

 MITSUBISHI MATERIALS

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES



DIA  **EDGE**

NEW

MITSUBISHI MATERIALS

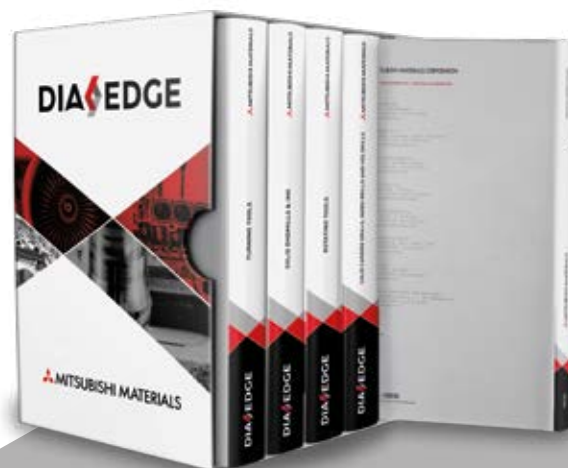
LES PRESENTA SU NUEVO CATÁLOGO GENERAL C009 – 2022/2023

ESPECÍFICO, COMPACTO, PRÁCTICO.

Los productos de Mitsubishi Materials se mostrarán ahora en catálogos individuales, divididos por gamas de productos para ofrecer a los usuarios un acceso rápido y fácil a la información de los productos que necesiten.

El nuevo catálogo se comprende en los siguientes cinco volúmenes:

- HERRAMIENTAS DE TORNEADO
- HERRAMIENTAS DE TALADRADO
- FRESADO INTEGRAL
- FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES
- MPLUS



NUEVO DISEÑO

MANEJO SENCILLO

MAYOR FLEXIBILIDAD

ÁREAS DE APLICACIÓN INDIVIDUALES

La caja nos permite un fácil almacenamiento y ofrece un espacio para que pueda añadir los próximos catálogos suplementarios, incluidas las novedades que se publicarán dentro de los 2 años de vigencia del catálogo general. Cada catálogo/folleto de novedades actualizará la versión anterior, por lo tanto, puede reemplazar las versiones antiguas si es necesario.

NOTAS:

- Con esta publicación, todos los catálogos generales y catálogos/folleto de novedades anteriores pierden su validez.
- Los catálogos/folleto de novedades de productos se publican dos veces al año, en abril y en octubre.
- El nuevo catálogo general se puede solicitar solo como un conjunto de cinco. **Número de pedido: C009S**



VERSIÓN DIGITAL

Para acceder a la versión digital del catálogo, por favor, escanee el código QR o visite www.mhg-mediastore.net

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES

The image is a composite graphic. The top half features a black background with the title 'FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES' in large, white, sans-serif capital letters. Below the title, a diagonal white line divides the space. The upper-left and upper-right triangles are filled with a vibrant red color. The lower-left and lower-right triangles contain a grayscale photograph of a metal cutting process, showing a tool cutting through a workpiece with visible chips and sparks. The overall design is modern and industrial.

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

CREAMOS UN FUTURO MEJOR JUNTO A NUESTROS CLIENTES

Anunciamos el lanzamiento de DIAEDGE, una nueva marca de producto que une nuestras tecnologías avanzadas de corte con la emoción de todos aquellos que las usan.

Nuestro objetivo no es solo ofrecer valor con nuestras herramientas, sino también desarrollar nuevas ideas con nuestros clientes, compartir nuestra inspiración con ellos y seguir afrontando nuevos desafíos.



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

① 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 ámbito de aplicación del material adecuado para cada herramienta

FORMA DEL ÁNGULO

TIPO/ NOMBRE DE PRODUCTO

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

APLICACIÓN

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.

SECCIÓN PRODUCTO

GEOMETRIA

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL
<MECANIZADO GENERAL>

WSX445

K

FRESA FRONTAL/PLATO A MANO DERECHA

KAPR 45° GAMF -2°-11°

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de filos	Tipo	Dimensiones (mm)			WT (kg)	APMX (mm)	Fig.
					DCX	LF	DCON			
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	4.8	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 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 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	Referencia	Forma	DC	LF	DCON	WT	APMX	Fig.
P	Acero							
M	Acero Inoxidable							
K	Fundición							
N	Materiales no ferrosos							
S	Aleaciones termo-resistentes, Resinas de Balsa							
H	Acero endurecidos							

Condiciones de corte : ● Corte Estable ● Corte General * Corte Inestable

Honing : E : Redondo F : Afilado

Referencia	Forma	DC	LF	DCON	WT	APMX	Fig.
SNGU140812ANFR-L	G	14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANER-L	G	14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANER-M	G	14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANER-R	G	14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANFL-L	G	14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANEL-L	G	14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANEL-M	G	14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANEL-R	G	14	8.4	1.5	1.2		

PLACAS WIPER

Material	Referencia	Forma	DC	LF	DCON	WT	APMX	Fig.
P	Acero							
M	Acero Inoxidable							
K	Fundición							
N	Materiales no ferrosos							
S	Aleaciones termo-resistentes, Resinas de Balsa							
H	Acero endurecidos							

Condiciones de corte : ● Corte Estable ● Corte General * Corte Inestable

Honing : E : Redondo F : Afilado

Referencia	Forma	DC	LF	DCON	WT	APMX	Fig.
WNGU1406ANENC-M	G	16.87	16.87	6	8	1.0	

INSTRUCCIONES PARA PLACAS WIPER

Las placas wiper para WSX445 tienen 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	K041
AHX640W	K048

FRESADO FRONTAL (ALTO AVANCE)

NEW FMAX	K051
-----------------	------

FRESADO ESCUADRADO

NEW WWX400	K056
VOX400	K065
ASX400	K068

FRESADO MULTIFUNCIONAL

NEW WJX	K072
VPX200	K086
VPX300	K100
APX3000	K133
APX4000	K140
AXD4000	K155
NEW AXD4000A	K162
AXD7000	K166
AQX	K172
AJX	K180
ARP	K238
BRP	K190

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

NEW VPX200 FILO DE CORTE LARGO	K114
NEW VPX300 FILO DE CORTE LARGO	K124
APX3000 FILO DE CORTE LARGO	K147
APX4000 FILO DE CORTE LARGO	K151
VFX5	K192
VFX6	K196
DCCC	K200
SPX	K203
NEW ASPX	K208

FRESAS CON MANGO

SRF,SRB	K212
SRM2	K220
SRM2 ϕ 40, ϕ 50	K228

RADIO DE LA FRESA

SUF	K216
-----	------

FRESADO DE CHAFLANES

CESP,CFSP,CGSP	K230
----------------	------

FRESADO RANURADO-T

TSMP	K232
------	------

FRESADO DE AVANCE VERTICAL

PMF	K234
PMR	K236

AMARRE

AMARRE TIPO ROSCA	K244
-------------------	------

REVOLUCIONES MÁXIMAS

ADMISIBLES DE LA FRESA	K246
------------------------	------

LISTA DE TOLERANCIAS DEL

DIÁMETRO DEL FILO DE CORTE	K247
----------------------------	------

*Índice por orden alfabético

K034	AHX440S
K038	AHX475S
K041	AHX640S
K048	AHX640W
K180	AJX
K133	APX3000
K147	APX3000 FILO DE CORTE LARGO
K140	APX4000
K151	APX4000 FILO DE CORTE LARGO
K172	AQX
K238	ARP
K208	ASPX
K068	ASX400
K026	ASX445

K155	AXD4000
K162	AXD4000A
K166	AXD7000
K190	BRP
K230	CESP/CFSP/CGSP
K200	DCCC
K051	FMAX
K234	PMF
K236	PMR
K203	SPX
K212	SRF/SRB
K216	SUF
K220	SRM2
K228	SRM2 ϕ 40, ϕ 50

K232	TSMP
K192	VFX5
K196	VFX6
K065	VOX400
K086	VPX200
K114	VPX200 FILO DE CORTE LARGO
K100	VPX300
K124	VPX300 FILO DE CORTE LARGO
K072	WJX09
K079	WJX14
K016	WSX445
K056	WWX400
K244	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

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.
- : A fabricar según demanda.

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
Para 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
Para 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
Para 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
Para 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
Para 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	K041
Para 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	K048
Para 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	K051
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	K072
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	P M K S H	K079

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
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		K180
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		K238
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		K190
Para 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		K056
Para 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		K065
Para 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		K068
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		K089
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		K103
Para 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		K135




























CLASIFICACIÓN (Tipo FRONTAL)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Para 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		K142
Aleación de Aluminio para el Corte de Materiales Dificiles 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		K155
Para velocidades muy altas, mecanizado muy eficiente de aleaciones de aluminio NEW 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		K162
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		K166




















CLASIFICACIÓN (Tipo MANGO)




























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		K018
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		K027
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		K058
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		K069
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		K086
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		K100
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		K133
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		K140
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		K156

CLASIFICACIÓN (Tipo MANGO)

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
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	K166
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	K172
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	K183
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	K073
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	K080
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	K239
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	K115
VPX200 Tipo Frontal   	35 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. 	Ø32 — Ø50	P M K N S	K116
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	K124

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
VPX300 Tipo Frontal  	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		K125
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		K147
APX3000 Tipo Frontal  	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		K148
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		K151
APX4000 Tipo Frontal  	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		K152
DCCC  	27 83	<ul style="list-style-type: none"> ● Los diferentes ángulos de hélices helicoidales impiden la vibración. 	Ø25 — Ø40		K200
SPX  	110 261	<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		K203
SPX Tipo Frontal  	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		K204
ASPX Tipo Frontal  	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		K208





















K





HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CLASIFICACIÓN (Tipo MANGO)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



























Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
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	K209
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	K192
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	K196
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	P K N H	K212
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	P M K H	K216
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	P M K S H	K220
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	P K	K228
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 chaflán de 60°. 	Ø8 — Ø32	P K	K230
TSMP  	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	P K	K232









Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
PMF 	0.1	<ul style="list-style-type: none"> ● Dos direcciones de corte con mango largo. ● Excelente rigidez. ● Excelente precisión en paredes. 	Ø50 — Ø80		K234
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		K236

CLASIFICACIÓN (Tipo ROSCA)

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

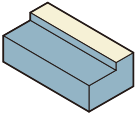
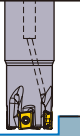
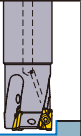
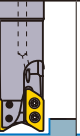
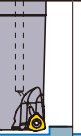

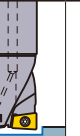

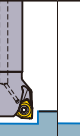

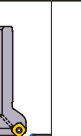

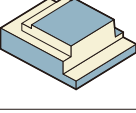
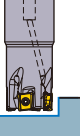
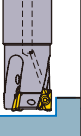



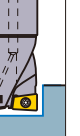

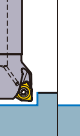

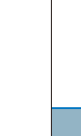

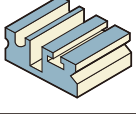
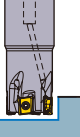
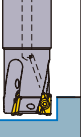
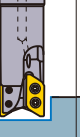
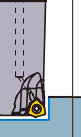
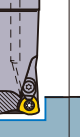
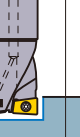

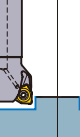

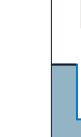

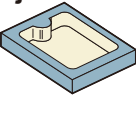
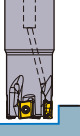
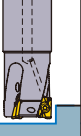
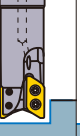
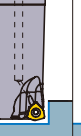
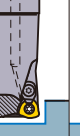




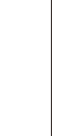

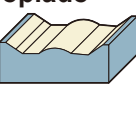

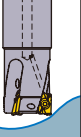
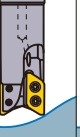
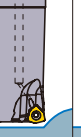
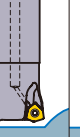
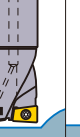



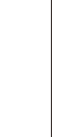

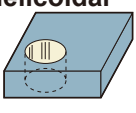
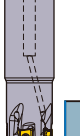
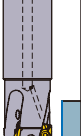
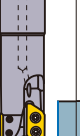
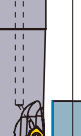
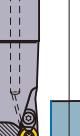
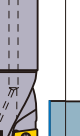
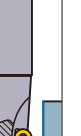


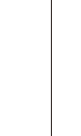

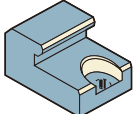





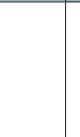





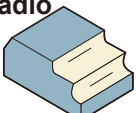





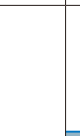



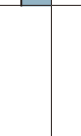

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
ASX400  	10	<ul style="list-style-type: none"> ● Placas de clase M de alta tolerancia. ● Económica por el uso de 4 filos de corte. ● Filo de corte curvado y herramienta de gran rigidez. ● Tipo fijación por tornillo. ● Con agujeros de refrigeración. 	Ø32 Ø40		K069
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		K136
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		K143
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		K174
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		K088
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		K102
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		K182
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		K073
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		K240












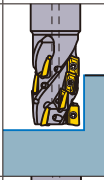

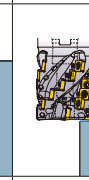
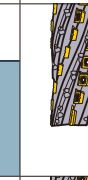


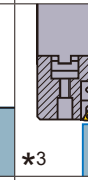
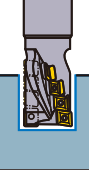

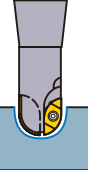
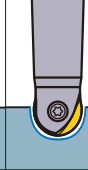
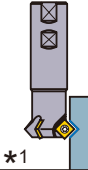
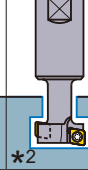

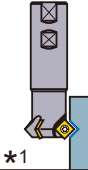
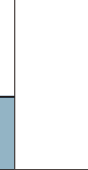



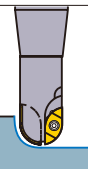
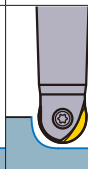
Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
BRP  	4 6	<ul style="list-style-type: none"> ● 11° Placa positiva. ● Placa redonda con filo de corte muy fuerte. ● Amplio gama de herramientas disponibles. ● Conveniente para mecanizado de moldes. 	Ø16 — Ø42	P M K S H	K190
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	K213
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	K217
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	K222

CLASIFICACIÓN

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

	Multifuncional							General			Filo de Corte Largo
Nombre Producto	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	NEW WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	NEW WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	NEW VPX200 VPX300 Filo de Corte Largo
Tipo de corte	➔ K086 ➔ K100	➔ K133 ➔ K140	➔ K156 ➔ K166	➔ K073 ➔ K080	➔ K183	➔ K172	➔ K239	➔ K058	➔ K069	➔ K027 ➔ K018	➔ K114 ➔ K124
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				Especiales casos específicos			
	APX3000 APX4000 Filo de Corte Largo 	DCCC 	VFX5 VFX6 	NEW ASPX 	SPX 	SRM2 	SRM2 $\phi 40/\phi 50$ 	SRF/SRB Para acabado 	SUF Para acabado 	CESP CFSP CGSP 	TSMP 	PMF 	PMR 
													
													
													
													
													
													
													

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

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO GENERAL>

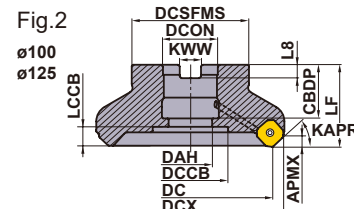
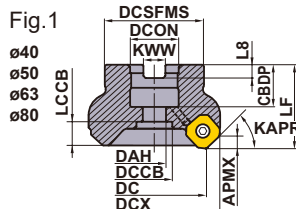


WSX445



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Muestra herramienta a mano derecha.

FRESA FRONTAL/PLATO A MANO DERECHA

KAPR : 45°

GAMP : +17°

GAMF : -6° - +1°

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCON			
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 40 a 200 in de diámetro (CC).

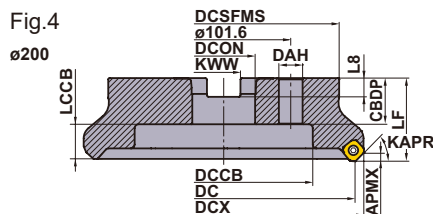
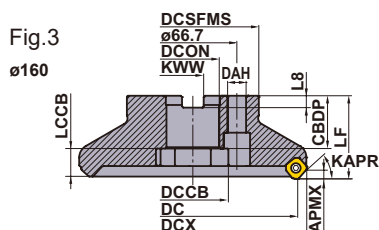
* WT : Peso de la herramienta

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	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCON			
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 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

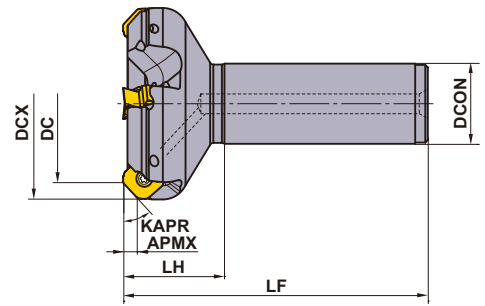
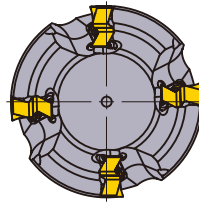
TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

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○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	Fig.1
WSX445-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
WSX445-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
WSX445-080A○○A○	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	Fig.2
WSX445-100B○○A○	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
WSX445-125B○○A○	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-160C○○N○	Sin agujero de refrigeración	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-200C○○NR	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.

K



HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm)				WT [*] (kg)	APMX (mm)
						DCX	LF	DCON	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

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

K018

PLACAS CON ROMPEVIRUTAS

Material	P	Acero											Condiciones de corte :					
	M	Acero Inoxidable											● : Corte Estable ● : Corte General					
Material	K	Fundición											✦ : Corte Inestable					
	N	Metales no férricos																
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio																
Material	H	Aceros endurecidos											Honing : E : Redondo F : Afilado					
	Forma	Referencia	Clase	Mano	Honing	Recubrimiento					Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)				Geometría	
MC5020						MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	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		

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS WIPER

Material	P	Acero											Condiciones de corte :	
	M	Acero Inoxidable											● : Corte Estable ● : Corte General	
Material	K	Fundición											✦ : Corte Inestable	
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio												
	H	Aceros endurecidos												
Material	H	Aceros endurecidos											Honing : E : Redondo F : Afilado	
	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento				Dimensiones (mm)					Geometría
MC5020					MP6120	VP15TF	MX3020	L	W1	S	BS	RE		
	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.

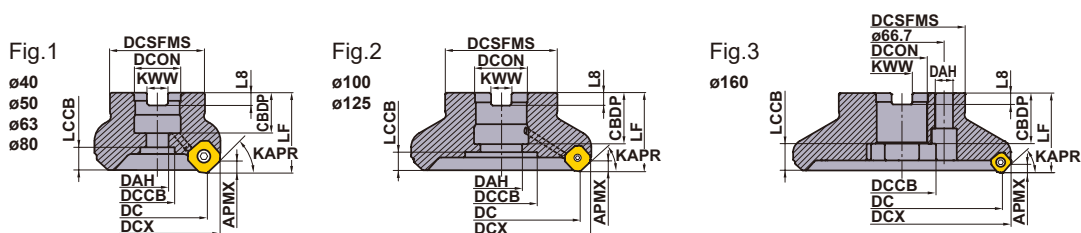
Pueden obtenerse excelentes superficies de acabado con la placa wiper.

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

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

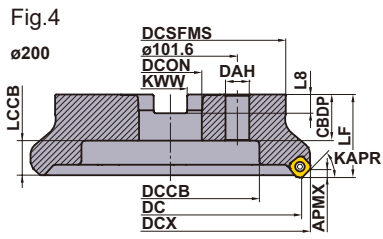
K019

DIMENSIONES DE MONTAJE DE LA FRESA FRONTAL/PLATO



Muestra herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
40	WSX445-040A03AR	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
40	WSX445-040A04AR	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
50	WSX445-050A03AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A04AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A05AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A04AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A05AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A06AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
80	WSX445-080A04AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A06AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A08AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A04AL	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
100	WSX445-100B05AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B07AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B10AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B05AL	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
125	WSX445-125B06AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B08AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B12AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B06AL	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2



Muestra herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
160	WSX445-160C07NR	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C10NR	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C16NR	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C07NL	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
200	WSX445-200C08NR	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	WSX445-200C12NR	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	WSX445-200C20NR	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4

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					L Rompevirutas		
Acero dulce	≤ 180HB	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	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					L Rompevirutas		
Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	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 de endurecimiento 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					L Rompevirutas		
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	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	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					M Rompevirutas		
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					L Rompevirutas		
Acero dulce	≤ 180HB	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	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					L Rompevirutas		
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 de endurecimiento 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					L Rompevirutas		
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	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	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					L Rompevirutas		
Aleación de aluminio	–	TF15	–	≥ 300	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
S					L Rompevirutas		
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 termo-resistentes	–	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).

(mm)

Corte Ligero		Corte Medio		Corte Desbaste		Corte Pesado	
fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	ap
L,M Rompevirutas		M Rompevirutas		M,R Rompevirutas		R,H Rompevirutas	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L,M Rompevirutas		M Rompevirutas					
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
L,M Rompevirutas		M Rompevirutas		M,R Rompevirutas		R,H Rompevirutas	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L Rompevirutas		L Rompevirutas		L Rompevirutas		L Rompevirutas	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L,M Rompevirutas		M Rompevirutas					
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO GENERAL>



ASX445

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

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



ø50, ø63



Superior a ø80

Fig.1
ø50
ø63

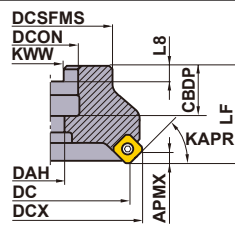


Fig.2
ø80
ø100

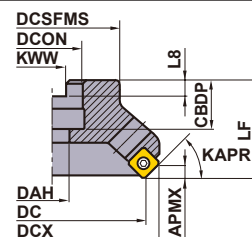


Fig.3
ø125

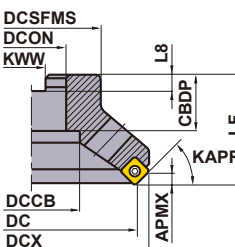


Fig.4
ø160

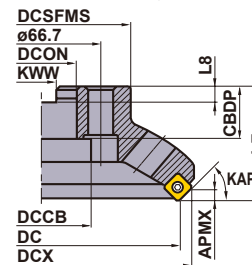
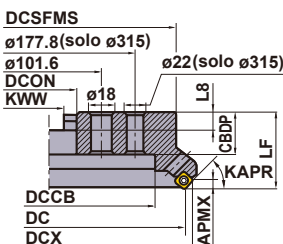


Fig.5
ø200
ø250
ø315



TIPO FRONTAL

KAPR : 45°

GAMP: +20° - +23° GAMF: -13° - -10°

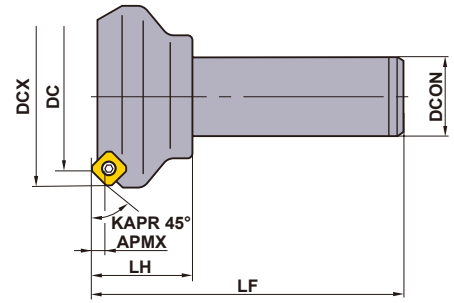
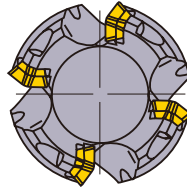
Muestra herramienta a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)									WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	
		R	L		DC	DCX	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	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.

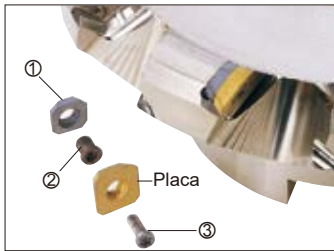
□ : A fabricar según demanda.



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO MANGO

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



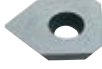
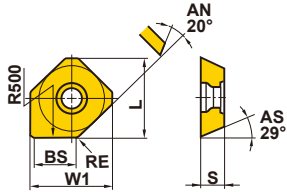

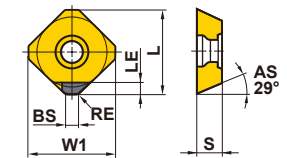
REPUESTOS

Referencia herramienta	①	② *	③ *		
	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.

PLACAS WIPER

Material	P	Acero	●	●	●								Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable Honing : E : Redondo F : Afilado S : Chaflán + Honing T : Chaflán			
	M	Acero Inoxidable	●	●	●											
K	Fundición	●	✖	●	●											
N	Metales no férricos					●										
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio		●													
H	Acero endurecido		●													
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubr.	Cermet	Recubr.	Convencional	CBN	PCD	Dimensiones (mm)						Geometría
				MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	MB710	MD220	L	LE	W1	S	BS	
	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
K HERRAMIENTAS ROTATORIAS	Acero dulce	≤180HB	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
			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	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
			NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
		280–350HB	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
			NX4545	100 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–
Acero inoxidable	≤270HB	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	
		NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	JL	0.2 (0.1–0.3)	JM	–	–	
Fundición Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	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	MC5020	110 (80–150)	–	–	0.2 (0.1–0.3)	JM	0.3 (0.2–0.4)	JH FT	
Aleación de aluminio	–	HTi10	650 (300–1000)	0.15 (0.1–0.2)	JP	0.2 (0.1–0.3)	JP	0.3 (0.2–0.4)	JP	
Aleación de titanio Aleaciones termo-resistentes (Inconel718, etc.)	–	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	
	–	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	
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)

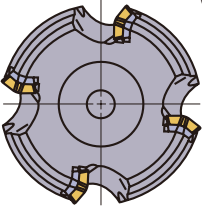
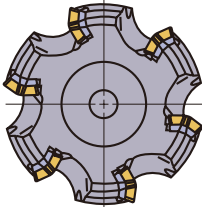
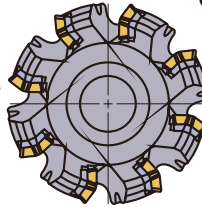
● Avance de mesa (mm/min) = Avance por mesa × Número de dientes × Revoluciones de corte

CARACTERÍSTICAS



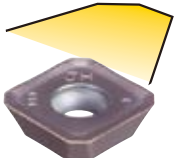
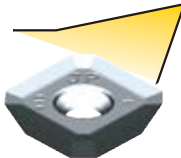
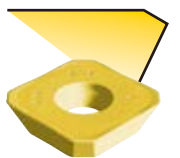
■ ESTABLE, LARGA VIDA DE LA HERRAMIENTA, CUERPO DE PRECISIÓN

<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 estable 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> 
---	---	---

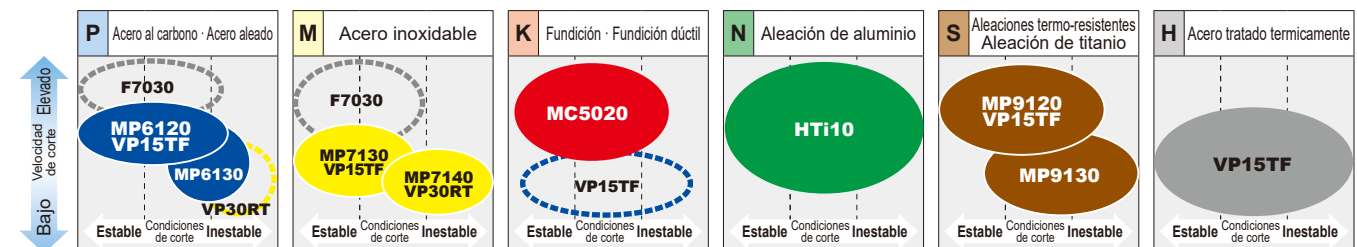
■ APLICACIONES PARA VARIOS PROCESOS DE MECANIZADO

<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 ferreos.</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



Nota 1) Cuando mecanizamos el acero o el acero inoxidable donde el acabado debe de ser bueno en la superficie, utilizamos cermet NX4545, Corte Estable: Corte Continuo, Profundidad de corte constante, Elementos de corte firmemente sujetos
 Corte Inestable: 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)

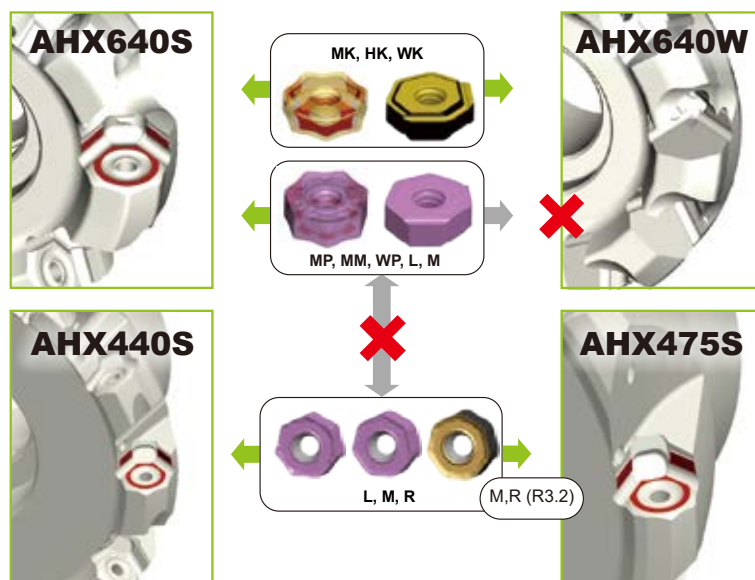
Nota 3) Las profundidades de corte e índice de avance son idénticas a las condiciones recomendadas para acero al carbono y acero de aleación.

Compatibilidad con placas para la gama AHX

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

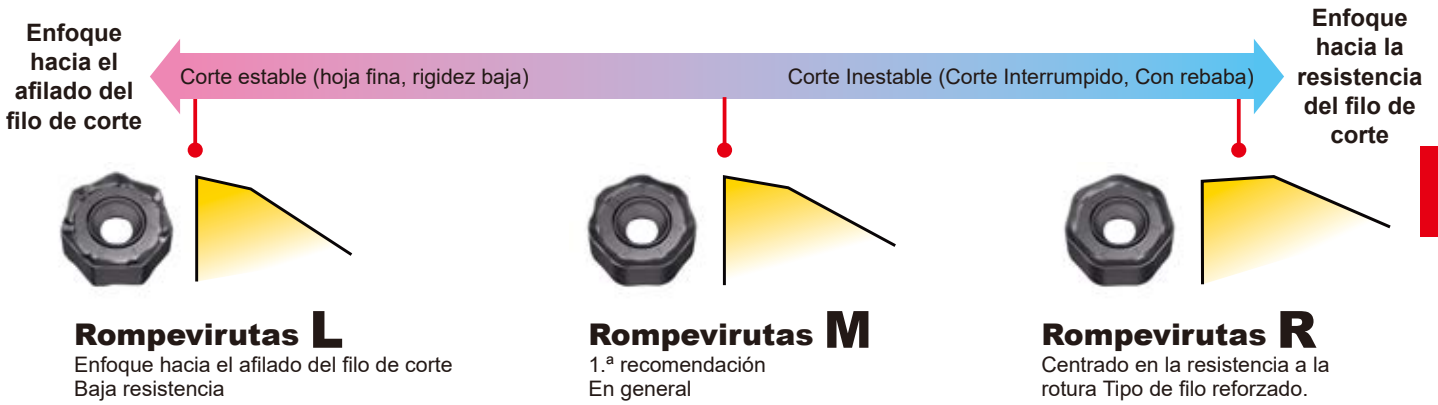
Todas las placas para el uso con AHX640 se puede montar en AHX640S (sin embargo, hay que tener en cuenta que la altura del conjunto será diferente).

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



K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Material	Condiciones de corte				
	Corte Estable	Corte General	Corte Inestable		
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>

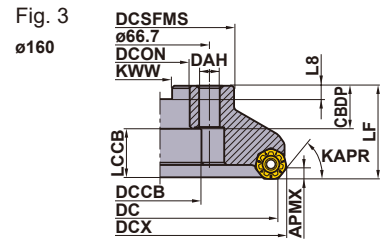
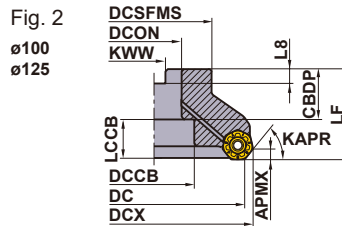
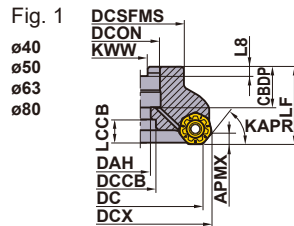


AHX440S



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



KAPR : 50°
GAMP: -6° GAMF: -7°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	-	-	Fig.1
AHX440S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-	
AHX440S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-	
AHX440S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	-	-	Fig.2
AHX440S-100B○○AR	MBA16033H	-	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
AHX440S-125B○○AR	MBA20040H	-	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX440S-160C○○NR	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 Estable ● : Corte General ✱ : Corte Inestable Honing : E : Redondo					Geometría	
		M	Acero Inoxidable		K	Fundición	H	Aceros endurecidos								
Aplicación	Forma	Referencia	Clase		Honing	Recubrimiento						Dimensiones (mm)				
						MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE	BS	S	APMX
Corte Estable		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 Inestable		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.57	* 4	
Corte Acabado	 Wiper	WNEU1305ZEN4C-M	E	E	●					★	13.4	2.7	4	5.1	0.5	

* Cuando se utiliza sin wiper, APMX = 3.5mm



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

INTRUCCIONES PARA EL USO DE PLACAS WIPER

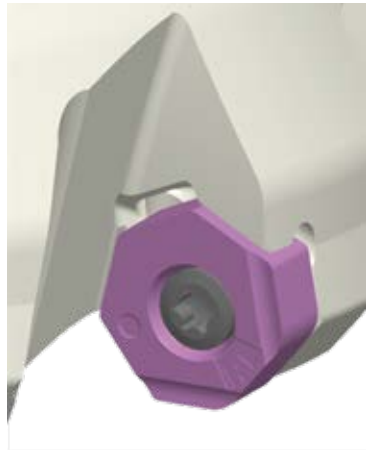


Fig.1



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.

DIMENSIONES DE MONTAJE	> K046
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

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)	≤3	
		MP6130	240(190–290)	0.3(0.2–0.4)	≤3	
	Acero al carbono, Acero aleado	180–280HB	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	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	MP7130,VP15TF	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
		MP7140	180(120–230)	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	
	> 200HB	MP7130,VP15TF	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
		MP7140	180(120–230)	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
		> 200HB	MP7130,VP15TF	150(100–200)	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	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	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	

■ 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 de endurecimiento 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
	Acero al carbono, Acero aleado	180–280HB	MP6120,VP15TF	220(170–270)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5
		280–350HB	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 de endurecimiento 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

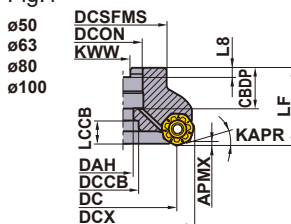
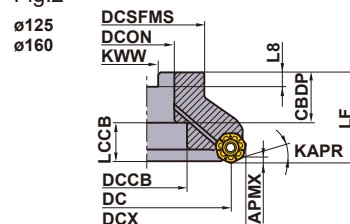


Fig.2



Solo herramienta a mano derecha.

KAPR : 15°

GAMP: -6° GAMF: -10°

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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	*	
AHX475S	Tornillo TS35R	Llave (Placa) TKY15T

* Par de fijación (N · m) : TS35R=3,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)	
P Acero dulce	≤180HB	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	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	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	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	MC5020	R	150(100-200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			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	≤0.5DC
			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 ≤450MPa	MC5020	R	150(100-200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			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	≤0.5DC
			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 ≤800MPa	MC5020	R	150(100-200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			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	≤0.5DC
			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	≤0.5DC
			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 %.

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO GENERAL>

50°
KAPR



AHX640S

P M K N S H



Fig. 1
ø63
ø80

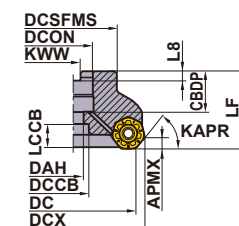


Fig. 2
ø100
ø125

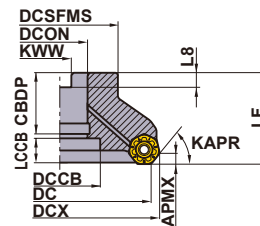


Fig. 3
ø160

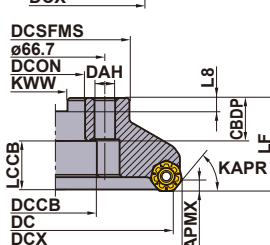
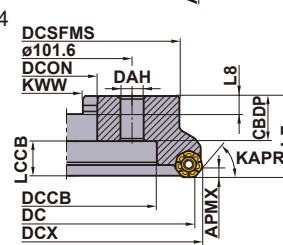


Fig. 4
ø200



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	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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	Tornillo	Llave (Placa)
AHX640S	CS5015060T	TKY20T

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

● : Stock Europa.

DIMENSIONES DE MONTAJE > K046
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K041

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Dimensiones (mm)					Geometría			
					MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE	BS	S	APMX				
Material	P Acero		M	E	●	✦						●	●					Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable Honing : E : Redondo			
	M Acero Inoxidable				●																
	K Fundición																				
	N Metales no férricos																				
	S Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio																				
H Acero endurecido																					
Para Acero Corte General		NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●													 		
Para Acero Corte General		NNMU200708ZEN-MP	M	E															 		
Para acero inoxidable		NNMU200712ZER-MM	M	E		●													 		
Para Fundición Corte General		NNMU200608ZEN-MK	M	E															 		
Para Fundición Filo de corte reforzado		NNMU200608ZEN-HK	M	E															 		
Para aleación de titanio y Aleación termorresistente		NNMU200712ZER-L	M	E		●	●												 		
Para Acero Wiper		WNEU2007ZEN7C-M	E	E	●														 		
Corte General Wiper		WNEU2007ZEN7C-WP	E	E															 		
Para Fundición Wiper		WNEU2006ZEN7C-WK	E	E															 		

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

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

K042

■ INSTRUCCIONES PARA EL USO DE PLACAS WIPER

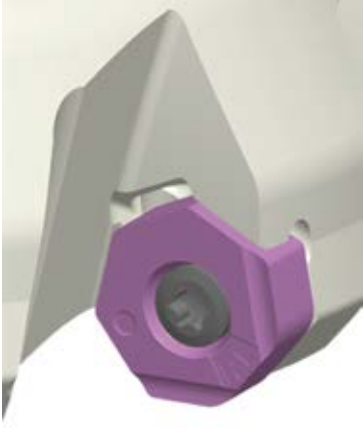


Fig.1



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	≤180HB	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 de endurecimiento 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	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	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	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 %.

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
	Acero Inoxidable Austenítico	> 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 de endurecimiento 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 termo-resistentes	—	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 termo-resistentes	—	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

ø40
ø50
ø63
ø80

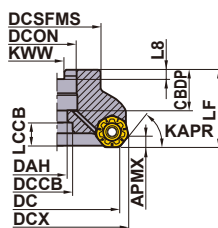


Fig. 2

ø100
ø125

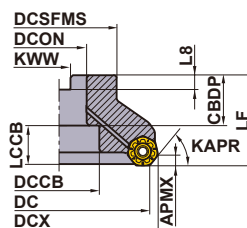
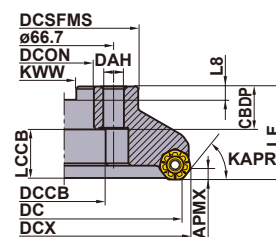


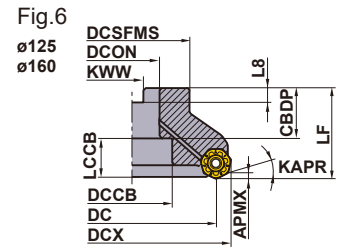
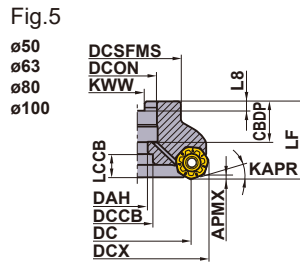
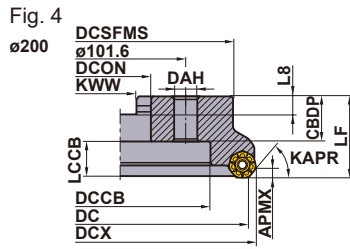
Fig. 3

ø160



Solo herramienta a mano derecha.

DCON (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
16	40	AHX440S-040A03AR	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
16	40	AHX440S-040A04AR	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
22	50	AHX440S-050A04AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A05AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A06AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX475S-050A04AR	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	50	AHX475S-050A05AR	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	63	AHX440S-063A05AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A06AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A08AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX475S-063A05AR	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX475S-063A06AR	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX640S-063A04AR	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX640S-063A05AR	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
27	80	AHX440S-080A06AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A08AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A10AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX475S-080A06AR	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	AHX475S-080A08AR	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	AHX640S-080A04AR	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1
27	80	AHX640S-080A06AR	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1



Solo herramienta a mano derecha.

DCON (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
32	100	AHX440S-100B07AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B10AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B12AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX475S-100A07AR	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	AHX475S-100A09AR	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	AHX640S-100B05AR	32	—	45	16.2	78	14.4	8	2
32	100	AHX640S-100B07AR	32	—	45	16.2	78	14.4	8	2
40	125	AHX440S-125B08AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B12AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B14AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX475S-125B08AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	AHX475S-125B10AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	AHX640S-125B06AR	42	—	56	19.2	89	16.4	9	2
40	125	AHX640S-125B08AR	42	—	56	19.2	89	16.4	9	2
40	160	AHX440S-160C10NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C14NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C16NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX475S-160B10AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	AHX475S-160B12AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	AHX640S-160C07NR	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
40	160	AHX640S-160C10NR	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
60	200	AHX640S-200C08NR	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4
60	200	AHX640S-200C12NR	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO FRONTAL

<ALTO AVANCE PARA EL CORTE DE FUNDICIÓN>



AHX640W

- P M **K** N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1
ø80

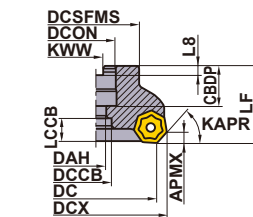


Fig.2
ø100
ø125

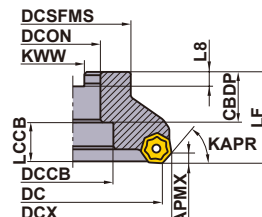


Fig.3
ø160

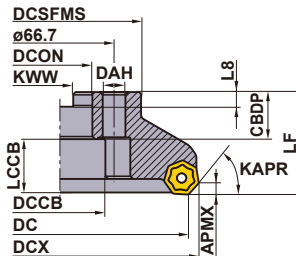


Fig.4
ø200
ø250

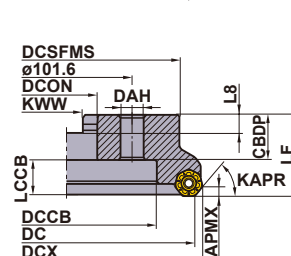
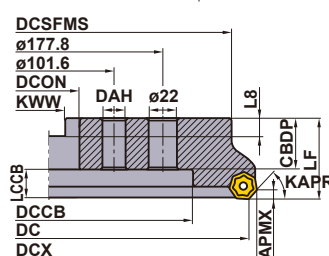


Fig.5
ø315



Muestra de placa a mano derecha.

KAPR : 50°
GAMP: -6° GAMF: -4°

PORTAHERRAMIENTAS A MANO DERECHA

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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


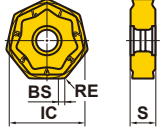

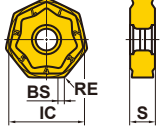

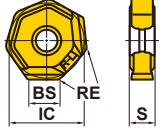
PORTAHERRAMIENTAS A MANO IZQUIERDA

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)			Fig.	WT (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
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.

(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	K	Fundición	●	●	✦	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable Honing : E : Redondo					Geometría			
						Clase	Honing	Recubrimiento				Dimensiones (mm)		
Forma	Referencia					MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE	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	
 Wiper	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●					20	0.8	7.4	6.55	0.5	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

REPUESTOS



Referencia herramienta		 *	
	Cuña	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	MC5020	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)
		VP15TF VP20RT	180 (130–250)	0.3 (0.2–0.4)
Fundición dúctil	≤450MPa	MC5020	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)
		VP15TF VP20RT	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)
	≤800MPa	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)	
Fundición dúctil	<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.

DIMENSIONES DE MONTAJE > K050
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K049

DIMENSIONES DE MONTAJE AHX640W

Fig.1
ø80

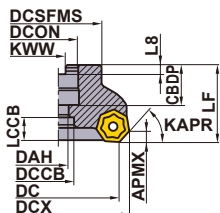


Fig.2
ø100
ø125

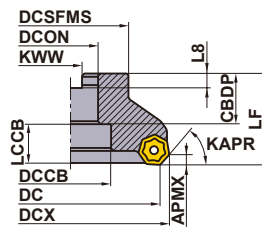


Fig.3
ø160

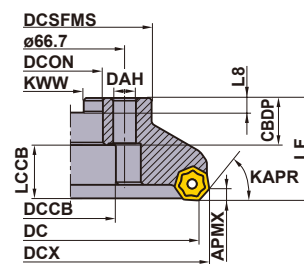


Fig.4
ø200
ø250

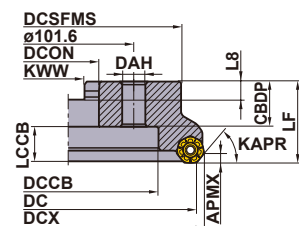
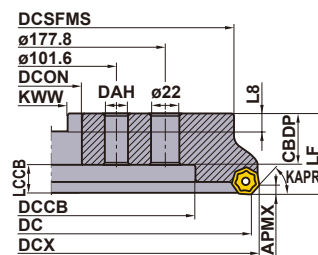


Fig.5
ø315



Muestra de placa a mano derecha.

DCON (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDB	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
27	80	AHX640W-080A08L	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A08R	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A10L	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A10R	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
32	100	AHX640W-100B10L	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B10R	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B14L	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B14R	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
40	125	AHX640W-125B12L	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B12R	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B18L	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B18R	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	160	AHX640W-160C16L	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C16R	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C22L	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C22R	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
60	200	AHX640W-200C20L	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C20R	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C28L	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C28R	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C24L	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C24R	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C36L	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C36R	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	315	AHX640W-315C28L	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C28R	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C44L	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C44R	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5

FRESADO FRONTAL

<ACABADO DE ALTO AVANCE>

90°
KAPR



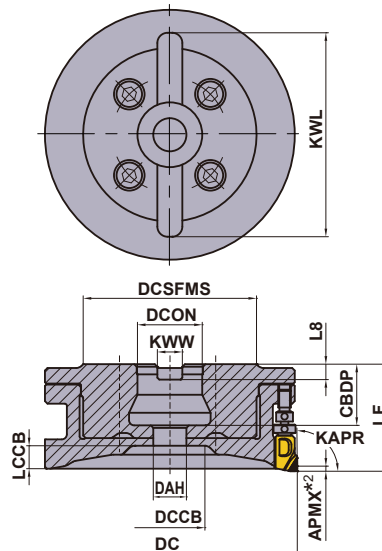
FMAX

P M **K** N S H

Para centro de mecanizado compacto y más corto



Fig.1
ø100
ø125



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

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

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCON			
100	NEW FMAXR10010CLW	★	○	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	NEW FMAXR10016CLW	★	○	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	NEW FMAXR12514CLW	★	○	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	NEW 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 ($V_f \geq 20000$ mm/min).

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

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCON (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
			CBDB	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
25.4	100	FMAXR10010CLW	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	100	FMAXR10016CLW	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12514CLW	24	13	52	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12520CLW	24	13	52	9	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.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

★ : Stock Japón.

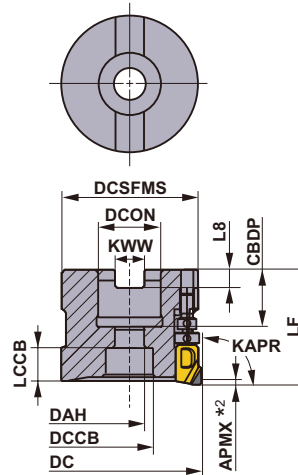
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K051

FMAX - 40/50/63

Fig.1

ø40
ø50
ø63



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

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

Solo herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCON			
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

DCON (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
			CBDB	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
16	40	FMAX-040A04R	18	9	14	10	37	8.4	5.6	—	1
16	40	FMAX-040A06R	18	9	14	10	37	8.4	5.6	—	1
22	50	FMAX-050A08R	20	11	17	12	47	10.4	6.3	—	1
22	50	FMAX-050A10R	20	11	17	12	47	10.4	6.3	—	1
22	63	FMAX-063A10R	20	11	17	12	60	10.4	6.3	—	1
22	63	FMAX-063A12R	20	11	17	12	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.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

FMAX



Fig.1
ø80

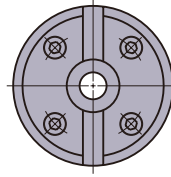
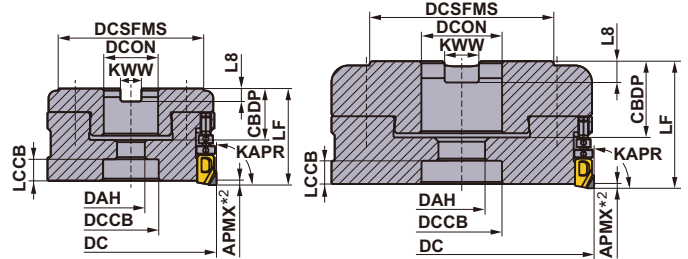
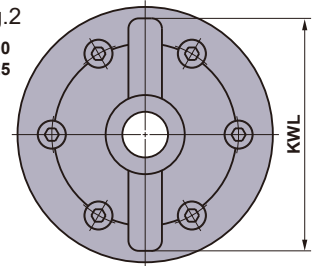


Fig.2
ø100
ø125



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

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

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT ^{*1} (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCON			
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 ($V_f \geq 20000$ mm/min).

Note 2) El ángulo de inclinación axial GAMP varía dependiendo del grado de insertos.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCON (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
27	80	FMAX-080B14R	24	13	26	11	68	12.4	7	—	1
32	100	FMAX-100B18R	32	17	32	10	79	14.4	8	90	2
40	125	FMAX-125B24R	36	22	38	12	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.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	K	Fundición	●	●	●	Condiciones de corte :					Geometría
	N	Metales no férricos				●	●	✚	●	●	
Forma	Referencia	MD220	MD2030	MB4120	Dimensiones (mm)					Geometría	
		L	LE	W1	S	BS	RE				
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	NEW NP-GOEN1404PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	NEW NP-GOEN1408PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
 Uso general											
Para aleaciones de aluminio	NEW 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)

● = NEW

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.

K054

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

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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



WWX400

NEW

P M K N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

ø50



Fig.1
ø50

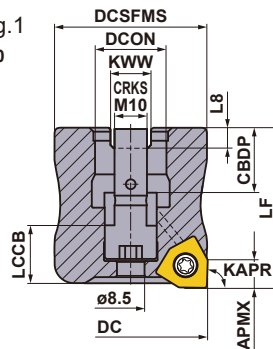
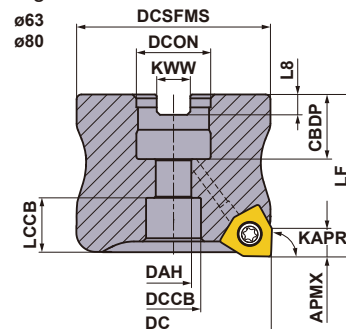


Fig.2



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR : 90°

GAMP : -6° GAMF : -7.2° - -12.8°

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)		APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.
					LF	DCON					
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 K057 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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.3
ø100
ø125

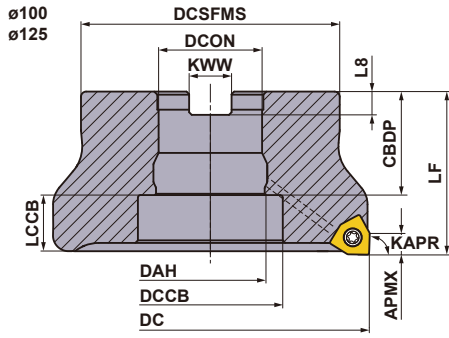
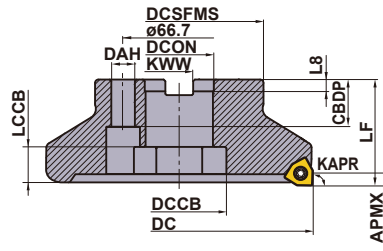
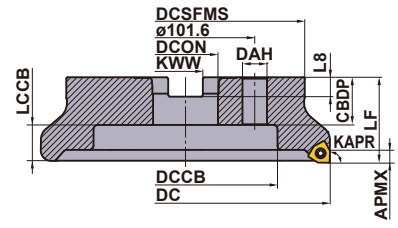


Fig.4
ø160



Solo herramienta a mano derecha.

Fig.5
ø200
ø250



DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	WWX400-050A03AR	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
50	WWX400-050A04AR	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
63	WWX400-063A03AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A04AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A05AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
80	WWX400-080A04AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A05AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A07AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
100	WWX400-100B05AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B07AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B09AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
125	WWX400-125B06AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B08AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B12AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
160	WWX400-160C08NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C10NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C14NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
200	WWX400-200C10NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C12NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C16NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C12NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C14NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C18NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5

TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

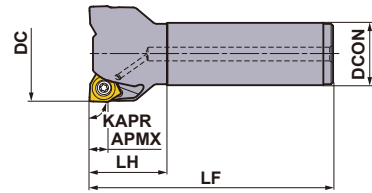
Herramienta Tipo	Tornillo fijación		Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g	
	Referencia	Referencia									
WWX400-063A [○] AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
WWX400-080A [○] AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	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.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramienta a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS




TIPO MANGO

Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)
				LF	DCON	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

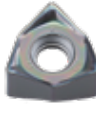
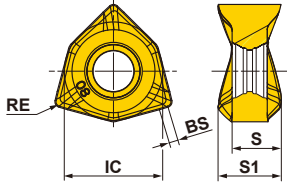
Herramienta Tipo	 *		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

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

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

K058

PLACAS

Material	P	Acero	●	●												Condiciones de corte (Guía): ● : Corte Estable ● : Corte General ✚ : Corte Inestable Honing : E : Redondo F : Afilado			
	M	Acero Inoxidable			●														
Material	K	Fundición	●																
	N	Metales no férricos																	
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio				●	●												
H	Aceros endurecidos																		
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	IC	S	S1	BS	RE			
	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		
	6NMU1409040PNER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.7		0.4
	6NMU1409080PNER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3		0.8
	6NMU1409080PNER-R	M	E		●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3		0.8

● ★ = NEW

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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	●	MP6120	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
		●	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	●	MP6120	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
		●	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)	●	MP6120	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
		●	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	●	MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
		●	MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
		✱	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Acero Inoxidable Austenítico Dureza >200HB	●	MP7130	170(150–190)	150(130–170)	–
		●	MP7130,VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
		✱	MP7130,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	–
	Aceros inoxidable ferríticos y martensíticos Dureza ≤200HB	●	MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
		●	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 de endurecimiento 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	●	MC5020	220(180–160)	200(160–240)	180(140–220)
		●	MC5020	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
		●	VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	–
	Fundición dúctil Resistencia a la tracción ≤800MPa	✱	MC5020,VP15TF	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
		●	MC5020	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
		●	MC5020	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
		●	VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–
	Fundición dúctil Resistencia a la tracción ≤800MPa	✱	MC5020,VP15TF	150(110–190)	130(90–170)	110(70–150)
●		MC5020	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)	
●		VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–	
H	Acero endurecido Dureza 40–55HRC	●	VP15TF	50(30–70)	–	–
		●	VP15TF	50(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 en una cantidad adecuada correspondiente al aumento de la profundidad de corte.

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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	●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)	
		●	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	●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)	
		●	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 para herramientas Dureza 280–350HB ≤350HB (recocido)	●	MP6120	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 de endurecimiento 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		●	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 ≤800MPa		●	MC5020	160(150–170)	140(130–150)	120(110–130)	
		●	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)	
N	Aleación de aluminio 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)	–	–	
		●	VP15TF	50(30–70)	–	–	

Nota 1) Consulte la tabla superior y ajuste las condiciones de corte según las aplicaciones 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	Calidades	ae			
				0.5DC ≥			
				Rompevirutas	ap	fz (mm/diente)	
P Acero dulce	Dureza ≤180HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
		● ●	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
		● ●		M,R	≤4.0	0.16(0.10–0.20)	
		● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180–280HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●		M,R	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
			● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280–350HB ≤350HB (recocido)	●	MP6120	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	MP6130	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●		M,R	≤3.0	0.16(0.10–0.20)
			● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	●	MP6120	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	MP6130	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●		M,R	≤2.0	0.16(0.10–0.20)
			● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤2.0	0.13(0.10–0.15)
M Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
		● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10–0.20)	
		● ●	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
		● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza >200HB	● ●	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)
			● ●	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
			● ●	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10–0.20)
			● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
● ●			MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10–0.15)	
● ●			MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	Dureza <450HB	● ●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	
		● ●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	
		● ●	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10–0.20)	
		● ●	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10–0.15)	
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
		● ●	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10–0.20)	
		● ●	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
			● ●	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10–0.20)
			● ●	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10–0.15)
N Aleación de aluminio	Si <5%	● ● ●	TF15	L	≤4.0	0.13(0.10–0.15)	
S Aleación de titanio	–	● ●	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)	
		● ●	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)	
	Aleación termo-resistente	–	● ●	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)
			● ●	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05–0.13)
H Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	●	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05–0.10)	
		●	VP15TF	M,R	≤2.0	0.05(0.05–0.10)	

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

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✚ : Corte Inestable

(mm)

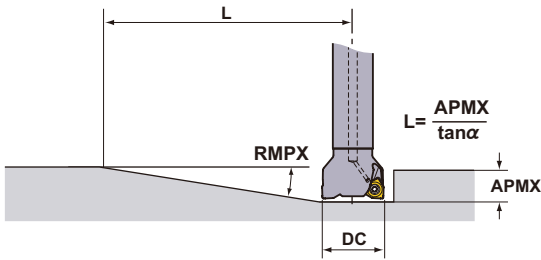
	ae						Modo de corte
	0.8DC ≥			DC(Ranura)			
	Rompevirutas	ap	fz (mm/diente)	Rompevirutas	ap	fz (mm/diente)	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
-	-	-	-	-	-	Seco, Refrigerado	
-	-	-	-	-	-	Seco, Refrigerado	
-	-	-	-	-	-	Seco, Refrigerado	
-	-	-	-	-	-	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Seco	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Refrigerado	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Refrigerado	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco	
M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Refrigerado	
-	-	-	-	-	-	Seco, Refrigerado	
-	-	-	-	-	-	Seco, Refrigerado	
-	-	-	-	-	-	Seco, Refrigerado	
-	-	-	-	-	-	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Seco, Refrigerado	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Seco, Refrigerado	
L	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Refrigerado	
-	-	-	-	-	0.10(0.05-0.13)	Refrigerado	
-	-	-	-	-	0.10(0.05-0.13)	Refrigerado	
-	-	-	-	-	0.10(0.05-0.13)	Refrigerado	
-	-	-	-	-	0.10(0.05-0.13)	Refrigerado	
-	-	-	-	-	0.05(0.05-0.10)	Seco, Refrigerado	
-	-	-	-	-	0.05(0.05-0.10)	Seco, Refrigerado	

K

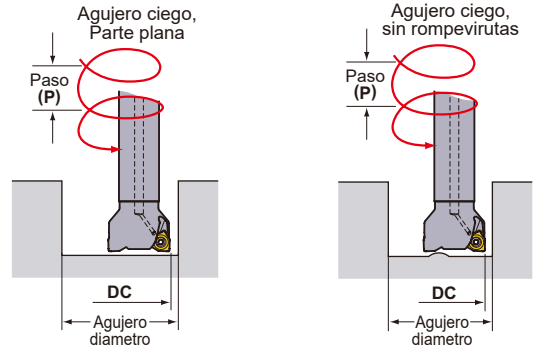
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ 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. (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.

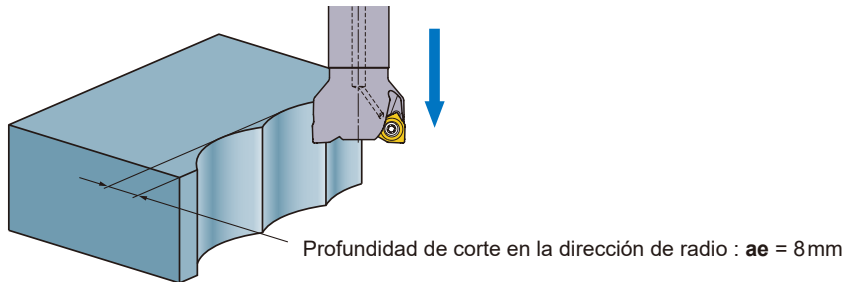
Nota 2) Al realizar fresado en rampa, helicoidal, y taladrados, se pueden generar virutas largas: tenga cuidado.

<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



FRESADO ESCUADRADO

FILO RESISTENTE PARA FUNDICIÓN >



VOX400

P M **K** N S H



Fig.1

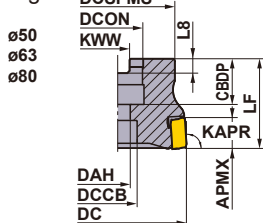


Fig.2

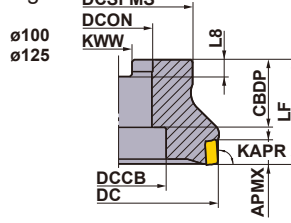
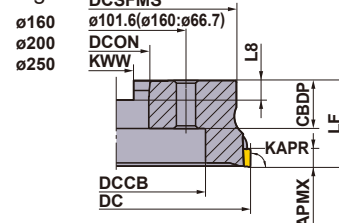


Fig.3



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	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW					L8	Tornillo roscado
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

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001


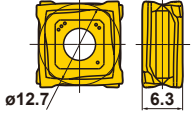
K065

HERRAMIENTAS ROTATORIAS


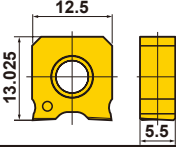
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

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

PLACAS WIPER

Material	K Fundición		●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable		
	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)	φ50 - φ250		
				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)	φ50, φ63			φ80		
				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)	φ100			φ125		
				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)

K066

Material	Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	φ 160			φ 200–φ 250		
				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)	φ 63			φ 80		
				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)	φ 100			φ 125		
				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)	φ 160			φ 200–φ 250		
				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>

90°
KAPR



ASX400

P M K N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



TIPO FRONTAL

KAPR :90°

GAMP: +11° GAMF: -9° -11°

Sin agujero de refrigeración

Fig.1

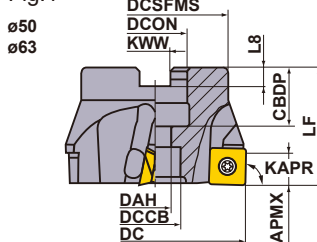


Fig.2

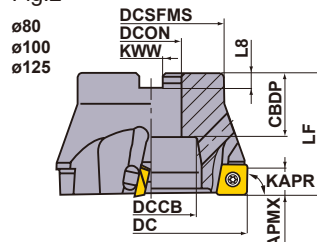


Fig.3

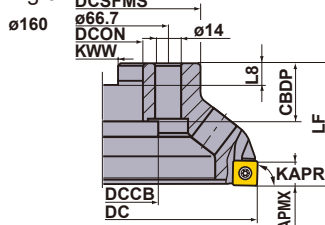
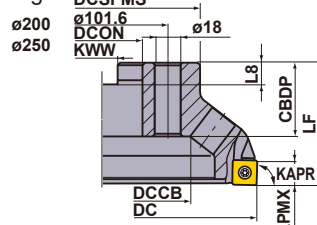


Fig.4

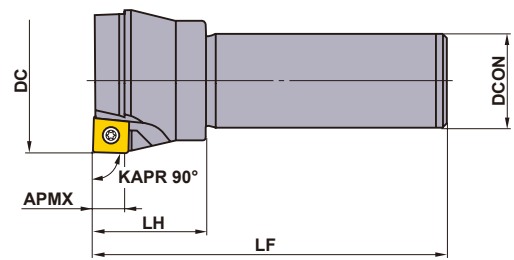
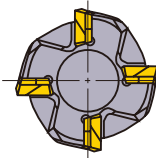


Solo herramienta a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	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

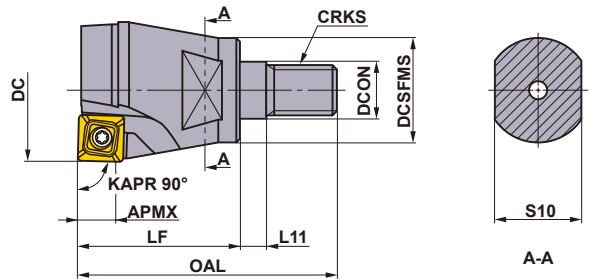
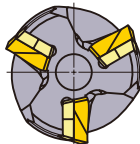
Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)				
		R		DC	LF	DCON	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	DCON	DCSFMS	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 K244.

AMARRE > K244
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Material	P Acero		M Acero Inoxidable		K Fundición		N Metales no férricos		S Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio		H Aceros endurecidos		Condiciones de corte (Guía):												
											●: Corte Estable ●: Corte General		✦: Corte Inestable		Honing:										
											E: Redondo F: Afilado T: Chaflán														
Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría			
					F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX4545	NX2525	HTi10	HTi05T	L	IC	S	BS	RE		
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		

● : 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 Acero al carbono Acero aleado	≤ 180HB	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
		NX4545	180 (130–230)	0.15 (0.07–0.23)	JL	0.18 (0.10–0.28)	JM	–	–
	180–280HB	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
		NX4545	150 (120–180)	0.13 (0.06–0.20)	JL	0.15 (0.10–0.25)	JM	–	–
280–350HB		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	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
		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	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
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 Aleaciones termo-resistentes (Inconel, etc.)	–	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
	–	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 Enduracido	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 x Velocidad de corte) ÷ (3.14 x DC)

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

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 chafán 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) ≤ 0.5mm, Avance por diente (fz) ≤ 0.2mm/t.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL



WJX09

NEW

P

M

K

N

S

H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1
ø40

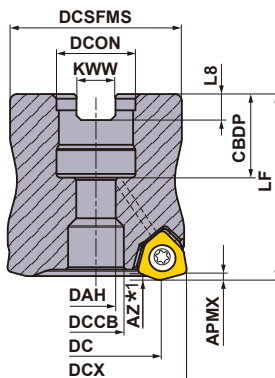
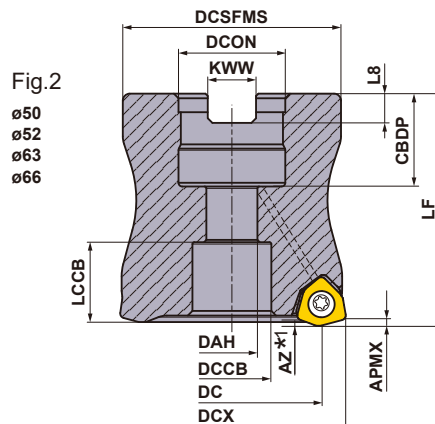


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

DCON (mm)	Tornillo fijación	Geometría
ø16	HFF08033H	①
ø22	HSC10030H	②
ø27	HSC12035H	

TIPO FRONTAL

GAMP: -6° GAMF: -11° -10°
Con agujeros para refrigerante

DCX (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				DC	LF	DCON					
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 K077 para conocer la profundidad de taladrado máxima (AZ).

*2 WT : Peso de la herramienta

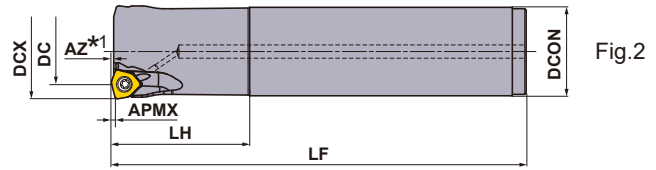
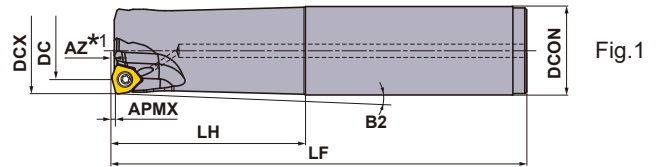
Nota 1) La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.

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.
		DCON	CBDBP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	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	17.2	47	10.4	6.3	2
50	WJX09-050A06AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
52	WJX09-052A06AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A05AR	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A07AR	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063X07AR	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2
66	WJX09-066X07AR	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



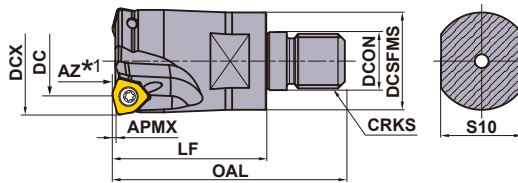
TIPO MANGO

Con agujeros para refrigerante

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)					APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				DC	LF	LH	DCON	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 K077 para la profundidad de taladrado máxima (AZ).



TIPO ROSCA

Con agujeros para refrigerante

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)							WT *2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
				DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	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 K077 para una profundidad de taladro máxima (AZ).




*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K244.

AMARRE	> K244
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

REPUESTOS


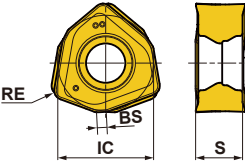
Herramienta Tipo	 *		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WJX09	TPS3R	TIP10D	MK1KS

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

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

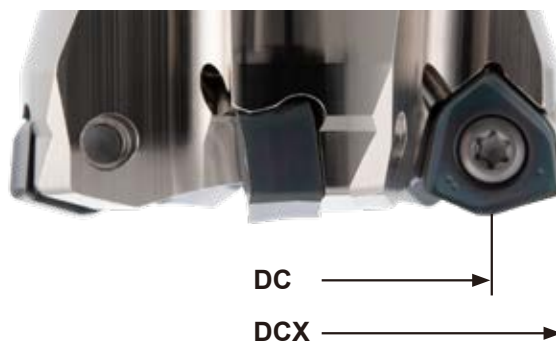
PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable Honing : E : Redondo					
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
H	Aceros endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Dimensiones (mm)				Geometría		
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS		RE	
	JOMU090512ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2	 Solo placa a mano derecha.
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.83	0.88	1.2	

● = 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.

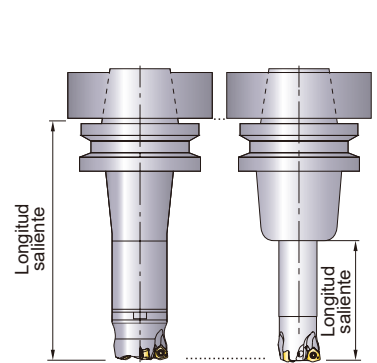


CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ 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 × DCON	100%	100%	100%
		3.0 × DCON	90%	100%	90%
		4.0 × DCON	85%	90%	85%
		5.0 × DCON	80%	85%	80%
		7.5 × DCON	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%



DCON=Diámetro de conexión

■ VELOCIDAD DE CORTE (Corte en Seco)

Material	Propiedades	Velocidad de corte Vc (m/min)				
P		MP6130	MP6120	VP15TF	MC7020	VP30RT
Acero dulce	≤ 180HB	160 (110–200)	170 (120–220)	170 (120–220)	230 (180–280)	140 (100–180)
Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
Acero al carbono Acero aleado	280–350HB	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
Acero aleado para herramientas	≤ 350HB (Recocido)	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
Acero pre-endurecido	35–45HRC	100 (60–140)	120 (80–160)	120 (80–160)	–	90 (50–130)
M		MP7130	MP7140	MC7020	VP30RT	
Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	160 (130–200)	150 (120–180)	220 (170–270)	150 (120–180)	
Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	140 (100–200)	130 (80–180)	190 (140–240)	130 (80–180)	
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤ 200HB	150 (100–200)	130 (80–180)	220 (170–270)	130 (80–180)	
Acero inoxidable dúplex	≤ 280HB	130 (80–180)	110 (60–160)	180 (130–230)	110 (60–160)	
Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	< 450HB	110 (60–160)	90 (50–130)	170 (120–220)	90 (50–130)	
K		VP15TF				
Fundición gris	≤ 350MPa	180 (140–220)				
Fundición dúctil	≤ 450MPa	160 (120–210)				
Fundición dúctil	≤ 800MPa	130 (90–170)				
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 de corte 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 %.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ 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	Dureza ≤180HB	≤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	Dureza 180-280HB	≤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	Dureza 280-350HB ≤350HB (Recocido)	≤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	Dureza 35-45HRC	≤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	Dureza ≤200HB	≤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)				
	Acero inoxidable dúplex			Dureza ≤280HB	≤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)				
Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación		Dureza <450HB	≤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)					
	K Fundición gris		Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤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		Resistencia a la tracción ≤450MPa	≤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	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤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	Dureza 40-55HRC	≤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.

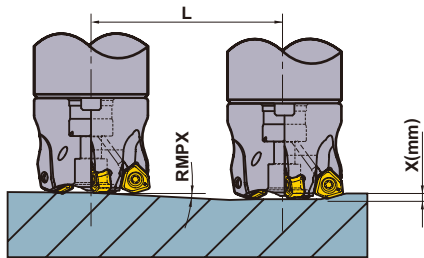
Nota 2) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.

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

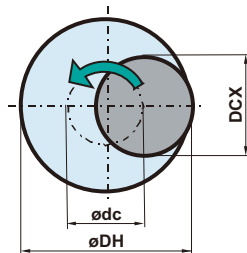
Nota 4) Si ap se configura a 2 mm o más, evite el mecanizado en paredes o rampas.

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

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

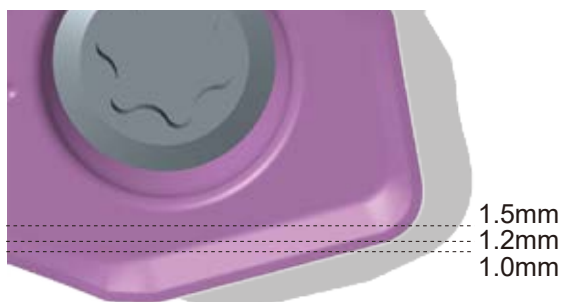
Consulte la tabla siguiente para conocer la profundidad de corte máxima de la WJX.

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 K076.

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

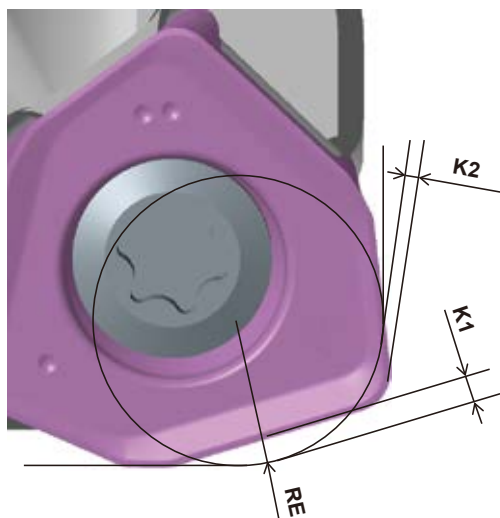


WJX09 Tamaño convencional 09

■ 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

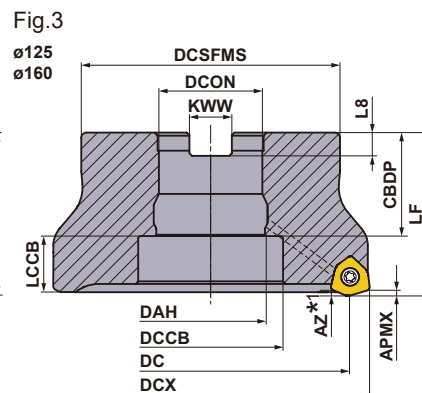
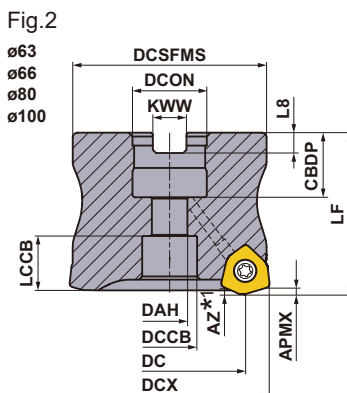
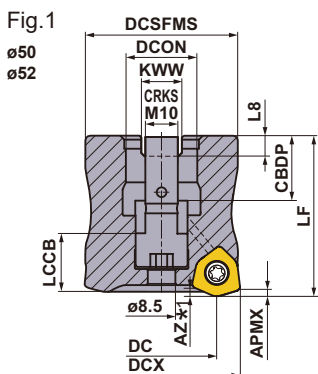
RE (mm)	Stock restante K1	Cantidad de corte K2
R2.0 (Recomendación)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

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

FRESADO MULTIFUNCIONAL



WJX14



Solo herramienta a mano derecha.

DCON (mm)	Tornillo fijación	Geometría	
		①	②
φ22	HSC10030H	①	②
φ27	HSC12035H		
φ32	HSC16040H	②	①
φ40	MBA20040H		
	MBA24045H		

TIPO FRONTAL

GAMP: -7°, -10° GAMF: -10°
Con agujeros para refrigerante

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 R	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT *2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				DC	LF	DCON					
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 K084 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	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

DIMENSIONES DE MONTAJE > K080
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K079

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

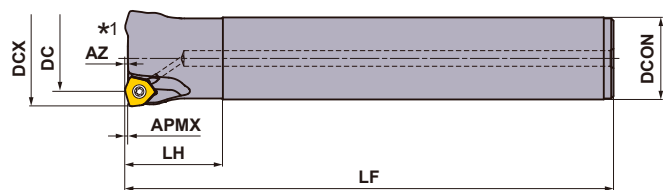
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	WJX14-050A03AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
50	WJX14-050A04AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
52	WJX14-052A04AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
63	WJX14-063A04AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063A05AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
66	WJX14-066X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
80	WJX14-080A05AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
80	WJX14-080A06AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
100	WJX14-100A06AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
100	WJX14-100A07AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
125	WJX14-125B07AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
125	WJX14-125B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
160	WJX14-160B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3



Solo herramienta a mano derecha.

TIPO MANGO

Con agujeros para refrigerante




DCX (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)				APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
				DC	LF	LH	DCON			
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 K084 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.


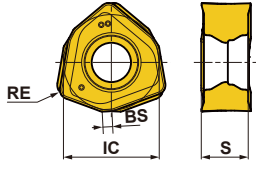
REPUESTOS

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

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

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

PLACAS

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

● = **NEW**

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

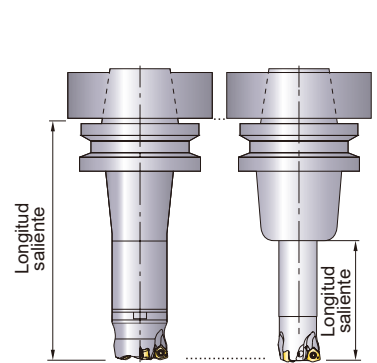
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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 × DCON	100%	100%	100%
		3.0 × DCON	90%	100%	90%
		4.0 × DCON	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%
	≥ 100	6.0 × DCX	70%	70%	40%
		200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%



DCON=Diámetro de conexión

■ VELOCIDAD DE CORTE (Corte en Seco)

Material	Propiedades	Velocidad de corte Vc (m/min)				
		MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
P		MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
Acero dulce	≤ 180HB	140 (90-180)	150 (100-200)	220 (170-270)	150 (100-200)	120 (80-160)
Acero al carbono Acero aleado	180-280HB	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Acero al carbono Acero aleado	280-350HB	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Acero aleado para herramientas	≤ 350HB (Recocido)	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Acero pre-endurecido	35-45HRC	90 (50-130)	110 (70-150)	-	110 (70-150)	80 (40-120)
M		MP7130	MP7140	MC7020	VP30RT	
Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	160 (130-200)	150 (120-180)	220 (170-270)	150 (120-180)	
Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	140 (100-200)	130 (80-180)	190 (140-240)	130 (80-180)	
Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤ 200HB	150 (100-200)	130 (80-180)	220 (170-270)	130 (80-180)	
Acero inoxidable dúplex	≤ 280HB	130 (80-180)	110 (60-160)	180 (130-230)	110 (60-160)	
Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	< 450HB	110 (60-160)	90 (50-130)	170 (120-220)	90 (50-130)	
K		VP15TF				
Fundición gris	≤ 350MPa	160 (120-200)				
Fundición dúctil	≤ 450MPa	150 (100-200)				
Fundición dúctil	≤ 800MPa	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 %.

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	≤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)	
	Acero al carbono Acero aleado	≤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)	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	≤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)		
Acero pre-endurecido	≤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	≤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	≤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 de endurecimiento por precipitación	≤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	≤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)	
	Fundición dúctil	≤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)	
Fundición dúctil	≤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	≤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.

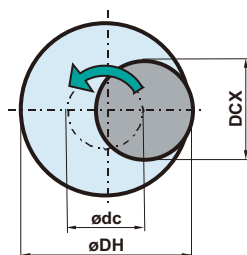
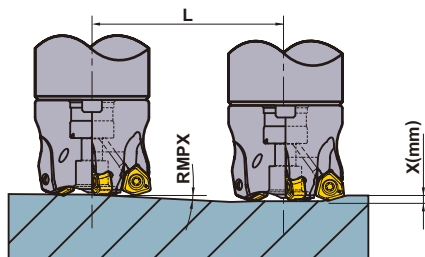
K

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

(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.

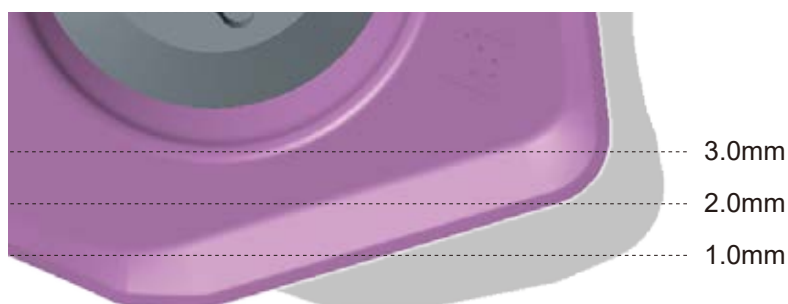
GUIA OPERACIONAL

■ 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 K083.

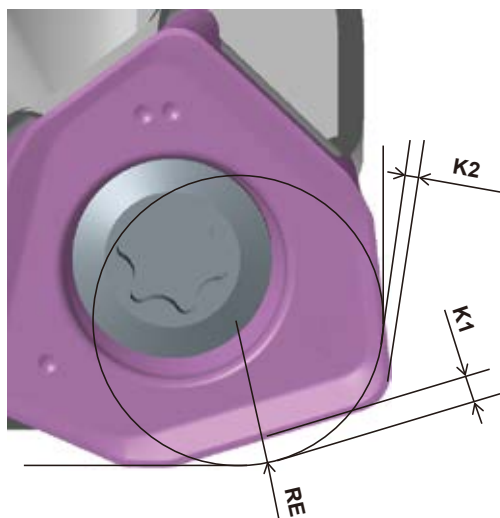
	WJX14
Mecanizado de alto avance y multifunción (APMX)	ap=2.0mm
Mecanizado de bajo avance y frontal	ap=3.0mm



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

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL



VPX200

- P M K N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

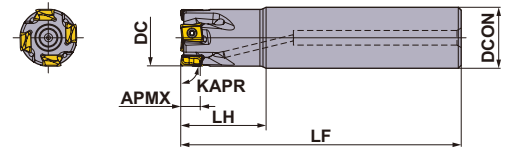
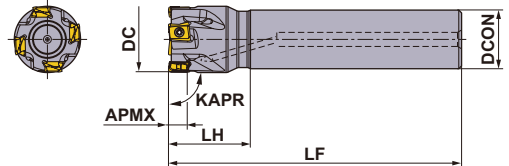


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO CILÍNDRICO

Con agujeros para refrigerante

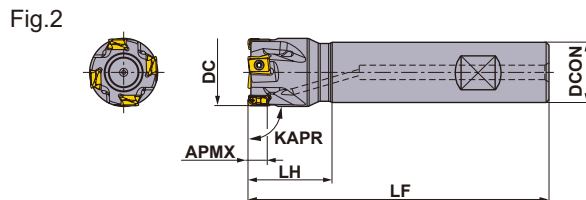
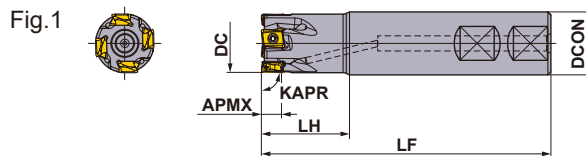
DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
				DCON	LF	LH						
16	VPX200R1602SA16S	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	VPX200R1802SA16S	★	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	VPX200R1802SA16L	●	2	16	120	25	8	1.56°	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.



Solo herramientas a mano derecha.

■ MANGO TIPO WELDON

Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
				DCON	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

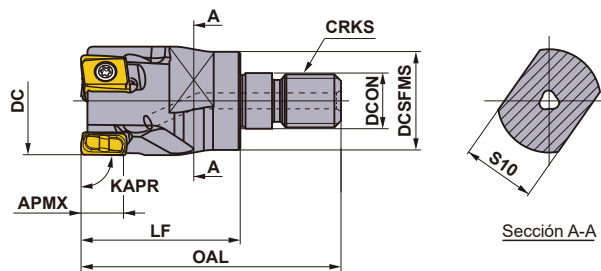
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO ROSCA




Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
				DCON	DCSFMS	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 K244.

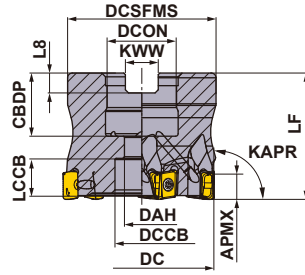
* WT : Peso de la herramienta

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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Solo herramientas a mano derecha.

DC	Tornillo fijación	Geometría
φ32, φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP: -6° GAMF: -25°
Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
				LF	DCON					
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	Dimensions (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	VPX200-032A03AR	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
32	VPX200-032A05AR	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
40	VPX200-040A04AR	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A06AR	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A05AR	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A07AR	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
63	VPX200-063A06AR	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3
63	VPX200-063A09AR	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3

REPUESTOS

Herramienta Tipo	 *		
VPX200	Tornillo TPS27F2	Llave TIP07F	Lubricante MK1KS

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

AMARRE > K244
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable Honing: E : Redondo F : Afilado							
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
H	Aceros endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría			
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS				
Baja resistencia de corte L Rompevirutas NEW	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			
	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			

● ★ = NEW

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

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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	MP6120	VP15TF	
		✖	M	L	MP6130	—	
	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	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	MP7130	VP15TF	
		✖	M	L	MP7130	—	
	Dureza >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✖	M	L	MP7130	—	
	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 de endurecimiento 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	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 termo-resistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✖	M	L	MP9130	—
H Acero endurecido	Dureza 40-55HRC	● ● ✖	M	—	VP15TF	—	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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	● ● ✖	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)	
	Dureza 180–350HB Acero aleado Acero aleado para herramientas (recocido)	● ● ✖	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	● ● ✖	MP7130,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
	Dureza >200HB	● ● ✖	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 de endurecimiento 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	● ● ✖	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 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.

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

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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 de endurecimiento 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	● ●	≤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	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
				● ● ✖	≤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	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
			● ● ✖	≤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%	● ●	≤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	
			● ●	≤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	● ●	≤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	
			● ●	≤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.

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ 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	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)	
	Dureza 180–350HB Acero aleado Acero aleado para herramientas (recocido)	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
	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 de endurecimiento 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 VP15TF	180 (160–220) 130 (100–150)	170 (150–210) 120 (90–140)	150 (130–190) 100 (80–120)	150 (130–190) 100 (80–120)	
	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ● ✖	MC5020 VP15TF	160 (140–180) 110 (80–140)	150 (130–170) 100 (70–130)	130 (110–150) 80 (60–120)	130 (110–150) 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)	
	–	● ● ✖	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 termo-resistentes	–	● ● ✖	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 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 Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	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)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	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	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.05-0.10
Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤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	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.05-0.10	
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.05-0.10	
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	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.10-0.15
			DC(Ranura)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.15
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤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	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(Ranura)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	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 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 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)
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
			● ● ✖	≤5	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
			● ● ✖	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15
DC(Ranura)	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15		
S Aleación de titanio (Ti-6Al-4V, etc.) Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.) Aleaciones termo-resistentes	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤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
		DC(Ranura)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤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
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤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
	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤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
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤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
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
			● ● ✖	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10
			● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤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		
			● ● ✖	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	≤1	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

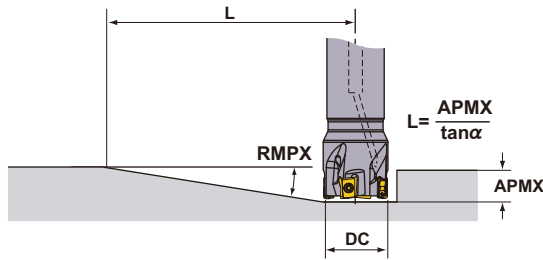
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0,5 DC o más.

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).

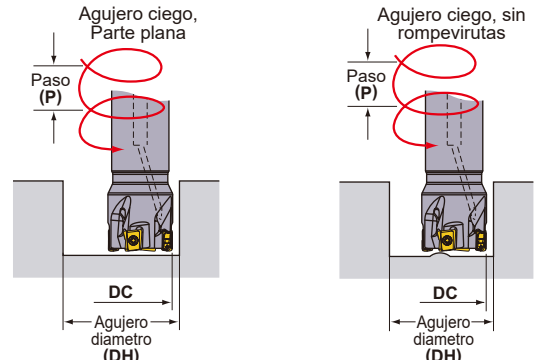
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

■ 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.

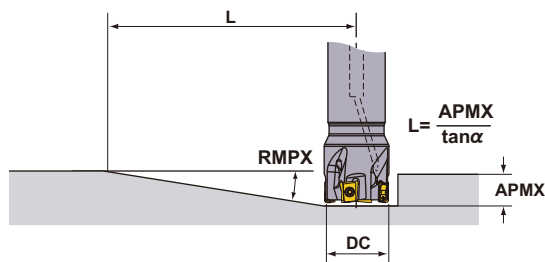
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
16	0.2	1.85°	248	31.0	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.4	1.85°	248	30.6	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.8	1.85°	248	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 $L = 8/\tan \alpha$.

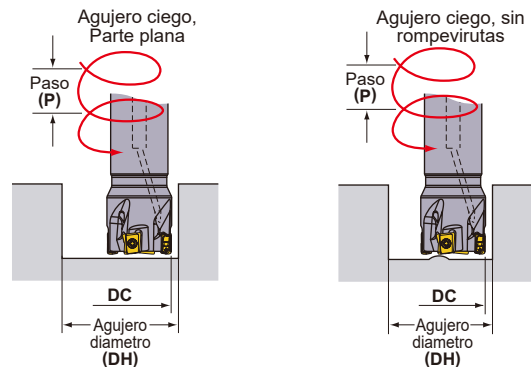
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ 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)
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).

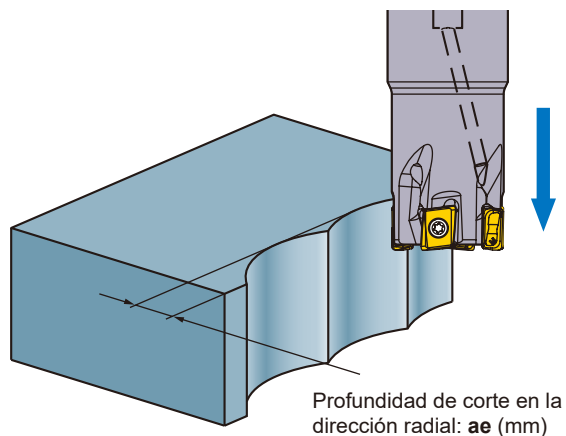
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ 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.

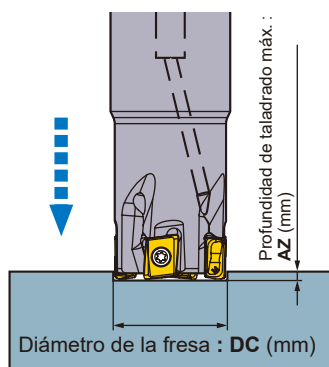
● Punteado



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).

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90°
KAPR

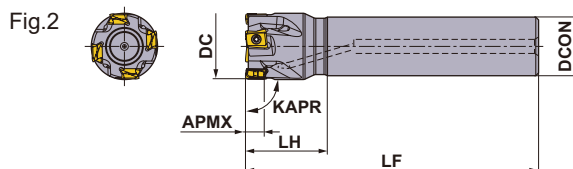
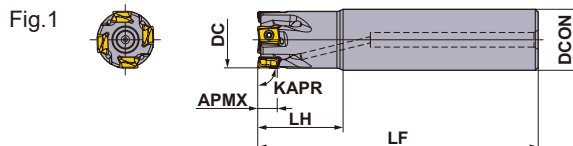


VPX300



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO CILÍNDRICO

Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
				DCON	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.

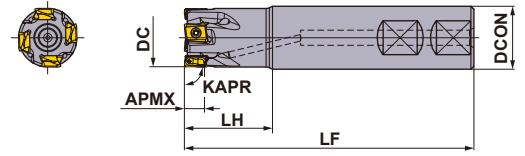
Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1



Solo herramientas a mano derecha.

■ MANGO TIPO WELDON

Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
				DCON	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.

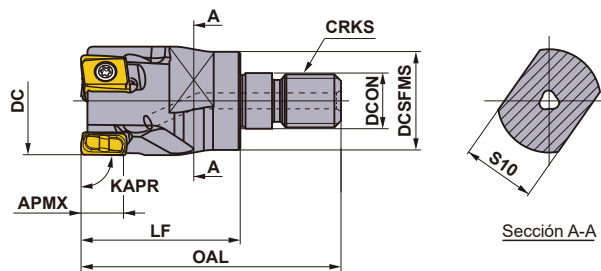
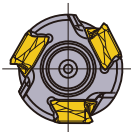
Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.

* WT : Peso de la herramienta

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO ROSCA




Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
				DCON	DCSFMS	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 K244.

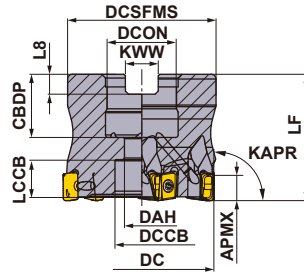
* WT : Peso de la herramienta

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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -22.5°

Con agujeros para refrigerante

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	
φ80	HSC12035H	

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Tipo de Placa
				LF	DCON					
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)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	VPX300-040A03AR	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A04AR	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A04AR	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A06AR	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A06AR	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
63	VPX300-063A08AR	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
80	VPX300-080A07AR	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0
80	VPX300-080A10AR	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0

REPUESTOS

Herramienta Tipo	 *		
	Tornillo	Llave	Lubricante
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

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

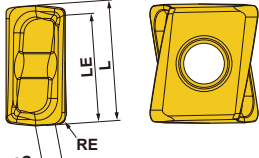

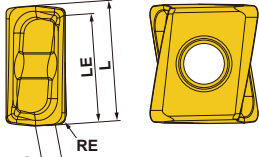

AMARRE	> K244
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

Material	P	Acero											Condiciones de corte (Guía): ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable						
	M	Acero Inoxidable											Honing: E : Redondo F : Afilado						
	K	Fundición																	
N	Metales no férricos																		
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio																		
H	Aceros endurecidos																		
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS			
Baja resistencia de corte L Rompevirutas	LOGU1207020PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	  Solo placa a mano derecha.
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★			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	  Solo placa a mano derecha.
	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**

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

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✘ : Corte Inestable

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	MP6120	VP15TF	
		✘	M	L	MP6130	—	
	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	●	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	MP7130	VP15TF	
		✘	M	L	MP7130	—	
	Dureza >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✘	M	L	MP7130	—	
	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 de endurecimiento 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	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 termo-resistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✘	M	L	MP9130	—
H Acero endurecido	Dureza 40-55HRC	● ● ✘	M	—	VP15TF	—	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco
Velocidad de corte

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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	● ●	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)	
	Dureza 180–350HB Acero aleado Acero aleado para herramientas (recocido)	● ●	MP6120, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–180)	
		● ●	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	● ● ●	MP7130, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	
	Dureza >200HB	● ● ●	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 de endurecimiento 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	● ●	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 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 (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

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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 de endurecimiento 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	
		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	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤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	0.08-0.12	≤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	Contenido Si <5%	● ● ✖	≤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			
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	
		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	0.06-0.08	≤3	0.06-0.08			
DC(Ranura)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10			
	● ● ✖	≤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.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante

Velocidad de corte

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Placas	ae (mm)				
				Calidades	≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC(Ranura)
					Vc (m/min)			
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ● ✖	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)	● ● ✖	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 (70–120)	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 de endurecimiento 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	● ● ✖	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, 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

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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	
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.15	
			● ● ✖	≤11	0.06-0.10	≤11	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	
			● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
			● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
			● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08	
	Acero inoxidable dúplex	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
			● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
			● ● ✖	≤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	
			● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
			● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
			● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
			● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08	
Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15		
		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
		● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12		
	0.25-0.5DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
		● ● ✖	≤8	0.06-0.08	≤8	0.06-0.08		
		● ● ✖	≤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.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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)		
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤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	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤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	Contenido Si <5%			≤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		
-	≤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		
-	≤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	Dureza 40-55HRC	≤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 cajeras

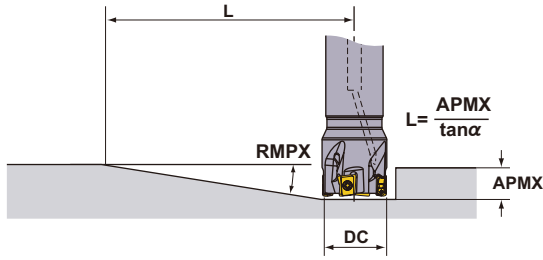
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0,5 DC o más.

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).

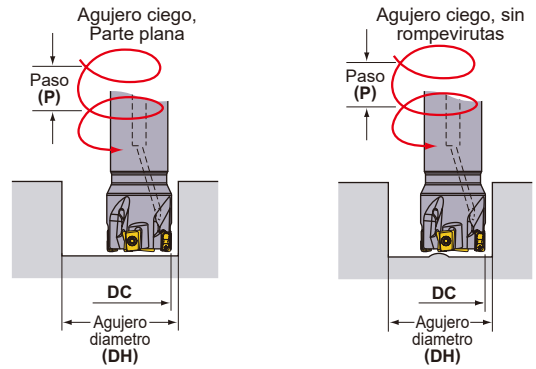
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

■ 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)
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	

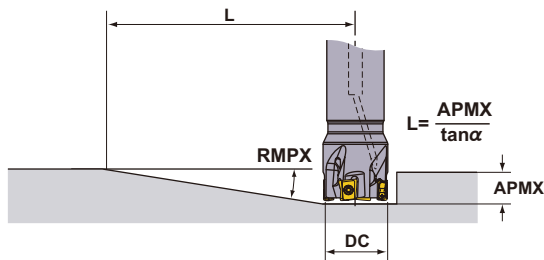
Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.

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

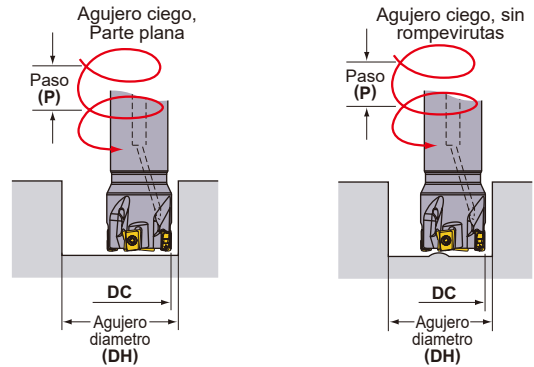
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ 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.

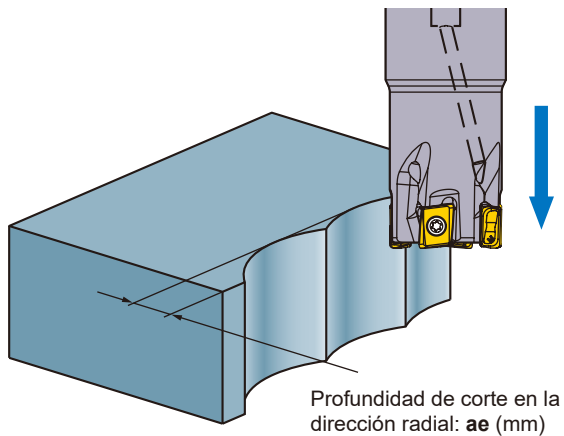
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	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 $L = 11/\tan(\alpha)$.

■ 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.

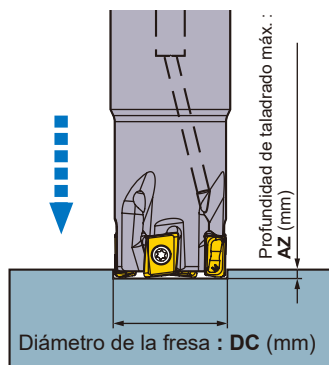
● Punteado



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).

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA



VPX200

NEW

FILO DE CORTE LARGO

P

M

K

N

S

H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

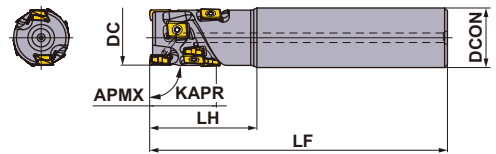
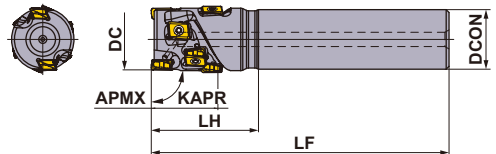


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO CILÍNDRICO

Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT ^{*2} (kg)	Fig.	Tipo de Placa ^{*1}
					DCON	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

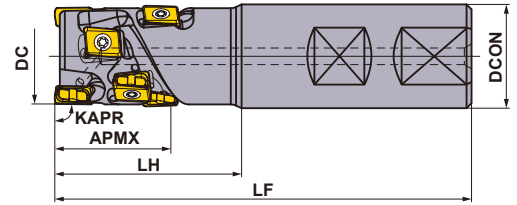
DC (mm)	Herramienta Tipo	*		
		Tornillo roscado	Llave	Lubricante
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	VPX200R22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	VPX200R28	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	VPX200R35	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200R40	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1



Solo herramientas a mano derecha.

■ MANGO TIPO WELDON

Con agujeros para refrigerante




DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT ^{*2} (kg)	Fig.	Tipo de Placa ^{*1}
					DCON	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

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

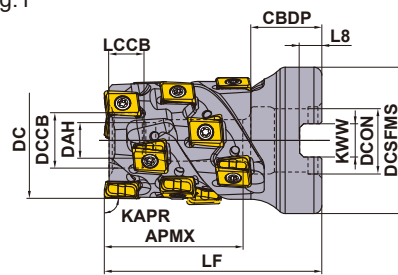
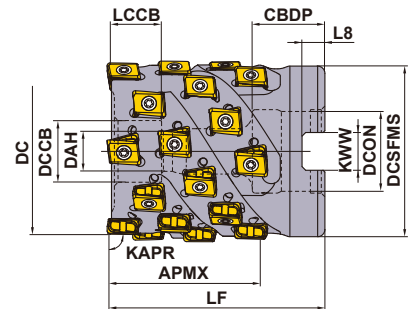


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP: -6° GAMF: -25°
Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	APMX	Tornillo fijación	Geometría
φ32	35	HSC08045	
φ40	42	HSC08050	
φ50	42	HSC10045	

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa*1
					LF	DCON					
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)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	VPX200-032A02A035R10	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
32	VPX200-032A03A035R15	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A03A042R18	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A04A042R24	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A04A042R24	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A05A042R30	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3

REPUESTOS

Herramienta Tipo	*		
	Tornillo	Llave	Lubricante
VPX200	TPS27F2	TIP07F	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 Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable Honing: E : Redondo F : Afilado						
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Material	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
H	Aceros endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS			
Baja resistencia de corte L Rompevirutas NEW	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			
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			

● ★ = NEW

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	MP6120	VP15TF	
		● ●	M	L	MP6130	—	
	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ●	M	L	MP6130	—	
Acero pre-endurecido	Dureza 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
		● ●	M	L	MP6130	—	
M Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ●	M	L	MP7130	—	
	Dureza >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ●	M	L	MP7130	—	
	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 de endurecimiento 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	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 termo-resistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			● ●	M	L	MP9130	—
H Acero endurecido	Dureza 40–55HRC	● ●	M	—	VP15TF	—	

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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	● ●	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	● ●	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	● ●	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	
		● ●	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 de endurecimiento 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		● ●	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 Contenido Si <5%	● ● ✖	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 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

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)
P Acero dulce Acero al carbono Acero aleado Acero al carbono Acero aleado Acero pre-endurecido	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)
	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)
	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)
	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 Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos Acero inoxidable dúplex Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	-	≤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)
	Dureza ≤200HB	≤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)
	Dureza ≤280HB	≤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)
Dureza <450HB	≤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 (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

(mm)

Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC				
				ø20-ø28		ø32-ø50		
				ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)	
K	Fundición gris	≤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	≤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.)	≤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)	
Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)		≤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)	
Aleaciones altamente resistentes		≤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.

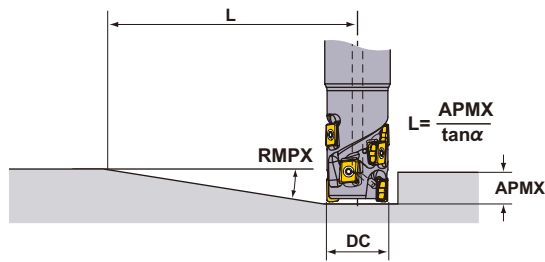
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

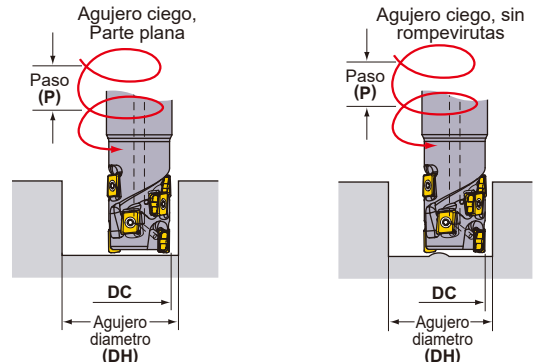
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ 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.

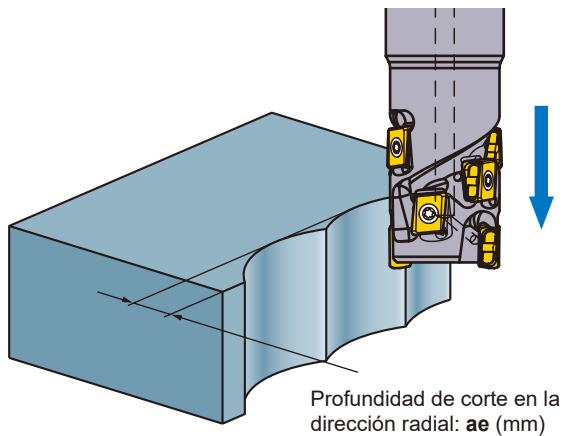
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	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
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
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
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
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
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
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
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.

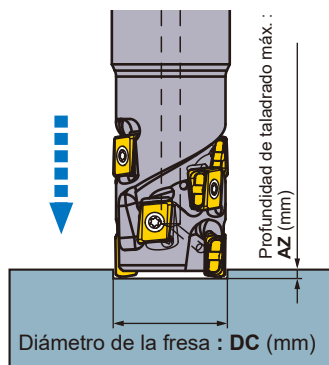
● Punteado



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).

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA

90°
KAPR



VPX300

NEW

FILO DE CORTE LARGO

P

M

K

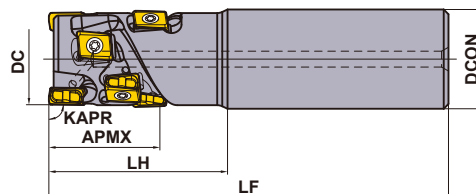
N

S

H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO CILÍNDRICO

Con agujeros para refrigerante




DC (mm)	Referencia	Stock	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT ^{*2} (kg)	Tipo de Placa ^{*1}
		R			DCON	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.

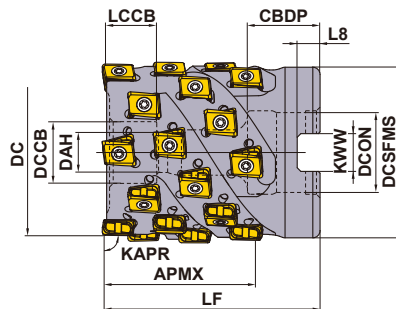
*2 WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

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

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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Solo herramientas a mano derecha.

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	

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -22.5°

Con agujeros para refrigerante

DCON = Tamaño mm

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa *1
					LF	DCON				
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

DCON = tamaño en pulgadas

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
					LF	DCON				
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)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	VPX300-040A02A031R06	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A02A042R08	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A03A031R09	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A042R12	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A052R15	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A04A042R16	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
63	VPX300-063A04A052R20	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A052R25	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A063R30	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300R08005CA05225	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0
80	VPX300R08005CA06330	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0

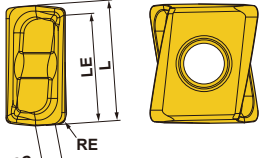

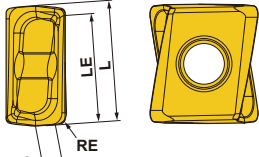

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

Material	P	Acero											Condiciones de corte (Guía): ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable						
	M	Acero Inoxidable											Honing: E : Redondo F : Afilado						
	K	Fundición																	
N	Metales no férricos																		
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio																		
H	Aceros endurecidos																		
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Conventional	Dimensiones (mm)					Geometría		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS			
Baja resistencia de corte L Rompevirutas	LOGU1207020PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	 
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		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		

Solo placa a mano derecha.

Solo placa a mano derecha.

● ★ = **NEW**

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

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

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	MP6120	VP15TF	
		✖	M	L	MP6130	—	
	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ● ✖	M	L	MP6130	—	
Acero pre-endurecido 35—45HRC	Dureza 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
		✖	M	L	MP6130	—	
M Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✖	M	L	MP7130	—	
	Dureza >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✖	M	L	MP7130	—	
	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 de endurecimiento 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	—	
	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 termo-resistentes	—	● ●	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	● ●	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	● ●	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	● ●	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	● ●	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 de endurecimiento 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	● ●	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	Contenido Si <5%	● ● ✚	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 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.

Condiciones de corte (Guía) :

● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable

■ 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 de endurecimiento 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 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)		
K Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ●	≤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	-	≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
					● ✖	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)
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%			≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)
					● ✖	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
		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.)	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)
				0.25-0.5DC	● ● ✖	≤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)		
DC(Ranura)	● ● ✖			≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)		
-	≤0.25DC		● ● ✖	≤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)		
	0.5-0.75DC		● ● ✖	≤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)		
-	≤0.25DC		● ● ✖	≤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)		
	0.5-0.75DC		● ● ✖	≤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)		

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

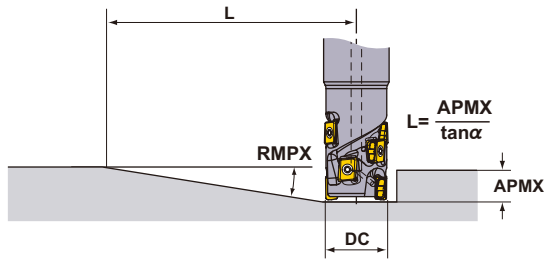
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0,5 DC o más.

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).

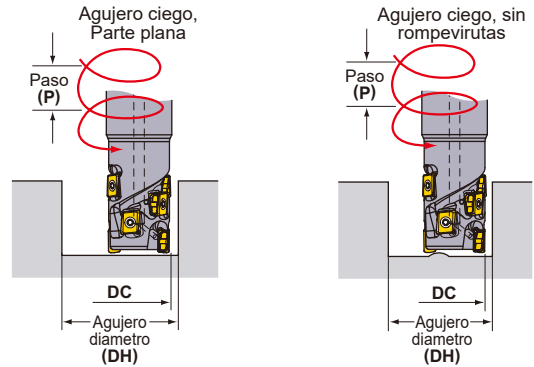
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

■ 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.

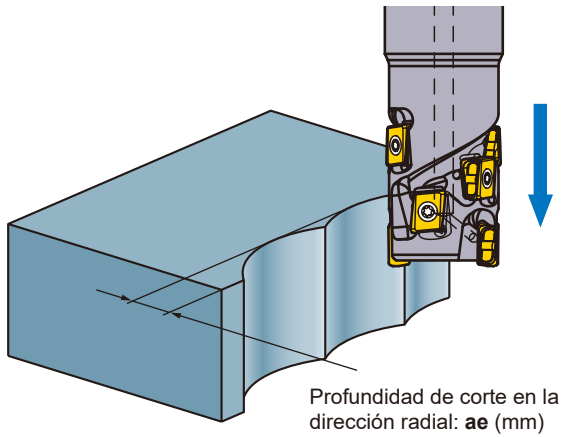
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	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 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.

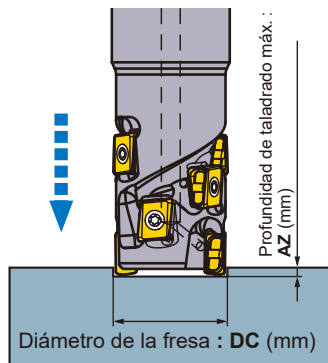
● Punteado



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.

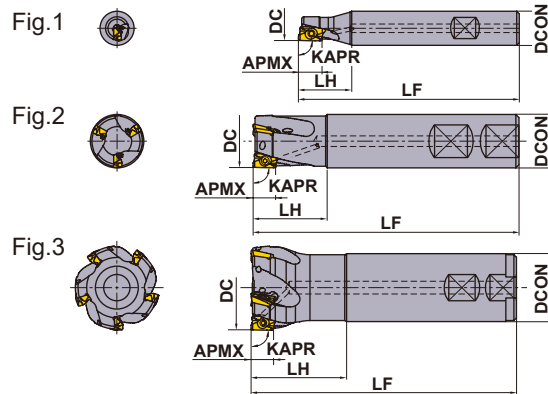
Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90°
KAPR



APX3000



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO TIPO WELDON

KAPR : 90°
Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				DCON	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 $RE \geq 2.4mm$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K137.

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. □ : A fabricar según demanda.

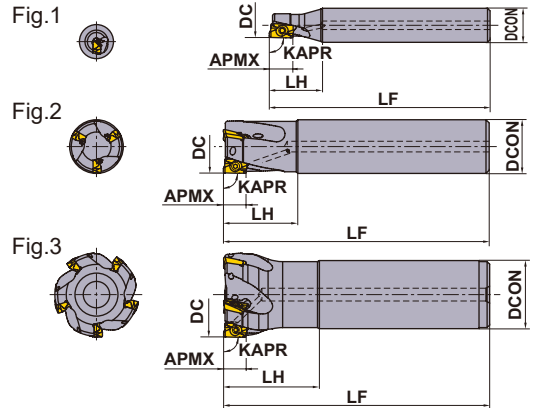
REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K133

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

CON MANGO RECTO

KAPR : 90°
Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				DCON	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

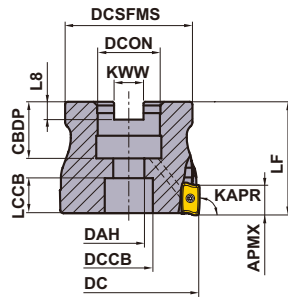
Nota 1) Al usar placas con radio RE ≥ 2.4mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K137.

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.



TIPO FRONTAL

KAPR :90°

GAMP:+7°—+21° GAMF:+15°—+27°

Con agujeros para refrigerante

Solo herramientas a mano derecha.

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	DCON					
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 $RE \geq 2.4\text{mm}$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K137.

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

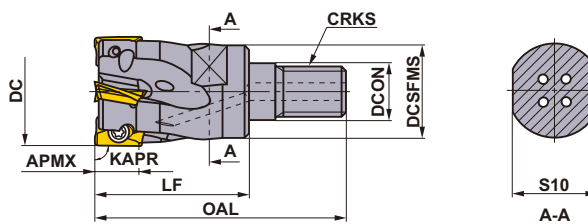
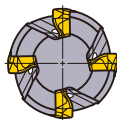
DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	APX3000-032A05RA	16	18	9	14	10.22	30	8.4	5.6
40	APX3000-040A06RA	16	18	9	14	10.35	34	8.4	5.6
50	APX3000-050A07RA	22	20	11	17	12.35	45	10.4	6.3
63	APX3000-063A08RA	22	20	11	17	12.35	55	10.4	6.3
80	APX3000-080A09RA	27	23	13	20	16.35	70	12.4	7
100	APX3000-100A11RA	32	26	17	26	26.35	80	14.4	8

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



TIPO ROSCA

KAPR : 90°
Con agujeros para refrigerante

Solo herramientas a mano derecha.




DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
		R			DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
16	APX3000R162M08A	●	2	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	11.3°	AO-T12
18	APX3000R182M08A30	★	2	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	8.6°	AO-T12
20	APX3000R203M10A	●	3	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	6.9°	AO-T12
22	APX3000R223M10A30	★	3	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	5.7°	AO-T12
25	APX3000R254M12A	●	4	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	4.6°	AO-T12
28	APX3000R284M12A35	★	4	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	3.8°	AO-T12
30	APX3000R304M16A40	★	4	4	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.4°	AO-T12
32	APX3000R325M16A	●	5	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.1°	AO-T12
35	APX3000R355M16A40	★	5	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.7°	AO-T12
40	APX3000R406M16A	●	6	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 K137.

Nota 2) Para fresas de tipo rosca, consulte la página K244.

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	DC (mm)	Herramienta Tipo			
				Tornillo	Llave	Lubricante
12	APX3000R12	14	APX3000R14	TPS25	TIP07F	MK1KS
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

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

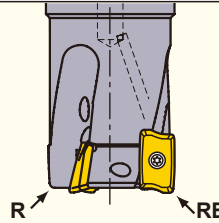
PLACAS

Material	P	Acero				Condiciones de corte (Guía): ● : Corte Estable ● : Corte General ✚ : Corte Inestable													
	M	Acero Inoxidable					Honing: E : Redondo F : Afilado												
	K	Fundición					Dimensiones (mm)												
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento		Convencional	Dimensiones (mm)						Geometría						
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		L	LE	W1	S	BS	RE*
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 RE 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
 $RE \geq R2.4mm$, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



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

R : Radio del extremo de la fresa
 RE : 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°						
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)

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

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	4-7	0.05	4-7	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 termo-resistentes	—	0.5-0.75DC	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
			4-7	0.07	3-5.5	0.10	—	—
		DC (Ranura)	≤1	0.05	≤1	0.05	≤1	0.05
			≤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:

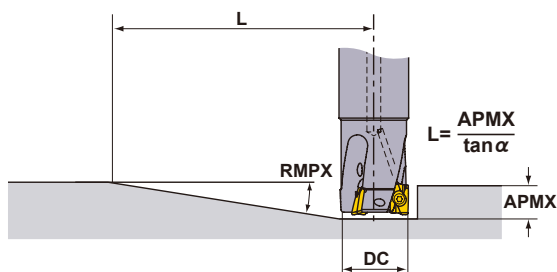
- Cuando utilizamos mango tipo largo.
- Cuando utilizamos una herramienta con gran voladizo con una fresa estandar tipo frontal.
- Cuando la rigidez de la máquina y la sujeción de la pieza a trabajar es baja.

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

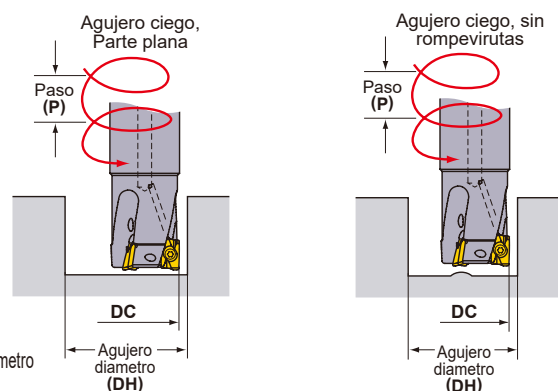
Nota 4) Para cortes muy interrumpidos e inestables, se recomienda el rompevirutas tipo H como primera opción.

■ 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 $L = 10 / \tan \alpha$. 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:

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

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90°
KAPR



APX4000



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



■ MANGO TIPO WELDON

KAPR : 90°
Con agujeros para refrigerante

Fig.1

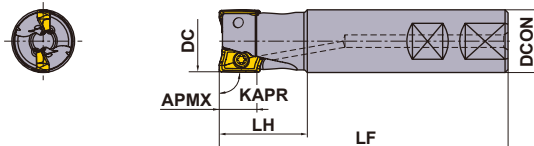
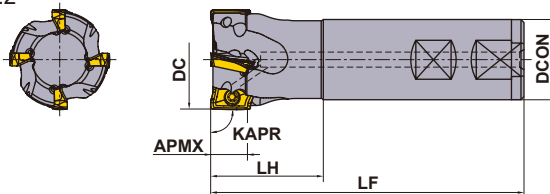


Fig.2



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
				DCON	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 K144.

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.



Fig.1

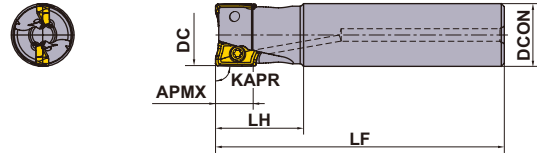
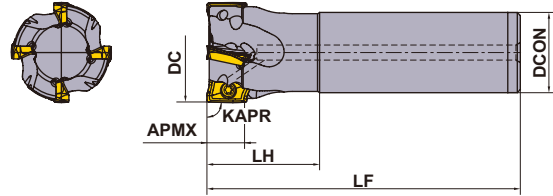


Fig.2



CON MANGO RECTO

KAPR : 90°
Con agujeros para refrigerante

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
				DCON	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 K144.

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

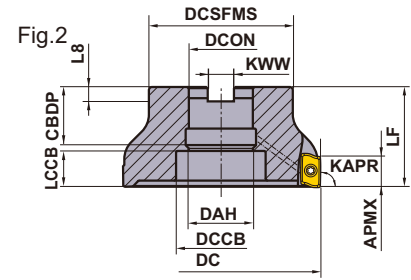
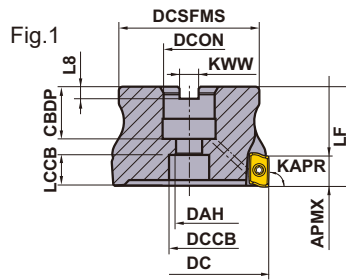
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

* WT : Peso de la herramienta

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR :90°

GAMP: +15°—+22° GAMF: +21°—+28°

Con agujeros para refrigerante

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
40	HSC08030H	①
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	②
100	HSC16040H	
125	MBA20040H	②
160	MBA24045H	

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.	Tipo de Placa
				LF	DCON						
40	APX4000-040A04RA	●	4	40	16	0.2	15	6.0°	14200	1	AO-T18
50	APX4000-050A05RA	●	5	40	22	0.3	15	4.0°	12400	1	AO-T18
63	APX4000-063A06RA	●	6	40	22	0.5	15	3.0°	10800	1	AO-T18
80	APX4000-080A07RA	●	7	50	27	1.2	15	2.0°	9300	1	AO-T18
100	APX4000-100A08RA	●	8	50	32	2.1	15	1.5°	8100	1	AO-T18
125	APX4000-125A09RA	●	9	63	40	3.3	15	1.0°	7100	2	AO-T18
160	APX4000-160A10RA	●	10	63	40	4.8	15	1.0°	6100	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 K144.

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

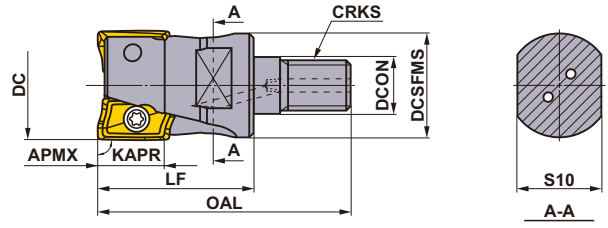
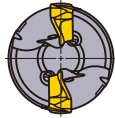
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							
		DCON	CBDB	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	APX4000-040A04RA	16	18	9	14	10.08	34	8.4	5.6
50	APX4000-050A05RA	22	20	11	17	12.26	45	10.4	6.3
63	APX4000-063A06RA	22	20	11	17	12.35	50	10.4	6.3
80	APX4000-080A07RA	27	23	13	20	15.35	60	12.4	7
100	APX4000-100A08RA	32	26	17	27	17.35	70	14.4	8
125	APX4000-125A09RA	40	40	42	56	22.35	90	16.4	9
160	APX4000-160A10RA	40	40	42	72	22.35	100	16.4	9

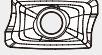
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO ROSCA

Con agujeros para refrigerante




DC (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	 Tipo de Placa
				DCON	DCSFMS	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 K144.

Nota 2) Para fresas de tipo rosca, consulte la página K244.

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	DC (mm)	Herramienta Tipo	 * Tornillo	 Llave	 Lubricante
				25	APX4000R25	28
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

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
	180–350HB	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 ≤350MPa	≤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

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS 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
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 termo-resistentes	-	≤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

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.

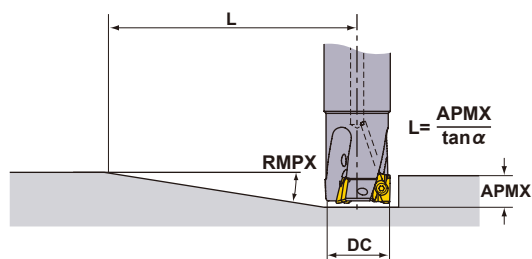
Nota 4) El rompevirutas tipo H se recomienda para el uso de corte inestable e interrumpido.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

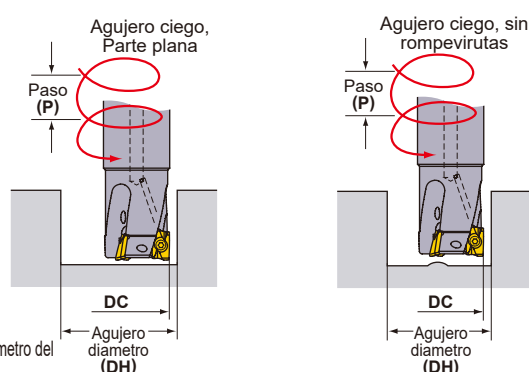
K

■ 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 L (mm) *1	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:

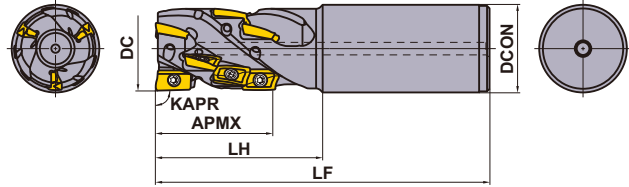
$$\{(\text{Diámetro del filo de corte DC} - (\text{Radio de la punta} - 0,2) \} \times 2$$

FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA



APX3000

FILO DE CORTE LARGO



Solo herramientas a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock R	Agujero de refrigeración	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Tipo de Placa
						DCON	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 K149.

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

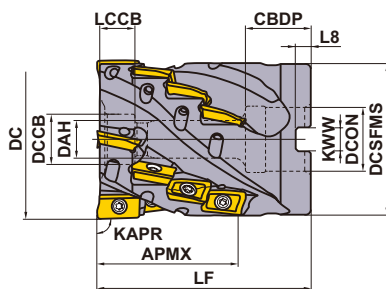
DC (mm)	Herramienta Tipo	*		
		Tornillo roscado	Llave	Lubricante
20	APX3KR20	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	APX3KR25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	APX3KR32	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3KR40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3K-040	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	APX3K-050	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K147



Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
40	HSC08040	
50	HSC10045	

TIPO FRONTAL

Con agujeros para refrigerante

KAPR: 90°
GAMP: +12° GAMF: +6°

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	Tipo de Placa
					LF	DCON			
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 K149.

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)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	APX3K-040A16A037RA	16	18	9	14	9.9	38.5	8.4	5.6
50	APX3K-050A20A046RA	22	20	11	17	11.9	48.4	10.4	6.3

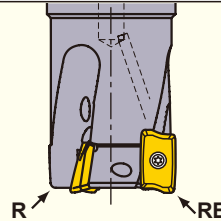
PLACAS

Material	P	Acero		Condiciones de corte (Guía): ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable															
	M	Acero Inoxidable		Honing : E : Redondo F : Afilado															
	K	Fundición																	
N	Metales no férricos																		
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio																		
H	Aceros endurecidos																		
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Convencional	Dimensiones (mm)						Geometría	
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	L	LE	W1	S	BS		RE
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	

* El radio de esquina RE 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 $RE \geq R2.4mm$, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



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

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

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

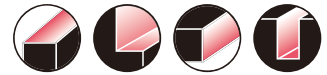
Material	Placa			ae (mm)		
	Prioridad de la calidad		Rompevirutas	≤0.25DC	0.25–0.75DC	DC (Ranura)
	1°	2°				
P Acero dulce Acero al carbono Acero aleado, Acero aleado para herramientas Acero pre-endurecido	MP6120	VP15TF	M H	180(140–220)	150(110–180)	120(100–140)
	MP6130	VP20RT	M H	160(120–200)	130(100–160)	100(80–120)
	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)
	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 Fundición dúctil	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 Aleación de aluminio	TF15	MP9120	GM M	400(200–800)	400(200–800)	400(200–800)
S Aleación de titanio Aleación termo-resistente	MP9130	–	M –	40(30–60)	–	40(30–60)
	MP9120	–	M –	50(40–70)	–	50(40–70)
	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 Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas Acero pre-endurecido	≤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
	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
	≤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
	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 Acero inoxidable dúplex Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	–	≤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
	≤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
	<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 Fundición dúctil	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
	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 Aleación termo-resistente	≤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
	–	≤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.

FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA



APX4000

FILO DE CORTE LARGO



Fig.1

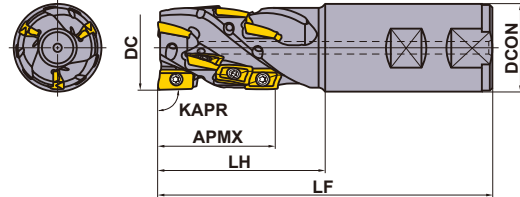
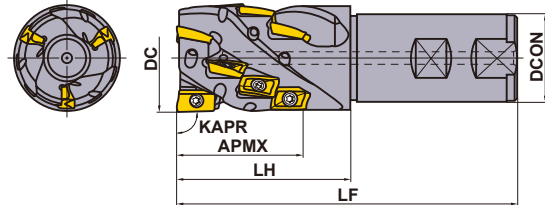


Fig.2



TIPO MANGO

KAPR : 90°
Con agujeros para refrigerante

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	Tipo de Placa
					DCON	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 K153.

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

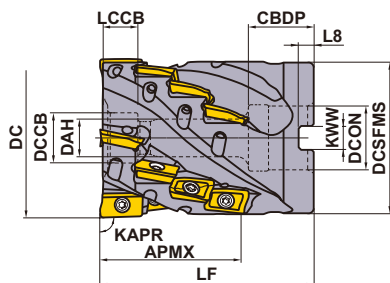
● : Stock Europa.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K151

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
50	HSC10050	
63	HSC12070	

TIPO FRONTAL

Con agujeros para refrigerante

 KAPR : 90°
 GAMP : +12° GAMP : +6°

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	 Tipo de Placa
					LF	DCON			
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 K153.

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)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	APX4K-050A09A042RA	22	22	11	17	12.5	48	10.4	6.3
63	APX4K-063A16A056RA	27	28	13	20	14	60.7	12.4	7

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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)

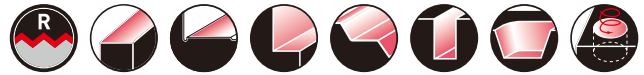
PROFUNDIDAD DE CORTE Y AVANCE POR DIENTE

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	–	–	0.10		
		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	0.07		0.07	–		
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.

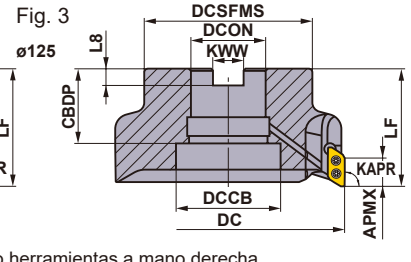
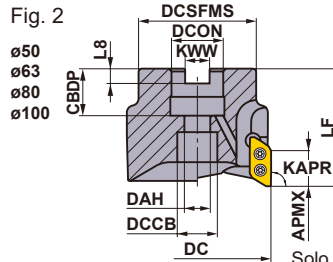
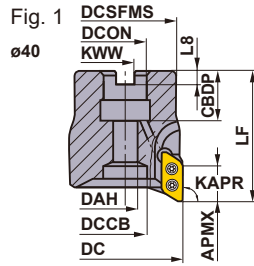
FRESADO MULTIFUNCIONAL

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



AXD4000

P M K **N** S H



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR : 90°

GAMP : +14° - 15° GAMF : +21° - +26°

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
φ40	HFF08043H	① ① ② ③
φ50, φ63	HSC10030H	②
φ80	HSC12035H	②
φ100	HSC16040H	②
φ125	MBA20040H	③

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)								WT *2 (kg)	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	Fig. Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa		
					DC	LF	DCON	CBDB	DAH	DCSFMS	KWW	L8								DCCB	
Tipo A	0.4 3.2	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	4.0 5.0	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 K168.

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.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

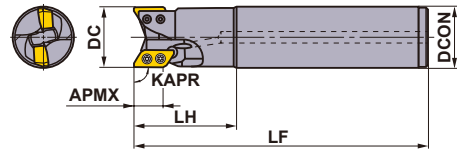
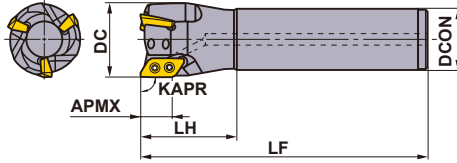


Fig.2



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	DCON				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	
		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 K168.

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.


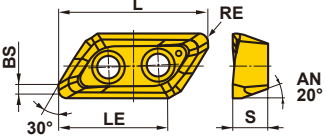

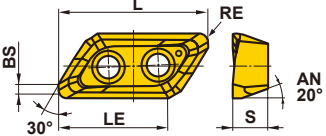

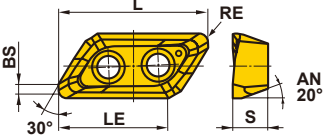
* Par de fijación (N · m) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5

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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

(Caja de 10 placas)















PLACAS

Material	N	Aleación de aluminio	●	✱	✱	●	Condiciones de corte (Guía):					Geometría
	S	Aleación de titanio					●	●	✱	●	●	
Forma	Referencia	Clase	Honing	Stock			Dimensiones (mm)					
				LC15TF	Recubrimiento		L	LE	S	BS	RE*	
					MP9120	Convencional						TF15
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(RE) 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.

K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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 (RE)										
	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

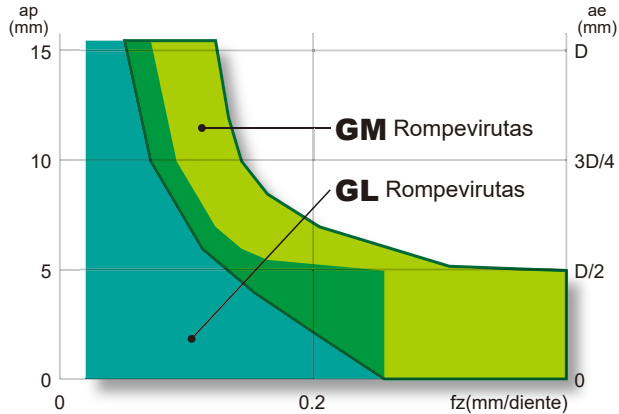
Tenga en cuenta que las placas para portaherramientas de tipo A y de tipo B son incompatibles.

Selección de la placa AXD4000

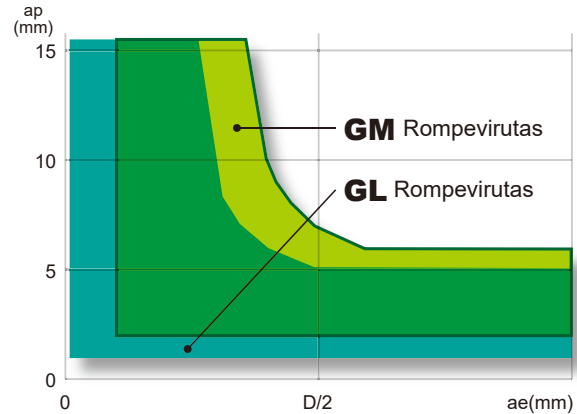
Se deben elegir la placa más adecuada teniendo en cuenta las condiciones de corte. Seleccione la placa de las tablas que aparecen abajo.

La 1.ª recomendación para una condición de corte estable 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

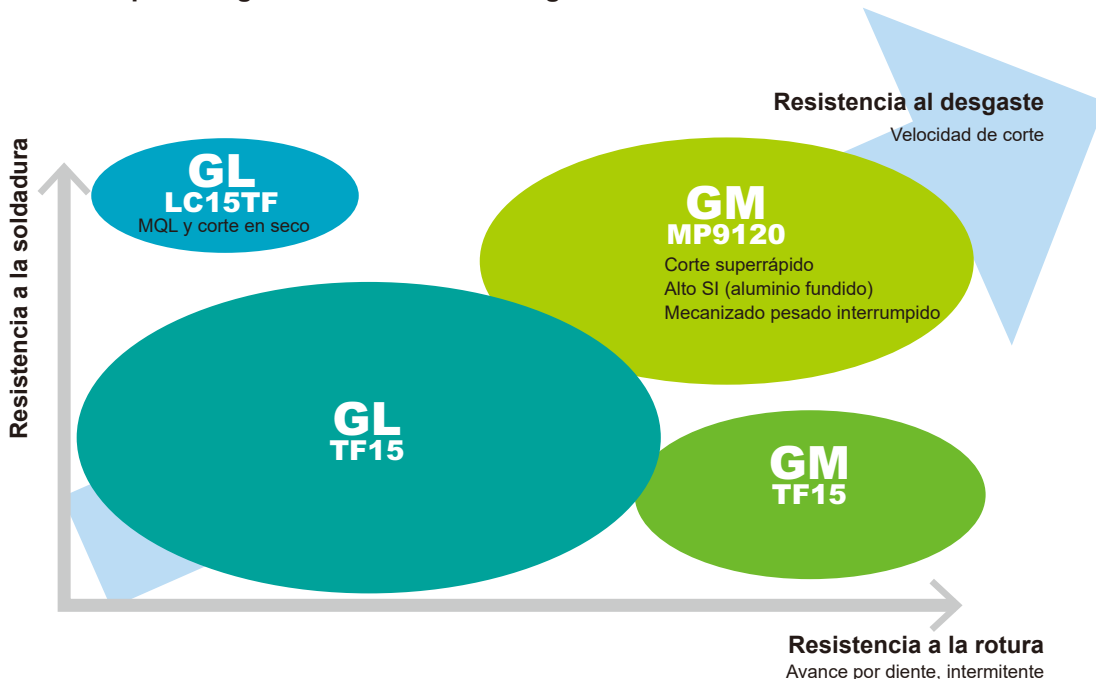
Filo de corte más fuerte

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 (m/min)	
N	Aleación de aluminio (A6061, A7075 etc)	Si<5%	TF15 LC15TF	GL	1000 (200–3000)
			TF15 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				
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	≤ 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			
			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.

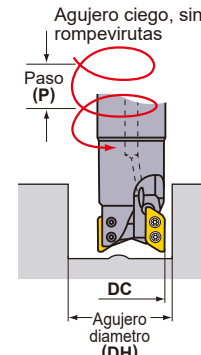
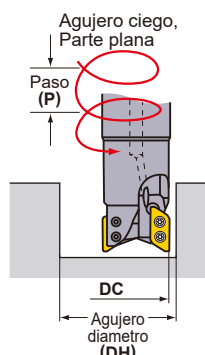
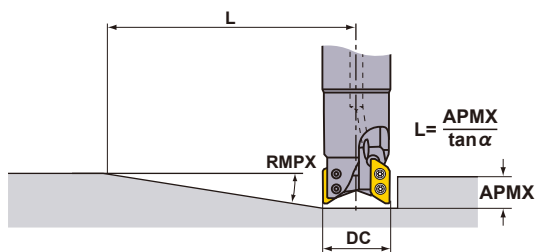
Cuando la pieza tiene una pobre sujeción o cuando la rigidez de la máquina o pieza es baja, si es así, reducir las condiciones de corte tales como el ancho de corte y el avance por diente.

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. $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta RE}) - 0.25\} \times 2$

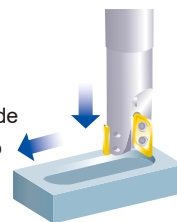
*3 Radio de 2.4mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula. $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{radio de la punta RE}) - 0.25\} \times 2$

*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)					
		φ20	φ25	φ28	φ32	φ35	φ40-φ125
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 EL MECANIZADO DE ALEACIONES DE ALUMINIO>

90°
KAPR



AXD4000A

NEW

P

M

K

N

S

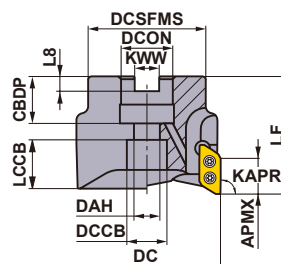
H



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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°

Con agujeros para refrigerante

DC	Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RPMX (min ⁻¹)	 Tipo de Placa
						LF	DCON				
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)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	AXD4000A-050A04RD	22	20	11	17	15.4	45	10.4	6.3
50	AXD4000A-050A04RE	22	20	11	17	14.6	45	10.4	6.3

REPUESTOS

	*		
Tornillo		Llave	Lubricante
TPS3SB		TIP10D	MK1KS


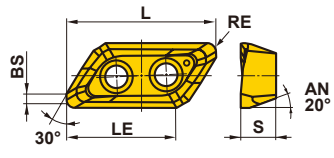


* Par de fijación (N • m) : TPS3SB = 3.0

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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



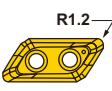
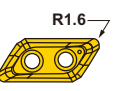
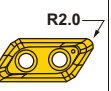
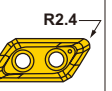
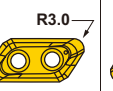
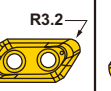
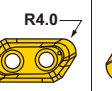
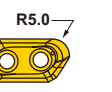
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	N Aleación de aluminio	● ✦				● ✦				Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: F: Afilado E: Redondo				
	Forma	Referencia	Clase	Honing	Stock				Dimensiones (mm)					Geometría
Recubrimiento					Convencional		L	LE	S	BS	RE*			
				LC15TF	MP9120	MT2010	TF15							
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. ● = NEW
 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

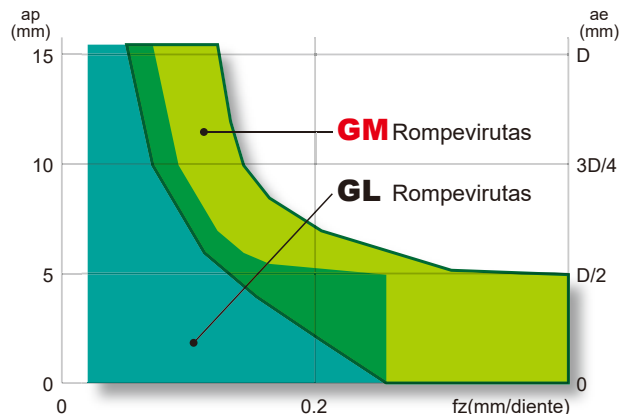
Herramienta	Herramienta tipo D								Herramienta tipo E	
	AXD4000A-050A04RD								AXD4000A-050A04RE	
Tipo de placa con radio (RE)										
	XDGX175004PDR	XDGX175008PDR	XDGX175012PDR	XDGX175016PDR	XDGX175020PDR	XDGX175024PDR	XDGX175030PDR	XDGX175032PDR	XDGX175040PDR	XDGX175050PDR

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

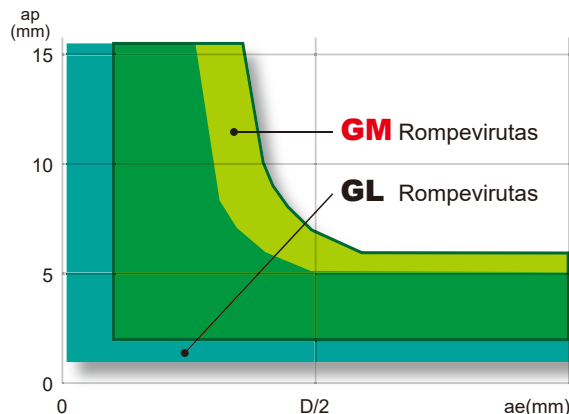
Selección de la placa AXD4000A

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.

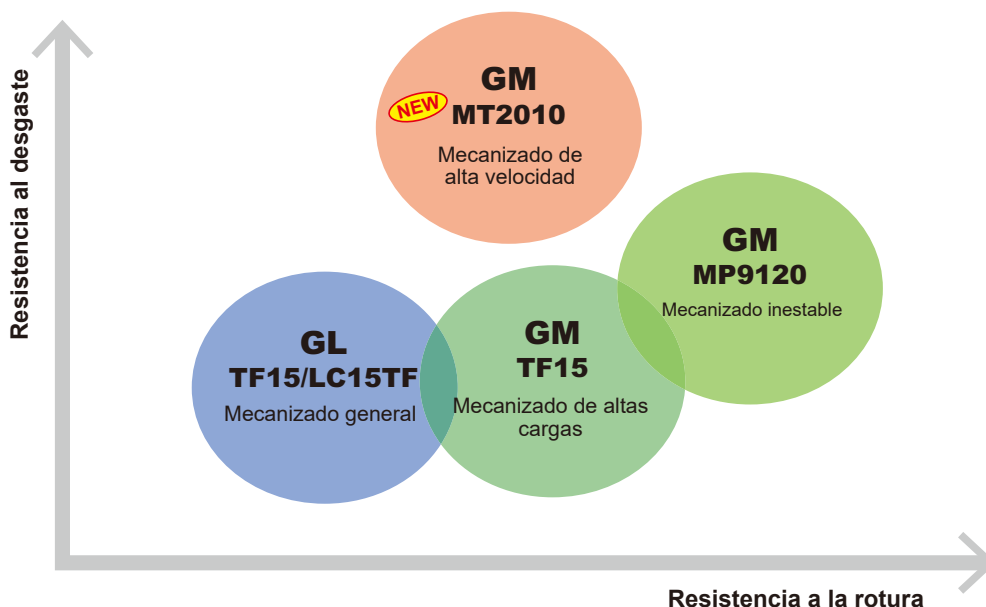
GM
MT2010/TF15

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 (m/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		

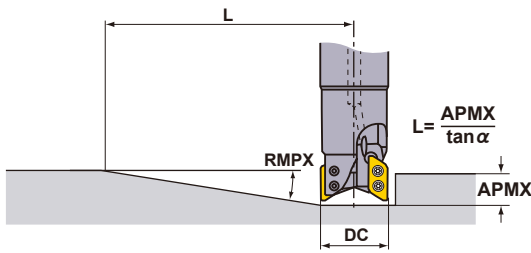
Nota 1) Las condiciones de corte de arriba estan basadas con alta rigidez de la pieza y máquina, donde no se produce vibración. Si se producen vibraciones realizar los ajustes según las condiciones de mecanizado.

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

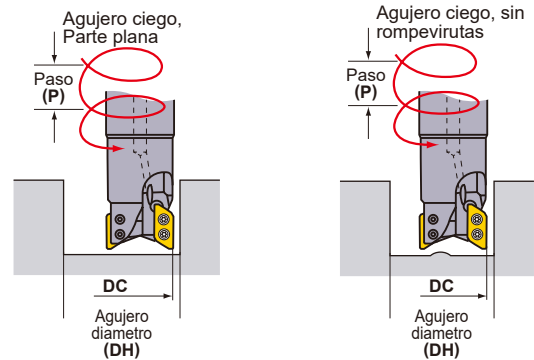
- Cuando utilizamos un voladizo largo.
- Cuando realizamos un cajeado con fresas con radio.
- Cuando la pieza tiene una pobre sujeción o cuando la rigidez de la máquina o pieza es baja, si es así, reducir las condiciones de cortetales como el ancho de corte y el avance por diente.

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 = (máxima profundidad de corte APMX / tan α). Máxima 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} x 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} x 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} x 2

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

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL

<PARA CORTE DE ALEACIÓN DE ALUMINIO>

90°
KAPR



AXD7000

P M K **N** S H



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Fig.1

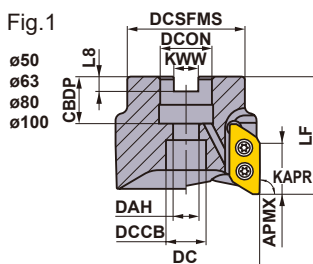
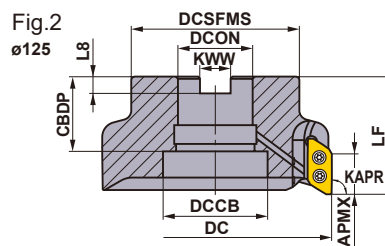


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

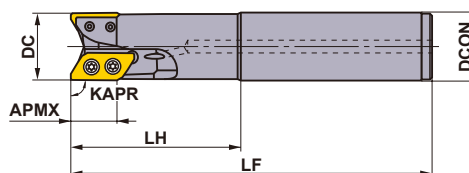
TIPO FRONTAL

KAPR :90°

GAMP: +11° GAMF: +26° - +29°

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
φ50, φ63	HSC10030H	
φ80	HSC12035H	
φ100	HSC16040H	
φ125	MBA20040H	

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock R	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	DCON	CBDF	DAH	DCSFMS	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 R	Número de dientes	Dimensiones (mm)				APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	*1 Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa
					DC	LF	LH	DCON						
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 K168.

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

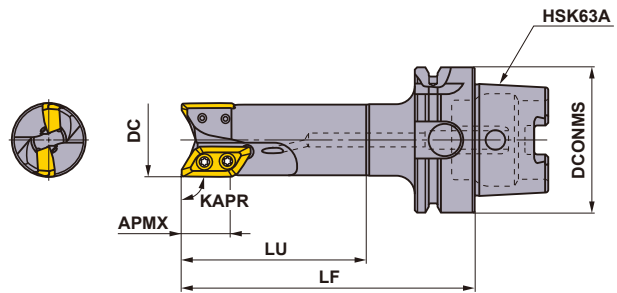
Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 3.0 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LH.

*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 R	Número de dientes	Dimensiones (mm)				APMX (mm)	RMPX *2	Max. Revolución aceptable (min ⁻¹)	*1 Tornillo roscado	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
	1	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 K168.

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	Stock				Dimensiones (mm)					Condiciones de corte (Guía):		Honing:		
			●	●	●	●							●: Corte Estable	●: Corte General	✦: Corte Inestable	F: Afilado
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento		L	LE	S	BS	RE	Geometría					
				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 (RE)							
	XDGX227008PDFR-GL	XDGX227016PDFR-GL	XDGX227020PDFR-GL	XDGX227030PDFR-GL	XDGX227032PDFR-GL	XDGX227040PDFR-GL	XDGX227050PDFR-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.

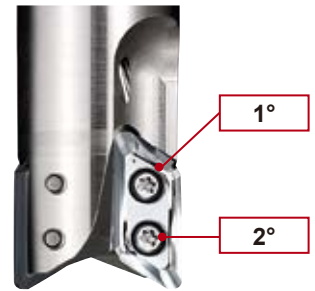
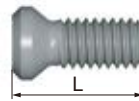


Fig.1

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 (m/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				
		≤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.

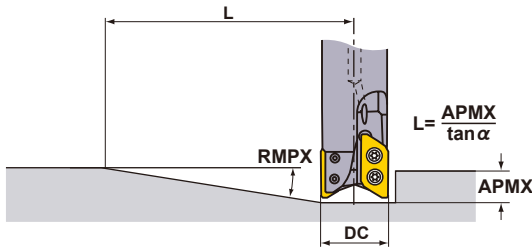
Nota 2) Las vibraciones pueden producirse en las siguientes condiciones:

- 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.

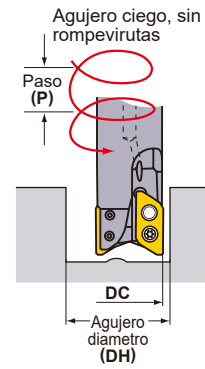
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ 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.

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.

Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula.

{(diámetro del filo de corte DC) - (radio de la punta) - 0.3} x 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.

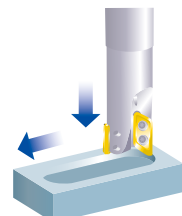
Para otros radios de la punta, utilice la siguiente fórmula.

{(diámetro del filo de corte DC) - (radio de la punta) - (ancho del filo de corte BS) - 0.1} x 2

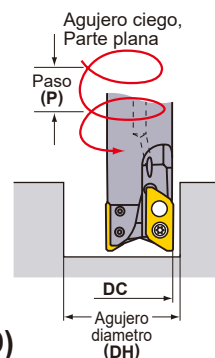
■ Max. Prof. de Taladrado (Aleación de aluminio)

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
	40	3.2	0.6	57.1	17	56.2	17
		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
	50	3	0.8	73.5	17	72.2	17
		3.2	0.6	73.1	17	72.2	17
		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
	63	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
		0.8	2	123.5	20	120.1	19
		1.6	1.2	121.9	19	120.1	19
	80	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
0.8		2	157.5	19	154.1	18	
100	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	
125	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	
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

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

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1



Número de dientes : 4

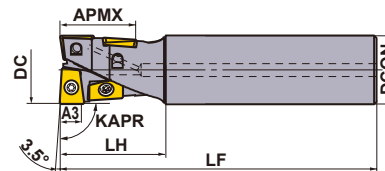
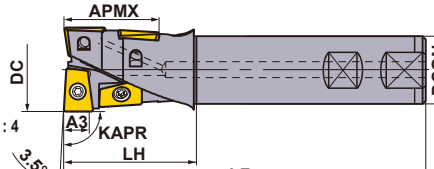


Fig.2



Número de dientes : 4



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FILO ESTÁNDAR

KAPR : 90°

Tipo	Referencia	Stock		Dimensiones (mm)						Tipo (Fig.)	*3		
		R	Agujero de refrigeración	DC	LF	DCON	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		
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

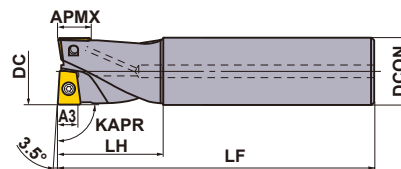
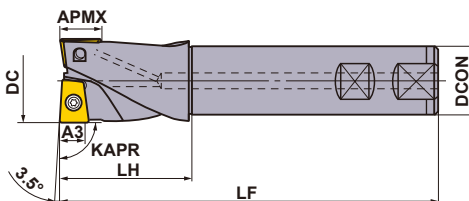


Fig.2



Número de dientes : 2



TIPO FILO CORTO

KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

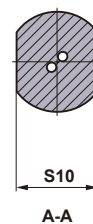
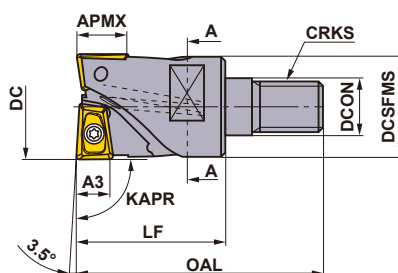
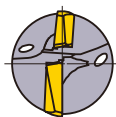
Tipo	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Dimensiones (mm)						Tipo (Fig.)	*3		
				DC	LF	DCON	LH	A3 ^{*1}	APMX ^{*2}		Tornillo	Llave	Placa
Estándar	AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	—	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	○	17	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		
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		
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	Agujero de refrigeración	Dimensiones (mm)									*4 WT (kg)	*3 		
			DC	DCON	DCSFMS	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○T1035R-○○
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1342R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1651R-○○
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1856R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T2062R-○○
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR332M16A40	●	○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR352M16A40	●	○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K244.

*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 termo-resistentes, Aleaciones de titanio	H Materiales endurecidos	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable										Honing: E: Redondo F: Afilado			
	Forma	Referencia	DC	Clase	Honing	Recubrimiento					Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría			
						MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10		LE1	LE2	LE3	S	RE	
	QOMT0830R-M2	φ 16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	φ 20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	φ 25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	φ 32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	φ 35	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	φ 40	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	φ 50	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	φ 16,17	G	E*	★					★	●	●	●		7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	φ 20,21	G	E*	★					★	●	●	●		9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	φ 25,26	G	E*	★					★	●	●	●		12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	φ 32,33	G	E*	★					★	●	●	●		15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	φ 35	G	E*	★					★	●	●	●		17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	φ 40	G	E*	★					★	●	●	●		19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	φ 50	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

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)
φ 16,17	12 – 14
φ 20,21	14 – 17
φ 25,26	17 – 22
φ 32,33	22 – 28
φ 35	25 – 32
φ 40	28 – 35
φ 50	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	φ 16, 17			φ 20, 21			φ 25, 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	φ 32, 33			φ 35			φ 40			φ 50		
			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 K175.

CONDICIONES DE CORTE PARA RANURADO

Material	No.	Dureza	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 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	φ32, 33		φ35		φ40		φ50	
			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.

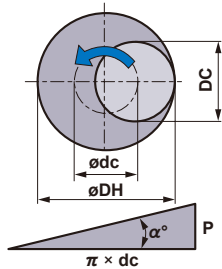
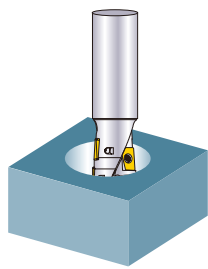
Nota 2) Cuando utilice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.

Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K175.

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

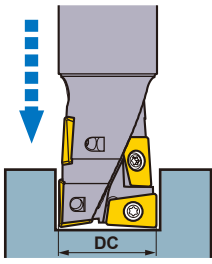
Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.

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 K175.

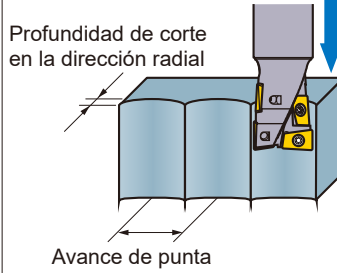
■ PARA TALADRADO Y PUNTEADO

● 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



- 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

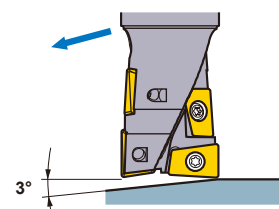
Material	No.	Dureza	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 26		φ32, 33, 35		φ40		φ50	
			fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)
P Acero dulce	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	Acero al 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 K175.

■ 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



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

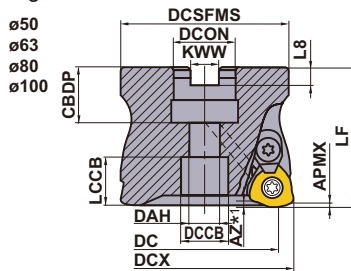
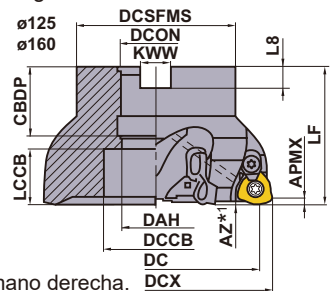


Fig.2



Solo herramienta a mano derecha.

(mm)

DCX	Tornillo fijación	Geometría
DCON Tamaño mm		
φ50, φ52, φ63, φ66	HSC10030H	
φ80	HSC12035H	
φ100	HSC16040H	
φ125, φ160	MBA20040H	

TIPO FRONTAL

Con agujeros para refrigerante

AJX09 GAMP :+8° GAMF :-6°	AJX12 GAMP :+8° GAMF :-5°—-4°	AJX14 GAMP :+8° GAMF :-5°—-3°
--	--	--

DCX (mm)	Referencia	Stock R	Número de dientes	Dimensiones (mm)			WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
				DC	LF	DCON					
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	AJX12-063A04R	●	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
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 K187, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Consulte la página K187, para la profundidad máxima de corte (APMX) y la profundidad de punteado máxima (AZ).

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : A fabricar según demanda.







DIMENSIONES DE MONTAJE

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	AJX12-050A03R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	AJX12-050A04R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	AJX09-050A05R	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
52	AJX12-052A03R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	AJX12-052A04R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	AJX09-052A05R	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
63	AJX14-063A03R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	AJX14-063A04R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	AJX12-063A05R	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
66	AJX14-066A03R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	AJX14-066A04R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	AJX12-066A05R	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
80	AJX14-080A04R	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	AJX14-080A05R	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	AJX12-080A06R	27	23	13	19	16.28	76	12.4	7	1
100	AJX14-100A05R	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	AJX14-100A06R	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	AJX12-100A07R	32	26	17	26	26.28	96	14.4	8	1
125	AJX14-125B05R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
125	AJX14-125B07R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
160	AJX14-160B06R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
160	AJX14-160B08R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

REPUESTOS

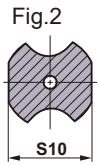
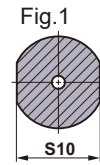
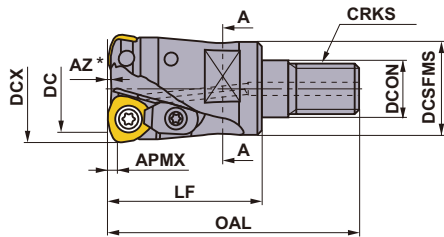
Herramienta Tipo	 *		 *		 T  D
	Tornillo	Brida	Tornillo roscado con brida	Muelle	Llave
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T

* Par de fijación (N • m) : TS351=2,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Sección A-A

TIPO ROSCA

Con agujeros para refrigerante

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	DCON	DCSFMS	S10	CRKS						
16	AJX06R162AM08	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM06T2
17	AJX06R172AM08	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM06T2
20	AJX08R202AM10	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM0803
20	AJX06R203AM10	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM06T2
22	AJX08R222AM10	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM0803
22	AJX06R223AM10	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM06T2
25	AJX09R252AM12	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM09T3
25	AJX08R253AM12	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM0803
28	AJX09R282AM12	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM09T3
28	AJX08R283AM12	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM0803
30	AJX12R302AM16	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM1204
30	AJX09R303AM16	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM09T3
32	AJX12R322AM16	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM1204
32	AJX09R323AM16	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM09T3
35	AJX12R352AM16	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM1204
35	AJX09R353AM16	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM09T3
40	AJX12R403AM16	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM1204
40	AJX09R404AM16	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM09T3

*1 Consulte la página K187, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Consulte la página K187, 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 K244.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1

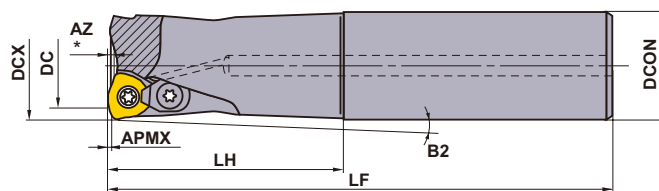
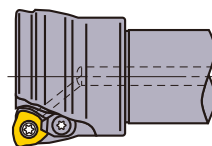


Fig.2



CON MANGO RECTO

Solo herramientas a mano derecha.

Con agujeros para refrigerante

DCX (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
				LF	DC	LH	DCON					
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
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
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
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
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
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
32	AJX12R322SA32EL	★	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM1204
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

* Consulte la página K187, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

Nota 1) Consulte la página K187, para la profundidad máxima de corte (APMX) y la profundidad de punteado máxima (AZ).

AMARRE	> K244
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K







HERRAMIENTAS ROTATORIAS

DCX (mm)	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
		R		LF	DC	LH	DCON					
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
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
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 K187, para la profundidad de punteado máxima (AZ).

Nota 2) Consulte la página K187, para la profundidad máxima de corte (APMX) y la profundidad de punteado máxima (AZ).

REPUESTOS


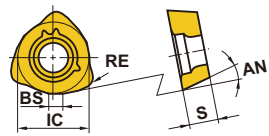

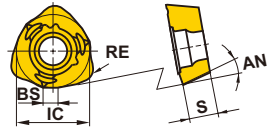

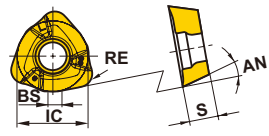

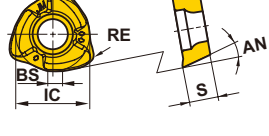
Herramienta Tipo	 *		 *		 F  D
	Tornillo	Brida	Tornillo roscado con brida	Muelle	Llave
AJX06R162	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R172	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R203	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R223	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08R202	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R222	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R253	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R283	TS33	—	—	—	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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●											Condiciones de corte: ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable				
	M	Acero Inoxidable				●	●													
K	Fundición																			
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio																			
H	Materiales endurecidos																			
Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento								Dimensiones (mm)				Geometría					
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 <small>NEW</small>	VP15TF	VP30RT	IC	S		BS	RE	AN		
Perfil parcial FT Rompevirutas 	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 Rompevirutas 	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 Rompevirutas 	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 Rompevirutas 	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.

● = NEW

K
 HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE

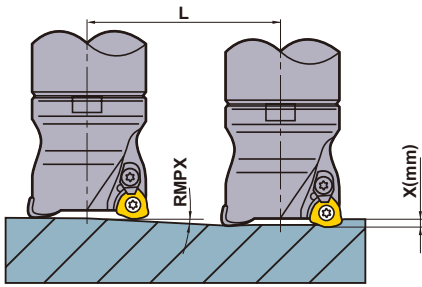
Material	Características	Velocidad de corte (m/min) para distintas calidades			
P		FH7020	MP6120	MP6130	VP30RT
Acero dulce	Dureza ≤180HB	170 (120–220)	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)
Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180–280HB	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)	90 (40–140)
Acero al carbono 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 termo-resistentes	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

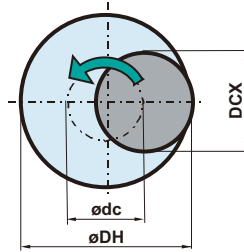
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

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.

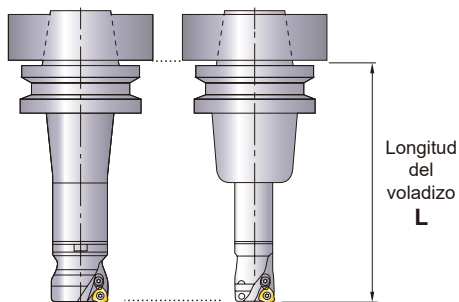
Herramienta Tipo	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)		RMPX	Rampa				Corte helicoidal		AZ (mm)	
			FT/JM/ST Rompevirutas	JL Rompevirutas		L Distancia necesaria para prof. de X mm (mm)				DH (mm)			
						X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Min	Max		
Tipo mango / Tipo tornillo	AJX06	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	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 termo-resistentes 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

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.

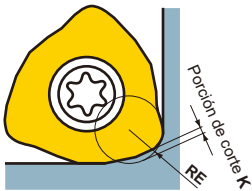
(mm)

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



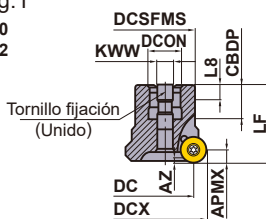
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

ø40
ø42



Colocar un perno adjunto.

Fig.2

ø50
ø52
ø63
ø66
ø80

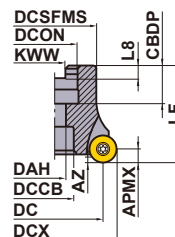
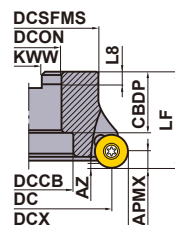


Fig.3

ø100



GAMP: +5°
GAMF: -4°-0°

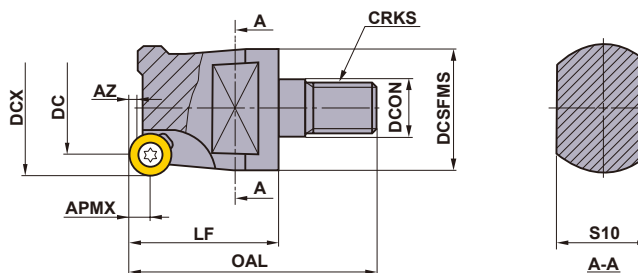
Solo herramienta a mano derecha.

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	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	DAH	KWW	L8	DCCB		APMX	AZ			Tornillo roscado	Llave
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	BRP6N-080A06R	●	6	80	67.8	60	50	27	22	13	12.4	8	-	1.2	6	4	TS43	TKY15D	-	2
	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	*2	*3
				DCX	DC	OAL	LF	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	APMX	AZ			
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			



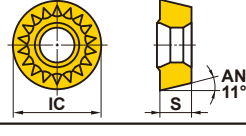
Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K244.

* Par de fijación (N • m) : CS250560T=1,0, CS350760T=3,5, CS350860T=3,5, TS43=3,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✚: Corte Inestable Honing: E: Redondo T: Chaflán		
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●			
Forma	K	Fundición	●	●	✚	●	●	●	●	Dimensiones (mm) IC S Geometría		
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●			
Forma	H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	Recubrimiento Cermet Conventional F7010 F7030 VP15TF AP20M NX2525 NX4545 UTi20T		
		RPMW08T2M0E	M	E								8
	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		Conventional	
		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 > K244
 REPUESTOS > N001
 DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

<CORTE DE ALEACIONES DE TITANIO PARA EL CORTE >

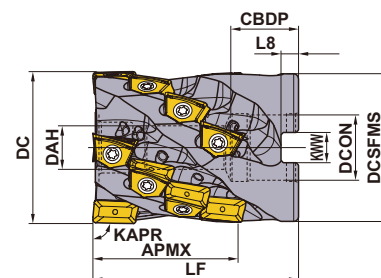


VFX5

- 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	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	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.


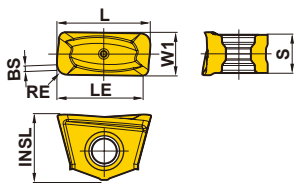
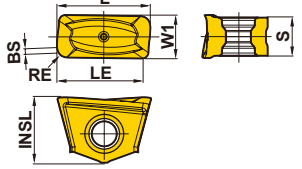
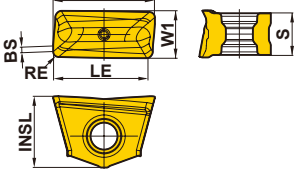
*5 Nota: en las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.
Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	✚	Condiciones de corte (Guía):								Geometría
				●: Corte Estable ●: Corte General ✚: Corte Inestable								
Forma	Referencia	Stock		Dimensiones (mm)							Geometría	
		Recubrimiento		L	LE	W1	INSL	S	BS	RE		
	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)

K194

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)	(%)	
S Aleaciones de titanio (Ti-6Al-4V)	φ40	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	
	φ50	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	
	φ63	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	
	φ80	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)	φ40	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
φ50		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	
φ63		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	
φ80		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

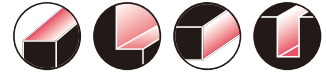
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

<CORTE DE ALEACIONES DE TITANIO PARA EL CORTE >

90°
KAPR



VFX6

P

M

K

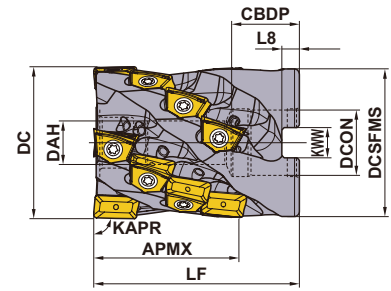
N

S

H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO FRONTAL

KAPR :90°

Referencia	Stock		Total	Dimensiones (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
	R	Número de hélices		DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	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.


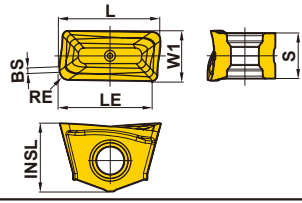
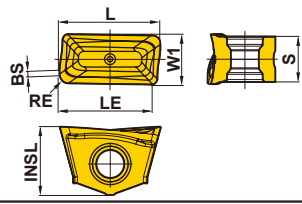

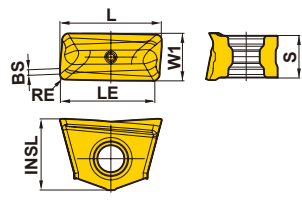

Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm Radio angular 5,0: LF+ 1,5 mm

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	✚	Condiciones de corte (Guía):								Geometría
				●: Corte Estable ●: Corte General ✚: Corte Inestable								
Forma	Referencia	Stock		Dimensiones (mm)							Geometría	
		Recubrimiento	MP9130	L	LE	W1	INSL	S	BS	RE		
	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)

K198

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VFX6

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)	(%)
S Aleaciones de titanio (Ti-6Al-4V)	φ63	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
	φ80	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
	φ100	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)	φ63	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
	φ80	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
	φ100	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 A ESCUADRA



DCCC

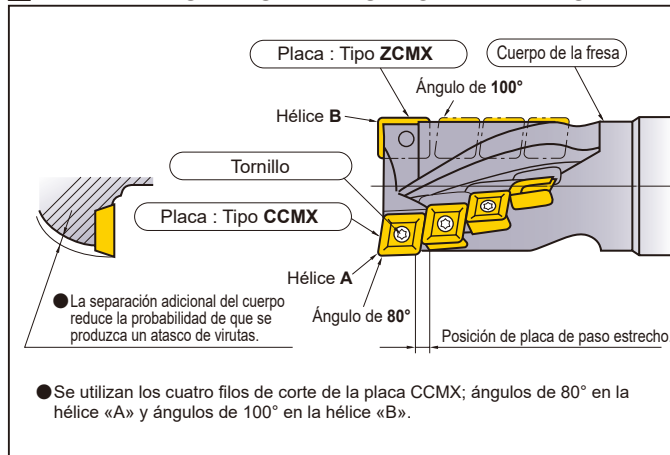
- P M K N S H

K

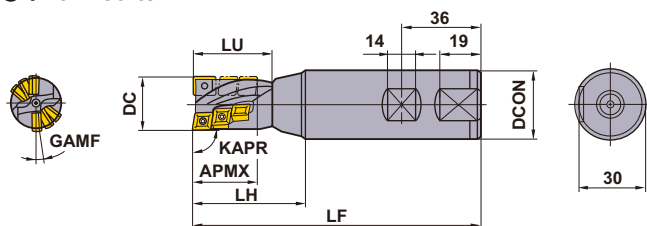
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



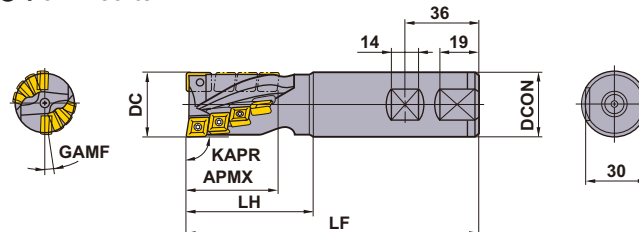
■ CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE LA FRESA DCCC



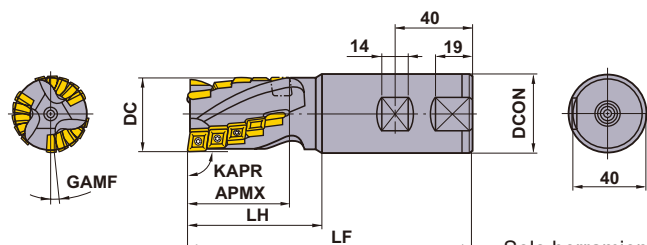
● $\phi 25$ 2 corte



● $\phi 32$ 2 corte



● $\phi 40$ 3 corte



Solo herramientas a mano derecha.

■ MANGO TIPO WELDON

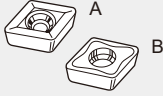



KAPR : 90°

DC (mm)	Referencia	Stock	Dimensiones (mm)					GAMF	WT* (kg)	Número de dientes		Periférica e inferior		Solo placa inferior	
			LF	DCON	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

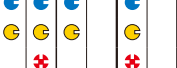



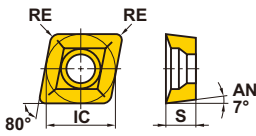
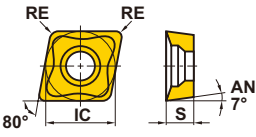

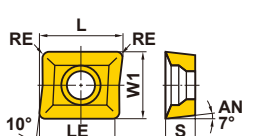
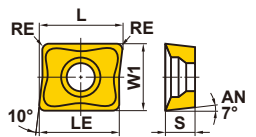
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS

Referencia herramienta	*				
	 Tornillo roscado	 Llave	 Llave	Placa	
				Placas periféricas e inferiores	Placa inferior (solo una cavidad)
DCCCR25	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	CCMX083508EN-A	ZCMX083508ER-A
DCCCR32 DCCCR40	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A or B	ZCMX09T308ER-A or B

* Par de fijación (N • m) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

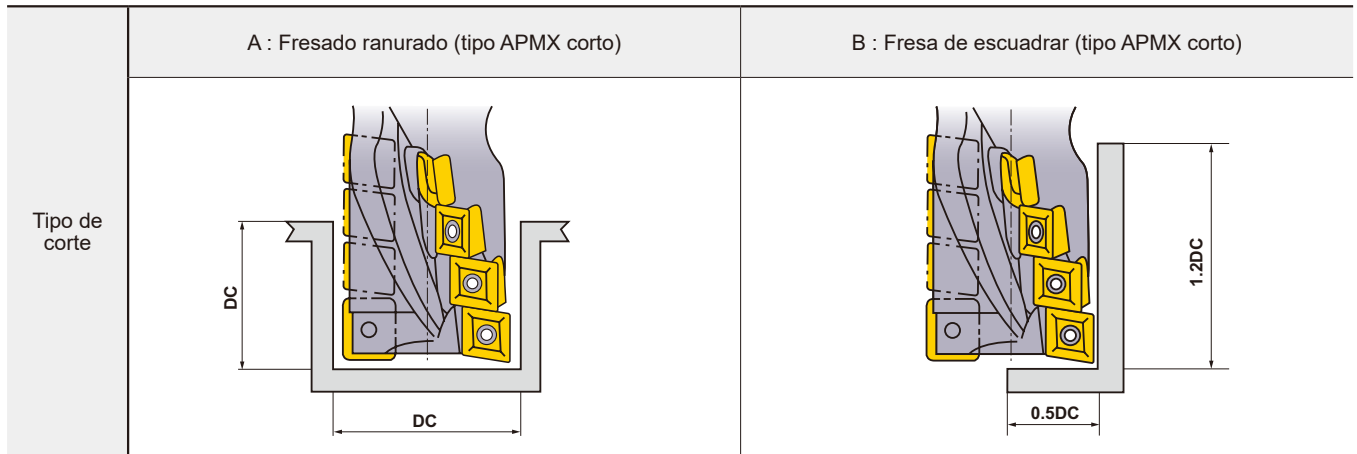
PLACAS

Material	P	Acero						Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable						
	M	Acero Inoxidable						Honing : E : Redondo						
	K	Fundición						Dimensiones (mm)						
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento				L	LE	W1	IC	S	RE	Geometría
				F7030	VP15TF	UP20M	UT120T							
	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

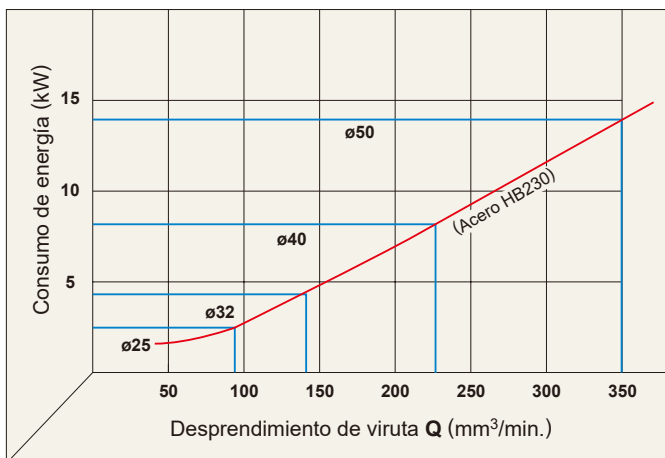


Material	Dureza	Calidad	Tipo de corte	Velocidad de corte (m/min)	Avance de mesa (mm/min)		
					φ25	φ32	φ40
P Acero dulce	≤ 180HB	F7030	A	200 (160–240)	120 (100–140)	120 (100–140)	120 (100–140)
		F7030	B	200 (160–240)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	F7030	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)

- Revoluciones (min⁻¹) = (1000 × Velocidad de corte) ÷ (3.14 × DC)
- Avance de mesa (mm/min) = Avance por diente × Número de dientes × Revoluciones

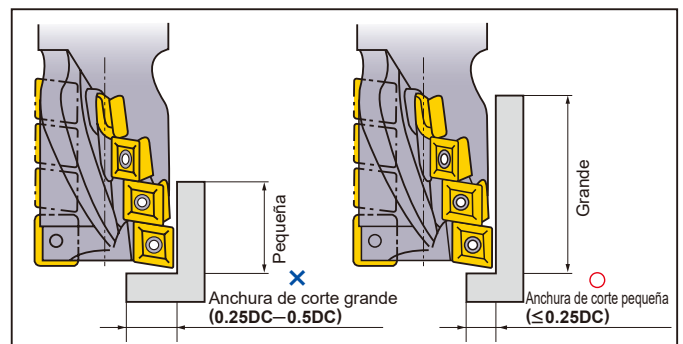
CONSUMO DE ENERGÍA

- Utilice el cuadro inferior a modo de referencia para seleccionar las condiciones que se adaptan mejor a la potencia de la máquina.
- Desprendimiento de viruta Q (mm³/min.) = Avance de mesa × Profundidad de corte × Ancho de corte ÷ 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

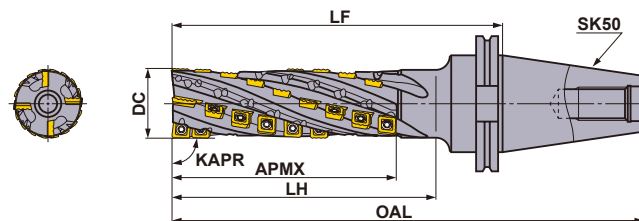


SPX

- 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

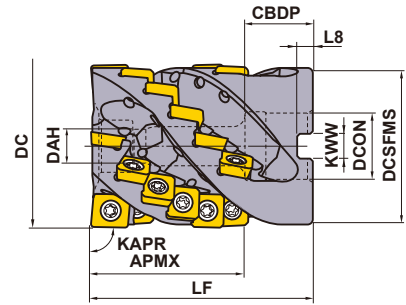
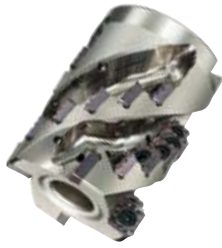
: A fabricar según demanda.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
φ63	HSC12070	
φ80	HSC16065	

TIPO FRONTAL

KAPR :90°

Referencia	Stock R	Número de dientes		Dimensiones (mm)									Tipo de placa		
		Hélices	Total	DC	LF	DCON	CDBP	DAH	DCSFMS	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						
	Tornillo	Llave	Lubricante	Placa		
				De ataque, vertical A	De ataque, vertical B	Periférica
SPX	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH
				JPMX140412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-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): ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable									
		M	Acero Inoxidable	● ●											
Tipo		Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento				Dimensiones (mm)						Geometría
					VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	IC	S	RE			
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			
	De ataque, vertical B		MPMX120412-WH	M	●	●	—	—	—	12.7	4.76	1.2			
Tipo filo de corte ondulado (Rompevirutas WH)	Periférica		SPMX120408-WH	M	●	●	—	—	—	12.7	4.76	0.8			
	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				
Tipo filo de corte recto (Rompevirutas JM)	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)								
				φ 50 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa) S (APMX≤110) M (APMX=157) L (APMX=205)			φ 63 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa) S (APMX=110) M (APMX=157) L (APMX=205) X (APMX=261)					
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)								
				φ 50 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa) S (APMX≤110) M (APMX=157) L (APMX=205)			φ 63 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa) S (APMX=110) M (APMX=157) L (APMX=205) X (APMX=261)					
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)	≤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) Para el ranurado usar herramientas de gran rigidez, tales como, SPX4R05016WNES/BT50NES.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS (TIPO DE FRESA)

■ 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	$\leq 180\text{HB}$	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	180–350HB	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	$\leq 300\text{HB}$	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	$\leq 200\text{HB}$	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	Resistencia a la tracción $\leq 350\text{MPa}$	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 $\leq 800\text{MPa}$	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	$\leq 350\text{HB}$	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	$\leq 180\text{HB}$	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
				80 (60–100)	–10	DC	0.10–0.20
M Acero inoxidable	$\leq 200\text{HB}$	VP20RT JM	100 (80–140)	–10	DC	0.10–0.15	
K Fundición gris	Resistencia a la tracción $\leq 350\text{MPa}$	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 $\leq 800\text{MPa}$	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	$\leq 350\text{HB}$	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

NEW

P

M

K

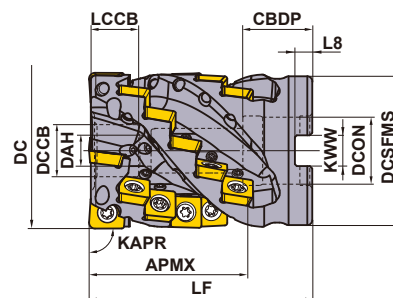
N

S

H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
φ50	HSC10070	
φ63	HSC12070	
φ80	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	DCON		
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)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	ASPX4-050A03A054RA15	22	21	10.5	17	14	47	10.4	6.3
63	ASPX4-063A04A064RA24	27	28	12.5	21	19	60	12.4	7
80	ASPX4-080A05A075RA35	32	28	16.5	27	20	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

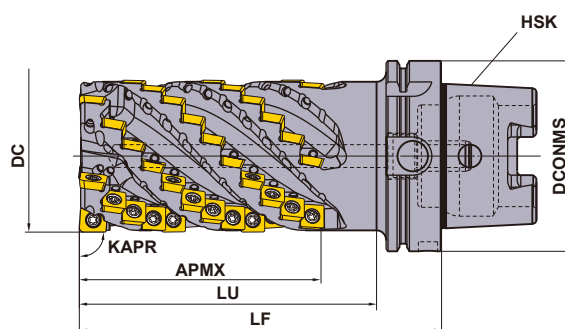
	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Estándar→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)	Tapón para agujero de refrigerante
Diá. boquilla	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm	—
Referencia	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16	HSS04004

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°

Con agujeros para refrigerante

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


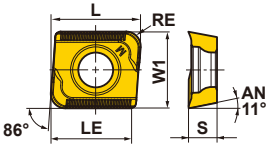

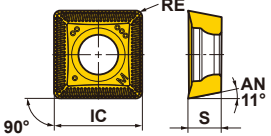
REPUESTOS

Herramienta Tipo	*						Tipo de placa	
							JPGX	SPGX
	Tornillo roscado	Llave	Tornillo con boquilla	Número	Lubricante			
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 termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●				Condiciones de corte (Guía): ● : Corte Estable ● : Corte General ✚ : Corte Inestable Honing : E : Redondo					Geometría
	Forma	Referencia	Clase Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)							
					L	LE	W1	IC	S	RE		
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.

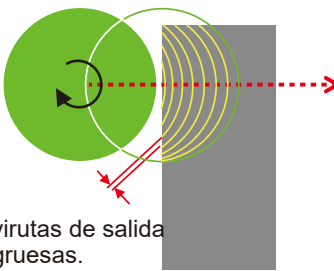
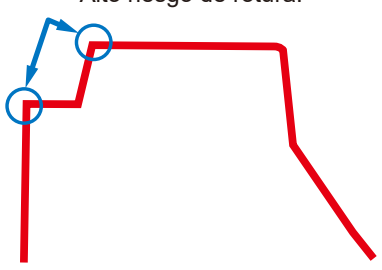
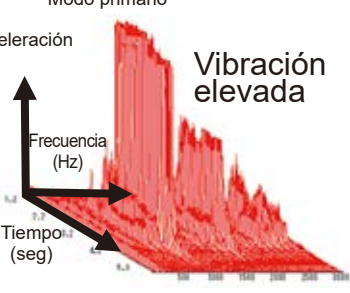
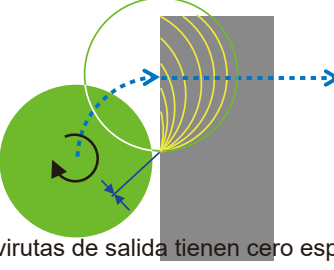
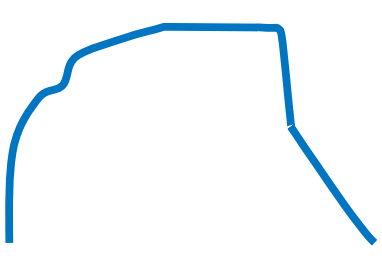

Nota 5) Se recomienda un avance rodante en la pieza de trabajo y el uso de corte descendente (fresado a favor). (consulte la página K211)

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

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

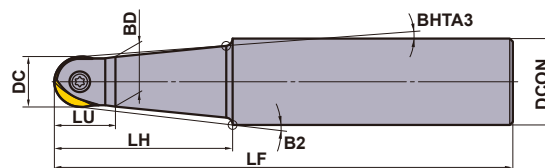


Fig.2

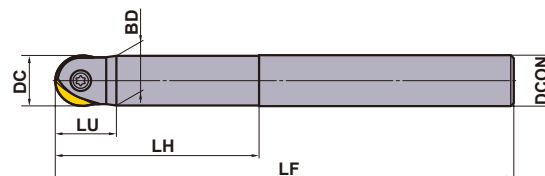
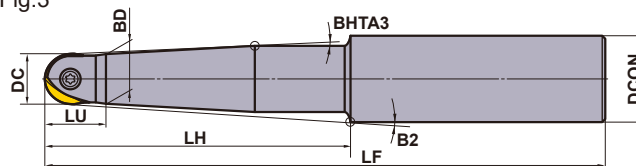


Fig.3



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO DE MANGO DE ACERO

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)								Fig.	*1			
				RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2		BHTA3	Tornillo	Llave	Placa
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

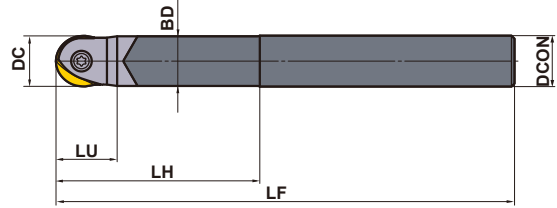
*1 Par de fijación (N · m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1



Solo herramientas a mano derecha.

TIPO CON MANGO DE METAL DURO

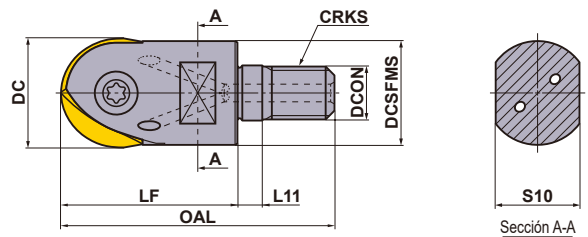
Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)							Fig.	*1	① ②	Placa
				RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU				
Estándar	SRFH10S10MW	●	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	1	8	16	16	130	15.5	50	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	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)								*3 WT (kg)	*1	① ②	Placa	
				RE*2	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10					CRKS
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	0.2			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 K244.

*1 Par de fijación (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0


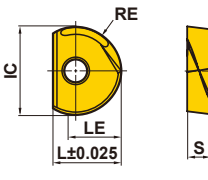

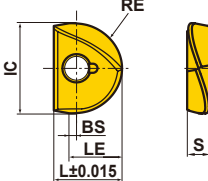
*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

*3 WT : Peso de la herramienta

AMARRE	> K244
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS

Material	P	Acero	●	●		Condiciones de corte: ● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable							
	M	Acero Inoxidable	●	●									
K	Fundición	●	●	●									
N	Metales no férricos	●	●	●									
H	Aceros endurecidos	●	●	●									
Forma	Referencia	Recubrimiento			Dimensiones (mm)						Geometría		
		EP6120	VP15TF	MP8010	IC	RE		L	LE	BS		S	
						Con Radio	Tolerancia						
	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})

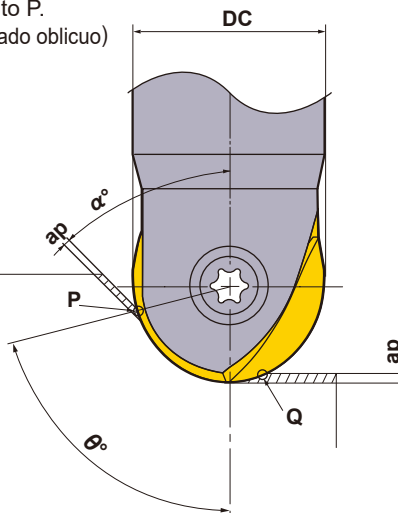
2. Empleando a_p ➔ Cálculo de la velocidad en el punto Q.
(Velocidad de corte al final de la profundidad de corte)

$$\text{Formulas : Velocidad de corte} = \frac{2\pi n \sqrt{a_p (DC - a_p)}}{1000} \text{ (m/min)}$$

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

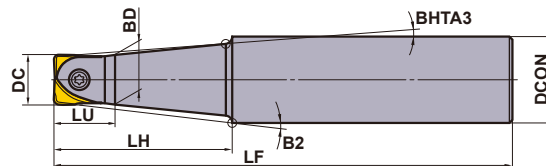


Fig.2

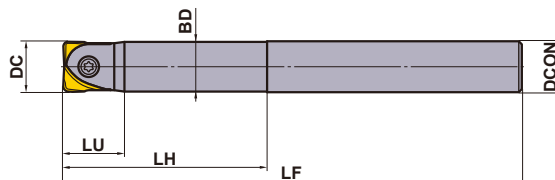
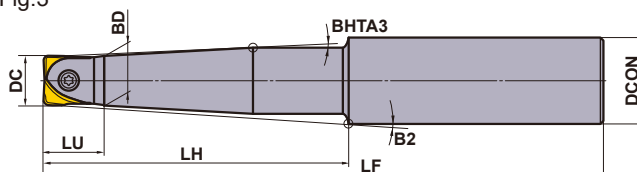


Fig.3



TIPO DE MANGO DE ACERO

Solo herramientas a mano derecha.

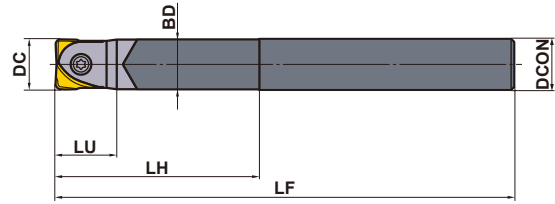
Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)								Fig.			
				DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3		Tornillo	Llave	Placa
Estándar	SRFH10S12M	●	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S16M	●	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S20M	●	1	16	20	130	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



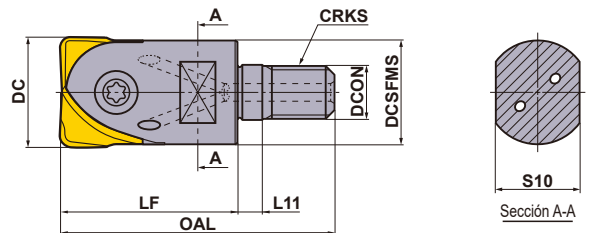
TIPO CON MANGO DE METAL DURO

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)						Fig.	* Tornillo	① Llave	② Placa
				DC	DCON	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	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)								*2 WT (kg)	*1 Tornillo	Llave	Placa
				DC	DCON	DCSFMS	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 K244.

*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	> K244
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

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

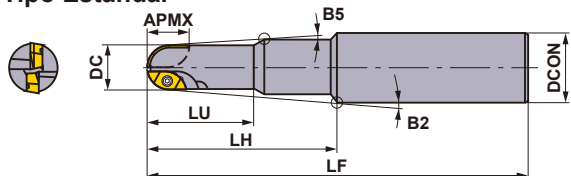


K

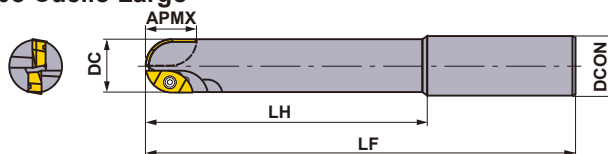
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



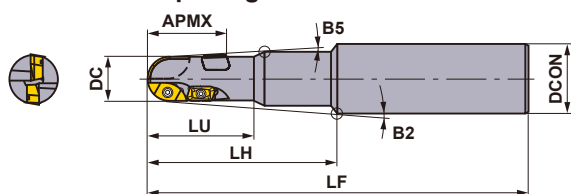
● Tipo Estándar



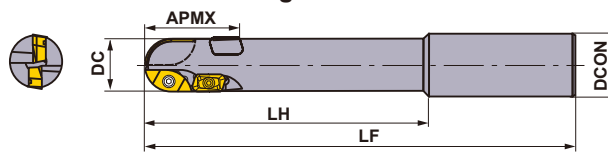
● Tipo Cuello Largo



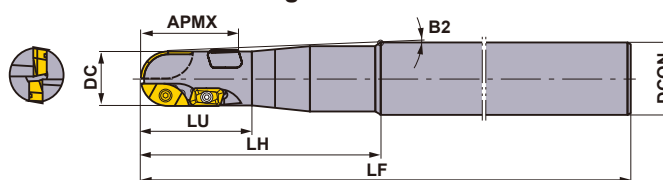
● Filo de corte tipo largo



● Filo de corte de cuello largo



● Filo de corte extra largo



Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	R	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)							*1		① ② ③		Placa			
						RE	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Interior, Exterior	Periférica	Interior, Exterior	Periférica	Interior	Exterior
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	—
																		SRM32C-M	SRM32E-M	—

*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	R	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)						*1		① ② ③			Placa				
						RE	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Interior	Periférica	Interior	Periférica	Interior	Exterior	Periférica
															Exterior	Periférica	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	SRG20E	APMT1135	
	SRM2200SAL	●	○	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRM20C-M	SRM20E-M	PDER-②	
	SRM2250SNL	★	—	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	APMT1135	
	SRM2250SAL	●	○	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRM25C-M	SRM25E-M	PDER-②	
	SRM2300SNL	★	—	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	APMT1604	
	SRM2300SAL	★	○	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRM30C-M	SRM30E-M	PDER-②	
SRM2320SAL	●	—	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C	SRG32E	APMT1604		
																	SRM32C-M	SRM32E-M	PDER-②		
Cuello largo	SRM2160SNF	★	—	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C	SRG16E	—	
	SRM2160SAF	★	○	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRM16C-M	SRM16E-M	—	
	SRM2200SNF	★	—	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C	SRG20E	—	
	SRM2200SAF	★	○	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRM20C-M	SRM20E-M	—	
	SRM2250SNF	★	—	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C	SRG25E	—	
	SRM2250SAF	★	○	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRM25C-M	SRM25E-M	—	
	SRM2300SNF	★	—	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C	SRG30E	—	
	SRM2300SAF	★	○	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRM30C-M	SRM30E-M	—	
																	SRG30E	SRG30E	—		
																	SRM30C-M	SRM30E-M	—		
Filo de corte de cuello largo	SRM2200SNLF	★	—	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C	SRG20E	APMT1135	
	SRM2200SALF	★	○	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRM20C-M	SRM20E-M	PDER-②	
	SRM2250SNLF	★	—	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	APMT1135	
	SRM2250SALF	★	○	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRM25C-M	SRM25E-M	PDER-②	
	SRM2300SNLF	★	—	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	APMT1604	
	SRM2300SALF	★	○	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRM30C-M	SRM30E-M	PDER-②	
Filo de corte extra largo	SRM2200SNLL	★	—	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C	SRG20E	APMT1135	
	SRM2200SALL	★	○	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRM20C-M	SRM20E-M	PDER-②	
	SRM2250SNLL	★	—	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C	SRG25E	APMT1135	
	SRM2250SALL	★	○	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRM25C-M	SRM25E-M	PDER-②	
	SRM2300SNLL	★	—	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C	SRG30E	APMT1604	
	SRM2300SALL	★	○	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRM30C-M	SRM30E-M	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.

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

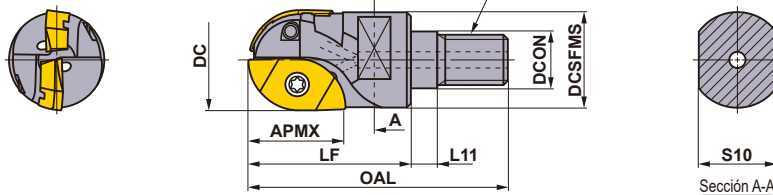
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

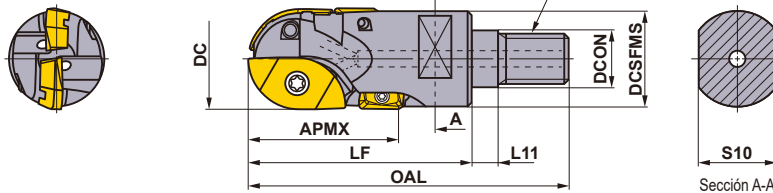
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



● Tipo Estándar



● Filo de corte tipo largo



■ TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	R	Agujero de refrigeración	Dimensiones (mm)											*3 WT (kg)	*1		① ② ③	Placa	Interior	Exterior	Periférica
					*2 RE	DC	DCON	DCSFMS	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 K244.

*1 Par de fijación (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5


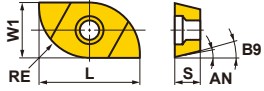

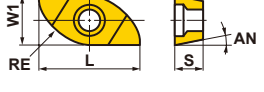








*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

*3 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	●	●	●	Condiciones de corte : ● : Corte Estable ● : Corte General ✦ : Corte Inestable								Geometría	
	M	Acero Inoxidable	●	●	●		RE	L	LE	W1	S	BS	AN		B9
Tipo	Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento				Dimensiones (mm)							
				F7030	MP6120	MP9120	VP15TF	RE	L	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°	—	

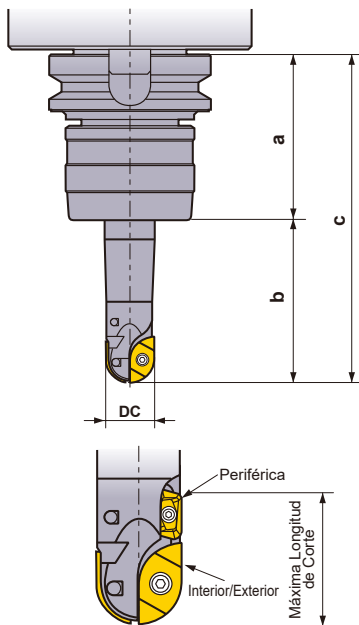
(Placas clase "M" con baja resistencia de corte interior y exterior)

*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).

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

SRM2 $\varnothing 16 - \varnothing 32$



(Filo de corte largo)

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K

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	

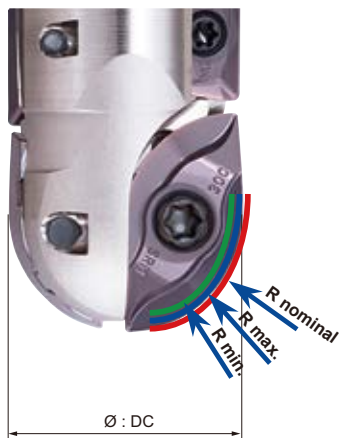
Profundidad Recomendada Para Grandes Filos de Corte

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

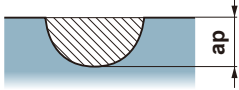
Diámetro filo de corte DC	R nominal	Tolerancia	R min.	R max.
16	8	G	7.925	7.975
		M	7.910	7.970
20	10	G	9.925	9.975
		M	9.910	9.970
25	12.5	G	12.425	12.475
		M	12.410	12.470
30	15	G	14.925	14.975
		M	14.910	14.970

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	φ16			φ20			φ25			φ30			
					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 termo-resistentes	—	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

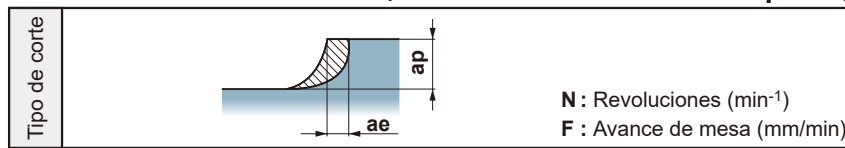
K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ FRESADO CON MANGO (Profundidad de Corte : Pequeño)

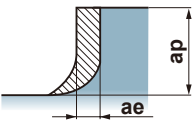


K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

Material	Dureza	Velocidad de corte (m/min)	Placa, Calidad, Tipo	Tipo de Herramienta	$\phi 16$				$\phi 20$				$\phi 25$				$\phi 30$			
					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	$\leq 350\text{HB}$	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	$\leq 270\text{HB}$	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	$\leq 350\text{MPa}$	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
	$\leq 500\text{MPa}$	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
$\leq 800\text{MPa}$	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
	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	$\leq 350\text{HB}$	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
	—	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	φ16				φ20				φ25				φ30				
					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	
	280-350HB	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	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
	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
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 termo-resistentes	—	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 $\varnothing 40$
 $\varnothing 50$

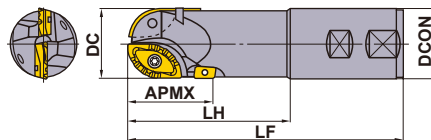
P M **K** N S H

K

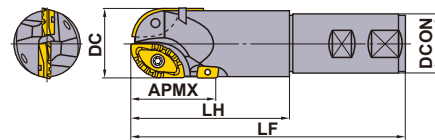
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



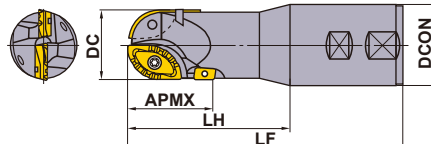
● Tipo Weldom (Fig.1)



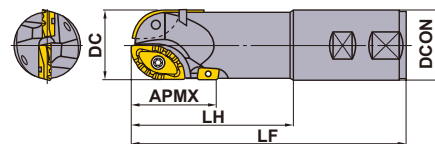
● Tipo Weldom (Fig.2)



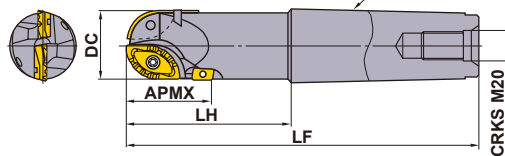
● Tipo Weldom (Fig.3)



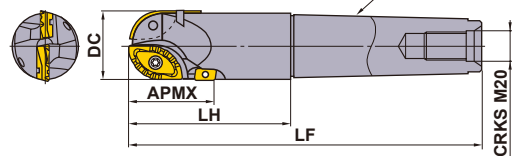
● Tipo Weldom (Fig.4)



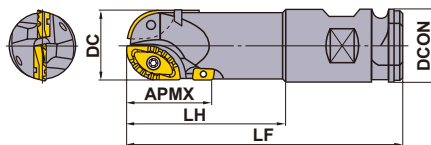
● Tipo Cono Morse (Fig.5)



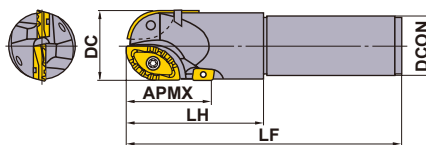
● Tipo Cono Morse (Fig.6)



● Combinación (Fig.7)



● Recta (Fig.8)



Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)					Tipo (Fig.)	Fijación								
				*2 RE	DC	DCON	LF	LH		APMX	*1		*1		*1		*1	
											Interior, Exterior	Periférica	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
		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	SRM2400MNLM	●	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLM	★	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
		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.

□ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas) (Los placas con asterisco (*2) están disponibles en cajas de 2 unidades)

PLACAS

Material		P	Acero	● ● ● ●				Condiciones de corte :					Geometría		
		K	Fundición	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●				
Tipo	Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento				Dimensiones (mm)							
				F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT	RE	L	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

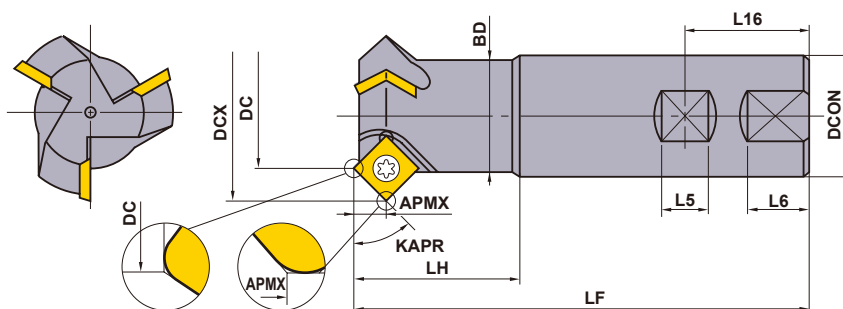


CESP/CFSP/CGSP



K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS


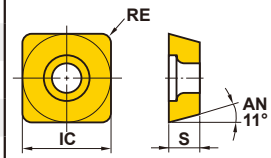


Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	R	Número de dientes	Dimensiones (mm)									* Tornillo	① Llave	Placa	
				KAPR	DC	DCX	LF	DCON	BD	LH	L16	L5				L6
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 :			Geometría	
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento				Cermet		Convencional		Dimensiones (mm)			Geometría		
				VP15TF	UP20M					NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC		S	RE
	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)

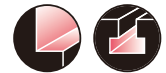
● Avance de mesa (mm/min) = Avance por diente × Número de dientes × Revoluciones

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO RANURADO-T

90°
KAPR

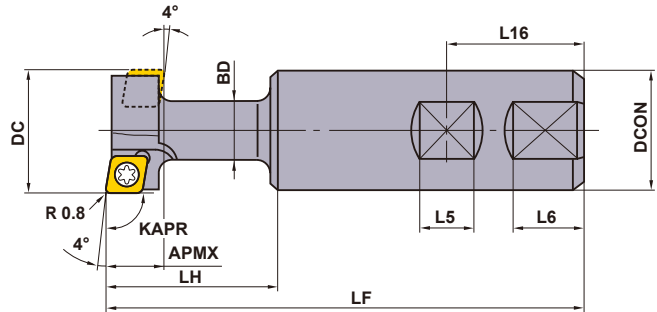
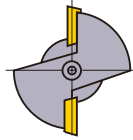


TSMF

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

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



KAPR :90°


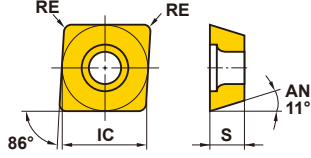
Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Ranura tipo T Nomenclatura	Stock R	Número de clientés	Dimensiones (mm)								Tornillo	Llave	Placa	
				DC	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6				APMX
TSMPR25S25	14	●	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
TSMPR32S32	18	●	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
TSMPR40S32	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 :	● : Corte Estable ● : Corte General ✚ : Corte Inestable			Geometría
	K	Fundición		●	●	✚	
Forma	Referencia	Clase	Convencional	Dimensiones (mm)			Geometría
			UTi20T	IC	S	RE	
	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

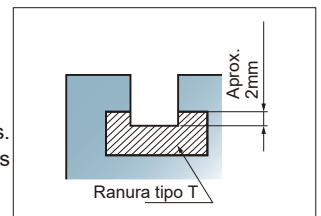
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

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 con 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

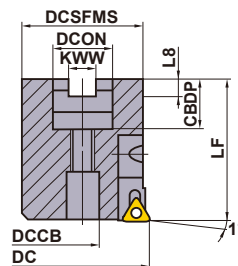
- P M **K** N S H

K

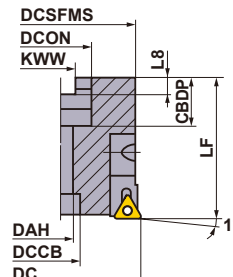
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



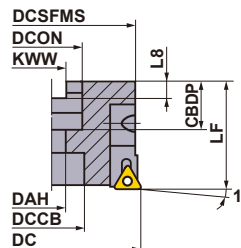
ø50



ø63



ø80



Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	Dimensiones (mm)																	
	R	Número de dientes	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DCSFMS	Cartucho	Tornillo	Tornillo radial	Tornillo de fijación del cuerpo (Cartucho)	Llave	Llave	Tornillo	Placa
PMF05004A22R	★	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	⓪HDS10031	TPEW 1303
PMF06306A22R	★	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⓪HSC10050	ZP [®] R2
PMF08008A27R	●	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⓪HSC12035	

* Par de fijación (N • m) : TS254=1,0, HBH06012=8,5

PLACAS

Material	P	Acero					Condiciones de corte :					
	K	Fundición	Recubrimiento				CBN	Dimensiones (mm)				Geometría
Forma	Referencia	Clase	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

FRESADO AVANCE VERTICAL

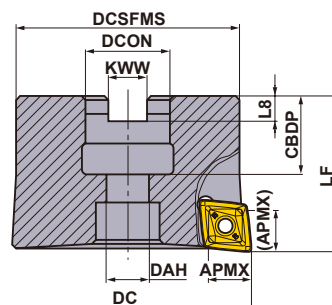


PMR

- P
M
K
N
S
H

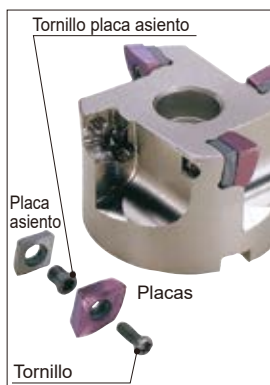
HERRAMIENTAS ROTATORIAS

K



Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)								Placa	
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	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.

□ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	P	Acero	Recubrimiento	Clase	Dimensiones (mm)				Geometría	
	K	Fundición			IC	S	BS	RE		
			VP15TF	M	●	12.7	5.56	1.4	0.8	
			VP15TF	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	Resistente a la tracción ≤350MPa	VP15TF	180 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC
		Resistente a la tracción 360–500MPa				
	Fundición dúctil	Resistente a la tracción 500–800MPa	VP15TF	120 (100–150)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC

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

REPUESTOS > N001
DATOS TÉCNICOS > P001

K237

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESADO MULTIFUNCIONAL



ARP

P M K N S H

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS



Fig.1

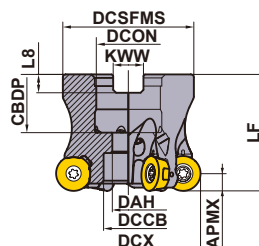
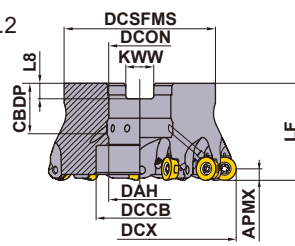


Fig.2



A mano derecha (R) solo para el estándar.

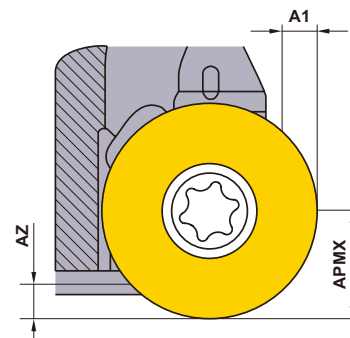
Diámetro de la fresa DCX (mm)	Tornillo fijación	Geometría	
φ40	HSC08025H	①	
φ50, φ63	HSC10030H		
φ80	HSC12035H		
φ100	MBA16033H	②	

TIPO FRONTAL

GAMP: +4° GAMF: -6°

Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)										WT* (kg)	Max. Profundidad de corte (mm)			RMPX	Fig.
			R	Agujero de refrigeración		DCX	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	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.

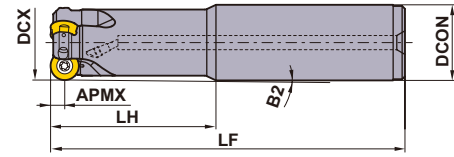


Fig.1

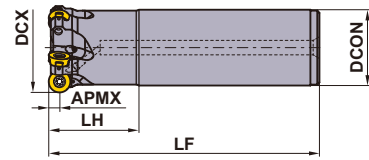


Fig.2





TIPO MANGO

GAMP: +4° GAMF: -6° - -7°

Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock	R	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Dimensiones (mm)					WT* (kg)	Max. Profundidad de corte (mm)			RMPX	Fig.
							DCX	DCON	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

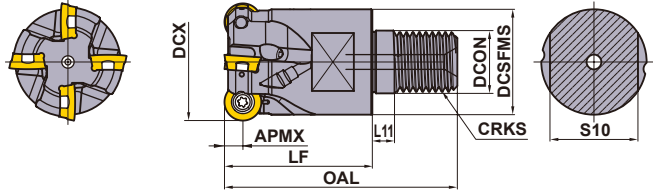
*2 Las boquillas de refrigerante están disponibles con diámetros distintos para ajustar la presión del refrigerante. Seleccione la boquilla según las especificaciones.

	≤ 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°


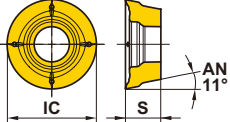
Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)							* WT (kg)	Max. Profundidad de corte (mm)			RMPX	
			R	Agujero de refrigeración		DCX	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10		CRKS	APMX	A1		AZ
Estándar	5	ARP5PR2502AM1235	●	○	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	-	0.40	1.8°
		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 K244.

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

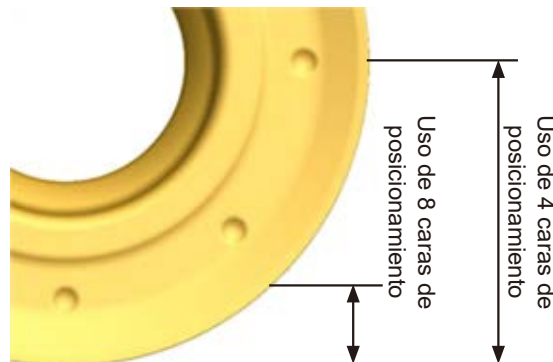
Material		M	Acero Inoxidable	G	G	C	C	Condiciones de corte (Guía):				Honing:		
		S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio					●	Corte Estable	●	Corte General		✱	Corte Inestable
Forma	Herramienta	Referencia	Tipo	Clase	Honing	Recubrimiento				Dimensiones (mm)		APMX (mm)		Geometría
						MC7020	MP7130	MP9130	NEW MP9140	IC	S	4 Asientos	8 Asientos	
	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	-	
		NEW RPMT1040M0E8-L1	Baja resistencia, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW 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	-	
		NEW RPMT1040M0E8-M1	General, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW 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	-	
	NEW 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	-	
		NEW RPMT1248M0E8-L1	Baja resistencia, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW 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	-	
		NEW RPMT1248M0E8-M1	General, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW 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	-		
NEW RPMT1248M0E8-R1	Filo reforzado, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7			

● = NEW

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	> K244
REPUESTOS	> N001
DATOS TÉCNICOS	> P001

K241

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)
M Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	MC7020	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
Acero Inoxidable Austenítico	>200HB	MC7020	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
Acero inoxidable dúplex	≤280HB	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	≤200HB	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 ϕ_{dc} al cortar agujeros helicoidales : Guías de centrado de la herramienta ϕ_{dc} =diámetro del agujero deseado ϕ Diámetro de la herramienta DH ϕ_{DCX}

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

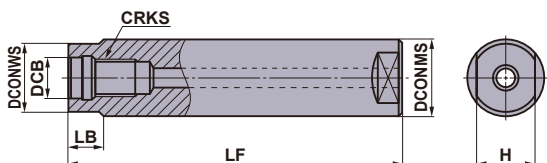
Nota 1) La vida útil de la herramienta puede disminuir cuando el corte axial supera los valores de ARP5=5 mm y ARP6=6 mm.

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.

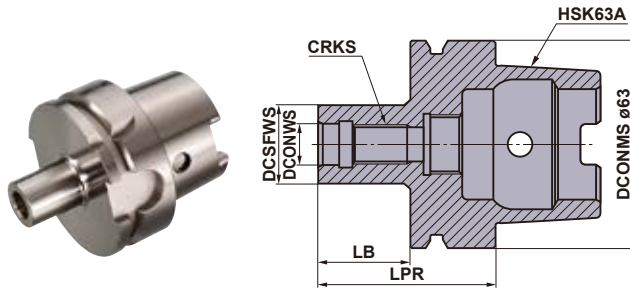
Tamaño del tornillo	Torsión Recomendada (N · m)	Tamaño de la llave (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24



- 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
 - Cómo están organizadas las placas de fresado estándar
- 1 Organizado según el tipo de corte.
 - 2 Las fresas están colocadas en orden alfabético.
 - 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 Estable ●: Corte General ⚡: Corte Inestable

TITULO PÁGINA

SECCIÓN PRODUCTO

PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CLASIFICACIÓN

Placa para herramienta	Referencia	Página	Placa para herramienta	Referencia	Página	Placa para herramienta	Referencia	Página
AHX4405	NNMU130508ZER-L	L030	AHX6405	NNMU200602ZEN-MK	L031	APX3000	AOMT123604PEER-H	L022
	WNEU13082ZEN-C-M	L049		NNMU200602ZEN-HK	L031		AOMT123608PEER-H	L022
AHX4405	NNMU130508ZEN-M	L030		WNEU20062ZENC-WK	L050	APX4000	AOMT184804PEER-M	L022
AHX4415	NNMU130532ZEN-M	L030	AJX	JOMT06T182ZSR-JM	L024		AOMT184810PEER-M	L022
	NNMU130532ZER-R	L030		JOMT09T320ZSR-JM	L024		AOMT184815PEER-M	L022
				JOMT140520ZSR-JM	L024		AOMT184820PEER-M	L022
AHX6405	WNEU2007ZEN-C-M	L049		JOMW06T2182ZSR-FT	L024		AOMT184832PEER-M	L022
				JOMW09T320ZSR-FT	L024		AOMT184840PEER-H	L022
				JOMW99T320ZSR-FT	L024		AOMT184850PEER-H	L022
				JOMW40020ZSR-FT	L024		AOMT184864PEER-H	L022
				JOMT06T2182ZER-JL	L024	ADX	QOGT0830R-G1	L032
				JOMT09T322ZER-JL	L024		QOGT1035R-G1	L032
				JOMT12042ZER-JL	L024		QOGT1342R-G1	L032
				JOMT140522ZER-JL	L024		QOGT1651R-G1	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOGT1896R-G1	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOGT2062R-G1	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOGT2576R-G1	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOMT0830R-M2	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOMT1035R-M2	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOMT1342R-M2	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOMT1651R-M2	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOMT1856R-M2	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOMT2062R-M2	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		QOMT2576R-M2	L032
				JOMT140522ZSR-ST	L024		RPHT1040M0E4-L	L034
				JOMT140522ZSR-ST	L024		RPHT1248M0E4-L	L034
				JOMT140522ZSR-ST	L024		RPHT1040M0E4-M	L034
				JOMT140522ZSR-ST	L024		RPHT1248M0E4-M	L034
				JOMT140522ZSR-ST	L024		RPHT1040M0E4-R	L034
				JOMT140522ZSR-ST	L024		RPHT1248M0E4-R	L034

APLICACIÓN EN EL TÍTULO DE LA PÁGINA

TIPO DE PLACA

TOLERANCIA PLACA · HONING

RECUBRIMIENTO PLACA

PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS

PLACAS ROTATORIAS

Material	Referencia	Recubrimiento	Dimensiones (mm)				Geometría			
Forma	Referencia	Recubrimiento	L	LE	W	S	BS	RE		
M	WVX400	ENGLU1409040PNER-L	G	ER	7	1.7	0.4			
	CK654	ENGLU1409080PNER-L	G	ER	7	1.3	0.8			
		ENGLU1409040PNFR-L	G	F	7	1.7	0.4			
		ENGLU1409080PNFR-L	G	F	7	1.3	0.8			
		ENGLU1409040PNER-M	M	E	7	1.7	0.4			
M	APX3000	ADGT123602PEFR-GM	G	F	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2
	CK133	ADGT123604PEFR-GM	G	F	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4
	CK147	ADGT123608PEFR-GM	G	F	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8
		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
M	APX3000	AOMT123604PEER-H	M	E	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4
	CK133	AOMT123608PEER-H	M	E	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8
	CK147	AOMT123612PEER-H	M	E	12	10	6.6	3.6	0.8	1.2
		AOMT123616PEER-H	M	E	12	10	6.6	3.6	0.4	1.6
		AOMT123620PEER-H	M	E	12	10	6.6	3.6	0.2	2.0
M	APX3000	AOMT123602PEER-M	M	E	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2
	CK133	AOMT123604PEER-M	M	E	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4
	CK147	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
M	APX4000	AOMT123616PEER-M	M	E	12	10	6.6	3.6	0.4	1.6
	CK140	AOMT123620PEER-M	M	E	12	10	6.6	3.6	0.2	2.0
	CK149	AOMT12624PEER-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
M	APX4000	AOMT184804PEER-H	M	E	18	15	9	4.8	1.8	0.4
	CK149	AOMT184808PEER-H	M	E	18	15	9	4.8	1.4	0.8
	CK149	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
M	APX4000	AOMT184850PEER-H	M	E	18	15	9	4.8	0.4	5.0
	CK151	AOMT184864PEER-H	M	E	18	15	9	4.8	0.4	6.32
		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
M	APX4000	AOMT184812PEER-M	M	E	18	15	9	4.8	0.8	1.2
	CK151	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
		AOMT184824PEER-M	M	E	18	15	9	4.8	0.4	2.4
		AOMT184828PEER-M	M	E	18	15	9	4.8	0.4	2.8

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

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.

● Para realizar pedido: Por favor, especifique
 ① referencia de la placa y calidad.

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



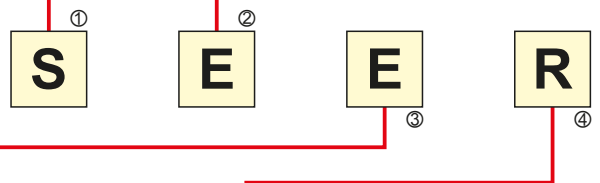
IDENTIFICACIÓN

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

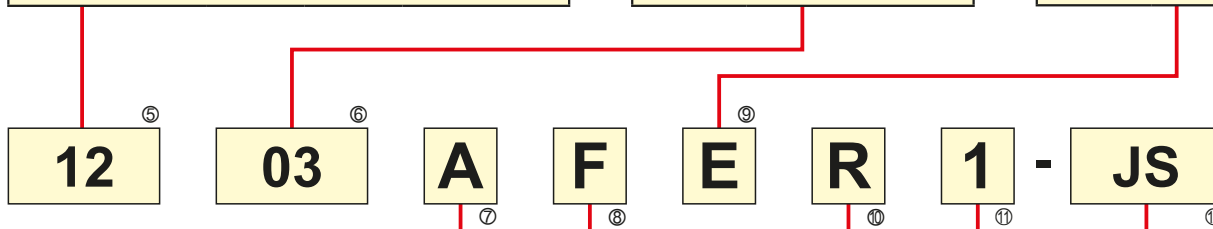
⑤ Longitud de arista de corte

Símbolo	Esesor 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

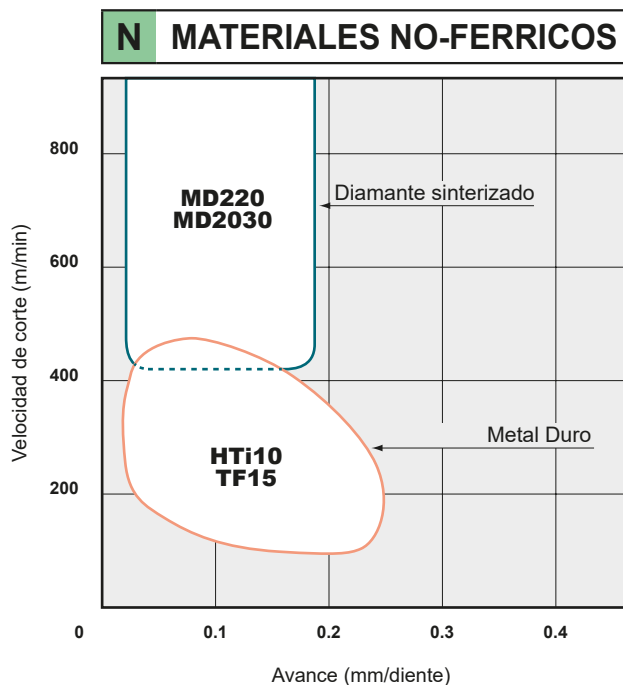
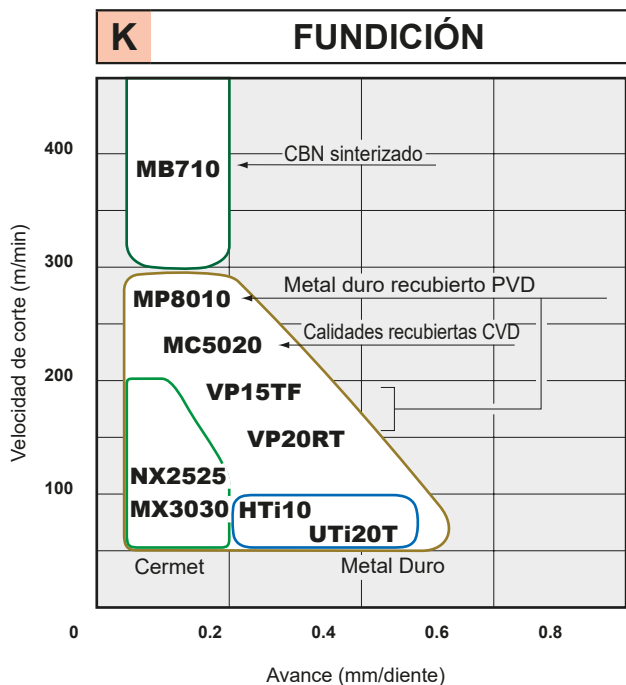
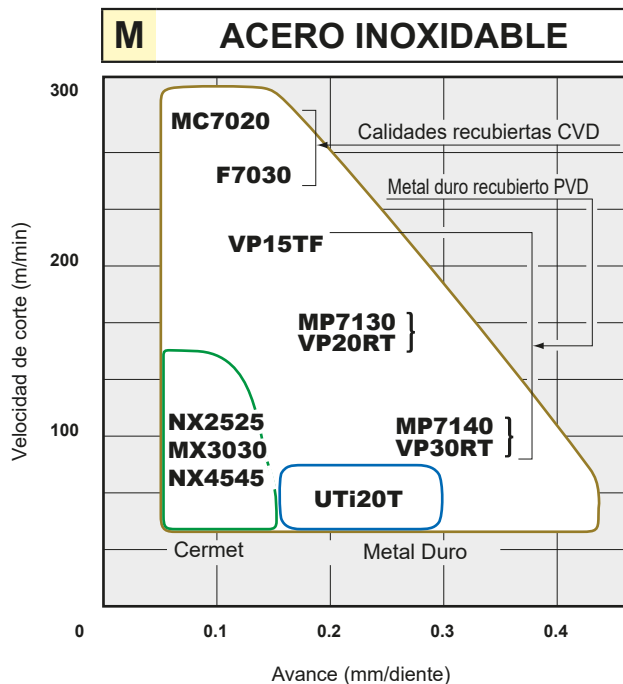
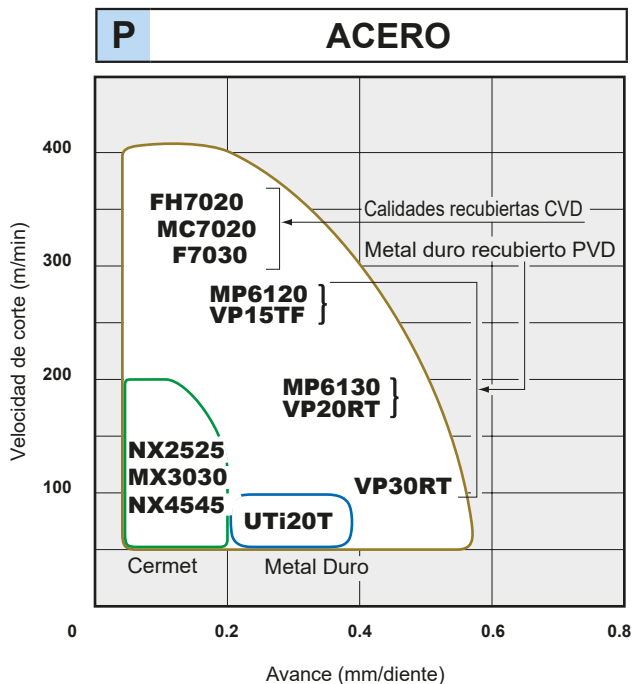
CALIDADES PARA FRESADO

● 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	10	MC7020, FH7020	MP6120, VP15TF	VP25N	NX2525, MX3020		
	20	F7030	MP6130, UP20M, VP20RT		MX3030, NX4545		
Acero	30				UTi20T		
	40		VP30RT				
M	10	MC7020	VP15TF	VP25N	NX2525, MX3020		
	20	F7030	MP7130, MP7030, UP20M, VP20RT		MX3030, NX4545		
Acero inoxidable	30		MP7140, VP30RT		UTi20T		
	40						
K	10	MC5020	MP8010, VP15TF	VP25N	NX2525, MX3020, MX3030	HTi05T, MB710	
	20		VP20RT		HTi10, UTi20T	NEW MB4120	
Fundición	30						
N	10		LC15TF		HTi10		
	20				TF15		
Metales no férricos	30					MD220, MD2030	
S	10		MP9120, VP15TF				
	20		MP9130				
Aleaciones termo-resistentes • Aleaciones de titanio	30		NEW MP9140				
	40						
H	10		MP8010				
	20		VP15TF				
Materiales endurecidos	30						

RANGOS DE APLICACIÓN EN FRESADO



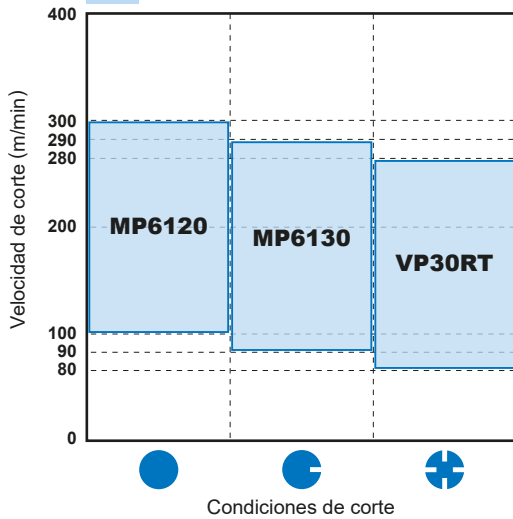
PLACAS PARA FRESAS

RANGOS DE APLICACIÓN EN FRESADO

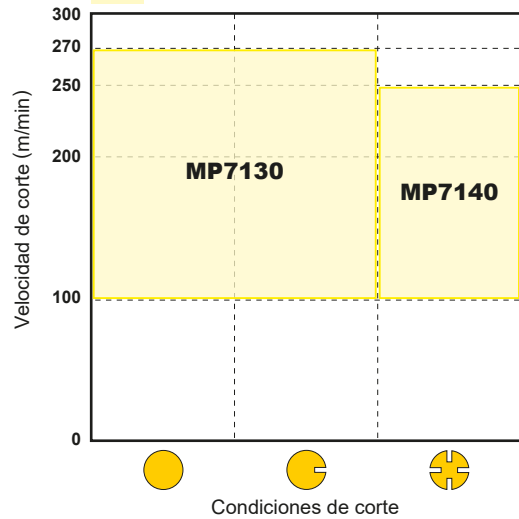
● Recomendamos que para la calidad de la placa tenga en cuenta la velocidad de corte y las condiciones según el material de la pieza a mecanizar.

PLACAS PARA FRESAS

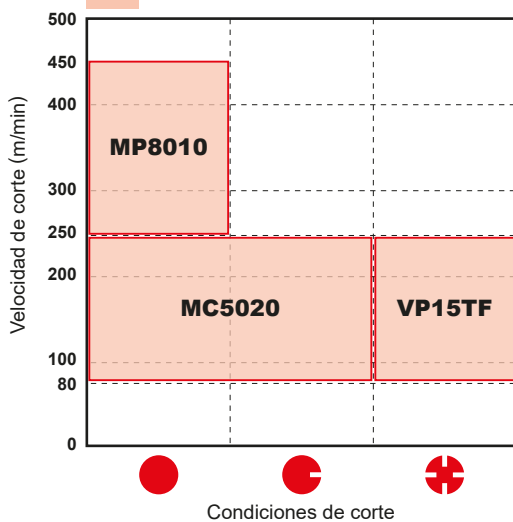
P ACERO (Corte Medio-pesado)



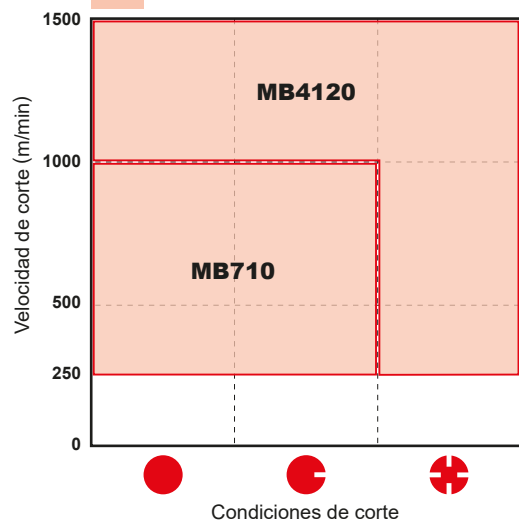
M ACERO INOXIDABLE






K FUNDICIÓN

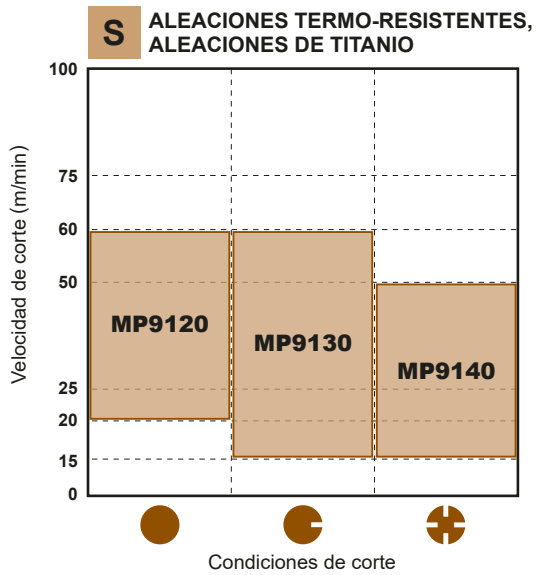
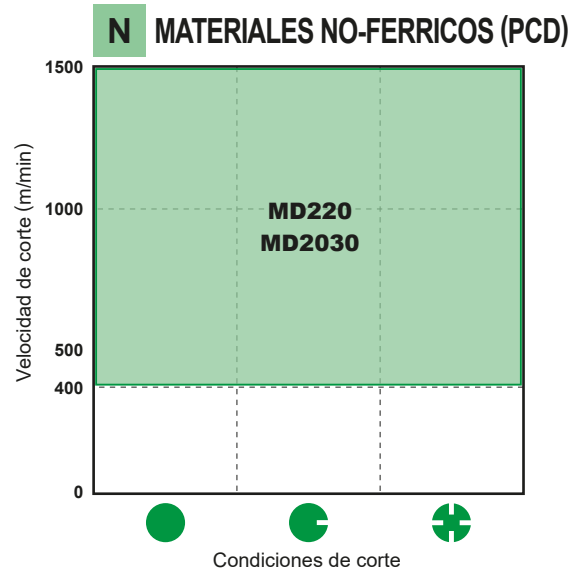
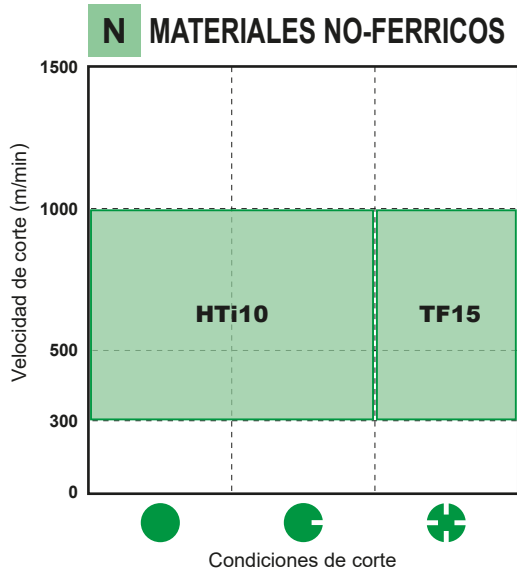


K FUNDICIÓN (CBN)



CONDICIONES DE CORTE

- 
Corte Estable
 Corte continuo
 Profundidad de corte constante
 Pre-mecanizado
 Elementos de corte firmemente sujetos
- 
Corte General
- 
Corte Inestable
 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	F7030	P	
	MC7020		
	MP6120		
	MP6130		
	VP15TF		
M Acero inoxidable	F7030	M	
	MC7020		
	MP7030		
	MP7130		
	MP7140		
	VP15TF		
K Fundición	MC5020	K	
	VP15TF		
N Aleación de aluminio	LC15TF	N	
S Aleaciones termo-resistentes Aleaciones de titanio	MP9120	S	
	VP15TF		
	MP9130		
	NEW MP9140		
H Materiales endurecidos	MP8010	H	
	VP15TF		

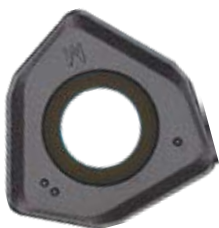
■ CARACTERISTICAS DE LAS CALIDADES

Calidad	Sustrato		Capa de recubrimiento		Calidad	Sustrato		Capa de recubrimiento	
	Dureza (HRA)	Composición	Espesor			Dureza (HRA)	Composición	Espesor	
MC5020	91.0	Compuesto de TiCN-Al ₂ O ₃ -Ti	Grueso		MP8010	93.5	(Al,Ti,Si)N	Delgado	
MC7020	88.8	Compuesto de TiCN-Al ₂ O ₃	Grueso		MP9120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado	
FH7020	89.0	Compuesto de TiCN-Al ₂ O ₃ -Ti	Grueso		MP9130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado	
F7030	88.8	TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN	Delgado		NEW MP9140	89.0	(Al,Ti)N	Delgado	
MP6120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado		VP15TF	91.5	(Al,Ti)N	Delgado	
MP6130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado		VP20RT	90.5	(Al,Ti)N	Delgado	
MP7030	90.5	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado		VP30RT	88.8	(Al,Ti)N	Delgado	
MP7130	90.5	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado		UP20M	90.5	Compuesto de Ti	Delgado	
MP7140	88.8	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado						

Nota 1) La dureza interna representa los valores habituales mostrados como dureza.

Para el mecanizado de aceros y aceros inoxidable

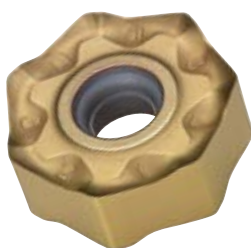
MC7020



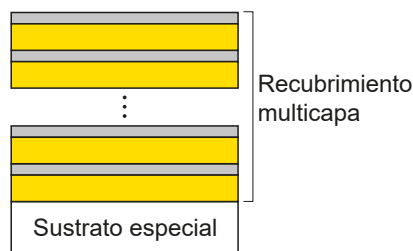
Las capas de Al₂O₃ y TiCN fibroso, resistentes al desgaste, ofrecen una excelente resistencia al desgaste en el corte a alta velocidad. El uso de un metal duro especialmente desarrollado que proporciona una resistencia superior a la rotura y a las microroturas por la temperatura evita que el filo de 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.



Aleaciones Termo-Resistentes, corte de Aleaciones de Titanio para el Corte

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.

NEW

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	
	MX3030 NX4545	M	NX2525, MX3030, NX4545
		K	
Fundición	NX2525	P	
	MX3030	M	MX3030

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	P 10	
		P 20	
		P 30	UTi20T
M Acero inoxidable	UTi20T	M 10	
		M 20	
		M 30	UTi20T
K Fundición	HTi05T	K 10	HTi05T
	HTi10	K 20	HTi10
	UTi20T	K 30	UTi20T
N Materiales no-férricos	HTi10	N 10	HTi10
	TF15	N 20	TF15
		N 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
K N	HTi10	92.0
N	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								

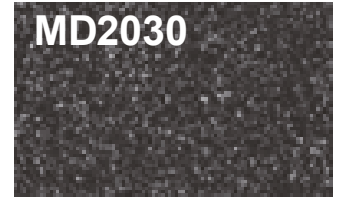
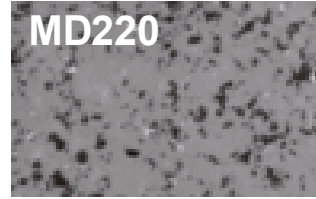
CARACTERÍSTICAS Y BASE

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.



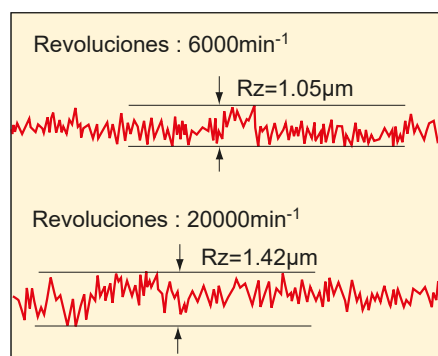
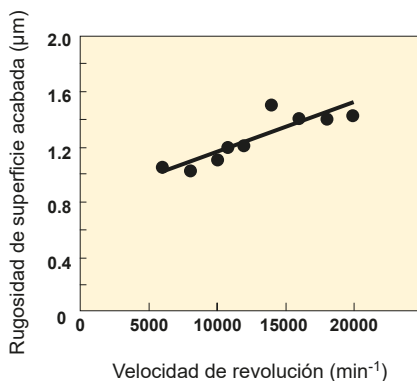
■ CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD

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
	NNMU130508ZER-L	L030		NNMU200608ZEN-MK	L031		AOMT123604PEER-H	L022
	WNEU1305ZEN4C-M			NNMU200608ZEN-HK			AOMT123608PEER-H	
	NNMU130508ZEN-M NNMU130532ZEN-M	L049		WNEU2006ZEN7C-WK	L031		AOMT184804PEER-M AOMT184808PEER-M AOMT184810PEER-M AOMT184812PEER-M AOMT184816PEER-M AOMT184820PEER-M	
	NNMU130532ZEN-R	L030	AJX	JOMT06T215ZZSR-JM JOMT080320ZZSR-JM JDMT09T320ZDSR-JM JDMT120420ZDSR-JM JDMT140520ZDSR-JM	L050		AOMT184804PEER-H AOMT184808PEER-H AOMT184816PEER-H AOMT184832PEER-H AOMT184840PEER-H AOMT184850PEER-H AOMT184864PEER-H	L022
AHX640S	WNEU2007ZEN7C-M	L049		JOMW06T215ZZSR-FT JOMW080320ZZSR-FT JDMW09T320ZDSR-FT JDMW120420ZDSR-FT JDMW140520ZDSR-FT	L024	AQX	QOGT0830R-G1 QOGT1035R-G1 QOGT1342R-G1 QOGT1651R-G1 QOGT1856R-G1 QOGT2062R-G1 QOGT2576R-G1	L024
	NNMU200708ZEN-MP NNMU200708ZEN-M	L031		JOMT06T216ZZER-JL JOMT080322ZZER-JL JDMT09T323ZDER-JL JDMT120423ZDER-JL JDMT140523ZDER-JL	L024		QOMT0830R-M2 QOMT1035R-M2 QOMT1342R-M2 QOMT1651R-M2 QOMT1856R-M2 QOMT2062R-M2 QOMT2576R-M2	L032
	NNMU200712ZER-MM	L031		JDMT120420ZDSR-ST JDMT140520ZDSR-ST	L024		AOGT123602PEFR-GM AOGT123604PEFR-GM AOGT123608PEFR-GM	L022
	NNMU200712ZER-L	L031	APX3000	AOMT123602PEER-M AOMT123604PEER-M AOMT123608PEER-M AOMT123610PEER-M AOMT123612PEER-M AOMT123616PEER-M AOMT123620PEER-M AOMT123624PEER-M AOMT123630PEER-M AOMT123632PEER-M	L022		RPHT1040M0E4-L RPHT1248M0E4-L RPHT1040M0E4-M RPHT1248M0E4-M RPHT1040M0E4-R RPHT1248M0E4-R	L022
	WNEU2007ZEN7C-WP	L050			L022			L034
























Placa para fresa	Referencia	Página
	RPMT1040M0E4-L	L034
	NEW RPMT1040M0E8-L1	
	NEW RPMT1040M0E4-L2	
	RPMT1248M0E4-L	
	NEW RPMT1248M0E8-L1	
	NEW RPMT1248M0E4-L2	
	RPMT1040M0E4-M	
	NEW RPMT1040M0E8-M1	
	NEW RPMT1040M0E4-M2	
	RPMT1248M0E4-M	
	NEW RPMT1248M0E8-M1	
	NEW RPMT1248M0E4-M2	
	RPMT1040M0E4-R	
NEW RPMT1040M0E8-R1		
RPMT1248M0E4-R		
NEW RPMT1248M0E8-R1		
	JPGX1404080PPER-JM	L025
	JPGX1404120PPER-JM	
	JPGX1404160PPER-JM	
	JPGX1404240PPER-JM	
	JPGX1404320PPER-JM	
	JPGX1404400PPER-JM	
	JPGX1404500PPER-JM	
JPGX1404635PPER-JM		
	SPGX1204100PPER-JM	L040
	SOGT12T308PEFR-JP	L038
	SOET12T308PEER-JL	L038
	SOMT12T308PEER-JM	L038
	SOMT12T308PEEL-JM	

Placa para fresa	Referencia	Página
	SOMT12T308PEER-JH	L038
	SOMT12T320PEER-FT	L038
	WOEW12T308PEER8C	L050
	WOEW12T308PETR8C	
	SEGT13T3AGFN-JP	L036
	SEET13T3AGEN-JL	L036
	SEMT13T3AGSN-JM	L037
	SEMT13T3AGSN-JH	L037
	SEMT13T3AGSN-FT	L036
	WEEW13T3AGFR3C	L052
	WEEW13T3AGTR3C	
	WEEW13T3AGER8C	L049
	WEEW13T3AGTR8C	







Placa para fresa	Referencia	Página
	XDGX175004PDFR-GL	L046
	XDGX175008PDFR-GL	
	XDGX175012PDFR-GL	
	XDGX175016PDFR-GL	
	XDGX175020PDFR-GL	
	XDGX175024PDFR-GL	
	XDGX175030PDFR-GL	
	XDGX175032PDFR-GL	
	XDGX175040PDFR-GL	
	XDGX175050PDFR-GL	
	XDGX175004PDER-GM	L046
	XDGX175008PDER-GM	
	XDGX175012PDER-GM	
	XDGX175016PDER-GM	
	XDGX175020PDER-GM	
	XDGX175024PDER-GM	L046
	XDGX175030PDER-GM	
	XDGX175032PDER-GM	
	XDGX175040PDER-GM	
	XDGX175050PDER-GM	
	XDGX175004PDFR-GM	L046
	XDGX175008PDFR-GM	
	XDGX175012PDFR-GM	
	XDGX175016PDFR-GM	
	XDGX175020PDFR-GM	
	XDGX227008PDFR-GL	L046
	XDGX227016PDFR-GL	
	XDGX227020PDFR-GL	
	XDGX227030PDFR-GL	
	XDGX227032PDFR-GL	
	AEMW150304ER	L023
	AEMW150308ER	
	AEMW19T304ER	
	AEMW19T308ER	
	APGT1135PDFR-G2	L023







CLASIFICACIÓN

PLACAS PARA FRESAS

Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página
	APMT1135PDER-M0	L023		RPMT08T2M0E-JS	L034		CCMX09T308EN-B	L024
	APMT1135PDER-M1			RPMT10T3M0E-JS			ZCMX083508ER-A	
	APMT1135PDER-M2			RPMT1204M0E-JS			ZCMX09T308ER-A	
	APMT1135PDER-H1	L023				RPMW08T2M0E	L034	
	APMT1135PDER-H2		RPMW08T2M0T					
	APMT1135PDER-H3		RPMW10T3M0E					
	APMT1135PDER-H4		RPMW10T3M0T					
	APMT1135PDER-H6		RPMW1204M0E					
			RPMW1204M0T					
BAP400	APGT1604PDFR-G2	L023	BSP	SPMB1204APT	L040	FBP415	SPEN1203EEER1	L039
	APMT1604PDER-M2	L023		JPMT060204-E	L025		SPEN1203EEEL1	
							APMT1604PDER-H1	
	APMT1604PDER-H2	L023		MPMT070308	L030		SPER1203EEER-JS	
							APMT1604PDER-H4	MPMT090308
							APMT1604PDER-H6	MPMT120408
							APMT1604PDER-H8	
	SFAN1203ZFFR2	L037		SPMW090304	L040		SPEN1203EETR1	
	SFAN1203ZFFL2			SPMW090308				
	SFCN1203ZFFR2			SPMW120304				
	SNC43B2S	L037		SPMW120308	L024		WPC42EEER10C	
	SNMF43B2G			CCMX083508EN-A				
	SNC43B2S	L037		CCMX09T308EN-A	L024		SPCA53Z	
							FF3000	SPCG53Z
							L039	
							L039	

Placa para fresa	Referencia	Página
FMAX 	GOER1404PXFR2 GOER1408PXFR2	L051
	GOER1408PXFR2-8	L051
NEW 		L051
	GOER1401ZXFR2	L051
		L051
NEW 	NP-GOEN1404PXSR05 NP-GOEN1408PXSR05	L051
FP490 	SPEN424A	L039
LSE445 SE445 	SEEN1203AFEN1 SEEN1203AFTN1 SEEN1203AFTN3	L035
	SEER1203AFEN-JS	L035
NSE300 SE300 	TECN1603PEFR1W TECN1603PEER1W TECN1603PETR1W	L044



Placa para fresa	Referencia	Página
NSE300 SE300 	TECN1603PEFR1	L051
		L051
	TEEN1603PEFR1 TEEN1603PEER1 TEEN1603PETR1 TEEN1603PESR1 TEEN1603PEZR1	L044
		L044
	NSE300 TEER1603PEER-JS	L044
		L044
	NSE400 TEER2204PEER-JS	L044
		L044
	NSE400 SE400	L044
	TECN2204PEFR1 TECN2204PEER1 TECN2204PETR1 TEEN2204PEFR1 TEEN2204PEER1 TEEN2204PETR1 TEEN2204PESR1	L044
		L044
		L044
		L044
		L044
		L044
		L044
OCTACUT 	OEMX12T3ETR1 OEMX12T3ESR1 OEMX1705ETR1 OEMX1705ESR1	L031
		L031
	OEMX12T3EER1-JS OEMX1705EER1-JS OEMX1705ETR1-JS	L031
		L031
	REMX1705SN	L033
		L033

Placa para fresa	Referencia	Página
OCTACUT 	REMX12T3EN-JS REMX1705EN-JS	L033
		L033
PMF 	TPEW1303ZPER2	L045
		L045
	TPEW1303ZPTR2	L052
		L052
RRD 	RDHX0501M0E RDHX0501M0S RDHX07T1M0E RDHX07T1M0S RDHX0702M0E RDHX0702M0S RDHX1003M0E RDHX1003M0S	L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
	RDHX12T3M0E RDHX12T3M0S RDHX1604M0E RDHX1604M0S	L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
	RDMX07T1M0E RDMX07T1M0T RDMX0702M0E RDMX0702M0T RDMX1003M0E RDMX1003M0S RDMX1003M0T RDMX12T3M0E RDMX12T3M0S RDMX12T3M0T RDMX1604M0E RDMX1604M0S RDMX1604M0T	L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
	L033	




CLASIFICACIÓN

PLACAS PARA FRESAS













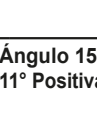


Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	
	RDZX0501M0E	L033		SEEN1504AFEN1	L035		SRBT10	L042	
	RDZX07T1M0E			SEEN1504AFTN1			SRBT12		
	RDZX0702M0E			SEEN1504AFTN3			SRBT16		
	RDZX1003M0E			SEEN1504AFSN1			SRBT20		
	RDZX1003M0S		SEER1504AFEN-JS	SRBT25					
	RDZX12T3M0E			L035	SRBT30				
	RDZX12T3M0S				SRBT32				
	RDZX1604M0E				SRF		SRFT10		
RDZX1604M0S	SRFT12	L042							
	SRFT16								
	SRFT20								
	CPMT1205ZPEN-M2		L024		WEC53AFTR5C	L049		SRFT25	L042
	CPMT1205ZPEN-M3								
	CPMT1906ZPEN-M2								
	CPMT1906ZPEN-M3								
	SEEN1203EFFR1	L035		RGEN2004M0EN	L033		SRG16C	L042	
	SEEN1203EFER1			RGEN2004M0SN					
	SEEN1203EFTR1		JPMX140412-JM		JPMX140412-JM		L025		SRG20C
	SEEN1203EFTR3				JPMX190412-JM				SRG25C
	SEEN1203EFSR1				JPMX190412-JM				SRG30C
	SEER1203EFER-JS		JPMX140412-WH	L025	SRG32C				
			JPMX190412-WH		SRG16E				
		L036		JPMX140412-WH	L025		SRG20E	L042	
				JPMX190412-WH			SRG25E		
		L051		MPMX120412-JM	L030		SRG30E	L043	
				MPMX120412-JM			SRG32E		
		L049		MPMX120412-WH	L030		SRM16C-M	L043	
				MPMX120412-WH			SRM20C-M		
	SECN1504EFTR1	L036		SPMX120408-JM	L041		SRM25C-M	L042	
	SEEN1504EFER1						SRM30C-M		
	SEEN1504EFTR1						SRM32C-M		
	SEEN1504EFSR1						SRM16E-M		
		L049		SPMX120408-WH	L041		SRM20E-M	L043	
				SPMX120408-WH			SRM25E-M		
	WEC42EFTR5C	L049			L030		SRM30E-M	L043	
	WEC42EFTR5C						SRM32E-M		
	SRM2 ϕ 40 ϕ 50	L042			L030		SRG40C	L042	
	SRG50C						SRG50C		
		L042			L041		SRG40E	L042	
							SRG50E		
		L023			L041		APMT1135PDER-M2	L023	
							APMT1604PDER-M2		

Placa para fresa	Referencia	Página
SRM2 ϕ 40 ϕ 50 	APMT1135PDER-H2	L023
	APMT1604PDER-H2	
SUF 	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	

Placa para fresa	Referencia	Página
DCV3 Fresa lateral 	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		
DCV4 Fresa lateral 	LNGU130804PNER-M	L026
	LNGU130804PNEL-M	
	LNGU130808PNER-M	
	LNGU130808PNEL-M	
	LNGU130820PNER-M	
	LNGU130820PNEL-M	
	LNGU130830PNER-M	
	LNGU130830PNEL-M	
	LNGU130840PNER-M	
	LNGU130840PNEL-M	
NEW 	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	
	LNGU130830PNEL-R	
	LNGU130840PNER-R	
LNGU130840PNEL-R		
LNGU130850PNER-R		
LNGU130850PNEL-R		


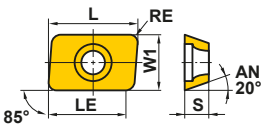
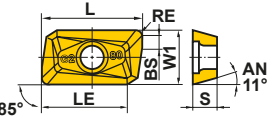
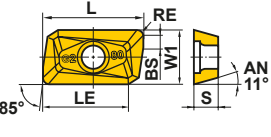

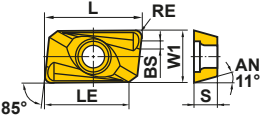

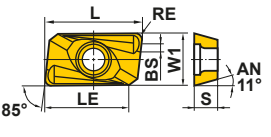

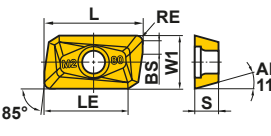

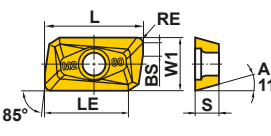
Placa para fresa	Referencia	Página
DCV4 Fresa lateral 	LNGU171004PNER-R	L027
	LNGU171004PNEL-R	
	LNGU171008PNER-R	
	LNGU171008PNEL-R	
	LNGU171012PNER-R	
	LNGU171012PNEL-R	
	LNGU171016PNER-R	
	LNGU171016PNEL-R	
	LNGU171020PNER-R	
	LNGU171020PNEL-R	
	LNGU171024PNER-R	
	LNGU171024PNEL-R	
	LNGU171030PNER-R	
	LNGU171030PNEL-R	
	LNGU171040PNER-R	
LNGU171040PNEL-R		
LNGU171050PNER-R		
LNGU171050PNEL-R		
LNGU171060PNER-R		
LNGU171060PNEL-R		
LNGU171070PNER-R		
LNGU171070PNEL-R		
VPX200 	LNGU0904020PNER-L	L028
	LNGU0904040PNER-L	
	LNGU0904080PNER-L	
	LNGU0904100PNER-L	
	LNGU0904120PNER-L	
	LNGU0904160PNER-L	
	LNGU0904020PNFR-L	
	LNGU0904040PNFR-L	
	LNGU0904080PNFR-L	
	LNGU0904100PNFR-L	
LNGU0904160PNFR-L		
NEW 	LOGU0904020PNER-M	L028
	LOGU0904040PNER-M	
	LOGU0904080PNER-M	
	LOGU0904100PNER-M	
	LOGU0904120PNER-M	
	LOGU0904160PNER-M	
	LOGU0904020PNFR-M	
	LOGU0904040PNFR-M	
	LOGU0904080PNFR-M	
	LOGU0904100PNFR-M	
LOGU0904120PNFR-M		
LOGU0904160PNFR-M		

CLASIFICACIÓN

Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página	Placa para fresa	Referencia	Página
	LOGU1207020PNER-L	L029		XNMU160708R-MS	L047		NEW JOMU090512ZZER-L	L025
	LOGU1207040PNER-L			XNMU160712R-MS			NEW JOMU140715ZZER-L	
	LOGU1207080PNER-L			XNMU160716R-MS		NEW JOMU090512ZZER-M		
	LOGU1207100PNER-L			XNMU160724R-MS		JOMU140715ZZER-M		
	LOGU1207120PNER-L			XNMU160732R-MS		NEW JOMU090512ZZER-R		
	LOGU1207160PNER-L			XNMU160740R-MS		NEW JOMU140715ZZER-R		
	LOGU1207200PNER-L			XNMU160708R-HS		WSX445	SNGU140812ANFR-L	L037
	LOGU1207240PNER-L		L047		SNGU140812ANFL-L			
	LOGU1207300PNER-L				SNGU140812ANER-L			
	LOGU1207320PNER-L		L047		SNGU140812ANEL-L			
	LOGU1207020PNFR-L				XNMU160708R-LS	SNGU140812ANER-M		
	LOGU1207040PNFR-L		L047		SNGU140812ANEL-M			
	LOGU1207080PNFR-L				XNMU190912R-MS	SNMU140812ANER-M		
	LOGU1207100PNFR-L		L047		XNMU190916R-MS	L050		
	LOGU1207120PNFR-L				XNMU190924R-MS			
	LOGU1207160PNFR-L		L047		XNMU190932R-MS			
	LOGU1207200PNFR-L				XNMU190940R-MS			
	LOGU1207240PNFR-L		L047		XNMU190950R-MS			
	LOGU1207300PNFR-L				XNMU190912R-HS			
	LOGU1207320PNFR-L		L047		SONX1206PER	L038		
	LOGU1207020PNER-M				SONX1206PEL			
	LOGU1207040PNER-M		L029		WOEX1206PER5C	L050		
	LOGU1207080PNER-M				TPNX1605N			
	LOGU1207100PNER-M		L045		L045	L041		
LOGU1207120PNER-M	Ángulo 0° 11° Positiva							
LOGU1207160PNER-M	L045		L045	L045				
LOGU1207200PNER-M					TPEN1603PPR			
LOGU1207240PNER-M	L045		L045	L045				
LOGU1207300PNER-M					TPEN1603PPN			
LOGU1207320PNER-M	L045		L045	L039				
LOGU1207020PNFR-M					TPEN2204PDR			
LOGU1207040PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207080PNFR-M					TPNN2204PDR			
LOGU1207100PNFR-M	L045		L045	L039				
LOGU1207120PNFR-M					SPEN1203EDR			
LOGU1207160PNFR-M	L045		L045	L039				
LOGU1207200PNFR-M					SPEN1203EDL			
LOGU1207240PNFR-M	L045		L045	L039				
LOGU1207300PNFR-M					SPEN1504EDR			
LOGU1207320PNFR-M	L045		L045	L039				
LOGU1207020PNFR-M					SPEN1504EDL			
LOGU1207040PNFR-M	L045		L045	L039				
LOGU1207080PNFR-M					SPNN1203EDR			
LOGU1207100PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207120PNFR-M					SPNX1605N			
LOGU1207160PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207200PNFR-M					TPNX1605N			
LOGU1207240PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207300PNFR-M					TPNX1605N			
LOGU1207320PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207020PNFR-M					TPNX1605N			
LOGU1207040PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207080PNFR-M					TPNX1605N			
LOGU1207100PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207120PNFR-M					TPNX1605N			
LOGU1207160PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207200PNFR-M					TPNX1605N			
LOGU1207240PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207300PNFR-M					TPNX1605N			
LOGU1207320PNFR-M	L045		L045	L041				
LOGU1207020PNFR-M					TPNX1605N			


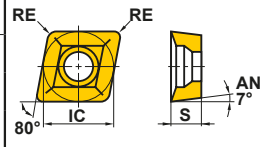

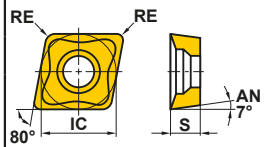

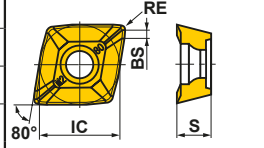

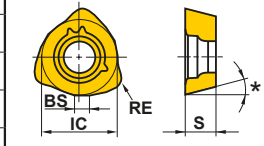

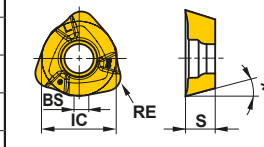

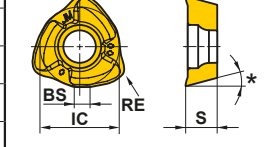

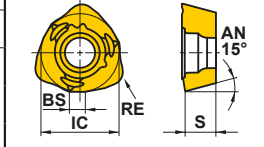
Placa para fresa	Referencia	Página
Ángulo 45° 15° Positiva 	SDEN1203AEN	L035
Ángulo 45° 20° Positiva 	SEER1204AFEN-JS	L035
	SEEW1204AFTN	L036
	SEMN1204AZTN	L036
Negativas 	SNEN1204EN SNEN1504EN	L037
	SNMN120408 SNMN120412	L038
11° Positiva 	SPGN120304	L040
	SPGN120308	
	SPGN120312	
	SPGN150404	
	SPGN150408	
	SPMN120304	
	SPMN120304T	
	SPMN120308	
	SPMN120312	
	SPMN120408	
	SPMN120412	
	SPMN150408	
	SPMN150412	

Placa para fresa	Referencia	Página
11° Positiva 	TPMN160304	L045
	TPMN160308	
	TPMN160312	
	TPMN220404	
	TPMN220408	
	TPMN220408T	
	TPMN220412	

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado										
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●											
K	Fundición	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖											
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●											
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●											
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●											
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento						Dimensiones (mm)						Geometría			
				F7030	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTI20T	HT10	Cermet	Conven-cional	L	LE	W1		S	BS	RE
	BAE	AEMW150304ER	M	E			★	●	●										
		AEMW150308ER	M	E			★	★	●										
		AEMW19T304ER	M	E			★	●											
		AEMW19T308ER	M	E			★	★											
BAP300	APGT1135PDR-F-G2	G	F							●									
BAP400	APGT1604PDR-F-G2	G	F							●									
	BAP300	APMT1135PDER-H1	M	E	●	●		●	★	●									
	SRM2	APMT1135PDER-H2	M	E	●	●		●	●	●									
	Ⓚ220	APMT1135PDER-H3	M	E	●														
		APMT1135PDER-H4	M	E	●														
		APMT1135PDER-H6	M	E	●														
	BAP400	APMT1604PDER-H1	M	E	●			●		●									
	SRM2	APMT1604PDER-H2	M	E	●	●		●	●	●									
	Ⓚ220	APMT1604PDER-H4	M	E	●														
	SRM2φ40	APMT1604PDER-H6	M	E	●														
	φ50	APMT1604PDER-H8	M	E	●														
	BAP300	APMT1135PDER-M0	M	E	★														
	SRM2	APMT1135PDER-M1	M	E	★														
	Ⓚ220	APMT1135PDER-M2	M	E	●	●			●										
	BAP400	APMT1604PDER-M2	M	E	●	●			●										


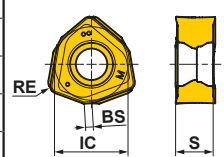

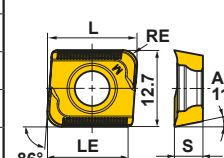

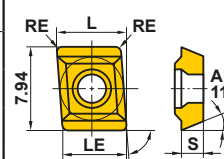

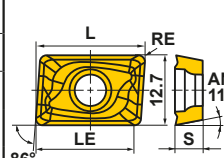

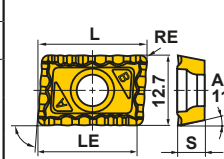
PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo S: Chaflán + Radio									
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Conven- cional	Dimensiones (mm)				Geometría				
				F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF		VP30RT	UP20M	UTi20T	IC		S	BS	RE	
	DCCC ↻K200 CCMX083508EN-A	M	E	●																			
	CCMX09T308EN-A	M	E	●																			
	DCCC ↻K200 CCMX09T308EN-B	M	E	●																			
	PMR ↻K236 CPMT1205ZPEN-M2	M	E																				
	CPMT1205ZPEN-M3	M	E																				
	CPMT1906ZPEN-M2	M	E																				
	CPMT1906ZPEN-M3	M	E																				
	AJX ↻K180 JOMW06T215ZZSR-FT	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JOMW080320ZZSR-FT	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JDMW120420ZDSR-FT	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JDMW140520ZDSR-FT	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
																						*JOMW... : 13°, JDMW... : 15°	
	AJX ↻K180 JOMT06T216ZZER-JL	M	E																				
	JOMT080322ZZER-JL	M	E																				
	JDMT09T323ZDER-JL	M	E																				
	JDMT120423ZDER-JL	M	E																				
	JDMT140523ZDER-JL	M	E																				
																							*JOMT... : 13°, JDMT... : 15°
	AJX ↻K180 JOMT06T215ZZSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JOMT080320ZZSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JDMT120420ZDSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	JDMT140520ZDSR-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
																							*JOMT... : 13°, JDMT... : 15°
	AJX ↻K180 JDMT120420ZDSR-ST	M	S	●	●	●	●	●															
	JDMT140520ZDSR-ST	M	S	●	●	●	●	●															

● = NEW

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

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable Honing: E: Redondo S: Chafilán + Radio								
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Material	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Material	H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	Forma		Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Conven- cional	Dimensiones (mm)						Geometría		
					MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	NEW MP9140	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T	L	LE	IC	S	BS		RE	
WJX09 ⊕K072 WJX14 ⊕K079 	JOMU090512ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	9.525	4.73	0.88	1.2	 Solo placa a mano derecha.	
	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	★	●		-	-	14	6.58	1.3	1.5		
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	9.525	4.75	0.88	1.2		
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	★	●		-	-	14	6.63	1.3		1.5
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	9.525	4.83	0.88	1.2		
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		-	-	14	6.75	1.3	1.5		
ASPX ⊕K208 NEW 	JPGX1404080PPER-JM	G	E									●					15.12	13.4	-	4.8	-	0.8	 Solo placa a mano derecha.		
	JPGX1404120PPER-JM	G	E									●					15.06	13.3	-	4.8	-	1.2			
	JPGX1404160PPER-JM	G	E									●					15.00	13.3	-	4.8	-	1.6			
	JPGX1404240PPER-JM	G	E									●					14.88	13.2	-	4.8	-	2.4			
	JPGX1404320PPER-JM	G	E									●					14.72	13.1	-	4.8	-	3.2			
	JPGX1404400PPER-JM	G	E									●					14.64	13.0	-	4.8	-	4.0			
	JPGX1404500PPER-JM	G	E									●					14.49	13.0	-	4.8	-	5.0			
	JPGX1404635PPER-JM	G	E									●					14.29	12.9	-	4.8	-	6.35			
TAB 	JPMT060204-E	M	E										★	●	●		7.0	6.0	-	2.38	-	0.4	 Muestra (E) placa interior.		
SPX ⊕K203 	JPMX140412-JM	M	E										●	●			15.04	12.9	-	4.79	-	1.2	 Muestra (E) placa interior.		
	JPMX190412-JM	M	E										●	●			19.81	17.6	-	4.83	-	1.2			
SPX ⊕K203 	JPMX140412-WH	M	E										●	●			15.04	12.9	-	4.76	-	1.2	 Muestra (E) placa interior.		
	JPMX190412-WH	M	E										●	●			19.81	17.6	-	4.76	-	1.2			

● ★ = NEW

PLACAS ROTATORIAS

Material	P	Acero	Recubrimiento	● ●		Dimensiones (mm)	Condiciones de corte (Guía):							Geometría
	M	Acero Inoxidable		MP6120	VP15TF		L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	
K	Fundición	Honing	Honing:											
N	Metales no férricos		Mano	Clase	E: Redondo									
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	Referencia			Forma	E: Redondo								
H	Acero endurecido													
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		
	NEW LNGU130804PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0		
	NEW LNGU130804PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0		
	NEW LNGU130808PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0		
	NEW LNGU130808PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0		
	NEW LNGU130812PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0		
	NEW LNGU130812PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0		
	NEW LNGU130816PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0		
	NEW LNGU130816PNEL-R	L	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0		
NEW LNGU130820PNER-R	R	G	E	● ●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0			
NEW 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.


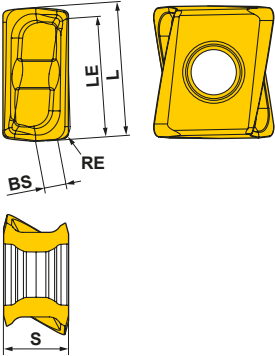

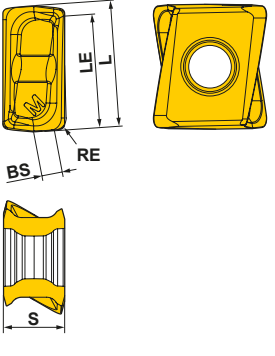
Muestra de placa a mano derecha.

● = NEW


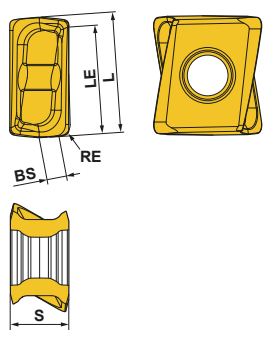

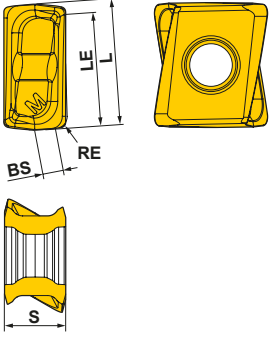
PLACAS PARA FRESAS



PLACAS ROTATORIAS

Material	P	Acero	● ● ● ● ● ●						Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado									
	M	Acero Inoxidable	● ● ● ● ● ●															
Material	K	Fundición	● ● ● ● ● ●															
	N	Metales no férricos	● ● ● ● ● ●															
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	● ● ● ● ● ●															
H	Acero endurecido	● ● ● ● ● ●																
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría	
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	L	RE	LE	S		BS
VPX200 ↻K086 VPX200 Filo de corte largo ↻K114 NEW 	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.
VPX200 ↻K086 VPX200 Filo de corte largo ↻K114 	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

Material	P	Acero	● ● ● ● ● ● ●							Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado									
	M	Acero Inoxidable	● ● ● ● ● ● ●																
	K	Fundición	● ● ● ● ● ● ●																
N	Metales no férricos	● ● ● ● ● ● ●																	
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	● ● ● ● ● ● ●																	
H	Acero endurecido	● ● ● ● ● ● ●																	
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	L	RE	LE	S		BS	
VPX300 ➔K100 VPX300 Filo de corte largo ➔K124 NEW 	LOGU1207020PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	 Solo placa a mano derecha.	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		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
VPX300 ➔K100 VPX300 Filo de corte largo ➔K124 	LOGU1207020PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	 Solo placa a mano derecha.	
	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


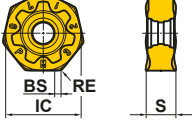

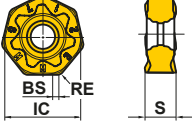

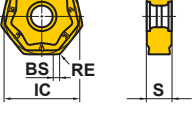

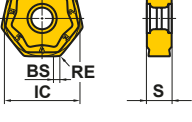

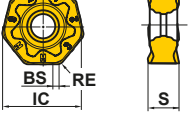

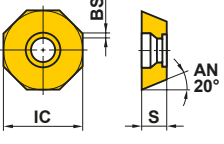

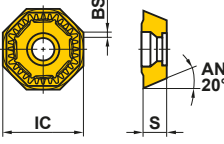
PLACAS PARA FRESAS

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS


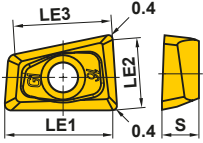

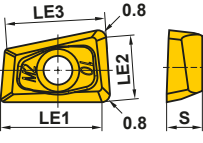

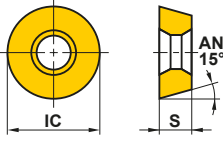
Material	P Acero												Condiciones de corte (Guía):			
	M Acero Inoxidable	K Fundición												N Metales no férricos	S Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	H Materiales endurecidos
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Dimensiones (mm)				Geometría
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UT120T	IC	S	BS	
	MPMT070308	M	E							★ ●	7.94	3.18	—	0.8		
	MPMT090308	M	E							★ ●	9.525	3.18	—	0.8		
	MPMT120408	M	E							★ ●	12.7	4.76	—	0.8		
	MPMW070308	M	E							●	7.94	3.18	—	0.8		
	MPMW090308	M	E							●	9.525	3.18	—	0.8		
	MPMW120408	M	E							●	12.7	4.76	—	0.8		
	MPMX120412-JM	M	E							● ●	12.7	4.79	—	1.2		
	MPMX120412-WH	M	E							● ●	12.7	4.76	—	1.2		
	NNMU130508ZER-L	M	E	● ● ● ● ● ● ★							13.4	5.77	1	0.8		
	NNMU130508ZEN-M	M	E	● ● ● ● ● ● ★							13.4	5.57	1	0.8		
	NNMU130532ZEN-M	M	E	● ● ● ● ● ● ★							13.4	5.57	—	3.2		
	NNMU130532ZEN-R	M	E	● ● ● ● ● ● ★							13.4	5.47	—	3.2		

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

Material	P	Acero			●		●		●		●		Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo S: Chaflán + Radio T: Chaflán					
	M	Acero Inoxidable			●		●		●		●							
K	Fundición																	
N	Metales no férricos																	
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio			●		●												
H	Materiales endurecidos																	
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Cermet	Dimensiones (mm)				Geometría	
				MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	MC5020	MP7030		VP15TF	VP20RT	NX4545	IC		S
AHX640S ↻K041 	NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●									20	8	1	0.8	
	NNMU200708ZEN-MP	M	E							●				20	8	1	0.8	
AHX640S ↻K041 	NNMU200712ZER-MM	M	E								●			20	8	1	1.2	
AHX640W ↻K048 AHX640S ↻K041 	NNMU200608ZEN-MK	M	E							●	★	★		20	6.55	1	0.8	
AHX640W ↻K048 AHX640S ↻K041 	NNMU200608ZEN-HK	M	E							●	★	★		20	6.55	1	0.8	
AHX640S ↻K041 	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	—	
OCTACUT 	OEMX12T3EER1-JS	M	E					●						12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705EER1-JS	M	E					●						17	5	1.4	—	
	OEMX1705ETR1-JS	M	T								★			17	5	1.4	—	

PLACAS PARA FRESAS


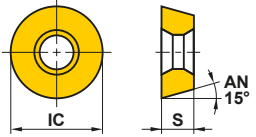

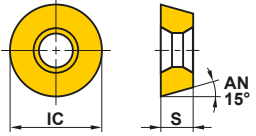

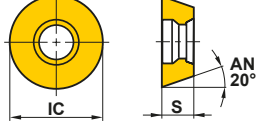

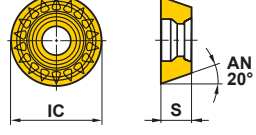

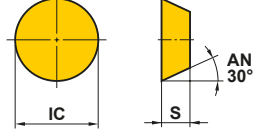
PLACAS ROTATORIAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado S: Chaflán + Radio						
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Material	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Material	H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría	
				F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT		MP8010	HT110	LE1	LE2	LE3		IC
AQX K172 	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 K172 	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".


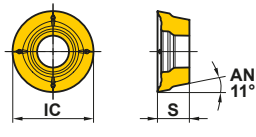

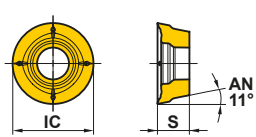

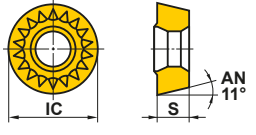

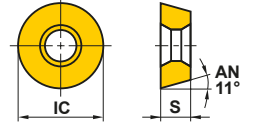
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo S: Chaflán + Radio T: Chaflán			
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Material	K	Fundición	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦				
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento							Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)		Geometría		
				F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	NX4545	UTi20T	HTi10	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	5.2	
	SG20	RGEN2004M0EN	E	E	★										20	4.76	
		RGEN2004M0SN	E	S	●				●		●	●			20	4.76	

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	●	●				●	●	●					Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable Honing: E: Redondo T: Chafán			
	M	Acero Inoxidable	●	●	●			●	●	●								
	K	Fundición						✖	✖	✖								
N	Metales no férricos																	
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio						✖	✖	●									
H	Materiales endurecidos																	
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Cermet	Conver- cional	Dimensiones (mm)			Geometría	
				F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	NEW MP9140	VP15TF	AP20M			NX2525	NX4545	UT120T		IC
	ARP5/6 K238	RPHT1040M0E4-L	H	E			●	●	●						10	3.97	—	
		RPHT1248M0E4-L	H	E			●	●	●						12	4.76	—	
		RPHT1040M0E4-M	H	E			●	●	●						10	3.97	—	
		RPHT1248M0E4-M	H	E			●	●	●						12	4.76	—	
		RPHT1040M0E4-R	H	E			●	●	●						10	3.97	—	
		RPHT1248M0E4-R	H	E			●	●	●						12	4.76	—	
	ARP5/6 K238	RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●						10	3.97	—	
		NEW RPMT1040M0E8-L1	M	E			●	●	●	●					10	3.97	—	
		NEW RPMT1040M0E4-L2	M	E						●					10	3.97	—	
		RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●						12	4.76	—	
		NEW RPMT1248M0E8-L1	M	E			●	●	●	●					12	4.76	—	
		NEW RPMT1248M0E4-L2	M	E						●					12	4.76	—	
		RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●						10	3.97	—	
		NEW RPMT1040M0E8-M1	M	E			●	●	●	●					10	3.97	—	
		NEW RPMT1040M0E4-M2	M	E						●					10	3.97	—	
		RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●						12	4.76	—	
		NEW RPMT1248M0E8-M1	M	E			●	●	●	●					12	4.76	—	
		NEW RPMT1248M0E4-M2	M	E						●					12	4.76	—	
		RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●						10	3.97	—	
		NEW RPMT1040M0E8-R1	M	E			●	●	●						10	3.97	—	
	RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●						12	4.76	—		
	NEW RPMT1248M0E8-R1	M	E			●	●	●						12	4.76	—		
	BRP K190	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	—		
	BRP K190	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	—		

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
 □ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✚: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado S: Chafán + Radio T: Chafán Z: Duro								
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●									
Forma	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	Dimensiones (mm) IC S BS BCH RE Geometría								
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●									
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●									
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●									
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría				
				F7010	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	BCH	RE	
Ángulo 45°	SDEN1203AEN	E	T						●				12.7	3.18	1.2	—	—	
LSE445 SE445	SEEN1203AFEN1	E	E								●		12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203AFTN1	E	T				●						12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	* SEEN1203AFTN3	E	T						●				12.7	3.18	1.4	0.77	—	
LSE445 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	
	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	
SE415	SEEN1203EFFR1	E	F								●		12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203EFER1	E	E				★						12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203EFTR1	E	T					★	●				12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	* SEEN1203EFTR3	E	T						●				12.7	3.18	1.4	—	—	
	SEEN1203EFSTR1	E	S		●	●							12.7	3.18	1.4	—	1.0	

Muestra de placa a mano derecha.

PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado S: Chaflán + Radio T: Chaflán								
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
N	Metales no férricos																					
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio																					
H	Materiales endurecidos																					
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)				Geometría		
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT			UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T		HTi10	IC
	SE415	SEER1203EFER-JS	E	E	●	★												12.7	3.18	1.4	1.0	
	SE515	SECN1504EFTR1	C	T										★				15.875	4.76	1.4	1.0	
		SEEN1504EFER1	E	E										★				15.875	4.76	1.4	1.0	
		SEEN1504EFTR1	E	T											●			15.875	4.76	1.4	1.0	
		SEEN1504EFSR1	E	S	●													15.875	4.76	1.4	1.0	
																						Muestra de placa a mano derecha.
Ángulo 45°		SEEW1204AFTN	E	T											●	●	●	12.7	4.76	2.6	1.0	
Ángulo 45°		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	
ASX445 K026		SEMT13T3AGSN-FT	M	S	●													13.4	3.97	1.9	1.5	


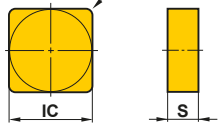

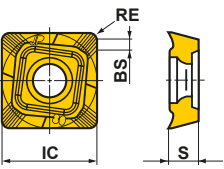

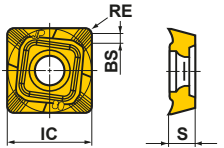

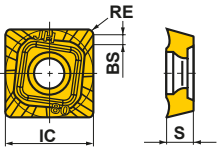

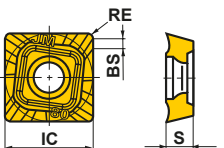

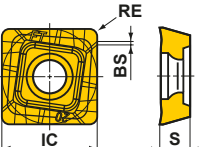

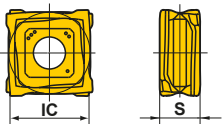
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material	P	Acero											Condiciones de corte (Guía):														
	M	Acero Inoxidable											●: Corte Estable	●: Corte General	✦: Corte Inestable												
Material	K	Fundición											Honing:														
	N	Metales no férricos											E: Redondo	F: Afilado	S: Chaflán + Radio	T: Chaflán											
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio																									
Material	H	Materiales endurecidos																									
	Forma		Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)		Geometría							
					F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	MX3030	NX4545	VP45N		UTi20T	HTi10	TF15	IC	S		
ASX445 Ⓚ026	SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								13.4	3.97			
	SEMT13T3AGSN-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●						13.4	3.97		
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 Ⓚ016	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	Muestra de placa a mano derecha.		
BN425 DN	SNMF43B2G	M	E	★																				12.7	4.8		

PLACAS PARA FRESAS


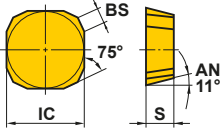

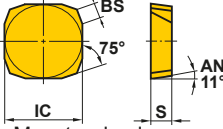

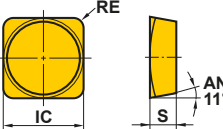

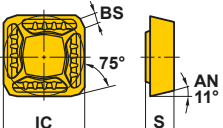
PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado					
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)				Geometría		
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT			NX2525	NX4545	UT120T	HT110		IC	S
	SNMN120408	M	E	★											★	●	★	12.7	4.76	—	0.8	
	SNMN120412	M	E	●											★	●	●	12.7	4.76	—	1.2	
	ASX400 K068 SOET12T308PEER-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 K068 SOGT12T308PEFR-JP	G	F													●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 K068 SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 K068 SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	 <p>Muestra de placa a mano derecha.</p>
	ASX400 K068 SOMT12T308PEEL-JM	M	E													●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 K068 SOMT12T320PEER-FT	M	E	●	●					★	★	●						12.7	3.97	0.5	2.0	
	VOX400 K065 SONX1206PER	N	E	●												●		12.7	6.3	—	—	 <p>Muestra de placa a mano derecha.</p>
	SONX1206PEL	N	E													★		12.7	6.3	—	—	

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.


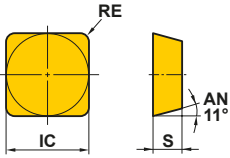

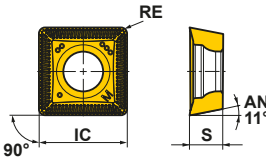

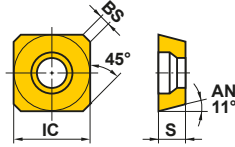

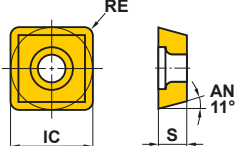

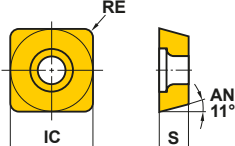
□ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado T: Chaflán					
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●						
K	Fundición	●	●	●	●	●	●							
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●							
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●							
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●							
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Cermet	Convencional	Dimensiones (mm)				Geometría	
				F7030	MC5020	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S		BS
Ángulo 15° 	SPEN1203EDR	E	T	●			●	●		12.7	3.18	1.4	—	 Muestra de placa a mano derecha.
	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	—	
FBP415 	SPEN1203EEER1	E	E	●					★	12.7	3.175	1.4	—	 Muestra de placa a mano derecha.
	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	—	
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".


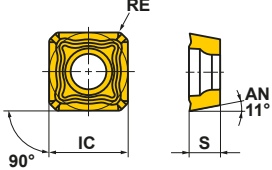

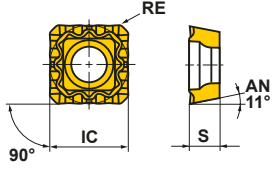

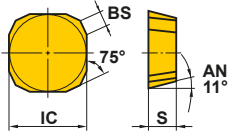
PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P Acero		M Acero Inoxidable		K Fundición		N Metales no férricos		S Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio		H Materiales endurecidos		Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado T: Chaflán				
	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento		Cermet	Conven-	Dimensiones (mm)					Geometría			
					F7030	MC5020	NEW MP9140	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UT120T			HT110	IC	S
	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 K208	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 K230	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 Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable Honing: E: Redondo					
	M	Acero Inoxidable	●	●		●						
K	Fundición	✖	✖		✖							
N	Metales no férricos											
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	✖									
H	Materiales endurecidos		●									
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Dimensiones (mm)				Geometría	
				VP15TF	VP20RT	UTi20T	IC	S	BS	RE		
SPX ↻K203 	SPMX120408-JM	M	E	●	●			12.7	4.80	—	0.8	
SPX ↻K203 	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


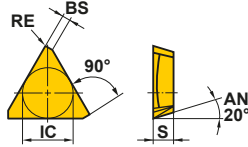

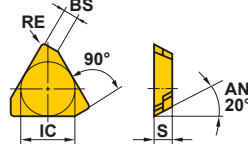

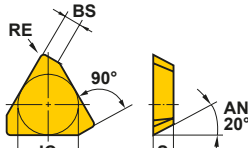

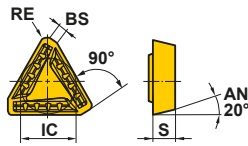

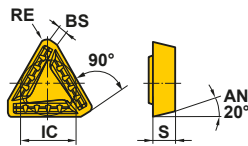
PLACAS PARA FRESAS

Material	P Acero		M Acero Inoxidable		K Fundición		N Metales no férricos		S Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio		H Materiales endurecidos		● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable Honing: E : Redondo F : Afilado					
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento						Dimensiones (mm)						Geometría		
				EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	RE	L	LE	W1	IC		S	BS
	* 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	-	
	* 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		
	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°																		
	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°																		
	* SRG40C	G	E				●	●	●	20	36	-	20.5	-	8	-		
	* SRG50C	G	E				●	●	●	25	40	-	26	-	8.5	-		
	* SRG40E	G	E				●	●	●	20	32	-	16.6	-	8	-		
	* SRG50E	G	E				●	●	●	25	35.8	-	20	-	8.5	-		

*2 placas en cada caja.


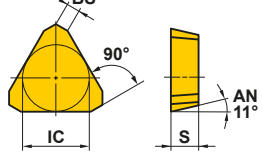

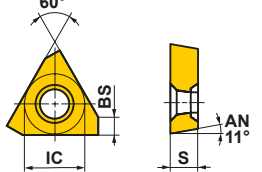

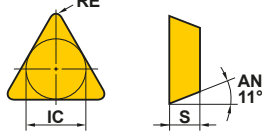

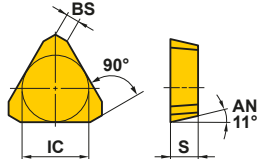
PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	●		●		●		●		●		Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado S: Chafán + Radio T: Chafán Z: Duro									
	M	Acero Inoxidable	●		●		●		●		●											
	K	Fundición	●		●		●		●		●											
N	Metales no férricos	●		●		●		●		●												
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●		●		●		●		●												
H	Materiales endurecidos	●		●		●		●		●												
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento						Cermet				Conven-cional				Dimensiones (mm)				Geometría
				F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	IC	S	BS	RE	IC	S	
NSE300 SE300 	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						
NSE300 SE300 	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						
NSE400 SE400 	TECN2204PEFR1	C	F									★	12.7	4.76	1.4	1.0	 Muestra de placa a mano derecha.					
	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						
NSE300 	TEER1603PEER-JS	E	E	●								●	9.525	3.175	1.4	0.4						
NSE400 	TEER2204PEER-JS	E	E	●								★	12.7	4.76	1.4	1.0						

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : A fabricar según demanda. (Caja de 10 placas)

Material	P	Acero	● ● ●			● ● ●			● ● ●			Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable				
	M	Acero Inoxidable	● ● ●			● ● ●			● ● ●							
Material	K	Fundición	✖ ●			● ● ●			● ● ●			Honing: E: Redondo T: Chaflán				
	N	Metales no férricos	● ● ●			● ● ●			● ● ●							
	S	Aleaciones termo-resistentes, 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		RE
	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 K234	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".


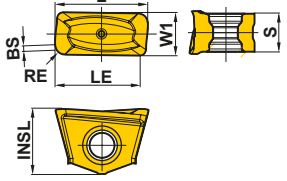

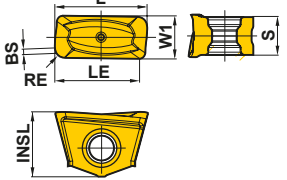

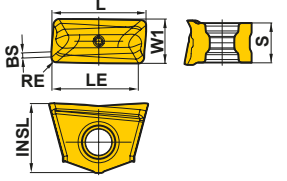

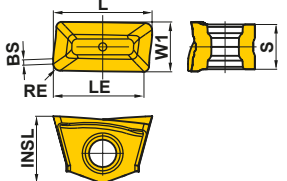

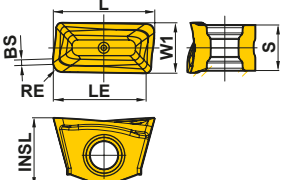

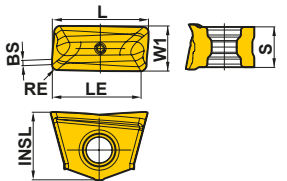
PLACAS ROTATORIAS

PLACAS PARA FRESAS


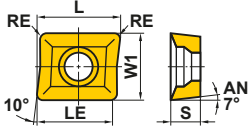

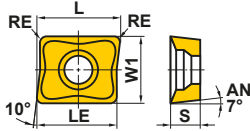
Material	P	Acero									Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✱: Corte Inestable Honing: E: Redondo F: Afilado	
	M	Acero Inoxidable										
	K	Fundición										
Forma	N	Metales no férricos	✱ ✱								Dimensiones (mm) L LE S BS RE Geometría	
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●									
	H	Materiales endurecidos										
Recubrimiento		Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría				
Referencia	Clase	Honing	MP9120	LC15TF	NEW MT2010	TF15	L	LE	S	BS	RE	
AXD4000 ●K155 AXD4000A ●K162	XDZX175004PDFR-GL	G	F	★		●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDZX175008PDFR-GL	G	F	★		●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDZX175012PDFR-GL	G	F	★		●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDZX175016PDFR-GL	G	F	★		●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDZX175020PDFR-GL	G	F	★		●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDZX175024PDFR-GL	G	F	★		●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDZX175030PDFR-GL	G	F	★		●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDZX175032PDFR-GL	G	F	★		●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDZX175040PDFR-GL	G	F	★		●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
XDZX175050PDFR-GL	G	F	★		●	19.4	15.3	5	0.4	5.0		
AXD4000 ●K155 AXD4000A ●K162	XDZX175004PDER-GM	G	E	●			23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDZX175008PDER-GM	G	E	●			23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDZX175012PDER-GM	G	E	●			23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDZX175016PDER-GM	G	E	●			22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDZX175020PDER-GM	G	E	●			22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDZX175024PDER-GM	G	E	●			22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDZX175030PDER-GM	G	E	●			21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDZX175032PDER-GM	G	E	●			21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDZX175040PDER-GM	G	E	●			20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDZX175050PDER-GM	G	E	●			19.4	15.0	5	0.3	5.0		
AXD4000 ●K155 AXD4000A ●K162	XDZX175004PDFR-GM	G	F			●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDZX175008PDFR-GM	G	F			●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDZX175012PDFR-GM	G	F			★	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDZX175016PDFR-GM	G	F			●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDZX175020PDFR-GM	G	F			●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDZX175024PDFR-GM	G	F			★	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDZX175030PDFR-GM	G	F			●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDZX175032PDFR-GM	G	F			●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDZX175040PDFR-GM	G	F			●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDZX175050PDFR-GM	G	F			★	19.4	15.0	5	0.3	5.0		
AXD7000 ●K166	XDZX227008PDFR-GL	G	F	★		●	30.0	21.6	7	2.0	0.8	
	XDZX227016PDFR-GL	G	F	★		●	30.0	21.7	7	1.2	1.6	
	XDZX227020PDFR-GL	G	F	★		●	30.0	21.7	7	0.8	2.0	
	XDZX227030PDFR-GL	G	F	★		●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDZX227032PDFR-GL	G	F	★		●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDZX227040PDFR-GL	G	F	★		●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDZX227050PDFR-GL	G	F	★		●	27.0	20.3	7	0.4	5.0	

● ★ = NEW

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


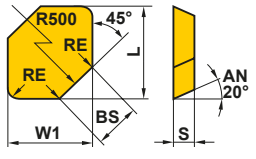

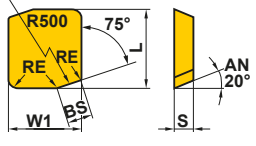

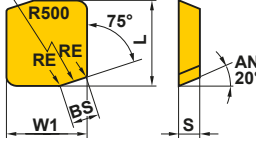
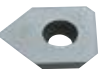
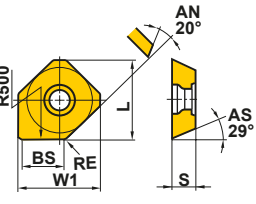

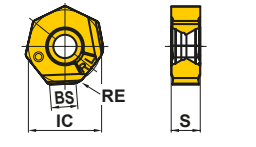
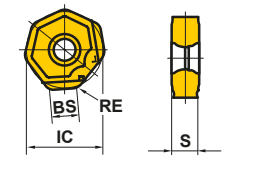
Material	P	Acero	Clase	Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)							Geometría
	M	Acero Inoxidable				L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
Material	K	Fundición	Clase	Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)							Geometría
	N	Metales no férricos				L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio				L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
Material	H	Materiales endurecidos	Clase	Honing	Recubrimiento	L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	Geometría
VFX5 	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 	XNMU160708R-HS	M	E	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX5 	XNMU160708R-LS	M	E	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX6 	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 	XNMU190912R-HS	M	E	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
VFX6 	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 Estable ●: Corte General ✦: Corte Inestable Honing: E: Redondo			
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●				
Material	K	Fundición	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦				
	N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●				
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●				
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento				Conven- cional	Dimensiones (mm)					Geometría
				F7030	VP15TF	UP20M		UT20T	L	LE	W1	S	RE	
DCCC ↻K200 	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 ↻K200 	ZCMX09T308ER-B	M	E	●	★				12.7	11	9.525	3.97	0.8	

PLACAS PARA FRESAS


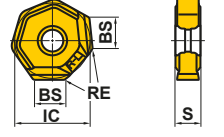
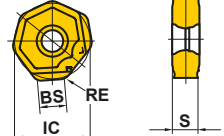

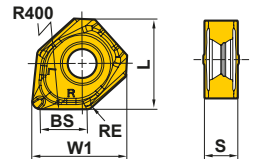

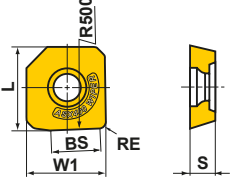

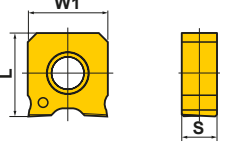

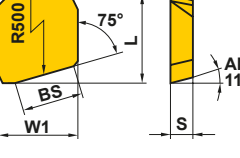
PLACAS WIPER

Material	P	Acero	Recubrimiento	Cermet	Recubri. Cermet	Conven- cional	Dimensiones (mm)						Geometría			
	M	Acero Inoxidable					L	W1	IC	S	BS	RE				
Material	K	Fundición	●	●	●	●										
	N	Metales no férricos	●	●	●	●										
	S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●										
H	Materiales endurecidos															
		Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✳: Corte Inestable Honing: E: Redondo T: Chaflán														
Forma	Referencia	Clase	Honing	MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T	L	W1	IC	S	BS	RE	Geometría
	SE545 WEC53AFTR5C	C	T				★			18.505	15.875	—	4.76	5	1.0	
	SE415 WEC42EFTR5C	C	T				★			13.728	12.7	—	3.18	5	1.0	
	SE515 WEC53EFTR5C	C	T				★			16.903	15.875	—	4.76	5	1.0	
	ASX445 K026 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	
	AHX440S K034 WNEU1305ZEN4C-M	E	E	●	●	★				—	—	13.4	5.1	4	2.7	
	WNEU2007ZEN7C-M	E	E	●						—	—	20	6.9	7.2	0.8	

PLACAS PARA FRESAS


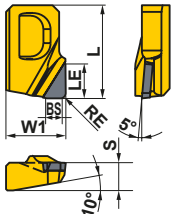

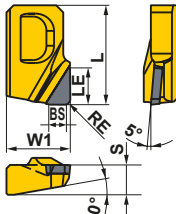

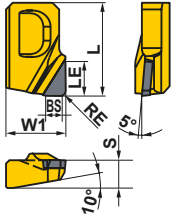

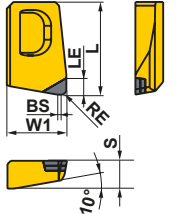

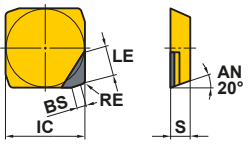

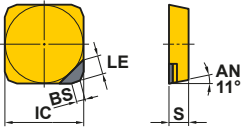

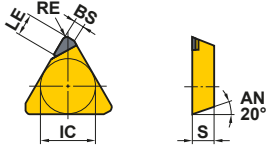
PLACAS WIPER

PLACAS PARA FRESAS

Material	P	Acero	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Condiciones de corte (Guía): ●: Corte Estable ●: Corte General ✖: Corte Inestable Honing: E: Redondo T: Chaflán					
	M	Acero Inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	K	Fundición	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
N	Metales no férricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
S	Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
H	Materiales endurecidos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Cermet		Conven- cional	Dimensiones (mm)						Geometría	
				MC5020	MP6120	VP15TF	NX2525	MX3020	HT105T	L	W1	IC	S	BS	RE		
AHX640S ↻K041 AHX640W ↻K048 	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●							-	-	20	6.55	7.4	0.8	
	WNEU2007ZEN7C-WP	E	E		●						-	-	20	6.9	7.1	0.8	
WSX445 ↻K016 	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	●				16.87	16.87	-	6	8	1.0	
ASX400 ↻K068 	WOEW12T308PEER8C	E	E					●			13.2	12.5	-	3.97	8	0.8	
	WOEW12T308PETR8C	E	T					●			13.2	12.5	-	3.97	8	0.8	
VOX400 ↻K065 	WOEX1206PER5C	E	E		●						13.025	12.5	-	5.5	-	-	
FBP415 	WPC42EEER10C	C	E					●			15.163	12.5	-	3.175	10	-	

Muestra de placa a mano derecha.

CBN Y PCD


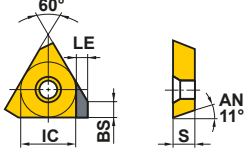

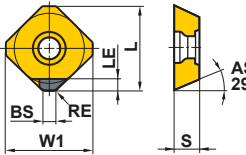
Material	K	Fundición	● ●	● ●	Condiciones de corte (Guía):							Geometría	
	N	Metales no férricos			● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●
Forma	Referencia	Clase	CBN		PCD		Dimensiones (mm)						
			NEW MB4120 MB710		MD2030 MD220		L	LE	W1	IC	S	BS	RE
	FMAX K051 GOER1404PXFR2	E			● ●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	E			● ●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
	FMAX K051 NEW GOER1408PXFR2-8	E			★	14.0	8.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
	FMAX K051 GOER1401ZXFR2	E			●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.1	
	FMAX K051 NEW 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	

● ★ = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(1 placa en cada caja)

PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS

CBN Y PCD CON WIPER

Material	K	Fundición	●	●	Condiciones de corte (Guía):							Geometría
	N	Metales no férricos			●	●	●	●	●	●	●	
Forma	Referencia	Clase	CBN	PCD	Dimensiones (mm)						Geometría	
			MB710	MD220	L	LE	W1	IC	S	BS		RE
PMF 	TPEW1303ZPTR2	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
ASX445 	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

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(1 placa en cada caja)

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

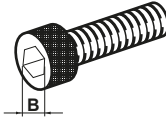
IDENTIFICACIÓN	N002
REPUESTOS	
TORNILLO.....	N003
TORNILLO FIJACIÓN.....	N009
TORNILLO/TUERCA DE AJUSTE.....	N010
ASIENTO	N011
PASADOR DE ASIENTO Y PALANCA	N014
PASADOR	N015
BRIDA.....	N015
PLACA ROMPEVIRUTAS	N017
LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN.....	N018



IDENTIFICACIÓN

REPUESTOS

IDENTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS (Rosca métrica a derechas)



H SC 060 05

Longitud

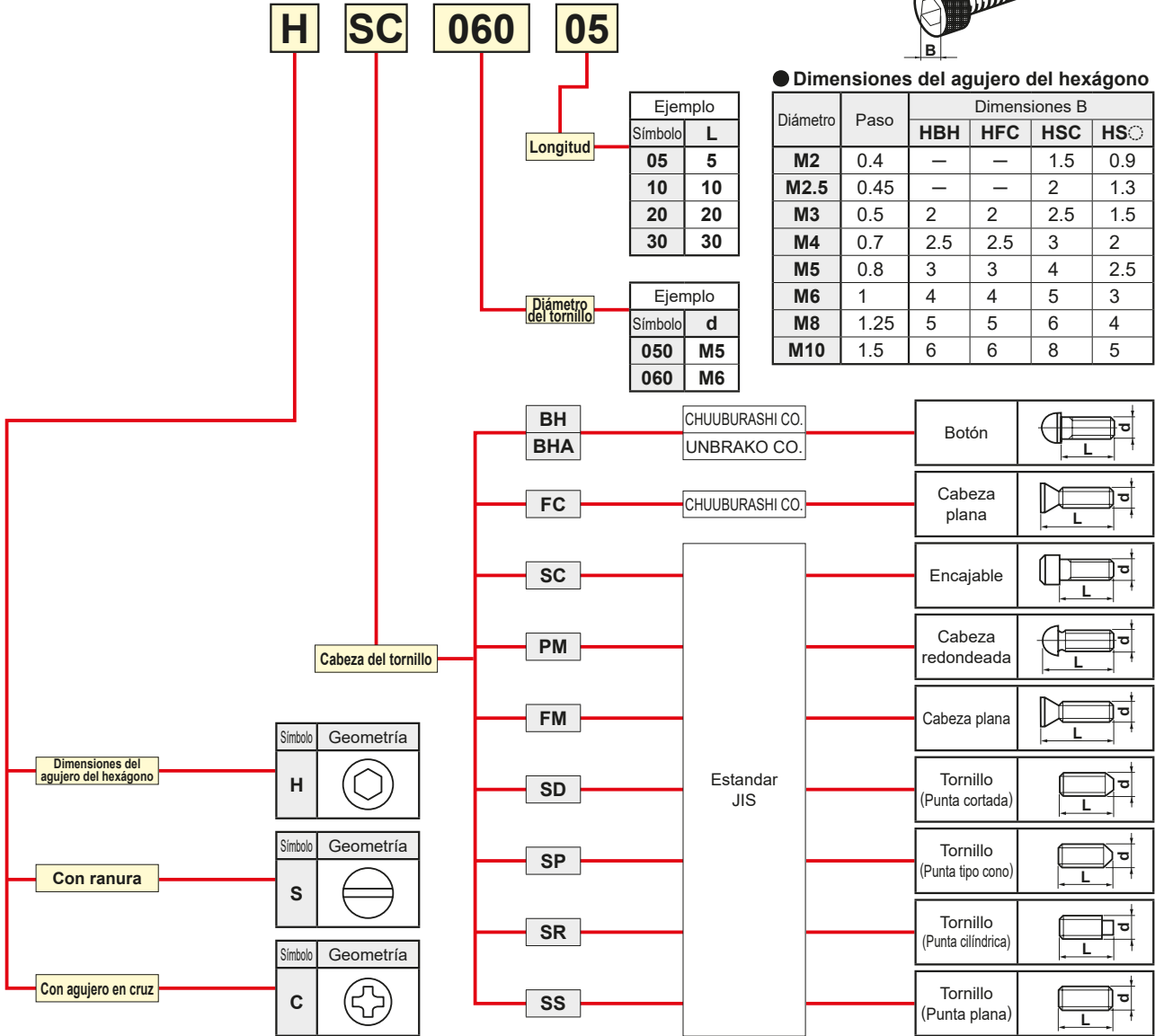
Ejemplo	
Símbolo	L
05	5
10	10
20	20
30	30

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

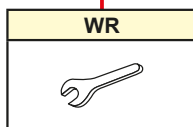
Llave Torx plus		
Símbolo	B	Tamaño
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

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

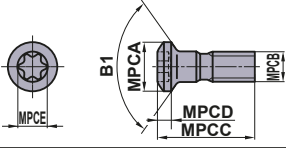
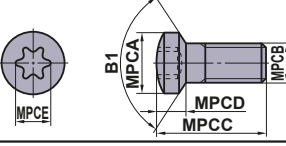
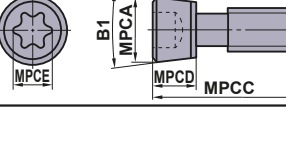
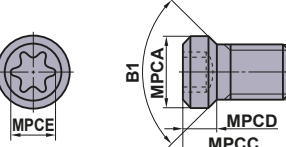
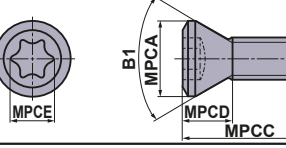
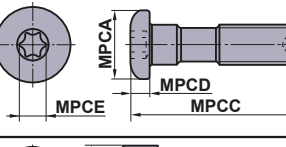
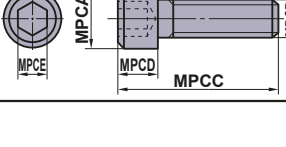
Símbolo	Llave
IMX	Llave para la gama IMX

Llave hexagonal	
Símbolo	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20



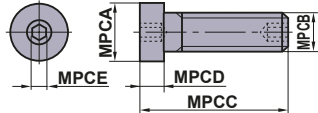
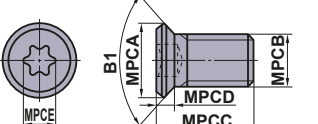
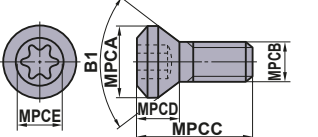
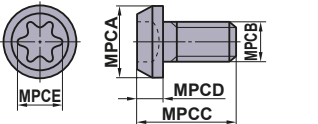
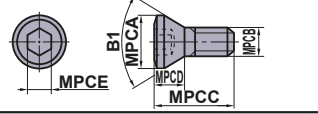
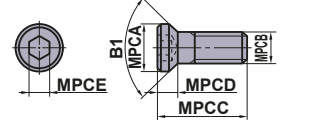
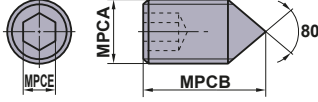
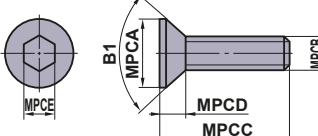
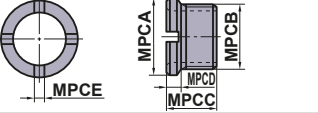
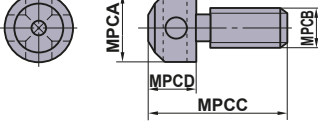
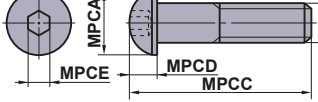
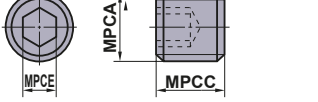
REPUESTOS

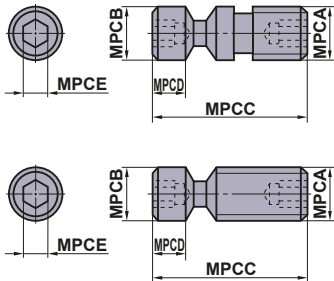
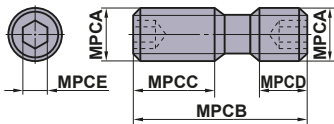
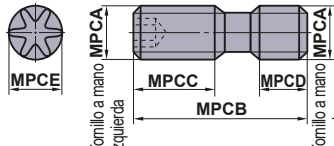
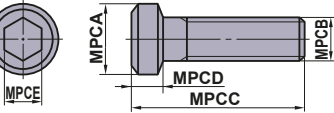
TORNILLO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	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 (E032) AJX (K180) AJX (K180)
	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	
	CAS51T	7.9	M5×0.8	19	5	4.5	10°	T25	8.5	
	CS200T	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	Barra de Mandrinar Tipo F (E027) Herramientas de fresado (K001) BRP (K190) DCCC (K200) Barra de Mandrinar Tipo MMTI (G026) BRP (K190) DCCC (K200) Herramienta Tipo AL (C034) AHX640S (K041)
	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	
	CS300790TS	4.7	M3×0.5	7	2.3	2.8	90°	T10	2.0	
	CS300890T	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0	
	CS350690T	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	* CS350760T	5.5	M3.5×0.6	7	4.0	3.4	60°	T15	3.5	
	CS350790T	4.8	M3.5×0.6	7	2.4	2.8	90°	T10	3.5	
	* 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	
	CS400990T	6.0	M4×0.7	9	2.8	3.4	90°	T15	3.5	
	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	
	* CS501160T	7.0	M5×0.8	11	3.6	3.9	60°	T20	5.0	
CS501290T	7.0	M5×0.8	11	3.5	4.5	90°	T25	7.5		
* 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		
CS6016060T	8.5	M6×1.0	16	4.5	4.5	60°	T25	7.5		
	CSF401260T	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	PMR (K236)
	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	
	DKS5	7.6	M5×0.8	19	4.5	4	—	—	7.0	

REPUESTOS

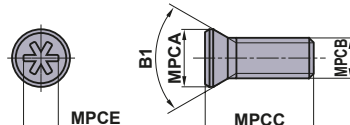
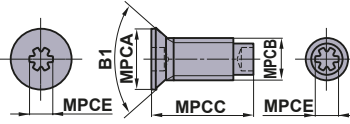
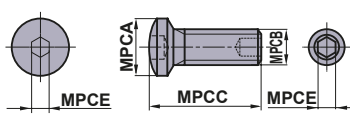
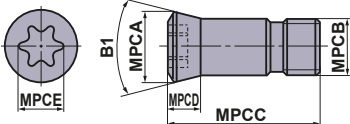
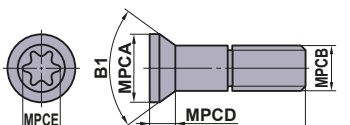
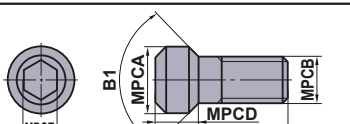
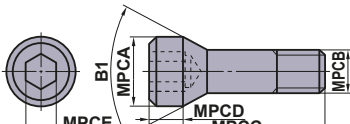
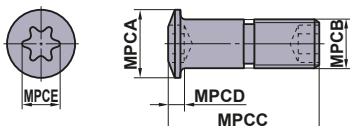
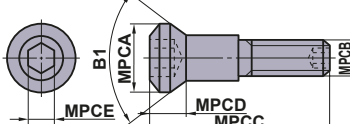
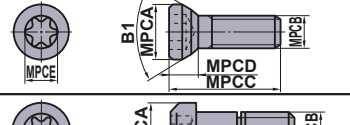
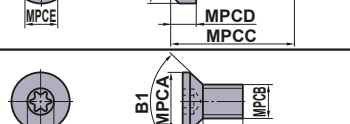
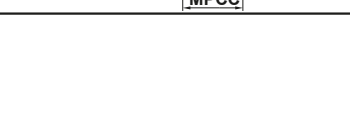
TORNILLO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo B1	MPCOS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	EGS06019	9	M6×1	22.5	3.5	3	—	—	3.3	
	EGS08024	11	M8×1.25	28.5	4.5	4	—	—	7.0	
	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 (☉E041)
	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)
	HFF06015	10	M6×1	15	6	5	80°	—	8.2	
	HS4L	5.4	M4×0.7	14	2.3	2.5	80°	—	3.8	
	HS5S	6.8	M5×0.8	9	2.8	3	80°	—	3.3	
	HS5L	6.8	M5×0.8	15	2.8	3	80°	—	6.6	
	HSP05008C	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	Herramienta Tipo MP (☉C019)
	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	—	—	—	—	
	KS12	10	M6×1	26	4	4	—	—	7.0	
	LLR1	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	LLR2	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo B1	MPCOS	TQ (N·m)	Herramienta		
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE						
 <p style="text-align: center;">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 (E037) 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			
	LLCS308	M8×1.25	8	42	27.5	3	—	—	3.3			
	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 style="text-align: center;">* 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	
LS3		M8×1	32	13	13	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			
* LS13		M8×1	34	12	12	4	—	—	7.8			
* LS14		M7×0.75	24	10	10	4	—	—	7.8			
* LS16		M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8			
* LS18	M7×0.75	14	6	4	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	DOBLE FIJACION (C009)		
	LS25	M8×1	28.5	12.0	10.5	4	—	—	8.2			
	LS10T	M7×0.75	14	6	5	4.5	—	T25	8.0			
	LS14T	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0			
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0			
	LS19T	M6×0.75	11	4	4	3.4	—	T15	5.0			
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5			
	LS0622T	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0			
	LS24H	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	8.2			
		MGS6	10	M6×1	26	4	5	—	—		9.0	APX3000 (K133)
MHT1		11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7			

REPUESTOS

TORNILLO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPC	MPCD	MPCE				
	NS251	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	BTVH (⊕D016) CSVH (⊕D027) CTAH-S (⊕D020)
	NS401	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	
	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	
	RN-S6	9.5	M6×0.75	20.3	4.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RN-S7	11	M7×0.75	24.7	5.2	4.5	61°	T25	7.5	
	RS3008T	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	SRF (⊕K212) SUF (⊕K216)
	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) Barra de Mandrinar Tipo MMTI (⊕G026) Sistema HSK (⊕H001)
	SETS61	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	
	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	
	STS1	6.8	M3×0.5	7	2.2	2.8	90°	T10	2.5	

REPUESTOS

N

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 (K172)
	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 (E029)
	* TS22	3.0	M2.2×0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	Barra de Mandrinar Tipo S (E030)
	* TS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	AQX (K172) AJX (K180)
	☆ 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 (K220)
	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 (K234)
	* 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 (K232)
	TS304	3.9	M3×0.5	10.5	2.0	2.4	60°	T8	1.5	
	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 (K155)
	TS3SBS	4.4	M3×0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	AXD4000 (K155)
	☆ 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 (K220)
	* TS33	3.9	M3×0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	AQX (K172) AJX (K180)
	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 (K180) SRM2 (K220)
	TS352	4.8	M3.5×0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	VFX5 (K192)
	TS4S	5.4	M4×0.7	7	2.4	3.4	80°	T15	3.5	
	* TS4SL	5.4	M4×0.7	8	2.4	3.4	80°	T15	4.0	
	* TS4SB	5.8	M4×0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	AXD7000 (K166)
	* TS4SBL	5.8	M4×0.7	10.5	2.7	3.4	80°	T15	3.5	Serie GY (F004) AXD7000 (K166)
	TS4	5.4	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	CE/CF/CGSP (K230) TSMP (K232)
	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 (K180) BRP (K190) SRM2 (K220)
	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 (K172) AJX (K180)
	TS450	5.9	M4.5×0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	VFX6 (K196)
	TS5S	6.8	M5×0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	* TS5SL	6.8	M5×0.8	12	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 (K230) TSMP (K232)
	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 (K056) WJX (K072)
	TS52	6.8	M5×0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	CE/CF/CGSP (K230)
	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 (K180)
	TS55	6.8	M5×0.8	10.5	3.2	4.5	60°	T25	7.5	Serie GY (F004) AQX (K172) SPX (K203) SRM2 (K220)
	* TS6S	8.5	M6×1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	AQX (K172) SRM2 (K220)
	* TS6	8.5	M6×1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	SRM2 (K220)

REPUESTOS

TORNILLO

REPUESTOS

N

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	TPS20	2.7	M2×0.4	3.5	1.3	1.8	60°	6IP	0.5	
	TPS20-1	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	MVX (⊕M160)
	TPS22	3.0	M2.2×0.45	4.7	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	TPS22S	3.0	M2.2×0.45	4.2	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	TPS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	APX3000 (⊕K133) MVX (⊕M160)
	TPS25-1	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	APX3000 (⊕K133)
	TPS27F1	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	VPX200 (⊕K086)
	TPS27F2	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	VPX300 (⊕K100)
	TPS3	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	MVX (⊕M160)
	* TPS3R	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	WJX09 (⊕K072)
	TPS3SB	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	AXD4000A (⊕K162)
	TPS35	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	ASX445 (⊕K026) ASX400 (⊕K068) PMR (⊕K236)
	TPS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	MVX (⊕M160)
	TPS351B	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	ARP (⊕K238)
	TPS4	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	APX4000 (⊕K140) ARP (⊕K238) MVX (⊕M160)
TPS40F1	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	VPX300 (⊕K100)	
TPS43	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	APX4000 (⊕K140) MVX (⊕M160)	
* 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	MVX (⊕M160)	
	TSR05008S	3.5	M5×0.8	8	—	2.8	—	T10	—	
	TSR06011S	4	M6×1.0	11	—	3.9	—	T20	—	
	TSS04005	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	PMF (⊕K234)
	TSS04505S	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	FMAX (⊕K051)
	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 (⊕K068) PMR (⊕K236)
	WCS604010H	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	PMR (⊕K236)
	WS203107TPS	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	STAW (⊕M141)
	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 (⊕M150)
	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		

TORNILLO DE FIJACIÓN DE CUERPO

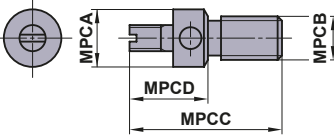
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	BOES101	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	* HSC08025H	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100) ARP (⊕K238)
	HSC05030	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	APX3000/4000 (⊕K133,K140)
	* HSC08030H	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	HSC08045	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	HSC08040	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	HSC08050	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	* HSC10030H	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180) WSX445 (⊕K016)
	HSC10035	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	VFX5 (⊕K192) VFX6 (⊕K196)
	HSC10050	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	APX3000/4000 (⊕K133,K140) VPX200/300 (⊕K086,K100)
	HSC10055	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	VFX5 (⊕K192)
	HSC10060	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	HSC10070	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K086,K100) ASPX (⊕K028)
	HSC12035	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	* HSC12035H	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180)
	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 (⊕K086,K100)
	HSC12070	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180) WSX445 (⊕K016)
	HSC16040	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	WSX445 (⊕K016)
	* HSC16040H	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180)
HSC16055	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K086,K100)	
HSC16065	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K086,K100)	
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 (⊕K051)
	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 (⊕K072)
	HFF08043H	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	AXD4000 (⊕K155)
	MBA16033H	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	AHX640 (Para φ100) (⊕K041) WSX445 (⊕K016)
	MBA20040H	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	APX4000 (⊕K140) AHX475S (⊕K038) AHX640S (⊕K041) AXD4000 (⊕K155) AXD7000 (⊕K166) AJX (⊕K180)

* 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 (⊕K190)
	HDS10031	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	PMF (⊕K234)

REPUESTOS

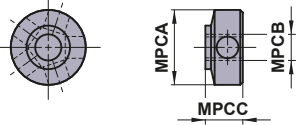
TORNILLO DE GRAN AJUSTE

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	KSS2	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	FMAX (⊕K051)	

N

REPUESTOS

TUERCA DE AJUSTE “MICRO”

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N·m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	KSN3	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	FMAX (⊕K051)	

ASIENTO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	CS32	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	
	CS42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	CS43	12.70	4.76	0.8	0.8	1.2	1.6	
	* PS31	8.28	2.38	0.2	0.2	0.6	0.6	
	* PS42	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	CT22	6.35	3.18	0.4	0.8	1.2	—	Barra de Mandrinar Tipo F (E028)
	CT32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* PT21	5.11	2.38	0.2	0.2	0.6	—	
	* PT32	8.28	3.18	0.2	0.2	0.6	—	
	* PT42	10.85	3.18	0.3	0.3	0.7	—	
	DCSVN32	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	DOBLE FIJACION (C019) Doble sujeción "Dimple bar" (E017)
	ESS42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	EST32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	EST43	12.70	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSCN3T3	9.52	3.97	0.4	0.4	0.8	0.8	Herramienta Tipo LL (C008)
	LLSCN33	9.52	4.76	0.4	0.4	0.8	0.8	Herramienta Tipo LL (C008)
	LLSCN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	Doble sujeción "Dimple bar" (E015)
	LLSCN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Barra de Mandrinar Tipo P (E038)
	LLSCN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Sistema HSK (H001)
	* LLSCP42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	Doble sujeción "Dimple bar" (E015)
	* LLSCP63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Barra de Mandrinar Tipo P (E038)
								Sistema HSK (H001)
	LLSDN32	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	DOBLE FIJACION (C010)
	LLSDN42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	Herramienta Tipo LL (C010)
	LLSDN43	12.70	4.76	0.8	1.2	—	—	Doble sujeción "Dimple bar" (E015)
	LLSDN53	15.87	4.76	1.2	1.6	—	—	Barra de Mandrinar Tipo P (E038)
	* LLSDP42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	Sistema HSK (H001)
								Doble sujeción "Dimple bar" (E015)
	LLSRN103	8.3	3.18	—	—	—	—	Herramienta Tipo LL (C026)
	LLSRN123	9.8	3.18	—	—	—	—	Sistema HSK (H001)
	LLSRN164	13.6	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN204	17.3	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN256	22.0	6.35	—	—	—	—	
	LLSRN326	28.0	6.35	—	—	—	—	
	LLSSN32	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	Doble sujeción "Dimple bar" (E016)
	LLSSN33	9.52	4.76	0.8	0.8	1.2	1.2	
	LLSSN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	LLSSN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	
	LLSSN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	2.0	
	LLSSN84	25.40	6.35	1.6	1.6	2.4	2.4	
* LLSSP42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6		

REPUESTOS

ASIENTO

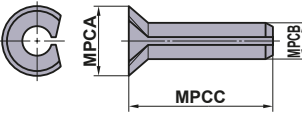
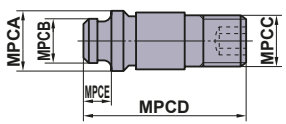
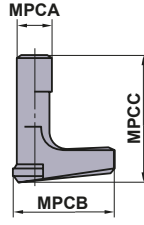
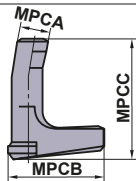
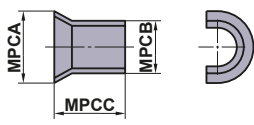
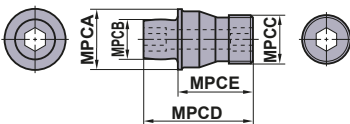
REPUESTOS

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	LLSTE32	7.6	3.18	0.4	0.4	0.4	—	Herramienta Tipo LL (☉C016) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E016) Barra de Mandrinar Tipo P (☉E037)
	LLSTN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN33	9.52	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN53	15.87	4.76	0.8	1.2	1.6	—	
	* LLSTP32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
* LLSTP42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—		
	LLSWN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	Herramienta Tipo LL (☉C022) DOBLE FIJACION (☉C022) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E017)
	LLSWN3T3	9.52	3.97	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSWN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSWP32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSWP42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	MHS532R/L	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	—	
	MHS533R/L	9.4	15.7	4.5	1.2	1.2	—	
	MHS534R/L	9.4	15.7	4.5	1.6	1.6	—	
	MHS543R/L	9.4	15.7	6.5	1.2	1.2	—	
<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 (☉E038)
<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 (☉E038)
<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 (☉E037)
<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 (☉E037)
	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)
	CT32T1	9.525	15.03	3.18	—	—	—	
	* PT32T1R	8.28	13.34	3.18	—	—	—	
	* PT32T2R	8.28	13.19	3.18	—	—	—	

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	PV321	9.52	3.18	0.4	0.4	—	—	Herramienta Tipo MP (C019)
	PV322	9.52	3.18	0.8	0.8	—	—	
	PV323	9.52	3.18	1.2	1.2	—	—	
	SPSVN32	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	Herramienta Tipo SP (C030) Sistema HSK (H001)
	STASX400N	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	ASX400 (K068)
	STASX445N	10.76	3.00	—	—	—	—	ASX445 (K026)
	STBS500N	12.7	3.18	0.8	0.8	0.8	0.8	
	WPSTN33	9.3	4.76	0.8	0.4	1.2	—	Herramienta Tipo WP (C017)
	WPSTN43	12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	
	* WPSWC43	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	Herramienta Tipo WP (C023)
	WPSWN43	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	SPSDN32	8.687	3.175	—	—	—	—	

REPUESTOS

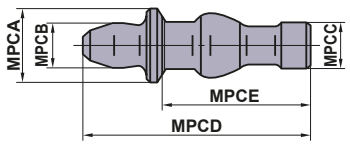
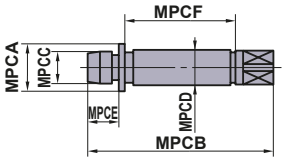
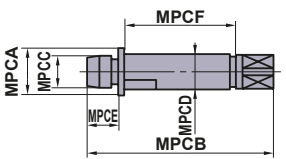
PASADOR DE ASIENTO Y PALANCA

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 (☉E028) Sistema HSK (☉H013)
	BCP201	4.3	2	7.4	—	—	
	BCP202	4.3	2	6.4	—	—	
	BCP251	4.8	2.5	7.4	—	—	
	BCP252	4.8	2.5	6.4	—	—	
	BCP301	5.3	3	7.4	—	—	
	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 (☉E037) 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	—	
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 (☉E037) 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)

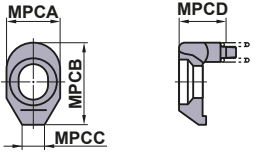
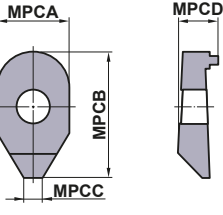
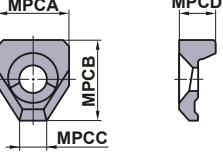
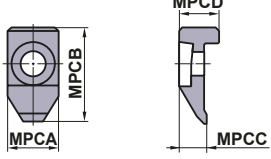
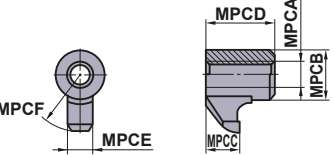
REPUESTOS

N

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	

BRIDA

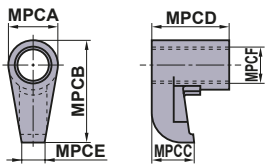
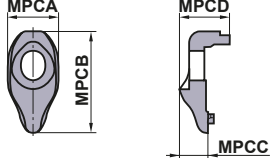
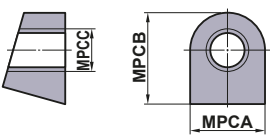
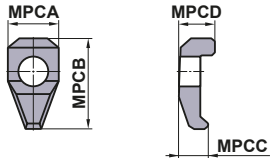
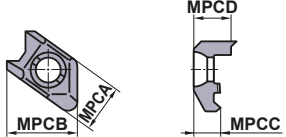
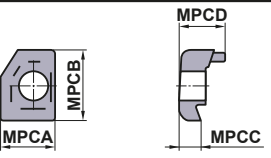
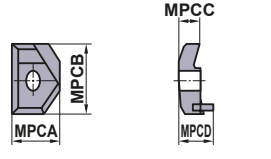
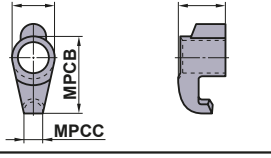
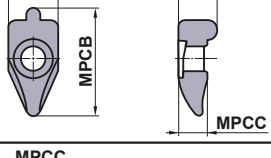
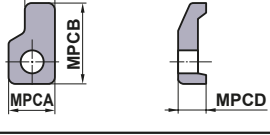
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	AMS3	7	12	3	3.3	—	—	Herramienta Perfil (☉C032) AJX (☉K180)
	AMS4	9	13.5	3	3.8	—	—	
	AMS5	10	15	3.5	5	—	—	
	CA142	8	15	4	7	—	—	
	CA150	9	16	4.5	7	—	—	
	CA151	10	17	5	7	—	—	
	CA152	10	19	5	7	—	—	
	CA153	10	24	5	7	—	—	
	CA161	13	20	6	8	—	—	
	CA162	13	24	6	8	—	—	
	CA163	13	27	6	8	—	—	
	CA181	16	30	8	10	—	—	
CA183	16	37	8	10	—	—		
	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	

N

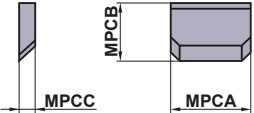
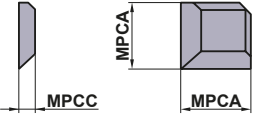
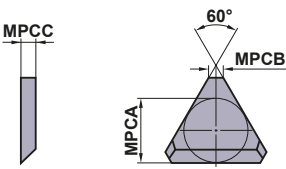
REPUESTOS

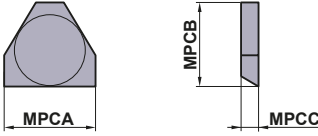
REPUESTOS

BRIDA

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 DCK2613 DCK3113	11 13 13	22 26.5 31	6.57 7.35 9	11.1 12.9 14.5	— — —	— — —	DOBLE FIJACION (☉C008) Doble sujeción "Dimple bar" (☉E015) Sistema HSK (☉H001)
	KGC1	12.0	15.0	M7×0.75	—	—	—	
	LK1	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	MHK5NR/L	15.5	23.5	8.1	12.1	—	—	
	MTK1R/L	13	17.5	5	12	—	—	Herramienta Tipo MG (☉F124) Herramienta Tipo MT (☉G024) Sistema HSK (☉H001)
	MTK2R/L	18	28	7	14	—	—	
	SETK51 SETK61	6.8 8.9	14.5 18.1	2.9 4.1	8 8.6	— —	— —	Herramienta Tipo MMTE (☉G019) Herramienta Tipo MMTI (☉G026) Sistema HSK (☉H001)
	SRK1R	9.4	21	5.5	7.5	—	—	
	UCR	12	24	8	7	—	—	



PLACA ROMPEVIRUTAS

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	IC	LBB	
	CBS3	9.4	8.0	1.5	9.525	1.5	
	CBS4	12.6	9.2	2.5	12.70	3.5	
	CBS4N	12.6	10.2	2.5	12.70	2.5	
	CBS4F	12.6	11.2	2.5	12.70	1.5	
	CBS6	18.9	14.6	2.5	19.05	4.5	
	CBS6F	18.9	17.6	2.5	19.05	1.5	
	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	Barra de Mandrinar Tipo F (E028) *Para placas positivas, el ancho del rompevirutas es de 0.5mm el mayor de los que se muestran en la lista.
	CBT3	7.20	1.4	2.5	9.525	3.5	
	CBT3N	7.87	1.4	2.5	9.525	2.5	
	CBT3F	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	CBT4N	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	
	CBT4F	11.73	1.4	2.5	12.70	1.5	

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)			MPCD (mm)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC		
	CBT3106	11.5	10.6	2.0	2.5—3.0	
	CBT3113	11.5	11.3	2.0	1.5—2.0	
	CBT3120	11.5	12	2.0	0.75—1.25	

LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN

LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN

Figura	Referencia	Stock	Lubricante anti dilatación (g)
	MK1K	★	20
	MK1KS	★	3

N

REPUESTOS

★ : Stock Japón.

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 pasada
B	Anchura del mango
BBD	Diseño equilibrado
BCH	Longitud del chaflán en ángulo
BD	Diámetro del cuerpo
BDX	Diámetro máxima del cuerpo
BHCC	Número de agujeros circulares del perno
BHTA	Ángulo de conicidad del cuerpo
BMC	Código del material del cuerpo
BS	Longitud del filo de la placa wiper
BSR	Radio de filo wiper
CASC	Código del tamaño del cartucho
CB	Número de rompevirutas frontal
CBDP	Profundidad del diámetro interior 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 del chaflán en ángulo
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 de punto
CHW	Anchura del biselado en ángulo
CICT	Número de elementos de corte
CNC	Número de puntas
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	Refrigeración a presión
CRE	Radio de punto
CRKS	Tamaño de rosca de la protuberancia de fijación de la conexión
CSP	Propiedades de suministro de refrigerante
CTP	Propiedades de 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 máximo 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 helicoidal de la hélice
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 del biselado del vértice

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 de placa
SC	Grosor total 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 roscado
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	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
ZEFP	Filo de corte periférico efectivo
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

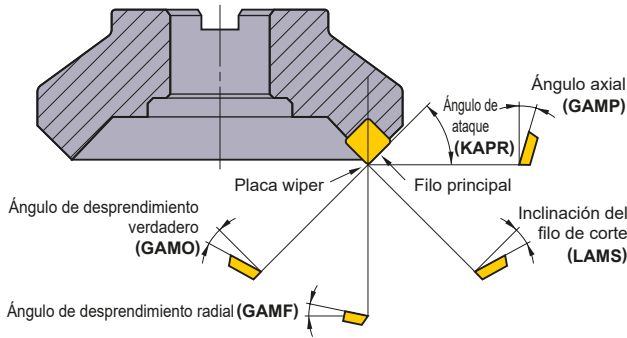
SOLUCION DE PROBLEMAS EN FRESADO PLANEADO

DATOS TÉCNICOS

Solución		Selección de calidad				Condiciones de corte						Estilo y diseño de la herramienta						Máquina, Instalación de la herramienta								
		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														
Problema	Factores																									
Deterioro de la vida útil de la herramienta	Desgaste de placa generado muy rápido	●																								
	Microroturas o roturas del filo de corte		●																							
Deterioro de la superficie de acabado	Deficiente Superficie de acabado	●																								
	No paralelo o superficie irregular																									
Rebaba, Roturas en la pieza	Rebabas, Roturas																									
	Micro-roturas en el filo de la pieza																									
Control de virutas	Deficiente evacuación de virutas, obstrucción y embotamiento																									

FUNCION DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS HERRAMIENTAS PARA FRESADO

■ FUNCION DE CADA UNO DE LOS Ángulos DEL FILO EN FRESADO

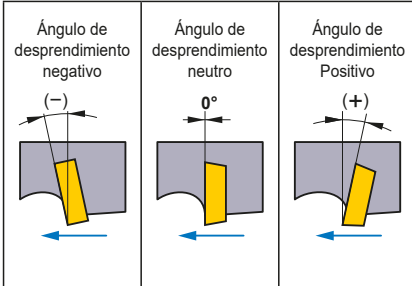


Ángulos de corte en fresado

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

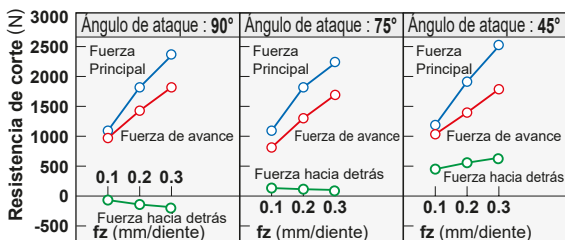


- Placa en la cual el filo de corte va precedido de un ángulo de desprendimiento positivo.
- Placa en la cual el filo de corte va precedido de un ángulo de desprendimiento negativo.

● Forma estándar del tipo de corte

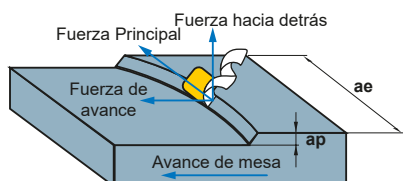
Combinaciones del filo de corte estándar	(+) Ángulo axial	(-) Ángulo axial	(+) Ángulo axial
Ángulo axial (GAMP)	Positivo (+)	Negativo (-)	Positivo (+)
Ángulo de desprendimiento radial (GAMF)	Positivo (+)	Negativo (-)	Negativo (-)
Placa usada	Placa positiva (tipo a una cara)	Placa negativa (placas a doble 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 : $V_c=125.6\text{m/min}$ $a_p=4\text{mm}$ $a_e=110\text{mm}$

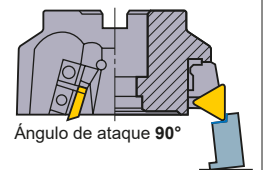
Comparación de la resistencia de corte entre Diferentes formas de plaquitas



Tres fuerzas de resistencia al corte, en fresado

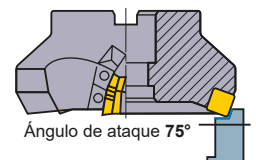
Ángulo de ataque 90°

La fuerza hacia detrás está en la dirección menos. Levante la pieza, cuando la sujeción de ésta no sea buena.



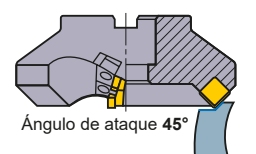
Ángulo de ataque 75°

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.



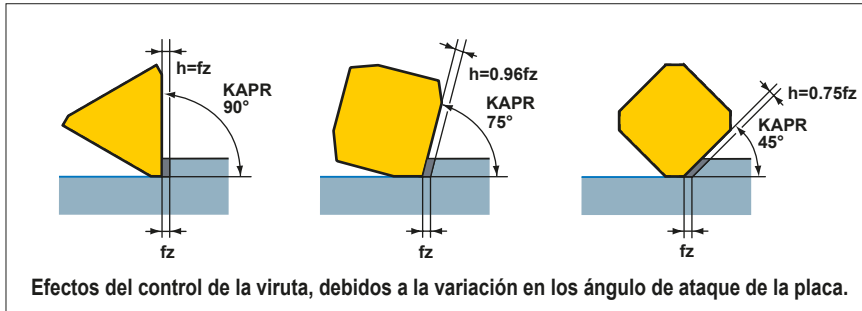
- * Fuerza principal : Fuerza opuesta a la dirección de rotación de la fresa.
- * Fuerza hacia detrás : Fuerza que empuja en la dirección axial.
- * Fuerza de avance : Fuerza en la dirección del avance producida por el avance de mesa.

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

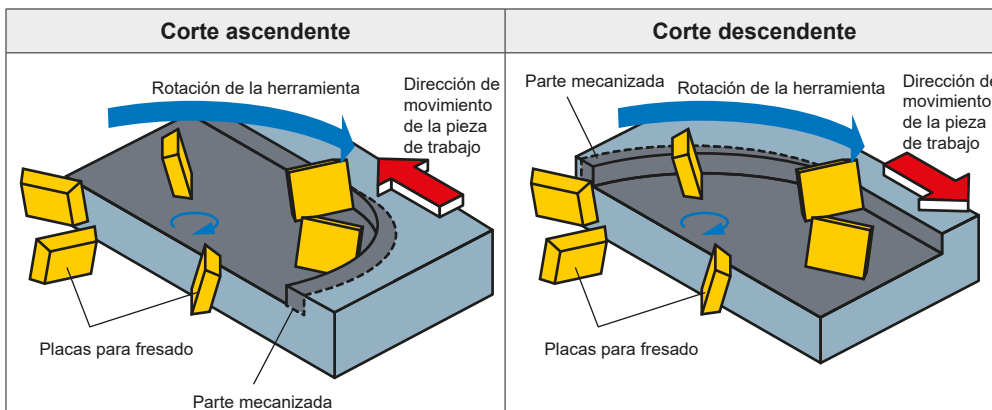
La tabla inferior muestra los patrones de desgaste para distintos ángulos guía. Al comparar el desgaste del cráter para los ángulos guía de 90° y 45° , puede verse claramente que el desgaste del cráter es mayor para un ángulo guía de 90° . Esto se debe a que el grosor de la viruta es relativamente grande, 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 : $ap=3.0mm$
 $ae=110m$
 $fz=0.2mm/diente$
 Corte en seco

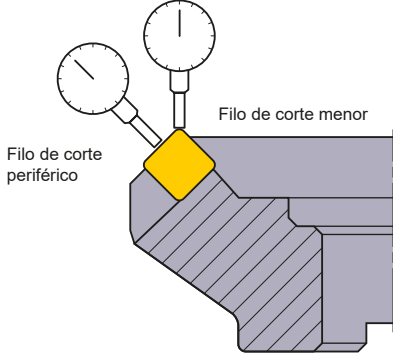
■ FRESADO DE CORTE ASCENDENTE Y DESCENDENTE

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



Filo de corte menor
Filo de corte periférico

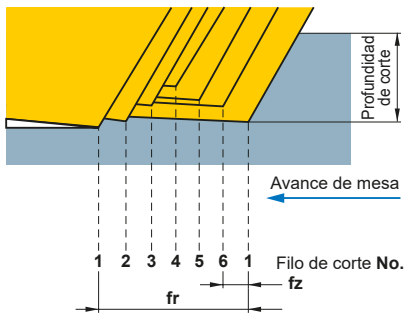
El salto entre placas en el fresado planeado, afecta tanto a la superficie de acabado como a la vida de la herramienta.

```

    graph LR
      Desviacion[Desviación] -- Grande --> Deficiente[Deficiente Superficie de acabado]
      Desviacion -- Pequeña --> Buena[Buena superficie de acabado]
      Deficiente --> Micro[Micro-roturas debido a vibraciones]
      Deficiente --> Desgaste[Crecimiento rápido del desgaste]
      Micro --> Reduccion[Reducción de la vida de la herramienta]
      Desgaste --> Reduccion
      Buena --> Vida[Vida estable]
    
```

Salto entre dientes y precisión en planeado

● Mejora de la rugosidad

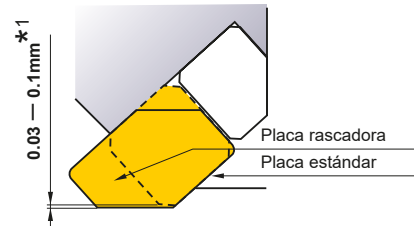


Profundidad de corte
Avance de mesa
Filo de corte No. 1 2 3 4 5 6 1
fr fz

fz : Avance por diente
fr : Avance por vuelta

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	Contramedida
<ul style="list-style-type: none"> · Salto del filo de corte. · Inclinación del filo secundario. · Precisión del cuerpo de la fresa. · Precisión de los repuestos. · Recrecimiento del filo, vibraciones. 	<p>Placa rascadora</p> <ul style="list-style-type: none"> * Mecanizar una pieza que ha sido previamente mecanizada por una placa normal, para mejorar la superficie de acabado.

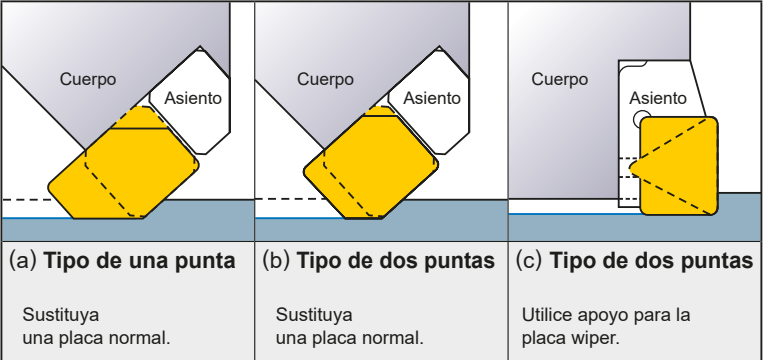


0.03 — 0.1mm *1
Placa rascadora
Placa estándar

- 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.

Desviación del filo secundario y acabado superficial

● Cómo montar una placa Wiper



Cuerpo Asiento

(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.

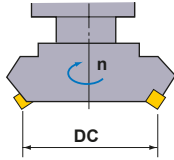
- La longitud del sub-filo de corte, tiene que ser mayor que el avance por vuelta.
- * Un reborde de corte demasiado largo causa vibraciones.
- Cuando el diámetro de la fresa sea grande y el avance por vuelta sea mayor que el filo secundario de la placa rascadora, utilice dos o tres placas rascadoras.
- 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

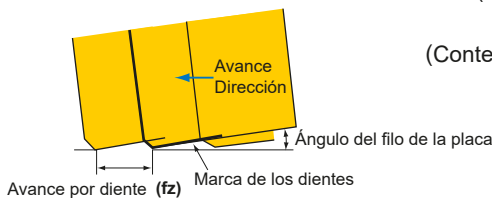
(Ejemplo) ¿Cuál es la velocidad de corte cuando la del eje son 350min⁻¹ y el diámetro de la fresa es 125mm
 (Contestación) Sustituir π=3.14, DC=125, n=350 en la fórmula.

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{ m/min}$$

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 $f = z \times fz$)
z : Número de placas

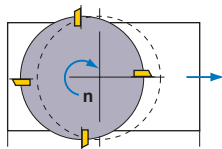
(Ejemplo) ¿Cuál es el avance por diente cuando las revoluciones son 500min⁻¹, el número de placas 10 y el avance de mesa es 500mm/min ?
 (Contestación) Sustituir las figuras de arriba en la fórmula.

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{ mm/diente}$$

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

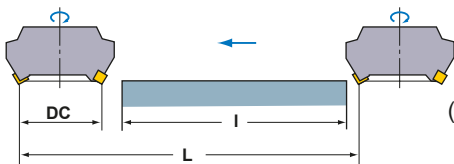
(Ejemplo) ¿Cuál es el avance de mesa cuando el avance por diente es 0.1mm/diente, el número de placas 10 y la velocidad de 500min⁻¹ ?
 (Contestación) Sustituir las figuras de arriba en la fórmula.

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n = 0.1 \times 10 \times 500 = 500 \text{ mm/min}$$

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

SOLUCION DE PROBLEMAS PARA FRESAS CON MANGO

P

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	Corte descendente	Usar aire a presión	Refrigeración			Angulo de hélice	Número de placas	Angulo 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	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, spanning the width of the page.

DATOS TÉCNICOS

LISTA DE REFERENCIA CRUZADA DE MATERIALES METÁLICOS

■ 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	Cf53	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 METÁLICOS

■ 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 RESISTENTES AL CALOR

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)

Tipo	Código	Descripción	Exemple de mesure (Figura)
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> : altitudes de los cinco cresta más altas de la porción correspondiente a la longitud de referencia l. <i>Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5</i> : altitudes de los cinco valles más profundos de la porción correspondiente a la longitud de referencia l.</p>

DATOS TÉCNICOS

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	Dureza Rockwell				Dureza Shore	Resistencia a la tracción (Aprox.) MPa	Dureté Brinell (HB) Bola de 10mm, Carga: 3000kgf		Dureza Vickers	Dureza Rockwell				Dureza Shore	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		
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)			(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)		
—	—	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	—	74.0	—	—	—	450
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585	121	121	127	—	72.0	—	—	20	435
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585	116	116	122	—	69.8	—	—	19	415
—	—	—	—	—	—	—	—	—	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	+425	+299	+350	+440	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57	
		+280	+210	+210	+340	+240	+240	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	0	0	
120	140	+470	+330	+390	+565	+375	+445	+210	+210	+210	+62	+62	+62	+18	+18	0	0	
		+310	+230	+230	+380	+260	+260	+260	+260	+260	+260	+260	+260	+260	+260	+260	+260	+260
140	160	+525	+355	+425	+690	+430	+510	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83
		+340	+240	+240	+480	+300	+300	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17
160	180	+565	+375	+445	+750	+460	+540	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	0	0	
		+380	+260	+260	+540	+330	+330	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210
180	200	+605	+395	+465	+830	+500	+590	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75
		+420	+280	+280	+600	+360	+360	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	0	0	
200	225	+690	+430	+510	+910	+540	+630	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	0	0	
		+480	+300	+300	+680	+400	+400	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210	+210
225	250	+750	+460	+540	+1010	+595	+690	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83
		+540	+330	+330	+760	+440	+440	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
250	280	+830	+500	+590	+1090	+635	+730	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+480	+330	+330	+840	+480	+480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
280	315	+830	+500	+590	+1090	+635	+730	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+600	+360	+360	+840	+480	+480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
315	355	+910	+540	+630	+1010	+595	+690	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83
		+680	+400	+400	+760	+440	+440	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
355	400	+1010	+595	+690	+1090	+635	+730	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+760	+440	+440	+840	+480	+480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
400	450	+1090	+635	+730	+1090	+635	+730	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+840	+480	+480	+1090	+635	+730	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
450	500	+1090	+635	+730	+1090	+635	+730	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20
		+840	+480	+480	+1090	+635	+730	+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 -48	-55 -85 -94	-76 -106 -91 -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 -41 -76	-58 -93 -66 -101	-78 -113 -91 -126	-111 -146 -131 -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 -50 -90 -53 -93	-77 -117 -85 -125 -93 -133	-107 -147 -119 -159 -131 -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 -63 -109 -67 -113	-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
30	40	-170	-120	-80	-80	-50	-50	-50	-25	-25	-25	-9	-9	0	0	0
		-232	-182													
40	50	-180	-130	-119	-142	-75	-89	-112	-41	-50	-64	-20	-25	-11	-16	-25
		-242	-192													
50	65	-190	-140	-100	-100	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-10	-10	0	0	0
		-264	-214													
65	80	-200	-150	-146	-174	-90	-106	-134	-49	-60	-76	-23	-29	-13	-19	-30
		-274	-224													
80	100	-220	-170	-120	-120	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-12	-12	0	0	0
		-307	-257													
100	120	-240	-180	-174	-207	-107	-126	-159	-58	-71	-90	-27	-34	-15	-22	-35
		-327	-267													
120	140	-260	-200	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
		-360	-300													
140	160	-280	-210	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
		-380	-310													
160	180	-310	-230	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
		-410	-330													
180	200	-340	-240	-170	-170	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-15	-15	0	0	0
		-455	-355													
200	225	-380	-260	-242	-285	-146	-172	-215	-79	-96	-122	-35	-44	-20	-29	-46
		-495	-375													
225	250	-420	-280	-170	-170	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-15	-15	0	0	0
		-535	-395													
250	280	-480	-300	-190	-190	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0
		-610	-430													
280	315	-540	-330	-271	-320	-162	-191	-240	-88	-108	-137	-40	-49	-23	-32	-52
		-670	-460													
315	355	-600	-360	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
		-740	-500													
355	400	-680	-400	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
		-820	-540													
400	450	-760	-440	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-915	-595													
450	500	-840	-480	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
		-995	-635													

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 tipo 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

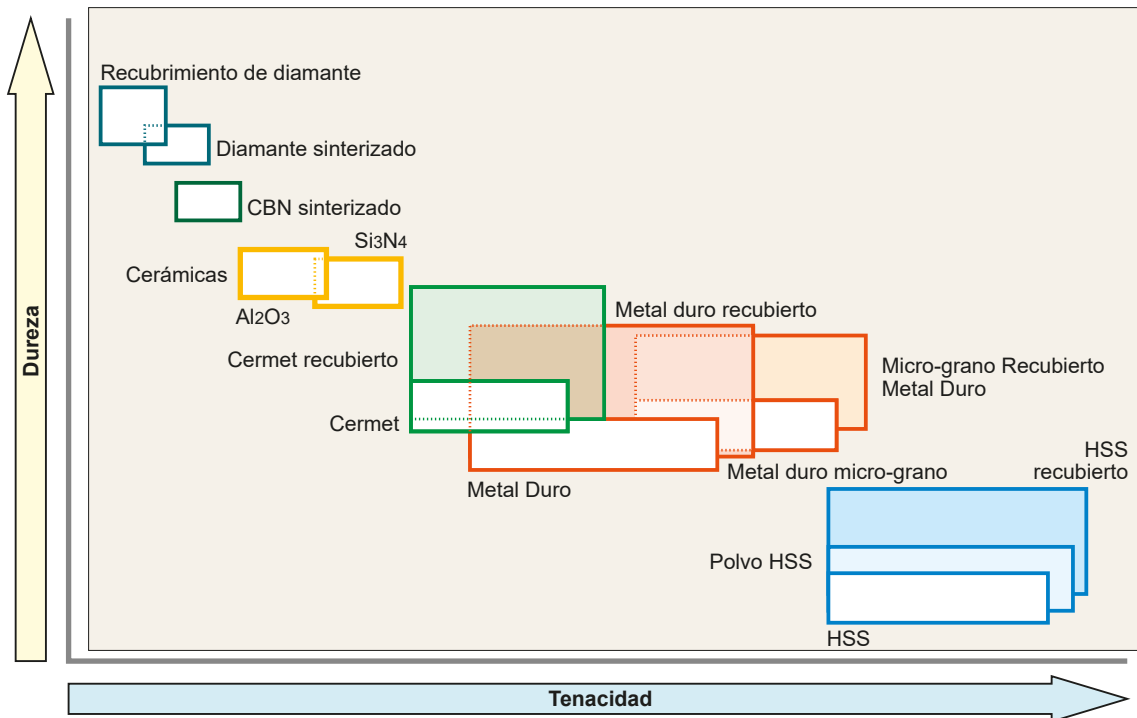
CAUSAS Y CONTRAMEDIDAS

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. (Grado recubierto, grado 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 carburo metálico 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

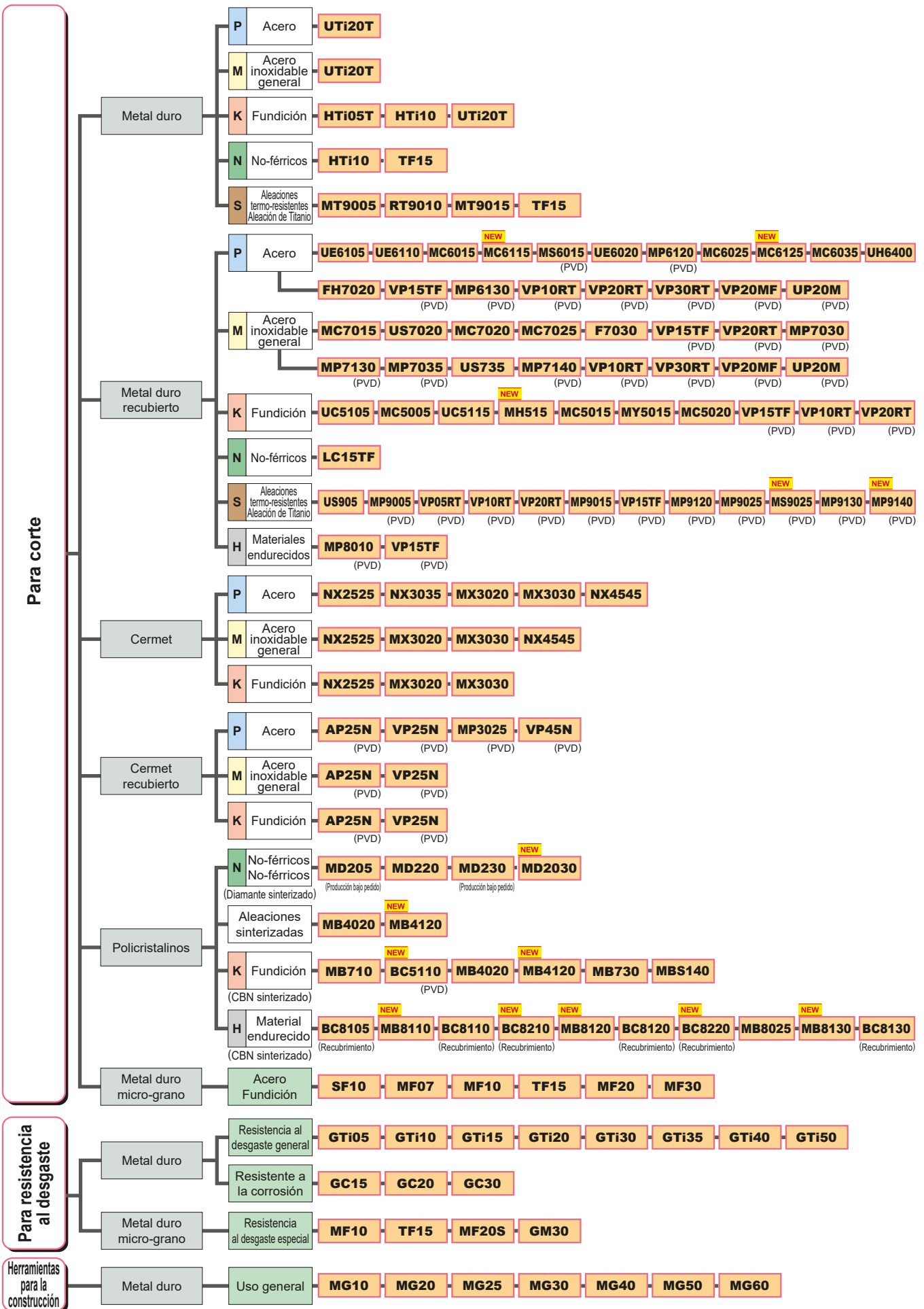


CARACTERÍSTICAS DE LAS CALIDADES

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	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*	CCX* TN610 PV710* PV30*		
		P10	NX2525 AP25N* VP25N*	CT5015 GC1525*	KT315 KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN60 TN610 PV710* TN620 PV720*	CX75	CZ25*
		P20	NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025*	GC1525*	KT325 KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX90*	CH550
		P30	MP3025* VP45N*				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	PX90*	
	M	M10	NX2525 AP25N* VP25N*	GC1525*	KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020		CZ25*
		M20	NX2525 AP25N* VP25N*					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*		CH550
		M30								PV730*		
	K	K01	NX2525 AP25N*					T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*		
		K10	NX2525 AP25N*	CT5015	KT325 KT125				NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*
		K20	NX2525 AP25N*									CH550
Fresado	P	P10	NX2525			C15M	IC30N			TN620M 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 UE6105	GC4305 GC4205 GC4415	KCP05B KCP05 KC9105	TP0501 TP0500 TP1501 TP1500	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC700G	T9105 T9025	CA510 CA5505	JC110V	HG8010	
		P10	MC6115 UE6105 MC6015 UE6110 MY5015	GC4315 GC4215 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25 KC9110	TP1501 TP1500 TP2501 TP2500	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC700G AC820P AC2000 AC8015P	T9105 T9115 T9215	CA510 CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020	
		P20	MC6115 MC6015 UE6110 MC6125 MC6025 UE6020 MY5015	GC4315 GC4215 GC4325 GC4225 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KC9125	TP2501 TP2500	IC8250 IC9250 IC8350	AC820P AC2000 AC8025P AC830P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25	
		P30	MC6125 MC6025 UE6020 MC6035 UH6400	GC4325 GC4335 GC4225 GC4235 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501 TP3500 TP3000	IC8350 IC9250 IC9350	AC8035P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035	
		P40	MC6035 UH6400	GC4235 GC4335	KCP40 KCP40B KC9140 KC9240	TP3501 TP3500 TP3000	IC9350	AC8035P AC630M	T9135 T9035 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30	
	M10	MC7015 US7020	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T9215	CA6515	JX605X JC110V			
	M20	MC7015 US7020 MC7025	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T9215	CA6515 CA6525	JC110V	HG8025 GM25		
	M30	MC7025 US735	GC2025	KCM25 KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525	JX525X	GM8035 GX30		
	M40	US735	GC2025	KCM35B KCM35	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M			JX525X	GX30		
	K01	MC5005 UC5105	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC410K AC4010K	T505 T515 T5105	CA4505 CA4010 CA310	JC050W JC105V	HX3505		
	K10	MC5015 MH515 UC5115 MY5015	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KC9315 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515 CA4010 CA4115	JC108W JC050W JC105V JC110V	HX3515 HG8010		
	K20	MC5015 MH515 UC5115 UE6110 MY5015	GC3225	KCK20B KCK20 KCPK05	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC8025P	T5115 T5125	CA320 CA4515 CA4115 CA4120	JC108W JC110V JC215V	HG8025 GM8020		
	K30	UE6110	GC3225	KCPK05			AC8025P	T5125		JC215	HG8025 GM8020		
	S01	US905	S05F S205						CA6515 CA6525 CA6535		HS9105 HS9115		
	Fresado	P	P10			MP1501	IC5400	ACP2000 XCU2500 ACP100			JC730U		
			P20	F7030 MC7020	GC4220		MP1501 MP2501 T25M	IC5500	ACP2000 ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225	JC730U JC835S	GX2140 GF30	
			P30	F7030 MC7020	GC4330 GC4230	KCPK30 KC930M	MP1501 MP2501 TM25 T350	IC5500	ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225	JC835S JC730U	GX2140 GX2160 GF30	
			P40		GC4340 GC4240	KC935M KC530M	MM4500 T350M					GX2030 GX2160	
		M10						XCU2500			JC730U		
		M20	F7030 MC7020		KC925M	MP2501 MS2500 T25M T350M		ACP100 ACM200 XCU2500	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140	
M30		F7030 FC7020 MC7020	GC2040	KC930M	MP2501 T25M T350M		ACP100 XCU2500 ACM200	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140 GX2160 GX30		
M40				KC930M KC935M	MM4500 T350M						GX2160		
K01													
K10		MC5020					XCK2000 ACK200	T1215 T1115	CA420M	JC605W	GX2120		
K20		MC5020	GC3220 GC3330 K20W	KC915M	MP1501	IC5100	ACK200 XCK2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC610 JC605W JC608X	GX2120		
K30			GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MP1501	IC5100 DT7150				JC610			

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

CALIDAD PVD RECUBIERTA

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Clasificación	Símbolo											
Torneado	P	P01								PR1005			
		P10	VP10MF MS6015	GC1125	KCU10 KC5010 KC5510 KU10T	CP200 TS2000	IC250 IC507 IC570 IC807 IC907 IC908		AH710 SH725	PR1005 PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR1725			
		P20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015	GC1125 GC15	KCU10 KC5025 KC5525 KU25T	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC507 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028	AC520U	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 SH725	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535		IP2000	
		P30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF	GC1125	KCU25 KC5525 KU25T	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028 IC3028	AC1030U AC530U	AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625		IP3000	
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028 IC3028		AH740 J740	PR1535			
	M	M01											
		M10	VP10MF MS6015	GC1115 GC15 GC1105	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC354 IC507 IC520 IC807 IC907 IC1007 IC5080T		AC8005 AH710 SH725	PR1025 PR1225 PR1425 PR1725	JC5003 JC8015	IP050S	
		M20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS9025	GC1115 GC15 GC1125	KCU10 KC5010 KC5510	TS2500 CP500	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028 IC3028 IC5080T	AC520U AC5015S	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 GH330 AH630 SH725 AH8015 AH7025	PR1025 PR1125 PR1225 PR1425 PR915 PR930 PR1535 PR1725	JC5003 JC5015 JC8015 JC5118	IP100S	
		M30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MP7035	GC1125 GC2035	KCU25 KC5525	CP500 CP600 TTP2050	IC228 IC250 IC328 IC330 IC1008 IC1028 IC9080T	AC520U AC530U AC1030U AC6040M AC5025S	GH330 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 J740 AH645 SH725	PR1125 PR1725 PR1425 PR1535	JC5015 JC8015 JC5118		
		M40	MP7035	GC2035			IC328 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 IC9080T	AC530U AC6040M	J740	PR1535	JC5118		
	K	K01											
		K10		GC15	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC910 IC1008	AC510U	GH110 AH110 AH710				
		K20	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008		GH110 AH7025 AH110 AH710 AH725 AH120 GH730 GH130				
		K30	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH725 AH120 GH730 GH130				
	S	S01	MP9005 VP05RT			TH1000	IC507 IC804 IC807 IC907 IC5080T	AC5005S	AH905 AH8005	PR005S PR1305	JC5003 JC8015	JP9105	
		S10	MP9005 MP9015 VP10RT	GC1105 GC15	KCU10 KC5010 KC5410 KC5510	CP200 CP250 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC507 IC806 IC807 IC903 IC5080T	AC510U AC5015S	AH905 SH730 AH110 AH8005 AH120	PR005S PR015S PR1310	JC5003 JC5015 JC8015	JP9115	
		S20	MP9015 MT9015	GC1125	KCU10 KCU25 KC5025 KC5525	TS2500 CP500	IC228 IC300 IC328 IC808 IC908 IC928 IC3028 IC806 IC9080T	AC510U AC520U AC5025S	AH120 AH725 AH8015	PR015S PR1125 PR1325	JC5015 JC8015 JC5118		
		S30	MS9025 MP9025 VP15TF VP20RT	GC1125	KC5525	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH725 AH7025	PR1125 PR1535	JC5118		
	Fresado	P	P01					IC903				JC8003	ATH80D ATH08M TH308 PN208 JP4105 PN15M
			P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC900 IC903 IC908 IC910 IC950	ACU2500 ACP200		PR830 PR1225	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118	PN15M PN215 PCA12M JP4115
P20			MP6120 VP15TF	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC720M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200	AH3225 AH725 AH120 GH330 AH330 AH9130 AH6030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525	JC5015 JC5040 JC6235 JC8015 JC5118 JC6235 JC7560P JC8118P	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 KC537M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC830 IC845 IC900 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH120 AH130 AH140 GH130 AH730 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5015 JC8118 JC5040 JC8118P JC8015 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844	
		P40	VP30RT	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KC537M KCPM40	F40M T60M	IC300 IC328 IC330 IC830 IC928 IC1008	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5040 JC8118 JC5118 JC8118P JC5118	JS4060 PTH30E PTH40H JX1060 JS4060
	M01					IC907					PN08M PN208	
	M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100		PR1225		PN15M PN215	
	M20	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC720M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC808 IC830 IC900 IC908 IC928 IC1008	ACU2500 ACP200	AH725 AH120 GH330 AH330 GH110 AH6030 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015	JP4120	
	M30	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT MP7140 VP30RT	S30T GC1040 GC2030	KC537M KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928 IC1008	ACP200 ACP300 ACM300	AH120 AH725 AH130 AH140 GH130 AH730 GH340 AH9130 AH3135 AH4035	PR830 PR1225 PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC8015 JC7560P JC8050 JC8118 JC5118 JC8118P	JS4045 CY250 HC844	
	M40	MP7140 VP30RT			F40M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC882 IC1008	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC5118 JC7560P JC8050 JC8118 JC8118P	PTH30E PTH40H JM4160	
	K	K01	MP8010						AH110 GH110 AH330		JC8003	ATH80D ATH08M TH308
		K10	MP8010	GC1010	KC514M KC515M KC527M KC635M	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380 IC1008	ACU2500 ACK3000	AH110 GH110 AH725 AH120 GH130 AH330	PR1210 PR1510	JC8015	ATH10E TH315 CY100H
		K20	VP15TF VP20RT	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACK300 ACK3000	GH130 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510	JC5015 JC8015 JC6235	CY150 JP4120 CY9020 PTH13S
		K30	VP15TF VP20RT	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M KC537M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC950 IC1008	ACK300 ACK3000			JC6235 JC5015 JC8015 JC8118 JC8118P	CY250 JS4045
	S	S01					IC907 IC908 IC808 IC903		AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118	PN08M PN208
S10		MP9120 VP15TF	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC510M	MS2050	IC903 IC907 IC908 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118	JS1025 JP4120	
S20		MP9120 VP15TF MP9130 MP9030	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC300 IC908 IC808 IC900 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118	PTH30H	
S30			GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH3135	PR1535	JC8050 JC7560 JC5118	JM4160	
H01		MP8010 VP05HT				IC903				JC8003 DH103 JC8008 DH102		
H	H10	VP15TF VP10H	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC900 IC808 IC907 IC905				JC8003 JC8008 JC8015 JC5118 JC8118P	JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D	
	H20	VP15TF	GC1030 GC1130		F15M	IC900 IC808 IC908 IC380 IC1008		AH3135		JC8015 JC5118 JC8118P	JP4115 TH315	
	H30				MP3000 F30M	IC380 IC900 IC1008		AH3135			JP4120	

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

CBN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
	Clasificación	Símbolo							
Torneado	H	H01	BC8105 BC8110 MB8110	CB7105	CBN060K	BNC100 BNX10 BN1000 BNC2010	BXM10 BX310	KBN05M KBN10M KBN510	
		H10	BC8110 MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8110 MB8120	CB7115 CB7015	CBN010	BNC160 BNX20 BN2000 BNC2020	BXM10 BX330 BX530	KBN05M KBN25M KBN525	JBN300
		H20	MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8120	CB7125 CB7025 CB20	CBN150 CBN160C	BNC200 BNX25 BN250 BNC2020	BXM20 BXA20 BX360	KBN525 KBN05M KBN25M	JBN245
		H30	BC8130 MB8130	CB7135 CB7525	CBN150 CBN160C	BNC300 BN350	BXC50 BX380	KBN35M	
	S	S01	MB730 MB8025		CBN170	BN700 BN7000	M714B		
		S10				BNS8125	BX470, BX480		
		S20							
		S30							
	K	K01	MB710 BC5110 MB5015			BN500 BNC500	BX870 BX930 BX910		
		K10	MB730 MB4020 MB4120	CB7525		BN700 BN7500 BN7000	BX470 BX480	KBN60M	JBN795
		K20	MB730 MB4020 MB4120		CBN200	BN700 BN7000	BX480	KBN60M	JBN500
		K30	BC5030	CB7925	CBN300 CBN400C CBN500	BNS800 BNC8115, BNC8125	BX90S BXC90	KBN900	
	Aleaciones sinterizadas		MB4020 MB4120		CBN200	BN7500 BN7000 BNC7115	BX470 BX480	KBN570 KBN70M	

P

DATOS TÉCNICOS

PCD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
	Clasificación	Símbolo							
Torneado	N	N01	MD205	CD05	PCD05	DA90	DX180 DX160	KPD001	JDA30 JDA735
		N10	MD220	CD10	PCD10	DA150	DX140	KPD010	
		N20	MD220		PCD20	DA2200	DX120		JDA715
		N30	MD230 MD2030		PCD30 PCD30M	DA1000	DX110	KPD230	JDA10

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
E.....	2
F.....	2
G.....	3
H.....	3
J.....	3
K.....	3
L.....	3
M.....	3
N.....	4
O.....	4
P.....	4
Q.....	4
R.....	4
S.....	4
T.....	5
U.....	5
V.....	5
W.....	5
X.....	6
Z.....	6
OTROS.....	6



ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
A			B		
AEMW	Placa(Para fresa tipo BAE)	L023	BCP	Pasador de placa asiento	N014
AHX440S	Fresa tipo AHX440S	K034	BOES101	Tornillo de fijación	N009
AHX475S	Fresa tipo AHX475S	K038	BPT322	Placa de asiento	N011
AHX640S	Fresa tipo AHX640S	K041	BRPNR	Fresa tipo BRP	K190
AHX640W	Fresa tipo AHX640W	K048	BRP6P/N	Fresa tipo BRP	K190
AJS	Tornillo de fijación	N003	BRS	Tornillo de fijación	N003
AJX	Fresa tipo AJX	K180	C		
AJXR	Fresa tipo AJX	K182	CA	Brida	N015
AJXSA/S/L/ES/EL	Fresa tipo AJX	K183, K184	CAS51T	Tornillo de fijación	N003
AMS	Brida	N015	CBS	Placa rompevirutas	N017
AOGT	Placa(Para fresa tipo APX3000)	K137, K149, L022	CBS	Placa rompevirutas	N017
AOMT	Placa(Para fresa tipo APX3000)	K137, K144, K149, K153, L022	CBT	Placa rompevirutas	N017
APGT	Placa(Para fresa tipo BAP300*400)	L023	CCK	Brida	N015
APMT	Placa(Para fresa tipo BAP300*400/SRM2)	K233, 229, L023	CCMX	Placa (Para fresa tipo DCCC)	K201, L024
APMT	Placa(Para fresa tipo BAP300*400/SRM2)	K233, K249, L023	CCP	Pasador de placa asiento	N014
APX3K	Fresa tipo APX3000	K148	CCTC1	Brida	N015
APX3KR	Fresa tipo APX3000	K147	CESPR	Fresa tipo CESP	K230
APX3000	Fresa tipo APX3000	K135	CFSPR	Fresa tipo CFSP	K230
APX3000R	Fresa tipo APX3000	K136	CGSPR	Fresa tipo CGSP	K230
APX3000R	Fresa tipo APX3000	K134	CK	Brida	N015
APX3000R	Fresa tipo APX3000	K133	CKW6	Brida	N016
APX4K	Fresa tipo APX4000	K152	CPMT	Placa (Para fresa tipo PMR)	K237, L024
APX4KR	Fresa tipo APX4000	K151	CS	Placa de asiento	N011
APX4000	Fresa tipo APX4000	K142	CSF401260T	Tornillo de fijación	N003
APX4000R	Fresa tipo APX4000	K143	CS	Tornillo de fijación	N003
APX4000R	Fresa tipo APX4000	J089	CS	Tornillo de fijación	N003
APX4000R	Fresa tipo APX4000	K140	CT	Placa se asiento	N011
AQXR	Fresa tipo AQX	K172, K173	CT32T1	Placa se asiento	N012
AQXR	Fresa tipo AQX	K174	D		
ARP	Fresa tipo ARP	K238	DCCCR	Fresa tipo DCCC	K200
ARP	Fresa tipo ARP	K240	DCK	Brida	N016
ARP	Fresa tipo ARP	K239	DCSVN32	Placa se asiento	N011
ASPX4	Fresa tipo ASPX	K208	DC	Tornillo de fijación	N003
ASPX4R0805H	Fresa tipo ASPX	K209	DKS	Tornillo de fijación	N003
ASX400	Fresa tipo ASX400	K068	E		
ASX400R	Fresa tipo ASX400	K069	EGS	Tornillo de fijación	N004
ASX400R	Fresa tipo ASX400	K069	ESS42	Placa de asiento	N011
ASX445	Fresa tipo ASX445	K026	EST	Placa de asiento	N011
ASX445R	Fresa tipo ASX445	K027	F		
AXD4000A-050A04RD/E	Fresa tipo AXD4000A	K162	FC400890T	Tornillo de fijación	N004
AXD4000	Fresa tipo AXD4000	K155	FMAX	Fresa tipo FMAX	K052
AXD4000R	Fresa tipo AXD4000	K156	FMAX	Fresa tipo FMAX	K053
AXD7000	Fresa tipo AXD7000	K166	FMAXR1	Fresa tipo FMAX	K051
AXD7000R	Fresa tipo AXD7000	K167			
AXD7000R	Fresa tipo AXD7000	K166			

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
G			LLCL000	Palanca.....	N014
GOER1400XFR2	Placa (Para fresa tipo FMAX).....	K054, L051	LLCL00S	Palanca.....	N014
GOER14008PXFR2-8	Placa (Para fresa tipo FMAX).....	K054, L051	LLCS000	Tornillo de fijación.....	N005
H			LLCS000S	Tornillo de fijación.....	N005
HBH00000	Tornillo de fijación.....	N002	LLP00	Pasador de placa asiento.....	N014
HBHA00000	Tornillo de fijación.....	N002	LLR0	Tornillo radial.....	N004
HDS00000	Tornillo de fijación.....	N009	LLSCN00	Placa de asiento.....	N011
HFF06015	Tornillo de fijación.....	N004	LLSCN0TO	Placa de asiento.....	N011
HFF08000H	Tornillo de fijación.....	N009	LLSCP00	Placa de asiento.....	N011
HKY00D	Destornillador.....	N002	LLSDN00	Placa de asiento.....	N011
HKY00F	Llave de banderola.....	N002	LLSDP42	Placa de asiento.....	N011
HKY00L	L-Llave.....	N002	LLSRN000	Placa de asiento.....	N011
HKY00R	L-Llave.....	N002	LLSSN00	Placa de asiento.....	N011
HKY00T	T-Llave.....	N002	LLSSP42	Placa de asiento.....	N011
HKY00W	Llave de banderola.....	N002	LLSTE32	Placa de asiento.....	N012
HS00	Tornillo de fijación.....	N004	LLSTN00	Placa de asiento.....	N012
HSC00000	Tornillo de fijación.....	N002, N009	LLSTP00	Placa de asiento.....	N012
HSC00000H	Tornillo de fijación.....	N009	LLSWN000	Placa de asiento.....	N012
HSCX00000H	Tornillo de fijación.....	N009	LLSWN0TO	Placa de asiento.....	N012
HSP05008C	Tornillo de fijación.....	N004	LLSWP00	Placa de asiento.....	N012
HSS00000	Tornillo de fijación.....	N002	LNGU0000000PNE00	Placa (Fresa lateral).....	L027
HY0	Tornillo de casquillo.....	N004	LOGU00000000PNOR00	Placa (Para fresa tipo VPX200/VPX300).....	K090, K104, K117, K126, L026, L027
HY-A1	Tornillo de casquillo.....	N004	LS0	Tornillo de fijación.....	N005
HY-V1	Tornillo de casquillo.....	N004	LS00	Tornillo de fijación.....	N005
J			LS00T	Tornillo de fijación.....	N005
JDMT00000000ZDOR00	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC).....	K185, L024	LS0000T	Tornillo de fijación.....	N005
JDMW00000000ZDSR-FT	Placa (Para fresa tipo AJX).....	K185, L024	LS10TS	Tornillo de fijación.....	N005
JOMT00000000ZZOR00	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC).....	K185, L024	LS24H	Tornillo de fijación.....	N005
JOMU00000000ZZER00	Placa (Para fresa tipo WJX).....	K074, K081, L025	M		
JOMW00000000ZZSR-FT	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC).....	K185, L024	MBA000000H	Tornillo de fijación.....	N009
JPGX00000000PPER-JM	Placa (Para fresa tipo ASPX).....	K210, L025	MGS6	Tornillo de fijación.....	N005
JPMT060204-E	Placa (Para fresa tipo TAB/CBJP).....	L025	MHK5NR/L	Brida.....	N016
JPMX0000000000	Placa (Para fresa tipo SPX).....	K205, L025	MHS000R/L	Placa de asiento.....	N012
JSS0	Tornillo de fijación.....	N004	MHT1	Tornillo de fijación.....	N005
K			MK1K	Lubricante anti dilatación.....	N018
KGC1	Brida.....	N016	MK1KS	Lubricante anti dilatación.....	N018
KS0	Tornillo axial.....	N004	MLCP42	Placa de asiento.....	N012
KS00	Tornillo de fijación.....	N004	MLDP42	Placa de asiento.....	N012
KSN0	Tornillo de fijación.....	N010	MLSP42	Placa de asiento.....	N012
KSN3	Tornillo de ajuste micro.....	N010	MLTP32	Placa de asiento.....	N012
KS0S	Tornillo de ajuste.....	N004	MPMT00000000	Placa (Para fresa tipo CBMP/ECMP/TAB).....	L030
KSS0	Tornillo de fijación.....	N010	MPMW00000000	Placa (Para fresa tipo TSMP).....	K233, L030
KSS2	Tornillo de ajuste largo.....	N010	MPMX12041200	Placa (Para fresa tipo SPX).....	K205, L030
L			MP6	Pasador de placa asiento.....	N014
LK1	Brida.....	N016	MSCN63	Placa de asiento.....	N012
			MSSN63	Placa de asiento.....	N012
			MTK0R/L	Brida.....	N016

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
N			S		
NNMU130500ZEN-0	Placa (Para fresa tipo AHX440S).....	K035, K039, L030	RS0000T	Tornillo de fijación.....	N006
NNMU130508ZER-L	Placa (Para fresa tipo AHX440S).....	K035, L030	S0	Tornillo de fijación.....	N006
NNMU200000ZEN-0	Placa (Para fresa tipo AHX440S).....	K042, L031	SC00M00S00-HSK63A	Amarre HSK63.....	K244
NNMU200000ZEN-00	Placa (Para fresa tipo AHX).....	K042, K049, L031	SC00M00S00S/L	Amarre recto.....	K244
NNMU200608ZEN-0K	Placa (Para fresa tipo AHX640W*640S).....	K042, K049, L031	SC00M00S00S/LW	Amarre recto (Mango de metal duro).....	K244
NNMU200712ZER-L	Placa (Para fresa tipo AHX640S).....	K042, L031	SD00	Tornillo de fijación.....	N006
NNMU200712ZER-MM	Placa (Para fresa tipo AHX640S).....	K042, L031	SDEN1203AEN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°) ...	L035
NP-GOER14000PXSRO5	Placa (Para fresa tipo FMAX).....	K054, L051	SECN00000EFOR1	Placa (Para fresa tipo SE415*515/QSE415).....	L051
NS0000	Placa de asiento.....	N006	SEEN00000AFON0	Placa (Para fresa tipo SE445*545).....	L035
NS0000W	Placa de asiento.....	N006	SEEN00000EFOR0	Placa (Para fresa tipo SE415*515/QSE415).....	L035, L036
O			SEER00000AFEN-JS	Placa (Para fresa tipo SE445*545/LSE445).....	L035
OEMX00000EOR1	Placa (Para fresa tipo OCTACUT).....	L031	SEER1203EFER-JS	Placa (Para fresa tipo SE*QSE415).....	L036
OEMX00000EOR1-JS	Placa (Para fresa tipo OCTACUT).....	L031	SEET13T3AGEN-JL	Placa (Para fresa tipo ASX445).....	K028, L036
P			SEEW1204AFTN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°) ...	L036
PMF000000A00R	Fresa tipo PMF.....	K234	SEGT13T3AGFN-JP	Placa (Para fresa tipo ASX445).....	K028, L036
PMR0000000AZ0R	Fresa tipo PMR.....	K236	SEMN1204AZTN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°) ...	L036
PMR0000000BR	Fresa tipo PMR.....	K236	SEMT13T3AGSN-FT	Placa (Para fresa tipo ASX445).....	K028, L036
P00S	Pasador de bloqueo.....	N015	SEMT13T3AGSN-JH	Placa (Para fresa tipo ASX445).....	K028, L037
PS00	Placa de asiento.....	N011	SEMT13T3AGSN-JM	Placa (Para fresa tipo ASX445).....	K028, L037
PT00	Placa de asiento.....	N011	SETK00	Brida.....	N016
PT00TOR	Placa de asiento.....	N012	SETS00	Tornillo.....	N006
P000US	Pasador de bloqueo.....	N015	SFAN00000ZFF02	Placa (Para fresa tipo BF407).....	L037
PV000	Placa de asiento.....	N013	SFCN00000ZFFR2	Placa (Para fresa tipo BF*QBF407).....	L037
P000W	Pasador de bloqueo.....	N015	SLCS0000	Tornillo.....	N006
P000WS	Pasador de bloqueo.....	N015	SNC43B2S	Placa (Para fresa tipo BN425DN).....	L037
Q			SNEN00000EN	Placa (Tolerancia clase E).....	L037
QOGT00000R-G1	Placa (Para fresa tipo AQX).....	K175, L032	SNGU0000000ANE00	Placa (Para fresa tipo WSX445).....	K019, L037
QOMT00000R-M2	Placa (Para fresa tipo AQX).....	K175, L032	SNMF43B2G	Placa (Para fresa tipo BN425/DN).....	L037
R			SOET12T308PEER-JL	Placa (Para fresa tipo ASX400).....	K070, L038
RDHX00000M00	Placa (Tolerancia clase H).....	L032	SOGT12T308PEFR-JP	Placa (Para fresa tipo ASX400).....	K070, L038
RDMX00000M00	Placa (Tolerancia clase M).....	L033	SOMT12T300PEE000	Placa (Para fresa tipo ASX400).....	K070, L038
RDZX00000M00	Placa (Tolerancia clase M).....	J139, L033	SONX1206PE0	Placa (Para fresa tipo VOX400).....	K066, L038
REMXX00000EN-JS	Placa (Para fresa tipo OCTACUT).....	L033	SPEN1203EETR1	Placa (Para fresa tipo FBP415).....	L051
REMXX00000SN	Placa (Para fresa tipo OCTACUT).....	L033	SPEN424A	Placa (Para fresa tipo FP490*590*690).....	L039
RGEN2004M00N	Placa (Para fresa tipo SG20).....	L033	SPEN00000ED0	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 15°) ...	L039
RKY00S	Llave.....	N002	SPEN00000EEE01	Placa (Para fresa tipo FBP415/QBP415)....	L039
RN-S0	Tornillo de fijación.....	N006	SPER1203EEER-JS	Placa (Para fresa tipo FBP415/QBP415)....	L039
RPHT00000M0E40	Placa (Para fresa tipo ARP).....	K241, L034	SPGN00000000	Placa (Para fresa de 11° positiva).....	L040
RPMT00000M0E000	Placa (Para fresa tipo ARP5/6).....	K241, L034	SPGX1204100PPER-JM	Placa (Para fresa tipo ASPX).....	K210, L040
RPMT00000M0E-JS	Placa (Para fresa tipo BRP).....	K191, L034	SPMB1204APT	Placa (Para fresa tipo BSP).....	L040
RPMT00000M0E40	Placa (Para fresa tipo ARP).....	K241, L034	SPMN00000000	Placa (Para fresa de 11° positiva).....	L040
RPMW00000M00	Placa (Para fresa tipo BRP).....	K191, L034	SPMN0000000T	Placa (Para fresa de 11° positiva).....	L040

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
SPMT120408-A	Placa (Para fresa tipo TBE1)	L040	TPS	Tornillo de fijación	N008
SPMW	Placa (Para fresa tipo CESP/CFSP/CGSP)	L040, K230	TSMPR	Fresa tipo TSMP	K232
SPMX120408	Placa (Para fresa tipo SPX)	K205, L041	TS	Tornillo de fijación	N007
SPNN1203EDR	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 15°)	L041	TSR	Tornillo de fijación	N008
SPSVN32	Placa de asiento	N013	TSS	Tornillo radial	N008
SPS1	Tornillo	N006	U		
SPX4-A24A058RA	Fresa tipo SPX	K204	UCR	Brida	N016
SPX4R0-SK50N	Fresa tipo SPX	K203	V		
SRBT	Placa (Para tipo SRB)	K214, L042	VFX5-A	Fresa tipo VFX5	K192
SRFH-AM	Fresa tipo SRF	K213, K217	VFX6-A-A	Fresa tipo VFX6	K196
SRFH-S	Fresa tipo SRF	K213, K214, K216, K217	VOX400	Fresa tipo VOX400	K065
SRFT	Placa (Para fresa tipo SRF)	K214, L042	VPX200-A-A-R	Fresa tipo VPX200	K116
SRG-C	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K223, K229, L042	VPX200-A-A-R	Fresa tipo VPX200	K089
SRG-E	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K223, K229, L042	VPX200R-AM	Fresa tipo VPX200	K088
SRK1R	Brida	N016	VPX200R-SA-S	Fresa tipo VPX200	K114
SRM-C-M	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K223, L043	VPX200R-SA-S/L	Fresa tipo VPX200	K086
SRM-E-M	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K223, L043	VPX200R-WA-S	Fresa tipo VPX200	K115
SRM2-AM/M-S/L/L	Fresa tipo SRM2	K222	VPX200R-WA-S/M	Fresa tipo VPX200	K087
SRM2-I-NLM/S	Fresa tipo SRM2	K228	VPX300-A-A-R	Fresa tipo VPX300	K103
SRM2-NL	Fresa tipo SRM2	K228	VPX300-A-A-R	Fresa tipo VPX300	K125
SRM2-S	Fresa tipo SRM2	K220, K221	VPX300R-AM	Fresa tipo VPX300	K102
SRS5	Tornillo de fijación	N006	VPX300R-SA-S/L	Fresa tipo VPX300	K100
STASX-N	Placa de asiento	N013	VPX300R-WA-S	Fresa tipo VPX300	K101
STBS500N	Placa de asiento	N013	VPX300R402SA32S	Fresa tipo VPX300	K124
STS1	Tornillo de placa de asiento	N006	W		
SUFT-R	Placa (Para fresa tipo SUF)	K218, L043	WCS	Tornillo de placa de asiento	N008
T			WEC42EFTR5C	Placa wiper (Para fresa tipo SE415*515)	L049
TECN-PE-R1	Placa (Para fresa tipo NSE300*400/SE300*400)	L044, L051	WEC53AFTR5C	Placa wiper (Para fresa tipo SE445*545/LSE445)	L049
TECN1603PE-R1W	Placa (Para fresa tipo NSE300/SE300)	L044	WEC53EFTR5C	Placa (Para fresa tipo SE515)	L049
TEEN-PE-R/L	Placa (Para fresa tipo NSE300*400/SE300*400)	L044	WEEW13T3AG-R3C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX445)	K029, L052
TEER-PEER-JS	Placa (Para fresa tipo NSE300*400)	L044	WEEW13T3AG-R8C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX445)	K029, L049
TIP	Llave	N002	WJX09-A	Fresa tipo WJX09	K072
TKY-D	Destornillador	N002	WJX09R-SA	Fresa tipo WJX09	K073
TKY-F	Llave de banderola	N002	WJX14-A	Fresa tipo WJX14	K079
TKY-L	Llave larga	N002	WJX14R5003SA42	Fresa tipo WJX14	K080
TKY-R	Llave L	N002	WNEU1305ZEN4C-M	Placa wiper (Para fresa tipo AHX)	K029, L049
TKY-T	Llave T	N002	WNEU200-ZEN7C-/-	Placa wiper (Para fresa tipo AHX)	K042, K049, L049, L050
TKY-W	Llave de banderola	N002	WNGU1406ANEN8C-M	Placa wiper (Para fresa tipo WSX445)	K019, L050
TPEN-P	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 0°)	L045	WOEW12T308PE-R8C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX400)	K050, L050
TPEW1303ZP-R2	Placa (Para fresa tipo PMF)	K234, L045, L052	WOEX1206PER5C	Placa (Para fresa tipo VOX400)	L050
TPMN	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045	WPC42EE-R10C	Placa wiper (Para fresa tipo FBP415/QBP415)	L050
TPMN-T	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045			
TPNN2204PDR	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 0°)	L045			

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página	Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
WPSTN	Placa de asiento	N013			
WPSWC43	Placa de asiento	N013			
WPSWN43	Placa de asiento	N013			
WS	Tornillo de fijación	N008			
WS	Tornillo de fijación	N008			
WSX445	Fresa tipo WSX445	K017			
WSX445	Fresa tipo WSX445	K016			
WSX445R	Fresa tipo WSX445	K018			
WWX400	Fresa tipo WWX400	K056			
WWX400R	Fresa tipo WWX400	K058			
X					
XDGX	Placa (Para fresa tipo AXD4000)	K157, K163, L046			
XDGX	Placa (Para fresa tipo AXD4000*7000)	K157, K163, K167, L046			
XDGX	Placa (Para fresa tipo AXD4000)	K157, K163, L046			
XNMU	Placa (Para fresa tipo VFX5*VFX6)	K194, K198, L047			
Z					
ZCMX	Placa (Para fresa tipo DCCC)	K201, L048			
OTROS					
6NGU	Placa (Para fresa tipo WWX400)	K059, L022			
6NMU	Placa (Para fresa tipo WWX400)	K059, L022			

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

U.K.

MMC HARDMETAL U.K. LTD.
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786
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.mitsubishicarbide.com | www.mmc-hardmetal.com