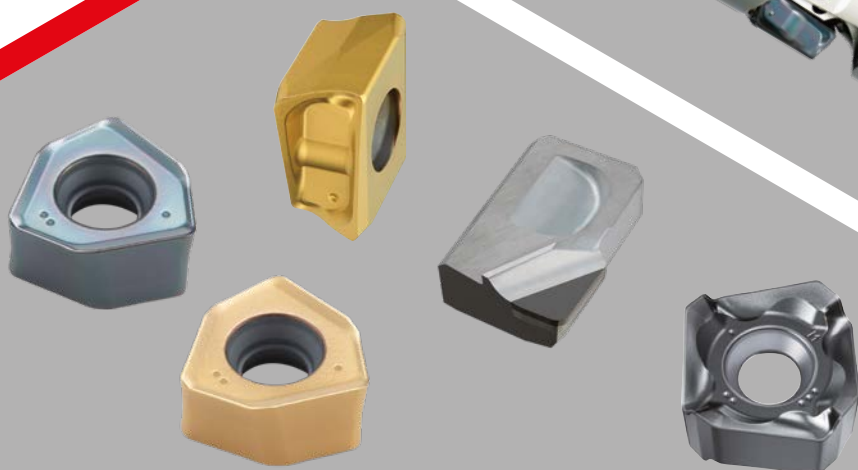


FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES



FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES



EFICIENCIA – PASIÓN POR LA PERFECCIÓN

Superando las expectativas de los clientes; este es el lema de Mitsubishi Materials. Mitsubishi Materials se centra en encontrar soluciones constantes según las necesidades de los clientes, así como en desarrollar herramientas económicamente sostenibles para satisfacer las altas demandas del mercado.

También se compromete en la fabricación y el suministro de herramientas de fresado de la más alta calidad. Desde eficientes fresas de desbaste hasta fresas con placas intercambiables de alta calidad.

DIA EDGE



 MITSUBISHI MATERIALS

INDICE

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES

HERRAMIENTAS ROTATORIAS	K001
PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS	L001
REPUESTOS	N001
DATOS TÉCNICOS	P001
ÍNDICE	1
INFORMACIÓN GENERAL	



COMO INTERPRETAR LA PÁGINA DE HERRAMIENTAS ROTATORIAS

● Como está organizada esta página

- Organizado según el tipo de corte en fresado frontal. (Ver índice en la próxima página.)

AMBITO DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA EN DIFERENTES MATERIALES
mediante un gráfico nos marca el ambito de aplicación del material adecuado para cada herramienta

TIPO/ NOMBRE DE PRODUCTO

APLICACIÓN

SECCIÓN PRODUCTO

HERRAMIENTAS ROTATORIAS
FRESADO FRONTAL
<MECANIZADO GENERAL>
WSX445

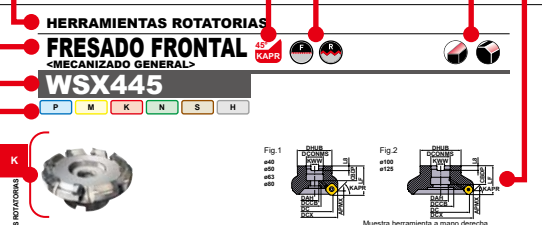
FORMA DEL ÁNGULO

ICONO DE APLICACIÓN
vemos el mecanizado aconsejado aplicaciones, como acabado y desbaste.

ICONO TIPO DE CORTE
nos muestra el corte aconsejable tipos como fresado frontal y fresado escuadrado.

ESTÁNDARES APLICABLES PARA PLACAS
Indica el estado de las existencias, las dimensiones, etc. para placas estándar.

GEOMETRIA



FRESA FRONTAL/PLATO A MANO DERECHA
KAPR: 45°
GAMF: -2°-+1°

DC (mm)	Referencia	Stock	Tipos	Dimensiones (mm)				WT (kg)	APMX (mm)	Fig.
				DCX	LF	DCONIMS				
40	WSX445-040A03AR	●	3 Paso Ancho	52.8	40	16	0.3	5	1	
40	WSX445-040A04AR	●	4 Paso fino	52.8	40	16	0.3	5	1	
50	WSX445-050A03AR	●	3 Paso Ancho	62.9	40	22	0.5	5	1	
50	WSX445-050A04AR	●	4 Paso fino	62.9	40	22	0.4	5	1	
50	WSX445-050A05AR	●	5 Paso extra fino	62.9	40	22	0.4	5	1	
63	WSX445-063A04AR	●	4 Paso Ancho	75.9	40	22	0.6	5	1	
63	WSX445-063A05AR	●	5 Paso fino	75.9	40	22	0.6	5	1	
63	WSX445-063A06AR	●	6 Paso extra fino	75.9	40	22	0.6	5	1	
80	WSX445-080A04AR	●	4 Paso Ancho	92.9	50	27	1.3	5	1	
80	WSX445-080A06AR	●	6 Paso fino	92.9	50	27	1.2	5	1	
80	WSX445-080A08AR	●	8 Paso extra fino	92.9	50	27	1.1	5	1	
100	WSX445-100B05AR	●	5 Paso Ancho	112.9	50	32	1.9	5	2	
100	WSX445-100B07AR	●	7 Paso fino	112.9	50	32	1.9	5	2	
100	WSX445-100B10AR	●	10 Paso extra fino	112.9	50	32	1.8	5	2	
125	WSX445-125B06AR	●	6 Paso Ancho	137.9	63	40	3.4	5	2	
125	WSX445-125B08AR	●	8 Paso fino	137.9	63	40	3.4	5	2	
125	WSX445-125B12AR	●	12 Paso extra fino	137.9	63	40	3.2	5	2	
160	WSX445-160C07NR	●	7 Paso Ancho	172.9	83	40	4.9	5	3	
160	WSX445-160C10NR	●	10 Paso fino	172.9	83	40	4.8	5	3	
160	WSX445-160C16NR	●	16 Paso extra fino	172.9	83	40	4.6	5	3	
200	WSX445-200C08NR	●	8 Paso Ancho	212.9	83	60	7.5	5	4	
200	WSX445-200C12NR	●	12 Paso fino	212.9	83	60	7.4	5	4	
200	WSX445-200C20NR	●	20 Paso extra fino	212.8	83	60	7.2	5	4	

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación.
Nota 2) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo RMC (métrico) en el cuerpo de la fresa de 40 a 100 in de diámetro (CC).
Nota 3) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMB en el cuerpo de la fresa de 40 a 200 in de diámetro (CC).
* WT: Peso de la herramienta

REPUESTOS

Tipo frontal	Tornillo roscado	Llave (Placa)
WSX445	TPSAR	TIP15W

* Par de fijación (N * m): TPSAR=3,5

●: Stock Europa. * : Stock Japón.

LEYENDA PARA SITUACIÓN DE STOCK
se muestra en la parte izquierda de cada doble página.

PRODUCTO ESTÁNDAR
indica tipo de herramienta, situación stock (derecha/izquierda). dimensiones, etc

FOTO DE PRODUCTO

PLACAS CON ROMPEVIRUTAS

Material	Forma	Referencia	Clase	Mano	Recubrimiento	Dimensiones (mm)	Geometria
						IC S BS RE1	
P Acero							
M Acero inoxidable							
K Fundición							
N Metales no ferrosos							
S Aleaciones titanio-aluminio, Resinas de fibra							
H Acero endurecido							



Condiciones de corte (Gual): ● Corte Estable ● Corte General * Corte Inestable
Honing: E: Redondo F: Afilado

PLACAS WIPER

Material	Forma	Referencia	Clase	Mano	Recubrimiento	Dimensiones (mm)	Geometria
						INSL W1 S BS RE1	
P Acero							
M Acero inoxidable							
K Fundición							
N Metales no ferrosos							
S Aleaciones titanio-aluminio, Resinas de fibra							
H Acero endurecido							

Condiciones de corte (Gual): ● Corte Estable ● Corte General * Corte Inestable
Honing: E: Redondo F: Afilado

INSTRUCCIONES PARA PLACAS WIPER

Las placas wiper para WSX445 llenen dos esquinas. Instálalas según se muestra en la Fig. 1. Pueden obtenerse excelentes superficies de acabado con la placa wiper. Configure más de dos placas wiper, con el mismo espaciado, cuando el avance por revolución sea mayor que 8 mm/rev.

REPUESTOS: > N001 DATOS TÉCNICOS > P001

● Para realizar pedido: Para el producto del título, Para la placa

especifique ① el número de pedido y mano de la herramienta (derecha/izquierda). especifique ② geometría de placa y ③ calidad.

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES HERRAMIENTAS ROTATORIAS

DESCRIPCIONES DE LOS SÍMBOLOS ... K002
CLASIFICACIÓN K004

FRESADO

FRESADO FRONTAL

WSX445	K016
ASX445	K026
AHX440S	K034
AHX475S	K038
AHX640S	K042
AHX640W	K049
NEW WSF406W	K052

FRESADO FRONTAL (ALTO AVANCE)

FMAX	K056
------	------

FRESADO ESCUADRADO

NEW WWX200	K062
WWX400	K067
VOX400	K077
ASX400	K080

FRESADO MULTIFUNCIONAL

WJX	K085
VPX200	K099
VPX300	K113
APX3000	K146
APX4000	K153
NEW AXD4000	K168
AXD4000A	K176
AXD7000	K180
AQX	K186
AJX	K194
ARP	K254
BRP	K206

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

VPX200 FILO DE CORTE LARGO	K127
VPX300 FILO DE CORTE LARGO	K137
APX3000 FILO DE CORTE LARGO	K160
APX4000 FILO DE CORTE LARGO	K164
VFX5	K208
VFX6	K212
DCCC	K216
SPX	K219
ASPX	K224

FRESAS CON MANGO

SRF,SRB	K228
SRM2	K236
SRM2Ø40,Ø50	K244

RADIO DE LA FRESA

SUF	K232
-----	------

FRESADO DE CHAFLANES

CESP,CFSP,CGSP	K246
----------------	------

FRESADO RANURADO-T

TSMF	K248
------	------

FRESADO DE AVANCE VERTICAL

PMF	K250
PMR	K252

AMARRE

AMARRE TIPO ROSCA	K260
-------------------	------

REVOLUCIONES MÁXIMAS

ADMISIBLES DE LA FRESA	K262
------------------------	------

LISTA DE TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO DEL FILO DE CORTE	K263
--	------

*Índice por orden alfabético

K034 AHX440S	K176 AXD4000A
K038 AHX475S	K180 AXD7000
K042 AHX640S	K206 BRP
K049 AHX640W	K246 CESP/CFSP/CGSP
K194 AJX	K216 DCCC
K146 APX3000	K056 FMAX
K160 APX3000 FILO DE CORTE LARGO	K250 PMF
K153 APX4000	K252 PMR
K164 APX4000 FILO DE CORTE LARGO	K219 SPX
K186 AQX	K228 SRF/SRB
K254 ARP	K232 SUF
K224 ASPX	K236 SRM2
K080 ASX400	K244 SRM2Ø40,Ø50
K026 ASX445	K248 TSMF
K168 AXD4000	K208 VFX5

K212 VFX6
K077 VOX400
K099 VPX200
K127 VPX200 FILO DE CORTE LARGO
K113 VPX300
K137 VPX300 FILO DE CORTE LARGO
K085 WJX09
K092 WJX14
K052 WSF406W
K016 WSX445
K062 WWX200
K067 WWX400
K260 AMARRE TIPO ROSCA



DESCRIPCIONES DE LOS SÍMBOLOS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Lista de KAPR (Ángulo de posición)

15°
KAPR

30°
KAPR

45°
KAPR

50°
KAPR

60°
KAPR

84°
KAPR

90°
KAPR

R
KAPR

Aplicación



Fresado planeado



Fresado de chaflanes



Fresado escuadrado con R



Fresado frontal cerca de la pared



Fresa de escuadrar



Fresado lateral



Fresado ranurado



Fresado escalonado



Fresado en rampa



Ranurado con R



Fresado copiado



Fresado ranurado-T



Corte helicoidal

- : Stock Europa.
- ★ : Stock Japón.
- : Fabricación bajo pedido.

TIPO DE CORTE



Corte acabado



Corte medio



Corte desbaste

Material

1ª Recomendación




















2ª Recomendación




























CLASIFICACIÓN (Tipo FRONTAL)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS
















Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Corte General WSX445  	5	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseño exclusivo en ambos lados de la placa. ● Función de prevención del fundido y una rotura repentina. ● Evacuación muy eficaz de las virutas. 	Ø40 — Ø200	P M K N S H	K016
Corte General ASX445  	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Precisas pero económicas 20° placas positivas para moldes. ● Tipo fijación por tornillo. ● Amplia área de desprendimiento de la viruta. ● Excelente rigidez debido al empleo de soportes de metal duro. 	Ø50 — Ø315	P M K N S H	K026
Corte General AHX440S  	3	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa heptagonal de doble cara. ● Económica por el uso de 14 filos de corte. ● Diseño de placa para alto avance. 	Ø40 — Ø160	P M K H	K034
Corte de Alto Avance AHX475S  	1.6	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa heptagonal de doble cara. ● Económica por el uso de 14 filos de corte. ● Diseño de placa para alto avance. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø50 — Ø160	P K H	K038
Corte General AHX640S  	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa heptagonal de doble cara. ● Económica por el uso de 14 filos de corte. ● Diseño de placa para alto avance. 	Ø63 — Ø200	P M S H K	K042
Alto Avance Para Corte de Fundición AHX640W  	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa heptagonal de doble cara. ● Económica por el uso de 14 filos de corte. ● Diseño de placa para alto avance. 	Ø80 — Ø315	K	K049
Mecanizado de fundición de alta eficacia NEW WSF406W  	7	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de corte de doble cara de diseño exclusivo. ● Sistema ajustable de la desviación radial del filo de corte ● Mejor acabado superficial ● Mejora de la resistencia del filo de corte 	Ø80 — Ø250	K	K052
Acabados de avance alto FMAX  	2	<ul style="list-style-type: none"> ● Fresa de avance máximo (FMAX) para un acabado preciso y eficaz. ● Cuerpo ligero, económico, multiusos y con una gran rigidez ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 — Ø125	K N	K056
Fresado Multifuncional WJX09 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Placas negativas. ● Sujeción estable con estructura de cavidad de placa. ● Apta para corte de alto avance. ● Placa de diseño especial con uso de 6 filos de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 — Ø66	P M K S H	K085













Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Fresado Multifuncional WJX14 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> ● Placas negativas. ● Sujeción estable con estructura de cavidad de placa. ● Apta para corte de alto avance. ● Placa de diseño especial con uso de 6 filos de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø50 — Ø160		K092
Fresado Multifuncional AJX 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> ● 15° Placa positiva. ● Excelente rigidez debido a una estructura de amarre doble. ● Apta para corte de alto avance. ● Placa de diseño especial con uso de 3 filos de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø50 — Ø160		K194
Fresado multinacional de materiales difíciles de cortar ARP  	5 — 6	<ul style="list-style-type: none"> ● La oscilación no se produce tan fácilmente al cambiar de sección. ● Robusto sistema de sujeción. ● Stock estandarizado para el paso extrafino. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 — Ø100		K254
Fresado Multifuncional BRP  	6 — 8	<ul style="list-style-type: none"> ● 11° Placa positiva. ● Placa redonda con filo de corte muy fuerte. ● Amplio gama de herramientas disponibles. ● Conveniente para mecanizado de moldes. 	Ø40 — Ø100		K206
Corte General NEW WWX200  	5	<ul style="list-style-type: none"> ● Sujeción de alta estabilidad y mecanizado de alta calidad. ● La placa optimizada «tipo X» cumple con la demanda para una mayor fuerza. ● Económicas de dos caras y 6 filos. 	Ø40 — Ø160		K062
Corte General WWX400  	8.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Sujeción de alta estabilidad y mecanizado de alta calidad. ● La placa optimizada «tipo X» cumple con la demanda para una mayor fuerza. ● Económicas de dos caras y 6 filos. 	Ø50 — Ø250		K067
Fundición VOX400  	10	<ul style="list-style-type: none"> ● Placas tangenciales con un filo de corte de gran fuerza. ● Económica por el uso de 8 filos de corte. ● Tipo fijación por tornillo. 	Ø50 — Ø250		K077
Corte General ASX400  	10	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. ● Con y sin agujeros de refrigeración. 	Ø50 — Ø250		K080
Fresado Multifuncional para Mecanizado Altamente Eficaz VPX200  	8	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø32 — Ø63		K099

CLASIFICACIÓN (Tipo FRONTAL)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Tipo Frontal VPX200  	35 – 42	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø32 – Ø50	P M K N S	K129
Fresado Multifuncional para Mecanizado Altamente Eficaz VPX300  	11	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 – Ø80	P M K N S H	K113
Tipo Frontal VPX300 	31 – 63	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 – Ø80	P M K N S	K138
Corte Multifuncional APX3000  	10	<ul style="list-style-type: none"> ● Bajo esfuerzo de corte. ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Con y sin agujeros de refrigeración. 	Ø32 – Ø100	P M K N S H	K146
Tipo Frontal APX3000 	37 46	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 Ø50	P M K N S	K161
Corte Multifuncional APX4000  	15	<ul style="list-style-type: none"> ● Bajo esfuerzo de corte. ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Con y sin agujeros de refrigeración. 	Ø40 – Ø160	P M K S H	K153
Tipo Frontal APX4000 	42 56	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø50 Ø63	P M K S	K165
Aleación de Aluminio para el Corte de Materiales Difíciles de Cortar AXD4000  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> ● Rompevirutas de baja resistencia. ● Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ● Para alta velocidad de mecanizado. ● Mecanizado multifunción. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 – Ø125	N S	K168
Para velocidades muy altas, mecanizado muy eficiente de aleaciones de aluminio AXD4000A  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> ● Rompevirutas de baja resistencia. ● Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ● Para el mecanizados a velocidades muy altas y velocidades altas y continuas. ● Mecanizado multifunción. 	Ø50	N	K176

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Aleación de Aluminio para el Corte de Materiales Dificiles de Cortar AXD7000  	20.4 21	<ul style="list-style-type: none"> ● Rompevirutas de baja resistencia. ● Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ● Para alta velocidad de mecanizado. ● Mecanizado multifunción. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø50 — Ø125	N	K180
Tipo Frontal SPX  	58	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja resistencia de corte debido al la forma ondulada de las placas. ● Apta para corte pesado debido a su rigidez. 	Ø63 Ø80	P M K S	K220
Tipo Frontal ASPX  	54 — 75	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta eficiencia en el mecanizado de aleaciones de titanio. ● Baja resistencia de corte debido al la forma ondulada de las placas. ● Apta para corte pesado debido a su rigidez. 	Ø50 — Ø80	S	K224
ASPX  	127	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta eficiencia en el mecanizado de aleaciones de titanio. ● Baja resistencia de corte debido a la forma ondulada de las placas. ● Apta para corte pesado debido a su rigidez. 	Ø80	S	K225
VFX5  	26 — 75	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta eficiencia en el mecanizado de aleaciones de titanio. ● Diseño de gran rigidez. ● Mecanismo de sujeción de alta fiabilidad. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 — Ø80	S	K208
VFX6  	31 — 90	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta eficiencia en el mecanizado de aleaciones de titanio. ● Diseño de gran rigidez. ● Mecanismo de sujeción de alta fiabilidad. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø63 — Ø100	S	K212




























K









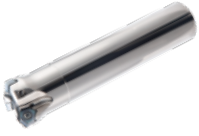






HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CLASIFICACIÓN (Tipo MANGO)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
WSX445  	5	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseño exclusivo en ambos lados de la placa. ● Función de prevención del fundido y una rotura repentina. ● Evacuación muy eficaz de las virutas. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40 — Ø63		K016
ASX445  	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa directamente de molde 20° positiva. ● Tipo fijación por tornillo. ● Gran gama de rompevirutas. ● Elevada rigidez en la placa de asiento. 	Ø50 Ø63		K026
WWX200  	5	<ul style="list-style-type: none"> ● Sujeción de alta estabilidad y mecanizado de alta calidad. ● La placa «tipo X» optimizada cumple con la demanda para una mayor fuerza. ● Placa económica de dos caras con 6 filos. 	Ø25 — Ø50		K062
WWX400  	8.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Sujeción de alta estabilidad y mecanizado de alta calidad. ● La placa «tipo X» optimizada cumple con la demanda para una mayor fuerza. ● Placa económica de dos caras con 6 filos. 	Ø50 — Ø80		K067
ASX400  	10	<ul style="list-style-type: none"> ● Placas de clase M de alta tolerancia. ● Económica por el uso de 4 filos de corte. ● Filo de corte curvado y herramienta de gran rigidez. ● Tipo fijación por tornillo. 	Ø40 — Ø63		K080
VPX200  	8	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 — Ø50		K099
VPX300  	11	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø25 — Ø50		K113
APX3000  	10	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. ● Con y sin agujeros de refrigeración. 	Ø12 — Ø63		K146
APX4000  	15	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. ● Con y sin agujeros de refrigeración. 	Ø25 — Ø63		K153

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
AXD4000  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> ● Rompevirutas de baja resistencia. ● Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ● Para alta velocidad de mecanizado. ● Mecanizado multifunción. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø20 — Ø40	N S	K168
AXD7000  	20.4 21	<ul style="list-style-type: none"> ● Rompevirutas de baja resistencia. ● Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ● Para alta velocidad de mecanizado. ● Mecanizado multifunción. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø32 — Ø50	N	K180
AQX  	7.4 — 55	<ul style="list-style-type: none"> ● Filo de corte con punto en el centro que permite taladrar sin agujero previo. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K186
AJX 	0.6 — 1.2	<ul style="list-style-type: none"> ● 13° y 15° Placa positiva. ● Excelente rigidez debido a una estructura de amarre doble. ● Apta para corte de alto avance. ● Placa de diseño especial con uso de 3 fillos de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 — Ø63	P M K S H	K194
WJX09 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Fresado multifuncional. ● Placas negativas. ● Sujeción estable con cavidad de la placa. ● Apta para corte de alto avance. ● Placa de diseño especial con uso de 6 fillos de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø25 — Ø40	P M K S H	K085
WJX14 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> ● Fresado multifuncional. ● Placas negativas. ● Sujeción estable con cavidad de la placa. ● Apta para corte de alto avance. ● Placa de diseño especial con uso de 6 fillos de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø50	P M K S H	K092
ARP  	5 — 6	<ul style="list-style-type: none"> ● La oscilación no se produce tan fácilmente al cambiar de sección. ● Robusto sistema de sujeción. ● Stock estandarizado para el paso extrafino. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø25 — Ø50	M S	K254
VPX200 Filo de corte largo  	14 — 42	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 fillos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø20 — Ø40	P M K N S	K127
VPX300 Filo de corte largo  	21 — 42	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 fillos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø40	P M K N S	K137






























K








HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CLASIFICACIÓN (Tipo MANGO)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



















Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
APX3000 Filo de corte largo  	28 – 55	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. 	Ø20 – Ø40		K160
APX4000 Filo de corte largo  	56 84	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. ● Con y sin agujeros de refrigeración. 	Ø40 Ø50		K164
DCCC  	27 – 83	<ul style="list-style-type: none"> ● Los diferentes ángulos de hélices helicoidales impiden la vibración. 	Ø25 – Ø40		K216
SPX  	110 – 261	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja resistencia de corte debido a la forma ondulada de las placas. ● Apta para corte pesado debido a su rigidez. 	Ø63		K219
SRF/SRB  	5 – 17	<ul style="list-style-type: none"> ● La forma del filo de corte mejora el desprendimiento, similar a la fresa integral de metal duro. ● Exacta tolerancia en el radio que permite un elevado acabado en la precisión. ● Disponible con mango de metal duro. 	Ø10 – Ø32		K228
SUF  	1.5 – 5.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Exacta tolerancia en el radio que permite un elevado acabado en la precisión. ● Corte sin protuberancias. 	Ø10 – Ø32		K232
SRM2  	12 – 44	<ul style="list-style-type: none"> ● Apta para desbastado o semi-acabado de moldes pequeños y medianos. ● Cuerpo de alta rigidez. ● Rompevirutas de baja resistencia. ● Agujero con refrigeración interior. 	Ø16 – Ø32		K236
SRM2 Ø40/Ø50  	54 63	<ul style="list-style-type: none"> ● Mejor para desbaste de moldes. ● Rompevirutas de baja resistencia. ● Cuerpo de alta rigidez. 	Ø40 Ø50		K244
CESP·CFSP·CGSP    	5.9 – 10.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Posibilidad de 5 modalidades de corte. ● Excelente corte por sus 11° placas positivas. ● 30°, 45°, tipos de chafán de 60°. 	Ø8 – Ø32		K246











Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
TSMF  	11 – 18	<ul style="list-style-type: none"> ● Están disponibles el tipo de ranura tipo T, referencia 14, 18 y 22. ● Forma en rombo de 86° con placa positiva de 11°. ● Fresado escuadrado y agrandado de agujeros en interiores también es posible. 	Ø25 – Ø40		K248
PMF 	0.1	<ul style="list-style-type: none"> ● Dos direcciones de corte con mango largo. ● Excelente rigidez. ● Excelente precisión en paredes. 	Ø50 – Ø80		K250
PMR 	11	<ul style="list-style-type: none"> ● Dos direcciones de corte con mango largo. ● Avance horizontal y el corte oblicuo también es posible. ● Único filo de corte curvado que ofrece gran rigidez y baja resistencia de corte. 	Ø50 – Ø63		K252

CLASIFICACIÓN (Tipo ROSCA)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
ASX400 	10	<ul style="list-style-type: none"> ● Placas de clase M de alta tolerancia. ● Económica por el uso de 4 filos de corte. ● Filo de corte curvado y herramienta de gran rigidez. ● Tipo fijación por tornillo. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø32 Ø40		K080
APX3000 	10	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. ● Con y sin agujeros de refrigeración. 	Ø16 — Ø40		K146
APX4000 	15	<ul style="list-style-type: none"> ● Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ● Bajo esfuerzo de corte. ● Con y sin agujeros de refrigeración. 	Ø25 — Ø40		K153
AXD4000 	14.8 15	<ul style="list-style-type: none"> ● Refrigerado por aire / refrigerante. ● Placas de baja resistencia. ● Equilibrado de alta calidad. ● Excelente precisión en paredes. ● Fresado multifuncional. 	Ø25 — Ø40		K168
AQX 	7.4 18	<ul style="list-style-type: none"> ● Filo de corte con punto en el centro que permite taladrar sin agujero previo. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 — Ø40		K186
VPX200 	8	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de las placas de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 — Ø40		K099
VPX300 	11	<ul style="list-style-type: none"> ● Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ● Alta precisión, filo de corte de las placas de alta calidad con filo de acabado. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø25 — Ø40		K113
AJX 	0.6 — 1.2	<ul style="list-style-type: none"> ● 13° y 15° Placa positiva. ● Excelente rigidez debido a una estructura de amarre doble. ● Apta para corte de alto avance. ● Placa de diseño especial con uso de 3 filos de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 — Ø40		K194
WJX09 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Fresado multifuncional. ● Placas negativas. ● Sujeción estable con cavidad de la placa. ● Apta para corte de alto avance. ● Placa de diseño especial con uso de 6 filos de corte. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø25 — Ø40		K085

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
ARP  	5 – 6	<ul style="list-style-type: none"> ● La oscilación no se produce tan fácilmente al cambiar de sección. ● Robusto sistema de sujeción. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø25 – Ø40	M S	K254
BRP  	4 – 6	<ul style="list-style-type: none"> ● 11° Placa positiva. ● Placa redonda con filo de corte muy fuerte. ● Amplio gama de herramientas disponibles. ● Conveniente para mecanizado de moldes. 	Ø16 – Ø42	P M K S H	K206
SRF/SRB  	8 – 17	<ul style="list-style-type: none"> ● La forma del filo de corte mejora el desprendimiento, similar a la fresa integral de metal duro. ● Exacta tolerancia en el radio que permite un elevado acabado en la precisión. ● Disponible con mango de metal duro. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 – Ø32	P K N H	K228
SUF  	2.1 – 5.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Exacta tolerancia en el radio que permite un elevado acabado en la precisión. ● Corte sin protuberancias. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 – Ø32	P M K H	K232
SRM2  	12 – 44	<ul style="list-style-type: none"> ● Apta para desbastado o semi-acabado de moldes pequeños y medianos. ● Cuerpo de alta rigidez. ● Rompevirutas de baja resistencia. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø16 – Ø32	P M K S H	K236

CLASIFICACIÓN

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

	Multifuncional							General			Filo de Corte Largo
Nombre Producto	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	WWX200 WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	VPX200 VPX300 Filo de Corte Largo
Tipo de corte	↔ K099 ↔ K113	↔ K146 ↔ K153	↔ K168 ↔ K180	↔ K085 ↔ K092	↔ K194	↔ K186	↔ K254	↔ K062 ↔ K067	↔ K080	↔ K026 ↔ K016	↔ K127 ↔ K137
Fresado planeado											
Fresa de escuadrar											
Fresado ranurado											
Fresado cajado											
Fresado copiado											
Corte helicoidal											
Fresado de chaflanes											
Corte en radio											

	Filo de Corte Largo					Punta Esférica/Tórica				Para usos especiales			
	APX3000 APX4000 Filo de Corte Largo	DCCC	VFX5 VFX6	ASPX	SPX	SRM2	SRM2 Ø40/Ø50	SRF/SRB Para acabado	SUF Para acabado	CESP CFSP CGSP	TSMP	PMF	PMR
													
	➔ K160 ➔ K164	➔ K216	➔ K208 ➔ K212	➔ K224	➔ K219	➔ K236	➔ K244	➔ K228	➔ K232	➔ K246	➔ K248	➔ K250	➔ K252
													
										*1	*2		
												*3	

*1 Fresado de ranura en forma de V *2 Fresado ranurado-T *3 Punteado



WSX445



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

ø40
ø50
ø63
ø80

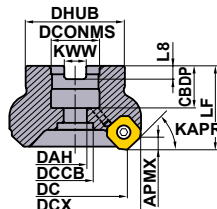
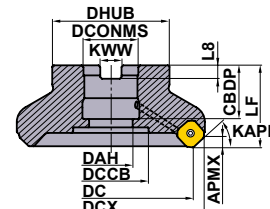


Fig.2

ø100
ø125



Muestra herramienta a mano derecha.

■ FRESA FRONTAL/PLATO A MANO DERECHA

KAPR : 45°

GAMP : +17°

GAMF : -6° - +1°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCONMS			
40	WSX445-040A03AR	●	●	3	Paso Ancho	52.8	40	16	0.3	5	1
40	WSX445-040A04AR	●	●	4	Paso fino	52.8	40	16	0.3	5	1
50	WSX445-050A03AR	●	●	3	Paso Ancho	62.9	40	22	0.5	5	1
50	WSX445-050A04AR	●	●	4	Paso fino	62.9	40	22	0.4	5	1
50	WSX445-050A05AR	●	●	5	Paso extra fino	62.9	40	22	0.4	5	1
63	WSX445-063A04AR	●	●	4	Paso Ancho	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A05AR	●	●	5	Paso fino	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A06AR	●	●	6	Paso extra fino	75.9	40	22	0.6	5	1
80	WSX445-080A04AR	●	●	4	Paso Ancho	92.9	50	27	1.3	5	1
80	WSX445-080A06AR	●	●	6	Paso fino	92.9	50	27	1.2	5	1
80	WSX445-080A08AR	●	●	8	Paso extra fino	92.9	50	27	1.1	5	1
100	WSX445-100B05AR	●	●	5	Paso Ancho	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B07AR	●	●	7	Paso fino	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B10AR	●	●	10	Paso extra fino	112.9	50	32	1.8	5	2
125	WSX445-125B06AR	●	●	6	Paso Ancho	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B08AR	●	●	8	Paso fino	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B12AR	●	●	12	Paso extra fino	137.9	63	40	3.2	5	2
160	WSX445-160C07NR	●	-	7	Paso Ancho	172.9	63	40	4.9	5	3
160	WSX445-160C10NR	●	-	10	Paso fino	172.9	63	40	4.8	5	3
160	WSX445-160C16NR	●	-	16	Paso extra fino	172.8	63	40	4.6	5	3
200	WSX445-200C08NR	●	-	8	Paso Ancho	212.9	63	60	7.5	5	4
200	WSX445-200C12NR	●	-	12	Paso fino	212.9	63	60	7.4	5	4
200	WSX445-200C20NR	●	-	20	Paso extra fino	212.8	63	60	7.2	5	4

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación.

Nota 2) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMC (métrico) en el cuerpo de la fresa de 40 a 100 in de diámetro (CC).

Nota 3) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMB en el cuerpo de la fresa de 125 a 200 in de diámetro (CC).

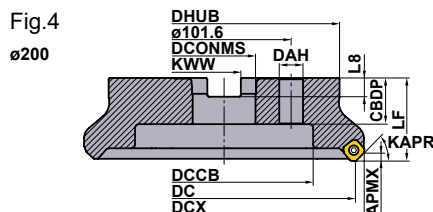
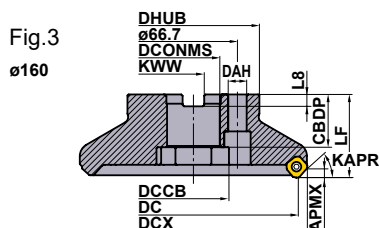
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Tipo frontal	*	
	Tornillo roscado	Llave (Placa)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Par de fijación (N · m) : TPS4R=3,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Muestra herramienta a mano derecha.

FRESA FRONTAL/PLATO A MANO IZQUIERDA

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCONMS			
80	WSX445-080A04AL	★		4	Paso Ancho	92.9	50	27	1.3	5	1
100	WSX445-100B05AL	★		5	Paso Ancho	112.9	50	32	1.9	5	2
125	WSX445-125B06AL	★		6	Paso Ancho	137.9	63	40	3.4	5	2
160	WSX445-160C07NL	★	—	7	Paso Ancho	172.9	63	40	4.9	5	3

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación.

Nota 2) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMC (métrico) en el cuerpo de la fresa de 80 a 100 in de diámetro (CC).

Nota 3) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMB en el cuerpo de la fresa de 125 a 160 in de diámetro (CC).

* WT : Peso de la herramienta

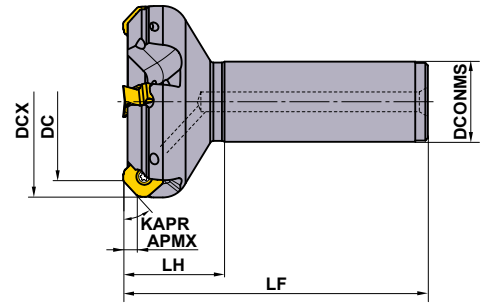
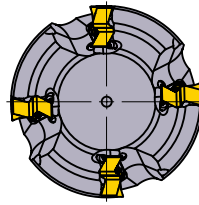
TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

Tipo frontal	Tornillo fijación		Tipo	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g	
	Referencia	Referencia									
WSX445-040A	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	Fig.1
WSX445-050A	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
WSX445-063A	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	Fig.2
WSX445-080A	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	
WSX445-100B	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
WSX445-125B	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-160C	Sin agujero de refrigeración	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-200C	Sin agujero de refrigeración	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	

Nota 1) Es necesaria la refrigeración interna con el tornillo de fijación.

DIMENSIONES DE MONTAJE	> K020
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm)				WT* (kg)	APMX (mm)
						DCX	LF	DCONMS	LH		
40	WSX445R4003SA32M	★	●	3	Paso Ancho	52.8	125	32	40	0.8	5
40	WSX445R4004SA32M	★	●	4	Paso fino	52.8	125	32	40	0.8	5
50	WSX445R5003SA32M	★	●	3	Paso Ancho	62.9	125	32	40	1.0	5
50	WSX445R5004SA32M	★	●	4	Paso fino	62.9	125	32	40	1.0	5
63	WSX445R6304SA32M	★	●	4	Paso Ancho	75.9	125	32	40	1.2	5
63	WSX445R6305SA32M	★	●	5	Paso fino	75.9	125	32	40	1.2	5

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Tipo frontal	*	
	Tornillo roscado	Llave (Placa)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Par de fijación (N • m) : TPS4R=3,5


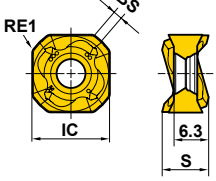
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)


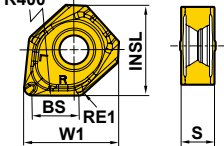
K018

PLACAS CON ROMPEVIRUTAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo F : Afilado						
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
N	Metales no férricos																						
S	Aleaciones termostables, Aleaciones de titanio																						
H	Aceros endurecidos																						
Forma	Referencia	Clase	Mano	Honing	Recubrimiento								Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)				Geometría				
					MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120			MP9130	VP15TF	VP20RT	MX3030		TF15	IC	S	BS
	SNGU140812ANFR-L	G	R	F													●	14	8.4	1.5	1.2		
	SNGU140812ANER-L	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5		1.2
	SNGU140812ANER-M	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5		1.2
	SNMU140812ANER-M	M	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5		1.2
	SNMU140812ANER-R	M	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★				14	8.4	1.5		1.2
	SNMU140812ANER-H	M	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★				14	8.4	1.5		1.2
	SNGU140812ANFL-L	G	L	F													★		14	8.4	1.5		1.2
	SNGU140812ANEL-L	G	L	E			★	★	★						★	★			14	8.4	1.5		1.2
	SNGU140812ANEL-M	G	L	E			★	★	★						★	★			14	8.4	1.5		1.2
	SNMU140812ANEL-M	M	L	E			★	★	★						★	★			14	8.4	1.5		1.2
	SNMU140812ANEL-R	M	L	E			★	★	★						★				14	8.4	1.5		1.2

● = NEW

PLACAS WIPER

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo F : Afilado		
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
S	Aleaciones termostables, Aleaciones de titanio																		
H	Aceros endurecidos																		
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento				Dimensiones (mm)					Geometría						
				MC5020	MP6120	VP15TF	MX3020	INSL	W1	S	BS	RE1							
	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	●							16.87	16.87	6	8	1.0	

INSTRUCCIONES PARA PLACAS WIPER



Fig.1



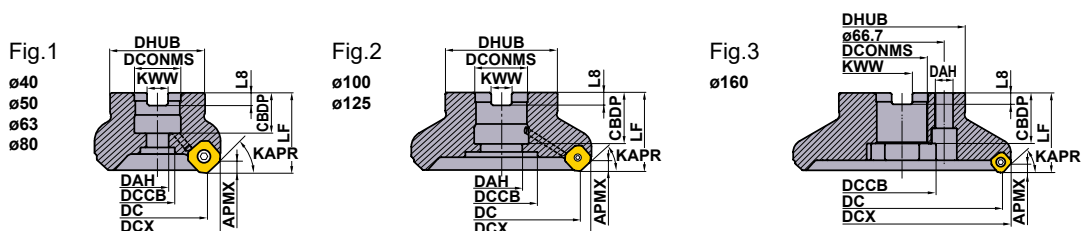
Fig.2

Las placas wiper para WSX445 tienen dos esquinas. Instálelas según se muestra en la Fig. 1.

Pueden obtenerse excelentes superficies de acabado con la placa wiper.

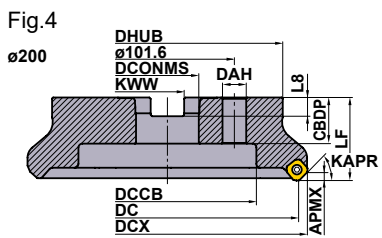
Configure más de dos placas wiper, con el mismo espaciado, cuando el avance por revolución sea mayor que 8 mm/rev.

DIMENSIONES DE MONTAJE DE LA FRESA FRONTAL/PLATO



Muestra herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDF	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	WSX445-040A03AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6	1
40	WSX445-040A04AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6	1
50	WSX445-050A03AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A04AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A05AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A04AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A05AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A06AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
80	WSX445-080A04AR	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A06AR	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A08AR	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A04AL	27	23	13	20	56	12.4	7	1
100	WSX445-100B05AR	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B07AR	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B10AR	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B05AL	32	26	26	45	78	14.4	8	2
125	WSX445-125B06AR	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B08AR	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B12AR	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B06AL	40	28	30	56	89	16.4	9	2



Muestra herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
160	WSX445-160C07NR	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C10NR	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C16NR	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C07NL	40	40	14	56	100	16.4	9	3
200	WSX445-200C08NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4
200	WSX445-200C12NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4
200	WSX445-200C20NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4

WSX445 Velocidad de corte
Corte en seco y refrigerado

Material de la pieza de trabajo	Propiedades	(mm)				
		MV1020		MV1030		
		Velocidad de corte Vc(m/min)		Velocidad de corte Vc(m/min)		
		Corte en seco	Corte con refrigerante	Corte en seco	Corte con refrigerante	
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	300 (200–400)	220 (120–320)	250 (200–300)	150 (100–200)	
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180–350HB	260 (170–350)	200 (100–300)	220 (170–270)	120 (80–160)
		Dureza 280–350HB	180 (100–250)	150 (100–200)	180 (100–250)	120 (80–160)
M Acero Inoxidable	–	–	–	200 (150–250)	–	
K Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	240 (130–350)	200 (130–250)	160 (110–240)	150 (100–200)	
	Resistencia a la tracción ≤800MPa	220 (80–350)	180 (80–230)	180 (110–250)	140 (80–200)	

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Material	Dureza	1ª Recomendación	2ª Recomendación	Vc (m/min)	Corte Acabado		
					fz (mm/diente)	ap	
					L Rompevirutas		
P							
Acero dulce	≤ 180HB	MV1020	—	300 (200–400)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	—	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6120	VP15TF	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	240 (190–290)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	—	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero al carbono Acero aleado	180–350HB	MV1020	—	260 (170–350)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	—	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6120	VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	—	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero aleado	≤ 350HB (Recocido)	MP6120	VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	—	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero Pre-endurecido	35–45HRC	MP6120	VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
M							
Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	MV1030	—	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7130	VP15TF	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	—	130 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	MP7130	VP15TF	170 (120–220)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	170 (120–220)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero inoxidable dúplex	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	160 (110–210)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	160 (110–210)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero inoxidable endurecido por precipitación	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
K							
Fundición gris	≤ 350MPa	MC5020	—	220 (200–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	—	180 (130–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP20RT	—	170 (120–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	—	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Fundición dúctil	≤ 450MPa	MV1020	—	240 (130–350)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	—	160 (110–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MC5020	—	200 (180–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	160 (110–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Fundición dúctil	≤ 800MPa	MV1020	—	220 (80–350)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	—	180 (110–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MC5020	—	200 (180–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	—	160 (110–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP20RT	—	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
H							
Acero endurecido	40–55HRC	VP15TF	—	50 (30–70)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
Acero endurecido	55–62HRC	VP15TF	—	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	

Nota 1) Consulte a la tabla de arriba y ajuste las condiciones de corte para que se correspondan con la aplicación.

Nota 2) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco).

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante

Material	Dureza	1ª Recomendación	2ª Recomendación	Vc (m/min)	Corte Acabado		
					fz (mm/diente)	ap	
					L Rompevirutas		
P							
Acero dulce	≤ 180HB	MV1020	—	220 (120–320)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	—	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6120	VP15TF	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero al carbono Acero aleado	180–350HB	MV1020	—	200 (100–300)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	—	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6120	VP15TF	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero aleado	≤ 350HB (Recocido)	MP6120	VP15TF	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero Pre-endurecido	35–45HRC	MP6120	VP15TF	100 (80–120)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	100 (80–120)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
M							
Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	130 (80–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	130 (80–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	MP7130	VP15TF	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero inoxidable dúplex	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Acero inoxidable endurecido por precipitación	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	90 (50–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	90 (50–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
K							
Fundición gris	≤ 350MPa	MC5020	—	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Fundición dúctil	≤ 450MPa	MV1020	—	200 (130–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	—	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MC5020	—	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Fundición dúctil	≤ 800MPa	MV1020	—	180 (80–230)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MV1030	—	140 (80–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MC5020	—	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	110 (80–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
N							
Aleación de aluminio	—	TF15	—	≥ 300	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
S							
Aleación de titanio	—	MP9120	VP15TF	50 (40–60)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
		MP9130	VP20RT	50 (40–60)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
Aleaciones termorresistentes	—	MP9120	VP15TF	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
		MP9130	VP20RT	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	

Nota 1) Consulte a la tabla de arriba y ajuste las condiciones de corte para que se correspondan con la aplicación.

Nota 2) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco).

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO GENERAL>



ASX445



K

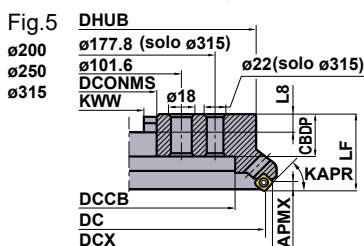
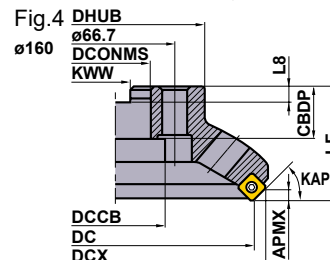
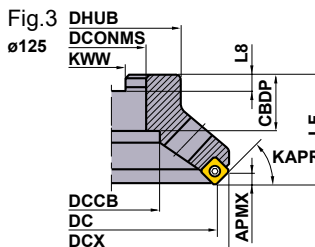
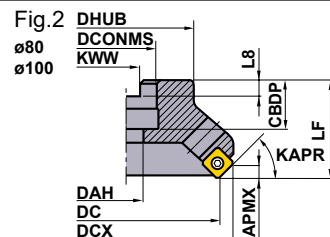
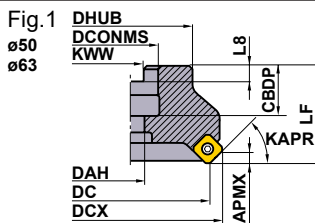
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



ø50, ø63



Superior a ø80



TIPO FRONTAL

KAPR : 45°

GAMP: +20° - +23° GAMF: -13° - -10°

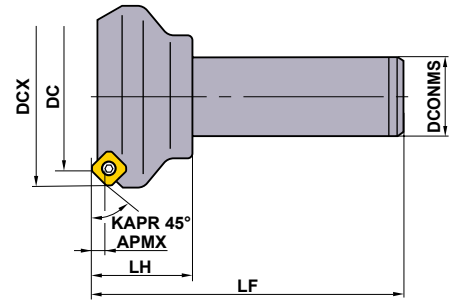
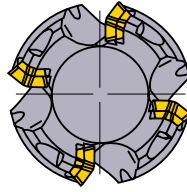
Muestra herramienta a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)										WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
		R	L		DC	DCX	LF	DCONMS	CBDDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8			
Paso Ancho	ASX445-050A03R	●	—	3	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.5	6	1
	ASX445-063A04R	●	—	4	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.7	6	1
	ASX445-080A04R	●	—	4	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	1.0	6	2
	ASX445-100A05R	●	—	5	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.6	6	2
	ASX445-125B06R	●	—	6	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.4	6	3
	ASX445-160C07R	●	—	7	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.9	6	4
	ASX445-200C08R	★	—	8	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	6.7	6	5
	ASX445-250C10R	★	—	10	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.5	6	5
	ASX445-315C14R	★	—	14	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	22.4	6	5
Paso fino	ASX445-050A04R	●	—	4	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A05R	●	—	5	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A06R/L	●	□	6	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A07R/L	●	□	7	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B08R/L	●	□	8	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C10R	●	—	10	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C12R/L	●	□	12	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	5.8	6	5
	ASX445-250C14R/L	★	□	14	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.6	6	5
	ASX445-315C18R/L	★	□	18	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	22.2	6	5
Paso extra fino	ASX445-050A05R	●	—	5	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A06R	●	—	6	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A08R	●	—	8	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A10R/L	●	□	10	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B12R	●	—	12	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C16R	●	—	16	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C20R	★	—	20	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	6.5	6	5
	ASX445-250C24R	★	—	24	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.3	6	5
	ASX445-315C28R	★	—	28	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	21.8	6	5

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

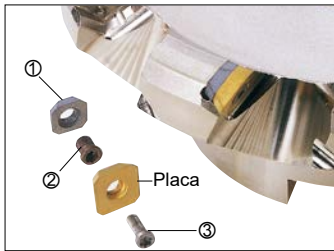
□ : Fabricación bajo pedido.



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO MANGO

Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm)					APMX (mm)
				DC	DCX	LF	DCONMS	LH	
ASX445R503S32	★	—	3	50	63.0	125	32	40	6
ASX445R634S32	★	—	4	63	75.9	125	32	40	6



REPUESTOS






Referencia herramienta					
	Placa base	Tornillo	Tornillo roscado	Llave (Placa)	Llave (Placa asiento)
ASX445	STASX445N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

* Par de fijación (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5

Llave	<p>1. Llave ASX445 utiliza el tornillo roscado TORXPLUS. La llave que se suministra es de uso exclusivo con este tornillo. Para garantizar la efectividad del tornillo TORXPLUS, debe utilizarse solamente la llave que se suministra.</p> <p>2. Llave hexagonal La llave hexagonal que se suministra es para utilizarla con la placa base. La llave mide 3,5 mm.</p>
Repuestos	Utilice solamente las piezas originales que se suministran con la compra. Si se utilizan otras piezas, no se garantiza ni el rendimiento ni la seguridad.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	P	Acero	Recubrimiento																Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)				Geometría
	M	Acero Inoxidable	MV1020	MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	MX3030	NX4545	HT110	IC	S	BS	RE1			
K Aplicación Forma Referencia Clase Honing																									
JL Rompevirutas 	SEET13T3AGEN-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
JM Rompevirutas 	SEMT13T3AGSN-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
JH Rompevirutas 	SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
FT Rompevirutas 	SEMT13T3AGSN-FT	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
JP Rompevirutas 	SEGT13T3AGFN-JP	G	F															●							

● = NEW

Instrucciones para el uso del rompevirutas JP

Nota 1) El rompevirutas JP tiene filos de corte afilados. Utilice guantes para su manipulación.

Nota 2) Al mecanizar aleaciones de aluminio, suele producirse una soldadura en el filo de corte, hecho que a menudo provoca el fallo de la placa.

Nota 3) Se recomienda el corte refrigerado.

● : Stock Europa. (Caja de 10 placas)

(Las placas wiper CBN y PCD se encuentran disponibles en cajas de 1 unidad)

PLACAS WIPER

Material	P	Acero	●	●	●										Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo F : Afilado S : Chaflán + Honing T : Chaflán		
	M	Acero Inoxidable	●	●	●												
K	Fundición	●	✚	●	●												
N	Metales no férricos					●											
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●															
H	Acero endurecido	●															
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubr.	Cermet	Cermet recubierto	Convencional	CBN	PCD	Dimensiones (mm)						Geometría	
				MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	MB710	MD220	INSL	LE	W1	S	BS		RE1
	WEEW13T3AGER8C	E	E	●	●			●			16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T		●	●					16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGFR3C	E	F						●		16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	T					●			16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	

Nota 1) Las placas wiper son de una sola punta.

Nota 2) CBN calidad MB710 es para acero de fundición.

Nota 3) PCD calidad MD220 es para aleación de aluminio.

INSTRUCCIONES PARA PLACAS WIPER



Fig.1



Fig.2

Nota 1) Estas placas wiper son de una sola punta.

Nota 2) Instale la placa de forma que el filo de corte se ubique como se muestra en la figura 1.

No instale la placa wiper como se muestra en la figura 2. (La placa se puede dañar debido a una carga de corte demasiado pesada).

Nota 3) La Profundidad recomendada de corte es de $ap=0.2-0.5$ (mm). (Tenga en cuenta la carga de corte si la profundidad de corte es superior a la recomendada).

Nota 4) El filo de corte de una placa wiper se coloca más adentro que un diente general.

Esto sirve para prevenir cargas pesadas en la placa wiper. (Para evitar roturas, ajuste el avance por debajo de 0.2 mm/t.)

Nota 5) Se puede conseguir un acabado de superficie excelente con una placa wiper.

Nota 6) Cuando la alimentación por revolución es más grande que el ancho del filo wiper, instale 2 o más placas wiper igualmente espaciadas dentro del cuerpo de corte.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS PARA EL USO DE LAS PLACAS WIPER

Material	Calidad	Velocidad recomendada (m/min)
P	VP25N	200 (80—250)
	VP15TF	180 (80—250)
M	VP15TF	120—270
K	MC5020	130—250
	VP15TF	
	MB710	
S	VP15TF	20—50
H	VP15TF	40—80
N	MD220	650 (300—1000)

●La profundidad de corte recomendada (ap) es de 0.2 mm-0.5 mm, mientras que el avance por diente (fz) es de hasta 0.2 mm/diente.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K029

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Acabado-Corte Ligero		Corte Ligero-Desbaste		Corte Medio-Pesado		
				Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	
P Acero dulce	≤180HB	MV1020	300 (200–400)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MV1030	275 (200–350)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		F7030	280 (210–350)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP6120 VP15TF	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP6130	240 (190–290)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		VP30RT	230 (180–280)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MX3030	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
		NX4545	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	MV1020	260 (170–350)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MV1030	235 (170–300)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			F7030	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP6120 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP6130	200 (150–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			VP30RT	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MX3030	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
			NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
280–350HB		MV1020	180 (100–250)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MV1030	165 (100–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		F7030	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP6120 VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP6130	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		VP30RT	100 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MX3030	100 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
		NX4545	100 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
M Acero inoxidable	≤270HB	MV1030	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP7130 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP7140 VP30RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MX3030	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
		NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
K Fundición Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	MV1020	240 (130–350)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		MV1030	190 (130–250)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		MC5020	200 (150–250)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		VP15TF	180 (130–250)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
	Resistencia a la tracción ≥450MPa	MV1020	220 (80–350)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		MV1030	110 (80–150)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
		MC5020	110 (80–150)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
N Aleación de aluminio	–	HT10	650 (300–1000)	0.15 (0.1–0.2)	JP	0.2 (0.1–0.3)	JP	0.3 (0.2–0.4)	JP	
S Aleación de titanio	–	MP9120 VP15TF	50 (40–60)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
		MP9130	45 (30–55)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH	
	Aleaciones termorresistentes (Inconel®718, etc.)	–	MP9120 VP15TF	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
			MP9130	35 (15–45)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH
H Acero Enduracido	40–55HRC	VP15TF	80 (60–100)	0.1 (0.05–0.15)	JL	0.15 (0.1–0.2)	JM	0.2 (0.1–0.3)	JH	

●Revoluciones (min⁻¹)=(1000×Velocidad de corte)÷(3.14×DC)

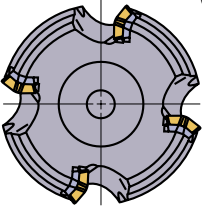
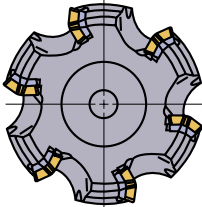
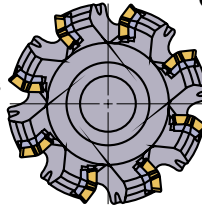
●Avance de mesa (mm/min)=Avance por mesa×Número de dientes×Revoluciones de corte

CARACTERÍSTICAS

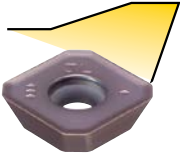
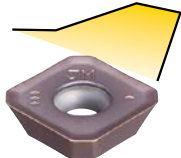
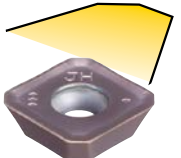
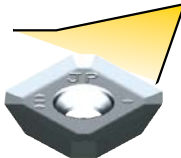
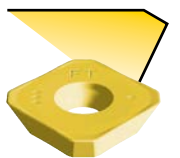
■ ESTABLE, LARGA VIDA DE LA HERRAMIENTA, CUERPO DE PRECISIÓN

<p>Una placa asiento de metal duro exclusiva de Mitsubishi con mecanismo Anti-Fly Insert (AFI) mejora la colocación de la placa, permitiendo un corte continuo bajo condiciones de bastante carga.</p> 	<p>El cuerpo de la fresa está hecho de aleaciones especiales que proporcionan elevada resistencia y temperatura. La superficie tiene un tratamiento especial para mejorar la resistencia de la corrosión.</p> 	<p>Para la fresa ASX utilizamos un tornillo tipo rosca que mejora la fijación y la precisión. El posicionamiento de las placas pueden ser realizado sin quitar completamente el tornillo.</p> 
--	---	---

■ APLICACIONES PARA VARIOS PROCESOS DE MECANIZADO

<p>● Tipo Paso Ancho</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La 1.ª recomendación para el corte de acero y acero inoxidable. 2. Para un corte profundo y un avance con gran desprendimiento de viruta. 3. El corte suave permite trabajar en aplicaciones con voladizo de mayor tamaño. 	<p>● Tipo Paso Fino</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La 1.ª recomendación para fundición, acero endurecido y aleaciones termorresistentes. 2. Para un corte superficial, con baja velocidad de avance y poco desprendimiento de viruta. 	<p>● Paso Extra Fino</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La 1.ª recomendación para fundición. 2. Para operaciones de corte donde el volumen de la viruta es menor y se desea obtener un gran avance. 
--	--	--

■ ROMPEVIRUTAS PARA UNA GRAN GAMA DE APLICACIONES

JL Acabado y corte ligero	JM Acabado y corte semi-pesado	JH Acabado corte medio-pesado	JP Para aleaciones de aluminio	FT Para desbaste y fundición
				
<p>Placa de gran precisión rectificada en la periferia. Gran ángulo de corte para baja resistencia de corte.</p> <p>① La rigidez del material es baja.</p>	<p>Elevada precisión en las placas clase M. Para un amplio rango de materiales y condiciones de corte.</p> <p>① Corte general.</p>	<p>Elevada precisión en placas clase M. Duros filos de corte para una elevada resistencia en la rotura.</p> <p>① Corte ininterrumpido. ② Escala.</p>	<p>Placa de gran precisión con la periferia rectificada. Gran ángulo de inclinación y cara con pulido espejo, para un mejor rendimiento y una mayor resistencia a la soldadura.</p> <p>① Mecanizado general de aluminio y de metales no féreos.</p>	<p>Placas clase M. Mayor resistencia a la rotura en placas sin rompevirutas.</p> <p>① Para un mecanizado de fundición.</p>

■ CALIDAD DE PLACAS PARA UN AMPLIO RANGO DE METALES

	P Acero al carbono · Acero aleado	M Acero inoxidable	K Fundición · Fundición dúctil	N Aleación de aluminio	S Aleaciones termorresistentes Aleación de titanio	H Acero tratado térmicamente
<p>↑ Velocidad de corte Elevado</p> <p>↓ Bajo</p>	<p>F7030</p> <p>MP6120 VP15TF</p> <p>MP6130</p> <p>VP30RT</p> <p>Estable Condiciones de corte Inestable</p>	<p>F7030</p> <p>MP7130 VP15TF</p> <p>MP7140 VP30RT</p> <p>Estable Condiciones de corte Inestable</p>	<p>MC5020</p> <p>VP15TF</p> <p>Estable Condiciones de corte Inestable</p>	<p>HTi10</p> <p>Estable Condiciones de corte Inestable</p>	<p>MP9120 VP15TF</p> <p>MP9130</p> <p>Estable Condiciones de corte Inestable</p>	<p>VP15TF</p> <p>Estable Condiciones de corte Inestable</p>

Nota 1) Cuando mecanizamos el acero o el acero inoxidable donde el acabado debe de ser bueno en la superficie, utilizamos cermet NX4545, Corte continuo: Corte Continuo, Profundidad de corte constante, Elementos de corte firmemente sujetos
Corte interrumpido: Corte Fuerte Interrumpido, Profundidad de corte irregular, Elementos de corte mal sujetos

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO GENERAL>

AHX440S/475S/640S

Tabla de selección de referencia (recuento de filos y condiciones de corte)

DC	Tipo	Número de dientes	AHX440S			AHX475S			AHX640S		
			Corte General			Mecanizado de alto avance			Corte General		
			Stock	fr (mm/rev.)	APMX	Stock	fr (mm/rev.)	APMX	Stock	fr (mm/rev.)	APMX
40	Paso fino	3	●	0.6–1.2	3						
	Paso extra fino	4	●	0.8–1.6	3						
50	Paso fino	4	●	0.8–1.6	3	●	2.4–4.0	1.6			
	Paso extra fino	5	●	1.0–2.0	3	●	3.0–5.0	1.6			
	Tipo de paso superextrafino	6	●	1.2–2.4	3						
63	Paso Ancho	4							●	0.8–1.6	6
	Paso fino	5	●	1.0–2.0	3	●	3.0–5.0	1.6	●	1.0–2.0	6
	Paso extra fino	6	●	1.2–2.4	3	●	3.6–6.0	1.6			
80	Tipo de paso superextrafino	8	●	1.6–3.2	3						
	Paso Ancho	4							●	0.8–1.6	6
	Paso fino	6	●	1.2–2.4	3	●	3.6–6.0	1.6	●	1.2–2.4	6
	Paso extra fino	8	●	1.6–3.2	3	●	4.8–8.0	1.6			
100	Tipo de paso superextrafino	10	●	2.0–4.0	3						
	Paso Ancho	5							●	1.0–2.0	6
	Paso fino	7	●	1.4–2.8	3	●	4.2–7.0	1.6	●	1.4–2.8	6
	Paso extra fino	9				●	5.4–9.0	1.6			
125	Tipo de paso superextrafino	12	●	2.4–4.8	3						
	Paso Ancho	6							●	1.2–2.4	6
	Paso fino	8	●	1.6–3.2	3	●	4.8–8.0	1.6	●	1.6–3.2	6
	Paso extra fino	10				●	6.0–10.0	1.6			
160	Tipo de paso superextrafino	14	●	2.8–5.6	3						
	Paso Ancho	7							●	1.4–2.8	6
	Paso fino	10	●	2.0–4.0	3	●	6.0–10.0	1.6	●	2.0–4.0	6
	Paso extra fino	12				●	7.2–12.0	1.6			
200	Tipo de paso superextrafino	16	●	3.2–6.4	3						
	Paso Ancho	8							●	1.6–3.2	6
	Paso fino	12							●	2.4–4.8	6

Nota 1) fr : Índice de avance por revolución (AHX475S: el índice de avance por fresa (fz) se limitará mediante el ancho de corte ae.

Consulte la página K040 para obtener más información.)

Nota 2) APMX : Profundidades máximas de corte (AHX440S: las profundidades máximas de corte variarán en función de la viruta)

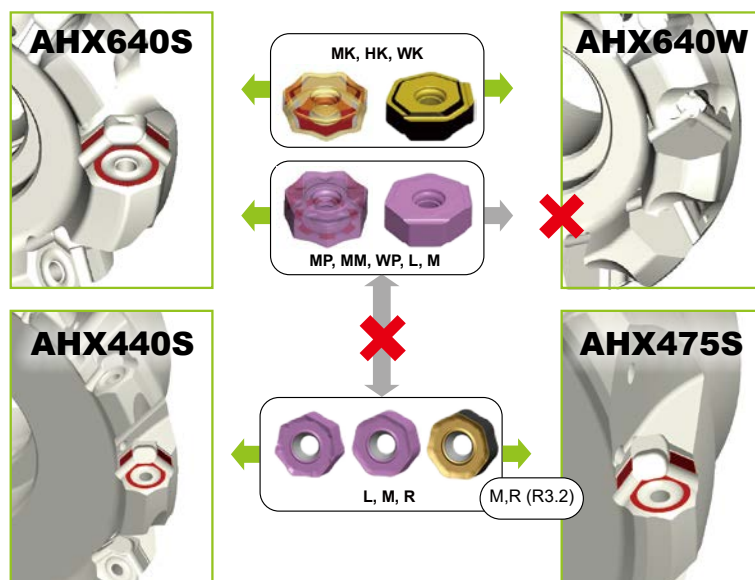
Nota 3) Las profundidades de corte e índice de avance son idénticas a las condiciones recomendadas para acero al carbono y acero de aleación.

Compatibilidad con placas para la gama AHX

La placa RE = 3.2 mm para el uso con AHX440S se puede montar en AHX475S.

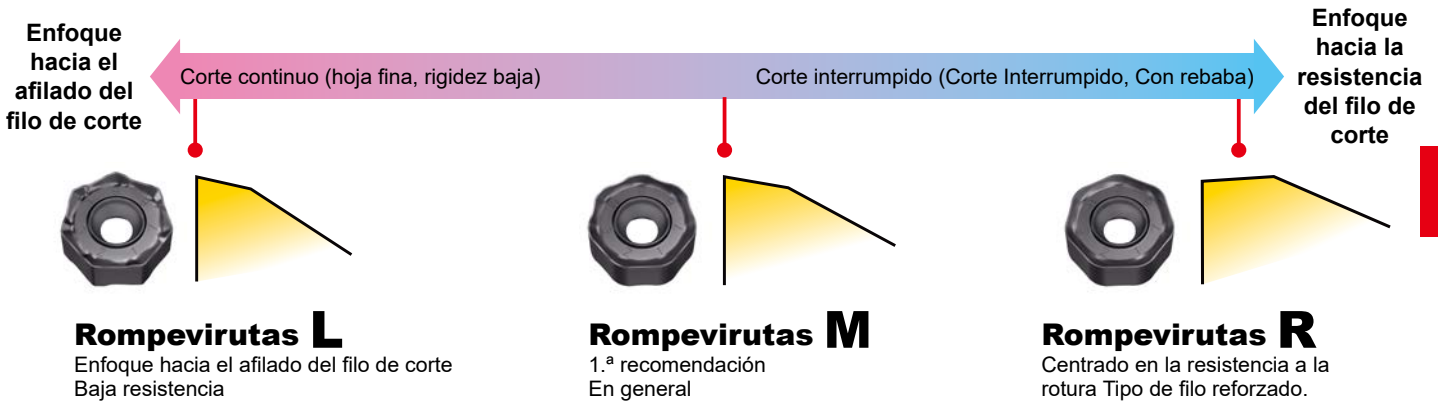
Todas las placas para el uso con AHX640 se puede montar en AHX640S (sin embargo, hay que tener en cuenta que la altura del conjunto será diferente).

Las placas para el montaje en AHX640W son los rompevirutas MK, HK y WK para fundición.



Sistema Rompevirutas

Gama de rompevirutas para una amplia variedad de condiciones de corte



HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Material	Condiciones de corte				
	Corte continuo	Corte General	Corte interrumpido		
P	AHX440S	L Con Wiper	M(R0.8) Con Wiper	M(R3.2) Compartido con AHX475	R Compartido con AHX475
	AHX640S		M	MP	
M	AHX440S	L Con Wiper	M(R0.8) Con Wiper	M(R3.2)	R
	AHX640S		MM		
K	AHX440S	L Con Wiper	M(R0.8) Con Wiper	M(R3.2) Compartido con AHX475	R Compartido con AHX475
	AHX640S		MK	HK	

Placa wiper de AHX640S

En base al número de las placas y las condiciones de corte, el uso de placas wiper puede mejorar los acabados superficiales en general.



WP + combinación con **MP**
Dos ángulos a mano derecha; dos ángulos a mano izquierda.



WK + combinación con **MK**
Dos ángulos a mano derecha; dos ángulos a mano izquierda.



HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO GENERAL>

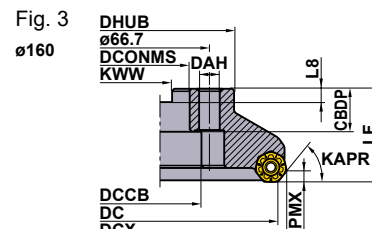
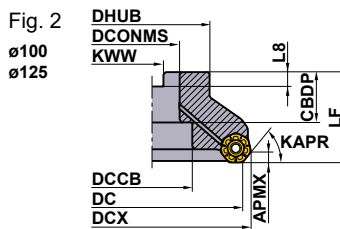
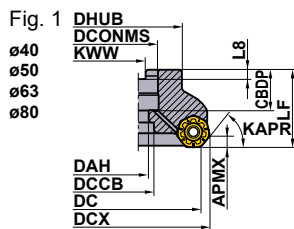


AHX440S



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



KAPR : 50°
GAMP: -6° GAMF: -7°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
				LF	DCX	DCONMS			
40	AHX440S-040A03AR	●	3	40	48.4	16	1	0.3	3
	AHX440S-040A04AR	●	4	40	48.4	16	1	0.2	3
50	AHX440S-050A04AR	●	4	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A05AR	●	5	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A06AR	●	6	40	58.4	22	1	0.4	3
63	AHX440S-063A05AR	●	5	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A06AR	●	6	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A08AR	●	8	40	71.4	22	1	0.5	3
80	AHX440S-080A06AR	●	6	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A08AR	●	8	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A10AR	●	10	50	88.4	27	1	1.1	3
100	AHX440S-100B07AR	●	7	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B10AR	●	10	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B12AR	●	12	50	108.3	32	2	1.6	3
125	AHX440S-125B08AR	●	8	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B12AR	●	12	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B14AR	●	14	63	133.3	40	2	2.9	3
160	AHX440S-160C10NR	●	10	63	168.4	40	3	4.8	3
	AHX440S-160C14NR	●	14	63	168.4	40	3	4.6	3
	AHX440S-160C16NR	●	16	63	168.4	40	3	4.7	3

Nota 1) El cuerpo de la fresa no incluye ningún tornillo de fijación del cuerpo para la instalación del plato. Pida un tornillo de fijación por separado.

Nota 2) El «APMX» máximo variará en función de las placas del rompevirutas.

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Referencia herramienta	Tornillo	Llave (Placa)
AHX440S	TS35R	TKY15T

* Par de fijación (N · m) : TS35R=3,5

TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

Referencia herramienta	Tornillo fijación		Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g	
	Referencia	Referencia									
AHX440S-040A03AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	-	-	Fig.1
AHX440S-050A04AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-	
AHX440S-063A05AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-	
AHX440S-080A06AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	-	-	Fig.2
AHX440S-100B07AR	MBA16033H	-	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
AHX440S-125B08AR	MBA20040H	-	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX440S-160C10NR	Sin agujero de refrigeración	-	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

Nota 1) Es necesaria la refrigeración interna con el tornillo de fijación.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

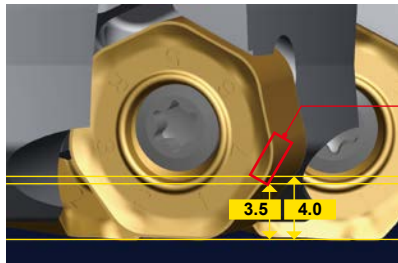
K034 (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo				
		M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
H	Aceros endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Dimensiones (mm)					Geometría	
					MV1020	MV1030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE1	BS	S	APMX		
Corte continuo		NNMU130508ZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3	
Corte General		NNMU130508ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	* 4	
Corte interrumpido		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.57	* 4	
Corte Acabado		WNEU1305ZEN4C-M	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	2.7	4	5.1	0.5	

* Cuando se utiliza sin wiper, APMX = 3.5mm

● = NEW



Punta R en el lado opuesto

Si se usa la punta R en el lado opuesto, APMX = 4.0 mm
 Si se usa la punta opuesta, APMX = 3.5 mm

INSTRUCCIONES PARA EL USO DE PLACAS WIPER

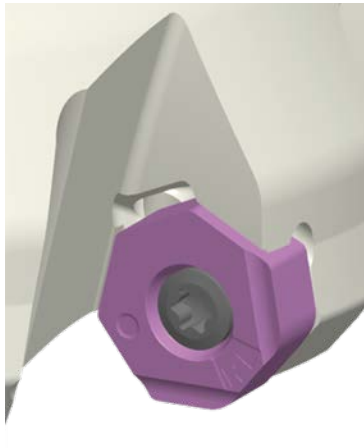


Fig.1



Fig.2

Nota 1) Las especificaciones de estos wipers son 2 ángulos a mano derecha y 2 a mano izquierda. Véase la figura 1.

Nota 2) Se puede conseguir un acabado de superficie satisfactorio con una placa wiper.

Sin embargo, si el avance por revolución es igual o mayor que la anchura del filo wiper, se recomienda instalar la segunda placa wiper y adicionales con un espacio entre estas homogéneo dentro del cuerpo de corte.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)		
P	Acero dulce	MV1020	300 (200–400)	0.3 (0.2–0.4)	≤3		
		MV1030	245 (190–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤3		
		MP6120,VP15TF	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤3		
		MP6130	240 (190–290)	0.3 (0.2–0.4)	≤3		
	Acero al carbono, Acero aleado	180–280HB	MV1020	260 (170–350)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
			MV1030	210 (150–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
			MP6120,VP15TF	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
			MP6130	200 (150–250)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
	Acero al carbono, Acero aleado	280–350HB	MV1020	180 (100–250)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
			MV1030	135 (90–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
			MP6120,VP15TF	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
			MP6130	120 (90–150)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (recocido)	MP6120,VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤1	
			MP6130	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤1	
Acero pre-endurecido	35–45HRC	MP6120,VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤1		
		MP6130	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤1		
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	MV1030	185 (120–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MP7130,VP15TF	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MP7140	180 (120–230)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
		> 200HB	MV1030	140 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MP7130,VP15TF	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MP7140	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	MP7130,VP15TF	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MP7140	180 (120–230)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
		> 200HB	MP7130,VP15TF	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MP7140	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	MP7130,VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.05–0.25)	≤3	
			MP7140	120 (80–160)	0.15 (0.05–0.25)	≤3	
	Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	< 450HB	MP7130,VP15TF	130 (100–160)	0.15 (0.05–0.25)	≤3	
			MP7140	110 (80–140)	0.15 (0.05–0.25)	≤3	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	MC5020	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
			VP15TF	180 (130–230)	0.3 (0.2–0.4)	≤3	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	MV1020	240 (130–350)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MV1030	185 (120–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MC5020	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			VP15TF	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	MV1020	220 (80–350)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MV1030	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			MC5020	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
			VP15TF	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤3	
	H	Acero endurecido	40–55HRC	VP15TF	80 (60–100)	0.15 (0.1–0.2)	≤1

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ Corte con refrigerante

Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)
M Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	MP7130,VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	100(80–140)	0.15(0.1–0.2)	≤3
	> 200HB	MP7130,VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	80(55–105)	0.15(0.1–0.2)	≤3
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	MP7130,VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	100(80–140)	0.15(0.1–0.2)	≤3
	> 200HB	MP7130,VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	80(55–105)	0.15(0.1–0.2)	≤3
Acero inoxidable dúplex	≤280HB	MP7130,VP15TF	80(60–100)	0.1(0.05–0.15)	≤3
		MP7140	60(40–80)	0.1(0.05–0.15)	≤3
Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	MP7130,VP15TF	70(50–90)	0.1(0.05–0.15)	≤3
		MP7140	50(30–70)	0.1(0.05–0.15)	≤3

■ Condiciones de corte con la placa wiper

Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	
P Acero dulce	≤180HB	MP6120,VP15TF	250(200–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
	180–280HB	MP6120,VP15TF	220(170–270)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
		MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (recocido)	MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
Acero pre-endurecido	35–45HRC	MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
M Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
	> 200HB	VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
		> 200HB	VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	VP15TF	80(60–100)	0.1(0.05–0.15)	≤0.5
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	VP15TF	70(50–90)	0.1(0.05–0.15)	≤0.5
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	MC5020	320(250–400)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
		VP15TF	220(150–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	MC5020	250(200–300)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
			VP15TF	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
		Resistencia a la tracción ≤800MPa	MC5020	220(200–250)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
			VP15TF	170(150–200)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
H Acero endurecido	40–55HRC	VP15TF	80(60–100)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	

Nota 1) Consulta la tabla superior y ajuste las condiciones de corte según las aplicaciones de corte.

Nota 2) Cuando se hace hincapié en la calidad del acabado superficial, se recomienda el corte refrigerado.

(La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco)

Nota 3) La profundidad recomendada de corte difiere de acuerdo con la geometría de la viruta.

Nota 4) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo largo de la herramienta, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

Nota 5) Recomendado el corte refrigerado para un buen acabado de la superficie de acero inoxidable.

(La vida útil de la herramienta es corta en comparación con el corte refrigerado).

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

<CORTE GENERAL A ALTA VELOCIDAD>

15°
KAPR



AHX475S

P M **K** N S H



Fig.1

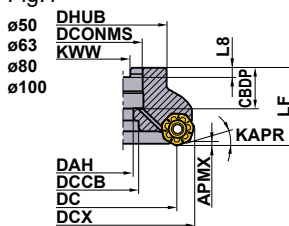
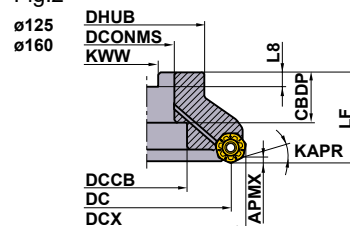


Fig.2



Solo herramienta a mano derecha.

KAPR : 15°

GAMP: -6° GAMF: -10°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCONMS			
50	AHX475S-050A04AR	●	●	4	50	65.7	22	1	0.6	1.6
	AHX475S-050A05AR	●	●	5	50	65.7	22	1	0.6	1.6
63	AHX475S-063A05AR	●	●	5	50	78.7	22	1	1.0	1.6
	AHX475S-063A06AR	●	●	6	50	78.7	22	1	1.0	1.6
80	AHX475S-080A06AR	●	●	6	50	95.6	27	1	1.6	1.6
	AHX475S-080A08AR	●	●	8	50	95.6	27	1	1.6	1.6
100	AHX475S-100A07AR	●	●	7	63	115.6	32	1	3.3	1.6
	AHX475S-100A09AR	●	●	9	63	115.6	32	1	3.3	1.6
125	AHX475S-125B08AR	●	●	8	63	140.6	40	2	4.0	1.6
	AHX475S-125B10AR	●	●	10	63	140.6	40	2	4.0	1.6
160	AHX475S-160B10AR	●	●	10	63	175.6	40	2	6.0	1.6
	AHX475S-160B12AR	●	●	12	63	175.6	40	2	6.0	1.6

Nota 1) El cuerpo de la fresa no incluye ningún tornillo de fijación para la instalación de un eje.

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Referencia herramienta	*	
	Tornillo	Llave (Placa)
AHX475S	TS35R	TKY15T

* Par de fijación (N · m) : TS35R=3,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)

TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

Referencia herramienta	Tornillo fijación		Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g	
	Referencia	Referencia									
AHX475S-050A [○] [○] AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-	
AHX475S-063A [○] [○] AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-	
AHX475S-080A [○] [○] AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	-	-	
AHX475S-100B [○] [○] AR	HSC16040H	-	1	24	M16×2	56	16	14	-	-	
AHX475S-125B [○] [○] AR	MBA20040H	-	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX475S-160C [○] [○] AR	MBA20040H	-	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

Nota 1) Es necesaria la refrigeración interna con el tornillo de fijación.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material		P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) :						
		K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		H	Acero endurecido	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento						Dimensiones (mm)					Geometría		
					MV1020	MV1030	MP6120	MP6130	MC5020	VP15TF	IC	RE1	BS	S	APMX			
Corte General		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	-	5.57	1.6			
Corte interrumpido		NNMU130532ZEN-R	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	-	5.47	1.6			

● = NEW

DIMENSIONES DE MONTAJE > K047
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

K039

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)
Acero dulce	≤180HB	MV1020	R	220(170-270)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MV1020	R	220(170-270)	0.8	≤1.6	0.5-0.8DC
		MV1020	M	220(170-270)	1	≤1.6	0.8-1DC
		MV1030	R	140(80-200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MV1030	R	140(80-200)	0.8	≤1.6	0.5-0.8DC
		MV1030	M	140(80-200)	1	≤1.6	0.8-1DC
		MP6120	R	150(100-200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	150(100-200)	0.8	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6120	M	150(100-200)	1	≤1.6	0.8-1DC
		MP6130	R	130(80-180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	130(80-180)	0.8	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6130	M	130(80-180)	1	≤1.6	0.8-1DC
Acero al carbono, Acero aleado	180-280HB	MV1020	R	200(150-250)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MV1020	R	200(150-250)	0.8	≤1.6	0.5-0.8DC
		MV1020	M	200(150-250)	1	≤1.6	0.8-1DC
		MV1030	R	120(60-180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MV1030	R	120(60-180)	0.8	≤1.6	0.5-0.8DC
		MV1030	M	120(60-180)	1	≤1.6	0.8-1DC
		MP6120	R	130(80-180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	130(80-180)	0.8	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6120	M	130(80-180)	1	≤1.6	0.8-1DC
		MP6130	R	110(60-160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	110(60-160)	0.8	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6130	M	110(60-160)	1	≤1.6	0.8-1DC
Acero al carbono, Acero aleado	280-350HB	MV1020	R	150(100-200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MV1020	R	150(100-200)	0.6	≤1.6	0.5-0.8DC
		MV1020	M	150(100-200)	0.7	≤1.6	0.8-1DC
		MV1030	R	90(30-150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MV1030	R	90(30-150)	0.6	≤1.6	0.5-0.8DC
		MV1030	M	90(30-150)	0.7	≤1.6	0.8-1DC
		MP6120	R	100(50-150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	100(50-150)	0.6	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6120	R	100(50-150)	0.7	≤1.6	0.8-1DC
		MP6130	R	80(30-130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	80(30-130)	0.6	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6130	R	80(30-130)	0.7	≤1.6	0.8-1DC
Acero aleado para herramientas	≤350HB (recocido)	MP6120	R	100(50-150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	100(50-150)	0.6	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6120	R	100(50-150)	0.7	≤1.6	0.8-1DC
		MP6130	R	80(30-120)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	80(30-120)	0.6	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6130	R	80(30-120)	0.7	≤1.6	0.8-1DC
Acero pre-endurecido	35-45HRC	MP6120	R	100(70-130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6120	R	100(70-130)	0.6	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6120	R	100(70-130)	0.7	≤1.6	0.8-1DC
		MP6130	R	80(50-110)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
		MP6130	R	80(50-110)	0.6	≤1.6	0.5-0.8DC
		MP6130	R	80(50-110)	0.7	≤1.6	0.8-1DC

Nota 1) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo de la herramienta largo, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción $\leq 350\text{MPa}$	MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$
			MC5020	R	150(100–200)	0.8	≤ 1.6	0.5–0.8DC
			MC5020	M	150(100–200)	1	≤ 1.6	0.8–1DC
			VP15TF	M	120(80–160)	0.6	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$
			VP15TF	M	120(80–160)	0.8	≤ 1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	M	120(80–160)	1	≤ 1.6	0.8–1DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción $\leq 450\text{MPa}$	MV1020	R	200(150–250)	0.6	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$
			MV1020	R	200(150–250)	0.8	≤ 1.6	0.5–0.8DC
			MV1020	M	200(150–250)	1	≤ 1.6	0.8–1DC
			MV1030	R	140(80–200)	0.6	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$
			MV1030	R	140(80–200)	0.8	≤ 1.6	0.5–0.8DC
			MV1030	M	140(80–200)	1	≤ 1.6	0.8–1DC
			MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$
			MC5020	R	150(100–200)	0.8	≤ 1.6	0.5–0.8DC
			MC5020	M	150(100–200)	1	≤ 1.6	0.8–1DC
			VP15TF	R	120(80–160)	0.6	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$
			VP15TF	R	120(80–160)	0.8	≤ 1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	M	120(80–160)	1	≤ 1.6	0.8–1DC
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción $\leq 800\text{MPa}$	MV1020	R	180(130–230)	0.5	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$	
		MV1020	R	180(130–230)	0.6	≤ 1.6	0.5–0.8DC	
		MV1020	R	180(130–230)	0.7	≤ 1.6	0.8–1DC	
		MV1030	R	140(80–200)	0.5	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$	
		MV1030	R	140(80–200)	0.6	≤ 1.6	0.5–0.8DC	
		MV1030	R	140(80–200)	0.7	≤ 1.6	0.8–1DC	
		MC5020	R	150(100–200)	0.5	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$	
		MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤ 1.6	0.5–0.8DC	
		MC5020	R	150(100–200)	0.7	≤ 1.6	0.8–1DC	
		VP15TF	R	120(80–160)	0.5	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$	
		VP15TF	R	120(80–160)	0.6	≤ 1.6	0.5–0.8DC	
		VP15TF	R	120(80–160)	0.7	≤ 1.6	0.8–1DC	
H	Acero endurecido	40–55HRC	VP15TF	R	70(50–90)	0.4	≤ 1.6	$\leq 0.5\text{DC}$
			VP15TF	R	70(50–90)	0.5	≤ 1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	R	70(50–90)	0.6	≤ 1.6	0.8–1DC

Nota 1) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo de la herramienta largo, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO GENERAL>

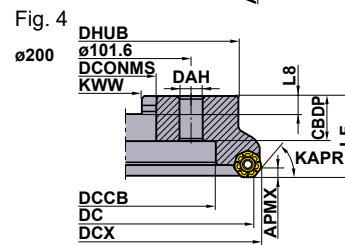
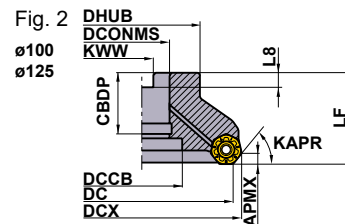
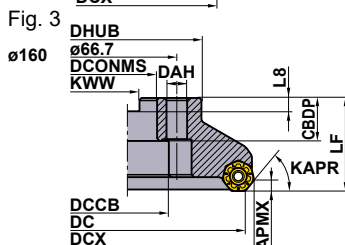
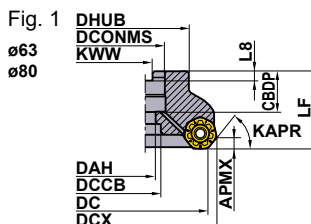


AHX640S



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramienta a mano derecha.

DC	Tornillo fijación	Geometría
ø63	HSC10030H	
ø80	HSC12035H	
ø100	MBA16033H	
ø125	MBA20040H	
ø160	—	
ø200	—	

KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -5°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCONMS			
63	AHX640S-063A04AR	●	●	4	50	75.55	22	1	0.7	6
	AHX640S-063A05AR	●	●	5	50	75.55	22	1	0.6	6
80	AHX640S-080A04AR	●	●	4	50	92.55	27	1	1.1	6
	AHX640S-080A06AR	●	●	6	50	92.55	27	1	1.0	6
100	AHX640S-100B05AR	●	●	5	50	112.55	32	2	1.7	6
	AHX640S-100B07AR	●	●	7	50	112.55	32	2	1.6	6
125	AHX640S-125B06AR	●	●	6	63	137.55	40	2	3.1	6
	AHX640S-125B08AR	●	●	8	63	137.55	40	2	3.0	6
160	AHX640S-160C07NR	●	—	7	63	172.55	40	3	5.4	6
	AHX640S-160C10NR	●	—	10	63	172.55	40	3	5.2	6
200	AHX640S-200C08NR	●	—	8	63	212.55	60	4	7.8	6
	AHX640S-200C12NR	●	—	12	63	212.55	60	4	7.5	6

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Referencia herramienta		
AHX640S	Tornillo CS5015060T	Llave (Placa) TKY20T

* Par de fijación (N · m) : CS5015060T=5,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P Acero		M Acero Inoxidable		K Fundición		N Metales no férricos		S Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio		H Acero endurecido		Condiciones de corte (Guía) :						Honing : E : Redondo		
													● : Corte continuo ● : Corte General ✱ : Corte interrumpido								
Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Dimensiones (mm)					Geometría			
					XC5010	MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE1	BS	S		APMX		
Para Acero Corte General		NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●										20	0.8	1	8	6	
Para Acero Corte General		NNMU200708ZEN-MP	M	E												20	0.8	1	8	6	
Para acero inoxidable		NNMU200712ZER-MM	M	E			●									20	1.2	1	8	6	
Para Fundición Corte General		NNMU200608ZEN-MK	M	E	●						●	✱	✱			20	0.8	1	6.55	6	
Para Fundición Filo de corte reforzado		NNMU200608ZEN-HK	M	E							●	✱	✱			20	0.8	1	6.55	6	
Para aleación de titanio y Aleación termorresistente		NNMU200712ZER-L	M	E				●	●							20	1.2	1	8	6	
Para Fundición Filo de corte reforzado		NNMQ200708ZEN-FT	M	E	●											20	0.8	1	6.55	6	
Para Acero Wiper		WNEU2007ZEN7C-M	E	E		●										20	0.8	7.2	6.9	0.5	
Corte General Wiper		WNEU2007ZEN7C-WP	E	E												20	0.8	7.1	6.9	0.5	
Para Fundición Wiper		WNEU2006ZEN7C-WK	E	E												20	0.8	7.4	6.55	0.5	

Nota 1) La altura de la fresa al colocar las placas MK y HK es distinta al colocar las placas MP y MM.

● = NEW

DIMENSIONES DE MONTAJE > K047
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

K043

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ INSTRUCCIONES PARA EL USO DE PLACAS WIPER

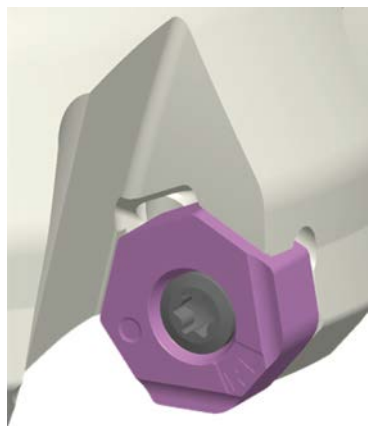


Fig.1



Fig.2

Nota 1) Las especificaciones de estos wipers son 2 ángulos a mano derecha y 2 a mano izquierda. Véase la figura 1.

Nota 2) Se puede conseguir un acabado de superficie satisfactorio con una placa wiper.

Sin embargo, si el avance por revolución es igual o mayor que la anchura del filo wiper, se recomienda instalar la segunda placa wiper y adicionales con un espacio entre estas homogéneo dentro del cuerpo de corte.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)	
P	Acero dulce	MP6120	M	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
		VP15TF	MP	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
		MP6130	M	220 (170–270)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC	
	Acero al carbono, Acero aleado	180–280HB	MP6120	M	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	M	190 (140–240)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC
	Acero al carbono, Acero aleado	280–350HB	MP6120	M	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	M	110 (70–150)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC
	Acero pre-endurecido	≤350HB (recocido)	MP6120	M	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	MP	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC
			MP6130	M	110 (70–150)	0.25 (0.2–0.3)	≤3	≤0.8DC
Acero aleado para herramientas	35–45HRC	MP6120	M	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC	
		VP15TF	MP	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC	
		MP6130	M	110 (70–150)	0.25 (0.2–0.3)	≤3	≤0.8DC	
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	MP7030	MM	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	MP7030	MM	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	MP7030	MM	140 (100–180)	0.15 (0.05–0.25)	≤5	≤0.8DC
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	MP7030	MM	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	> 200HB	MP7030	MM	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	MP7030	MM	130 (100–160)	0.15 (0.05–0.25)	≤5	≤0.8DC
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	XC5010	MK,FT	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	MK,HK	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	MK,HK	180 (130–230)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	180 (130–230)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	XC5010	MK,FT	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	MK,HK	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	MK,HK	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	XC5010	MK,FT	800 (500–1000)	0.1 (0.1–0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	MK,HK	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	MK,HK	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
H	Acero endurecido	40–55HRC	VP15TF	MP	80 (60–100)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC

Nota 1) Se recomienda un corte refrigerado para lograr un buen acabado de la superficie de acero inoxidable.

(La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco).

Nota 2) Recomendamos el corte refrigerado con refrigerante interno para la aleación de titanio y la aleación termorresistente.

Nota 3) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo de la herramienta largo, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante

Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)	
M Acero inoxidable Austenítico	≤200HB	MP7030	MM	125 (100–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC	
	> 200HB	MP7030	MM	100 (75–125)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC	
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	MP7030	MM	80 (60–100)	0.1 (0.05–0.15)	≤5	≤0.8DC
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	MP7030	MM	125 (100–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	> 200HB	MP7030	MM	100 (75–125)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	MP7030	MM	70 (50–90)	0.1 (0.05–0.15)	≤5	≤0.8DC
S Aleación de titanio	—	MP7030	MM	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC	
	—	MP9120	L	60 (50–70)	0.1 (0.05–0.15)	≤3	≤0.6DC	
	—	MP9130	L	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC	
	Aleaciones termorresistentes	—	MP7030	MM	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	MP9120	L	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	MP9130	L	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC

Nota 1) Se recomienda un corte refrigerado para lograr un buen acabado de la superficie de acero inoxidable.

(La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco).

Nota 2) Recomendamos el corte refrigerado con refrigerante interno para la aleación de titanio y la aleación termorresistente.

Nota 3) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo de la herramienta largo, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

■ Condiciones de corte con la placa wiper

Material	Dureza	Rompevirutas	Rompevirutas	Placa wiper	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)
P Acero dulce	≤180HB	VP15TF	MP	VP15TF	WP	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
		MP6120	M	MP6120	M	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
Acero al carbono, Acero aleado	180–280HB	VP15TF	MP	VP15TF	WP	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
		MP6120	M	MP6120	M	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
Acero al carbono, Acero aleado	280–350HB	VP15TF	MP	VP15TF	WP	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
		MP6120	M	MP6120	M	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	MC5020	MK, HK	MC5020	WK	320 (250–400)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
		VP15TF	MP	VP15TF	WP	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	MC5020	MK, HK	MC5020	WK	250 (200–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
		VP15TF	MP	VP15TF	WP	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	MC5020	MK, HK	MC5020	WK	220 (200–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
		VP15TF	MP	VP15TF	WP	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
S Aleaciones termorresistentes	—	VP15TF	MP	VP15TF	WP	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤0.5	≤0.8DC
H Acero endurecido	40–55HRC	VP15TF	MP	VP15TF	WP	80 (60–100)	0.15 (0.1–0.2)	≤0.5	≤0.8DC

Nota 1) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo largo de la herramienta, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

Nota 2) Utilice la placa geométrica WP en combinación con las placas geométricas MP o M, y utilice la placa geométrica WK en combinación con las placas geométricas MK o HK

DIMENSIONES DE MONTAJE AHX440S, AHX475S, AHX640S

Fig. 1

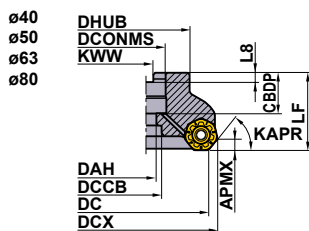


Fig. 2

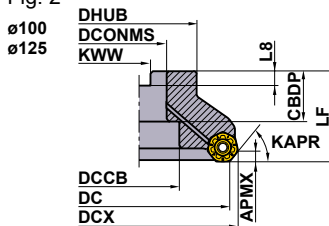
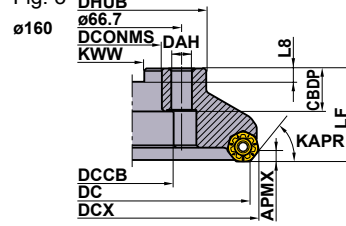


Fig. 3



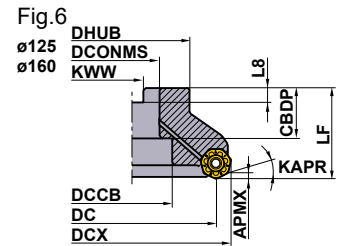
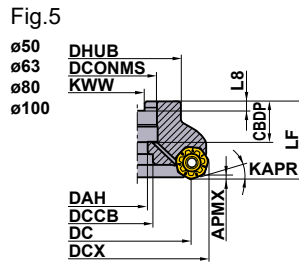
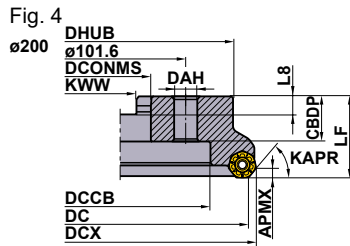
Solo herramienta a mano derecha.

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
16	40	AHX440S-040A03AR	18	9	14	37	8.4	5.6	1
16	40	AHX440S-040A04AR	18	9	14	37	8.4	5.6	1
22	50	AHX440S-050A04AR	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A05AR	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A06AR	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX475S-050A04AR	20	11	17	47	10.4	6.3	5
22	50	AHX475S-050A05AR	20	11	17	47	10.4	6.3	5
22	63	AHX440S-063A05AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A06AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A08AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX475S-063A05AR	20	11	17	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX475S-063A06AR	20	11	17	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX640S-063A04AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX640S-063A05AR	20	11	17	50	10.4	6.3	1
27	80	AHX440S-080A06AR	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A08AR	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A10AR	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX475S-080A06AR	23	13	20	76	12.4	7	5
27	80	AHX475S-080A08AR	23	13	20	76	12.4	7	5
27	80	AHX640S-080A04AR	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX640S-080A06AR	23	13	20	56	12.4	7	1

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramienta a mano derecha.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
32	100	AHX440S-100B07AR	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B10AR	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B12AR	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	AHX475S-100A07AR	26	17	26	96	14.4	8	5
32	100	AHX475S-100A09AR	26	17	26	96	14.4	8	5
32	100	AHX640S-100B05AR	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	AHX640S-100B07AR	32	—	45	78	14.4	8	2
40	125	AHX440S-125B08AR	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B12AR	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B14AR	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	AHX475S-125B08AR	40	—	56	100	16.4	9	6
40	125	AHX475S-125B10AR	40	—	56	100	16.4	9	6
40	125	AHX640S-125B06AR	42	—	56	89	16.4	9	2
40	125	AHX640S-125B08AR	42	—	56	89	16.4	9	2
40	160	AHX440S-160C10NR	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C14NR	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C16NR	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX475S-160B10AR	40	—	56	100	16.4	9	6
40	160	AHX475S-160B12AR	40	—	56	100	16.4	9	6
40	160	AHX640S-160C07NR	29	14	56	120	16.4	9	3
40	160	AHX640S-160C10NR	29	14	56	120	16.4	9	3
60	200	AHX640S-200C08NR	32	18	140	175	25.7	14.22	4
60	200	AHX640S-200C12NR	32	18	140	175	25.7	14.22	4

FRESADO FRONTAL

<ALTO AVANCE PARA EL CORTE DE FUNDICIÓN>



AHX640W

P M **K** N S H



Fig.1
ø80

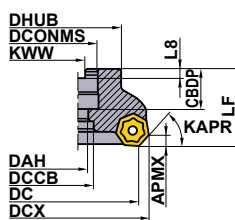


Fig.2
ø100
ø125

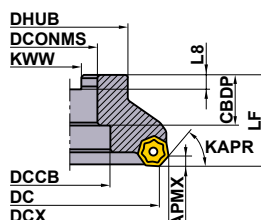


Fig.3
ø160

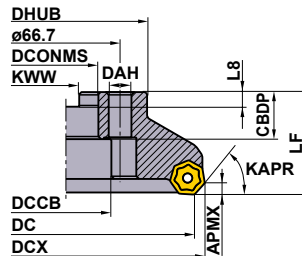


Fig.4
ø200
ø250

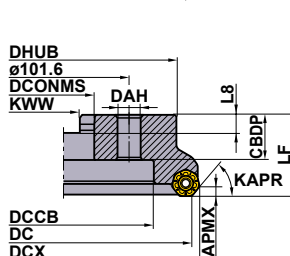
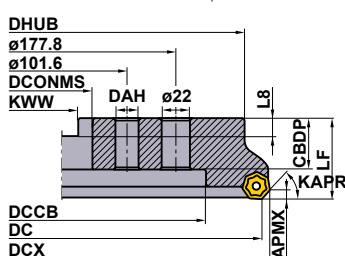


Fig.5
ø315



Muestra de placa a mano derecha.

KAPR : 50°
GAMP: -6° GAMF: -4°

PORTAHERRAMIENTAS A MANO DERECHA

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCONMS			
80	AHX640W-080A08R	●	—	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10R	●	—	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	AHX640W-100B10R	●	—	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14R	●	—	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	AHX640W-125B12R	●	—	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18R	●	—	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	AHX640W-160C16R	●	—	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22R	●	—	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	AHX640W-200C20R	●	—	20	63	212.6	60	4	8	6
	AHX640W-200C28R	●	—	28	63	212.6	60	4	8	6
250	AHX640W-250C24R	●	—	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36R	●	—	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	AHX640W-315C28R	●	—	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44R	●	—	44	80	327.6	60	5	31.5	6

* WT : Peso de la herramienta

PORTAHERRAMIENTAS A MANO IZQUIERDA

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCONMS			
80	AHX640W-080A08L	★	—	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10L	★	—	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	AHX640W-100B10L	★	—	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14L	★	—	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	AHX640W-125B12L	★	—	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18L	★	—	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	AHX640W-160C16L	★	—	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22L	★	—	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	AHX640W-200C20L	★	—	20	63	212.6	60	4	8.0	6
	AHX640W-200C28L	★	—	28	63	212.6	60	4	8.0	6
250	AHX640W-250C24L	★	—	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36L	★	—	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	AHX640W-315C28L	★	—	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44L	★	—	44	80	327.6	60	5	31.5	6

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

DIMENSIONES DE MONTAJE > K051
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001


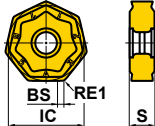

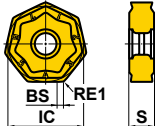

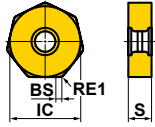

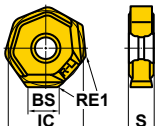
K049

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	K	Fundición	● ● ● ✦				Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo					Geometría	
			Recubrimiento	Dimensiones (mm)									
Forma	Referencia	Clase	Honing	XC5010	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE1	BS	S	APMX	
 Corte General	NNMU200608ZEN-MK	M	E	●	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
 Filo de corte reforzado	NNMU200608ZEN-HK	M	E		●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
 Corte interrumpido	NNMQ200708ZEN-FT	M	E	●				20	0.8	1.0	6.55	6	
 Wiper	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E		●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

● = NEW

REPUESTOS



Referencia herramienta		 *	
	Cuerpo	Tornillo roscado	Llave
AHX640W	CWAHX640WN	LS0622T	TKY15T

* Par de fijación (N • m) : LS0622T=6,0

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco refrigerado

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)
K Fundición gris	≤350MPa	XC5010	800 (500-1000)	0.1 (0.1-0.3)
		MC5020	220 (150-300)	0.3 (0.2-0.4)
		VP15TF VP20RT	180 (130-250)	0.3 (0.2-0.4)
K Fundición dúctil	≤450MPa	XC5010	800 (500-1000)	0.1 (0.1-0.3)
		MC5020	200 (150-250)	0.2 (0.1-0.3)
		VP15TF VP20RT	170 (120-220)	0.2 (0.1-0.3)
	≤800MPa	XC5010	800 (500-1000)	0.1 (0.1-0.3)
		MC5020	170 (150-200)	0.2 (0.1-0.3)
		VP15TF VP20RT	140 (100-180)	0.2 (0.1-0.3)

■ Acabado (Al usar placa wiper)

Material	Calidad	ap (mm)	Vc (m/min)	fz (mm/diente)
K Fundición gris	MC5020	<0.5	320 (250-400)	0.2 (0.1-0.3)
		0.5-3	270 (200-350)	
K Fundición dúctil	MC5020	<0.5	270 (200-350)	
		0.5-3	220 (200-250)	

* Utilice 2-3 uds. de placas wiper en caso de que se supere el valor de 6 mm/rev.

Nota 1) Respecto a los ejemplos anteriores, ajuste las condiciones de corte según el entorno de uso.

Nota 2) Vida útil de la herramienta cuando el corte refrigerado es corto en comparación con el corte en seco.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)

DIMENSIONES DE MONTAJE AHX640W

Fig.1

ø80

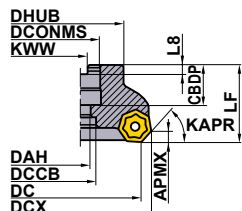


Fig.2

ø100
ø125

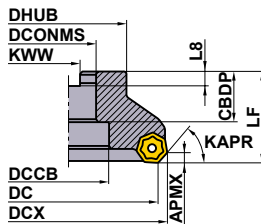


Fig.3

ø160

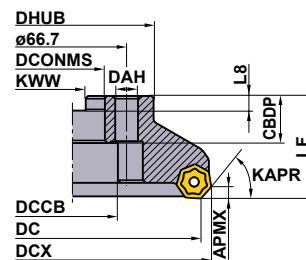


Fig.4

ø200
ø250

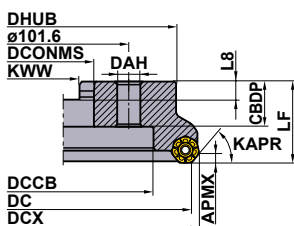
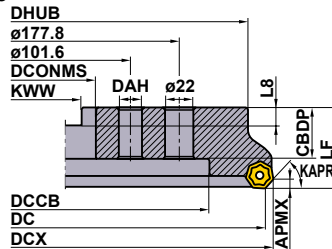


Fig.5

ø315



Muestra de placa a mano derecha.

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
27	80	AHX640W-080A08L	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A08R	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A10L	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A10R	23	13	20	56	12.4	7	1
32	100	AHX640W-100B10L	32	—	45	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B10R	32	—	45	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B14L	32	—	45	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B14R	32	—	45	70	14.4	8	2
40	125	AHX640W-125B12L	32	—	56	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B12R	32	—	56	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B18L	32	—	56	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B18R	32	—	56	80	16.4	9	2
40	160	AHX640W-160C16L	29	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C16R	29	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C22L	29	14	56	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C22R	29	14	56	100	16.4	9	3
60	200	AHX640W-200C20L	32	18	135	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C20R	32	18	135	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C28L	32	18	135	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C28R	32	18	135	155	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C24L	32	18	180	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C24R	32	18	180	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C36L	32	18	180	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C36R	32	18	180	200	25.7	14.22	4
60	315	AHX640W-315C28L	57	18	225	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C28R	57	18	225	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C44L	57	18	225	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C44R	57	18	225	285	25.7	14.22	5

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO DE FUNDICIÓN DE ALTA EFICACIA>



WSF406W

NEW

P M **K** N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1
ø80

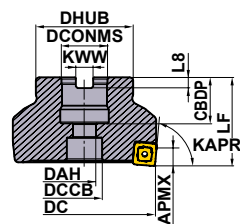


Fig.2
ø100
ø125
ø160

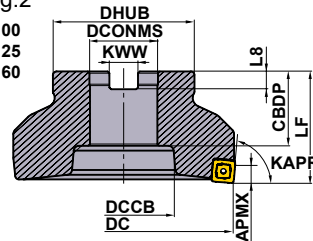
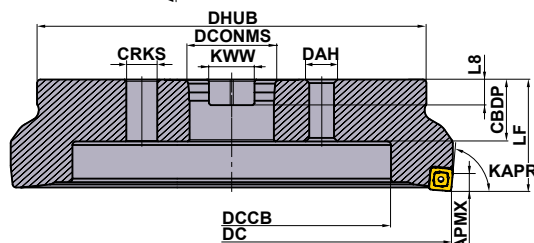


Fig.3
ø200
ø250



TIPO FRONTAL

KAPR : 84°

DCONMS = Tamaño en pulgadas

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.
					LF	DCONMS				
80	WSF406WR08006CN	★	—	6	50	25.4	1.2	7.0	7,800	1
80	WSF406WR08009CN	★	—	9	50	25.4	1.2	7.0	7,800	1
100	WSF406WR10008DN	★	—	8	50	31.75	1.7	7.0	7,000	2
100	WSF406WR10012DN	★	—	12	50	31.75	1.7	7.0	7,000	2
125	WSF406WR12510EN	★	—	10	63	38.1	3.3	7.0	6,250	2
125	WSF406WR12516EN	★	—	16	63	38.1	3.2	7.0	6,250	2
160	WSF406WR16014FN	★	—	14	63	50.8	5	7.0	5,500	2
160	WSF406WR16020FN	★	—	20	63	50.8	4.9	7.0	5,500	2
200	WSF406WR20016KN	★	—	16	63	47.625	8.6	7.0	4,900	3
200	WSF406WR20024KN	★	—	24	63	47.625	8.5	7.0	4,900	3
250	WSF406WR25022KN	★	—	22	63	47.625	14	7.0	4,400	3
250	WSF406WR25032KN	★	—	32	63	47.625	13.9	7.0	4,400	3

Nota 1) Con el plato no se suministra el tornillo de ajuste para el husillo. Consulte la página K053 para saber el tipo de tornillo de ajuste que debe pedir.





* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	CRKS	DHUB	KWW	L8	
80	WSF406WR080	25.4	34	13	20	—	55	9.5	6	1
100	WSF406WR100	31.75	32	—	46	—	70	12.7	8	2
125	WSF406WR125	38.1	42	—	56	—	80	15.9	10	2
160	WSF406WR160	50.8	45	—	80	—	100	19.1	11	2
200	WSF406WR200	47.625	35	18	140	M16	175	25.4	14.22	3
250	WSF406WR250	47.625	35	18	180	M16	220	25.4	14.22	3

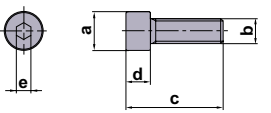
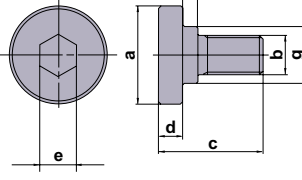
★ : Stock Japón.

REPUESTOS

Herramienta Tipo				
	Cuña	Tornillo	Llave	Sistema ajustable de la desviación radial
WSF406W	CWSF406N	LS0622T	TKY15T	ADW04

* Par de fijación (N • m) : LS0622T = 6.0

■ Repuestos vendidos por separado Tornillo de ajuste

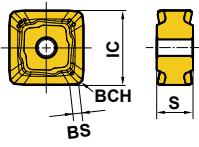
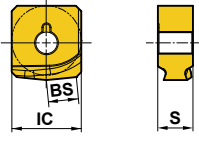
Herramienta Tipo	Tornillo fijación	Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
			a	b	c	d	e	f	g	
WSF406WR080	HSC12035	1	18	M12x1.75	47	12	10	-	-	Fig.1 
WSF406WR100	-	2	40	M16x2	43	10	14	6	23	
WSF406WR125	-	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	
WSF406WR160	-	2	65	M24x3	59	14	17	10	37	
WSF406WR200	-	1	24	M16x2	61-	16	14	-	-	
WSF406WR250	-	1	24	M16x2	61-	16	14	-	-	
										Fig.2 

Nota 1) Verifique las dimensiones de referencia antes de pedir el tornillo de ajuste adecuado. Los artículos con número de pedido listados debajo de las columnas de Tornillo de Ajuste también son comercializados por MITSUBISHI MATERIALS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

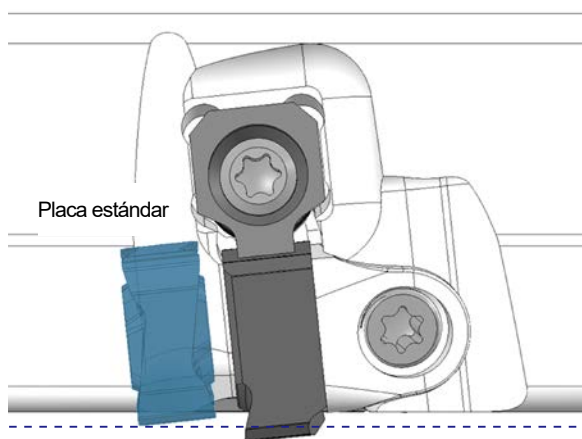
PLACAS

Material	K	Fundición	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) :				Geometría	
							● : Corte continuo ● : Corte General ✱ : Corte interrumpido	Honing : E : Redondo				
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento				Dimensiones (mm)				
				MV1020	MV1030	MC520	MC5020	IC	S	BS	BCH	
NEW	SNMU1206C05ZNER-M	M	E	●	●	★	★	12.7	6.2	1.6	0.5	
NEW	WNGU1206ZNER5C-M	G	E			★		12.3	6.2	5.2	—	

● ★ = NEW

Como utilizar placas wiper para obtener los mejores resultados

- La WSF406W puede obtener un buen acabado de las superficies cuando se utilizan placas estándar, debido al sistema de ajuste de cada placa, pero si se utiliza una placa wiper se puede conseguir un excelente acabado de las superficies sin tener que ajustar la desviación axial de alta precisión. Cuando se monte una placa wiper, ajuste la precisión de desviación de la placa estándar dentro de 0.04 mm.
- Solo una placa wiper es suficiente para alcanzar excelentes acabados en las superficies.
Sin embargo, si el avance por revolución es superior a 5.0 mm/rev, utilice dos o más placas wiper para que estén espaciadas en el cuerpo de la fresa de manera uniforme y ajuste la precisión de desviación entre las placas wiper a 0.003 mm antes de utilizarlas.



Por imagen de figura

Ajuste la placa wiper para que sobresalga de la placa estándar hasta 0.07 mm.

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

(mm)

Material de la pieza de trabajo	Propiedades	Condiciones de corte	Profundidad de Corte ap	Placas		Velocidad de corte Vc (m/min)	Avance por Diente fz (mm/diente)	Ancho de corte ae
				1.ª recomendación	2.ª recomendación			
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	●	ap ≤ 0.5mm	MC520	MV1020	300(250—300)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MC520	MV1020	250(210—300)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		●	ap ≤ 0.5mm	MC520	MV1020	250(210—300)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MC520	MV1020	180(160—210)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		✚	ap ≤ 0.5mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MC520	MV1020	180(160—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MC520	MV1020	150(100—180)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	●	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	230(200—250)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		●	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		✚	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	180(150—200)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	120(90—150)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	●	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	230(200—250)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		●	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
		✚	ap ≤ 0.5mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
			ap ≤ 2.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
			2.0mm < ap ≤ 4.0mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
			4.0mm < ap ≤ 7.5mm	MV1020	MC520	120(90—150)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC

Nota 1) Consulte la tabla superior para obtener más información sobre cómo ajustar las condiciones de corte según la aplicación.

Nota 2) Cuando se utilice una placa de corte wiper, las condiciones de corte para el acabado son ap ≤ 0,5 mm.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

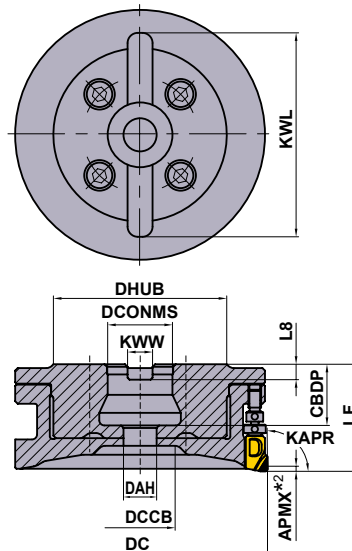
<ACABADO DE ALTO AVANCE>



FMAX

- P M **K** N S H

Fig.1
ø100
ø125



Para centro de mecanizado compacto y más corto



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

GAMP: Calidad PCD +5° Calidad CBN 0° GAMF: 0°

Solo herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
100	FMAXR10010CLW	★	●	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	FMAXR10016CLW	★	●	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	FMAXR12514CLW	★	●	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	FMAXR12520CLW	★	●	20	42	25.4	1.48	19600	1

*1 WT : Peso de la herramienta

*2 Para la profundidad máxima de corte (APMX), consulte las condiciones de corte recomendadas (ap).

Nota 1) La profundidad máxima de corte debería ser 2mm o menos para el mecanizado eficiente con un alto avance de mesa (Vf ≥ 20000mm/min).

Note 2) El ángulo de inclinación axial GAMP varía dependiendo de la calidad de las placas.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDBP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
25.4	100	FMAXR10010CLW	24	13	27	68	9.5	6	80	1
25.4	100	FMAXR10016CLW	24	13	27	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12514CLW	24	13	52	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12520CLW	24	13	52	68	9.5	6	80	1

REPUESTOS

Tornillo de sujeción de la placa *	Microtuerca de ajuste	Tornillo de ajuste grande	Tornillo de sujeción de la fresa	Llave T10	Llave ø2.5
TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S

* Par de sujeción (N • m) : TSS04505S=3,5

Nota 1) Consulte el manual de instrucciones incluido en el cuerpo de la fresa para saber cómo ubicar la placa y ajustar la salida y el equilibrio.

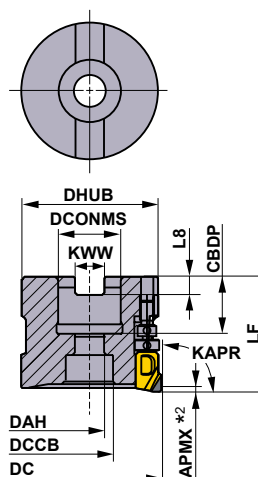
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

FMAX - 40/50/63



Fig.1

ø40
ø50
ø63



TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

GAMP: Calidad PCD +5° Calidad CBN 0° GAMF: -6° - -3°

Solo herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
40	FMAX-040A04R	★	●	4	40	16	0.24	30000	1
40	FMAX-040A06R	★	●	6	40	16	0.23	30000	1
50	FMAX-050A08R	★	●	8	40	22	0.37	30000	1
50	FMAX-050A10R	●	●	10	40	22	0.35	30000	1
63	FMAX-063A10R	★	●	10	40	22	0.67	27000	1
63	FMAX-063A12R	●	●	12	40	22	0.66	27000	1

*1 WT : Peso de la herramienta

*2 Para la profundidad máxima de corte (APMX), consulte las condiciones de corte recomendadas (ap).

Nota 1) La profundidad máxima de corte debería ser 2mm o menos para el mecanizado de alta eficiencia con avance de la mesa ($V_f \geq 20000 \text{ mm/min}$).

Note 2) El ángulo de inclinación axial GAMP varía dependiendo de la calidad de las placas.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDBP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
16	40	FMAX-040A04R	18	9	14	37	8.4	5.6	—	1
16	40	FMAX-040A06R	18	9	14	37	8.4	5.6	—	1
22	50	FMAX-050A08R	20	11	17	47	10.4	6.3	—	1
22	50	FMAX-050A10R	20	11	17	47	10.4	6.3	—	1
22	63	FMAX-063A10R	20	11	17	60	10.4	6.3	—	1
22	63	FMAX-063A12R	20	11	17	60	10.4	6.3	—	1

REPUESTOS

DC	Herramienta Tipo	Tornillo de sujeción de la placa *	Microtuerca de ajuste	Tornillo de ajuste grande	Tornillo de sujeción de la fresa	Llave T10	Llave ø2.5
40	FMAX-040	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC08030H	TKY10T	RKY25S
50	FMAX-050	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	FMAX-063	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S

* Par de fijación (N · m) : TSS04505S=3,5

Nota 1) Consulte el manual de instrucciones incluido en el cuerpo de la fresa para saber cómo ubicar la placa y ajustar la salida y el equilibrio.

FMAX

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1
ø80

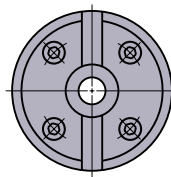
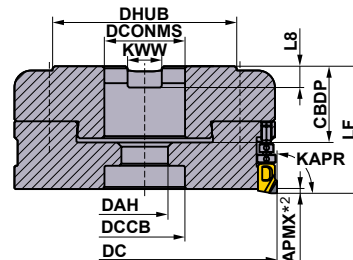
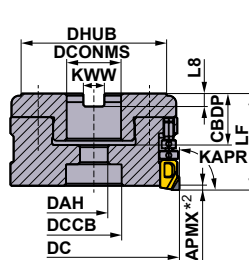
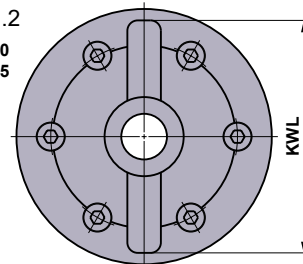


Fig.2
ø100
ø125



TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

GAMP: Calidad PCD +5° Calidad CBN 0° GAMF: 0°

Solo herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT ^{*1} (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
80	FMAX-080B14R	●	●	14	45	27	1.08	24500	1
100	FMAX-100B18R	●	●	18	50	32	1.81	22000	2
125	FMAX-125B24R	●	●	24	60	40	3.26	19600	2

*1 WT : Peso de la herramienta

*2 Para la profundidad máxima de corte (APMX), consulte las condiciones de corte recomendadas (ap).

Nota 1) La profundidad máxima de corte debería ser 2mm o menos para el mecanizado de alta eficiencia con avance de la mesa (Vf ≥ 20000mm/min).

Note 2) El ángulo de inclinación axial GAMP varía dependiendo de la calidad de la placa.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
27	80	FMAX-080B14R	24	13	26	68	12.4	7	—	1
32	100	FMAX-100B18R	32	17	32	79	14.4	8	90	2
40	125	FMAX-125B24R	36	22	38	88	16.4	9	112	2

REPUESTOS

DC	Herramienta Tipo	Tornillo de sujeción de la placa *	Microtuerca de ajuste	Tornillo de ajuste grande	Tornillo de sujeción de la fresa	Llave T10	Llave ø2.5
80	FMAX-080	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	FMAX-100	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	FMAX-125	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

* Par de sujeción (N • m) : TSS04505S = 3,5

Nota 1) Consulte el manual de instrucciones incluido en el cuerpo de la fresa para saber cómo ubicar la placa y ajustar la salida y el equilibrio.

● : Stock Europa.

FRESADO FRONTAL

<PARA PROCESOS DE BAJA RIGIDEZ>



FMAX-MB Tipo Paso Ancho

NEW

- P M **K** N S H



Fig.1
ø50
ø63

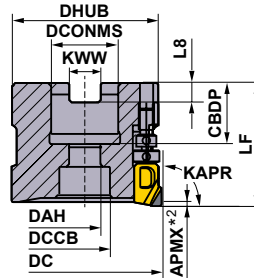
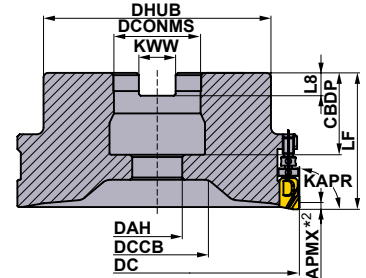


Fig.2
ø80
ø100
ø125



Solo herramienta a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO FRONTAL

DCONMS = Tamaño mm

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT*1 (kg)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.
					LF	DCONMS			
50	FMAX-050A04R	●	●	4	40	22	0.38	30000	1
63	FMAX-063A04R	●	●	4	40	22	0.70	30000	1
80	FMAX-080B04RMB	●	●	4	45	27	1.12	24500	2
100	FMAX-100B04RMB	●	●	4	50	32	2.00	22000	2
125	FMAX-125B06RMB	●	●	6	60	40	3.81	19600	2

*1 WT : Peso de la herramienta

*2 Para la profundidad máxima de corte (APMX), consulte las condiciones de corte recomendadas (ap).

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
22	50	FMAX-050A04R	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	63	FMAX-063A04R	20	11	17	60	10.4	6.3	1
27	80	FMAX-080B04RMB	24	13	30	55	12.4	7	2
32	100	FMAX-100B04RMB	32	17	39	75	14.4	8	2
40	125	FMAX-125B06RMB	36	22	45	100	16.4	9	2

REPUESTOS

DC	Herramienta Tipo	Tornillo de sujeción de la placa*	Tornillo de microajuste	Tornillo de ajuste grande	Tornillo de sujeción de la fresa	Llave T10	Llave 2.5
50	FMAX-050	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	FMAX-063	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
80	FMAX-080	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	FMAX-100	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	FMAX-125	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

* Par de fijación (N • m) : TSS04505S=3.5

Nota 1) Consulte el manual de instrucciones incluido en el cuerpo de la fresa para saber cómo ubicar la placa y ajustar la salida y el equilibrio.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K059

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	K	Fundición	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) :					Geometría
	N	Metales no férricos				●	●	✚	●	●	
Forma	Referencia	MD220	MD2030	MB4120	Dimensiones (mm)					Geometría	
		INSL	LE	W1	S	BS	RE1				
Para aleaciones de aluminio	GOER1404PXFR2	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Uso general											
Para hierro fundido gris	NP-GOEN1404PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Uso general											
Para aleaciones de aluminio	GOER1408PXFR2-8	★			14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Filo largo											
Para aleaciones de aluminio	GOER1401ZXFR2	●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1	
Prevención de rebaba											

Para aleaciones de aluminio: Filo afilado

Para hierros fundidos gris: Biselado y redondeado (0.13 mmx15°+R0.01)

Nota 1) Si se utilizan conjuntamente placas de uso general (RE = 0,4 mm, 0,8 mm), placas de prevención de rebabas y placas de filo largo, no podrán desplegar todo su rendimiento. Es necesario utilizar placas con la misma forma para la aplicación.

Nota 2) El diámetro de corte cambiará en función de la forma.

Tenga especial cuidado al cortar cerca de paredes verticales, ya que existe la posibilidad de interferir con el portaherramientas.

Nota 3) Las placas de filo largo se corresponden con la altura pared y no pueden utilizarse para el corte de profundidad constante.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Las plaquitas wiper CBN y PCD se encuentran disponibles en 1 unidad por caja)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Propiedades	Calidad	Vc (m/min)	ae (mm)	ap (mm)	fz (mm/diente)	Modo de corte
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	MB4120	1000 (700–1300)	≤ 0.8 DC	≤ 0.5	0.07 (0.05–0.15)	Corte en seco
N	Aleación de aluminio	Si < 5%	MD2030 MD220	2500 (2000–3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Corte con refrigerante
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		5% ≤ Si ≤ 10%	MD2030 MD220	2500 (2000–3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Corte con refrigerante
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		10% < Si < 15%	MD220 MD2030	600 (400–800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Corte con refrigerante
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		Si ≥ 15%	MD220 MD2030	600 (400–800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Corte con refrigerante
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		

Nota 1) Ajuste la profundidad de corte en función de la anchura de corte.

Nota 2) Cuando se utiliza la placa de filo largo, por favor, seleccione las condiciones en función de la profundidad de corte (ap) sin la altura de la pared.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO ESCUADRADO

<MECANIZADO GENERAL>

90°
KAPR



WWX200

NEW

P

M

K

N

S

H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

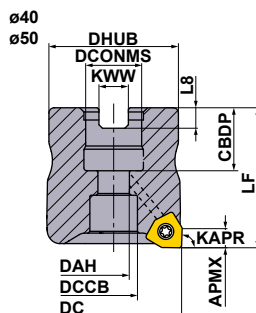
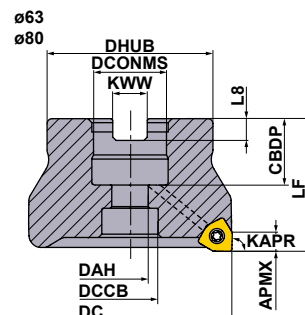


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

DCONMS = Tamaño mm

DC (mm)	Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.
					LF	DCONMS				
40	WWX200-040A03AR	●	●	3	40	16	0.2	5.0	21600	1
40	WWX200-040A04AR	●	●	4	40	16	0.2	5.0	21600	1
50	WWX200-050A04AR	●	●	4	40	22	0.4	5.0	18600	1
50	WWX200-050A05AR	●	●	5	40	22	0.4	5.0	18600	1
50	WWX200-050A06AR	●	●	6	40	22	0.3	5.0	18600	1
63	WWX200-063A05AR	●	●	5	40	22	0.5	5.0	16000	2
63	WWX200-063A06AR	●	●	6	40	22	0.5	5.0	16000	2
63	WWX200-063A07AR	●	●	7	40	22	0.5	5.0	16000	2
80	WWX200-080A05AR	●	●	5	50	27	1.1	5.0	13600	2
80	WWX200-080A07AR	●	●	7	50	27	1.0	5.0	13600	2
80	WWX200-080A09AR	●	●	9	50	27	1.0	5.0	13600	2
100	WWX200-100B06AR	●	●	6	50	32	1.7	5.0	11700	3
100	WWX200-100B08AR	●	●	8	50	32	1.7	5.0	11700	3
100	WWX200-100B11AR	●	●	11	50	32	1.7	5.0	11700	3
125	WWX200-125B07AR	●	●	7	63	40	3.1	5.0	10100	3
125	WWX200-125B11AR	●	●	11	63	40	3.0	5.0	10100	3
125	WWX200-125B14AR	●	●	14	63	40	3.0	5.0	10100	3
160	WWX200-160C09NR	●	—	9	63	40	4.6	5.0	8600	4
160	WWX200-160C12NR	●	—	12	63	40	4.6	5.0	8600	4
160	WWX200-160C16NR	●	—	16	63	40	4.6	5.0	8600	4

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación del cuerpo. Consulte la página K064 cuando realice el pedido.

Nota 2) Use un tornillo de fijación del cuerpo del tipo FMC en el cuerpo de la fresa de 40 a 100 in de diámetro (DC).

Nota 3) Use un tornillo de fijación del cuerpo del tipo FMA en el cuerpo de la fresa de 125 a 160 in de diámetro (DC).

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Herramienta Tipo	*		
WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TPS3R = 2.0

● : Stock Europa.

Fig.3

ø100
ø125
ø160

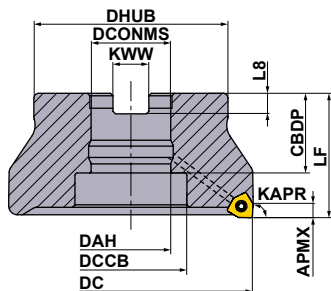
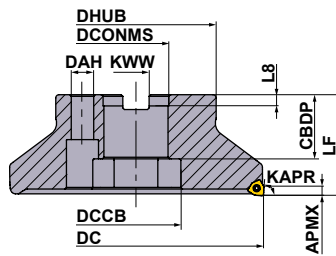


Fig.4

ø160



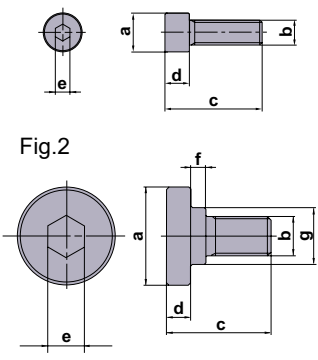
Solo herramientas a mano derecha.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	WWX200-040A03AR	16	18	9	13.6	37	8.4	5.6	1
40	WWX200-040A04AR	16	18	9	13.6	37	8.4	5.6	1
50	WWX200-050A04AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	WWX200-050A05AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	WWX200-050A06AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
63	WWX200-063A05AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	WWX200-063A06AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	WWX200-063A07AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
80	WWX200-080A05AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	WWX200-080A07AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	WWX200-080A09AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
100	WWX200-100B06AR	32	26	32	45	78	14.4	8	3
100	WWX200-100B08AR	32	26	32	45	78	14.4	8	3
100	WWX200-100B11AR	32	26	32	45	78	14.4	8	3
125	WWX200-125B07AR	40	35	42	56	89	16.4	9	3
125	WWX200-125B11AR	40	35	42	56	89	16.4	9	3
125	WWX200-125B14AR	40	35	42	56	89	16.4	9	3
160	WWX200-160C09NR	40	40	—	56	100	16.4	9	4
160	WWX200-160C12NR	40	40	—	56	100	16.4	9	4
160	WWX200-160C16NR	40	40	—	56	100	16.4	9	4

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Repuestos suministrados por separado Tornillos de fijación

Herramienta Tipo	Tornillo fijación		Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g	
	Referencia	Referencia									
WWX200-040A [○] AR	HSC08025H	—	1	13	M8x1.25	33	8	5	—	—	Fig.1 
WWX200-050A [○] AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10x1.5	40(45)	10	6	—	—	
WWX200-063A [○] AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10x1.5	40(45)	10	6	—	—	
WWX200-080A [○] AR	HSC12035H	HSC12035	1	18	M12x1.75	47	12	10	—	—	
WWX200-100B [○] AR	MBA16033H	—	2	40	M16x2	43	10	14	6	23	
WWX200-125B [○] AR	MBA20040H	—	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	
WWX200-160C [○] NR	Sin agujero de refrigeración	—	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	

Nota 1) Verifique las dimensiones de referencia antes de pedir el tornillo de ajuste adecuado. Los artículos con número de pedido listados debajo de las columnas de Tornillo de Ajuste también son comercializados por MITSUBISHI MATERIALS.

Nota 2) Con el tornillo de ajuste es necesaria la refrigeración interna.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

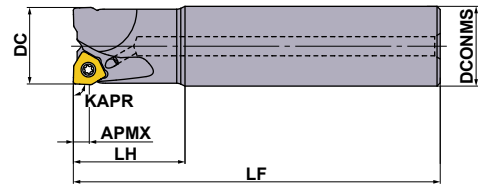
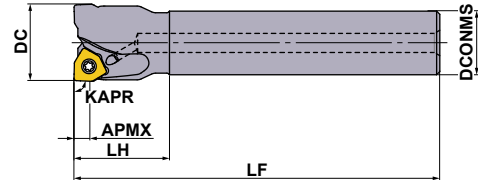



Fig.2






Solo herramientas a mano derecha.

TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.
					LF	DCONMS	LH				
25	WWX200R2502SA20S	●	●	2	115	20	30	0.3	5	29600	2
25	WWX200R2502SA25S	●	●	2	115	25	35	0.4	5	29600	1
25	WWX200R2502SA25L	●	●	2	170	25	70	0.6	5	29600	1
28	WWX200R2802SA25S	●	●	2	115	25	35	0.4	5	27400	2
28	WWX200R2802SA25L	●	●	2	170	25	35	0.6	5	27400	2
30	WWX200R3002SA25S	●	●	2	125	25	35	0.5	5	26200	2
32	WWX200R3202SA32S	●	●	2	125	32	45	0.7	5	26200	1
32	WWX200R3203SA32S	●	●	3	125	32	45	0.7	5	26200	1
32	WWX200R3203SA32L	●	●	3	190	32	90	1.0	5	26200	1
35	WWX200R3503SA32L	●	●	3	190	32	45	1.1	5	25100	2
40	WWX200R4003SA32S	★	●	3	125	32	45	0.8	5	21600	2
40	WWX200R4004SA32S	★	●	4	125	32	45	0.8	5	21600	2
50	WWX200R5004SA32S	★	●	4	125	32	45	0.9	5	18600	2
50	WWX200R5005SA32S	★	●	5	125	32	45	0.9	5	18600	2
50	WWX200R5006SA32S	★	●	6	125	32	45	0.9	5	18600	2

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

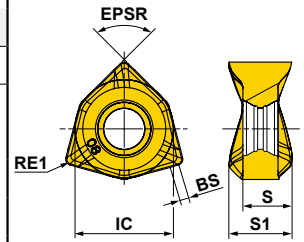
Herramienta Tipo	 *		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TPS3R = 2.0

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo F : Afilado				
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Material	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Material	H	Aceros endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	Forma		Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Conventional	Dimensiones (mm)				
NEW	6NGU0906040PNFR-L	G	F	MV1020	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	IC	S	S1	BS	RE1		
	6NGU0906080PNFR-L	G	F										9.0	5.3	6.1	1.6	0.4		
	6NMU0906040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		9.0	5.3	6.1	1.6	0.4		
	6NMU0906080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		9.0	5.3	6.1	1.2	0.8		
	6NMU0906080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		9.0	5.3	6.1	1.2	0.8		



● = NEW

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO ESCUADRADO

<MECANIZADO GENERAL>

90°
KAPR



WWX400

P M K N S H

ø50



Fig.1
ø50

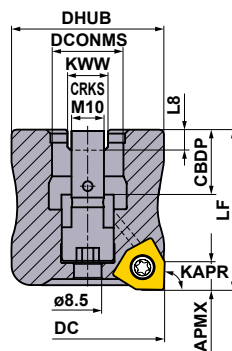
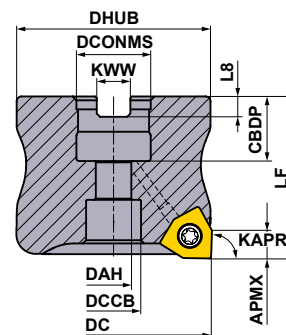


Fig.2



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR : 90°

GAMP : -6° GAMF : -7.2° - -12.8°

DC (mm)	Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)		APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.
					LF	DCONMS					
50	WWX400-050A03AR	★	●	3	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
50	WWX400-050A04AR	●	●	4	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
63	WWX400-063A03AR	★	●	3	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	WWX400-063A04AR	●	●	4	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	WWX400-063A05AR	●	●	5	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
80	WWX400-080A04AR	★	●	4	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	WWX400-080A05AR	●	●	5	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	WWX400-080A07AR	●	●	7	50	27	8.2	0.9	0.16°	12200	2
100	WWX400-100B05AR	★	●	5	50	32	8.2	1.6	—	10700	3
100	WWX400-100B07AR	●	●	7	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
100	WWX400-100B09AR	●	●	9	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
125	WWX400-125B06AR	★	●	6	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	WWX400-125B08AR	●	●	8	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	WWX400-125B12AR	★	●	12	63	40	8.2	2.9	—	9500	3
160	WWX400-160C08NR	★	—	8	63	40	8.2	4.5	—	8300	4
160	WWX400-160C10NR	★	—	10	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
160	WWX400-160C14NR	★	—	14	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
200	WWX400-200C10NR	★	—	10	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	WWX400-200C12NR	★	—	12	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	WWX400-200C16NR	★	—	16	63	60	8.2	6.6	—	7300	5
250	WWX400-250C12NR	★	—	12	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	WWX400-250C14NR	★	—	14	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	WWX400-250C18NR	★	—	18	63	60	8.2	11.4	—	6400	5

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación del cuerpo. Consulte la página K068 cuando realice el pedido.

Nota 2) La fresa con diámetro de corte DC=50 mm tiene un tornillo de fijación del cuerpo integrado. El tornillo de ajuste no se puede reemplazar. Por eso, no desmonte totalmente la fresa.

Nota 3) Use un tornillo de fijación del cuerpo del tipo FMC en el cuerpo de la fresa de 40 a 100 in de diámetro (CC).

Nota 4) Use un tornillo de fijación del cuerpo del tipo FMA en el cuerpo de la fresa de 40 a 250 in de diámetro (CC).

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Herramienta Tipo	*		
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TS5R = 5,0

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K067

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Fig.3

ø100
ø125

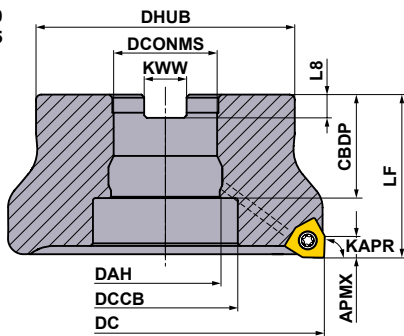
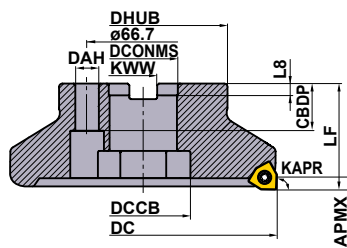


Fig.4

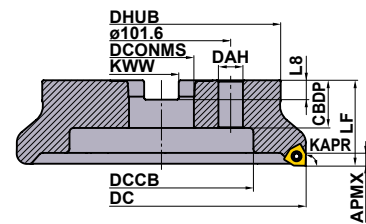
ø160



Solo herramienta a mano derecha.

Fig.5

ø200
ø250



DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	WWX400-050A03AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
50	WWX400-050A04AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
63	WWX400-063A03AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A04AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A05AR	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
80	WWX400-080A04AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A05AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A07AR	27	23	13	20	56	12.4	7	2
100	WWX400-100B05AR	32	32	32	45	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B07AR	32	32	32	45	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B09AR	32	32	32	45	78	14.4	8	3
125	WWX400-125B06AR	40	40	40	56	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B08AR	40	40	40	56	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B12AR	40	40	40	56	89	16.4	9	3
160	WWX400-160C08NR	40	40	14	56	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C10NR	40	40	14	56	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C14NR	40	40	14	56	100	16.4	9	4
200	WWX400-200C10NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C12NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C16NR	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C12NR	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C14NR	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C18NR	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5

TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

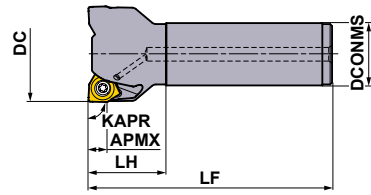
Herramienta Tipo	Tornillo fijación		Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g	
	Referencia	Referencia									
WWX400-063A [*] AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
WWX400-080A [*] AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	
WWX400-100B [*] AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
WWX400-125B [*] AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-160C [*] NR	Sin agujero de refrigeración	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-200C [*] NR	Sin agujero de refrigeración	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	
WWX400-250C [*] NR	Sin agujero de refrigeración	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	

Nota 1) Es necesaria la refrigeración interna con el tornillo de fijación.

Nota 2) La fresa con diámetro de corte DC=50 mm tiene un tornillo de ajuste integrado.

Use una llave Allen de 7 mm para apretar/aflojar el tornillo de ajuste.

★ : Stock Japón.



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)
					LF	DCONMS	LH				
50	WWX400R5003SA32M	★		3	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
50	WWX400R5004SA32M	★		4	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
63	WWX400R6303SA32M	★		3	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	WWX400R6304SA32M	★		4	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	WWX400R6305SA32M	★		5	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
80	WWX400R8004SA32M	★		4	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	WWX400R8005SA32M	★		5	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	WWX400R8007SA32M	★		7	125	32	40	8.2	1.2	0.16°	12200

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Herramienta Tipo	*		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TS5R = 5,0

K

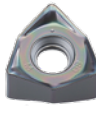
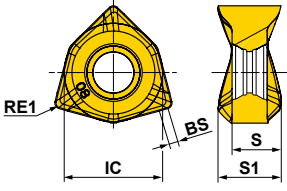

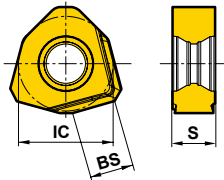
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

Material	P	Acero	●	●																		
	M	Acero Inoxidable	●	●																		
Material	K	Fundición	●	●	●																	
	N	Metales no férricos																				
Material	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																				
	H	Aceros endurecidos																				
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría		
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	IC	S	S1	BS	RE1				
	6NGU1409040PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★			14	7	9	1.7	0.4			
	6NGU1409080PNER-L	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8			
	6NGU1409040PNFR-L	G	F										●		14	7	9	1.7	0.4			
	6NGU1409080PNFR-L	G	F										●		14	7	9	1.3	0.8			
	6NGU1409040PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★			14	7	9	1.7	0.4			
	6NGU1409080PNER-M	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8			
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.7	0.4			
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8			
	6NMU1409160PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●			14	7	9	0.5	1.6			
	6NMU1409200PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●			14	7	9	0.5	2.0			
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8			
	6NMU1409160PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	7	9	0.5	1.6			
	6NMU1409200PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	7	9	0.5	2.0			
	2NGU1406ZNER6C-M	G	E			●	●					●			14	6.3	-	6.5	-			

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

WWX200/400

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Velocidad de corte

(mm)

Material de la pieza de trabajo	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae			
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Ranura)	
				Vc(m/min)			
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	●	MV1020	300(250–350)	280(230–330)	250(200–300)
			●	MP6120	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
			●	MV1030	230(190–270)	210(170–250)	190(150–230)
			●	MV1020	290(240–340)	260(210–320)	240(190–290)
			●	MV1030,MP6130	230(190–270)	210(170–250)	190(150–230)
			✚	MP6130,VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180–280HB	●	MV1020	260(210–310)	240(190–280)	210(160–260)
			●	MP6120	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			●	MV1030	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			●	MV1020	250(200–300)	230(180–270)	200(150–250)
			●	MV1030,MP6130	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			✚	MP6130,VP15TF	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280–350HB ≤350HB (recocido)	●	MV1020	260(210–310)	240(190–280)	210(160–260)
			●	MP6120	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			●	MV1030	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			●	MV1020	250(200–300)	230(180–270)	200(150–250)
			●	MV1030,MP6130	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
			✚	MP6130,VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	●	MP6120	140(120–160)	–	–
			●	MP6130	120(100–140)	–	–
			✚	MP6130,VP15TF	110(90–130)	–	–
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	●	MV1030,MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			●	MV1030,MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
			✚	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza >200HB	●	MV1030,MP7130	170(150–190)	150(130–170)	–
			●	MV1030,MP7130,VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✚	MP7130,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	–
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	●	MV1030,MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			●	MV1030,MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
			✚	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	●	MP7130	160(140–180)	140(120–160)	–
			●	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
			✚	MP7130,VP15TF	130(110–150)	110(90–130)	–
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	●	MP7130	140(120–160)	–	–
			●	MP7130,VP15TF	130(110–150)	–	–
			✚	MP7130,VP15TF	110(90–130)	–	–
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	●	MC5020	250(210–290)	230(190–270)	210(170–250)
			●	MC5020	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
			●	VP15TF	240(200–280)	220(180–260)	–
			✚	MC5020,VP15TF	220(180–260)	200(160–240)	180(140–220)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	●	MV1020	240(200–310)	220(170–280)	200(150–260)
			●	MC5020	220(180–260)	200(160–240)	180(140–220)
			●	MV1030	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			●	MV1020	230(190–300)	210(160–270)	190(140–250)
			●	MV1030,MC5020	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			●	VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	–
			✚	MC5020,VP15TF	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	●	MV1020	210(160–280)	190(140–250)	160(120–210)
			●	MC5020	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
			●	MV1030	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
			●	MV1020	200(150–270)	180(130–240)	150(110–210)
			●	MV1030,MC5020	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
			●	VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–
	H	Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	●	VP15TF	50(30–70)	–
●				MP6120	40(30–70)	–	–
●				MP6120	40(30–70)	–	–

Nota 1) La velocidad de corte recomendada se ha calculado para una profundidad de corte de 2 mm. Reduzca la velocidad de corte de manera proporcional al aumento de la profundidad de corte.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ Corte con refrigerante Velocidad de corte

(mm)

Material de la pieza de trabajo	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae				
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Ranura)		
				Vc (m/min)				
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	●	MV1020	220(210–230)	190(180–210)	180(160–190)		
		●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)		
		●	MV1030	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)		
		●	MV1020	210(200–220)	180(170–200)	170(150–180)		
		●	MV1030,MP6130	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)		
		⊕	MP6130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	90(80–100)		
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180–280HB	●	MV1020	200(190–210)	170(160–190)	160(150–170)	
			●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)	
			●	MV1030	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)	
			●	MV1020	190(180–200)	160(150–180)	150(140–160)	
			●	MV1030,MP6130	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)	
			⊕	MP6130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	90(80–100)	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280–350HB ≤350HB (recocido)	●	MV1020	200(190–210)	170(160–190)	160(150–170)	
			●	MP6120, MV1030	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)	
			●	MV1020	190(180–200)	160(150–180)	150(140–160)	
			●	MV1030	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)	
			●	MP6130	130(120–140)	110(100–120)	100(90–110)	
			⊕	MP6130,VP15TF	110(100–120)	90(80–100)	80(70–90)	
	Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	●	MP6120	110(100–120)	–	–	
			●	MP6130	100(90–110)	–	–	
			⊕	MP6130,VP15TF	80(70–90)	–	–	
	M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–
				●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–
				⊕	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–
Acero Inoxidable Austenítico		Dureza >200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–	
			●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–	
			⊕	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–	
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos		Dureza ≤200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–	
			●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–	
			⊕	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–	
Acero inoxidable dúplex		Dureza ≤280HB	●	MP7130	120(110–130)	100(90–110)	–	
			●	MP7130,VP15TF	110(100–120)	90(80–100)	–	
			⊕	MP7130,VP15TF	90(80–100)	70(60–80)	–	
Acero inoxidable endurecido por precipitación		Dureza <450HB	●	MP7130	120(110–130)	–	–	
			●	MP7130,VP15TF	110(100–120)	–	–	
			⊕	MP7130,VP15TF	90(80–100)	–	–	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	●	MC5020	170(150–190)	150(130–170)	130(110–150)	
			●	MC5020	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)	
			●	VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–	
			⊕	MC5020,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	100(80–120)	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	●	MV1020	200(180–240)	180(150–220)	150(130–200)	
			●	MC5020	170(150–190)	150(130–170)	130(110–150)	
			●	MV1030	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)	
			●	MV1020	190(170–230)	170(140–210)	140(120–190)	
			●	MV1030,MC5020	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)	
			●	VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–	
			⊕	MC5020,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	100(80–120)	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	●	MV1020	180(170–210)	160(150–190)	140(120–160)	
			●	MC5020	160(150–170)	140(130–150)	120(110–130)	
			●	MV1030	150(140–160)	130(120–140)	110(100–120)	
			●	MV1020	170(160–200)	150(140–180)	120(110–150)	
			●	MV1030,MC5020	150(140–160)	130(120–140)	110(100–120)	
			●	VP15TF	150(140–160)	130(120–140)	–	
			⊕	MC5020,VP15TF	130(120–140)	110(100–120)	90(80–100)	

Nota 1) La velocidad de corte recomendada se ha calculado para una profundidad de corte de 2 mm. Reduzca la velocidad de corte de manera proporcional al aumento de la profundidad de corte.

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

Material de la pieza de trabajo	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	(mm)			
				ae			
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Ranura)	
				Vc(m/min)			
N	Aleación de aluminio	Contenido Si < 5%	●	TF15	500 (300–900)	500 (300–900)	500 (300–900)
			●	TF15	500 (300–900)	500 (300–900)	500 (300–900)
			✚	TF15	400 (200–800)	400 (200–800)	400 (200–800)
S	Aleación de titanio	–	●	MP9120	80 (60–100)	–	–
			●	MP9120	70 (50–90)	–	–
			✚	MP9130	60 (40–80)	–	–
	Aleación termo-resistente	–	●	MP9120	60 (50–70)	–	–
			●	MP9120	50 (30–60)	–	–
			✚	MP9130	40 (20–40)	–	–
H	Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	● ●	VP15TF	50 (30–70)	–	–
			●	MP6120	40 (30–70)	–	–

Nota 1) La velocidad de corte recomendada se ha calculado para una profundidad de corte de 2 mm. Reduzca la velocidad de corte de manera proporcional al aumento de la profundidad de corte.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material de la pieza de trabajo	Propiedades	Condiciones de corte	Modo de corte	Calidades	ae				
					0.5DC ≥				
					Rompevirutas	ap	fz (mm/diente)		
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
		●●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
		●●●	Seco, Refrigerado		M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)		
		●●●✱	Seco, Refrigerado	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180-280HB	●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Seco, Refrigerado		R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	
			●●●✱	Seco, Refrigerado	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280-350HB ≤350HB (recocido)	●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Seco, Refrigerado		R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	
			●●●✱	Seco, Refrigerado	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
	Acero pre-endurecido	Dureza 35-45HRC	●	Seco, Refrigerado	MP6120	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●	Seco, Refrigerado	MP6130	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Seco, Refrigerado		R	≤2.0	0.16(0.10-0.20)	
			●●●✱	Seco, Refrigerado	MP6130,VP15TF	R	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	
M Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	●●●	Seco, Refrigerado	MP7130	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
		●●●	Seco, Refrigerado	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)		
		●●●✱	Seco, Refrigerado	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza >200HB	●	Seco	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●	Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Seco		M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Seco	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10-0.20)	
			●●●	Refrigerado		M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	
			●●●✱	Seco		MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)
			●●●✱	Refrigerado			M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	●●●	Seco, Refrigerado	MP7130	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Seco, Refrigerado	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	
			●●●✱	Seco, Refrigerado	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	●●●	Seco	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
●●●			Seco	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10-0.20)		
●●●			Refrigerado		M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)		
●●●✱			Seco	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)		
●●●✱			Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	Dureza <450HB	●●●	Seco, Refrigerado	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)		
		●●●	Seco, Refrigerado	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10-0.20)		
		●●●✱	Seco, Refrigerado	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)		
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	●●●	Seco, Refrigerado	MC5020	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
		●●●	Seco, Refrigerado	VP15TF	R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)		
		●●●✱	Seco, Refrigerado	MC5020,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	●●●	Seco, Refrigerado	MV1020,MC5020	M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
			●●●	Seco, Refrigerado	MV1020,VP15TF	R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	
			●●●✱	Seco, Refrigerado	MC5020,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	
N Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	●●●✱	Refrigerado	TF15	L	≤3.0	0.13(0.10-0.15)		
S Aleación de titanio	-	●●●	Refrigerado	MP9120	M	≤2.0	0.10(0.05-0.13)		
		●●●✱	Refrigerado	MP9130	M	≤2.0	0.10(0.05-0.13)		
	Aleación termo-resistente	-	●●●	Refrigerado	MP9120	M	≤2.0	0.10(0.05-0.13)	
			●●●✱	Refrigerado	MP9130	M	≤2.0	0.10(0.05-0.13)	
H Acero endurecido	Dureza 40-55HRC	●	Seco, Refrigerado	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05-0.10)		
		●●	Seco, Refrigerado	VP15TF,MP6120	R	≤2.0	0.05(0.05-0.10)		

Nota 1) Consulte la tabla superior y utilice las condiciones de corte según la aplicación.

Condiciones de corte (Guía) :

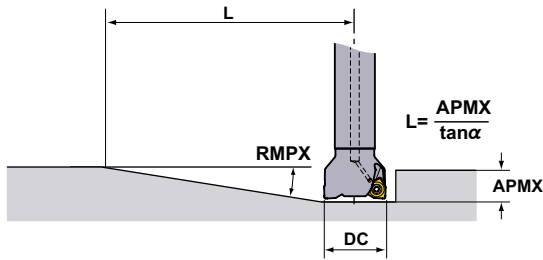
● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

(mm)

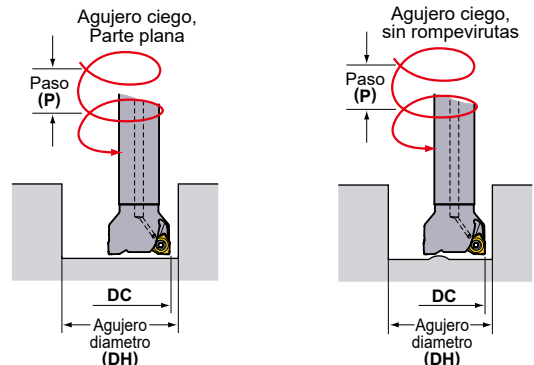
	ae			ae		
	Rompevirutas	ap	fz (mm/diente)	Rompevirutas	ap	fz (mm/diente)
		0.8DC ≥			DC(Ranura)	
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)	–	–	–
	R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	L	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● Rampa



● Helicoidal



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal. (mm)

DC	RE	APMX	Rampa		Fresado helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Fresado helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
			RMPX	L *	DH max.	P max.	DH min.	P max.	DH min.	P max.
50	0.4	8	0.40°	1175	98.5	1.06	95.2	0.99	82.5	0.7
50	0.8	8	0.40°	1175	97.7	1.05	95.2	0.99	82.5	0.7
63	0.4	8	0.26°	1807	124.5	0.88	121.2	0.83	108.6	0.6
63	0.8	8	0.26°	1807	123.7	0.87	121.2	0.83	108.6	0.6
80	0.4	8	0.16°	2936	158.5	0.69	155.2	0.66	142.6	0.5
80	0.8	8	0.16°	2936	157.7	0.68	155.3	0.66	142.6	0.5

DC = Diámetro de corte

APMX = Profundidad máxima de corte

RMPX = Ángulo máxima de rampa

DH = Diámetro deseado del agujero

P = Paso

Nota 1) En fresado en rampa y helicoidal, recomendamos reducir el avance por diente.

Nota 2) Al realizar fresado en rampa, helicoidal, y taladrados, se pueden generar virutas largas: tenga cuidado.

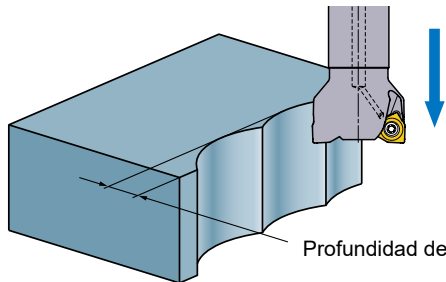
Nota 3) El WWX200 no se puede utilizar para el mecanizado en rampa o helicoidal.

<Fresado helicoidal>

Para obtener una superficie inferior plana en el fresado helicoidal, se debe retirar la «parte no cortada» del centro del material de trabajo en la pasada final.

Asegúrese en el fresado helicoidal de que la profundidad de corte por pasada helicoidal no excede la máxima profundidad de corte (APMX).

● Punteado



Profundidad de corte en la dirección de radio : ae = WWX200 5mm
WWX400 8mm

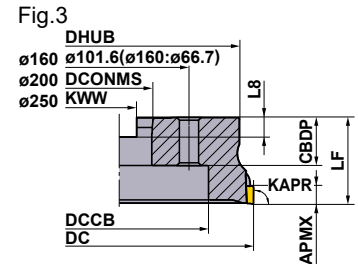
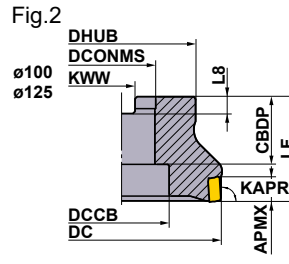
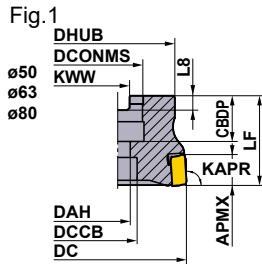
FRESADO ESCUADRADO

FILO RESISTENTE PARA FUNDICIÓN



VOX400

P M **K** N S H



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR : 90°
GAMP : -6° GAMF : -18°

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									*2 WT (kg)	APMX (mm)	Fig.	*1	
				DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8				Tornillo roscado	Llave
Paso Ancho	VOX400-050A03R	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A04R	●	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B06R	●	6	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C10R	●	10	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C12R	●	12	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C16R	●	16	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Paso fino	VOX400-050A05R	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A08R	●	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C16R	●	16	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C20R	●	20	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C24R	●	24	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Paso extra fino	VOX400-063A08R	●	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A10R	●	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1.0	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B12R	●	12	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.6	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B16R	●	16	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	2.8	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C20R	●	20	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.2	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C26R	★	26	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	7.9	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C34R	★	34	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.5	10	3	CS401160T	TKY15T

*1 Par de fijación (N · m) : CS401160T=3,5

*2 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K077

K


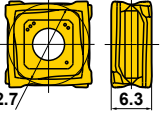
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS


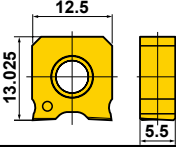
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	K Fundición		●	✚	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido	
	Forma	Referencia				Clase
	SONX1206PER		N	E	● ●	 Muestra herramienta a mano derecha.
	SONX1206PEL		N	E	★	

PLACAS WIPER

Material	K Fundición		●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido		
	Forma	Referencia			Clase	Honing
	WOEX1206PER5C		E	E	●	

* Placa a mano izquierda para la fresa lateral (producto especial).

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VOX400 (Paso estándar)

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø50 – Ø250		
				Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	≤DC	≤10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	≤DC	≤10	0.2(0.1–0.3)

■ VOX400 (Paso fino)

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø50, Ø63			Ø80		
				Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1–0.3)

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø100			Ø125		
				Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)	<DC	<10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<DC	<10	0.3(0.2–0.4)
Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	<0.5DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.4DC	<10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	<0.5DC	<10	0.3(0.2–0.4)	<0.4DC	<10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	<0.5DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.4DC	<10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	<0.5DC	<10	0.2(0.1–0.3)	<0.4DC	<10	0.2(0.1–0.3)

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø160			Ø200-Ø250		
				Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250-350)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)
		VP15TF	250(200-300)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150-300)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	200(150-300)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)
Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150-250)	<0.3DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<0.2DC	<10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	170(150-200)	<0.3DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<0.2DC	<10	0.3(0.2-0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150-200)	<0.3DC	<10	0.2(0.1-0.3)	<0.2DC	<10	0.2(0.1-0.3)
		VP15TF	150(100-200)	<0.3DC	<10	0.2(0.1-0.3)	<0.2DC	<10	0.2(0.1-0.3)

Nota 1) DC es el diámetro de la fresa.

Nota 2) Cuando utilice la placa wiper, reduzca el avance por diente a la mitad de la velocidad normal.

■ VOX400 (Paso extra fino)

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø63			Ø80		
				Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250-350)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)
		VP15TF	250(200-300)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	200(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)
Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150-250)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	<0.5DC	<10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	170(150-200)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	<0.5DC	<10	0.3(0.2-0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150-200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	<0.5DC	<10	0.2(0.1-0.3)
		VP15TF	150(100-200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	<0.5DC	<10	0.2(0.1-0.3)

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø100			Ø125		
				Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250-350)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)
		VP15TF	250(200-300)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150-300)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	200(150-300)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)
Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150-250)	<0.4DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<0.3DC	<10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	170(150-200)	<0.4DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<0.3DC	<10	0.3(0.2-0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150-200)	<0.4DC	<10	0.2(0.1-0.3)	<0.3DC	<10	0.2(0.1-0.3)
		VP15TF	150(100-200)	<0.4DC	<10	0.2(0.1-0.3)	<0.3DC	<10	0.2(0.1-0.3)

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø160			Ø200-Ø250		
				Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250-350)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)
		VP15TF	250(200-300)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)	<DC	<10	0.4(0.3-0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150-300)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	200(150-300)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<DC	<10	0.3(0.2-0.4)
Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150-250)	<0.25DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<0.15DC	<10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	170(150-200)	<0.25DC	<10	0.3(0.2-0.4)	<0.15DC	<10	0.3(0.2-0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150-200)	<0.25DC	<10	0.2(0.1-0.3)	<0.15DC	<10	0.2(0.1-0.3)
		VP15TF	150(100-200)	<0.25DC	<10	0.2(0.1-0.3)	<0.15DC	<10	0.2(0.1-0.3)

Nota 1) DC es el diámetro de la fresa.

Nota 2) Cuando utilice la placa wiper, reduzca el avance por diente a la mitad de la velocidad normal.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO ESCUADRADO

<MECANIZADO GENERAL>



ASX400

- P
- M
- K
- N
- S
- H

K



TIPO FRONTAL

KAPR :90°

GAMP: +11°

GAMF: -9° - -11°

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Fig.1

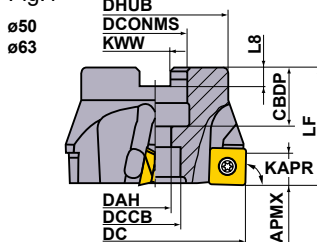


Fig.2

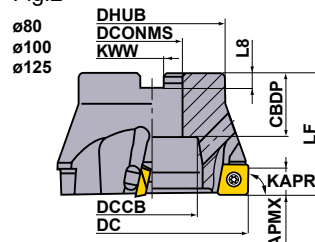


Fig.3

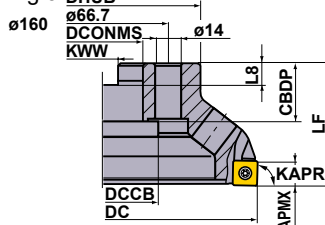
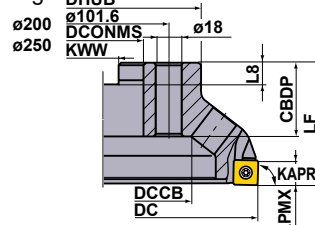


Fig.4

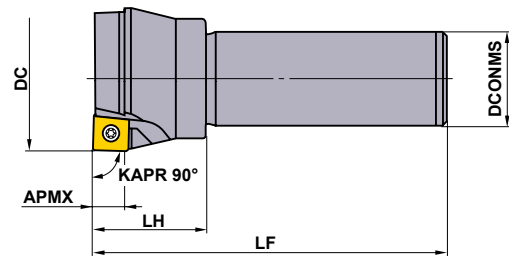
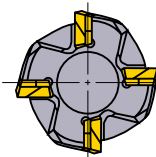


Solo herramienta a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)								WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW				L8
Paso Ancho	ASX400-050A03R	●	-	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A04R	●	-	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B04R	●	-	4	80	50	27	29	-	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B05R	●	-	5	100	50	32	32	-	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B06R	●	-	6	125	63	40	32	-	60	80	16.4	9	2.3	10	2
	ASX400-160C08R	●	-	8	160	63	40	29	-	56	100	16.4	9	3.6	10	3
	ASX400-200C10R	●	-	10	200	63	60	32	-	135	160	25.7	14.22	6.3	10	4
	ASX400-250C12R	●	-	12	250	63	60	32	-	180	210	25.7	14.22	10.8	10	4
Paso fino	ASX400-050A04R	●	-	4	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A05R	●	-	5	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B06R	●	-	6	80	50	27	29	-	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B07R	●	-	7	100	50	32	32	-	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B08R	●	-	8	125	63	40	32	-	60	80	16.4	9	2.2	10	2
	ASX400-160C12R	●	-	12	160	63	40	29	-	56	100	16.4	9	3.5	10	3
	ASX400-200C16R	●	-	16	200	63	60	32	-	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C18R	●	-	18	250	63	60	32	-	180	210	25.7	14.22	10.7	10	4
Paso extra fino	ASX400-050A05R	●	-	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A06R	●	-	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B08R	●	-	8	80	50	27	29	-	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B10R	●	-	10	100	50	32	32	-	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B12R	●	-	12	125	63	40	32	-	60	80	16.4	9	2.1	10	2
	ASX400-160C15R	●	-	15	160	63	40	29	-	56	100	16.4	9	3.4	10	3
	ASX400-200C19R	★	-	19	200	63	60	32	-	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C22R	★	-	22	250	63	60	32	-	180	210	25.7	14.22	10.5	10	4

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



TIPO MANGO

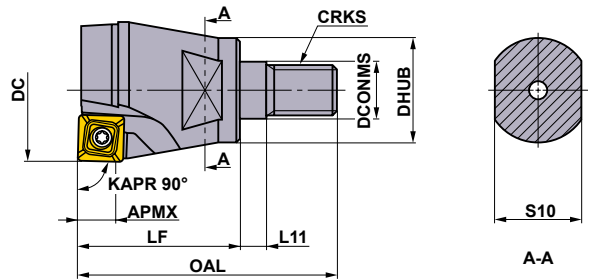
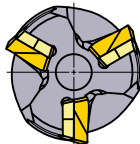
Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)				
		R		DC	LF	DCONMS	LH	APMX
Paso Ancho	ASX400R403S32	★	3	40	125	32	40	10
Paso fino	ASX400R504S32	★	4	50	125	32	40	10
	ASX400R635S32	★	5	63	125	32	40	10

REPUESTOS

Referencia herramienta		*	*		
	Placa asiento	Tornillo placa asiento	Tornillo	Llave (Placa)	Llave (Placa asiento)
ASX400	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

* Par de fijación (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5



TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									*2 WT (kg)		*1	*1		
	R		DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX		Placa asiento	Tornillo placa asiento	Tornillo	Llave (Placa)	Llave (Placa asiento)
ASX400R322M16	●	2	32	17	29	65	42	6	22	M16	10	0.3	—	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R
ASX400R403M16	●	3	40	17	29	70	47	6	22	M16	10	0.3	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

*1 Par de fijación (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Para husillos del tipo rosca, consulte la página K260.

AMARRE > K260
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido	Honing: E: Redondo F: Afilado T: Chaflán							
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
H	Aceros endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría							
					NEW	NEW	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NEW	NX4545	NX2525	HTI10	HTI05T		INSL	IC	S	BS	RE1		
Corte Acabado-Ligero	JL Rompevirutas	SOET12T308PEER-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			-	12.7	3.97	1.4	0.8	
Corte Ligero-Desbaste	JM Rompevirutas	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	12.7	3.97	1.4	0.8		
		SOMT12T308PEEL-JM	M	E																	●		-	12.7	3.97	1.4	0.8	 Muestra herramienta a mano derecha.	
Corte Medio-Pesado	JH Rompevirutas	SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	12.7	3.97	1.4	0.8		
Corte fuerte interrumpido	FT Rompevirutas	SOMT12T320PEER-FT	M	E	●	●	●	●	●		★	★	●								●		-	12.7	3.97	0.5	2.0		
Para aleación de aluminio	JP Rompevirutas	SOGT12T308PEFR-JP	G	F																	●		-	12.7	3.97	1.4	0.8		
Wiper		WOEW12T308PEER8C	E	E																	●		13.2	-	3.97	8	0.8		
		WOEW12T308PETR8C	E	T																		●		13.2	-	3.97	8	0.8	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Acabado-Corte Ligero		Corte Ligero-Desbaste		Corte Medio-Pesado		
				Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	
P Acero dulce	≤180HB	MV1020	300 (200–400)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		MV1030	275 (200–350)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		F7030	280 (210–350)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		MP6120 VP15TF	250 (200–300)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		MP6130	240 (190–290)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		VP30RT	230 (180–280)	0.18 (0.08–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH	
		MX3030	180 (130–250)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
		NX4545	180 (130–230)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	MV1020	260 (170–350)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
			MV1030	235 (170–300)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
			F7030	250 (200–300)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
			MP6120 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH FT
			MP6130	180 (150–230)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
			VP30RT	150 (120–180)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH
MX3030			150 (120–180)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	–	–	
NX4545			150 (120–180)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	–	–	
280–350HB		MV1020	180 (100–250)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH	
		MV1030	165 (100–230)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH	
	F7030	180 (130–230)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH		
	MP6120 VP15TF	140 (100–180)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT		
	MP6130	120 (90–150)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH		
	VP30RT	100 (80–160)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH		
NX4545	100 (80–160)	0.10 (0.05–0.15)	JL	0.13 (0.10–0.20)	JM	–	–			
M Acero inoxidable	≤270HB	MV1030	220 (170–270)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH FT	
		MP7130 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH FT	
		MP7140 VP30RT	200 (150–250)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	0.20 (0.10–0.30)	JH	
		MX3030	100 (80–160)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
		NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–	
K Fundición Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	MV1020	240 (130–350)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		MV1030	190 (130–250)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		MC5020	200 (150–250)	–	–	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		VP15TF	180 (130–230)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
	Resistencia a la tracción >450MPa	MV1020	220 (80–350)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	
		MV1030	110 (80–150)	0.18 (0.10–0.28)	JL	0.20 (0.10–0.30)	JM	0.25 (0.10–0.35)	JH FT	

● Revoluciones (min⁻¹)=(1000 x Velocidad de corte)÷(3.14 x DC)

● Avance de mesa (mm/min)=Avance por mesa x Número de dientes x Revoluciones de corte

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Acabado-Corte Ligero		Corte Ligero-Desbaste		Corte Medio-Pesado	
					Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas
N	Aleación de aluminio	—	HTi10	650 (300–1000)	0.15 (0.10–0.20)	JP	0.20 (0.10–0.30)	JP	0.30 (0.20–0.40)	JP
S	Aleación de titanio	—	MP9120 VP15TF	50 (40–60)	0.12 (0.05–0.20)	JL	0.15 (0.05–0.20)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT
			MP9130	45 (30–55)	0.10 (0.05–0.20)	JL	0.15 (0.05–0.20)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT
	Aleaciones termorresistentes (Inconel, etc.)	—	MP9120 VP15TF	40 (20–50)	0.12 (0.05–0.20)	JL	0.15 (0.05–0.20)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT
			MP9130	35 (15–45)	0.10 (0.05–0.20)	JL	0.15 (0.05–0.20)	JM	0.18 (0.10–0.28)	JH FT
H	Acero Endurado	40–55HRC	VP15TF	80 (60–100)	0.08 (0.04–0.13)	JL	0.10 (0.05–0.15)	JM	0.12 (0.07–0.17)	JH FT

● Revoluciones (min^{-1}) = $(1000 \times \text{Velocidad de corte}) \div (3.14 \times \text{DC})$

● Avance de mesa (mm/min) = Avance por mesa x Número de dientes x Revoluciones de corte

K

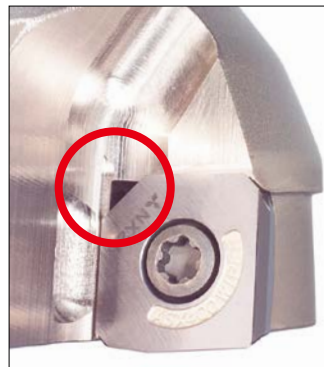
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

INSTRUCCIONES PARA EL USO DE LAS PLACAS

■ Instrucciones para el uso del rompevirutas JP

- El rompevirutas JP tiene los filos de corte afilados. Cuando se utilice llevar guantes.
- Cuando mecanizamos aluminio de aleación, adhesión de material a los filos de corte suele ser el principal fallo en la placa. Para prevenir eso, se recomienda el corte húmedo.

■ Instrucciones para el uso de placas Wiper



- Las placas wiper para la ASX400 son de una sola punta.
- Al instalar la placa wiper, coloque la placa de manera que el pequeño chaflán esté ubicado como se muestra.
- El filo de corte periférico de una placa wiper se coloca en la parte más trasera que las placas generales. Tenga en cuenta el desgaste de la placa justo antes de la placa wiper.
- Al usar la wiper, ajustar las condiciones estándares siguientes.
Profundidad de corte (ap) $\leq 0.5\text{mm}$, Avance por diente (fz) $\leq 0.2\text{mm/t}$.

FRESADO MULTIFUNCIONAL



WJX09



Fig.1
ø40

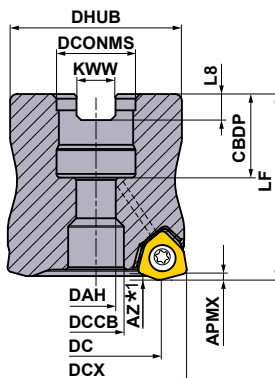
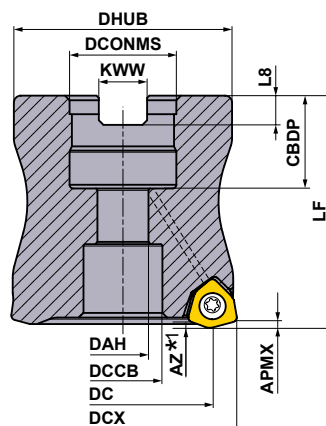


Fig.2
ø50
ø52
ø63
ø66



Solo herramientas a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

DCONMS (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø16	HFF08033H	①
Ø22	HSC10030H	②
Ø27	HSC12035H	

TIPO FRONTAL

GAMP: -6° GAMF: -11° -10°

DCX (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				DC	LF	DCONMS					
40	WJX09-040A04AR	●	4	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
40	WJX09-040A05AR	●	5	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
50	WJX09-050A04AR	●	4	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	WJX09-050A06AR	●	6	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
52	WJX09-052A06AR	●	6	40.8	50	22	0.5	1.2	19500	2	JOMU0905
63	WJX09-063A05AR	●	5	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09-063A07AR	●	7	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09-063X07AR	●	7	51.8	50	27	0.7	1.2	17300	2	JOMU0905
66	WJX09-066X07AR	●	7	54.8	50	27	0.8	1.2	16800	2	JOMU0905

*1 Consulte la página K090 para conocer la profundidad de taladrado máxima (AZ).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

Nota 2) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	WJX09-040A04AR	16	18	8.5	12	37	8.4	5.6	1
40	WJX09-040A05AR	16	18	8.5	12	37	8.4	5.6	1
50	WJX09-050A04AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
50	WJX09-050A06AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
52	WJX09-052A06AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A05AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A07AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063X07AR	27	23	13	20	60	12.4	7	2
66	WJX09-066X07AR	27	23	13	20	60	12.4	7	2

● : Stock Europa.

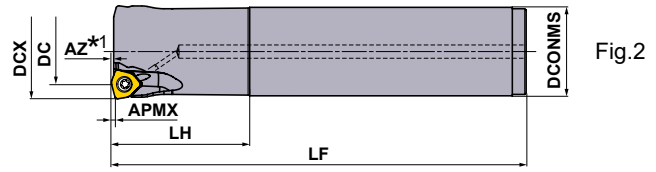
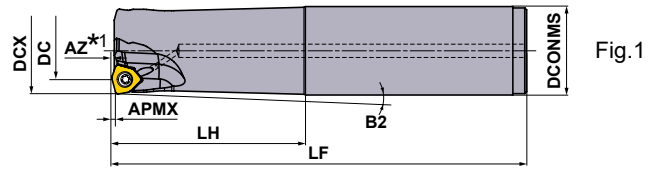
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K085

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

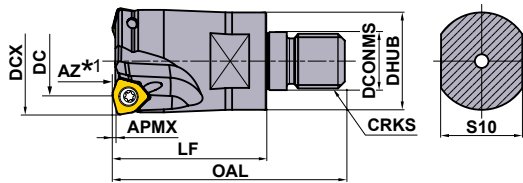


TIPO MANGO

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)					APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				DC	LF	LH	DCONMS	B2				
25	WJX09R2502SA25S	●	2	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2503SA25S	●	3	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2502SA25L	●	2	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2503SA25L	★	3	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2502SA25EL	★	2	14	300	180	25	0.35°	1.2	33500	1	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25S	★	2	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2803SA25S	●	3	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25L	●	2	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2803SA25L	★	3	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25EL	★	2	16.9	300	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32S	★	2	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3203SA32S	●	3	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32L	★	2	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3203SA32L	●	3	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32EL	★	2	20.9	300	180	32	0.35°	1.2	27300	1	JOMU0905
35	WJX09R3503SA32S	★	3	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3504SA32S	★	4	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3503SA32L	★	3	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3504SA32L	★	4	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3502SA32EL	★	2	23.8	300	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32S	★	3	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4004SA32S	●	4	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32L	★	3	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4004SA32L	★	4	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32EL	★	3	28.8	300	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905

*1 Consulte la página K090 para la profundidad de taladrado máxima (AZ).



TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)							WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
				DC	LF	OAL	DCONMS	DHUB	S10	CRKS				
25	WJX09R2502AM1235	●	2	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
25	WJX09R2503AM1235	●	3	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
28	WJX09R2802AM1235	●	2	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
28	WJX09R2803AM1235	●	3	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
32	WJX09R3202AM1645	●	2	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
32	WJX09R3203AM1645	●	3	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
35	WJX09R3502AM1645	●	2	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	25500	JOMU0905
35	WJX09R3503AM1645	●	3	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
35	WJX09R3504AM1645	●	4	23.8	35	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
40	WJX09R4003AM1645	●	3	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	WJX09R4004AM1645	●	4	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	WJX09R4005AM1645	●	5	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905

*1 Consulte la página K090 para una profundidad de taladro máxima (AZ).




*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.

K086

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS

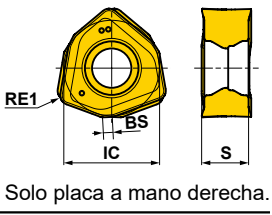
Herramienta Tipo	 *		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WJX09	TPS3R	TIP10D	MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TPS3R = 2,0

PLACAS

Material	P Acero M Acero Inoxidable K Fundición S Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio H Aceros endurecidos	Recubrimiento														Dimensiones (mm)				Geometría
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	IC	S	BS	RE1	
		Clase Honing		NEW MV1020	NEW MV1030	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT						
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2		
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2		
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.83	0.88	1.2		

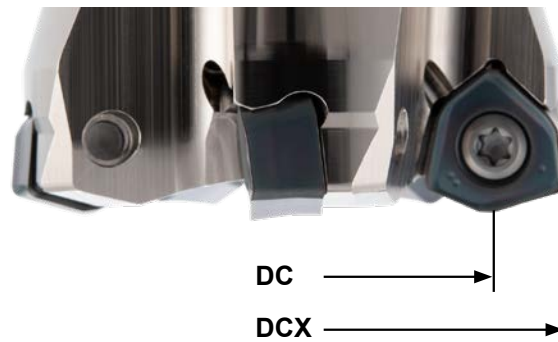
Condiciones de corte (Guía) :
 ● : Corte continuo ● : Corte General ✱ : Corte interrumpido
Honing :
 E : Redondo



● = NEW

■ Diámetro de la fresa y fresado en superficie plana

El diámetro máximo de corte (DCX) que se muestra en la tabla de artículos WJX no es el mismo que las dimensiones posibles para el corte plano. Las posibles dimensiones para el corte plano se dan como valor DC de ángulo de corte. Tenga en cuenta que este valor es menor que el valor DCX.



AMARRE	➤ K260
REPUESTOS	➤ N001
DATOS TÉCNICOS	➤ P001

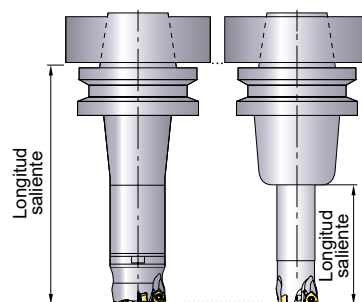
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Valor de Corrección Según la Longitud del Voladizo

Multiplique las condiciones de corte recomendadas en las páginas por el factor de corrección x la longitud del voladizo.

Tipo	Máx. diámetro de corte DCX	Longitud saliente	Valor de corrección según		
			Velocidad de corte Vc (m/min)	Profundidad de corte ap	Avance fz(mm/diente)
Tipo Mango Tipo Rosca	25-40	< 2.5 × DCONMS	100%	100%	100%
		3.0 × DCONMS	90%	100%	90%
		4.0 × DCONMS	85%	90%	85%
		5.0 × DCONMS	80%	85%	80%
		7.5 × DCONMS	70%	75%	75%
Tipo Frontal	40-66	< 2.5 × DCX	100%	100%	100%
		3.0 × DCX	85%	100%	90%
		4.0 × DCX	80%	80%	80%
		5.0 × DCX	75%	75%	60%
		6.0 × DCX	70%	70%	40%



DCONMS=Diámetro de conexión

■ VELOCIDAD DE CORTE (Corte en Seco)

Material	Propiedades	Velocidad de corte Vc (m/min)						
		MV1020	MV1030	MP6130	MP6120	VP15TF	MC7020	VP30RT
P								
Acero dulce	≤ 180HB	230 (180-280)	160 (100-220)	160 (110-200)	170 (120-220)	170 (120-220)	230 (180-280)	140 (100-180)
Acero al carbono Acero aleado	180-280HB	220 (170-270)	150 (80-220)	140 (90-200)	160 (100-220)	160 (100-220)	220 (170-270)	120 (80-170)
Acero al carbono Acero aleado	280-350HB	220 (170-270)	150 (80-220)	140 (90-200)	160 (100-220)	160 (100-220)	220 (170-270)	120 (80-170)
Acero aleado para herramientas	≤ 350HB (Recocido)	220 (170-270)	150 (80-220)	140 (90-200)	160 (100-220)	160 (100-220)	220 (170-270)	120 (80-170)
Acero pre-endurecido	35-45HRC	150 (120-190)	110 (60-150)	100 (60-140)	120 (80-160)	120 (80-160)	-	90 (50-130)
M								
Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	160 (130-200)	160 (130-200)	150 (120-180)	220 (170-270)	150 (120-180)		
Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	140 (80-200)	140 (100-200)	130 (80-180)	190 (140-240)	130 (80-180)		
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤ 200HB	150 (80-200)	150 (100-200)	130 (80-180)	220 (170-270)	130 (80-180)		
Acero inoxidable dúplex	≤ 280HB	130 (80-180)	130 (80-180)	110 (60-160)	180 (130-230)	110 (60-160)		
Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	110 (60-160)	110 (60-160)	90 (50-130)	170 (120-220)	90 (50-130)		
K								
Fundición gris	≤ 350MPa	230 (180-280)	180 (140-220)	180 (140-220)				
Fundición dúctil	≤ 450MPa	210 (160-260)	160 (120-210)	160 (120-210)				
Fundición dúctil	≤ 800MPa	190 (140-240)	130 (90-170)	130 (90-170)				
S								
Aleación de titanio	-	40 (30-60)	50 (30-65)	50 (30-65)				
Aleaciones altamente resistentes	-	30 (20-40)	40 (20-50)	40 (20-50)				
H								
Acero endurecido	40-55HRC	70 (40-100)						

Nota 1) Utilice aire comprimido para evacuar eficazmente las virutas durante el mecanizado. Si el aire resulta menos eficaz para retirar las virutas, recomendamos el corte en húmedo.

Nota 2) La vida de la herramienta puede ser menor con el corte en húmedo que con el corte en seco. Si realiza cortes en húmedo en aplicaciones en las que se recomienda el corte en seco, reduzca la velocidad de corte un 25 %.

Nota 3) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.

Nota 4) En corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

Profundidad de Corte / Avance por Diente

(mm)

Material	Propiedades	Profundidad de corte ap	Rompevirutas	Máx. diámetro de corte DCX=25,28(Z=2)	Máx. diámetro de corte DCX=25,28(Z=3)	Máx. diámetro de corte DCX=32-	Modo de corte		
				Avance fz(mm/diente)	Avance fz(mm/diente)	Avance fz(mm/diente)			
P	Acero dulce	≤0.5	M,R	1.3(0.4-2.0)	1.3(0.4-2.0)	1.5(0.5-2.0)	Seco		
			L	1.2(0.4-1.6)	1.2(0.4-1.6)	1.2(0.4-1.6)			
		≤1.0	M,R	1.0(0.3-1.3)	0.8(0.3-1.0)	1.2(0.4-1.5)			
			L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.2)			
		≤1.5	M,R	0.6(0.3-1.0)	-	0.8(0.4-1.2)			
	Acero al carbono Acero aleado	≤0.5	M,R	1.3(0.4-1.7)	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	Seco		
			L	1.2(0.3-1.5)	1.2(0.3-1.5)	1.2(0.3-1.5)			
		≤1.0	M,R	0.8(0.3-1.0)	0.7(0.3-0.9)	1.0(0.3-1.3)			
			L	0.7(0.2-1.0)	0.7(0.2-0.9)	0.7(0.2-1.0)			
		≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)			
Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	≤0.5	M,R	1.3(0.4-1.7)	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	Seco			
		L	1.2(0.3-1.5)	1.2(0.3-1.5)	1.2(0.3-1.5)				
	≤1.0	M,R	0.8(0.3-1.0)	0.7(0.3-0.9)	1.0(0.3-1.3)				
		L	0.7(0.2-1.0)	0.7(0.2-0.9)	0.7(0.2-1.0)				
	≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)				
Acero pre-endurecido	≤0.5	M,R	1.0(0.3-1.3)	1.0(0.3-1.3)	1.2(0.3-1.5)	Seco			
		L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)				
	≤1.0	M,R	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)	0.8(0.2-1.0)				
		L	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)				
	≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)				
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤0.5	L	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	Seco		
			M	1.0(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.2)			
		≤1.0	L	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)			
			M	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)			
		Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤0.5	L	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)		0.8(0.3-1.0)	Seco
				M	1.0(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.2)		1.0(0.4-1.2)	
	≤1.0		L	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)			
			M	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)			
	≤1.5		M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)			
	Acero inoxidable dúplex	≤0.5	L	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	Seco		
			M	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)			
≤1.0		L	0.5(0.2-0.7)	0.5(0.2-0.7)	0.5(0.2-0.7)				
		M	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)				
≤1.5		M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)				
Acero inoxidable endurecido por precipitación	≤0.5	L	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	Seco			
		M	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)				
	≤1.0	L	0.5(0.2-0.7)	0.5(0.2-0.7)	0.5(0.2-0.7)				
		M	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)				
	≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)				
K	Fundición gris	≤0.5	M,R	1.3(0.4-2.0)	1.3(0.4-2.0)	1.5(0.5-2.0)	Seco		
			L	1.2(0.4-1.6)	1.2(0.4-1.6)	1.2(0.4-1.6)			
		≤1.0	M,R	1.0(0.3-1.3)	0.8(0.3-1.0)	1.2(0.4-1.5)			
			L	1.0(0.3-1.3)	0.8(0.3-1.0)	1.0(0.3-1.3)			
		≤1.5	M,R	0.6(0.3-1.0)	-	0.8(0.4-1.2)			
	Fundición dúctil	≤0.5	M,R	1.3(0.4-1.7)	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	Seco		
			L	1.0(0.3-1.3)	1.0(0.3-1.3)	1.0(0.3-1.3)			
		≤1.0	M,R	0.8(0.3-1.0)	0.7(0.3-0.9)	1.0(0.3-1.3)			
			L	0.8(0.2-1.0)	0.7(0.2-0.9)	0.8(0.2-1.2)			
		≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)			
Fundición dúctil	≤0.5	M,R	1.0(0.2-1.5)	1.0(0.2-1.5)	1.3(0.3-1.7)	Seco			
		L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)				
	≤1.0	M,R	0.8(0.2-1.0)	0.6(0.2-0.8)	1.0(0.3-1.2)				
		L	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)				
	≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)				
S	Aleación de titanio	≤0.5	L	0.3(0.2-0.6)	0.3(0.2-0.6)	0.3(0.2-0.6)	Refrigerado		
		≤1.0	L	0.3(0.2-0.4)	0.3(0.2-0.4)	0.3(0.2-0.4)			
	Aleaciones altamente resistentes	≤0.5	L,M,R	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	Refrigerado		
		≤1.0	L,M,R	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)			
H	Acero endurecido	≤0.5	R,M	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)	Seco		
		≤1.0	R,M	0.5(0.3-0.8)	0.4(0.3-0.6)	0.5(0.3-0.8)			

Nota 1) Utilice un aire comprimido para evacuar eficazmente las virutas durante el mecanizado. Si el aire resulta menos eficaz para retirar las virutas, recomendamos el corte en húmedo.

Nota 2) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.

Nota 3) En corte intermitente, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

Nota 4) Si ap se configura a 2 mm o más, evite el mecanizado en paredes o rampas.

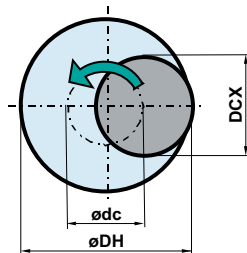
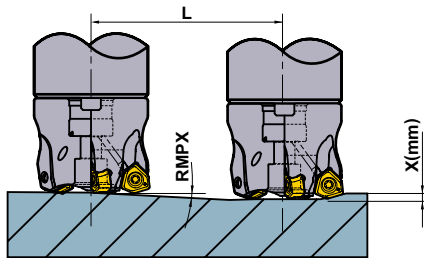
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

■ Rampa

■ Helicoidal



● Cómo obtener un lugar geométrico del centro de la herramienta.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Lugar geométrico del centro de la herramienta

Diámetro deseado del agujero

Máx. diámetro de corte

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Herramienta Tipo	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)	Rampa		Fresado helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)		Fresado helicoidal (Agujero pasante)		AZ (mm)
				RMPX	L (mm) Distancia necesaria para prof. de X mm	DH (mm)		DH (mm)	P max. (mm)	
					x = 1 (mm)	Min.	Max.	Min.		
WJX09R25	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
WJX09R28	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
WJX09R32	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
WJX09R35	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
WJX09R40	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-040	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09-052	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
WJX09-063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09-066	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

DCX = Máx. diámetro de corte

DC = Diámetro de corte

DH = Diámetro deseado del agujero

APMX = Profundidad máxima de corte

RMPX = Ángulo máxima de rampa

AZ = Profundidad máxima de pasada

Nota 1) En fresado en rampa y helicoidal, recomendamos reducir el avance por diente.

Nota 2) Al realizar fresado cortes en rampa, fresados helicoidales y taladrados, se pueden generar virutas largas: tenga cuidado.

<Fresado helicoidal>

Para obtener una superficie inferior plana en el fresado helicoidal, debe retirar la «parte no cortada» del centro del material de trabajo en la pasada final.

Asegúrese en el fresado helicoidal de que la profundidad de corte por pasada helicoidal no excede la máxima profundidad de corte (APMX).

<Taladrado>

Durante el taladrado, ajuste el avance axial por revolución a 0.2 mm/rev. o menos.

GUIA OPERACIONAL

■ Profundidad de corte

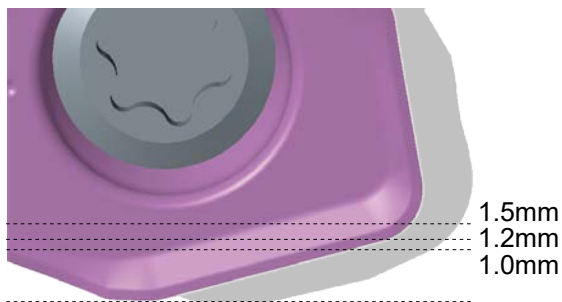
Consulte la tabla siguiente para conocer la profundidad de corte máxima de la WJX.

El filo de corte recto se extiende hasta la profundidad de corte máxima (APMX) y permite un mecanizado estable incluso con grandes profundidades de corte.

Para el fresado frontal, descender el índice de avance permitirá exceder la APMX hasta las profundidades de corte mostradas en la tabla siguiente (cuando se usa la punta R).

Para detalles en el índice de avance, consulte las condiciones de corte recomendadas en K089.

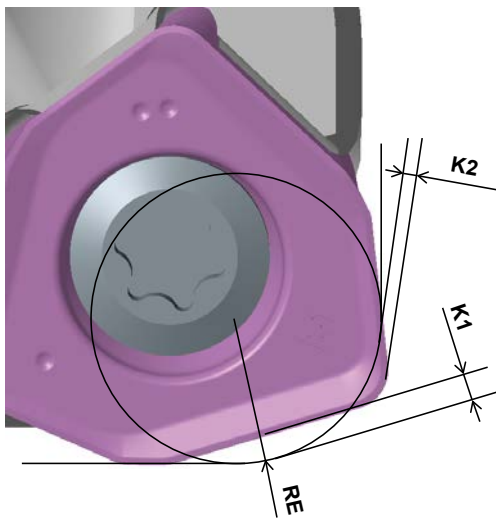
	WJX09
Mecanizado de alto avance y multifunción (APMX)	$ap=1.2\text{mm}$
Mecanizado de avance bajo y frontal	$ap=1.5\text{mm}$



WJX09 Tamaño convencional 09

■ Stock restante

Para CAM, use información CAD (de los catálogos online) o use una definición como una fresa radial en relación a la tabla siguiente. El radio aproximado RE, existencias restantes K1 y y la cantidad de corte K2 son las que se muestran en la siguiente tabla.



WJX09

RE (mm)	Stock restante K1	Cantidad de corte K2
R2.0 (Recomendación)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

Profundidad de corte ap (mm)	Stock restante H
0.5	0.02
1.0	0.07
1.5	-

FRESADO MULTIFUNCIONAL



WJX14



HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K



Fig.1
ø50
ø52

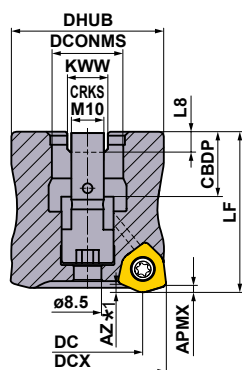


Fig.2
ø63
ø66
ø80
ø100

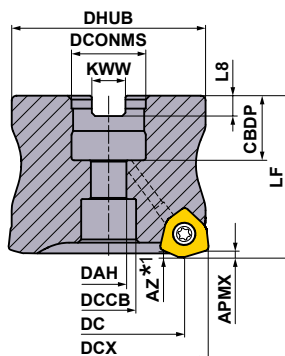
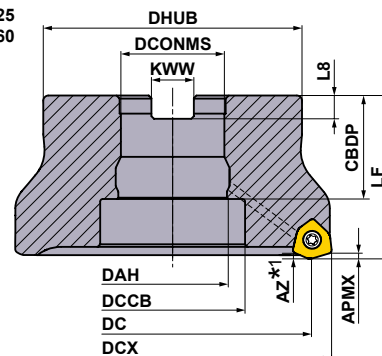


Fig.3
ø125
ø160



Solo herramienta a mano derecha.

DCONMS (mm)	Tornillo fijación	Geometría	
ø22	HSC10030H	①	
ø27	HSC12035H		
ø32	HSC16040H	②	
ø40	MBA20040H MBA24045H		

TIPO FRONTAL

GAMP: -7°, -10° GAMB: -10°

Nota 1) La fresa con diámetro de corte DCX= 50 mm y 52 mm tiene un tornillo de ajuste del cuerpo integrado.
Use una llave Allen de 7 mm para apretar/aflojar el tornillo de ajuste.

DCX (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT *2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				DC	LF	DCONMS					
50	WJX14-050A03AR	★	3	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	WJX14-050A04AR	●	4	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
52	WJX14-052A04AR	●	4	36.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	WJX14-063A04AR	●	4	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14-063A05AR	★	5	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14-063X05AR	●	5	47.5	50	27	0.6	2	18200	2	JOMU1407
66	WJX14-066X05AR	●	5	50.4	50	27	0.7	2	17700	2	JOMU1407
80	WJX14-080A05AR	●	5	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
80	WJX14-080A06AR	●	6	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
100	WJX14-100A06AR	★	6	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	WJX14-100A07AR	★	7	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	WJX14-125B07AR	★	7	109.4	63	40	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	WJX14-125B09AR	★	9	109.4	63	40	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	WJX14-160B09AR	★	9	144.4	63	40	4.9	2	9900	3	JOMU1407

*1 Consulte la página K097 para la profundidad de taladrado máxima (AZ).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Las velocidades máximas de los husillos permitidas (RPMX) se ajustan para asegurar la estabilidad de la placa y la herramienta.

Nota 2) La fresa con diámetro de corte DCX= 50 mm y 52 mm tiene un tornillo de ajuste integrado que no se puede sustituir.

Por eso, no desmonte totalmente la fresa.

Nota 3) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el eje sea el correcto.

REPUESTOS

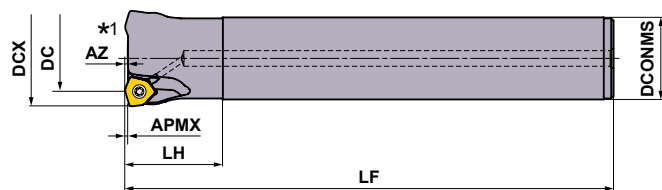
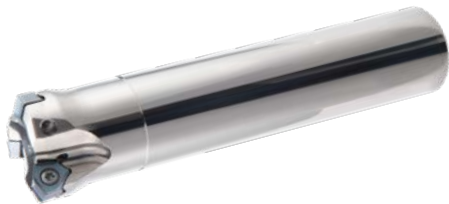
Herramienta Tipo	*		
WJX14	Tornillo TS5R	Llave (Placa) TKY20T	Lubricante MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TS5R = 5,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	WJX14-050A03AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
50	WJX14-050A04AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
52	WJX14-052A04AR	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
63	WJX14-063A04AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063A05AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063X05AR	27	23	13	20	60	12.4	7	2
66	WJX14-066X05AR	27	23	13	20	60	12.4	7	2
80	WJX14-080A05AR	27	23	13	20	76	12.4	7	2
80	WJX14-080A06AR	27	23	13	20	76	12.4	7	2
100	WJX14-100A06AR	32	26	17	26	96	14.4	8	2
100	WJX14-100A07AR	32	26	17	26	96	14.4	8	2
125	WJX14-125B07AR	40	40	42	56	100	16.4	9	3
125	WJX14-125B09AR	40	40	42	56	100	16.4	9	3
160	WJX14-160B09AR	40	40	42	56	100	16.4	9	3



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO MANGO

DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm)				APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
					DC	LF	LH	DCONMS			
50	WJX14R5003SA42S	★	●	3	34.5	150	50	42	2	21200	JOMU1407
50	WJX14R5003SA42L	★	●	3	34.5	250	50	42	2	21200	JOMU1407

*1 Consulte la página K097 para conocer la profundidad de taladrado máxima (AZ).

Nota 1) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

Nota 2) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

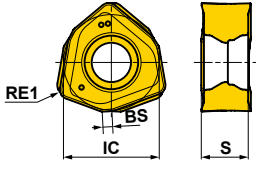

REPUESTOS

Herramienta Tipo	*		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TS5R = 5,0

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo		
	M	Acero Inoxidable	●	●	●														
Forma	K	Fundición	●	●													Geometría 		
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																	
Forma	H	Aceros endurecidos															Solo placa a mano derecha.		
			Clase	Honing	Recubrimiento										Dimensiones (mm)				
		Referencia			MV1020	MV1030	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE1
		JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.58	1.3	1.5
		JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.63	1.3	1.5
		JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●	●				●	●	14	6.75	1.3	1.5

● = NEW

K

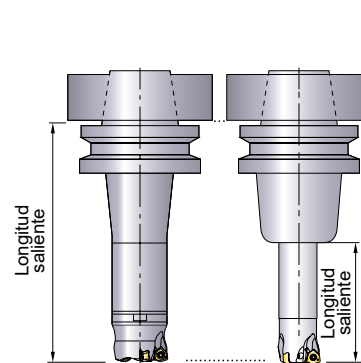
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Valor de Corrección Según la Longitud del Voladizo

Multiplique las condiciones de corte recomendadas en las páginas por el factor de corrección x la longitud del voladizo.

Tipo	Máx. diámetro de corte DCX	Longitud saliente	Valor de corrección según		
			Velocidad de corte Vc (m/min)	Profundidad de corte ap	Avance fz(mm/diente)
Tipo Mango	50	< 2.5 × DCONMS	100%	100%	100%
		3.0 × DCONMS	90%	100%	90%
		4.0 × DCONMS	80%	80%	90%
Tipo Frontal	50-80	< 2.5 × DCX	100%	100%	100%
		3.0 × DCX	85%	100%	90%
		4.0 × DCX	80%	80%	80%
		5.0 × DCX	75%	75%	60%
		6.0 × DCX	70%	70%	40%
	≥ 100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
400		80%	80%	80%	



DCONMS=Diámetro de conexión

■ VELOCIDAD DE CORTE (Corte en Seco)

Material	Propiedades	Velocidad de corte Vc (m/min)						
		MV1020	MV1030	MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
P		MV1020	MV1030	MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
Acero dulce	≤ 180HB	220 (170-270)	130 (80-180)	140 (90-180)	150 (100-200)	220 (170-270)	150 (100-200)	120 (80-160)
Acero al carbono Acero aleado	180-280HB	200 (150-250)	120 (60-180)	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Acero al carbono Acero aleado	280-350HB	200 (150-250)	120 (60-180)	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Acero aleado para herramientas	≤ 350HB (Recocido)	200 (150-250)	120 (60-180)	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Acero pre-endurecido	35-45HRC	140 (100-180)	90 (50-130)	90 (50-130)	110 (70-150)	-	110 (70-150)	80 (40-120)
M		MV1030	MP7130	MP7140	MC7020	VP30RT		
Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	160 (130-200)	160 (130-200)	150 (120-180)	220 (170-270)	150 (120-180)		
Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	140 (100-200)	140 (100-200)	130 (80-180)	190 (140-240)	130 (80-180)		
Aceros inoxidable ferríticos y martensíticos	≤ 200HB	150 (100-200)	150 (100-200)	130 (80-180)	220 (170-270)	130 (80-180)		
Acero inoxidable dúplex	≤ 280HB	130 (80-180)	130 (80-180)	110 (60-160)	180 (130-230)	110 (60-160)		
Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	110 (60-160)	110 (60-160)	90 (50-130)	170 (120-220)	90 (50-130)		
K		MV1020	MV1030	VP15TF				
Fundición gris	≤ 350MPa	210 (160-260)	160 (120-200)	160 (120-200)				
Fundición dúctil	≤ 450MPa	200 (150-250)	150 (100-200)	150 (100-200)				
Fundición dúctil	≤ 800MPa	180 (130-230)	120 (80-160)	120 (80-160)				
S		MP9130	MP9120	VP15TF				
Aleación de titanio	-	40 (30-60)	50 (30-65)	50 (30-65)				
Aleaciones altamente resistentes	-	30 (20-40)	40 (20-50)	40 (20-50)				
H		VP15TF						
Acero endurecido	40-55HRC	70 (40-100)						

Nota 1) Utilice aire comprimido para evacuar eficazmente las virutas durante el mecanizado. Si el aire resulta menos eficaz para retirar las virutas, recomendamos el corte en húmedo.

Nota 2) La vida de la herramienta puede ser menor con el corte en húmedo que con el corte en seco. Si realiza cortes en húmedo en aplicaciones en las que se recomienda el corte en seco, reduzca la velocidad un 25 %.

Nota 3) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.

Nota 4) En corte intermitente, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K095

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Profundidad de Corte / Avance por Diente

(mm)

Material	Propiedades	Profundidad de corte ap	Rompevirutas	Máx. diámetro de corte DCX=50, 52	Máx. diámetro de corte DCX≥63	Modo de corte				
				Avance fz(mm/diente)	Avance fz(mm/diente)					
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤1.0	M,R	1.5(0.6-2.5)	1.7(0.6-2.8)	Seco				
			L	1.2(0.4-2.0)	1.2(0.4-2.0)					
		≤1.5	M,R	1.3(0.6-2.0)	1.5(0.6-2.5)					
			L	1.0(0.4-1.8)	1.0(0.4-1.8)					
		≤2.0	M,R	1.2(0.6-2.0)	1.3(0.6-2.5)					
			L	0.8(0.4-1.7)	0.8(0.4-1.7)					
		≤2.5	M,R	0.8(0.3-1.5)	1.0(0.3-1.6)					
		≤3.0	M,R	0.4(0.2-1.0)	0.5(0.2-1.2)					
		Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180-280HB	≤1.0	M,R		1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)	Seco	
					L		1.0(0.3-1.7)	1.0(0.3-1.7)		
	≤1.5			M,R	1.2(0.5-1.7)	1.3(0.5-2.5)				
				L	0.8(0.3-1.5)	0.8(0.3-1.5)				
	≤2.0			M,R	1.0(0.5-1.5)	1.2(0.5-2.0)				
				L	0.7(0.3-1.2)	0.7(0.3-1.2)				
	≤2.5			M,R	0.7(0.3-1.2)	0.9(0.3-1.5)				
	≤3.0			M,R	0.3(0.2-0.8)	0.4(0.2-1.0)				
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas			Dureza 280-350HB ≤350HB (Recocido)	≤1.0	M,R	1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)		Seco
						L	1.0(0.3-1.7)	1.0(0.3-1.7)		
		≤1.5	M,R		1.2(0.5-1.7)	1.3(0.5-2.2)				
			L		0.8(0.3-1.5)	0.8(0.3-1.5)				
≤2.0		M,R	1.0(0.5-1.5)		1.2(0.5-2.0)					
		L	0.7(0.3-1.2)		0.7(0.3-1.2)					
≤2.5		M,R	0.7(0.3-1.2)		0.9(0.3-1.5)					
≤3.0		M,R	0.3(0.2-0.8)		0.4(0.2-1.0)					
Acero pre-endurecido		Dureza 35-45HRC	≤1.0		M,R	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	Seco		
					L	0.7(0.3-1.2)	0.7(0.3-1.2)			
	≤1.5		M,R	1.0(0.4-1.5)	1.2(0.4-1.5)					
			L	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)					
	≤2.0		M,R	0.8(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.3)					
			L	0.5(0.3-0.8)	0.5(0.3-0.8)					
M Acero Inoxidable Austenítico	-	≤1.0	L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	Seco				
			M	1.0(0.5-1.2)	1.0(0.5-1.2)					
		≤1.5	L	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)					
			M	1.0(0.5-1.0)	1.0(0.5-1.0)					
		Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	≤1.0	L		0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	Seco	
					M		1.0(0.5-1.2)	1.0(0.5-1.2)		
	≤1.5			L	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)				
				M	1.0(0.5-1.0)	1.0(0.5-1.0)				
	Acero inoxidable dúplex			Dureza ≤280HB	≤1.0	L	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)		Seco
						M	0.8(0.4-1.0)	0.8(0.4-1.0)		
		≤1.5	L		0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)				
			M		0.8(0.4-0.8)	0.8(0.4-0.8)				
Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤1	L	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)	Seco				
			M	0.8(0.4-1.0)	0.8(0.4-1.0)					
		≤1.5	L	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)					
			M	0.8(0.4-0.8)	0.8(0.4-0.8)					
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤1	M,R	1.7(0.6-2.5)	1.8(0.6-2.8)	Seco				
			L	1.3(0.4-2.0)	1.3(0.4-2.0)					
		≤1.5	M,R	1.5(0.6-2.0)	1.7(0.6-2.5)					
			L	1.2(0.4-1.8)	1.2(0.4-1.8)					
		≤2	M,R	1.3(0.6-2.0)	1.5(0.6-2.5)					
			L	1.0(0.4-1.5)	1.0(0.4-1.5)					
		≤2.5	M,R	0.8(0.3-1.5)	1.0(0.3-1.6)					
		≤3	M,R	0.4(0.2-1.0)	0.5(0.2-1.2)					
		Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	≤1	M,R		1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)	Seco	
	L				1.2(0.3-2.0)	1.2(0.3-2.0)				
	≤1.5			M,R	1.3(0.5-1.8)	1.5(0.5-2.0)				
				L	1.0(0.3-1.7)	1.0(0.3-1.7)				
	≤2			M,R	1.2(0.5-1.8)	1.3(0.5-2.0)				
				L	0.8(0.3-1.5)	0.8(0.3-1.5)				
	≤2.5			M,R	0.7(0.3-1.2)	0.9(0.3-1.5)				
	≤3			M,R	0.3(0.2-0.8)	0.4(0.2-1.0)				
	Fundición dúctil			Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤1	M,R	1.3(0.4-1.8)	1.5(0.4-2.0)		Seco
		L	1.0(0.3-1.7)			1.0(0.3-1.7)				
≤1.5		M,R	1.2(0.4-1.5)		1.3(0.4-1.8)					
		L	0.8(0.3-1.5)		0.8(0.3-1.5)					
≤2		M,R	1.0(0.4-1.5)		1.2(0.4-1.8)					
		L	0.7(0.3-1.2)		0.7(0.3-1.2)					
S Aleación de titanio	-	≤1	L	0.3(0.2-0.6)	0.3(0.2-0.6)	Refrigerado				
		≤1.5	L	0.3(0.2-0.5)	0.3(0.2-0.5)					
		≤2	L	0.3(0.2-0.4)	0.3(0.2-0.4)					
	Aleaciones altamente resistentes	-	≤1	L,M,R	1.0(0.3-1.3)	1.0(0.3-1.3)	Refrigerado			
			≤1.5	L,M,R	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)				
			≤2	L,M,R	0.7(0.3-1.2)	0.7(0.3-1.2)				
H Acero endurecido	Dureza 40-55HRC	≤1	R,M	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	Seco				
		≤1.5	R,M	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)					
		≤2	R,M	0.5(0.3-0.8)	0.5(0.3-0.8)					

Nota 1) Utilice aire comprimido para evacuar eficazmente las virutas durante el mecanizado. Si el aire resulta menos eficaz para retirar las virutas, recomendamos el corte en húmedo.

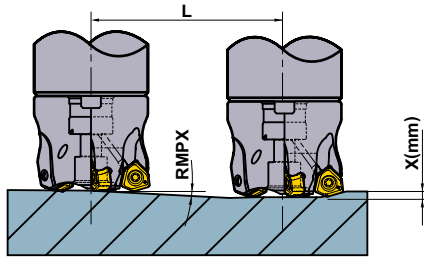
Nota 2) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.

Nota 3) En corte intermitente, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

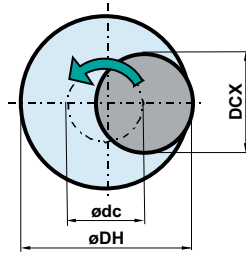
Nota 4) Si ap se configura a 2 mm o más, evite el mecanizado en paredes o rampas.

CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

■ Rampa



■ Helicoidal



● Cómo obtener un lugar geométrico del centro de la herramienta.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Lugar geométrico del centro de la herramienta

Diámetro deseado del agujero

Máx. diámetro de corte

(mm)

Herramienta Tipo	DCX	DC	APMX	Rampa			Fresado helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)		Fresado helicoidal (Agujero pasante)	AZ
				RMPX	L (mm) Distancia necesaria para prof. de X mm		DH		DH	
					x=1	x=2	Min.	Max.	Min.	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = Máx. diámetro de corte

DC = Diámetro de corte

DH = Diámetro deseado del agujero

APMX = Profundidad máxima de corte

RMPX = Ángulo máxima de rampa

AZ = Profundidad máxima de pasada

Nota 1) En fresado en rampa y helicoidal, recomendamos reducir el avance por diente.

Nota 2) Al realizar fresado cortes en rampa, fresados helicoidales y taladrados, se pueden generar virutas largas: tenga cuidado.

<Fresado helicoidal>

Para obtener una superficie inferior plana en el fresado helicoidal, debe retirar la «parte no cortada» del centro del material de trabajo en la pasada final.

Asegúrese en el fresado helicoidal de que la profundidad de corte por pasada helicoidal no excede la máxima profundidad de corte (APMX).

<Taladrado>

Durante el taladrado, ajuste el avance axial por revolución a 0.2 mm/rev. o menos.

GUIA OPERACIONAL

■ Profundidad de corte

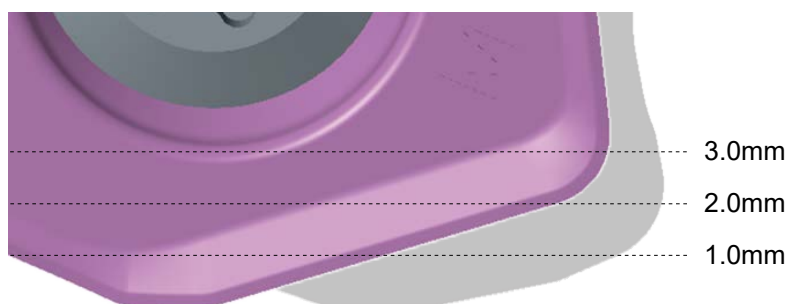
Consulte la tabla siguiente para conocer la profundidad de corte máxima de la WJX.

El filo de corte recto se extiende hasta la profundidad de corte máxima (APMX) y permite un mecanizado estable incluso con grandes profundidades de corte. Para el fresado frontal, descender el avance permitirá exceder la APMX hasta las profundidades de corte mostradas en la tabla siguiente (cuando se usa la esquina R). Para detalles en el avance, consulte las condiciones de corte recomendadas en K096.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

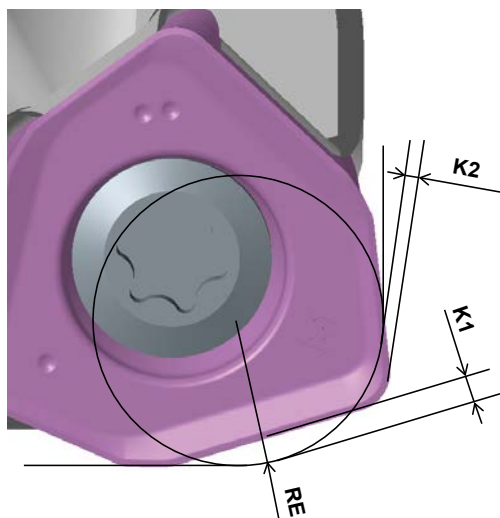
	WJX14
Mecanizado de alto avance y multifunción (APMX)	ap=2.0mm
Mecanizado de bajo avance y frontal	ap=3.0mm



WJX14 Tamaño convencional 14

■ Stock restante

Para CAM, use información CAD (de los catálogos online) o use una definición como una fresa radial en relación a la tabla siguiente. El radio aproximado RE, existencias restantes K1 y y la cantidad de corte K2 son las que se muestran en la siguiente tabla.



WJX14

RE (mm)	Stock restante K1 (mm)	Cantidad de corte K2 (mm)
R3.0 (Recomendación)	1.41	0.00
R3.2	1.37	0.00
R4.0	1.17	0.10
R5.0	0.92	0.39

Profundidad de corte ap (mm)	Stock restante H (mm)
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

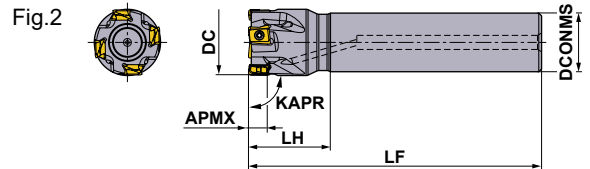
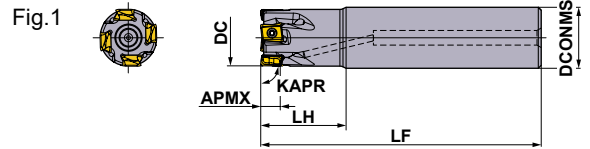
FRESADO MULTIFUNCIONAL

90°
KAPR



VPX200

P M K N S H



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO CILÍNDRICO

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
				DCONMS	LF	LH						
16	VPX200R1602SA16S	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	VPX200R1802SA16S	★	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	VPX200R1802SA16L	●	2	16	120	25	8	1.56°	35300	0.17	2	LOGU09
20	VPX200R2002SA16S	★	2	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	VPX200R2003SA16S	●	3	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	VPX200R2002SA20S	●	2	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	VPX200R2003SA20S	●	3	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	VPX200R2002SA20L	●	2	20	150	60	8	1.35°	33200	0.32	1	LOGU09
22	VPX200R2202SA20S	★	2	20	115	30	8	1.16°	31400	0.26	2	LOGU09
22	VPX200R2203SA20S	●	3	20	115	30	8	1.16°	31400	0.25	2	LOGU09
22	VPX200R2202SA20L	★	2	20	150	30	8	1.16°	31400	0.34	2	LOGU09
25	VPX200R2503SA20S	●	3	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R2504SA20S	●	4	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R2503SA25S	●	3	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R2504SA25S	●	4	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R2503SA25L	●	3	25	170	70	8	0.97°	29000	0.57	1	LOGU09
28	VPX200R2803SA25S	★	3	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	VPX200R2804SA25S	★	4	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	VPX200R2803SA25L	★	3	25	170	35	8	0.84°	27200	0.61	2	LOGU09
30	VPX200R3003SA25S	★	3	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
30	VPX200R3004SA25S	★	4	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
32	VPX200R3203SA32S	★	3	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3204SA32S	●	4	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3205SA32S	●	5	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3203SA32L	●	3	32	190	90	8	0.71°	25100	1.06	1	LOGU09
35	VPX200R3503SA32L	★	3	32	190	45	8	0.63°	23800	1.14	2	LOGU09
40	VPX200R4004SA32S	★	4	32	125	45	8	0.54°	22000	0.81	2	LOGU09
40	VPX200R4006SA32S	★	6	32	125	45	8	0.54°	22000	0.80	2	LOGU09
50	VPX200R5005SA32S	★	5	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
50	VPX200R5007SA32S	★	7	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.

Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.

* WT : Peso de la herramienta

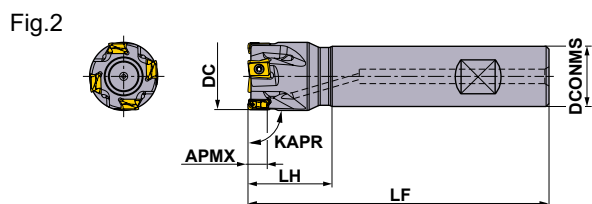
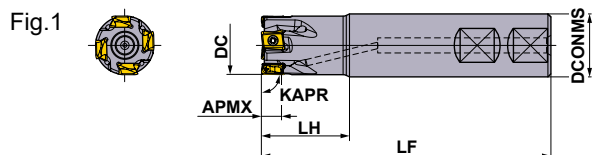
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K099

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K



■ MANGO TIPO WELDON

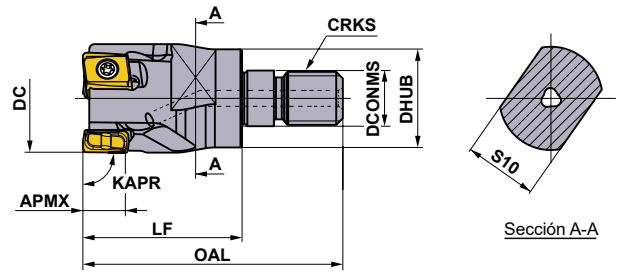
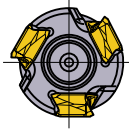
Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
		R			DCONMS	LF	LH						
16	VPX200R1602WA16S	●	●	2	16	73	25	8	1.85°	37900	0.09	2	LOGU09
16	VPX200R1602WA16M	●	●	2	16	85	37	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
20	VPX200R2002WA20S	●	●	2	20	80	30	8	1.35°	33200	0.17	2	LOGU09
20	VPX200R2003WA20S	●	●	3	20	80	30	8	1.35°	33200	0.16	2	LOGU09
20	VPX200R2002WA20M	●	●	2	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
20	VPX200R2003WA20M	●	●	3	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
25	VPX200R2503WA25S	●	●	3	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R2504WA25S	●	●	4	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R2503WA25M	●	●	3	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
25	VPX200R2504WA25M	●	●	4	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
32	VPX200R3203WA32S	●	●	3	32	105	45	8	0.71°	25100	0.58	1	LOGU09
32	VPX200R3204WA32S	●	●	4	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R3205WA32S	●	●	5	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R3203WA32M	●	●	3	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R3204WA32M	●	●	4	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R3205WA32M	●	●	5	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.

Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.

* WT : Peso de la herramienta



Sección A-A

Solo herramientas a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO ROSCA

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)							WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
				DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS					
16	VPX200R1602AM0830	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.03	8	1.85°	LOGU09	
18	VPX200R1802AM0830	★	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.04	8	1.56°	LOGU09	
20	VPX200R2002AM1030	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09	
20	VPX200R2003AM1030	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09	
22	VPX200R2202AM1030	★	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09	
22	VPX200R2203AM1030	★	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09	
25	VPX200R2503AM1235	●	3	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09	
25	VPX200R2504AM1235	●	4	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09	
32	VPX200R3203AM1640	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09	
32	VPX200R3204AM1640	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09	
32	VPX200R3205AM1640	●	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09	
35	VPX200R3503AM1640	★	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.24	8	0.63°	LOGU09	
35	VPX200R3505AM1640	★	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.23	8	0.63°	LOGU09	
40	VPX200R4004AM1640	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09	
40	VPX200R4006AM1640	●	6	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09	

Nota 1) Para obtener más información acerca de los husillos de tipo rosca, consulte la K260.

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	*		
		Tornillo	Llave	Lubricante
16	VPX200R16	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
18	VPX200R18	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	VPX200R22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	VPX200R28	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
30	VPX200R30	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	VPX200R35	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200R40	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
50	VPX200R50	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS27F1=1,0,TPS27F2=1,0

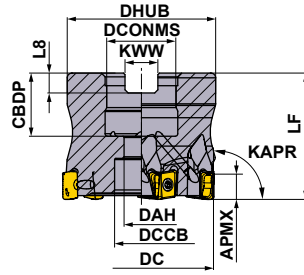
AMARRE > K260
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

K101

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

DC	Tornillo fijación	Geometría
Ø32, Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP: -6° GAMF: -25°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
					LF	DCONMS					
32	VPX200-032A03AR	●	●	3	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
32	VPX200-032A05AR	●	●	5	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
40	VPX200-040A04AR	●	●	4	40	16	0.23	8	0.54°	22000	LOGU09
40	VPX200-040A06AR	●	●	6	40	16	0.22	8	0.54°	22000	LOGU09
50	VPX200-050A05AR	●	●	5	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
50	VPX200-050A07AR	●	●	7	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
63	VPX200-063A06AR	●	●	6	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09
63	VPX200-063A09AR	●	●	9	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.

Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.

* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	VPX200-032A03AR	16	18	9	14	30	8.4	5.6
32	VPX200-032A05AR	16	18	9	14	30	8.4	5.6
40	VPX200-040A04AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A06AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A05AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A07AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	VPX200-063A06AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3
63	VPX200-063A09AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3

REPUESTOS

Herramienta Tipo	*		
VPX200	Tornillo TPS27F2	Llave TIP07F	Lubricante MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TPS27F2=1,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	●	●														Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo F : Afilado			
	M	Acero Inoxidable	●	●																	
	K	Fundición	●	●	●																
Material	N	Metales no férricos																			
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																			
	H	Aceros endurecidos																			
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Conventional	Dimensiones (mm)					Geometría			
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S		BS		
Baja resistencia de corte L Rompevirutas	LOGU0904020PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
		LOGU0904020PNFR-L	G	F										●		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
		LOGU0904040PNFR-L	G	F										●		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
		LOGU0904080PNFR-L	G	F										●		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
		LOGU0904100PNFR-L	G	F										★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
		LOGU0904120PNFR-L	G	F										★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
		LOGU0904160PNFR-L	G	F										★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
																					Solo placa a mano derecha.
Uso general M Rompevirutas	LOGU0904020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
		LOGU0904020PNFR-M	G	F										●		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
		LOGU0904040PNFR-M	G	F										●		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
		LOGU0904080PNFR-M	G	F										●		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
		LOGU0904100PNFR-M	G	F										★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
		LOGU0904120PNFR-M	G	F										★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
		LOGU0904160PNFR-M	G	F										★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
																					Solo placa a mano derecha.

● = NEW

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

ROMPEVIRUTAS RECOMENDADO

■ Tabla de selección del rompevirutas

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Rompevirutas		Calidades			
			1.ª recomendación	2.ª recomendación	1.ª recomendación	2.ª recomendación		
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—	
			● ●	L	M	MV1030	—	
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP6130	—	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MV1020	—	
			● ●	L	M	MV1030	—	
			●	L	M	MP6120	VP15TF	
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
	Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
			● ✚	M	L	MP6130	—	
	M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—
				● ●	L	M	MP7130	VP15TF
● ● ✚			M	L	MP7130	—		
Dureza >200HB			● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP7130	VP15TF		
Acero inoxidable dúplex		Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
			● ● ✚	M	L	MP7130	—	
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos		—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
			● ● ✚	M	L	MP7130	—	
Acero inoxidable endurecido por precipitación		Dureza <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
	● ● ✚		M	L	MP7130	—		
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
			● ● ✚	M	L	VP15TF	—	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—	
			● ●	M	L	MV1030	—	
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
			● ● ✚	M	L	VP15TF	—	
N	Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	● ●	L	M	TF15	—	
			● ● ✚	M	L	TF15	—	
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
			● ● ✚	M	L	MP9130	—	
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
			● ● ✚	M	L	MP9130	—	
Aleaciones termorresistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF		
		● ● ✚	M	L	MP9130	—		
H	Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco Velocidad de corte

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae (mm)				
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Ranura)	
				Vc (m/min)				
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	MV1020	280 (220–330)	270 (210–320)	220 (170–260)	220 (170–260)	
		● ●	MV1030	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	
		● ●	MP6120,VP15TF	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	
		● ✚	MP6130	200 (150–240)	190 (140–230)	150 (110–180)	150 (110–180)	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180–350HB ≤350HB (recocido)	● ●	MV1020	220 (170–260)	210 (160–240)	170 (130–200)	170 (130–200)
			● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	● ●	MP6120,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
		● ✚	MP6130	150 (110–180)	140 (100–170)	110 (80–130)	110 (80–130)	
M Acero inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
		● ● ✚	MP7130,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
	Dureza >200HB	● ●	MV1030	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	
		● ● ✚	MP7130,VP15TF	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ● ✚	MP7130,VP15TF	140 (110–170)	130 (90–150)	100 (70–120)	100 (70–120)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	–	● ● ✚	MP7130,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ● ✚	MP7130,VP15TF	130 (100–160)	120 (80–140)	90 (60–110)	90 (60–110)	
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	MC5020	250 (200–300)	240 (190–290)	210 (160–260)	210 (160–260)	
		● ● ✚	VP15TF	200 (150–250)	190 (140–240)	160 (110–210)	160 (110–210)	
	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	MV1020	180 (140–250)	170 (130–240)	150 (120–210)	150 (120–210)	
		● ●	MV1030	150 (100–200)	140 (90–190)	125 (80–170)	125 (80–170)	
		● ● ✚	MC5020	180 (150–200)	170 (140–190)	150 (120–170)	150 (120–170)	
Fundición dúctil	● ● ✚	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)		
	● ● ✚	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)		
N Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	● ● ✚	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	
H Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	● ● ✚	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)	

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaño y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajas
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC (mm)					
				ø16–ø18		ø20–ø25		ø28–ø63	
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.25
		0.25–0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
		0.5–0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12	≤6	0.10–0.15
		DC(Ranura)	● ● ✚	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.08–0.12
Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180–280HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.25
		0.25–0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
		0.5–0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12	≤6	0.10–0.15
		DC(Ranura)	● ● ✚	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.08–0.12
Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280–350HB ≤350HB (recocido)	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
		0.25–0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15
		0.5–0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12
		DC(Ranura)	● ● ✚	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.05–0.10
Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
		0.25–0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15
		0.5–0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12
		DC(Ranura)	● ● ✚	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC (mm)						
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63		
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	
		DC(Ranura)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
				☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
				☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	
		DC(Ranura)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	-	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12		
		☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10		
	DC(Ranura)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08		
Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
			☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10		
		☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.08	≤6	0.06-0.08		
	DC(Ranura)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08		
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
				☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20
				☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	
		DC(Ranura)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.08-0.10	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
				☉ ☺ ☼	≤6	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
			0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
				☉ ☺ ☼	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
	0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12		
		☉ ☺ ☼	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10		
	DC(Ranura)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08		
N	Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	≤0.25DC	☉ ☺	≤6	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25	≤8	0.10-0.25
				☉ ☺ ☼	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	☉ ☺	≤5	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
				☉ ☺ ☼	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15	
		DC(Ranura)	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.15	≤4	0.08-0.15	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.12	≤4	0.08-0.12	
H	Acero endurecido	Dureza 40-55HRC	≤0.25DC	☉ ☺	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15
				☉ ☺ ☼	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12
			0.25-0.5DC	☉ ☺	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12
				☉ ☺ ☼	≤3	0.06-0.10	≤3	0.08-0.10	≤3	0.06-0.10
		0.5-0.75DC	☉ ☺	≤2	0.06-0.10	≤2	0.08-0.10	≤2	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08	
		DC(Ranura)	☉ ☺	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	
			☉ ☺ ☼	≤1	0.06-0.08	≤1	0.06-0.08	≤1	0.06-0.08	

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

■ Corte con refrigerante
Velocidad de corte

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae (mm)					
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Ranura)		
				Vc (m/min)					
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	MV1020	210 (150–290)	200 (140–270)	150 (110–180)	150 (110–180)	
			● ●	MV1030	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	
			● ● ✚	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180–350HB ≤350HB (recocido)	● ●	MV1020	180 (140–210)	170 (120–200)	150 (110–180)	150 (110–180)	
			● ●	MV1030	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
			● ● ✚	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
	Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	● ● ✚	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	
	M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ● ✚	MP7130 VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)
			Dureza >200HB	● ● ✚	MP7130 VP15TF	100 (80–130)	90 (70–110)	70 (50–100)	70 (50–100)
Acero inoxidable dúplex		Dureza ≤280HB	● ● ✚	MP7130 VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos		–	● ● ✚	MP7130 VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	
Acero inoxidable endurecido por precipitación		Dureza <450HB	● ● ✚	MP7130 VP15TF	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160–220)	170 (150–210)	150 (130–190)	150 (130–190)	
			● ● ✚	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	MV1020	160 (130–210)	150 (120–200)	130 (110–170)	130 (110–170)	
			● ●	MV1030	130 (80–180)	120 (70–170)	105 (60–150)	105 (60–150)	
			● ●	MC5020	160 (140–180)	150 (130–170)	130 (110–150)	130 (110–150)	
			● ● ✚	VP15TF	110 (80–140)	100 (70–130)	80 (60–120)	80 (60–120)	
N	Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	● ● ✚	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.)	–	● ●	MP9120, VP15TF	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	
			● ● ✚	MP9130	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	–	● ● ✚	MP9120 MP9130 VP15TF	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	
			● ●	MP9120, VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	
Aleaciones termorresistentes	–	● ● ✚	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)		
		● ● ✚	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)		
H	Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	● ● ✚	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)	

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaño y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante

Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC (mm)						
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63		
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15
			DC(Ranura)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.12
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-280HB	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15
			DC(Ranura)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.12
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas (recocido)	Dureza 280-350HB ≤350HB (recocido)	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
Acero pre-endurecido	Dureza 35-45HRC	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	
		0.25-0.5DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	
		0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	
		DC(Ranura)	● ● *	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
M	Acero Inoxidable Austenítico	-	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● *	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			DC(Ranura)	● ● *	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			0.25-0.5DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● *	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	-	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● *	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			DC(Ranura)	● ● *	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	
		0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.05-0.10	
		DC(Ranura)	● ● *	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.08	≤6	0.05-0.08	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ● *	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● *	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● *	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20
			DC(Ranura)	● ● *	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.10-0.15
			0.25-0.5DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.10-0.15
			0.5-0.75DC	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● *	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

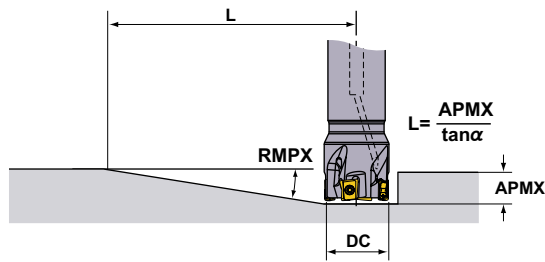
Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC (mm)						
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63		
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	
N	Aleación de aluminio	Contenido Si < 5%	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤5	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			DC(Ranura)	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
			DC(Ranura)	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.)	-	≤0.25DC	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.15	≤4	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.15	≤4	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	-	≤0.25DC	● ● ✚	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
	Aleaciones termorresistentes	-	≤0.25DC	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● ✚	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
H	Acero endurecido	Dureza 40-55HRC	≤0.25DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● ✚	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10
			DC(Ranura)	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajas
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

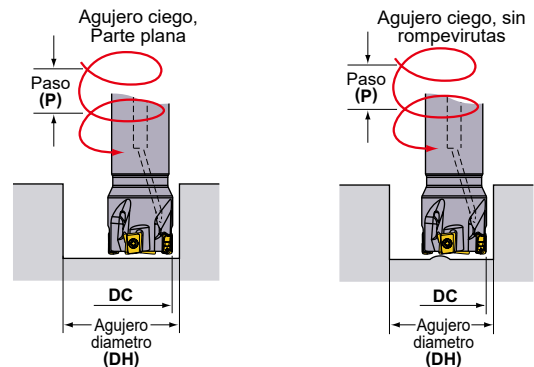
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● Rampa



● Helicoidal



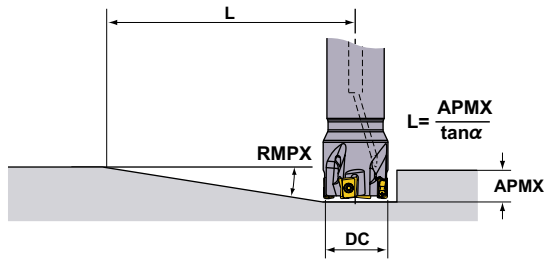
Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
16	0.2	1.85°	248	31.0	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.4	1.85°	248	30.6	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.8	1.85°	248	29.8	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.0	1.85°	248	29.4	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.2	1.85°	248	29.0	1.3	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.6	1.85°	248	28.2	1.2	27.5	1.2	24.2	0.8
18	0.2	1.56°	294	35.0	1.5	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.4	1.56°	294	34.6	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.8	1.56°	294	33.8	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.0	1.56°	294	33.4	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.2	1.56°	294	33.0	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.6	1.56°	294	32.2	1.2	31.5	1.2	28.1	0.9
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
30	0.2	0.77°	596	59.0	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.4	0.77°	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.8	0.77°	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.0	0.77°	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.2	0.77°	596	57.0	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.6	0.77°	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9

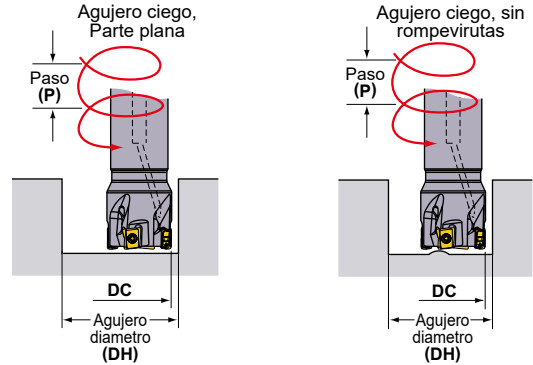
Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 8 mm en el ángulo en rampa máximo $L (= 8/\tan \alpha)$.

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● Rampa



● Helicoidal



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

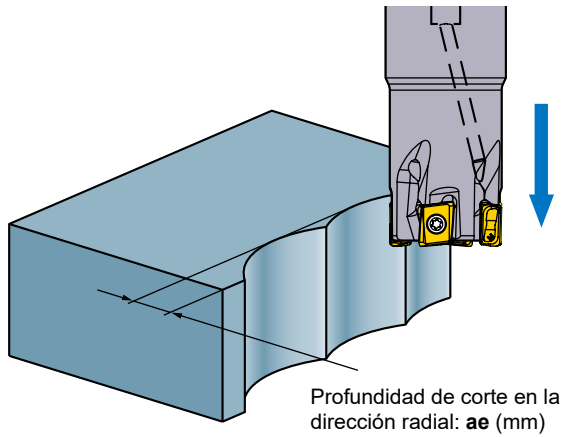
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
63	0.2	0.32°	1433	124.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.4	0.32°	1433	124.4	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.8	0.32°	1433	123.6	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.0	0.32°	1433	123.2	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.2	0.32°	1433	122.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.6	0.32°	1433	122.0	1.0	121.4	1.0	118.0	1.0

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
 * Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 8 mm en el ángulo en rampa máximo L (= 8/tan α).

■ Para plunge y taladrado

Consulte las tablas de la derecha para las condiciones de corte. Siga las condiciones de corte del fresado de ranuras para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte.

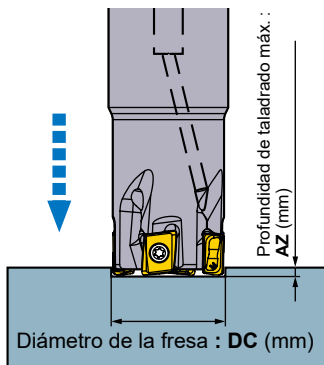
● Punteado



DC (mm)	ae max. (mm)
16	3.9
18	3.9
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
30	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0
63	4.0

Nota 1) No se necesita ningún avance por pasos.

● Taladrado



DC (mm)	AZ max. (mm)
16	0.3
18	0.3
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
30	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3
63	0.3

Nota 1) Tome las precauciones debidas, puesto que las virutas se dispersan fácilmente.

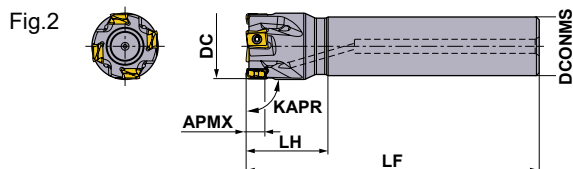
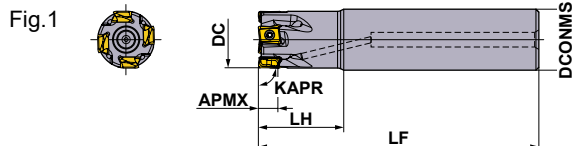
Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90°
KAPR



VPX300



Solo herramientas a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ MANGO CILÍNDRICO

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
		R			DCONMS	LF	LH						
25	VPX300R2502SA25S	●	●	2	25	115	35	11	2.13°	24100	0.38	1	LOGU12
25	VPX300R2502SA25L	●	●	2	25	170	70	11	2.13°	24100	0.56	1	LOGU12
28	VPX300R2802SA25S	★	●	2	25	115	35	11	1.77°	22500	0.40	2	LOGU12
28	VPX300R2802SA25L	★	●	2	25	170	35	11	1.77°	22500	0.60	2	LOGU12
30	VPX300R3002SA25S	★	●	2	25	125	35	11	1.61°	21500	0.45	2	LOGU12
30	VPX300R3003SA25S	★	●	3	25	125	35	11	1.61°	21500	0.44	2	LOGU12
32	VPX300R3202SA32S	●	●	2	32	125	45	11	1.47°	20600	0.69	1	LOGU12
32	VPX300R3203SA32S	●	●	3	32	125	45	11	1.47°	20600	0.68	1	LOGU12
32	VPX300R3203SA32L	●	●	3	32	190	90	11	1.47°	20600	1.04	1	LOGU12
35	VPX300R3503SA32L	★	●	3	32	190	45	11	1.28°	19500	1.10	2	LOGU12
40	VPX300R4003SA32S	●	●	3	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
40	VPX300R4004SA32S	●	●	4	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
50	VPX300R5004SA32S	★	●	4	32	125	45	11	0.79°	15500	0.89	2	LOGU12
50	VPX300R5006SA32S	★	●	6	32	125	45	11	0.79°	15500	0.88	2	LOGU12

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.

Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.

* WT : Peso de la herramienta

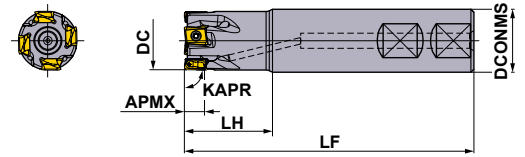
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K113



Fig.1



Solo herramientas a mano derecha.

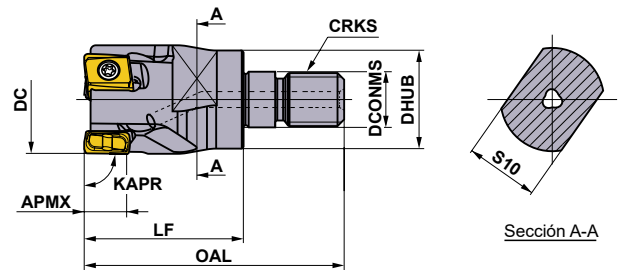
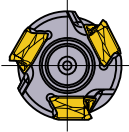
■ MANGO TIPO WELDON

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
		R			DCONMS	LF	LH						
25	VPX300R2502WA25S	●	●	2	25	91	35	11	2.13°	24100	0.29	1	LOGU12
32	VPX300R3202WA32S	●	●	2	32	105	45	11	1.47°	20600	0.56	1	LOGU12
32	VPX300R3203WA32S	●	●	3	32	105	45	11	1.47°	20600	0.55	1	LOGU12

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.

Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.

* WT : Peso de la herramienta



Solo herramientas a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO ROSCA

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
				DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS				
25	VPX300R2502AM1235	● ●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.10	11	2.13°	LOGU12
28	VPX300R2802AM1235	★ ●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.12	11	1.77°	LOGU12
32	VPX300R3202AM1640	● ●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.20	11	1.47°	LOGU12
32	VPX300R3203AM1640	● ●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.19	11	1.47°	LOGU12
35	VPX300R3502AM1640	★ ●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
35	VPX300R3503AM1640	★ ●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
40	VPX300R4003AM1640	● ●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12
40	VPX300R4004AM1640	● ●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12

Nota 1) Para obtener más información acerca de los husillos de tipo rosca, consulte la K260.

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

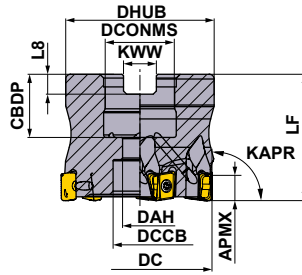
DC (mm)	Herramienta Tipo	*		
		Tornillo	Llave	Lubricante
25	VPX300R25	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
28	VPX300R28	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
30	VPX300R30	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
32	VPX300R32	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
35	VPX300R35	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
40	VPX300R40	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	VPX300R50	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TPS40F1=3,0

AMARRE > K260
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

K115

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	

K

TIPO FRONTAL

Solo herramientas a mano derecha.

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -22.5°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
					LF	DCONMS					
40	VPX300-040A03AR	●	●	3	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
40	VPX300-040A04AR	●	●	4	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
50	VPX300-050A04AR	●	●	4	40	22	0.34	11	0.79°	15500	LOGU12
50	VPX300-050A06AR	●	●	6	40	22	0.33	11	0.79°	15500	LOGU12
63	VPX300-063A06AR	●	●	6	40	22	0.61	11	0.60°	13400	LOGU12
63	VPX300-063A08AR	●	●	8	40	22	0.62	11	0.60°	13400	LOGU12
80	VPX300-080A07AR	●	●	7	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12
80	VPX300-080A10AR	●	●	10	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.

Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.

* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensions (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	VPX300-040A03AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A04AR	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A04AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A06AR	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A06AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3
63	VPX300-063A08AR	22	20	11	17	60	10.4	6.3
80	VPX300-080A07AR	27	23	13	20	56	12.4	7.0
80	VPX300-080A10AR	27	23	13	20	56	12.4	7.0

REPUESTOS

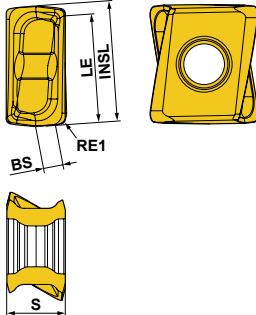
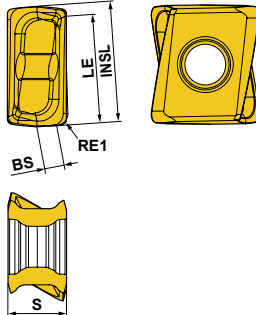
Herramienta Tipo	*		
	Tornillo	Llave	Lubricante
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TPS40F1=3,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	●	●														Condiciones de corte (Guía):					Geometría
	M	Acero Inoxidable	●	●														● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido					
	K	Fundición	●	●	●													Honing :					
N	Metales no férricos																	E : Redondo F : Afilado					
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																						
H	Aceros endurecidos																						
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Convencional	Dimensiones (mm)								
				MV1020 NEW	MV1030 NEW	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S	BS					
Baja resistencia de corte L Rompevirutas	LOGU1207020PNER-L	G	F	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0			
	LOGU1207040PNER-L	G	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8			
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.6			
	LOGU1207100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.5			
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.4			
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.8			
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4			
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.2			
	LOGU1207300PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.6			
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.4			
	LOGU1207020PNFR-L	G	F											★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0			
	LOGU1207040PNFR-L	G	F											●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8			
	LOGU1207080PNFR-L	G	F											●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6			
	LOGU1207100PNFR-L	G	F											★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5			
	LOGU1207120PNFR-L	G	F											●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4			
	LOGU1207160PNFR-L	G	F											●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8			
	LOGU1207200PNFR-L	G	F											●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4			
	LOGU1207240PNFR-L	G	F											●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2			
	LOGU1207300PNFR-L	G	F											★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6			
	LOGU1207320PNFR-L	G	F											●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4			
Uso general M Rompevirutas	LOGU1207020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0			
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8			
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.4			
	LOGU1207100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.3			
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.1			
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.7			
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4			
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.0			
	LOGU1207300PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.5			
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.3			
	LOGU1207020PNFR-M	G	F											★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0			
	LOGU1207040PNFR-M	G	F											●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8			
	LOGU1207080PNFR-M	G	F											●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4			
	LOGU1207100PNFR-M	G	F											★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3			
	LOGU1207120PNFR-M	G	F											●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1			
	LOGU1207160PNFR-M	G	F											●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7			
	LOGU1207200PNFR-M	G	F											●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4			
	LOGU1207240PNFR-M	G	F											●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0			
	LOGU1207300PNFR-M	G	F											★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5			
	LOGU1207320PNFR-M	G	F											●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3			

● = NEW

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

ROMPEVIRUTAS RECOMENDADO

■ Tabla de selección del rompevirutas

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Rompevirutas		Calidades		
			1.ª recomendación	2.ª recomendación	1.ª recomendación	2.ª recomendación	
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP6130	—	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF
	Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP6130	—
M Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
	Dureza >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✚	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		● ✚	M	L	VP15TF	—	
		● ●	M	L	MV1020	—	
		● ●	M	L	MV1030	—	
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		● ✚	M	L	VP15TF	—	
N Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	● ●	L	M	TF15	—	
		● ✚	M	L	TF15	—	
S Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			● ✚	M	L	MP9130	—
Aleaciones termorresistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
H Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

■ Corte en seco Velocidad de corte

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Placas Calidades	ae (mm)				
				≤0.25DC	0.25-0.5DC	0.5-0.75DC	DC(Ranura)	
				Vc (m/min)				
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	MV1020	280 (220-330)	270 (210-320)	220 (170-260)	220 (170-260)	
		● ●	MV1030	230 (180-270)	220 (170-260)	180 (140-210)	180 (140-210)	
		● ●	MP6120, VP15TF	230 (180-270)	220 (170-260)	180 (140-210)	180 (140-210)	
		● ✚	MP6130	200 (150-240)	190 (170-260)	150 (110-180)	150 (110-180)	
Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	MV1020	220 (170-260)	210 (160-240)	170 (130-200)	170 (130-200)	
		● ●	MV1030	180 (140-210)	170 (130-200)	140 (110-160)	140 (110-160)	
		● ●	MP6120, VP15TF	180 (140-210)	170 (130-200)	140 (110-160)	140 (110-160)	
		● ✚	MP6130	150 (110-180)	140 (100-170)	110 (80-130)	110 (80-130)	
Acero pre-endurecido	Dureza 35-45HRC	● ●	MP6120, VP15TF	120 (90-140)	110 (80-130)	100 (70-120)	100 (70-120)	
		● ✚	MP6130	100 (80-120)	90 (70-110)	80 (60-100)	80 (60-100)	
M Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ●	MV1030	180 (140-210)	170 (130-200)	140 (110-160)	140 (110-160)	
		● ● ✚	MP7130, VP15TF	180 (140-210)	170 (130-200)	140 (110-160)	140 (110-160)	
	Dureza >200HB	● ●	MV1030	150 (110-180)	140 (100-160)	110 (80-130)	110 (80-130)	
		● ● ✚	MP7130, VP15TF	150 (110-180)	140 (100-160)	110 (80-130)	110 (80-130)	
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ● ✚	MP7130, VP15TF	140 (110-170)	130 (90-150)	100 (70-120)	100 (70-120)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	-	● ● ✚	MP7130, VP15TF	180 (140-210)	170 (130-200)	140 (110-160)	140 (110-160)
Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ● ✚	MP7130, VP15TF	130 (100-160)	120 (80-140)	90 (60-110)	90 (60-110)	
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	MC5020	250 (200-300)	240 (190-290)	210 (160-260)	210 (160-260)	
		● ● ✚	VP15TF	200 (150-250)	190 (140-240)	160 (110-210)	160 (110-210)	
	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	MV1020	180 (140-250)	170 (130-240)	150 (120-210)	150 (120-210)	
		● ●	MV1030	150 (100-200)	140 (90-190)	125 (80-170)	150 (120-210)	
		● ●	MC5020	180 (150-200)	170 (140-190)	150 (120-170)	150 (120-170)	
		● ● ✚	VP15TF	130 (100-150)	120 (90-140)	100 (80-120)	100 (80-120)	
N Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	● ● ✚	TF15	600 (400-1000)	600 (400-1000)	600 (400-1000)	600 (400-1000)	
H Acero endurecido	Dureza 40-55HRC	● ● ✚	VP15TF	90 (70-100)	85 (60-100)	70 (50-80)	70 (50-80)	

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material	Propiedades	ae (mm)	Condiciones de corte	DC (mm)			
				ø25		ø28-ø80	
				ap (mm)	fz (mm/diente)	ap (mm)	fz (mm/diente)
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
		0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20
		DC(Ranura)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15
Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
		0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20
		DC(Ranura)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15
Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280-350HB ≤350HB (recocido)	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20
		0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.06-0.10	≤8	0.10-0.15
		DC(Ranura)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12
Acero pre-endurecido	Dureza 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20
		0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.06-0.10	≤8	0.10-0.15
		DC(Ranura)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material	Propiedades	ae (mm)	Condiciones de corte	DC (mm)				
				ø25		ø28-ø80		
				ap (mm)	fz (mm/diente)	ap (mm)	fz (mm/diente)	
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤0.25DC	● ● ✱	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
				≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
				≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	● ● ✱	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
			≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
			≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08		
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
					≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
					≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
	0.5-0.75DC	● ● ✱	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
			≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
			≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08		
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	-	≤0.25DC	● ● ✱	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
				≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
				≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
0.5-0.75DC	● ● ✱	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12			
		≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10			
DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10			
		≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08			
Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
				≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
				≤11	0.08-0.12	≤11	0.06-0.10	
0.5-0.75DC	● ● ✱	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10			
		≤8	0.06-0.08	≤8	0.06-0.08			
DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10			
		≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08			
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ● ✱	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30	
				≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25	
				≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25	
				≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ● ✱	● ● ✱	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.25
					≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20
					≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20
					≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.15
DC(Ranura)	● ● ✱	● ● ✱	● ● ✱	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20	
				≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	
				≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	
				≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
DC(Ranura)	● ● ✱	● ● ✱	● ● ✱	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15	
				≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12	
				≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12	
				≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.10	
N	Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	● ● ✱	≤11	0.10-0.25	≤11	0.10-0.25	
				≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
				≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
				≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
	DC(Ranura)	● ● ✱	● ● ✱	● ● ✱	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15
					≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15
					≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15
					≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15
DC(Ranura)	● ● ✱	● ● ✱	● ● ✱	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.15	
				≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.15	
				≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.15	
				≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.12	
H	Acero endurecido	Dureza 40-55HRC	● ● ✱	≤5	0.08-0.15	≤5	0.08-0.15	
				≤5	0.08-0.12	≤5	0.08-0.12	
				≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	
				≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
DC(Ranura)	● ● ✱	● ● ✱	● ● ✱	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10	
				≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10	
				≤3	0.06-0.08	≤3	0.06-0.08	
				≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10	
DC(Ranura)	● ● ✱	● ● ✱	● ● ✱	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10	
				≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10	
				≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08	
				≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08	

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

■ Corte con refrigerante

Velocidad de corte

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Placas Calidades	ae (mm)			
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Ranura)
				Vc (m/min)			
P	Acero dulce Dureza ≤180HB	● ●	MV1020	210 (150–290)	200 (140–270)	150 (110–180)	150 (110–180)
		● ●	MV1030	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)
		● ● ✚	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas Dureza 180–350HB ≤350HB (recocido)	● ●	MV1020	180 (140–210)	170 (120–200)	150 (110–180)	150 (110–180)
		● ●	MV1030	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)
		● ● ✚	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)
Acero pre-endurecido Dureza 35–45HRC	● ● ✚	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	
M	Acero Inoxidable Austenítico Dureza ≤200HB	● ● ✚	MP7130, VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)
		● ● ✚	MP7130, VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)
	Acero inoxidable dúplex Dureza ≤280HB	● ● ✚	MP7130, VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	–	MP7130, VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)
	Acero inoxidable endurecido por precipitación Dureza <450HB	● ● ✚	MP7130, VP15TF	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)
K	Fundición gris Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160–220)	170 (150–210)	150 (130–190)	150 (130–190)
		● ● ✚	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)
	Fundición dúctil Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	MV1020	160 (130–210)	150 (120–200)	130 (110–170)	130 (110–170)
		● ●	MV1030	130 (80–180)	120 (70–170)	105 (60–150)	105 (60–150)
		● ●	MC5020	160 (140–180)	150 (130–170)	130 (110–150)	130 (110–150)
		● ● ✚	VP15TF	110 (80–140)	100 (70–130)	80 (60–120)	80 (60–120)
Aleación de aluminio Contenido Si <5%	● ● ✚	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.)	● ●	MP9120, VP15TF	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)
		● ✚	MP9130	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	● ●	MP9120, VP15TF	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)
		● ✚	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)
	Aleación termo-resistente	● ●	MP9120, VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)
		● ✚	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)
H	Acero endurecido Dureza 40–55HRC	● ● ✚	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante

Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material	Propiedades	ae (mm)	Condiciones de corte	DC (mm)			
				ø25		ø28-ø80	
				ap (mm)	fz (mm/diente)	ap (mm)	fz (mm/diente)
P	Acero dulce Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas Dureza 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas Dureza 280-350HB ≤350HB (recocido)	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.10-0.15
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12
	Acero pre-endurecido Dureza 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.10-0.15
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
			● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.15
			● ● ✖	≤11	0.06-0.10	≤11	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12
			● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10
			● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08
	Acero inoxidable dúplex Dureza ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
			● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
			● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10
			● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
			● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
			● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10
			● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08
Acero inoxidable endurecido por precipitación Dureza <450HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
	0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
		● ● ✖	≤8	0.06-0.08	≤8	0.06-0.08	
	DC(Ranura)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
		● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08	

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✖ : Corte interrumpido

Material	Propiedades	ae (mm)	Condiciones de corte	DC (mm)					
				ø25		ø28-ø80			
				ap (mm)	fz (mm/diente)	ap (mm)	fz (mm/diente)		
K	Fundición gris	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30		
			✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25		
		0.25-0.5DC	● ●	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25		
			✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20		
		0.5-0.75DC	● ●	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20		
			✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.15		
	DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15			
		✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.08-0.12			
	Fundición dúctil	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.25		
			✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20		
		0.25-0.5DC	● ●	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20		
			✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.15		
0.5-0.75DC		● ●	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15			
		✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12			
DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12				
	✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.10				
N	Aleación de aluminio	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10-0.25	≤11	0.10-0.25		
			✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20		
		0.25-0.5DC	● ●	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20		
			✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15		
		0.5-0.75DC	● ●	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15		
			✖	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15		
		DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.15		
			✖	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.12		
		S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.)	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
				0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
0.5-0.75DC	● ● ✖			≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
DC(Ranura)	● ● ✖			≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	≤0.25DC		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.25-0.5DC		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.5-0.75DC		● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC(Ranura)		● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
Aleación termo-resistente	≤0.25DC		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.25-0.5DC		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.5-0.75DC		● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC(Ranura)		● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
H	Acero endurecido	≤0.25DC	● ●	≤5	0.08-0.15	≤5	0.08-0.15		
			✖	≤5	0.08-0.12	≤5	0.08-0.12		
		0.25-0.5DC	● ●	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12		
			✖	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		0.5-0.75DC	● ●	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10		
			✖	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.08		
		DC(Ranura)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10		
			✖	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.08		

- Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
- Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
 - La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
 - En el radio de la herramienta durante el fresado de cajas
- Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
- Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
- Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

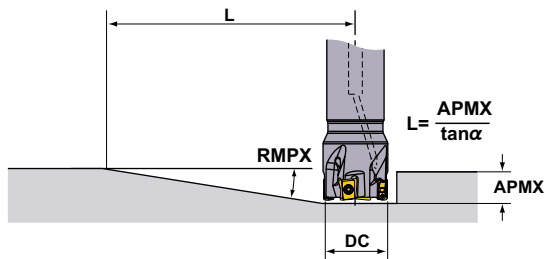
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

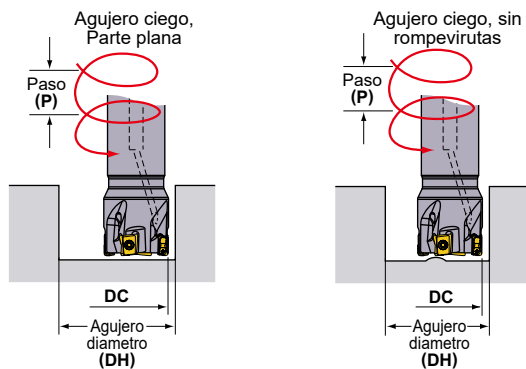
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● Rampa



● Helicoidal



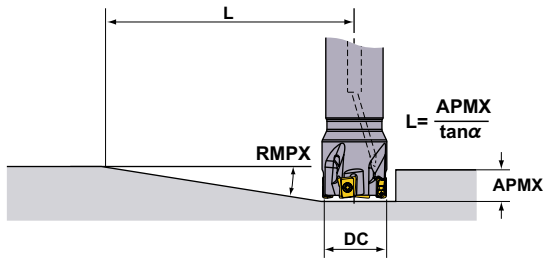
Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
25	0.2	2.13°	296	49.0	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.4	2.13°	296	48.6	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.8	2.13°	296	47.8	2.7	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.0	2.13°	296	47.4	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.2	2.13°	296	47.0	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.6	2.13°	296	46.2	2.5	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.0	2.13°	296	45.4	2.4	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.4	2.13°	296	44.6	2.3	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.0	2.13°	296	43.4	2.2	42.7	2.1	36.9	1.4
3.2	2.13°	296	43.0	2.1	42.7	2.1	36.9	1.4	
28	0.2	1.77°	356	55.0	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.4	1.77°	356	54.6	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.8	1.77°	356	53.8	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.0	1.77°	356	53.4	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.2	1.77°	356	53.0	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.6	1.77°	356	52.2	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.0	1.77°	356	51.4	2.3	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.4	1.77°	356	50.6	2.2	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.0	1.77°	356	49.4	2.1	48.7	2.0	42.7	1.4
3.2	1.77°	356	49.0	2.0	48.7	2.0	42.7	1.4	
30	0.2	1.61°	392	59.0	2.6	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.4	1.61°	392	58.6	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.8	1.61°	392	57.8	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.0	1.61°	392	57.4	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.2	1.61°	392	57.0	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.6	1.61°	392	56.2	2.3	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.0	1.61°	392	55.4	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.4	1.61°	392	54.6	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.0	1.61°	392	53.4	2.1	52.7	2.0	46.6	1.5
3.2	1.61°	392	53.0	2.0	52.7	2.0	46.6	1.5	
32	0.2	1.47°	429	63.0	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.4	1.47°	429	62.6	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.8	1.47°	429	61.8	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.0	1.47°	429	61.4	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.2	1.47°	429	61.0	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.6	1.47°	429	60.2	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.0	1.47°	429	59.4	2.2	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.4	1.47°	429	58.6	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.0	1.47°	429	57.4	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
3.2	1.47°	429	57.0	2.0	56.7	2.0	50.6	1.5	
35	0.2	1.28°	493	69.0	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.4	1.28°	493	68.6	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.8	1.28°	493	67.8	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.0	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.2	1.28°	493	67.0	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.6	1.28°	493	66.2	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.0	1.28°	493	65.4	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.4	1.28°	493	64.6	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.0	1.28°	493	63.4	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5
3.2	1.28°	493	63.0	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5	

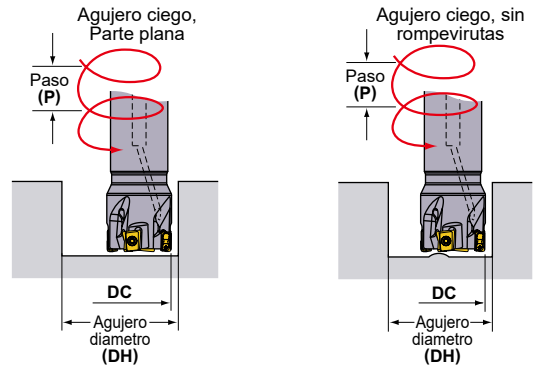
Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 11 mm en el ángulo en rampa máximo $L = 11/\tan(\alpha)$.

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● Rampa



● Helicoidal



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5	
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6	
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45°	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45°	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
3.2	0.45°	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	

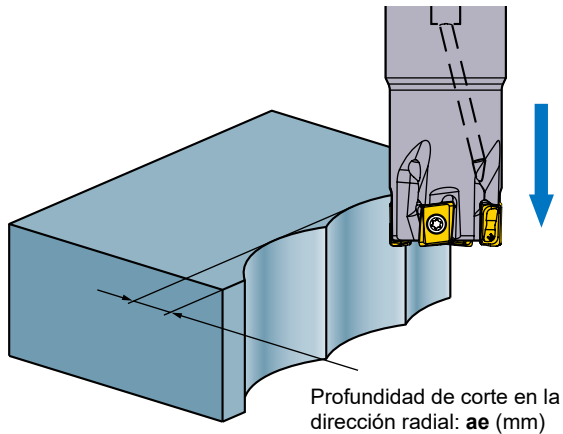
Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.

* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 11 mm en el ángulo en rampa máximo $L = 11/\tan(\alpha)$.

■ Para plunge y taladrado

Consulte las tablas de la derecha para las condiciones de corte. Siga las condiciones de corte del fresado de ranuras para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte.

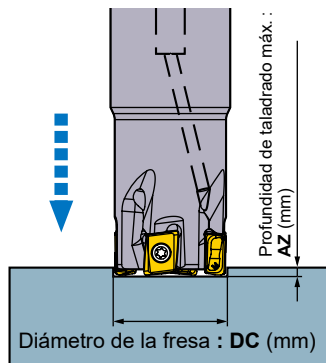
● Punteado



DC (mm)	ae max. (mm)
25	6.5
28	6.6
30	6.6
32	6.6
35	6.7
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Nota 1) No se necesita ningún avance por pasos.

● Taladrado



DC (mm)	AZ max. (mm)
25	0.55
28	0.55
30	0.55
32	0.55
35	0.55
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Nota 1) Tome las precauciones debidas, puesto que las virutas se dispersan fácilmente.

Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO



VPX200

FILO DE CORTE LARGO



Fig.1

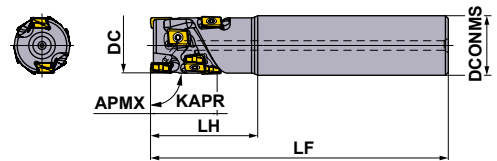
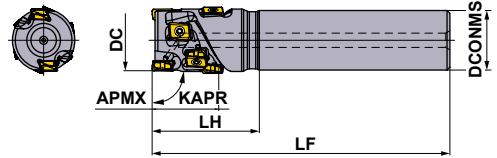


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

■ MANGO CILÍNDRICO

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT*2 (kg)	Fig.	Tipo de Placa*1
		R				DCONMS	LF	LH					
20	VPX200R202SA20S01404	●	●	2	4	20	100	30	14	1.35°	0.21	1	LOGU09
22	VPX200R222SA20S01404	●	●	2	4	20	115	30	14	1.16°	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R252SA25S02106	●	●	2	6	25	115	35	21	0.97°	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R252SA25S02808	●	●	2	8	25	125	45	28	0.97°	0.41	1	LOGU09
28	VPX200R282SA25S02106	★	●	2	6	25	115	35	21	0.84°	0.40	2	LOGU09
28	VPX200R282SA25S02808	★	●	2	8	25	125	45	28	0.84°	0.43	2	LOGU09
32	VPX200R322SA32S02808	★	●	2	8	32	125	45	28	0.71°	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R323SA32S02812	●	●	3	12	32	125	45	28	0.71°	0.67	1	LOGU09
32	VPX200R322SA32S03510	★	●	2	10	32	130	50	35	0.71°	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R323SA32S03515	●	●	3	15	32	130	50	35	0.71°	0.68	1	LOGU09
35	VPX200R352SA32S02808	★	●	2	8	32	125	45	28	0.63°	0.72	2	LOGU09
35	VPX200R353SA32S02812	★	●	3	12	32	125	45	28	0.63°	0.71	2	LOGU09
35	VPX200R352SA32S03510	★	●	2	10	32	130	50	35	0.63°	0.74	2	LOGU09
35	VPX200R353SA32S03515	★	●	3	15	32	130	50	35	0.63°	0.73	2	LOGU09
40	VPX200R403SA32S03515	★	●	3	15	32	130	50	35	0.54°	0.81	2	LOGU09
40	VPX200R404SA32S03520	●	●	4	20	32	130	50	35	0.54°	0.80	2	LOGU09
40	VPX200R403SA32S04218	★	●	3	18	32	140	60	42	0.54°	0.88	2	LOGU09
40	VPX200R404SA32S04224	★	●	4	24	32	140	60	42	0.54°	0.86	2	LOGU09

*1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).

También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.

*2 WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	*		
		Tornillo roscado	Llave	Lubricante
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	VPX200R22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	VPX200R28	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	VPX200R35	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200R40	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

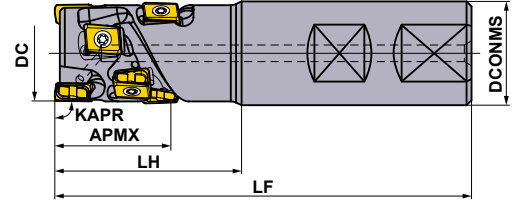
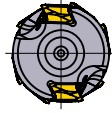
* Par de fijación (N · m) : TPS27F1 = 1,0, TPS27F2 = 1,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001



Fig.1



Solo herramientas a mano derecha.

■ MANGO TIPO WELDON




DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT ^{*2} (kg)	Fig.	Tipo de Placa ^{*1}
		R	★			DCONMS	LF	LH					
20	VPX200R202WA20S01404	●	★	2	4	20	80	30	14	1.35°	0.16	1	LOGU09
25	VPX200R252WA25S02106	●	★	2	6	25	91	35	21	0.97°	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R252WA25S02808	●	★	2	8	25	101	45	28	0.97°	0.32	1	LOGU09
32	VPX200R322WA32S02808	●	★	2	8	32	105	45	28	0.71°	0.55	1	LOGU09
32	VPX200R323WA32S02812	●	★	3	12	32	105	45	28	0.71°	0.54	1	LOGU09
32	VPX200R322WA32S03510	●	★	2	10	32	110	50	35	0.71°	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R323WA32S03515	●	★	3	15	32	110	50	35	0.71°	0.55	1	LOGU09

*1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).

También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.

*2 WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	*		
				
		Tornillo roscado	Llave	Lubricante
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS27F1 = 1,0, TPS27F2 = 1,0



Fig.1

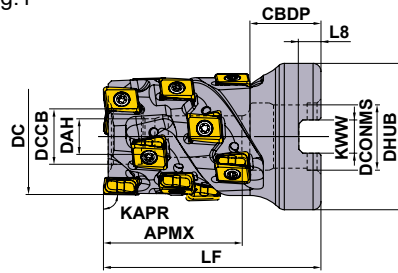
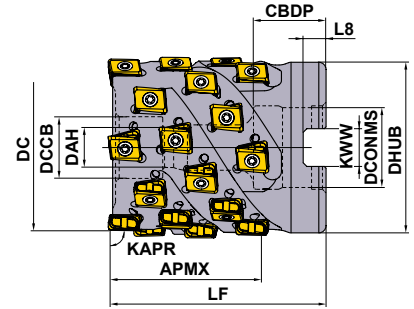


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP: -6° GAMF: -25°

DC (mm)	APMX	Tornillo fijación	Geometría
Ø32	35	HSC08045	
Ø40	42	HSC08050	
Ø50	42	HSC10045	

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	*1 Tipo de Placa
						LF	DCONMS					
32	VPX200-032A02A035R10	★		2	10	55	16	0.22	35	0.71°	1	LOGU09
32	VPX200-032A03A035R15	●		3	15	55	16	0.20	35	0.71°	1	LOGU09
40	VPX200-040A03A042R18	★		3	18	60	16	0.34	42	0.54°	2	LOGU09
40	VPX200-040A04A042R24	●		4	24	60	16	0.33	42	0.54°	2	LOGU09
50	VPX200-050A04A042R24	★		4	24	60	22	0.55	42	0.42°	2	LOGU09
50	VPX200-050A05A042R30	★		5	30	60	22	0.54	42	0.42°	2	LOGU09

*1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).

También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.

*2 WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	VPX200-032A02A035R10	16	18	9	14	37	8.4	5.6
32	VPX200-032A03A035R15	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A03A042R18	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A04A042R24	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A04A042R24	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A05A042R30	22	20	11	17	47	10.4	6.3

REPUESTOS

Herramienta Tipo	*		
	Tornillo	Llave	Lubricante
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS


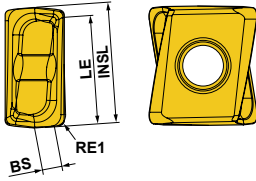
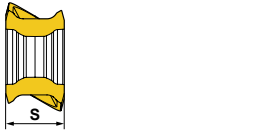

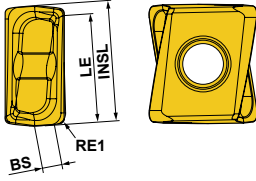
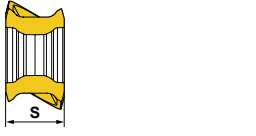
* Par de fijación (N · m) : TPS27F2 = 1,0

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

Material	P	Acero	●	●												Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo F : Afilado						
	M	Acero Inoxidable	●	●																		
	K	Fundición	●	●																		
N	Metales no férricos																					
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																					
H	Aceros endurecidos																					
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría				
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S		BS			
Baja resistencia de corte L Rompevirutas 	LOGU0904020PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		8.7	0.4	7.6	4.3		1.5
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		8.7	0.8	7.6	4.3		1.2
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3		1.0
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3		0.8
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		8.7	1.6	7.6	4.3		0.5
		LOGU0904020PNFR-L	G	F												●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
		LOGU0904040PNFR-L	G	F												●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
		LOGU0904080PNFR-L	G	F												●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
		LOGU0904100PNFR-L	G	F												★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
		LOGU0904120PNFR-L	G	F												★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
		LOGU0904160PNFR-L	G	F												★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
																					Solo placa a mano derecha.	
Uso general M Rompevirutas 	LOGU0904020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		8.7	0.4	7.6	4.3		1.6
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		8.7	0.8	7.6	4.3		1.2
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3		1.0
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3		0.9
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		8.7	1.6	7.6	4.3		0.5
		LOGU0904020PNFR-M	G	F												●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
		LOGU0904040PNFR-M	G	F												●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
		LOGU0904080PNFR-M	G	F												●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
		LOGU0904100PNFR-M	G	F												★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
		LOGU0904120PNFR-M	G	F												★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
		LOGU0904160PNFR-M	G	F												★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
																					Solo placa a mano derecha.	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

ROMPEVIRUTAS RECOMENDADO

■ Tabla de selección del rompevirutas

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Rompevirutas		Calidades		
			1.ª recomendación	2.ª recomendación	1.ª recomendación	2.ª recomendación	
P	Acero dulce	● ●	L	M	MV1020	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		⊕	M	L	MP6130	—	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
	Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			⊕	M	L	MP6130	—
M	Acero Inoxidable Austenítico	● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		⊕	M	L	MP7130	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			⊕	M	L	MP7130	—
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			⊕	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			⊕	M	L	MP7130	—
K	Fundición gris	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		⊕	M	L	VP15TF	—	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
		● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		⊕	M	L	VP15TF	—	
N	Aleación de aluminio	● ●	L	M	TF15	—	
		⊕	M	L	TF15	—	
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.)	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
		⊕	M	L	MP9130	—	
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			⊕	M	L	MP9130	—
Aleaciones termorresistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		⊕	M	L	MP9130	—	
H	Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	● ● ⊕	M	—	VP15TF	—

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Velocidad de corte

(mm)

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae				Modo de corte	
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Ranura)		
				Vc (m/min)					
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	MV1020	280 (220–330)	270 (210–320)	220 (170–260)	220 (170–260)	Seco, Refrigerado	
		● ●	MV1030	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)	Seco, Refrigerado	
		● ●	MP6120,VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	Seco, Refrigerado	
		● ✖	MP6130	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	Seco, Refrigerado	
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180–350HB	● ●	MV1020	220 (170–260)	210 (160–240)	170 (130–200)	170 (130–200)	Seco, Refrigerado
			● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	Seco, Refrigerado
			● ●	MP6120,VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	Seco, Refrigerado
			● ✖	MP6130	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	Seco, Refrigerado
	Acero pre-endurecido	Dureza 180–350HB	● ●	MP6120,VP15TF	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	Seco, Refrigerado
			● ✖	MP6130	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	Seco, Refrigerado
	M Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ●	MV1030	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	Seco
			● ●	MP7130,VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Seco, Refrigerado
● ✖			MP7130	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Seco, Refrigerado	
Dureza >200HB		● ●	MV1030	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)	Seco	
		● ●	MP7130,VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Seco, Refrigerado	
		● ✖	MP7130	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Seco, Refrigerado	
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos		–	● ●	MP7130,VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Seco, Refrigerado
			● ✖	MP7130	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)	Seco, Refrigerado
Acero inoxidable dúplex		Dureza ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Seco, Refrigerado
			● ✖	MP7130	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)	Seco, Refrigerado
Acero inoxidable endurecido por precipitación		Dureza <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)	Seco, Refrigerado
			● ✖	MP7130	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)	Seco, Refrigerado
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160–220)	170 (150–210)	150 (130–190)	150 (130–190)	Seco, Refrigerado	
		● ✖	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)	Seco, Refrigerado	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	MV1020	180 (140–250)	170 (130–240)	150 (120–210)	150 (120–210)	Seco, Refrigerado
			● ●	MV1030	150 (100–200)	140 (90–190)	125 (80–170)	150 (120–210)	Seco, Refrigerado
			● ●	MC5020	160 (140–180)	150 (130–170)	130 (110–150)	130 (110–150)	Seco, Refrigerado
			● ✖	VP15TF	110 (80–140)	100 (70–130)	80 (60–120)	80 (60–120)	Seco, Refrigerado
	Aleación de aluminio	Contenido Si <5%	● ● ✖	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	Seco, Refrigerado
			● ●	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	Seco, Refrigerado
S Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc.)	–	● ●	MP9120	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Refrigerado	
		●	VP15TF	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Refrigerado	
		● ✖	MP9130	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	Refrigerado	
	Aleación de titanio (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	–	● ●	MP9120	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Refrigerado
			●	VP15TF	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Refrigerado
			● ✖	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	Refrigerado
	Aleaciones altamente resistentes	–	● ●	MP9120	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Refrigerado
			●	VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Refrigerado
			● ✖	MP9130	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	Refrigerado

Nota 1) Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
 Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.

- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.

Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).

Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✖ : Corte interrumpido

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

(mm)

Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC			
				ø20-ø28		ø32-ø50	
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)
P	Acero dulce Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08-0.12)	≤28	0.13(0.10-0.15)
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10(0.08-0.12)	≤14	0.10(0.08-0.12)
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06-0.10)	≤4	0.08(0.06-0.10)
	Acero al carbono Acero aleado Dureza 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08-0.12)	≤28	0.13(0.10-0.15)
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10(0.08-0.12)	≤14	0.10(0.08-0.12)
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06-0.10)	≤4	0.08(0.06-0.10)
	Acero al carbono Acero aleado Dureza 280-350HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.13(0.10-0.15)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08-0.12)	≤28	0.10(0.08-0.12)
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10(0.08-0.12)	≤14	0.08(0.06-0.10)
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06-0.10)	≤4	0.08(0.06-0.10)
Acero pre-endurecido Dureza 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	
	0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08-0.12)	≤28	0.10(0.08-0.12)	
	0.5-0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10(0.08-0.12)	≤14	0.08(0.06-0.10)	
	DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06-0.10)	≤4	0.08(0.06-0.10)	
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
			● ● ✖	≤14	0.10(0.08-0.12)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08-0.12)	≤28	0.12(0.08-0.15)
			● ● ✖	≤8	0.08(0.06-0.10)	≤28	0.10(0.08-0.12)
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08(0.06-0.10)	≤14	0.10(0.08-0.12)
			● ● ✖	≤6	0.07(0.06-0.08)	≤14	0.08(0.06-0.10)
	DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06-0.10)	≤4	0.08(0.06-0.10)	
		● ● ✖	≤4	0.07(0.06-0.08)	≤4	0.07(0.06-0.08)	
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
			● ● ✖	≤14	0.10(0.08-0.12)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08-0.12)	≤28	0.12(0.08-0.15)
			● ● ✖	≤8	0.08(0.06-0.10)	≤28	0.10(0.08-0.12)
0.5-0.75DC		● ● ✖	≤6	0.08(0.06-0.10)	≤14	0.10(0.08-0.12)	
		● ● ✖	≤6	0.07(0.06-0.08)	≤14	0.08(0.06-0.10)	
DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06-0.10)	≤4	0.08(0.06-0.10)		
	● ● ✖	≤4	0.07(0.06-0.08)	≤4	0.07(0.06-0.08)		
Acero inoxidable dúplex	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	
		● ● ✖	≤14	0.10(0.08-0.12)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	
	0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08-0.12)	≤28	0.12(0.08-0.15)	
		● ● ✖	≤8	0.08(0.06-0.10)	≤28	0.10(0.08-0.12)	
	0.5-0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08(0.06-0.10)	≤14	0.10(0.08-0.12)	
		● ● ✖	≤6	0.07(0.06-0.08)	≤14	0.08(0.06-0.10)	
DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06-0.10)	≤4	0.08(0.06-0.10)		
	● ● ✖	≤4	0.07(0.06-0.08)	≤4	0.07(0.06-0.08)		
Acero inoxidable endurecido por precipitación	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	
		● ● ✖	≤14	0.10(0.08-0.12)	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	
	0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08-0.12)	≤28	0.10(0.08-0.12)	
		● ● ✖	≤8	0.08(0.06-0.10)	≤28	0.10(0.08-0.12)	
	0.5-0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08(0.06-0.10)	≤14	0.08(0.06-0.10)	
		● ● ✖	≤6	0.07(0.06-0.08)	≤14	0.07(0.06-0.08)	
DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06-0.10)	≤4	0.08(0.06-0.10)		
	● ● ✖	≤4	0.07(0.06-0.08)	≤4	0.07(0.06-0.08)		

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

(mm)

Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC					
				ø20-ø28		ø32-ø50			
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)		
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)		
			✖	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)		
		0.25-0.5DC	● ●	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.12 (0.08-0.15)		
			✖	≤8	0.08 (0.06-0.10)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
		0.5-0.75DC	● ●	≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.10 (0.08-0.12)		
			✖	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
		DC(Ranura)	● ●	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		
			✖	≤4	0.07 (0.06-0.08)	≤4	0.07 (0.06-0.08)		
		Fundición dúctil	-	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
					✖	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)
0.25-0.5DC	● ●			≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.13 (0.10-0.15)		
	✖			≤8	0.08 (0.06-0.10)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
0.5-0.75DC	● ●			≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.10 (0.08-0.12)		
	✖			≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
DC(Ranura)	● ●			≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		
	✖			≤4	0.07 (0.06-0.08)	≤4	0.07 (0.06-0.08)		
N Aleación de aluminio	Contenido Si <5%			≤0.25DC	● ●	≤14	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)
					✖	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
		0.25-0.5DC	● ●	≤8	0.13 (0.10-0.15)	≤28	0.15 (0.10-0.20)		
			✖	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.13 (0.10-0.15)		
		0.5-0.75DC	● ●	≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.11 (0.06-0.15)		
			✖	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.11 (0.06-0.15)		
		DC(Ranura)	● ●	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.11 (0.06-0.15)		
			✖	≤4	0.07 (0.06-0.08)	≤4	0.09 (0.06-0.12)		
		S Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc.) Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.) Aleaciones altamente resistentes	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)
				0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)
0.5-0.75DC	● ● ✖			≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
DC(Ranura)	● ● ✖			≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		
-	≤0.25DC		● ● ✖	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)		
	0.25-0.5DC		● ● ✖	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
	0.5-0.75DC		● ● ✖	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
	DC(Ranura)		● ● ✖	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		
-	≤0.25DC		● ● ✖	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)		
	0.25-0.5DC		● ● ✖	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
	0.5-0.75DC		● ● ✖	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
	DC(Ranura)		● ● ✖	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		

Nota 1) Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.

Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.

- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

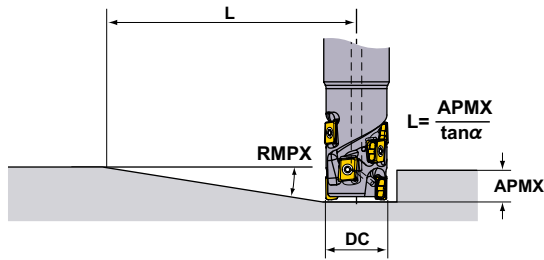
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.

Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).

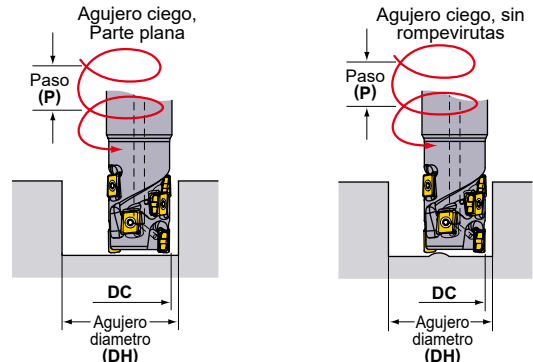
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● Rampa



● Helicoidal



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

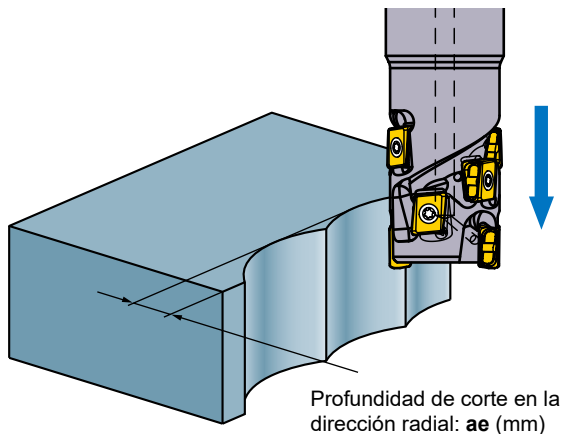
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
 * Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 8 mm en el ángulo en rampa máximo $L = 8/\tan \alpha$.

Para plunje y taladrado

Consulte las tablas de la derecha para las condiciones de corte. Siga las condiciones de corte del fresado de ranuras para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte.

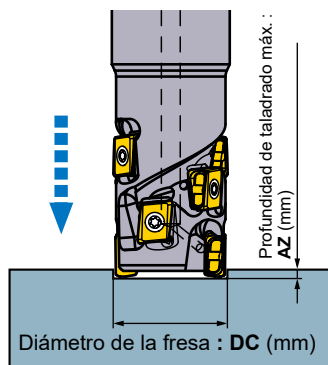
● Punteado



DC (mm)	ae max. (mm)
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0

Nota 1) No se necesita ningún avance por pasos.

● Taladrado



DC (mm)	AZ max. (mm)
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3

Nota 1) Tome las precauciones debidas, puesto que las virutas se dispersan fácilmente.

Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA

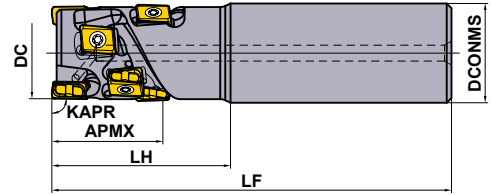
90°
KAPR



VPX300

FILO DE CORTE LARGO

P M K N S H



Solo herramientas a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

MANGO CILÍNDRICO

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT ^{*2} (kg)	Tipo de Placa ^{*1}
		R				DCONMS	LF	LH				
40	VPX300R402SA32S02104	●		2	4	32	125	45	21	1.06°	0.78	LOGU12
40	VPX300R402SA32S03106	●		2	6	32	130	50	31	1.06°	0.79	LOGU12
40	VPX300R402SA32S04208	●		2	8	32	140	60	42	1.06°	0.84	LOGU12

*1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).

También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.

*2 WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	*						
		Tornillo roscado	Llave	Lubricante				
40	VPX300R40	TPS40F1	TIP15W	MK1KS				

* Par de fijación (N • m) : TPS40F1 = 3,5

● : Stock Europa.

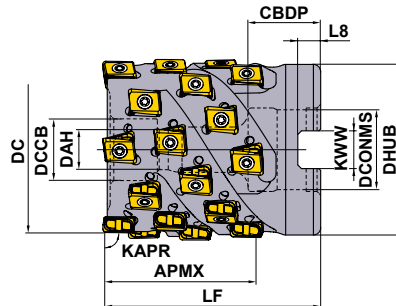
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K137

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -22.5°

DCONMS = Tamaño mm

Referencia	APMX	Tornillo fijación	Geometría
VPX300-040A02A031	31	HSC08040	
VPX300-040A02A042	42	HSC08050	
VPX300-050A03A031	31	HSC10040	
VPX300-050A03A042	42	HSC10050	
VPX300-050A03A052	52	HSC10060	
VPX300-063A04A042	42	HSC12050	
VPX300-063A04A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A063	63	HSC12070	
VPX300R08005CA052	52	HSC16055	
VPX300R08005CA063	63	HSC16065	

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa *1
						LF	DCONMS				
40	VPX300-040A02A031R06	●	●	2	6	50	16	0.26	31	1.06°	LOGU12
40	VPX300-040A02A042R08	●	●	2	8	60	16	0.31	42	1.06°	LOGU12
50	VPX300-050A03A031R09	●	●	3	9	55	22	0.47	31	0.79°	LOGU12
50	VPX300-050A03A042R12	●	●	3	12	65	22	0.55	42	0.79°	LOGU12
50	VPX300-050A03A052R15	●	●	3	15	75	22	0.63	52	0.79°	LOGU12
63	VPX300-063A04A042R16	★	●	4	16	65	27	0.92	42	0.6°	LOGU12
63	VPX300-063A04A052R20	★	●	4	20	75	27	1.06	52	0.6°	LOGU12
80	VPX300-080A05A052R25	★	●	5	25	75	27	1.94	52	0.45°	LOGU12
80	VPX300-080A05A063R30	★	●	5	30	85	27	2.20	63	0.45°	LOGU12

DCONMS = tamaño en pulgadas

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
					LF	DCONMS				
80	VPX300R08005CA05225	★	5	25	75	31.75	1.81	52	0.45°	LOGU12
80	VPX300R08005CA06330	★	5	30	85	31.75	2.06	63	0.45°	LOGU12

*1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).

También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.

*2 WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

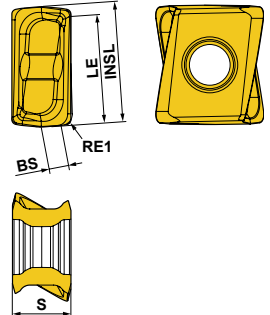
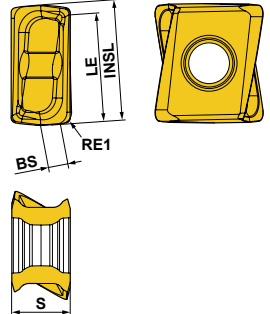
DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	VPX300-040A02A031R06	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A02A042R08	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A03A031R09	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A042R12	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A052R15	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A04A042R16	27	23	13	20	76	12.4	7.0
63	VPX300-063A04A052R20	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A052R25	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A063R30	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	VPX300R08005CA05225	31.75	32	17	26	76	12.7	8.0
80	VPX300R08005CA06330	31.75	32	17	26	76	12.7	8.0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	●	●													Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo F : Afilado	
	M	Acero Inoxidable	●	●														
	K	Fundición	●	●	●													
Forma	N	Metales no férricos															Dimensiones (mm) INSL RE1 LE S BS Geometría	
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																
	H	Aceros endurecidos																
Recubrimiento		Clase Honing	MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	Dimensiones (mm)					Geometría
Referencia	Clase Honing	NEW	NEW										INSL	RE1	LE	S	BS	
Baja resistencia de corte L Rompevirutas	LOGU1207020PNER-L	G F	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0
	LOGU1207040PNER-L	G F	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8
	LOGU1207080PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	0.8	11.3	7.0	2.6
	LOGU1207100PNER-L	G E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.5
	LOGU1207120PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	1.2	11.3	7.0	2.4
	LOGU1207160PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	1.6	11.3	7.0	1.8
	LOGU1207200PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4
	LOGU1207240PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	2.4	11.3	7.0	1.2
	LOGU1207300PNER-L	G E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.6
	LOGU1207320PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	3.2	11.3	7.0	0.4
	LOGU1207020PNFR-L	G F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0
	LOGU1207040PNFR-L	G F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8
	LOGU1207080PNFR-L	G F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6
	LOGU1207100PNFR-L	G F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5
	LOGU1207120PNFR-L	G F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4
	LOGU1207160PNFR-L	G F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8
	LOGU1207200PNFR-L	G F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4
	LOGU1207240PNFR-L	G F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2
	LOGU1207300PNFR-L	G F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6
	LOGU1207320PNFR-L	G F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4
Solo placa a mano derecha.																		
Uso general M Rompevirutas	LOGU1207020PNER-M	G E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0
	LOGU1207040PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8
	LOGU1207080PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	0.8	11.3	7.0	2.4
	LOGU1207100PNER-M	G E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.3
	LOGU1207120PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	1.2	11.3	7.0	2.1
	LOGU1207160PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	1.6	11.3	7.0	1.7
	LOGU1207200PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4
	LOGU1207240PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	2.4	11.3	7.0	1.0
	LOGU1207300PNER-M	G E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.5
	LOGU1207320PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.4	3.2	11.3	7.0	0.3
	LOGU1207020PNFR-M	G F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0
	LOGU1207040PNFR-M	G F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8
	LOGU1207080PNFR-M	G F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4
	LOGU1207100PNFR-M	G F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3
	LOGU1207120PNFR-M	G F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1
	LOGU1207160PNFR-M	G F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7
	LOGU1207200PNFR-M	G F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4
	LOGU1207240PNFR-M	G F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0
	LOGU1207300PNFR-M	G F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5
	LOGU1207320PNFR-M	G F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3
Solo placa a mano derecha.																		



● = NEW

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

ROMPEVIRUTAS RECOMENDADO

■ Tabla de selección del rompevirutas

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Rompevirutas		Calidades		
			1.ª recomendación	2.ª recomendación	1.ª recomendación	2.ª recomendación	
P Acero dulce Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas Acero pre-endurecido	Dureza ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
		● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP6130	—	
	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MV1020	—	
		● ●	L	M	MV1030	—	
		●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
	Dureza 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP6130	—	
	M Acero Inoxidable Austenítico Acero inoxidable dúplex Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza ≤200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
● ✚			M	L	MP7130	—	
● ●			L	M	MV1030	—	
Dureza >200HB		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
Dureza ≤280HB		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
—		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
Dureza <450HB		● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP7130	—	
K Fundición gris Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		● ✚	M	L	VP15TF	—	
	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—	
		● ●	M	L	MV1030	—	
		● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		● ✚	M	L	VP15TF	—	
Contenido Si <5%	● ●	L	M	TF15	—		
	● ✚	M	L	TF15	—		
S Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.) Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.) Aleaciones termorresistentes	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF	
		● ✚	M	L	MP9130	—	
—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF		
	● ✚	M	L	MP9130	—		
H Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Velocidad de corte

(mm)

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae				Modo de corte	
				≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Ranura)		
				Vc (m/min)					
P	Acero dulce	● ●	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)	Seco, Refrigerado	
			MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)	Seco, Refrigerado	
		● ●	MP6120,VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado	
			✚	MP6130	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero al carbono Acero aleado	● ●	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)	Seco, Refrigerado	
			MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Seco, Refrigerado	
		● ●	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado	
			✚	MP6130	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero pre-endurecido	● ●	MP6120,VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Seco, Refrigerado	
✚			MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Seco, Refrigerado	
M	Acero Inoxidable Austenítico	● ●	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Seco	
			● ●	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✚	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
		Dureza >200HB	● ●	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)	Seco
			● ●	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
			✚	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ●	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✚	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
			✚	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Seco, Refrigerado
			✚	MP7130	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Seco, Refrigerado
K	Fundición gris	● ●	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)	Seco, Refrigerado	
			● ●	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)	Seco, Refrigerado
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	MV1020	200 (150—280)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)	Seco, Refrigerado
			● ●	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	125 (80—170)	Seco, Refrigerado
			● ●	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)	Seco, Refrigerado
			● ●	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)	Seco, Refrigerado
N	Aleación de aluminio	● ●	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	Seco, Refrigerado	
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ●	MP9120	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
			● ●	VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
			● ●	MP9130	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
	Aleación de titanio (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ●	MP9120	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
			● ●	VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
			● ●	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
	Aleaciones altamente resistentes	—	● ●	MP9120	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado
			● ●	VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado
			● ●	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado

Nota 1) Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
 Nota 2) Es más probable que se produzcan castaño y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.

- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.

Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).

Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

(mm)

Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC				
				ø40		ø50-ø80		
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.18(0.10-0.25)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤31	0.15(0.10-0.20)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.13(0.10-0.15)
			DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.10(0.08-0.12)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.18(0.10-0.25)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤31	0.15(0.10-0.20)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.13(0.10-0.15)
			DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.10(0.08-0.12)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 280-350HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.13(0.10-0.15)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.10(0.08-0.12)
			DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)
Acero pre-endurecido	Dureza 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.13(0.10-0.15)	
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
		DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)	
M	Acero Inoxidable Austenítico	-	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
				● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)
				● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)
				● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.06-0.10)
			DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)
				● ● ✱	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
				● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)
				● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)
				● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.05-0.10)
			DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.05-0.10)
				● ● ✱	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.05-0.08)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
				● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)
				● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)
				● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.06-0.10)
			DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)
				● ● ✱	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)
Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)	
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)	
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.05-0.10)	
			● ● ✱	≤21	0.07(0.06-0.08)	≤21	0.07(0.05-0.08)	
		DC(Ranura)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.05-0.10)	
			● ● ✱	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte continuo ● : Corte General ✖ : Corte interrumpido

(mm)

Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC						
				ø40		ø50-ø80				
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)			
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)			
				● ✖	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)		
			0.25-0.5DC	● ●	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤31	0.15 (0.10-0.20)		
					● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.13 (0.10-0.15)	
			0.5-0.75DC	● ●	≤21	0.10 (0.08-0.12)	≤21	0.13 (0.10-0.15)		
					● ✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.10 (0.08-0.12)	
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.12 (0.08-0.15)		
					● ✖	≤5	0.07 (0.06-0.08)	≤5	0.08 (0.06-0.10)	
			Fundición dúctil	-	-	● ●	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
							● ✖	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX
0.25-0.5DC	● ●	≤APMX				0.13 (0.10-0.15)	≤31	0.13 (0.10-0.15)		
		● ✖				≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)	
0.5-0.75DC	● ●	≤21				0.10 (0.08-0.12)	≤21	0.10 (0.08-0.12)		
		● ✖				≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)	
DC(Ranura)	● ●	≤5				0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)		
		● ✖				≤5	0.07 (0.06-0.08)	≤5	0.07 (0.06-0.08)	
N	Aleación de aluminio	Contenido Si <5%				● ●	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)
							● ✖	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX
			0.25-0.5DC	● ●	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤31	0.15 (0.10-0.20)		
					● ✖	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	≤31	0.13 (0.10-0.15)	
			0.5-0.75DC	● ●	≤21	0.11 (0.06-0.15)	≤21	0.12 (0.08-0.15)		
					● ✖	≤21	0.11 (0.06-0.15)	≤21	0.12 (0.08-0.15)	
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.11 (0.06-0.15)	≤5	0.12 (0.08-0.15)		
					● ✖	≤5	0.09 (0.06-0.12)	≤5	0.10 (0.08-0.12)	
			S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc.)	-	● ● ✖	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)
							● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31
0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21				0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)		
		● ● ✖				≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)	
Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	-	● ● ✖		≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)			
				● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)		
		0.5-0.75DC		● ● ✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)		
					● ● ✖	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)	
Aleaciones altamente resistentes	-	● ● ✖		≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)			
				● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)		
		0.5-0.75DC		● ● ✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)		
					● ● ✖	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)	

Nota 1) Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.

Nota 2) Es más probable que se produzcan castaños y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.

- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.

Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).

Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

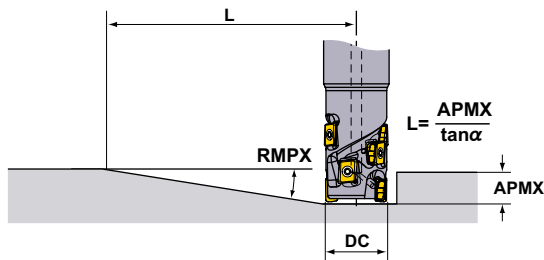
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

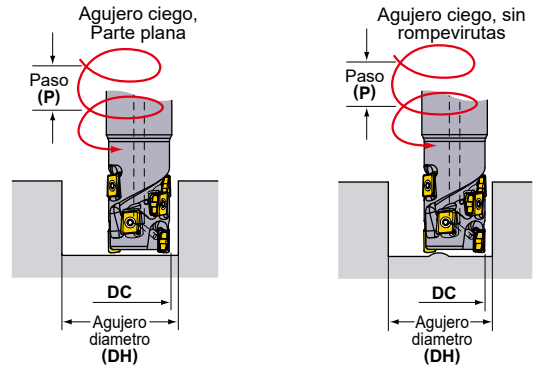
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● Rampa



● Helicoidal



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5	
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6	
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
3.2	0.45	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.

* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 11 mm en el ángulo en rampa máximo $L (=11/\tan \alpha)$.

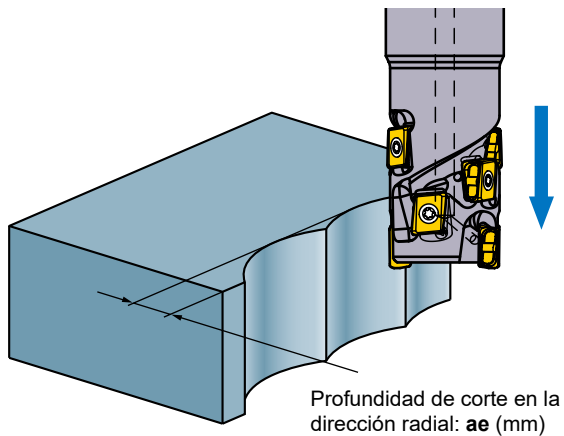
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Para plunje y taladrado

Consulte las tablas de la derecha para las condiciones de corte. Siga las condiciones de corte del fresado de ranuras para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte.

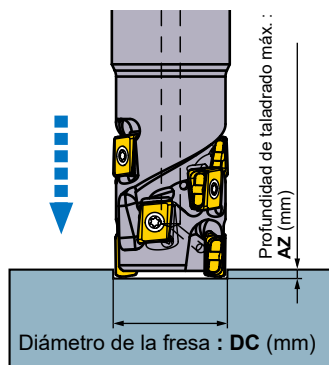
● Punteado



DC (mm)	ae max. (mm)
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Nota 1) No se necesita ningún avance por pasos.

● Taladrado



DC (mm)	AZ max. (mm)
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Nota 1) Tome las precauciones debidas, puesto que las virutas se dispersan fácilmente.

Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90°
KAPR

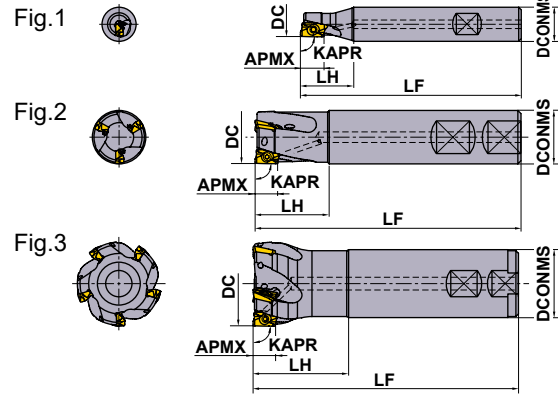


APX3000



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO TIPO WELDON

KAPR : 90°

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa	
				DCONMS	LF	LH							
12	APX3000R121WA16SA	●	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO-T12
14	APX3000R141WA16SA	●	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO-T12
16	APX3000R162WA16SA	●	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO-T12
18	APX3000R182WA16SA	●	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO-T12
18	APX3000R182WA16LA	●	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO-T12
20	APX3000R202WA20SA	●	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R203WA20SA	●	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R202WA20LA	●	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO-T12
22	APX3000R223WA20SA	●	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO-T12
22	APX3000R222WA20LA	●	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO-T12
25	APX3000R252WA25SA	●	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253WA25SA	●	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R254WA25SA	●	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253WA25LA	●	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO-T12
28	APX3000R284WA25SA	●	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R283WA25LA	●	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO-T12
30	APX3000R304WA32SA	●	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	1	AO-T12
32	APX3000R323WA32SA	●	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R324WA32SA	●	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R325WA32SA	●	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
35	APX3000R353WA32LA	●	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO-T12
40	APX3000R403WA32SA	□	●	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R405WA32SA	●	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R406WA32SA	●	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO-T12

Nota 1) Al usar placas con radio RE ≥ 2.4mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K150.

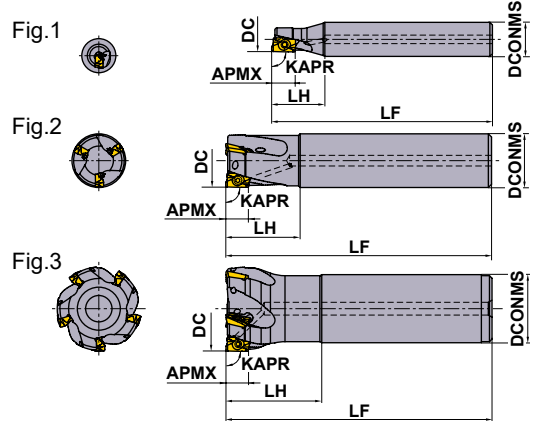
Nota 2) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y como están correctamente equilibrados.

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : Fabricación bajo pedido.



CON MANGO RECTO

KAPR : 90°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	
					DCONMS	LF	LH						
12	APX3000R121SA16SA	★	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO-T12
14	APX3000R141SA16SA	★	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO-T12
16	APX3000R162SA16SA	●	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO-T12
18	APX3000R182SA16SA	★	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO-T12
18	APX3000R182SA16LA	●	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO-T12
18	APX3000R182SA16ELA	●	●	2	16	180	25	0.25	10	8.6°	19600	3	AO-T12
20	APX3000R202SA20SA	★	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R203SA20SA	●	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R202SA20LA	●	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R202SA20ELA	★	●	2	20	200	70	0.42	10	6.9°	18500	2	AO-T12
22	APX3000R223SA20SA	●	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO-T12
22	APX3000R222SA20LA	●	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO-T12
22	APX3000R222SA20ELA	★	●	2	20	200	30	0.45	10	5.7°	17600	3	AO-T12
25	APX3000R252SA25SA	★	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253SA25SA	★	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R254SA25SA	●	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R252SA25LA	★	●	2	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253SA25LA	★	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R252SA25ELA	★	●	2	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253SA25ELA	★	●	3	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO-T12
28	APX3000R284SA25SA	★	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R282SA25LA	★	●	2	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R283SA25LA	★	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R282SA25ELA	★	●	2	25	220	35	0.80	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R283SA25ELA	★	●	3	25	220	35	0.79	10	3.8°	15500	3	AO-T12
30	APX3000R304SA32SA	★	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	2	AO-T12
32	APX3000R323SA32SA	★	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R324SA32SA	★	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R325SA32SA	★	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R322SA32LA	★	●	2	32	190	90	1.07	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R323SA32LA	★	●	3	32	190	90	1.05	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R322SA32ELA	★	●	2	32	260	100	1.47	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R323SA32ELA	★	●	3	32	260	100	1.45	10	3.1°	14400	2	AO-T12
35	APX3000R352SA32LA	★	●	2	32	190	45	1.12	10	2.7°	13700	3	AO-T12
35	APX3000R353SA32LA	★	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO-T12
35	APX3000R352SA32ELA	★	●	2	32	260	45	1.53	10	2.7°	13700	3	AO-T12
35	APX3000R353SA32ELA	★	●	3	32	260	45	1.52	10	2.7°	13700	3	AO-T12
40	APX3000R403SA32SA	★	●	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R405SA32SA	★	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R406SA32SA	★	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO-T12
50	APX3000R507SA32SA	★	●	7	32	125	45	0.90	10	1.7°	11300	3	AO-T12
63	APX3000R638SA32SA	★	●	8	32	125	45	1.04	10	1.3°	10000	3	AO-T12

Nota 1) Al usar placas con radio RE ≥ 2.4mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K150.

Nota 2) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

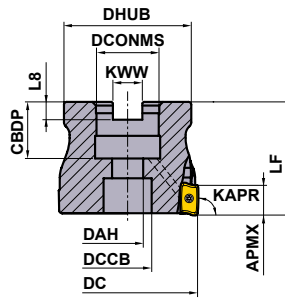
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

* WT : Peso de la herramienta

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR :90°

GAMP:+7°-+21° GAMF:+15°-+27°

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
32, 40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)		Tipo de Placa
					LF	DCONMS						
32	APX3000-032A05RA	●	●	5	40	16	0.2	10	3.1°	14400		AO-T12
40	APX3000-040A06RA	●	●	6	40	16	0.3	10	2.2°	12800		AO-T12
50	APX3000-050A07RA	●	●	7	40	22	0.4	10	1.7°	11300		AO-T12
63	APX3000-063A08RA	●	●	8	40	22	0.7	10	1.3°	10000		AO-T12
80	APX3000-080A09RA	●	●	9	50	27	1.3	10	1.0°	8800		AO-T12
100	APX3000-100A11RA	●	●	11	63	32	2.2	10	0.8°	7800		AO-T12

Nota 1) Al usar placas con radio RE ≥ 2.4mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K150.

Nota 2) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

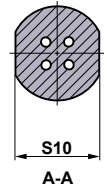
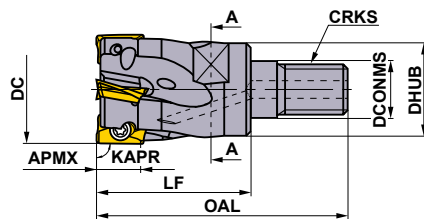
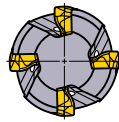
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	APX3000-032A05RA	16	18	9	14	30	8.4	5.6
40	APX3000-040A06RA	16	18	9	14	34	8.4	5.6
50	APX3000-050A07RA	22	20	11	17	45	10.4	6.3
63	APX3000-063A08RA	22	20	11	17	55	10.4	6.3
80	APX3000-080A09RA	27	23	13	20	70	12.4	7
100	APX3000-100A11RA	32	26	17	26	80	14.4	8

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO ROSCA

KAPR : 90°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)							WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
				DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS					
16	APX3000R162M08A	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	11.3°	AO-T12	
18	APX3000R182M08A30	★	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	8.6°	AO-T12	
20	APX3000R203M10A	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	6.9°	AO-T12	
22	APX3000R223M10A30	★	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	5.7°	AO-T12	
25	APX3000R254M12A	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	4.6°	AO-T12	
28	APX3000R284M12A35	★	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	3.8°	AO-T12	
30	APX3000R304M16A40	●	4	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.4°	AO-T12	
32	APX3000R325M16A	★	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.1°	AO-T12	
35	APX3000R355M16A40	★	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.7°	AO-T12	
40	APX3000R406M16A	●	6	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.2°	AO-T12	

Nota 1) Al usar placas con radio $RE \geq 2.4\text{mm}$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K150.

Nota 2) Para fresas de tipo rosca, consulte la página K260.

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	DC (mm)	Herramienta Tipo	* Tornillo	Llave	Lubricante
16	APX3000R16	18	APX3000R18	TPS25	TIP07F	MK1KS
20	APX3000R20			TPS25	TIP07F	MK1KS
22	APX3000R22	25	APX3000R25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
28	APX3000R28	30	APX3000R30	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	APX3000R32	32	APX3000-032	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
35	APX3000R35			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3000R40	40	APX3000-040	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	APX3000R50	50	APX3000-050	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
63	APX3000R63	63	APX3000-063	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
80	APX3000-080			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
100	APX3000-100			TPS25-1	TIP07F	MK1KS


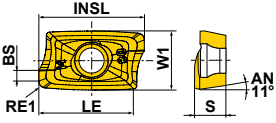

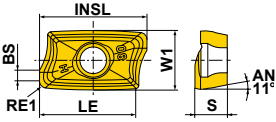

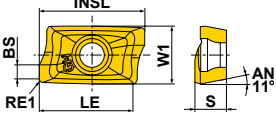
* Par de fijación (N · m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

AMARRE > K260
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

K149

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

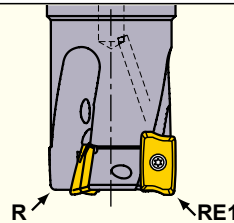
PLACAS

Material	P	Acero	●											●						Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo F : Afilado				
	M	Acero Inoxidable	●											●										
	K	Fundición	●											●										
N	Metales no férricos	●											●											
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●											●											
H	Aceros endurecidos	●											●											
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento											Convencional	Dimensiones (mm)						Geometría		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	INSL	LE	W1	S	BS	RE1	*					
General M Rompevirutas 	AOMT123602PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2		
	AOMT123604PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4		
	AOMT123608PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8		
	AOMT123610PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.0	1.0		
	AOMT123612PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.8	1.2		
	AOMT123616PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	1.6		
	AOMT123620PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	2.0		
	AOMT123624PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	2.4		
	AOMT123630PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	3.0		
	AOMT123632PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	3.2		
Filo de corte reforzado H Rompevirutas 	AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4		
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8		
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	1.6		
Para el mecanizado de aleaciones de aluminio GM Rompevirutas 	AOGT123602PEFR-GM	G	F													●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2		
	AOGT123604PEFR-GM	G	F														●	12	10	6.6	3.6	1.6		0.4
	AOGT123608PEFR-GM	G	F														●	12	10	6.6	3.6	1.2		0.8

* El radio de esquina RE1 es diferente del material de trabajo de forma R según el ángulo de incidencia axial del cuerpo.

Nota Sobre el Uso de Placas con Gran Radio en la Punta

Cuando se utilizan placas con radio en la punta $RE1 \geq R2.4mm$, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



RE1 (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Radio del extremo de la fresa
RE1 : Radio de la punta de la placa

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

Material	Dureza	Placas				ae (mm)			
		Prioridad de la calidad		Rompevirutas	≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Ranura)	
		1°	2°						
P Acero Dulce	≤180HB	MP6120	VP15TF	M H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)	
		MP6130	VP20RT	M H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)	
Acero al carbono Acero aleado	180–350HB	MP6120	VP15TF	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
		MP6130	VP20RT	M H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)	
M Acero inoxidable	≤270HB	MP7130	VP20RT	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
K Fundición gris	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H –	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)	
	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H –	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)	
N Aleación de aluminio	–	TF15	–	GM –	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)	
S Aleación de titanio	≤350HB	MP9120	VP15TF	M H	50(40–70)	–	–	50(40–70)	
		MP9130	VP20RT	M H	40(30–60)	–	–	40(30–60)	
	Aleación termo-resistente	MP9120	VP15TF	M H	40(30–60)	–	–	40(30–60)	
		MP9130	VP20RT	M H	30(20–40)	–	–	30(20–40)	
H Acero Enduracido	40–55HRC	VP15TF	–	H –	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PROFUNDIDAD DE CORTE Y AVANCE POR DIENTE

Material	Dureza	ae (mm)	DC (mm)					
			ø12–ø16		ø18–ø25		ø28–ø100	
			Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
P Acero Dulce Acero al carbono Acero aleado	≤180HB 180–350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
		DC (Ranura)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
M Acero inoxidable	≤270HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.20	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.15	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
		DC (Ranura)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
		DC (Ranura)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.20	≤5	0.20
			4–7	0.07	5–7	0.15	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.20	≤3	0.20
			2–5	0.07	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
		DC (Ranura)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K151

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

Material	Dureza	ae (mm)	DC (mm)					
			ø12-ø16		ø18-ø25		ø28-ø100	
			Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
N Aleación de aluminio	-	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.25	≤4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.10
		0.25-0.5DC	≤4	0.15	≤4	0.20	≤4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
S Aleación de titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.15	≤4	0.10
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.07
		0.25-0.5DC	≤3	0.05	≤3	0.05	≤3	0.05
			4-7	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
H Acero endurecido	40-55HRC	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.15	≤5	0.15
			4-7	0.07	5-7	0.10	5-7	0.10
		0.25-0.5DC	-	-	7-8.5	0.07	-	-
			≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15
Aleaciones termorresistentes	-	0.5-0.75DC	2-5	0.07	3-5.5	0.10	-	-
			≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
		DC (Ranura)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
			≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07

Nota 1) Estas condiciones son una guía para el tipo frontal y mango.

Por favor, ajustar las condiciones en función de la situación de la máquina

Nota 2) La vibración se produce en diversas situaciones. Por favor reducir la profundidad de corte y las condiciones de corte en los siguientes casos:

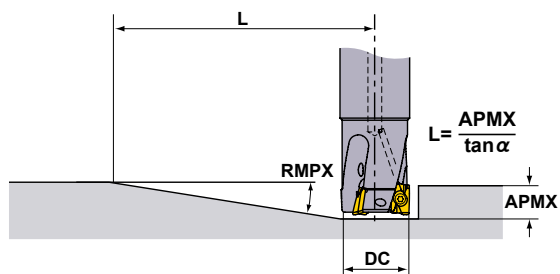
- Cuando utilizamos mango tipo largo.
- Cuando utilizamos una herramienta con gran voladizo con una fresa estandar tipo frontal.
- Cuando la rigidez de la máquina y la sujeción de la pieza a trabajar es baja.

Nota 3) En el caso de que se utilice paso fino, se recomienda paso grueso para prevenir la vibración.

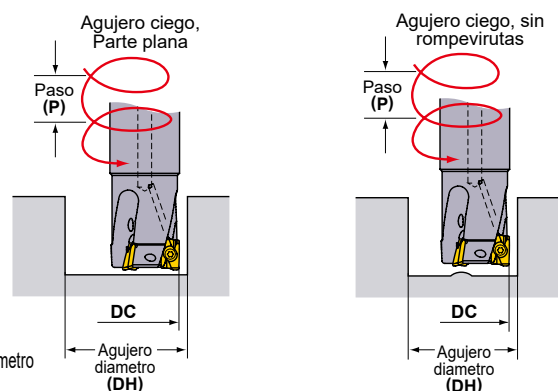
Nota 4) Para cortes muy interrumpidos e inestables, se recomienda el rompevirutas tipo H como primera opción.

■ CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

● RAMPA



● HELICOIDAL



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

Diámetro filo de corte DC(mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
	Máx. ángulo de fresado en rampa RMPX	Distancia mínima *1 L(mm)	Máximo diámetro agujero *2 DH max.(mm)	Paso máximo P max.(mm)	Mínimo diámetro agujero DH min.(mm)	Paso máximo P max.(mm)	Mínimo diámetro agujero DH min.(mm)	Paso máximo P max.(mm)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales muy dúctiles con los ángulos en rampa anteriores, las virutas podrían ser continuas.

En ese caso, disminuya el ángulo en rampa o el avance por diente.

*1 L (=10 / tan α). Distancia transversal de la fresa hasta alcanzar la profundidad de corte de 10 mm en el máximo ángulo de rampa.

*2 En caso del radio de la punta de 0,8 mm. En otros casos, se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$\{(Diámetro del filo de corte DC) - (Radio de la punta) - 0,2\} \times 2$$

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90°
KAPR



APX4000



Fig.1

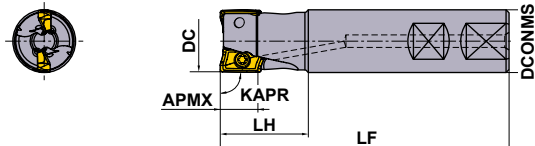
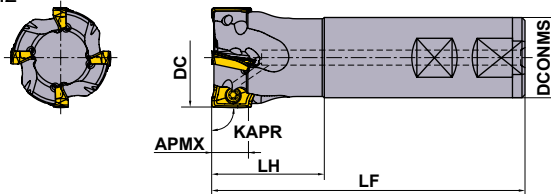


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO TIPO WELDON

KAPR : 90°

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa	
				DCONMS	LF	LH							
25	APX4000R252WA25SA	●	●	2	25	115	35	0.40	15	11°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252WA25LA	●	●	2	25	170	35	0.61	15	11°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252WA25ELA	●	●	2	25	220	80	0.76	15	11°	18900	1	AO-T18
28	APX4000R282WA25LA	●	●	2	25	170	35	0.63	15	9°	17700	2	AO-T18
28	APX4000R282WA25ELA	●	●	2	25	220	35	0.81	15	9°	17700	2	AO-T18
32	APX4000R323WA32SA	●	●	3	32	125	45	0.71	15	7°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323WA32LA	●	●	3	32	190	45	1.11	15	7°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323WA32ELA	●	●	3	32	260	100	1.49	15	7°	16300	1	AO-T18
35	APX4000R353WA32LA	●	●	3	32	190	45	1.14	15	6°	15400	2	AO-T18
40	APX4000R403WA32SA	●	●	3	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404WA32SA	●	●	4	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404WA32LA	●	●	4	32	190	45	1.19	15	6°	14200	2	AO-T18

Nota 1) Al usar placas con radio $RE \geq 3.2\text{mm}$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K157.

Nota 2) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

* WT : Peso de la herramienta

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

● : Stock Europa.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K153

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K



Fig.1

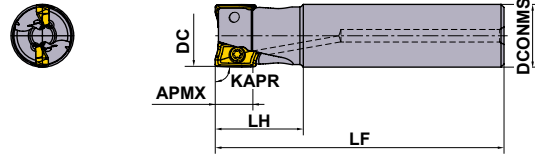
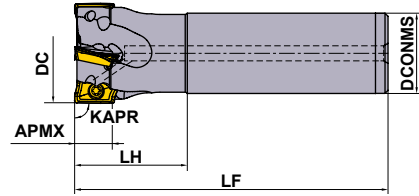


Fig.2



CON MANGO RECTO

KAPR : 90°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa	
				DCONMS	LF	LH							
25	APX4000R252SA25SA	★	●	2	25	115	35	0.40	15	11.0°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252SA25LA	★	●	2	25	170	35	0.61	15	11.0°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252SA25ELA	★	●	2	25	220	80	0.76	15	11.0°	18900	1	AO-T18
28	APX4000R282SA25LA	★	●	2	25	170	35	0.63	15	9.0°	17700	2	AO-T18
28	APX4000R282SA25ELA	★	●	2	25	220	35	0.81	15	9.0°	17700	2	AO-T18
32	APX4000R322SA32SA	★	●	2	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323SA32SA	★	●	3	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R322SA32LA	★	●	2	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323SA32LA	★	●	3	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R322SA32ELA	★	●	2	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323SA32ELA	★	●	3	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO-T18
35	APX4000R352SA32LA	★	●	2	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO-T18
35	APX4000R353SA32LA	★	●	3	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO-T18
35	APX4000R352SA32ELA	★	●	2	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO-T18
35	APX4000R353SA32ELA	★	●	3	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO-T18
40	APX4000R403SA32SA	★	●	3	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404SA32SA	★	●	4	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R402SA32LA	★	●	2	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R403SA32LA	★	●	3	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404SA32LA	★	●	4	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R402SA32ELA	★	●	2	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R403SA32ELA	★	●	3	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404SA32ELA	★	●	4	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO-T18
50	APX4000R504SA32SA	★	●	4	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO-T18
50	APX4000R505SA32SA	★	●	5	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO-T18
63	APX4000R634SA32SA	★	●	4	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO-T18
63	APX4000R636SA32SA	★	●	6	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO-T18

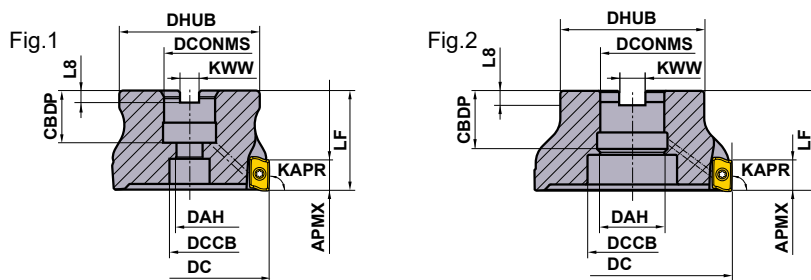
Nota 1) Al usar placas con radio RE ≥ 3.2mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K157.

Nota 2) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR :90°
GAMP:+15°-+22° GAMF:+21°-+28°

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	
125	MBA20040H	
160	MBA24045H	

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				LF	DCONMS					
40	APX4000-040A04RA	●	4	40	16	0.2	15	6.0°	1	AO-T18
50	APX4000-050A05RA	●	5	40	22	0.3	15	4.0°	1	AO-T18
63	APX4000-063A06RA	●	6	40	22	0.5	15	3.0°	1	AO-T18
80	APX4000-080A07RA	●	7	50	27	1.2	15	2.0°	1	AO-T18
100	APX4000-100A08RA	●	8	50	32	2.1	15	1.5°	1	AO-T18
125	APX4000-125A09RA	●	9	63	40	3.3	15	1.0°	2	AO-T18
160	APX4000-160A10RA	●	10	63	40	4.8	15	1.0°	2	AO-T18

Nota 1) Al usar placas con radio RE ≥ 3.2mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K157.

Nota 2) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

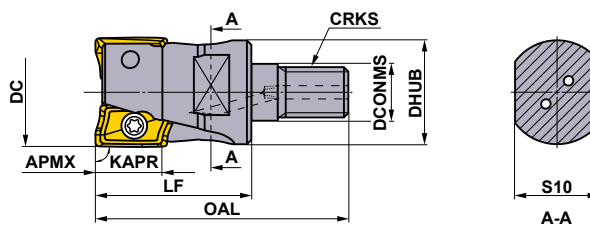
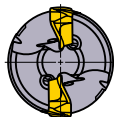
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	APX4000-040A04RA	16	18	9	14	34	8.4	5.6
50	APX4000-050A05RA	22	20	11	17	45	10.4	6.3
63	APX4000-063A06RA	22	20	11	17	50	10.4	6.3
80	APX4000-080A07RA	27	23	13	20	60	12.4	7
100	APX4000-100A08RA	32	26	17	27	70	14.4	8
125	APX4000-125A09RA	40	40	42	56	90	16.4	9
160	APX4000-160A10RA	40	40	42	72	100	16.4	9

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.




DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)							WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
				DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS					
25	APX4000R252M12A35	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	11.0°	AO-T18	
28	APX4000R282M12A35	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	9.0°	AO-T18	
32	APX4000R322M16A40	★	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO-T18	
32	APX4000R323M16A40	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO-T18	
35	APX4000R352M16A40	★	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18	
35	APX4000R353M16A40	★	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18	
40	APX4000R403M16A40	★	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18	
40	APX4000R404M16A40	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18	

Nota 1) Al usar placas con radio $RE \geq 3.2\text{mm}$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K157.

Nota 2) Para fresas de tipo rosca, consulte la página K260.

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	DC (mm)	Herramienta Tipo			
				Tornillo	Llave	Lubricante
25	APX4000R25	28	APX4000R28	TPS4	TIP15W	MK1KS
32	APX4000R32	35	APX4000R35	TPS4	TIP15W	MK1KS
40	APX4000R40	40	APX4000-040	TPS43	TIP15W	MK1KS
50	APX4000R50	50	APX4000-050	TPS43	TIP15W	MK1KS
63	APX4000R63	63	APX4000-063	TPS43	TIP15W	MK1KS
		80	APX4000-080	TPS43	TIP15W	MK1KS
		100	APX4000-100	TPS43	TIP15W	MK1KS
		125	APX4000-125	TPS43	TIP15W	MK1KS
		160	APX4000-160	TPS43	TIP15W	MK1KS

* Par de fijación (N · m) : TPS4 = 4,0, TPS43 = 4,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)

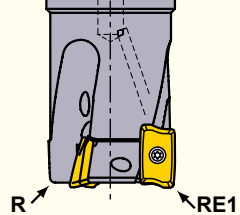
PLACAS

Material	P	Acero		☐	☐								Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ☐ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Dimensiones (mm)						Geometría
	M	Acero Inoxidable	●																										*		
K	Fundición																														
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																														
H	Aceros endurecidos																														
General M Rompevirutas	AOMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4													
	AOMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8													
	AOMT184810PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.0	1.0													
	AOMT184812PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.8	1.2													
	AOMT184816PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6													
	AOMT184820PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	2.0													
Filo de corte reforzado H Rompevirutas	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4													
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8													
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6													
	AOMT184832PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	3.2													
	AOMT184840PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	4.0													
	AOMT184850PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	5.0													
AOMT184864PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	6.35														

* El radio de esquina RE1 es diferente del material de trabajo de forma R según el ángulo de incidencia axial del cuerpo.

Nota Sobre el Uso de Placas con Gran Radio en la Punta

Cuando se utilizan placas con radio en la punta $RE1 \geq R3.2mm$, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



RE1 (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Radio del extremo de la fresa
RE1 : Radio de la punta de la placa

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

Material	Dureza	Placas				ae (mm)				
		Prioridad de la calidad		Rompevirutas		≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Ranura)	
		1°	2°			Velocidad de corte Vc (m/min)				
P Acero Dulce	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)	
		MP6130	VP20RT	M	H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)	
Acero al carbono Acero aleado	180–350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
		MP6130	VP20RT	M	H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)	
M Acero inoxidable	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
K Fundición gris	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	–	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)	
	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	–	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)	
S Aleación de titanio	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40–70)	–	–	50(40–70)	
		MP9130	VP20RT	H	M	40(30–60)	–	–	40(30–60)	
	Aleación termo-resistente	–	MP9120	VP15TF	H	M	40(30–60)	–	–	40(30–60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20–40)	–	–	30(20–40)
H Acero Enduracido	40–55HRC	VP15TF	–	H	–	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)	

PROFUNDIDAD DE CORTE Y AVANCE POR DIENTE

Material	Dureza	ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)		
				Diámetro de la fresa DC (mm)		
				ø25–ø40	ø50–ø80	ø100–ø160
P Acero Dulce Acero al carbono Acero aleado	≤180HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
			5–7.5	0.25	0.25	0.20
			7.5–10	0.20	0.20	0.15
			10–12.5	0.15	0.15	0.10
			12.5–15	0.10	0.10	0.07
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
	180–350HB	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.15	0.10
			10–15	0.10	0.10	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.15	0.15
		DC (Ranura)	5–7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5–10	0.07	0.07	0.07
			–	–	–	–
M Acero inoxidable	≤270HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.25	0.25
			5–7.5	0.25	0.20	0.20
			7.5–10	0.20	0.15	0.15
			10–12.5	0.15	0.10	0.10
			12.5–15	0.10	0.07	0.07
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15
	Resistencia a la tracción ≤350MPa	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.10	0.10
			10–15	0.10	0.07	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.15	0.15
		DC (Ranura)	5–7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5–10	0.07	0.07	0.07
			–	–	–	–
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
			5–7.5	0.25	0.25	0.20
			7.5–10	0.20	0.20	0.15
			10–12.5	0.15	0.15	0.10
			12.5–15	0.10	0.10	0.07
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
	Resistencia a la tracción ≤800MPa	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.15	0.10
			10–15	0.10	0.10	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.15	0.15
		DC (Ranura)	5–7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5–10	0.07	0.07	0.07
			–	–	–	–
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.5DC	≤5	0.25	0.25	0.25
			5–7.5	0.20	0.20	0.20
			7.5–10	0.15	0.15	0.15
			10–12.5	0.10	0.10	0.10
			12.5–15	0.07	0.07	0.07
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
	Resistencia a la tracción ≤800MPa	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.15	0.10
			10–15	0.10	0.10	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.15	0.15
		DC (Ranura)	5–7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5–10	0.07	0.07	0.07
			–	–	–	–

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Material	Dureza	ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)		
				Diámetro de la fresa DC (mm)		
				ø25-ø40	ø50-ø80	ø100-ø160
S Aleación de titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤5	0.15	0.10	0.10
			5-7.5	0.10	0.05	0.05
			7.5-10	0.05	-	-
		DC (Ranura)	≤5	0.05	0.05	0.05
Aleaciones termorresistentes	-	≤0.25DC	≤2	0.10	0.05	0.05
		DC (Ranura)	≤1	0.05	0.05	0.05
H Acero endurecido	40-55HRC	≤0.25DC	≤5	0.15	0.15	0.15
			5-7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5-10	0.07	0.07	0.07
		0.25-0.5DC	≤5	0.10	0.10	0.10
			5-7.5	0.07	0.07	0.07
		0.5-0.75DC	≤5	0.07	0.07	0.07
DC (Ranura)	≤5	0.07	0.07	0.07		

Nota 1) Estas condiciones son una guía para el tipo frontal y mango.

Por favor, ajustar las condiciones en función de la situación de la máquina

Nota 2) La vibración se produce en diversas situaciones. Por favor reducir la profundidad de corte y las condiciones de corte en los siguientes casos:

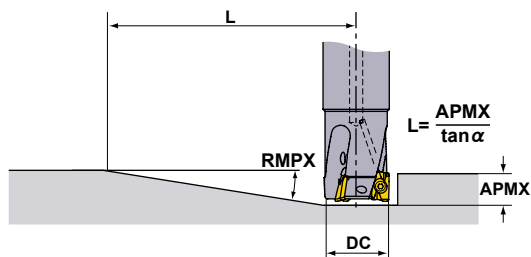
- Cuando utilizamos mango tipo largo.
- Cuando utilizamos una herramienta con gran voladizo con una fresa estándar tipo frontal.
- Cuando la rigidez de la máquina y la sujeción de la pieza a trabajar es baja.

Nota 3) En el caso de que se utilice paso fino, se recomienda paso grueso para prevenir la vibración.

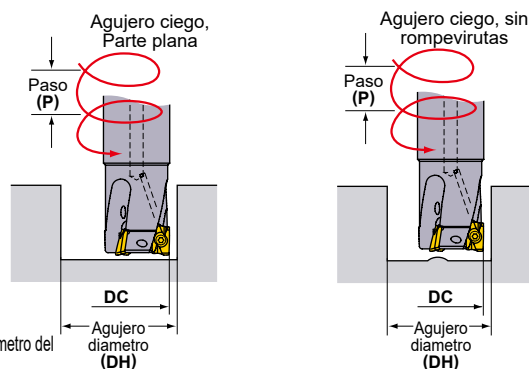
Nota 4) El rompevirutas tipo H se recomienda para el uso de corte interrumpido e interrumpido.

■ CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

● RAMPA



● HELICOIDAL



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

Diámetro filo de corte DC (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
	Máx. ángulo de fresado en rampa RMPX	Distancia mínima *1 L (mm)	Máximo diámetro agujero DH max. (mm) *2	Paso máximo P max. (mm)	Mínimo diámetro agujero DH min. (mm)	Paso máximo P max. (mm)	Mínimo diámetro agujero DH min. (mm)	Paso máximo P max. (mm)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales muy dúctiles con los ángulos en rampa anteriores, las virutas podrían ser continuas.

En ese caso, disminuya el ángulo en rampa o el avance por diente.

*1 $L = 15 / \tan \alpha$. Distancia transversal de la fresa hasta alcanzar la profundidad de corte de 15 mm en el máximo ángulo de rampa.

*2 En caso del radio de la punta de 0.8 mm. En otros casos, se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$\{(\text{Diámetro del filo de corte DC} - (\text{Radio de la punta} - 0.2) \} \times 2$$

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO



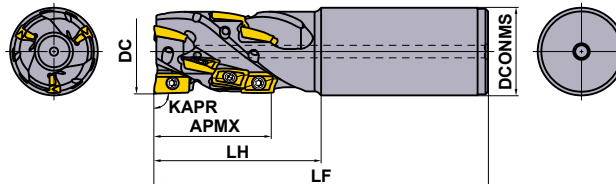
APX3000

FILO DE CORTE LARGO



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	
						DCONMS	LF	LH			
20	APX3KR2004SN20S028A	★	—	1	4	20	125	45	0.27	28	AO-T12
25	APX3KR2506SA25S028A	●	●	2	6	25	125	45	0.40	28	AO-T12
25	APX3KR2508SA25M037A	●	●	2	8	25	130	50	0.41	37	AO-T12
32	APX3KR3208SA32S037A	★	●	2	8	32	130	50	0.70	37	AO-T12
32	APX3KR3210SA32M046A	★	●	2	10	32	140	60	0.74	46	AO-T12
32	APX3KR3212SA32S037A	★	●	3	12	32	130	50	0.67	37	AO-T12
32	APX3KR3215SA32M046A	★	●	3	15	32	140	60	0.71	46	AO-T12
40	APX3KR4015SA42S046A	★	●	3	15	42	140	60	1.24	46	AO-T12
40	APX3KR4018SA42M055A	★	●	3	18	42	150	70	1.31	55	AO-T12

Nota 1) Al usar placas con radio $RE \geq 2.4$ mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K162.

Nota 2) Se recomienda el radio RE 0.8 mm para cortes periféricos, excepto para el filo de corte inferior (corte final).

También se pueden utilizar placas RE 0.2 mm y 0.4 mm.

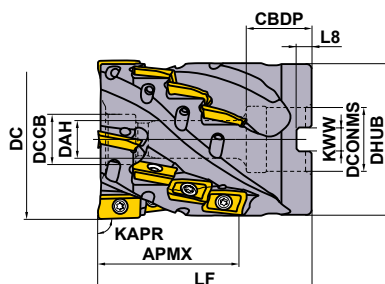
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo			
		Tornillo roscado	Llave	Lubricante
20	APX3KR20	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	APX3KR25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	APX3KR32	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3KR40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3K-040	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	APX3K-050	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

GAMP: +12° GAMF: +6°

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
40	HSC08040	
50	HSC10045	

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	Tipo de Placa
					LF	DCONMS			
40	APX3K-040A16A037RA	★	4	16	50	16	0.25	37	AO T12
50	APX3K-050A20A046RA	★	4	20	60	22	0.54	46	AO T12

Nota 1) Al usar placas con radio $RE \geq 2.4$ mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K162.

Nota 2) Se recomienda el radio RE 0.8 mm para cortes periféricos, excepto para el filo de corte inferior (corte final).

También se pueden utilizar placas RE 0.2 mm y 0.4 mm.

Nota 3) Se puede suministrar el refrigerante desde la cara final del agujero de centrado en el husillo. Sin embargo, no se puede suministrar desde el perno de fijación.

* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	APX3K-040A16A037RA	16	18	9	14	38.5	8.4	5.6
50	APX3K-050A20A046RA	22	20	11	17	48.4	10.4	6.3

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

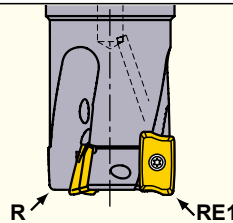
PLACAS

Material	P	Acero											Condiciones de corte (Guía):							
	M	Acero Inoxidable											● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido							
	K	Fundición											Honing :							
N	Metales no férricos											E : Redondo F : Afilado								
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																			
H	Aceros endurecidos																			
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Convencional	Dimensiones (mm)						Geometría	
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	INSL	LE	W1	S	BS	RE1		*
General M Rompevirutas	AOMT123602PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
AOMT123632PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2		
Filo de corte reforzado H Rompevirutas	AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Para el mecanizado de aleaciones de aluminio GM Rompevirutas	AOGT123602PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

* El radio de esquina RE1 es diferente del material de trabajo de forma R según el ángulo de incidencia axial del cuerpo.

Nota Sobre el Uso de Placas con Gran Radio en la Punta

Cuando se utilizan placas con radio en la punta $RE1 \geq R2.4mm$, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



RE1 (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Radio del extremo de la fresa
RE1 : Radio de la punta de la placa

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE

Material	Placa			ae (mm)			
	Prioridad de la calidad		Rompevirutas	≤0.25DC	0.25–0.75DC	DC (Ranura)	
	1°	2°					
P Acero dulce	MP6120	VP15TF	M H	180(140–220)	150(110–180)	120(100–140)	
	MP6130	VP20RT	M H	160(120–200)	130(100–160)	100(80–120)	
	Acero al carbono Acero aleado, Acero aleado para herramientas	MP6120	VP15TF	M H	150(100–200)	120(90–150)	100(80–120)
		MP6130	VP20RT	M H	130(90–170)	90(70–110)	80(60–100)
	Acero pre-endurecido	MP6120	VP15TF	M H	120(80–160)	100(70–130)	90(50–120)
MP6130		VP20RT	M H	100(70–130)	90(60–120)	70(50–100)	
M Acero inoxidable	MP7130	—	M —	150(120–180)	120(100–140)	100(80–120)	
K Fundición gris	MC5020	—	H —	200(150–250)	180(150–210)	—	
	VP15TF	—	M H	180(120–240)	150(100–200)	100(60–140)	
	VP15TF	—	M H	160(120–200)	140(100–180)	80(60–100)	
N Fundición dúctil	VP15TF	—	M H	160(120–200)	140(100–180)	80(60–100)	
N Aleación de aluminio	TF15	MP9120	GM M	400(200–800)	400(200–800)	400(200–800)	
S Aleación de titanio	MP9130	—	M —	40(30–60)	—	40(30–60)	
	MP9120	—	M —	50(40–70)	—	50(40–70)	
	Aleación termo-resistente	MP9120	VP15TF	M H	40(30–60)	—	40(30–60)
		MP9130	VP20RT	M H	30(20–40)	—	30(20–40)

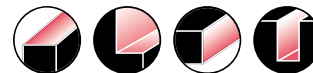
■ PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Características	ae	DC (mm)						
			ø20		ø25		ø32–ø50		
			ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	
P Acero dulce	≤180HB	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2	
		0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (Recocido)	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
Acero pre-endurecido	35–45HRC	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15	
		DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
M Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15	
		DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
Acero inoxidable en- durecido por precipi- tación	<450HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15	
		DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2	
		0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		DC (Ranura)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1	
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15	
		DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
N Aleación de aluminio	—	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2	
		0.25-0.75DC	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2	
		DC (Ranura)	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2	
S Aleación de titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤28	0.1	≤37	0.1	≤55	0.1	
		0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—	
		DC (Ranura)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06	
	Aleación termo-resistente	—	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
0.25-0.75DC			—	—	—	—	—	—	
		DC (Ranura)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05	

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO



APX4000

FILO DE CORTE LARGO



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



TIPO MANGO

KAPR : 90°

Fig.1

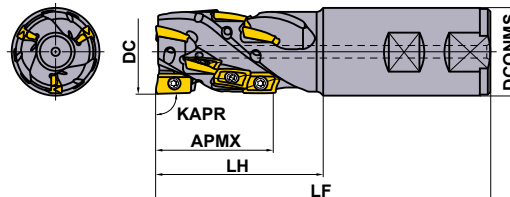
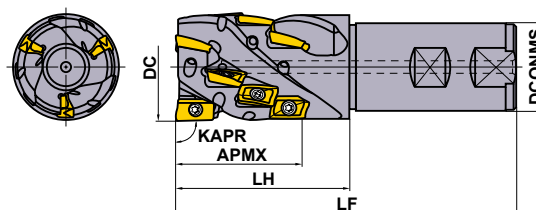


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock	R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	Tipo de Placa
						DCONMS	LF	LH				
40	APX4KR4008WA40S056A	●	●	2	8	40	150	80	1.54	56	1	AO T18
40	APX4KR4012WA40S056A	●	●	3	12	40	150	80	1.54	56	1	AO T18
50	APX4KR5012WA40S056A	●	●	3	12	40	150	80	1.76	56	2	AO T18
50	APX4KR5018WA40M084A	●	●	3	18	40	180	110	2.18	84	2	AO T18

Nota 1) Al usar placas con radio $RE \geq 3.2\text{mm}$, se requiere un mecanizado en el mango como se muestra en la página K166.

Nota 2) El radio RE 0.4 mm y el radio RE 0.8 mm, solo pueden utilizarse en cortes periféricos y para el borde inferior (el borde final de corte).

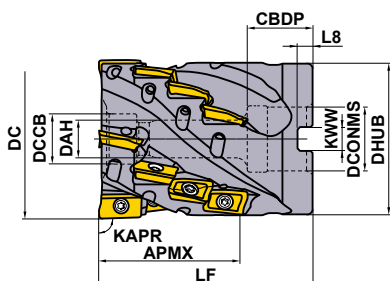
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

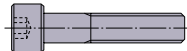
	*		
Tornillo roscado		Llave	Lubricante
TPS43		TIP15W	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS43 = 4,0

● : Stock Europa.




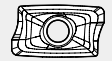
Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
50	HSC10050	
63	HSC12070	

TIPO FRONTAL

KAPR :90°

GAMP :+12° GAMF :+6°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	
						LF	DCONMS			
50	APX4K-050A09A042RA	●	●	3	9	65	22	0.75	42	AO T18
63	APX4K-063A16A056RA	●	●	4	16	85	27	1.63	56	AO T18

Nota 1) Al usar placas con radio $RE \geq 3.2\text{mm}$, se requiere un mecanizado en el mango como se muestra en la página K166.

Nota 2) El radio RE 0.4 mm y el radio RE 0.8 mm, solo pueden utilizarse en cortes periféricos y para el borde inferior (el borde final de corte).

Nota 3) Se puede suministrar el refrigerante desde la cara final del agujero de centrado en el husillo. Sin embargo, no se puede suministrar desde el perno de fijación.


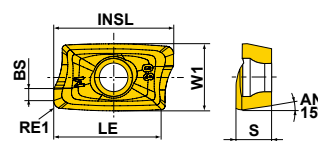

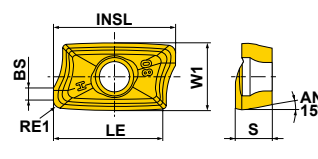
* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
50	APX4K-050A09A042RA	22	22	11	17	48	10.4	6.3
63	APX4K-063A16A056RA	27	28	13	20	60.7	12.4	7

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

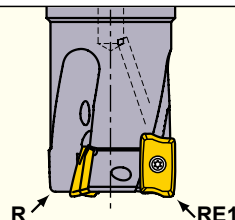
PLACAS

Material	P	Acero			●		●				●		●		Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ✘ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Dimensiones (mm)						Geometría
	M	Acero Inoxidable	●		●						●		●							INSL	LE	W1	S	BS	RE1	*							
		K	Fundición	●		●				●		●																					
		S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●		●				●		●																					
		H	Aceros endurecidos	●		●				●		●																					
General M Rompevirutas 	AOMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4												
	AOMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8												
	AOMT184810PEER-M	M	E	●				●	●	●	●					18	15	9	4.8	1.0	1.0												
	AOMT184812PEER-M	M	E	●				●	●	●	●					18	15	9	4.8	0.8	1.2												
	AOMT184816PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6												
	AOMT184820PEER-M	M	E	●				●	●	●	●					18	15	9	4.8	0.4	2.0												
Filo de corte reforzado H Rompevirutas 	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4												
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8												
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6												
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●									18	15	9	4.8	0.4	3.2												
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●									18	15	9	4.8	0.4	4.0												
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●									18	15	9	4.8	-	5.0												
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●									18	15	9	4.8	-	6.35												

* El radio de esquina RE1 es diferente del material de trabajo de forma R según el ángulo de incidencia axial del cuerpo.

Nota Sobre el Uso de Placas con Gran Radio en la Punta

Cuando se utilizan placas con radio en la punta RE1 ≥ R3.2mm, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



RE1 (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Radio del extremo de la fresa
RE1 : Radio de la punta de la placa

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE

Material	Dureza	Placas				Ancho de corte a_e (mm)			
		Calidades		Rompevirutas		$\leq 0.15DC$	0.15–0.3DC	DC (Ranura)	
		1a Recomendación	2a Recomendación						Velocidad de corte V_c (m/min)
P Acero Dulce	$\leq 180HB$	MP6120	VP15TF	M	H	200(160–250)	160(120–200)	140(120–160)	
		MP6130	VP20RT	M	H	170(130–220)	130(90–170)	110(90–130)	
Acero al carbono Acero aleado	180–350HB	MP6120	VP15TF	M	H	160(120–200)	120(100–140)	100(80–120)	
		MP6130	VP20RT	M	H	130(90–170)	90(70–110)	70(50–90)	
M Acero inoxidable	$\leq 270HB$	MP7130	VP15TF	M	H	160(120–200)	120(100–140)	100(80–120)	
K Fundición gris	$\leq 350MPa$	MC5020	VP15TF	H	–	230(180–280)	190(140–240)	190(140–240)	
	$\leq 800MPa$	MC5020	VP15TF	H	–	190(140–220)	170(120–220)	170(120–220)	
S Aleación de titanio	$\leq 350HB$	MP9120	VP15TF	H	M	50(40–70)	–	50(40–70)	
		MP9130	VP20RT	H	M	40(30–60)	–	40(30–60)	
	Aleación termo-resistente	–	MP9120	VP15TF	H	M	40(30–60)	–	40(30–60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20–40)	–	30(20–40)

■ PROFUNDIDAD DE CORTE Y AVANCE POR DIENTE

Material	Características	Ancho de corte a_e (mm)	Profundidad de corte a_p (mm)	Avance por diente f_z (mm/diente)					
				Diámetro de la fresa DC (mm)					
				$\varnothing 40$ Longitud de corte 56mm $\varnothing 50$ Longitud de corte 42mm	$\varnothing 50$ Longitud de corte 56mm $\varnothing 63$ Longitud de corte 56mm	$\varnothing 50$ Longitud de corte 84mm			
P Acero Dulce	$\leq 180HB$	$\leq 0.3DC$	≤ 20	0.25	0.25	0.20			
			20–50	0.20	0.20	0.15			
			50–80	–	–	0.10			
		DC (Ranura)	≤ 20	0.20	0.20	0.15			
			20–50	0.15	0.15	–			
			50–80	–	–	–			
Acero al carbono Acero aleado	180–350HB	$\leq 0.3DC$	≤ 20	0.25	0.25	0.20			
			20–50	0.20	0.20	0.15			
			50–80	–	–	0.10			
		DC (Ranura)	≤ 20	0.15	0.15	0.10			
			20–50	0.10	0.10	–			
			50–80	–	–	–			
M Acero inoxidable	$\leq 270HB$	$\leq 0.3DC$	≤ 20	0.25	0.25	0.20			
			20–50	0.20	0.20	0.15			
			50–80	–	–	0.10			
		DC (Ranura)	≤ 10	0.10	0.10	0.07			
K Fundición gris	Resistencia a la tracción $\leq 350MPa$	$\leq 0.15DC$	≤ 10	0.30	0.30	0.25			
			10–50	0.25	0.25	0.20			
			50–80	–	–	0.15			
		0.15–0.3DC	≤ 10	0.25	0.25	0.20			
			10–50	0.20	0.20	0.15			
			50–80	–	–	0.10			
		DC (Ranura)	≤ 10	0.25	0.25	0.20			
			10–50	0.20	0.20	0.15			
			50–80	–	–	–			
		Fundición dúctil	Resistencia a la tracción $\leq 800MPa$	$\leq 0.15DC$	≤ 20	0.25	0.25	0.20	
					20–50	0.20	0.20	0.15	
					50–80	–	–	0.10	
0.15–0.3DC	≤ 20			0.20	0.20	0.15			
	20–50			0.15	0.15	0.10			
	50–80			–	–	0.07			
DC (Ranura)	≤ 10			0.15	0.15	0.10			
	10–50			0.10	0.10	–			
	50–80			–	–	–			
S Aleación de titanio	$\leq 350HB$			$\leq 0.15DC$	≤ 20	0.10	0.10	–	
					20–50	0.10	0.10	–	
				DC (Ranura)	≤ 50	0.08	0.08	–	
		50–80	–		–	–			
Aleación termo-resistente	–	$\leq 0.15DC$	≤ 10	0.07	0.07	–			
			10–50	0.05	0.05	–			

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

K

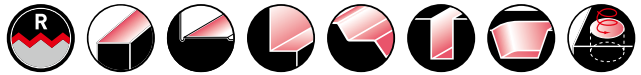
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL

<ALEACION DE ALUMINIO PARA EL CORTE DE MATERIALES DIFÍCILES DE CORTAR>

90°
KAPR



AXD4000

P M K **N** S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

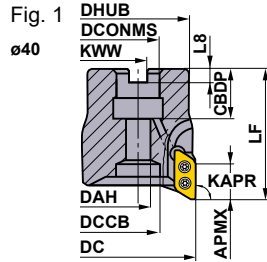


Fig. 2

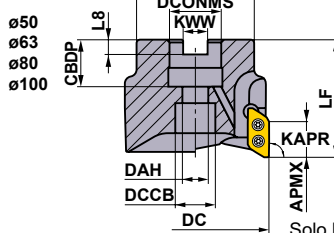
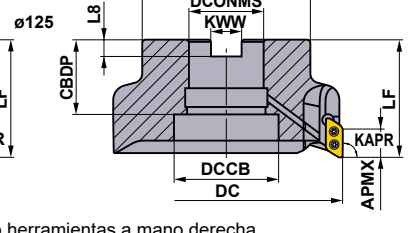


Fig. 3



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR : 90°

GAMP : +14° - 15° GAMF : +21° - +26°

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría		
Ø40	HFF08043H	①	①	③
Ø50, Ø63	HSC10030H	②	②	③
Ø80	HSC12035H	②	②	③
Ø100	HSC16040H	②	②	③
Ø125	MBA20040H	③	③	③

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									WT *2	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Fig.	Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa
				DC	LF	DCONMS	CBDDP	DAH	DHUB	KWW	L8	DCCB								
Tipo A	AXD4000-040A02RA	★	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	XDGX1750
	AXD4000-040A03RA	●	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-050A02RA	★	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-050A04RA	●	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-063A05RA	●	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	15.5	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-080A05RA	●	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	15.5	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-100A06RA	●	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	15.5	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
AXD4000-125B07RA	●	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	15.5	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS		
Tipo B	AXD4000-040A02RB	★	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-040A03RB	●	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-050A02RB	★	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-050A04RB	●	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-063A05RB	●	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	14.8	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-080A05RB	●	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	14.8	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
	AXD4000-100A06RB	●	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	14.8	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
AXD4000-125B07RB	●	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	14.8	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS		

Nota 1) Para garantizar la estabilidad de la herramienta y de las placas, se han de ajustar al máximo las revoluciones permitidas.

Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.

Nota 2) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está correctamente equilibrada.

Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 1.6 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LH.

*1 Par de fijación (N • m) : TS3SB=1,5

Utiliza el tornillo de sujeción ajustando el tornillo de la caja.

*2 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1

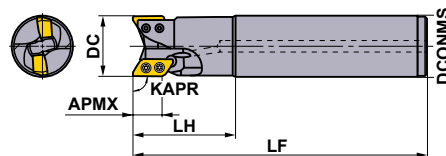
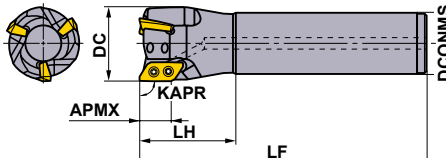


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO MANGO

KAPR :90°

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)				APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Fig.	*			
						DC	LF	LH	DCONMS				Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa
Tipo A	0.4 — 3.2	AXD4000R201SA20SA	●	—	1	20	110	35	20	15.5	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	XDGX1750
		AXD4000R252SA25SA	●	—	2	25	125	50	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LA	●	—	2	25	170	80	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SA	●	—	2	28	125	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELA	●	—	2	28	220	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SA	●	—	2	32	150	50	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LA	●	—	2	32	200	80	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SA	●	—	2	35	150	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELA	★	—	2	35	250	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SA	●	—	3	40	150	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SA	★	—	3	40	170	80	42	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELA	★	—	3	40	250	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
Tipo B	4.0 — 5.0	AXD4000R201SA20SB	●	—	1	20	110	35	20	14.8	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	XDGX1750
		AXD4000R252SA25SB	●	—	2	25	125	50	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LB	●	—	2	25	170	80	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SB	★	—	2	28	125	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELB	●	—	2	28	220	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SB	●	—	2	32	150	50	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LB	●	—	2	32	200	80	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SB	★	—	2	35	150	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELB	●	—	2	35	250	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SB	●	—	3	40	150	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SB	★	—	3	40	170	80	42	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELB	★	—	3	40	250	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Nota 1) Para garantizar la estabilidad de la herramienta y de las placas, se han de ajustar al máximo las revoluciones permitidas.

Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.

Nota 2) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está correctamente equilibrada.

Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 1.6 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LH.

* Par de fijación (N · m) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5

Use el tornillo de sujeción ajustando el tornillo de la caja.

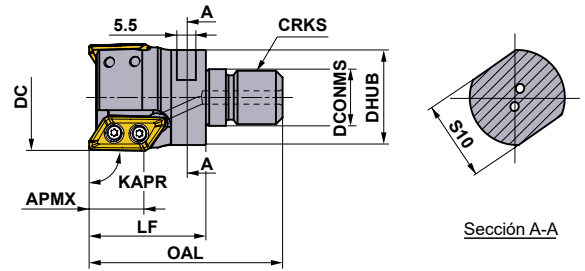
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO ROSCA

DC (mm)	Tipo	Radio de la punta de la placa RE	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Tipo de Placa
						DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS				
25	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R252AM1228A	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.06	15.0	49000	XDGX1750
25	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R252AM1228B	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.06	14.8	49000	XDGX1750
28	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R282AM1228A	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.07	15.0	48500	XDGX1750
28	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R282AM1228B	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.07	14.8	48500	XDGX1750
32	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R322AM1635A	●	2	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	15.0	48000	XDGX1750
32	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R322AM1635B	●	2	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	14.8	48000	XDGX1750
35	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R353AM1635A	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	15.0	41000	XDGX1750
35	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R353AM1635B	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	14.8	41000	XDGX1750
40	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R403AM1635A	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.18	15.0	38000	XDGX1750
40	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R403AM1635B	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.18	14.8	38000	XDGX1750




Nota 1) Para fresas de tipo rosca, consulte la página K260.

Nota 2) Para garantizar la estabilidad de la herramienta y de las placas, se han de ajustar al máximo las revoluciones permitidas.

Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.

* WT : Peso de la herramienta

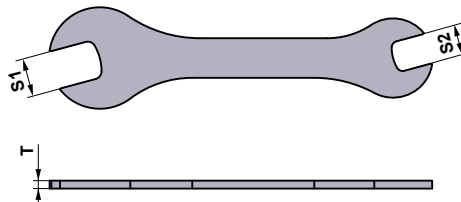
REPUESTOS

		
Tornillo roscado	Llave	Lubricante
TS3SB	TKY08D	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TS3SB=1,5

Las piezas se venden por separado

Llave de montaje del husillo



Referencia	Dimensiones (mm)		
	S1	* S2	T
AKY1924050A	24	19	5

* Par de fijación (N • m) : 19 = 80, 24 = 90




Note 1) Debido a la estructura del cabezal, es posible que no se pueda utilizar una llave cualquiera para la fijación del husillo.

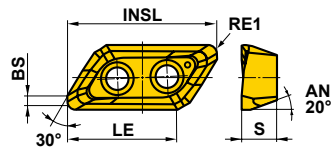
Se recomienda utilizar esta llave especial.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)

























PLACAS

Material	N	Aleación de aluminio	●	✦	✦	Condiciones de corte (Guía):					Geometría	
	S	Aleación de titanio				●	●: Corte continuo	●	●: Corte General	✦		✦: Corte interrumpido
				Stock		Dimensiones (mm)						
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento		INSL	LE	S	BS	RE1*		
				LC15TF	MP9120						TF15	MT2010
GL Rompevirutas 	XDGX175004PDFR-GL	G F	★	●		23	16.9	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDFR-GL	G F	★	●		23	17	5	1.3	0.8		
	XDGX175012PDFR-GL	G F	★	●		23	17	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDFR-GL	G F	★	●		22	16.4	5	1.4	1.6		
	XDGX175020PDFR-GL	G F	★	●		22	16.4	5	1.0	2.0		
	XDGX175024PDFR-GL	G F	★	●		22	16.4	5	0.6	2.4		
	XDGX175030PDFR-GL	G F	★	●		21.1	16.1	5	0.8	3.0		
	XDGX175032PDFR-GL	G F	★	●		21.1	16.1	5	0.6	3.2		
	XDGX175040PDFR-GL	G F	★	●		20	15.6	5	0.8	4.0		
	XDGX175050PDFR-GL	G F	★	●		19.4	15.3	5	0.4	5.0		
GM Rompevirutas 	XDGX175004PDER-GM	G E	●			23	17	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDER-GM	G E	●			23	17	5	1.2	0.8		
	XDGX175012PDER-GM	G E	●			23	17	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDER-GM	G E	●			22	15.9	5	1.3	1.6		
	XDGX175020PDER-GM	G E	●			22	15.9	5	0.8	2.0		
	XDGX175024PDER-GM	G E	●			22	15.9	5	0.4	2.4		
	XDGX175030PDER-GM	G E	●			21.1	16	5	0.6	3.0		
	XDGX175032PDER-GM	G E	●			21.1	16	5	0.4	3.2		
	XDGX175040PDER-GM	G E	●			20	14.8	5	0.5	4.0		
	XDGX175050PDER-GM	G E	●			19.4	15	5	0.3	5.0		
GM Rompevirutas 	XDGX175004PDFR-GM	G F		●	●	23	17	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDFR-GM	G F		●	●	23	17	5	1.2	0.8		
	XDGX175012PDFR-GM	G F		●	★	23	17	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDFR-GM	G F		●	●	22	15.9	5	1.3	1.6		
	XDGX175020PDFR-GM	G F		●	●	22	15.9	5	0.8	2.0		
	XDGX175024PDFR-GM	G F		●	★	22	15.9	5	0.4	2.4		
	XDGX175030PDFR-GM	G F		●	●	21.1	16	5	0.6	3.0		
	XDGX175032PDFR-GM	G F		●	●	21.1	16	5	0.4	3.2		
	XDGX175040PDFR-GM	G F		●	●	20	14.8	5	0.5	4.0		
	XDGX175050PDFR-GM	G F		●	★	19.4	15	5	0.3	5.0		



* Tenga cuidado porque el radio de esquina R(RE1) tiene una forma diferente a la de la pieza mecanizada R. Cuando se recomienda un rompevirutas GM, acentúe la precisión dimensional de la forma de la pieza.

COMBINACIÓN DE HERRAMIENTAS Y PLACAS CON RADIO

Herramienta	Herramienta tipo A								Herramienta tipo B	
	AXD4000-  A AXD4000R-  A								AXD4000-  B AXD4000R-  B	
Tipo de placa con radio (RE1)										
	XDGX 175004PD-R- 	XDGX 175008PD-R- 	XDGX 175012PD-R- 	XDGX 175016PD-R- 	XDGX 175020PD-R- 	XDGX 175024PD-R- 	XDGX 175030PD-R- 	XDGX 175032PD-R- 	XDGX 175040PD-R- 	XDGX 175050PD-R- 

Tenga en cuenta que las placas para portaherramientas de tipo A y de tipo B son incompatibles.

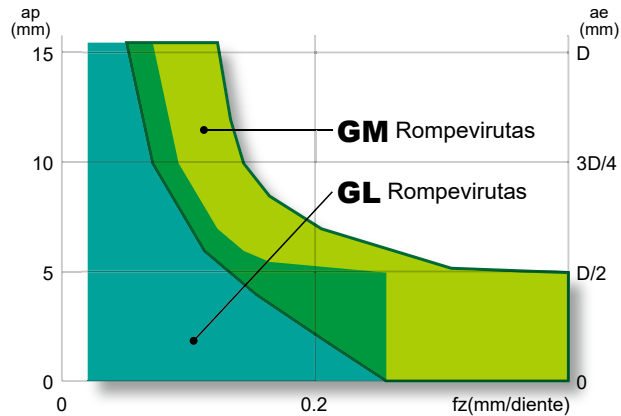
AMARRE	> K260
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

Selección de la placa AXD4000

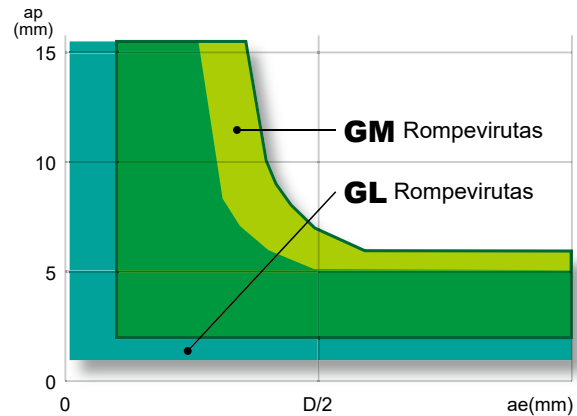
Se deben elegir la placa más adecuada teniendo en cuenta las condiciones de corte. Seleccione la placa de las tablas que aparecen abajo.

La 1.ª recomendación para una condición de corte continuo es el rompevirutas GL con un filo de corte resistente.

Selección de la placa según el avance por diente y la profundidad de corte necesaria



Selección de la placa según el ancho y la profundidad de corte necesaria



La 1.ª recomendación para el mecanizado de aleaciones de aluminio es el rompevirutas GL.

En condiciones de carga alta como, por ejemplo, corte de alto avance o avance es recomendable usar el rompevirutas GM.

Selección de la placa según el filo de corte

Tipo de placa

Marcado filo de corte

Marcado filo de corte

Recubrimiento PVD y rectificado/honing de tipo redondo

GL
TF15/LC15TF

Baja resistencia de corte

GM
TF15

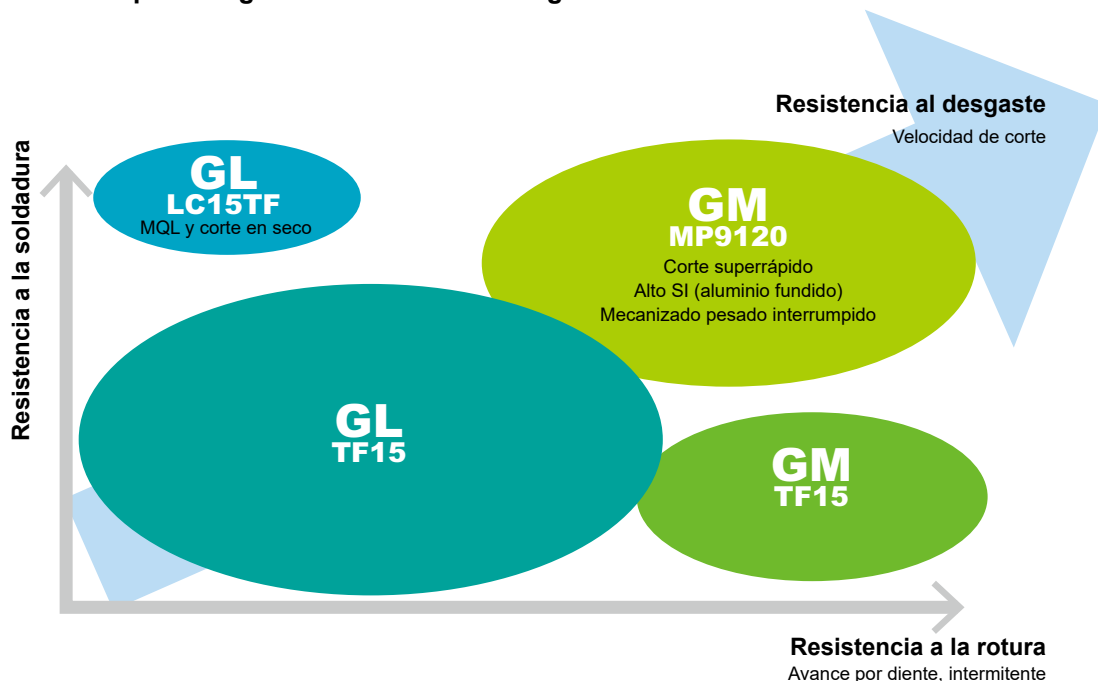
Filo de corte más fuerte

GM
MP9120

Filo de corte más fuerte y resistente al desgaste

Mecanizado de materiales difíciles de cortar y aluminio

Selección de la placa según la resistencia al desgaste



CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Velocidad de corte

Material		Calidad	Rompevirutas	Velocidad de corte Vc (mm/min)	
N	Aleación de aluminio (A6061, A7075 etc)	Si<5%	TF15 LC15TF	GL	1000 (200–3000)
			TF15 MT2010 MP9120		
	Aleación de aluminio (AC4B, ADC12, A390 etc)	5%≤Si≤10% Si>10%	MP9120	GM	1000 (200–3000)
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc)	—	MP9120	GM	40 (30–60)

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material	Rompevirutas	Ancho de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente (mm/diente)										
				Diámetro filo de corte DC (mm)										
				20	25, 28	32, 35	40	50, 63, 80	100, 125					
N	Aleación de aluminio (A6061, A7075 etc)	Si<5%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
					≤ 10	—	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
					≤ 14.5	—	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
					≤ 10	—	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
					≤ 14.5	—	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
				DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
				Aleación de aluminio (A6061, A7075 etc)	Si<5%	GM	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
								≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
								≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
							≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
								≤ 10	—	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
≤ 14.5	—	≤ 0.2	≤ 0.25					≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3				≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
	≤ 10	—	≤ 0.25				≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
	≤ 14.5	—	≤ 0.2				≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25				
DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25				≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
Aleación de aluminio (AC4B etc) Aleación de aluminio (ADC12, A390 etc)	5%≤Si≤10% Si>10%	GM	≤0.25 DC				≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	
							≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	
							≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	
			≤0.5 DC				≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	
							≤ 10	—	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 14.5	—	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
			≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
				≤ 10	—	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
				≤ 14.5	—	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25				
			DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
			S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc)	—	GM	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
								≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
								≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
							≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
								≤ 10	—	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
≤ 14.5	—	≤ 0.08						≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05					≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 10	—					≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 14.5	—					≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.05					≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05			

Nota 1) Las condiciones de corte de arriba están basadas con alta rigidez de la pieza y máquina, donde no se produce vibración.

Si se producen vibraciones realizar los ajustes según las condiciones de mecanizado.

Nota 2) Las vibraciones pueden producirse en las siguientes condiciones.

Cuando utilizamos un voladizo largo.

Cuando realizamos un cajeado con fresas con radio.

Cuando la pieza tiene una pobre sujeción o cuando la rigidez de la máquina o pieza es baja,

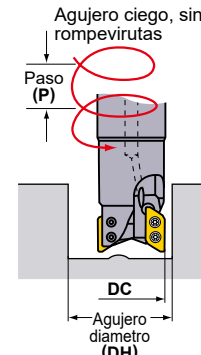
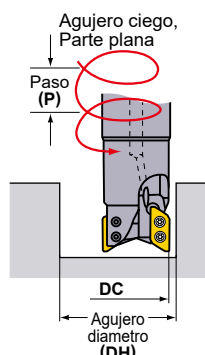
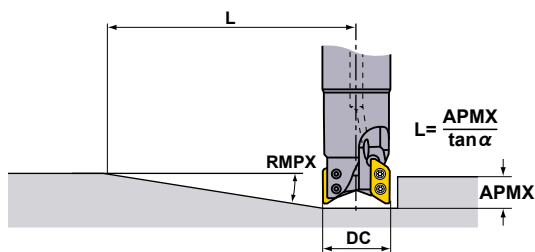
si es así, reducir las condiciones de cortetales como el ancho de corte y el avance por diente.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

● RAMPA

● HELICOIDAL



CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL (Aleación de aluminio)

Tipo Herramienta	Diámetro filo de corte DC (mm)	Ángulo placa RE (mm)	Rampa		Corte helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Corte helicoidal	
			Máx. ángulo de fresado en rampa RMPX	Distancia mínima *1 L (mm)	Máximo diámetro agujero DH max. (mm)	Paso máximo P max. (mm)	Mínimo diámetro agujero DH min. (mm)	Paso máximo P max. (mm)	Mínimo diámetro agujero DH min. (mm)	Paso máximo P max. (mm)
Tipo A	20	0.4-1.2	20.7°	42	37.1 *2	14	36.1	14	22	2
		1.6-2.4	19.9°	43	34.7 *3	13	34.6	13	22	2
		3.0-3.2	18.9°	46	33.1 *4	12	33.3	12	22	1
	25	0.4-1.2	23.1°	37	47.1 *2	14	46	14	31.6	8
		1.6-2.4	22.0°	39	44.7 *3	13	44.4	13	31.6	8
		3.0-3.2	18.7°	46	43.1 *4	12	43	12	31.6	7
	28	0.4-1.2	19.2°	45	53.1 *2	14	52	14	36	8
		1.6-2.4	18.5°	47	50.7 *3	13	50.4	13	36	8
		3.0-3.2	16.7°	52	49.1 *4	12	48.9	12	36	7
	32	0.4-1.2	15.4°	57	61.1 *2	14	59.9	14	45.5	11
		1.6-2.4	14.7°	60	58.7 *3	13	58.3	13	45.5	11
		3.0-3.2	13.8°	64	57.1 *4	12	56.8	12	45.5	10
	35	0.4-1.2	13.4°	66	67.1 *2	14	65.8	14	50	11
		1.6-2.4	12.7°	69	64.7 *3	13	64.3	13	50	10
		3.0-3.2	11.8°	75	63.1 *4	12	62.8	12	50	9
	40	0.4-1.2	11.1°	80	76.7 *2	14	75.9	14	61.5	13
		1.6-2.4	10.4°	85	74.3 *3	13	74.2	13	61.5	12
		3.0-3.2	9.7°	91	72.7 *4	12	72.7	12	61.5	11
	50	0.4-1.2	8.2°	108	96.7 *2	14	95.6	14	81.4	14
		1.6-2.4	7.6°	117	94.3 *3	13	94	13	81.4	13
		3.0-3.2	6.9°	129	92.7 *4	12	92.4	12	81.4	11
	63	0.4-1.2	6.1°	146	122.7 *2	14	121.6	14	107.4	14
		1.6-2.4	5.6°	159	120.3 *3	13	119.9	13	107.4	13
		3.0-3.2	5.2°	171	118.7 *4	12	118.4	12	107.4	12
80	0.4-1.2	4.6°	193	156.7 *2	14	155.6	14	141.4	14	
	1.6-2.4	4.2°	212	154.3 *3	13	153.9	13	141.4	13	
	3.0-3.2	3.8°	234	152.7 *4	12	152.4	12	141.4	12	
100	0.4-1.2	3.5°	254	196.7 *2	14	195.5	14	181.5	14	
	1.6-2.4	3.2°	278	194.3 *3	13	193.9	13	181.5	13	
	3.0-3.2	2.9°	306	192.7 *4	12	192.3	12	181.5	12	
125	0.4-1.2	2.7°	329	246.7 *2	14	245.5	14	231.5	14	
	1.6-2.4	2.5°	356	244.3 *3	13	243.8	13	231.5	13	
	3.0-3.2	2.3°	386	242.7 *4	12	242.3	12	231.5	12	

Nota 1) La rampa, el corte helicoidal y el taladrado no se recomiendan para el mecanizado de aleaciones de titanio y de acero.

*1 Utilizando el máximo ángulo de rampa, la distancia para alcanzar la máxima profundidad de corte es la siguiente:

$L = (\text{máxima profundidad de corte}) / \tan \alpha$. Máxima profundidad de corte tipo A es de 15.5mm, Tipo B es de 14.8mm.

*2 Radio de 1.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula. $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta RE}) - 0.25\} \times 2$

*3 Radio de 2.4mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula. $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta RE}) - 0.25\} \times 2$

*4 Radio de 3.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula. $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta RE}) - 0.25\} \times 2$

Tipo Herramienta	Diámetro filo de corte DC (mm)	Ángulo placa RE (mm)	Rampa		Corte helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Corte helicoidal	
			Máx. ángulo de fresado en rampa RMPX	Distancia mínima*1 L (mm)	Máximo diámetro agujero DH max. (mm)	Paso máximo P max. (mm)	Mínimo diámetro agujero DH min. (mm)	Paso máximo P max. (mm)	Mínimo diámetro agujero DH min. (mm)	Paso máximo P max. (mm)
Tipo B	20	4	17.5°	47	31.5	10	31.8	10	22	1
		5	16.6°	71	29.5	6	31.1	7	22	1
	25	4	15.1°	55	41.5	10	41.4	10	31.7	5
		5	13.7°	61	39.5	9	40.6	9	31.7	5
	28	4	14.1°	59	47.5	10	47.2	10	36	6
		5	13°	65	45.5	9	46.4	9	36	5
	32	4	12.7°	66	55.5	10	55.1	10	45.5	9
		5	12°	70	53.5	9	54.3	9	45.5	8
	35	4	10.8°	78	61.5	10	61	10	50	8
		5	10.2°	83	59.5	9	60.2	9	50	8
	40	4	8.8°	96	71.1	10	70.9	10	61.5	10
		5	8.2°	103	69.1	9	70.1	9	61.5	9
	50	4	6.3°	135	91.1	10	90.6	10	81.3	10
		5	5.8°	146	89.1	9	89.8	9	81.3	9
	63	4	4.6°	184	117.1	10	116.6	10	107.4	10
		5	4.2°	202	115.1	9	115.7	9	107.3	9
	80	4	3.4°	250	151.1	10	150.5	10	141.4	10
		5	3.1°	274	149.1	9	149.6	9	141.4	9
	100	4	2.6°	326	191.1	10	190.5	10	181.4	10
		5	2.4°	354	189.1	9	189.6	9	181.4	9
125	4	2°	424	241.1	10	240.5	10	231.4	10	
	5	1.8°	471	239.1	9	239.6	9	229.9	9	

Nota 1) El avance en rampa recomendado es 0.05mm/diente ó hacia abajo.

*1 Utilizando el máximo ángulo de rampa, la distancia para alcanzar la máxima profundidad de corte es la siguiente:

$L = (\text{máxima profundidad de corte}) / \tan \alpha$. Máxima profundidad de corte tipo A es 15.5mm, Tipo B es de 14.8mm.

*2 Radio de 1.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula. $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta RE}) - 0.25\} \times 2$

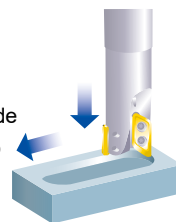
*3 Radio de 2.4mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula. $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta RE}) - 0.25\} \times 2$

*4 Radio de 3.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula. $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta RE}) - 0.25\} \times 2$

Max. Prof. de Taladrado (Aleación de aluminio)

Tipo	Ángulo placa RE (mm)	Max. Prof. de Taladrado (mm)					
		Diámetro filo de corte DC (mm)					
		Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø35	Ø40-Ø125
Tipo A	0.4	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	0.8	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.2	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.6	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.0	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.4	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	3.0	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
	3.2	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
Tipo B	4.0	3.7	2.7	3.7	3.6	3.8	3.8
	5.0	3.4	2.3	3.3	3.3	3.5	3.5

AXD4000 puede ser utilizada eficientemente para el mecanizado en cajeado sin necesidad de preparación del agujero previo.



HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL

<PARA ALEACIONES DE ALUMINIO>

90°
KAPR

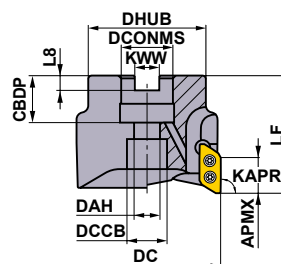


AXD4000A

P M K **N** S H



ø50



Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø50	HSC10030H	

TIPO FRONTAL

KAPR : 90°
GAMP : +10° GAMF : +21°

DC	Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
						LF	DCONMS				
50	D	0.4–3.2	AXD4000A-050A04RD	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0–5.0	AXD4000A-050A04RE	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

Nota 1) Para garantizar la estabilidad de la herramienta y de las placas, se han de ajustar al máximo las revoluciones permitidas.

También se deben tener en cuenta las RPMX (revoluciones máximas por minuto) de los portaherramientas.

Nota 2) La herramienta debe ajustarse con una calidad de equilibrado de G6.3 (ISO1940) o ISO16084, en caso de que la rotación del husillo sea superior a 6000 min⁻¹.

Nota 3) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está correctamente equilibrada.

Nota 4) Para placas con ángulo de radio de 1.6 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
50	AXD4000A-050A04RD	22	20	11	17	45	10.4	6.3
50	AXD4000A-050A04RE	22	20	11	17	45	10.4	6.3

REPUESTOS

	*		
Tornillo		Llave	Lubricante
TPS3SB		TIP10D	MK1KS


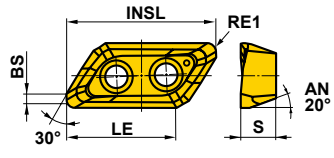


* Par de fijación (N · m) : TPS3SB = 3.0

Nota 1) El tornillo de sujeción y la llave de AXD4000A son diferentes del modelo AXD4000.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.






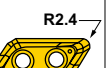
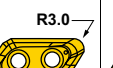
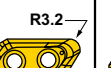
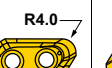

(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	N Aleación de aluminio	●	✱	●	✱	Condiciones de corte (Guía):		Dimensiones (mm)					Geometría	
						●: Corte continuo ●: Corte General ✱: Corte interrumpido		INSL	LE	S	BS	RE1*		
Forma	Referencia	Clase	Honing	Stock		Dimensiones (mm)					Geometría			
				Recubrimiento	Convencional	INSL	LE	S	BS	RE1*				
				LC15TF	MP9120	MT2010	TF15	INSL	LE	S	BS	RE1*		
Filo de corte reforzado GM Rompevirutas 	XDGX175004PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8		
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6		
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0		
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4		
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0		
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2		
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0		
	XDGX175050PDFR-GM	G	F			★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0		
Resistente a las microrroturas del filo de corte GM Rompevirutas 	XDGX175004PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.2	0.8		
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	1.3	1.6		
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.8	2.0		
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.4	2.4		
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.6	3.0		
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.4	3.2		
	XDGX175040PDER-GM	G	E	●				20.0	14.8	5	0.5	4.0		
XDGX175050PDER-GM	G	E	●				19.4	15.0	5	0.3	5.0			
Baja resistencia de corte GL Rompevirutas 	XDGX175004PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	16.9	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	17.0	5	1.3	0.8		
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	17.0	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	1.4	1.6		
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	1.0	2.0		
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	0.6	2.4		
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★			●	21.1	16.1	5	0.8	3.0		
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★			●	21.1	16.1	5	0.6	3.2		
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★			●	20.0	15.6	5	0.8	4.0		
XDGX175050PDFR-GL	G	F	★			●	19.4	15.3	5	0.4	5.0			

* La ángulo de la esquina de la placa R difiere del radio formado en la pieza después del mecanizado debido a los efectos del ángulo de incidencia axial en el momento de ajuste.
Se recomienda el rompevirutas GM si la prioridad es en una precisión dimensional del ángulo del radio de la pieza.

COMBINACIÓN DE HERRAMIENTAS Y PLACAS CON RADIO

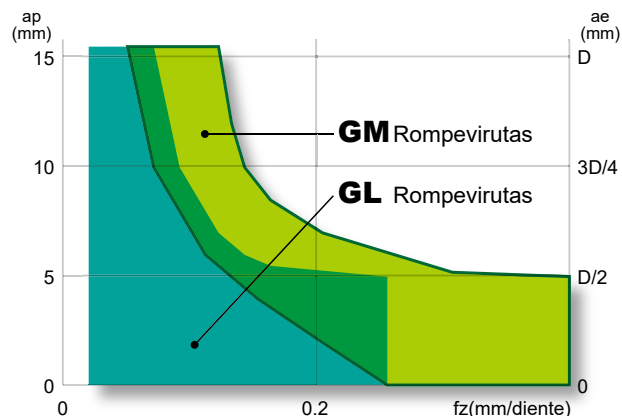
Herramienta	Herramienta tipo D								Herramienta tipo E	
	AXD4000A-050A04RD								AXD4000A-050A04RE	
Tipo de placa con radio (RE1)										
	XDGX175004PDR	XDGX175008PDR	XDGX175012PDR	XDGX175016PDR	XDGX175020PDR	XDGX175024PDR	XDGX175030PDR	XDGX175032PDR	XDGX175040PDR	XDGX175050PDR

Nota 1) No se aceptan otras combinaciones del soporte y del ángulo de la placa R.

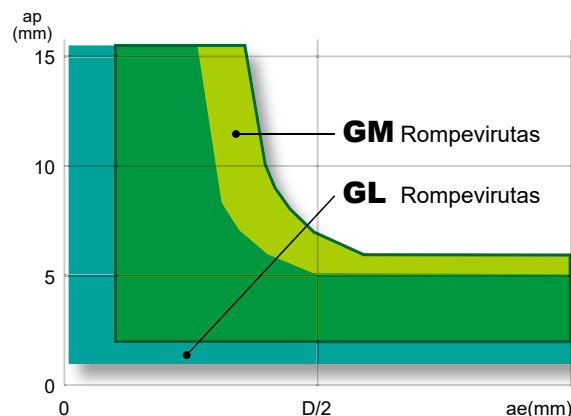
Selección de la placa AXD4000A

Se debe elegir el mejor placa de acuerdo con las condiciones de corte. Seleccione una placa de las tablas que aparecen abajo. La 1.ª recomendación para un mecanizado eficiente de carga alta con un husillo de alta velocidad es el rompevirutas GM con un filo de corte resistente.

Selección de la placa según el avance por diente y la profundidad de corte necesaria



Selección de la placa según el ancho y la profundidad de corte necesaria



La 1.ª recomendación para el mecanizado de aleaciones de aluminio es el rompevirutas GL.

En condiciones de carga alta como, por ejemplo, corte de alto avance o profundo es recomendable usar el rompevirutas GM.

Selección de la placa según el filo de corte

Tipo de placa

Marcado filo de corte

Marcado filo de corte

Recubrimiento de PVD y rectificado/honing redondo

GL
TF15/LC15TF

Baja resistencia al corte
LC15TF: Excelente resistencia a la soldadura.

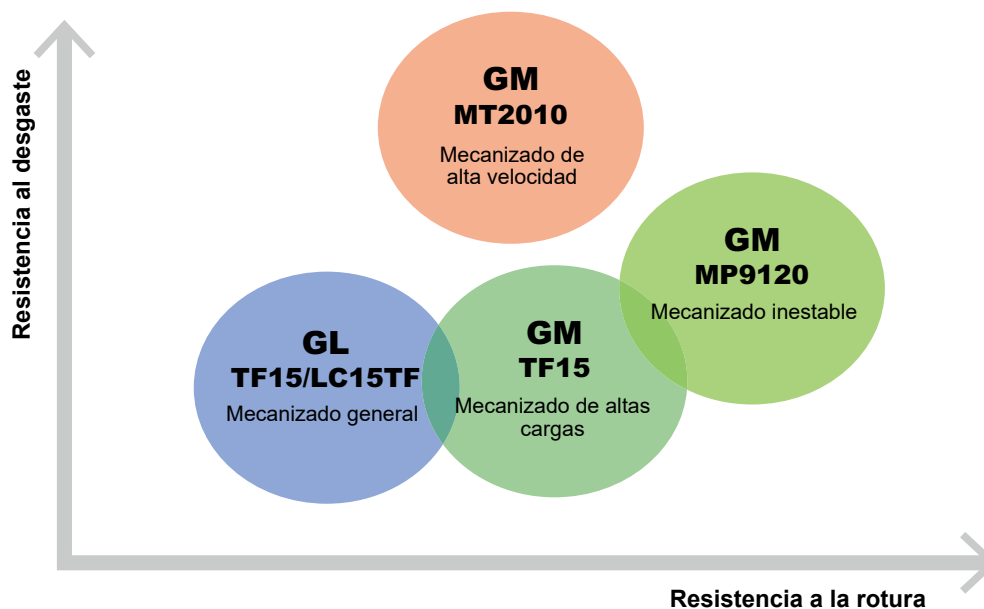
GM
MT2010/TF15

Filo de corte más resistente

GM
MP9120

Filo de corte resistente a las microrroturas

Selección de la placa según la resistencia al desgaste



CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Propiedades	Calidad	Rompevirutas	Velocidad de corte Vc (mm/min)	Ancho de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente (mm/diente)	
Aleación de aluminio (A7050, A7075, A2024, A6061 etc) Aleación de aluminio y litio	Contenido Si < 5%	MT2010 TF15 MP9120	GM	4000(2000–5000)	≤ 0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	
						≤ 10	≤ 0.30	
						≤ 14.5	≤ 0.25	
			TF15 LC15TF	GL	4000(2000–5000)	≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30
						≤ 10	≤ 0.25	
						≤ 14.5	≤ 0.20	
				DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.30		
					≤ 5	≤ 0.20		
					≤ 0.75 DC	≤ 10	≤ 0.15	
					≤ 14.5	≤ 0.10		
					DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.20	

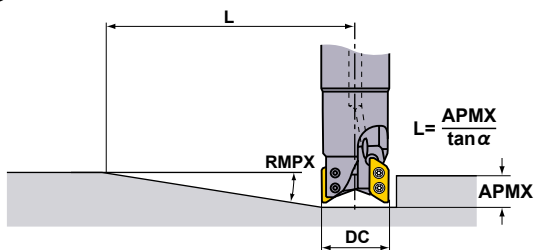
Nota 1) Las condiciones de corte de arriba estan basadas con alta rigidez de la pieza y máquina, donde no se produce vibración. Si se producen vibraciones realizar los ajustes según las condiciones de mecanizado.

Nota 2) Las vibraciones pueden producirse en las siguientes condiciones:

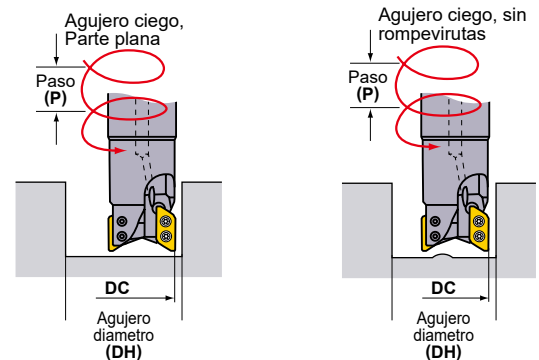
- Cuando utilizamos un voladizo largo.
- Cuando realizamos un cajeado con fresas con radio.
- Cuando la pieza tiene una pobre sujeción o cuando la rigidez de la máquina o pieza es baja, si es así, reducir las condiciones de cortetales como el ancho de corte y el avance por diente.

RAMPA / FRESADO HELICOIDAL / TALADRADO

RAMPA



HELICOIDAL



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

DC (mm)	Tipo	Ángulo placa RE (mm)	Rampa		Corte helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)			Fresado helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)		Taladrado
			RMPX	L *1 (mm)	DH max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	
50	D	0.4–1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6–2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0–3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

*1 Utilizando el máximo ángulo de rampa, la distancia para alcanzar la máxima profundidad de corte es la siguiente:

$L = (\text{máxima profundidad de corte } APMX) / \tan \alpha$. Maxima profundidad de corte tipo D es 15.5mm, Tipo E es de 14.8mm.

*2 Radio de 1.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. $\{(diámetro del filo de corte DC) - (radio de la punta RE) - 0.3\} \times 2$

*3 Radio de 2.4mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. $\{(diámetro del filo de corte DC) - (radio de la punta RE) - 0.3\} \times 2$

*4 Radio de 3.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. $\{(diámetro del filo de corte DC) - (radio de la punta RE) - 0.3\} \times 2$

Nota 1) El avance en rampa recomendado es 0.05mm/diente ó hacia abajo.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL <PARA ALEACIONES DE ALUMINIO>

90°
KAPR



AXD7000

P M K **N** S H



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Fig.1

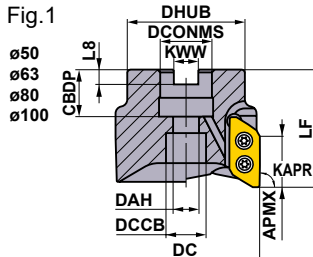
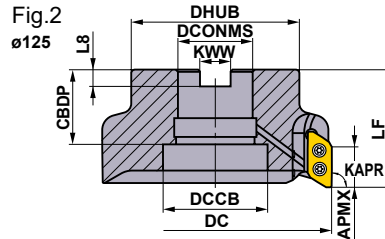


Fig.2



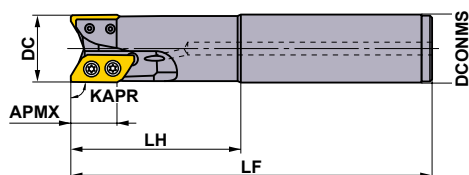
Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR :90°
GAMP: +11° GAMF: +26° - +29°

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	
Ø100	HSC16040H	
Ø125	MBA20040H	

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)								*2 WT (kg)	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	L.f.	*1 Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa		
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8									DCCB	
Tipo A	0.8 3.2	AXD7000-050A03RA	●	-	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	21	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	XDGX2270
		AXD7000-063A03RA	●	-	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	21	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RA	●	-	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	21	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RA	●	-	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	21	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RA	●	-	6	125	63	40	40	-	90	16.4	9	56	2.7	21	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Tipo B	4.0 5.0	AXD7000-050A03RB	●	-	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	20.4	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-063A03RB	●	-	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	20.4	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RB	●	-	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	20.4	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RB	●	-	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	20.4	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RB	●	-	6	125	63	40	40	-	90	16.4	9	56	2.7	20.4	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	



TIPO MANGO

KAPR:90°

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)				APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	*1 Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa	
					DC	LF	LH	DCONMS							
Tipo A	0.8 3.2	AXD7000R322SA32SA	●	-	2	32	170	80	32	21	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270
		AXD7000R402SA40SA	●	-	2	40	170	80	40	21	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Tipo B	4.0 5.0	AXD7000R322SA32SB	●	-	2	32	170	80	32	20.4	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R402SA40SB	●	-	2	40	170	80	40	20.4	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Nota 1) La velocidad máxima del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.

Nota 2) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está correctamente equilibrada.

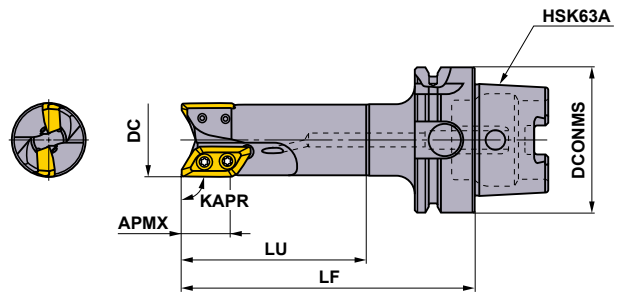
Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 3.0 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LH.

*1 Par de fijación (N · m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5

Utilice el tornillo de fijación ajustándolo al tornillo que se incluye.

*2 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



■ HSK63A MONO BLOQUE KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)				APMX (mm)	RMPX *2	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Tornillo roscado *1	Llave	Lubricante	Placa	
					DC	LF	LU	DCONMS								
Tipo A	0.8	AXD7000R03202A-H63A	●	—	2	32	127	80	63	21	19°	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX227000 PDFR-GL
	—	AXD7000R04002A-H63A	●	—	2	40	132	85	63	21	13°	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
	3.2	AXD7000R05003A-H63A	●	—	3	50	137	90	63	21	9°	30000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Nota 1) La velocidad máxima del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.

Nota 2) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está correctamente equilibrada.

Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 3.0 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LU.

Nota 4) No hay datos para un agujero determinado.

Nota 5) El mango HSK63A tiene un tubo de refrigerante incorporado para su instalación.

*1 Par de fijación (N • m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5

*2 RMPX : Max. Ángulo rampa

PLACAS

Material	N	Aleación de aluminio	Condiciones de corte (Guía):				Honing:					
			●	●	✚	F	●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido F: Afilado					
Forma	Referencia	Clase	Honing	Stock		Dimensiones (mm)					Geometría	
				Recubrimiento	Convencional	INSL	LE	S	BS	RE1		
			LC15TF		TF15							
	XDGX227008PDFR-GL	G	F	★		●	30	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F	★		●	30	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F	★		●	30	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F	★		●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F	★		●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F	★		●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F	★		●	27	20.3	7	0.4	5.0	

■ COMBINACIÓN DE HERRAMIENTAS Y PLACAS CON RADIO

Herramienta	Herramienta tipo A					Herramienta tipo B	
	AXD7000-○○○○○○○○A AXD7000R○○○○○○○○A AXD7000R○○○○○○○○A-H63A					AXD7000-○○○○○○○○B AXD7000R○○○○○○○○B	
Tipo de placa con radio (RE1)							
	XDGX 227008PDFR-GL	XDGX 227016PDFR-GL	XDGX 227020PDFR-GL	XDGX 227030PDFR-GL	XDGX 227032PDFR-GL	XDGX 227040PDFR-GL	XDGX 227050PDFR-GL

Tenga en cuenta que las placas para portaherramientas de tipo A y de tipo B son incompatibles.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

■ PRECAUCIÓN

Guía operacional

- 1) Limpie el asiento soplando con aire o con un cepillo antes de instalar la placa.
- 2) Apriete el tornillo de fijación de placa utilizando la llave mientras presiona la placa contra el asiento.
- 3) Apriete el tornillo de fijación de placa como se muestra en la figura 1.
- 4) Aplique lubricante en los tornillos de fijación de placa y apriételos según el par especificado.

El par especificado es el siguiente:

AXD7000 3.5N•m(2.58ft•lb)

AXD4000 1.5N•m(1.11ft•lb)

- 5) Los tornillos de fijación de placa son piezas importantes para garantizar la seguridad. Adquiera el producto oficial de Mitsubishi Materials. Cuando se utilice por encima de la revolución indicada en la Tabla 2, se recomienda sustituir el tornillo de fijación de placa de forma simultánea con la placa.

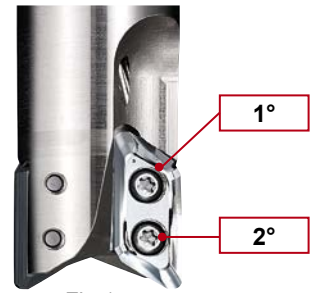
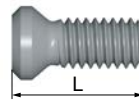


Fig.1

Tipo	AXD4000		AXD7000	
Diámetro filo de corte DC(mm)	ø20	ø25-ø125	ø32	ø40-ø125
Referencia de tornillo	TS3SBS	TS3SB	TS4SB	TS4SBL
Longitud total L(mm)	6.5	8	9	10.5



- 6) Compruebe que no hay holgura en la superficie de asiento de la placa.

Instalación tipo frontal

- 1) Limpie cuidadosamente el interior y la cara del agujero y del eje antes de instalar el cuerpo en el eje.
- 2) Coloque el cuerpo en el eje y apriételo con el accesorio. Consulte la tabla que se muestra a continuación para conocer el par de apriete.
- 3) El tornillo de fijación que se suministra junto con la AXD, es un tornillo especial para la refrigeración través de una boquilla compatible. Tenga cuidado de no perderlo.

AXD4000

Geometría			Tornillo fijación	Par de fijación (N • m)	Diámetro filo de corte DC(mm)	Fig
Fig.1	Fig.2	Fig.3	HFF08043H	11	ø40	1
			HSC10030H	40	ø50, ø63	2
			HSC12035H	80	ø80	2
			HSC16040H	150	ø100	2
			MBA20040H	320	ø120	3

AXD7000

Geometría		Tornillo fijación	Par de fijación (N • m)	Diámetro filo de corte DC(mm)	Fig
Fig.1	Fig.2	HSC10030H	40	ø50, ø63	1
		HSC12035H	80	ø80	1
		HSC16040H	150	ø100	1
		MBA20040H	320	ø120	2

Tabla 1 Max. Revolución aceptable

AXD4000

Diámetro filo de corte DC(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	49000	48000	41000	35000	30000	27000	23000	20000

AXD7000

Diámetro filo de corte DC(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	41000	36000	30000	25000	23000	19000	16000

- Cuando trabajamos en operaciones por debajo de los valores permitidos en velocidad del husillo, si la velocidad del husillo es igual ó mayor que los valores mostrados en la tabla 2. Para tipo con mango, se recomienda equilibrado de calidad (con la barra ó chuck) según la norma G6.3 o mejor basada en la ISO 1940. También se recomienda reemplazar los tornillos por nuevos cuando cambiamos las placas. Además, asegurarse que las herramientas se utilizan bajo un área cerrada por razones de seguridad.

Nota 1) El equilibrado de calidad de la herramienta (sin las placas y tornillos) es G6.3 o mejor a 10,000min⁻¹.

Tabla 2 Máximas revoluciones cuando el equilibrado entre la barra ó el amarre no se consiguen

AXD4000

Diámetro filo de corte DC(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	12000	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

AXD7000

Diámetro filo de corte DC(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

- Cuando preparamos la velocidad del husillo, tener cuidado en considerar las máximas revoluciones permitidas de la barra ó amarre.
- Usar el tornillo de fijación específico cuando usamos el tipo con barra sin refrigeración.
- Las placas tienen los filos de corte afilados, y pueden causar heridas cuando lo manipulamos con las manos. Utilizar siempre guantes de seguridad cuando manipulamos las placas.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Velocidad de corte

Material		Calidad	Rompevirutas	Velocidad de corte V_c (mm/min)	
N	Aleación de aluminio	Si<5%	LC15TF	GL	1000 (200–3000)
			TF15	GL	1000 (200–3000)
	5%≤Si≤10% Si>10%	LC15TF	GL	1000 (200–3000)	

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material	Rompevirutas	Ancho de corte a_e (mm)	Profundidad de corte a_p (mm)	Avance por diente (mm/diente)					
				Diámetro filo de corte DC (mm)					
				32	40	50, 63, 80	100, 125		
N	Aleación de aluminio	Si<5%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
			≤ 15		≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
			≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
				≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	
			DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
		≤ 15		≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25		
		5%≤Si≤10% Si>10%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
			≤ 15		≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
			≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
				≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	
			DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
	≤ 10			≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
	≤ 15	≤ 0.15		≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
			≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	
				≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	
			≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25		
			≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	
				≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
		≤ 15		≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
		≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
			≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25		
		DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
	≤ 15		≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
			≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	
				≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	
			≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	
				≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
		≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
			≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25		
	DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
		≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
		≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
		≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4		
			≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3		
		≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4		
			≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
	≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
		≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
		≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
	DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
		≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
		≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
		≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4		
			≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3		
		≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4		
			≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35		
			≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3		
	≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
		≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
		≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
	DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
		≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
		≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			

Nota 1) Las condiciones de corte de arriba están basadas en alta rigidez de la pieza y máquina, donde no se produce vibración.

Si se producen vibraciones realizar los ajustes según las condiciones de mecanizado.

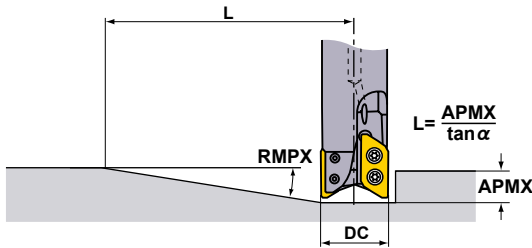
Nota 2) Las vibraciones pueden producirse en las siguientes condiciones:

- Cuando utilizamos un voladizo largo.
- Cuando realizamos un cajeado con fresas con radio.
- Cuando la pieza tiene una pobre sujeción o cuando la rigidez de la máquina o pieza es baja, si es así, reducir las condiciones de corte como el ancho de corte y el avance por diente.

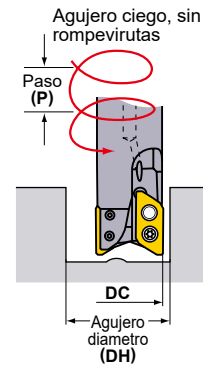
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

● RAMPA



● HELICOIDAL



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL (ALEACIÓN DE ALUMINIO)

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	Rampa	
			RMPX	L (mm) *1
Tipo A	32	0.8 - 2.4	19°	61
		3, 3.2	18°	65
	40	0.8 - 2.4	14°	85
		3, 3.2	13°	91
	50	0.8 - 2.4	10°	120
		3, 3.2	9°	133
	63	0.8 - 2.4	8°	150
		3, 3.2	7°	172
80	0.8 - 2.4	6°	200	
	3, 3.2	5°	241	
100	0.8 - 2.4	4°	301	
	3, 3.2	4°	301	
125	0.8 - 2.4	3°	401	
	3, 3.2	3°	401	
Tipo B	32	4, 5	18°	63
	40	4, 5	11°	105
	50	4, 5	8°	146
	63	4, 5	6°	195
	80	4, 5	4°	292
	100	4, 5	3°	390
125	4, 5	2°	585	

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	Corte helicoidal	
			DH min. (mm)	P max. (mm)
Tipo A	32	0.8 - 2.4	41	8
		3, 3.2	41	7
	40	0.8 - 2.4	57	10
		3, 3.2	57	9
	50	0.8 - 2.4	77	12
		3, 3.2	77	11
	63	0.8 - 2.4	103	13
		3, 3.2	103	12
80	0.8 - 2.4	137	14	
	3, 3.2	137	12	
100	0.8 - 2.4	177	14	
	3, 3.2	177	13	
125	0.8 - 2.4	227	15	
	3, 3.2	227	13	
Tipo B	32	4	41	7
		5	41	6
	40	4	57	9
		5	57	8
	50	4	77	10
		5	77	9
	63	4	103	10
		5	103	10
	80	4	137	11
		5	137	10
	100	4	177	11
		5	177	10
125	4	227	11	
	5	227	11	

Nota 1) El avance en rampa recomendado es 0.05mm/diente ó hacia abajo.

No se recomienda el fresado en rampa, el fresado helicoidal ni el taladrado para el mecanizado de acero y aleaciones de titanio.

*1 L (Máx. Profundidad de corte = $15 / \tan \alpha$). Distancia de desplazamiento de las fresas hasta que la profundidad de corte alcance la APMX en un ángulo de fresado en rampa máximo.

Maxima profundidad de corte tipo A es 21mm, Tipo B es de 20.4mm.

*2 El diámetro máximo cuando mecanizamos un agujero ciego con una fresa frontal con un radio de 0.8mm para el tipo A y de 4mm para el tipo B.

Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula.

$\{(diámetro del filo de corte DC) - (radio de la punta) - 0.3\} \times 2$

*3 El diámetro máximo cuando mecanizamos un agujero ciego con una fresa frontal con un radio de 0.8mm para el tipo A y de 4mm para el tipo B.

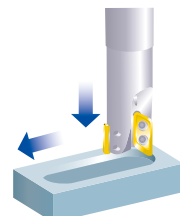
Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula.

$\{(diámetro del filo de corte DC) - (radio de la punta) - (ancho del filo de corte BS) - 0.1\} \times 2$

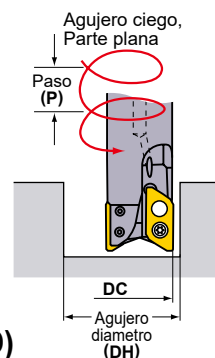
■ Max. Prof. de Taladrado (Aleación de aluminio)

Tipo	Ángulo placa RE (mm)	Max. Prof. de Taladrado (mm)
Tipo A	0.8 - 2.4	5
	3, 3.2	4.5
Tipo B	4	4
	5	3.5

AXD7000 puede ser utilizada eficientemente para el mecanizado en cajeado sin necesidad de preparación del agujero previo.



● HELICOIDAL



CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL (ALEACIÓN DE ALUMINIO)

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	BS (mm)	Corte helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)			
				DH max. (mm) *2	P max. (mm)	DH min. (mm) *3	P max. (mm)
Tipo A	32	0.8	2	61.9	20	58.3	20
		1.6	1.2	60.3	19	58.3	19
		2	0.8	59.5	18	58.3	18
		2.4	0.4	58.7	18	58.3	18
		3	0.8	57.5	17	56.2	17
		3.2	0.6	57.1	17	56.2	17
	40	0.8	2	77.9	20	74.3	20
		1.6	1.2	76.3	19	74.3	19
		2	0.8	75.5	18	74.3	18
		2.4	0.4	74.7	18	74.3	18
		3	0.8	73.5	17	72.2	17
		3.2	0.6	73.1	17	72.2	17
	50	0.8	2	97.5	20	94.1	20
		1.6	1.2	95.9	19	94.1	19
		2	0.8	95.1	18	94.1	18
		2.4	0.4	94.3	18	94.1	18
		3	0.8	93.1	17	92.1	17
		3.2	0.6	92.7	17	92.1	17
	63	0.8	2	123.5	20	120.1	19
		1.6	1.2	121.9	19	120.1	19
		2	0.8	121.1	18	120.1	18
		2.4	0.4	120.3	18	120.1	18
		3	0.8	119.1	17	118	16
		3.2	0.6	118.7	17	118	16
80	0.8	2	157.5	19	154.1	18	
	1.6	1.2	155.9	19	154.1	18	
	2	0.8	155.1	18	154.1	18	
	2.4	0.4	154.3	18	154.1	18	
	3	0.8	153.1	16	152	16	
	3.2	0.6	152.7	16	152	16	
100	0.8	2	197.5	18	194.1	18	
	1.6	1.2	195.9	18	194.1	18	
	2	0.8	195.1	18	194.1	18	
	2.4	0.4	194.3	18	194.1	18	
	3	0.8	193.1	15	192	15	
	3.2	0.6	192.7	15	192	15	
125	0.8	2	247.5	18	244.1	17	
	1.6	1.2	245.9	17	244.1	17	
	2	0.8	245.1	17	244.1	17	
	2.4	0.4	244.3	17	244.1	17	
	3	0.8	243.1	15	242	15	
	3.2	0.6	242.7	15	242	15	
Tipo B	32	4	0.9	55.5	16	54	16
		5	0.4	53.5	15	53.1	15
	40	4	0.9	71.5	16	70	16
		5	0.4	69.5	15	69	14
	50	4	0.9	91.1	15	89.8	15
		5	0.4	89.1	14	88.9	14
	63	4	0.9	117.1	14	115.8	14
		5	0.4	115.1	13	114.9	13
	80	4	0.9	151.1	14	149.8	13
		5	0.4	149.1	12	148.9	12
	100	4	0.9	191.1	13	189.8	13
		5	0.4	189.1	12	188.8	12
125	4	0.9	241.1	13	239.8	13	
	5	0.4	239.1	12	238.8	12	

Nota 1) El avance en rampa recomendado es 0.05mm/diente ó hacia abajo.

*1 L (Máx. Profundidad de corte = 15 / tan α). Distancia transversal de la fresa hasta alcanzar la profundidad de corte de APMX en el máximo ángulo de rampa. Máxima profundidad de corte tipo A es 21mm, Tipo B es de 20.4mm.

*2 El diámetro máximo cuando mecanizamos un agujero ciego con una fresa frontal con un radio de 0.8mm para el tipo A y de 4mm para el tipo B. En otros casos, se debe utilizar la siguiente fórmula

$$\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta}) - 0.3\} \times 2$$

*3 El diámetro máximo cuando mecanizamos un agujero ciego con una fresa frontal con un radio de 0.8mm para el tipo A y de 4mm para el tipo B. En otros casos, se debe utilizar la siguiente fórmula

$$\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta}) - (\text{ancho del filo de corte BS}) - 0.1\} \times 2$$

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL



AQX



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1



Número de dientes : 4

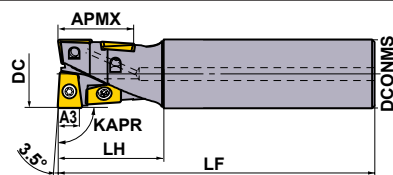
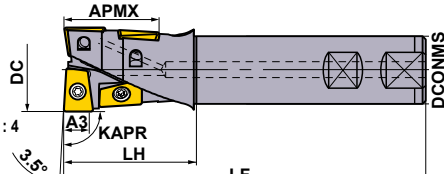


Fig.2



Número de dientes : 4



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FILO ESTÁNDAR

KAPR : 90°

Tipo	Referencia	Stock	Dimensiones (mm)							Tipo (Fig.)	*3		
			DC	LF	DCONMS	LH	A3 ^{*1}	APMX ^{*2}	Tornillo		Llave	Placa	
Estándar	AQXR164SA16S	● ●	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2	
	AQXR164SN16S	★ -	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR174SA16S	● ●	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR174SN16S	★ -	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR204SA20S	● ●	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2	
	AQXR204SN20S	★ -	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR214SA20S	● ●	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR214SN20S	★ -	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR254SA25S	● ●	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2	
	AQXR254SN25S	★ -	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR264SA25S	● ●	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR264SN25S	★ -	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR324SA32S	● ●	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2	
	AQXR324SN32S	★ -	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR334SA32S	● ●	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR334SN32S	★ -	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR354SA32S	● ●	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2	
	AQXR354SN32S	★ -	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR404SA32S	● ●	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
	AQXR404SN32S	★ -	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D		
AQXR504WA40S	● ●	50	170	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2		
AQXR504SA42S	★ ●	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T			
AQXR504SN42S	★ -	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T			
Larga	AQXR164SA16L	● ●	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2	
	AQXR164SN16L	★ -	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR174SA16L	● ●	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR174SN16L	★ -	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F		
	AQXR204SA20L	● ●	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2	
	AQXR204SN20L	★ -	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR214SA20L	● ●	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR214SN20L	★ -	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F		
	AQXR254SA25L	● ●	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2	
	AQXR254SN25L	★ -	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR264SA25L	● ●	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR264SN25L	★ -	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D		
	AQXR324SA32L	● ●	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2	
	AQXR324SN32L	★ -	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR334SA32L	● ●	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR334SN32L	★ -	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR354SA32L	● ●	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2	
	AQXR354SN32L	★ -	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D		
	AQXR404SA32L	● ●	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
	AQXR404SN32L	★ -	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D		
AQXR504WA40L	● ●	50	250	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2		
AQXR504SA42L	★ ●	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T			
AQXR504SN42L	★ -	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T			

*1 A3 : Profundidad de corte máxima para mantener el contacto total entre las dos placas y el material.

*2 APMX : Máxima profundidad de corte total.

*3 Par de fijación (N · m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1



Número de dientes : 2

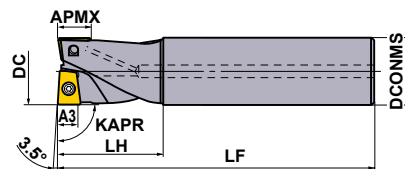
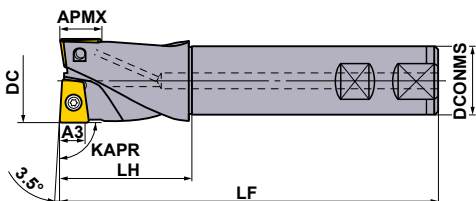


Fig.2



Número de dientes : 2



TIPO FILO CORTO

KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

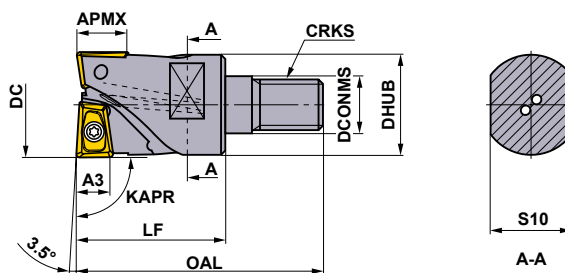
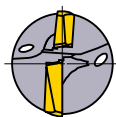
Tipo	Referencia	Stock	R	Dimensiones (mm)						Tipo (Fig.)	*3		
				DC	LF	DCONMS	LH	A3 ^{*1}	APMX ^{*2}		Tornillo	Llave	Placa
Estandar	AQXR162SA16S	●	●	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	—	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	●	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16S	★	—	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20S	●	●	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20S	★	—	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20S	●	●	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20S	★	—	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25S	●	●	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25S	★	—	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25S	●	●	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25S	★	—	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32S	●	●	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32S	★	—	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32S	●	●	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32S	★	—	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32S	●	●	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32S	★	—	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32S	●	●	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32S	★	—	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
AQXR502WA40S	●	●	50	170	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR502SA42S	★	—	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
AQXR502SN42S	★	—	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
Larga	AQXR162SA16L	●	●	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16L	★	—	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16L	●	●	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16L	★	—	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20L	●	●	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20L	★	—	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20L	●	●	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20L	★	—	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25L	●	●	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25L	★	—	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25L	●	●	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25L	★	—	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32L	●	●	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32L	★	—	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32L	●	●	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32L	★	—	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32L	●	●	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32L	★	—	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32L	●	●	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32L	★	—	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
AQXR502WA40L	●	●	50	250	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR502SA42L	★	—	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
AQXR502SN42L	★	—	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		

*1 A3 : Profundidad de corte maxima para mantener el contacto total entre las dos placas y el material.

*2 APMX : Máxima profundidad de corte total.

*3 Par de fijación (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO ROSCA

KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	R	Dimensiones (mm)									*4 WT (kg)	*3 Tornillo	*3 Llave	Placa
			DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	A3*1	APMX*2				
AQXR162M08A30	●	●	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	●	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○○
AQXR202M10A30	●	●	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	●	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○○
AQXR252M12A35	●	●	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	●	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○○
AQXR322M16A40	●	●	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	●	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○○
AQXR352M16A40	●	●	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	●	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	QO○T2062R-○○

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.


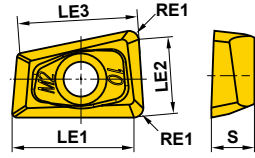

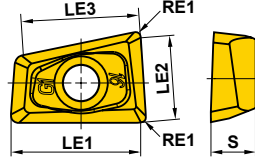
*1 A3 : Profundidad de corte máxima para mantener el contacto total entre las dos placas y el material.

*2 APMX : Máxima profundidad de corte total.

*3 Par de fijación (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5

*4 WT : Peso de la herramienta

PLACAS

Material	P Acero	M Acero Inoxidable	K Fundición	N Metales no férricos	S Aleaciones termostables, Aleaciones de titanio	H Materiales endurecidos	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ⚡: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado										Dimensiones (mm)					Geometría			
							Recubrimiento					Convencional	LE1	LE2	LE3	S	RE1								
	QOMT0830R-M2	Ø16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7.3	4.4	7.3	3	0.8		
	QOMT1035R-M2	Ø20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.5	5.9	9.3	3.5	0.8		
	QOMT1342R-M2	Ø25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	7.6	11.6	4.2	0.8		
	QOMT1651R-M2	Ø32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15.4	9.9	14.6	5.1		0.8
	QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16.9	10.9	16	5.6		0.8
	QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	19.4	12.6	18.1	6.2		0.8
	QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	24.8	16.1	23.1	7.6		0.8
	QOGT0830R-G1	Ø16,17	G	E*	★				★	●	●	●	●	●	●	●	●	7.7	4.9	7.3	3	0.4			
	QOGT1035R-G1	Ø20,21	G	E*	★				★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.9	6.4	9.3	3.5		0.4	
	QOGT1342R-G1	Ø25,26	G	E*	★				★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.4	8.1	11.6	4.2		0.4	
	QOGT1651R-G1	Ø32,33	G	E*	★				★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15.8	10.4	14.6		5.1	0.4
	QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*	★				★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	17.3	11.4	16		5.6	0.4
	QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*	★				★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	19.8	13.1	18.1		6.2	0.4
	QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*	★				★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	25.2	16.6	23.1		7.6	0.4

* HTi10 placas con honing de tipo "F".

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

Material	No.	Dureza	Rompevirutas	Velocidad de corte para distintas calidades Vc (m/min)		
P				MP6120	VP15TF	MP6130
Acero Dulce	1	≤180HB	M2/G1	200 (170–240)	180 (150–220)	160 (130–200)
Acero al carbono, Acero aleado	2	180–350HB	M2	180 (140–220)	160 (120–200)	140 (100–180)
M				MP7130	MP7140	VP30RT(VP15TF)
Acero inoxidable austenítico	1	≤200HB	M2/G1	170 (120–200)	160 (100–180)	150 (120–180)
Acero inoxidable austenítico	2	>200HB	M2			
Acero inoxidable ferrítico y martensítico	3	≤200HB	M2			
Acero inoxidable ferrítico y martensítico	4	>200HB	M2			
K				VP15TF		
Fundición gris	1	≤350MPa	M2	180 (150–220)	–	–
Fundición dúctil	2	≤450MPa	M2	180 (150–220)	–	–
N				HTi10		
Aleación de aluminio	1	Si<5%	G1	500 (200–800)	–	–
Aleación de aluminio	2	5%≤Si≤10%	G1	100 (50–300)	–	–
Aleación de aluminio	3	Si>5%	G1	100 (50–300)	–	–
S				MP9120		
Aleación de titanio *	1	–	M2	50 (30–70)	–	–
H				VP15TF		
Acero endurecido	1	40–55HRC	M2	80 (50–120)	–	–

* Se recomienda el corte refrigerado para la aleación de titanio.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

- La acotación A3 indica la profundidad de corte de la parte de placa doble completa en el extremo del filo de corte.
- Más allá de la zona A3 en que se produce la superposición, existe un área donde el filo de corte se convierte en monoplaca, por lo que no mantiene la configuración de placa doble completa. Por tanto, es necesario prestar especial atención a la relación entre profundidad de corte y avance.
- Por norma general, el filo en el extremo de corte tiende a sufrir daños. En las operaciones con profundidades de corte grandes, se recomienda configurar las profundidades de corte (t) siguientes, donde el filo mantiene la placa doble completa en el extremo de corte, para evitar daños en el filo de corte. (mm)

Diámetro herramienta	Profundidad de corte recomendada t (mm)
Ø16,17	12 – 14
Ø20,21	14 – 17
Ø25,26	17 – 22
Ø32,33	22 – 28
Ø35	25 – 32
Ø40	28 – 35
Ø50	35 – 45

* La información de los valores A3 y APMX se muestran en las tablas de portaherramientas estándar de las páginas anteriores.

* DC=Diámetro del filo de corte

- Las vibraciones y otros problemas tienden a producirse en operaciones en las que la longitud del voladizo es grande y/o la rigidez de la máquina es baja, lo que provoca un mecanizado inestable.
- Por favor, reduzca el avance en consecuencia, utilizando la tabla anterior como guía.

CONDICIONES DE CORTE PARA FRESADO DE ESCUADRADO

Material	No.	Dureza	Ø16, 17			Ø20, 21			Ø25, 26		
			ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)
P Acero dulce	1	≤180HB	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
			4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
			12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
			4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
			12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
M Acero inoxidable	1,2,3,4	–	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
			4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
			12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
K Fundición	1,2	–	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
			4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
			12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
N Aleación de aluminio	1,2,3	–	≤4.5	≤11	0.3	≤6	≤14	0.35	≤7.5	≤12.5	0.4
			4.5–12	≤8	0.21	6–14	≤10	0.3	7.5–17	≤7	0.33
			12–17	≤5	0.15	14–22	≤6	0.23	17–27	≤4	0.25
S Aleación de titanio	1	–	≤4.5	≤8	0.14	≤6	≤10	0.18	≤7.5	≤17.5	0.21
			4.5–12	≤4	0.1	6–14	≤6	0.14	7.5–17	≤12.5	0.18
			12–17	≤2	0.06	14–22	≤3	0.11	17–27	≤7.5	0.13
H Acero endurecido	1	40–55HRC	≤4.5	≤5	0.16	≤6	≤6	0.2	≤7.5	≤7	0.22
			4.5–12	≤3	0.1	6–14	≤4	0.16	7.5–17	≤4	0.18
			12–17	≤1	0.06	14–22	≤2	0.12	17–27	≤2	0.14

Material	No.	Dureza	Ø32, 33			Ø35			Ø40			Ø50		
			ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)
P Acero dulce	1	≤180HB	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
			9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
			22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
			9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤11	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
			22–35	≤5	0.2	25–40	≤5.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
M Acero inoxidable	1,2,3,4	–	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
			9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤12	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
			22–35	≤5	0.2	25–40	≤6.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
K Fundición	1,2	–	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
			9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
			22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
N Aleación de aluminio	1,2,3	–	≤9.5	≤16	0.45	≤11	≤17.5	0.5	≤12	≤20	0.55	≤15	≤25	0.65
			9.5–22	≤10	0.37	11–25	≤12	0.4	12–28	≤12	0.45	15–35	≤14	0.55
			22–35	≤5	0.3	25–40	≤6.5	0.32	28–44	≤6	0.35	35–55	≤8	0.4
S Aleación de titanio	1	–	≤9.5	≤23	0.25	≤11	≤24.5	0.26	≤12	≤28	0.28	≤15	≤35	0.35
			9.5–22	≤16	0.2	11–25	≤17.5	0.21	12–28	≤20	0.22	15–35	≤25	0.28
			22–35	≤10	0.14	25–40	≤10.5	0.15	28–44	≤12	0.18	35–55	≤15	0.21
H Acero endurecido	1	40–55HRC	≤9.5	≤8	0.25	≤11	≤9	0.28	≤12	≤10	0.3	≤15	≤14	0.35
			9.5–22	≤5	0.2	11–25	≤5.5	0.22	12–28	≤6	0.24	15–35	≤8	0.3
			22–35	≤2	0.16	25–40	≤2	0.17	28–44	≤2	0.18	35–55	≤4	0.22

Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.

Nota 2) Cuando utilice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.

Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K189.

CONDICIONES DE CORTE PARA RANURADO

Material	No.	Dureza	Ø16, 17		Ø20, 21		Ø25, 26	
			ap (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	fr (mm/rev.)
P Acero dulce	1	≤180HB	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
			4.5–12	0.1	6–14	0.14	7.5–17	0.16
			12–17	0.07	14–22	0.1	17–27	0.12
Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
			4.5–12	0.09	6–14	0.12	7.5–17	0.14
			12–17	0.05	14–22	0.1	17–27	0.1
M Acero inoxidable	1,2,3,4	–	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
			4.5–12	0.09	6–14	0.12	7.5–17	0.14
			12–17	0.05	14–22	0.1	17–27	0.1
K Fundición gris	1	≤350MPa	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
			4.5–12	0.1	6–14	0.14	7.5–17	0.16
			12–17	0.07	14–22	0.1	17–27	0.12
N Aleación de aluminio	1,2,3	–	≤4.5	0.18	≤6	0.2	≤7.5	0.22
			4.5–12	0.12	6–14	0.16	7.5–17	0.18
			12–17	0.09	14–22	0.12	17–27	0.14
S Aleación de titanio	1	–	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.15
			4.5–12	0.05	6–14	0.08	7.5–17	0.1
			12–17	0.03	14–22	0.05	17–27	0.08
H Acero endurecido	1	40–55HRC	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.14
			4.5–12	0.07	6–14	0.1	7.5–17	0.12
			–	–	–	–	–	–

Material	No.	Dureza	Ø32, 33		Ø35		Ø40		Ø50	
			ap (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	fr (mm/rev.)
P Acero dulce	1	≤180HB	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
			9.5–22	0.16	11–25	0.18	12–28	0.2	15–35	0.25
			22–35	0.12	25–40	0.13	28–44	0.14	35–55	0.16
M Acero inoxidable	1,2,3,4	–	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
			9.5–22	0.16	11–25	0.18	12–28	0.2	15–35	0.25
			22–35	0.12	25–40	0.13	28–44	0.14	35–55	0.16
K Fundición gris	1	≤350MPa	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
N Aleación de aluminio	1,2,3	–	≤9.5	0.27	≤11	0.3	≤12	0.32	≤15	0.37
			9.5–22	0.22	11–25	0.25	12–28	0.27	15–35	0.32
			22–35	0.16	25–40	0.18	28–44	0.2	35–55	0.25
S Aleación de titanio	1	–	≤9.5	0.18	≤11	0.2	≤12	0.23	≤15	0.25
			9.5–22	0.12	11–25	0.15	12–28	0.2	15–35	0.23
			22–35	0.1	25–40	0.12	28–44	0.15	35–55	0.18
H Acero endurecido	1	40–55HRC	≤9.5	0.16	≤11	0.17	≤12	0.18	≤15	0.22
			9.5–22	0.12	11–25	0.13	12–28	0.14	15–35	0.16
			–	–	–	–	–	–	–	–

Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.

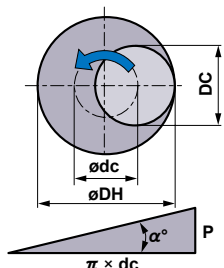
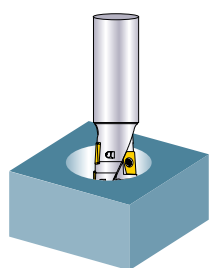
Nota 2) Cuando utilice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.

Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K189.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ PARA CORTE HELICOIDAL



- Cómo obtener un lugar geométrico del centro de la herramienta.
- Profundidad de corte por pasada.
- Diámetro mínimo del agujero mecanizado para el corte helicoidal : 1.2DC
Diámetro máximo del agujero mecanizado para el corte helicoidal : 1.8DC
- Para la descarga de virutas, aplique siempre un golpe de aire. (Durante el mecanizado de aluminio, utilice refrigerante).
- Cuando utilice un rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca la velocidad de avance en un 20 %.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - DC$$

Lugar geométrico del centro de la herramienta Diámetro deseado del agujero Diámetro del filo de corte

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

(Nota) $\alpha^\circ \leq 3^\circ$

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Material	No.	Dureza	Ø16, 17				Ø20, 21				Ø25, 26			
			DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)
P Acero dulce	1	≤180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
			25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
			29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
			25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
			29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M Acero inoxidable	1,2,3,4	—	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
			25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
			29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K Fundición gris	1	≤350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
			25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
			29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N Aleación de aluminio	1,2,3	—	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
			25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
			29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
S Aleación de titanio	1	—	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
			29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H Acero endurecido	1	40–55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
			29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

Material	No.	Dureza	Ø32, 33				Ø35				Ø40				Ø50			
			DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)
P Acero dulce	1	≤180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
			48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
			58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
			48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
			58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M Acero inoxidable	1,2,3,4	—	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
			48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
			58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19
K Fundición gris	1	≤350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
			48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
			58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
N Aleación de aluminio	1,2,3	—	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
			48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
			58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
S Aleación de titanio	1	—	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H Acero endurecido	1	40–55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

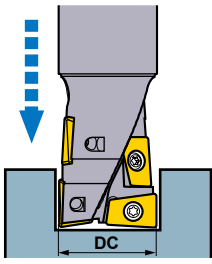
Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.

Nota 2) Cuando utilice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.

Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K189.

■ PARA TALADRADO Y PUNTEADO

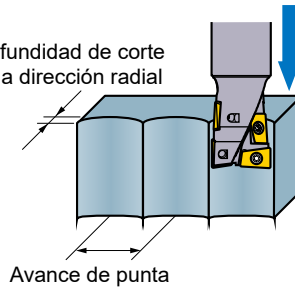
● Taladrado



- La profundidad de taladrado recomendada es inferior a 0,5 DC.
- Utilice el avance por pasos durante el taladrado (0,25–0,5 mm) para garantizar la rotura eficaz de las virutas.
- Utilice refrigerante interno o externo para garantizar una evacuación eficaz de las virutas.
- Las virutas generadas pueden dispersarse en cualquier dirección: asegúrese de adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

● Punteado

Profundidad de corte en la dirección radial



- El avance para el punteado es el mismo que para el avance de taladrado.
- No es necesario avanzar en pasos.
- Consulte la tabla siguiente para conocer la profundidad de corte de las operaciones de punteado.

Profundidad de corte en la dirección radial	≤ 0.4DC
Avance de punta	≤ 0.5DC

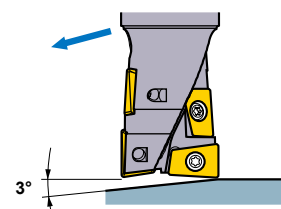
Material	No.	Dureza	Ø16, 17		Ø20, 21		Ø25, 26		Ø32, 33, 35		Ø40		Ø50	
			fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)
P Acero dulce	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06
M Acero inoxidable	1,2,3,4	—	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K Fundición gris	1	≤350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N Aleación de aluminio	1,2,3	—	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H Acero endurecido	1	40–55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.

Nota 2) Cuando utilice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.

Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K189.

■ PARA FRESADO EN RAMPA



- Durante el mecanizado de acero, el ángulo en rampa recomendado es de 3°. En caso de que se utilice un ángulo en rampa mayor de 3°, es posible que las virutas no se rompan de manera eficaz y se enreden alrededor de la herramienta.
- Durante el fresado en rampa, se recomienda reducir la velocidad de avance en un 40 % respecto a las condiciones de corte.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL



AJX

- P M K N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

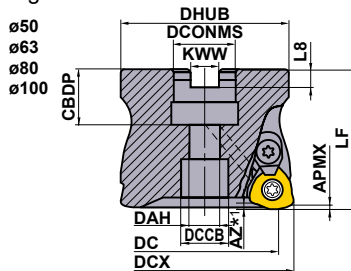
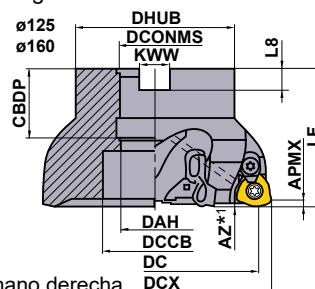


Fig.2



Solo herramienta a mano derecha.

(mm)

DCX	Tornillo fijación	Geometría	
DCONMS Tamaño mm		①	②
Ø50, Ø52, Ø63, Ø66	HSC10030H		
Ø80	HSC12035H		
Ø100	HSC16040H		
Ø125, Ø160	MBA20040H		

TIPO FRONTAL

AJX09 GAMP :+8° GAMF :-6°
 AJX12 GAMP :+8° GAMF :-5°-4°
 AJX14 GAMP :+8° GAMF :-5°-3°

DCX (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
				DC	LF	DCONMS					
50	AJX12-050A03R	●	3	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM1204
50	AJX12-050A04R	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM1204
50	AJX09-050A05R	●	5	40	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM09T3
52	AJX12-052A03R	□	3	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM1204
52	AJX12-052A04R	●	4	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM1204
52	AJX09-052A05R	●	5	42	50	22	0.4	1.2	1.1°	1	JDM09T3
63	AJX14-063A03R	★	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX14-063A04R	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX12-063A05R	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM1204
NEW 63	AJX14-063X03R	★	3	51.1	50	27	0.6	1.2	2.8°	1	JDM1405
NEW 63	AJX14-063X04R	★	4	51.1	50	27	0.6	1.2	2.8°	1	JDM1405
NEW 63	AJX12-063X05R	★	5	51.3	50	27	0.6	1.2	1.5°	1	JDM1204
NEW 66	AJX14-066X03R	★	3	54.1	50	27	0.6	1.2	2.6°	1	JDM1405
NEW 66	AJX14-066X04R	★	4	54.1	50	27	0.6	1.2	2.6°	1	JDM1405
NEW 66	AJX12-066X05R	★	5	54.3	50	27	0.7	1.2	1.4°	1	JDM1204
66	AJX14-066A03R	□	3	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM1405
66	AJX14-066A04R	●	4	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM1405
66	AJX12-066A05R	●	5	54.3	50	22	0.8	1.2	2.5°	1	JDM1204
80	AJX14-080A04R	★	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX14-080A05R	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX12-080A06R	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM1204
100	AJX14-100A05R	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX14-100A06R	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX12-100A07R	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM1204
125	AJX14-125B05R	★	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
125	AJX14-125B07R	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
160	AJX14-160B06R	★	6	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM1405
160	AJX14-160B08R	★	8	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM1405

*1 Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (APMX) y la profundidad de punteado máxima (AZ).

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : Fabricación bajo pedido.



Fig.3

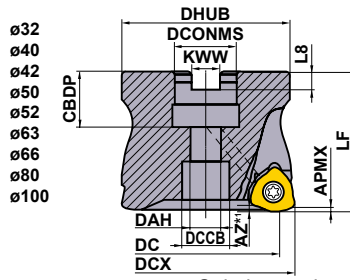
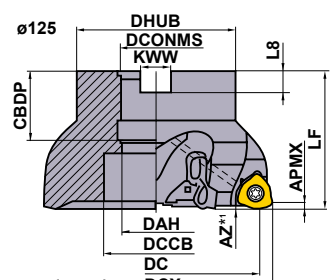


Fig.4



Solo herramienta a mano derecha.

(mm)

TIPO PLATO – PASO ULTRA FINO

DCX = Tamaño mm, DCONMS = Tamaño mm

DCX	Tornillo fijación	Geometría
ø32, ø40, ø42	HSC08025H	
ø50, ø52, ø63 ø66 (DCONMS=22)	HSC10030H	
ø63 ø66 (DCONMS=27), ø80	HSC12035H	
ø100	HSC16040H	
ø125	MBA20040H	

DCX (mm)	Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
					DC	LF	DCONMS					
NEW 32	AJX06-032A05R	●	●	5	24.9	40	16	0.1	0.6	0.5°	3	JOM 06T2
NEW 32	AJX06-032A06R	●	●	6	24.9	40	16	0.1	0.6	0.5°	3	JOM 06T2
NEW 40	AJX08-040A06R	●	●	6	31.4	40	16	0.2	0.9	1°	3	JOM 0803
NEW 42	AJX08-042A06R	●	●	6	33.4	40	16	0.2	0.9	0.9°	3	JOM 0803
NEW 50	AJX09-050A06R	●	●	6	39.3	50	22	0.4	1.2	1.1°	3	JDM 09T3
NEW 50	AJX08-050A07R	●	●	7	41.4	50	22	0.4	0.9	0.7°	3	JOM 0803
NEW 52	AJX09-052A06R	●	●	6	41.9	50	22	0.4	1.2	1°	3	JDM 09T3
NEW 52	AJX08-052A07R	●	●	7	43.4	50	22	0.5	0.9	0.7°	3	JOM 0803
NEW 63	AJX12-063A06R	●	●	6	51.3	50	22	0.7	1.2	1.5°	3	JDM 1204
NEW 63	AJX09-063A07R	●	●	7	52.9	50	22	0.7	1.2	0.8°	3	JDM 09T3
NEW 63	AJX12-063X06R	●	●	6	51.3	50	27	0.6	1.2	1.5°	3	JDM 1204
NEW 63	AJX09-063X07R	●	●	7	52.9	50	27	0.7	1.2	0.8°	3	JDM 09T3
NEW 66	AJX12-066A06R	●	●	6	54.3	50	22	0.7	1.2	1.4°	3	JDM 1204
NEW 66	AJX09-066A07R	●	●	7	55.9	50	22	0.8	1.2	0.8°	3	JDM 09T3
NEW 66	AJX12-066X06R	●	●	6	54.3	50	27	0.7	1.2	1.4°	3	JDM 1204
NEW 66	AJX09-066X07R	●	●	7	55.9	50	27	0.8	1.2	0.8°	3	JDM 09T3
NEW 80	AJX12-080A08R	●	●	8	68.3	50	27	1.1	1.2	1.1°	3	JDM 1204
NEW 100	AJX12-100A09R	●	●	9	88.3	63	32	2.5	1.2	0.8°	3	JDM 1204
NEW 125	AJX14-125B09R	●	●	9	113.2	63	40	3.0	1.2	0.8°	4	JDM 1405

*1 Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (APMX) y la profundidad de punteado máxima (AZ).

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

DIMENSIONES DE MONTAJE

Fig.1

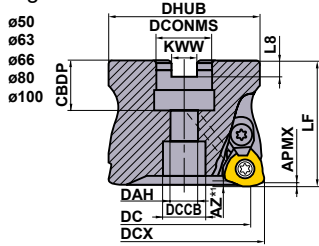


Fig.2

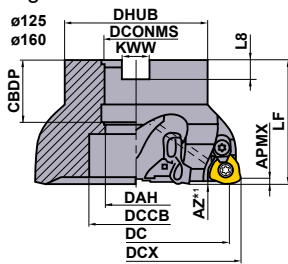


Fig.3

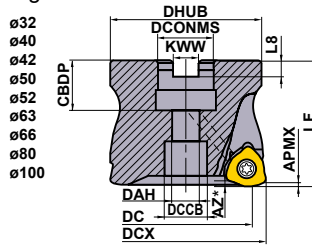
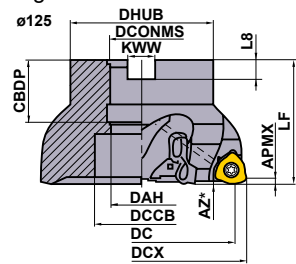


Fig.4










DCX = Tamaño mm, DCONMS = Tamaño en pulgadas

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	AJX12R050	22.225	19	11	17	47	8.4	5	1
50	AJX09R050	22.225	19	11	17	47	8.4	5	1
63	AJX14R063	22.225	19	11	17	60	8.4	5	1
63	AJX12R063	22.225	19	11	17	60	8.4	5	1
80	AJX14R080	31.75	32	17	26	76	12.7	8	1
80	AJX12R080	31.75	32	17	26	76	12.7	8	1
100	AJX14R100	31.75	32	17	26	96	12.7	8	1
100	AJX12R100	31.75	32	17	26	96	12.7	8	1
125	AJX14R125	38.1	40	40	56	100	15.9	10	2
160	AJX14R160	50.8	43	53	72	100	19.1	11	2

DCX = Tamaño mm, DCONMS = Tamaño mm

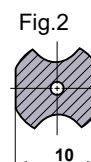
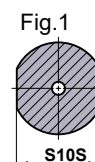
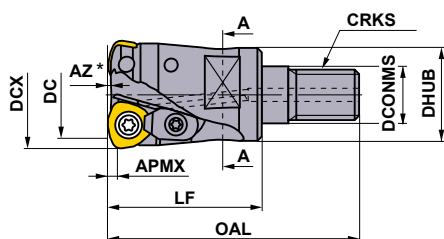
DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
32	AJX06-032A	16	18	9	14	30	8.4	5.6	3
40	AJX08-040A	16	18	9	14	37	8.4	5.6	3
42	AJX08-042A	16	18	9	14	37	8.4	5.6	3
50	AJX12-050A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	AJX09-050A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1, 3
50	AJX08-050A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
52	AJX09-052A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
52	AJX08-052A	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
63	AJX14-063A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	1
63	AJX12-063A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	1, 3
63	AJX09-063A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
63	AJX14-063X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1
63	AJX12-063X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
63	AJX09-063X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
66	AJX12-066A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
66	AJX09-066A	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
66	AJX14-066X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1
66	AJX12-066X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1, 3
66	AJX09-066X	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
80	AJX14-080A	27	23	13	19	76	12.4	7.0	1
80	AJX12-080A	27	23	13	19	76	12.4	7.0	1, 3
100	AJX14-100A	32	26	17	26	96	14.4	8.0	1
100	AJX12-100A	32	26	17	26	96	14.4	8.0	1, 3
125	AJX14-125B	40	40	42	56	100	16.4	9.0	2, 4
160	AJX14-160B	40	40	42	56	100	16.4	9.0	2

REPUESTOS

Herramienta Tipo	 *		 *		 F  D  T
	Tornillo	Brida	Tornillo roscado con brida	Muelle	Llave
AJX06 Tipo de paso superextrafino	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08 Tipo de paso superextrafino	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09 Tipo de paso superextrafino	TS351	—	—	—	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX12 Tipo de paso superextrafino	TS43	—	—	—	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T
AJX14 Tipo de paso superextrafino	TS54	—	—	—	TKY25T

* Par de fijación (N * m) : TS25=1.0, TS33=1.5, TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

● : Stock Europa.



Sección A-A

TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)							*2 WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo Mango	Tipo de Placa
		R			DC	LF	OAL	DCONMS	DHUB	S10	CRKS						
16	AJX06R162AM08	●	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM-06T2
17	AJX06R172AM08	●	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM-06T2
20	AJX08R202AM10	●	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM-0803
20	AJX06R203AM10	●	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM-06T2
22	AJX08R222AM10	●	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM-0803
22	AJX06R223AM10	●	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM-06T2
25	AJX09R252AM12	●	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM-09T3
25	AJX08R253AM12	●	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM-0803
NEW	25 AJX06R254AM1235	●	●	4	17.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	0.6	0.8°	1	SC25M12	JOM-06T2
28	AJX09R282AM12	●	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM-09T3
28	AJX08R283AM12	●	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM-0803
NEW	28 AJX06R284AM1235	●	●	4	20.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	0.6	0.7°	1	SC25M12	JOM-06T2
30	AJX12R302AM16	●	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM-1204
30	AJX09R303AM16	●	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM-09T3
32	AJX12R322AM16	●	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM-1204
32	AJX09R323AM16	●	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM-09T3
NEW	32 AJX08R324AM1645	●	●	4	23.4	45	68	17	29	24	M16	0.2	0.9	1.4°	1	SC32M16	JOM-0803
35	AJX12R352AM16	●	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM-1204
35	AJX09R353AM16	●	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM-09T3
NEW	35 AJX08R354AM1645	●	●	4	26.4	45	68	17	29	24	M16	0.2	0.9	1.2°	1	SC32M16	JOM-0803
40	AJX12R403AM16	●	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM-1204
40	AJX09R404AM16	●	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM-09T3
NEW	40 AJX08R406AM1645	●	●	6	31.4	45	68	17	29	24	M16	0.3	0.9	1°	1	SC32M16	JOM-0803

*1 Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (APMX) y la profundidad de punteado máxima (AZ).

Nota 2) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.

AMARRE > K260
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

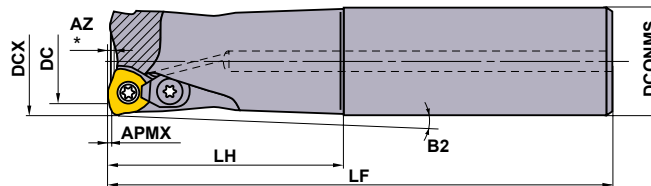
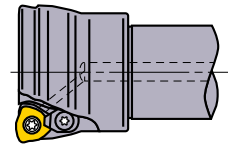


Fig.2



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CON MANGO RECTO

Solo herramientas a mano derecha.


DCX (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa	
		R			LF	DC	LH	DCONMS						
16	AJX06R162SA16ES	●	●	2	70	8.9	20	16	3.5°	0.6	3°	1	JOM06T2	
16	AJX06R162SA16S	●	●	2	110	8.9	30	16	2.25°	0.6	3°	1	JOM06T2	
16	AJX06R162SA16L	●	●	2	150	8.9	70	16	0.93°	0.6	3°	1	JOM06T2	
16	AJX06R162SA16EL	★	●	2	200	8.9	100	16	0.64°	0.6	3°	1	JOM06T2	
17	AJX06R172SA16ES	●	●	2	70	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2	
17	AJX06R172SA16S	●	●	2	110	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2	
17	AJX06R172SA16L	●	●	2	150	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2	
17	AJX06R172SA16EL	★	●	2	200	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2	
20	AJX08R202SA20S	●	●	2	130	11.4	50	20	1.34°	0.9	3.5°	1	JOM0803	
20	AJX06R203SA20S	●	●	3	130	12.9	50	20	1.31°	0.6	1.5°	1	JOM06T2	
20	AJX08R202SA20L	●	●	2	180	11.4	100	20	0.65°	0.9	3.5°	1	JOM0803	
20	AJX06R203SA20L	●	●	3	180	12.9	100	20	0.64°	0.6	1.5°	1	JOM06T2	
20	AJX08R202SA20EL	★	●	2	250	11.4	130	20	0.5°	0.9	3.5°	1	JOM0803	
22	AJX08R222SA20S	●	●	2	130	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803	
22	AJX06R223SA20S	●	●	3	130	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM06T2	
22	AJX08R222SA20L	●	●	2	180	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803	
22	AJX06R223SA20L	●	●	3	180	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM06T2	
22	AJX08R222SA20EL	★	●	2	250	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803	
25	AJX09R252SA25S	●	●	2	140	14.9	60	25	1.1°	1.2	4°	1	JDM09T3	
25	AJX08R253SA25S	●	●	3	140	16.4	60	25	1.1°	0.9	2°	1	JOM0803	
NEW	25	AJX06R254SA25S	●	●	4	140	17.9	60	25	1.11°	0.6	0.8°	1	JOM06T2
25	AJX09R252SA25L	●	●	2	200	14.9	120	25	0.54°	1.2	4°	1	JDM09T3	
25	AJX08R253SA25L	●	●	3	200	16.4	120	25	0.54°	0.9	2°	1	JOM0803	
NEW	25	AJX06R254SA25L	●	●	4	200	17.9	120	25	0.54°	0.6	0.8°	1	JOM06T2
25	AJX09R252SA25EL	★	●	2	300	14.9	180	25	0.36°	1.2	4°	1	JDM09T3	
28	AJX09R282SA25S	●	●	2	140	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3	
28	AJX08R283SA25S	●	●	3	140	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM0803	
NEW	28	AJX06R284SA25S	●	●	4	140	20.9	40	25	—	0.6	0.7°	1	JOM06T2
28	AJX09R282SA25L	●	●	2	200	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3	
28	AJX08R283SA25L	●	●	3	200	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM0803	
NEW	28	AJX06R284SA25L	●	●	4	200	20.9	40	25	—	0.6	0.7°	1	JOM06T2
28	AJX09R282SA25EL	★	●	2	300	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3	
30	AJX12R302SA32S	●	●	2	150	18.3	70	32	1.82°	1.2	4.5°	1	JDM1204	
30	AJX09R303SA32S	●	●	3	150	20	70	32	1.79°	1.2	2.7°	1	JDM09T3	
30	AJX12R302SA32L	●	●	2	200	18.3	120	32	1.04°	1.2	4.5°	1	JDM1204	
30	AJX09R303SA32L	●	●	3	200	20	120	32	1.03°	1.2	2.7°	1	JDM09T3	
30	AJX12R302SA32EL	★	●	2	300	18.3	180	32	0.69°	1.2	4.5°	1	JDM1204	
32	AJX12R322SA32S	●	●	2	150	20.3	70	32	0.96°	1.2	4°	1	JDM1204	
32	AJX09R323SA32S	●	●	3	150	21.9	70	32	0.94°	1.2	2.5°	1	JDM09T3	
NEW	32	AJX08R324SA32S	●	●	4	150	23.4	70	32	0.95°	0.9	1.4°	1	JOM0803
NEW	32	AJX06R325SA32S	●	●	5	150	24.9	70	32	0.94°	0.6	0.5°	1	JOM06T2
NEW	32	AJX06R326SA32S	●	●	6	150	24.9	70	32	0.94°	0.6	0.5°	1	JOM06T2
32	AJX12R322SA32L	●	●	2	200	20.3	120	32	0.55°	1.2	4°	1	JDM1204	
32	AJX09R323SA32L	●	●	3	200	21.9	120	32	0.54°	1.2	2.5°	1	JDM09T3	
NEW	32	AJX08R324SA32L	●	●	4	200	23.4	120	32	0.55°	0.9	1.4°	1	JOM0803
NEW	32	AJX06R325SA32L	●	●	5	200	24.9	120	32	0.54°	0.6	0.5°	1	JOM06T2
32	AJX12R322SA32EL	★	●	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM1204	

* Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (APMX) y la profundidad de punteado máxima (AZ).

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.







□ : Fabricación bajo pedido.

DCX (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa	
		R			LF	DC	LH	DCONMS						
35	AJX12R352SA32S	●	●	2	150	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204	
35	AJX09R353SA32S	●	●	3	150	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM09T3	
35	AJX12R352SA32L	●	●	2	200	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204	
35	AJX09R353SA32L	●	●	3	200	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM09T3	
35	AJX12R352SA32EL	★	●	2	300	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204	
40	AJX12R403SA32S	●	●	3	150	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX09R404SA32S	●	●	4	150	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3	
NEW	40	AJX08R406SA32S	●	●	6	150	31.4	50	32	—	0.9	1°	1	JOM0803
40	AJX12R403SA32L	●	●	3	250	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX09R404SA32L	●	●	4	250	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3	
NEW	40	AJX08R406SA32L	●	●	6	250	31.4	50	32	—	0.9	1°	1	JOM0803
40	AJX12R402SA32EL	★	●	2	350	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX12R403SA40S	●	●	3	150	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204	
40	AJX09R404SA40S	●	●	4	150	29.9	70	40	1.8°	1.2	1.8°	1	JDM09T3	
40	AJX12R403SA40L	□	●	3	250	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204	
40	AJX09R404SA40L	□	●	4	250	29.9	70	40	0.43°	1.2	0.92°	1	JDM09T3	
40	AJX12R402SA40EL	□	●	2	350	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204	
40	AJX12R403SA42S	★	●	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX12R403SA42L	★	●	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204	
40	AJX12R402SA42EL	★	●	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204	
50	AJX14R503SA40S	●	●	3	150	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM1405	
50	AJX14R503SA40L	□	●	3	250	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM1405	
50	AJX14R503SA42S	★	●	3	150	38.2	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405	
50	AJX14R503SA42L	★	●	3	250	38.1	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405	
63	AJX14R634SA40S	□	●	4	150	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM1405	
63	AJX14R634SA40L	□	●	4	250	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM1405	
63	AJX14R634SA42S	★	●	4	150	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405	
63	AJX14R634SA42L	★	●	4	250	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405	

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

Nota 2) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (APMX) y la profundidad de punteado máxima (AZ).


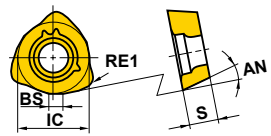

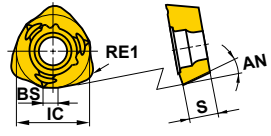

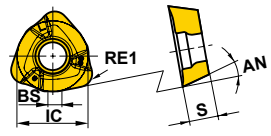

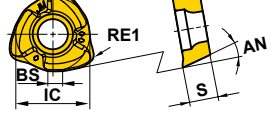
REPUESTOS

Referencia de la herramienta	 *		 *		 F  D
	Tornillo	Brida	Tornillo roscado con brida	Muelle	Llave
AJX06R162	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R172	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R203	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R223	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08R202	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R222	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R253	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R283	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09R252	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R282	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R303	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R323	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R353	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R404	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R322	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R352	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R402	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R403	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX14R503	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D
AJX14R634	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D

* Par de fijación (N • m) : TS25=1,0, TS33=1,0, TS351=2,5, TS407=3,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●											Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido						
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento										Dimensiones (mm)				AN	Geometría				
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE1						
Perfil parcial FT 	JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°		
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2		13°
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2		15°
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2		15°
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2		15°
Filo de corte reforzado ST 	JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2	15°		
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2		15°
Enfoque hacia el afilado del filo de corte (Para materiales difíciles de cortar) JL 	JOMT06T216ZZER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.6	13°		
	JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2.2		13°
	JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2.3		15°
	JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2.3		15°
	JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2.3		15°
Enfoque hacia el afilado del filo de corte (Para corte general) JM 	JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°		
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2		13°
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2		15°
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2		15°
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2		15°

Nota 1) La altura de ajuste del rompevirutas ST es ligeramente diferente a la de otros rompevirutas.
Si utiliza el rompevirutas ST, compruebe la altura de ajuste.

Notas

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE

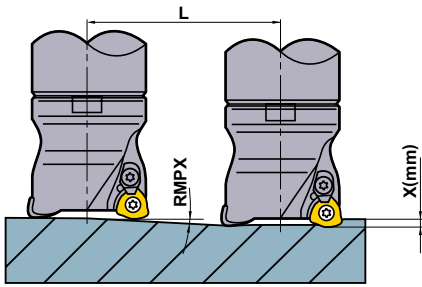
Material	Características	Velocidad de corte (m/min) para distintas calidades			
P		FH7020	MP6120	MP6130	VP30RT
Acero dulce	Dureza ≤180HB	170 (120–220)	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)
Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180–280HB	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)	90 (40–140)
Acero al carbono Acero aleado	Dureza 280–350HB	130 (80–180)	100 (50–150)	80 (30–130)	60 (20–110)
Acero aleado para herramientas	Dureza ≤350HB (Recocido)	130 (80–180)	100 (50–150)	80 (30–120)	60 (20–90)
Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	–	100 (70–130)	80 (50–110)	80 (30–90)
M		MP7130	MP7140		
Acero inoxidable	Dureza ≤270HB	140 (100–180)	120 (80–160)	–	–
K		FH7020	VP15TF		
Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	150 (100–200)	–	–	–
Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	–	120 (80–160)	–	–
S		MP9120	MP9130	MP9140	
Aleaciones termorresistentes	Dureza ≤350HB	30 (20–40)	25 (20–35)	20 (15–30)	–
Aleaciones de titanio	–	50 (40–60)	45 (30–55)	40 (30–50)	–
H		VP15TF			
Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	70 (50–90)	–	–	–

K

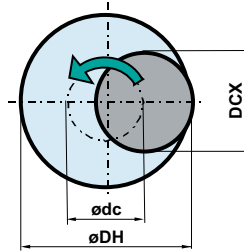
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

RAMPA



CORTE HELICOIDAL



- Como mantener un lugar geométrico.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Lugar geométrico del centro de la herramienta Diámetro deseado del agujero Máx. diámetro de corte

- Para conocer la profundidad de corte por pasada, consulte las condiciones de corte anteriores relativas al corte helicoidal.
- Ajuste la revolución del eje de la máquina de modo que la herramienta gire y corte en dirección descendente.

- Para los cortes en rampa y helicoidales, aplique un avance inferior (60% del avance calculado o menos).
- Durante el taladrado, ajuste el avance en la dirección axial a 0.2mm/rev. ó menos.
- Las virutas largas que se generan se pueden dispersar: asegúrese de tomar las medidas de seguridad adecuadas.

Herramienta Tipo	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)		RMPX	Rampa				Corte helicoidal		AZ (mm)	
			FT/JM/ST Rompevirutas	JL Rompevirutas		L Distancia necesaria para prof. de X mm (mm)				DH (mm)			
						X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Min	Max		
Tipo mango / Tipo tornillo	AJX06	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	17	9.9	1	0.6	2.5°	22.9	—	—	—	25	31	0.3
	AJX06	20	12.9	1	0.6	1.5°	38.2	—	—	—	31	37	0.3
	AJX06	22	14.9	1	0.6	1°	57.3	—	—	—	35	41	0.3
	AJX08	20	11.4	1.5	0.9	3.5°	16.3	19.6	24.5	—	27	36	0.5
	AJX08	22	13.4	1.5	0.9	3°	19.1	22.9	28.6	—	31	40	0.5
	AJX08	25	16.4	1.5	0.9	2°	28.6	34.4	43	—	37	46	0.5
	AJX08	28	19.4	1.5	0.9	1.7°	33.7	40.4	50.5	—	43	52	0.5
	AJX09	25	14.9	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.5	28.6	33	46	1
	AJX09	28	17.9	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.1	39	52	1
	AJX09	30	20	2	1.2	2.7°	21.2	25.4	31.8	42.4	43	56	1
	AJX09	32	21.9	2	1.2	2.5°	22.9	27.5	34.4	45.8	47	60	1
	AJX09	35	24.9	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	53	66	1
	AJX09	40	29.9	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	63	76	1
	AJX12	30	18.3	2	1.2	4.5°	12.7	15.2	19	25.4	39	56	1.5
	AJX12	32	20.3	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.4	28.6	41	60	1.5
	AJX12	35	23.3	2	1.2	3.5°	16.3	19.6	24.5	32.7	47	66	1.5
	AJX12	40	28.3	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.2	57	76	1.5
AJX14	50	38.2	2	1.2	4.2°	13.6	16.3	20.4	27.2	72	96	2	
AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2	
Tipo frontal	AJX09	50	40	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	83	96	1
	AJX12	50	38.3	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	77	96	1.5
	AJX12	63	51.3	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5
	AJX12	80	68.3	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	137	156	1.5
	AJX12	100	88.3	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	177	196	1.5
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
	AJX14	80	68.1	2	1.2	1.8°	31.8	38.2	47.7	63.6	132	156	2
	AJX14	100	88.1	2	1.2	1.2°	47.7	57.3	71.6	95.5	172	196	2
	AJX14	125	113.2	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	222	246	2
	AJX14	160	148.2	2	1.2	0.5°	114.6	137.5	171.9	229.2	292	316	2

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

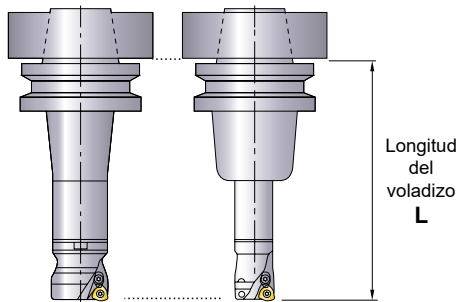
■ PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE

Material	Características	Tipo mango / Tipo tornillo								
		DCX=ø16, ø17			DCX=ø20, ø22			DCX=ø25, ø28		
		L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)
P Acero dulce Acero al carbono Acero aleado Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas Acero pre-endurecido	Dureza ≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
		180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
		210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Dureza 180–280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
		180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
		210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Dureza 280–350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
		180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
		210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Dureza ≤350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
		180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
		210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Dureza 35–45HRC	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
		180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
		210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
M Acero inoxidable	Dureza ≤270HB	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0
		180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8
		210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6
K Fundición gris Fundición dúctil	Resistente a la tracción ≤350MPa	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4
		180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2
		210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0
	Resistente a la tracción ≤800MPa	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
		180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
		210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
S Aleaciones termorresistentes Aleaciones de titanio	Dureza ≤350HB	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6
		180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4
	—	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
H Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8
		180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6
		210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

① Longitud del voladizo L



② Revolución del eje principal

$$n(\text{min}^{-1}) = (\text{Velocidad de corte recomendada} \times 1000) \div (\text{DCX} \times 3.14)$$

③ Avance de mesa

$$V_f(\text{mm/min}) = n \times \text{Avance por diente} \times \text{Número de dientes}$$

④ Ancho de corte recomendado (ae) es más que 60% del diámetro de la fresa (DCX).

⑤ Las condiciones de corte anteriores, son una guía cuando utilizamos un amarre tamaño BT50. En caso de máquinas con HSK63 y BT40, el diámetro de la fresa recomendado es por debajo de 35mm. En este caso, reducir la profundidad de corte y el avance.

⑥ Se recomienda el usar el rompevirutas ST con un filo de corte más duro para corte interrumpido. La primera calidad recomendada para rompevirutas no estándar (06-08-09) ST es VP30RT independiente del tipo de material.

⑦ Se recomienda un cuerpo de fresa con paso ancho, para condiciones de corte inestables como una herramienta con voladizo largo.

⑧ Utilizar un rompevirutas "afilado" JM para bajas fuerzas de corte ó cuando hay un voladizo de la herramienta largo.

⑨ Cuando mecanizamos con la AJX se generan virutas largas. Evitar los problemas de roturas y bloqueo utilizando maquina con aire a presión para provocar una eficaz dispersión de las virutas.

⑩ La profundidad máxima de corte del rompevirutas JL es diferente en el tamaño de la placa.

El tamaño 06 es hasta 0,6 mm, el tamaño 08 es hasta 0,9 mm, y el tamaño 09,12,14 es hasta 1,2 mm.

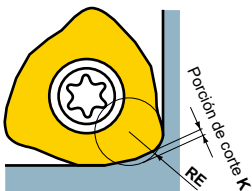
(mm)

Tipo mango / Tipo tornillo												Tipo frontal					
DCX=ø30, ø32, ø35			DCX=ø40 (ø32 Mango)			DCX=ø40 (ø42 Mango)			DCX=ø50, ø63			DCX=ø50, ø63			DCX=ø80, ø100, ø125, ø160		
L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	—	—	—	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8
180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	*1.4	1.3	150	*1.5	1.3	170	*1.5	1.3
230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	*1.3	1.1	300	*1.3	1.1
290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	—	—	—	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7
230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5
290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	—	—	—	350	1.1	1.3	450	1.0	1.2
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	150	1.2	0.6	170	1.2	0.6
230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	250	1.0	0.4	300	1.0	0.4
290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	—	—	—	350	0.8	0.3	450	0.8	0.3
180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1
230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9
290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* La profundidad de corte del rompevirutas JL es de hasta 1,2 mm.

NOTAS PARA UN PROGRAMA DE MECANIZADO

(mm)



Cuando utilizamos la fresa AJX, por favor, programar el radio de la fresa. El radio aproximado y la porción de corte es como sigue:

Placa	Rompevirutas	Aprox. RE	Porción de corte K
06	FT / JM	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	FT / JM	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	FT / JM	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	FT / JM / ST	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	FT / JM / ST	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

Nota 1) La parte en bruto puede variar ligeramente dependiendo de las condiciones de corte.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL



BRP



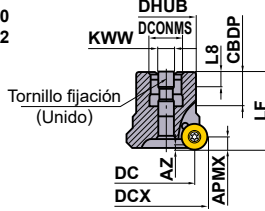
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

ø40
ø42



Colocar un perno adjunto.

Fig.2

ø50
ø52
ø63
ø66
ø80

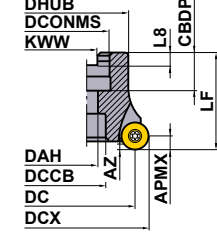
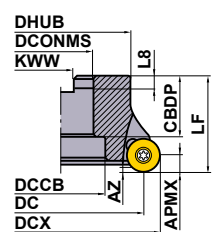


Fig.3

ø100



GAMP: +5°
GAMF: -4°-0°

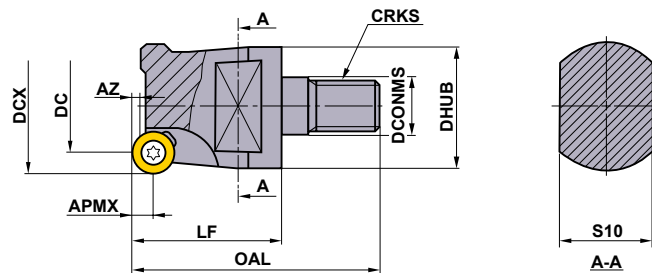
Solo herramienta a mano derecha.

TIPO FRONTAL

Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)										*2 WT (kg)	Max. Profundidad de corte (mm)		*1			Tipo (Fig.)	
				DCX	DC	DHUB	LF	DCONMS	CBDP	DAH	KWW	L8	DCCB		APMX	AZ	Tornillo roscado	Llave	Tornillo fijación		
6	BRP6P-040A03R	★	-	3	40	27.9	30	40	16	18	-	8.4	5.6	-	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6P-050A04R	★	-	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.5	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6P-063A05R	★	-	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6N-042A04R	●	-	4	42	29.8	30	40	16	18	-	8.4	5.6	-	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6N-050A04R	●	-	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.5	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6N-052A05R	●	-	5	52	39.8	41	63	22	20	11	10.4	6.3	-	0.5	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6N-063A05R	●	-	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	BRP6N-066A06R	●	-	6	66	53.8	42	63	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	6	4	TS43	TKY15D	-	2
8	BRP8P-063A04R	★	-	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	-	2
	BRP8N-063A04R	●	-	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	-	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	-	2
	BRP8N-080A06R	●	-	6	80	63.8	60	50	27	22	13	12.4	8	-	1.2	8	5.5	TS54	TKY25D	-	2
	BRP8N-100B07R	●	-	7	100	83.8	70	50	32	32	-	14.4	8	45	1.6	8	5.5	TS54	TKY25D	-	3

*1 Par de fijación (N • m) : TS43=3,5, TS54=7,5

*2 WT : Peso de la herramienta



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO TORNILLO

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)										*1			
				DCX	DC	OAL	LF	DCONMS	DHUB	S10	CRKS	APMX	AZ	Tornillo	Llave	Placa	
BRP4	BRP4NR161M08	●	-	1	16	7.8	46	28	8.5	13	10	M8	4	1	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS
	BRP4NR202M10	●	-	2	20	11.8	47	28	10.5	18	15	M10	4	2			
	BRP4NR253M12	●	-	3	25	16.8	54	32	12.5	21	17	M12	4	2			
	BRP4NR323M16	●	-	3	32	23.8	59	36	17	29	22	M16	4	2			
BRP5	BRP5NR201M10	●	-	1	20	9.8	51	32	10.5	18	15	M10	5	1.2	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
	BRP5NR252M12	●	-	2	25	14.8	54	32	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M12	●	-	3	32	21.8	58	36	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M16	●	-	3	32	21.8	59	36	17	29	22	M16	5	2.5			
BRP6	BRP6NR322M16	●	-	2	32	19.8	58	35	17	29	22	M16	6	4	TS43	TKY15F	①RPMW1204M0E/T ②RPMW1204M0E-JS
	BRP6NR403M16	●	-	3	40	27.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			
	BRP6NR424M16	●	-	4	42	29.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.

* Par de fijación (N • m) : CS250560T=1,0, CS350760T=3,5, CS350860T=3,5, TS43=3,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido Honing: E: Redondo T: Chafilán			
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●				
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Cermet		Convencional	Dimensiones (mm)		Geometría	
				F7010	F7030	VP15TF	AP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T		IC
	RPMW08T2M0E	M	E							●	8	2.78	
	RPMW08T2M0T	M	T			●					8	2.78	
	RPMW10T3M0E	M	E		★				★	□	10	3.97	
	RPMW10T3M0T	M	T			●					10	3.97	
	RPMW1204M0E	M	E		●				●		12	4.76	
	RPMW1204M0T	M	T			●			●		12	4.76	
	RPMW1606M0E	M	E		●				●		16	6.35	
	RPMW1606M0T	M	T			●			●		16	6.35	
	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●	●				●	8	2.78	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●	●				●	10	3.97	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●	●	●			●	12	4.76	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●	●	●			●	16	6.35	

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE (m/min)

Material	Dureza	Recubrimiento		Convencional	
		F7030	VP15TF	UTi20T	
P	Acero dulce	≤180HB	250 (200–300)	250 (200–300)	150 (100–200)
	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	180 (130–220)	180 (130–220)	140 (100–170)
		280–380HB	160 (110–190)	160 (110–190)	100 (70–120)
	Acero pre-endurecido	35–45HRC	120 (80–140)	120 (80–140)	90 (60–100)
	Acero de alta aleación	300HB	130 (90–160)	130 (90–160)	100 (70–120)
M	Acero inoxidable	≤260HB	180 (130–220)	180 (130–220)	140 (100–170)
K	Fundición	Resistencia a la tracción ≤350MPa	–	170 (130–220)	140 (100–170)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción 360–500MPa	–	140 (100–180)	120 (80–140)
		Resistencia a la tracción 500–800MPa	–	110 (80–140)	90 (70–110)
H	Acero endurecido	45–60HRC	–	60 (50–100)	60 (40–70)

Nota 1) Las velocidades de corte indicadas en negrita son para las calidades recomendadas.

■ AVANCE POR DIENTE (mm/diente)

Tipo	Profundidad de corte (mm)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
BRP4	0.40	0.30	0.20	0.10	–	–	–	–
BRP5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	–	–	–
BRP6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	–	–
BRP8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

AMARRE > K260
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

<PARA ALEACIONES DE TITANIO>

90°
KAPR



VFX5

P

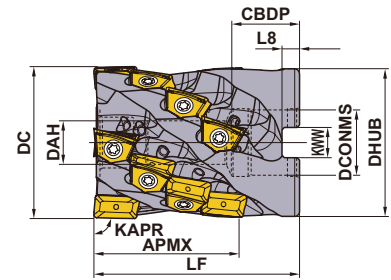
M

K

N

S

H



Solo herramientas a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO FRONTAL

KAPR :90°

Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		
VFX5-040A03A026R	●	—	3	6	40	50	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	26	0.3
VFX5-040A03A038R	●	—	3	9	40	60	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	38	0.4
VFX5-050X03A026R	●	—	3	6	50	50	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	26	0.4
VFX5-050X03A038R	●	—	3	9	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A026R	●	—	4	8	50	50	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	26	0.5
VFX5-050A04A038R	●	—	4	12	50	60	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	38	0.6
VFX5-050X04A038R	●	—	4	12	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A050R	●	—	4	16	50	70	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	50	0.7
VFX5-063A05A026R	●	—	5	10	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7.0	26	1.0
VFX5-063A05A063R	●	—	5	25	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7.0	63	1.4
VFX5-080A06A075R	●	—	6	36	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8.0	75	2.8

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa.

REPUESTOS

Referencia	*2		Arandela de sellado	Llave	*3		Lubricante	Tornillo fijación	Tipo de placa	
	Tornillo roscado	Número			Tornillo con boquilla	Número			Final del filo de corte	Filo de corte*1
									XNMU1607 R	XNMU1607 08R
VFX5-040A03A026R	TS352	6	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC08040	3	3
VFX5-040A03A038R	TS352	9	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC08050	3	6
VFX5-050X03A026R	TS352	6	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC12035	3	3
VFX5-050X03A038R	TS352	9	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	3	6
VFX5-050A04A026R	TS352	8	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC10035	4	4
VFX5-050A04A038R	TS352	12	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC10045	4	8
VFX5-050X04A038R	TS352	12	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC12045	4	8
VFX5-050A04A050R	TS352	16	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC10055	4	12
VFX5-063A05A026R	TS352	10	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC12045	5	5
VFX5-063A05A063R	TS352	25	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC12070	5	20
VFX5-080A06A075R	TS352	36	W16-S1	TKY10D	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC16080	6	30

*1 Para los filos de corte periféricos solo puede utilizarse el radio angular R0.8.

*2 Par de fijación (N • m) : TS352=2,5

*3 Las boquillas de refrigerante están disponibles con diámetros distintos para ajustar la presión del refrigerante. Seleccione la boquilla según las especificaciones.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Estándar→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)
Diá. boquilla	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Referencia	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16

* Par de fijación (N • m) : HSD0400H=1,5

*4 Referencia para tornillos sin boquillas HSS04004.


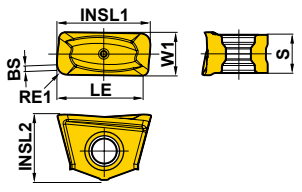
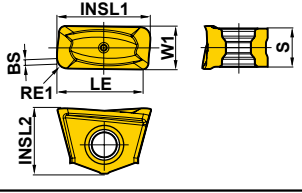
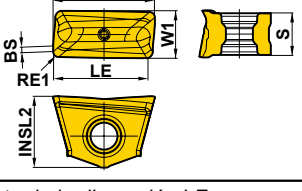
*5 Nota: en las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.
Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	✚	Condiciones de corte (Guía):								Geometría
				●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido								
Forma	Referencia	Stock			Dimensiones (mm)							
		Recubrimiento			INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	
		MP9130										
	XNMU160708R-MS	●			16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	●			16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	●			16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	●			16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	*1 XNMU160732R-MS	●			17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	*1 XNMU160740R-MS	●			18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
Tipo con filo de corte reforzado	XNMU160708R-HS	●			16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
Con mejor control de la viruta	XNMU160708R-LS	●			16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	

*1 En las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.
Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

K210

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VFX5

Material	Filo de corte Diámetro (mm)	Número de hélices	Placa recomendada	Velocidad de corte	Revoluciones	Profundidad de corte	Ancho de corte	Avance por diente	Avance de mesa	Índice capacidad de corte	Potencia de corte estimada	Par de torsión	Índice de vida útil	
				Vc (m/min)	n (min ⁻¹)	APMX (mm)	ae (mm)	fz (mm/diente)	Vf (mm/min)	Q (cm ³ /min)	(kW)	(Nm)	(%)	
Aleaciones de titanio (Ti-6Al-4V)	Ø40	3	LS	40	318	38	40	0.10	95	145	6.5	194	40	
		3	MS	50	398	38	24	0.10	119	109	4.5	109	60	
		3	MS	60	477	38	16	0.10	143	87	3.5	69	80	
		3	HS	60	477	38	8	0.12	172	52	2.3	45	100	
	Ø50	3	LS	40	255	38	50	0.10	76	145	6.5	242	40	
		4	MS	50	318	50	30	0.10	127	191	7.9	237	60	
		4	MS	60	382	50	20	0.10	153	153	6.0	151	80	
		4	HS	60	382	50	10	0.12	183	92	3.9	98	100	
	Ø63	5	LS	40	202	60	63	0.10	101	382	16.8	793	40	
		5	MS	50	253	60	38	0.10	126	286	11.8	447	60	
		5	MS	60	303	60	25	0.10	152	229	9.0	285	80	
		5	HS	60	303	60	13	0.12	182	138	5.9	185	100	
	Ø80	6	LS	40	159	75	80	0.10	95	573	25.0	1500	40	
		6	MS	50	199	75	48	0.10	119	430	17.6	846	60	
		6	MS	60	239	75	32	0.10	143	344	13.5	539	80	
		6	HS	60	239	75	16	0.12	172	206	8.7	350	100	
	Aleaciones de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	Ø40	3	LS	25	199	38	40	0.08	48	73	3.4	161	30
			3	MS	25	199	38	24	0.08	48	44	1.9	92	50
			3	MS	30	239	38	16	0.10	72	44	1.8	74	70
			3	HS	30	239	38	8	0.10	72	22	1.0	41	90
Ø50		4	LS	25	159	50	50	0.08	51	127	5.8	350	30	
		4	MS	25	159	50	30	0.08	51	76	3.4	201	50	
		4	MS	30	191	50	20	0.10	76	76	3.2	160	70	
		4	HS	30	191	50	10	0.10	76	38	1.8	89	90	
Ø63		5	LS	25	126	60	63	0.08	51	191	8.7	658	30	
		5	MS	25	126	60	38	0.08	51	115	5.0	378	50	
		5	MS	30	152	60	25	0.10	76	115	4.8	301	70	
		5	HS	30	152	60	13	0.10	76	57	2.6	167	90	
Ø80		6	LS	25	99	75	80	0.08	48	286	13.0	1246	30	
		6	MS	25	99	75	48	0.08	48	172	7.5	716	50	
		6	MS	30	119	75	32	0.10	72	172	7.1	570	70	
		6	HS	30	119	75	16	0.10	72	86	3.9	316	90	

Nota 1) Recuerde que los resultados del mecanizado pueden diferir según algunas condiciones como la rigidez de la maquinaria utilizada, la rigidez de sujeción de la pieza o la presión y el flujo del sistema de suministro de refrigerante.

Nota 2) Se recomienda el uso de refrigerante interno. Como soporte de la herramienta, utilice un portaherramientas con sistema de refrigeración interna. También resulta efectivo utilizar una combinación de refrigerante externo y refrigerante interno.

Nota 3) La profundidad máxima de corte (apmx) varía en función de la rigidez y la potencia de la máquina.

K

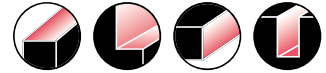
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

<PARA ALEACIONES DE TITANIO >

90°
KAPR



VFX6

P

M

K

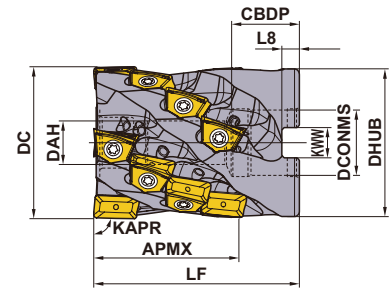
N

S

H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR :90°

Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		
VFX6-063A04A031R	●	—	4	8	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7	31	0.9
VFX6-063A04A060R	●	—	4	16	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7	60	1.3
VFX6-080A05A031R	●	—	5	10	80	60	32	28	16.5	77.3	14.4	8	31	1.5
VFX6-080A05A075R	●	—	5	25	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8	75	2.6
VFX6-100A06A031R	●	—	6	12	100	65	40	30	20.5	96.6	16.4	9	31	2.7
VFX6-100A06A090R	●	—	6	36	100	115	40	30	20.5	96.6	16.4	9	90	4.8

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa.

REPUESTOS

Referencia	*2		Arandela de sellado	Llave	*3		Lubricante	Tornillo fijación	Tipo de placa	
	Tornillo roscado	Número			Tornillo con boquilla	Número			Final del filo de corte	Filo de corte*1 periférico
									XNMU1909 ○○R○○	XNMU1909 12R○○
VFX6-063A04A031R	TS450	8	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	4	4
VFX6-063A04A060R	TS450	16	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC12070	4	12
VFX6-080A05A031R	TS450	10	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC16040	5	5
VFX6-080A05A075R	TS450	25	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC16080	5	20
VFX6-100A06A031R	TS450	12	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	18	MK1KS	HSC20040	6	6
VFX6-100A06A090R	TS450	36	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC20090	6	30

*1 Para los filos de corte periféricos solo puede utilizarse el radio angular R1.2, excepto en el final del filo de corte.

*2 Par de fijación (N • m) : TS450=5,0

*3 Las boquillas de refrigerante están disponibles con diámetros distintos para ajustar la presión del refrigerante. Seleccione la boquilla según las especificaciones.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Estándar→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)
Diá. boquilla	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Referencia	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16

* Par de fijación (N • m) : HSD0400H○○=1,5

*4 Referencia para tornillos sin boquillas HSS04004.

*5 Nota: en las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.


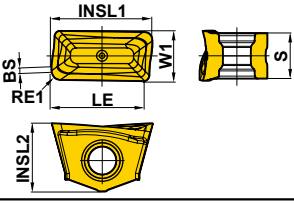
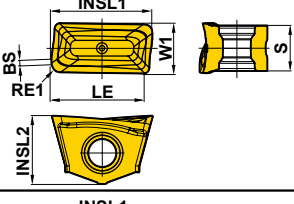
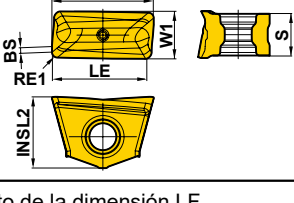
Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm Radio angular 5,0: LF+ 1,5 mm

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	✚	Condiciones de corte (Guía):								Geometría
				●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido								
Forma	Referencia	Stock		Dimensiones (mm)								
		Recubrimiento		INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1		
	XNMU190912R-MS	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2		
	XNMU190916R-MS	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6		
	XNMU190924R-MS	●		19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4		
	*1 XNMU190932R-MS	●		20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2		
	*1 XNMU190940R-MS	●		21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0		
	*1 XNMU190950R-MS	●		21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0		
Tipo con filo de corte reforzado	XNMU190912R-HS	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2		
Con mejor control de la viruta	XNMU190912R-LS	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2		

*1 En las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.
 Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm Radio angular 5,0: LF+ 1,5 mm

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

● : Stock Europa.
 (Caja de 10 placas)

K214

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VFX6

Material	Filo de corte Diámetro (mm)	Número de hélices	Placa recomendada	Velocidad de corte Vc (m/min)	Revoluciones n (min ⁻¹)	Profundidad de corte APMX (mm)	Ancho de corte ae (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Avance de mesa Vf (mm/min)	Índice capacidad de corte Q (cm ³ /min)	Potencia de corte estimada (kW)	Par de torsión (Nm)	Índice de vida útil (%)	
S Aleaciones de titanio (Ti-6Al-4V)	Ø63	4	LS	40	202	60	63	0.10	81	306	13.4	634	40	
		4	MS	50	253	60	38	0.10	101	229	9.5	357	60	
		4	MS	60	303	60	25	0.10	121	183	7.2	228	80	
		4	HS	60	303	60	13	0.12	146	110	4.7	148	100	
	Ø80	5	LS	40	159	75	80	0.10	80	477	20.8	1250	40	
		5	MS	50	199	75	48	0.10	99	358	14.7	705	60	
		5	MS	60	239	75	32	0.10	119	286	11.2	449	80	
		5	HS	60	239	75	16	0.12	143	172	7.3	291	100	
	Ø100	6	LS	40	127	90	100	0.10	76	688	29.6	2218	40	
		6	MS	50	159	90	60	0.10	95	516	20.9	1252	60	
		6	MS	60	191	90	40	0.10	115	413	16.0	798	80	
		6	HS	60	191	90	20	0.12	138	248	10.3	517	100	
	Aleaciones de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	Ø63	4	LS	25	126	60	63	0.08	40	153	7.0	527	30
			4	MS	25	126	60	38	0.08	40	92	4.0	303	50
			4	MS	30	152	60	25	0.10	61	92	3.8	241	70
			4	HS	30	152	60	13	0.10	61	46	2.1	133	80
Ø80		5	LS	25	99	75	80	0.08	40	239	10.8	1038	30	
		5	MS	25	99	75	48	0.08	40	143	6.2	597	50	
		5	MS	30	119	75	32	0.10	60	143	5.9	475	70	
		5	HS	30	119	75	16	0.10	60	72	3.3	263	80	
Ø100		6	LS	25	80	90	100	0.08	38	344	15.3	1841	30	
		6	MS	25	80	90	60	0.08	38	206	8.8	1059	50	
		6	MS	30	95	90	40	0.10	57	206	8.4	844	70	
		6	HS	30	95	90	20	0.10	57	103	4.7	466	80	

Nota 1) Recuerde que los resultados del mecanizado pueden diferir según algunas condiciones como la rigidez de la maquinaria utilizada, la rigidez de sujeción de la pieza o la presión y el flujo del sistema de suministro de refrigerante.

Nota 2) Se recomienda el uso de refrigerante interno. Como soporte de la herramienta, utilice un portaherramientas con sistema de refrigeración interna. También resulta efectivo utilizar una combinación de refrigerante externo y refrigerante interno.

Nota 3) La profundidad máxima de corte (apmx) varía en función de la rigidez y la potencia de la máquina.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO



DCCC

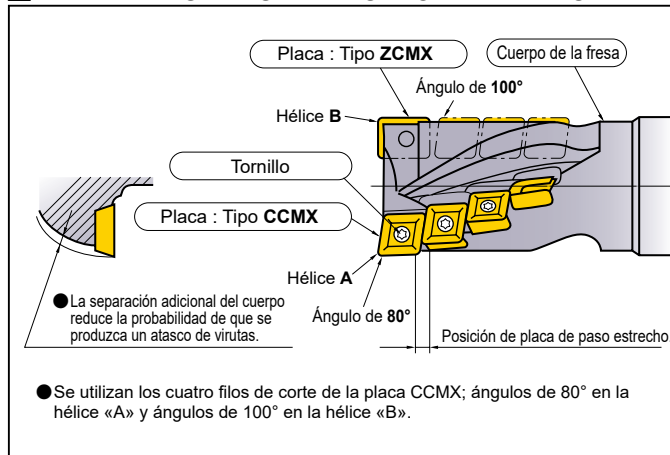
- P M K N S H

K

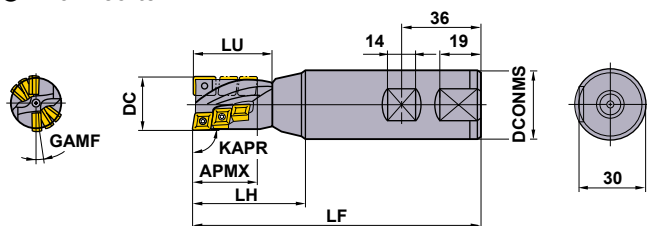
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



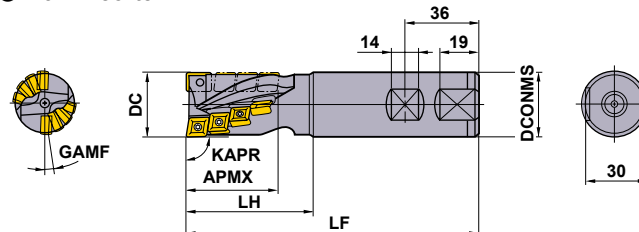
■ CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE LA FRESA DCCC



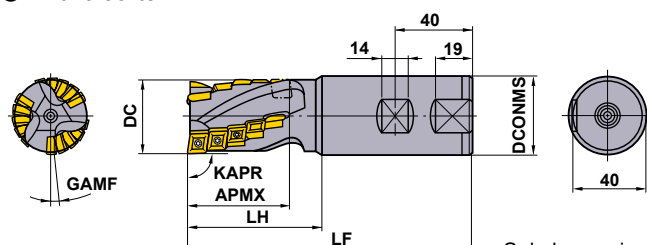
● Ø25 2 corte



● Ø32 2 corte



● Ø40 3 corte



Solo herramientas a mano derecha.

■ MANGO TIPO WELDON

KAPR : 90°

DC (mm)	Referencia	Stock	🌐	Dimensiones (mm)					GAMF	WT* (kg)	Número de dientes		Periférica e inferior		Solo placa inferior	
				LF	DCONMS	LH	LU	APMX			Ataque	Total	Tipo	Número de dientes	Tipo	Número de dientes
25	DCCCR2506S32	●	—	130	32	50	36	27	8°	0.6	2	6	CCMX08	5	ZCMX08	1
25	DCCCR2510S32	●	—	150	32	70	56	44	8°	0.7	2	10	CCMX08	9	ZCMX08	1
32	DCCCR3208S32	●	—	140	32	60	—	43	8°36'	0.8	2	8	CCMX09	7	ZCMX09	1
32	DCCCR3212S32	●	—	160	32	80	—	63	8°36'	0.8	2	12	CCMX09	11	ZCMX09	1
40	DCCCR4015S40	●	—	150	40	70	—	53	5°31'	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	DCCCR4015S42	★	—	150	42	70	—	53	5°31'	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	DCCCR4024S40	●	—	180	40	100	—	83	5°31'	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1
40	DCCCR4024S42	★	—	180	42	100	—	83	5°31'	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS

Referencia herramienta	*			Placa	
	Tornillo roscado	Llave	Llave	Placas periféricas e inferiores	Placa inferior (solo una cavidad)
DCCCR25	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	CCMX083508EN-A	ZCMX083508ER-A
DCCCR32 DCCCR40	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A ou B	ZCMX09T308ER-A or B

* Par de fijación (N • m) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

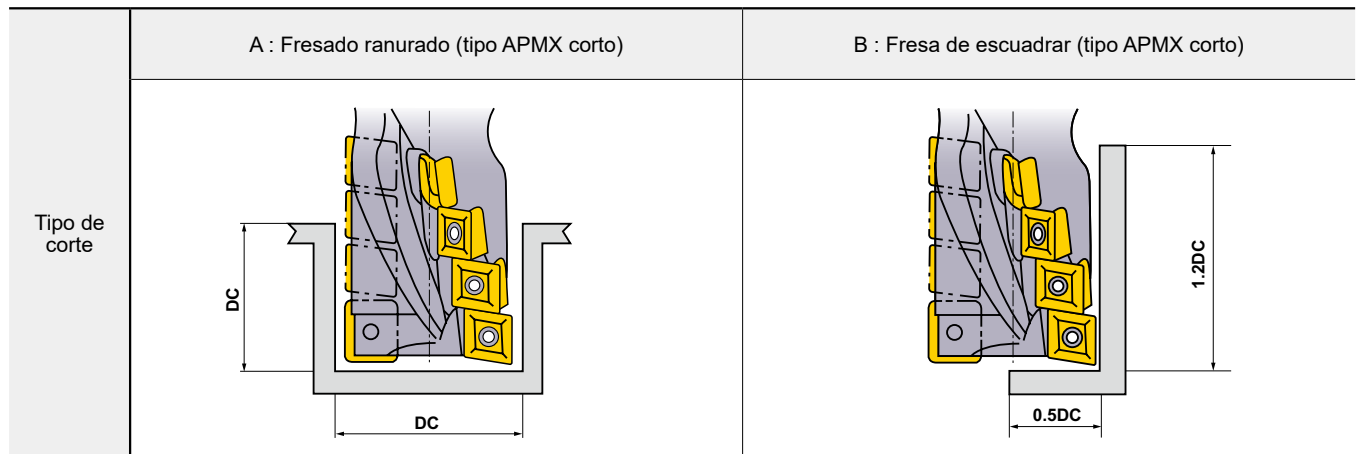
PLACAS

Material	P	Acero	●				●				●				●				Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido Honing : E : Redondo
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	K	Fundición	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦		
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento				Dimensiones (mm)				Geometría							
				F7030	VP15TF	UP20M	UT120T	Conventional	INSL	LE	W1		IC	S	RE1				
	CCMX083508EN-A	M	E	●	★	★	—	—	—	7.94	3.5	0.8							
	CCMX09T308EN-A	M	E	●	★	★	—	—	—	9.525	3.97	0.8							
Filo de corte reforzado	CCMX09T308EN-B	M	E	●		★	—	—	—	9.525	3.97	0.8							
	ZCMX083508ER-A	M	E	●		★	11.0	8.5	7.94	—	3.5	0.8							
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	★	12.7	11.0	9.525	—	3.97	0.8							
Filo de corte reforzado	ZCMX09T308ER-B	M	E	●	★		12.7	11.0	9.525	—	3.97	0.8							

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

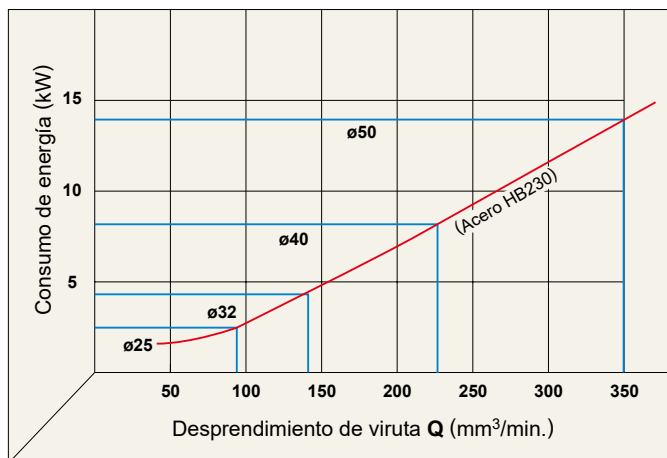


Material	Dureza	Calidad	Tipo de corte	Velocidad de corte (m/min)	Avance de mesa (mm/min)		
					Ø25	Ø32	Ø40
P Acero dulce	≤ 180HB	F7030	A	200 (160–240)	120 (100–140)	120 (100–140)	120 (100–140)
		F7030	B	200 (160–240)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	F7030	A	160 (130–180)	120 (100–140)	120 (100–140)	140 (120–150)
		F7030	B	160 (130–180)	150 (120–180)	150 (120–180)	180 (150–200)
	280–350HB	F7030	A	160 (130–180)	100 (80–120)	100 (80–120)	130 (100–150)
		F7030	B	160 (130–180)	120 (100–140)	120 (100–140)	150 (120–180)
M Acero inoxidable	≤ 200HB	F7030	A	80 (60–100)	70 (50–90)	70 (50–90)	70 (50–90)
		F7030	B	130 (100–160)	100 (80–120)	100 (80–120)	120 (100–140)
K Fundición	Resistente a la tracción ≤ 450MPa	UT120T	A	120 (100–140)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
		UT120T	B	120 (100–140)	230 (200–250)	230 (200–250)	260 (240–280)

- $\text{Revoluciones (min}^{-1}\text{)} = (1000 \times \text{Velocidad de corte}) \div (3.14 \times \text{DC})$
- $\text{Avance de mesa (mm/min)} = \text{Avance por diente} \times \text{Número de dientes} \times \text{Revoluciones}$

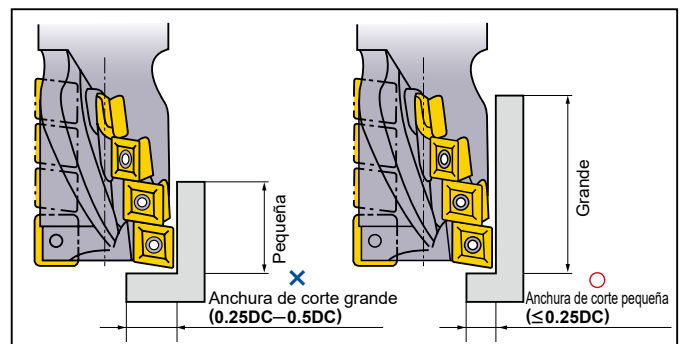
CONSUMO DE ENERGÍA

- Utilice el cuadro inferior a modo de referencia para seleccionar las condiciones que se adaptan mejor a la potencia de la máquina.
- $\text{Desprendimiento de viruta Q (mm}^3\text{/min.)} = \text{Avance de mesa} \times \text{Profundidad de corte} \times \text{Ancho de corte} \div 1000$



PARA EL USO DEL TIPO APMX LARGO

- Puesto que el voladizo del mandril de fresado es largo, una anchura de corte grande causará vibraciones y la rotura de la herramienta.
- Mantenga una anchura de corte reducida y una profundidad de corte grande en la dirección axial. (Consulte la ilustración siguiente).
- En los trabajos de ranurado, mantenga un avance de mesa que no supere la mitad del valor que se indica en la tabla precedente. (Utilice el tipo APMX corto lo máximo posible).



FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

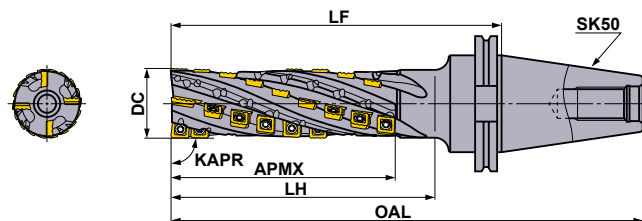


SPX

- P
- M
- K
- N
- S
- H



● Tipo mango SK50



K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

KAPR :90°

Referencia	Stock		Número de dientes			Dimensiones (mm)					Tipo de placa		
			Hélices	Total	Ataque	DC	OAL	LH	LF	APMX	De ataque, vertical A	De ataque, vertical B	Periférica
											JPMX 190412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
SPX4R06324SK50NS	<input type="checkbox"/>	—	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20
SPX4R06334SK50NM	<input type="checkbox"/>	—	2	34	4	63	339.6	190	238	157	2	2	30
SPX4R06344SK50NL	<input type="checkbox"/>	—	2	44	4	63	389.6	240	288	205	2	2	40
SPX4R06356SK50NX	<input type="checkbox"/>	—	2	56	4	63	439.6	290	338	261	2	2	52

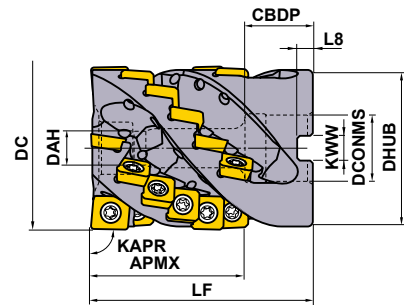
: Fabricación bajo pedido.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø63	HSC12070	
Ø80	HSC16065	

TIPO FRONTAL

KAPR :90°

Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)									Tipo de placa				
				Hélices	Total	DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	APMX	De ataque, vertical A	De ataque, vertical B	Periférica
															JPMX 140412-∅∅	MPMX 120412-∅∅	SPMX 120408-∅∅
SPX4-063A24A058RA	●	—	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	2	2	20	
SPX4-080A24A058RA	★	—	4	24	80	85	32	40	17	76.8	14.4	8	58	2	2	20	

Nota 1) En caso de suministro interno de refrigerante, por favor, utilice un eje de fresado frontal con canales de refrigerante pasantes. No se pueden utilizar ejes normales de paso central o lateral.

REPUESTOS

Referencia herramienta	*			Placa		
	Tornillo	Llave	Lubricante	De ataque, vertical A	De ataque, vertical B	Periférica
	SPX	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH JPMX140412-JM	MPMX120412-WH MPMX120412-JM

* Par de fijación (N • m) : TS55=7,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		P	Acero	● ●		Condiciones de corte (Guía):					Geometría		
		M	Acero Inoxidable	● ●		●	Corte continuo	●	Corte General	✦		Corte interrumpido	
		K	Fundición	✦ ✦									
		S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	● ✦									
Tipo	Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento				Dimensiones (mm)					
				VP15TF	VP20RT	INSL	LE	W1	IC	S	RE1		
Tipo filo de corte ondulado (Rompevirutas WH)	De ataque, vertical A	JPMX190412-WH	M	● ●			19.81	17.6	12.7	—	4.76	1.2	
		* JPMX140412-WH	M	● ●			15.04	12.9	12.7	—	4.76	1.2	
	Periférica	De ataque, vertical B	MPMX120412-WH	M	● ●			—	—	—	12.7	4.76	1.2
Periférica		SPMX120408-WH	M	● ●			—	—	—	12.7	4.76	0.8	
Tipo filo de corte recto (Rompevirutas JM)	De ataque, vertical A	JPMX190412-JM	M	● ●			19.81	17.6	12.7	—	4.83	1.2	
		* JPMX140412-JM	M	● ●			15.04	12.9	12.7	—	4.79	1.2	
	Periférica	De ataque, vertical B	MPMX120412-JM	M	● ●			—	—	—	12.7	4.79	1.2
Periférica		SPMX120408-JM	M	● ●			—	—	—	12.7	4.80	0.8	

* Sólo para fresas SPX tipo frontal.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS (TIPO MANGO)

CONDICIONES DE CORTE PARA FRESADO ESCUADRADO

Material	Dureza	Calidades Rompevirutas	Velocidad de corte Vc (m/min)	Ancho de corte : ae (mm) Avance por diente : fz (mm/diente)								
				Ø 50 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa) S (APMX≤110) M (APMX=157) L (APMX=205)			Ø 63 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa) S (APMX=110) M (APMX=157) L (APMX=205) X (APMX=261)					
				WH	JM		S	M	L	X		
P Acero dulce	≤180HB	VP15TF	WH	120 (100-140)	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.15-0.25	≤2.5 0.10-0.20	≤12.5 0.15-0.25	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.15-0.25	≤2.5 0.10-0.20	
			JM	120 (100-140)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	
	Acero al carbono Acero aleado		180-350HB	WH	80 (70-120)	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.15-0.25	≤2.5 0.10-0.20	≤12.5 0.15-0.25	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.15-0.25	≤2.5 0.10-0.20
				JM	80 (70-120)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15
				WH	80 (60-100)	≤10.0 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤12.5 0.10-0.20	≤10.0 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15
				JM	80 (60-100)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.05-0.10
Acero aleado para herramientas	≤300HB	WH	80 (60-100)	≤10.0 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤12.5 0.10-0.20	≤10.0 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15		
		JM	80 (60-100)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.05-0.10		
M Acero inoxidable	≤200HB	VP20RT	WH	80 (60-100)	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤10.0 0.08-0.15	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	
			JM	80 (60-100)	≤5.0 0.08-0.15	≤3.5 0.08-0.15	≤2.0 0.05-0.10	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤3.5 0.08-0.15	≤2.0 0.05-0.10	
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	VP15TF	WH	100 (80-120)	≤10.0 0.15-0.40	≤5.0 0.15-0.35	≤2.5 0.10-0.30	≤12.5 0.15-0.40	≤10.0 0.15-0.40	≤5.0 0.15-0.35	≤2.5 0.10-0.30	
			JM	100 (80-120)	≤7.5 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.05-0.20	≤10.0 0.10-0.25	≤7.5 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.05-0.20	
	Fundición dúctil		Resistencia a la tracción ≤800MPa	WH	80 (60-100)	≤10.0 0.15-0.35	≤5.0 0.15-0.30	≤2.5 0.10-0.25	≤12.5 0.15-0.35	≤10.0 0.15-0.35	≤5.0 0.15-0.30	≤2.5 0.10-0.25
				JM	80 (60-100)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15
S Aleación de titanio	≤350HB	VP20RT	WH	40 (35-50)	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10	≤7.5 0.05-0.10	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10	
			JM	40 (35-50)	≤3.5 0.05-0.10	≤2.5 0.05-0.10	≤1.5 0.05-0.10	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.5 0.05-0.10	≤1.5 0.05-0.10	

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

Nota 2) Si el ángulo de corte entre la herramienta y la pieza de trabajo excede los 90° al mecanizar esquinas, reducir la velocidad de corte y el avance en un 10-20% y el ae en el 50%. También si es posible, ajustar a las esquinas el corte del radio.

CONDICIONES DE CORTE PARA RANURADO

Material	Dureza	Calidades Rompevirutas	Velocidad de corte Vc (m/min)	Profundidad de corte : ap (mm) Avance por diente : fz (mm/diente)								
				Ø 50 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa) S (APMX≤110) M (APMX=157) L (APMX=205)			Ø 63 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa) S (APMX=110) M (APMX=157) L (APMX=205) X (APMX=261)					
				WH	JM		S	M	L	X		
P Acero dulce	≤180HB	VP15TF	WH	60 (50-120)	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15	≤12.5 0.10-0.25	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15	
			JM	60 (50-120)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15	
	Acero al carbono Acero aleado		180-350HB	WH	60 (50-100)	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15	≤12.5 0.10-0.25	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15
				JM	60 (50-100)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15
				WH	50 (40-80)	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15	≤12.5 0.10-0.25	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15
				JM	50 (40-80)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15
Acero aleado para herramientas	≤300HB	WH	50 (40-80)	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15	≤12.5 0.10-0.25	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15		
		JM	50 (40-80)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15		
M Acero inoxidable	≤200HB	VP20RT	WH	40 (35-80)	≤10.0 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤12.5 0.08-0.15	≤10.0 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	
			JM	40 (35-80)	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤10.0 0.08-0.15	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	VP15TF	WH	50 (40-80)	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.10-0.20	≤12.5 0.15-0.25	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.10-0.20	
			JM	50 (40-80)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.20	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.20	
	Fundición dúctil		Resistencia a la tracción ≤800MPa	WH	40 (35-80)	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.10-0.20	≤12.5 0.15-0.25	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.10-0.20
				JM	40 (35-80)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.20	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.20
S Aleación de titanio	≤350HB	VP20RT	WH	35 (30-50)	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10	≤7.5 0.05-0.10	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10	
			JM	35 (30-50)	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10	≤7.5 0.05-0.10	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10	

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

Nota 2) Para el ranurado usar herramientas de gran rigidez, tales como, SPX4R05016WNES/BT50NES.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS (TIPO PLATO)

■ CONDICIONES DE CORTE PARA FRESADO ESCUADRADO

Material	Dureza	Calidades Rompevirutas	Velocidad de corte V_c (m/min)	Profundidad de corte a_p (mm)	Ancho de corte a_e (mm)	Avance por diente f_z (mm/diente)	
P	Acero dulce	VP15TF JM	120 (100-140)	-0.5DC	-10	0.15-0.30	
			120 (100-140)	0.5DC-	-10	0.15-0.25	
	Acero al carbono Acero aleado	VP15TF JM	120 (80-130)	-0.5DC	-10	0.15-0.30	
			100 (80-120)	0.5DC-	-10	0.15-0.25	
	Acero aleado para herramientas	≤300HB	VP15TF JM	100 (60-110)	-0.5DC	-10	0.10-0.20
				80 (60-100)	0.5DC-	-10	0.10-0.15
M	Acero inoxidable	VP20RT JM	140 (100-150)	-0.5DC	-10	0.10-0.25	
			120 (100-140)	0.5DC-	-10	0.10-0.20	
K	Fundición gris	VP15TF WH	120 (80-130)	-0.5DC	-10	0.25-0.40	
			100 (80-120)	0.5DC-	-10	0.25-0.40	
		VP15TF JM	120 (80-130)	-0.5DC	-10	0.15-0.30	
			100 (80-120)	0.5DC-	-10	0.15-0.25	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	VP15TF WH	100 (60-110)	-0.5DC	-10	0.20-0.35
				80 (60-110)	0.5DC-	-10	0.20-0.35
VP15TF JM			100 (60-120)	-0.5DC	-10	0.15-0.30	
			80 (60-120)	0.5DC-	-10	0.15-0.30	
S	Aleación de titanio	VP20RT JM	45 (35-50)	-0.5DC	-10	0.08-0.10	
			40 (35-50)	0.5DC-	-10	0.08-0.10	

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

■ CONDICIONES DE CORTE PARA RANURADO

Material	Dureza	Calidades Rompevirutas	Velocidad de corte V_c (m/min)	Profundidad de corte a_p (mm)	Ancho de corte a_e (mm)	Avance por diente f_z (mm/diente)	
P	Acero dulce	≤180HB	VP15TF JM	120 (100-140)	-10	DC	0.15-0.25
	Acero al carbono Acero aleado	180-350HB	VP15TF JM	100 (80-120)	-0.25DC	DC	0.15-0.25
	Acero aleado para herramientas	≤300HB	VP15TF JM	80 (60-100)	-10	DC	0.10-0.20
M	Acero inoxidable	≤200HB	VP20RT JM	100 (80-140)	-10	DC	0.10-0.15
K	Fundición gris	VP15TF WH	80 (60-100)	-0.25DC	DC	0.10-0.25	
			60 (50-100)	-0.6DC	DC	0.10-0.20	
		VP15TF JM	80 (60-100)	-0.25DC	DC	0.10-0.20	
			60 (50-100)	-0.6DC	DC	0.10-0.15	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	VP15TF WH	80 (60-100)	-0.25DC	DC	0.10-0.25
				60 (50-100)	-0.5DC	DC	0.10-0.20
VP15TF JM			80 (60-100)	-0.25DC	DC	0.10-0.20	
			60 (50-100)	-0.5DC	DC	0.10-0.15	
S	Aleación de titanio	≤350HB	VP20RT JM	40 (35-50)	-0.25DC	DC	0.06-0.10

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

<CORTE DE ALEACIONES DE TITANIO PARA EL CORTE>

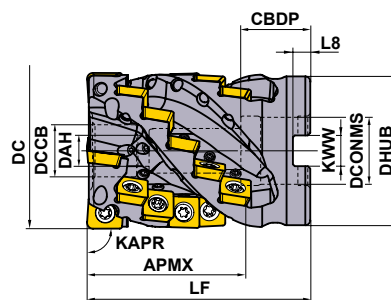


ASPX

P M K N **S** H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø50	HSC10070	
Ø63	HSC12070	
Ø80	HSC16080	

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

Con agujeros de refrigeración: El tipo de fresa debe combinarse con un eje de refrigerante pasante.

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT (kg)	APMX (mm)
						LF	DCONMS		
50	ASPX4-050A03A054RA15	●	—	3	15	85	22	0.6	54
63	ASPX4-063A04A064RA24	●	—	4	24	90	27	1.0	64
80	ASPX4-080A05A075RA35	●	—	5	35	100	32	2.0	75

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
50	ASPX4-050A03A054RA15	22	21	10.5	17	47	10.4	6.3
63	ASPX4-063A04A064RA24	27	28	12.5	21	60	12.4	7
80	ASPX4-080A05A075RA35	32	28	16.5	27	76	14.4	8

REPUESTOS

Herramienta Tipo							Tipo de placa	
	Tornillo roscado	Arandela de sellado	Llave	Tornillo con boquilla	Número	Lubricante	JPGX	SPGX
ASPX4-050A	TS55	W10-S1	TKY25D	HSD04004H08	18	MK1KS	3	12
ASPX4-063A	TS55	W12-S1	TKY25D	HSD04004H08	28	MK1KS	4	20
ASPX4-080A	TS55	W16-S1	TKY25D	HSD04004H08	40	MK1KS	5	30

* Par de fijación (N · m) : TS55 = 5.0

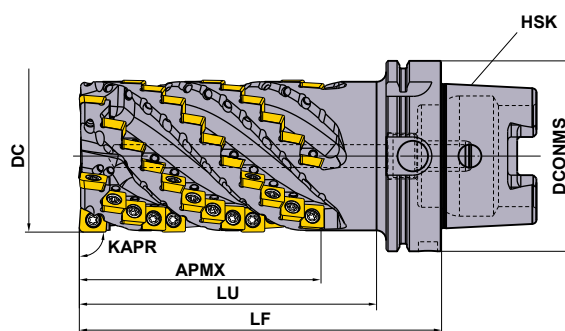
	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Estándar→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)	Tapón para agujero de refrigerante
Diá. boquilla	Ø0.6mm	Ø0.8mm	Ø1.2mm	Ø1.6mm	—
Referencia	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16	HSS04004

Nota 1) Disponibles distintos diámetros de boquillas de refrigerante para ajustar la presión del refrigerante.

Seleccione la boquilla correcta de acuerdo con la especificación.

Nota 2) Utilice HSS04004 (tornillo M4x4 de punta plana JIS B 1177, para de apriete de 1.5 Nm) para tapan el agujero de refrigeración.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



El estándar solo está disponible a mano derecha (R). El mango tipo HSK tiene un tubo de refrigerante central incorporado.

K





HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ MANGO TIPO HSK

KAPR: 90°

DC	Referencia	Stock	R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			HSK	APMX (mm)
						LF	LU	DCONMS		
80	ASPX4R0805H100A127SA	★	●	5	60	190	156	100	HSK-A100	127
80	ASPX4R0805H125A127SA	★	●	5	60	190	156	125	HSK-A125	127


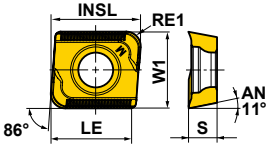

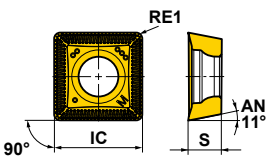
REPUESTOS

Herramienta Tipo	* 								Tipo de placa	
	Tornillo roscado	Llave	Tornillo con boquilla	Número	Lubricante	JPGX	SPGX			
ASPX4R0805H100A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55			
ASPX4R0805H125A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55			

* Par de fijación (N • m) : TS55 = 5.0

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●				Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ✦ : Corte interrumpido Honing : E : Redondo					Geometría
	Forma	Referencia	Clase Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)							
					INSL	LE	W1	IC	S	RE1		
Cara Inferior  2 Filos	JPGX1404080PPER-JM	G E ●			15.12	13.4	12.7	—	4.8	0.8		
	JPGX1404120PPER-JM	G E ●			15.06	13.3	12.7	—	4.8	1.2		
	JPGX1404160PPER-JM	G E ●			15.00	13.3	12.7	—	4.8	1.6		
	JPGX1404240PPER-JM	G E ●			14.88	13.2	12.7	—	4.8	2.4		
	JPGX1404320PPER-JM	G E ●			14.72	13.1	12.7	—	4.8	3.2		
	JPGX1404400PPER-JM	G E ●			14.64	13.0	12.7	—	4.8	4.0		
	JPGX1404500PPER-JM	G E ●			14.49	13.0	12.7	—	4.8	5.0		
	JPGX1404635PPER-JM	G E ●			14.29	12.9	12.7	—	4.8	6.35		
Periférica  4 Filos	SPGX1204100PPER-JM	G E ●			—	—	—	12.7	4.8	1.0		

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Ancho de corte ae (mm)	Velocidad de corte Vc (m/min)	Avance por diente fz (mm/diente)
S Aleación de titanio Ti-6Al-4V, Ti-6Al-4V-ELI Ti-10V-2Fe-3Al Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.	ae ≤ 0.5DC	60(50—80)	0.12(0.10—0.14)
	0.5DC < ae < 0.8DC	50(40—60)	0.10(0.08—0.12)
	ae ≥ 0.8DC	40(50—60)	0.08(0.06—0.10)

Nota 1) El rendimiento de corte depende de la rigidez de la máquina y de la sujeción, así como de la presión del refrigerante. Ajuste según sea necesario.

Nota 2) Utilice una máquina y un tamaño de eje adecuados para el mecanizado pesado de aleaciones de titanio. (Cono 7/24 #50 o #60, o HSK-A100 o A125 de elevada rigidez, con una salida de 15 kW o más y un par de 500 Nm o más para una velocidad de rotación de 500min-1 o menos).

Precaución: en condiciones de corte con carga alta, puede superarse la potencia de salida del eje de la máquina.

Nota 3) Si se producen marcas y vibraciones o sobrecarga de la máquina, se recomienda reducir la profundidad de corte ap.

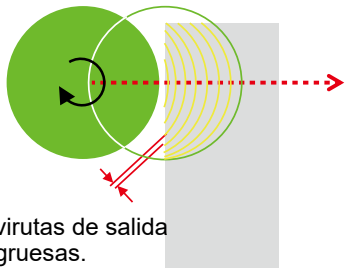
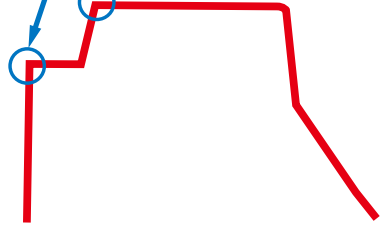
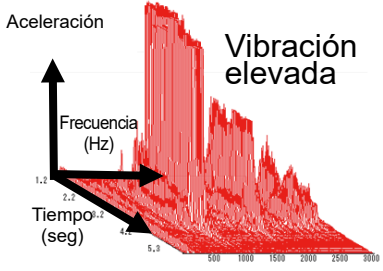
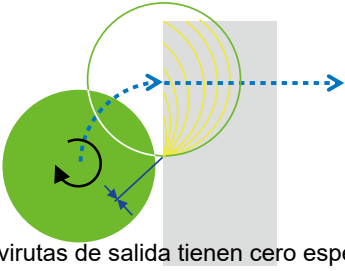
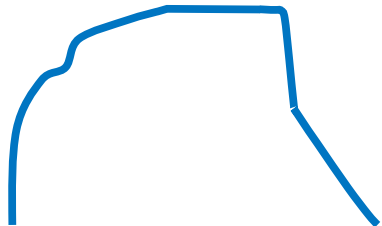
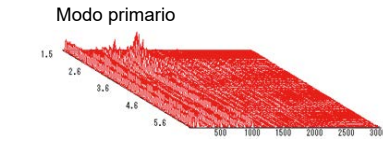
Nota 4) El sistema de refrigeración combina lubricación interna y externa; se recomienda suministrar refrigerante en grandes cantidades.

Nota 5) Se recomienda un avance rodante en la pieza de trabajo y el uso de corte descendente (fresado a favor). (consulte la página K227)

Cómo se utiliza

Beneficios de una aproximación rodante al corte

La aproximación rodante al corte puede controlar aumentos bruscos en las cargas de corte y evitar rotura repentina de las placas que suele ocurrir al inicio del mecanizado.

Método de aproximación	Simulación de la carga de corte	Imagen de la frecuencia de vibración de corte
<p>Enfoque directo</p>  <p>Las virutas de salida son gruesas.</p>	<p>La carga de corte aumenta repentinamente. Alto riesgo de rotura.</p> 	<p>Modo primario</p> <p>Aceleración</p> <p>Frecuencia (Hz)</p> <p>Tiempo (seg)</p> <p>Vibración elevada</p> 
<p>Método de aproximación rodante al corte</p>  <p>Las virutas de salida tienen cero espesor.</p>	<p>La carga de corte aumenta suavemente.</p> 	<p>Casi sin vibraciones</p> <p>Modo primario</p> 

Se recomienda el corte descendente (fresado a favor).

USO DE PLACAS CON GRAN ÁNGULO DE RADIO

Cuando se utilicen placas con radio de filo $RE \geq R3.2\text{mm}$, por favor, mecanice el cuerpo de la fresa con una forma de radio como se muestra en la tabla siguiente.



Ángulo placa (RE)

Cuerpo de la fresa R

Ángulo placa RE (mm)	Radio del cuerpo de la fresa R (mm)
3.2	3.0
4.0	4.0
5.0	5.0
6.35	6.2

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESA CON MANGO Y PUNTA ESFERICA



SRF/SRB



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

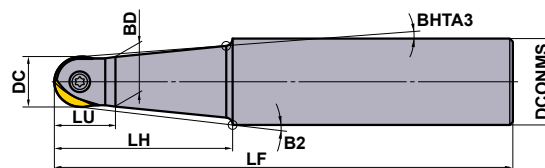


Fig.2

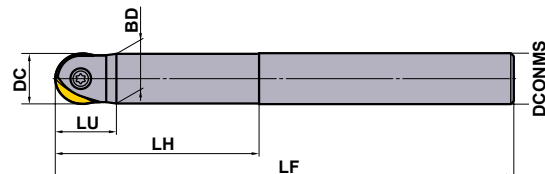
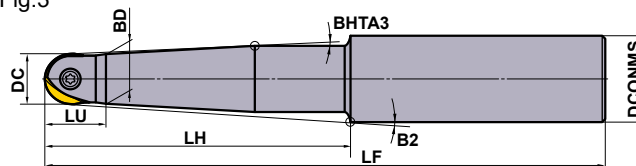


Fig.3



Solo herramientas a mano derecha.

DE MANGO DE ACERO

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)										Fig.	*1	①	②	Placa
				RE *2	DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3	Tornillo					
Estándar	SRFH10S12M	●	—	1	5	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10	
	SRFH12S16M	●	—	1	6	12	16	120	11.5	50	15	2.6°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12	
	SRFH16S20M	●	—	1	8	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16	
	SRFH20S25M	●	—	1	10	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20	
	SRFH25S32M	●	—	1	12.5	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25	
	SRFH30S32M	●	—	1	15	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30	
	SRFH32S32M	●	—	1	16	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT32 SRBT32	
Semi-largo	SRFH10S12L	●	—	1	5	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10	
	SRFH12S16L	●	—	1	6	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12	
	SRFH16S20L	●	—	1	8	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16	
	SRFH20S25L	●	—	1	10	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20	
	SRFH20S20L80	●	—	1	10	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20	
	SRFH25S32L	★	—	1	12.5	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25	
	SRFH25S25L100	●	—	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25	
	SRFH30S32L	★	—	1	15	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30	
Larga	SRFH20S25E	●	—	1	10	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20	
	SRFH20S20E120	●	—	1	10	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20	
	SRFH25S32E	●	—	1	12.5	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25	
	SRFH25S25E150	●	—	1	12.5	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25	
	SRFH30S32E	●	—	1	15	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30	

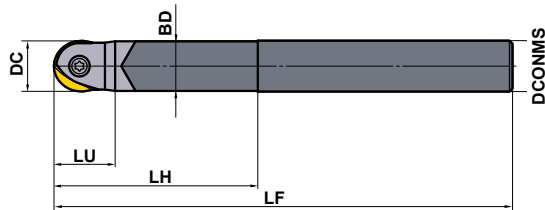
*1 Par de fijación (N · m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1



Solo herramientas a mano derecha.

CON MANGO DE METAL DURO

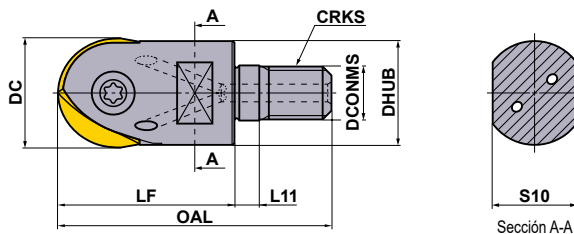
Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)								Fig.	*1	*2	Placa
				RE*2	DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	Tornillo				
Estándar	SRFH10S10MW	●	—	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	—	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	—	1	8	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20MW	●	—	1	10	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25MW	●	—	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32MW	★	—	1	15	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	231	29.5	131	36	SRFT32 SRBT32				
Larga	SRFH10S10LW	●	—	1	5	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12LW	●	—	1	6	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16LW	●	—	1	8	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH16S16EW	●	—	1	8	16	16	200	15.5	110	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20LW	●	—	1	10	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25LW	★	—	1	12.5	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32LW	★	—	1	15	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	351	29.5	251	36	SRFT32 SRBT32				

Nota 1) Las herramientas SRFH30S32MW y SRFH30S32LW pueden usar placas SRFT30 y SRFT32.

Sin embargo, la longitud total LF es diferente en cada una.

*1 Par de fijación (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

*2 RE se muestra para el filo de la placa R.



TIPO TORNILLO

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)										*3 WT (kg)	*1	*2	Placa
			RE*2	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	Tornillo				
SRFH16AM0830	●	●	1	8	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SRFT16 SRBT16
SRFH20AM1035	●	●	1	10	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SRFT20 SRBT20
SRFH25AM1240	●	●	1	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SRFT25 SRBT25
SRFH30AM1645	●	●	1	15	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	17	28.1	69	46	6	24	16				SRFT32 SRBT32

Nota 1) Las herramientas SRFH30AM1645 pueden usar placas SRFT30 y SRFT32.

Sin embargo, la longitud total OAL es diferente en cada una.

Nota 2) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.

*1 Par de fijación (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0


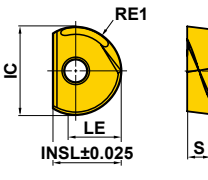

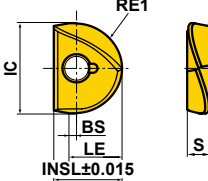
*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

*3 WT : Peso de la herramienta

AMARRE	> K260
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido	Dimensiones (mm)					Geometría
	M	Acero Inoxidable	●	●	●		IC	RE1		INSL	LE	
Forma	K	Fundición	●	●	●	VP15TF		Tolerancia	INSL			LE
	N	Metales no férricos	●	●	●		MP8010					
	H	Aceros endurecidos	●	●	●					Recubrimiento		
Forma	Referencia	EP6120	VP15TF	MP8010	IC	Con Radio	Tolerancia	INSL	LE	BS	S	Geometría
	SRBT10	●	●	●	10	5	±0.02	8.5	5	—	2.6	
	SRBT12	●	●	●	12	6	±0.02	10	6	—	3	
	SRBT16	●	●	●	16	8	±0.025	12	8	—	4	
	SRBT20	●	●	●	20	10	±0.025	15	10	—	5	
	SRBT25	●	●	●	25	12.5	±0.035	18.5	12.5	—	6	
	SRBT30	●	●	●	30	15	±0.035	22.5	15	—	7	
	SRBT32	●	●	●	32	16	±0.035	23.5	16	—	7	
	SRFT10	●	●	●	10	5	±0.006	8.5	5.5	0.5	2.6	
	SRFT12	●	●	●	12	6	±0.006	10	6.5	0.5	3	
	SRFT16	●	●	●	16	8	±0.006	12	9	1	4	
	SRFT20	●	●	●	20	10	±0.006	15	11	1	5	
	SRFT25	●	●	●	25	12.5	±0.006	18.5	13.5	1	6	
	SRFT30	●	●	●	30	15	±0.006	22.5	16	1	7	
	SRFT32	●	●	●	32	16	±0.006	23.5	17	1	7	

INSTALACIÓN DE LAS PLACAS EN LOS PORTAHERRAMIENTAS

1. Limpieza del asiento de la placa

Limpie el asiento de la placa en el portaherramientas soplando aire o utilizando un cepillo.

2. Ajuste de la placa

Coloque la marca cóncava de la placa en la parte de sujeción del tornillo fijación (solo placas del tipo SRF). Apriete el tornillo de fijación mientras presiona firmemente la placa contra la pared del asiento de la misma. Se recomienda utilizar el lubricante especial para evitar el agarrotamiento del tornillo (MK1KS), y apretar con el par de apriete recomendado.



CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte V_c (m/min)	Avance por diente f_z (mm/diente)	Profundidad de corte a_p (mm)
P	Acero dulce	≤180HB	EP6120	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Acero al carbono, Acero aleado	180–280HB	EP6120	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Acero al carbono, Acero aleado	280–350HB	EP6120	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Acero pre-endurecido	35–45HRC	EP6120	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
Acero aleado para herramientas	≤350HB	EP6120	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
		VP15TF	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	MP8010	250 (80–450)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	MP8010	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	MP8010	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
N	Cobre, Aleación de cobre	—	EP6120	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
H	Acero endurecido	45–55HRC	MP8010	100 (60–120)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Acero endurecido	55–65HRC	MP8010	80 (60–120)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.01DC

Nota 1) Los valores anteriores corresponden a valores medios a velocidades de corte reales. Los valores varían ligeramente según el estado de la máquina que se utiliza y el método de sujeción de la pieza. Ajuste los valores en función de la máquina que utilice y respetando los valores anteriores.

Nota 2) En el caso de las fresas con mango de metal duro, puede ampliar en un 20% las condiciones de corte.

Nota 3) Tenga en cuenta los puntos siguientes cuando mecanice acero endurecido con MP8010.

- Por favor, acorte la longitud del voladizo tanto como sea posible.
- Utilice un mango de metal duro.
- Por favor, tenga en cuenta el ajuste de la profundidad de corte especialmente para evitar la rotura.

FÓRMULAS DE VELOCIDAD DE CORTE

1. Empleando θ° ➔ Cálculo de la velocidad de corte en el punto P.
(Velocidad de corte al final de la profundidad de corte para mecanizado oblicuo)

$$\text{Formulas : Velocidad de corte} = \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin \theta \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

$$\theta^\circ = \cos^{-1} \left(\frac{DC - 2a_p}{DC} \right) + 90 - \alpha$$

n : Velocidad del husillo (min^{-1})

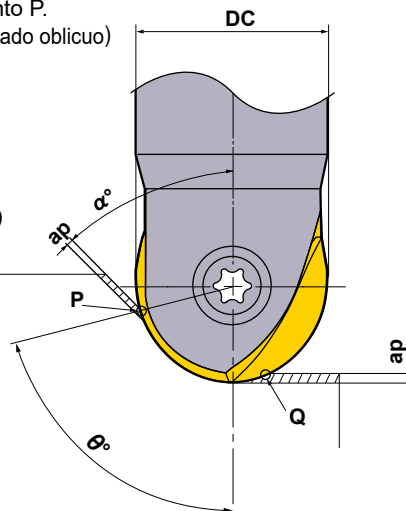
2. Empleando a_p ➔ Cálculo de la velocidad en el punto Q.
(Velocidad de corte al final de la profundidad de corte)

$$\text{Formulas : Velocidad de corte} = \frac{2\pi n \sqrt{a_p (DC - a_p)}}{1000} \text{ (m/min)}$$

n : Velocidad del husillo (min^{-1})

DC : Diámetro del filo de corte (mm)

a_p : Profundidad de corte (mm)





SUF

- P
M
K
N
S
H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

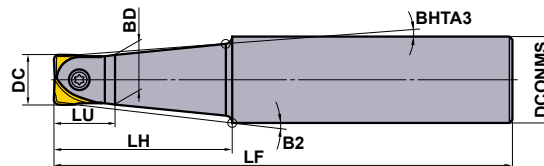


Fig.2

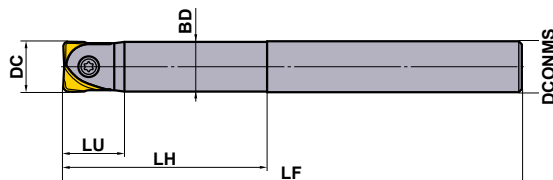
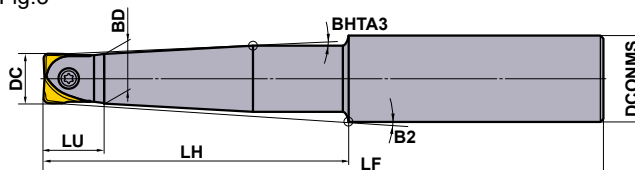


Fig.3



TIPO DE MANGO DE ACERO

Solo herramientas a mano derecha.

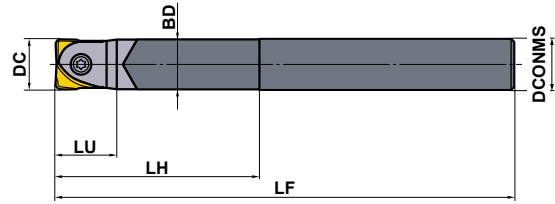
Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)								Fig.	Tornillo *	Llave	Placa	
				DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3					
Estándar	SRFH10S12M	●	—	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S16M	●	—	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S20M	●	—	1	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S25M	●	—	1	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32M	●	—	1	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32M	●	—	1	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
	SRFH32S32M	●	—	1	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT32R
Semi-largo	SRFH10S12L	●	—	1	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S16L	●	—	1	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S20L	●	—	1	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S25L	●	—	1	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH20S20L80	●	—	1	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32L	★	—	1	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH25S25L100	●	—	1	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32L	★	—	1	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
Larga	SRFH20S25E	●	—	1	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH20S20E120	●	—	1	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32E	●	—	1	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH25S25E150	●	—	1	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32E	●	—	1	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R

* Par de fijación (N · m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1



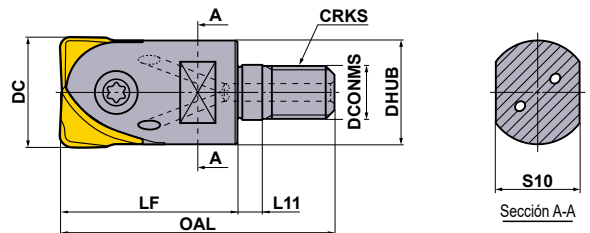
TIPO CON MANGO DE METAL DURO

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)						Fig.	* Tornillo	① Llave	② Placa	
				DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU					
Estándar	SRFH10S10MW	●	—	1	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S12MW	●	—	1	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S16MW	●	—	1	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S20MW	●	—	1	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S25MW	●	—	1	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32MW	★	—	1	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
				32	32	231	29.5	131	36	SUFT32R				
Larga	SRFH10S10LW	●	—	1	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S12LW	●	—	1	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S16LW	●	—	1	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S20LW	●	—	1	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S25LW	★	—	1	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32LW	★	—	1	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
				32	32	351	29.5	251	36	SUFT32R				

Nota 1) Los cuerpos de herramienta SRFH30S32MW y SRFH30S32LW pueden utilizar las placas SUFT30R y SUFT32R.
No obstante, la longitud total LF es distinta respectivamente.

* Par de torsión (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0



TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									*2 WT (kg)	*1 Tornillo	Llave	Placa
			DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS					
SRFH16AM0830	●	●	1	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SUFT16R
SRFH20AM1035	●	●	1	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SUFT20R
SRFH25AM1240	●	●	1	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SUFT25R
SRFH30AM1645	●	●	1	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SUFT30R
				32	17	28.1	69	46	6	24	16				SUFT32R

Nota 1) El cuerpo de herramienta SRFH30AM1645 puede utilizar las placas SUFT30R y SUFT32R.

No obstante, la longitud total OAL es distinta respectivamente.

Nota 2) Para husillos del tipo rosca, consulte la página K260.

*1 Par de torsión (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

*2 WT : Peso de la herramienta

AMARRE	> K260
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

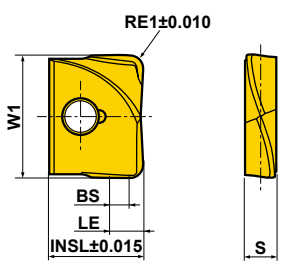
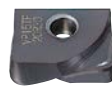
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	P	Acero	●	●							Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✱ : Corte interrumpido
	M	Acero Inoxidable									
Forma	K	Fundición	●	●							Geometría
	H	Aceros endurecidos									
Referencia	Recubrimiento		Dimensiones (mm)							Geometría	
	MP8010	VP15TF	W1	RE1	BS	LE	INSL	S			
SUFT10R05	●	●	10	0.5	1	1.5	8.5	2.6			
SUFT10R10	●	●	10	1	1	2	8.5	2.6			
SUFT10R20	●	★	10	2	1	3	8.5	2.6			
SUFT12R05	●	●	12	0.5	1.2	1.7	10	3			
SUFT12R10	●	●	12	1	1.2	2.2	10	3			
SUFT12R20	●	●	12	2	1.2	3.2	10	3			
SUFT12R30	★	●	12	3	1.2	4.2	10	3			
SUFT16R05	●	●	16	0.5	1.6	2.1	12	4			
SUFT16R10	●	●	16	1	1.6	2.6	12	4			
SUFT16R15	★	●	16	1.5	1.6	3.1	12	4			
SUFT16R20	●	●	16	2	1.6	3.6	12	4			
SUFT16R30	★	●	16	3	1.6	4.6	12	4			
SUFT20R05	●	●	20	0.5	2	2.5	15	5			
SUFT20R10	●	●	20	1	2	3	15	5			
SUFT20R15	★	●	20	1.5	2	3.5	15	5			
SUFT20R20	●	●	20	2	2	4	15	5			
SUFT20R30	●	●	20	3	2	5	15	5			
SUFT25R05	★	●	25	0.5	2.5	3	18.5	6			
SUFT25R10	●	★	25	1	2.5	3.5	18.5	6			
SUFT25R20	★	●	25	2	2.5	4.5	18.5	6			
SUFT25R30	★	●	25	3	2.5	5.5	18.5	6			
SUFT30R05	★	★	30	0.5	3	3.5	22.5	7			
SUFT30R10	★	★	30	1	3	4	22.5	7			
SUFT30R20	★	★	30	2	3	5	22.5	7			
SUFT30R30	★	★	30	3	3	6	22.5	7			
SUFT32R05	★	★	32	0.5	3.2	3.7	23.5	7			
SUFT32R10	★	★	32	1	3.2	4.2	23.5	7			
SUFT32R20	★	★	32	2	3.2	5.2	23.5	7			

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K



INSTALACIÓN DE LAS PLACAS EN LOS PORTAHERRAMIENTAS

1. Limpieza del asiento de la placa

Limpie el asiento de la placa en el portaherramientas soplando aire o utilizando un cepillo.

2. Ajuste de la placa

Coloque la marca cóncava de la placa en la parte de sujeción del tornillo fijación (solo placas del tipo SRF). Apriete el tornillo de fijación mientras presiona firmemente la placa contra la pared del asiento de la misma. Se recomienda utilizar el lubricante especial para evitar el agarrotamiento del tornillo (MK1KS), y apretar con el par de apriete recomendado.



● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

K234 (Caja de 2 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ FRESA DE ESCUADRAR (Anchura de corte pequeña.*)

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte V_c (m/min)	Profundidad de corte a_p (mm)	Ancho de corte a_e (mm)	Avance por diente f_z (mm/diente)
P	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	VP15TF	200 (80–300)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
	Acero pre-endurecido	≤45HRC	VP15TF	150 (80–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
	Acero aleado para herramientas	180–380HB	VP15TF	150 (80–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
M	Acero inoxidable	≤270HB	VP15TF	150 (100–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
K	Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	MP8010	250 (180–450)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
	Fundición dúctil	Resistente a la tracción ≤800MPa	MP8010	200 (80–300)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
H	Acero endurecido	45–55HRC	MP8010	100 (80–120)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)
	Acero endurecido	55–65HRC	MP8010	80 (60–100)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)

* Cuando la dirección de avance es a lo largo del eje de la herramienta, finalizaremos el acabado en la pared.

■ RANURADO • ESCUADRADO (Anchura de corte grande.*)

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte V_c (m/min)	Profundidad de corte a_p (mm)	Ancho de corte a_e (mm)	Avance por diente f_z (mm/diente)
P	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	VP15TF	200 (80–300)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
	Acero pre-endurecido	≤45HRC	VP15TF	150 (80–200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
	Acero aleado para herramientas	180–380HB	VP15TF	150 (80–200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
M	Acero inoxidable	≤270HB	VP15TF	150 (100–200)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
K	Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	MP8010	250 (180–450)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
	Fundición dúctil	Resistente a la tracción ≤800MPa	MP8010	200 (80–300)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
H	Acero endurecido	45–55HRC	MP8010	100 (80–120)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)
	Acero endurecido	55–65HRC	MP8010	70 (60–80)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)

* Cuando el avance se produce en el eje radial de la herramienta. Por ejemplo, el mecanizado en una pared.

Nota 1) Las condiciones de corte son aplicables a un tipo de mango de acero estándar. Si se producen vibraciones o microroturas de la placa en el filo de corte, por favor, disminuya la condición de corte, como el ancho de corte, la profundidad de corte y el avance por diente dependiendo de la situación.

Nota 2) La velocidad de corte se calcula en el filo periférico de la herramienta. Calcule la velocidad del husillo como se indica a continuación:
Velocidad del husillo $n(\text{min}^{-1}) = 1000 \times \text{Velocidad de corte } V_c \div \text{Diámetro de la herramienta de corte } DC \div 3.14$

Nota 3) Tenga en cuenta los siguientes puntos cuando mecanice acero endurecido con MP8010.

- Por favor, acorte la longitud del voladizo tanto como sea posible.
- Utilice un mango de metal duro.
- Por favor, tenga en cuenta el ajuste de la profundidad de corte especialmente para evitar la rotura.

FRESA CON MANGO Y PUNTA ESFERICA



SRM2

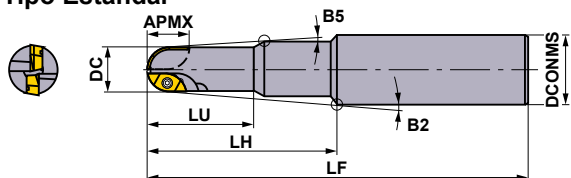


K

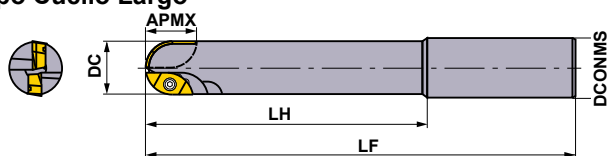
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



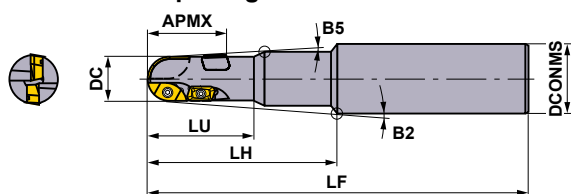
● Tipo Estándar



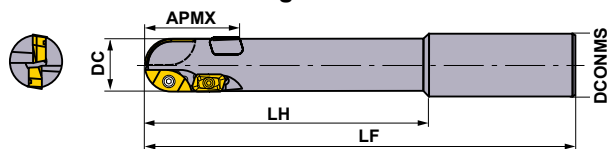
● Tipo Cuello Largo



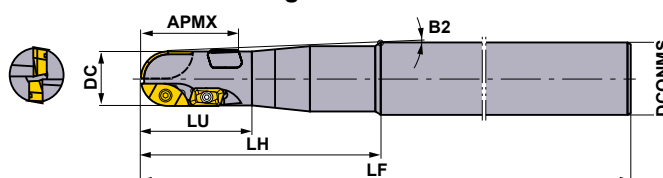
● Filo de corte tipo largo



● Filo de corte de cuello largo



● Filo de corte extra largo












Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									*1		① ② ③		Placa			
				RE	DC	DCONMS	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Tornillo	Llave	Interior	Exterior	Periférica			
Estándar	SRM2160SNM	★	-	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	-	①TKY08D	-	SRG16C	SRG16E	-
	SRM2160SAM	●	●	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	-	①TKY08D	-	SRM16C-M	SRM16E-M	-
	SRM2200SNM	★	-	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	-	①TKY08D	-	SRG20C	SRG20E	-
	SRM2200SAM	●	●	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	-	①TKY08D	-	SRM20C-M	SRM20E-M	-
	SRM2250SNM	★	-	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	-	②TKY15T	-	SRG25C	SRG25E	-
	SRM2250SAM	●	●	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	-	②TKY15T	-	SRM25C-M	SRM25E-M	-
	SRM2300SNM	★	-	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	-	②TKY25T	-	SRG30C	SRG30E	-
	SRM2300SAM	●	●	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	-	②TKY25T	-	SRM30C-M	SRM30E-M	-
	SRM2320SAM	●	-	2	16	32	32	200	100	45	28	0.5°	0.5°	TS55	-	②TKY25T	-	SRG32C	SRG32E	-

*1 Par de fijación (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

Tipo	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)								 *1		 *1		 ①		 ②		 ③							
					RE	DC	DCONMS	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Interior, Exterior	Periférica	Interior, Exterior	Periférica	Interior	Exterior	Periférica								
														Tornillo	Llave	Placa												
Filo de corte largo	SRM2200SNL	★	—	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2200SAL	●	●	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2250SNL	★	—	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2250SAL	●	●	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2300SNL	★	—	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②								
	SRM2300SAL	★	●	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②								
SRM2320SAL	●	—	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-②									
Cuello largo	SRM2160SNF	★	—	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—								
	SRM2160SAF	★	●	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—								
	SRM2200SNF	★	—	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—								
	SRM2200SAF	★	●	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—								
	SRM2250SNF	★	—	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—								
	SRM2250SAF	★	●	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—								
	SRM2300SNF	★	—	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—								
	SRM2300SAF	★	●	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—								
Filo de corte de cuello largo	SRM2200SNLF	★	—	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2200SALF	★	●	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2250SNLF	★	—	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2250SALF	★	●	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2300SNLF	★	—	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②								
	SRM2300SALF	★	●	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②								
Filo de corte extra largo	SRM2200SNLL	★	—	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2200SALL	★	●	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2250SNLL	★	—	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2250SALL	★	●	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②								
	SRM2300SNLL	★	—	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②								
	SRM2300SALL	★	●	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②								

*1 Par de fijación (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

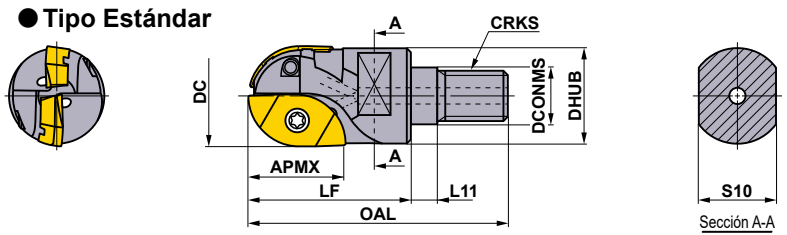
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

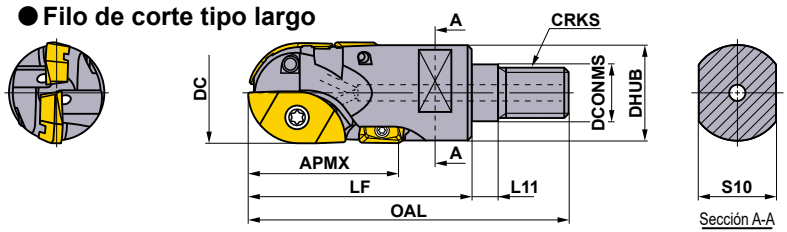
K



● Tipo Estándar



● Filo de corte tipo largo



■ TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Dimensiones (mm)										*3 WT (kg)	*1		① ② ③	Placa	Interior	Exterior	Periférica
			RE	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX		Interior	Periférica					
Estándar	SRM2160AM08S30	●	8	16	8.5	14.6	48	30	6	10	M8	12	0.1	TS25H	—	①TKY08D	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—	
	SRM2200AM10S35	●	10	20	10.5	18.6	54	35	6	14	M10	14	0.1	TS32	—	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—	
	SRM2250AM12S40	●	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	M12	19	0.2	TS43	—	②TKY15T	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—	
	SRM2300AM16S45	★	15	30	17	28.3	68	45	6	24	M16	24	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—	
	SRM2320AM16S45	●	16	32	17	30.0	68	45	6	24	M16	28	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	—	
Filo de corte largo	SRM2200AM10L45	★	10	20	10.5	18.6	64	45	6	14	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-2	
	SRM2200M10L	□	10	20	10.5	18.6	66	47	6	15	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-2	
	SRM2250AM12L55	★	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	19	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-2	
	SRM2250M12L	□	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	17	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-2	
	SRM2300AM16L60	★	15	30	17	28.3	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-2	
	SRM2300M16L	□	15	30	17	28.3	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-2	
	SRM2320AM16L60	★	16	32	17	29.0	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-2	
SRM2320M16L	□	16	32	17	29.0	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-2		

Nota 1) Para husillos del tipo rosca, consulte la página K260.

*1 Par de fijación (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5


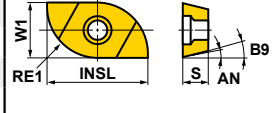

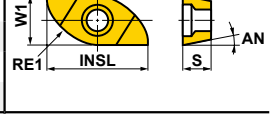





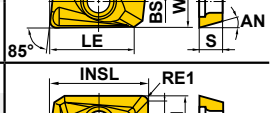


*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

*3 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ● : Corte General ✚ : Corte interrumpido	Dimensiones (mm)							Geometría		
	M	Acero Inoxidable	●	●	●		RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN		B9	
Material	K	Fundición	●	●	●											
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●											
Material	H	Aceros endurecidos	●	●	●											
Tipo	Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento				Dimensiones (mm)							Geometría	
				F7030	MP6120	MP9120	VP15TF	RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN		B9
Interior		SRG16C	G	●	★	●		8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—	
		SRG20C	G	●	★	●		10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°	
		SRG25C	G	●	★	●		12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°	
		SRG30C	G	●	★	●		15	28	—	15.3	7	—	10°	18°	
		SRG32C	G	●	★	●		16	28	—	16.3	7	—	10°	18°	
Exterior		SRG16E	G	●	★	●		8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—	
		SRG20E	G	●	★	●		10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—	
		SRG25E	G	●	★	●		12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—	
		SRG30E	G	●	★	●		15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—	
		SRG32E	G	●	★	●		16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—	
Interior		SRM16C-M	M	●	★	●		8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—	
		SRM20C-M	M	●	★	●		10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°	
		SRM25C-M	M	●	★	●		12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°	
		SRM30C-M	M	●	★	●		15	28	—	15.3	7	—	10°	18°	
		SRM32C-M	M	●	★	●		16	28	—	16.3	7	—	10°	18°	
Exterior		SRM16E-M	M	●	★	●		8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—	
		SRM20E-M	M	●	★	●		10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—	
		SRM25E-M	M	●	★	●		12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—	
		SRM30E-M	M	●	★	●		15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—	
		SRM32E-M	M	●	★	●		16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—	
Periférica		APMT1135PDER-H2	M	●		●		0.8	11.25	9	6.35	3.5	1.2	11°	—	
		APMT1604PDER-H2	M	●		●		0.8	17.11	14	9.525	4.76	1.4	11°	—	
*1		APMT1135PDER-M2	M	●		●		0.8	11.18	9	6.35	3.5	1.2	11°	—	
		APMT1604PDER-M2	M	●		●		0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	—	

(Placas clase "M" con baja resistencia de corte interior y exterior)

*1 Guía de selección para los filos de corte periféricos: La primera recomendación un rompevirutas de la clase "M" afilado. (APMT ... PDER-M2).

Cuando el filo de corte es particularmente potente, use el rompevirutas H (APMT....PDER-H2).

K

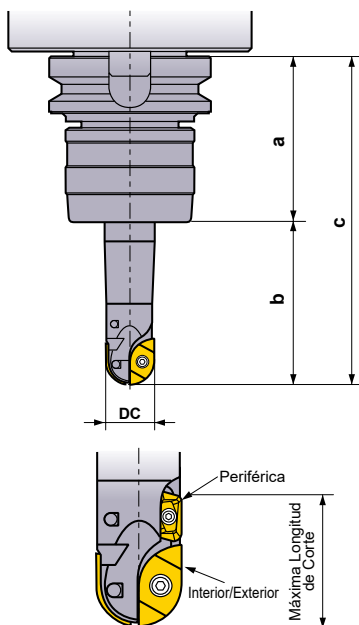
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

AMARRE > K260
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

K239

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

SRM2 $\varnothing 16 - \varnothing 32$



(Filo de corte largo)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Voladizo De La Herramienta

Las condiciones de corte se seleccionan en base a la deflexión, vibración y acabado superficial cuando utilizamos un BT50 con las condiciones de abajo. Longitud del cono desde el amarre de la maquina hasta la herramienta "a", y la otra "b" desde el amarre del cono hasta el final de la herramienta.

Diámetro Del Filo de Corte:DC	Tipo	a	b	c
16	Estándar	105	50	155
	Cuello largo		70	175
	Extra largo		—	—
20	Estándar		70	175
	Cuello largo		100	205
	Extra largo		150	255
25	Estándar		80	185
	Cuello largo		120	225
	Extra largo		200	305
30	Estándar		100	205
	Cuello largo	150	255	
	Extra largo	250	355	

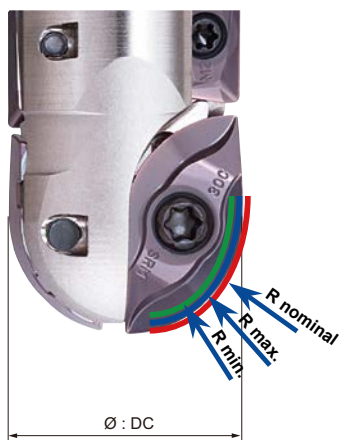
Profundidad Recomendada Para Grandes Filos de Corte

La longitud máxima de los fillos de corte con una placa periférica són 1.4-1.5DC.

El cuerpo de la placa periférica quita previamente una pequeña porción de pre-mecanizado superficial y luego los fillos de corte principales terminan el mecanizado.

Consulte las condiciones de corte recomendadas para la profundidad de corte **ap**.

■ Tolerancia radial y otras dimensiones con una placa instalada en el cuerpo



Tolerancia radial

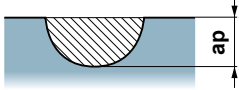
Diámetro filo de corte DC	R nominal	Tolerancia	R min.	R max.
16	8	G	7.925	7.975
		M	7.910	7.970
20	10	G	9.925	9.975
		M	9.910	9.970
25	12.5	G	12.425	12.475
		M	12.410	12.470
30	15	G	14.925	14.975
		M	14.910	14.970

Dimensiones con una placa instalada en cuerpo de la herramienta

Diámetro filo de corte DC	Tolerancia	DC min.	DC max.
16	G	15.800	16.000
	M	15.770	15.990
20	G	19.800	20.000
	M	19.770	19.990
25	G	24.800	25.000
	M	24.770	24.990
30	G	29.800	30.000
	M	29.770	29.990

*M : clase M de precisión

■ FRESADO RANURADO

Tipo de corte		N : Revoluciones (min ⁻¹) F : Avance de mesa (mm/min)

Material	Dureza	Velocidad de corte (m/min)	Placa, Calidad, Tipo	Tipo de Herramienta	Ø16			Ø20			Ø25			Ø30			
					N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	
P Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15	
				Cuello largo	3183	382	4	2546	306	4	2037	489	6	1698	407	7.5	
				Extra largo	–	–	–	2546	306	2	2037	489	4	1698	407	3	
	280–350HB	140 (120–160)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	2785	334	6	2228	267	8	1783	428	12.5	1485	357	15	
				Cuello largo	2785	334	4	2228	267	4	1783	428	6	1485	357	7.5	
				Extra largo	–	–	–	2228	267	2	1783	428	4	1485	357	3	
	Acero pre-endurecido	35–45HRC	120 (100–160)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	2387	286	6	1910	229	8	1528	367	12.5	1273	306	15
					Cuello largo	2387	286	4	1910	229	4	1528	367	6	1273	306	7.5
					Extra largo	–	–	–	1910	229	2	1528	367	4	1273	306	3
	Acero aleado para herramientas	≤350HB	140 (120–160)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	2785	334	6	2228	267	8	1783	535	10	1485	594	12
					Cuello largo	2785	334	4	2228	267	4	1783	535	5	1485	594	4.5
					Extra largo	–	–	–	2228	267	2	1783	535	2.5	1485	594	1.5
M Acero inoxidable	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	477	4	3183	382	5	2546	764	6	2122	849	7.5	
				Cuello largo	3979	477	3	3183	382	3	2546	611	4	2122	637	4.5	
				Extra largo	–	–	–	3183	382	1.5	2546	509	1.5	2122	509	1.5	
K Fundición gris	≤350MPa	200 (150–300)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	796	6	3183	637	8	2546	1019	12.5	2122	849	15	
				Cuello largo	3979	796	4	3183	637	4	2546	1019	7.5	2122	849	4.5	
				Extra largo	–	–	–	3183	637	2	2546	1019	4	2122	849	3	
	Fundición dúctil	≤500MPa	180 (150–240)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3581	716	6	2865	573	8	2292	917	12.5	1910	764	15
					Cuello largo	3581	716	4	2865	573	4	2292	917	7.5	1910	764	4.5
					Extra largo	–	–	–	2865	573	2	2292	917	4	1910	764	1.5
	Fundición dúctil	≤800MPa	160 (150–250)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3183	637	6	2546	509	8	2037	815	12.5	1698	679	15
					Cuello largo	3183	637	4	2546	509	4	2037	815	7.5	1698	679	4.5
					Extra largo	–	–	–	2546	509	2	2037	815	4	1698	679	1.5
H Acero endurecido	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Filo de corte reforzado	Estándar	1989	239	4	1591	191	4	1273	255	6	1061	212	7.5	
				Cuello largo	1989	239	2	1591	191	2	1273	255	4	1061	212	3	
				Extra largo	–	–	–	1591	191	1	1273	255	2.5	1061	212	1.5	
	Acero endurecido	50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Filo de corte reforzado	Estándar	1194	143	4	955	115	4	764	153	6	637	127	7.5
					Cuello largo	1194	143	2	955	115	2	764	153	4	637	127	3
					Extra largo	–	–	–	955	115	1	764	153	2.5	637	127	1.5
S Aleación de titanio	≤350HB	50 (30–60)	MP9120	Estándar	995	100	4	796	80	4	637	64	6	531	53	7.5	
				Cuello largo	995	100	2	796	80	2	637	64	4	531	53	3	
				Extra largo	–	–	–	796	80	1	637	64	2.5	531	53	1.5	
	Aleaciones termorresistentes	–	40 (30–60)	MP9120	Estándar	796	80	4	637	64	4	510	51	6	425	43	7.5
					Cuello largo	796	80	2	637	64	2	510	51	4	425	43	3
					Extra largo	–	–	–	637	64	1	510	51	2.5	425	43	1.5

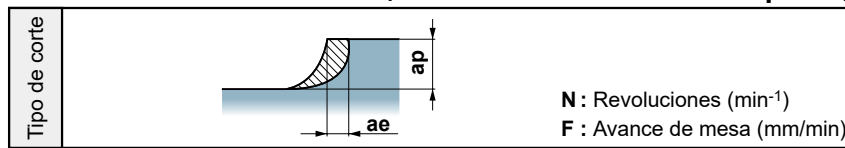
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ FRESADO CON MANGO (Profundidad de Corte : Pequeño)

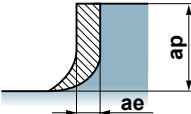


K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Material	Dureza	Velocidad de corte (m/min)	Placa, Calidad, Tipo	Tipo de Herramienta	Ø16				Ø20				Ø25				Ø30				
					N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	
Acero al carbono Acero aleado	180-280HB	200 (160-250)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	796	4	6	3183	955	5	8	2546	1273	6	10	2122	1273	7.5	10	
				Cuello largo	3979	637	4	4	3183	637	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1273	7.5	7.5	
				Extra largo	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	1019	6	5	2122	637	7.5	3	
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	280-350HB	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10	
				Cuello largo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5	
				Extra largo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	407	7.5	3	
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Acero pre-endurecido	35-45HRC	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10	
				Cuello largo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	679	7.5	7.5	
				Extra largo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	509	7.5	3	
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Acero aleado para herramientas	≤350HB	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10	
				Cuello largo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5	
				Extra largo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	2.5	1698	407	7.5	1.5	
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Acero inoxidable	≤270HB	200 (100-250)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	477	4	6	3183	509	5	8	2546	764	6	10	2122	849	7.5	10	
				Cuello largo	3979	477	4	4	3183	382	5	6	2546	611	6	7.5	2122	849	7.5	7.5	
				Extra largo	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	509	6	5	2122	424	7.5	1.5	
Fundición gris	≤350MPa	200 (150-300)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	10	
				Cuello largo	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	6	
				Extra largo	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3	
	Fundición dúctil	≤500MPa	200 (150-280)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	10
					Cuello largo	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	6
					Extra largo	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
Fundición dúctil	≤800MPa	180 (150-250)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3581	1432	4	8	2865	1433	5	10	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	10	
				Cuello largo	3581	1074	4	6	2865	1146	5	8	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	6	
				Extra largo	—	—	—	—	2865	860	5	6	2292	1146	6	7.5	1910	955	7.5	3	
Acero endurecido	45-50HRC	100 (60-120)	VP15TF Filo de corte reforzado	Estándar	1989	239	4	4	1591	191	5	5	1273	255	6	7.5	1061	212	7.5	3	
				Cuello largo	1989	239	4	2	1591	191	5	3	1273	255	6	4	1061	212	7.5	1.5	
				Extra largo	—	—	—	—	1591	191	5	2	1273	204	6	1.5	1061	170	7.5	1	
	Acero endurecido	50-60HRC	60 (40-100)	VP15TF Filo de corte reforzado	Estándar	1194	143	4	4	955	115	5	5	764	153	6	7.5	637	127	7.5	3
					Cuello largo	1194	143	4	2	955	115	5	3	764	153	6	4	637	127	7.5	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	955	115	5	2	764	122	6	1.5	637	102	7.5	1
Aleación de titanio	≤350HB	50 (30-60)	MP9120	Estándar	995	299	4	4	796	239	4	5	637	191	6	7.5	531	159	7.5	3	
				Cuello largo	995	299	2	2	796	239	2	3	637	191	4	4	531	159	3	1.5	
				Extra largo	—	—	—	—	796	239	1	2	637	191	2.5	1.5	531	159	1.5	1	
Aleaciones termorresistentes	—	40 (30-60)	MP9120	Estándar	796	239	4	4	637	191	4	5	510	153	6	7.5	425	128	7.5	3	
				Cuello largo	796	239	2	2	637	191	2	3	510	153	4	4	425	128	3	1.5	
				Extra largo	—	—	—	—	637	191	1	2	510	153	2.5	1.5	425	128	1.5	1	

■ FRESADO CON MANGO (Profundidad de Corte : Largo)

Tipo de corte		N : Revoluciones (min ⁻¹)
		F : Avance de mesa (mm/min)

Nota: Mecanizado del Acero Inoxidable

Cuando el mecanizado del acero inoxidable es profundo y de gran anchura de corte, la superficie de mecanizado no es buena debido a la rebabas y soldaduras debido a la acumulación de virutas. Se recomienda para acero inoxidable corte descendente.

Material	Dureza	Velocidad de corte (m/min)	Placa, Calidad, Tipo	Tipo de Herramienta	Ø16				Ø20				Ø25				Ø30				
					N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	
P Acero al carbono Acero aleado	180-280HB	200 (160-250)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	637	8	4	3183	764	10	4	2546	1273	12.5	5	2122	1273	15	4.5	
				Cuello largo	3979	477	8	3	3183	509	10	3	2546	1019	12.5	4	2122	849	15	3	
				Extra largo	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	764	12.5	2.5	2122	849	15	1.5	
				Estándar	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5	
				Cuello largo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3	
				Extra largo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5	
	Acero pre-endurecido	35-45HRC	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Cuello largo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra largo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
					Estándar	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Cuello largo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra largo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
Acero aleado para herramientas	≤350HB	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Baja resistencia	Estándar	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5	
				Cuello largo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3	
				Extra largo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5	
				Estándar	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5	
				Cuello largo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3	
				Extra largo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5	
M Acero inoxidable	≤270HB	200 (100-250)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	477	8	4	3183	509	10	4	2546	764	12.5	10	2122	849	15	10	
				Cuello largo	3979	477	8	3	3183	382	10	3	2546	611	12.5	4	2122	509	15	4.5	
				Extra largo	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	489	12.5	1.5	2122	340	15	1.5	
K Fundición gris	≤350MPa	200 (150-300)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1485	15	10	
				Cuello largo	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	1061	15	4.5	
				Extra largo	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	1.5	2122	849	15	3	
	Fundición dúctil	≤500MPa	200 (150-280)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1273	15	10
					Cuello largo	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	849	15	4.5
					Extra largo	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	5	2122	849	15	1.5
	Fundición dúctil	≤800MPa	180 (150-250)	VP15TF Baja resistencia	Estándar	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					Cuello largo	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Extra largo	—	—	—	—	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
H Acero endurecido	45-50HRC	100 (60-120)	VP15TF Filo de corte reforzado	Estándar	1989	239	8	2	1591	191	10	3	1273	255	12.5	4	1061	212	15	3	
				Cuello largo	1989	239	8	1	1591	191	10	2	1273	204	12.5	1.5	1061	106	15	1.5	
				Extra largo	—	—	—	—	1591	191	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Acero endurecido	50-60HRC	60 (40-100)	VP15TF Filo de corte reforzado	Estándar	1194	143	8	2	955	115	10	3	764	153	12.5	4	637	127	15	3
					Cuello largo	1194	143	8	1	955	115	10	2	764	122	12.5	1.5	637	64	15	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	955	115	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
S Aleación de titanio	≤350HB	50 (30-60)	MP9120	Estándar	995	199	4	2	796	159	4	3	637	127	6	4	531	106	7.5	3	
				Cuello largo	995	199	2	1	796	159	2	2	637	127	4	1.5	531	106	3	1.5	
				Extra largo	—	—	—	—	796	159	1	1	637	127	2.5	—	531	106	1.5	—	
	Aleaciones termorresistentes	—	40 (30-60)	MP9120	Estándar	796	159	4	2	637	127	4	3	510	102	6	4	425	85	7.5	3
					Cuello largo	796	159	2	1	637	127	2	2	510	102	4	1.5	425	85	3	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	637	127	1	1	510	102	2.5	—	425	85	1.5	—

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESA CON MANGO Y PUNTA ESFERICA



SRM2 $\varnothing 40$
 $\varnothing 50$

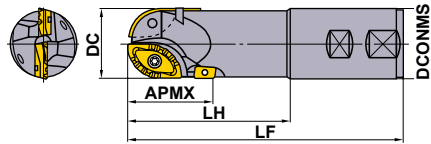
P M **K** N S H

K

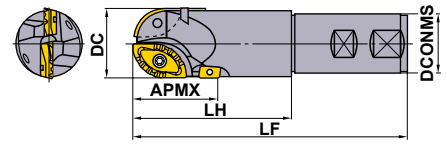
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



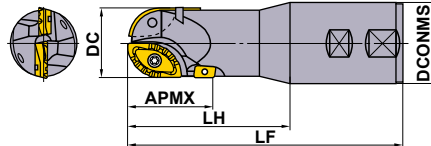
● Tipo Weldom (Fig.1)



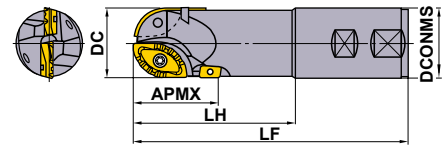
● Tipo Weldom (Fig.2)



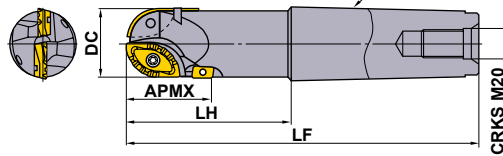
● Tipo Weldom (Fig.3)



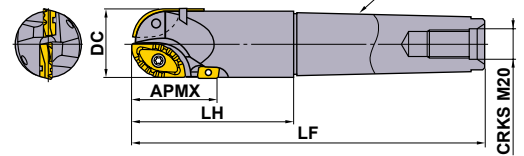
● Tipo Weldom (Fig.4)



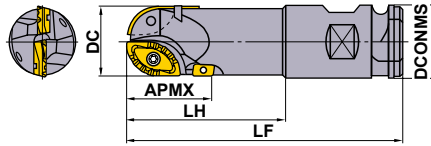
● Tipo Cono Morse (Fig.5)



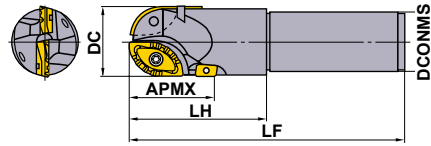
● Tipo Cono Morse (Fig.6)



● Combinación (Fig.7)



● Recta (Fig.8)



Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)						Tipo (Fig.)	*1		*1		Interior	Exterior	Periférica	
				*2	DC	DCONMS	LF	LH	APMX		Tornillo	Llave	Interior,Exterior	Periférica				
				RE	DC	DCONMS	LF	LH	APMX		Interior,Exterior	Periférica	Interior	Exterior				Periférica
Tipo Weldom	Corto	SRM2400I40NLS	●	2	20	40	40	190	120	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I50NLS	□	2	20	40	50	200	120	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
	Medio	SRM2500I40NLS	●	2	25	50	40	190	120	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500I50NLS	□	2	25	50	50	200	120	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Medio	SRM2400I40NLM	□	2	20	40	40	220	150	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I50NLM	□	2	20	40	50	230	150	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
Tipo Cono Morse	Corto	SRM2400MNLS	□	2	20	40	—	256	120	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLS	★	2	25	50	—	256	120	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Medio	SRM2400MNLN	●	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLN	★	2	25	50	—	286	150	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
Combinación	Corto	SRM2400WNLS	★	2	20	40	50.8	200	120	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLS	★	2	25	50	50.8	200	120	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Medio	SRM2400WNLM	★	2	20	40	50.8	250	170	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLM	★	2	25	50	50.8	250	170	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Longitud	SRM2500WNLL	★	2	25	50	50.8	300	220	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLX	★	2	25	50	50.8	350	270	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
Recta	Corto	SRM2400SNLS	★	2	20	40	42	200	100	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500SNLS	★	2	25	50	42	200	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Medio	SRM2400SNLM	★	2	20	40	42	250	150	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500SNLM	★	2	25	50	42	250	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02

*1 Par de fijación (N • m) : TS43=6,0, TS6=10,0, TS6S=10,0 *2 RE se muestra para el filo de la placa R.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas) (Los placas con asterisco (*2) están disponibles en cajas de 2 unidades)

PLACAS

Material		P	Acero	Condiciones de corte (Guía) :											
		K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tipo	Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento				Dimensiones (mm)						Geometría	
				F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT	RE1	INSL	LE	W1	S	BS		AN
Interior		*2 SRG40C	G	●	●	●	●	20	36	—	20.5	8.0	—	11°	
		*2 SRG50C	G	●	●	●	●	25	40	—	26	8.5	—	11°	
Exterior		*2 SRG40E	G	●	●	●	●	20	32	—	16.6	8.0	—	11°	
		*2 SRG50E	G	●	●	●	●	25	35.8	—	20	8.5	—	11°	
*1 Periférica	Filo de corte reforzado	APMT1604PDER-H2	M	●	●			0.8	11.71	14	9.525	4.76	1.4	11°	
	Baja resistencia	APMT1604PDER-M2	M	●	●			0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	

(Placas clase "M" con baja resistencia de corte interior y exterior)

*1 Guía de selección para los filos de corte periféricos: La primera recomendación un rompevirutas de la clase "M" afilado. (APMT ... PDER-M2).

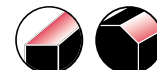
Cuando el filo de corte es particularmente potente, use el rompevirutas H (APMT....PDER-H2).

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Tipo de corte	A : Fresado ranurado	B : Fresado escuadrado (Tipo Estándar)	C : Fresado escuadrado (Filo de corte tipo largo)

Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por diente (mm/diente)	Tipo de corte
P	Acero aleado para herramientas	VP20RT VP30RT	160 (120–200)	0.12 (0.08–0.2)	A
				0.2 (0.1–0.4)	B
				0.15 (0.1–0.3)	C
	Acero aleado para herramientas	VP20RT VP30RT	200 (160–250)	0.2 (0.1–0.3)	A
				0.3 (0.1–0.4)	B
				0.2 (0.1–0.4)	C
	Acero fundido	VP20RT	200 (160–250)	0.2 (0.1–0.3)	A
				0.3 (0.1–0.4)	B
				0.2 (0.1–0.4)	C
	Acero fundido	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.2 (0.1–0.3)	A
				0.3 (0.1–0.45)	B
				0.2 (0.1–0.4)	C
K	Fundición dúctil	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.25 (0.1–0.4)	A
				0.35 (0.1–0.45)	B
				0.25 (0.1–0.45)	C
	Fundición gris	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.25 (0.1–0.4)	A
				0.35 (0.1–0.45)	B
				0.25 (0.1–0.4)	C

FRESADO DE CHAFLANES

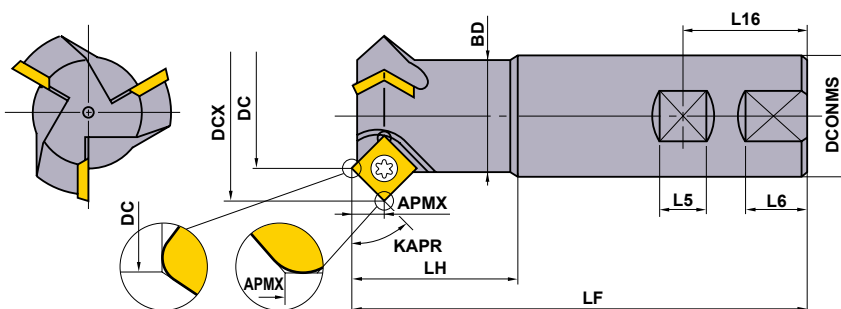


CESP/CFSP/CGSP



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS


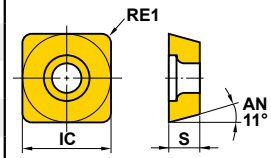


Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)											Tornillo	Llave	Placa	
			KAPR	DC	DCX	LF	DCONMS	BD	LH	L16	L5	L6	APMX				
CESPR081S20	●	—	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS52	①TKY25R	SPMW1203
CESPR161S20	●	—	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CESPR323S32	●	—	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR041S16S	●	—	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903
CFSPR041S16L	●	—	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903
CFSPR081S20	●	—	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR161S20	●	—	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR323S32	●	—	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR081S20	●	—	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR161S20	●	—	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR323S32	●	—	3	30°	32	52.4	125	32	31.5	45	36	14	19	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203

* Par de fijación (N • m) : TS4=3,5, TS5=7,5, TS52=7,5

PLACAS

Material	P	Acero	Condiciones de corte (Guía) :															
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Cermet			Convencional		Dimensiones (mm)			Geometría			
				VP15TF	UP20M		NX2525	NX3030	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	RE1				
	SPMW090304	M	E*	★	●		●	●	●	●	●	9.525	3.18	0.4				
	SPMW090308	M	E*	★	●	★	●	●	●	●	●	9.525	3.18	0.8				
	SPMW120304	M	E*	★	●		●	●	●	●	●	12.7	3.18	0.4				
	SPMW120308	M	E*	★	●		●	●	●	●	●	12.7	3.18	0.8				

* NX2525 y NX4545 placas con honing de tipo "T".

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por Diente (mm/diente)	
				Fresado de chaflanes	Fresado planeado
P Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	UTi20T	80 (60–100)	0.4	0.15
		UP20M	130 (100–160)	0.4	0.2
		NX4545	130 (100–160)	0.4	0.2
	280–350HB	UTi20T	80 (60–100)	0.3	0.15
K Fundición	Resistente a la tracción ≤450MPa	UTi20T	100 (85–120)	0.5	0.25
		HTi10	100 (85–120)	0.5	0.25

● Revoluciones (min⁻¹) = (1000 × Velocidad de corte) ÷ (3.14 × DC)

● Avance de mesa (mm/min) = Avance por diente × Número de dientes × Revoluciones

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO RANURADO-T

90°
KAPR

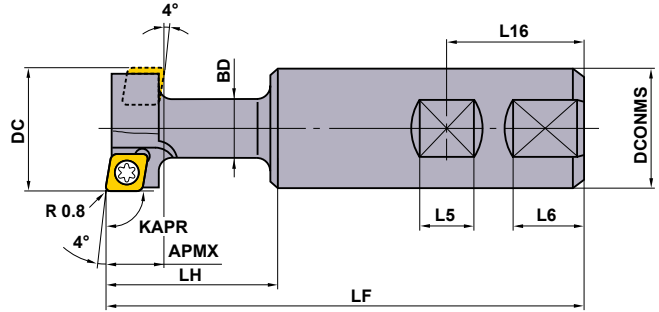
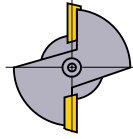


TSMF

- P M **K** N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



KAPR :90°


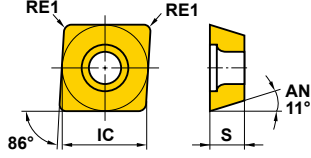
Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Ranura tipo T Nomenclatura	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									Tornillo	Llave	Placa	
				DC	LF	DCONMS	BD	LH	L16	L5	L6	APMX				
TSMFPR252S25	14	●	—	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
TSMFPR322S32	18	●	—	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
TSMFPR402S32	22	●	—	2	40	130	32	20	51.2	36	14	19	18	TS5	②TKY25R	MPMW120408

* Par de fijación (N • m) : TS3=1,0, TS4=3,5, TS5=7,5

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	Condiciones de corte (Guía):	●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido			Geometría
	K	Fundición		●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido			
Forma	Referencia	Clase UTi20T	Conventional	Dimensiones (mm)			Geometría
				IC	S	RE1	
	MPMW070308	M	●	7.94	3.18	0.8	
	MPMW090308	M	●	9.525	3.18	0.8	
	MPMW120408	M	●	12.7	4.76	0.8	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

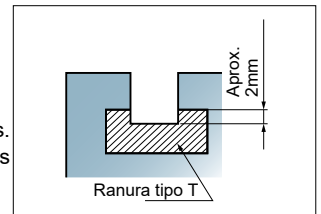
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev.)
P Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	UTi20T	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)
	280–350HB	UTi20T	80 (60–100)	0.1 (0.05–0.15)
K Fundición	Resistente a la tracción ≤450MPa	UTi20T	100 (80–120)	0.15 (0.1–0.2)

● Revoluciones (min⁻¹) = (1000 × Velocidad de corte) ÷ (3.14 × DC)

PRECAUCIONES DE USO

- Cuando realizamos una ranura en T la pieza puede ser pre-mecanizada como se muestra en el dibujo, entonces podemos asegurar una suave evacuación de las virutas.
- Las ranuras deben ser mecanizadas controlando muy bien las virutas.



HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO AVANCE VERTICAL



PMF

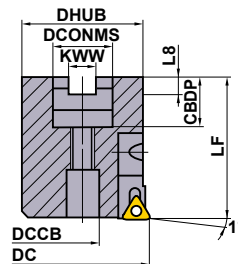
- P M **K** N S H

K

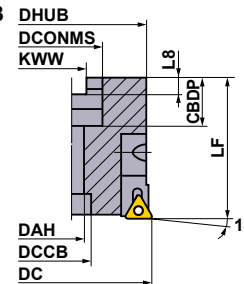
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



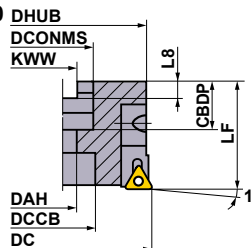
ø50



ø63



ø80



Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)										Cartucho	Tornillo*	Tornillo radial	Tornillo de fijación del cuerpo (Cartucho)	Llave	Llave	Tornillo	Placa
			DC	LF	DCONMS	CBBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DHUB									
PMF05004A22R	★	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	⊙HDS10031	TPEW 1303	
PMF06306A22R	★	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC10050	ZP [®] R2	
PMF08008A27R	●	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC12035		

* Par de fijación (N • m) : TS254=1,0, HBH06012=8,5

PLACAS

Material	P	Acero	Recubrimiento				Corte	Condiciones de corte (Guía) :				Geometría
	K	Fundición	VP15TF	AP10H	MB710	●		●	✦			
Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento				Dimensiones (mm)				Geometría	
			VP15TF	AP10H	MB710	IC	LE	S	BS			
	TPEW1303ZPER2	E	●	●			7.94	—	3.18	2		
	* TPEW1303ZPTR2	E			●		7.94	1.5	3.18	2		

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas) (Las placas CBN se venden en cajas de 1 unidad.)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por Diente (mm/diente)	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por Diente (mm/diente)
P Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	VP15TF	250 (150–350)	0.1 (0.05–0.15)	K Fundición dúctil	Resistente a la tracción 360–500MPa	AP10H	250 (150–350)	0.1 (0.05–0.15)
	280–380HB	VP15TF	200 (100–300)				MB710	1000 (800–1200)	
K Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	AP10H	350 (200–500)	0.1 (0.05–0.15)	Fundición dúctil	Resistente a la tracción 500–800MPa	AP10H	200 (100–300)	0.1 (0.05–0.15)
		MB710	1500 (1000–2000)				MB710	1000 (800–1200)	

● $\text{Revoluciones (min}^{-1}\text{)} = (1000 \times \text{Velocidad de corte}) \div (3.14 \times \text{DC})$

● $\text{Avance de mesa (mm/min)} = \text{Avance por diente} \times \text{Número de dientes} \times \text{Revoluciones}$

Nota 1) La profundidad de corte radial es 0.1mm.

Nota 2) Se recomienda el uso de dos direcciones de corte verticales para mejorar la eficacia.

Nota 3) Para corte transversal, el avance por diente tiene que ser menor que 0.05 (mm/diente).

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO AVANCE VERTICAL

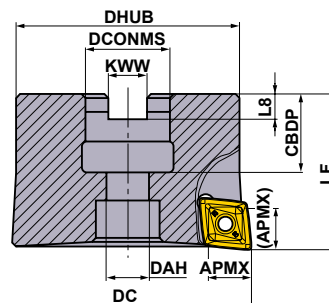


PMR

- P M **K** N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)								Placa	
					DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		APMX
Métrica	PMR405003A22R	★	—	3	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR405203A22R	□	—	3	52	40	22	20	11	47	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304A22R	★	—	4	63	40	22	20	11	57	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406604A27R	□	—	4	66	50	27	23	13	60	12.4	7	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
Rosca	PMR405003BR	★	—	3	50	40	22.225	19	11	45	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304BR	★	—	4	63	40	22.225	19	11	57	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3



REPUESTOS

Referencia herramienta							
	Placa asiento	Tornillo placa asiento	Tornillo	Tornillo	Llave (Placa)	Llave (Placa asiento)	Tornillo de fijación del cuerpo
PMR405003A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035	
PMR405203A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035	
PMR406304A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035	
PMR406604A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035	
PMR405003BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035	
PMR406304BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035	

* Par de fijación (N • m) : TPS35=3,5, CSF401260T=5,0, WCS503507H=5,0, WCS604010H=7,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	Recubrimiento	Dimensiones (mm)				Geometría
	K	Fundición		IC	S	BS	RE1	
Forma	Referencia		Clase	Dimensiones (mm)				
			VP15TF					
		CPMT1205ZPEN-M2	M	●	12.7	5.56	1.4	0.8
		CPMT1205ZPEN-M3	M	★	12.7	5.56	1.4	1.2

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por Diente (mm/diente)	pf (mm)
P Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	VP15TF	180 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC
	280–380HB				
K Fundición gris Fundición dúctil	Resistente a la tracción ≤350MPa	VP15TF	180 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC
	Resistente a la tracción 360–500MPa	VP15TF	150 (120–170)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC
	Resistente a la tracción 500–800MPa	VP15TF	120 (100–150)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC

● Revoluciones (min^{-1}) = $(1000 \times \text{Velocidad de corte}) \div (3.14 \times \text{DC})$

● Avance de mesa (mm/min) = Avance por diente × Número de dientes × Revoluciones

Nota 1) Las condiciones anteriores son aptas para mecanizado general, es posible utilizar condiciones que sean diferentes de las anteriores.

Nota 2) Para mecanizado de avance horizontal, reduzca el avance en un 20–40%.

Nota 3) Si se producen vibraciones durante el mecanizado, reduzca la profundidad de corte, reduciendo la velocidad en un 20–50%.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL



ARP

- P
- M
- K
- N
- S
- H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

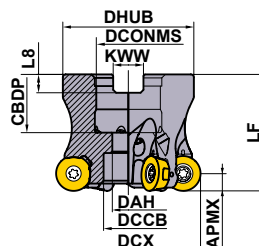
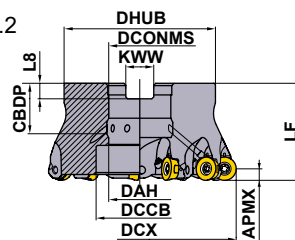


Fig.2



A mano derecha (R) solo para el estándar.

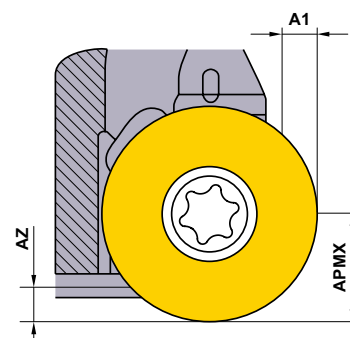
Diámetro de la fresa DCX (mm)	Tornillo fijación	Geometría	
Ø40	HSC08025H		
Ø50, Ø63	HSC10030H		
Ø80	HSC12035H		
Ø100	MBA16033H		

TIPO FRONTAL

GAMP: +4° GAMP: -6°

Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)										* WT (kg)	Max. Profundidad de corte (mm)			RMPX	Fig.
						DCX	DHUB	LF	DCONMS	CBBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	APMX		A1	AZ			
Paso fino	5	ARP5P-040A05AR	●	●	5	40	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.15	5.0	2.0	1.30	2.8°	1	
		ARP5P-042A05AR	●	●	5	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.16	5.0	2.5	1.4	2.8°	1	
		ARP5P-050A06AR	●	●	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1	
		ARP5P-052A06AR	●	●	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1	
		ARP5P-063A07AR	●	●	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1	
Paso extra fino	5	ARP5P-042A06AR	●	●	6	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	1.6	5.0	2.5	1.4	2.8°	1	
		ARP5P-050A07AR	●	●	7	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1	
		ARP5P-052A07AR	●	●	7	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1	
		ARP5P-063A08AR	●	●	8	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1	
Paso fino	6	ARP6P-040A04AR	●	●	4	40	34	40	16	18	9	13.4	8.4	5.6	0.15	6.0	2.0	1.15	2.7°	1	
		ARP6P-050A05AR	●	●	5	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.26	6.0	2.0	1.70	2.9°	1	
		ARP6P-052A05AR	●	●	5	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.28	6.0	2.5	1.8	2.9°	1	
		ARP6P-063A06AR	●	●	6	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1	
		ARP6P-066X06AR	●	●	6	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1	
		ARP6P-080A08AR	●	●	8	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1	
		ARP6P-100B09AR	●	●	9	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.47	6.0	2.5	2.50	1.7°	2	
Paso extra fino	6	ARP6P-050A06AR	●	●	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.25	6.0	2.0	1.70	2.9°	1	
		ARP6P-052A06AR	●	●	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	6.0	2.5	1.8	2.9°	1	
		ARP6P-063A07AR	●	●	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1	
		ARP6P-066X07AR	●	●	7	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1	
		ARP6P-080A09AR	●	●	9	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1	
		ARP6P-100B11AR	●	●	11	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.45	6.0	2.5	2.50	1.7°	2	

* WT : Peso de la herramienta



● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

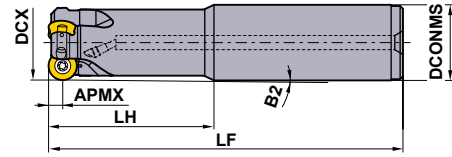


Fig.1

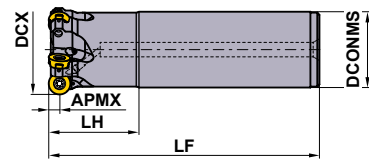


Fig.2





TIPO MANGO

GAMP: +4° GAMF: -6° -7°

Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)					WT* (kg)	Max. Profundidad de corte (mm)			RMPX	Fig.
						DCX	DCONMS	LF	LH	B2		APMX	A1	AZ		
Estándar	5	ARP5PR2503SA25M	★	●	3	25	25	140	60	1.10°	0.42	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3204SA32M	★	●	4	32	32	150	70	0.92°	0.77	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Largo	5	ARP5PR2502SA25L	★	●	2	25	25	180	80	0.80°	0.56	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3203SA32L	★	●	3	32	32	200	120	0.51°	1.01	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Estándar	6	ARP6PR3203SA32M	★	●	3	32	32	150	70	0.94°	0.76	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4004SA32M	★	●	4	40	32	150	50	-	0.85	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5005SA42M	★	●	5	50	42	150	50	-	1.47	6.0	2.5	1.70	2.9°	2
Largo	6	ARP6PR3202SA32L	★	●	2	32	32	200	120	0.52°	1.00	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4003SA32L	★	●	3	40	32	250	50	-	1.48	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5004SA42L	★	●	4	50	42	250	50	-	2.53	6.0	2.5	1.70	2.9°	2

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Referencia herramienta	 *1			
	Tornillo de placa	Llave	Lubricante	Placa
ARP5	TPS351B	TIP10D	MK1KS	RPOT1040M0E4-○
ARP6	TPS4	TIP15D	MK1KS	RPOT1248M0E4-○

*1 Par de fijación (N • m) : TPS351B=2,5, TPS4=3,5

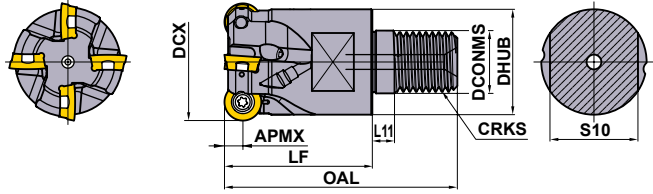
*2 Las boquillas de refrigerante están disponibles con diámetros distintos para ajustar la presión del refrigerante. Seleccione la boquilla según las especificaciones.

	≤ 1Mpa (≤ 20 l/min.)	← Estándar →	≥ 5Mpa (≥ 30 l/min.)	≥ 7Mpa (≥ 50 l/min.)
Diá. boquilla	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Referencia	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16

* Par de fijación (N • m) : HSD0400H○=1,5

*3 Referencia para tornillos sin boquillas HSS04004.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO TORNILLO

GAMP: +4° GAMF: -6° -7°


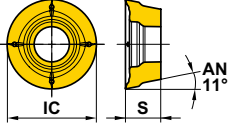
Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									* WT (kg)	Max. Profundidad de corte (mm)			RMPX
					DCX	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX		A1	AZ		
Estándar	5	ARP5PR2502AM1235	●	●	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	-	0.40	1.8°
		ARP5PR3203AM1640	●	●	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.16	5.0	1.0	0.65	1.9°
Paso fino	5	ARP5PR2503AM1235	●	●	3	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.09	5.0	-	0.40	1.8°
		ARP5PR3204AM1640	●	●	4	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.15	5.0	1.0	0.65	1.9°
Estándar	6	ARP6PR3202AM1640	●	●	2	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.18	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4003AM1640	●	●	3	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°
Paso fino	6	ARP6PR3203AM1640	●	●	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.17	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4004AM1640	●	●	4	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°

* WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

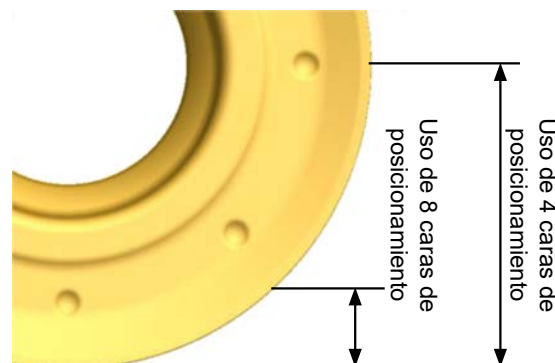
PLACAS

Material		M	Acero Inoxidable	G	G	C	C	Condiciones de corte (Guía):						
		S	Aleaciones termostresistentes, Aleaciones de titanio					●	Corte continuo	●	Corte General	✚	Corte interrumpido	
Forma		Herramienta	Referencia	Tipo	Clase	Honing	Recubrimiento				Dimensiones (mm)		APMX (mm)	Geometría
							MC7020	MP7130	MP9130	MP9140	IC	S		
	ARP5	RPHT1040M0E4-L	Baja resistencia, Excelente precisión	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E4-L	Baja resistencia	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E8-L1	Baja resistencia, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		RPMT1040M0E4-L2	Baja resistencia, Alta rigidez	M	E				●	10	3.97	5.0	-	
		RPHT1040M0E4-M	General, Excelente precisión	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E4-M	Uso general	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E8-M1	General, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		RPMT1040M0E4-M2	General, Alta rigidez	M	E				●	10	3.97	5.0	-	
		RPHT1040M0E4-R	Filo reforzado, alta precisión	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E4-R	Filo reforzado	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	-	
	RPMT1040M0E8-R1	Filo reforzado, 8 asientos	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	1.4		
	ARP6	RPHT1248M0E4-L	Baja resistencia, Excelente precisión	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E4-L	Baja resistencia	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E8-L1	Baja resistencia, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		RPMT1248M0E4-L2	Baja resistencia, Alta rigidez	M	E				●	12	4.76	6.0	-	
		RPHT1248M0E4-M	General, Excelente precisión	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E4-M	Uso general	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E8-M1	General, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		RPMT1248M0E4-M2	General, Alta rigidez	M	E				●	12	4.76	6.0	-	
		RPHT1248M0E4-R	Filo reforzado, alta precisión	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-	
RPMT1248M0E4-R		Filo reforzado	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	-		
RPMT1248M0E8-R1	Filo reforzado, 8 asientos	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	1.7			

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Profundidad de corte (ap) para placas de 8 caras de posicionamiento

Las placas de 8 caras de posicionamiento también pueden utilizarse con la misma profundidad de corte que las placas de 4 caras.



AMARRE	> K260
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	
M	Acero Inoxidable Austenítico	MC7020	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)	
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)	
	Acero Inoxidable Austenítico	MC7020	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)	
		MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)	
	Acero inoxidable dúplex	MC7020	180 (130–230)	0.2 (0.1–0.35)	
		MP7130	160 (110–210)	0.2 (0.1–0.35)	
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200MPa	MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	>200HB	MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables endurecidos	<450HB	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)

■ Corte con refrigerante

Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	
M	Acero Inoxidable Austenítico	MC7020	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)	
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)	
	Acero Inoxidable Austenítico	>200HB	MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200MPa	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	>200HB	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables endurecidos	<450HB	MC7020	110 (60–160)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	90 (50–140)	0.2 (0.1–0.35)
S	Aleación de titanio	MP9130	45 (30–55)	0.1 (0.05–0.15)	
	Aleación termo-resistente	MP9130	35 (15–45)	0.1 (0.05–0.15)	

Nota 1) Las condiciones de corte actuales se calculan para evitar las vibraciones derivadas de una gran rigidez en la máquina o la pieza de trabajo. Realice los ajustes apropiados si durante el corte se producen vibraciones y/o el astillado de la placa.

Utilícese con unas condiciones inferiores cuando exista un gran voladizo y/o un hueco de desprendimiento.

Nota 2) La configuración del avance de una lama es $ap = 2,5 \text{ mm}$ con un corte axial ARP5. Con ARP6, utilice $ap = 3 \text{ mm}$.

LA fluctuación (ap) debe coincidir con el valor de corrección F de la tabla.

Ejem.: Avance recomendado para una lama, cuando ARP5, SUS304, MP7130, $ap=1: 0,2 \text{ mm/diente} \times 1,5$ (valor de corrección F)=0,3 mm/diente.

Nota 3) Para ranurado, utilice el avance recomendado del 70%.

Nota 4) Para el corte de aleaciones termorresistentes y aleaciones de titanio se recomienda el uso de refrigerante interno.

El proceso será más eficaz si se utiliza una boquilla de refrigerante (se vende por separado).

CAPACIDADES MÁXIMAS POR CADA TIPO DE CORTE

Filo de corte	Máximo diámetro agujero		Referencia	Utilizar	Tipo	Recomendación (mm)		Rampa	Fresado helicoidal		Prof. de taladrado	Punteado
	APMX (mm)	DCX (mm)				ap	ae		RMPX(deg)	Agujero menor DH min.(mm)		
5	25		ARP5PR2502AM1235	Tornillo	Estándar	≤2.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
			ARP5PR2503AM1235	Tornillo	Paso fino	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
			ARP5PR2503SA25M	Mango	Estándar	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
			ARP5PR2502SA25L	Mango	Cuello largo	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
	32		ARP5PR3203AM1640	Tornillo	Estándar	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
			ARP5PR3204AM1640	Tornillo	Paso fino	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
			ARP5PR3204SA32M	Mango	Estándar	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
			ARP5PR3203SA32L	Mango	Cuello largo	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
	40		ARP5P-040A05AR	Frontal	Paso fino	≤2.5	≤1.00DCX	2.8°	70	78	1.30	2.0
	50		ARP5P-050A06AR	Frontal	Paso fino	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
			ARP5P-050A07AR	Frontal	Paso extra fino	≤1.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
	63		ARP5P-063A07AR	Frontal	Paso fino	≤2.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
			ARP5P-063A08AR	Frontal	Paso extra fino	≤1.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
	6	32		ARP6PR3202AM1640	Tornillo	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60
			ARP6PR3203AM1640	Tornillo	Paso fino	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
			ARP6PR3203SA32M	Mango	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
			ARP6PR3202SA32L	Mango	Cuello largo	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
40			ARP6PR4003AM1640	Tornillo	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
			ARP6PR4004AM1640	Tornillo	Paso fino	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
			ARP6PR4004SA32M	Mango	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
			ARP6PR4003SA32L	Mango	Cuello largo	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
			ARP6P-040A04AR	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.0
50			ARP6PR5005SA42M	Mango	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
			ARP6PR5004SA42L	Mango	Cuello largo	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
			ARP6P-050A05AR	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
			ARP6P-050A06AR	Frontal	Paso extra fino	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
63			ARP6P-063A06AR	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
			ARP6P-063A07AR	Frontal	Paso extra fino	≤2.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
80			ARP6PR08008CA	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
			ARP6PR08009CA	Frontal	Paso extra fino	≤2.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
100			ARP6PR10009DA	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5
		ARP6PR10011DA	Frontal	Paso extra fino	≤2.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5	

Nota 1) La vida útil de la herramienta puede disminuir cuando el corte axial supera los valores de ARP5=5 mm y ARP6=6 mm.

Nota 2) Durante el taladrado, preste atención a las virutas de corte largas y dispersas.

Nota 3) Durante el corte de agujeros helicoidales, no exceda la profundidad de corte APMX máxima por rotación.

Nota 4) Realiza el cálculo utilizando la fórmula para las guías de centrado de la herramienta y Ødc al cortar agujeros helicoidales : Guías de centrado de la herramienta Ødc=diámetro del agujero deseado ØDiámetro de la herramienta DH ØDCX

Nota 5) Para prevenir los problemas con las virutas del corte al trabajar, especialmente durante el ranurado, el corte en rampa, el corte helicoidal y el taladrado, elimine completamente las virutas de corte con un soplador de aire o un dispositivo similar.

Nota 6) El hueco de desprendimiento de las virutas es más pequeño para favorecer la realización de un número mayor de cortes y el uso de fresas de un diámetro menor.

Utilice el avance ap y ae con cautela ante la posibilidad de que se produzca un bloqueo en el corte.

Nota 7) Durante el corte de grandes (ae) con fresas de diámetro grande es posible que se produzca un bloqueo durante cortes prolongados. Regule el ap y el avance.

■ NIVEL DE CORRECCIÓN F DEL AVANCE DE UNA LAMA EN FUNCIÓN DE LA FLUCTUACIÓN AP DEL CORTE AXIAL

Herramienta	ap=0.5mm	ap=1mm	ap=1.5mm	ap=2mm	ap=2.5mm	ap=3mm	ap=3.5mm	ap=4mm	ap=5mm	ap=6mm
ARP5	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	—
ARP6	2.5	1.7	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8

Nota 1) La vida útil de la herramienta puede disminuir cuando el corte axial supera los valores de ARP5=5 mm y ARP6=6 mm.

K

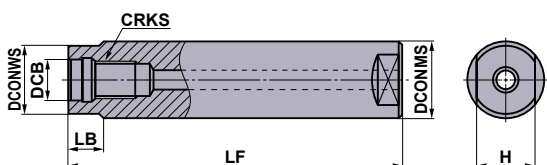
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

AMARRE

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CON MANGO RECTO



Tipo	Referencia	Stock	Dimensiones (mm)						
			DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS
TIPO DE MANGO DE ACERO	SC16M08S100S	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16
TIPO CON MANGO DE METAL DURO	SC16M08S100SW	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16

COMO INSTALAR EL CABEZAL

- ① Limpiar correctamente el mecanismo de sujeción. Con aire a presión, limpiar el cabezal y el amarre antes de la instalación.
- ② Apretar el cabezal con la torsión recomendada, y asegúrese que no hay ningún hueco entre éste y el eje.

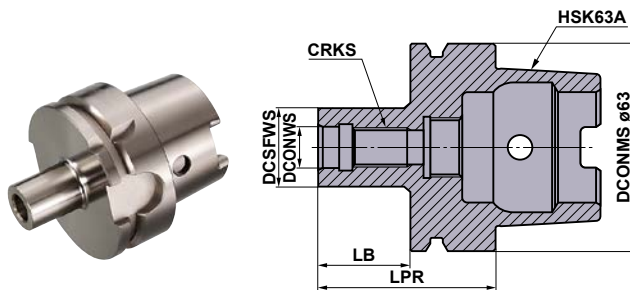
Tamaño del tornillo	Torsión Recomendada (N · m)	Tamaño de la llave (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24



- Las herramientas de corte se calientan considerablemente al cortar. No las toque nunca con las manos sin protección después de trabajar, ya que puede sufrir heridas o quemaduras.
- No sujete las herramientas de corte con las manos sin protección ya que puede sufrir graves daños físicos.

★ : Stock Japón.

■ HSK63A MANGO DE AMARRE



Referencia	Stock	Dimensiones (mm)				
		DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16

Nota 1) El mango tipo HSK63A tiene un tubo de refrigerante incorporado para su instalación.

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

REVOLUCIONES MÁXIMAS ADMISIBLES DE LA FRESA

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Diámetro (mm)	WSX445		ASX445		WWX400		ASX400		FMAX	
	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)
40	19000	3.5	—	—	—	—	—	—	30000	3.5
50	17000	3.5	18000	3.5	5000	5.0	18000	3.5	30000	3.5
63	15000	3.5	16000	3.5	14100	5.0	16000	3.5	27000	3.5
80	14000	3.5	14000	3.5	12200	5.0	14000	3.5	24500	3.5
100	12000	3.5	13000	3.5	10700	5.0	13000	3.5	22000	3.5
125	11000	3.5	12000	3.5	9500	5.0	12000	3.5	19600	3.5
160	9500	3.5	10000	3.5	8300	5.0	10000	3.5	—	—
200	8500	3.5	9000	3.5	7300	5.0	9000	3.5	—	—
250	—	—	8000	3.5	6400	5.0	8000	3.5	—	—
315	—	—	6500	3.5	—	—	—	—	—	—

Diámetro (mm)	AHX440S		AHX475S		AHX640S		AHX640W		WJX14	
	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)
40	21000	3.5	—	—	—	—	—	—	—	—
50	19800	3.5	18300	3.5	—	—	—	—	5000	5.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	5000	5.0
63	18300	3.5	17200	3.5	12000	5	—	—	18200	5.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	17700	5.0
80	16500	3.5	15700	3.5	10000	5	8900	6	15600	5.0
100	14600	3.5	14000	3.5	8700	5	7800	6	13500	5.0
125	12600	3.5	12200	3.5	7500	5	6600	6	11600	5.0
160	10200	3.5	9900	3.5	6100	5	5300	6	9900	5.0
200	—	—	—	—	5100	5	4100	6	—	—
250	—	—	—	—	—	—	2900	6	—	—
315	—	—	—	—	—	—	1700	6	—	—

Diámetro (mm)	AXD4000		AXD7000		VPX200		VPX300		WJX09	
	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Par de fijación (N • m)
16	—	—	—	—	37900	1.0	—	—	—	—
18	—	—	—	—	35300	1.0	—	—	—	—
20	15000	1.5	—	—	33200	1.0	—	—	—	—
22	—	—	—	—	31400	1.0	—	—	—	—
25	49000	1.5	—	—	29000	1.0	24100	3.0	33500	2.0
28	48500	1.5	—	—	27200	1.0	22500	3.0	30300	2.0
30	—	—	—	—	26000	1.0	21500	3.0	—	—
32	48000	1.5	41000	3.5	25100	1.0	20600	3.0	27300	2.0
35	45000	1.5	—	—	23800	1.0	19500	3.0	25500	2.0
40	41000	1.5	36000	3.5	22000	1.0	17900	3.0	23200	2.0
50	35000	1.5	30000	3.5	19200	1.0	15500	3.0	20000	2.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	19500	2.0
63	30000	1.5	25000	3.5	16700	1.0	13400	3.0	17300	2.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	16800	2.0
80	27000	1.5	23000	3.5	—	—	11500	3.0	—	—
100	23000	1.5	19000	3.5	—	—	—	—	—	—
125	20000	1.5	16000	3.5	—	—	—	—	—	—
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota 1) Todos los valores mostrados en esta tabla se basan en que la placa está correctamente asentada en la cavidad y con el par de apriete recomendado.

LISTA DE TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO DEL FILO DE CORTE

Placa para fresa	Tolerancia del diámetro del filo de corte (mm)	Placa para fresa	Tolerancia del diámetro del filo de corte (mm)
AJX	-0.1 -0.4	CBMP	0 -0.3
APX3000 Tipo Frontal	-0.1 -0.4	PMF	0 -0.3
APX3000 Tipo Mango	-0.1 -0.2	PMR	0 -0.3
APX3000 Filo de Corte Largo	-0.1 -0.3	SPX	-0.1 -0.3
APX4000 Tipo Frontal	-0.1 -0.4	SRF	0 -0.027
APX4000 Tipo Mango	-0.1 -0.2	SRM	-0.05 -0.15
APX4000 Filo de Corte Largo	-0.1 -0.3	SUF	0 -0.02
AQX	-0.1 -0.3	TSMP	-0.1 -0.3
ARP Tipo Frontal	-0.1 -0.3	VFX5, VFX6 Tipo Frontal	-0.1 -0.3
ARP Tipo Mango	-0.1 -0.2	VOX400 Tipo Frontal	-0.1 -0.4
ASX400	0 -0.3	VPX Tipo Frontal	-0.1 -0.3
AXD4000 Tipo Frontal	-0.1 -0.4	VPX Tipo Mango	-0.1 -0.2
AXD4000 Tipo Mango	-0.1 -0.2	VPX Filo de Corte Largo	-0.1 -0.3
AXD7000 Tipo Frontal	-0.1 -0.4	WJX Tipo Frontal	-0.1 -0.3
AXD7000 Tipo Mango	-0.1 -0.2	WJX Tipo Mango	-0.1 -0.3
BRP	-0.1 -0.3	WWX400 Tipo Frontal	-0.1 -0.3
CBJP	0 -0.3	WWX400 Tipo Mango	-0.1 -0.3

Nota 1) La tolerancia del diámetro de corte, se establece con la colocación de la placa.

Nota 2) La tolerancia para las placas SRF deberá añadirse a las anteriores mencionadas.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CÓMO INTERPRETAR LA PÁGINA ESTÁNDAR DE PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS

● Cómo están organizadas las placas de fresado

- 1 Organizado según el tipo de corte.
- 2 Las fresas están colocadas en orden alfabético.

● Cómo están organizadas las placas de fresado estándar

- 1 Se clasifican en placas de fresado, placas wiper y placas de taladrado.
- 2 Orden alfabético por referencia.

CALIDAD RECOMENDADA PARA CADA MATERIAL
 Condiciones de corte convenientes para cada material mostrado como una guía general para seleccionar la calidad.
 ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido

TITULO PÁGINA
SECCIÓN PRODUCTO
PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS
CLASIFICACIÓN

TITULO PÁGINA
TIPO DE PLACA
TOLERANCIA PLACA · HONING
RECUBRIMIENTO PLACA

PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS
PLACAS ROTATORIAS

TIPO DE PLACA
TIPO DE CORTE
FOTO PLACA
PARA IR A LA PÁGINA
 indica la referencia de la página donde viene detallada las características de la placa.

GEOMETRIA DE LA PLACA
DIMENSIONES PLACA
SITUACIÓN STOCK
SIMBOLOS EXPLICATIVOS SITUACIÓN DE STOCK
 se muestra a mano izquierda de cada doble página.

●: Stock Europa. ✦: Stock Japón.
 (Caja de 10 placas)

Placa para herramienta	Referencia	Página	Placa para herramienta	Referencia	Página	Placa para herramienta	Referencia	Página
AHX4405	NNMU130508ZER-L	L030	AHX6405	NNMU200608ZEN-MK	L031	APX3000	ACMT123604PEER-M	L022
			AHX6405	NNMU200608ZEN-HK	L031		ACMT123608PEER-M	
							ACMT123610PEER-M	
							ACMT123612PEER-M	
							ACMT123614PEER-M	
							ACMT123616PEER-M	
							ACMT123618PEER-M	
							ACMT123620PEER-M	
							ACMT123622PEER-M	
							ACMT123624PEER-M	
							ACMT123626PEER-M	
							ACMT123628PEER-M	
							ACMT123630PEER-M	
							ACMT123632PEER-M	
							ACMT123634PEER-M	
							ACMT123636PEER-M	
							ACMT123638PEER-M	
							ACMT123640PEER-M	
							ACMT123642PEER-M	
							ACMT123644PEER-M	
							ACMT123646PEER-M	
							ACMT123648PEER-M	
							ACMT123650PEER-M	
							ACMT123652PEER-M	
							ACMT123654PEER-M	
							ACMT123656PEER-M	
							ACMT123658PEER-M	
							ACMT123660PEER-M	
							ACMT123662PEER-M	
							ACMT123664PEER-M	
							ACMT123666PEER-M	
							ACMT123668PEER-M	
							ACMT123670PEER-M	
							ACMT123672PEER-M	
							ACMT123674PEER-M	
							ACMT123676PEER-M	
							ACMT123678PEER-M	
							ACMT123680PEER-M	
							ACMT123682PEER-M	
							ACMT123684PEER-M	
							ACMT123686PEER-M	
							ACMT123688PEER-M	
							ACMT123690PEER-M	
							ACMT123692PEER-M	
							ACMT123694PEER-M	
							ACMT123696PEER-M	
							ACMT123698PEER-M	
							ACMT123700PEER-M	
							ACMT123702PEER-M	
							ACMT123704PEER-M	
							ACMT123706PEER-M	
							ACMT123708PEER-M	
							ACMT123710PEER-M	
							ACMT123712PEER-M	
							ACMT123714PEER-M	
							ACMT123716PEER-M	
							ACMT123718PEER-M	
							ACMT123720PEER-M	
							ACMT123722PEER-M	
							ACMT123724PEER-M	
							ACMT123726PEER-M	
							ACMT123728PEER-M	
							ACMT123730PEER-M	
							ACMT123732PEER-M	
							ACMT123734PEER-M	
							ACMT123736PEER-M	
							ACMT123738PEER-M	
							ACMT123740PEER-M	
							ACMT123742PEER-M	
							ACMT123744PEER-M	
							ACMT123746PEER-M	
							ACMT123748PEER-M	
							ACMT123750PEER-M	
							ACMT123752PEER-M	
							ACMT123754PEER-M	
							ACMT123756PEER-M	
							ACMT123758PEER-M	
							ACMT123760PEER-M	
							ACMT123762PEER-M	
							ACMT123764PEER-M	
							ACMT123766PEER-M	
							ACMT123768PEER-M	
							ACMT123770PEER-M	
							ACMT123772PEER-M	
							ACMT123774PEER-M	
							ACMT123776PEER-M	
							ACMT123778PEER-M	
							ACMT123780PEER-M	
							ACMT123782PEER-M	
							ACMT123784PEER-M	
							ACMT123786PEER-M	
							ACMT123788PEER-M	
							ACMT123790PEER-M	
							ACMT123792PEER-M	
							ACMT123794PEER-M	
							ACMT123796PEER-M	
							ACMT123798PEER-M	
							ACMT123800PEER-M	
							ACMT123802PEER-M	
							ACMT123804PEER-M	
							ACMT123806PEER-M	
							ACMT123808PEER-M	
							ACMT123810PEER-M	
							ACMT123812PEER-M	
							ACMT123814PEER-M	
							ACMT123816PEER-M	
							ACMT123818PEER-M	
							ACMT123820PEER-M	
							ACMT123822PEER-M	
							ACMT123824PEER-M	
							ACMT123826PEER-M	
							ACMT123828PEER-M	
							ACMT123830PEER-M	
							ACMT123832PEER-M	

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES

PLACAS ESTÁNDAR

ESTÁNDARES DE PLAQUITAS DE CBN y PCD

CALIDAD PLACAS

IDENTIFICACIÓN	L002
CALIDADES PARA FRESADO	L004
RANGOS DE APLICACIÓN EN FRESADO	L005
METAL DURO RECUBIERTO (CVD & PVD).....	L008
CERMET	L010
METAL DURO	L011
CBN (CBN SINTERIZADO)	L012
PCD (DIAMANTE SINTERIZADO)	L013
CLASIFICACIÓN	L014

PLACAS PARA HERRAMIENTAS DE PLACA INTERCAMBIABLE

PLACAS ROTATORIAS	L022
PLACAS WIPER	L049
CBN Y PCD	L051
CBN Y PCD CON WIPER	L052



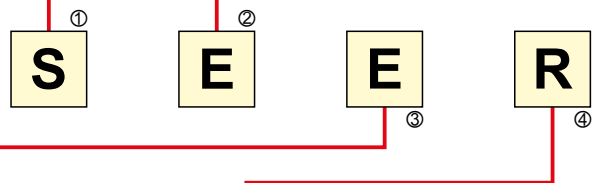
IDENTIFICACIÓN

Símbolo	Forma de placa	
6	Diseño especial	—
N	Heptagonal	
O	Octagonal	
S	Cuadrada	
T	Triangular	
C	Rómbica 80°	
M	Rómbica 86°	
A	Paralelogramo 85°	
R	Redonda	
L	Rectangular	
J	Diseño especial	—
X	Diseño especial	—
W	Wiper	—

① Forma de placa

Símbolo	Ángulo de incidencia AN	
C	7°	
D	15°	
E	20°	
F	25°	
G	30°	
N	0°	
P	11°	
O	Otro	
X	Otro	

② Ángulo de incidencia



③ Clases de tolerancia			
Símbolo	Tolerancia cota M (mm)	Tolerancia del círculo inscrito IC (mm)	Tolerancia de espesor S (mm)
A	±0.005	±0.025	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
K*	±0.013	±0.05—±0.15	±0.025
M*	±0.08—±0.18	±0.05—±0.15	±0.13
N*	±0.08—±0.18	±0.05—±0.15	±0.025

La superficie de la placa con marca * es sinterizada.

④ Símbolos de placas y fijación				
Símbolo	Agujero	Configuración Agujero	Rompevirutas	Figura
W	Con agujero	Agujerocilíndrico + Cónico (40°—60°)	No	
T	Con agujero	Agujerocilíndrico + Cónico (40°—60°)	De una sola cara	
U	Con agujero	Agujerocilíndrico + Cilíndrico cónico (40°—60°)	Doble cara	
B	Con agujero	Agujerocilíndrico + Cónico (70°—90°)	No	
N	Sin agujero	—	No	
R	Sin agujero	—	De una sola cara	
X	—	—	—	Diseño especial

Símbolo				Diámetro del círculo inscrito (mm)
	06	06	11	6.35
	08	07	13	7.94
	09	09	16	9.525
10				10.00
12				12.00
	12	12	22	12.70
	16	15	27	15.875
20				20.00

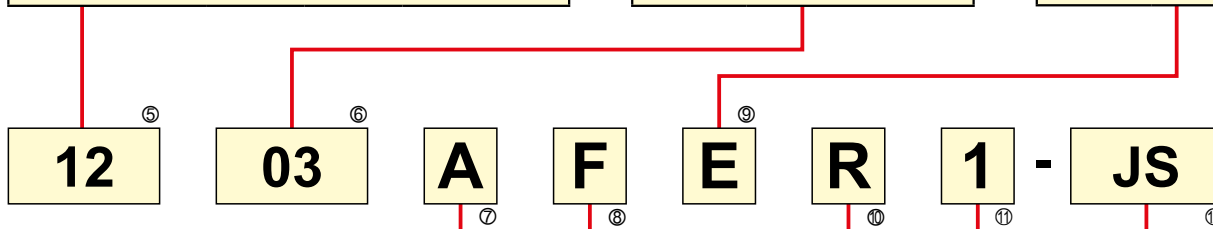
⑤ Longitud de arista de corte

Símbolo	Espesor placa (mm)
03	3.18
T3	3.97
04	4.76

⑥ Espesor placa

Símbolo	Honing
F	Afilado
E	Redondo
T	Chaflán
S	Chaflán+Piedra de afilar
X	Redondo (Pequeño)
Z	Chaflán (Filo de corte reforzado)

⑨ Forma del bisel



⑦ Ángulo de posición

Símbolo	Ángulo de posición
A	45°
E	75°
P	90°
Z	Otros ángulos

⑧ Ángulo de incidencia placa Wiper

Símbolo	Ángulo de desprendimiento
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°

⑩ Dirección de corte

L	Izquierda
N	Neutro
R	Derecha

⑪ Ancho de la faceta

Símbolo	BS (mm)
1	1.4 (1.94 solo para TEKN)
2	2.4

⑫ Rompevirutas

Símbolo	Nombre
FT	Rompevirutas FT
HS	Rompevirutas HS
JH	Rompevirutas JH
JM	Rompevirutas JM
JS	Rompevirutas JS
JL	Rompevirutas JL
JP	Rompevirutas JP
LS	Rompevirutas LS
MM	Rompevirutas MM
MS	Rompevirutas MS
L	Rompevirutas L
M	Rompevirutas M
R	Rompevirutas R

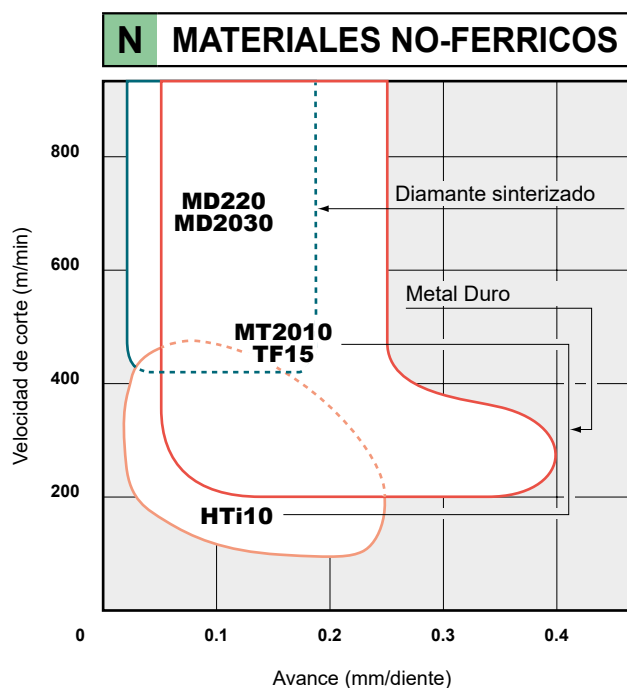
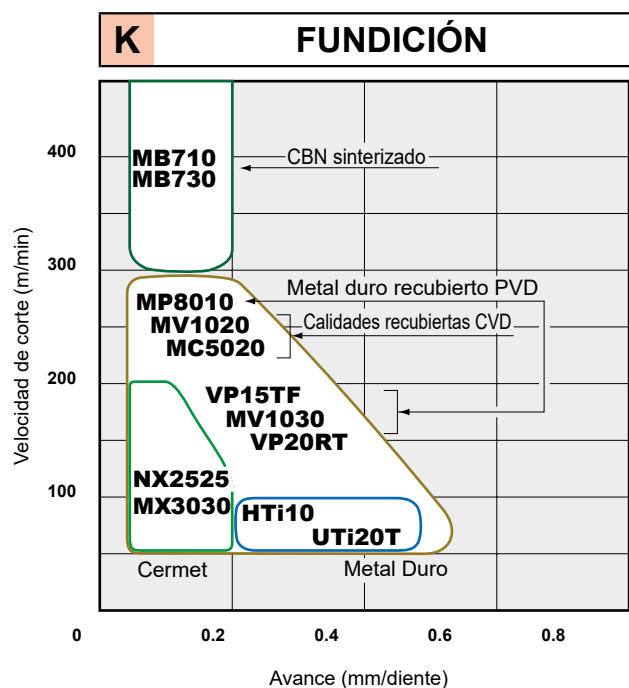
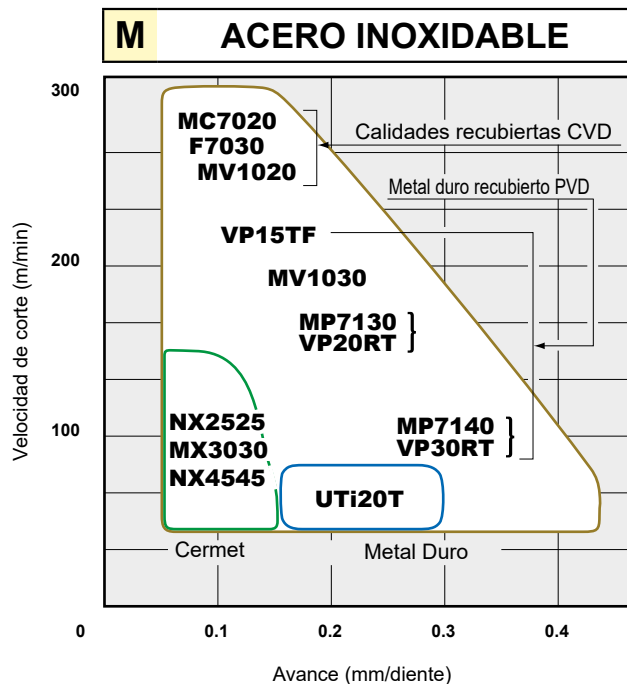
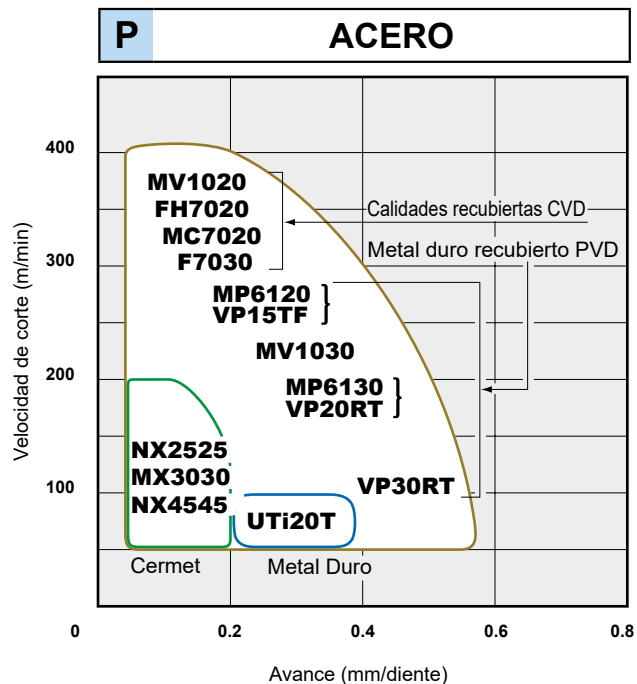
CALIDADES PARA FRESADO

● CALIDADES PARA PLACAS DE FRESADO

PLACAS PARA FRESAS

ISO	Metal duro recubierto		Recubrimiento Cermet	Cermet	Metal Duro	CBN (CBN sinterizado)	PCD (Diamante sinterizado)
	CVD	PVD					
P Acero	10	MV1020 NEW					
	20	MV1030 NEW	MP6120 VP15TF	VP25N	NX2525 MX3020		
	30	MC7020 FH7020	MP6130		MX3030 NX4545		
	40	F7030	UP20M VP20RT			UTi20T	
			VP30RT				
M Acero inoxidable	10	MV1030 NEW					
	20	MC7020	VP15TF	VP25N	NX2525 MX3020		
	30	F7030	MP7130 MP7030		MX3030 NX4545		
	40		UP20M VP20RT			UTi20T	
			MP7140 VP30RT				
K Fundición	10	MV1020 NEW	MP8010				
	20	MV1030 NEW	VP15TF	VP25N	NX2525 MX3020 MX3030	HTi05T	
	30	MC5020				HTi10	MB710 MB730 MB4120
	40		VP20RT			UTi20T	
Z Metales no férricos	10				MT2010 HTi10		
	20		LC15TF				MD220
	30					TF15	MD2030
S Aleaciones termorresistentes • Aleaciones de titanio	10		MP9120 VP15TF				
	20		MP9130				
	30		MP9140				
	40						
H Materiales endurecidos	10		MP8010				
	20		VP15TF				MB730
	30						

RANGOS DE APLICACIÓN EN FRESADO

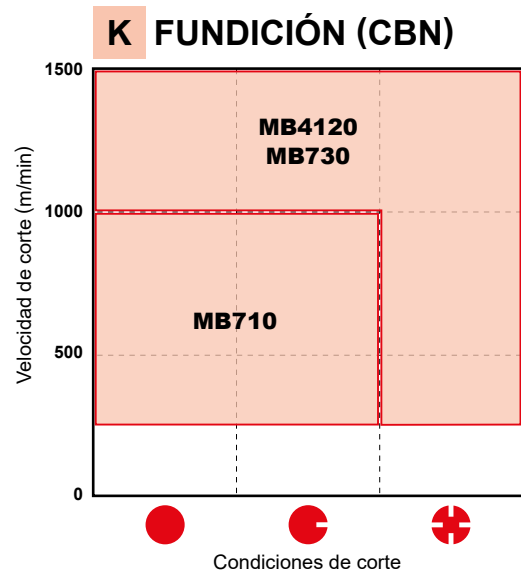
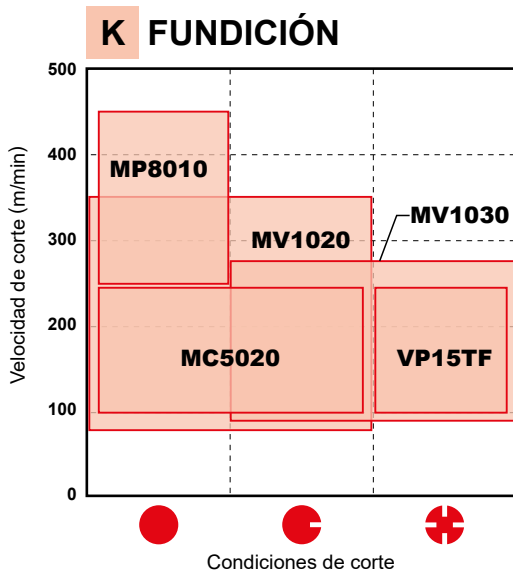
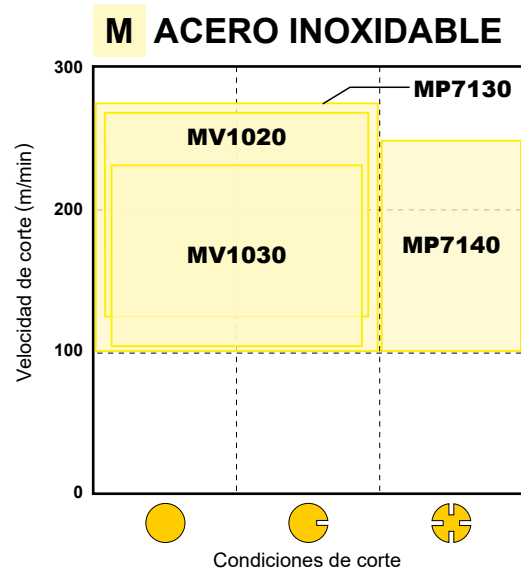
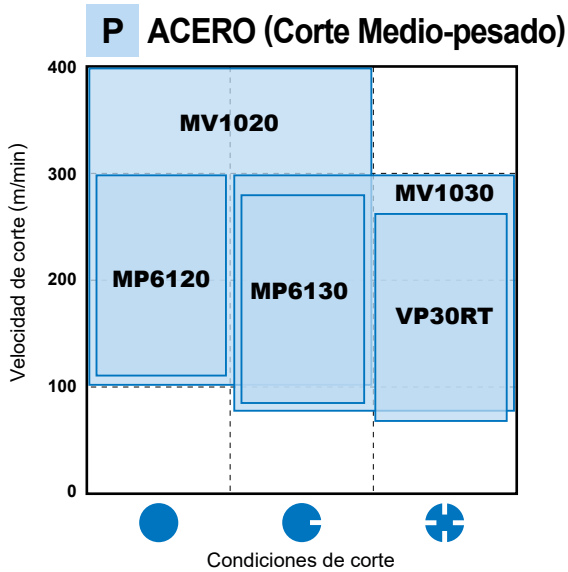


PLACAS PARA FRESAS




RANGOS DE APLICACIÓN EN FRESADO

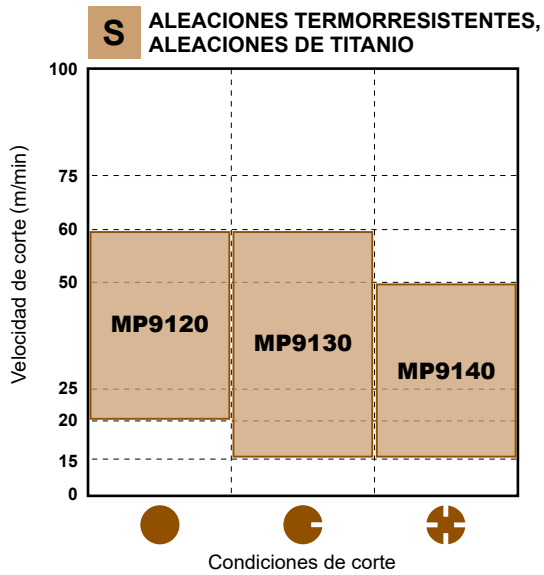
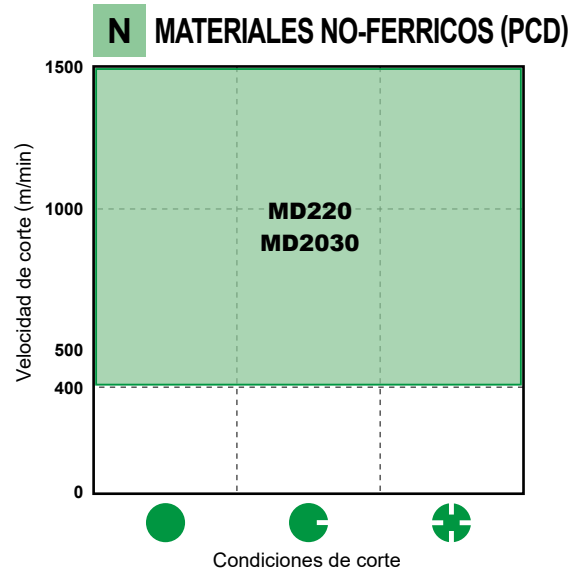
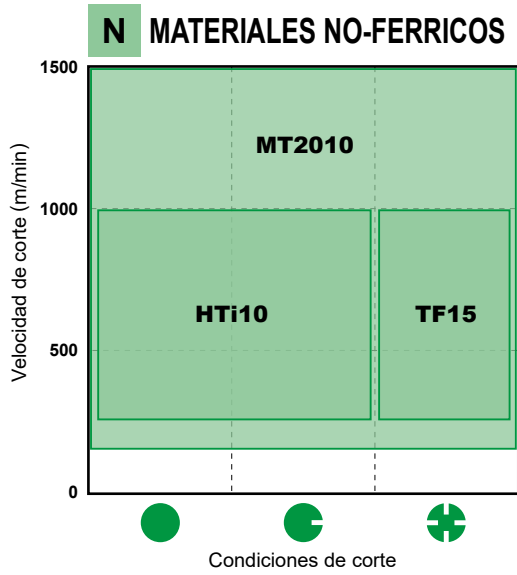
● Recomendamos que para la calidad de la placa tenga en cuenta la velocidad de corte y las condiciones según el material de la pieza a mecanizar.

PLACAS PARA FRESAS



CONDICIONES DE CORTE

- 
Corte continuo
 Corte continuo
 Profundidad de corte constante
 Pre-mecanizado
 Elementos de corte firmemente sujetos
- 
Corte General
- 
Corte interrumpido
 Corte Fuerte Interrumpido
 Profundidad de corte irregular
 Elementos de corte mal sujetos



METAL DURO RECUBIERTO (CVD&PVD)

<CVD>

- Una estructura fibrosa y tenaz mejora la resistencia al desgaste y a la rotura.
- El area de aplicación cubre una gran gama de posibilidades, con lo que se reduce el número de herramientas requeridas.

<PVD>

- El recubrimiento PVD prolonga la vida de la herramienta cuando lo comparamos con el metal duro en las mismas condiciones de corte.
- El recubrimiento de herramientas con filo puntiagudo es posible sin necesidad de cambiar la calidad o dureza del sustrato.

PLACAS PARA FRESAS

SELECCIÓN ESTANDAR

FRESADO

Material	Calidad recomendada	ISO	Rango de aplicación
P Acero	NEW MV1020	P	
	NEW MV1030		
	F7030		
	MC7020		
	MP6120		
	MP6130		
	VP15TF		
M Acero inoxidable	NEW MV1030	M	
	F7030		
	MC7020		
	MP7030		
	MP7130		
	MP7140		
	VP15TF		
K Fundición	NEW MV1020	K	
	NEW MV1030		
	MC5020		
	MC520		
	VP15TF		
N Aleación de aluminio	LC15TF	N	
S Aleaciones termorresistentes Aleaciones de titanio	MP9120	S	
	VP15TF		
	MP9130		
	MP9140		
H Materiales endurecidos	MP8010	H	
	VP15TF		

■ CARACTERISTICAS DE LAS CALIDADES

Calidad	Sustrato	Capa de recubrimiento		Calidad	Sustrato	Capa de recubrimiento	
	Dureza (HRA)	Composición	Espesor		Dureza (HRA)	Composición	Espesor
NEW MV1020	89.0	(Al,Ti)N	Delgado	MP7130	90.5	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado
NEW MV1030	89.0	(Al,Ti)N	Delgado	MP7140	88.8	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado
MC5020	91.0	Compuesto de TiCN-Al ₂ O ₃ -Ti	Grueso	MP8010	93.5	(Al,Ti,Si)N	Delgado
MC520	91.0	Compuesto de TiCN-Al ₂ O ₃ -Ti	Grueso	MP9120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado
MC7020	88.8	Compuesto de TiCN-Al ₂ O ₃ -Ti	Grueso	MP9130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado
FH7020	89.0	Compuesto de TiCN-Al ₂ O ₃ -Ti	Grueso	MP9140	89.0	(Al,Ti)N	Delgado
F7030	88.8	TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN	Delgado	VP15TF	91.5	(Al,Ti)N	Delgado
MP6120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado	VP20RT	90.5	(Al,Ti)N	Delgado
MP6130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado	VP30RT	88.8	(Al,Ti)N	Delgado
MP7030	90.5	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado	UP20M	90.5	TiN-TiCN-TiN	Delgado

Nota 1) La dureza interna representa los valores habituales mostrados como dureza.

Para el mecanizado de aceros y aceros inoxidables

NEW

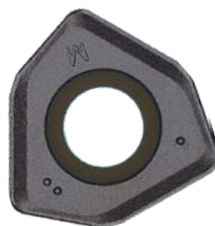
Serie **MV1000**



Resistencia al desgaste mejorada

Al adoptar la nueva tecnología de recubrimiento Al rich, el (Al,Ti)N con un alto contenido en aluminio presenta una dureza mucho más elevada, lo que mejora drásticamente la resistencia a la oxidación y al desgaste.

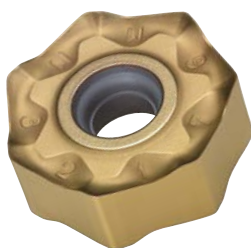
MC7020



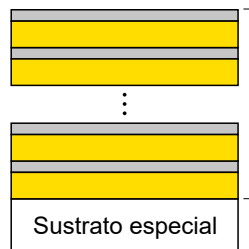
Las capas de Al₂O₃ y TiCN fibroso, resistentes al desgaste, ofrecen una excelente resistencia al desgaste en el corte a alta velocidad. El uso de un metal duro especialmente desarrollado que proporciona una resistencia superior a la rotura y a las microfisuras por la temperatura evita que el filo de corte se dañe repentinamente.

Para el mecanizado de aleaciones de acero inoxidable

MP7030



MP7030 tiene un recubrimiento multicapa basado en un compuesto de Ti de nuevo desarrollo. Proporciona una resistencia superior al desgaste y a la rotura en el mecanizado de acero inoxidable. Un resistente sustrato de metal duro reforzado ofrece un rendimiento excepcional en el mecanizado de materiales difíciles de cortar, como el acero inoxidable.



Recubrimiento multicapa

Sustrato especial

Para aleaciones termorresistentes y de titanio

MP9130



Un sustrato mejorado de metal duro reforzado superfino ha incrementado la resistencia manteniendo la dureza. El recubrimiento de Al-Ti-Cr-N garantiza una resistencia óptima al calor y al desgaste. La combinación de estas propiedades ofrece una resistencia a la rotura y a la soldadura excelentes debido al bajo coeficiente de fricción en el mecanizado de aleaciones de titanio.

MP9140



La nueva tecnología de recubrimiento Al-(Al, Ti)N proporciona estabilidad en la fase de alta dureza y consigue mejorar drásticamente la resistencia al desgaste y la soldadura.

CERMET

- NX2525 para fresado de alta velocidad.
- NX4545, MX3030 para fresado en general.

SELECCIÓN ESTANDAR FRESADO

PLACAS PARA FRESAS

Material	Calidad recomendada	ISO	Rango de aplicación
Acero Acero Inoxidable	NX2525	P	
	MX3020	10	
	MX3030	20	
	NX4545	30	
Fundición	NX2525	M	
	MX3020	K	
	MX3030	20	

Nota 1) En el caso del corte refrigerado, por favor utilice el metal duro recubierto VP15TF para el mecanizado de acero y el recubrimiento MC5020 para el mecanizado de fundición.

CARACTERISTICAS DE LOS GRADOS

Calidad	Dureza (HRA)
NX2525	92.2
MX3030	90.0
NX4545	90.0

Nota 1) La dureza interna representa los valores habituales mostrados como dureza.

METAL DURO

● Las calidades disponibles son UTi20T para acero y fundición, y HTi10 para fundición y materiales no ferrosos y no metálicos.

SELECCIÓN ESTANDAR FRESADO

Material	Calidad recomendada	ISO	Rango de aplicación
P Acero	UTi20T	10	
		20	
		30	UTi20T
M Acero inoxidable	UTi20T	10	
		20	
		30	UTi20T
K Fundición	HTi05T	10	HTi05T
	HTi10	20	HTi10
	UTi20T	30	UTi20T
N Materiales no-férricos	HTi10	10	
	MT2010	20	MT2010
	TF15	30	TF15

PLACAS PARA FRESAS

COMPONENTE PRINCIPAL Y APLICACIÓN

ISO	Componente principal	Características	Material
P M	WC-TiC-TaC-Co	Resistencia a la deformación por calor.	Acero al carbono, acero aleado, acero inoxidable y fundición
K N	WC-Co	Alta rigidez y resistencia al desgaste.	Fundición y Materiales no-férricos. Utilizado para corte general por su resistencia a la temperatura y Rigidez.

CARACTERISTICAS DE LAS CALIDADES

ISO	Calidad	Dureza (HRA)
P M	UTi20T	90.5
K N	HTi05T	92.5
	HTi10	92.0
N	MT2010	91.8
	TF15	91.5

Nota 1) La dureza interna representa los valores habituales mostrados como dureza.

CBN (CBN SINTERIZADO)

● MB710 y MB730 para corte de fundición.

L

SELECCIÓN ESTANDAR / CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

ACABADO

Material		Estructura	Velocidad de corte (m/min)					Avance (mm/diente)	Profundidad de corte (mm)	Refrigeración
			250	500	750	1000	1250			
Fundición gris	DIN GG25	Ferrítica + Perlítica	MB710					-0.3	-0.5	Seco
	DIN GG30	Perlítica								

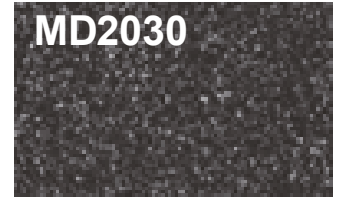
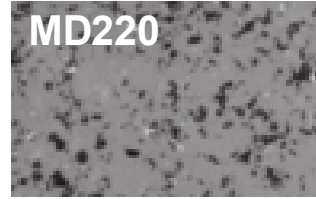
CARACTERÍSTICAS Y BASE

Calidad	Aplicación	Características	Componente principal	Capa de recubrimiento
MB710	Para corte general	Calidad para uso general con un excelente balance de resistencia al desgaste y a la fractura.	CBN TiC Al ₂ O ₃	—

PLACAS PARA FRESAS

PCD (DIAMANTE SINTERIZADO)

- Apto para el corte de metales no férricos como la aleación de aluminio.
- Apropiado para acabado a altísima velocidad.



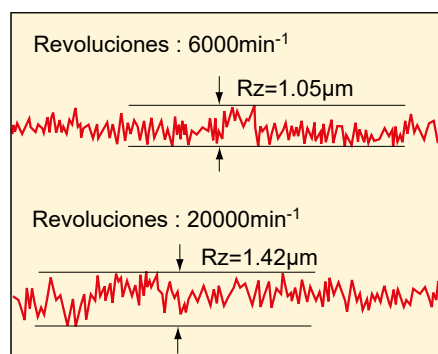
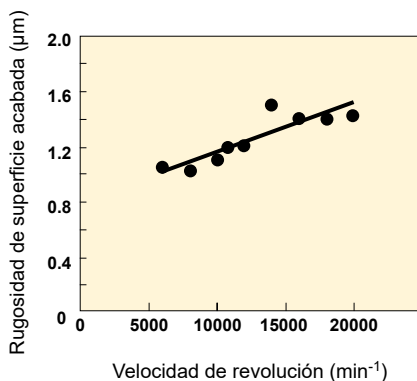
■ CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD

Calidad	Características
MD220	Excelente en el equilibrio entre resistencia al desgaste y resistencia a la rotura. Una amplia gama de aplicaciones de herramientas.
MD2030	Mayor resistencia a las roturas cuando se utiliza en aplicaciones inestables. La estabilidad del filo de corte puede cubrir una amplia gama de materiales de trabajo y condiciones de corte.

■ CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Velocidad de corte (m/min)	Calidad	Avance por diente (mm/diente)	Profundidad de corte (mm)
Aleación de Aluminio (Si ≤12%)	2000—3000	MD2030 MD220	<0,2	<3,0
Aleación de Aluminio (Si ≥13%)	400—800			

■ RESULTADOS DE CORTE




































































<Condiciones de Corte>

Material : Aleación de Aluminio
 Placas : NP-GDCW1240PDFR2
 Calidad : MD220
 Herramienta : V10000R0406D
 Avance : 0.2mm/diente
 Profundidad de corte : 0.5mm
 Ancho de corte : 80mm
 Corte en seco

CLASIFICACIÓN

























PLACAS PARA FRESAS
























Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página		
	NMMU130508ZER-L	L030		NMMU200608ZEN-MK	L031		AOMT123602PEER-M	L022		
				WNEU1305ZEN4C-M			L049			NMMU200608ZEN-HK
		NMMU130508ZEN-M	L030		NMMQ200708ZEN-FT					L031
		NNMU130532ZEN-M			L030				WNEU2006ZEN7C-WK	
		NNMU130532ZEN-R	L030						JOMT06T215ZZSR-JM JOMT080320ZZSR-JM JDMT09T320ZDSR-JM JDMT120420ZDSR-JM JDMT140520ZDSR-JM	L025
		WNEU2007ZEN7C-M			L049					
		NNMU200708ZEN-MP	L031							
		NNMU200708ZEN-M			L031					
		NNMU200712ZER-MM	L031							
		WNEU2007ZEN7C-WP			L050				AOMT123604PEER-H AOMT123608PEER-H AOMT123616PEER-H	L022
		WNEU2007ZEN7C-M	L049			AOMT123608PEER-H AOMT123616PEER-H		L022		
		NNMU200708ZEN-MP			L031				AOMT184804PEER-M AOMT184808PEER-M AOMT184810PEER-M AOMT184812PEER-M AOMT184816PEER-M AOMT184820PEER-M	L023
		NNMU200708ZEN-M	L031			AOMT184804PEER-H AOMT184808PEER-H AOMT184810PEER-H AOMT184812PEER-H AOMT184816PEER-H AOMT184820PEER-H		L023		
		NNMU200712ZER-MM			L031				AOMT184832PEER-H AOMT184840PEER-H AOMT184850PEER-H AOMT184864PEER-H	L023
		WNEU2007ZEN7C-WP	L050			QOGT0830R-G1 QOGT1035R-G1 QOGT1342R-G1 QOGT1651R-G1 QOGT1856R-G1 QOGT2062R-G1 QOGT2576R-G1		L032		
		WNEU2007ZEN7C-M			L049				QOMT0830R-M2 QOMT1035R-M2 QOMT1342R-M2 QOMT1651R-M2 QOMT1856R-M2 QOMT2062R-M2 QOMT2576R-M2	L032
		NNMU200708ZEN-MP	L031			RPHT1040M0E4-L RPHT1248M0E4-L RPHT1040M0E4-M RPHT1248M0E4-M RPHT1040M0E4-R RPHT1248M0E4-R		L034		
		NNMU200708ZEN-M			L031				ARP5/6	L034
		NNMU200712ZER-MM	L031			ARP5/6		L034		
		WNEU2007ZEN7C-WP			L050				ARP5/6	L034
		WNEU2007ZEN7C-M	L049			ARP5/6		L034		
		NNMU200708ZEN-MP			L031				ARP5/6	L034
		NNMU200708ZEN-M	L031			ARP5/6		L034		
		NNMU200712ZER-MM			L031				ARP5/6	L034
		WNEU2007ZEN7C-WP	L050			ARP5/6		L034		
		WNEU2007ZEN7C-M			L049				ARP5/6	L034

Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página
	ARP5/6	L034		SOMT12T308PEER-JH	L038		XDGX175004PDFR-GL	L046
	RPMT1040M0E8-L1			SOMT12T320PEER-FT			XDGX175008PDFR-GL	
	RPMT1040M0E4-L2						XDGX175012PDFR-GL	
	RPMT1248M0E4-L		XDGX175016PDFR-GL					
	RPMT1248M0E8-L1		XDGX175020PDFR-GL					
	RPMT1248M0E4-L2		XDGX175024PDFR-GL					
	RPMT1040M0E4-M		XDGX175030PDFR-GL					
	RPMT1040M0E8-M1		XDGX175032PDFR-GL					
	RPMT1040M0E4-M2		XDGX175040PDFR-GL					
	RPMT1248M0E4-M		XDGX175050PDFR-GL					
	RPMT1248M0E8-M1		WOW12T308PEER8C WOW12T308PETR8C		XDGX175004PDER-GM			
	RPMT1248M0E4-M2			XDGX175008PDER-GM				
	RPMT1040M0E4-R			XDGX175012PDER-GM				
	RPMT1040M0E8-R1			XDGX175016PDER-GM				
RPMT1248M0E4-R	ASX445	SEGT13T3AGFN-JP	L036		XDGX175020PDER-GM			
RPMT1248M0E8-R1		SEET13T3AGEN-JL			XDGX175024PDER-GM			
ASPX	JPGX1404080PPER-JM		L025			XDGX175024PDER-GM		
	JPGX1404120PPER-JM					XDGX175030PDER-GM		
	JPGX1404160PPER-JM					XDGX175032PDER-GM		
	JPGX1404240PPER-JM					XDGX175040PDER-GM		
	JPGX1404320PPER-JM					XDGX175050PDER-GM		
	JPGX1404400PPER-JM	SEM13T3AGSN-JM				L037		XDGX175004PDFR-GM
	JPGX1404500PPER-JM				XDGX175008PDFR-GM			
JPGX1404635PPER-JM	SEM13T3AGSN-JH	L037			XDGX175012PDFR-GM			
SPGX1204100PPER-JM					SEM13T3AGSN-FT	L037		XDGX175016PDFR-GM
ASX400	SOGT12T308PEFR-JP	L038						
	SOET12T308PEER-JL				L038	XDGX175024PDFR-GM		
	SOMT12T308PEER-JM	L038					XDGX175030PDFR-GM	
	SOMT12T308PEEL-JM			WEEW13T3AGFR3C WEEW13T3AGTR3C	L052		XDGX175032PDFR-GM	
	WEEW13T3AGER8C WEEW13T3AGTR8C						L049	XDGX175040PDFR-GM
				AXD7000	XDGX227008PDFR-GL			L046
XDGX227016PDFR-GL								
XDGX227020PDFR-GL								
XDGX227030PDFR-GL								
XDGX227032PDFR-GL								
BAE	AEMW150304ER	L023			AEMW150308ER			
	AEMW19T304ER				AEMW19T308ER			
	BAP300				APGT1135PDFR-G2	L023		

CLASIFICACIÓN

PLACAS PARA FRESAS





Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página
	APMT1135PDER-M0	L024		SNMF43B2G	L038		CCMX083508EN-A	L024
	APMT1135PDER-M1			CCMX09T308EN-A				
	APMT1135PDER-M2							
	APMT1135PDER-H1	L023		RPMT08T2M0E-JS	L034		CCMX09T308EN-B	L024
	APMT1135PDER-H2			RPMT10T3M0E-JS				
	APMT1135PDER-H3			RPMT1204M0E-JS				
	APMT1135PDER-H4			RPMT1606M0E-JS				
	APMT1135PDER-H6							
	APGT1604PDRF-G2	L023		RPMW08T2M0E	L034		ZCMX083508ER-A	L048
				RPMW08T2M0T			ZCMX09T308ER-A	
	APMT1604PDER-M2	L024		RPMW10T3M0E	L034		ZCMX09T308ER-B	L048
				RPMW10T3M0T				
	APMT1604PDER-H1	L023		RPMW1204M0E	L040		SPEN1203EEER1	L039
	APMT1604PDER-H2			RPMW1204M0T			SPEN1203EEEL1	
	APMT1604PDER-H4			RPMW1606M0E			SPNN1203EEER1	
	APMT1604PDER-H6			RPMW1606M0T			SPNN1203EEEL1	
	APMT1604PDER-H8							
	SFAN1203ZFFR2	L037		JPMT060204-E	L025		SPER1203EEER-JS	L039
	SFAN1203ZFFL2							
	SFCN1203ZFFR2							
	SNC43B2S	L037		MPMT070308	L030		SPEN1203EETR1	L051
				MPMT090308				
				MPMT120408				
	SNC43B2S	L037		SPMW090304	L040		WPC42EEER10C	L050
				SPMW090308				
				SPMW120304				
				SPMW120308				





Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página
	GOER1404PXFR2	L051	 <i>Mplus...</i>	TECN1603PEFR1	L051		REMX12T3EN-JS	L033
	GOER1408PXFR2			REMX1705EN-JS				
	GOER1408PXFR2-8	L051		TEEN1603PEFR1	L044		TPEW1303ZPER2	L045
				TEEN1603PEER1			TEEN1603PETR1	
	GOER1401ZXFR2	L051	 <i>Mplus...</i>	TEER1603PEER-JS	L044		TPEW1303ZPTR2	L052
	NP-GOEN1404PXSR05	L051	 <i>Mplus...</i>	TEER2204PEER-JS	L044	 <i>Mplus...</i>	RDHX0501M0E	L032
	NP-GOEN1408PXSR05				RDHX0501M0S		RDHX07T1M0E	
	SPEN424A	L039	 <i>Mplus...</i>	TECN2204PEFR1	L044	 <i>Mplus...</i>	RDHX1003M0E	L032
							TECN2204PEER1	
 <i>Mplus...</i>	SEEN1203AFEN1	L035		OEMX12T3ETR1	L031	 <i>Mplus...</i>	RDHX12T3M0E	L032
	SEEN1203AFTN1			OEMX12T3ESR1			OEMX1705ETR1	
	SEER1203AFEN-JS	L035		OEMX12T3EER1-JS	L032	 <i>Mplus...</i>	RDMX07T1M0E	L033
				OEMX1705EER1-JS			OEMX1705ETR1-JS	
 <i>Mplus...</i>	TECN1603PEFR1W	L044		REMX1705SN	L033		RDMX1003M0E	L033
	TECN1603PEER1W						RDMX1003M0S	
	TECN1603PETR1W						RDMX1604M0E	
							RDMX1604M0S	
							RDMX1604M0T	





CLASIFICACIÓN

PLACAS PARA FRESAS

Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	
 	RDZX0501M0E	L033		SEEN1504AFEN1	L035		SRBT10	L042	
	RDZX07T1M0E			SEEN1504AFTN1			SRBT12		
	RDZX0702M0E			SEEN1504AFTN3			SRBT16		
	RDZX1003M0E			SEEN1504AFSN1			SRBT20		
	RDZX1003M0S		SEER1504AFEN-JS	SRBT25					
	RDZX12T3M0E			L035	SRBT30				
	RDZX12T3M0S		WEC53AFTR5C	SRBT32					
	RDZX1604M0E			L049					
RDZX1604M0S									
	CPMT1205ZPEN-M2	L024		RGEN2004M0EN	L033		SRFT10	L042	
	CPMT1205ZPEN-M3			RGEN2004M0SN			SRFT12		
	CPMT1906ZPEN-M2		L049	SRFT16					
	CPMT1906ZPEN-M3				SRFT20				
	SEEN1203EFFR1	L036		JPMX140412-JM	L025		SRFT25	L042	
	SEEN1203EFER1			JPMX190412-JM			SRFT30		
	SEEN1203EFTR1		JPMX140412-WH		JPMX190412-WH		L025		SRFT32
	SEEN1203EFTR3								SRG16C
	SEEN1203EFSR1								SRG20C
		SEER1203EFER-JS	L036		MPMX120412-JM		L030		SRG25C
		SECN1203EFFR1	L051		MPMX120412-WH		L030		SRG32C
		WEC42EFTR5C	L049		SPMX120408-JM		L041		SRG20E
						SRG25E			
	SECN1504EFTR1	L036		SPMX120408-WH	L041	SRG30E			
	SEEN1504EFER1					SRG32E			
	SEEN1504EFTR1					SRM16C-M			
	SEEN1504EFSR1					SRM20C-M			
	WEC53EFTR5C	L049		SRG40C	L042	SRM25C-M			
							SRM30C-M		
		L042		SRG50C	L042	SRM32C-M			
							SRM16E-M		
		L042		SRG40E	L042	SRM20E-M			
							SRM25E-M		
		L042		SRG50E	L042	SRM30E-M			
							SRM32E-M		
	APMT1135PDER-M2	L024		APMT1604PDER-M2	L024				
	APMT1604PDER-M2								





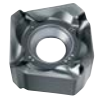

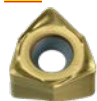


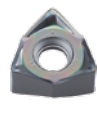



Placa para fresa	Referencia	Página
	APMT1135PDER-H2	L023
	APMT1604PDER-H2	
	SUFT10R05	L043
	SUFT10R10	
	SUFT10R20	
	SUFT12R05	
	SUFT12R10	
	SUFT12R20	
	SUFT12R30	
	SUFT16R05	
	SUFT16R10	
	SUFT16R15	
	SUFT16R20	
	SUFT16R30	
	SUFT20R05	
	SUFT20R10	
	SUFT20R15	
	SUFT20R20	
	SUFT20R30	
	SUFT25R05	
	SUFT25R10	
	SUFT25R20	
	SUFT25R30	
	SUFT30R05	
	SUFT30R10	
	SUFT30R20	
	SUFT30R30	
	SUFT32R05	
	SUFT32R10	
	SUFT32R20	
	SPMT120408-A	L040
	MPMW070308	L030
	MPMW090308	
	MPMW120408	














Placa para fresa	Referencia	Página
	LNGU090604PNER-M	L026
	LNGU090604PNEL-M	
	LNGU090608PNER-M	
	LNGU090608PNEL-M	
	LNGU090612PNER-M	
	LNGU090612PNEL-M	
	LNGU090616PNER-M	
	LNGU090616PNEL-M	
	LNGU090620PNER-M	
	LNGU090620PNEL-M	
	LNGU090624PNER-M	
	LNGU090624PNEL-M	
	LNGU090630PNER-M	
	LNGU090630PNEL-M	
	LNGU090640PNER-M	
LNGU090640PNEL-M		
	LNGU130804PNER-M	L026
	LNGU130804PNEL-M	
	LNGU130808PNER-M	
	LNGU130808PNEL-M	
	LNGU130820PNER-M	
	LNGU130820PNEL-M	
	LNGU130830PNER-M	
	LNGU130830PNEL-M	
	LNGU130840PNER-M	
	LNGU130840PNEL-M	
	LNGU130804PNER-R	L026
	LNGU130804PNEL-R	
	LNGU130808PNER-R	
	LNGU130808PNEL-R	
	LNGU130812PNER-R	
	LNGU130812PNEL-R	
	LNGU130816PNER-R	
	LNGU130816PNEL-R	
	LNGU130820PNER-R	
	LNGU130820PNEL-R	
	LNGU130824PNER-R	
	LNGU130824PNEL-R	
	LNGU130830PNER-R	L026
	LNGU130830PNEL-R	
	LNGU130840PNER-R	
	LNGU130840PNEL-R	
	LNGU130850PNER-R	
	LNGU130850PNEL-R	






Placa para fresa	Referencia	Página
	LNGU171004PNER-R	L027
	LNGU171004PNEL-R	
	LNGU171008PNER-R	
	LNGU171008PNEL-R	
	LNGU171012PNER-R	
	LNGU171012PNEL-R	
	LNGU171016PNER-R	
	LNGU171016PNEL-R	
	LNGU171020PNER-R	
	LNGU171020PNEL-R	
	LNGU171024PNER-R	
	LNGU171024PNEL-R	
	LNGU171030PNER-R	
	LNGU171030PNEL-R	
	LNGU171040PNER-R	
LNGU171040PNEL-R		
LNGU171050PNER-R		
LNGU171050PNEL-R		
LNGU171060PNER-R		
LNGU171060PNEL-R		
LNGU171070PNER-R		
LNGU171070PNEL-R		
	LOGU0904020PNER-L	L028
	LOGU0904040PNER-L	
	LOGU0904080PNER-L	
	LOGU0904100PNER-L	
	LOGU0904120PNER-L	
	LOGU0904160PNER-L	
	LOGU0904020PNFR-L	
	LOGU0904040PNFR-L	
	LOGU0904080PNFR-L	
	LOGU0904100PNFR-L	
LOGU0904160PNFR-L		
	LOGU0904020PNER-M	L028
	LOGU0904040PNER-M	
	LOGU0904080PNER-M	
	LOGU0904100PNER-M	
	LOGU0904120PNER-M	
	LOGU0904160PNER-M	
	LOGU0904020PNFR-M	L028
	LOGU0904040PNFR-M	
	LOGU0904080PNFR-M	
	LOGU0904100PNFR-M	
	LOGU0904120PNFR-M	
	LOGU0904160PNFR-M	

CLASIFICACIÓN

PLACAS PARA FRESAS


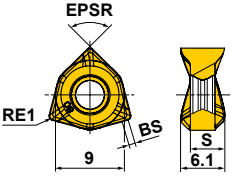

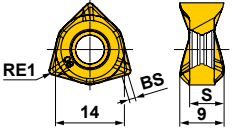

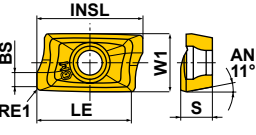

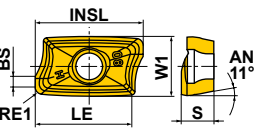

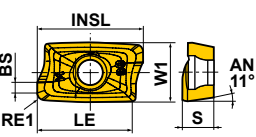
Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página		
	LOGU1207020PNER-L	L029		XNMU160708R-HS	L047		SNMU1206C05ZNER-M	L038		
	LOGU1207040PNER-L									
	LOGU1207080PNER-L									
	LOGU1207100PNER-L									
	LOGU1207120PNER-L				XNMU160708R-LS	L047		SNGU140812ANFR-L	L037	
	LOGU1207160PNER-L									SNGU140812ANFL-L
	LOGU1207200PNER-L									SNGU140812ANER-L
	LOGU1207240PNER-L									SNGU140812ANEL-L
	LOGU1207300PNER-L					SNGU140812ANER-M				
	LOGU1207320PNER-L					SNGU140812ANEL-M				
	LOGU1207020PNFR-L				XNMU190912R-MS	L047		SNGU140812ANEL-M	L050	
	LOGU1207040PNFR-L				XNMU190916R-MS					
	LOGU1207080PNFR-L				XNMU190924R-MS					
	LOGU1207100PNFR-L				XNMU190932R-MS					
	LOGU1207120PNFR-L				XNMU190940R-MS					
	LOGU1207160PNFR-L				XNMU190950R-MS					
	LOGU1207200PNFR-L									
	LOGU1207240PNFR-L				XNMU190912R-HS					
	LOGU1207300PNFR-L					L047		WNGU1406ANEN8C-M	L022	
	LOGU1207320PNFR-L									
LOGU1207020PNER-M		XNMU190912R-LS								
LOGU1207040PNER-M										
LOGU1207080PNER-M			SONX1206PER	L039		6NGU0906040PNFR-L	L022			
LOGU1207100PNER-M			SONX1206PEL							
LOGU1207120PNER-M										
LOGU1207160PNER-M										
LOGU1207200PNER-M										
LOGU1207240PNER-M										
LOGU1207300PNER-M										
LOGU1207320PNER-M										
LOGU1207020PNFR-M			WOEX1206PER5C	L050		6NGU1409040PNFR-L	L022			
LOGU1207040PNFR-M										
LOGU1207080PNFR-M										
LOGU1207100PNFR-M										
LOGU1207120PNFR-M			JOMU090512ZZER-L	L025		6NGU1409080PNFR-L	L049			
LOGU1207160PNFR-M			JOMU140715ZZER-L							
LOGU1207200PNFR-M			JOMU090512ZZER-M							
LOGU1207240PNFR-M			JOMU140715ZZER-M							
LOGU1207300PNFR-M			JOMU090512ZZER-R							
LOGU1207320PNFR-M			JOMU140715ZZER-R							
						2NGU1406ZNER6C-M				

Placa para fresa	Referencia	Página
415SD   <i>Mplus...</i>	SDMT125530ZEN-L	L035
  <i>Mplus...</i>	SDMT125530ZEN-M	L035
  <i>Mplus...</i>	SDMT125530ZEN-R	L035
Ángulo 0° 11° Positiva 	TPEN1603PPR TPEN1603PPN TPEN2204PDR TPEN2204PDL	L045
	TPNN2204PDR	L045
Ángulo 15° 11° Positiva 	SPEN1203EDR SPEN1203EDL SPEN1504EDR SPEN1504EDL	L039
	SPNN1203EDR	L041
Ángulo 45° 15° Positiva 	SDEN1203AEN	L035
Ángulo 45° 20° Positiva 	SEER1204AFEN-JS	L035
	SEEW1204AFTN	L036

Placa para fresa	Referencia	Página
Ángulo 45° 20° Positiva 	SEM1204AZTN	L036
Negativas 	SNEN1204EN SNEN1504EN	L037
	SNMN120408 SNMN120412	L038
11° Positiva 	SPGN120304 SPGN120308 SPGN120312 SPGN150404 SPGN150408 SPMN120304 SPMN120304T SPMN120308 SPMN120312 SPMN120408 SPMN120412 SPMN150408 SPMN150412	L040
	TPMN160304 TPMN160308 TPMN160312 TPMN220404 TPMN220408 TPMN220408T TPMN220412	L045

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado									
	M	Acero Inoxidable	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●										
	K	Fundición	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●										
N	Metales no férricos	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●										
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●										
H	Materiales endurecidos	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●										
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Conven- cional	Dimensiones (mm)						Geometría	
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130		VP15TF	VP20RT	TF15	INSL	LE	W1		S
WWX200 ●K062 NEW 	6NGU0906040PNFR-L	G	F									●	-	-	-	5.3	1.6	0.4		
	6NGU0906080PNFR-L	G	F									●	-	-	-	5.3	1.2	0.8		
	6NMU0906040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	5.3	1.6		0.4
	6NMU0906080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	5.3	1.2		0.8
	6NMU0906080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	5.3	1.2		0.8
WWX400 ●K067 	6NGU1409040PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★		-	-	-	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-L	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●		-	-	-	7	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNFR-L	G	F										●	-	-	-	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNFR-L	G	F										●	-	-	-	7	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★		-	-	-	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-M	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●		-	-	-	7	1.3	0.8	
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	7	1.7	0.4	
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	7	1.3	0.8	
	6NMU1409160PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●		-	-	-	7	0.5	1.6	
	6NMU1409200PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●		-	-	-	7	0.5	2.0	
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	-	7	1.3	0.8	
	6NMU1409160PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●		-	-	-	7	0.5	1.6	
6NMU1409200PNER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●		-	-	-	7	0.5	2.0		
APX3000 ●K146 APX3000 Filo de corte largo ●K160 	AOGT123602PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2		
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4		
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8		
APX3000 ●K146 APX3000 Filo de corte largo ●K160 	AOAMT123604PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOAMT123608PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOAMT123616PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
APX3000 ●K146 APX3000 Filo de corte largo ●K160 	AOAMT123602PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOAMT123604PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOAMT123608PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOAMT123610PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOAMT123612PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOAMT123616PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOAMT123620PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOAMT123624PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOAMT123630PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
AOAMT123632PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.2		

● = NEW


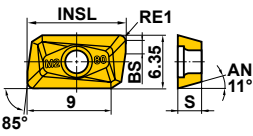

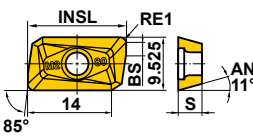

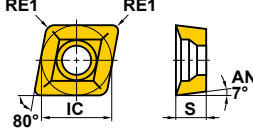

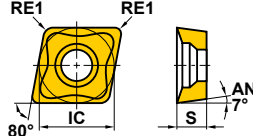

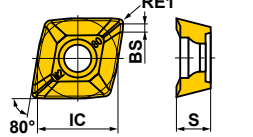

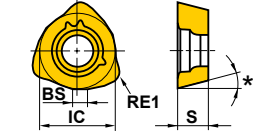

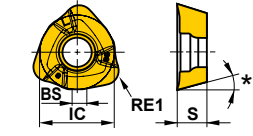
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) : ●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado									
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●								
K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Conven-	Dimensiones (mm)						Geometría								
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	UP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UT120T	HT110	INSL	LE	W1		S	BS	RE1					
APX4000 K153 APX4000 Filo de corte largo K164	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	5.0	
AOMT184864PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	6.35		
APX4000 K153 APX4000 Filo de corte largo K164	AOMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
AOMT184820PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	2.0		
BAE	AEMW150304ER	M	E																				16.696	15.2	9.525	3.18	-	0.4		
	AEMW150308ER	M	E																				16.623	14.8	9.525	3.18	-	0.8		
	AEMW19T304ER	M	E																				20.161	18.4	12.7	3.97	-	0.4		
	AEMW19T308ER	M	E																				20.088	18.0	12.7	3.97	-	0.8		
BAP300	APGT1135PDFR-G2	G	F																				11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8		
BAP400	APGT1604PDFR-G2	G	F																				17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8		
BAP300 SRM2 K236	APMT1135PDER-H1	M	E	●								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4		
	APMT1135PDER-H2	M	E	●								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8		
	APMT1135PDER-H3	M	E	●																			11.26	9	6.35	3.5	0.8	1.2		
	APMT1135PDER-H4	M	E	●																				11.24	9	6.35	3.5	0.4		1.6
	APMT1135PDER-H6	M	E	●																				11.10	9	6.35	3.5	0.4		2.4
BAP400 SRM2 K236 SRM2Ø40 Ø50 K244	APMT1604PDER-H1	M	E	●								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4		
	APMT1604PDER-H2	M	E	●								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8		
	APMT1604PDER-H4	M	E	●																			17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6		
	APMT1604PDER-H6	M	E	●																				16.93	14	9.525	4.76	0.4		2.4
	APMT1604PDER-H8	M	E	●																				16.79	14	9.525	4.76	0.4		3.2

● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✖: Corte interrumpido Honing: E: Redondo S: Chafán + Radio				
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría		
				F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF			VP30RT	UP20M	NEW MX3030	NX4545	UTI20T		INSL	IC
BAP300 SRM2 ↻K236 	APMT1135PDER-M0	M	E	★														11.25	—	3.5	1.8	0.2	
	APMT1135PDER-M1	M	E	★														11.25	—	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-M2	M	E	●							●		●	●				11.18	—	3.5	1.2	0.8	
BAP400 SRM2 ↻K236 SRM2Ø40 Ø50 ↻K244 	APMT1604PDER-M2	M	E	●													17.10	—	4.76	1.4	0.8		
DCC ↻K216 	CCMX083508EN-A	M	E	●												★	—	7.94	3.5	—	0.8		
	CCMX09T308EN-A	M	E	●												★	—	9.525	3.97	—	0.8		
DCC ↻K216 	CCMX09T308EN-B	M	E	●												★	—	9.525	3.97	—	0.8		
PMR ↻K252 	CPMT1205ZPEN-M2	M	E													●	—	12.7	5.56	1.4	0.8		
	CPMT1205ZPEN-M3	M	E													★	—	12.7	5.56	1.4	1.2		
	CPMT1906ZPEN-M2	M	E													●	—	19.05	6.35	1.4	0.8		
	CPMT1906ZPEN-M3	M	E													★	—	19.05	6.35	1.4	1.2		
AJX ↻K194 	JOMW06T215ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	6.35	2.78	1.2	1.5		
	JOMW080320ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	8	3.18	1.4	2		
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	9.525	3.97	1.8	2		
	JDMW120420ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	12	4.76	2.5	2		
	JDMW140520ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	14	5.56	2.8	2		
AJX ↻K194 	JOMT06T216ZZER-JL	M	E													●	—	6.35	2.78	1.2	1.6		
	JOMT080322ZZER-JL	M	E													●	—	8	3.18	1.4	2.2		
	JDMT09T323ZDER-JL	M	E													●	—	9.525	3.97	1.8	2.3		
	JDMT120423ZDER-JL	M	E													●	—	12	4.76	2.5	2.3		
	JDMT140523ZDER-JL	M	E													●	—	14	5.56	2.8	2.3		

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

● = NEW

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ⚡: Corte interrumpido												
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Honing: E: Redondo S: Chaflán + Radio												
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													
N	Metales no férricos																												
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																												
H	Materiales endurecidos																												
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento												Conven-	Dimensiones (mm)						Geometría						
				MV1020	MV1030	FH7020	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T	INSL	LE	IC		S	BS	RE1			
AJX K194	JOMT06T215ZZSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								6.35	2.78	1.2	1.5		
	JOMT080320ZZSR-JM	M	S	●																				8	3.18	1.4	2		
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	S	●																				9.525	3.97	1.8	2		
	JDMT120420ZDSR-JM	M	S	●																				12	4.76	2.5	2		
	JDMT140520ZDSR-JM	M	S	●																				14	5.56	2.8	2		


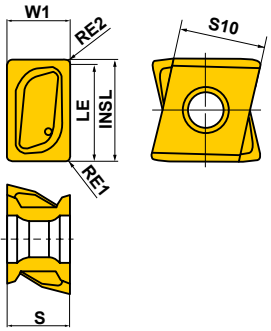

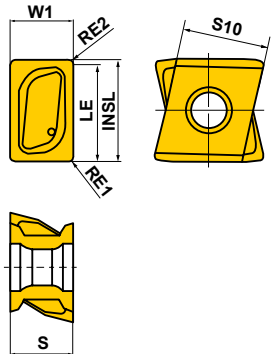
PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

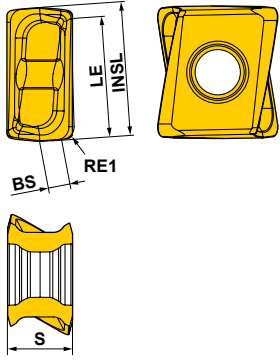
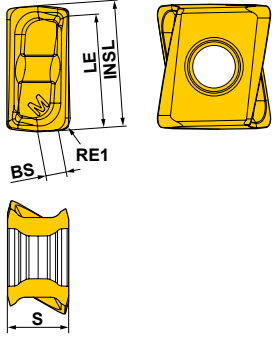
Material	P	Acero	C	C	+	C	Condiciones de corte (Guía):						Geometría	
	M	Acero Inoxidable					●	Corte continuo	●	Corte General	✚	Corte interrumpido		
Material	K	Fundición	Honing:				E: Redondo							
	N	Metales no férricos												
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio												
Forma	Referencia	Mano	Clase	Honing	Recubrimiento		Dimensiones (mm)							
					MP6120	VP15TF	INSL	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	
DCV3 Fresa lateral	LNGU090604PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090604PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090608PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090608PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090612PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090612PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090616PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090616PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090620PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090620PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090624PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090624PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090630PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090630PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
LNGU090640PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0		
LNGU090640PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0		
DCV4 Fresa lateral	LNGU130804PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130820PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130820PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130804PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130812PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	LNGU130812PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	LNGU130816PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	LNGU130816PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
LNGU130820PNER-R	R	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		
LNGU130820PNEL-R	L	G	E	● ●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		

Muestra de placa a mano derecha.

Muestra de placa a mano derecha.

Material	P	Acero	C	C	+	C	Condiciones de corte (Guía):					Geometría	
	M	Acero Inoxidable					●: Corte continuo ●: Corte General ✖: Corte interrumpido						
Material	K	Fundición	+	C	+	C	Honing:					Geometría	
	N	Metales no férricos					E: Redondo						
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio											
	H	Acero endurecido											
Forma	Referencia	Mano	Clase	Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)						Geometría	
					MP6120 VP15TF	INSL	LE	S	S10	RE1	RE2		W1
DCV4 Fresa lateral 	LNGU130824PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	LNGU130824PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
DCV5 Fresa lateral 	LNGU171004PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171004PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171008PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171008PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171012PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171012PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171016PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171016PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171020PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171020PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171024PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171024PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171030PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171030PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
LNGU171070PNER-R	R	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0		
LNGU171070PNEL-R	L	G	E	● ●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0		

PLACAS ROTATORIAS

Material	P	Acero	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado															
	M	Acero Inoxidable	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●																
	K	Fundición	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●																
N	Metales no férricos	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●																
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●																
H	Acero endurecido	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●																
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría									
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	INSL	RE1	LE	S		BS								
VPX200 K099 VPX200 Filo de corte largo K127	LOGU0904020PNER-L	G	E	● ●	● ●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★				
	LOGU0904040PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●		
	LOGU0904080PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●		
	LOGU0904100PNER-L	G	E	● ●	● ●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		★		
	LOGU0904120PNER-L	G	E	● ●	● ●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		★		
	LOGU0904160PNER-L	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F																									
	LOGU0904040PNFR-L	G	F																									
	LOGU0904080PNFR-L	G	F																									
	LOGU0904100PNFR-L	G	F																									
	LOGU0904120PNFR-L	G	F																									
	LOGU0904160PNFR-L	G	F																								Solo placa a mano derecha.	
VPX200 K099 VPX200 Filo de corte largo K127	LOGU0904020PNER-M	G	E	● ●	● ●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★				
	LOGU0904040PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	● ●	● ●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		★	★	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	● ●	● ●	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		★	★	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	● ●	● ●
	LOGU0904020PNFR-M	G	F																									
	LOGU0904040PNFR-M	G	F																									
	LOGU0904080PNFR-M	G	F																									
	LOGU0904100PNFR-M	G	F																									
	LOGU0904120PNFR-M	G	F																									
	LOGU0904160PNFR-M	G	F																								Solo placa a mano derecha.	

● = NEW

PLACAS PARA FRESAS


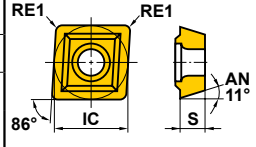

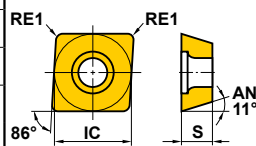

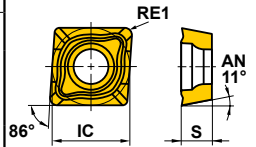

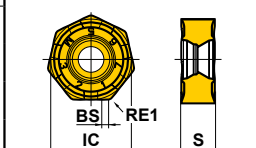

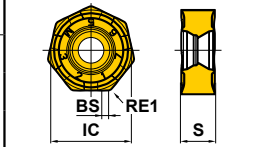

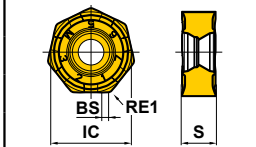
Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●				Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ⚡: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado						
	M	Acero Inoxidable	●	●																
	K	Fundición	●	●	●															
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW NEW		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		INSL	RE1	LE	S	BS	
				MV1020	MV1030															
VPX300 ⓈK113 VPX300 Filo de corte largo ⓈK137	LOGU1207020PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
		G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
		G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.8	11.3	7.0	
G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★				12.4	1.0	11.3	7.0	2.5		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.2	11.3	7.0	2.4		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.6	11.3	7.0	1.8		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.0	11.3	7.0	1.4		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.4	11.3	7.0	1.2		
G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★				12.4	3.0	11.3	7.0	0.6		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	3.2	11.3	7.0	0.4		
G	F									★				12.4	0.2	11.3	7.0	3.0		
G	F									●				12.4	0.4	11.3	7.0	2.8		
G	F									●				12.4	0.8	11.3	7.0	2.6		
G	F									★				12.4	1.0	11.3	7.0	2.5		
G	F									●				12.4	1.2	11.3	7.0	2.4		
G	F									●				12.4	1.6	11.3	7.0	1.8		
G	F									●				12.4	2.0	11.3	7.0	1.4		
G	F									●				12.4	2.4	11.3	7.0	1.2		
G	F									★				12.4	3.0	11.3	7.0	0.6		
G	F									●				12.4	3.2	11.3	7.0	0.4		
		Solo placa a mano derecha.																		
VPX300 ⓈK113 VPX300 Filo de corte largo ⓈK137	LOGU1207020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
		G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
		G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.8	11.3	7.0	
G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★				12.4	1.0	11.3	7.0	2.3		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.2	11.3	7.0	2.1		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.6	11.3	7.0	1.7		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.0	11.3	7.0	1.4		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.4	11.3	7.0	1.0		
G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★				12.4	3.0	11.3	7.0	0.5		
G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★				12.4	3.2	11.3	7.0	0.3		
G	F									★				12.4	0.2	11.3	7.0	3.0		
G	F									●				12.4	0.4	11.3	7.0	2.8		
G	F									●				12.4	0.8	11.3	7.0	2.4		
G	F									★				12.4	1.0	11.3	7.0	2.3		
G	F									●				12.4	1.2	11.3	7.0	2.1		
G	F									●				12.4	1.6	11.3	7.0	1.7		
G	F									●				12.4	2.0	11.3	7.0	1.4		
G	F									●				12.4	2.4	11.3	7.0	1.0		
G	F									★				12.4	3.0	11.3	7.0	0.5		
G	F									●				12.4	3.2	11.3	7.0	0.3		
		Solo placa a mano derecha.																		

● = NEW

PLACAS PARA FRESAS


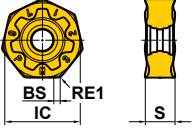

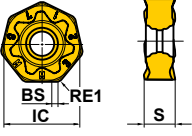

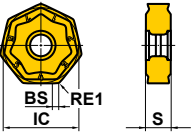


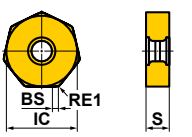

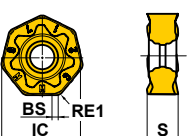

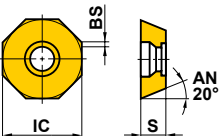
PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✱: Corte interrumpido Honing: E: Redondo								
	M	Acero Inoxidable	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●									
	K	Fundición	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●									
N	Metales no férricos	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●									
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●									
H	Materiales endurecidos	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●									
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Conven- cional	Dimensiones (mm)				Geometría		
				MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF		VP20RT	UP20M	UT120T	IC		S	BS
	MPMT070308	M	E																
	MPMT090308	M	E																
	MPMT120408	M	E																
	MPMW070308	M	E																
	MPMW090308	M	E																
	MPMW120408	M	E																
	MPMX120412-JM	M	E																
	MPMX120412-WH	M	E																
	NNMU130508ZER-L	M	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●								
	NNMU130508ZEN-M	M	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●								
	NNMU130532ZEN-M	M	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●								
	NNMU130532ZEN-R	M	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●								
	NNMU130532ZEN-R	M	E	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●								

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

● = NEW

Material	P	Acero	●	✱		●	●								Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✱: Corte interrumpido Honing: E: Redondo S: Chafilán + Radio T: Chafilán						
	M	Acero Inoxidable				●	●														
Material	K	Fundición																			
	N	Metales no férricos																			
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio		●	✱																
H	Materiales endurecidos																				
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Cermet	Dimensiones (mm)				Geometría				
				MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	XC5010	NEW	MC6020	MP7030	VP15TF	VP20RT	NEW		MX3030	NX4545	IC	S
AHX640S 	NNMU200708ZEN-M	M	E		●	●											20	8	1	0.8	
	NNMU200708ZEN-MP	M	E									●						20	8	1	
AHX640S 	NNMU200712ZER-MM	M	E														20	8	1	1.2	
AHX640W 	NNMU200608ZEN-MK	M	E							●	●	★	★				20	6.55	1	0.8	
	AHX640S 	NNMU200608ZEN-HK	M	E										●	★	★		20	6.55	1	0.8
AHX640S 	NNMQ200708ZEN-FT	M	E								●						20	6.55	1	0.8	
AHX640S 	NNMU200712ZER-L	M	E		●	●											20	8	1	1.2	
OCTACUT 	OEMX12T3ETR1	M	T											●	★		12.7	3.97	1	—	
	OEMX12T3ESR1	M	S											●			12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705ETR1	M	T											●	★		17	5	1.4	—	
	OEMX1705ESR1	M	S											●			17	5	1.4	—	

● = NEW

PLACAS PARA FRESAS


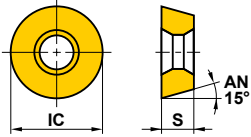

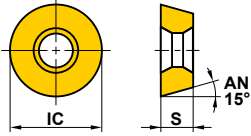

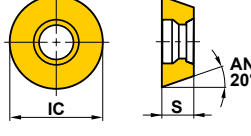

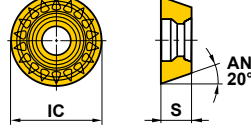

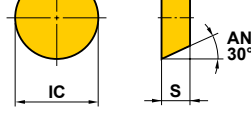
PLACAS ROTATORIAS

Material	P	Acero											Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ● : Corte General ✱ : Corte interrumpido Honing: E : Redondo F : Afilado S : Chaflán + Radio T : Chaflán											
	M	Acero Inoxidable																						
Material	K	Fundición																						
	N	Metales no férricos																						
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																						
H	Materiales endurecidos																							
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Dimensiones (mm)						Geometría				
				F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	HT110	Conven-cional	LE1	LE2	LE3	IC		S	BS		
	OEMX12T3EER1-JS	M	E	●														-	-	-	12.7	3.97	1	
	OEMX1705EER1-JS	M	E	●														-	-	-	17	5	1.4	
	OEMX1705ETR1-JS	M	T							★									-	-	-	17	5	
	AQX K186 QOGT0830R-G1	G	E *1		★						●		●					7.7	4.9	7.3	-	3	-	
	QOGT1035R-G1	G	E *1		★						●		●					9.9	6.4	9.3	-	3.5	-	
	QOGT1342R-G1	G	E *1		★						●		●					12.4	8.1	11.6	-	4.2	-	
	QOGT1651R-G1	G	E *1		★						●		●					15.8	10.4	14.6	-	5.1	-	
	QOGT1856R-G1	G	E *1		★						●		●					17.3	11.4	16	-	5.6	-	
	QOGT2062R-G1	G	E *1		★						●		●					19.8	13.1	18.1	-	6.2	-	
QOGT2576R-G1	G	E *1		★						●		●					25.2	16.6	23.1	-	7.6	-		
	AQX K186 QOMT0830R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●							7.3	4.4	7.3	-	3	-	
	QOMT1035R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●							9.5	5.9	9.3	-	3.5	-	
	QOMT1342R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●							12	7.6	11.6	-	4.2	-	
	QOMT1651R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●							15.4	9.9	14.6	-	5.1	-	
	QOMT1856R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●							16.9	10.9	16	-	5.6	-	
	QOMT2062R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●							19.4	12.6	18.1	-	6.2	-	
QOMT2576R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●							24.8	16.1	23.1	-	7.6	-		
	RRD RDHX0501M0E	H	E	●									●	●	●			-	-	-	5	1.5	-	
	RDHX0501M0S	H	S	●									●	●				-	-	-	5	1.5	-	
	RDHX07T1M0E	H	E	●									●	●	●			-	-	-	7	1.98	-	
	RDHX07T1M0S	H	S	●									●	●	●			-	-	-	7	1.98	-	
	RDHX0702M0E	H	E	●									●	●	●			-	-	-	7	2.38	-	
	RDHX0702M0S	H	S	●									●	●				-	-	-	7	2.38	-	
	RDHX1003M0E	H	E	●									●	●	●			-	-	-	10	3.18	-	
	RDHX1003M0S	H	S	●									●	●	●			-	-	-	10	3.18	-	
	RDHX12T3M0E	H	E	●									●	●	●			-	-	-	12	3.97	-	
	RDHX12T3M0S	H	S	●									●	●				-	-	-	12	3.97	-	
	RDHX1604M0E	H	E	●									●	●	●			-	-	-	16	4.76	-	
	RDHX1604M0S	H	S	●									●	●				-	-	-	16	4.76	-	

*1 Calidad HT110 es "F".

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

☐ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido Honing: E: Redondo S: Chaflán + Radio T: Chaflán			
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Material	K	Fundición	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦				
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)		Geometría		
				F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	NX4545	UT120T	HT110	IC	S			
	RRD	RDMX07T1M0E	M	E					●						7	1.98	
		RDMX07T1M0T	M	T	□	●	●								7	1.98	
		RDMX0702M0E	M	E					□						7	2.38	
		RDMX0702M0T	M	T	●	●	●								7	2.38	
		RDMX1003M0E	M	E					●						10	3.18	
		RDMX1003M0S	M	S		●	●								10	3.18	
		RDMX1003M0T	M	T	●	●	●			●	□				10	3.18	
		RDMX12T3M0E	M	E					●						12	3.97	
		RDMX12T3M0S	M	S		●	●								12	3.97	
		RDMX12T3M0T	M	T	●	●	●				□	□			12	3.97	
		RDMX1604M0E	M	E					●						16	4.76	
		RDMX1604M0S	M	S		●	●								16	4.76	
		RDMX1604M0T	M	T	●	●	●				□	□			16	4.76	
	RRD	RDZX0501M0E	Z	E		●									5	1.50	
		RDZX07T1M0E	Z	E		●									7	1.98	
		RDZX0702M0E	Z	E		●									7	2.38	
		RDZX1003M0E	Z	E		●									10	3.18	
		RDZX1003M0S	Z	S		●	●								10	3.18	
		RDZX12T3M0E	Z	E		●									12	3.97	
		RDZX12T3M0S	Z	S		●	●								12	3.97	
		RDZX1604M0E	Z	E		●									16	4.76	
		RDZX1604M0S	Z	S		●	●								16	4.76	
	OCTACUT	REMX1705SN	M	S	★										17.25	5.2	
	OCTACUT	REMX12T3EN-JS	M	E	★										12.95	4.17	
		REMX1705EN-JS	M	E	★											17.25	
	SG20	RGEN2004M0EN	E	E	★										20	4.76	
		RGEN2004M0SN	E	S	●				●		●	●			20	4.76	


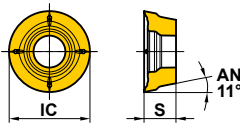

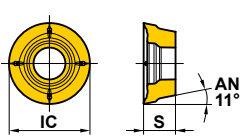


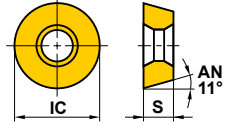
PLACAS PARA FRESAS



Mplus es una línea de productos complementaria

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	●	●				●	●	●	●				Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✱: Corte interrumpido Honing: E: Redondo T: Chaflán									
	M	Acero Inoxidable	●	●	●			●	●	●	●													
K	Fundición							✱	✱	✱	✱													
N	Metales no férricos							✱	✱	✱	✱													
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio							✱	✱	✱	✱													
H	Materiales endurecidos							●	●	●	●													
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)			Geometría					
				F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140	VP15TF	AP20M	NX2525	NEW MX3030			NX4545	UT120T	IC		S	BS			
	ARP5/6 K254	H	E				●	●	●									10	3.97	—				
							●	●	●											12		4.76	—	
							●	●	●													10	3.97	—
							●	●	●													12	4.76	—
							●	●	●													10	3.97	—
							●	●	●													12	4.76	—
	ARP5/6 K254	M	E			●	●	●										10	3.97	—				
						●	●	●	●											10		3.97	—	
						●	●	●		●												12	4.76	—
						●	●	●	●													12	4.76	—
						●	●	●		●												12	4.76	—
						●	●	●		●												10	3.97	—
						●	●	●	●													10	3.97	—
						●	●	●		●												12	4.76	—
						●	●	●	●													12	4.76	—
						●	●	●		●												10	3.97	—
						●	●	●	●													10	3.97	—
						●	●	●		●												12	4.76	—
						●	●	●		●												12	4.76	—
					BRP K206	M	E			●								●				8	2.78	—
		●										●				●			10	3.97	—			
		●	●									●	●				●			12	4.76	—		
		●										●	●				●			16	6.35	—		
	BRP K206	M	E											●			8	2.78	—					
												●							8		2.78	—		
						★								●	★	□					10	3.97	—	
													●								10	3.97	—	
						●							●	□	●	●					12	4.76	—	
													●								12	4.76	—	
						●							●	□		●					16	6.35	—	
													●								16	6.35	—	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
 □ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	●	●		●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado S: Chaflán + Radio T: Chaflán						
	M	Acero Inoxidable	●	●		●	●	●	●	●							
K	Fundición			●	✚			●	●	●							
N	Metales no férricos					●	●			●							
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio			●	●												
H	Materiales endurecidos					●				●							
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento						Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría
				F7010	F7030	MC5020	MP9130	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	
Ángulo 45°	SDEN1203AEN	E	T							●		12.7	3.18	1.2	—	—	
 Mplus... 415SD	SDMT125530ZEN-L	L	—			●						12.25	5.56	—	—	3.0	
	SDMT125530ZEN-M	M	—			●						12.25	5.56	—	—	3.0	
	SDMT125530ZEN-R	R	—			●						12.25	5.56	—	—	3.0	
 Mplus... LSE445 (Mplus) SE445	SEEN1203AFEN1	E	E							●		12.7	3.18	1.4	—	1.0	 * SEEN1203AFTN3
	SEEN1203AFTN1	E	T					●				12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	* SEEN1203AFTN3	E	T						●			12.7	3.18	1.4	0.77	—	
 Mplus... LSE445 (Mplus) SE445	SEER1203AFEN-JS	E	E	●	●	●	●					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
Ángulo 45°	SEER1204AFEN-JS	E	E	●								12.7	4.76	1.4	—	1.0	
 SE545	SEEN1504AFEN1	E	E				★					15.875	4.76	1.4	—	1.0	 * SEEN1504AFTN3
	SEEN1504AFTN1	E	T	□			●	★	●	●		15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	* SEEN1504AFTN3	E	T	●								15.875	4.76	1.4	0.77	—	
	SEEN1504AFSN1	E	S	●	●							15.875	4.76	1.4	—	1.0	
 SE545	SEER1504AFEN-JS	E	E	●	●	★						15.875	4.76	1.4	—	1.0	

PLACAS PARA FRESAS


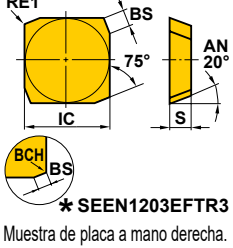

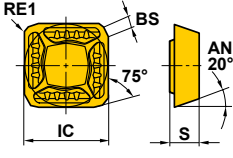

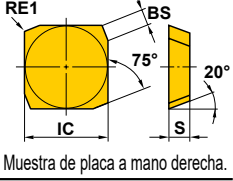

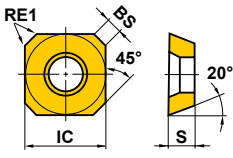

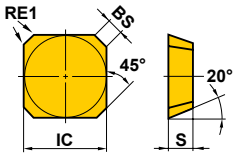

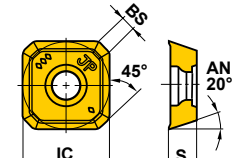

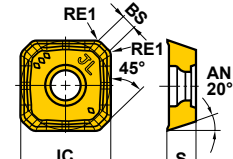


Mplus es una línea de productos complementaria

● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P Acero		M Acero Inoxidable		K Fundición		N Metales no férricos		S Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio		H Materiales endurecidos		● : Corte continuo ● : Corte General ✱ : Corte interrumpido ● : Honing E : Redondo F : Afilado S : Chaflán + Radio T : Chaflán														
	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)				Geometría								
					MV1020	MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	UP20M	NX2525		NEW MX3030	NX4545	UTI20T	HTI10	IC	S	BS	RE1
	SEEN1203EFFR1	SEEN1203EFFR1	E	F																	●	12.7	3.18	1.4	1.0	 <p>● SEEN1203EFFR3 Muestra de placa a mano derecha.</p>	
	SEEN1203EFER1	SEEN1203EFER1	E	E										★								12.7	3.18	1.4	1.0		
	SEEN1203EFTR1	SEEN1203EFTR1	E	T														★	●			12.7	3.18	1.4	1.0		
	* SEEN1203EFTR3	* SEEN1203EFTR3	E	T															●				12.7	3.18	1.4		—
	SEEN1203EFSR1	SEEN1203EFSR1	E	S		●	●																12.7	3.18	1.4		1.0
	SEER1203EFER-JS	SEER1203EFER-JS	E	E				●	★													12.7	3.18	1.4	1.0		
	SECN1504EFTR1	SECN1504EFTR1	C	T														★				15.875	4.76	1.4	1.0	 <p>Muestra de placa a mano derecha.</p>	
	SEEN1504EFER1	SEEN1504EFER1	E	E										★								15.875	4.76	1.4	1.0		
	SEEN1504EFTR1	SEEN1504EFTR1	E	T														●				15.875	4.76	1.4	1.0		
	SEEN1504EFSR1	SEEN1504EFSR1	E	S		●																	15.875	4.76	1.4		1.0
	SEEW1204AFTN	SEEW1204AFTN	E	T														●	●	●		12.7	4.76	2.6	1.0		
	SEMN1204AZTN	SEMN1204AZTN	M	T												●		●				12.7	4.76	2.0	0.2		
	ASX445 ⓈK026	SEGT13T3AGFN-JP	G	F																●		13.4	3.97	2.2	—		
	ASX445 ⓈK026	SEET13T3AGEN-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			13.4	3.97	1.9	1.5		

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✳: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado S: Chaflán + Radio T: Chaflán																
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																	
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																	
Forma	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Dimensiones (mm)	Geometría																
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			IC	S														
	H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento											Cermet	Convencional																			
			MV1020 NEW NEW	MV1030 NEW	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	MX3030 NEW	NX4545	VP45N	UTi20T	HTi10	TF15												
ASX445 K026	SEMT13T3AGSN-FT	M	S	●	●	●																												
ASX445 K026	SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
ASX445 K026	SEMT13T3AGSN-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●															
BF407	SFAN1203ZFFR2	A	F																		●			12.7	3.175									
	SFAN1203ZFFL2	A	F																		★			12.7	3.175									
	SFCN1203ZFFR2	C	F																		●			12.7	3.175									
BN425 DN	SNC43B2S	C	T																		★			12.7	4.8									
	SNEN1204EN	E	E																		●			12.7	4.76									
	SNEN1504EN	E	E																		★			15.88	4.76									
WSX445 K016	SNGU140812ANFR-L	G	F																		●		14	8.4										
	SNGU140812ANFL-L	G	F																		★		14	8.4										
	SNGU140812ANER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		14	8.4									
	SNGU140812ANEL-L	G	E			★	★	★														★		14	8.4									
	SNGU140812ANER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		14	8.4									
	SNGU140812ANEL-M	G	E			★	★	★														★		14	8.4									
	SNMU140812ANER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		14	8.4								
	SNMU140812ANEL-M	M	E			★	★	★														★		14	8.4									
	SNMU140812ANER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		14	8.4								
	SNMU140812ANEL-R	M	E			★	★	★														★		14	8.4									
SNMU140812ANER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		14	8.4									

● = NEW

PLACAS PARA FRESAS

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P Acero		M Acero Inoxidable		K Fundición		N Metales no férricos		S Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio		H Materiales endurecidos		Recubrimiento		Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)				Geometría	
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	IC	S	BS	RE1			
BN425 DN	SNMF43B2G	M	E															12.7	4.8	2.0	-	
	SNMN120408	M	E															12.7	4.76	-	0.8	
	SNMN120412	M	E															12.7	4.76	-	1.2	
WSF406W	SNMU1206C05ZNER-M	M	E	●●		★★												12.7	6.2	1.6	-	
ASX400 K080	SOET12T308PEER-JL	E	E	●●●	●	●●●●●●●●●●												12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 K080	SOGT12T308PEFR-JP	G	F															12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 K080	SOMT12T308PEER-JH	M	E	●●●	●	●●●●●●●●●●												12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 K080	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●●●	●	●●●●●●●●●●												12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 Fresa lateral	SOMT12T308PEEL-JM	M	E															12.7	3.97	1.4	0.8	

Condiciones de corte (Guía):
 ●: Corte continuo ●: Corte General
 ✱: Corte interrumpido

Honing:
 E: Redondo F: Afilado

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
 □ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)


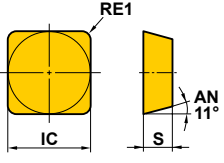

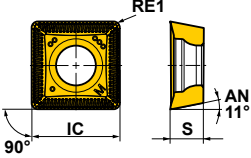

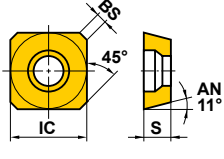

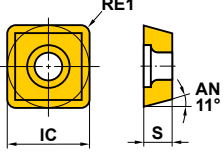

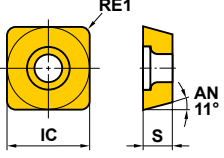
Muestra de placa a mano derecha.

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado T: Chafilán							
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
N	Metales no férricos																					
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio																					
H	Materiales endurecidos																					
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)				Geometría		
				MV1020	MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP9120	MP9130	VP15TF	UP20M	NX2525			NX4545	UTi20T	HTi10	IC		S	BS
ASX400 K080	SOMT12T320PEER-FT	M	E	●	●		●	●	★	★	●							12.7	3.97	0.5	2.0	
VOX400 K077	SONX1206PER	N	E				●				●							12.7	6.3	—	—	
	SONX1206PEL	N	E								★							12.7	6.3	—	—	
																						Muestra de placa a mano derecha.
Ángulo 15°	SPEN1203EDR	E	T				●						●	●				12.7	3.18	1.4	—	
	SPEN1203EDL	E	T *1										□	★	□			12.7	3.18	1.4	—	
	SPEN1504EDR	E	T *1									●	□	●	□			15.875	4.76	1.4	—	
	SPEN1504EDL	E	T											●				15.875	4.76	1.4	—	
																						Muestra de placa a mano derecha.
FBP415	SPEN1203EEER1	E	E				●								★			12.7	3.175	1.4	—	
	SPEN1203EEEL1	E	E				★								★			12.7	3.175	1.4	—	
	SPNN1203EEER1	N	E				★								★			12.7	3.18	1.3	—	
	SPNN1203EEEL1	N	E												★			12.7	3.18	1.3	—	
																						Muestra de placa a mano derecha.
FP490	SPEN424A	E	F												★			12.7	3.18	—	1.6	
FBP415	SPER1203EEER-JS	E	E				●											12.7	3.18	1.4	—	

*1 Calidad HTi10 es "F".



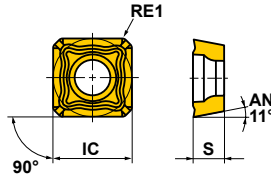


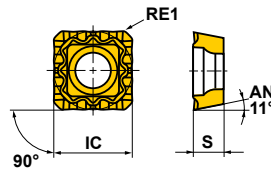

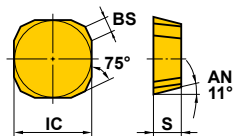
● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

Material	P	Acero	F	G	H	K	M	N	S	H	Recubrimiento		Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)				Geometría
	M	Acero Inoxidable									F7030	MC5020	MP9140	VP15TF	UP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	
												Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado T: Chaflán							
												●: Stock Europa. ★: Stock Japón.							
11° Positiva 	SPGN120304	G	E *1								★	●	12.7	3.18	—	0.4			
	SPGN120308	G	E *1								★	●	12.7	3.18	—	0.8			
	SPGN120312	G	F									★		12.7	3.18	—		1.2	
	SPGN150404	G	E									★		15.875	4.76	—		0.4	
	SPGN150408	G	E *1									★		15.875	4.76	—		0.8	
	SPMN120304	M	E *1					★				●	●	12.7	3.18	—		0.4	
	SPMN120304T	M	T									●		12.7	3.18	—		0.4	
	SPMN120308	M	E *1	★				★	★			●	●	12.7	3.18	—		0.8	
	SPMN120312	M	E *1	★				★				●	●	12.7	3.18	—		1.2	
	SPMN120408	M	E *1					★				●	★	12.7	4.76	—		0.8	
	SPMN120412	M	E					★				★		12.7	4.76	—		1.2	
	SPMN150408	M	E									●		15.875	4.76	—		0.8	
	SPMN150412	M	E									●		15.875	4.76	—		1.2	
	ASPX 	SPGX1204100PPER-JM	G	E										12.7	4.8	—		1.0	
BSP 	SPMB1204APT	M	T										12.7	4.76	1.4	—			
TBE1 	SPMT120408-A	M	E										12.7	4.76	—	0.8			
CESP CFSP CGSP 	SPMW090304	M	E *2					★	●	●	●	●	9.525	3.18	—	0.4			
	SPMW090308	M	E *2					★	●	★	●	●	9.525	3.18	—	0.8			
	SPMW120304	M	E *2					★	●	●	●	●	12.7	3.18	—	0.4			
	SPMW120308	M	E *2					★	●	●	●	●	12.7	3.18	—	0.8			

*1 Calidad HT110 es "F".
 *2 Calidad HT110 es "T".

● = NEW

Material	P	Acero	●	●		●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido Honing: E: Redondo					
	M	Acero Inoxidable	●	●		●						
K	Fundición	✚	✚		✚							
N	Metales no férricos											
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	✚									
H	Materiales endurecidos		●									
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Dimensiones (mm)				Geometría	
				VP15TF	VP20RT	UTi20T	IC	S	BS	RE1		
SPX  	SPMX120408-JM	M	E	●	●			12.7	4.80	—	0.8	
SPX  	SPMX120408-WH	M	E	●	●			12.7	4.76	—	0.8	
Ángulo 15° 	SPNN1203EDR	N	E			●		12.7	3.18	1.4	—	 Muestra de placa a mano derecha.

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P Acero		M Acero Inoxidable		K Fundición		N Metales no férricos		S Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio		H Materiales endurecidos		Recubrimiento		Dimensiones (mm)							Geometría
	Clase	Honing	EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	RE1	INSL	LE	W1	IC	S	BS						
SRB K228	*	SRBT10	-	F			●			5	8.5	5	-	10	2.6	-						
	*	SRBT12	-	F			●			6	10	6	-	12	3	-						
	*	SRBT16	-	F			●			8	12	8	-	16	4	-						
	*	SRBT20	-	F			●			10	15	10	-	20	5	-						
	*	SRBT25	-	F			●			12.5	18.5	12.5	-	25	6	-						
	*	SRBT30	-	F			●			15	22.5	15	-	30	7	-						
	*	SRBT32	-	F			●			16	23.5	16	-	32	7	-						
SRF K228	*	SRFT10	-	F	●		●		●	5	8.5	5.5	-	10	2.6	0.5						
	*	SRFT12	-	F	●		●		●	6	10	6.5	-	12	3	0.5						
	*	SRFT16	-	F	●		●		●	8	12	9	-	16	4	1						
	*	SRFT20	-	F	●		●		●	10	15	11	-	20	5	1						
	*	SRFT25	-	F	●		●		●	12.5	18.5	13.5	-	25	6	1						
	*	SRFT30	-	F	●		●		●	15	22.5	16	-	30	7	1						
	*	SRFT32	-	F	●		●		●	16	23.5	17	-	32	7	1						
SRM2 K236		SRG16C	G	E	●	★	●			8	16	-	8.2	-	3.5	-						
		SRG20C	G	E	●	★	●			10	19	-	10.2	-	4.6	-						
		SRG25C	G	E	●	★	●			12.5	24	-	12.8	-	5.5	-						
		SRG30C	G	E	●	★	●			15	28	-	15.3	-	7	-						
		SRG32C	G	E	●	★	●			16	28	-	16.3	-	7	-						
																	* SRG16C : 11°					
SRM2 K236		SRG16E	G	E	●	★	●			8	13.5	-	6.7	-	3.5	-						
		SRG20E	G	E	●	★	●			10	15.5	-	8.5	-	4.6	-						
		SRG25E	G	E	●	★	●			12.5	20.5	-	10.2	-	5.5	-						
		SRG30E	G	E	●	★	●			15	25.2	-	12.2	-	7	-						
		SRG32E	G	E	●	★	●			16	26.1	-	13.1	-	7	-						
																	* SRG16E : 11°					
SRM2Ø40 Ø50 K244	*	SRG40C	G	E			●	●	●	20	36	-	20.5	-	8	-						
	*	SRG50C	G	E			●	●	●	25	40	-	26	-	8.5	-						
SRM2Ø40 Ø50 K244	*	SRG40E	G	E			●	●	●	20	32	-	16.6	-	8	-						
	*	SRG50E	G	E			●	●	●	25	35.8	-	20	-	8.5	-						

*2 placas en cada caja.


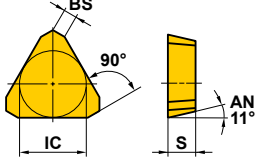

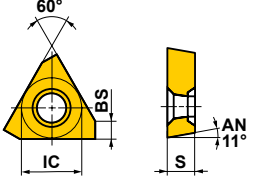

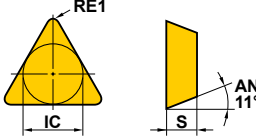

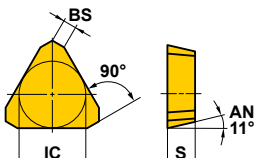
PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero		Condiciones de corte (Guía):					Dimensiones (mm)				Geometría	
	M	Acero Inoxidable		●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido					IC	S	BS	RE1		
	K	Fundición		Honing:										
N	Metales no férricos	E: Redondo F: Afilado S: Chafán + Radio												
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	T: Chafán Z: Duro												
H	Materiales endurecidos													
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Cermet	Conven- cional						
				F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10			
	TECN1603PEFR1W	C	F					★	9.525	3.175	1.4	0.4	Acabado de paredes. 	
	TECN1603PEER1W	C	E					★	9.525	3.175	1.4	0.4		
	TECN1603PETR1W	C	T				★	★	★	9.525	3.175	1.4		0.4
	TEEN1603PEFR1	E	F					●	9.525	3.175	1.4	0.4		
	TEEN1603PEER1	E	E		★			●	9.525	3.175	1.4	0.4		
	TEEN1603PETR1	E	T			●	●	●	●	9.525	3.175	1.4		0.4
	TEEN1603PESR1	E	S	●	●					9.525	3.175	1.4		0.4
	TEEN1603PEZR1	E	Z				●			9.525	3.175	1.4		0.4
	TECN2204PEFR1	C	F					★	12.7	4.76	1.4	1.0	<p>Muestra de placa a mano derecha.</p>	
	TECN2204PEER1	C	E					★	12.7	4.76	1.4	1.0		
	TECN2204PETR1	C	T				★	★	★	12.7	4.76	1.4		1.0
	TEEN2204PEFR1	E	F					●	●	12.7	4.76	1.4		1.0
	TEEN2204PEER1	E	E		★			●	●	12.7	4.76	1.4		1.0
	TEEN2204PETR1	E	T			●	●	●	●	12.7	4.76	1.4		1.0
	TEER1603PEER-JS	E	E	●				●	9.525	3.175	1.4	0.4		
	TEER2204PEER-JS	E	E	●				★	12.7	4.76	1.4	1.0		

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	●	●	●		●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✚: Corte interrumpido Honing: E: Redondo T: Chaflán							
	M	Acero Inoxidable	●	●	●		●	●	●								
Material	K	Fundición	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚								
	N	Metales no férricos															
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●		●	●	●								
H	Materiales endurecidos	●	●	●		●	●	●									
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)				Geometría				
				F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC		S	BS	RE1	
	Ángulo 0°	TPEN1603PPR	E	T	●				●				9.525	3.18	1.2	—	
		TPEN1603PPN	E	T *1					●				9.525	3.18	1.2	—	
		TPEN2204PDR	E	T *1	●				●	●	●		12.7	4.76	1.4	—	
		TPEN2204PDL	E	T *1							□		12.7	4.76	1.4	—	
	PMF K250	TPEW1303ZPER2	E	E	●	●							7.94	3.18	2	—	
	11° Positiva	TPMN160304	M	E *1	●	★	★		●	●	●		9.525	3.18	—	0.4	
		TPMN160308	M	E *2	●	★	●		●	●	●		9.525	3.18	—	0.8	
		TPMN160312	M	E *1			●				★		9.525	3.18	—	1.2	
		TPMN220404	M	E							●		12.7	4.76	—	0.4	
		TPMN220408	M	E *1	●	★	●			●	●		12.7	4.76	—	0.8	
		TPMN220408T	M	T					●				12.7	4.76	—	0.8	
		TPMN220412	M	E *1	★	★				●	●		12.7	4.76	—	1.2	
	Ángulo 0°	TPNN2204PDR	N	E					●				12.7	4.76	1.4	—	


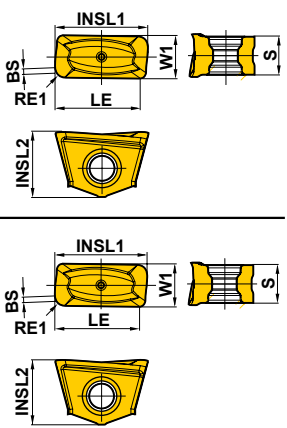

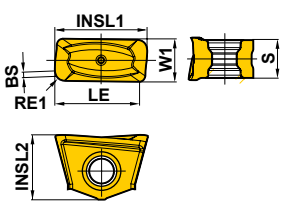

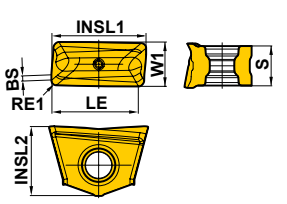

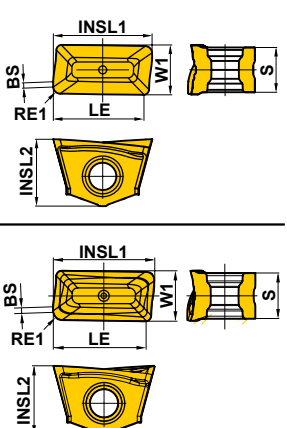

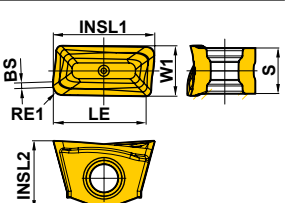

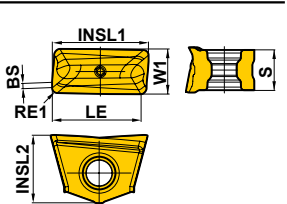
*1 Calidad HTi10 es "F".

*2 Calidad HTi10 es "F", Calidad NX2525 es "T".


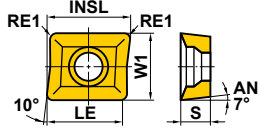

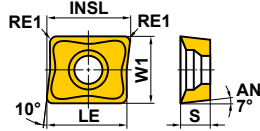
PLACAS ROTATORIAS

Material	P	Acero									Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✦: Corte interrumpido Honing: E: Redondo F: Afilado	
	M	Acero Inoxidable										
	K	Fundición										
Material	N	Metales no férricos	✦	✦		●	●					
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●									
	H	Materiales endurecidos										
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento		Dimensiones (mm)					Geometría	
				MP9120 LC15TF	Conven- cional MT2010 TF15	INSL	LE	S	BS	RE1		
AXD4000 ⓈK168 AXD4000A ⓈK176	XDGX175004PDFR-GL	G	F	★		●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★		●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★		●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★		●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★		●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★		●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★		●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★		●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★		●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
XDGX175050PDFR-GL	G	F	★		●	19.4	15.3	5	0.4	5.0		
AXD4000 ⓈK168 AXD4000A ⓈK176	XDGX175004PDER-GM	G	E	●			23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●			23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●			23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●			22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●			22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●			22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●			21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●			21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E	●			20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDER-GM	G	E	●			19.4	15.0	5	0.3	5.0		
AXD4000 ⓈK168 AXD4000A ⓈK176	XDGX175004PDFR-GM	G	F			● ●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			● ●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			★ ●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			● ●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			● ●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			★ ●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			● ●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			● ●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			● ●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDFR-GM	G	F			★ ●	19.4	15.0	5	0.3	5.0		
AXD7000 ⓈK180	XDGX227008PDFR-GL	G	F	★		●	30.0	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F	★		●	30.0	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F	★		●	30.0	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F	★		●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F	★		●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F	★		●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
XDGX227050PDFR-GL	G	F	★		●	27.0	20.3	7	0.4	5.0		

PLACAS PARA FRESAS

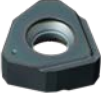
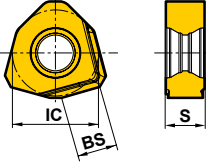

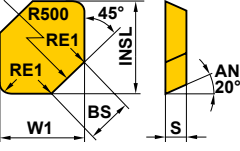

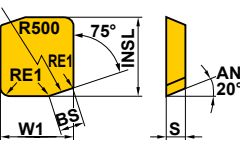

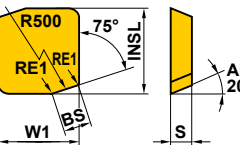

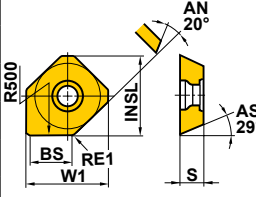

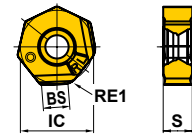

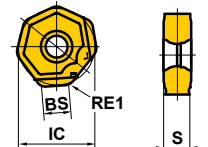
Material	P	Acero	Clase	Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)						Geometría	
	M	Acero Inoxidable				INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS		RE1
Material	K	Fundición	Clase	Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)						Geometría	
	N	Metales no férricos				INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS		RE1
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio				INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS		RE1
Material	H	Materiales endurecidos	Clase	Honing	Recubrimiento	INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	Geometría
VFX5 →K208 	XNMU160708R-MS	M	E	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	M	E	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	M	E	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	M	E	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	XNMU160732R-MS	M	E	●		17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	XNMU160740R-MS	M	E	●		18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
VFX5 →K208 	XNMU160708R-HS	M	E	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX5 →K208 	XNMU160708R-LS	M	E	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX6 →K212 	XNMU190912R-MS	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	M	E	●		19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	XNMU190932R-MS	M	E	●		20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	XNMU190940R-MS	M	E	●		21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	XNMU190950R-MS	M	E	●		21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
VFX6 →K212 	XNMU190912R-HS	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
VFX6 →K212 	XNMU190912R-LS	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

PLACAS ROTATORIAS


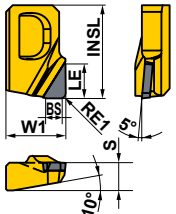

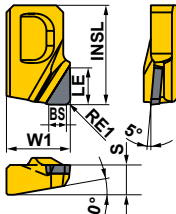

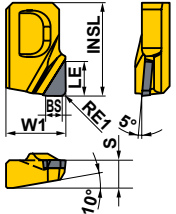

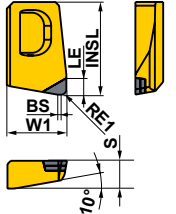

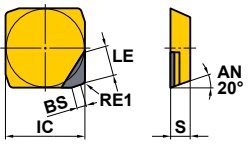

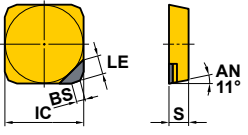

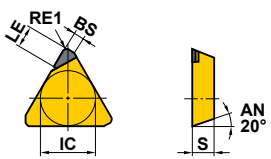
Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ⚡: Corte interrumpido Honing: E: Redondo				
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●					
Material	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●					
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●					
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●					
Material	H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●					
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento				Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría
				F7030	VP15TF	UP20M		UT120T	INSL	LE	W1	S	RE1	
DCCC ↻K216 	ZCMX083508ER-A	M	E	●				★	11	8.5	7.94	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●		★	12.7	11	9.525	3.97	0.8	
DCCC ↻K216 	ZCMX09T308ER-B	M	E	●	★				12.7	11	9.525	3.97	0.8	

PLACAS PARA FRESAS

PLACAS WIPER

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ●: Corte General ✱: Corte interrumpido									
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	Honing: E: Redondo T: Chaflán									
	K	Fundición	●	●	●	●	●										
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●											
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●											
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●											
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento						Dimensiones (mm)						Geometría	
				MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	INSL	W1	IC	S	BS	RE1		
WWX400 	2NGU1406ZNER6C-M	G	E	●	●	●											
SE545 	WEC53AFTR5C	C	T				✱										
SE415 	WEC42EFTR5C	C	T				✱										
SE515 	WEC53EFTR5C	C	T				✱										
ASX445 	WEEW13T3AGER8C	E	E	●	●												
	WEEW13T3AGTR8C	E	T			●	●										
AHX440S 	WNEU1305ZEN4C-M	E	E	●	●	✱											
AHX640S 	WNEU2007ZEN7C-M	E	E	●													


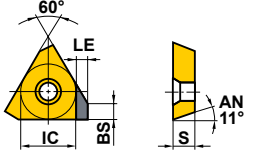

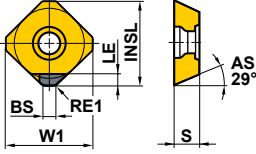
CBN Y PCD

Material	K Fundición	● ●	Condiciones de corte (Guía):								Geometría		
	N Metales no férricos		● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	
Forma	Referencia	Clase	CBN		PCD		Dimensiones (mm)						
			MB4120	MB710	MD2030	MD220	INSL	LE	W1	IC	S	BS	RE1
	FMAX ➔K056 GOER1404PXFR2	E			● ●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	E			● ●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
	FMAX ➔K056 GOER1408PXFR2-8	E			★	14.0	8.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
	FMAX ➔K056 GOER1401ZXFR2	E			●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.1	
	FMAX ➔K056 NP-GOEN1404PXSR05	E	●			14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05	E	●			14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.8	
	SE415 SECN1203EFFR1	C			★	—	5.0	—	12.7	3.18	1.4	1.0	
	FBP415 SPEN1203EETR1	E			★	—	3.0	—	12.7	3.175	1.4	—	
	SE300 NSE300 TECN1603PEFR1	C			★	—	5.0	—	9.525	3.175	1.4	0.4	

PLACAS PARA FRESAS

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(1 placa en cada caja)

CBN Y PCD CON WIPER

Material	K	Fundición	●	●	Condiciones de corte (Guía):							Geometría
	N	Metales no férricos			●	●	✚	●: Corte continuo	●: Corte General	✚: Corte interrumpido		
Forma	Referencia	Clase	CBN	PCD	Dimensiones (mm)						Geometría	
			MB710	MD220	INSL	LE	W1	IC	S	BS		RE1
PMF ⓈK250 	TPEW1303ZPTR2	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
ASX445 ⓈK026 	WEEW13T3AGFR3C	E	●	●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	●	●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

PLACAS PARA FRESAS

Notas

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

Notas

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

REPUESTOS

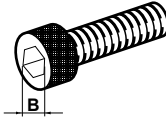
IDENTIFICACIÓN	N002
REPUESTOS	
TORNILLO.....	N003
TORNILLO FIJACIÓN.....	N008
TORNILLO/TUERCA DE AJUSTE.....	N009
ASIENTO	N010
PASADOR DE ASIENTO Y PALANCA	N013
PASADOR	N014
BRIDA.....	N014
PLACA ROMPEVIRUTAS.....	N016
LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN.....	N017



IDENTIFICACIÓN

REPUESTOS

IDENTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS (Rosca métrica a derechas)



H SC 060 05

Longitud

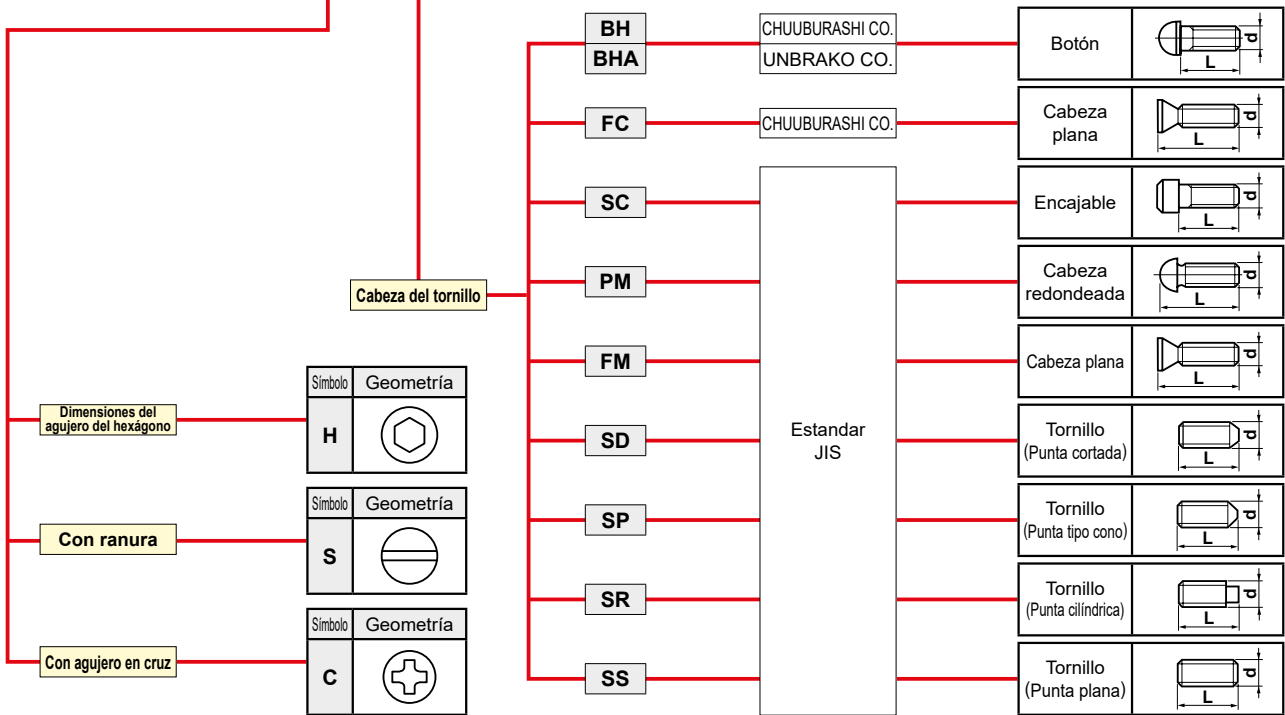
Ejemplo	
Símbolo	L
05	5
10	10
20	20
30	30

Diámetro del tornillo

Ejemplo	
Símbolo	d
050	M5
060	M6

Dimensiones del agujero del hexágono

Diámetro	Paso	Dimensiones B			
		HBH	HFC	HSC	HS
M2	0.4	—	—	1.5	0.9
M2.5	0.45	—	—	2	1.3
M3	0.5	2	2	2.5	1.5
M4	0.7	2.5	2.5	3	2
M5	0.8	3	3	4	2.5
M6	1	4	4	5	3
M8	1.25	5	5	6	4
M10	1.5	6	6	8	5



IDENTIFICACIÓN DE LAS LLAVES

HKY 15 R

Símbolo	Llave
HKY	Llave hexagonal
TKY	Llave Torx
RKY	Llave R
TIP	Llave Torx plus

Llave hexagonal	
Símbolo	B
15	1.5
20	2
25	2.5
30	3
35	3.5
40	4
50	5
60	6

Llave Torx		
Símbolo	B	Tamaño
06	1.7	T6
08	2.3	T8
10	2.7	T10
15	3.3	T15
20	3.8	T20
25	4.4	T25
27	5.0	T27
30	5.5	T30

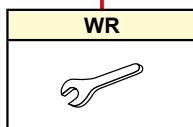
Llave Torx plus		
Símbolo	B	Tamaño
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

R	Llave L estándar	
L	Llave L larga	
T	Llave T	
F	Llave de banderola	
FS	Llave de banderola	
W	Llave de banderola	
D	Destornillador	
DS	Destornillador	
S	Llave	

IMX 10 - WR

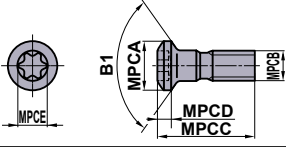
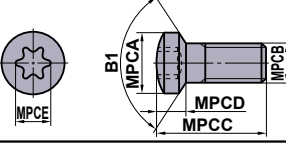
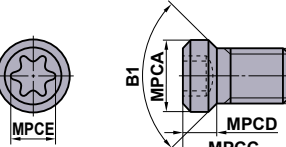
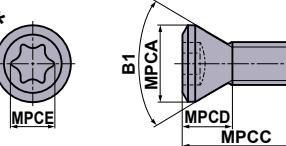
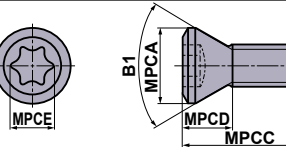
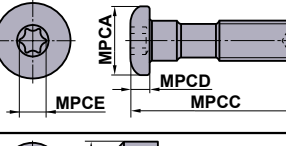
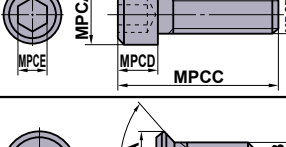
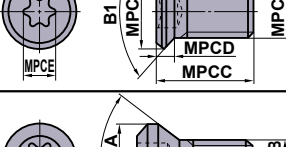
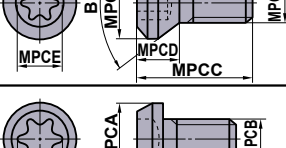
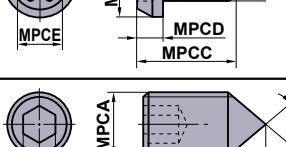
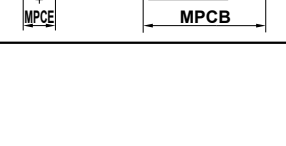
Símbolo	Llave
IMX	Llave para la gama IMX

Llave hexagonal	
Símbolo	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20



REPUESTOS

TORNILLO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo B1	MPCOS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	AJS3010T10	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	Herramienta Perfil (⊕C032) AJX (⊕K194) AJX (⊕K194)
	AJS4012T15	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5	
	AJS5014T25	8	M5×0.8	14	2.7	4.5	120°	T25	7.5	
	BRS103	5	M3×0.5	9.9	2.9	3.4	120°	T15	3.5	
	BRS105	8	M5×0.8	13.8	3.8	4.5	120°	T25	7.5	
 	CS200T	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	Barra de Mandrinar Tipo F (⊕E028) Herramientas de fresado (⊕K001) BRP (⊕K206) DCCC (⊕K216) Barra de Mandrinar Tipo MMTI (⊕G026) BRP (⊕K206) DCCC (⊕K216) Herramienta Tipo AL (⊕C034) AHX640S (⊕K042)
	CS250T	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	
	* CS250560T	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	
	CS300590T	4.1	M3×0.5	5.5	2.1	2.4	90°	T8	1.0	
	CS300890T	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0	
	* CS350860T	5.5	M3.5×0.6	8.4	4.0	3.4	60°	T15	3.5	
	CS350990T	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	CS401160T	5.7	M4×0.7	11	4.5	3.4	60°	T15	3.5	
	CS401990T	6.0	M4×0.7	19	3.0	3.9	90°	T20	3.5	
	CS451190T	6.3	M4.5×0.75	11	2.9	3.9	90°	T20	5.0	
	* CS5015060T	7.2	M5×0.8	15	2.4	3.9	60°	T20	5.0	
CS502190T	8.5	M5×0.8	21	4.0	5.1	90°	T27	7.5		
	CSF401260T	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	PMR (⊕K252)
	DC0520T	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	DOBLE FIJACION (⊕C008) Doble sujeción "Dimple bar" (⊕E015) Sistema HSK (⊕H001)
	DC0621T	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0	
	DKS4	5.6	M4×0.7	18	3.5	3	—	—	3.3	
	FC400890T	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	Herramienta Tipo AL (⊕C035) Barra de Mandrinar Tipo AL (⊕E043)
	GY05016S	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	Serie GY (⊕F004)
	GY06013M	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	Serie GY (⊕F004)
	HSP05008C	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	Herramienta Tipo MP (⊕C019)

N

REPUESTOS

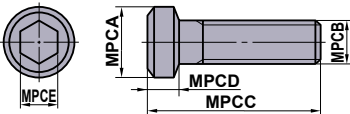
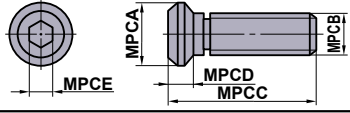
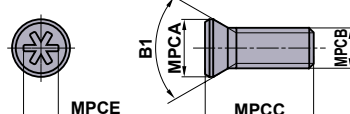
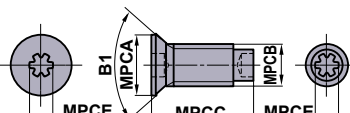
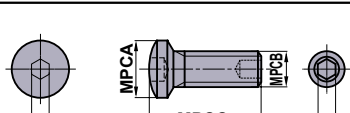
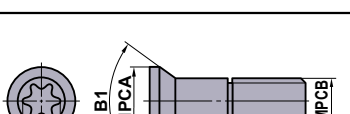
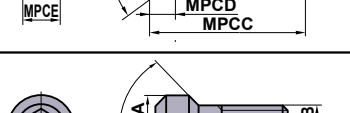
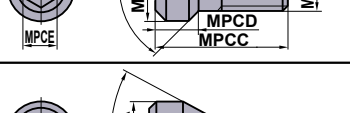
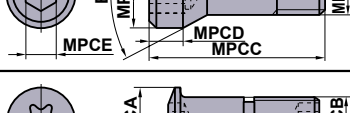
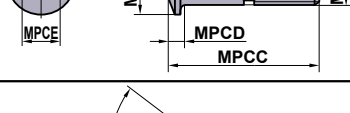
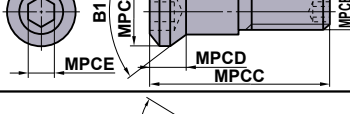
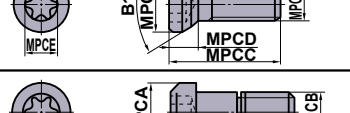
REPUESTOS

TORNILLO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo B1	MPCOS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPC	MPCD	MPCCE				
	HY-A1	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	HY-V1	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY2	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY3	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	HY4	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	JSS6	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	JSS7	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	KS1	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	KS2	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	KS2S	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	LLR1	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	LLR2	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	
<p>LLCS103, LLCS105 LLCS112, LLCS125 LLCS205</p> <p>Los productos identificados con "*" no disponen de un agujero hexagonal en el extremo identificado con MPCB.</p> <p>Los productos identificados con "☆" no disponen de un agujero hexagonal en el extremo identificado con MPCA.</p>	☆ LLCS103	M3×0.5	4	11	4.6	2	—	—	1.5	Barra de Mandrinar Tipo P (E038) Sistema HSK (H001)
	* LLCS105	M5×0.8	M5×0.8	10	1.5	2	—	—	1.5	
	LLCS106	M6×1	6	16.5	3.5	2.5	—	—	2.2	
	* LLCS106S	M6×1	6	13.4	0.7	2.5	—	—	2.2	
	LLCS108	M8×1.25	8	21	6.5	3	—	—	3.3	
	* LLCS108S	M8×1.25	8	16.5	2	3	—	—	3.3	
	LLCS110	M10×1.5	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS112	M12×1	11.9	36.2	9	5	—	—	8.0	
	LLCS125	M5×0.8	M5×0.8	12	2	2	—	—	1.5	
	LLCS205	M5×0.8	M5×0.8	16	4	2	—	—	1.5	
	LLCS206	M6×1	6	26	13	2.5	—	—	2.2	
	LLCS208	M8×1.25	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	LLCS306	M6×1	6	21	4	2.5	—	—	2.2	
	LLCS310	M10×1	10	29	8	4	—	—	7.0	
LLCS410	M10×1	10	30	6.6	4	—	—	7.0		
LLCS508	M8×1	8	24	6.5	3	—	—	3.3		
* LLCS508S	M8×1	8	20.5	3	3	—	—	3.3		
<p>Tornillo a mano izquierda</p> <p>Tornillo a mano derecha</p> <p>* Sin agujero exagonal en el tornillo a mano derecha</p>	LS1	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	Herramientas de fresado (K001)
	LS2	M8×1	29	13	10	4	—	—	8.2	
	* LS4	M6×1	15	8	4	3	—	—	5.0	
	* LS5	M6×1	18	8	5	3	—	—	5.0	
	* LS6	M8×1	24	13	5	4	—	—	8.2	
	* LS7	M8×1	27	13	8	4	—	—	8.2	
	* LS8	M6×0.75	18	7	7	3	—	—	5.0	
	* LS9	M6×0.75	22	8	8	3	—	—	5.0	
	* LS10	M7×0.75	16	6	6	4	—	—	8.2	
	* LS11	M8×1	16	6	6	4	—	—	7.8	
	* LS12	M8×1	24	7	7	4	—	—	7.8	
	* LS16	M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8	
	* LS20	M10×1.5	26	9	9	5	—	—	9.0	
	* LS21	M10×1.5	32	12	12	5	—	—	9.0	
	LS24	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	7.8	
LS25	M8×1	28.5	12.0	10.5	4	—	—	8.2		
<p>Tornillo a mano izquierda</p> <p>Tornillo a mano derecha</p>	LS14T	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0	DOBLE FIJACION (C009)
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0	
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5	
	LS0622T	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0	
										AHX640W (K049)

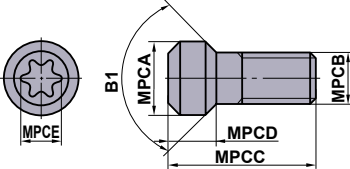
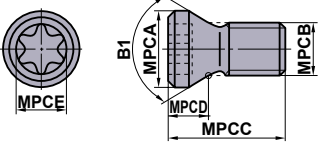
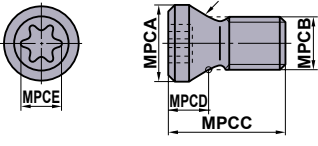
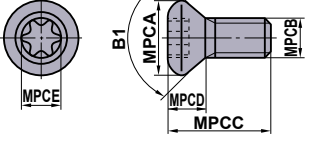
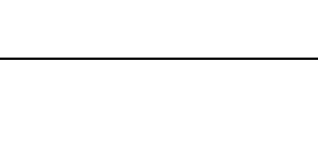
REPUESTOS

N

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCOS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	MGS6	10	M6×1	26	4	5	—	—	9.0	APX3000 (⊕K146)
	MHT1	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	
	NS251	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	BTVH (⊕D016)
	NS401	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	CTAH-S (⊕D020)
	NS402W	5.85	M4×0.7	10	—	2.2	60°	—	0.7	CTAH (⊕D020) CTBH (⊕D022)
	NS403W	5.85	M4×0.7	12	—	2.2	60°	—	0.7	
	NS404W	5.8	M4×0.7	10	—	2.2	90°	—	0.7	
	NS501W	8	M5×0.8	16	—	2.5	120°	—	2.2	SMALL TOOLS (⊕D001)
	NS502W	8	M5×0.8	20	—	2.5	120°	—	2.2	
	RS3008T	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	SRF (⊕K228) SUF (⊕K232)
	RS3510T	5	M3.5×0.35	10	2.3	2.8	61°	T10	2.5	
	RS4015T	6	M4×0.5	14	2.7	3.4	61°	T15	3.3	
	RS5020T	8.1	M5×0.5	16.4	3.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RS6025T	9.5	M6×0.75	21.5	4.2	4.5	61°	T25	7.5	
	RS8030T	12	M8×0.75	25	5	5.6	61°	T30	10.0	
	S1	3.5	M2×0.4	5.5	2.2	1.5	92°	—	0.6	
	S3	4.5	M3×0.5	7.7	2.4	2	92°	—	1.5	
	S4	5.3	M4×0.7	8	1.8	2.5	62°	—	2.2	
	S5	6.8	M5×0.8	9	2.4	3	62°	—	3.3	
	SD32	12	M8×1.25	28	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD40	12	M8×1.25	36	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD50	16	M10×1.5	46	8.2	8	50°	—	1.0	
	SD63	16	M10×1.5	61	8.2	8	50°	—	1.0	
	SETS51	6.8	M5×0.8	14.8	1.5	3.4	—	T15	3.5	Herramienta Tipo MMTE (⊕G019)
	SETS61	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	Barra de Mandrinar Tipo MMTI (⊕G026) Sistema HSK (⊕H001)
	SLCS105	10	M5×0.8	25	6.3	4	90°	—	7.0	Herramienta Tipo WP (⊕C017)
	SLCS106	12	M6×1	32	6.2	4	90°	—	7.0	
	SPS1	8.5	M5×0.8	16	4	4.5	70°	T25	5.0	
	SRS5	6.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	—	T20	5.0	

REPUESTOS

TORNILLO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	* TS16	2.5	M1.6×0.35	3.2	1.6	1.8	60°	T6	0.6	MICRO-DEX (☉E018)
	TS2	2.7	M2×0.4	4.6	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	* TS2A	2.7	M2×0.4	4.5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	AQX (☉K186)
	TS2C	2.7	M2×0.4	3.8	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	☆ TS2D	3.8	M2×0.4	5.3	1.9	1.8	82°	T6	0.6	DIMPLE BAR (☉E007)
	TS21	2.7	M2×0.4	3.4	1.4	1.8	60°	T6	0.6	Barra de Mandrinar Tipo F (☉E030)
	* TS22	3.0	M2.2×0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	Barra de Mandrinar Tipo S (☉E031)
	* TS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	AQX (☉K186) AJX (☉K194)
	☆ TS25D	4.4	M2.5×0.45	6.2	2.2	2.4	82°	T8	1.0	Barra de Mandrinar Tipo MMTI (☉G026)
	* TS25H	3.6	M2.5×0.45	5.5	2	2.4	60°	T8	1.0	SRM2 (☉K236)
	TS202	2.7	M2×0.4	5.5	1.8	1.8	60°	T6	0.6	
	TS253	3.3	M2.5×0.45	4.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	Herramientas de fresado (☉K001)
	TS254	3.3	M2.5×0.45	7	1.7	2.4	60°	T8	1.0	SMALL TOOLS (☉D001) PMF (☉K250)
	* TS255	3.5	M2.5×0.45	7.5	1.6	2.4	60°	T8	1.0	Herramienta Perfil (☉C032)
	TS3	3.9	M3×0.5	6	2	2.4	60°	T8	1.0	TSMP (☉K248)
	TS3D	5.0	M3×0.5	6	2.3	2.8	82°	T10	2.5	DIMPLE BAR (☉E007)
	* TS3SB	4.4	M3×0.5	8	2	2.4	80°	T8	1.5	AXD4000 (☉K168)
	TS3SBS	4.4	M3×0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	AXD4000 (☉K168)
	☆ TS31D	4.8	M3×0.5	7.2	2.2	2.8	82°	T10	2.5	DIMPLE BAR (☉E007)
	* TS32	3.9	M3×0.5	7.5	2	2.4	60°	T8	2.0	SRM2 (☉K236)
	* TS33	3.9	M3×0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	AQX (☉K186) AJX (☉K194)
	TS35	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	60°	T10	2.5	
	* TS35D	5.3	M3.5×0.6	12	2.8	3.4	60°	T15	3.5	Sistema HSK (☉H001)
	★ TS35R	5.7	M3.5×0.6	10	2.1	3.4	—	T15	3.5	AHX440S (☉K034) AHX475S (☉K038)
	TS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	2.4	2.8	60°	T10	2.5	AJX (☉K194) SRM2 (☉K236)
	TS352	4.8	M3.5×0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	VFX5 (☉K208)
	* TS4SB	5.8	M4×0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	AXD7000 (☉K180)
	* TS4SBL	5.8	M4×0.7	10.5	2.7	3.4	80°	T15	3.5	Serie GY (☉F004) AXD7000 (☉K180)
	TS4	5.4	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	CE/CF/CGSP (☉K246) TSMP (☉K248)
	TS4D	5.6	M4×0.7	7.7	2.5	3.4	82°	T15	3.5	DIMPLE BAR (☉E007)
	TS42	5.4	M4×0.7	6	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS43	5.4	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	T15	3.5	AJX (☉K194) BRP (☉K206) SRM2 (☉K236)
	TS44	5.4	M4×0.7	12	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS406	5.4	M4×0.7	15.5	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS407	5.4	M4×0.7	9	2.6	3.4	60°	T15	3.5	AQX (☉K186) AJX (☉K194)
	TS450	5.9	M4.5×0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	VFX6 (☉K212)
	TS5S	6.8	M5×0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	TS5	6.8	M5×0.8	9	3.2	4.5	60°	T25	7.5	Herramienta SP (☉C024) CE/CF/CGSP (☉K246) TSMP (☉K248)
	TS5L	6.8	M5×0.8	15	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	★ TS5R	6.9	M5×0.8	12	3.5	3.9	—	T20	5.0	WWX400 (☉K067) WJX (☉K085)
	TS52	6.8	M5×0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	CE/CF/CGSP (☉K246)
	TS53	6.8	M5×0.8	16	3.2	4.5	60°	T25	7.5	
	TS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	T25	7.5	AJX (☉K194)
	TS55	6.8	M5×0.8	10.5	3.2	4.5	60°	T25	7.5	Serie GY (☉F004) AQX (☉K186) SPX (☉K219) SRM2 (☉K236)
	* TS6S	8.5	M6×1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	AQX (☉K186) SRM2 (☉K236)
	* TS6	8.5	M6×1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	SRM2 (☉K236)

N

REPUESTOS

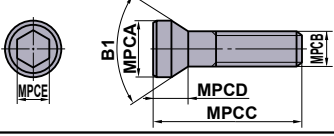
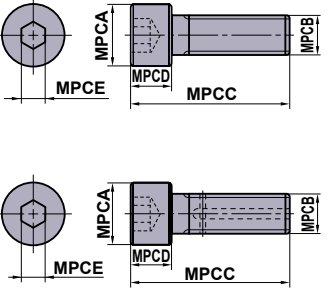
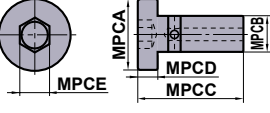
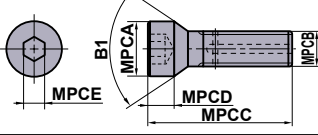
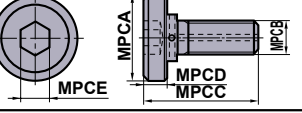
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCF	MPCG				
	TPS20-1	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	MOVX (⊕M158)
	TPS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	APX3000 (⊕K146) MOVX (⊕M158)
	TPS25-1	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	APX3000 (⊕K146)
	TPS27F1	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	VPX200 (⊕K099)
	TPS27F2	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	VPX300 (⊕K113)
	TPS3	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	MOVX (⊕M158)
	* TPS3R	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	WJX09 (⊕K085)
	TPS3SB	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	AXD4000A (⊕K176)
	TPS35	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	ASX445 (⊕K026) ASX400 (⊕K080) PMR (⊕K252)
	TPS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	MOVX (⊕M158)
	TPS351B	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	ARP (⊕K254)
	TPS4	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	APX4000 (⊕K153) ARP (⊕K254) MOVX (⊕M158)
	TPS40F1	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	VPX300 (⊕K113)
	TPS43	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	APX4000 (⊕K153) MOVX (⊕M158)
	* TPS4R	6.4	M4×0.7	10.6	2.9	3.4	—	15IP	3.5	WSX445 (⊕K016)
	TPS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	25IP	7.5	MOVX (⊕M158)
	TSS04005	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	PMF (⊕K250)
	TSS04505S	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	FMAX (⊕K056)
	TSS05006	—	M5×0.8	6	—	2.8	—	T10	—	
	TSS06010	—	M6×1	10	—	3.9	—	T20	—	
	WCS503507H	6.3	M5×0.5	7	3.3	3.5	—	—	5.0	ASX445 (⊕K026) ASX400 (⊕K080) PMR (⊕K252)
	WCS604010H	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	PMR (⊕K252)
	WS203107TPS	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	STAW (⊕M139)
	WS203108TPS	3.1	M2×0.25	8.3	1.9	1.8	60°	6IP	1.0	
	WS253909TPS	3.9	M2.5×0.35	9.5	2.4	2.4	60°	8IP	2.0	
	WS304912TPS	4.9	M3×0.35	12	3.25	2.82	60°	10IP	2.5	
	WS254012T	4	M2.5×0.45	11.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	TAW (⊕M148)
	WS254013T	4	M2.5×0.45	12.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254014T	4	M2.5×0.45	13.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254015T	4	M2.5×0.45	14.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254016T	4	M2.5×0.45	15.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS304517T	4.5	M3×0.5	16.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS304518T	4.5	M3×0.5	17.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS355520T	5.5	M3.5×0.6	19.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS355521T	5.5	M3.5×0.6	20.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS406023T	6	M4×0.7	22.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS406024T	6	M4×0.7	23.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS508026T	8	M5×0.8	25.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	
	WS508027T	8	M5×0.8	26.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCF	MPCG				
	RX1ST8TP1	M4×0.7	M4×0.5	16.5	7.0	7.0	—	TX8	2.0	RX1S (⊕M197)
	RX1ST10TP23	M5×0.8	M5×0.5	17.0	7.5	7.0	—	TX10	3.0	
	RX1ST15TP45	M6×1.0	M6×0.75	18.0	6.5	8.5	—	TX15	6.5	
	RX1ST25TP6	M10×1.5	M10×1.25	30.0	7.5	9.5	—	TX25	15.0	

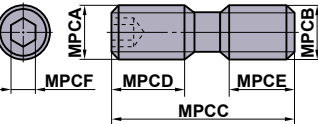
REPUESTOS

TORNILLO DE FIJACIÓN DE CUERPO

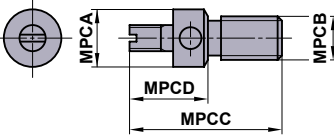
REPUESTOS

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	BOES101	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	* HSC08025H	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K099,K113) ARP (⊕K254)
	HSC05030	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	APX3000/4000 (⊕K146,K153)
	* HSC08030H	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	HSC08045	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K099,K113)
	HSC08040	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	HSC08050	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K099,K113)
	* HSC10030H	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	APX3000/4000 (⊕K146,K153) AJX (⊕K194) WSX445 (⊕K016)
	HSC10035	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	VFX5 (⊕K208) VFX6 (⊕K212)
	HSC10050	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	APX3000/4000 (⊕K146,K153) VPX200/300 (⊕K099,K113)
	HSC10055	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	VFX5 (⊕K208)
	HSC10060	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K099,K113)
	HSC10070	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K099,K113) ASPX (⊕K224)
	HSC12035	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	* HSC12035H	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K146,K153) AJX (⊕K194)
	HSC12040	18	M12×1.75	52	12	10	—	—	80	
	HSC12045	18	M12×1.75	57	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	HSC12060	18	M12×1.75	72	12	10	—	—	80	VPX200/300 (⊕K099,K113)
	HSC12070	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K146,K153) AJX (⊕K194) WSX445 (⊕K016)
	HSC16040	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	WSX445 (⊕K016)
	* HSC16040H	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	APX3000/4000 (⊕K146,K153) AJX (⊕K194)
HSC16055	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K099,K113)	
HSC16065	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K099,K113)	
HSC16080	24	M16×2	96	16	14	—	—	150		
HSC20040	30	M20×2.5	60	20	17	—	—	320		
HSC20090	30	M20×2.5	110	20	17	—	—	320		
	HSCX12030H	24	M12×1.75	37	7	8	—	—	40	FMAX (⊕K056)
	HSCX16035H	30	M16×2	44	9	12	—	—	100	
	HSCX20035H	36	M20×2.5	46	11	14	—	—	180	
	HFF08033H	11	M8×1.25	33	5	5	90°	—	8.2	WJX09 (⊕K085)
	HFF08043H	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	AXD4000 (⊕K168)
	MBA16033H	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	AHX640 (Para φ100) (⊕K042) WSX445 (⊕K016)
	MBA20040H	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	APX4000 (⊕K153) AHX475S (⊕K038) AHX640S (⊕K042) AXD4000 (⊕K168) AXD7000 (⊕K180) AJX (⊕K194)

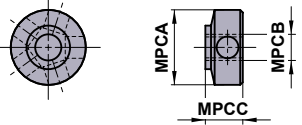
* Con agujeros para refrigerante.

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF		
	HDS08030	M8×0.75	M8×1.25	30	13.5	11.5	4	8.2	BRP (⊕K206)
	HDS10031	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	PMF (⊕K250)

TORNILLO DE GRAN AJUSTE

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo		TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1	MPCDS		
	KSS2	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	—	FMAX (⊕K056)

TUERCA DE AJUSTE “MICRO”

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo		TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1	MPCDS		
	KSN3	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	—	FMAX (⊕K056)

N

REPUESTOS

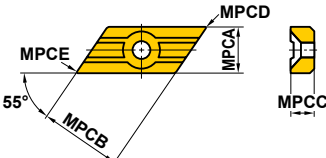
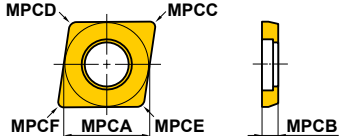
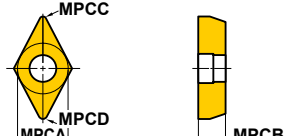
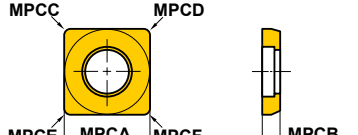
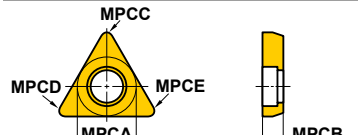
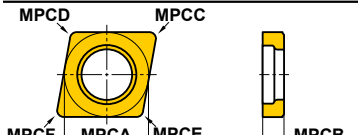
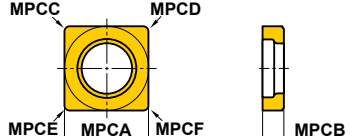
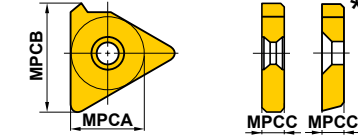
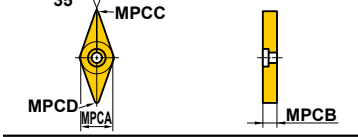
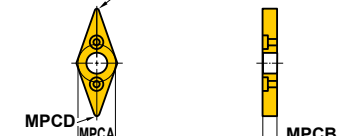
REPUESTOS

ASIENTO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	* PS42	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	* PT21 * PT32 * PT42	5.11 8.28 10.85	2.38 3.18 3.18	0.2 0.2 0.3	0.2 0.2 0.3	0.6 0.6 0.7	— — —	Barra de Mandrinar Tipo F (☉E029)
	DCSVN32	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	DOBLE FIJACION (☉C019) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E017)
	LLSCN3T3 LLSCN33 LLSCN42 LLSCN53 LLSCN63 * LLSCP42 * LLSCP63	9.52 9.52 12.70 15.87 19.05 12.70 19.05	3.97 4.76 3.18 4.76 4.76 3.18 4.76	0.4 0.4 0.8 1.2 1.2 0.8 1.2	0.4 0.4 0.8 1.2 1.2 0.8 1.2	0.8 0.8 1.2 1.6 1.6 1.2 1.6	0.8 0.8 1.2 1.6 1.6 1.2 1.6	Herramienta Tipo LL (☉C008) Herramienta Tipo LL (☉C008) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E015) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E039) Sistema HSK (☉H001) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E015) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E039) Sistema HSK (☉H001)
	LLSDN32 LLSDN42 LLSDN43 LLSDN53 * LLSDP42	9.52 12.70 12.70 15.87 12.70	3.18 3.18 4.76 4.76 3.18	0.8 0.8 0.8 1.2 0.8	1.2 1.2 1.2 1.6 1.2	— — — — —	— — — — —	DOBLE FIJACION (☉C010) Herramienta Tipo LL (☉C010) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E015) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E039) Sistema HSK (☉H001) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E015)
	LLSRN103 LLSRN123 LLSRN164 LLSRN204 LLSRN326	8.3 9.8 13.6 17.3 28.0	3.18 3.18 4.76 4.76 6.35	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	Herramienta Tipo LL (☉C026) Sistema HSK (☉H001)
	LLSSN33 LLSSN42 LLSSN53 LLSSN63 LLSSN84 * LLSSP42	9.52 12.70 15.87 19.05 25.40 12.70	4.76 3.18 4.76 4.76 6.35 3.18	0.8 0.8 1.2 1.2 1.6 0.8	0.8 0.8 1.2 1.2 1.6 0.8	1.2 1.2 1.6 1.6 2.4 1.2	1.2 1.6 1.6 2.0 2.4 1.6	Doble sujeción "Dimple bar" (☉C014) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E038) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E016)
	LLSTE32 LLSTN32 LLSTN33 LLSTN42 LLSTN53 * LLSTP32	7.6 9.52 9.52 12.70 15.87 9.52	3.18 3.18 4.76 3.18 4.76 3.18	0.4 0.4 0.4 0.4 0.8 0.4	0.4 0.8 0.8 1.2 1.6 0.8	0.4 1.2 — — — 1.2	— — — — — —	Herramienta Tipo LL (☉C016) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E016) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E038)
	LLSWN32 LLSWN3T3 LLSWN42 * LLSWP32 * LLSWP42	9.52 9.52 12.70 9.52 12.70	3.18 3.97 3.18 3.18 3.18	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	0.8 0.8 0.8 0.8 0.8	1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	— — — — —	Herramienta Tipo LL (☉C022) DOBLE FIJACION (☉C022) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E017)

REPUESTOS

N

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	MHS532R	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	—	
 <p>La posición del agujero de esta referencia está descentrada.</p>	MLCP42	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	Barra de Mandrinar Tipo P (E039)
 <p>La posición del agujero de esta referencia está descentrada.</p>	MLDP42	12.56	3.18	1.2	1.2	—	—	Barra de Mandrinar Tipo P (E039)
 <p>La posición del agujero de esta referencia está descentrada.</p>	MLSP42	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	Barra de Mandrinar Tipo P (E038)
 <p>La posición del agujero de esta referencia está descentrada.</p>	MLTP32	9.50	3.18	1.2	1.2	1.2	—	Barra de Mandrinar Tipo P (E038)
	MSCN63	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	DOBLE FIJACION (C009) (Para corte pesado)
	MSSN63	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	DOBLE FIJACION (C012) (Para corte pesado)
	* PT32T1R * PT32T2R	8.28 8.28	13.34 13.19	3.18 3.18	— —	— —	— —	
	PV321 PV322 PV323	9.52 9.52 9.52	3.18 3.18 3.18	0.4 0.8 1.2	0.4 0.8 1.2	— — —	— — —	Herramienta Tipo MP (C019)
	SPSVN32	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	Herramienta Tipo SP (C030) Sistema HSK (H001)

REPUESTOS

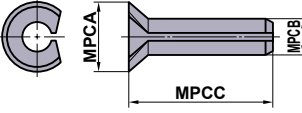
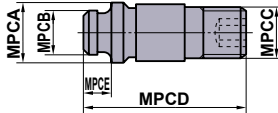
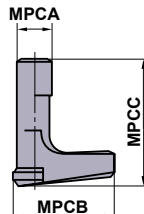
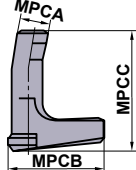
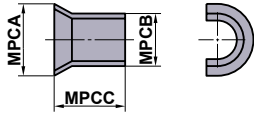
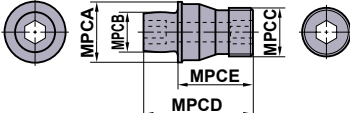
ASIENTO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCE	MPCF		
	STASX400N	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	ASX400 (K080)
	STASX445N	10.76	3.00	—	—	—	—	ASX445 (K026)
	WPSTN33 WPSTN43	9.3 12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	Herramienta Tipo WP (C017)
	* WPSWC43 WPSWN43	12.50 12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	Herramienta Tipo WP (C023)

REPUESTOS

N

PASADOR DE ASIENTO Y PALANCA

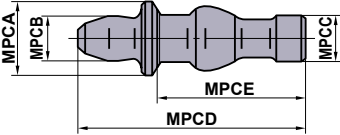
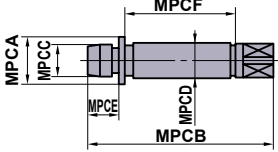
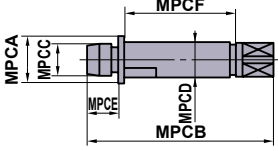
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	
	BCP141	3.0	1.4	5.6	—	—	Herramienta Tipo SP (☉C030) Barra de Mandrinar Tipo F (☉E029) Sistema HSK (☉H013)
	BCP201	4.3	2	7.4	—	—	
	BCP202	4.3	2	6.4	—	—	
	CCP33	6.5	3.66	M5×0.8	18.5	3	Herramienta WP (☉C017)
	CCP34	7.5	5.0	M6×1.0	18.5	3	
	CCP44	7.5	5.0	M5×0.8	14.2	3	
	LLCL12S	2.1	9.3	5.6	—	—	Herramienta Tipo LL (☉C016) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E039) Sistema HSK (☉H001)
	LLCL13	3.6	10	12.5	—	—	
	LLCL13S	3.6	10	7.8	—	—	
	LLCL14	4.7	13.4	13.2	—	—	
	LLCL14S	4.7	13.6	12.2	—	—	
	LLCL15	6.0	19	17	—	—	
	LLCL16	7.5	20.8	21	—	—	
	LLCL18	8.6	25.4	25.2	—	—	
	LLCL23	3.6	12.0	11.5	—	—	
	LLCL23S	3.6	11.6	9.5	—	—	
	LLCL24	4.7	16.2	14.8	—	—	
	LLCL25	6.0	17.1	17	—	—	
	LLCL110	3.0	10.7	11.6	—	—	Herramienta Tipo LL (☉C008) DOBLE FIJACION (☉C008) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E015) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E038) Sistema HSK (☉H001)
	LLCL112	3.5	13	13.5	—	—	
	LLCL116	4.5	18.5	18	—	—	
	LLCL120	5.6	20.3	19	—	—	
	LLCL125	6	24	24	—	—	
	LLCL132	8	30	27	—	—	
	LLP13	5.55	4.85	5.3	—	—	Herramienta Tipo LL (☉C008) DOBLE FIJACION (☉C008) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E015) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E038) Sistema HSK (☉H001)
	LLP14	7.25	6.55	5.8	—	—	
	LLP15	8.8	8.05	8.6	—	—	
	LLP16	10.85	9.85	11.1	—	—	
	LLP18	15.35	13.05	12.0	—	—	
	LLP23	5.55	4.85	6.8	—	—	
	LLP24	7.25	6.55	9.1	—	—	
	MP6	11.9	7.8	M10×1	22.1	15	DOBLE FIJACION (☉C009) (Para corte pesado)

N

REPUESTOS

REPUESTOS

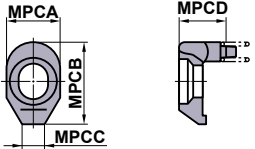
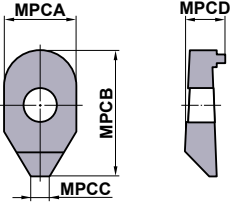
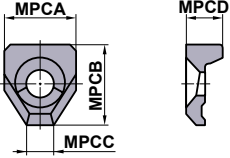
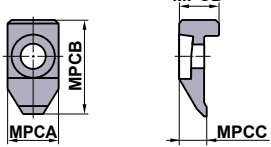
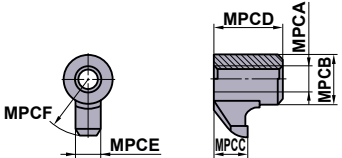
PASADOR

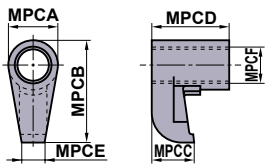
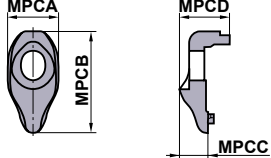
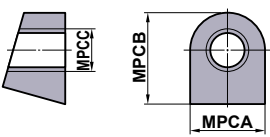
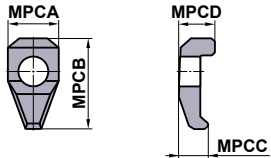
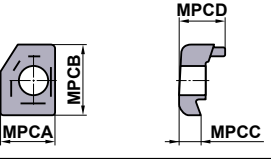
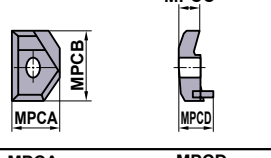
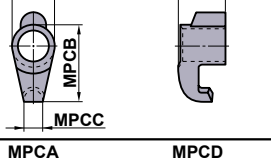
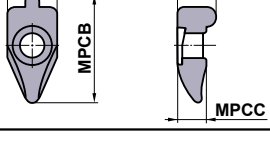
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	P11S	6	3.7	4	17	11.1	—	Herramienta Tipo MP (C019)
	P21S	7.5	4.9	4.5	17.2	11.5	—	
	P221US	4	18	2.11	3.5	3.3	7.7	
	P333WS	5.75	24	3.64	5.0	4.9	11.3	
	P434W	7.75	30	5.03	7.0	4.9	16.8	

REPUESTOS

N

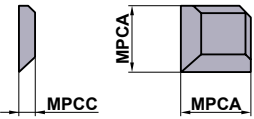
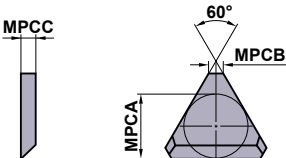
BRIDA

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	AMS3	7	12	3	3.3	—	—	Herramienta Perfil (C032) AJX (K196)
	AMS4	9	13.5	3	3.8	—	—	
	AMS5	10	15	3.5	5	—	—	
	CA161	13	20	6	8	—	—	
	CCK13	15	18.5	6	9	—	—	Herramienta Tipo WP (C017)
	CCK14	19	22	8	9.5	—	—	
	CCTC1	13	25	7	10.2	—	—	
	CK231	M6×1	8	4	7.5	4.5	9.5	
	CK232	M6×1	8	4.5	8	4.5	11.5	
	CK341	M8×1	11	5.5	13.5	6	13.5	
	CK342	M8×1	11	6	14	6	16.5	

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	CKW6	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8×1	DOBLE FIJACION (☉C009) (Para corte pesado)
	DCK2211	11	22	6.57	11.1	—	—	DOBLE FIJACION (☉C008) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E015) Sistema HSK (☉H001)
	DCK2613	13	26.5	7.35	12.9	—	—	
	DCK3113	13	31	9	14.5	—	—	
	KGC1	12.0	15.0	M7×0.75	—	—	—	
	LK1	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	MTK1R/L	13	17.5	5	12	—	—	Herramienta Tipo MG (☉F132) Herramienta Tipo MT (☉G024) Sistema HSK (☉H001)
	MTK2R/L	18	28	7	14	—	—	
	SETK51	6.8	14.5	2.9	8	—	—	Herramienta Tipo MMTE (☉G019) Herramienta Tipo MMTI (☉G026) Sistema HSK (☉H001)
	SETK61	8.9	18.1	4.1	8.6	—	—	
	SRK1R	9.4	21	5.5	7.5	—	—	



REPUESTOS

PLACA ROMPEVIRUTAS

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	IC	LBB	
	CBS3D	8.0	—	1.5	9.525	1.5	
	CBS4D	10.2	—	2.5	12.70	2.5	
	CBT2N	5.67	1.4	1.5	6.35	1.0	
	CBT3F	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	CBT4N	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	

LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN

LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN

Figura	Referencia	Stock	Lubricante anti dilatación (g)
	MK1K	★	20
	MK1KS	★	3

N

REPUESTOS

★ : Stock Japón.

N017

Notas

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

DATOS TÉCNICOS

CONFORMIDAD CON LA ISO13399	P002
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN FRESADO PLANEADO	P006
FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS HERRAMIENTAS PARA FRESADO	P007
FÓRMULAS PARA FRESADO PLANEADO	P010
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA FRESAS CON MANGO	P012
LISTA DE REFERENCIA CRUZADA DE MATERIALES METÁLICOS	P014
RUGOSIDAD	P018
TABLA DE COMPARACIÓN DE DUREZAS	P019
TABLA TOLERANCIA DE AGUJEROS	P020
TABLA DE TOLERANCIAS	P022
UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL	P024
DESGASTE Y ROTURA DE LA HERRAMIENTA	P025
MATERIALES DE CORTE	P026
GRUPOS DE CALIDADES	P027
TABLA DE COMPARACIÓN DE CALIDADES	P028



CONFORMIDAD CON LA ISO13399

Lista de símbolos de propiedad conforme a la norma ISO13399

Orden alfabético

Fuente: Norma ISO13399

URL : <https://www.iso.org/search/x/query/13399>

DATOS TÉCNICOS

P

ISO13399 Símbolos de propiedad	Significado
ADJLX	Límite de ajuste máximo
ADJRG	Rango de ajuste
ALF	Ángulo radial de ataque
ALP	Ángulo axial de ataque
AN	Ángulo mayor de ataque
ANN	Ángulo menor de ataque
APMX	Profundidad máxima de corte
AS	Ángulo de ataque del filo de la placa wiper
ASP	Ajuste de la protuberancia del tornillo
AZ	Profundidad máxima de plungee
B	Anchura del mango
BBD	Diseño equilibrado
BCH	Longitud del chaflán en ángulo
BD	Diámetro del cuerpo
BDX	Diámetro máximo del cuerpo
BHCC	Número de círculos de agujeros para pernos
BHTA	Ángulo de conicidad del cuerpo
BMC	Código del material del cuerpo
BS	Longitud del filo Wiper
BSR	Radio del filo wiper
CASC	Código del tamaño del cartucho
CB	Número de caras del rompevirutas
CBDP	Profundidad del agujero de conexión
CBMD	Denominación de los fabricantes de rompevirutas
CBP	Propiedades del rompevirutas
CCMS	Código de conexión lateral de la máquina
CCWS	Código de conexión lateral de la pieza de trabajo
CCP	Propiedades de chaflán
CDI	Diámetro de corte de la placa
CDX	Profundidad máximo de corte
CEATC	Código del tipo de ángulo del filo de corte de la herramienta
CECC	Código de estado del filo de corte
CEDC	Número de filos de corte
CF	Biselado
CHW	Anchura del chaflán
CICT	Número de elementos de corte
CNC	Número de esquinas
CND	Diámetro de la entrada del refrigerante
CNSC	Código del tipo de entrada de refrigerante
CNT	Tamaño de rosca de la entrada del refrigerante
CP	Presión de la refrigeración
CRE	Radio
CRKS	Tamaño de rosca de la protuberancia de fijación de la conexión
CSP	Propiedades de suministro de refrigerante
CTP	Propiedades del recubrimiento
CTX	Traslación del punto de corte en dirección X
CTY	Traslación del punto de corte en dirección Y
CUTDIA	Diámetro máximo de corte de la pieza de trabajo
CUB	Base de la unidad de conexión
CW	Anchura de corte
CWX	Anchura máxima de corte
CXD	Diámetro de la salida del refrigerante

ISO13399 Símbolos de propiedad	Significado
CXSC	Código del tipo de salida del refrigerante
CZC	Código del tamaño de la conexión
D1	Diámetro del agujero de fijación
DAH	Diámetro del agujero de acceso
DAXN	Diámetro exterior mínimo de ranurado axial
DAXX	Diámetro exterior máximo de ranurado axial
DBC	Diámetro del círculo de los pernos
DC	Diámetro de corte
DCB	Diámetro del agujero de conexión
DCBN	Diámetro mínimo del agujero de conexión
DCBX	Diámetro máximo del agujero de conexión
DCC	Código del estilo de configuración de diseño
DCCB	Diámetro del avellanador, agujero de conexión
DCIN	Diámetro de corte interno
DCINN	Diámetro de corte interno mínimo
DCINX	Diámetro de corte interno máximo
DCN	Diámetro mínimo de corte
DCON	Diámetro de conexión
DCONMS	Diámetro de conexión, lado de la máquina
DCONWS	Diámetro de conexión, lado de la pieza de trabajo
DCSC	Código de tamaño del diámetro de corte
DCSFMS	Diámetro de la superficie de contacto, lado de la máquina
DCX	Diámetro máxima de corte
DF	Diámetro de la brida
DHUB	Diámetro del buje
DMIN	Diámetro mínimo del agujero
DMM	Diámetro del mango
DN	Diámetro del cuello
DRVA	Ángulo de conducción
EPSR	Ángulo incluido de la placa
FHA	Ángulo de la hélice helicoidal
FHCSA	Ángulo avellanado del agujero de fijación
FHCSD	Diámetro avellanado del agujero de fijación
FLGT	Grosor de la brida
FMT	Tipo de forma
FXHLP	Propiedad del agujero de fijación
GAMF	Ángulo de incidencia radial
GAMN	Ángulo de incidencia normal
GAMO	Ángulo de incidencia ortogonal
GAMP	Ángulo de incidencia axial
GAN	Ángulo de incidencia de la placa
H	Altura del mango
HA	Altura teórica de la rosca
HAND	Mano
HBH	Altura rebajada de la parte inferior de la cabeza
HBKL	Longitud rebajada de la parte posterior de la cabeza
HBKW	Anchura rebajada de la parte posterior de la cabeza
HBL	Longitud rebajada de la parte inferior de la cabeza
HC	Altura real de la rosca
HF	Altura funcional
HHUB	Altura del buje
HTB	Altura del cuerpo
IC	Diámetro de la circunferencia inscrita
IFS	Código del tipo de montaje de la placa
IIC	Código de interfaz de la placa
INSL	Longitud de la placa
KAPR	Ángulo del filo de corte de la herramienta
KCH	Ángulo de chaflán

DATOS TÉCNICOS

ISO13399 Símbolos de propiedad	Significado
KRINS	Ángulo mayor del filo de corte
KWW	Anchura de la ranura
KYP	Propiedades de la ranura
L	Longitud del filo de corte
LAMS	Ángulo de inclinación
LB	Longitud del cuerpo
LBB	Anchura del rompevirutas
LBX	Longitud máximo del cuerpo
LCCB	Profundidad del avellanador, agujero de conexión
LCF	Longitud de hélice de virutas
LDRED	Longitud del diámetro del cuerpo reducido
LE	Longitud efectiva del filo de corte
LF	Longitud funcional
LFA	Una dimensión en lf
LH	Longitud de la cabeza
LPR	Longitud del saliente
LS	Longitud del mango
LSC	Longitud de sujeción
LSCN	Longitud mínimo de sujeción
LSCX	Longitud máxima de sujeción
LTA	Longitud LTA (longitud de MCS a CRP)
LU	Longitud útil
LUX	Longitud máxima útil
M	Dimensión-m
M2	Distancia entre el círculo inscrito nominal y la punta de la placa que tiene un ángulo secundario incluido.
MHA	Ángulo del agujero de montaje
MHD	Distancia del agujero de montaje
MHH	Altura del agujero de montaje
MIID	Identificación de la placa maestra
MTP	Código del tipo de sujeción
NCE	Número de corte final
NOF	Número de hélices
NOI	Número de placas
NT	Número de dientes
OAH	Altura total
OAL	Longitud total
OAW	Anchura total
PDPT	Profundidad del perfil de la placa
PDX	Distancia del perfil ex
PDY	Distancia del perfil ey
PFS	Código de tipo de perfil
PL	Longitud de la punta
PNA	Ángulo incluido del perfil
PRFRAD	Radio del perfil
PSIR	Ángulo guía de la herramienta
PSIRL	Ángulo mayor del filo de corte a la izquierda
PSIRR	Ángulo mayor del filo de corte a la derecha
RAL	Ángulo de desprendimiento a la izquierda
RAR	Ángulo de desprendimiento a la derecha
RCP	Propiedades de esquina redondeada
RE	Radio angular
REL	Radio angular a la izquierda
RER	Radio angular a la derecha
RMPX	Ángulo máxima de rampa
RPMX	Velocidad máxima de rotación
S	Espesor placa
S1	Espesor final de placa
SC	Código de forma de la placa
SDL	Longitud del diámetro del paso
SIG	Ángulo de la punta

ISO13399 Símbolos de propiedad	Significado
SSC	Código de tamaño del asiento de la placa
SX	Código de la forma de la sección transversal del mango
TC	Clase de tolerancia de la placa
TCE	Código del filo de corte inclinado
TCTR	Clase de tolerancia de la rosca
TD	Diámetro de la rosca
THFT	Tipo de forma de la rosca
THL	Longitud de la rosca
THLGTH	Longitud de la rosca
THSC	Código de la forma del portaherramientas
THUB	Grosor del buje
TP	Paso de rosca
TPI	Roscas por pulgada
TPIN	Roscas por pulgada, mínimo
TPIX	Roscas por pulgada, máximo
TPN	Paso mínimo de rosca
TPT	Tipo de perfil de rosca
TPX	Paso máxima de rosca
TQ	Par de torsión
TSYC	Código del tipo de herramienta
TTP	Tipo Rosca
ULDR	Relación diámetro longitud útil
UST	Sistema de la unidad
W1	Anchura de la placa
WEP	Propiedades de filo wiper
WF	Anchura funcional
WF2	Distancia entre el punto de corte de referencia y la cara de asiento frontal de una herramienta. de torneado.
WFS	Anchura funcional secundaria
WT	Peso del artículo
ZEFF	Número de los filos efectivos frontales de corte
ZAFP	Número efectivo de filos de corte periféricos
ZNC	Número de filos de corte centrales
ZNF	Número de placas montadas de manera frontal
ZNP	Número de placas periféricas montadas

Lista de símbolos de referencia conforme a la norma ISO13399

ISO13399 Símbolos de referencia	Significado
CIP	Sistema de coordenadas en proceso
CRP	Punto de referencia de corte
CSW	Sistema de coordenadas, lado de la pieza de trabajo
MCS	Sistema de coordenadas de montaje
PCS	Sistema de coordenadas primario

SOLUCION DE PROBLEMAS EN FRESADO PLANEADO

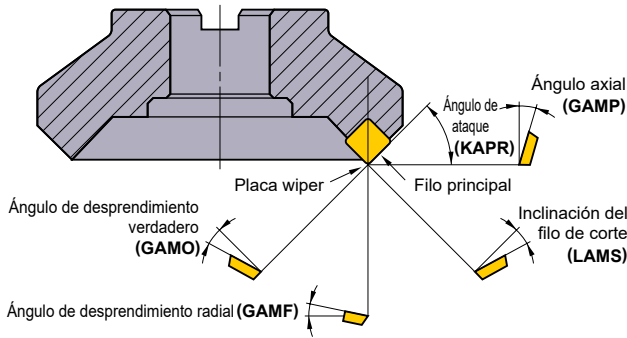
DATOS TÉCNICOS

P

Solución		Selección de calidad				Condiciones de corte					Estilo y diseño de la herramienta							Máquina, Instalación de la herramienta									
		Problema	Factores	Seleccione una calidad más dura	Seleccione una calidad más tenaz	Seleccione una calidad con mejor resistencia al choque térmico	Seleccione una calidad con mejor resistencia a la adhesión	Velocidad de corte		Avance	Profundidad de corte	Ángulo de enganche	Refrigeración		Desprendimiento	Ángulo de posición	El honing refuerza el filo de corte	Diámetro de la fresa	Número de dientes	Mayor salida de virutas	Usar una placa wiper	Mejora la precisión del "run-out"	Rigidez de la fresa	Aumento de la rigidez de sujeción de la herramienta y de la pieza de trabajo	Disminuir voladizo	Disminución de potencia y fijación posterior	
								Subir	Bajar				Subir	Bajar													
								Subir	Bajar	Subir	Bajar	Menor	Mayor	Amplio	Menor	Mayor											
Deterioro de la vida útil de la herramienta	Desgaste de placa generado muy rápido	Calidad de la herramienta inapropiada	•																								
	Microroturas o roturas del filo de corte	Geometría del filo de corte inapropiada																									
Deterioro de la superficie de acabado	Deficiente Superficie de acabado	Condiciones de corte inapropiadas	•																								
	No paralelo o superficie irregular	Pieza de trabajo de curvado																									
Rebaba, Roturas en la pieza	Rebabas, Roturas	El espesor de la viruta es demasiado grande																									
	Micro-roturas en el filo de la pieza	El diámetro de corte es demasiado grande																									
Control de virutas	Deficiente evacuación de virutas, obstrucción y embotamiento	Baja nitidez																									
		Gran ángulo de la punta																									
		Condiciones de corte inapropiadas																									
		Baja nitidez																									
		Pequeño ángulo de la punta																									
		Vibración																									
		Se produce soldadura																									
		El grosor de viruta es demasiado fino																									
		El diámetro de la fresa es demasiado pequeño																									
		Deficiente evacuación de virutas																									

FUNCION DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS HERRAMIENTAS PARA FRESADO

■ FUNCION DE CADA UNO DE LOS Ángulos DEL FILO EN FRESADO

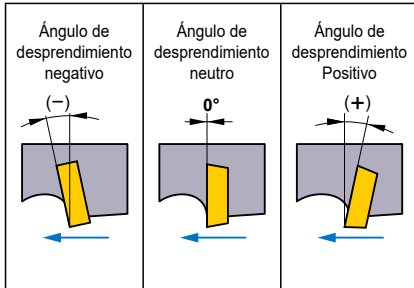


Ángulos de corte en fresado

Tipo de ángulo	Símbolo	Función	Efecto
Ángulo axial	GAMP	Determina la dirección de evacuación de la viruta.	Positivo : Excelente maquinabilidad.
Ángulo de desprendimiento radial	GAMF	Determina la agudeza de la herramienta.	Negativo : Excelente evacuación de virutas.
Ángulo de ataque	KAPR	Determina el espesor de la viruta.	Pequeña : Virutas delgadas y pequeño impacto de corte. Gran fuerza hacia detrás.
Ángulo de desprendimiento verdadero	GAMO	Determina la agudeza actual de la herramienta.	Positivo (grande) : Excelente maquinabilidad. Mínima soldadura. Negativo (grande) : Deficiente maquinabilidad. Filo de corte fuerte.
Inclinación del filo de corte	LAMS	Determina la dirección de evacuación de la viruta.	Positivo (grande) : Excelente evacuación de virutas. Baja robustez en la arista de corte.

■ PLACAS ESTANDAR

● Ángulo de desprendimiento Positivo y Negativo

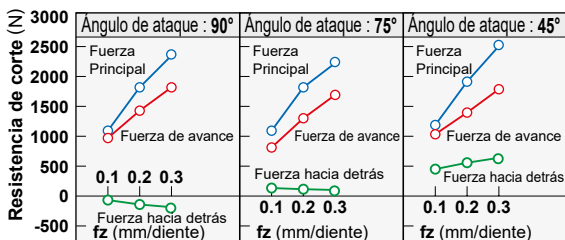


- Placa en la cual el filo de corte va precedido de un ángulo de desprendimiento positivo.
- Placa en la cual el filo de corte va precedido de un ángulo de desprendimiento negativo.

● Forma estándar del tipo de corte

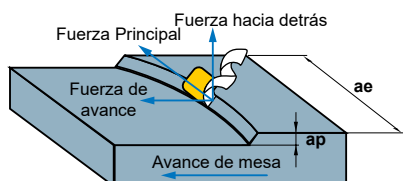
Combinaciones del filo de corte estándar	(+) Ángulo axial	(-) Ángulo axial	(+) Ángulo axial
Ángulo axial (GAMP)	Positivo (+)	Negativo (-)	Positivo (+)
Ángulo de desprendimiento radial (GAMF)	Positivo (+)	Negativo (-)	Negativo (-)
Placa usada	Placa positiva (tipo a una cara)	Placa negativa (placas a doble cara)	Placa positiva (tipo a una cara)
Material	Acero	-	●
	Fundición	-	●
	Aleaciones de aluminio	-	-
	Materiales de difícil mecanización	●	-

■ Ángulo DE ATAQUE (KAPR) Y CARACTERISTICAS DE CORTE



Material : DIN 41CrMo4 (281HB)
Herramienta : $\phi 125\text{mm}$ Una sola placa
Condiciones de corte : $V_c=125.6\text{m/min}$ $a_p=4\text{mm}$ $a_e=110\text{mm}$

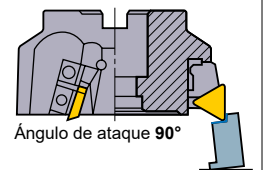
Comparación de la resistencia de corte entre Diferentes formas de placas



Tres fuerzas de resistencia al corte, en fresado

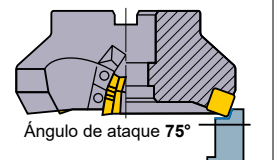
Ángulo de ataque 90°

La fuerza hacia detrás está en la dirección menos. Levante la pieza, cuando la sujeción de ésta no sea buena.



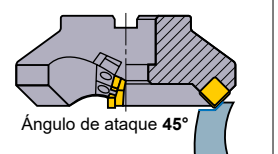
Ángulo de ataque 75°

El ángulo de ataque de 75° está recomendado para el mecanizado de piezas con baja rigidez.



Ángulo de ataque 45°

Gran fuerza hacia detrás. Curvado de piezas delgadas y poca precisión de mecanizado. *Previene las micro-roturas en el filo en el mecanizado de fundición.



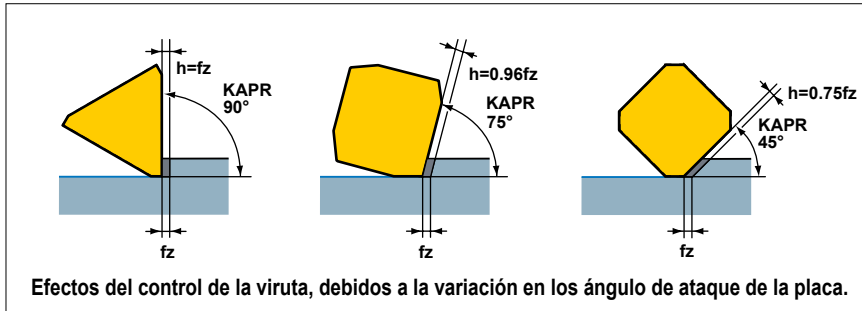
- * Fuerza principal : Fuerza opuesta a la dirección de rotación de la fresa.
- * Fuerza hacia detrás : Fuerza que empuja en la dirección axial.
- * Fuerza de avance : Fuerza en la dirección del avance producida por el avance de mesa.

FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS HERRAMIENTAS PARA FRESADO

■ ÁNGULO DE ATAQUE DE LA PLACA Y VIDA DE LA HERRAMIENTA.

● Ángulo de ataque de la placa y espesor de viruta

Cuando la profundidad de corte y el avance por diente (f_z) son fijos, y cuanto menor sea el ángulo guía (KAPR), menor será el grosor de las virutas (h) (para un KAPR de 45° será, aproximadamente, el 75 % del de un KAPR de 90°). Por lo tanto, a medida que el KAPR aumenta, la resistencia de corte disminuye y se prolonga la vida útil de la herramienta. Nota: si el espesor de la viruta es demasiado grande, la resistencia al corte puede aumentar y provocar vibraciones y acortar la vida útil de la herramienta.



P

DATOS TÉCNICOS

● Ángulo de ataque de la placa y desgaste del cráter

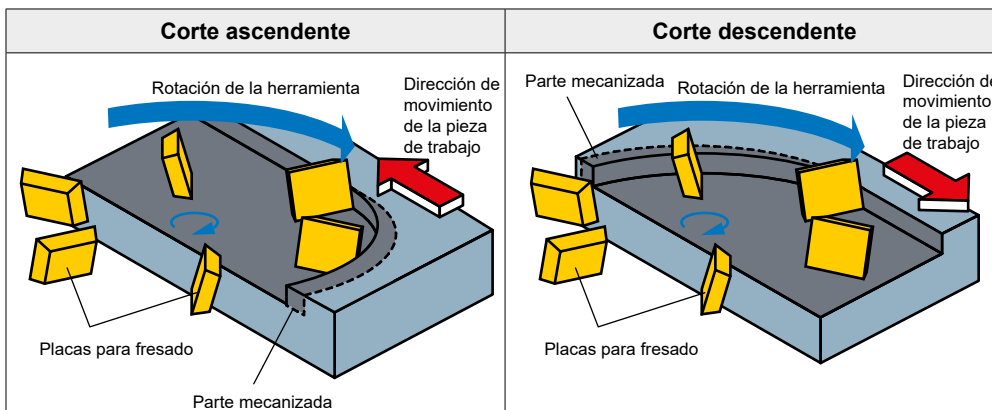
La tabla inferior muestra los patrones de desgaste para distintos ángulos guía. Al comparar el desgaste del cráter para los ángulos guía de 90° y 45° , puede verse claramente que el desgaste del cráter es mayor para un ángulo guía de 90° . Esto se debe a que el grosor de la viruta es relativamente grande, aumenta la resistencia al corte y favorece entonces el desgaste del cráter. Al desarrollarse el cráter, se reducirá la resistencia del filo de corte y se producirán roturas.

	Ángulo de ataque 90°	Ángulo de ataque 75°	Ángulo de ataque 45°
Vc=100m/min Tc=69min			
Vc=125m/min Tc=55min			
Vc=160m/min Tc=31min			

Material : Acero aleado (287HB)
 Herramienta : DC=125mm
 Placa : Metal duro M20
 Condiciones de corte : $a_p=3.0mm$
 $a_e=110m$
 $f_z=0.2mm/diente$
 Corte en seco

■ FRESADO RADIAL ASCENDENTE Y DESCENDENTE

Al elegir un método de mecanizado, el fresado de corte ascendente o descendente viene decidido por las condiciones de la máquina-herramienta, el fresado y la aplicación. Sin embargo, se dice que en términos de duración de la herramienta el fresado de corte descendente es más ventajoso.



■ ACABADO SUPERFICIAL

● Precisión del filo de corte

El salto entre placas en el fresado planeado, afecta tanto a la superficie de acabado como a la vida de la herramienta.

```

    graph LR
      Desviación -- Grande --> Deficiente[Deficiente Superficie de acabado]
      Desviación -- Pequeña --> Buena[Buena superficie de acabado]
      Deficiente --> Micro[Micro-roturas debido a vibraciones]
      Deficiente --> Desgaste[Crecimiento rápido del desgaste]
      Buena --> Vida[Vida estable]
      Micro --> Reducción[Reducción de la vida de la herramienta]
      Desgaste --> Reducción
  
```

Salto entre dientes y precisión en planeado

● Mejora de la rugosidad

Desde que Mitsubishi fabrica las placas con ancho de faceta de 1.4mm y éstas se sitúan paralelas al cuerpo de la fresa; teóricamente, la precisión de la superficie de acabado debe mantenerse aún con una desviación mínima.

Problemas actuales

- Salto del filo de corte.
- Inclinción del filo secundario.
- Precisión del cuerpo de la fresa.
- Precisión de los repuestos.
- Recrecimiento del filo, vibraciones.

Contramedida

Placa rascadora

- * Mecanizar una pieza que ha sido previamente mecanizada por una placa normal, para mejorar la superficie de acabado.

Desviación del filo secundario y acabado superficial

Placa rascadora vs Placa estándar

0.03 — 0.1mm

- Sustituya una o dos placas normales por placas wiper.
- Las placas rascadoras sobresalen entre 0.03—0.1mm más que las normales.
- * 1. Este valor depende de la combinación de la placa y el filo de corte.

● Cómo montar una placa Wiper

(a) Tipo de una punta
Sustituya una placa normal.

(b) Tipo de dos puntas
Sustituya una placa normal.

(c) Tipo de dos puntas
Utilice apoyo para la placa wiper.

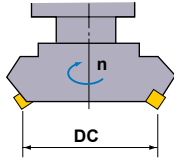
- La longitud del sub-filo de corte, tiene que ser mayor que el avance por vuelta.
- * Un reborde de corte demasiado largo causa vibraciones.
- Cuando el diámetro de la fresa sea grande y el avance por vuelta sea mayor que el filo secundario de la placa rascadora, utilice dos o tres placas rascadoras.
- Cuando utilizamos más de 1 placa Wiper, tendremos la necesidad de eliminarlas.
- Utilice una calidad más dura (mayor resistencia al desgaste) en las placas wiper.

FÓRMULAS PARA FRESADO PLANEADO

■ VELOCIDAD DE CORTE (Vc)

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

*Dividir por 1000 para cambiar m a mm.



Vc (m/min) : Velocidad de corte
π (3.14) : Pi
DC (mm) : Diámetro de corte
n (min⁻¹) : Revoluciones máximas del eje

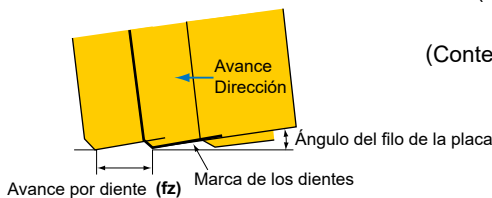
(Ejemplo) ¿Cuál es la velocidad de corte cuando la del eje son 350min⁻¹ y el diámetro de la fresa es 125mm
 (Contestación) Sustituir π=3.14, DC=125, n=350 en la fórmula.

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{ m/min}$$

La velocidad es 137.4m/min.

■ AVANCE POR DIENTE (fz)

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} \text{ (mm/diente)}$$



fz (mm/diente) : Avance por diente
Vf (mm/min) : Avance de mesa por minuto
n (min⁻¹) : Revoluciones máximas del eje (Avance por vuelta **f = z x fz**)
z : Número de placas

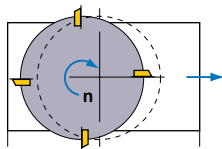
(Ejemplo) ¿Cuál es el avance por diente cuando las revoluciones son 500min⁻¹, el número de placas 10 y el avance de mesa es 500mm/min ?
 (Contestación) Sustituir las figuras de arriba en la fórmula.

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{ mm/diente}$$

La respuesta es 0.1mm/diente.

■ AVANCE DE MESA (Vf)

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n \text{ (mm/min)}$$



Vf (mm/min) : Avance de mesa por minuto
fz (mm/diente) : Avance por diente
n (min⁻¹) : Revoluciones máximas del eje
z : Número de placas

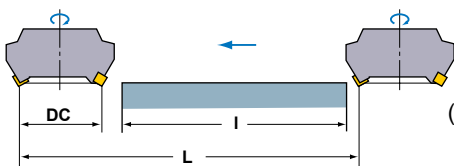
(Ejemplo) ¿Cuál es el avance de mesa cuando el avance por diente es 0.1mm/diente, el número de placas 10 y la velocidad de 500min⁻¹ ?
 (Contestación) Sustituir las figuras de arriba en la fórmula.

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n = 0.1 \times 10 \times 500 = 500 \text{ mm/min}$$

El avance de mesa es 500mm/min.

■ TIEMPO DE CORTE (Tc)

$$T_c = \frac{L}{V_f} \text{ (min)}$$



Tc (min) : Tiempo de corte
Vf (mm/min) : Avance de mesa por minuto
L (mm) : Longitud total del avance de tabla (Longitud de la pieza: l+Diámetro de la fresa : DC)

(Ejemplo) ¿Cuál es el tiempo necesario de acabado para mecanizar 100mm de ancho y 300mm longitud de superficie de una fundición (GG20) en un bloque, cuando el diámetro de corte es φ200, el número de placas son 16, la velocidad de corte es 125m/min, y el avance por diente es 0.25mm/diente. (velocidad del usillo es 200min⁻¹) ?

(Contestación) Calcular el avance de mesa por min. $v_f = 0.25 \times 16 \times 200 = 800 \text{ mm/min}$
 Calcular la longitud total avance de mesa. $L = 300 + 200 = 500 \text{ mm}$
 Sustituir las respuestas de arriba en la fórmula.

$$T_c = \frac{500}{800} = 0.625 \text{ (min)}$$

0.625×60=37.5 (seg) La respuesta 37.5 seg.

■ FUERZA DE CORTE (Pc)

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot V_f \cdot K_c}{60 \times 10^6 \cdot \eta}$$

P_c (kW) : Potencia actual
a_e (mm) : Ancho de corte
K_c (MPa) : Fuerza de corte específica

a_p (mm) : Profundidad de corte
V_f (mm/min) : Avance de mesa por min.
η : (Coeficiente de máquina)

(Ejemplo) ¿Cuál es la potencia requerida para el fresado de acero para herramientas a una velocidad de 80m/min.?
 Cuando la profundidad de corte es 2mm, ancho de corte 80mm y el avance de mesa 280mm/min en una fresa de 12 placas.
 Coeficiente de máquina 80%.

(Contestación) Primero, calcule las revoluciones para obtener el avance por diente.

$$n = \frac{1000V_c}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 \text{ min}^{-1}$$

$$\text{Avance por diente } fz = \frac{V_f}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 \text{ mm/diente}$$

Sustituir la fuerza de corte específica en la fórmula.

$$P_c = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68 \text{ kW}$$

● K_c

Material	Resistencia a la tracción (MPa) y dureza	Fuerza de corte específica K _c (MPa)				
		0.1mm/diente	0.2mm/diente	0.3mm/diente	0.4mm/diente	0.6mm/diente
Acero dulce	520	2200	1950	1820	1700	1580
Acero medio	620	1980	1800	1730	1600	1570
Acero duro	720	2520	2200	2040	1850	1740
Acero para herramientas	670	1980	1800	1730	1700	1600
Acero para herramientas	770	2030	1800	1750	1700	1580
Acero al cromo-manganeso	770	2300	2000	1880	1750	1660
Acero al cromo-manganeso	630	2750	2300	2060	1800	1780
Acero al cromo-molibdeno	730	2540	2250	2140	2000	1800
Acero al cromo-molibdeno	600	2180	2000	1860	1800	1670
Acero al cromo-niquel-molibdeno	940	2000	1800	1680	1600	1500
Acero al cromo-niquel-molibdeno	352HB	2100	1900	1760	1700	1530
Acero inoxidable austenítico	155HB	2030	1970	1900	1770	1710
Fundición	520	2800	2500	2320	2200	2040
Fundición dura	46HRC	3000	2700	2500	2400	2200
Fundición meehanita	360	2180	2000	1750	1600	1470
Fundición gris	200HB	1750	1400	1240	1050	970
Latón	500	1150	950	800	700	630
Aleación ligera (Al-Mg)	160	580	480	400	350	320
Aleación ligera (Al-Si)	200	700	600	490	450	390
Aleación ligera (Al-Zn-Mg-Cu)	570	880	840	840	810	720

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA FRESAS CON MANGO

DATOS TÉCNICOS

Solución		Selección de calidad	Condiciones de corte								Estilo y diseño de la herramienta				Máquina, Instalación de la herramienta						
			Herramienta recubierta	Velocidad de corte	Avance	Profundidad de corte	Avance de punta		Refrigeración	Ángulo de hélice	Número de placas	Ángulo concavo del final del filo de corte	Diámetro de herramienta	Rigidez de la fresa	Mayor salida de virutas	Reducción del voladizo	Aumentar la precisión de instalación de la herramienta	Aumentar la precisión de desviación del amarre	Revisión de pinzas o cambio	Aumento de la fuerza de fijación del cono	Aumentar la rigidez de sujeción
Subir ↗	Bajar ↘	Bajar ↘		Corte descendente	Usar aire a presión	Aumento de la cantidad de refrigerante	No utilice como fluido de corte agua soluble	Determinar corte seco o refrigerado													
Deterioro de la vida útil de la herramienta	Desgaste del filo de corte periférico	●																			
	Formación severa de rebabas												●					●	●		
	Rotura durante el corte																				
Deterioro de la superficie de acabado	Vibración durante el corte			●	●																
	Mal acabado de la superficie en paredes	●																			
	Mal acabado de la superficie en las caras																				
	Sin verticalidad	●																			
	Mala precisión dimensional																				
	Rebabas, Roturas, etc.	Se producen rebabas																			
Deficiente evacuación de virutas	Formación rápida de rebabas	●																			
	Viruta compacta.																				

Notas

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

DATOS TÉCNICOS

LISTA DE REFERENCIA CRUZADA DE MATERIALES

■ ACERO AL CARBONO

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0038	RSt.37-2	4360 40 C	–	E 24-2 Ne	–	–	1311	STKM 12A STKM 12C	A570.36	15
1.0401	C15	080M15	–	CC12	C15, C16	F.111	1350	–	1015	15
1.0402	C22	050A20	2C	CC20	C20, C21	F.112	1450	–	1020	20
1.0715	9SMn28	230M07	1A	S250	CF9SMn28	F.2111 11SMn28	1912	SUM22	1213	Y15
1.0718	9SMnPb28	–	–	S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	1914	SUM22L	12L13	–
1.0722	10SPb20	–	–	10PbF2	CF10Pb20	10SPb20	–	–	–	–
1.0736	9SMn36	240M07	1B	S300	CF9SMn36	12SMn35	–	–	1215	Y13
1.0737	9SMnPb36	–	–	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	1926	–	12L14	–
1.1141	Ck15	080M15	32C	XC12	C16	C15K	1370	S15C	1015	15
1.1158	Ck25	–	–	–	–	–	–	S25C	1025	25
1.8900	StE380	4360 55 E	–	–	FeE390KG	–	2145	–	A572-60	–
1.0501	C35	060A35	–	CC35	C35	F.113	1550	–	1035	35
1.0503	C45	080M46	–	CC45	C45	F.114	1650	–	1045	45
1.0726	35S20	212M36	8M	35MF4	–	F210G	1957	–	1140	–
1.1157	40Mn4	150M36	15	35M5	–	–	–	–	1039	40Mn
1.1167	36Mn5	–	–	40M5	–	36Mn5	2120	SMn438(H)	1335	35Mn2
1.1170	28Mn6	150M28	14A	20M5	C28Mn	–	–	SCMn1	1330	30Mn
1.1183	Cf35	060A35	–	XC38TS	C36	–	1572	S35C	1035	35Mn
1.1191	Ck45	080M46	–	XC42	C45	C45K	1672	S45C	1045	Ck45
1.1213	C50	060A52	–	XC48TS	C53	–	1674	S50C	1050	50
1.0535	C55	070M55	9	–	C55	–	1655	–	1055	55
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60	–	–	–	1060	60
1.1203	Ck55	070M55	–	XC55	C50	C55K	–	S55C	1055	55
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60	–	1678	S58C	1060	60Mn
1.1274	Ck101	060A96	–	XC100	–	F.5117	1870	–	1095	–
1.1545	C105W1	BW1A	–	Y105	C36KU	F.5118	1880	SK3	W1	–
1.1545	C105W1	BW2	–	Y120	C120KU	F.515	2900	SUP4	W210	–

■ ACERO ALEADO

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0144	St.44.2	4360 43 C	–	E28-3	–	–	1412	SM400A, SM400B SM400C	A573-81	–
1.0570	St52-3	4360 50 B	–	E36-3	Fe52BFN Fe52CFN	–	2132	SM490A, SM490B SM490C	–	–
1.0841	St52-3	150M19	–	20MC5	Fe52	F.431	2172	–	5120	–
1.0904	55Si7	250A53	45	55S7	55Si8	56Si7	2085	–	9255	55Si2Mn
1.0961	60SiCr7	–	–	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	–	–	9262	–
1.3505	100Cr6	534A99	31	100C6	100Cr6	F.131	2258	SUJ2	ASTM 52100	Gr15, 45G
1.5415	15Mo3	1501-240	–	15D3	16Mo3KW	16Mo3	2912	–	ASTM A204Gr.A	–
1.5423	16Mo5	1503-245-420	–	–	16Mo5	16Mo5	–	–	4520	–
1.5622	14Ni6	–	–	16N6	14Ni6	15Ni6	–	–	ASTM A350LF5	–
1.5662	X8Ni9	1501-509-510	–	–	X10Ni9	XBNI09	–	–	ASTM A353	–
1.5710	36NiCr6	640A35	111A	35NC6	–	–	–	SNC236	3135	–
1.5732	14NiCr10	–	–	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	–	SNC415(H)	3415	–
1.5752	14NiCr14	655M13	36A	12NC15	–	–	–	SNC815(H)	3415, 3310	–
1.6523	21NiCrMo2	805M20	362	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	2506	SNCM220(H)	8620	–
1.6546	40NiCrMo22	311-Type 7	–	–	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	–	SNCM240	8740	–
1.6587	17CrNiMo6	820A16	–	18NCD6	–	14NiCrMo13	–	–	–	–
1.7015	15Cr3	523M15	–	12C3	–	–	–	SCr415(H)	5015	15Cr

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.7045	42Cr4	–	–	–	–	42Cr4	2245	SCr440	5140	40Cr
1.7176	55Cr3	527A60	48	55C3	–	–	–	SUP9(A)	5155	20CrMn
1.7262	15CrMo5	–	–	12CD4	–	12CrMo4	2216	SCM415(H)	–	–
1.7335	13CrMo4 4	1501-620Gr27	–	15CD3.5 15CD4.5	14CrMo45	14CrMo45	–	–	ASTM A182 F11, F12	–
1.7380	10CrMo910	1501-622 Gr31, 45	–	12CD9 12CD10	12CrMo9 12CrMo10	TU.H	2218	–	ASTM A182 F.22	–
1.7715	14MoV63	1503-660-440	–	–	–	13MoCrV6	–	–	–	–
1.8523	39CrMoV13 9	897M39	40C	–	36CrMoV12	–	–	–	–	–
1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	–	–	9840	–
1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	–	2541	–	4340	40CrNiMoA
1.7033	34Cr4	530A32	18B	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	–	SCr430(H)	5132	35Cr
1.7035	41Cr4	530M40	18	42C4	41Cr4	42Cr4	–	SCr440(H)	5140	40Cr
1.7131	16MnCr5	(527M20)	–	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	2511	–	5115	18CrMn
1.7218	25CrMo4	1717CDS110 708M20	–	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	2225	SCM420 SCM430	4130	30CrMn
1.7220	34CrMo4	708A37	19B	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	2234	SCM432 SCCRM3	4137 4135	35CrMo
1.7223	41CrMo4	708M40	19A	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	2244	SCM 440	4140 4142	40CrMoA
1.7225	42CrMo4	708M40	19A	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	2244	SCM440(H)	4140	42CrMo 42CrMnMo
1.7361	32CrMo12	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	F.124.A	2240	–	–	–
1.8159	50CrV4	735A50	47	50CV4	50CrV4	51CrV4	2230	SUP10	6150	50CrVA
1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	40CAD6 40CAD2	41CrAlMo7	41CrAlMo7	2940	–	–	–
1.2067	100Cr6	BL3	–	Y100C6	–	100Cr6	–	–	L3	CrV, 9SiCr
1.2419	105WCr6	–	–	105WC13	100WCr6 107WCr5KU	105WCr5	2140	SKS31 SKS2, SKS3	–	CrWMo
1.2713	55NiCrMoV6	BH224/5	–	55NCDV7	–	F.520.S	–	SKT4	L6	5CrNiMo
1.5662	X8Ni9	1501-509	–	–	X10Ni9	XBNI09	–	–	ASTM A353	–
1.5680	12Ni19	–	–	Z18N5	–	–	–	–	2515	–
1.6657	14NiCrMo134	832M13	36C	–	15NiCrMo13	14NiCrMo131	–	–	–	–
1.2080	X210Cr12	BD3	–	Z200C12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	–	SKD1	D3 ASTM D3	Cr12
1.2601	X153CrMoV12	BD2	–	–	X160CrMoV12	–	–	SKD11	D2	Cr12MoV
1.2363	X100CrMoV5	BA2	–	Z100CDV5	X100CrMoV5	F.5227	2260	SKD12	A2	Cr5Mo1V
1.2344	X40CrMoV51 X40CrMoV51	BH13	–	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV51KU	X40CrMoV5	2242	SKD61	H13 ASTM H13	40CrMoV5
1.2436	X210CrW12	–	–	–	X215CrW121KU	X210CrW12	2312	SKD2	–	–
1.2542	45WCrV7	BS1	–	–	45WCrV8KU	45WCrSi8	2710	–	S1	–
1.2581	X30WCrV93	BH21	–	Z30WCV9	X28W09KU	X30WCrV9	–	SKD5	H21	30WCrV9
1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoV12KU	X160CrMoV12	2310	–	–	–
1.2833	100V1	BW2	–	Y1105V	–	–	–	SKS43	W210	V
1.3255	S 18-1-2-5	BT4	–	Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	–	SKH3	T4	W18Cr4VCo5
1.3355	S 18-0-1	BT1	–	Z80WCV	X75W18KU	HS18-0-1	–	SKH2	T1	–
1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	–	Z120M12	XG120Mn12	X120MN12	–	SCMnH/1	–	–
1.4718	X45CrSi93	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	–	SUH1	HW3	X45CrSi93
1.3343	S6-5-2	4959BA2	–	Z40CSD10	15NiCrMo13	–	2715	SUH3	D3	–
1.3343	S6/5/2	BM2	–	Z85WDCV	HS6-5-2-2	F.5603	2722	SKH9, SKH51	M2	–
1.3348	S 2-9-2	–	–	–	HS2-9-2	HS2-9-2	2782	–	M7	–
1.3243	S6/5/2/5	BM35	–	6-5-2-5	HS6-5-2-5	F.5613	2723	SKH55	M35	–

LISTA DE REFERENCIA CRUZADA DE MATERIALES

■ ACERO INOXIDABLE (FERRÍTICO, MARTENSÍTICO)

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4000	X7Cr13	403S17	–	Z6C13	X6Cr13	F.3110	2301	SUS403	403	0Cr13 1Cr12
1.4001	X7Cr14	–	–	–	–	F.8401	–	–	–	–
1.4005	X12CrS13	416S21	–	Z11CF13	X12CrS13	F.3411	2380	SUS416	416	–
1.4006	X10Cr13	410S21	56A	Z10C14	X12Cr13	F.3401	2302	SUS410	410	1Cr13
1.4016	X8Cr17	430S15	60	Z8C17	X8Cr17	F.3113	2320	SUS430	430	1Cr17
1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	Z20C13M	–	–	–	SCS2	–	–
1.4034	X46Cr13	420S45	56D	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	2304	SUS420J2	–	4Cr13
1.4003	–	405S17	–	Z8CA12	X6CrAl13	–	–	–	405	–
1.4021	–	420S37	–	Z8CA12	X20Cr13	–	2303	–	420	–
1.4057	X22CrNi17	431S29	57	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	2321	SUS431	431	1Cr17Ni2
1.4104	X12CrMoS17	–	–	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	2383	SUS430F	430F	Y1Cr17
1.4113	X6CrMo17	434S17	–	Z8CD17.01	X8CrMo17	–	2325	SUS434	434	1Cr17Mo
1.4313	X5CrNi134	425C11	–	Z4CND13.4M	(G)X6CrNi304	–	2385	SCS5	CA6-NM	–
1.4724	X10CrA113	403S17	–	Z10C13	X10CrA112	F.311	–	SUS405	405	0Cr13Al
1.4742	X10CrA118	430S15	60	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	–	SUS430	430	Cr17
1.4747	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	–	SUH4	HNV6	–
1.4762	X10CrA124	–	–	Z10CAS24	X16Cr26	–	2322	SUH446	446	2Cr25N
1.4871	X53CrMnNiN219	349S54	–	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN219	–	–	SUH35	EV8	5Cr2Mn9Ni4N
1.4521	X1CrMoTi182	–	–	–	–	–	2326	–	S44400	–
1.4922	X20CrMoV12-1	–	–	–	X20CrMoNi1201	–	2317	–	–	–
1.4542	–	–	–	Z7CNU17-04	–	–	–	–	630	–

■ ACERO INOXIDABLE (AUSTENÍTICO)

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4306	X2CrNi1911	304S11	–	Z2CN18.10	X2CrNi18.11	–	2352	SUS304L	304L	0Cr19Ni10
1.4350	X5CrNi189	304S11	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	2332	SUS304	304	0Cr18Ni9
1.4305	X12CrNiS188	303S21	58M	Z10CNF18.09	X10CrNiS18.09	F.3508	2346	SUS303	303	1Cr18Ni9MoZr
–	–	304C12	–	Z3CN19.10	–	–	2333	SUS304L	–	–
1.4306	X2CrNi189	304S12	–	Z2CrNi1810	X2CrNi18.11	F.3503	2352	SCS19	304L	–
1.4310	X12CrNi177	–	–	Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	2331	SUS301	301	Cr17Ni7
1.4311	X2CrNiN1810	304S62	–	Z2CN18.10	–	–	2371	SUS304LN	304LN	–
1.4401	X5CrNiMo1810	316S16	58J	Z6CND17.11	X5CrNiMo1712	F.3543	2347	SUS316	316	0Cr17Ni11Mo2
1.4308	G-X6CrNi189	304C15	–	Z6CN18.10M	–	–	–	SCS13	–	–
1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	–	–	–	F.8414	–	SCS14	–	–
1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C17	–	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo1811	–	–	SCS22	–	–
1.4429	X2CrNiMoN1813	–	–	Z2CND17.13	–	–	2375	SUS316LN	316LN	0Cr17Ni13Mo
1.4404	–	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2348	–	316L	–
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2353	SCS16 SUS316L	316L	0Cr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	00Cr19Ni13Mo
1.4539	X1NiCrMo	–	–	Z6CNT18.10	–	–	2562	–	UNS V 0890A	–
1.4541	X10CrNiTi189	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553 F.3523	2337	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti
1.4550	X10CrNiNb189	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb1811	F.3552 F.3524	2338	SUS347	347	1Cr18Ni11Nb
1.4571	X10CrNiMoTi1810	320S17	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi1712	F.3535	2350	–	316Ti	Cr18Ni12Mo2T
1.4583	X10CrNiMoNb1812	–	–	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoNb1713	–	–	–	318	Cr17Ni12Mo3Mb

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4828	X15CrNiSi2012	309S24	–	Z15CNS20.12	X6CrNi2520	–	–	SUH309	309	1Cr23Ni13
1.4845	X12CrNi2521	310S24	–	Z12CN2520	X6CrNi2520	F.331	2361	SUH310	310S	OCr25Ni20
1.4406	X10CrNi18.08	–	58C	Z1NCDU25.20	–	F.8414	2370	SCS17	308	–
1.4418	X4CrNiMo165	–	–	Z6CND16-04-01	–	–	–	–	–	–
1.4568	–	316S111	–	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	–	–	–	17-7PH	–
1.4504	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.4563	–	–	–	Z1NCDU31-27-03 Z1CNDU20-18-06AZ	–	–	2584 2378	–	NO8028 S31254	–
1.4878	X12CrNiTi189	321S32	58B, 58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi18.11	F.3523	–	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti

■ ACEROS TERMORRESISTENTES

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4864	X12NiCrSi3616	–	–	Z12NCS35.16	–	–	–	SUH330	330	–
1.4865	G-X40NiCrSi3818	330C11	–	–	XG50NiCr3919	–	–	SCH15	HT, HT 50	–

■ FUNDICIÓN GRIS

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	–	–	–	–	–	0100	–	–	–
–	GG 10	–	–	Ft 10 D	–	–	0110	FC100	No 20 B	–
0.6015	GG 15	Grade 150	–	Ft 15 D	G15	FG15	0115	FC150	No 25 B	HT150
0.6020	GG 20	Grade 220	–	Ft 20 D	G20	–	0120	FC200	No 30 B	HT200
0.6025	GG 25	Grade 260	–	Ft 25 D	G25	FG25	0125	FC250	No 35 B	HT250
–	–	–	–	–	–	–	–	–	No 40 B	–
0.6030	GG 30	Grade 300	–	Ft 30 D	G30	FG30	0130	FC300	No 45 B	HT300
0.6035	GG 35	Grade 350	–	Ft 35 D	G35	FG35	0135	FC350	No 50 B	HT350
0.6040	GG 40	Grade 400	–	Ft 40 D	–	–	0140	–	No 55 B	HT400
0.6660	GGL NiCr202	L-NiCuCr202	–	L-NC 202	–	–	0523	–	A436 Type 2	–

■ FUNDICIÓN DÚCTIL

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
0.7040	GGG 40	SNG 420/12	–	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17	07 17-02	FCD400	60-40-18	QT400-18
–	GGG 40.3	SNG 370/17	–	FGS 370-17	–	–	07 17-12	–	–	–
0.7033	GGG 35.3	–	–	–	–	–	07 17-15	–	–	–
0.7050	GGG 50	SNG 500/7	–	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7	07 27-02	FCD500	80-55-06	QT500-7
0.7660	GGG NiCr202	Grade S6	–	S-NC202	–	–	07 76	–	A43D2	–
–	GGG NiMn137	L-NiMn 137	–	L-MN 137	–	–	07 72	–	–	–
–	GGG 60	SNG 600/3	–	FGS 600-3	–	–	07 32-03	FCD600	–	QT600-3
0.7070	GGG 70	SNG 700/2	–	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	07 37-01	FCD700	100-70-03	QT700-18

■ FUNDICIÓN MALEABLE

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	8 290/6	–	MN 32-8	–	–	08 14	FCMB310	–	–
–	GTS-35	B 340/12	–	MN 35-10	–	–	08 15	FCMW330	32510	–
0.8145	GTS-45	P 440/7	–	Mn 450	GMN45	–	08 52	FCMW370	40010	–
0.8155	GTS-55	P 510/4	–	MP 50-5	GMN55	–	08 54	FCMP490	50005	–
–	GTS-65	P 570/3	–	MP 60-3	–	–	08 58	FCMP540	70003	–
0.8165	GTS-65-02	P 570/3	–	Mn 650-3	GMN 65	–	08 56	FCMP590	A220-70003	–
–	GTS-70-02	P 690/2	–	Mn 700-2	GMN 70	–	08 62	FCMP690	A220-80002	–

RUGOSIDAD

RUGOSIDAD

(Del JIS B 601-1994)

DATOS TÉCNICOS

Tipo	Código	Descripción	Ejemplo de cálculo (gráfico)
Rugosidad teórica	Ra	<p>Ra es el valor obtenido en la fórmula siguiente y expresado en micras. Medida aritmética de los valores absolutos de las desviaciones del perfil, en los límites de la longitud básica. Se expresa y=f(x):</p> $Ra = \frac{1}{l} \int_0^l f(x) dx$	
Altura máxima	Rz	<p>Rz es la distancia máxima entre la línea de cresta mayor y el valle más profundo, tomados en la dirección de la línea principal de la muestra, y expresada en micras (μm). Nota) Al calcular Rz, es posible encontrar una porción sin ningún valle o cresta excepcionalmente altos o profundos; lo cual puede ser tomado como un defecto.</p> $Rz = R_p + R_v$	
Valor de la rugosidad en los diez puntos	RzJIS	<p>RzJIS es la suma de los valores absolutos de las alturas de las cinco crestas (Yp) y de la profundidad de los cinco valles (Yv) más profundos; medidos en dirección vertical de la muestra y expresada en micras (μm).</p> $Rz_{JIS} = \frac{(Y_{p1} + Y_{p2} + Y_{p3} + Y_{p4} + Y_{p5}) + (Y_{v1} + Y_{v2} + Y_{v3} + Y_{v4} + Y_{v5})}{5}$	<p><i>Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5</i> : alturas de los cinco cresta más altas de la porción correspondiente a la longitud de referencia l. <i>Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5</i> : alturas de los cinco valles más profundos de la porción correspondiente a la longitud de referencia l.</p>

RELACIÓN ENTRE RUGOSIDAD TEÓRICA (Ra) Y DESIGNACIÓN CONVENCIONAL (DATO DE REFERENCIA)

Rugosidad teórica Ra		Altura máxima Rz	Valor de la rugosidad en los diez puntos RzJIS	Longitud de muestreo para Rz • RzJIS l (mm)	Marca de acabado convencional
Serie estándar	Valor del corte λc (mm)	Serie estándar			
0.012 a	0.08	0.05 s	0.05 z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a		0.1 s	0.1 z		
0.05 a	0.25	0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a		0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z		
0.4 a	0.8	1.6 s	1.6 z	0.8	▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a		12.5 s	12.5 z		
6.3 a	2.5	25 s	25 z	2.5	▽▽
12.5 a		50 s	50 z		
25 a	8	100 s	100 z	8	▽
50 a		200 s	200 z		
100 a		400 s	400 z		
	—			—	—

*La correlación entre los tres, es sólo por conveniencia y no es exacta.

*Ra: La longitud evaluada de Rz y RzJIS, es el valor límite y la longitud del muestreo multiplicadas por 5, respectivamente.

TABLA DE COMPARACION DE DUREZAS

VALORES DE LAS DUREZAS DEL ACERO

Dureté Brinell (HB) Bola de 10mm, Carga: 3000kgf		Dureza Vickers (HV)	Dureza Rockwell				Dureza Shore (HS)	Resistencia a la tracción (Aprox.) MPa	Dureté Brinell (HB) Bola de 10mm, Carga: 3000kgf		Dureza Vickers (HV)	Dureza Rockwell				Dureza Shore (HS)	Resistencia a la tracción (Aprox.) MPa
Bola estándar	Bola de metal duro		Escala A Carga: 60kgf, Diamante Punta	Escala B, Carga: 100kgf, Bola de 1/16"	Escala C, Carga: 150kgf, Diamante Punta	Escala D, Carga: 100kgf, Diamante Punta			Bola estándar	Bola de metal duro		Escala A Carga: 60kgf, Diamante Punta	Escala B, Carga: 100kgf, Bola de 1/16"	Escala C, Carga: 150kgf, Diamante Punta	Escala D, Carga: 100kgf, Diamante Punta		
		(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)						(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)			
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—	429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—	415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—	401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—	388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—	375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—	363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—	352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—	341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—	331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—	321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—	311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—	302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—	293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—	285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—	277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—	269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—	262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—	255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—	248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
—	—	—	—	—	—	—	—	—	241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
—	—	677	80.7	—	59.1	70.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—	235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
—	—	—	—	—	—	—	—	—	229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
—	—	640	79.8	—	57.3	68.7	—	—	223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—	217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
—	—	—	—	—	—	—	—	—	212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	2055	207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
—	—	—	—	—	—	—	—	—	201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
—	—	579	78.0	—	54.0	66.1	—	2015	197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	1985	192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
—	—	—	—	—	—	—	—	—	187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
—	—	533	77.1	—	52.5	65.0	—	1915	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	1890	183	183	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	1855	179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	1825	174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
—	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	1820	170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	1780	167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	1740	163	163	171	—	85.0	(3.3)	—	25	545
—	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	1740	156	156	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	1680	149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	1670	143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
—	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	1670	137	137	143	—	76.4	—	—	21	460
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	1595	126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585	121	121	127	—	69.8	—	—	19	415
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585	116	116	122	—	67.6	—	—	18	400
—	—	—	—	—	—	—	—	—	111	111	117	—	65.7	—	—	15	385

Nota 1) La lista de arriba es la editada en el Libro de los Metales AMS; con la resistencia a la tracción aproximada en valores métricos y la dureza Brinell por encima del valor recomendado.

Nota 2) 1MPa=1N/mm²

Nota 3) Valores entre son raramente utilizados como referencia. Esta lista ha sido elaborada a partir de las normas JIS del Acero.

P

DATOS TÉCNICOS

TABLA TOLERANCIA DE AGUJEROS

Clasificación de las Dimensiones Estándar (mm)		Tipos de Tolerancias Geométricas de Agujeros																
>	≤	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7	
-	3	+180	+85	+100	+34	+45	+60	+24	+28	+39	+12	+16	+20	+8	+12	+6	+10	
		+140	+60	+60	+20	+20	+20	+14	+14	+14	+6	+6	+6	+2	+2	0	0	
3	6	+188	+100	+118	+48	+60	+78	+32	+38	+50	+18	+22	+28	+12	+16	+8	+12	
		+140	+70	+70	+30	+30	+30	+20	+20	+20	+10	+10	+10	+4	+4	0	0	
6	10	+208	+116	+138	+62	+76	+98	+40	+47	+61	+22	+28	+35	+14	+20	+9	+15	
		+150	+80	+80	+40	+40	+40	+25	+25	+25	+13	+13	+13	+5	+5	0	0	
10	14	+220	+138	+165	+77	+93	+120	+50	+59	+75	+27	+34	+43	+17	+24	+11	+18	
		+150	+95	+95	+50	+50	+50	+32	+32	+32	+16	+16	+16	+6	+6	0	0	
14	18	+244	+162	+194	+98	+117	+149	+61	+73	+92	+33	+41	+53	+20	+28	+13	+21	
		+160	+110	+110	+65	+65	+65	+40	+40	+40	+20	+20	+20	+7	+7	0	0	
18	24	+270	+182	+220	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25	
		+170	+120	+120	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0	
24	30	+280	+192	+230	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30	
		+180	+130	+130	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0	
30	40	+310	+214	+260	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35	
		+190	+140	+140	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0	
40	50	+320	+224	+270	+208	+245	+305	+125	+148	+185	+68	+83	+106	+39	+54	+25	+40	
		+200	+150	+150	+145	+145	+145	+85	+85	+85	+43	+43	+43	+14	+14	0	0	
50	65	+360	+257	+310	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	
		+220	+170	+170	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	
65	80	+380	+267	+320	+242	+285	+355	+146	+172	+215	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46	
		+240	+180	+180	+170	+170	+170	+100	+100	+100	+50	+50	+50	+15	+15	0	0	
80	100	+420	+300	+360	+605	+395	+465	+271	+320	+400	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	
		+260	+200	+200	+420	+280	+280	+190	+190	+190	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	
100	120	+440	+310	+370	+525	+355	+445	+242	+285	+355	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46	
		+280	+210	+210	+340	+240	+240	+170	+170	+170	+50	+50	+50	+15	+15	0	0	
120	140	+470	+330	+390	+565	+375	+445	+242	+285	+355	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46	
		+310	+230	+230	+380	+260	+260	+170	+170	+170	+50	+50	+50	+15	+15	0	0	
140	160	+525	+355	+425	+605	+395	+465	+271	+320	+400	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	
		+340	+240	+240	+420	+280	+280	+190	+190	+190	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	
160	180	+565	+375	+445	+690	+430	+510	+271	+320	+400	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	
		+380	+260	+260	+480	+300	+300	+190	+190	+190	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	
180	200	+605	+395	+465	+750	+460	+540	+271	+320	+400	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52	
		+420	+280	+280	+540	+330	+330	+190	+190	+190	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	
200	225	+690	+430	+510	+830	+500	+590	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	
		+480	+300	+300	+600	+360	+360	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
225	250	+750	+460	+540	+910	+540	+630	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
		+540	+330	+330	+680	+400	+400	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18
250	280	+830	+500	+590	+1010	+595	+690	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	
		+600	+360	+360	+760	+440	+440	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
280	315	+910	+540	+630	+1090	+635	+730	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+680	+400	+400	+840	+480	+480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
315	355	+1010	+595	+690	+1100	+640	+740	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+760	+440	+440	+1090	+635	+730	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
355	400	+1090	+635	+730	+1100	+640	+740	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+840	+480	+480	+1100	+640	+740	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
400	450	+1100	+640	+740	+1100	+640	+740	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+840	+480	+480	+1100	+640	+740	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
450	500	+1100	+640	+740	+1100	+640	+740	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+840	+480	+480	+1100	+640	+740	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20

Nota 1) Los valores mostrados en la parte superior de las respectivas líneas, corresponden al valor máximo; mientras que los valores mostrados en la parte inferior de las respectivas líneas, corresponden al valor mínimo.

P

DATOS TÉCNICOS

Tipos de Tolerancias Geométricas de Agujeros

H8	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7
+14 0	+25 0	+40 0	± 3	± 5	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -20	-14 -24	-	-18 -28	-20 -30
+18 0	+30 0	+48 0	± 4	± 6	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	-	-19 -31	-24 -36
+22 0	+36 0	+58 0	± 4.5	± 7	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-13 -28	-17 -32	-	-22 -37	-28 -43
+27 0	+43 0	+70 0	± 5.5	± 9	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-16 -34	-21 -39	-	-26 -44	-33 -51 -56
+33 0	+52 0	+84 0	± 6.5	± 10	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	-20 -41	-27 -48	-	-33 -54	-46 -67 -77
+39 0	+62 0	+100 0	± 8	± 12	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	-25 -50	-34 -59	-	-39 -64 -70	-51 -76 -86
+46 0	+74 0	+120 0	± 9.5	± 15	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-30 -60 -62	-42 -72 -78	-55 -85 -94	-76 -106 -121	-
+54 0	+87 0	+140 0	± 11	± 17	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-38 -73 -76	-58 -93 -101	-78 -113 -126	-111 -146 -166	-
+63 0	+100 0	+160 0	± 12.5	± 20	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-48 -88 -90 -93	-77 -117 -125 -133	-107 -147 -159 -171	-	-
+72 0	+115 0	+185 0	± 14.5	± 23	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-60 -105 -106	-113 -159 -123 -169	-	-	-
+81 0	+130 0	+210 0	± 16	± 26	+5 -27	+16 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-74 -126 -78 -130	-	-	-	-
+89 0	+140 0	+230 0	± 18	± 28	+7 -29	+17 -40	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	-87 -144 -93 -150	-	-	-	-
+97 0	+155 0	+250 0	± 20	± 31	+8 -32	+18 -45	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-103 -166 -109 -172	-	-	-	-

TABLA DE TOLERANCIAS

Clasificación de las Dimensiones Estándar (mm)		Tipos de Tolerancias Geométricas de Ejes														
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
-	3	-140	-60	-20	-20	-14	-14	-14	-6	-6	-6	-2	-2	0	0	0
		-165	-85	-34	-45	-24	-28	-39	-12	-16	-20	-6	-8	-4	-6	-10
3	6	-140	-70	-30	-30	-20	-20	-20	-10	-10	-10	-4	-4	0	0	0
		-170	-100	-48	-60	-32	-38	-50	-18	-22	-28	-9	-12	-5	-8	-12
6	10	-150	-80	-40	-40	-25	-25	-25	-13	-13	-13	-5	-5	0	0	0
		-186	-116	-62	-76	-40	-47	-61	-22	-28	-35	-11	-14	-6	-9	-15
10	14	-150	-95	-50	-50	-32	-32	-32	-16	-16	-16	-6	-6	0	0	0
		-193	-138	-77	-93	-50	-59	-75	-27	-34	-43	-14	-17	-8	-11	-18
18	24	-160	-110	-65	-65	-40	-40	-40	-20	-20	-20	-7	-7	0	0	0
		-212	-162	-98	-117	-61	-73	-92	-33	-41	-53	-16	-20	-9	-13	-21
24	30	-170	-120	-80	-80	-50	-50	-50	-25	-25	-25	-9	-9	0	0	0
		-232	-182	-119	-142	-75	-89	-112	-41	-50	-64	-20	-25	-11	-16	-25
30	40	-180	-130	-100	-100	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-10	-10	0	0	0
		-242	-192	-146	-174	-90	-106	-134	-49	-60	-76	-23	-29	-13	-19	-30
40	50	-190	-140	-120	-120	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-12	-12	0	0	0
		-264	-214	-174	-207	-107	-126	-159	-58	-71	-90	-27	-34	-15	-22	-35
50	65	-200	-150	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
		-274	-224	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
65	80	-280	-210	-190	-190	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0
		-380	-310	-271	-320	-162	-191	-240	-88	-108	-137	-40	-49	-23	-32	-52
80	100	-310	-230	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
		-410	-330	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
100	120	-340	-240	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-455	-355	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
120	140	-380	-260	-170	-170	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-15	-15	0	0	0
		-495	-375	-242	-285	-146	-172	-215	-79	-96	-122	-35	-44	-20	-29	-46
140	160	-420	-280	-190	-190	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0
		-535	-395	-271	-320	-162	-191	-240	-88	-108	-137	-40	-49	-23	-32	-52
160	180	-480	-300	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
		-610	-430	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
180	200	-540	-330	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-670	-460	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
200	225	-600	-360	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
		-740	-500	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
225	250	-680	-400	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-820	-540	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
250	280	-760	-440	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-915	-595	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
280	315	-840	-480	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-995	-635	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
315	355	-840	-480	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-995	-635	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
355	400	-840	-480	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-995	-635	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
400	450	-840	-480	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-995	-635	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
450	500	-840	-480	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-995	-635	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63

Nota 1) Los valores mostrados en la parte superior de las respectivas líneas, corresponden al valor máximo; mientras que los valores mostrados en la parte inferior de las respectivas líneas, corresponden al valor mínimo.

P

DATOS TÉCNICOS

Tipos de Tolerancias Geométricas de Ejes

h8	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6
0 -14	0 -25	± 2	± 3	± 5	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
0 -18	0 -30	± 2.5	± 4	± 6	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
0 -22	0 -36	± 3	± 4.5	± 7	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
0 -27	0 -43	± 4	± 5.5	± 9	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +40 +56 +45
0 -33	0 -52	± 4.5	± 6.5	± 10	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	— +54 +41	+54 +61 +48	+67 +54 +77 +64
0 -39	0 -62	± 5.5	± 8	± 12	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48 +70 +54	+76 +60 +86 +70	—
0 -46	0 -74	± 6.5	± 9.5	± 15	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+72 +53 +78 +59	+85 +66 +94 +75	+106 +87 +121 +102	—
0 -54	0 -87	± 7.5	± 11	± 17	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+93 +71 +101 +79	+113 +91 +126 +104	+146 +124 +166 +144	—
0 -63	0 -100	± 9	± 12.5	± 20	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	+117 +92 +125 +100 +133 +108	+147 +122 +159 +134 +171 +146	—	—
0 -72	0 -115	± 10	± 14.5	± 23	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	+151 +122 +159 +130 +169 +140	—	—	—
0 -81	0 -130	± 11.5	± 16	± 26	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	—	—	—	—
0 -89	0 -140	± 12.5	± 18	± 28	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	—	—	—	—
0 -97	0 -155	± 13.5	± 20	± 31	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126 +172 +132	—	—	—	—

UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL

■ **TABLA DE CONVERSION para CAMBIO FACIL entre UNIDADES DEL SI**
(El texto en **negrita** indica la unidad SI)

● **Presión**

Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm ²	atm	mmH ₂ O	mmHg o Torr
1	1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁵	1.01972×10 ⁻⁵	9.86923×10 ⁻⁶	1.01972×10 ⁻¹	7.50062×10 ⁻³
1×10 ³	1	1×10 ⁻³	1×10 ⁻²	1.01972×10 ⁻²	9.86923×10 ⁻³	1.01972×10 ²	7.50062
1×10 ⁶	1×10 ³	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10 ⁵	7.50062×10 ³
1×10 ⁵	1×10 ²	1×10 ⁻¹	1	1.01972	9.86923×10 ⁻¹	1.01972×10 ⁴	7.50062×10 ²
9.80665×10 ⁴	9.80665×10	9.80665×10 ⁻²	9.80665×10 ⁻¹	1	9.67841×10 ⁻¹	1×10 ⁴	7.35559×10 ²
1.01325×10 ⁵	1.01325×10 ²	1.01325×10 ⁻¹	1.01325	1.03323	1	1.03323×10 ⁴	7.60000×10 ²
9.80665	9.80665×10 ⁻³	9.80665×10 ⁻⁶	9.80665×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	9.67841×10 ⁻⁵	1	7.35559×10 ⁻²
1.33322×10 ²	1.33322×10 ⁻¹	1.33322×10 ⁻⁴	1.33322×10 ⁻³	1.35951×10 ⁻³	1.31579×10 ⁻³	1.35951×10	1

Nota 1) 1Pa=1N/m²

● **Fuerza**

N	dyn	kgf
1	1×10 ⁵	1.01972×10 ⁻¹
1×10 ⁻⁵	1	1.01972×10 ⁻⁶
9.80665	9.80665×10 ⁵	1

● **Tensión**

Pa	MPa o N/mm ²	kgf/mm ²	kgf/cm ²
1	1×10 ⁻⁶	1.01972×10 ⁻⁷	1.01972×10 ⁻⁵
1×10 ⁶	1	1.01972×10 ⁻¹	1.01972×10
9.80665×10 ⁶	9.80665	1	1×10 ²
9.80665×10 ⁴	9.80665×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1

Nota 1) 1Pa=1N/m²

● **Trabajo / Energía / Cantidad de calor**

J	kW·h	kgf·m	kcal
1	2.77778×10 ⁻⁷	1.01972×10 ⁻¹	2.38889×10 ⁻⁴
3.600 ×10 ⁶	1	3.67098×10 ⁵	8.6000 ×10 ²
9.80665	2.72407×10 ⁻⁶	1	2.34270×10 ⁻³
4.18605×10 ³	1.16279×10 ⁻³	4.26858×10 ²	1

Nota 1) 1J=1W·s, 1J=1N·m
1cal=4.18605J
(Del sistema de pesos y medidas)

● **Potencia (Porcentaje de Producción / Potencia motriz) / Porcentaje de flujo de calor**

W	kgf·m/s	PS	kcal/h
1	1.01972×10 ⁻¹	1.35962×10 ⁻³	8.6000 ×10 ⁻¹
9.80665	1	1.33333×10 ⁻²	8.43371
7.355 ×10 ²	7.5 ×10	1	6.32529×10 ²
1.16279	1.18572×10 ⁻¹	1.58095×10 ⁻³	1

Nota 1) 1W=1J/s, PS:Caballos de potencia en Francia
1PS=0.7355kW
1cal=4.18605J
(Del sistema de pesos y medidas)

DESGASTE Y ROTURA DE LA HERRAMIENTA

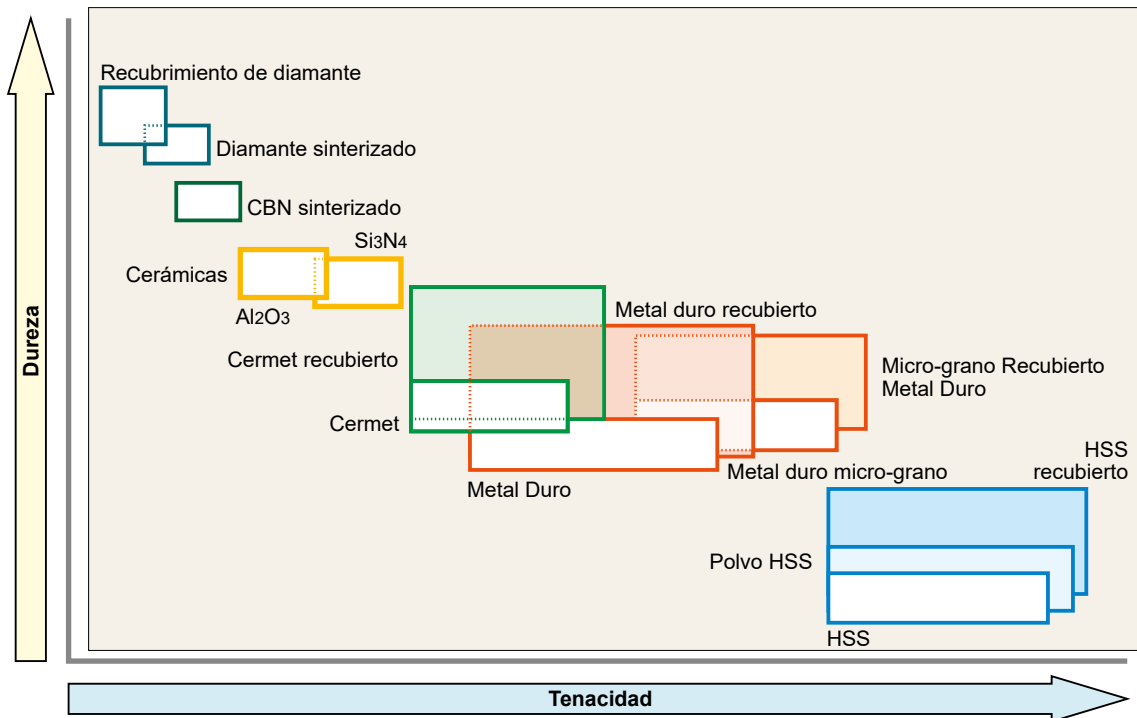
CAUSAS Y CONTRAMEDIDAS

Tipos de daño en las placas		Causa	Contramedida
Desgaste de flanco		<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa demasiado blanda. • Velocidad de corte demasiado alta. • Ángulo de desprendimiento demasiado pequeño. • Avance extremadamente bajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste. • Reducir velocidad de corte. • Aumento del ángulo de desprendimiento. • Aumento del avance.
Desgaste del cráter		<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa demasiado blanda. • Velocidad de corte demasiado alta. • Avance demasiado alto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste. • Reducir velocidad de corte. • Reducir avance.
Micro-roturas		<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa demasiado dura. • Avance demasiado alto. • Pérdida de la robustez del filo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa con alta tenacidad. • Reducir avance. • Aumento del honing. (Cambio de honing redondeado a honing con chaflán.) • Utilizar herramienta de mayor diámetro.
Rotura		<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa demasiado dura. • Avance demasiado alto. • Pérdida de la robustez del filo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa con alta tenacidad. • Reducir avance. • Aumento del honing. (Cambio de honing redondeado a honing con chaflán.) • Utilizar herramienta de mayor diámetro.
Deformación plástica		<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa demasiado blanda. • Velocidad de corte demasiado alta. • Profundidad de corte y avance excesivos. • Alta temperatura de corte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste. • Reducir velocidad de corte. • Reduzca la profundidad y el avance. • Calidad de la placa con alta conductibilidad del calor.
Recrecimiento del filo		<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de corte baja. • Filo de corte poco puntiagudo. • Calidad inapropiada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la velocidad de corte. (Para DIN Ck45, velocidad de corte 80m/min.) • Aumento del ángulo de desprendimiento. • Calidad de la placa con baja afinidad. (Calidad recubierta, calidad cermet)
Rotura térmica		<ul style="list-style-type: none"> • Expansión y contracción debido al calor en el corte. • Calidad de la placa demasiado dura. • *Especialmente en fresado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corte en seco. (Para corte refrigerado, la pieza debe de estar sumergida en fluido.) • Calidad de la placa con alta tenacidad.
Entalladura		<ul style="list-style-type: none"> • Superficies duras, piezas enfriadas rápidamente y capas endurecidas por el mecanizado. • Fricción causada por virutas dentadas. (Causado por una pequeña vibración) 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste. • Aumento del ángulo de desprendimiento para un corte más suave.
Rotura por escamas		<ul style="list-style-type: none"> • Adhesión en el filo de corte. • Deficiente evacuación de virutas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del ángulo de desprendimiento para un corte más suave. • Agarrar la salida de viruta.
Desgaste de flanco Rotura *Roturas típicas de policristalinos		<ul style="list-style-type: none"> • Daño debido a la falta de resistencia de un filo redondeado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del honing. • Calidad de la placa con alta tenacidad.
Desgaste del cráter Rotura *Roturas típicas de policristalinos		<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la placa demasiado blanda. • La resistencia de corte es muy alta y genera mucho calor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca el honing. • Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste.

MATERIALES DE CORTE

El metal duro Wc-CO x se desarrolló en 1923 y fue mejorado más tarde por el TiC y TaC. En 1969, se desarrolló la tecnología de recubrimiento CVD y, desde entonces, ha sido utilizada ampliamente. El cermet de base TiC-TiN, se desarrolló en 1974. Hoy, la frase "el metal duro recubierto para desbaste y el cermet para acabado" tiene una amplia aceptación.

DATOS TÉCNICOS

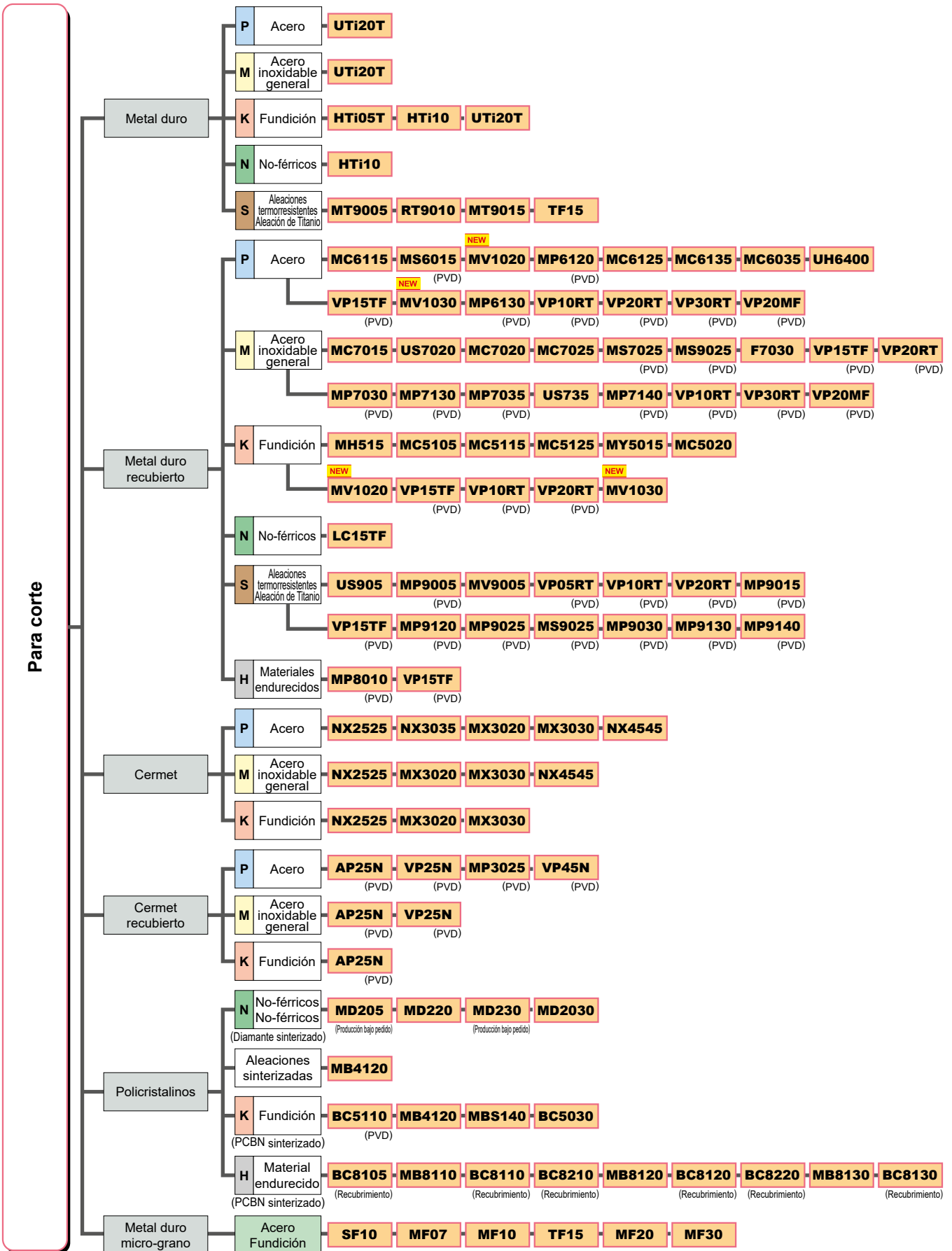


CARACTERÍSTICAS DE LAS CALIDADES

Materiales duros	Dureza (HV)	Formación de energía (kcal/g·atom)	Solubilidad en hierro (%.1250°C)	Conductividad térmica (W/m·k)	Expansión térmica* (x 10 ⁻⁶ /k)	Material
Diamante	>9000	–	Altamente soluble	2100	3.1	Diamante sinterizado
CBN	>4500	–	–	1300	4.7	CBN sinterizado
Si ₃ N ₄	1600	–	–	100	3.4	Cerámicas
Al ₂ O ₃	2100	-100	≅0	29	7.8	Cerámicas Metal Duro
TiC	3200	-35	< 0.5	21	7.4	Cermet Metal duro recubierto
TiN	2500	-50	–	29	9.4	Cermet Metal duro recubierto
TaC	1800	-40	0.5	21	6.3	Metal Duro
WC	2100	-10	7	121	5.2	Metal Duro

*1W/m·K=2.39×10⁻³cal/cm·sec·°C

CALIDADES



P
DATOS TÉCNICOS

TABLA DE COMPARACIÓN DE CALIDADES

METAL DURO

Clasificación	ISO	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Símbolo											
P	Torneado P	P01										
		P10				IC70	ST10P	TH10			WS10	
		P20	UTi20T				IC70 IC50M	ST20E	KS20			EX35
		P30	UTi20T				IC50M IC54	A30 A30N	UX30 KS15F			EX35
		P40					IC54	ST40E	TX40			EX35
	M	M10			KU10 K313 K68	890	IC07	EH510	TH10			WA10B
		M20	UTi20T		KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08 IC20	EH520	KS20			EX35
		M30	UTi20T				IC08 IC20 IC28	A30 A30N	UX30			EX35
		M40					IC28		TU40			
	K	K01	HTi05T		KU10 K313 K68			H1 H2	KS05F			WH01 WH05
		K10	HTi10		KU10 K313 K68	890	IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A	KU10 K313 K68	HX	IC20	G10E H10E EH520	KS15F KS20	GW25	KT9	WH20
		K30	UTi20T			883		G10E H10E				
	N	N01		H10				H1 H2	KS05F	GW05 KW10		
		N10	HTi10	H10 HBA	KU10 K313 K68	890	IC08 IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		N20		H10 HBA	KU10 K313 K68	HX KX	IC08 IC20	G10E EH520	KS15F		KT9	WH20
		N30				883						
	S	S01	MT9005							SW05		
		S10	MT9005 RT9010 MT9015	H10A H10F H13A	KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08	EH510	KS05F TH10	SW10		WH13S
		S20	RT9010 TF15		KU10 K313 K68	883	IC07 IC08	EH520	KS15F KS20	SW25		
S30		TF15										
Fresado P	P	P10										
		P20	UTi20T		K125M		IC50M IC28	A30N				EX35
		P30	UTi20T	SM30	GX		IC50M IC28	A30N	UX30			EX35
		P40					IC28					EX35
	M	M10										
		M20	UTi20T				IC08 IC20	A30N				EX35
		M30	UTi20T	SM30			IC08 IC28	A30N				EX35
		M40					IC28					
	K	K01	HTi05T		K115M,K313							
		K10	HTi10		K115M K313		IC20	G10E	TH10	KW10 GW25	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A		HX	IC20	G10E		GW25	FZ15	WH20
		K30	UTi20T									

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

MICRO-GRANO

Herramientas de corte	ISO	Mitsubishi	Sandvik	Kennametal	Seco	Sumitomo	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Clasificación Símbolo	Materials			Tools	Electric				
Z	Z01	SF10 MF07 MF10	PN90 6UF,H3F 8UF,H6F			F0	F MD05F MD1508		FZ05 FB05 FB10	NM08
	Z10	HTi10 MF20	H10F		890	XF1 F1 AFU	MD10 MD0508 MD07F	FW30	FZ10 FZ15 FB15	NM10 NM12 NM15
	Z20	TF15 MF30	H15F		890 883	AF0 SF2 AF1	EM10 MD20 G1F		FZ15 FB15 FB20	BRM20 EF20N
	Z30				883	A1 CC			FZ20 FB20	NM25 NM40

CERMET

Herramientas de corte	ISO	Mitsubishi	Sandvik	Kennametal	Seco	Iscar	Sumitomo	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO		
	Clasificación Símbolo	Materials			Tools		Electric						
Torneado	P	P01	AP25N* VP25N*				IC20N IC520N*	T1000A	NS520 GT720*	LN10			
		P10	NX2525 AP25N* VP25N*	CT5015	KT315 KTP10* KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN610 PV710* PV30*	CX75 PX75*	CZ25*	
		P20	NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025*	GC1525*	KT325 KTP10* KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX75* CX90 PX90*	CH550 CZ25*	
		P30	MP3025* VP45N*				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	CX90 PX90*		
	M	M10	NX2525 AP25N* VP25N*	GC1525*	KT315 KTP10*	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020	LN10	CZ25*	
		M20	NX2525 AP25N* VP25N*					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*	CX75 PX75 CX90	CH550 CZ25*	
		M30								PV730*			
	K	K01	NX2525 AP25N*					T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*	LN10		
		K10	NX2525 AP25N*	CT5015	KT315 KTP10*				NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*	
		K20	NX2525 AP25N*									CH550	
Fresado	P	P10	NX2525			C15M	IC30N			TN100M TN60	CX75	MZ1000*	
		P20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M MP1020	IC30N	T250A T2500A		TN100M TN620M TN60	CX75 CX90	CH550 CH7030 MZ1000*	
		P30	MX3030 NX4545					IC30N	T4500A	NS740		CX90	CH7035
	M	M10	NX2525					IC30N			TN60		
		M20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M	IC30N	T250A T2500A			TN100M	CX75	
		M30	MX3030 NX4545						T4500A				
	K	K01											
		K10	NX2525								TN60	CX75	
		K20	NX2525		KT530M HT7							CX75	

*Cermet recubierto

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

P

DATOS TÉCNICOS

TABLA DE COMPARACIÓN DE CALIDADES

CALIDAD CVD RECUBIERTA

Clasificación	ISO	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO		
	Símbolo												
P	Torneado	P01	MC6115	GC4305 GC4405 GC4415	KCP05B KCP05	TP0501 TP1501	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC8015P	T9105 T9205	CA510 CA115P CA5505	JC110V	HG8010	
		P10	MC6115 MY5015 MC6125	GC4315 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25	TP1501 TP2501	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC8020P	T9205 T9105 T9115 T9215	CA510 CA115P CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020	
		P20	MC6115 MC6125 MC6135 MY5015	GC4315 GC4325 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KCP25C	TP2501	IC8250 IC9250 IC8350	AC8020P AC820P AC2000 AC8025P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA125P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25	
		P30	MC6125 MC6135 UH6400	GC4325 GC4335 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501	IC8350 IC9250 IC9350	AC6030M AC8035P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA125P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035	
		P40	MC6035 UH6400	GC4335	KCP40 KCP40B	TP3501 TP40	IC9350	AC6030M AC8035P AC630M AC830P	T9135 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30	
	M10	MC7015 US7020	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T6215	CA6515				
	M20	MC7015 US7020 MC7025	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC8150 IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T6215	CA6515 CA6525			HG8025 GM25	
	M30	MC7025 US735	GC2025	KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC8250 IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525			GM8035 GX30	
	M40	US735	GC2025	KCM35B	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M					GX30	
	K01	MC5105	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC4010K	T505 T5105	CA4505 CA310			HX3505	
	K10	MC5115 MH515 MY5015	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515			HX3515 HG8010	
	K20	MC5125 MH515 MY5015	GC3225	KCK20B KCK20	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC4125K	T5115 T5125	CA320 CA4515			HG8025 GM8020	
	K30	MC6115	GC3225	KCPK05			AC8025P AC4125K	T5125				HG8025 GM8020	
	S01	MV9005 US905	S05F S205						CA6515 CA6525			HS9105 HS9115	
	Fresado	P	P10	MV1020 MV1030			MP1501	IC5400 IC5600	ACP2000 XCU2500 ACP100				
			P20	MV1020 MV1030 MC7020 F7030	GC4220	KCPM20	MP1501 MP2501 MP3501 T25M	IC5400 IC5500	ACP2000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225			GX2140 GF30
			P30	MV1020 MV1030 MC7020 F7030	GC4330	KCPK30	MP1501 MP2501 MP3501 MS2500 T25M	IC5500	XCU2500 ACP100	T3130 T3225			GX2140 GX2160 GF30
			P40		GC4340	KC935M KC530M	MP2501 MP3501 MS2500 MM4500						GX2030 GX2160
		M10	MV1030			MP2501		XCU2500 XCS2000					
		M20	MV1030 MC7020 F7030		KC925M	MP2501 MP3501 MS2500 T25M MM4500		ACP100 ACM200 XCU2500 XCS2000	T3130 T3225	CA6535			AX2040 GX2140
M30		MV1030 MC7020 F7030	GC2040	KC930M	MP2501 MP3501 MS2500 T25M MM4500	IC5820	ACP100 XCU2500 ACM200 XCS2000	T3130 T3225	CA6535			AX2040 GX2140 GX2160 GX30	
M40				KC930M KC935M	MP3501 MM4500							GX2160	
K10		MV1020 MV1030 MC520 MC5020		KCK15	MK1500		XCK2000 ACK2000	T1215 T1115	CA420M	JC605W		GX2120	
K20		MV1020 MV1030 MC520 MC5020	GC3330 K20W	KC915M	MK1500 MP1501	IC5100	ACK2000 XCU2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC605W		GX2120	
K30		MV1030	GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MK1500 MP1501 MP2501 MP3501	IC5100 DT7150							
K40					MP3501								
S Ni					MS2500 MP3501		XCS2000		CA6535				
S Ti			S40T		MP3501								

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

CALIDAD PVD RECUBIERTA

Clasificación	ISO	Mitsubishi	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO		
	Símbolo	Materials											
Torneado	P	P10	VP10MF MS6015	GC1125	KCU10 KCU10B KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC250 IC807 IC907 IC908	AH710	PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1725 PR2025				
		P20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015	GC1125	KCS10 KCU10 KCU10B KC5025 KC5525	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028	AH725 AH120 J740 SH730 SH725 SH7025	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535 PR2025		IP2000		
		P30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025	GC1125	KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028	AC1030U AC530U	AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025 SH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625 PR2025		IP3000	
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028		AH740	PR1535			
	M	M01				CP200 TS2000				PR1725	JC5003		
		M10	VP10MF	GC1115 GC1125 GC1105	KCS10 KCU10 KCU10B KC5010	CP200 TS2000 TS2500	IC354 IC807 IC907 IC1007		AC8005 AH630 AH6225	PR1025 PR1225 PR930 PR1725 PR120S	JC5003 JC8015 JC5015	IP050S	
		M20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025 MS9025	GC1115 GC1125	KCU25 KC5025 KCU10 KCU10B KC5010 KCS10	TS2500 CP500 CP600	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028	AC1030U AC530U AC6040M	AH725 AH120 SH730 AH630 SH725 AH8015 AH7025 AH6225 SH7025	PR1025 PR1225 PR930 PR1535 PR1725 PR120S	JC5015 JC8015 JC5118	IP100S	
		M30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025 MP7035	GC1125 GC2035	KC5025 KCU25	CP500 CP600	IC228 IC250 IC328 IC1008 IC1028	AC530U AC1030U AC6040M	AH725 AH120 SH730 J740 AH645 SH725 AH6235 SH7025	PR1025 PR1725 PR1535 PR1225 PR120S PR2035	JC5118		
		M40	MP7035	GC2035		CP600	IC328 IC928 IC1008 IC1028	AC530U AC6040M AC1030U	AH645 AH6235	PR1535 PR1225			
	K	K10		GC15	KCU10 KCS10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC1008		GH110 AH110				
		K20	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008	AC1030U AC530U	AH7025 AH120				
		K30	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH120 GH130				
	S	S01	MP9005 VP05RT	GC1105 GC1205		TH1000	IC804 IC807 IC907	AC510U AC5005S AC5015S AC5005S	AH8005	PR005S PR015S	JC5003 JC8015 JC5015	JP9105	
		S10	MP9005 MP9015 VP10RT	GC1105 GC1205 GC1115 GC1210	KCU10 KCU10B KC5010 KCS10 KCS10B	CP200 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC806 IC807	AC510U AC520U AC5015S AC5025S	AH8005 AH8015	PR005S PR015S PR115S	JC5003 JC5015 JC8015	JP9115	
		S20	MP9015 MT9015	GC1115 GC1125	KCU10 KCU10B KCU25 KC5025 KCS10 KC5010 KCS10B	TS2000 TS2500 CP200	IC228 IC328 IC808 IC908 IC928 IC806	AC520U AC5015S AC5025S	AH7025 AH8015	PR015S PR1535 PR115S	JC5015 JC5118		
		S30	MP9025 VP15TF VP20RT	GC1125	KCU25 KC5025	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH630 AH7025	PR1535 PR120S	JC5118		
	Fresado	P	P01						AH710 AH110		JC8003	ATH80D JP4105	
			P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC910 IC950	ACU2500 ACP200	AH120 AH725	PR830 PR1225 PR1825	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118	PN15M PN215 PCA12M JP4115
			P20	MP6120 VP15TF	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC910 IC928 IC950	ACU2500 ACP200	AH3135 AH3225 AH725 AH120 AH9130 AH6030 AH9030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525 PR1825	JC5015 JC8015 JC5118	CY9020 JP4120 CY150

P

DATOS TÉCNICOS

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

TABLA DE COMPARACIÓN DE CALIDADES

CALIDAD PVD RECUBIERTA

Clasificación	ISO	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Símbolo										
P	P30	MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT	GC1010 GC1030 GC2030 GC1130	KC735M KC725M KC530M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC330 IC350 IC830 IC845 IC928 IC950	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH130 AH140 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525 PR1825	JC8050 JC5040 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844
	P40	VP30RT	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KCPM40	F40M T60M	IC328 IC330 IC830 IC928	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC8050 JC5040	JS4060 PTH30E PTH40H JS4060
M	M01					IC907					PN08M PN208
	M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100	AH725	PR1225		PN15M PN215
	M20	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC808 IC830 IC928	ACU2500 ACP200	AH725 AH6030 AH130 AH330 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015	JP4120
	M30	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT VP30RT MP7140	S30T GC1040 GC2030	KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300 ACK300	AH130 AH140 AH730 AH3135 AH4035 AH9130	PR830 PR1225 PR1525 PR1535 PR1835	JC5015 JC8015 JC8050 JC5118	JS4045 CY250
	M40	MP7140 VP30RT			F40M MP2050	IC250 IC328 IC330 IC882	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1535 PR1835	JC8050	PTH30E PTH40H JM4160
K	K01	MP8010						AH110 AH330		JC8003	ATH80D ATH08M TH308
	K10	MP8010	GC1010	KCKP10 KC514M KC515M KC527M KC635M KCK20B	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380	ACU2500 ACK3000	AH110 AH725 AH120 AH330	PR1210 PR1510 PR1810	JC8015	ATH10E TH315 CY100H
	K20	VP15TF VP20RT	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M KCK20B	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC910 IC928 IC950	ACU2500 ACK300 ACK3000	AH120 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510 PR1810	JC5015 JC8015	CY150 JP4120 CY9020 PTH13S
	K30	VP15TF VP20RT	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC928 IC950	ACK300 ACK3000	AH120		JC5080 JC5015 JC8015	CY250 JS4045
S	S01					IC907 IC808		AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118	PN08M PN208
	S10	MP9120 VP15TF	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC505M KC510M	MS2050	IC907 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118 DS118	JS1025 JP4120
	S20	MP9120 VP15TF MP9130 MP9030	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC808 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118 DS150	PTH30H
	S30	MP9140	GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH130 AH3135	PR1535	JC8050 JC5118	JM4160
H	H01	MP8010 VP05HT						AH110 AH710		JC8003	
	H10	VP15TF VP10H	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC808 IC907		AH110 AH120 AH710		JC6102 JC8008	JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D
	H20	VP15TF	GC1030 GC1130		F15M	IC808 IC380		AH120 AH3135 AH725 AH9030		JC8015 JC5118	JP4115 TH315
	H30				MP3000 F30M	IC380		AH3135			JP4120

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

PCBN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera
	Clasificación	Símbolo							
Torneado	H	H01	BC8105 BC8210 BC8110 MB8110	CB7105 CB7015	CBN010 CBN060K CH0550	IB50 IB10H IB10HC	BNC2105 BNC2115 BNC2010 BN1000	BXA10 BXM10 BX310	KBN05M KBN010 KBN510
		H10	BC8110 BC8210 BC8120 BC8220 MB8110 MB8120	CB7115 CB7125 CB7025 CB20	CBN010 CBN060K CBN150 CH2540 CH1050	IB50 IB10H IB10HC IB55 IB20H IB25HA	BNC2115 BNC2125 BNC2010 BNC2020 BN2000	BXA10 BXA20 BXM10 BX330 BX530	KBN010 KBN020 KBN05M KBN25M KBN525
		H20	BC8220 BC8120 MB8120	CB7125 CB7025 CB50	CBN150 CBN160C CH2540 CH2581	IB20H IB25HA IB90 IB25HC	BNC2020 BNC2125 BN2000	BXM20 BXA20 BX360	KBN020 KBN25M
		H30	BC8130 MB8130	CB7135 CB7525	CBN160C CH3515	IB90 IB25HC	BNC300 BN350	BXC50 BX380 BR35F	KBN35M
	S	S01	MB4120		CBN170	IB05S	BN7125 BN7000 NBC100	BX815	
		S10				IB05S IB10S	BNS8125		
		S20				IB10S	BNS8125		
		S30							
	K	K01	BC5110 MB5015	CB50	CBN400C	IB50 IB55 IB85	BN7125 BNC500 BN500	BX910 BX930	KBN475 KBN60M
		K10	MB4120	CB7525	CBN300 CBN300 P CBN200	IB50 IB55 IB85	BN7125 BN500	BX480	KBN475 KBN60M
		K20	MB4120		CBN200		BN7125 BNC8115 BNS8125	BX480	KBN60M
		K30	BC5030 MBS140	CB7925	CBN500		BNS800 BNC8115 BNC8125	BXC90 BX90S	KBN900
	Aleaciones sinterizadas		MB4120		CBN200	IB05S IB10S	BN7115 BN7125	BX470 BX480	KBN570 KBN70M

P

DATOS TÉCNICOS

PCD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera
	Clasificación	Símbolo							
Torneado	N	N01	MD205*	CD05	PCD30 PCD30M	ID5	DA90	DX180 DX160	KPD230
		N10	MD220	CD10 CD1810	PCD10	ID5	DA150	DX160 DX140	KPD010 KPD230
		N20	MD220		PCD20		DA2200 DA1000	DX140 DX110	KPD010
		N30	MD230* MD2030		PCD05		DA2200 DA1000	DX120 DX110	KPD001

*Fabricación bajo pedido.

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

Notas

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

ÍNDICE

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

A.....	2
B.....	2
C.....	2
D.....	2
F.....	2
G.....	2
H.....	2
J.....	3
K.....	3
L.....	3
M.....	3
N.....	3
O.....	3
P.....	4
Q.....	4
R.....	4
S.....	4
T.....	5
V.....	5
W.....	5
X.....	5
Z.....	6
OTROS.....	6



ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
A			B		
AEMW	Placa(Para fresa tipo BAE)	L023	AXD7000R	Fresa tipo AXD7000	K180
AHX440S	Fresa tipo AHX440S	K034	B		
AHX475S	Fresa tipo AHX475S	K038	BCP	Pasador de placa asiento	N013
AHX640S	Fresa tipo AHX640S	K042	BOES101	Tornillo de fijación	N008
AHX640W	Fresa tipo AHX640W	K049	BRP	Fresa tipo BRP	K206
AJS	Tornillo de fijación	N003	BRP6P/N	Fresa tipo BRP	K206
AJX	Fresa tipo AJX	K194	BRS	Tornillo de fijación	N003
AJX	Fresa tipo AJX	K197	C		
AJX	Fresa tipo AJX	K198, K199	CA	Brida	N014
AMS	Brida	N014	CBS	Placa rompevirutas	N016
AOGT	Placa(Para fresa tipo APX3000)	K150, K162, L022	CCK	Brida	N014
AOMT	Placa(Para fresa tipo APX3000)	K150, K157, K162, K166, L022	CCMX	Placa (Para fresa tipo DCCC)	K217, L024
APGT	Placa(Para fresa tipo BAP300*400)	L023	CCP	Pasador de placa asiento	N013
APMT	Placa(Para fresa tipo BAP300*400/SRM2)	K245, L023	CCTC1	Brida	N014
APMT	Placa(Para fresa tipo BAP300*400/SRM2)	K245, L023	CESPR	Fresa tipo CESP	K246
APX3K	Fresa tipo APX3000	K161	CFSPR	Fresa tipo CFSP	K246
APX3KR	Fresa tipo APX3000	K160	CGSPR	Fresa tipo CGSP	K246
APX3000	Fresa tipo APX3000	K148	CK	Brida	N014
APX3000R	Fresa tipo APX3000	K149	CKW6	Brida	N015
APX3000R	Fresa tipo APX3000	K147	CPMT	Placa (Para fresa tipo PMR)	K253, L024
APX3000R	Fresa tipo APX3000	K146	CSF401260T	Tornillo de fijación	N003
APX4K	Fresa tipo APX4000	K165	CS	Tornillo de fijación	N003
APX4KR	Fresa tipo APX4000	K164	CS	Tornillo de fijación	N003
APX4000	Fresa tipo APX4000	K155	D		
APX4000R	Fresa tipo APX4000	K156	DCCCR	Fresa tipo DCCC	K216
APX4000R	Fresa tipo APX4000	K154	DCK	Brida	N015
APX4000R	Fresa tipo APX4000	K153	DCSVN32	Placa se asiento	N010
AQXR	Fresa tipo AQX	K186, K187	DC	Tornillo de fijación	N003
AQXR	Fresa tipo AQX	K188	DKS	Tornillo de fijación	N003
ARP	Fresa tipo ARP	K254	F		
ARP	Fresa tipo ARP	K256	FC400890T	Tornillo de fijación	N003
ARP	Fresa tipo ARP	K255	FMAX	Fresa tipo FMAX	K057
ASPX4	Fresa tipo ASPX	K224	FMAX	Fresa tipo FMAX	K058
ASPX4R0805H	Fresa tipo ASPX	K225	FMAX	Fresa tipo FMAX	K059
ASX400	Fresa tipo ASX400	K080	FMAXR1	Fresa tipo FMAX	K056
ASX400R	Fresa tipo ASX400	K081	G		
ASX400R	Fresa tipo ASX400	K081	GOER140	Placa (Para fresa tipo FMAX)	K060, L051
ASX445	Fresa tipo ASX445	K026	GOER14008PXFR2-8	Placa (Para fresa tipo FMAX)	K060, L051
ASX445R	Fresa tipo ASX445	K027	H		
AXD4000A-050A04RD/E	Fresa tipo AXD4000A	K176	HBH	Tornillo de fijación	N002
AXD4000	Fresa tipo AXD4000	K168	HBHA	Tornillo de fijación	N002
AXD4000R	Fresa tipo AXD4000	K169	HDS	Tornillo de fijación	N008
AXD4000R	Fresa tipo AXD4000	K170	HFF080	Tornillo de fijación	N008
AXD7000	Fresa tipo AXD7000	K180	HKY	Destornillador	N002
AXD7000R	Fresa tipo AXD7000	K181			

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
HKY00F	Llave de banderola	N002	LLSTN00	Placa de asiento	N010
HKY00L	L-Llave	N002	LLSTP00	Placa de asiento	N010
HKY00R	L-Llave	N002	LLSWN000	Placa de asiento	N010
HKY00T	T-Llave	N002	LLSWN0T0	Placa de asiento	N010
HKY00W	Llave de banderola	N002	LLSWP00	Placa de asiento	N010
HSC00000	Tornillo de fijación	N002, N008	LNGU00000000PNE00	Placa (Fresa lateral)	L026, L027
HSC00000H	Tornillo de fijación	N008	LOGU00000000PNOR00	Placa (Para fresa tipo VPX200/VPX300)	K103, K117, K130, K139, L028, L029
HSCX00000H	Tornillo de fijación	N008	LS0	Tornillo de fijación	N004
HSP05008C	Tornillo de fijación	N003	LS00	Tornillo de fijación	N004
HSS00000	Tornillo de fijación	N002	LS00T	Tornillo de fijación	N004
HY0	Tornillo de casquillo	N004	LS000T	Tornillo de fijación	N004
HY-A1	Tornillo de casquillo	N004	LS10TS	Tornillo de fijación	N004
HY-V1	Tornillo de casquillo	N004			
J			M		
JDMT00000000ZDR00	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC)	K200, L024	MBA000000H	Tornillo de fijación	N008
JDMW00000000ZDSR-FT	Placa (Para fresa tipo AJX)	K200, L024	MGS6	Tornillo de fijación	N005
JOMT00000000ZZR00	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC)	K200, L025	MHS000R/L	Placa de asiento	N011
JOMU00000000ZZER0	Placa (Para fresa tipo WJX)	K087, L025	MHT1	Tornillo de fijación	N005
JOMW00000000ZZSR-FT	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC)	K200, L024	MK1K	Lubricante anti dilatación	N017
JPGX00000000PPER-JM	Placa (Para fresa tipo ASPX)	K226, L025	MK1KS	Lubricante anti dilatación	N017
JPMT060204-E	Placa (Para fresa tipo TAB/CBJP)	L025	MLCP42	Placa de asiento	N011
JPMX0000000000	Placa (Para fresa tipo SPX)	K221, L025	MLDP42	Placa de asiento	N011
JSS0	Tornillo de fijación	N004	MLSP42	Placa de asiento	N011
K			N		
KGC1	Brida	N015	MLTP32	Placa de asiento	N011
KS0	Tornillo axial	N004	MPMT00000000	Placa (Para fresa tipo CBMP/ECMP/TAB)	L030
KSN0	Tornillo de fijación	N009	MPMW00000000	Placa (Para fresa tipo TSMP)	K249, L030
KSN3	Tornillo de ajuste micro	N009	MPMX120412-00	Placa (Para fresa tipo SPX)	K221, L030
KS0S	Tornillo de ajuste	N004	MP6	Pasador de placa asiento	N013
KSS2	Tornillo de ajuste largo	N009	MSCN63	Placa de asiento	N011
L			N		
LK1	Brida	N015	MSSN63	Placa de asiento	N011
LLCL0000	Palanca	N013	MTK0R/L	Brida	N015
LLCL000S	Palanca	N013	NNMU130500ZEN0	Placa (Para fresa tipo AHX440S)	K035, K039, L030
LLCS0000	Tornillo de fijación	N004	NNMU130508ZER-L	Placa (Para fresa tipo AHX440S)	K035, L030
LLCS0000S	Tornillo de fijación	N004	NNMU200000ZEN0	Placa (Para fresa tipo AHX440S)	K043, L031
LLP00	Pasador de placa asiento	N013	NNMU200000ZEN00	Placa (Para fresa tipo AHX)	K043, K050, L031
LLR0	Tornillo radial	N004	NNMU200608ZEN0K	Placa (Para fresa tipo AHX640W*640S)	K043, K050, L031
LLSCN00	Placa de asiento	N010	NNMU200712ZER-L	Placa (Para fresa tipo AHX640S)	K043, L031
LLSCN0T0	Placa de asiento	N010	NNMU200712ZER-MM	Placa (Para fresa tipo AHX640S)	K043, L031
LLSCP00	Placa de asiento	N010	NS000	Placa de asiento	N005
LLSDN00	Placa de asiento	N010	NS000W	Placa de asiento	N005
LLSDP42	Placa de asiento	N010	O		
LLSRN000	Placa de asiento	N010	OEMX000000EOR1	Placa (Para fresa tipo OCTACUT)	L031
LLSSN00	Placa de asiento	N010	OEMX000000EOR1-JS	Placa (Para fresa tipo OCTACUT)	L032
LLSSP42	Placa de asiento	N010			
LLSTE32	Placa de asiento	N010			

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
P					
PMF00000A00R	Fresa tipo PMF	K250	SEEW1204AFTN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°)	L036
PMR000000A20R	Fresa tipo PMR	K252	SEGT13T3AGFN-JP	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L036
PMR000000BR	Fresa tipo PMR	K252	SEMNI204AZTN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°)	L036
P00S	Pasador de bloqueo	N014	SEMT13T3AGSN-FT	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L037
PS00	Placa de asiento	N010	SEMT13T3AGSN-JH	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L037
PT00	Placa de asiento	N010	SEMT13T3AGSN-JM	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L037
PT00TOR	Placa de asiento	N011	SETK00	Brida	N015
P000US	Pasador de bloqueo	N014	SETS00	Tornillo	N005
PV000	Placa de asiento	N011	SFAN00000ZFF02	Placa (Para fresa tipo BF407)	L037
P000W	Pasador de bloqueo	N014	SFCN00000ZFFR2	Placa (Para fresa tipo BF•QBF407)	L037
P000WS	Pasador de bloqueo	N014	SLCS0000	Tornillo	N005
Q					
QOGT00000R-G1	Placa (Para fresa tipo AQX)	K189, L032	SNC43B2S	Placa (Para fresa tipo BN425DN)	L037
QOMT00000R-M2	Placa (Para fresa tipo AQX)	K189, L032	SNEN00000EN	Placa (Tolerancia clase E)	L037
R					
RDHX00000M00	Placa (Tolerancia clase H)	L032	SNGU000000ANE00	Placa (Para fresa tipo WSX445)	K019, L037
RDMX00000M00	Placa (Tolerancia clase M)	L033	SNMF43B2G	Placa (Para fresa tipo BN425/DN)	L038
RDZX00000M00	Placa (Tolerancia clase M)	L033	SOET12T308PEER-JL	Placa (Para fresa tipo ASX400)	K082, L038
REMX00000EN-JS	Placa (Para fresa tipo OCTACUT)	L033	SOGT12T308PEFR-JP	Placa (Para fresa tipo ASX400)	K082, L038
REMX00000SN	Placa (Para fresa tipo OCTACUT)	L033	SOMT12T300PEE000	Placa (Para fresa tipo ASX400)	K082, L038
RGEN2004M00N	Placa (Para fresa tipo SG20)	L033	SONX1206PE0	Placa (Para fresa tipo VOX400)	K078, L039
RKY00S	Llave	N002	SPEN1203EETR1	Placa (Para fresa tipo FBP415)	L051
RPHT00000M0E40	Placa (Para fresa tipo ARP)	K257, L034	SPEN424A	Placa (Para fresa tipo FP490•590•690)	L039
RPMT00000M0E000	Placa (Para fresa tipo ARP5/6)	K257, L034	SPEN00000ED0	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 15°)	L039
RPMT00000M0E-JS	Placa (Para fresa tipo BRP)	K207, L034	SPEN00000EEE01	Placa (Para fresa tipo FBP415/QBP415)	L039
RPMT00000M0E40	Placa (Para fresa tipo ARP)	K257, L034	SPER1203EEER-JS	Placa (Para fresa tipo FBP415/QBP415)	L039
RPMW00000M00	Placa (Para fresa tipo BRP)	K207, L034	SPGN0000000	Placa (Para fresa de 11° positiva)	L040
RS0000T	Tornillo de fijación	N005	SPGX1204100PPER-JM	Placa (Para fresa tipo ASPX)	K226, L040
S					
S00	Tornillo de fijación	N005	SPMB1204APT	Placa (Para fresa tipo BSP)	L040
SC00M00S00-HSK63A	Amarre HSK63	K261	SPMN0000000	Placa (Para fresa de 11° positiva)	L040
SC00M00S00S/L	Amarre recto	K260	SPMN0000000T	Placa (Para fresa de 11° positiva)	L040
SC00M00S00S/LW	Amarre recto (Mango de metal duro)	K260	SPMT120408-A	Placa (Para fresa tipo TBE1)	L040
SD00	Tornillo de fijación	N005	SPMW0000000	Placa (Para fresa tipo CESP/CFSP/CGSP)	K247, L040
SDEN1203AEN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°)	L035	SPMX12040800	Placa (Para fresa tipo SPX)	K221, L041
SECN00000EFOR1	Placa (Para fresa tipo SE415•515/QSE415)	L051	SPNN1203EDR	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 15°)	L041
SEEN00000AFON0	Placa (Para fresa tipo SE445•545)	L035	SPSVN32	Placa de asiento	N011
SEEN00000EFOR0	Placa (Para fresa tipo SE415•515/QSE415)	L036	SPS1	Tornillo	N005
SEER00000AFEN-JS	Placa (Para fresa tipo SE445•545/LSE445)	L035	SPX40000A24A058RA	Fresa tipo SPX	K220
SEER1203EFER-JS	Placa (Para fresa tipo SE•QSE415)	L036	SPX4R00000SK50N0	Fresa tipo SPX	K219
SEET13T3AGEN-JL	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L036	SRBT00	Placa (Para tipo SRB)	K230, L042
			SRFH00AM00000	Fresa tipo SRF	K229, K233
			SRFH00S00000	Fresa tipo SRF	K229, K233
			SRFT00	Placa (Para fresa tipo SRF)	K230, L042
			SRG00C	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K239, K245, L042
			SRG00E	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K239, K245, L042
			SRK1R	Brida	N015
			SRM00C-M	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K239, L043

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
SRM00E-M	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K239, L043	VPX300R0000WA00S	Fresa tipo VPX300	K114
SRM2000AM/M00S/L00/L	Fresa tipo SRM2	K238	VPX300R402SA32S00000	Fresa tipo VPX300	K137
SRM20000I000NLM/S	Fresa tipo SRM2	K244	W		
SRM200000NLO	Fresa tipo SRM2	K244	WCS0000000H	Tornillo de placa de asiento	N007
SRM20000S00	Fresa tipo SRM2	K236, K237	WEC42EFTR5C	Placa wiper (Para fresa tipo SE415*515)	L049
SRS5	Tornillo de fijación	N005	WEC53AFTR5C	Placa wiper (Para fresa tipo SE445*545/LSE445)	L049
STASX0000N	Placa de asiento	N012	WEC53EFTR5C	Placa (Para fresa tipo SE515)	L049
SUFT000R00	Placa (Para fresa tipo SUF)	K234, L043	WEEW13T3AG0R3C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX445)	K029, L052
T			WEEW13T3AG0R8C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX445)	K029, L049
TECN00000PE0R1	Placa (Para fresa tipo NSE300*400/SE300*400)	L044, L051	WJX09-0000000AR	Fresa tipo WJX09	K085
TECN1603PE0R1W	Placa (Para fresa tipo NSE300/SE300)	L044	WJX09R0000SA000	Fresa tipo WJX09	K086
TEEN00000PE0R/L0	Placa (Para fresa tipo NSE300*400/SE300*400)	L044	WJX14-0000000AR	Fresa tipo WJX14	K092
TEER00000PEER-JS	Placa (Para fresa tipo NSE300*400)	L044	WJX14R5003SA420	Fresa tipo WJX14	K093
TIP0000	Llave	N002	WNEU1305ZEN4C-M	Placa wiper (Para fresa tipo AHX)	K035, L049
TKY000D	Destornillador	N002	WNEU2000ZEN7C-0/00	Placa wiper (Para fresa tipo AHX)	K043, K050, L049, L050
TKY000F	Llave de banderola	N002	WNGU1406ANEN8C-M	Placa wiper (Para fresa tipo WSX445)	K019, L050
TKY000L	Llave larga	N002	WOEW12T308PE0R8C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX400)	K082, L050
TKY000R	Llave L	N002	WOEX1206PER5C	Placa (Para fresa tipo VOX400)	L050
TKY000T	Llave T	N002	WPC42EE0R10C	Placa wiper (Para fresa tipo FBP415/QBP415)	L050
TKY000W	Llave de banderola	N002	WPSTN000	Placa de asiento	N012
TPEN00000P00	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 0°)	L045	WPSWC43	Placa de asiento	N012
TPEW1303ZP0R2	Placa (Para fresa tipo PMF)	K250, L045, L052	WPSWN43	Placa de asiento	N012
TPMN0000000	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045	WS0000000T	Tornillo de fijación	N007
TPMN0000000T	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045	WS0000000TPS	Tornillo de fijación	N007
TPNN2204PDR	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 0°)	L045	WSF406WR0000000N	Fresa tipo WSF406W	K052
TPS0	Tornillo de fijación	N007	WSX445-00000000L	Fresa tipo WSX445	K017
TSMPR0000S00	Fresa tipo TSMP	K248	WSX445-00000000R	Fresa tipo WSX445	K016
TS0	Tornillo de fijación	N006	WSX445R00000SA32M	Fresa tipo WSX445	K018
TSS000000	Tornillo radial	N007	WWX200-00000000R	Fresa tipo WWX200	K062
V			WWX200R00000SA000	Fresa tipo WWX200	K065
VFX5-00000000A000R	Fresa tipo VFX5	K208	WWX400-00000000R	Fresa tipo WWX400	K067
VFX6-000A000A000R	Fresa tipo VFX6	K212	WWX400R00000SA32M	Fresa tipo WWX400	K069
VOX400-00000000R	Fresa tipo VOX400	K077	X		
VPX200-000A000A000R00	Fresa tipo VPX200	K129	XDGX00000000PDER-GM	Placa (Para fresa tipo AXD4000)	K171, K177, L046
VPX200-000A000AR	Fresa tipo VPX200	K102	XDGX00000000PDFR-GL	Placa (Para fresa tipo AXD4000*7000)	K171, K177, K181, L046
VPX200R00000AM0000	Fresa tipo VPX200	K101	XDGX00000000PDFR-GM	Placa (Para fresa tipo AXD4000)	K171, K177, L046
VPX200R0000SA00S00000	Fresa tipo VPX200	K127	XNMU00000000R-0S	Placa (Para fresa tipo VFX5-VFX6)	K210, K214, L047
VPX200R0000SA00S/L	Fresa tipo VPX200	K099			
VPX200R0000WA00S00000	Fresa tipo VPX200	K128			
VPX200R0000WA00S/M	Fresa tipo VPX200	K100			
VPX300-000A000AR	Fresa tipo VPX300	K116			
VPX300-000A000A000R00	Fresa tipo VPX300	K138			
VPX300R00000AM00000	Fresa tipo VPX300	K115			
VPX300R00000SA00S/L	Fresa tipo VPX300	K113			

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia DESCRIPCIÓN PRODUCTO Página Referencia DESCRIPCIÓN PRODUCTO Página

Z

ZCMX.....Placa (Para fresa tipo DCCC) K217, L048

OTROS

6NGU.....PNFR-L.....Placa (Para fresa tipo WWX400)..... K070, L022

6NMU.....PNER.....Placa (Para fresa tipo WWX400)..... K070, L022

EN TODO EL MUNDO



MITSUBISHI MATERIALS - METALWORKING SOLUTIONS COMPANY UNA UNIÓN PARA EL ÉXITO

La división Metalworking Solutions de Mitsubishi Materials se dedica al desarrollo y proceso de metales, materiales de corte, recubrimientos y herramientas de precisión. El alto nivel de conocimientos y la experiencia adquirida gracias a los muchos años en la tecnología de fabricación hacen de Mitsubishi Materials uno de los proveedores líderes en el mercado de herramientas de corte de precisión.

La presencia global en el mercado, con oficinas centrales en Japón, Europa, India, Brasil, China, Tailandia, México y USA, así como una amplia red de distribuidores internacionales, garantiza un servicio preciso y completo.

El intercambio de información y tecnología, comunicación abierta y las crecientes uniones más allá de los límites garantizan el máximo rendimiento y el éxito sostenible del cliente.

METALWORKING SOLUTIONS COMPANY





RED DE VENTAS EUROPEA

GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries/Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

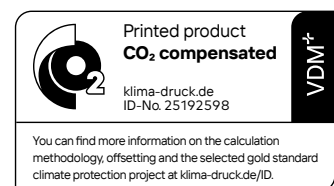
ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com



C010S

Publicado por: MMC Hartmetall GmbH – A Sales Company of  MITSUBISHI MATERIALS | 2025.04