

APX3000 / 4000

NUEVA GENERACIÓN DE FRESAS DE ALTO RENDIMIENTO

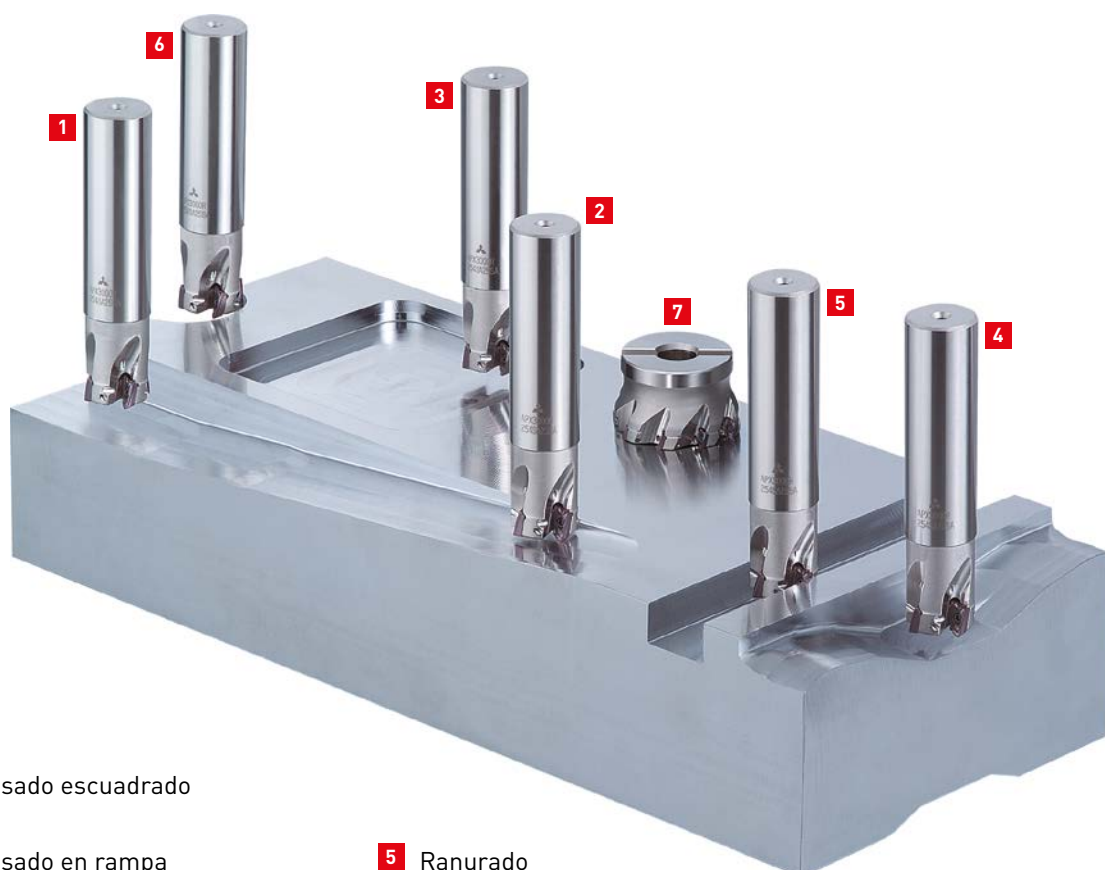


APX3000 / 4000

FRESA MULTIFUNCIONAL

MECANIZADO MULTIFUNCIONAL

La APX es altamente efectiva en varias operaciones de mecanizado 3D, como en excelentes funciones en rampa.



1 Fresado escuadrado

2 Fresado en rampa

5 Ranurado

3 Fresado de cavidades/cajeado

6 Fresado helicoidal

4 Copiado 3D

7 Fresado planeado

ALTA RIGIDEZ DEL CUERPO DE LA FRESA

Mayor rigidez gracias al uso de más metal en la parte trasera, detrás de la placa. Resistencia a la corrosión y a la abrasión de los cuerpos de la herramienta gracias a la utilización de una aleación superior de gran termoresistencia y a un tratamiento especial de la superficie. Los cuerpos de la herramienta están diseñados con agujeros de refrigeración internos para mejorar la refrigeración y al desecho de las virutas.



MECANIZADO EFICIENTE PARA GRAN PROFUNDIDAD

APX3000/4000, mango extra-largo, está disponible para aplicaciones de difícil acceso.

(Tipo de mango largo y extra-largo)

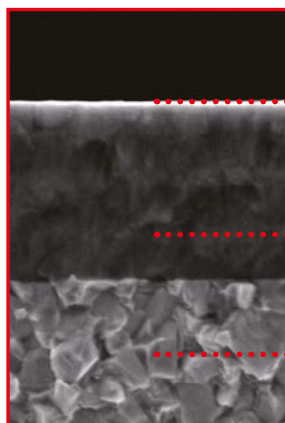


(Tipo de mango estándar)

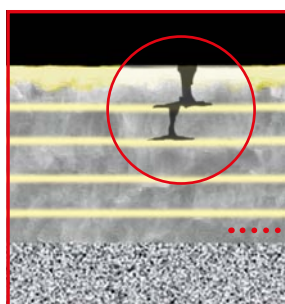
MP6100, MP7100, MP9100

CON RECUBRIMIENTO PVD DE Al-Ti-Cr-N

El recubrimiento PVD tiene propiedades como dureza, bajo coeficiente de fricción y excelente resistencia a la soldadura, al desgaste y es termorresistente. Esto da como resultado calidades de precisión resistentes como MP6100, MP7100 y MP9100.



- Excelente resistencia a la soldadura gracias a su bajo coeficiente de fricción.
- Recubrimiento de PVD acumulado.
- Sustrato de metal duro especial.

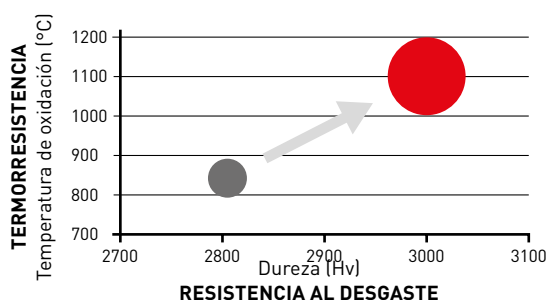


[Representación gráfica]

- La estructura multicapa del recubrimiento impide la formación de grietas que penetren en el sustrato.

Tecnología TOUGH-Σ

Una mezcla de las distintas tecnologías de recubrimiento; El PVD y la multicapa proporcionan una dureza adicional.



CALIDADES DE PLACAS PARA UNA AMPLIA GAMA DE MATERIALES

RANGO DE APLICACIÓN

P		M		K		S		N		H
P10	MP6120 VP15TF	M10	VP15TF	K10	MC5020	S10	MP9120	N10		H10
P20	MP6130 VP20RT	M20	MP7130 VP15TF	K20	MX3030 VP15TF	S20	MP9130 VP20RT	N20	TF15	H20 VP15TF
P30		M30	VP20RT	K30		S30		N30		H30
P40		M40		K40		S40		N40		H40

MP6120

para el fresado general de acero

MP6130

para el fresado interrumpido de acero

MP7130

para el fresado de acero inoxidable

MC5020

para el fresado general de fundición

MP9120

para el fresado general de HRSA y titanio

MP9130

para el fresado general de HRSA y titanio en aplicaciones inestables

MX3030 – CALIDAD CERMET

La MX3030 tiene una conductividad térmica superior a la de los productos convencionales y una excelente resistencia al desgaste térmico, lo que hace posible una reducción del desgaste, manteniendo el acabado superficial.

TF15

para el fresado general de aluminio

VP15TF

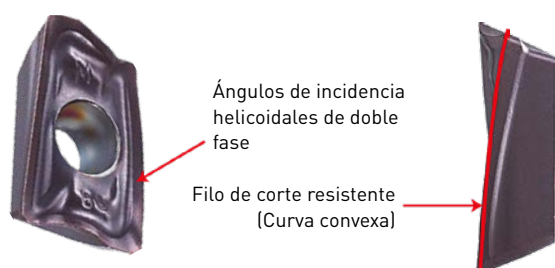
Las propiedades de mecanizado estable se activan cuando el recubrimiento se combina con un sustrato de metal duro de alta resistencia al desgaste y a la rotura

VP20RT

Ideal para el fresado intensivo e ininterrumpido de acero inoxidable y general por las excelentes propiedades de resistencia a las roturas

PLACAS DE BAJA RESISTENCIA

Se ha utilizado una tecnología avanzada de simulación para desarrollar las placas. Posibilidad de mecanizado eficiente en máquinas y piezas de poca rigidez; ideal para aplicaciones de pared fina o de alcance ampliado.



PLACAS

APX4000	APX3000
15 mm Máx. profundidad de corte	10 mm Máx. profundidad de corte
	

IDEAL PARA ALTAS TEMPERATURAS Y CONTROL DE LA VIRUTA

El calor generado durante el corte se ha reducido gracias a la geometría especial de la APX. La forma de la viruta generada es ideal para facilitar la evacuación.

CONDICIONES DE CORTE

Material	42CrMo
Herramienta	APX3000R254SA25SA
Placa	AOMT123608PEER-M
Calidad	VP15TF
Vc (m/min)	150
fz (mm/d.)	0.15
ap (mm)	6.0
ae (mm)	6.0

Baja generación de calor



APX

Alta generación de calor



Convencional

ROMPEVIRUTAS DE LA PLACA

Uso general Rompevirutas M (APX3000, APX4000)	Filo de corte resistente Rompevirutas H (APX3000, APX4000)	Para aleación de aluminio (rectificado y pulido) Rompevirutas GM (APX3000)
---	--	---

Ángulo de incidencia: 25° Ángulo de incidencia: 7° Ángulo de incidencia: 25°

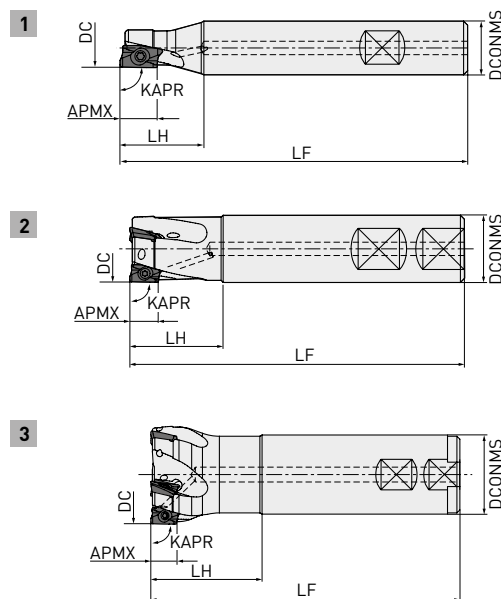


Ángulo de incidencia cuando la placa se encuentra en el cuerpo de la fresa.

APX3000



FRESADO MULTIFUNCIONAL



MANGO TIPO WELDON

Solo portaherramientas a mano derecha

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

1/2

- Al usar placas con radio RE ≥ 2.4 , se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 10.
- La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
- Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

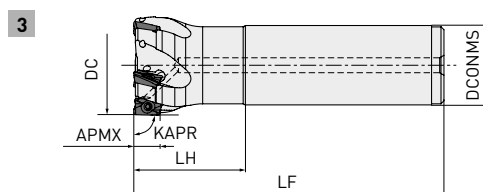
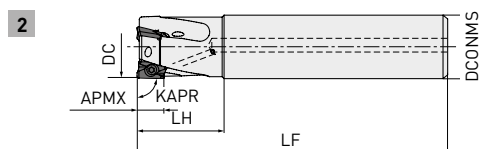
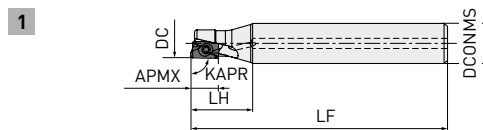


● : Stock Europa. ★ : Stock Japón. □ : Fabricación bajo pedido.

APX3000



FRESADO MULTIFUNCIONAL



Solo portaherramientas a mano derecha

CON MANGO RECTO

Referencia	Stock	DC	DCONMS	LF	LH	WT	APMX	RMPX	RPMX	ZEFP	Tipo		
APX3000R121SA16SA	★	12	12	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	1	●	AO-T12
APX3000R141SA16SA	★	14	14	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	1	●	AO-T12
APX3000R162SA16SA	●	16	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	2	●	AO-T12
APX3000R182SA16SA	★	18	18	85	25	0.11	10	8.6°	19600	2	3	●	AO-T12
APX3000R182SA16LA	●	18	18	120	25	0.16	10	8.6°	19600	2	3	●	AO-T12
APX3000R182SA16ELA	●	18	18	180	25	0.25	10	8.6°	19600	2	3	●	AO-T12
APX3000R202SA20SA	★	20	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	2	●	AO-T12
APX3000R203SA20SA	●	20	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	3	2	●	AO-T12
APX3000R202SA20LA	●	20	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	2	●	AO-T12
APX3000R202SA20ELA	★	20	20	200	70	0.42	10	6.9°	18500	2	2	●	AO-T12
APX3000R223SA20SA	●	22	22	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	3	●	AO-T12
APX3000R222SA20LA	●	22	22	150	30	0.34	10	5.7°	17600	2	3	●	AO-T12
APX3000R222SA20ELA	★	22	22	200	30	0.45	10	5.7°	17600	2	3	●	AO-T12
APX3000R252SA25SA	★	25	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	2	●	AO-T12
APX3000R253SA25SA	★	25	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	3	2	●	AO-T12
APX3000R254SA25SA	●	25	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	4	2	●	AO-T12
APX3000R252SA25LA	★	25	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	2	●	AO-T12
APX3000R253SA25LA	★	25	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	3	2	●	AO-T12
APX3000R252SA25ELA	★	25	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	2	●	AO-T12
APX3000R253SA25ELA	★	25	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	3	2	●	AO-T12

1/2

1. Al usar placas con radio $RE \geq 2.4$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 10.
2. La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
3. Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.



APX3000 – FRESADO MULTIFUNCIONAL – CON MANGO RECTO

Referencia	Stock	DC	DCONMS	LF	LH	WT	APMX	RMPX	RPMX	ZEFP	Tipo		
APX3000R284SA25SA	★	28	28	115	35	0.40	10	3.8°	15500	4	3	●	AO-T12
APX3000R282SA25LA	★	28	28	170	35	0.61	10	3.8°	15500	2	3	●	AO-T12
APX3000R283SA25LA	★	28	28	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	3	●	AO-T12
APX3000R282SA25ELA	★	28	28	220	35	0.80	10	3.8°	15500	2	3	●	AO-T12
APX3000R283SA25ELA	★	28	28	220	35	0.79	10	3.8°	15500	3	3	●	AO-T12
APX3000R304SA32SA	★	30	30	125	45	0.64	10	3.4°	14900	4	2	●	AO-T12
APX3000R323SA32SA	★	32	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	3	2	●	AO-T12
APX3000R324SA32SA	★	32	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	4	2	●	AO-T12
APX3000R325SA32SA	★	32	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	5	2	●	AO-T12
APX3000R322SA32LA	★	32	32	190	90	1.07	10	3.1°	14400	2	2	●	AO-T12
APX3000R323SA32LA	★	32	32	190	90	1.05	10	3.1°	14400	3	2	●	AO-T12
APX3000R322SA32ELA	★	32	32	260	100	1.47	10	3.1°	14400	2	2	●	AO-T12
APX3000R323SA32ELA	★	32	32	260	100	1.45	10	3.1°	14400	3	2	●	AO-T12
APX3000R352SA32LA	★	35	35	190	45	1.12	10	2.7°	13700	2	3	●	AO-T12
APX3000R353SA32LA	★	35	35	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	3	●	AO-T12
APX3000R352SA32ELA	★	35	35	260	45	1.53	10	2.7°	13700	2	3	●	AO-T12
APX3000R353SA32ELA	★	35	35	260	45	1.52	10	2.7°	13700	3	3	●	AO-T12
APX3000R403SA32SA	★	40	40	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	3	●	AO-T12
APX3000R405SA32SA	★	40	40	125	45	0.75	10	2.2°	12800	5	3	●	AO-T12
APX3000R406SA32SA	★	40	40	125	45	0.76	10	2.2°	12800	6	3	●	AO-T12
APX3000R507SA32SA	★	50	50	125	45	0.90	10	1.7°	11300	7	3	●	AO-T12
APX3000R638SA32SA	★	63	63	125	45	1.04	10	1.3°	10000	8	3	●	AO-T12

2/2

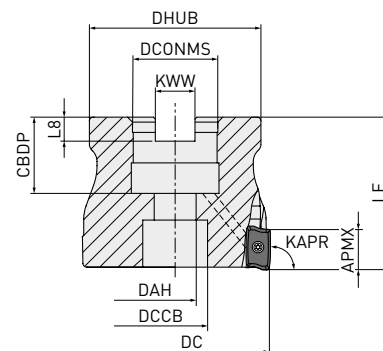
1. Al usar placas con radio RE ≥ 2.4 , se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 10.
2. La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
3. Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.



APX3000



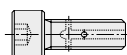
FRESADO MULTIFUNCIONAL



Solo portaherramientas a mano derecha

DC Tornillo de fijación Geometría

Ø32, Ø40	HSC08030H
Ø50, Ø63	HSC10030H
Ø80	HSC12035H
Ø100	HSC16040H



TIPO PLATO

Referencia	Stock	DC	DCONMS	LF	WT	APMX	RMPX	RPMX	ZEFP		
APX3000-032A05RA	●	32	16	40	0.2	10	3.1°	14400	5	●	AO-T12
APX3000-040A06RA	●	40	16	40	0.3	10	2.2°	12800	6	●	AO-T12
APX3000-050A07RA	●	50	22	40	0.4	10	1.7°	11300	7	●	AO-T12
APX3000-063A08RA	●	63	22	40	0.7	10	1.3°	10000	8	●	AO-T12
APX3000-080A09RA	●	80	27	50	1.3	10	1.0°	8800	9	●	AO-T12
APX3000-100A11RA	●	100	32	63	2.2	10	0.8°	7800	11	●	AO-T12

1/1

1. Al usar placas con radio RE ≥ 2.4 , se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 10.
2. La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
3. Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.



DIMENSIONES DE MONTAJE

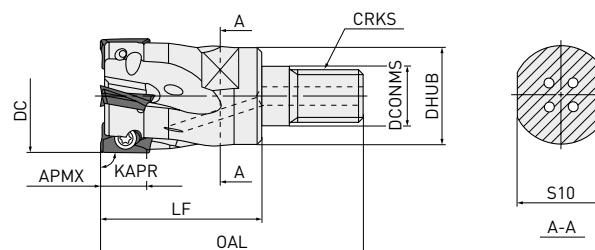
Referencia	DC	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
APX3000-032A05RA	32	16	18	9	14	30	8.4	5.6
APX3000-040A06RA	40	16	18	9	14	34	8.4	5.6
APX3000-050A07RA	50	22	20	11	17	45	10.4	6.3
APX3000-063A08RA	63	22	20	11	17	55	10.4	6.3
APX3000-080A09RA	80	27	23	13	20	70	12.4	7
APX3000-100A11RA	100	32	26	17	26	80	14.4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

1/1

APX3000



FRESADO MULTIFUNCIONAL



Solo portaherramientas a mano derecha

TIPO ROSCA

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

1/1

1. Al usar placas con radio RE ≥ 2.4 , se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 10.
2. Para fresas de tipo rosca, consulte la página 32.



REPUESTOS

DC	Referencia	DC	Referencia			
				Tornillo de fijación*	Llave	Lubricante antibloqueo
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

* Fuerza de sujeción (N • m): TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

APX3000

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

Material	Propiedades	Placa Calidad			ae					
		1. ^a	2. ^a		M	H	≤0.25DC	0.25 – 0.5DC	0.5 – 0.75DC	DC (ranurado)
							Vc			
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)
	Fundición dúctil	≤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 termorresistente	—	MP9120	VP15TF	M	H	40 (30 – 60)	—	—	40 (30 – 60)
			MP9130	VP20RT	M	H	30 (20 – 40)	—	—	30 (20 – 40)
H	Acero endurecido	40 – 55HRC	VP15TF	—	H	—	90 (70 – 100)	85 (60 – 100)	70 (50 – 80)	70 (50 – 80)
1/										

1/1

MV1000 PLACAS

VELOCIDAD DE CORTE (CORTE EN SECO)

Material	Propiedades	Condiciones		Recomendación	ae							
					≤0.25 DC		0.25 – 0.5 DC		0.5 – 0.75 DC		DC (ranurado)	
					1. ^a	2. ^a	MV1020	MV1030	MV1020	MV1030	MV1020	MV1030
P	Acero dulce	≤180HB	●●	L	M		280 (220–330)	230 (180–270)	270 (210–320)	220 (170–260)	220 (170–260)	180 (140–210)
	Acero al carbono, Acero aleado	180 – 280HB	●●	L	M		220 (170–260)	180 (140–210)	210 (160–240)	170 (130–200)	170 (130–200)	140 (110–160)
		280 – 350HB	●●	L	M		180 (140–210)	180 (140–210)	170 (130–200)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
	Acero inoxidable Austenítico	≤200HB	●●	L	M		—	180 (140–210)	—	170 (130–200)	—	140 (110–160)
M	Acero inoxidable endurecido por precipitación	>200HB	●●	L	M		—	150 (110–180)	—	140 (100–160)	—	110 (80–130)
		<450HB	●●	L	M		—	140 (110–170)	—	140 (110–170)	—	140 (110–170)
K	Fundición gris	≤450HB	●●	M	L		200 (150–280)	150 (100–200)	190 (140–270)	140 (90–190)	170 (130–240)	125 (80–170)
	Fundición dúctil	≤800MPa	●●	M	L		180 (140–250)	150 (100–200)	170 (130–240)	140 (90–190)	150 (120–210)	125 (80–170)

1/1

APX3000

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	ae	DC						
			Ø 12 – Ø 16		Ø 18 – Ø 25		Ø 28 – Ø 100		
			ap	fz	ap	fz	ap	fz	
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 (ranurado)	≤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 (ranurado)	≤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 (ranurado)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4 – 7	0.07	3 – 5	0.07

1/2

1/2

- Estas condiciones son una guía para el tipo frontal y mango.
Por favor, ajustar las condiciones en función de la situación de la máquina
- La vibración se produce en diversas situaciones.
Por favor reducir la profundidad de corte y las condiciones de corte en los siguientes casos:
 - Cuando utilizamos mango tipo largo.
 - Cuando utilizamos una herramienta con gran voladizo con una fresa estándar tipo frontal.
 - Cuando la rigidez de la máquina y la sujeción de la pieza a trabajar es baja.
- En el caso de que se utilice paso fino, se recomienda paso grueso para prevenir la vibración.
- Para cortes muy interrumpidos e inestables, se recomienda el rompevirutas tipo H como primera opción.

APX3000 – PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material			Propiedades			DC					
						Ø 12 – Ø 16		Ø 18 – Ø 25		Ø 28 – Ø 100	
						ap	fz	ap	fz	ap	fz
K	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 (ranurado)	<3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10		
						4 – 7	0.07	3 – 5	0.07		
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		
			0.5 – 0.75DC	≤5	0.10	≤5	0.15	<5	0.10		
			DC (ranurado)	≤5	0.10	≤5	0.20	<5	0.15		
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		
	Aleación termorresistente	—	0.5 – 0.75DC	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05		
			DC (ranurado)	≤1	0.05	≤1	0.05	≤1	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		
				—	—	7 – 8.5	0.07	—	—		
			0.25 – 0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15		
				2 – 5	0.07	3 – 5.5	0.10	—	—		
			0.5 – 0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07		
			DC (ranurado)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07		

2/2

2/2

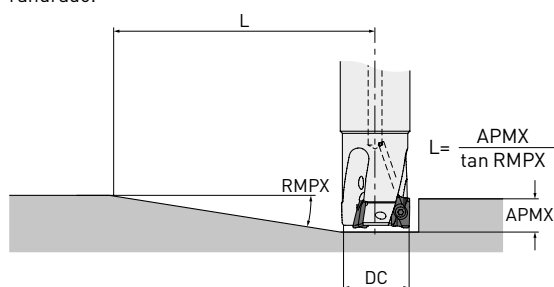
- Estas condiciones son una guía para el tipo frontal y mango.
Por favor, ajustar las condiciones en función de la situación de la máquina
- La vibración se produce en diversas situaciones.
Por favor reducir la profundidad de corte y las condiciones de corte en los siguientes casos:
 - Cuando utilizamos 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.
- En el caso de que se utilice paso fino, se recomienda paso grueso para prevenir la vibración.
- Para cortes muy interrumpidos e inestables, se recomienda el rompevirutas tipo H como primera opción.

APX3000

EN RAMPA/HELICOIDAL

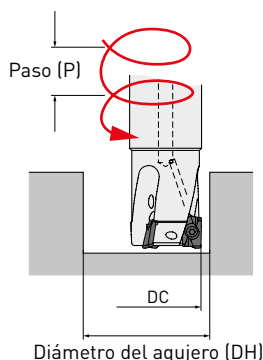
1 En Rampa

Consulte las condiciones de corte en la tabla que aparece a continuación. Para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte, siga las condiciones de corte del ranurado.

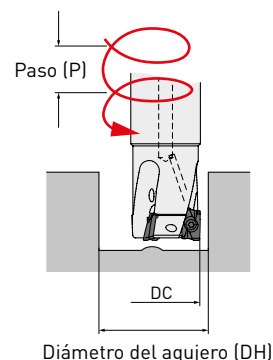


2 Helicoidal

2.1 Agujeros ciegos, base plana



2.2 Agujeros pasantes



DC	1		2.1				2.2	
	RMPX	L*1	DH máx.*2	P máx.	DH mín.	P máx.	DH mín.	P máx.
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

1/1

1. Cuando se mecanizan los materiales dúctiles con ángulos en rampa anteriores, las virutas podrían ser continuas. En ese caso, disminuya el ángulo en rampa o el avance por diente.

*1 Izqda. ($=10/\tan \alpha$). Es la distancia transversal de la fresa hasta alcanzar la profundidad de corte de 10 mm en el máximo ángulo en rampa.

*2 En caso de fresa tórica de 0.8 mm. En otros casos se debe utilizar la siguiente fórmula:
 $\{(diámetro\ del\ filo\ de\ corte\ DC) - (tórica) - 0.2\} \times 2$

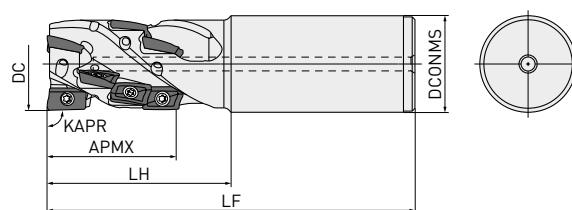
APX3000



FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA



FILO DE CORTE LARGO



Solo portaherramientas a mano derecha

TIPO MANGO

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

1/1

1. Al usar placas con radio $RE \geq 2.4$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 10.
2. Se recomienda el radio $RE 0.8$ para cortes periféricos, excepto para el filo de corte inferior (corte final).

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



REPUESTOS

Referencia	DC			
		Tornillo de fijación*	Llave	Lubricante antibloqueo
APX3KR20	20	TPS25	TIP07F	MK1KS
APX3KR25	25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
APX3KR32	32	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
APX3KR40	40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
APX3K-040	40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
APX3K-050	50	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Fuerza de sujeción (N • m): TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0

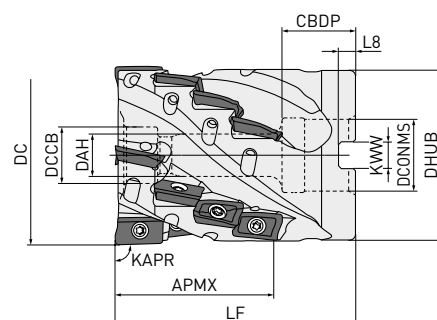
APX3000



FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA



FILO DE CORTE LARGO



Solo portaherramientas a mano derecha

DC Tornillo de fijación Geometría

Ø40	HSC08040	
Ø50	HSC10045	

FRESA CON LONGITUD DE CORTE LARGA (TIPO FRONTAL)

Referencia	Stock	DC	DCONMS	LF	WT	APMX	ZNF	ZNP		
APX3K-040A16A037RA	★	40	16	50	0.25	37	4	16	●	AO-T12
APX3K-050A20A046RA	★	50	22	60	0.54	46	4	20	●	AO-T12

1/1

1. Al usar placas con radio RE ≥ 2.4 , se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 10.
2. Se recomienda el radio RE 0.8 para cortes periféricos, excepto para el filo de corte inferior (corte final).
También se pueden utilizar placas RE 0.2 y 0.4.
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.



DIMENSIONES DE MONTAJE

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

1/1

APX3000

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

Material	Placa Calidad				ae		
	1. ^a	2. ^a	M	H	≤0.25DC	0.25 – 0.75DC	DC (ranurado)
					Vc		
P	Acero dulce	MP6120	VP15TF	M	H	180 (140 – 220)	150 (110 – 180)
		MP6130	VP20RT	M	H	160 (120 – 200)	130 (100 – 160)
	Acero al carbono, Acero aleado, Acero para herramientas de aleación	MP6120	VP15TF	M	H	150 (100 – 200)	120 (90 – 150)
		MP6130	VP20RT	M	H	130 (90 – 170)	90 (70 – 110)
	Acero preendurecido	MP6120	VP15TF	M	H	120 (80 – 160)	100 (70 – 130)
		MP6130	VP20RT	M	H	100 (70 – 130)	90 (60 – 120)
M	Acero inoxidable	MP7130	—	M	—	150 (120 – 180)	120 (100 – 140)
K	Fundición gris	MC5020	—	H	—	200 (150 – 250)	180 (150 – 210)
		VP15TF	—	M	H	180 (120 – 240)	150 (100 – 200)
	Fundición dúctil	VP15TF	—	M	H	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
N	Aleación de aluminio	TF15	MP9120	GM	M	400 (200 – 800)	400 (200 – 800)
S	Aleación de titanio	MP9130	—	M	—	40 (30 – 60)	—
		MP9120	—	M	—	50 (40 – 70)	—
	Aleación termorresistente	MP9120	VP15TF	M	H	40 (30 – 60)	—
		MP9130	VP20RT	M	H	30 (20 – 40)	—

1/1

PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	ae	DC						
			Ø 20		Ø 25		Ø 32 – Ø 50		
			ap	fz	ap	fz	ap	fz	
P	Acero dulce	≤180HB	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25 – 0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (ranurado)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero al carbono, Acero aleado	180 – 280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25 – 0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (ranurado)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero para herramientas de aleación	≤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 (ranurado)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero preendurecido	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 (ranurado)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
M	Acero inoxidable ferrítico y martensítico	—	≤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 (ranurado)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25 – 0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (ranurado)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	≤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 (ranurado)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08

1/2

1/2

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.

APX3000

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	ae	DC						
			Ø 20		Ø 25		Ø 32 – Ø 50		
			ap	fz	ap	fz	ap	fz	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25 – 0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (ranurado)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25 – 0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (ranurado)	≤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 (ranurado)	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2	
S	Aleación de titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤28	0.1	≤37	0.1	≤55	0.1
			0.25 – 0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (ranurado)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06
	Aleación termorresistente	—	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
			0.25 – 0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (ranurado)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05

2/2

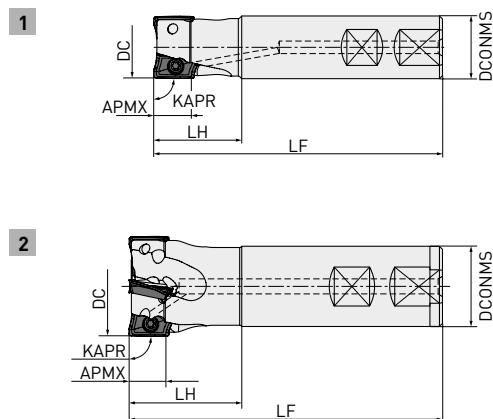
2/2

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.

APX4000



FRESADO MULTIFUNCIONAL



MANGO TIPO WELDON

Solo portaherramientas a mano derecha

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

1/1

1. Al usar placas con radio $RE \geq 3.2$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 24.
2. La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
3. Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

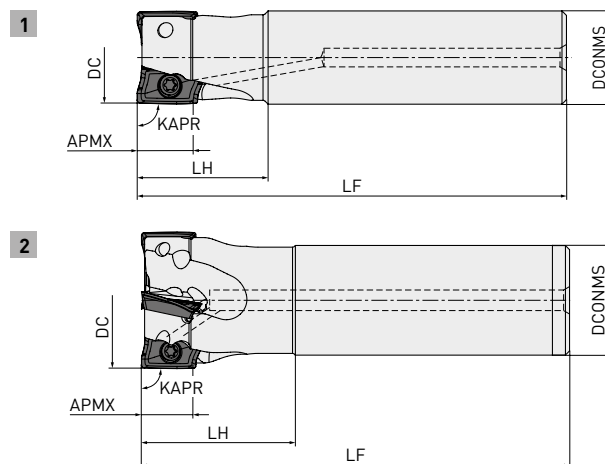


APX4000



FRESADO MULTIFUNCIONAL

P M K S H



CON MANGO RECTO

Solo portaherramientas a mano derecha

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

1/1

1. Al usar placas con radio $RE \geq 3.2$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 24.
2. La velocidad máxima [RPMX] del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
3. Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.



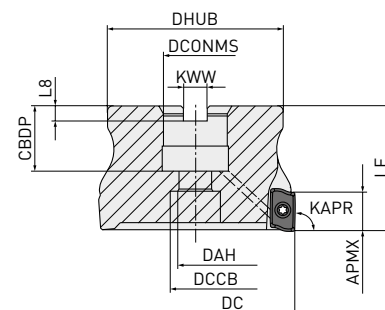
APX4000



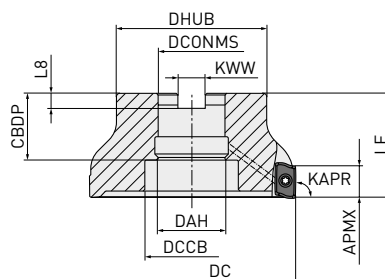
FRESADO MULTIFUNCIONAL



1



2



Solo portaherramientas a mano derecha

DC	Tornillo de fijación	Geometría
Ø40	HSC08030H	1
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	
Ø100	HSC16040H	
Ø125	MBA20040H	2
Ø160	MBA24045H	

TIPO PLATO

Referencia	Stock	DC	DCONMS	LF	WT	APMX	RMPX	RPMX	ZEFP	Tipo		
APX4000-040A04RA	●	40	16	40	0.2	15	6.0°	14200	4	1	●	AO-T18
APX4000-050A05RA	●	50	22	40	0.3	15	4.0°	12400	5	1	●	AO-T18
APX4000-063A06RA	●	63	22	40	0.5	15	3.0°	10800	6	1	●	AO-T18
APX4000-080A07RA	●	80	27	50	1.2	15	2.0°	9300	7	1	●	AO-T18
APX4000-100A08RA	●	100	32	50	2.1	15	1.5°	8100	8	1	●	AO-T18
APX4000-125A09RA	●	125	40	63	3.3	15	1.0°	7100	9	2	●	AO-T18
APX4000-160A10RA	●	160	40	63	4.8	15	1.0°	6100	10	2	●	AO-T18

1/1

1. Al usar placas con radio $RE \geq 3.2$, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página 24.
2. La velocidad máxima (RPMX) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
3. Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.



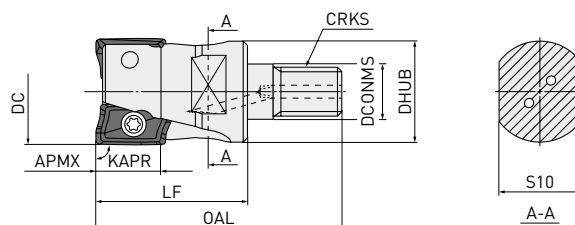
APX4000 – FRESADO MULTIFUNCIONAL – TIPO PLATO**DIMENSIONES DE MONTAJE**

Referencia	DC	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
APX4000-040A04RA	40	16	18	9	14	34	8.4	5.6
APX4000-050A05RA	50	22	20	11	17	45	10.4	6.3
APX4000-063A06RA	63	22	20	11	17	50	10.4	6.3
APX4000-080A07RA	80	27	23	13	20	60	12.4	7
APX4000-100A08RA	100	32	26	17	27	70	14.4	8
APX4000-125A09RA	125	40	40	42	56	90	16.4	9
APX4000-160A10RA	160	40	40	42	72	100	16.4	9
								1/1

APX4000



FRESADO MULTIFUNCIONAL



Solo portaherramientas a mano derecha

TIPO ROSCA

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

1/1

1. Al usar placas con radio RE ≥ 3.2 , se requiere un mecanizado en el mango como se muestra en la página 24.
2. Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página 32.



REPUESTOS

DC	Referencia	DC	Referencia			
				Tornillo de fijación*	Llave	Lubricante antibloqueo
25	APX4000R25	28	APX4000R28	TPS4	TIP15W	MK1KS
32	APX4000R32	35	APX4000R35	TPS4	TIP15W	MK1KS
40	APX4000R40	40	APX4000-040	TPS43	TIP15W	MK1KS
50	APX4000R50	50	APX4000-050	TPS43	TIP15W	MK1KS
63	APX4000R63	63	APX4000-063	TPS43	TIP15W	MK1KS
		80	APX4000-080	TPS43	TIP15W	MK1KS
		100	APX4000-100	TPS43	TIP15W	MK1KS
		125	APX4000-125	TPS43	TIP15W	MK1KS
		160	APX4000-160	TPS43	TIP15W	MK1KS

* Fuerza de sujeción (N • m): TPS4 = 4.0, TPS43 = 4.0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

APX4000

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

										ae			
Material		Propiedades	Placa Calidad				≤0.25DC	0.25 – 0.5DC	0.5 – 0.75DC	DC (ranurado)			
			1. ^a	2. ^a			Vc						
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)			
	Fundición dúctil	≤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 termorresistente	—	MP9120	VP15TF	H	M	40 (30 – 60)	—	—	40 (30 – 60)			
			MP9130	VP20RT	H	M	30 (20 – 40)	—	—	30 (20 – 40)			
H	Acero endurecido	40 – 55HRC	VP15TF	—	H	—	90 (70 – 100)	85 (60 – 100)	70 (50 – 80)	70 (50 – 80)			
1/													

1/1

PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	ae	ap	DC		
				fz		
				Ø 25 – Ø 40	Ø 50 – Ø 80	Ø 100 – Ø 160
P	Acero dulce, Acero al carbono, Acero aleado	≤180HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30
				5 – 7.5	0.25	0.25
				7.5 – 10	0.20	0.20
				10 – 12.5	0.15	0.15
				12.5 – 15	0.10	0.10
		180 – 350HB	0.5 – 0.75DC	≤5	0.20	0.20
				5 – 10	0.15	0.15
				10 – 15	0.10	0.10
				≤5	0.15	0.15
				5 – 7.5	0.10	0.10
M	Acero inoxidable	≤270HB	≤0.5DC	7.5 – 10	0.07	0.07
				≤5	0.30	0.25
				5 – 7.5	0.25	0.20
				7.5 – 10	0.20	0.15
				10 – 12.5	0.15	0.10
			0.5 – 0.75DC	12.5 – 15	0.10	0.07
				≤5	0.20	0.15
				5 – 10	0.15	0.10
				10 – 15	0.10	0.07
				≤5	0.15	0.15
			DC (ranurado)	5 – 7.5	0.10	0.10
				7.5 – 10	0.07	0.07
				≤5	0.15	0.15

1/2

- Estas condiciones son una guía para el tipo frontal y mango. Por favor, ajustar las condiciones en función de la situación de la máquina.
- La vibración se produce en diversas situaciones.
Por favor reducir la profundidad de corte y las condiciones de corte en los siguientes casos:
 - Cuando utilizamos mango tipo largo.
 - Cuando utilizamos una herramienta con gran voladizo con una fresa estándar tipo frontal.
 - Cuando la rigidez de la máquina y la sujeción de la pieza a trabajar es baja.
- En el caso de que se utilice paso fino, se recomienda paso grueso para prevenir la vibración.
- El rompevirutas tipo H se recomienda para el uso de corte interrumpido e interrumpido.

APX4000 – PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	ae	ap	DC		
				fz		
				Ø 25 – Ø 40	Ø 50 – Ø 80	Ø 100 – Ø 160
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤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
			5 – 10	0.15	0.15	0.10
			10 – 15	0.10	0.10	0.07
		DC (ranurado)	≤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
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤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
			5 – 10	0.15	0.15	0.10
			10 – 15	0.10	0.10	0.07
S	Aleación de titanio	≤350HB	≤5	0.15	0.10	0.10
			5 – 7.5	0.10	0.05	0.05
			7.5 – 10	0.05	—	—
		DC (ranurado)	≤5	0.05	0.05	0.05
	Aleación termorresistente	—	≤0.25DC	0.10	0.05	0.05
			DC (ranurado)	0.05	0.05	0.05
H	Acero endurecido	40 – 55HRC	≤5	0.15	0.15	0.15
			≤0.25DC	0.10	0.10	0.10
			5 – 7.5	0.07	0.07	0.07
			7.5 – 10	0.07	0.07	0.07
			≤5	0.10	0.10	0.10
			5 – 7.5	0.07	0.07	0.07
			0.5 – 0.75DC	0.07	0.07	0.07
			DC (ranurado)	0.07	0.07	0.07

2/2

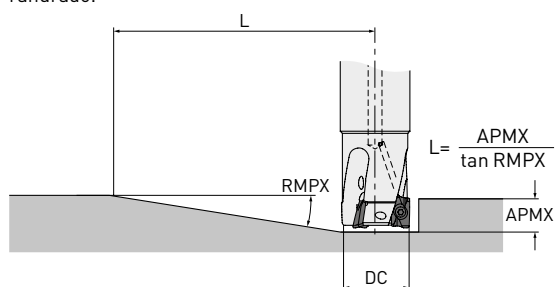
1. Estas condiciones son una guía para el tipo frontal y mango. Por favor, ajustar las condiciones en función de la situación de la máquina.
2. La vibración se produce en diversas situaciones.
Por favor reducir la profundidad de corte y las condiciones de corte en los siguientes casos:
 - Cuando utilizamos mango tipo largo.
 - Cuando utilizamos una herramienta con gran voladizo con una fresa estándar tipo frontal.
 - Cuando la rigidez de la máquina y la sujeción de la pieza a trabajar es baja.
3. En el caso de que se utilice paso fino, se recomienda paso grueso para prevenir la vibración.
4. El rompevirutas tipo H se recomienda para el uso de corte interrumpido e interrumpido.

APX4000

EN RAMPA/HELICOIDAL

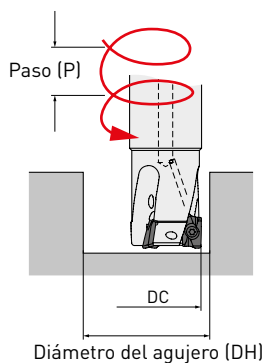
1 En Rampa

Consulte las condiciones de corte en la tabla que aparece a continuación. Para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte, siga las condiciones de corte del ranurado.

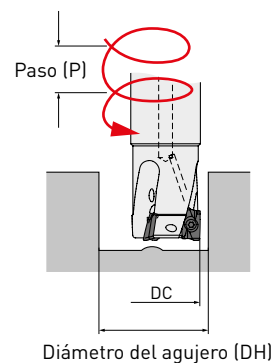


2 Helicoidal

2.1 Agujeros ciegos, base plana



2.2 Agujeros pasantes



DC	1		2.1				2.2	
	RMPX	L*1	DH máx.*2	P máx.	DH mín.	P máx.	DH mín.	P máx.
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

1/1

1. Cuando se mecanizan los materiales dúctiles con ángulos en rampa anteriores, las virutas podrían ser continuas. En ese caso, disminuya el ángulo en rampa o el avance por diente.

*1 Izqda. ($=15/\tan \alpha$). Es la distancia transversal de la fresa hasta alcanzar la profundidad de corte de 15 mm en el máximo ángulo en rampa.

*2 En caso de fresa tórica de 0.8 mm. En otros casos se debe utilizar la siguiente fórmula:
 $\{(\text{diámetro del filo de corte DC}) - (\text{tórica}) - 0.2\} \times 2$

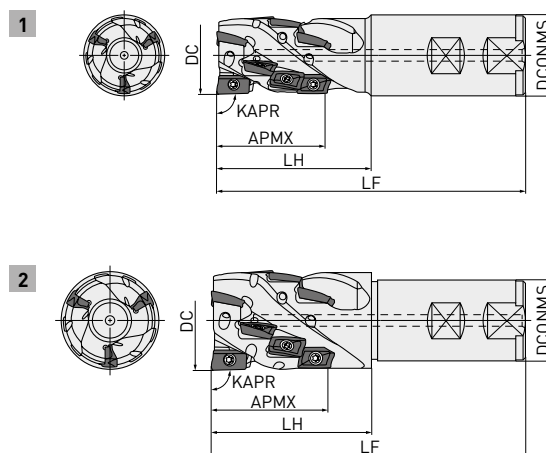
APX4000



FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA



FILO DE CORTE LARGO



Solo portaherramientas a mano derecha

TIPO MANGO

Referencia	Stock	DC	DCONMS	LF	LH	WT	APMX	ZNF	ZNP	Tipo		
APX4KR4008WA40S056A	●	40	40	150	80	1.54	56	2	8	1	●	AO-T18
APX4KR4012WA40S056A	●	40	40	150	80	1.54	56	3	12	1	●	AO-T18
APX4KR5012WA40S056A	●	50	40	150	80	1.76	56	3	12	2	●	AO-T18
APX4KR5018WA40M084A	●	50	40	180	110	2.18	84	3	18	2	●	AO-T18

1/1

1. Al usar placas con radio RE ≥ 3.2 , se requiere un mecanizado en el mango como se muestra en la página 24.
2. El radio RE 0.4 y el radio RE 0.8, solo pueden utilizarse en cortes periféricos y para el borde inferior (el borde final de corte).



REPUESTOS



Tornillo de fijación*

TPS43



Llave

TIP15W



Lubricante antibloqueo

MK1KS

* Fuerza de sujeción (N • m): TPS43 = 4.0

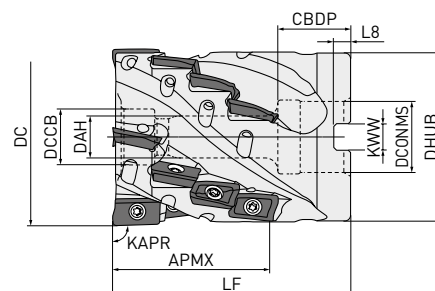
APX4000



FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA



FILO DE CORTE LARGO



Solo portaherramientas a mano derecha

DC Tornillo de fijación Geometría

Ø50	HSC10050	
Ø63	HSC12070	

FRESA CON LONGITUD DE CORTE LARGA (TIPO FRONTAL)

Referencia	Stock	DC	DCONMS	LF	WT	APMX	ZNF	ZNP		
APX4K-050A09A042RA	●	50	22	65	0.75	42	3	9	●	AO-T18
APX4K-063A16A056RA	●	63	27	85	1.63	56	4	16	●	AO-T18

1/1

1. Al usar placas con radio RE ≥ 3.2 , se requiere un mecanizado en el mango como se muestra en la página 24.
2. El radio RE 0.4 y el radio RE 0.8, solo pueden utilizarse en cortes periféricos y para el borde inferior (el borde final de corte).
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.



DIMENSIONES DE MONTAJE

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

1/1

APX4000

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

Material		Dureza	Placa Calidad				ae		
			1. ^a	2. ^a			Vc		
							≤0.15DC	0.15 – 0.3DC	DC (ranurado)
P	Acero dulce	≤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	≤270HB	MP7130	VP15TF	M	H	160 (120 – 200)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
K	Fundición gris	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	230 (180 – 280)	190 (140 – 240)	190 (140 – 240)
	Fundición dúctil	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	190 (140 – 220)	170 (120 – 220)	170 (120 – 220)
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 termorresistente	—	MP9120	VP15TF	H	M	40 (30 – 60)	—	40 (30 – 60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30 (20 – 40)	—	30 (20 – 40)

1/1

1/1

APX4000 – PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

				DC			
Material	Propiedades	ae	ap	fz			
				Ø 40 APMX 56 mm Ø 50 APMX 42 mm	Ø 50 APMX 56 mm Ø 63 APMX 56 mm	Ø 50 APMX 84 mm	
P	Acero dulce	≤180HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20 – 50	0.20	0.20	0.15
				50 – 80	—	—	0.10
		DC (ranurado)	≤20	0.20	0.20	0.15	
			20 – 50	0.15	0.15	—	
	Acero al carbono, Acero aleado	180 – 350HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20 – 50	0.20	0.20	0.15
				50 – 80	—	—	0.10
		DC (ranurado)	≤20	0.15	0.15	0.10	
			20 – 50	0.10	0.10	—	
M	Acero inoxidable	≤270HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20 – 50	0.20	0.20	0.15
				50 – 80	—	—	0.10
				DC (ranurado)	≤10	0.10	0.10
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤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 (ranurado)	≤10	0.25	0.25	0.20
				10 – 50	0.20	0.20	0.15
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤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 (ranurado)	≤10	0.15	0.15	0.10
				10 – 50	0.10	0.10	—
S	Aleación de titanio	≤350HB	≤0.15DC	≤20	0.10	0.10	—
				20 – 50	0.10	0.10	—
			DC (ranurado)	≤50	0.08	0.08	—
	Aleación termorresistente	—	≤0.15DC	≤10	0.07	0.07	—
DC (ranurado)			≤20	0.05	0.05	—	

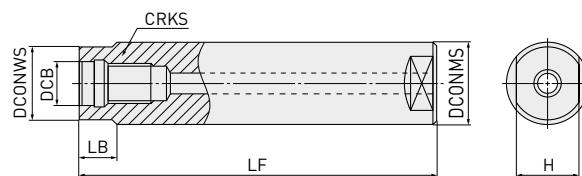
1/

1/1

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.

PORTAHERRAMIENTAS

MANGO RECTO



Referencia	Stock	DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS
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
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

1/1

INSTALACIÓN DEL CABEZAL ROSCADO

1. Limpie a fondo el mecanismo de sujeción del cabezal y el husillo con aire a presión o un cepillo antes de la instalación.
2. Apriete el cabezal según el par recomendado y asegúrese de que no exista ningún hueco entre el cabezal y el portaherramientas.

Tamaño del tornillo	Par recomendado (N • m)	Tamaño de llave (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

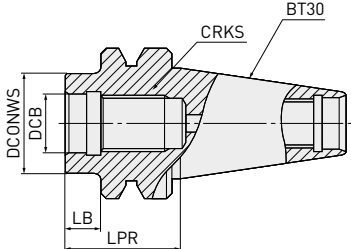


Las herramientas de corte se calientan mucho durante el corte. No las toque con las manos desprotegidas tras su uso, puesto que existe el riesgo de sufrir quemaduras o lesiones. No manipule las herramientas de corte con las manos sin protección, ya que puede sufrir lesiones.

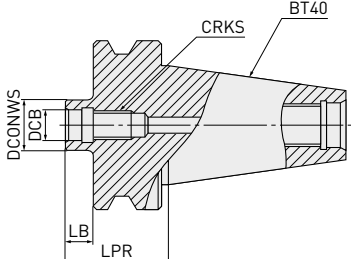
PORTAHERRAMIENTAS

PARA HERRAMIENTAS TIPO ROSCA

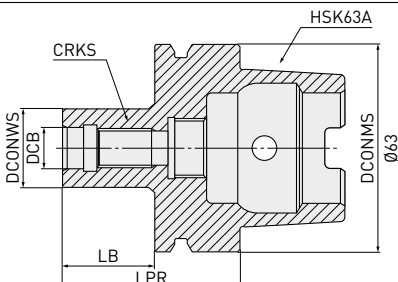
MANGO BT30

Referencia	Stock	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS	Forma	Geometría
SC16M08S10-BT30	★	8.5	14.5	32	10	M8		
SC20M10S10-BT30	★	10.5	18.5	32	10	M10		
SC25M12S10-BT30	★	12.5	23.5	32	10	M12		
SC32M16S10-BT30	★	17.0	28.5	32	10	M16		

MANGO BT40

Referencia	Stock	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS	Forma	Geometría
SC16M08S10-BT40	★	8.5	14.5	37	10	M8		
SC20M10S10-BT40	★	10.5	18.5	37	10	M10		
SC25M12S10-BT40	★	12.5	23.5	37	10	M12		
SC32M16S10-BT40	★	17.0	28.5	37	10	M16		

MANGO HSK63A

Referencia	Stock	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS	Forma	Geometría
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		

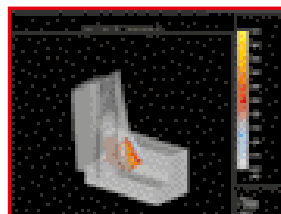
APX3000 / 4000

RENDIMIENTO DE CORTE

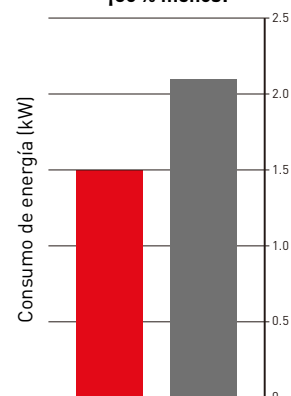
COMPARACIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA

Material	41CrMo4
Herramienta	APX3000R254SA25SA
Placa	AOMT123608PEER-M
Calidades	VP15TF
Vc (m/min)	160
fz (mm/d.)	0.2
ap (mm)	9
ae (mm)	6
Tipo de corte	Una placa

Simulación de corte

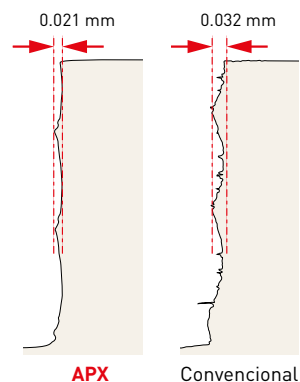


¡30% menos!



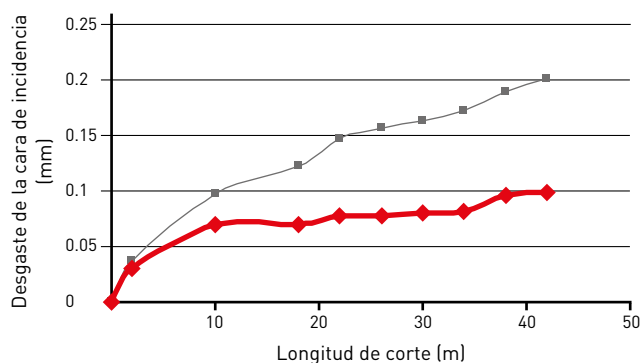
PRECISIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA PARED

Material	41CrMo4
Herramienta	APX3000R253SA25SA
Placa	AOMT123608PEER-M
Calidades	VP15TF
Vc (m/min)	160
fz (mm/d.)	0.15
ap (mm)	6
ae (mm)	2



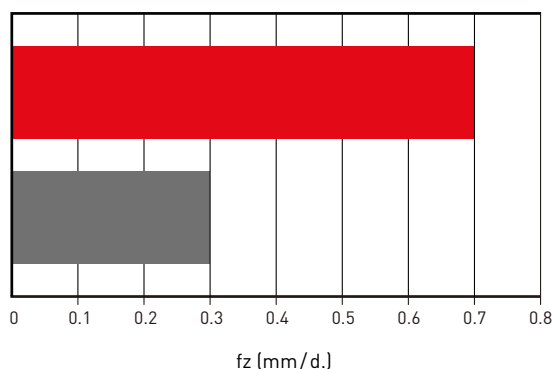
RESISTENCIA AL DESGASTE

Material	41CrMo4
Herramienta	APX3000R253SA25SA
Placa	AOMT123608PEER-M
Calidades	VP15TF
Vc (m/min)	200
fz (mm/d.)	0.2
ap (mm)	5
ae (mm)	3
Tipo de corte	Soplo de aire



RESISTENCIA A LAS MICRORROTURAS

Material	CK50
Herramienta	APX3000R253SA25SA
Placa	AOMT123608PEER-M
Calidades	VP15TF
Vc (m/min)	160
ap (mm)	5
ae (mm)	5
Tipo de corte	Soplo de aire



APX3000 / 4000

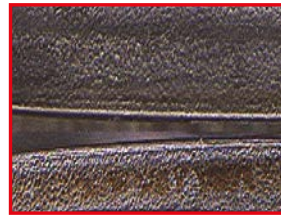
RENDIMIENTO DE CORTE

EJEMPLOS DE APLICACION EN Ti-6Al-4V

Aumento de la vida útil de la herramienta gracias a su excelente resistencia al desgaste.

Material	Ti-6Al-4V
Herramienta	APX3000R323SA32SA
Placa	AOMT123608PEER-M
Calidades	MP9130
Vc (m/min)	60
fz (mm/d.)	0.1
ap (mm)	8
ae (mm)	8
Tipo de corte	Corte con refrigeración

Longitud de corte 1.2 m



MP9130

Longitud de corte 0.75 m



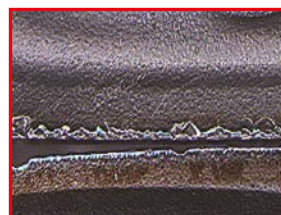
Convencional

EJEMPLIS DE APLICACION EN Inconel®718

Resistencia superior al desgaste y a las microrroturas

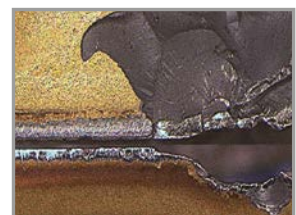
Material	Inconel®718
Herramienta	APX3000R324SA32SA
Placa	AOMT123608PEER-M
Calidades	MP9130
Vc (m/min)	30
fz (mm/d.)	0.15
ap (mm)	5
ae (mm)	8
Tipo de corte	Corte con refrigeración

Longitud de corte 1.5 m



MP9130

Longitud de corte 1.2 m



Convencional

EJEMPLOS DE APLICACION EN CK50

Excelente resistencia al desgaste

Material	CK50
Herramienta	APX3000R324SA32SA
Placa	AOMT123608PEER-M
Calidades	MP6120
Vc (m/min)	200
fz (mm/d.)	0.1
ap (mm)	2
ae (mm)	2
Tipo de corte	Corte en seco

Longitud de corte 28 m
podría continuar mecanizando
hasta 46 m



MP6120

Longitud de corte 28 m



Convencional A

Longitud de corte 15 m



Convencional B

SÍMBOLOS

 Condiciones de corte recomendadas	
NEW	Productos o ampliaciones totalmente nuevos que se presentan en el lanzamiento actual (primavera u otoño) y que todavía no aparecen en el último catálogo general.
NEW	Productos o ampliaciones que se presentaron en ediciones de primavera y otoño anteriores y que aún no están en el último catálogo general.
APLICACIÓN	
	Fresado planeado
	Fresado de chaflanes
	Fresado escuadrado con radio
	Planeado cerca de la pared
	Fresado en escuadra
	Fresado lateral
	Fresado ranurado
	Fresado en rampa
	Fresado de cajera
	Ranurado con radio
	Fresado copiado
	Fresado ranurado-T

TIPO DE CORTE	
	Desbaste
	Corte medio
	Corte ligero
	Pre acabado
	Acabado
	Acabado espejo
MATERIAL	
	Metal duro de ultra micro-grano El metal duro de ultra micro-grano se utiliza para las herramientas de corte.
	Nitruro de boro cúbico (CBN) Se utilizar el CBN original de Mitsubishi Materials.
	Cerámica Para un mecanizado eficiente a altas velocidades de super aleaciones , gracias a sus excelentes propiedades termorresistentes.
	Pulvimetalurgia de alta dureza HSS Sustrato de pulvimetalurgia HSS de alta dureza.
	HSS de aleación de alto grado Sustrato de aleacion de HSS de alto grado.
	Acero rapido con cobalto Sustrato de acero rapido con aleacion de cobalto.
	Acero rápido Sustrato de acero rápido.

SÍMBOLOS

RECUBRIMIENTO



Recubrimiento SMART MIRACLE

Nueva tecnología de recubrimiento, densa y lisa de alta eficiencia para el mecanizado de materiales difíciles.



Recubrimiento CRN

Recubrimiento CrN recién desarrollado para el mecanizado de electrodos de cobre.



Recubrimiento VIOLET

Mejora la vida útil de la herramienta en 2-3 veces respecto a la de los productos de recubrimiento TiN.



Recubrimiento DP

Recubrimiento de nueva generación aplicable a un gran rango de materiales.



Recubrimiento MIRACLE

Recubrimiento original MIRACLE (Al,Ti)N. También apto para mecanizado en seco.



Recubrimiento (Al, Ti) N

(Al,Ti)N , con un alto rango de aplicación versátil.



Recubrimiento multicapa (Al,Ti,Cr)N

Ofrece mayor versatilidad para acero al carbono, acero aleado y acero endurecido.



Recubrimiento IMPACT MIRACLE

Recubrimiento monocapa con tecnología nano cristalina que genera una película dura y termorresistente.



Recubrimiento MIRACLE

Recubrimiento original (Al,Ti)N MIRACLE , también apto para mecanizado en seco.



Recubrimiento VFR

(AlCrS In / (AlTiStiN PVD recubrimiento multicapa) es ideal para mecanizar materiales extramadamente duros hasta 70 HRC.



Recubrimiento DLC

Dureza similar al recubrimiento de diamante CVD, logrando un recubrimiento con alta fuerza de adhesión.



Recubrimiento de diamante DFC

Para el mecanizado de materiales CFRP y CFRP con aluminio.



Recubrimiento de diamante DF

Aplicable para el mecanizado de grafito.



Recubrimiento de diamante

Recubrimiento de diamante CVD. Adecuado para el taladrado y fresado CFRP.



Recubrimiento de diamante CVD

Tecnología única multicapa que controla el posicionamiento de los micro granos de cristal de diamante , incrementando la resistencia al desgaste, y la suavidad en el recubrimiento.

CARACTERÍSTICAS



Filo vivo

Indica filo vivo de la fresa integral.



Superficie Gash

Indica que la fresa tiene un bisel de protección.



Ángulo de ataque o desprendimiento



Ángulo de hélice

Indica el ángulo de la hélice de la ranura de la fresa integral.



Ángulo de la punta

Indica el ángulo de la broca en la punta. El ejemplo muestra 140°.



Hélice de desbaste



Hélice variable



Ranura de evacuación de viruta redondeada



Ángulo de posición del filo de corte

NÚCLEO DE LA BROCA



Tipo X

La reducción del núcleo X se utiliza en la punta de la broca.



Tipo XR

La reducción del núcleo XR se utiliza en el filo de corte de la broca.



Tipo S

Corte fácil. Mayor utilización.



Tipo N

Efectivo cuando el núcleo es ancho.



Rompevirutas

SÍMBOLOS

TOLERANCIA



Tolerancia del ángulo con conicidad
Indica la tolerancia del ángulo de filo en una fresa cónica.



Tolerancia R
Indica la tolerancia radial en las fresas esféricas.



Tolerancia R
Indica la tolerancia del radio en una fresa integral tórica.



Tolerancia R
Indica la tolerancia radial de una herramienta de corte con diente redondeado.



Tolerancia del diámetro exterior
Indica la tolerancia del diámetro de la fresa integral.



Tolerancia del filo de corte en la punta
Indica la tolerancia del diámetro en la punta.



Tolerancia diámetro mango
Indica la tolerancia del diámetro del mango.



Tolerancia diámetro mango
Indica la tolerancia del diámetro del mango.



Tolerancia de la broca / diámetro

AGUJERO DE REFRIGERACIÓN



Refrigerante externo



Refrigeración interna



Refrigeración interna



Centrado, agujero de refrigeración interna



Radial, agujero de refrigeración interna



Agujero de refrigeración interna



Agujero de refrigeración interna

NOTAS

RED DE VENTAS EUROPEA

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O.
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

DISTRIBUIDO POR:

┌

┐

└

┘

Publicado por:  **MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE**