

GAMA VQ

LO ÚLTIMO EN TECNOLOGÍA PARA UN ALTO RENDIMIENTO
EN FRESADO DE ACERO Y MATERIALES DIFÍCILES
DE CORTAR



VQ3XL/VQ4XL/VQ4XLRB/VQ2XLB

FRESA, MULTI HÉLICE, CUELLO LARGO

MULTI HÉLICE

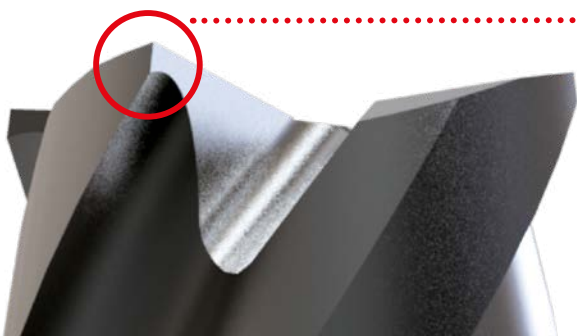
Las fresas con 3 o 4 hélices son más eficientes que las de 2 hélices.



CUELLO LARGO DE ALTA RIGIDEZ

La forma optimizada del cuello largo mantiene la rigidez evitando interferencias con la pieza de trabajo, lo que permite un mecanizado estable.

FRESAS PLANAS VQ3XL/VQ4XL



MICRO RANURA

Suprime las microrroturas al aumentar la resistencia de los filos de la herramienta.

FRESA TÓRICA VQ4XLRB



CAVIDAD PARA EVACUACIÓN DE VIRUTAS EN LA PUNTA

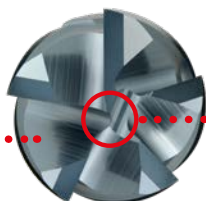
Se ha optimizado la geometría de la cavidad de la punta para la evacuación de virutas. Para referencias con un RE largo, también se ha aumentado la medida de la cavidad obteniendo una excelente evacuación de las virutas y evitando la obstrucción.

VQLCS/VQELCS/ VQJCSRB/VQLCSRB/VQELCSRB

NUEVA FRESA CON HÉLICES DE PASO VARIABLE Y GEOMETRÍA DE ROMPEVIRUTAS

GEOMETRÍA EXCLUSIVA DEL FILO DE CORTE

La exclusiva geometría de filo de corte logra una alta resistencia a las microroturas.



HÉLICES DE PASO VARIABLE Y ÁNGULO DE INCIDENCIA MUY PEQUEÑO DEL FILO DE CORTE PERIFÉRICO

Gracias a sus excelentes propiedades de amortiguación de las vibraciones, estas se suprimen haciendo un mecanizado estable.

FUNCIÓN DEL ROMPEVIRUTAS

Evita problemas de virutas al combinar la extraordinaria capacidad para romper virutas y la resistencia a la rotura.

CAVIDAD PARA VIRUTAS, PARA UN MECANIZADO ALTAMENTE EFICIENTE

La geometría transversal rígida con excelentes propiedades de evacuación de las virutas es ideal para un mecanizado altamente eficiente como fresado trocoidal.



VQELCS
(5 x DC)



VQLCS
(4 x DC)



VQJCS
(3 x DC)



VQJCSRB
(3 x DC)



VQLCSRB
(4 x DC)



VQELCSRB
(5 x DC)

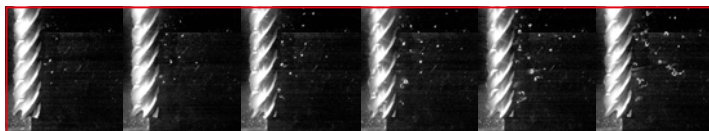


VQJCS / VQLCS

FUNCIÓN DEL ROMPEVIRUTAS: COMPARACIÓN A CÁMARA RÁPIDA (FOTOGRAMAS)

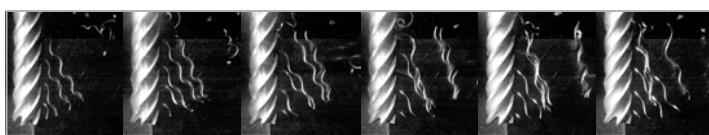
Gracias a las excelentes propiedades de rotura de virutas, hay un menor atasco y estas se retiran de manera eficiente, a la vez que se logra una menor acumulación de virutas en la máquina.

VQLCS



Después del
mecanizado con
VQLCS

Sin
rompevirutas



Después del
mecanizado
con hta.
convencional

VALORACIÓN DE FRESADO TROCOIDAL

ae = 1.8 mm

ae = 2.4 mm

ae = 3.0 mm

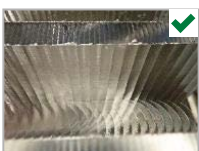
ae = 3.6 mm

ae = 6.0 mm

VQLCS



Hta. convencional



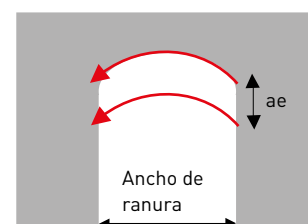
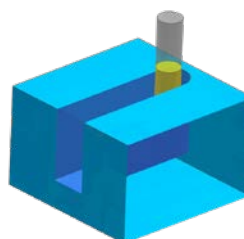
Hta. convencional



✓ : Se consigue un mecanizado estable

✗ : Problemas causados por las virutas

Material	1.4301
Herramienta	VQJCS1200
Vc (m/min)	100
fz (mm/t.)	0.05
ap (mm)	24 (DCx2)
ae Paso (mm)	1.8 – 6.0
Ancho de ranura (mm)	18 (DCx1.5)
Longitud del voladizo (mm)	60 (DCx5)
Tipo de corte	Fresado trocoidal Refrigerante externo (emulsión)



GAMA VQ

CLASIFICACIÓN

Referencia	Forma	DC	P	H	M	S	N	
FRESAS CON RADIO								
VQN4/6MVRB	Tórica, longitud de corte media, 4/6 hélices 	3 – 12				⊙		8
VQT5MVRB	Tórica, longitud de corte media, 5 hélices, hélice variable, con agujero de refrigeración 	16 – 25				⊙		10
NEW VQJCSRB	Tórica, longitud de corte semilarga, 5 hélices, hélices de paso variable, rompevirutas 	6 – 20	⊙		⊙	⊙	○	12
NEW VQLCSRB	Tórica, longitud de corte larga, 5 hélices, hélices de paso variable, rompevirutas 	6 – 20	⊙		⊙	⊙	○	15
NEW VQELCSRB	Tórica, longitud de corte extra larga, 5 hélices, hélices de paso variable, rompevirutas 	6 – 20	⊙		⊙	⊙	○	18
VQ6MHVRBCH	Fresa con radio , longitud de corte media, 6 hélices variables, con múltiples agujeros de refrigeración internos 	10 – 20			⊙	⊙		21
VQMHRB	Fresa tórica, longitud de corte media, 4 hélices, ángulo de hélice variable 	2 – 20	⊙		⊙	⊙	○	23
VQMHRBF	Fresa tórica para acabado, longitud de corte media, 4 hélices, ángulo de hélice variable 	6 – 16	⊙		⊙	⊙	○	33
NEW VQ4XLRB	Fresa tórica, longitud de corte corta, 4 hélices, cuello largo 	0.4 – 1	⊙		⊙	⊙	○	36
VQHVRB	Fresa tórica, longitud de corte corta, 4 hélices, ángulo de hélice variable 	1 – 4	○		⊙	⊙	○	41
VQFDRB	Fresa tórica de doble radio para corte a alta velocidad 	3 – 6	○	○	⊙	⊙		43

GAMA VQ – CLASIFICACIÓN

Referencia		Forma	DC	P	H	M	S	N	
FRESAS PARA ESCUADRAR									
VQJCS	Fresa, longitud de corte semilarga (3 x DC), 5 hélices, hélices de paso variable, rompevirutas		6 – 20	◎		◎	◎	○	45
VQLCS	Fresa, longitud de corte larga (4 x DC), 5 hélices, hélices de paso variable, rompevirutas		6 – 12	◎		◎	◎	○	47
NEW VQELCS	Fresa, longitud de corte extra larga, hélices de paso variable, rompevirutas		6 – 20	◎		◎	◎	○	49
VQ6MHVCH	Fresa, longitud de corte media, 6 hélices variables, con múltiples agujeros de refrigeración internos.		10 – 20			◎	◎		51
NEW VQ3XL/VQ4XL	Fresa, longitud de corte corta, 3/4 hélices, cuello largo		0.2 – 1	◎		◎	◎	○	53/56
VQXL	Fresa, longitud de corte corta, 4 hélices, cuello largo		0.2 – 1	◎		◎	◎	○	60
VQMHZV	Fresa, longitud de corte media, 3 hélices para punteado y ranurado		1 – 20	◎		◎	◎	○	64
VQMHZVOH	Fresa, longitud de corte media, 3 hélices para punteado y ranurado, refrigeración interna con múltiples pasos de refrigerante		6 – 16	◎		◎	◎	○	79
VQ4MVM	Fresa integral, longitud media, 4 hélices, para fresado multifuncional		4 – 12	◎	○	◎	○		84
VQMHV	Fresa, longitud de corte media, 4 hélices, ángulo de hélice variable, Mangos delgados para aplicaciones profundas y de pared vertical		1 – 25	◎		◎	◎	○	88
VQJHV	Fresa, longitud de corte semi-larga, 4 hélices, ángulo de hélice variable		1 – 20	◎		◎	◎	○	98
VQSVR	Fresa de desbaste, longitud de corte corta, 4 hélices, ángulo de hélice variable		3 – 20	◎		◎	◎	○	101

GAMA VQ – CLASIFICACIÓN

Referencia		Forma	DC	P	H	M	S	N	
FRESAS DE PUNTA ESFÉRICA									
VQN2MB	Punta esférica, longitud de corte media, 2 hélices		1 – 12				◎		110
VQ2XLB	Punta esférica, longitud de corte corta, 2 hélices, cuello largo		NEW 0.4 – 1 1 – 3				◎		112
VQN4MB	Punta esférica, longitud de corte media, 4 hélices		2 – 12				◎		117
VQN4MBF	Punta esférica, longitud de corte media, 4 hélices		2 – 12				◎		119
VQ4SVB	Punta esférica, longitud de corte corta, 4 hélices, hélice variable		1 – 6	◎		◎	◎	○	121
VQ4WB	Lollipop multifuncional, longitud de corte corta, 4 hélices		1 – 6	◎		◎	◎	○	123
FRESAS DE BARRIL									
VQT6UR	Cónica, Longitud de corte media, 6 labios		8 – 12	○		○	◎	○	126

3/3

VQN4/6MVRB



TÓRICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 4/6 HÉLICES

S



VQN4MVRB



VQN6MVRB



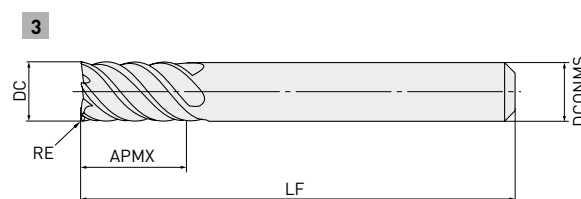
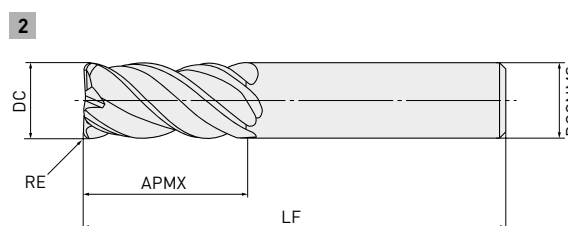
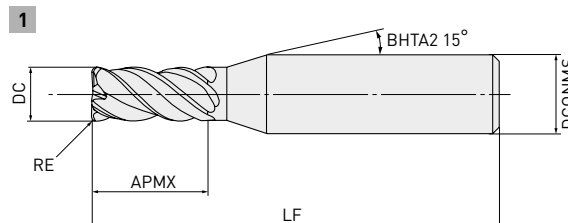
VQN4	VQN6
±0.015	±0.02



DC ≤ 12
0 -0.02



DCONMS = 6	DCONMS = 8, 12	DCONMS = 12
0 -0.008	0 -0.009	0 -0.012



- El recubrimiento basado en N (Al, Ti, Ai) proporciona una excelente resistencia a la rotura y al desgaste durante el mecanizado de superaleaciones termorresistentes.
- Número de hélices optimizado para un mecanizado más estable y eficiente.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQN4MVRBD0300R030	●	3	0.3	7	45	6	4	1
VQN4MVRBD0300R050	●	3	0.5	7	45	6	4	1
VQN4MVRBD0400R030	●	4	0.3	10	45	6	4	1
VQN4MVRBD0400R050	●	4	0.5	10	45	6	4	1
VQN4MVRBD0500R050	●	5	0.5	12	50	6	4	1
VQN4MVRBD0600R050	●	6	0.5	13	50	6	4	2
VQN4MVRBD0600R100	●	6	1	13	50	6	4	2
VQN6MVRBD0800R050	●	8	0.5	19	60	8	6	3
VQN6MVRBD0800R100	●	8	1	19	60	8	6	3
VQN6MVRBD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	6	3
VQN6MVRBD1000R100	●	10	1	22	70	10	6	3
VQN6MVRBD1200R050	●	12	0.5	26	75	12	6	3
VQN6MVRBD1200R100	●	12	1	26	75	12	6	3

1/1



VQN4/6MVRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	ZEFP	n	Vf	ap	ae
S Superalación termorresistente basada en níquel	3	4	4200	340	4.5	0.3
	4	4	3200	260	6	0.4
	5	4	2500	300	7.5	0.5
	6	4	2100	250	9	0.6
	8	6	1600	290	12	0.8
	10	6	1300	310	15	1
	12	6	1100	260	18	1.2

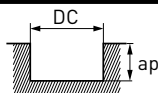
1/1



RANURADO

Material	DC	ZEFP	n	Vf	ap
S Superalación termorresistente basada en níquel	3	4	3200	260	1.5
	4	4	2400	190	2
	5	4	1900	230	2.5
	6	4	1600	190	3
	8	6	1200	140	4
	10	6	1000	120	5
	12	6	800	140	6

1/1



1. Para las superaleaciones termorresistentes, es efectivo el uso de un refrigerante soluble en agua.
2. Pueden producirse vibraciones si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes.
En estos casos, el avance y la velocidad deben de reducirse de forma proporcional.
3. Si la profundidad de corte es baja, se pueden aumentar las revoluciones y el avance.

VQT5MVRB

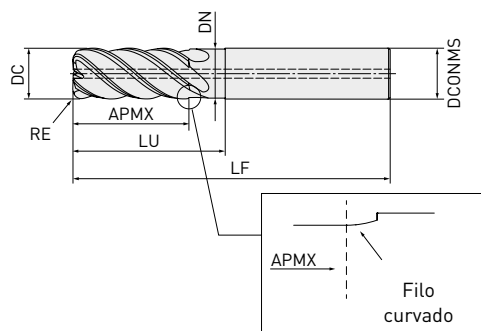


40°
41.5°
43°



TÓRICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 5 HÉLICES,
HÉLICE VARIABLE, CON AGUJERO DE REFRIGERACIÓN

S



RE

±0.02



DC < 16 20 < DC < 25

0	0
- 0.03	- 0.04



DCONMS = 16 20 < DCONMS < 25

0	0
- 0.011	- 0.013

- Geometría de la hélice adecuada para el ranurado profundo y la evacuación eficaz de las virutas.
- Los afilados filos de corte proporcionan una larga vida útil de la herramienta en el mecanizado de aleaciones de titanio.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	ZEFP
VQT5MVRB160R100N48C	●	16	1	35	48	15.5	120	16	5
VQT5MVRB160R300N48C	●	16	3	35	48	15.5	120	16	
VQT5MVRB160R400N48C	●	16	4	35	48	15.5	120	16	
VQT5MVRB200R100N60C	●	20	1	45	60	19.5	135	20	
VQT5MVRB200R300N60C	●	20	3	45	60	19.5	135	20	
VQT5MVRB200R400N60C	●	20	4	45	60	19.5	135	20	
VQT5MVRB200R600N60C	●	20	6	45	60	19.5	135	20	
VQT5MVRB250R100N75C	●	25	1	55	75	24.5	155	25	
VQT5MVRB250R300N75C	●	25	3	55	75	24.5	155	25	
VQT5MVRB250R400N75C	●	25	4	55	75	24.5	155	25	
VQT5MVRB250R600N75C	●	25	6	55	75	24.5	155	25	

1/1

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Tamaños de radio de punta especiales disponibles bajo pedido. Póngase en contacto con nosotros para obtener más detalles.

11

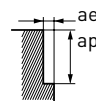
VQT5MVRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

Material	Longitud del voladizo DC x 3					
	DC	Vc	n	Vf	ap	ae
S Aleaciones de titanio Ti-6Al-4V, etc.	16	80	1600	800	32	2.4
	20	80	1300	650	40	3.0
	25	80	1000	500	50	3.8

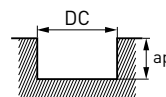
1/1



RANURADO

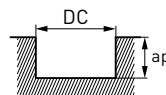
Material	Profundidad de corte DC x 1					
	RE	DC	Vc	n	Vf	ap
S Aleaciones de titanio Ti-6Al-4V, etc.	1-4	16	60	1200	420	16
		16	60	1200	300	16
		20	60	950	330	20
		20	60	950	238	20
		25	50	640	220	25
		25	50	640	160	25

1/1



Material	Profundidad de corte DC x 2					
	RE	DC	Vc	n	Vf	ap
S Aleaciones de titanio Ti-6Al-4V, etc.	1-4	16	60	1200	240	32
		16	60	1200	180	32
		20	60	950	190	40
		20	60	950	143	40
		25	50	640	130	50
		25	50	640	96	50

1/1



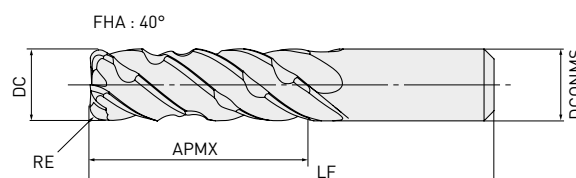
1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Al cortar aleaciones de titanio, se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
3. La fresa con hélice variable ejerce un efecto mayor sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación del material de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones y sonidos atípicos. En ese caso, reduzca proporcionalmente la velocidad y el avance, o bien defina una profundidad de corte menor.
4. Si la profundidad de corte es más reducida, es posible aumentar la velocidad y el avance.
5. En el ranurado profundo, cuando la profundidad de corte es mayor que el diámetro DC, use un portaherramientas de alta resistencia o uno equipado con un mecanismo de retención. Además, asegúrese de que la sujeción y la pieza de trabajo son lo suficiente rígidas.

VQJCSRB



TÓRICA, LONGITUD DE CORTE SEMILARGA, 5 HÉLICES,
HÉLICES DE PASO VARIABLE, ROMPEVIRUTAS

P M N S



RE ≤ 0.3 RE ≥ 0.5

±0.015 ±0.020



DC ≤ 12 DC > 12

0 0
- 0.030 - 0.040



DCONMS = 6 DCONMS = 8, 10 DCONMS = 12 DCONMS = 16 DCONMS = 20

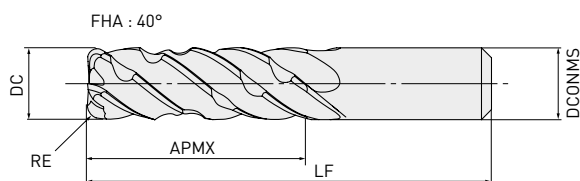
0 0 0 0 0
- 0.005 - 0.006 - 0.008 - 0.011 - 0.013

- Fresa con rompevirutas para una excelente capacidad de rotura de las virutas que además ofrece buenos acabados de las superficies.
- Fresa con amortiguación de vibración SMART MIRACLE de alta rigidez para un fresado trocoidal altamente eficiente.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQJCSRBD0600R010	★	6	0.1	18	70	6	5
VQJCSRBD0600R020	★	6	0.2	18	70	6	5
VQJCSRBD0600R030	●	6	0.3	18	70	6	5
VQJCSRBD0600R050	●	6	0.5	18	70	6	5
VQJCSRBD0600R100	●	6	1.0	18	70	6	5
VQJCSRBD0800R020	★	8	0.2	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R030	●	8	0.3	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R050	●	8	0.5	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R100	●	8	1.0	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R150	●	8	1.5	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R200	★	8	2.0	24	80	8	5
VQJCSRBD1000R020	★	10	0.2	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R030	★	10	0.3	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R050	●	10	0.5	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R100	●	10	1.0	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R150	●	10	1.5	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R200	●	10	2.0	30	90	10	5

1/2

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.

VQJCSRB – TÓRICA, LONGITUD DE CORTE SEMILARGA, 5 HÉLICES, HÉLICES DE PASO VARIABLE, ROMPEVIRUTAS


Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQJCSRBD1000R250	★	10	2.5	30	90	10	5
VQJCSRBD1200R050	●	12	0.5	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R100	●	12	1.0	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R150	●	12	1.5	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R200	●	12	2.0	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R250	★	12	2.5	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R300	●	12	3.0	36	100	12	5
VQJCSRBD1600R050	★	16	0.5	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R100	●	16	1.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R200	●	16	2.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R250	★	16	2.5	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R300	●	16	3.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R400	★	16	4.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R500	●	16	5.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R600	★	16	6.0	48	110	16	5
VQJCSRBD2000R050	★	20	0.5	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R100	●	20	1.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R200	●	20	2.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R250	★	20	2.5	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R300	●	20	3.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R400	★	20	4.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R500	●	20	5.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R600	★	20	6.0	60	125	20	5

2/2

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.



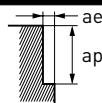
VQJCSRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max
P Acero al carbono, acero aleado, acero dulce	6	200	10600	1800	18	0.9	0.010	0.019
	8	200	8000	1800	24	1.2	0.013	0.025
	10	200	6400	1700	30	1.5	0.016	0.029
	12	200	5300	1700	36	1.8	0.019	0.035
	16	200	4000	1400	48	2.4	0.020	0.039
	20	200	3200	1200	60	3.0	0.023	0.043
	6	180	9500	1500	18	0.9	0.009	0.017
	8	180	7200	1500	24	1.2	0.012	0.023
	10	180	5700	1400	30	1.5	0.015	0.028
	12	180	4800	1400	36	1.8	0.017	0.032
M Acero preendurecido, acero aleado para herramientas	16	180	3600	1200	48	2.4	0.018	0.035
	20	180	2900	1000	60	3.0	0.021	0.039
M Aceros inoxidables austenítico, ferrítico y martensítico	6	120	6400	1000	18	0.5	0.006	0.012
	8	120	4800	1000	24	0.6	0.008	0.016
	10	120	3800	900	30	0.8	0.010	0.019
	12	120	3200	800	36	0.9	0.011	0.021
S Aleaciones de titanio	16	120	2400	700	48	1.2	0.012	0.023
	20	120	1900	600	60	1.5	0.013	0.026
M Aceros inoxidables endurecidos, aleación cromo-cobalto	6	100	5300	800	18	0.5	0.006	0.012
	8	100	4000	800	24	0.6	0.008	0.016
	10	100	3200	800	30	0.8	0.010	0.019
	12	100	2700	700	36	0.9	0.011	0.021
	16	100	2000	600	48	1.2	0.012	0.023
	20	100	1600	500	60	1.5	0.013	0.026
N Cobre, aleación de cobre	6	220	11700	2100	18	0.9	0.010	0.019
	8	220	8800	2100	24	1.2	0.014	0.026
	10	220	7000	1800	30	1.5	0.015	0.028
	12	220	5800	1800	36	1.8	0.018	0.034
	16	220	4400	1500	48	2.4	0.020	0.038
	20	220	3500	1400	60	3.0	0.022	0.042
S Aleaciones termorresistentes	6	40	2100	200	18	0.18	0.002	0.004
	8	40	1600	200	24	0.24	0.003	0.006
	10	40	1300	200	30	0.30	0.003	0.007
	12	40	1100	100	36	0.36	0.003	0.007
	16	40	800	100	48	0.48	0.004	0.007
	20	40	600	100	60	0.60	0.004	0.007

1/1



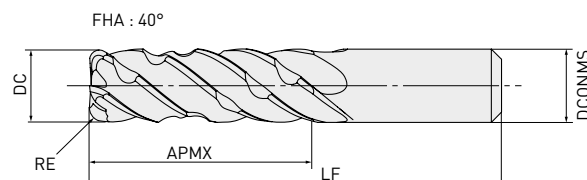
1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. La fresa con hélice de paso variable tiene un mayor efecto sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones y sonidos atípicos. En ese caso, ajuste la revolución, la velocidad de avance y la profundidad de corte.
3. La revolución y la velocidad de avance pueden aumentarse con una menor profundidad de corte.
4. Para el mecanizado de aceros inoxidables, aleaciones de titanio y aleaciones termorresistentes, es eficaz el uso de refrigerante soluble en agua.

VQLCSRB



TÓRICA, LONGITUD DE CORTE LARGA, 5 HÉLICES,
HÉLICES DE PASO VARIABLE, ROMPEVIRUTAS

P M N S



RE ≤ 0.3 RE ≥ 0.5

±0.015 ±0.020



DC ≤ 12 DC > 12

0 0
- 0.030 - 0.040



DCONMS = 6 DCONMS = 8, 10 DCONMS = 12 DCONMS = 16 DCONMS = 20

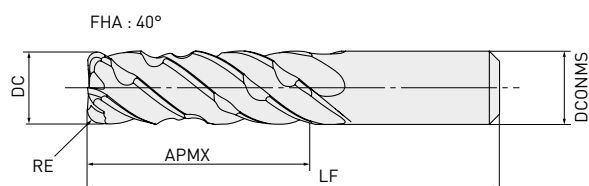
0 0 0 0 0
- 0.005 - 0.006 - 0.008 - 0.011 - 0.013

- Fresa con rompevirutas para una excelente capacidad de rotura de las virutas que además ofrece buenos acabados de las superficies.
- Fresa con amortiguación de vibración SMART MIRACLE de alta rigidez para un fresado trocoidal altamente eficiente.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQLCSRBD0600R010	★	6	0.1	24	70	6	5
VQLCSRBD0600R020	★	6	0.2	24	70	6	5
VQLCSRBD0600R030	●	6	0.3	24	70	6	5
VQLCSRBD0600R050	●	6	0.5	24	70	6	5
VQLCSRBD0600R100	●	6	1.0	24	70	6	5
VQLCSRBD0800R020	★	8	0.2	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R030	●	8	0.3	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R050	●	8	0.5	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R100	●	8	1.0	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R150	●	8	1.5	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R200	★	8	2.0	32	90	8	5
VQLCSRBD1000R020	★	10	0.2	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R030	★	10	0.3	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R050	●	10	0.5	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R100	●	10	1.0	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R150	●	10	1.5	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R200	●	10	2.0	40	100	10	5

1/2

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.

VQLCSRB - TÓRICA, LONGITUD DE CORTE LARGA, 5 HÉLICES, HÉLICES DE PASO VARIABLE, ROMPEVIRUTAS

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQLCSRBD1000R250	★	10	2.5	40	100	10	5
VQLCSRBD1200R050	●	12	0.5	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R100	●	12	1.0	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R150	●	12	1.5	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R200	●	12	2.0	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R250	★	12	2.5	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R300	●	12	3.0	48	110	12	5
VQLCSRBD1600R050	★	16	0.5	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R100	●	16	1.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R200	●	16	2.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R250	●	16	2.5	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R300	●	16	3.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R400	★	16	4.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R500	●	16	5.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R600	★	16	6.0	64	130	16	5
VQLCSRBD2000R050	★	20	0.5	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R100	●	20	1.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R200	●	20	2.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R250	★	20	2.5	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R300	●	20	3.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R400	★	20	4.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R500	●	20	5.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R600	★	20	6.0	80	150	20	5

2/2

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.

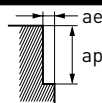
VQLCSRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max
P Acero al carbono, acero aleado, acero dulce	6	180	9500	1600	24	0.6	0.008	0.015
	8	180	7200	1600	32	0.8	0.010	0.020
	10	180	5700	1500	40	1.0	0.012	0.023
	12	180	4800	1500	48	1.2	0.015	0.028
	16	180	3600	1300	64	1.6	0.017	0.033
	20	180	2900	1100	80	2.0	0.018	0.035
	6	160	8500	1200	24	0.6	0.007	0.013
	8	160	6400	1300	32	0.8	0.009	0.018
	10	160	5100	1200	40	1.0	0.011	0.022
	12	160	4200	1200	48	1.2	0.013	0.025
M Acero preendurecido, acero aleado para herramientas	16	160	3200	1000	64	1.6	0.015	0.028
	20	160	2500	800	80	2.0	0.015	0.029
M Aceros inoxidables austenítico, ferrítico y martensítico	6	100	5300	800	24	0.3	0.005	0.010
	8	100	4000	800	32	0.4	0.006	0.013
	10	100	3200	700	40	0.5	0.008	0.015
	12	100	2700	700	48	0.6	0.008	0.017
	16	100	2100	600	64	0.8	0.010	0.019
	20	100	1600	500	80	1.0	0.011	0.021
S Aleaciones de titanio	6	90	4800	700	24	0.3	0.005	0.010
	8	90	3600	700	32	0.4	0.006	0.013
	10	90	2900	700	40	0.5	0.008	0.015
	12	90	2400	600	48	0.6	0.008	0.016
	16	90	1800	500	64	0.8	0.009	0.019
	20	90	1400	400	80	1.0	0.010	0.019
M Aceros inoxidables endurecidos, aleación cromo-cobalto	6	200	10600	1800	24	0.6	0.008	0.015
	8	200	8000	1800	32	0.8	0.011	0.020
	10	200	6400	1600	40	1.0	0.012	0.022
	12	200	5300	1600	48	1.2	0.014	0.027
	16	200	4000	1400	64	1.6	0.017	0.032
	20	200	3200	1300	80	2.0	0.019	0.037
N Cobre, aleación de cobre	6	30	1600	100	24	0.12	0.002	0.003
	8	30	1200	100	32	0.16	0.002	0.004
	10	30	1000	100	40	0.20	0.003	0.005
	12	30	800	100	48	0.24	0.003	0.005
	16	30	600	80	64	0.32	0.003	0.006
	20	30	500	80	80	0.40	0.003	0.007
S Aleaciones termorresistentes	6	30	1600	100	24	0.12	0.002	0.003
	8	30	1200	100	32	0.16	0.002	0.004
	10	30	1000	100	40	0.20	0.003	0.005
	12	30	800	100	48	0.24	0.003	0.005
	16	30	600	80	64	0.32	0.003	0.006
	20	30	500	80	80	0.40	0.003	0.007

1/1



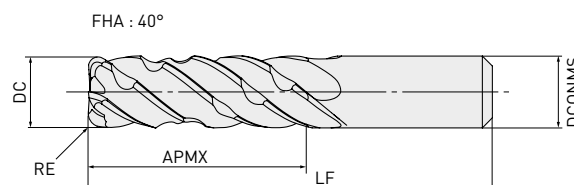
1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. La fresa con hélice de paso variable tiene un mayor efecto sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones y sonidos atípicos. En ese caso, ajuste la revolución, la velocidad de avance y la profundidad de corte.
3. La revolución y la velocidad de avance pueden aumentarse con una menor profundidad de corte.
4. Para el mecanizado de aceros inoxidables, aleaciones de titanio y aleaciones termorresistentes, es eficaz el uso de refrigerante soluble en agua.

VQELCSRB



TÓRICA, LONGITUD DE CORTE EXTRA LARGA, 5 HÉLICES,
HÉLICES DE PASO VARIABLE, ROMPEVIRUTAS

P M N S



RE ≤ 0.3 RE ≥ 0.5

±0.015 ±0.020



DC ≤ 12 DC > 12

0 0
- 0.030 - 0.040



DCONMS = 6 DCONMS = 8, 10 DCONMS = 12 DCONMS = 16 DCONMS = 20

0 0 0 0 0
- 0.005 - 0.006 - 0.008 - 0.011 - 0.013

- Fresa con rompevirutas para una excelente capacidad de rotura de las virutas que además ofrece buenos acabados de las superficies.
- Fresa con amortiguación de vibración SMART MIRACLE de alta rigidez para un fresado trocoidal altamente eficiente.

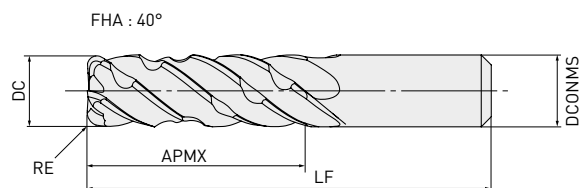
Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQELCSRBD0600R010	★	6	0.1	30	80	6	5
VQELCSRBD0600R020	★	6	0.2	30	80	6	5
VQELCSRBD0600R030	●	6	0.3	30	80	6	5
VQELCSRBD0600R050	●	6	0.5	30	80	6	5
VQELCSRBD0600R100	●	6	1.0	30	80	6	5
VQELCSRBD0800R020	★	8	0.2	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R030	●	8	0.3	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R050	●	8	0.5	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R100	●	8	1.0	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R150	●	8	1.5	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R200	★	8	2.0	40	100	8	5
VQELCSRBD1000R020	★	10	0.2	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R030	★	10	0.3	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R050	●	10	0.5	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R100	●	10	1.0	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R150	●	10	1.5	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R200	●	10	2.0	50	110	10	5

1/2

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.



VQELCSRB – TÓRICA, LONGITUD DE CORTE EXTRA LARGA, 5 HÉLICES, HÉLICES DE PASO VARIABLE, ROMPEVIRUTAS



Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQELCSRBD1000R250	★	10	2.5	50	110	10	5
VQELCSRBD1200R050	●	12	0.5	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R100	●	12	1.0	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R150	●	12	1.5	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R200	●	12	2.0	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R250	★	12	2.5	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R300	●	12	3.0	60	125	12	5
VQELCSRBD1600R050	★	16	0.5	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R100	●	16	1.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R200	●	16	2.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R250	★	16	2.5	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R300	●	16	3.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R400	★	16	4.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R500	●	16	5.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R600	★	16	6.0	80	150	16	5
VQELCSRBD2000R050	★	20	0.5	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R100	●	20	1.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R200	●	20	2.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R250	★	20	2.5	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R300	●	20	3.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R400	★	20	4.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R500	●	20	5.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R600	★	20	6.0	100	170	20	5

2/2

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.



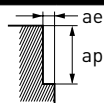
VQELCSRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max
P Acero al carbono, acero aleado, acero dulce	6	160	8500	1400	30	0.5	0.007	0.013
	8	160	6400	1400	40	0.6	0.009	0.018
	10	160	5100	1300	50	0.8	0.011	0.021
	12	160	4200	1300	60	0.9	0.013	0.025
	16	160	3200	1100	80	1.2	0.014	0.028
	20	160	2500	950	100	1.5	0.016	0.031
	6	150	8000	1100	30	0.5	0.006	0.011
	8	150	6000	1200	40	0.6	0.008	0.016
	10	150	4800	1100	50	0.8	0.009	0.018
	12	150	4000	1100	60	0.9	0.011	0.022
M Acero preendurecido, acero aleado para herramientas	16	150	3000	950	80	1.2	0.013	0.026
	20	150	2400	700	100	1.5	0.012	0.024
M Aceros inoxidables austenítico, ferrítico y martensítico	6	90	4800	700	30	0.2	0.004	0.009
	8	90	3600	700	40	0.3	0.006	0.012
	10	90	2900	600	50	0.4	0.006	0.012
	12	90	2400	600	60	0.5	0.008	0.015
	16	90	1800	500	80	0.6	0.008	0.017
	20	90	1400	400	100	0.8	0.009	0.017
S Aleaciones de titanio	6	80	4200	600	30	0.2	0.004	0.009
	8	80	3200	600	40	0.3	0.006	0.011
	10	80	2500	600	50	0.4	0.007	0.014
	12	80	2100	500	60	0.5	0.007	0.014
	16	80	1600	400	80	0.6	0.008	0.015
	20	80	1300	350	100	0.8	0.008	0.016
M Aceros inoxidables endurecidos, aleación cromo-cobalto	6	180	9500	1600	30	0.5	0.007	0.014
	8	180	7200	1600	40	0.6	0.009	0.018
	10	180	5700	1500	50	0.8	0.011	0.021
	12	180	4800	1500	60	0.9	0.013	0.025
	16	180	3600	1300	80	1.2	0.015	0.029
	20	180	2900	1200	100	1.5	0.017	0.033
N Cobre, aleación de cobre	6	25	1300	90	30	0.10	0.001	0.003
	8	25	1000	90	40	0.12	0.002	0.003
	10	25	800	90	50	0.16	0.002	0.004
	12	25	700	80	60	0.18	0.002	0.004
	16	25	500	70	80	0.24	0.003	0.005
	20	25	400	70	100	0.30	0.003	0.007
S Aleaciones termorresistentes	6	25	1300	90	30	0.10	0.001	0.003
	8	25	1000	90	40	0.12	0.002	0.003
	10	25	800	90	50	0.16	0.002	0.004
	12	25	700	80	60	0.18	0.002	0.004
	16	25	500	70	80	0.24	0.003	0.005
	20	25	400	70	100	0.30	0.003	0.007

1/1



1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. La fresa con hélice de paso variable tiene un mayor efecto sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones y sonidos atípicos. En ese caso, ajuste la revolución, la velocidad de avance y la profundidad de corte.
3. La revolución y la velocidad de avance pueden aumentarse con una menor profundidad de corte.
4. Para el mecanizado de aceros inoxidables, aleaciones de titanio y aleaciones termorresistentes, es eficaz el uso de refrigerante soluble en agua.

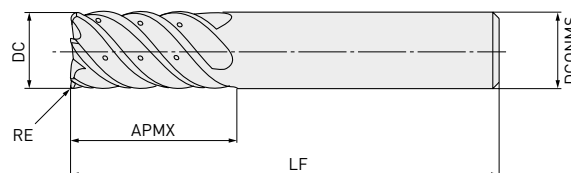
VQ6MHVRBCH



FRESA CON RADIO , LONGITUD DE CORTE MEDIA,
6 HÉLICES VARIABLES, CON MÚLTIPLES AGUJEROS DE
REFRIGERACIÓN INTERNOS

M

S


 $0.5 \leq RE \leq 4$
 ± 0.015

 $DC \leq 12$ $DC > 12$
 0 0
 -0.020 -0.030

 $DCONMS = 10$ $DCONMS = 12$ $DCONMS = 16$ $DCONMS = 20$
 0 0 0 0
 -0.009 -0.011 -0.011 -0.013

- Varios agujeros de refrigeración que aseguran la mejora de la evacuación de las virutas para un mecanizado eficaz de materiales difíciles de cortar

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQ6MHVRBCHD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	6
VQ6MHVRBCHD1000R100	●	10	1	22	70	10	
VQ6MHVRBCHD1200R050	●	12	0.5	26	75	12	
VQ6MHVRBCHD1200R100	●	12	1	26	75	12	
VQ6MHVRBCHD1600R100	●	16	1	32	90	16	
VQ6MHVRBCHD1600R300	●	16	3	32	90	16	
VQ6MHVRBCHD1600R400	●	16	4	32	90	16	
VQ6MHVRBCHD2000R100	●	20	1	38	100	20	
VQ6MHVRBCHD2000R300	●	20	3	38	100	20	
VQ6MHVRBCHD2000R400	●	20	4	38	100	20	

1/1



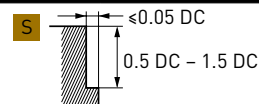
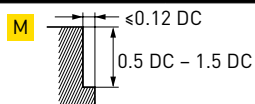
VQ6MHVRBCH

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

Material	DC	n	Vf
M Acero inoxidable austenítico (<200 HB), Aleación de titanio	10	4800	2000
	12	4000	2000
	16	3000	1600
	20	2400	1400
S Aleaciones termorresistentes	10	1300	260
	12	1100	230
	16	800	180
	20	640	150

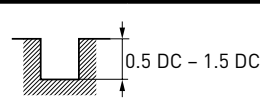
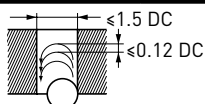
1/1



FRESADO TROCIDAL

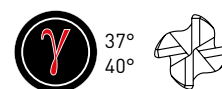
Material	DC	n	Vf
M Acero inoxidable austenítico (<200 HB), Aleación de titanio	10	4800	1400
	12	4000	1200
	16	3000	1100
	20	2400	900

1/1



1. Si la profundidad de corte es baja, es posible aumentar las revoluciones y la velocidad de avance.
2. La fresa de hélice variable ejerce un efecto mayor sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones. En ese caso, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance.

VQMHV RB



FRESA TÓRICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 4 HÉLICES, ÁNGULO DE HÉLICE VARIABLE

P M N S



0.2 < R 6.35

±0.015



DC < 12 DC > 12

0

0

-0.02

-0.03



4 < D4 < 6 8 < D4 < 10 12 < D4 < 16 D4 = 12

0

0

0

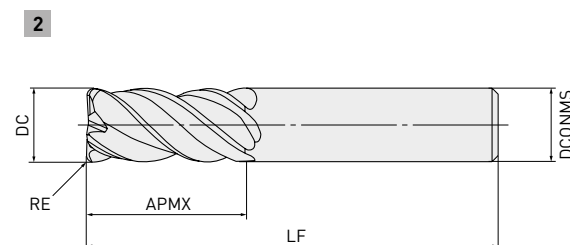
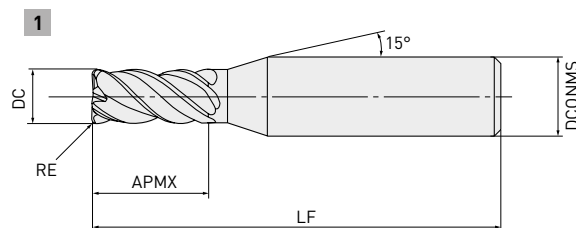
0

-0.008

-0.009

-0.011

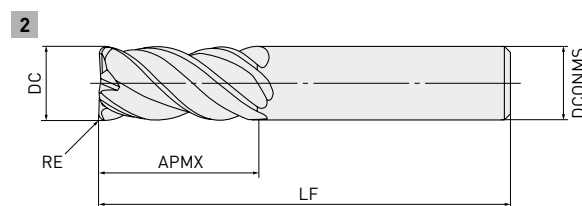
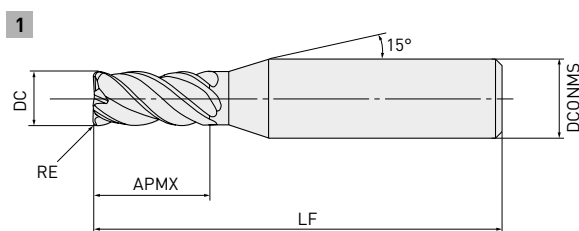
-0.013



- Las fresas con control de vibración VQ reducen la vibración y ofrecen un rendimiento estable en materiales difíciles de cortar y aplicaciones con voladizos de gran tamaño.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQMHV RBD0200R020	●	2	0.2	4	45	4	4	1
VQMHV RBD0200R030	●	2	0.3	4	45	4	4	1
VQMHV RBD0300R020	●	3	0.2	8	45	6	4	1
VQMHV RBD0300R030	●	3	0.3	8	45	6	4	1
VQMHV RBD0300R050	●	3	0.5	8	45	6	4	1
VQMHV RBD0400R020	●	4	0.2	11	45	6	4	1
VQMHV RBD0400R030	●	4	0.3	11	45	6	4	1
VQMHV RBD0400R050	●	4	0.5	11	45	6	4	1
VQMHV RBD0500R020	●	5	0.2	13	50	6	4	1
VQMHV RBD0500R030	●	5	0.3	13	50	6	4	1
VQMHV RBD0500R050	●	5	0.5	13	50	6	4	1
VQMHV RBD0500R100	●	5	1	13	50	6	4	1
VQMHV RBD0600R030	●	6	0.3	13	50	6	4	2
VQMHV RBD0600R050	●	6	0.5	13	50	6	4	2
VQMHV RBD0600R100	●	6	1	13	50	6	4	2
VQMHV RBD0800R030	●	8	0.3	19	60	8	4	2
VQMHV RBD0800R050	●	8	0.5	19	60	8	4	2

1/2

VQMHVRB – FRESA TÓRICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 4 HÉLICES, ÁNGULO DE HÉLICE VARIABLE


Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQMHVRBD0800R100	●	8	1	19	60	8	4	2
VQMHVRBD0800R150	●	8	1.5	19	60	8	4	2
VQMHVRBD1000R030	●	10	0.3	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1000R100	●	10	1	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1000R150	●	10	1.5	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1000R200	●	10	2	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1200R050	●	12	0.5	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R100	●	12	1	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R150	●	12	1.5	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R200	●	12	2	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R250	●	12	2.5	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R300	●	12	3	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1600R100	●	16	1	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R150	●	16	1.5	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R200	●	16	2	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R250	●	16	2.5	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R300	●	16	3	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R400	●	16	4	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R500	●	16	5	35	90	16	4	2
VQMHVRBD2000R100	●	20	1	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R150	●	20	1.5	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R200	●	20	2	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R250	●	20	2.5	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R300	●	20	3	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R400	●	20	4	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R500	●	20	5	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R635	●	20	6.35	45	110	20	4	2

2/2



VQMHV RB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P Acero al carbono, acero aleado (180 – 280 HB), acero dulce	2	24000	2400	3	0.6
	3	16000	2600	4.5	0.9
	4	12000	2600	6	1.2
	5	9500	2500	7.5	1.5
	6	8000	2600	9	1.8
	8	6000	2500	12	2.4
	10	4800	2300	15	3
	12	4000	1900	18	3.6
	16	3000	1600	24	4.8
	20	2400	1300	30	6
P Acero pre-endurecido, Acero al carbono, Acero de aleación, Acero para herramientas de aleación	25	1900	1100	37	7.5
	2	19000	1100	3	0.6
	3	13000	1200	4.5	0.9
	4	9500	1300	6	1.2
	5	7600	1300	7.5	1.5
	6	6400	1300	9	1.8
	8	4800	1300	12	2.4
	10	3800	1200	15	3
	12	3200	1200	18	3.6
	16	2400	960	24	4.8
M Aceros austeníticos, Ferríticos e inoxidables martensíticos, Aleaciones de titanio	20	1900	760	30	6
	25	1500	600	37	7.5
	2	16000	830	3	0.6
	3	11000	880	4.5	0.9
	4	8000	900	6	1.2
	5	6400	900	7.5	1.5
	6	5300	1100	9	1.8
	8	4000	1200	12	2.4
	10	3200	1300	15	3
	12	2700	1200	18	3.6
S Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	16	2000	960	24	4.8
	20	1600	770	30	6
	25	1300	620	37	7.5
	2	12000	720	3	0.4
	3	8000	770	4.5	0.6
	4	6000	790	6	0.8
	5	4800	810	7.5	1
	6	4000	800	9	1.2
	8	3000	840	12	1.6
	10	2400	770	15	2
M	12	2000	720	18	2.4
	16	1500	600	24	3.2
	20	1200	480	30	4
	25	950	380	37	5

VQMHVRB – FRESADO ESCUADRADO – CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Cobre, Aleación de cobre	2	29000	2900	3	0.6
	3	19000	3000	4.5	0.9
	4	14000	3100	6	1.2
	5	11000	2900	7.5	1.5
	6	9500	3000	9	1.8
	8	7200	3000	12	2.4
	10	5700	2700	15	3
	12	4800	2300	18	3.6
	16	3600	1900	24	4.8
	20	2900	1600	30	6
	25	2300	1300	37	7.5
S Aleaciones termo-resistentes	2	6400	230	3	0.2
	3	4200	240	4.5	0.3
	4	3200	240	6	0.4
	5	2500	240	7.5	0.5
	6	2100	250	9	0.6
	8	1600	260	12	0.8
	10	1300	290	15	1
	12	1100	280	18	1.2
	16	800	200	24	1.6
	20	640	160	30	2
	25	510	130	37.5	2.5

2/2



VQMHVRB

FRESADO ESCUADRADO

CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P	2	19000	1300	3	0.6
	3	13000	1400	4.5	0.9
	4	9500	1400	6	1.2
	5	7600	1300	7.5	1.5
	6	6400	1400	9	1.8
	8	4800	1300	12	2.4
	10	3800	1200	15	3
	12	3200	1000	18	3.6
	16	2400	860	24	4.8
	20	1900	680	30	6
	25	1500	390	37.5	7.5
	2	16000	630	3	0.6
	3	11000	700	4.5	0.9
	4	8000	700	6	1.2
	5	6400	710	7.5	1.5
	6	5300	700	9	1.8
	8	4000	740	12	2.4
	10	3200	680	15	3
	12	2700	640	18	3.6
	16	2000	530	24	4.8
	20	1600	420	30	6
	25	1300	340	37.5	7.5
M	2	13000	450	1.5	0.2
	3	8500	450	2.25	0.3
	4	6400	470	3	0.6
	5	5100	470	4.5	0.9
	6	4200	580	6	1.2
	8	3200	630	7.5	1.5
	10	2500	660	9	1.8
	12	2100	610	12	2.4
	16	1600	510	15	3
	20	1300	410	18	3.6
	25	1000	210	24	4.8
S	2	11000	440	3	0.4
	3	7400	470	4.5	0.6
	4	5600	490	6	0.8
	5	4500	500	7.5	1
	6	3700	490	9	1.2
	8	2800	520	12	1.6
	10	2200	460	15	2
	12	1900	450	18	2.4
	16	1400	370	24	3.2
	20	1100	290	30	4
	25	890	230	37.5	5
M	2	11000	440	3	0.4
	3	7400	470	4.5	0.6
	4	5600	490	6	0.8
	5	4500	500	7.5	1
	6	3700	490	9	1.2
	8	2800	520	12	1.6
	10	2200	460	15	2
	12	1900	450	18	2.4
	16	1400	370	24	3.2
	20	1100	290	30	4
	25	890	230	37.5	5
	2	11000	440	3	0.4

VQMHVRB – FRESADO ESCUADRADO – CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Cobre, Aleación de cobre	2	22000	1500	3	0.6
	3	15000	1600	4.5	0.9
	4	11000	1600	6	1.2
	5	8900	1500	7.5	1.5
	6	7400	1600	9	1.8
	8	5600	1600	12	2.4
	10	4500	1400	15	3
	12	3700	1200	18	3.6
	16	2800	1000	24	4.8
	20	2200	780	30	6
	25	1800	670	37.5	7.5
S Aleaciones termo-resistentes	2	4800	110	3	0.2
	3	3200	120	4.5	0.3
	4	2400	120	6	0.4
	5	1900	120	7.5	0.5
	6	1600	130	9	0.6
	8	1200	130	12	0.8
	10	950	140	15	1
	12	800	140	18	1.2
	16	600	100	24	1.6
	20	480	81	30	2
	25	380	64	37.5	2.5

2/2



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQMHVRB

RANURADO

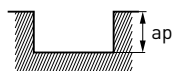
CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap
P	2	24000	1200	2
	3	16000	1500	3
	4	12000	1900	4
	5	9500	1900	5
	6	8000	1900	6
	8	6000	1700	8
	10	4800	1500	10
	12	4000	1300	12
	16	3000	1100	12
	20	2400	860	12
	25	1900	760	12
	2	19000	610	2
	3	13000	730	3
	4	9500	910	4
	5	7600	910	5
	6	6400	1000	6
	8	4800	960	8
	10	3800	840	10
	12	3200	770	12
	16	2400	670	12
	20	1900	530	12
	25	1500	420	12
M	2	16000	640	2
	3	11000	660	3
	4	8000	700	4
	5	6400	720	5
	6	5300	740	6
	8	4000	800	8
	10	3200	900	10
	12	2700	860	12
	16	2000	640	12
	20	1600	510	12
	25	1300	420	12
S	2	9500	300	1
	3	6400	360	1.5
	4	4800	460	2
	5	3800	460	2.5
	6	3200	510	3
	8	2400	480	4
	10	1900	420	5
	12	1600	380	6
	16	1200	340	8
	20	950	270	10
	25	760	210	12

VQMHVRB – RANURADO – CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap
N Cobre, Aleación de cobre	2	29000	1500	2
	3	19000	1700	3
	4	14000	2200	4
	5	11000	2200	5
	6	9500	2300	6
	8	7200	2000	8
	10	5700	1800	10
	12	4800	1500	12
	16	3600	1300	12
	20	2900	1000	12
	25	2300	920	12
S Aleaciones termo-resistentes	2	4800	130	0.6
	3	3200	150	0.9
	4	2400	170	1.2
	5	1900	170	1.5
	6	1600	180	1.8
	8	1200	190	2.4
	10	950	210	3
	12	800	200	3.6
	16	600	150	4.8
	20	480	120	6
	25	380	100	7.5

2/2



VQMHVRB

RANURADO

CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap
P	2	16000	550	2
	3	11000	670	3
	4	8000	840	4
	5	6400	840	5
	6	5300	840	6
	8	4000	740	8
	10	3200	680	10
	12	2700	570	12
	16	2000	480	12
	20	1600	380	12
	25	1300	340	12
	2	13000	270	2
	3	8500	310	3
	4	6400	410	4
	5	5100	400	5
	6	4200	440	6
	8	3200	420	8
	10	2500	360	10
	12	2100	330	12
	16	1600	300	12
	20	1300	240	12
	25	1000	180	12
M	2	9500	250	2
	3	6400	250	3
	4	4800	280	4
	5	3800	280	5
	6	3200	300	6
	8	2400	320	8
	10	1900	350	10
	12	1600	340	12
	16	1200	250	12
	20	950	200	12
	25	760	160	12
S	2	8000	170	1
	3	5300	200	1.5
	4	4000	250	2
	5	3200	250	2.5
	6	2700	290	3
	8	2000	260	4
	10	1600	230	5
	12	1300	210	6
	16	990	180	8
	20	800	150	10
	25	640	120	12

VQMHVRB – RANURADO – CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap
N Cobre, Aleación de cobre	2	19000	650	2
	3	13000	790	3
	4	9500	1000	4
	5	7600	1000	5
	6	6400	1000	6
	8	4800	890	8
	10	3800	800	10
	12	3200	680	12
	16	2400	570	12
	20	1900	450	12
	25	1500	400	12
S Aleaciones termo-resistentes	2	4000	74	0.6
	3	2700	86	0.9
	4	2000	93	1.2
	5	1600	95	1.5
	6	1300	96	1.8
	8	990	100	2.4
	10	800	120	3
	12	660	110	3.6
	16	500	84	4.8
	20	400	68	6
	25	320	50	7.5

2/2



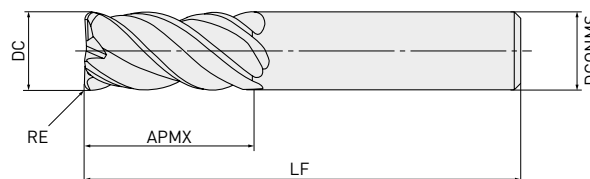
1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQMHVRBF



FRESA TÓRICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 4 HÉLICES, ÁNGULO DE HÉLICE VARIABLE

P M N S



0.3 < R < 2

±0.015



DC < 12 DC > 12

0 0
-0.02 -0.03



D4 = 6 8 < D4 < 10 12 < D4 < 16

0 0 0
-0.008 -0.009 -0.011

- Fresa, 4 hélices, ángulo de hélice variable para menor vibración al mecanizar materiales difíciles de cortar.
- Ideal para mecanizado de acabados.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQMHVRBFD0600R030	●	6	0.3	13	50	6	4
VQMHVRBFD0600R050	●	6	0.5	13	50	6	4
VQMHVRBFD0600R100	●	6	1	13	50	6	4
VQMHVRBFD0800R050	●	8	0.5	19	60	8	4
VQMHVRBFD0800R100	●	8	1	19	60	8	4
VQMHVRBFD1000R030	●	10	0.3	22	70	10	4
VQMHVRBFD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	4
VQMHVRBFD1000R100	●	10	1	22	70	10	4
VQMHVRBFD1000R200	●	10	2	22	70	10	4
VQMHVRBFD1200R100	●	12	1	26	75	12	4
VQMHVRBFD1200R200	●	12	2	26	75	12	4
VQMHVRBFD1200R300	●	12	3	26	75	12	4
VQMHVRBFD1600R100	●	16	1	35	90	16	4
VQMHVRBFD1600R200	●	16	2	35	90	16	4

1/1



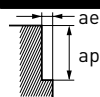
VQMHVRF

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P	6	8000	2600	9	0.3
	8	6000	2500	12	0.4
	10	4800	2300	15	0.5
	12	4000	1900	18	0.6
	16	3000	1600	24	0.8
	6	6400	1300	9	0.3
	8	4800	1300	12	0.4
	10	3800	1200	15	0.5
	12	3200	1200	18	0.6
	16	2400	960	24	0.8
M	6	4000	800	9	0.3
	8	3000	840	12	0.4
	10	2400	770	15	0.5
	12	2000	720	18	0.6
	16	1500	600	24	0.8
N	6	9500	3000	9	0.3
	8	7200	3000	12	0.4
	10	5700	2700	15	0.5
	12	4800	2300	18	0.6
	16	3600	1900	24	0.8
S	6	2100	250	9	0.1
	8	1600	260	12	0.2
	10	1300	290	15	0.3
	12	1100	280	18	0.3
	16	800	200	24	0.4

1/1

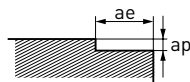


VQMHVRBF

FRESADO PLANEADO

Material	DC	n	Vf	ap	ae	
P	Acero al carbono, Acero aleado Acero dulce	6	5800	1400	0.3	4.8
		8	4400	1200	0.4	6.4
		10	3500	1100	0.5	8
		12	2900	930	0.6	9.6
		16	2200	790	0.8	12.8
	Acero pre-endurecido, Acero al carbono, Acero de aleación, Acero para herramientas de aleación	6	4800	770	0.3	4.8
		8	3600	720	0.4	6.4
		10	2900	640	0.5	8
		12	2400	580	0.6	9.6
		16	1800	500	0.8	12.8
M	Aceros austeníticos, Ferríticos e inoxidables martensíticos, Aleaciones de titanio	6	2900	460	0.3	4.8
		8	2200	440	0.4	6.4
		10	1800	400	0.5	8
		12	1500	360	0.6	9.6
		16	1100	310	0.8	12.8
N	Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	6	6900	1700	0.3	4.8
		8	5200	1500	0.4	6.4
		10	4100	1300	0.5	8
		12	3400	1100	0.6	9.6
		16	2600	940	0.8	12.8
S	Aleaciones termo-resistentes	6	1600	180	0.18	4.8
		8	1200	190	0.24	6.4
		10	950	210	0.3	8
		12	800	200	0.36	9.6
		16	600	150	0.48	12.8

1/1



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

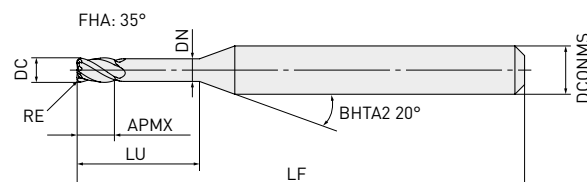
VQ4XLRB



35°



FRESA TÓRICA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4 HÉLICES, CUELLO LARGO



RE

+0.01



DC

0
-0.02

DCONMS

0
-0.005

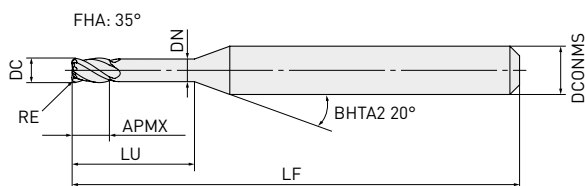
- El uso del recubrimiento SMAR MIRACLE mejora la evacuación de las virutas.
- Ya están disponibles las fresas multi hélice de diámetros inferiores a Ø 1.0 mm.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP
VQ4XLRBD0040R005N012	●	0.4	0.05	0.6	40	1.2	0.36	4	4
VQ4XLRBD0040R005N020	●	0.4	0.05	0.6	40	2.0	0.36	4	4
VQ4XLRBD0040R005N032	●	0.4	0.05	0.6	40	3.2	0.36	4	4
VQ4XLRBD0050R005N015	●	0.5	0.05	0.75	40	1.5	0.46	4	4
VQ4XLRBD0050R010N015	●	0.5	0.1	0.75	40	1.5	0.46	4	4
VQ4XLRBD0050R005N025	●	0.5	0.05	0.75	40	2.5	0.46	4	4
VQ4XLRBD0050R010N025	●	0.5	0.1	0.75	40	2.5	0.46	4	4
VQ4XLRBD0050R005N040	●	0.5	0.05	0.75	45	4.0	0.46	4	4
VQ4XLRBD0050R010N040	●	0.5	0.1	0.75	45	4.0	0.46	4	4
VQ4XLRBD0060R005N018	●	0.6	0.05	0.9	40	1.8	0.56	4	4
VQ4XLRBD0060R010N018	●	0.6	0.1	0.9	40	1.8	0.56	4	4
VQ4XLRBD0060R005N030	●	0.6	0.05	0.9	40	3.0	0.56	4	4
VQ4XLRBD0060R010N030	●	0.6	0.1	0.9	40	3.0	0.56	4	4
VQ4XLRBD0060R005N048	●	0.6	0.05	0.9	45	4.8	0.56	4	4
VQ4XLRBD0060R010N048	●	0.6	0.1	0.9	45	4.8	0.56	4	4
VQ4XLRBD0070R005N021	●	0.7	0.05	1.05	40	2.1	0.66	4	4
VQ4XLRBD0070R010N021	●	0.7	0.1	1.05	40	2.1	0.66	4	4
VQ4XLRBD0070R005N035	●	0.7	0.05	1.05	40	3.5	0.66	4	4

1/2

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione.
Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.

VQ4XLRB – FRESA TÓRICA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4 HÉLICES, CUELLO LARGO



Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP
VQ4XLRBD0070R010N035	●	0.7	0.1	1.05	40	3.5	0.66	4	4
VQ4XLRBD0070R005N056	●	0.7	0.05	1.05	45	5.6	0.66	4	4
VQ4XLRBD0070R010N056	●	0.7	0.1	1.05	45	5.6	0.66	4	4
VQ4XLRBD0080R005N024	●	0.8	0.05	1.2	40	2.4	0.76	4	4
VQ4XLRBD0080R010N024	●	0.8	0.1	1.2	40	2.4	0.76	4	4
VQ4XLRBD0080R005N040	●	0.8	0.05	1.2	40	4.0	0.76	4	4
VQ4XLRBD0080R010N040	●	0.8	0.1	1.2	40	4.0	0.76	4	4
VQ4XLRBD0080R005N064	●	0.8	0.05	1.2	45	6.4	0.76	4	4
VQ4XLRBD0080R010N064	●	0.8	0.1	1.2	45	6.4	0.76	4	4
VQ4XLRBD0100R010N030	●	1.0	0.1	1.5	40	3.0	0.95	4	4
VQ4XLRBD0100R020N030	●	1.0	0.2	1.5	40	3.0	0.95	4	4
VQ4XLRBD0100R010N050	●	1.0	0.1	1.5	40	5.0	0.95	4	4
VQ4XLRBD0100R020N050	●	1.0	0.2	1.5	40	5.0	0.95	4	4
VQ4XLRBD0100R010N080	●	1.0	0.1	1.5	45	8.0	0.95	4	4
VQ4XLRBD0100R020N080	●	1.0	0.2	1.5	45	8.0	0.95	4	4

2/2

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione.
Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.

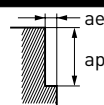
VQ4XLRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
P	0.4	1.2	50	40000	800	0.06	0.02
	0.4	2.0	50	40000	560	0.06	0.02
	0.4	3.2	50	40000	320	0.04	0.02
	0.5	1.5	60	38000	910	0.075	0.025
	0.5	2.5	60	38000	610	0.075	0.025
	0.5	4.0	60	38000	380	0.05	0.025
M	0.6	1.8	60	32000	900	0.09	0.03
	0.6	3.0	60	32000	640	0.09	0.03
	0.6	4.8	60	32000	380	0.06	0.03
	0.7	2.1	60	27000	920	0.105	0.035
	0.7	3.5	60	27000	650	0.105	0.035
	0.7	5.6	60	27000	380	0.07	0.035
N	0.8	2.4	60	24000	960	0.12	0.04
	0.8	4.0	60	24000	670	0.12	0.04
	0.8	6.4	60	24000	380	0.08	0.04
	1.0	3.0	60	20000	960	0.15	0.05
	1.0	5.0	60	20000	800	0.15	0.05
	1.0	8.0	60	20000	400	0.1	0.05
S	0.4	1.2	20	16000	320	0.06	0.02
	0.4	2.0	20	16000	220	0.06	0.02
	0.4	3.2	20	16000	130	0.04	0.02
	0.5	1.5	20	13000	310	0.075	0.025
	0.5	2.5	20	13000	210	0.075	0.025
	0.5	4.0	20	13000	130	0.05	0.025
	0.6	1.8	20	11000	310	0.09	0.03
	0.6	3.0	20	11000	220	0.09	0.03
	0.6	4.8	20	11000	130	0.06	0.03
	0.7	2.1	20	9100	310	0.105	0.035
	0.7	3.5	20	9100	220	0.105	0.035
	0.7	5.6	20	9100	130	0.07	0.035
	0.8	2.4	20	8000	320	0.12	0.04
	0.8	4.0	20	8000	220	0.12	0.04
	0.8	6.4	20	8000	130	0.08	0.04
	1.0	3.0	20	6500	310	0.15	0.05
	1.0	5.0	20	6500	260	0.15	0.05
	1.0	8.0	20	6500	130	0.1	0.05
	0.4	1.2	20	16000	320	0.06	0.02
	0.4	2.0	20	16000	220	0.06	0.02
	0.4	3.2	20	16000	130	0.04	0.02
	0.5	1.5	20	13000	310	0.075	0.025
	0.5	2.5	20	13000	210	0.075	0.025
	0.5	4.0	20	13000	130	0.05	0.025
	0.6	1.8	20	11000	310	0.09	0.03
	0.6	3.0	20	11000	220	0.09	0.03
	0.6	4.8	20	11000	130	0.06	0.03
	0.7	2.1	20	9100	310	0.105	0.035
	0.7	3.5	20	9100	220	0.105	0.035
	0.7	5.6	20	9100	130	0.07	0.035
	0.8	2.4	20	8000	320	0.12	0.04
	0.8	4.0	20	8000	220	0.12	0.04
	0.8	6.4	20	8000	130	0.08	0.04
	1.0	3.0	20	6500	310	0.15	0.05
	1.0	5.0	20	6500	260	0.15	0.05
	1.0	8.0	20	6500	130	0.1	0.05

1/1



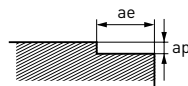
VQ4XLRB

PLANEADO DE FONDOS

Material		DC	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
P	Acero al carbono, Acero aleado, Aceros inoxidables austeníticos, Aleaciones de titanio, Aleación cromo-cobalto, Cobre, Aleación de cobre	0.4	1.2	50	40000	800	0.03	≤0.4
		0.4	2.0	50	40000	560	0.02	≤0.4
		0.4	3.2	50	40000	320	0.01	≤0.4
		0.5	1.5	60	38000	910	0.04	≤0.5
0.5		2.5	60	38000	610	0.03	≤0.5	
0.5		4.0	60	38000	380	0.015	≤0.5	
0.6		1.8	60	32000	900	0.05	≤0.6	
0.6		3.0	60	32000	640	0.035	≤0.6	
0.6		4.8	60	32000	380	0.02	≤0.6	
0.7		2.1	60	27000	920	0.055	≤0.7	
0.7		3.5	60	27000	650	0.035	≤0.7	
0.7		5.6	60	27000	380	0.02	≤0.7	
0.8		2.4	60	24000	960	0.06	≤0.8	
0.8		4.0	60	24000	670	0.04	≤0.8	
0.8		6.4	60	24000	380	0.025	≤0.8	
S		1.0	3.0	60	20000	960	0.08	≤1
	1.0	5.0	60	20000	800	0.05	≤1	
	1.0	8.0	60	20000	400	0.03	≤1	
	Aleaciones termo-resistentes, Acero pre-endurecido, Acero endurecido	0.4	1.2	20	16000	320	0.03	≤0.2
0.4		2.0	20	16000	220	0.02	≤0.2	
0.4		3.2	20	16000	130	0.01	≤0.2	
0.5		1.5	20	13000	310	0.04	≤0.25	
0.5		2.5	20	13000	210	0.03	≤0.25	
0.5		4.0	20	13000	130	0.015	≤0.25	
0.6		1.8	20	11000	310	0.05	≤0.3	
0.6		3.0	20	11000	220	0.035	≤0.3	
0.6		4.8	20	11000	130	0.02	≤0.3	
0.7		2.1	20	9100	310	0.055	≤0.35	
0.7		3.5	20	9100	220	0.035	≤0.35	
0.7		5.6	20	9100	130	0.02	≤0.35	
0.8		2.4	20	8000	320	0.06	≤0.4	
0.8		4.0	20	8000	220	0.04	≤0.4	
0.8		6.4	20	8000	130	0.025	≤0.4	
1.0		3.0	20	6500	310	0.08	≤0.5	
1.0		5.0	20	6500	260	0.05	≤0.5	
1.0		8.0	20	6500	130	0.03	≤0.5	

1/1

1/1

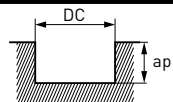


VQ4XLRB

RANURADO

Material	DC	LU	Vc	n	Vf	ap
P	0.4	1.2	40	30000	600	0.030
	0.4	2.0	40	30000	420	0.020
	0.4	3.2	40	30000	240	0.010
	0.5	1.5	45	28000	670	0.040
M	0.5	2.5	45	28000	450	0.030
	0.5	4.0	45	28000	280	0.015
	0.6	1.8	45	24000	670	0.050
	0.6	3.0	45	24000	480	0.035
N	0.6	4.8	45	24000	290	0.020
	0.7	2.1	45	20000	680	0.055
	0.7	3.5	45	20000	480	0.035
	0.7	5.6	45	20000	280	0.020
S	0.8	2.4	45	18000	720	0.060
	0.8	4.0	45	18000	500	0.040
	0.8	6.4	45	18000	290	0.025
	1.0	3.0	45	15000	720	0.080
S	1.0	5.0	45	15000	600	0.050
	1.0	8.0	45	15000	300	0.030
S	0.4	1.2	15	12000	240	0.030
	0.4	2.0	15	12000	170	0.020
	0.4	3.2	15	12000	96	0.010
	0.5	1.5	15	9500	230	0.040
	0.5	2.5	15	9500	150	0.030
	0.5	4.0	15	9500	95	0.015
	0.6	1.8	15	8000	220	0.050
	0.6	3.0	15	8000	160	0.035
	0.6	4.8	15	8000	96	0.020
	0.7	2.1	15	6800	230	0.055
	0.7	3.5	15	6800	160	0.035
	0.7	5.6	15	6800	95	0.020
	0.8	2.4	15	6000	240	0.060
	0.8	4.0	15	6000	170	0.040
	0.8	6.4	15	6000	96	0.025
	1.0	3.0	15	4800	230	0.080
	1.0	5.0	15	4800	190	0.050
	1.0	8.0	15	4800	96	0.030

1/1

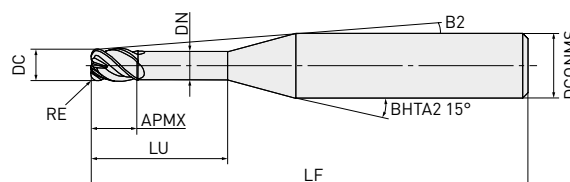


VQHVRB

43°
45°

TÓRICA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4 HÉLICES, ÁNGULO DE HÉLICE VARIABLE

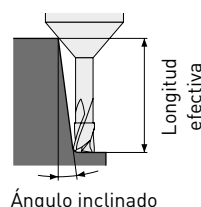
S

 $0.1 \leq RE \leq 1$

+0.01

 $1 \leq DC \leq 4$ 0
-0.020

DCONMS=6

0
-0.005Longitud efectiva
en ángulo inclinado

Ángulo inclinado

- Fresa tórica con recubrimiento SMART MIRACLE para altas velocidades de avance y mecanizado eficiente.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	B2	DCONMS	ZEFP
VQHVRBD0100R01N080	●	1	0.1	1	50	8	0.94	8.2°	6	4
VQHVRBD0100R01N120	●	1	0.1	1	55	12	0.94	6.7°	6	4
VQHVRBD0200R02N120	●	2	0.2	2	55	12	1.9	5.9°	6	4
VQHVRBD0200R02N160	●	2	0.2	2	60	16	1.9	4.9°	6	4
VQHVRBD0300R05N100	●	3	0.5	3	55	10	2.9	5.6°	6	4
VQHVRBD0300R05N180	●	3	0.5	3	60	18	2.9	3.7°	6	4
VQHVRBD0400R10N120	●	4	1	4	55	12	3.9	3.9°	6	4
VQHVRBD0400R10N200	●	4	1	4	60	20	3.9	2.5°	6	4

1/1



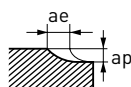
VQHVRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material		DC	LU	n	Vc	Vf	ap	ae
S	Aleaciones de titanio	1	8	2500	8	500	0.030	0.1
		1	12	2500	8	350	0.030	0.1
		2	12	4800	30	600	0.075	0.3
		2	16	4800	30	340	0.075	0.3
		3	10	8500	80	2400	0.190	1.3
		3	18	8500	80	2000	0.190	1.3
		4	12	6400	80	2000	0.250	1.7
		4	20	6400	80	2000	0.250	1.7
	Aleaciones de cromo-cobalto, Acero inoxidable endurecido por precipitación	1	8	2500	8	500	0.030	0.1
		1	12	2500	8	350	0.030	0.1
		2	12	4800	30	600	0.075	0.3
		2	16	4800	30	350	0.075	0.3
		3	10	6400	60	2200	0.170	1.3
		3	18	6400	60	1600	0.170	1.3
		4	12	4800	60	1800	0.220	1.7
		4	20	4800	60	1800	0.220	1.7

1/1

1/1



1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione.
Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. Al mecanizar aleaciones de titanio, se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
3. Si la profundidad de corte es menor, se pueden aumentar las revoluciones y el avance.
4. La fresa con hélices variables ejerce un efecto mayor sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándar. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la instalación del material de la pieza de trabajo es deficiente, pueden producirse vibraciones o sonidos anormales. En ese caso, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance, o bien defina una profundidad de corte menor.

VQFDRB



FRESA TÓRICA DE DOBLE RADIO PARA CORTE A ALTA VELOCIDAD

S

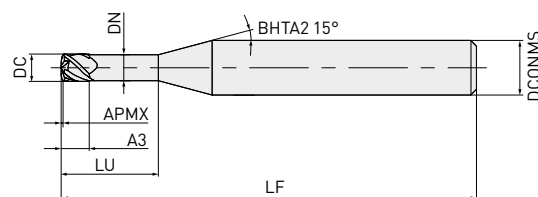

 $1 \leq DC \leq 4$

 0
-0.020

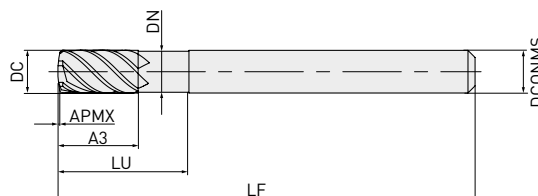

DCONMS=6

 0
-0.005

1



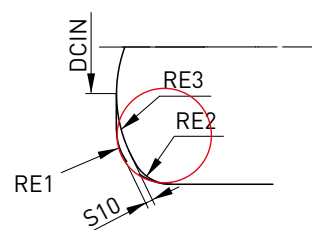
2



- Las de tipo tórica de doble radio permiten una velocidad de avance mayor y más eficiente.
- Alto avance realizado mediante el uso de múltiples hélices.

Referencia	Stock	DC	RE1	APMX	LF	A3	LU	DN	DCONMS	ZEFP	RMPX	Pieza de radio multitarea				Tipo
												S10	DCIN	RE2	RE3	
VQFDRBD0300N080	●	3	0.64	0.18	50	3	8	2.8	6	4	2.1	0.08	0.75	0.5	2	1
VQFDRBD0300N120	●	3	0.64	0.18	55	3	12	2.8	6	4	2.1	0.08	0.75	0.5	2	1
VQFDRBD0400N120	●	4	0.71	0.25	55	4	12	3.8	6	4	1.9	0.13	1	0.5	3	1
VQFDRBD0400N160	●	4	0.71	0.25	60	4	16	3.8	6	4	1.9	0.13	1	0.5	3	1
VQFDRBD0600N180	●	6	0.92	0.36	60	6	18	5.6	6	4	1.7	0.21	1.5	0.6	5	2

1/1

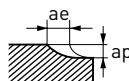


VQFDRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	DC	n	Vc	Vf	ap	ae
Aleaciones de titanio	3	8500	80	2100	0.2	1.3
	4	6400	80	2200	0.2	1.7
	6	4200	80	1400	0.3	2.0
Aleaciones de cromo-cobalto, Acero inoxidable endurecido por precipitación	3	6400	60	3000	0.2	1.3
	4	4800	60	2700	0.2	1.7
	6	3200	60	2100	0.3	2.6
Aleaciones termorresistentes	3	3200	30	770	0.2	0.6
	4	2400	30	770	0.2	0.8
	6	1600	30	520	0.3	1.3

1/1



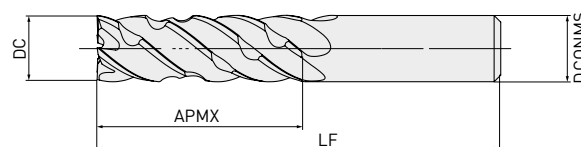
1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto no funcione .
Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. Al cortar aleaciones de titanio, se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
3. Si la profundidad de corte es menor, se pueden aumentar las revoluciones y el avance.

VQJCS



FRESA, LONGITUD DE CORTE SEMILARGA (3 x DC), 5 HÉLICES, HÉLICES DE PASO VARIABLES, ROMPEVIRUTAS

P M N S



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
-0.030	-0.040



DCONMS=6	DCONMS=8, 10	DCONMS=12	DCONMS=16	DCONMS=20
0	0	0	0	0
-0.005	-0.006	-0.008	-0.011	-0.013

- Fresa con rompevirutas para una excelente capacidad de rotura de las virutas además de ofrecer buenos acabados de las superficies.
- Fresa con amortiguación de vibración SMART MIRACLE de alta rigidez para un fresado trocoidal altamente eficiente.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQJCSD0600	●	6	18	70	6	5
VQJCSD0800	●	8	24	80	8	5
VQJCSD1000	●	10	30	90	10	5
VQJCSD1200	●	12	36	100	12	5
VQJCSD1600	●	16	48	110	16	5
VQJCSD2000	●	20	60	125	20	5

1/1

1. Si se requiere una cara plana en la herramienta para la sujeción lateral, póngase en contacto con nuestro Departamento Técnico.



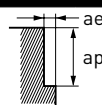
VQJCS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max
P Acero al carbono, acero aleado, acero dulce	6	200	10600	1800	18	0.9	0.010	0.019
	8	200	8000	1800	24	1.2	0.013	0.025
	10	200	6400	1700	30	1.5	0.016	0.029
	12	200	5300	1700	36	1.8	0.019	0.035
	16	200	4000	1400	48	2.4	0.020	0.039
	20	200	3200	1200	60	3.0	0.023	0.043
	6	180	9500	1500	18	0.9	0.009	0.017
	8	180	7200	1500	24	1.2	0.012	0.023
	10	180	5700	1400	30	1.5	0.015	0.028
	12	180	4800	1400	36	1.8	0.017	0.032
M Acero preendurecido, acero al carbono, acero aleado, acero aleado para herramientas	16	180	3600	1200	48	2.4	0.018	0.035
	20	180	2900	1000	60	3.0	0.021	0.039
	6	120	6400	1000	18	0.45	0.006	0.012
	8	120	4800	1000	24	0.6	0.008	0.016
	10	120	3800	900	30	0.75	0.010	0.019
	12	120	3200	800	36	0.9	0.011	0.021
	16	120	2400	700	48	1.2	0.012	0.023
	20	120	1900	600	60	1.5	0.013	0.026
	6	100	5300	800	18	0.45	0.006	0.012
	8	100	4000	800	24	0.6	0.008	0.016
M Aceros inoxidables austenítico, ferrítico y martensítico Aleaciones de titanio	10	100	3200	800	30	0.75	0.01	0.019
	12	100	2700	700	36	0.9	0.011	0.021
	16	100	2000	600	48	1.2	0.012	0.023
	20	100	1600	500	60	1.5	0.013	0.026
	6	220	11700	2100	18	0.9	0.010	0.019
	8	220	8800	2100	24	1.2	0.014	0.026
	10	220	7000	1800	30	1.5	0.015	0.028
	12	220	5800	1800	36	1.8	0.018	0.034
	16	220	4400	1500	48	2.4	0.020	0.038
	20	220	3500	1400	60	3.0	0.022	0.042
N Cobre, aleación de cobre	6	40	2100	200	18	0.18	0.002	0.004
	8	40	1600	200	24	0.24	0.003	0.006
	10	40	1300	200	30	0.3	0.003	0.007
	12	40	1100	100	36	0.36	0.003	0.007
	16	40	800	100	48	0.48	0.004	0.007
	20	40	600	100	60	0.6	0.004	0.007
	6	40	2100	200	18	0.18	0.002	0.004
	8	40	1600	200	24	0.24	0.003	0.006
	10	40	1300	200	30	0.3	0.003	0.007
	12	40	1100	100	36	0.36	0.003	0.007
S Aleaciones termorresistentes	16	40	800	100	48	0.48	0.004	0.007
	20	40	600	100	60	0.6	0.004	0.007

1/1

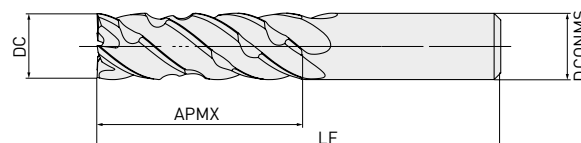


1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. La fresa con hélice de paso variable tiene un mayor efecto sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones y sonidos atípicos. En ese caso, ajuste la revolución, la velocidad de avance y la profundidad de corte.
3. La revolución y la velocidad de avance pueden aumentarse con una menor profundidad de corte.
4. Para aceros inoxidables, aleaciones de titanio y aleaciones termorresistentes, es eficaz el uso de refrigerante soluble en agua.

VQLCS



FRESA, LONGITUD DE CORTE LARGA (4 x DC), 5 HÉLICES, HÉLICES DE PASO VARIABLES, ROMPEVIRUTAS



DC ≤ 12 DC > 12

0 0
-0.030 -0.040



DCONMS=6 DCONMS=8, 10 DCONMS=12 DCONMS=16 DCONMS=20

0 0 0 0 0
-0.005 -0.006 -0.008 -0.011 -0.013

- Fresa con rompevirutas para una excelente capacidad de rotura de las virutas que además ofrece buenos acabados de las superficies.
- Fresa con amortiguación de vibración SMART MIRACLE de alta rigidez para un fresado trocoidal altamente eficiente.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQLCSD0600	●	6	24	70	6	5
VQLCSD0800	●	8	32	90	8	
VQLCSD1000	●	10	40	100	10	
VQLCSD1200	●	12	48	110	12	
NEW VQLCSD1600	●	16	64	130	16	
NEW VQLCSD2000	●	20	80	150	20	

1/1

1. Si se requiere una cara plana en la herramienta para la sujeción lateral, póngase en contacto con nuestro Departamento Técnico.



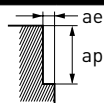
VQLCS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max
P Acero al carbono, acero aleado, acero dulce	6	180	9500	1600	24	0.6	0.008	0.015
	8	180	7200	1600	32	0.8	0.010	0.020
	10	180	5700	1500	40	1.0	0.012	0.023
	12	180	4800	1500	48	1.2	0.015	0.028
	16	180	3600	1300	64	1.6	0.017	0.033
	20	180	2900	1100	80	2.0	0.018	0.035
	6	160	8500	1200	24	0.6	0.007	0.013
	8	160	6400	1300	32	0.8	0.009	0.018
	10	160	5100	1200	40	1.0	0.011	0.022
	12	160	4200	1200	48	1.2	0.013	0.025
M Acero preendurecido, acero al carbono, acero aleado acero aleado para herramientas	16	160	3200	1000	64	1.6	0.015	0.028
	20	160	2500	800	80	2.0	0.015	0.029
	6	100	5300	800	24	0.3	0.005	0.010
	8	100	4000	800	32	0.4	0.006	0.013
	10	100	3200	700	40	0.5	0.008	0.015
	12	100	2700	700	48	0.6	0.008	0.017
	16	100	2100	600	64	0.8	0.010	0.019
	20	100	1600	500	80	1.0	0.011	0.021
	6	90	4800	700	24	0.3	0.005	0.010
	8	90	3600	700	32	0.4	0.006	0.013
M Aceros inoxidables austenítico, ferrítico y martensítico Aleaciones de titanio	10	90	2900	700	40	0.5	0.008	0.015
	12	90	2400	600	48	0.6	0.008	0.016
	16	90	1800	500	64	0.8	0.009	0.019
	20	90	1400	400	80	1.0	0.010	0.019
	6	200	10600	1800	24	0.6	0.008	0.015
	8	200	8000	1800	32	0.8	0.011	0.020
	10	200	6400	1600	40	1.0	0.012	0.022
	12	200	5300	1600	48	1.2	0.014	0.027
	16	200	4000	1400	64	1.6	0.017	0.032
	20	200	3200	1300	80	2.0	0.019	0.037
N Cobre, aleación de cobre	6	30	1600	100	24	0.12	0.002	0.003
	8	30	1200	100	32	0.16	0.002	0.004
	10	30	1000	100	40	0.20	0.003	0.005
	12	30	800	100	48	0.24	0.003	0.005
	16	30	600	80	64	0.32	0.003	0.006
	20	30	500	80	80	0.40	0.003	0.007
	6	30	1600	100	24	0.12	0.002	0.003
	8	30	1200	100	32	0.16	0.002	0.004
	10	30	1000	100	40	0.20	0.003	0.005
	12	30	800	100	48	0.24	0.003	0.005
S Aleaciones termorresistentes	16	30	600	80	64	0.32	0.003	0.006
	20	30	500	80	80	0.40	0.003	0.007

1/1

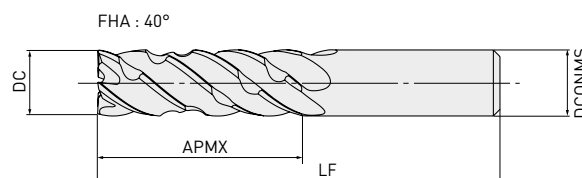


1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. La fresa con hélice de paso variable tiene un mayor efecto sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones y sonidos atípicos. En ese caso, ajuste la revolución, la velocidad de avance y la profundidad de corte.
3. La revolución y la velocidad de avance pueden aumentarse con una menor profundidad de corte.
4. Para el mecanizado de aceros inoxidables, aleaciones de titanio y aleaciones termorresistentes, es eficaz el uso de refrigerante soluble en agua.

VQELCS



FRESA, LONGITUD DE CORTE EXTRA LARGA, HÉLICES DE PASO VARIABLE, ROMPEVIRUTAS



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
-0.030	-0.040



DCONMS=6	DCONMS=8, 10	DCONMS=12	DCONMS=16	DCONMS=20
0	0	0	0	0
-0.005	-0.006	-0.008	-0.011	-0.013

- Fresa con rompevirutas para una excelente capacidad de rotura de las virutas que además ofrece buenos acabados de las superficies.
- Fresa con amortiguación de vibración SMART MIRACLE de alta rigidez para un fresado trocoidal altamente eficiente.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQELCSD0600	●	6	30	80	6	5
VQELCSD0800	●	8	40	100	8	
VQELCSD1000	●	10	50	110	10	
VQELCSD1200	●	12	60	125	12	
VQELCSD1600	●	16	80	150	16	
VQELCSD2000	●	20	100	170	20	

1/1

- El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja; por tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.



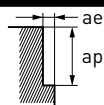
VQELCS

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max
P Acero al carbono, acero aleado, acero dulce	6	160	8500	1400	30	0.5	0.007	0.013
	8	160	6400	1400	40	0.6	0.009	0.018
	10	160	5100	1300	50	0.8	0.011	0.021
	12	160	4200	1300	60	0.9	0.013	0.025
	16	160	3200	1100	80	1.2	0.014	0.028
	20	160	2500	950	100	1.5	0.016	0.031
	6	150	8000	1100	30	0.5	0.006	0.011
	8	150	6000	1200	40	0.6	0.008	0.016
	10	150	4800	1100	50	0.8	0.009	0.018
	12	150	4000	1100	60	0.9	0.011	0.022
M Acero preendurecido, acero aleado para herramientas	16	150	3000	950	80	1.2	0.013	0.026
	20	150	2400	700	100	1.5	0.012	0.024
M Aceros inoxidables austenítico, ferrítico y martensítico	6	90	4800	700	30	0.2	0.004	0.009
	8	90	3600	700	40	0.3	0.006	0.012
	10	90	2900	600	50	0.4	0.006	0.012
	12	90	2400	600	60	0.5	0.008	0.015
S Aleaciones de titanio	16	90	1800	500	80	0.6	0.008	0.017
	20	90	1400	400	100	0.8	0.009	0.017
M Aceros inoxidables endurecidos, aleación cromo-cobalto	6	80	4200	600	30	0.2	0.004	0.009
	8	80	3200	600	40	0.3	0.006	0.011
	10	80	2500	600	50	0.4	0.007	0.014
	12	80	2100	500	60	0.5	0.007	0.014
	16	80	1600	400	80	0.6	0.008	0.015
	20	80	1300	350	100	0.8	0.008	0.016
N Cobre, aleación de cobre	6	180	9500	1600	30	0.5	0.007	0.014
	8	180	7200	1600	40	0.6	0.009	0.018
	10	180	5700	1500	50	0.8	0.011	0.021
	12	180	4800	1500	60	0.9	0.013	0.025
	16	180	3600	1300	80	1.2	0.015	0.029
	20	180	2900	1200	100	1.5	0.017	0.033
S Aleaciones termorresistentes	6	25	1300	90	30	0.10	0.001	0.003
	8	25	1000	90	40	0.12	0.002	0.003
	10	25	800	90	50	0.16	0.002	0.004
	12	25	700	80	60	0.18	0.002	0.004
	16	25	500	70	80	0.24	0.003	0.005
	20	25	400	70	100	0.30	0.003	0.007

1/1



1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. La fresa con hélice de paso variable tiene un mayor efecto sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones y sonidos atípicos. En ese caso, ajuste la revolución, la velocidad de avance y la profundidad de corte.
3. La revolución y la velocidad de avance pueden aumentarse con una menor profundidad de corte.
4. Para el mecanizado de aceros inoxidables, aleaciones de titanio y aleaciones termorresistentes, es eficaz el uso de refrigerante soluble en agua.

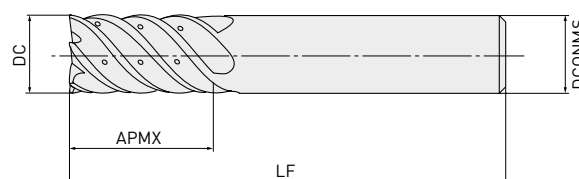
VQ6MHVCH



FRESA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 6 HÉLICES
VARIABLES, CON MÚLTIPLES AGUJEROS DE
REFRIGERACIÓN INTERNOS.

M

S



DC ≤ 12

DC > 12

0
-0.0200
-0.030

DCONMS = 10 DCONMS = 12 DCONMS = 16 DCONMS = 20

0
-0.0090
-0.0110
-0.0110
-0.013

- Varios agujeros de refrigeración que aseguran la mejora de la evacuación de las virutas para un mecanizado eficaz de materiales difíciles de cortar

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQ6MHVCHD1000	●	10	22	70	10	6
VQ6MHVCHD1200	●	12	26	75	12	
VQ6MHVCHD1600	●	16	32	90	16	
VQ6MHVCHD2000	●	20	38	100	20	

1/1



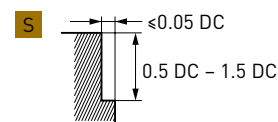
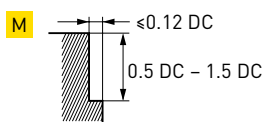
VQ6MHVCH

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Fresado escuadrado

Material	DC	n	Vf
M Acero inoxidable austenítico (<200 HB), Aleación de titanio	10	4800	2000
	12	4000	2000
	16	3000	1600
	20	2400	1400
S Aleaciones termorresistentes	10	1300	260
	12	1100	230
	16	800	180
	20	640	150

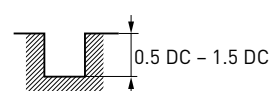
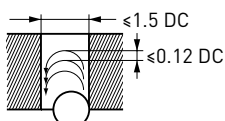
1/1



Fresado trocoidal

Material	DC	n	Vf
M Acero inoxidable austenítico (<200 HB), Aleación de titanio	10	4800	1400
	12	4000	1200
	16	3000	1100
	20	2400	900

1/1



1. Si la profundidad de corte es baja, es posible aumentar las revoluciones y la velocidad de avance.
2. La fresa de hélice variable ejerce un efecto mayor sobre el control de las vibraciones si se compara con las fresas estándares. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones. En ese caso, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance.

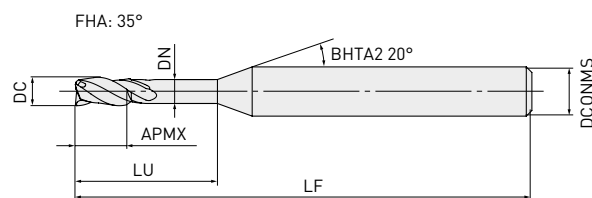
VQ3XL



35°



FRESA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 3 HÉLICES, CUELLO LARGO



DC
0
-0.020



DCONMS
0
-0.005

- El uso del recubrimiento SMAR MIRACLE mejora la evacuación de las virutas.
- Ya están disponibles las fresas multi hélice de diámetros inferiores a Ø 0.3 mm.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP
VQ3XLD0020N006	●	0.2	0.3	40	0.6	0.17	4	3
VQ3XLD0020N010	●	0.2	0.3	40	1.0	0.17	4	3
VQ3XLD0020N016	●	0.2	0.3	40	1.6	0.17	4	3
VQ3XLD0030N009	●	0.3	0.45	40	0.9	0.27	4	3
VQ3XLD0030N015	●	0.3	0.45	40	1.5	0.27	4	3
VQ3XLD0030N024	●	0.3	0.45	40	2.4	0.27	4	3

1/1

1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.

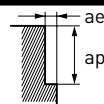
VQ3XL

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
P Acero al carbono,	0.2	0.6	25	40000	360	0.03	0.01
Acero aleado,	0.2	1	25	40000	240	0.03	0.01
M Aceros inoxidables austeníticos,	0.2	1.6	25	40000	120	0.02	0.01
Aleaciones de titanio,	0.3	0.9	40	40000	480	0.045	0.015
N Aleación cromo-cobalto,	0.3	1.5	40	40000	360	0.045	0.015
Cobre,	0.3	2.4	40	40000	180	0.03	0.015
S Aleación de cobre	0.2	0.6	20	32000	290	0.03	0.01
	0.2	1	20	32000	190	0.03	0.01
S Acero termo-resistentes,	0.2	1.6	20	32000	96	0.02	0.01
Acero pre-endurecido,	0.3	0.9	20	21000	250	0.045	0.015
Acero endurecido	0.3	1.5	20	21000	190	0.045	0.015
	0.3	2.4	20	21000	95	0.03	0.015

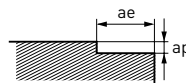
1/1



PLANEADO DE FONDOS

Material	DC	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
P Acero al carbono,	0.2	0.6	25	40000	360	0.015	≤0.2
Acero aleado,	0.2	1	25	40000	240	0.01	≤0.2
M Aceros inoxidables austeníticos,	0.2	1.6	25	40000	120	0.005	≤0.2
Aleaciones de titanio,	0.3	0.9	40	40000	480	0.025	≤0.3
N Aleación cromo-cobalto,	0.3	1.5	40	40000	360	0.02	≤0.3
Cobre,	0.3	2.4	40	40000	180	0.01	≤0.3
S Aleación de cobre	0.2	0.6	20	32000	290	0.015	≤0.1
	0.2	1	20	32000	190	0.01	≤0.1
S Aleaciones termo-resistentes,	0.2	1.6	20	32000	96	0.005	≤0.1
Acero pre-endurecido,	0.3	0.9	20	21000	250	0.025	≤0.15
Acero endurecido	0.3	1.5	20	21000	190	0.02	≤0.15
	0.3	2.4	20	21000	95	0.01	≤0.15

1/1

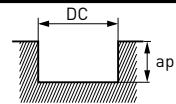


VQ3XL

RANURADO

Material	DC	LU	Vc	n	Vf	ap
P Acero al carbono,	0.2	0.6	20	30000	270	0.015
Acero aleado,	0.2	1	20	30000	180	0.01
M Aceros inoxidables austeníticos,	0.2	1.6	20	30000	90	0.005
Aleaciones de titanio,	0.3	0.9	30	30000	360	0.025
N Aleación cromo-cobalto,	0.3	1.5	30	30000	270	0.02
Cobre,	0.3	2.4	30	30000	140	0.01
S Aleación de cobre	0.2	0.6	15	24000	220	0.015
	0.2	1	15	24000	140	0.01
	0.2	1.6	15	24000	72	0.005
S Aleaciones termo-resistentes,	0.3	0.9	15	16000	190	0.025
Acero pre-endurecido,	0.3	1.5	15	16000	140	0.02
Acero endurecido	0.3	2.4	15	16000	72	0.01

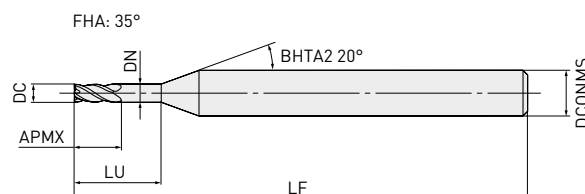
1/1



VQ4XL

FRESA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4 HÉLICES,
CUELLO LARGO

P M N S



DC
0
-0.020



DCONMS
0
-0.005

- El uso del recubrimiento SMAR MIRACLE mejora la evacuación de las virutas.
- Ya están disponibles las fresas multi hélice de diámetros inferiores a Ø 1.0 mm.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP
VQ4XLD0040N012	●	0.4	0.6	40	1.2	0.36	4	4
VQ4XLD0040N020	●	0.4	0.6	40	2	0.36	4	4
VQ4XLD0040N032	●	0.4	0.6	40	3.2	0.36	4	4
VQ4XLD0050N015	●	0.5	0.75	40	1.5	0.46	4	4
VQ4XLD0050N025	●	0.5	0.75	40	2.5	0.46	4	4
VQ4XLD0050N040	●	0.5	0.75	45	4	0.46	4	4
VQ4XLD0060N018	●	0.6	0.9	40	1.8	0.56	4	4
VQ4XLD0060N030	●	0.6	0.9	40	3	0.56	4	4
VQ4XLD0060N048	●	0.6	0.9	45	4.8	0.56	4	4
VQ4XLD0070N021	●	0.7	1.05	40	2.1	0.66	4	4
VQ4XLD0070N035	●	0.7	1.05	40	3.5	0.66	4	4
VQ4XLD0070N056	●	0.7	1.05	45	5.6	0.66	4	4
VQ4XLD0080N024	●	0.8	1.2	40	2.4	0.76	4	4
VQ4XLD0080N040	●	0.8	1.2	40	4	0.76	4	4
VQ4XLD0080N064	●	0.8	1.2	45	6.4	0.76	4	4
VQ4XLD0100N030	●	1.0	1.5	40	3	0.95	4	4
VQ4XLD0100N050	●	1.0	1.5	40	5	0.95	4	4
VQ4XLD0100N080	●	1.0	1.5	45	8	0.95	4	4

1/1

1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.

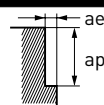
VQ4XL

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
P	0.4	1.2	50	40000	800	0.06	0.02
	0.4	2	50	40000	560	0.06	0.02
	0.4	3.2	50	40000	320	0.04	0.02
	0.5	1.5	60	38000	910	0.075	0.025
	0.5	2.5	60	38000	610	0.075	0.025
	0.5	4	60	38000	380	0.05	0.025
M	0.6	1.8	60	32000	900	0.09	0.03
	0.6	3	60	32000	640	0.09	0.03
	0.6	4.8	60	32000	380	0.06	0.03
	0.7	2.1	60	27000	920	0.105	0.035
	0.7	3.5	60	27000	650	0.105	0.035
	0.7	5.6	60	27000	380	0.07	0.035
N	0.8	2.4	60	24000	960	0.12	0.04
	0.8	4	60	24000	670	0.12	0.04
	0.8	6.4	60	24000	380	0.08	0.04
	1	3	60	20000	960	0.15	0.05
	1	5	60	20000	800	0.15	0.05
	1	8	60	20000	400	0.1	0.05
S	0.4	1.2	20	16000	320	0.06	0.02
	0.4	2	20	16000	220	0.06	0.02
	0.4	3.2	20	16000	130	0.04	0.02
	0.5	1.5	20	13000	310	0.075	0.025
	0.5	2.5	20	13000	210	0.075	0.025
	0.5	4	20	13000	130	0.05	0.025
	0.6	1.8	20	11000	310	0.09	0.03
	0.6	3	20	11000	220	0.09	0.03
	0.6	4.8	20	11000	130	0.06	0.03
	0.7	2.1	20	9100	310	0.105	0.035
	0.7	3.5	20	9100	220	0.105	0.035
	0.7	5.6	20	9100	130	0.07	0.035
	0.8	2.4	20	8000	320	0.12	0.04
	0.8	4	20	8000	220	0.12	0.04
	0.8	6.4	20	8000	130	0.08	0.04
	1	3	20	6500	310	0.15	0.05
	1	5	20	6500	260	0.15	0.05
	1	8	20	6500	130	0.1	0.05
	0.4	1.2	20	16000	320	0.06	0.02
	0.4	2	20	16000	220	0.06	0.02
	0.4	3.2	20	16000	130	0.04	0.02
	0.5	1.5	20	13000	310	0.075	0.025
	0.5	2.5	20	13000	210	0.075	0.025
	0.5	4	20	13000	130	0.05	0.025
	0.6	1.8	20	11000	310	0.09	0.03
	0.6	3	20	11000	220	0.09	0.03
	0.6	4.8	20	11000	130	0.06	0.03
	0.7	2.1	20	9100	310	0.105	0.035
	0.7	3.5	20	9100	220	0.105	0.035
	0.7	5.6	20	9100	130	0.07	0.035
	0.8	2.4	20	8000	320	0.12	0.04
	0.8	4	20	8000	220	0.12	0.04
	0.8	6.4	20	8000	130	0.08	0.04
	1	3	20	6500	310	0.15	0.05
	1	5	20	6500	260	0.15	0.05
	1	8	20	6500	130	0.1	0.05

1/1

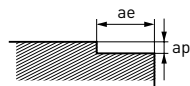


VQ4XL

PLANEADO DE FONDOS

Material	DC	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
P	0.4	1.2	50	40000	800	0.03	≤0.4
	0.4	2	50	40000	560	0.02	≤0.4
	0.4	3.2	50	40000	320	0.01	≤0.4
	0.5	1.5	60	38000	910	0.04	≤0.5
	0.5	2.5	60	38000	610	0.03	≤0.5
M	0.5	4	60	38000	380	0.015	≤0.5
	0.6	1.8	60	32000	900	0.05	≤0.6
	0.6	3	60	32000	640	0.035	≤0.6
	0.6	4.8	60	32000	380	0.02	≤0.6
	0.7	2.1	60	27000	920	0.055	≤0.7
N	0.7	3.5	60	27000	650	0.035	≤0.7
	0.7	5.6	60	27000	380	0.02	≤0.7
	0.8	2.4	60	24000	960	0.06	≤0.8
	0.8	4	60	24000	670	0.04	≤0.8
	0.8	6.4	60	24000	380	0.025	≤0.8
S	1	3	60	20000	960	0.08	≤1
	1	5	60	20000	800	0.05	≤1
	1	8	60	20000	400	0.03	≤1
S	0.4	1.2	20	16000	320	0.03	≤0.2
	0.4	2	20	16000	220	0.02	≤0.2
	0.4	3.2	20	16000	130	0.01	≤0.2
	0.5	1.5	20	13000	310	0.04	≤0.25
	0.5	2.5	20	13000	210	0.03	≤0.25
	0.5	4	20	13000	130	0.015	≤0.25
	0.6	1.8	20	11000	310	0.05	≤0.3
	0.6	3	20	11000	220	0.035	≤0.3
	0.6	4.8	20	11000	130	0.02	≤0.3
	0.7	2.1	20	9100	310	0.055	≤0.35
	0.7	3.5	20	9100	220	0.035	≤0.35
	0.7	5.6	20	9100	130	0.02	≤0.35
	0.8	2.4	20	8000	320	0.06	≤0.4
	0.8	4	20	8000	220	0.04	≤0.4
	0.8	6.4	20	8000	130	0.025	≤0.4
	1	3	20	6500	310	0.08	≤0.5
	1	5	20	6500	260	0.05	≤0.5
	1	8	20	6500	130	0.03	≤0.5

1/1

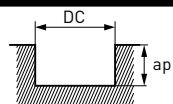


VQ4XL

RANURADO

Material	DC	LU	Vc	n	Vf	ap
P	0.4	1.2	40	30000	600	0.03
	0.4	2	40	30000	420	0.02
	0.4	3.2	40	30000	240	0.01
	0.5	1.5	45	28000	670	0.04
	0.5	2.5	45	28000	450	0.03
M	0.5	4	45	28000	280	0.015
	0.6	1.8	45	24000	670	0.05
	0.6	3	45	24000	480	0.035
	0.6	4.8	45	24000	290	0.02
	0.7	2.1	45	20000	680	0.055
N	0.7	3.5	45	20000	480	0.035
	0.7	5.6	45	20000	280	0.02
	0.8	2.4	45	18000	720	0.06
	0.8	4	45	18000	500	0.04
	0.8	6.4	45	18000	290	0.025
S	1	3	45	15000	720	0.08
	1	5	45	15000	600	0.05
	1	8	45	15000	300	0.03
S	0.4	1.2	15	12000	240	0.03
	0.4	2	15	12000	170	0.02
	0.4	3.2	15	12000	96	0.01
	0.5	1.5	15	9500	230	0.04
	0.5	2.5	15	9500	150	0.03
	0.5	4	15	9500	95	0.015
	0.6	1.8	15	8000	220	0.05
	0.6	3	15	8000	160	0.035
	0.6	4.8	15	8000	96	0.02
	0.7	2.1	15	6800	230	0.055
	0.7	3.5	15	6800	160	0.035
	0.7	5.6	15	6800	95	0.02
	0.8	2.4	15	6000	240	0.06
	0.8	4	15	6000	170	0.04
	0.8	6.4	15	6000	96	0.025
	1	3	15	4800	230	0.08
	1	5	15	4800	190	0.05
	1	8	15	4800	96	0.03

1/1



VQXL



35°



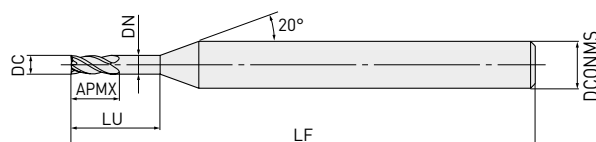
DC < 0.3



DC > 0.4

FRESA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4 HÉLICES, CUELLO LARGO

P M N S



DC < 12

0
-0.010

DCONMS = 4

0
-0.005

- Mejor eficiencia por la evacuación de virutas adoptando el recubrimiento VQ.
- El aumento del número de hélices ofrece alta eficiencia y prolonga la vida útil de la herramienta.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP
VQXLD0020N006	●	0.2	0.3	40	0.6	0.18	4	3
VQXLD0030N009	●	0.3	0.5	40	0.9	0.28	4	3
VQXLD0030N015	●	0.3	0.5	40	1.5	0.28	4	3
VQXLD0040N010	●	0.4	0.6	40	1	0.37	4	4
VQXLD0040N018	●	0.4	0.6	40	1.8	0.37	4	4
VQXLD0050N015	●	0.5	0.7	40	1.5	0.46	4	4
VQXLD0050N025	●	0.5	0.7	40	2.5	0.46	4	4
VQXLD0050N030	●	0.5	0.7	40	3	0.46	4	4
VQXLD0060N030	●	0.6	0.9	40	3	0.57	4	4
VQXLD0070N035	●	0.7	1	40	3.5	0.67	4	4
VQXLD0080N024	●	0.8	1.2	40	2.4	0.77	4	4
VQXLD0080N030	●	0.8	1.2	40	3	0.77	4	4
VQXLD0080N040	●	0.8	1.2	40	4	0.77	4	4
VQXLD0100N050	●	1	1.5	40	5	0.96	4	4

1/1



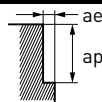
VQXL

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

Material	DC	LU	n	Vf	ap	ae
P	0.2	0.6	40000	360	0.03	0.01
	0.3	0.9	40000	480	0.04	0.01
	0.3	1.5	40000	360	0.04	0.01
M	0.4	1.2	40000	800	0.06	0.02
	0.4	2	40000	560	0.06	0.02
	0.5	1.5	38000	910	0.07	0.02
N	0.5	2.5	38000	610	0.07	0.02
	0.5	3	38000	550	0.07	0.02
	0.6	3	32000	640	0.09	0.03
S	0.7	3.5	27000	650	0.11	0.03
	0.8	2.4	24000	960	0.12	0.04
	0.8	3	24000	860	0.12	0.04
	0.8	4	24000	670	0.12	0.04
	1	5	20000	800	0.15	0.05
	0.2	0.6	32000	290	0.03	0.01
	0.3	0.9	21000	250	0.04	0.01
S	0.3	1.5	21000	190	0.04	0.01
	0.4	1.2	16000	320	0.06	0.02
	0.4	2	16000	220	0.06	0.02
	0.5	1.5	13000	310	0.07	0.02
	0.5	2.5	13000	210	0.07	0.02
	0.5	3	13000	180	0.07	0.02
	0.6	3	10500	210	0.09	0.03
	0.7	3.5	9100	200	0.11	0.03
	0.8	2.4	8000	260	0.12	0.04
	0.8	3	8000	230	0.12	0.04
	0.8	4	8000	190	0.12	0.04
	1	5	6500	210	0.15	0.05

1/1

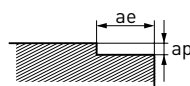


VQXL

FRESADO PLANEADO

Material	DC	LU	n	Vf	ap	ae
P	0.2	0.6	40000	360	0.01	<0.2
	0.3	0.9	40000	480	0.02	<0.3
	0.3	1.5	40000	360	0.02	<0.3
M	0.4	1.2	40000	800	0.03	<0.4
	0.4	2	40000	560	0.02	<0.4
	0.5	1.5	38000	910	0.04	<0.5
N	0.5	2.5	38000	610	0.03	<0.5
	0.5	3	38000	550	0.03	<0.5
	0.6	3	32000	640	0.03	<0.6
S	0.7	3.5	27000	640	0.03	<0.7
	0.8	2.4	24000	960	0.06	<0.8
	0.8	3	24000	840	0.05	<0.8
S	0.8	4	24000	670	0.04	<0.8
	1	5	20000	800	0.05	<1
S	0.2	0.6	32000	290	0.015	<0.1
	0.3	0.9	21000	250	0.025	<0.1
	0.3	1.5	21000	190	0.02	<0.1
	0.4	1.2	16000	320	0.03	<0.2
	0.4	2	16000	220	0.02	<0.2
	0.5	1.5	13000	310	0.04	<0.2
	0.5	2.5	13000	210	0.03	<0.2
	0.5	3	13000	180	0.03	<0.2
	0.6	3	10500	210	0.035	<0.3
	0.7	3.5	9100	190	0.035	<0.3
	0.8	2.4	8000	260	0.06	<0.4
	0.8	3	8000	230	0.05	<0.4
	0.8	4	8000	190	0.04	<0.4
	1	5	6500	210	0.05	<0.5

1/1



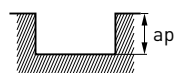
1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.

VQXL

RANURADO

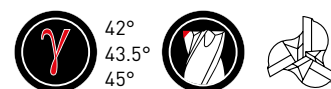
Material	DC	LU	n	Vf	ap
P	0.2	0.6	30000	270	0.03
	0.3	0.9	30000	360	0.04
	0.3	1.5	30000	270	0.04
M	0.4	1.2	30000	600	0.06
	0.4	2	30000	420	0.06
	0.5	1.5	28000	670	0.07
N	0.5	2.5	28000	450	0.07
	0.5	3	28000	390	0.07
	0.6	3	24000	480	0.09
S	0.7	3.5	20000	480	0.1
	0.8	2.4	18000	720	0.1
	0.8	3	18000	650	0.1
S	0.8	4	18000	500	0.1
	1	5	15000	600	0.1
	0.2	0.6	24000	220	0.03
	0.3	0.9	15000	180	0.04
	0.3	1.5	15000	140	0.04
	0.4	1.2	12000	240	0.06
	0.4	2	12000	170	0.06
	0.5	1.5	9500	230	0.07
	0.5	2.5	9500	150	0.07
	0.5	3	9500	130	0.07
	0.6	3	7800	160	0.09
	0.7	3.5	6800	140	0.1
	0.8	2.4	6000	190	0.1
	0.8	3	6000	170	0.1
	0.8	4	6000	140	0.1
	1	5	4800	150	0.1

1/1



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.

VQMHZV



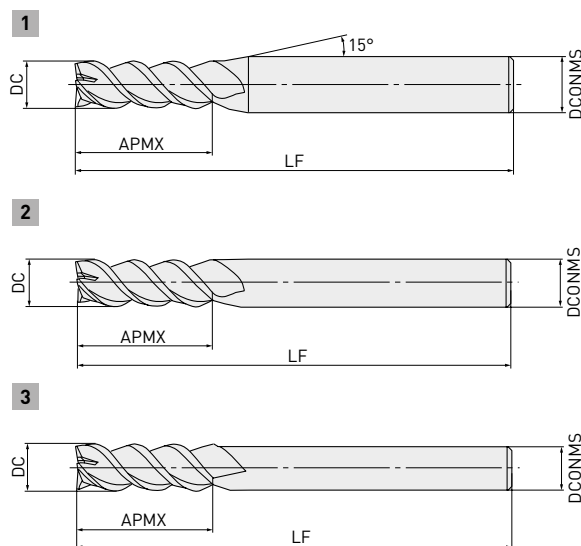
FRESA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 3 HÉLICES PARA PUNTEADO Y RANURADO



DC < 12	DC > 12
0	0
-0.02	-0.03



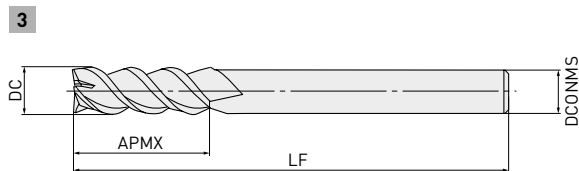
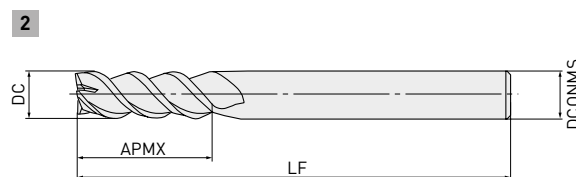
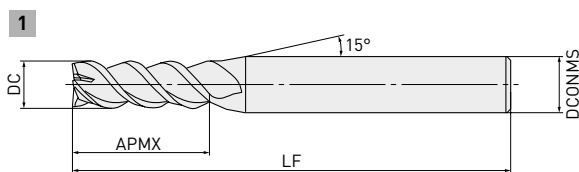
4 < D4 < 6	8 < D4 < 10	12 < D4 < 16	D4 = 20
0	0	0	0
-0.008	-0.009	-0.011	-0.013



- Fresa de 3 hélices para plunqué y ranurado.
- Con geometría helicoidal irregular para reducir las vibraciones.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQMHZVD0100	●	1	2	45	4	3	1
VQMHZVD0110	●	1.1	2.2	45	4	3	1
VQMHZVD0120	●	1.2	2.4	45	4	3	1
VQMHZVD0130	●	1.3	2.6	45	4	3	1
VQMHZVD0140	●	1.4	2.8	45	4	3	1
VQMHZVD0150	●	1.5	3	45	4	3	1
VQMHZVD0160	●	1.6	3.2	45	4	3	1
VQMHZVD0170	●	1.7	3.4	45	4	3	1
VQMHZVD0180	●	1.8	3.6	45	4	3	1
VQMHZVD0190	●	1.9	3.8	45	4	3	1
VQMHZVD0200	●	2	4	50	6	3	1
VQMHZVD0210	●	2.1	4.2	50	6	3	1
VQMHZVD0220	●	2.2	4.4	50	6	3	1
VQMHZVD0230	●	2.3	4.6	50	6	3	1
VQMHZVD0240	●	2.4	4.8	50	6	3	1
VQMHZVD0250	●	2.5	5	50	6	3	1
VQMHZVD0260	●	2.6	5.2	50	6	3	1
VQMHZVD0270	●	2.7	5.4	50	6	3	1
VQMHZVD0280	●	2.8	5.6	50	6	3	1
VQMHZVD0290	●	2.9	5.8	50	6	3	1
VQMHZVD0300	●	3	6	50	6	3	1

1/2

VQMHZV – FRESA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 3 HÉLICES PARA PUNTEADO Y RANURADO


Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQMHZVD0310	●	3.1	7	50	6	3	1
VQMHZVD0320	●	3.2	7	50	6	3	1
VQMHZVD0330	●	3.3	7	50	6	3	1
VQMHZVD0340	●	3.4	7	50	6	3	1
VQMHZVD0350	●	3.5	8	50	6	3	1
VQMHZVD0360	●	3.6	8	50	6	3	1
VQMHZVD0370	●	3.7	8	50	6	3	1
VQMHZVD0380	●	3.8	8	50	6	3	1
VQMHZVD0390	●	3.9	8	50	6	3	1
VQMHZVD0400	●	4	8	50	6	3	1
VQMHZVD0450	●	4.5	10	50	6	3	1
VQMHZVD0500	●	5	10	50	6	3	1
VQMHZVD0550	●	5.5	13	50	6	3	1
VQMHZVD0600	●	6	13	60	6	3	2
VQMHZVD0650	●	6.5	16	60	8	3	1
VQMHZVD0700	●	7	16	60	8	3	1
VQMHZVD0750	●	7.5	16	60	8	3	1
VQMHZVD0800	●	8	19	70	8	3	2
VQMHZVD0850	●	8.5	19	70	10	3	1
VQMHZVD0900	●	9	19	70	10	3	1
VQMHZVD0950	●	9.5	19	70	10	3	1
VQMHZVD1000	●	10	22	80	10	3	2
VQMHZVD1100	●	11	22	80	12	3	1
VQMHZVD1200	●	12	26	90	12	3	2
VQMHZVD1300	●	13	26	90	12	3	3
VQMHZVD1400	●	14	26	90	12	3	3
VQMHZVD1500	●	15	26	110	16	3	1
VQMHZVD1600	●	16	30	110	16	3	2
VQMHZVD2000	●	20	32	140	20	3	2

2/2

VQMHSV

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P Acero al carbono, Acero aleado, Acero dulce	1	32000	720	1.5	0.2
	1.5	28000	1300	2.2	0.3
	2	24000	1800	3	0.6
	3	16000	1900	4.5	0.9
	4	12000	2000	6	1.2
	5	9500	1900	7.5	1.5
	6	8000	1900	9	1.8
	8	6000	1900	12	2.4
	10	4800	1700	15	3
	12	4000	1400	18	3.6
	16	3000	1200	24	4.8
	20	2400	970	30	6
	1	25000	530	1.5	0.2
	1.5	21000	630	2.2	0.3
	2	19000	860	3	0.6
	3	13000	940	4.5	0.9
	4	9500	940	6	1.2
	5	7600	960	7.5	1.5
	6	6400	960	9	1.8
	8	4800	1000	12	2.4
M Acero pre-endurecido, Acero al carbono, Acero de aleación, Acero para herramientas de aleación	10	3800	910	15	3
	12	3200	860	18	3.6
	16	2400	720	24	4.8
	20	1900	570	30	6
S Aceros austeníticos, Ferríticos e inoxidables martensíticos, Aleaciones de titanio	1	19000	430	1.5	0.2
	1.5	18000	540	2.2	0.3
	2	16000	620	3	0.6
	3	11000	660	4.5	0.9
	4	8000	670	6	1.2
	5	6400	670	7.5	1.5
	6	5300	830	9	1.8
	8	4000	900	12	2.4
	10	3200	960	15	3
	12	2700	890	18	3.6
	16	2000	720	24	4.8
	20	1600	580	30	6
M Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	1	16000	340	1.5	0.1
	1.5	14000	420	2.2	0.1
	2	12000	540	3	0.4
	3	8000	580	4.5	0.6
	4	6000	590	6	0.8
	5	4800	600	7.5	1
	6	4000	600	9	1.2
	8	3000	630	12	1.6
	10	2400	580	15	2
	12	2000	540	18	2.4
	16	1500	450	24	3.2
	20	1200	360	30	4

1/1



VQMHZV

CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P	1	32000	480	1.5	0.2
	1.5	25000	740	2.2	0.3
	2	19000	940	3	0.6
	3	13000	1000	4.5	0.9
	4	9500	1000	6	1.2
	5	7600	980	7.5	1.5
	6	6400	1000	9	1.8
	8	4800	1000	12	2.4
	10	3800	900	15	3
	12	3200	760	18	3.6
	16	2400	640	24	4.8
	20	1900	510	30	6
	1	25000	350	1.5	0.2
	1.5	21000	420	2.2	0.3
	2	16000	480	3	0.6
	3	11000	520	4.5	0.9
	4	8000	520	6	1.2
	5	6400	530	7.5	1.5
	6	5300	520	9	1.8
	8	4000	550	12	2.4
	10	3200	510	15	3
	12	2700	480	18	3.6
	16	2000	400	24	4.8
	20	1600	320	30	6
M	1	19000	280	1.5	0.2
	1.5	17000	340	2.2	0.3
	2	13000	330	3	0.6
	3	8500	340	4.5	0.9
	4	6400	350	6	1.2
	5	5100	350	7.5	1.5
	6	4200	290	9	1.8
	8	3200	310	12	2.4
	10	2500	500	15	3
	12	2100	460	18	3.6
	16	1600	250	24	4.8
	20	1300	200	30	6
S					

1/2

VQMHZV – CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	ae
M Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	1	16000	220	1.5	0.1
	1.5	14000	280	2.2	0.1
	2	11000	330	3	0.4
	3	7400	350	4.5	0.6
	4	5600	370	6	0.8
	5	4500	370	7.5	1
	6	3700	370	9	1.2
	8	2800	390	12	1.6
	10	2200	350	15	2
	12	1900	340	18	2.4
	16	1400	280	24	3.2
	20	1100	220	30	4

2/2



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQMHZV

FRESADO ESCUADRADO

CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Cobre, Aleación de cobre	1	38000	860	1.5	0.2
	1.5	32000	1400	2.2	0.3
	2	29000	2200	3	0.6
	3	19000	2300	4.5	0.9
	4	14000	2300	6	1.2
	5	11000	2100	7.5	1.5
	6	9500	2300	9	1.8
	8	7200	2300	12	2.4
	10	5700	2100	15	3
	12	4800	1700	18	3.6
	16	3600	1500	24	4.8
	20	2900	1200	30	6
S Aleaciones termo-resistentes	1	13000	160	1.5	0.05
	1.5	8500	170	2.2	0.08
	2	6400	170	3	0.2
	3	4200	180	4.5	0.3
	4	3200	180	6	0.4
	5	2500	180	7.5	0.5
	6	2100	190	9	0.6
	8	1600	190	12	0.8
	10	1300	220	15	1
	12	1100	210	18	1.2
	16	800	150	24	1.6
	20	640	120	30	2

1/1



VQMHZV

CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Cobre, Aleación de cobre	1	38000	560	1.5	0.2
	1.5	30000	890	2.2	0.3
	2	22000	1100	3	0.6
	3	15000	1200	4.5	0.9
	4	11000	1200	6	1.2
	5	8900	1100	7.5	1.5
	6	7400	1200	9	1.8
	8	5600	1200	12	2.4
	10	4500	1100	15	3
	12	3700	880	18	3.6
	16	2800	750	24	4.8
	20	2200	590	30	6
S Aleaciones termo-resistentes	1	9500	75	1.5	0.05
	1.5	6400	82	2.2	0.07
	2	4800	86	3	0.2
	3	3200	89	4.5	0.3
	4	2400	90	6	0.4
	5	1900	90	7.5	0.5
	6	1600	95	9	0.6
	8	1200	95	12	0.8
	10	950	110	15	1
	12	800	100	18	1.2
	16	600	76	24	1.6
	20	480	61	30	2

1/1



1. El recubrimiento VQ tiene menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQMHZV

RANURADO

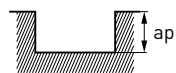
CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap
P Acero al carbono, Acero aleado, Acero dulce	1	32000	380	0.5
	1.5	28000	590	0.7
	2	24000	940	2
	3	16000	1100	3
	4	12000	1400	4
	5	9500	1400	5
	6	8000	1400	6
	8	6000	1300	8
	10	4800	1200	10
	12	4000	960	12
	16	3000	810	12
	20	2400	650	12
	1	25000	150	0.5
	1.5	21000	250	0.7
	2	19000	460	2
	3	13000	550	3
	4	9500	680	4
	5	7600	680	5
	6	6400	770	6
	8	4800	720	8
	10	3800	630	10
	12	3200	580	12
	16	2400	500	12
	20	1900	400	12
M Aceros inoxidables austeníticos, Ferríticos y martensíticos, Aleaciones de titanio	1	19000	100	0.5
	1.5	18000	220	0.7
	2	16000	480	2
	3	11000	500	3
	4	8000	530	4
	5	6400	540	5
	6	5300	560	6
	8	4000	600	8
	10	3200	670	10
	12	2700	650	12
	16	2000	480	12
	20	1600	380	12
S Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	1	14000	80	0.3
	1.5	12000	140	0.4
	2	9500	230	1
	3	6400	270	1.5
	4	4800	350	2
	5	3800	340	2.5
	6	3200	380	3
	8	2400	360	4
	10	1900	310	5
	12	1600	290	6
	16	1200	250	8
	20	950	200	10

VQMHZV – RANURADO – CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap
N Cobre, Aleación de cobre	1	38000	460	0.5
	1.5	32000	670	0.7
	2	29000	1100	2
	3	19000	1300	3
	4	14000	1700	4
	5	11000	1700	5
	6	9500	1700	6
	8	7200	1500	8
	10	5700	1400	10
	12	4800	1200	12
	16	3600	970	12
	20	2900	780	12
S Aleaciones termo-resistentes	1	9500	60	0.2
	1.5	6400	80	0.3
	2	4800	100	0.6
	3	3200	120	0.9
	4	2400	130	1.2
	5	1900	130	1.5
	6	1600	130	1.8
	8	1200	140	2.4
	10	950	160	3
	12	800	150	3.6
	16	600	120	4.8
	20	480	90	6

2/2



VQMHZV

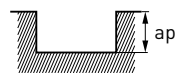
CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap
P	1	32000	250	0.5
	1.5	21000	290	0.7
	2	16000	410	2
	3	11000	500	3
	4	8000	630	4
	5	6400	630	5
	6	5300	630	6
	8	4000	550	8
	10	3200	510	10
	12	2700	430	12
	16	2000	360	12
	20	1600	290	12
	1	25000	99	0.5
	1.5	17000	130	0.7
	2	13000	210	2
	3	8500	240	3
	4	6400	300	4
	5	5100	300	5
	6	4200	330	6
	8	3200	320	8
	10	2500	270	10
	12	2100	250	12
	16	1600	220	12
	20	1300	180	12
M	1	19000	80	0.5
	1.5	13000	100	0.7
	2	9500	190	2
	3	6400	190	3
	4	4800	210	4
	5	3800	210	5
	6	3200	220	6
	8	2400	240	8
	10	1900	260	10
	12	1600	250	12
	16	1200	190	12
	20	950	150	12
S	1	14000	60	0.3
	1.5	11000	87	0.4
	2	8000	130	1
	3	5300	150	1.5
	4	4000	190	2
	5	3200	190	2.5
	6	2700	210	3
	8	2000	200	4
	10	1600	170	5
	12	1300	150	6
	16	990	140	8
	20	800	110	10
M	1	14000	60	0.3
	1.5	11000	87	0.4
	2	8000	130	1
	3	5300	150	1.5
	4	4000	190	2
	5	3200	190	2.5
	6	2700	210	3
	8	2000	200	4
	10	1600	170	5
	12	1300	150	6
	16	990	140	8
	20	800	110	10

VQMHZV – CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap
N Cobre, Aleación de cobre	1	38000	300	0.5
	1.5	25000	350	0.7
	2	19000	490	2
	3	13000	590	3
	4	9500	750	4
	5	7600	750	5
	6	6400	760	6
	8	4800	670	8
	10	3800	600	10
	12	3200	510	12
	16	2400	430	12
	20	1900	340	12
S Aleaciones termo-resistentes	1	8000	30	0.2
	1.5	5300	40	0.3
	2	4000	55	0.6
	3	2700	64	0.9
	4	2000	70	1.2
	5	1600	71	1.5
	6	1300	72	1.8
	8	990	78	2.4
	10	800	89	3
	12	660	84	3.6
	16	500	63	4.8
	20	400	50	6

2/2



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQMHZV

PLUNGE

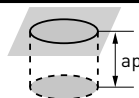
CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	p
P Acero al carbono, Acero aleado, Acero dulce	1	20000	160	0.5	0.1
	1.5	18000	270	0.7	0.3
	2	16000	480	2	0.5
	3	11000	660	3	1
	4	8000	800	4	2
	5	6400	960	5	2.5
	6	5300	950	6	3
	8	4000	720	8	4
	10	3200	580	10	5
	12	2700	490	12	5
	16	2000	360	16	5
	20	1600	290	20	5
	1	16000	100	0.5	0.1
	1.5	13000	120	0.7	0.3
	2	11000	200	2	0.4
	3	7400	270	3	0.6
	4	5600	340	4	0.8
	5	4500	410	5	1
	6	3700	440	6	1.2
	8	2800	340	8	1.6
	10	2200	260	10	2.5
M Aceros inoxidables austeníticos, Ferríticos y martensíticos, Aleaciones de titanio	12	1900	230	12	3
	16	1400	170	16	4
	20	1100	130	20	5
	1	16000	50	0.5	0.05
	1.5	13000	80	0.7	0.1
	2	9500	90	1	0.1
	3	6400	100	1.5	0.2
	4	4800	100	2	0.4
	5	3800	100	2.5	0.5
	6	3200	100	3	0.6
	8	2400	70	4	0.6
	10	1900	60	5	0.6
S Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	12	1600	50	6	0.6
	16	1200	40	8	0.6
	20	950	30	10	0.6
	1	9500	30	0.5	0.05
	1.5	7400	40	0.7	0.1
	2	6400	60	1	0.1
	3	4200	60	1.5	0.2
	4	3200	60	2	0.4
	5	2500	60	2.5	0.5
	6	2100	60	3	0.6
	8	1600	50	4	0.6
	10	1300	40	5	0.6
	12	1100	30	6	0.6
	16	800	20	8	0.6
	20	640	20	10	0.6

VQMHZV – PLUNGE – CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	p
N Cobre, Aleación de cobre	1	24000	190	0.5	0.1
	1.5	21000	320	0.7	0.3
	2	19000	570	2	0.5
	3	13000	780	3	0.9
	4	9500	950	4	2
	5	7600	1100	5	2.5
	6	6400	1200	6	3
	8	4800	860	8	4
	10	3800	680	10	5
	12	3200	580	12	5
	16	2400	430	16	5
	20	1900	340	20	5

2/2



VQMHZV

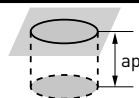
CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	p
P	1	20000	160	0.5	0.05
	1.5	18000	270	0.7	0.1
	2	16000	480	2	0.2
	3	11000	660	3	0.3
	4	8000	800	4	0.4
	5	6400	960	5	0.5
	6	5300	950	6	0.6
	8	4000	720	8	0.7
	10	3200	580	10	0.7
	12	2700	490	12	0.7
	16	2000	360	16	0.7
	20	1600	290	20	0.7
	1	16000	100	0.5	0.05
	1.5	13000	120	0.7	0.1
	2	11000	200	2	0.2
	3	7400	270	3	0.3
	4	5600	340	4	0.4
	5	4500	410	5	0.5
	6	3700	440	6	0.6
	8	2800	340	8	0.7
	10	2200	260	10	0.7
	12	1900	230	12	0.7
	16	1400	170	16	0.7
	20	1100	130	20	0.7
M	1	16000	50	0.5	0.05
	1.5	13000	80	0.7	0.05
	2	9500	90	1	0.05
	3	6400	100	1.5	0.1
	4	4800	100	2	0.2
	5	3800	100	2.5	0.2
	6	3200	100	3	0.3
	8	2400	70	4	0.3
	10	1900	60	5	0.3
	12	1600	50	6	0.3
	16	1200	40	8	0.3
	20	950	30	10	0.3
S	1	9500	30	0.5	0.05
	1.5	7400	40	0.7	0.05
	2	6400	60	1	0.05
	3	4200	60	1.5	0.1
	4	3200	60	2	0.2
	5	2500	60	2.5	0.2
	6	2100	60	3	0.3
	8	1600	50	4	0.3
	10	1300	40	5	0.3
	12	1100	30	6	0.3
	16	800	20	8	0.3
	20	640	20	10	0.3
M	1	9500	30	0.5	0.05
	1.5	7400	40	0.7	0.05
	2	6400	60	1	0.05
	3	4200	60	1.5	0.1
	4	3200	60	2	0.2
	5	2500	60	2.5	0.2
	6	2100	60	3	0.3
	8	1600	50	4	0.3
	10	1300	40	5	0.3
	12	1100	30	6	0.3
	16	800	20	8	0.3
	20	640	20	10	0.3

VQMHZV – CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

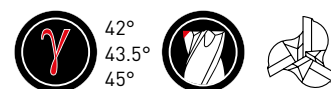
Material	DC	n	Vf	ap	p
N Cobre, Aleación de cobre	1	24000	190	0.5	0.05
	1.5	21000	320	0.7	0.1
	2	19000	570	2	0.2
	3	13000	780	3	0.3
	4	9500	950	4	0.4
	5	7600	1100	5	0.5
	6	6400	1200	6	0.6
	8	4800	860	8	0.7
	10	3800	680	10	0.7
	12	3200	580	12	0.7
	16	2400	430	16	0.7
	20	1900	340	20	0.7

2/2

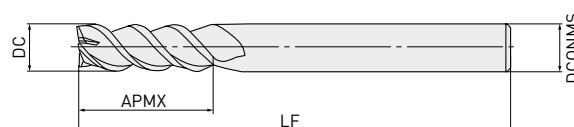


1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.

VQMHZVOH



FRESA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 3 HÉLICES PARA PUNTEADO Y RANURADO, REFRIGERACIÓN INTERNA CON MÚLTIPLES PASOS DE REFRIGERANTE



DC < 12	DC = 16
0	0
-0.02	-0.03



D4 = 6	8 < D4 < 10	12 < D4 < 16
0	0	0
-0.008	-0.009	-0.011

- Fresa de 3 hélices para plungé y ranurado.
- Agujeros de refrigeración internos para punteado y envoltura (pocketing) de alto rendimiento.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQMHZVOHD0600	●	6	13	60	6	3
VQMHZVOHD0800	●	8	19	70	8	3
VQMHZVOHD1000	●	10	22	80	10	3
VQMHZVOHD1200	●	12	26	90	12	3
VQMHZVOHD1600	●	16	30	110	16	3

1/1



VQM HZVOH

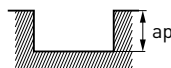
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

RANURADO

CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap
P	6	8000	1400	6
	8	6000	1300	8
	10	4800	1200	10
	12	4000	960	12
	16	3000	810	12
	6	6400	770	6
	8	4800	720	8
	10	3800	630	10
	12	3200	580	12
	16	2400	500	12
M	6	5300	560	6
	8	4000	600	8
	10	3200	670	10
	12	2700	650	12
S	16	2000	480	12
	6	3200	380	3
	8	2400	360	4
	10	1900	310	5
M	12	1600	290	6
	16	1200	250	8
N	6	9500	1700	6
	8	7200	1500	8
	10	5700	1400	10
	12	4800	1200	12
	16	3600	970	12
S	6	1600	130	1.8
	8	1200	140	2.4
	10	950	160	3
	12	800	150	3.6
	16	600	120	4.8

1/1

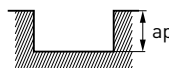


VQMHZVOH

CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap
P	6	5300	630	6
	8	4000	550	8
	10	3200	510	10
	12	2700	430	12
	16	2000	360	12
	6	4200	330	6
	8	3200	320	8
	10	2500	270	10
	12	2100	250	12
	16	1600	220	12
M	6	3200	220	6
	8	2400	240	8
	10	1900	260	10
	12	1600	250	12
S	16	1200	190	12
	6	2700	210	3
	8	2000	200	4
	10	1600	170	5
M	12	1300	150	6
	16	990	140	8
N	6	6400	760	6
	8	4800	670	8
	10	3800	600	10
	12	3200	510	12
S	16	2400	430	12
	6	1300	72	1.8
	8	990	78	2.4
	10	800	89	3
	12	660	84	3.6
S	16	500	63	4.8

1/1

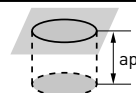


1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQMHZVOH**PLUNGE****CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA**

Material	DC	n	Vf	ap	p
P	6	5300	950	9	3
	8	4000	720	12	4
	10	3200	580	15	5
	12	2700	490	18	5
	16	2000	360	24	5
	6	3700	440	9	1.2
	8	2800	340	12	1.6
	10	2200	260	15	2.5
	12	1900	230	18	3
	16	1400	170	24	4
M	6	3200	100	6	0.6
	8	2400	70	8	0.6
	10	1900	60	10	0.6
	12	1600	50	12	0.6
	16	1200	40	16	0.6
S	6	2100	60	6	0.6
	8	1600	50	8	0.6
	10	1300	40	10	0.6
	12	1100	30	12	0.6
	16	800	20	16	0.6
M	6	6400	1200	9	3
	8	4800	860	12	4
	10	3800	680	15	5
	12	3200	580	18	5
	16	2400	430	24	5
N	6	6400	1200	9	3
	8	4800	860	12	4
	10	3800	680	15	5
	12	3200	580	18	5
	16	2400	430	24	5

1/1

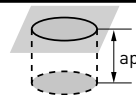


VQMHZVOH

CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	p
P	6	5300	950	9	0.6
	8	4000	720	12	0.7
	10	3200	580	15	0.75
	12	2700	490	18	0.75
	16	2000	360	24	0.75
	6	3700	440	9	0.6
	8	2800	340	12	0.7
	10	2200	260	15	0.75
	12	1900	230	18	0.75
	16	1400	170	24	0.75
M	6	3200	100	6	0.3
	8	2400	70	8	0.3
	10	1900	60	10	0.3
	12	1600	50	12	0.3
	16	1200	40	16	0.3
S	6	2100	60	6	0.3
	8	1600	50	8	0.3
	10	1300	40	10	0.3
	12	1100	30	12	0.3
	16	800	20	16	0.3
M	6	6400	1200	9	0.6
	8	4800	860	12	0.7
	10	3800	680	15	0.75
	12	3200	580	18	0.75
	16	2400	430	24	0.75
N	6	6400	1200	9	0.6
	8	4800	860	12	0.7
	10	3800	680	15	0.75
	12	3200	580	18	0.75
	16	2400	430	24	0.75

1/1



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.

VQ4MVM

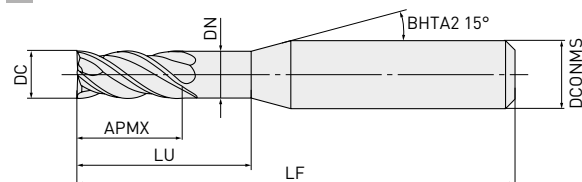
37°
40°

FRESA INTEGRAL, LONGITUD MEDIA, 4 HÉLICES, PARA FRESADO MULTIFUNCIONAL

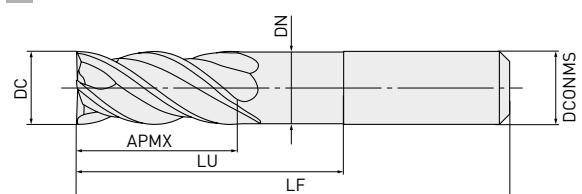
P M S



1



2



DC ≤ 12

0
-0.020

DCONMS = 6

0
-0.008

DCONMS 8, 10 DCONMS = 12

0 0
-0.009 -0.011

- Fresa integral multifuncional, para procesos de mecanizado en rampa.
- La evacuación de viruta se mejora aumentando el espacio de la cavidad radial del filo de corte.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	LU	DN	ZEFP	Tipo
VQ4MVMD0400N180	●	4	11	50	6	18	3.85	4	1
VQ4MVMD0500N180	●	5	13	50	6	18	4.85	4	1
VQ4MVMD0600N200	●	6	13	60	6	20	5.85	4	2
VQ4MVMD0800N240	●	8	19	60	8	24	7.85	4	2
VQ4MVMD1000N300	●	10	22	70	10	30	9.70	4	2
VQ4MVMD1200N360	●	12	26	75	12	36	11.70	4	2

1/1



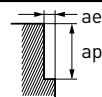
VQ4MVM

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

Material	DC	n	Vc	f	ap	ae
P Acero dulce, Acero al carbono, Acero aleado (180 – 280HB),	4	9500	120	1400	6	1.2
	5	7600	120	1400	7.5	1.5
	6	6400	120	1400	9	1.8
	8	4800	120	1300	12	2.4
	10	3800	120	1200	15	3
	12	3200	120	1000	18	3.6
	4	5600	70	490	4	0.4
	5	4500	70	500	5	0.5
	6	3700	70	500	6	0.6
	8	2800	70	520	8	0.8
	10	2200	70	460	10	1
	12	1900	70	450	12	1
M Acero inoxidable Austenítico, Aceros inoxidables Ferríticos y Martensíticos Aleaciones de Titanio	4	6400	80	470	4	0.6
	5	5100	80	470	5	0.9
	6	4200	80	580	6	1.2
	8	3200	80	630	8	1.5
	10	2500	80	660	10	1.8
M Aceros inoxidables endurecidos por precipitación Aleaciones Cromo Cobalto	4	5600	70	490	4	0.8
	5	4500	70	500	5	1
	6	3700	70	500	6	1.2
	8	2800	70	520	8	1.6
	10	2200	70	460	10	2
	12	1900	70	450	12	2.4
S Aleaciones termorresistentes	4	2400	30	120	4	0.4
	5	1900	30	120	5	0.5
	6	1600	30	130	6	0.6
	8	1200	30	130	8	0.8
	10	950	30	140	10	1
	12	800	30	140	12	1.2

1/1



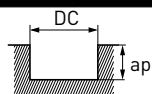
1. El recubrimiento SMART MIRACLE tiene una baja conductividad eléctrica, por lo que, es posible que algunos reglajes de herramientas por contacto externo (transmisión eléctrica) no funcionen.
Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto físico o por láser (no eléctrico).
2. Cuando se mecanizan aceros inoxidables austeníticos y aleaciones de titanio, el uso de refrigerante hidrosoluble es eficaz.
3. Si la profundidad de corte es menor que la indicada, las condiciones de corte se pueden incrementar.
4. Si la rigidez de la máquina o la sujeción de la pieza son muy bajas, o si se generan vibraciones y ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.

VQ4MVM

RANURADO Y FRESADO EN RAMPA

Material	DC	n	Vc	f	ap	ae
P Acero dulce, Acero al carbono, Acero aleado (180 – 280HB)	4	8000	100	840	4	4
	5	6400	100	840	5	5
	6	5300	100	840	6	6
	8	4000	100	740	8	8
	10	3200	100	680	10	10
	12	2700	100	570	12	12
	4	4800	60	210	2	4
	5	3800	60	210	2.5	5
	6	3200	60	230	3	6
	8	2400	60	240	4	8
	10	1900	60	270	5	10
	12	1600	60	260	6	12
M Acero inoxidable Austenítico, Aceros inoxidables Ferríticos y Martensíticos, Aleaciones de Titanio	4	4800	60	280	4	4
	5	3800	60	280	5	5
	6	3200	60	300	6	6
	8	2400	60	320	8	8
	10	1900	60	350	10	10
	12	1600	60	340	12	12
M Aceros inoxidables endurecidos por precipitación, Aleaciones Cromo Cobalto	4	4000	50	250	2	4
	5	3200	50	250	2.5	5
	6	2700	50	290	3	6
	8	2000	50	260	4	8
	10	1600	50	230	5	10
	12	1300	50	210	6	12
S Aleaciones termorresistentes	4	2000	25	93	1.2	4
	5	1600	25	95	1.5	5
	6	1300	25	96	1.8	6
	8	990	25	100	2.4	8
	10	800	25	120	3	10
	12	660	25	110	3.6	12

1/1



1. El recubrimiento SMART MIRACLE tiene una baja conductividad eléctrica, por lo que, es posible que algunos reglajes de herramientas por contacto externo (transmisión eléctrica) no funcionen.
Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto físico o por láser (no eléctrico).
2. Cuando se mecanizan aceros inoxidables austeníticos y aleaciones de titanio, el uso de refrigerante hidrosoluble es eficaz.
3. Cuando se realiza un mecanizado con un elevado ángulo de rampa, se recomienda utilizar un portaherramientas con gran fuerza de amarre.
4. Cuando realice procesos de fresado en rampa a una profundidad superior a la recomendada, divida el proceso en varios pasos dentro de los parámetros recomendados.
5. Si la rigidez de la máquina o la sujeción de la pieza son muy bajas, o si se generan vibraciones y ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.

VQ4MVM

FACTOR DE AVANCE PARA FRESADO EN RAMPA

Material	DC	% avance de fresado en ranurado						
		1°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
P Acero dulce, Acero al carbono, Acero aleado (180 – 280HB)	4	100	90	80	80	60	60	60
	5	100	90	80	80	60	60	60
	6	100	90	80	80	60	60	60
	8	100	95	90	90	90	75	75
	10	100	95	95	95	90	80	80
	12	100	95	95	95	90	80	80
	4	80	70	60				
	5	80	70	60				
	6	80	70	60				
	8	70	60	50				
	10	70	60	50				
	12	70	60	50				
M Acero inoxidable Austenítico, Aceros inoxidables Ferríticos y Martensíticos, Aleaciones de Titanio	4	90	80	70	50			
	5	90	80	70	50			
	6	90	80	70	60			
	8	90	80	70	60			
	10	80	70	60	50			
	12	80	70	60	50			
	4	90	80	70	60	60		
	5	90	80	70	60	60		
	6	90	80	70	60	60		
	8	90	80	70	60	60		
	10	80	80	70	60	60		
	12	80	80	70	60	60		
S Aleaciones termorresistentes	4	90	80					
	5	90	80					
	6	90	80					
	8	90	80					
	10	80	70					
	12	80	70					

1/1

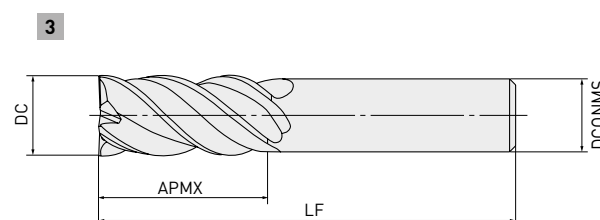
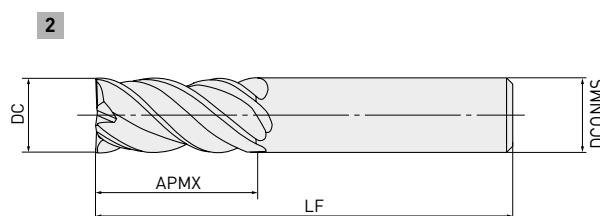
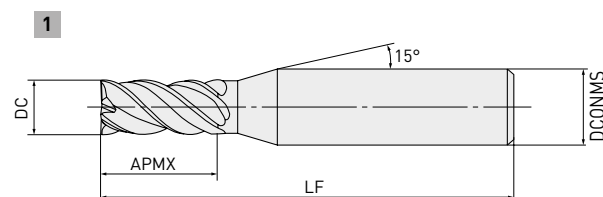


1. El recubrimiento SMART MIRACLE tiene una baja conductividad eléctrica, por lo que, es posible que algunos reglajes de herramientas por contacto externo (transmisión eléctrica) no funcionen.
Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto físico o por láser (no eléctrico).
2. Cuando realice procesos de fresado en rampa, utilice el avance indicado en la página anterior multiplicado por el coeficiente.
3. Cuando se mecanizan aceros inoxidables austeníticos y aleaciones de titanio, el uso de refrigerante hidrosoluble es eficaz.
4. Cuando se realiza un mecanizado con un elevado ángulo de rampa, se recomienda utilizar un portaherramientas con gran fuerza de amarre. Además, si la rigidez de la máquina o la sujeción de la pieza son muy bajas, o si se producen daños en el filo de corte, ajuste el ángulo de rampa y el avance.
5. Cuando realice procesos de fresado en rampa a una profundidad superior a la recomendada, divida el proceso en varios pasos dentro de los parámetros recomendados.

VQMHV

37°
40°

FRESA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 4 HÉLICES, ÁNGULO DE HÉLICE VARIABLE, MANGOS DELGADOS PARA APLICACIONES PROFUNDAS Y DE PARED VERTICAL



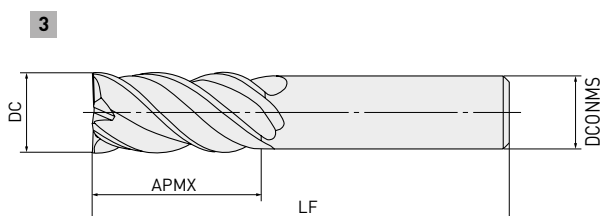
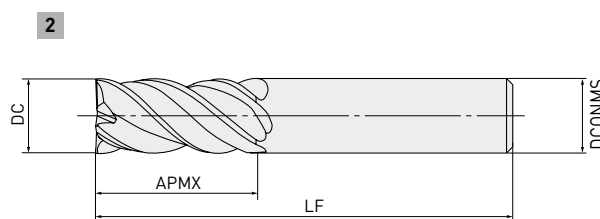
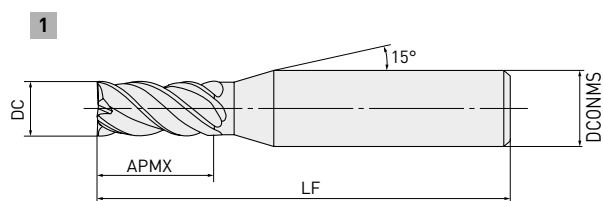
DC <12		DC >12	
0	0		
-0.020	-0.030		
4< D4 <6	8< D4 <10	12< D4 <16	20< D4 <25
0	0	0	0
-0.008	-0.009	-0.011	-0.013



- Las fresas con control de vibración VQ reducen la vibración y ofrecen un rendimiento estable en materiales difíciles de cortar y aplicaciones con voladizos de gran tamaño.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQMHVD0100	●	1	2	45	4	4	1
VQMHVD0150	●	1.5	3	45	4	4	1
VQMHVD0200	●	2	4	45	4	4	1
VQMHVD0250	●	2.5	5	45	4	4	1
VQMHVD0300	●	3	8	45	6	4	1
VQMHVD0350	●	3.5	8	45	6	4	1
VQMHVD0400	●	4	11	45	6	4	1
VQMHVD0500	●	5	13	50	6	4	1
VQMHVD0600	●	6	13	50	6	4	2
VQMHVD0700	●	7	19	60	8	4	1
VQMHVD0800	●	8	19	60	8	4	2
VQMHVD0900	●	9	22	70	10	4	1
VQMHVD0900S08	●	9	22	75	8	4	3
VQMHVD1000	●	10	22	70	10	4	2
VQMHVD1000S08	●	10	22	100	8	4	3
VQMHVD1100	●	11	26	75	12	4	1

1/2

VQMHV – FRESA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 4 HÉLICES, ÁNGULO DE HÉLICE VARIABLE, MANGOS DELGADOS PARA APLICACIONES PROFUNDAS Y DE PARED VERTICAL


Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQMHVD1100S10	●	11	26	100	10	4	3
VQMHVD1200	●	12	26	75	12	4	2
VQMHVD1200S10	●	12	26	110	10	4	3
VQMHVD1300	●	13	26	75	12	4	3
VQMHVD1300S12	●	13	26	110	12	4	3
VQMHVD1400	●	14	30	90	16	4	1
VQMHVD1400S12	●	14	32	130	12	4	3
VQMHVD1600	●	16	35	90	16	4	2
VQMHVD1800	●	18	40	100	16	4	3
VQMHVD1800S16	●	18	42	150	16	4	3
VQMHVD2000	●	20	45	110	20	4	2
VQMHVD2500	●	25	55	125	25	4	2

2/2



VQMHV

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P Acero al carbono, Acero aleado Acero dulce	2	24000	2400	3	0.6
	3	16000	2600	4.5	0.9
	4	12000	2600	6	1.2
	5	9500	2500	7.5	1.5
	6	8000	2600	9	1.8
	8	6000	2500	12	2.4
	10	4800	2300	15	3
	12	4000	1900	18	3.6
	16	3000	1600	24	4.8
	20	2400	1300	30	6
P Acero pre-endurecido, Acero al carbono, Acero de aleación, Acero para herramientas de aleación	25	1900	1100	37	7.5
	2	19000	1100	3	0.6
	3	13000	1200	4.5	0.9
	4	9500	1300	6	1.2
	5	7600	1300	7.5	1.5
	6	6400	1300	9	1.8
	8	4800	1300	12	2.4
	10	3800	1200	15	3
	12	3200	1200	18	3.6
	16	2400	960	24	4.8
M Aceros austeníticos, Ferríticos e inoxidables martensíticos, Aleaciones de titanio	20	1900	760	30	6
	25	1500	600	37	7.5
	2	16000	830	3	0.6
	3	11000	880	4.5	0.9
	4	8000	900	6	1.2
	5	6400	900	7.5	1.5
	6	5300	1100	9	1.8
	8	4000	1200	12	2.4
	10	3200	1300	15	3
	12	2700	1200	18	3.6
S Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	16	2000	960	24	4.8
	20	1600	770	30	6
	25	1300	620	37	7.5
	2	12000	720	3	0.4
	3	8000	770	4.5	0.6
	4	6000	790	6	0.8
	5	4800	810	7.5	1
	6	4000	800	9	1.2
	8	3000	840	12	1.6
	10	2400	770	15	2
M Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	12	2000	720	18	2.4
	16	1500	600	24	3.2
	20	1200	480	30	4
	25	950	380	37	5

1/1



VQMHV

CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P	2	19000	1300	3	0.6
	3	13000	1400	4.5	0.9
	4	9500	1400	6	1.2
	5	7600	1300	7.5	1.5
	6	6400	1400	9	1.8
	8	4800	1300	12	2.4
	10	3800	1200	15	3
	12	3200	1000	18	3.6
	16	2400	860	24	4.8
	20	1900	680	30	6
	25	1500	390	37.5	7.5
	2	16000	630	3	0.6
	3	11000	700	4.5	0.9
	4	8000	700	6	1.2
	5	6400	710	7.5	1.5
	6	5300	700	9	1.8
	8	4000	740	12	2.4
	10	3200	680	15	3
	12	2700	640	18	3.6
	16	2000	530	24	4.8
	20	1600	420	30	6
	25	1300	340	37.5	7.5
M	2	13000	450	1.5	0.2
	3	8500	450	2.25	0.3
	4	6400	470	3	0.6
	5	5100	470	4.5	0.9
	6	4200	580	6	1.2
	8	3200	630	7.5	1.5
	10	2500	660	9	1.8
	12	2100	610	12	2.4
	16	1600	510	15	3
	20	1300	410	18	3.6
S	25	1000	210	24	4.8
	2	11000	440	3	0.4
	3	7400	470	4.5	0.6
	4	5600	490	6	0.8
	5	4500	500	7.5	1
	6	3700	490	9	1.2
	8	2800	520	12	1.6
	10	2200	460	15	2
	12	1900	450	18	2.4
	16	1400	370	24	3.2
M	20	1100	290	30	4
	25	890	230	37.5	5

1/1



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQMHV**FRESADO ESCUADRADO****CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA**

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Cobre, Aleación de cobre	2	29000	2900	3	0.6
	3	19000	3000	4.5	0.9
	4	14000	3100	6	1.2
	5	11000	2900	7.5	1.5
	6	9500	3000	9	1.8
	8	7200	3000	12	2.4
	10	5700	2700	15	3
	12	4800	2300	18	3.6
	16	3600	1900	24	4.8
	20	2900	1600	30	6
	25	2300	1300	37	7.5
S Aleaciones termo-resistentes	2	6400	230	3	0.2
	3	4200	240	4.5	0.3
	4	3200	240	6	0.4
	5	2500	240	7.5	0.5
	6	2100	250	9	0.6
	8	1600	260	12	0.8
	10	1300	290	15	1
	12	1100	280	18	1.2
	16	800	200	24	1.6
	20	640	160	30	2
	25	510	130	37.5	2.5

1/1



VQMHV

CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Cobre, Aleación de cobre	2	22000	1500	3	0.6
	3	15000	1600	4.5	0.9
	4	11000	1600	6	1.2
	5	8900	1500	7.5	1.5
	6	7400	1600	9	1.8
	8	5600	1600	12	2.4
	10	4500	1400	15	3
	12	3700	1200	18	3.6
	16	2800	1000	24	4.8
	20	2200	780	30	6
	25	1800	670	37.5	7.5
S Aleaciones termo-resistentes	2	4800	110	3	0.2
	3	3200	120	4.5	0.3
	4	2400	120	6	0.4
	5	1900	120	7.5	0.5
	6	1600	130	9	0.6
	8	1200	130	12	0.8
	10	950	140	15	1
	12	800	140	18	1.2
	16	600	100	24	1.6
	20	480	81	30	2
	25	380	64	37.5	2.5

1/1



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQMHV

RANURADO

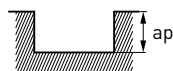
CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap
P	2	24000	1200	2
	3	16000	1500	3
	4	12000	1900	4
	5	9500	1900	5
	6	8000	1900	6
	8	6000	1700	8
	10	4800	1500	10
	12	4000	1300	12
	16	3000	1100	12
	20	2400	860	12
	25	1900	760	12
	2	19000	610	2
	3	13000	730	3
	4	9500	910	4
	5	7600	910	5
	6	6400	1000	6
	8	4800	960	8
	10	3800	840	10
	12	3200	770	12
	16	2400	670	12
	20	1900	530	12
	25	1500	420	12
M	2	16000	640	2
	3	11000	660	3
	4	8000	700	4
	5	6400	720	5
	6	5300	740	6
	8	4000	800	8
	10	3200	900	10
	12	2700	860	12
	16	2000	640	12
	20	1600	510	12
	25	1300	420	12
S	2	9500	300	1
	3	6400	360	1.5
	4	4800	460	2
	5	3800	460	2.5
	6	3200	510	3
	8	2400	480	4
	10	1900	420	5
	12	1600	380	6
	16	1200	340	8
	20	950	270	10
	25	760	210	12

VQMHV – RANURADO – CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap
N Cobre, Aleación de cobre	2	29000	1500	2
	3	19000	1700	3
	4	14000	2200	4
	5	11000	2200	5
	6	9500	2300	6
	8	7200	2000	8
	10	5700	1800	10
	12	4800	1500	12
	16	3600	1300	12
	20	2900	1000	12
	25	2300	920	12
S Aleaciones termo-resistentes	2	4800	130	0.6
	3	3200	150	0.9
	4	2400	170	1.2
	5	1900	170	1.5
	6	1600	180	1.8
	8	1200	190	2.4
	10	950	210	3
	12	800	200	3.6
	16	600	150	4.8
	20	480	120	6
	25	380	100	7.5

2/2



VQMHV

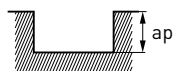
CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap
P	2	16000	550	2
	3	11000	670	3
	4	8000	840	4
	5	6400	840	5
	6	5300	840	6
	8	4000	740	8
	10	3200	680	10
	12	2700	570	12
	16	2000	480	12
	20	1600	380	12
P	25	1300	340	12
	2	13000	270	2
	3	8500	310	3
	4	6400	410	4
	5	5100	400	5
	6	4200	440	6
	8	3200	420	8
	10	2500	360	10
	12	2100	330	12
	16	1600	300	12
M	20	1300	240	12
	25	1000	180	12
	2	9500	250	2
	3	6400	250	3
	4	4800	280	4
	5	3800	280	5
	6	3200	300	6
	8	2400	320	8
	10	1900	350	10
	12	1600	340	12
S	16	1200	250	12
	20	950	200	12
	25	760	160	12
	2	8000	170	1
	3	5300	200	1.5
	4	4000	250	2
	5	3200	250	2.5
	6	2700	290	3
	8	2000	260	4
	10	1600	230	5
M	12	1300	210	6
	16	990	180	8
	20	800	150	10
	25	640	120	12
	2	8000	170	1
	3	5300	200	1.5
	4	4000	250	2
	5	3200	250	2.5
	6	2700	290	3
	8	2000	260	4

VQMHV – CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

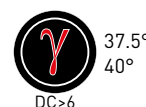
Material	DC	n	Vf	ap
N Cobre, Aleación de cobre	2	19000	650	2
	3	13000	790	3
	4	9500	1000	4
	5	7600	1000	5
	6	6400	1000	6
	8	4800	890	8
	10	3800	800	10
	12	3200	680	12
	16	2400	570	12
	20	1900	450	12
	25	1500	400	12
S Aleaciones termo-resistentes	2	4000	74	0.6
	3	2700	86	0.9
	4	2000	93	1.2
	5	1600	95	1.5
	6	1300	96	1.8
	8	990	100	2.4
	10	800	120	3
	12	660	110	3.6
	16	500	84	4.8
	20	400	68	6
	25	320	50	7.5

2/2



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQJHV

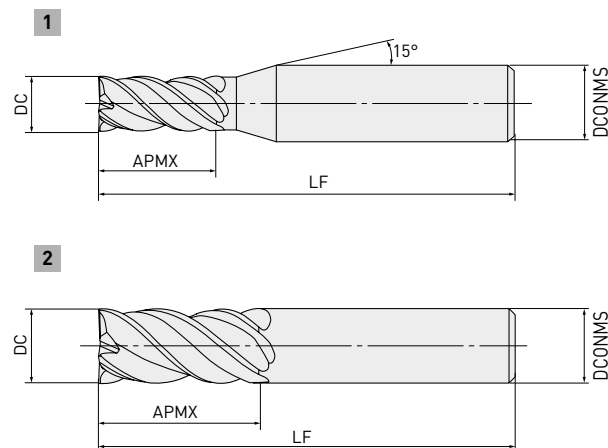


FRESA, LONGITUD DE CORTE SEMI-LARGA, 4 HÉLICES, ÁNGULO DE HÉLICE VARIABLE

P M N S



DC <12		DC >12	
0	0		
-0.020	-0.030		
D4 = 6	8< D4 <10	12< D4 <16	D4 = 20
0	0	0	0
-0.008	-0.009	-0.011	-0.013



- Las fresas con control de vibración VQ reducen la vibración y ofrecen un rendimiento estable en materiales difíciles de cortar y aplicaciones con voladizos de gran tamaño.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQJHVD0100	●	1	4	45	4	4	1
VQJHVD0150	●	1.5	6	45	4	4	1
VQJHVD0200	●	2	8	60	6	4	1
VQJHVD0250	●	2.5	10	60	6	4	1
VQJHVD0300	●	3	12	60	6	4	1
VQJHVD0350	●	3.5	14	60	6	4	1
VQJHVD0400	●	4	16	60	6	4	1
VQJHVD0450	●	4.5	18	60	6	4	1
VQJHVD0500	●	5	20	60	6	4	1
VQJHVD0600	●	6	24	60	6	4	2
VQJHVD0700	●	7	25	80	8	4	1
VQJHVD0800	●	8	28	80	8	4	2
VQJHVD0900	●	9	32	90	10	4	1
VQJHVD1000	●	10	35	90	10	4	2
VQJHVD1200	●	12	40	100	12	4	2
VQJHVD1600	●	16	55	125	16	4	2
VQJHVD2000	●	20	70	140	20	4	2

1/1

VQJHV

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P Acero al carbono, Acero aleado, Acero dulce	2	21000	700	5	0.2
	3	14000	960	7.5	0.3
	4	10000	1000	10	0.4
	5	8300	1100	12.5	0.5
	6	6900	1200	15	0.6
	8	5200	1200	20	0.8
	10	4100	1100	25	1
	12	3400	1100	30	1.2
	16	2600	920	40	1.6
	20	2100	820	50	2
	2	16000	510	5	0.2
	3	11000	680	7.5	0.3
	4	8000	690	10	0.4
	5	6400	730	12.5	0.5
	6	5300	810	15	0.6
	8	4000	840	20	0.8
	10	3200	810	25	1
	12	2700	780	30	1.2
	16	2000	640	40	1.6
	20	1600	570	50	2
M Aceros austeníticos, Ferríticos e inoxidables martensíticos, Aleaciones de titanio	2	13000	390	5	0.1
	3	8500	490	7.5	0.15
	4	6400	540	10	0.2
	5	5100	570	12.5	0.25
	6	4200	630	15	0.3
	8	3200	640	20	0.4
	10	2500	590	25	0.5
	12	2100	550	30	0.6
	16	1600	450	40	0.8
	20	1300	420	50	1
S Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	2	12000	360	5	0.1
	3	8000	460	7.5	0.15
	4	6000	510	10	0.2
	5	4800	540	12.5	0.25
	6	4000	600	15	0.3
	8	3000	600	20	0.4
	10	2400	570	25	0.5
	12	2000	520	30	0.6
	16	1500	420	40	0.8
	20	1200	390	50	1

1/2



VQJHV – FRESADO ESCUADRADO

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Cobre, Aleación de cobre	2	25000	830	5	0.2
	3	17000	1200	7.5	0.3
	4	13000	1300	10	0.4
	5	10000	1300	12.5	0.5
	6	8500	1500	15	0.6
	8	6400	1500	20	0.8
	10	5100	1300	25	1
	12	4200	1300	30	1.2
	16	3200	1100	40	1.6
	20	2500	970	50	2
S Aleaciones termo-resistentes	2	6400	90	5	0.04
	3	4200	130	7.5	0.06
	4	3200	190	10	0.08
	5	2500	180	12.5	0.1
	6	2100	180	15	0.12
	8	1600	170	20	0.16
	10	1300	170	25	0.2
	12	1100	140	30	0.24
	16	800	110	40	0.32
	20	640	80	50	0.4

2/2



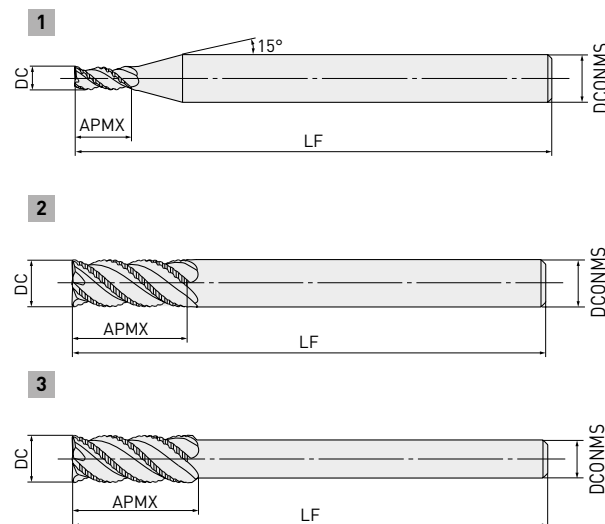
1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQSVR



FRESA DE DESBASTE, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4 HÉLICES, ÁNGULO DE HÉLICE VARIABLE

P M N S



D4 = 6	8 < D4 < 10	12 < D4 < 16	D4 = 20
0	0	0	0
-0.008	-0.009	-0.011	-0.013

- Consigue una excelente resistencia a la vibración gracias a la adopción de una hélice variable.

Referencia	Stock	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQSVRD0300	●	3	6	60	6	3	1
VQSVRD0400	●	4	8	60	6	3	1
VQSVRD0500	●	5	10	60	6	3	1
VQSVRD0600	●	6	12	70	6	3	2
VQSVRD0700	●	7	17	80	8	3	1
VQSVRD0800	●	8	17	80	8	4	2
VQSVRD0900	●	9	22	90	10	4	1
VQSVRD1000S08	●	10	22	90	8	4	3
VQSVRD1000	●	10	22	90	10	4	2
VQSVRD1200S10	●	12	27	100	10	4	3
VQSVRD1200	●	12	27	100	12	4	2
VQSVRD1400	●	14	27	130	12	4	3
VQSVRD1600	●	16	33	125	16	4	2
VQSVRD1800	●	18	33	150	16	4	3
VQSVRD2000	●	20	38	140	20	4	2

1/1

VQSVR

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO ESCUADRADO

CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P Acero al carbono, Acero aleado, Acero dulce	3	16000	960	4.5	1.5
	4	12000	960	6	2
	5	9500	960	7.5	2.5
	6	8000	960	9	3
	7	6800	950	10.5	3.5
	8	6000	1100	12	4
	9	5300	1100	13.5	4.5
	10	4800	1100	15	5
	12	4000	960	18	6
	14	3400	880	21	7
	16	3000	840	24	8
	18	2700	810	27	9
	20	2400	760	30	10
P Acero pre-endurecido, Acero al carbono, Acero de aleación, Acero para herramientas de aleación	3	13000	640	4.5	1.5
	4	9500	640	6	2
	5	7600	640	7.5	2.5
	6	6400	680	9	3
	7	5500	730	10.5	3.5
	8	4800	760	12	4
	9	4200	760	13.5	4.5
	10	3800	760	15	5
	12	3200	700	18	6
	14	2700	650	21	7
	16	2400	620	24	8
	18	2100	590	27	9
	20	1900	560	30	10
M S Aceros austeníticos, Ferríticos e inoxidables martensíticos, Aleaciones de titanio	3	11000	450	4.5	1.5
	4	8000	430	6	2
	5	6400	440	7.5	2.5
	6	5300	480	9	3
	7	4500	500	10.5	3.5
	8	4000	570	12	4
	9	3500	560	13.5	4.5
	10	3200	570	15	5
	12	2700	540	18	6
	14	2300	510	21	7
	16	2000	500	24	8
	18	1800	500	27	9
	20	1600	510	30	10

VQSVR – FRESADO ESCUADRADO – CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap	ae
M Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	3	8000	330	4.5	0.9
	4	6000	330	6	1.2
	5	4800	330	7.5	1.5
	6	4000	360	9	1.8
	7	3400	380	10.5	2.1
	8	3000	430	12	2.4
	9	2700	430	13.5	2.7
	10	2400	430	15	3
	12	2000	400	18	3.6
	14	1700	370	21	4.2
	16	1500	380	24	4.8
	18	1300	360	27	5.4
	20	1200	380	30	6
N Cobre, Aleación de cobre	3	19000	1100	4.5	1.5
	4	14000	1100	6	2
	5	11000	1100	7.5	2.5
	6	9500	1100	9	3
	7	8200	1100	10.5	3.5
	8	7200	1300	12	4
	9	6400	1300	13.5	4.5
	10	5700	1200	15	5
	12	4800	1200	18	6
	14	4100	1100	21	7
	16	3600	1000	24	8
	18	3200	960	27	9
	20	2900	920	30	10

2/2



VQSVR – CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap	ae
M Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	3	7400	240	4.5	0.9
	4	5600	240	6	1.2
	5	4500	250	7.5	1.5
	6	3700	270	9	1.8
	7	3200	290	10.5	2.1
	8	2800	320	12	2.4
	9	2500	320	13.5	2.7
	10	2200	310	15	3
	12	1900	300	18	3.6
	14	1600	280	21	4.2
	16	1400	280	24	4.8
	18	1200	270	27	5.4
	20	1100	280	30	6
N Cobre, Aleación de cobre	3	15000	720	4.5	1.5
	4	11000	700	6	2
	5	8900	720	7.5	2.5
	6	7400	710	9	3
	7	6400	720	10.5	3.5
	8	5600	780	12	4
	9	5000	800	13.5	4.5
	10	4500	790	15	5
	12	3700	710	18	6
	14	3200	670	21	7
	16	2800	630	24	8
	18	2500	600	27	9
	20	2200	560	30	10

2/2



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQSVR

RANURADO

CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

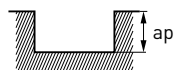
Material	DC	n	Vf	ap
P Acero al carbono, Acero aleado, Acero dulce	3	13000	720	3
	4	9500	720	4
	5	7600	720	5
	6	6400	720	6
	7	5500	770	7
	8	4800	800	8
	9	4200	810	9
	10	3800	800	10
	12	3200	750	12
	14	2700	670	14
	16	2400	620	16
	18	2100	570	18
	20	1900	540	20
	3	11000	440	3
	4	8000	450	4
	5	6400	460	5
	6	5300	450	6
	7	4500	470	7
	8	4000	480	8
	9	3500	490	9
	10	3200	520	10
M Acero pre-endurecido, Acero al carbono, Acero de aleación, Acero para herramientas de aleación	12	2700	480	12
	14	2300	420	14
	16	2000	380	16
	18	1800	380	18
	20	1600	350	20
	3	8500	340	3
	4	6400	340	4
	5	5100	300	5
	6	4200	310	6
	7	3600	330	7
	8	3200	350	8
	9	2800	350	9
	10	2500	340	10
	12	2100	340	12
	14	1800	300	14
	16	1600	290	16
	18	1400	260	18
	20	1300	260	20
	3	8500	340	3
	4	6400	340	4
	5	5100	300	5
	6	4200	310	6
S Aceros austeníticos, Ferríticos e inoxidables martensíticos, Aleaciones de titanio	7	3600	330	7
	8	3200	350	8
	9	2800	350	9
	10	2500	340	10
	12	2100	340	12
	14	1800	300	14
	16	1600	290	16
	18	1400	260	18
	20	1300	260	20
	3	8500	340	3

1/2

VQSVR – RANURADO – CONDICIONES DE CORTE DE GRAN EFICIENCIA

Material	DC	n	Vf	ap
M Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	3	6400	250	1.5
	4	4800	250	2
	5	3800	230	2.5
	6	3200	240	3
	7	2700	250	3.5
	8	2400	260	4
	9	2100	260	4.5
	10	1900	260	5
	12	1600	260	6
	14	1400	240	7
	16	1200	220	8
	18	1100	210	9
N Cobre, Aleación de cobre	20	950	190	10
	3	16000	890	3
	4	12000	910	4
	5	9500	900	5
	6	8000	900	6
	7	6800	950	7
	8	6000	1000	8
	9	5300	1000	9
	10	4800	1000	10
	12	4000	940	12
	14	3400	840	14
	16	3000	780	16
	18	2700	730	18
	20	2400	680	20

2/2



VQSVR

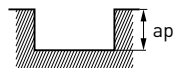
CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap
P	3	11000	490	3
	4	8000	490	4
	5	6400	490	5
	6	5300	480	6
	7	4500	500	7
	8	4000	530	8
	9	3500	540	9
	10	3200	540	10
	12	2700	510	12
	14	2300	460	14
	16	2000	410	16
	18	1800	390	18
	20	1600	360	20
	3	8500	300	3
	4	6400	310	4
	5	5100	310	5
	6	4200	300	6
	7	3600	320	7
	8	3200	330	8
	9	2800	330	9
	10	2500	330	10
	12	2100	320	12
	14	1800	300	14
	16	1600	290	16
	18	1400	260	18
	20	1300	260	20
M	3	6400	200	3
	4	4800	200	4
	5	3800	180	5
	6	3200	190	6
	7	2700	200	7
	8	2400	210	8
	9	2100	210	9
	10	1900	210	10
	12	1600	210	12
	14	1400	190	14
	16	1200	170	16
	18	1100	170	18
	20	950	150	20
S	3	6400	200	3
	4	4800	200	4
	5	3800	180	5
	6	3200	190	6
	7	2700	200	7
	8	2400	210	8
S	9	2100	210	9
	10	1900	210	10
	12	1600	210	12
	14	1400	190	14
	16	1200	170	16
	18	1100	170	18
	20	950	150	20

VQSVR – CONDICIONES DE CORTE PARA USO GENERAL

Material	DC	n	Vf	ap
M Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto	3	5300	170	1.5
	4	4000	170	2
	5	3200	150	2.5
	6	2700	160	3
	7	2300	170	3.5
	8	2000	180	4
	9	1800	180	4.5
	10	1600	180	5
	12	1300	170	6
	14	1100	150	7
	16	990	140	8
	18	880	130	9
N Cobre, Aleación de cobre	20	800	130	10
	3	13000	580	3
	4	9500	580	4
	5	7600	580	5
	6	6400	580	6
	7	5500	620	7
	8	4800	640	8
	9	4200	650	9
	10	3800	640	10
	12	3200	600	12
	14	2700	540	14
	16	2400	500	16
	18	2100	460	18
	20	1900	430	20

2/2



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

VQN2MB

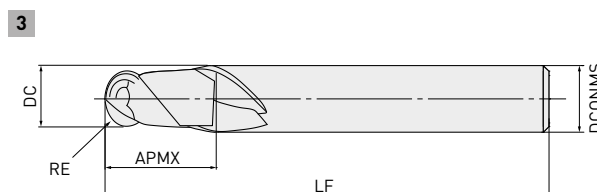
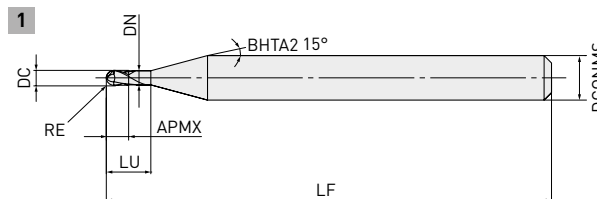


RE≤1.5

RE>1.5

PUNTA ESFÉRICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 2 HÉLICES

S



RE≤6

±0.010



DCONMS=6 8≤DCONMS≤10 DCONMS=12

0

0

0

-0.005

-0.006

-0.008

- El recubrimiento basado en N (Al, Ti, Si) proporciona una resistencia excelente a las virutas y al desgaste durante el mecanizado de superaleaciones termorresistentes.
- Se ha optimizado la geometría de la punta esférica y del ángulo de desprendimiento radial del filo de corte R para mejorar la fuerza.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQN2MBR0050	●	1	0.5	1	60	4	0.94	6	2	1
VQN2MBR0100	●	2	1.0	2	60	6	1.9	6	2	1
VQN2MBR0150	●	3	1.5	3	60	8	2.9	6	2	1
VQN2MBR0200	●	4	2.0	8	60	—	—	6	2	2
VQN2MBR0250	●	5	2.5	12	60	—	—	6	2	2
VQN2MBR0300	●	6	3.0	12	60	—	—	6	2	3
VQN2MBR0400	●	8	4.0	14	70	—	—	8	2	3
VQN2MBR0500	●	10	5.0	18	80	—	—	10	2	3
VQN2MBR0600	●	12	6.0	22	80	—	—	12	2	3

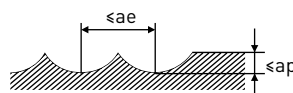
1/1

VQN2MB

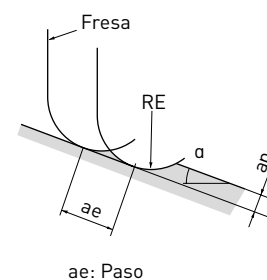
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	RE	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	f	n	f		
S Superalación termorresistente basada en níquel Inconel®718, Inconel®713C, WASPALLOY®, etc.	0.5	12700	640	12700	760	0.1	0.25
	1.0	6300	320	6300	380	0.2	0.50
	1.5	4200	250	4200	250	0.3	0.75
	2.0	3100	190	3100	220	0.4	1.00
	2.5	2500	180	2500	200	0.5	1.25
	3.0	2100	170	2100	210	0.6	1.50
	4.0	1500	130	1500	160	0.8	2.00
	5.0	1200	130	1200	140	1.0	2.50
	6.0	1000	110	1000	120	1.2	3.00

1/1



1. Para las superaleaciones termorresistentes, el uso de un refrigerante soluble en agua es efectivo.
2. Si la profundidad de corte es baja, es posible aumentar las revoluciones y la velocidad de avance.
3. Si la rigidez de la máquina o la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones. En ese caso, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance.
4. α es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.



VQ2XLB

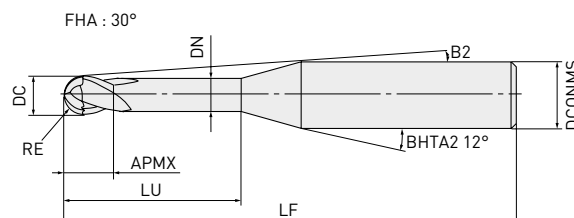


30°



PUNTA ESFÉRICA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 2 HÉLICES, CUELLO LARGO

S



RE

±0.005



DCONMS

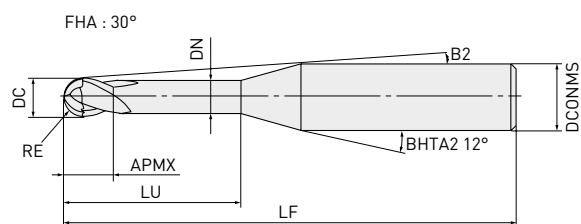
0

-0.005

- La resistencia a las roturas se ha mejorado con la implementación del nuevo filo reforzado en forma de S.
- El recubrimiento SMART MIRACLE proporciona una mayor resistencia al desgaste en el mecanizado de materiales difíciles de cortar.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	B2	DCONMS	ZEFP
NEW VQ2XLB0020N012	●	0.4	0.2	0.3	40	1.2	0.36	13.1°	4	2
NEW VQ2XLB0020N020	●	0.4	0.2	0.3	40	2	0.36	11.9°	4	2
NEW VQ2XLB0020N032	●	0.4	0.2	0.3	45	3.2	0.36	10.5°	4	2
NEW VQ2XLB0025N015	●	0.5	0.25	0.375	40	1.5	0.46	12.6°	4	2
NEW VQ2XLB0025N025	●	0.5	0.25	0.375	40	2.5	0.46	11.2°	4	2
NEW VQ2XLB0025N040	●	0.5	0.25	0.375	45	4	0.46	9.6°	4	2
NEW VQ2XLB0030N018	●	0.6	0.3	0.45	40	1.8	0.56	12.0°	4	2
NEW VQ2XLB0030N030	●	0.6	0.3	0.45	40	3	0.56	10.5°	4	2
NEW VQ2XLB0030N048	●	0.6	0.3	0.45	45	4.8	0.56	8.8°	4	2
NEW VQ2XLB0035N021	●	0.7	0.35	0.525	40	2.1	0.66	11.6°	4	2
NEW VQ2XLB0035N035	●	0.7	0.35	0.525	40	3.5	0.66	9.9°	4	2
NEW VQ2XLB0035N056	●	0.7	0.35	0.525	45	5.6	0.66	8.2°	4	2
NEW VQ2XLB0040N024	●	0.8	0.4	0.6	40	2.4	0.76	11.2°	4	2
NEW VQ2XLB0040N040	●	0.8	0.4	0.6	40	4	0.76	9.4°	4	2
NEW VQ2XLB0040N064	●	0.8	0.4	0.6	50	6.4	0.76	7.6°	4	2
NEW VQ2XLB0050N030	●	1	0.5	0.75	40	3	0.94	10.1°	4	2
NEW VQ2XLB0050N050	●	1	0.5	0.75	40	5	0.94	8.2°	4	2
VQ2XLB0050N080	●	1	0.5	0.75	50	8	0.94	6.4°	4	2
VQ2XLB0050N080S06	●	1	0.5	0.75	50	8	0.94	8.3°	6	2
VQ2XLB0050N100	●	1	0.5	0.75	50	10	0.94	5.6°	4	2
VQ2XLB0050N100S06	●	1	0.5	0.75	55	10	0.94	7.5°	6	2

1/2

VQ2XLB – PUNTA ESFÉRICA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 2 HÉLICES, CUELLO LARGO


Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	B2	DCONMS	ZEFP
VQ2XLB0050N120S06	●	1	0.5	0.75	55	12	0.94	6.8°	6	2
VQ2XLB0075N100S06	●	1.5	0.75	1.1	55	10	1.44	7.2°	6	2
VQ2XLB0075N120S06	●	1.5	0.75	1.1	55	12	1.44	6.5°	6	2
VQ2XLB0100N100	●	2	1.0	1.5	50	10	1.9	4.5°	4	2
VQ2XLB0100N100S06	●	2	1.0	1.5	55	10	1.9	6.9°	6	2
VQ2XLB0100N120	●	2	1.0	1.5	50	12	1.9	3.9°	4	2
VQ2XLB0100N120S06	●	2	1.0	1.5	55	12	1.9	6.1°	6	2
VQ2XLB0150N120	●	3	1.5	2.3	55	12	2.9	5.3°	4	2
VQ2XLB0150N140	●	3	1.5	2.3	60	14	2.9	4.7°	4	2
VQ2XLB0150N160	●	3	1.5	2.3	60	16	2.9	4.3°	4	2

2/2

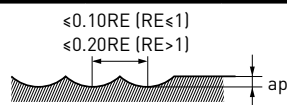
114

VQ2XLB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	RE	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
S Aleaciones de titanio	0.20	1.2	50	40000	1200	0.02	0.04
	0.20	2.0	50	40000	960	0.02	0.04
	0.20	3.2	50	40000	660	0.02	0.04
	0.25	1.5	63	40000	2000	0.03	0.05
	0.25	2.5	63	40000	1500	0.03	0.05
	0.25	4.0	63	40000	1000	0.03	0.05
	0.30	1.8	75	40000	2600	0.03	0.06
	0.30	3.0	75	40000	2000	0.03	0.06
	0.30	4.8	75	40000	1400	0.03	0.06
	0.35	2.1	87	40000	3200	0.04	0.07
	0.35	3.5	87	40000	2500	0.04	0.07
	0.35	5.6	87	40000	1700	0.04	0.07
	0.40	2.4	100	40000	3500	0.04	0.08
	0.40	4.0	100	40000	3000	0.04	0.08
	0.40	6.4	100	40000	2100	0.04	0.08
	0.50	3.0	100	32000	3500	0.05	0.1
	0.50	5.0	100	32000	3000	0.05	0.1
	0.50	8.0	100	32000	2500	0.05	0.1
	0.50	10.0	75	24000	1500	0.05	0.1
	0.50	12.0	75	24000	1500	0.03	0.1
	0.75	10.0	100	21000	2100	0.13	0.3
	0.75	12.0	75	16000	1500	0.13	0.3
	1.00	10.0	100	16000	1800	0.2	0.5
	1.00	12.0	100	16000	1800	0.2	0.5
	1.50	12.0	100	10000	1600	0.3	0.8
	1.50	14.0	100	10000	1600	0.3	0.8
	1.50	16.0	100	10000	1600	0.3	0.8

1/3

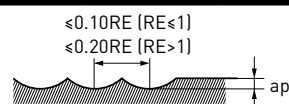


1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. Al cortar aleaciones de titanio, se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
3. Si la profundidad de corte es menor, se pueden aumentar las revoluciones y el avance.

VQ2XLB

Material	RE	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
S Aleaciones de cromo-cobalto	0.20	1.2	50	40000	1200	0.02	0.04
	0.20	2.0	50	40000	960	0.02	0.04
	0.20	3.2	50	40000	660	0.02	0.04
	0.25	1.5	63	40000	2000	0.03	0.05
	0.25	2.5	63	40000	1500	0.03	0.05
	0.25	4.0	63	40000	1000	0.03	0.05
	0.30	1.8	75	40000	2600	0.03	0.06
	0.30	3.0	75	40000	2000	0.03	0.06
	0.30	4.8	75	40000	1400	0.03	0.06
	0.35	2.1	80	36000	2800	0.04	0.07
	0.35	3.5	80	36000	2200	0.04	0.07
	0.35	5.6	80	36000	1500	0.04	0.07
	0.40	2.4	80	32000	2800	0.04	0.08
	0.40	4.0	80	32000	2500	0.04	0.08
	0.40	6.4	80	32000	1700	0.04	0.08
	0.50	3.0	80	25000	2800	0.05	0.1
	0.50	5.0	80	25000	2400	0.05	0.1
	0.50	8.0	80	25000	2000	0.05	0.1
	0.50	10.0	60	19000	1500	0.05	0.1
	0.50	12.0	60	19000	1500	0.03	0.1
	0.75	10.0	80	17000	1700	0.08	0.1
	0.75	12.0	60	13000	1200	0.08	0.1
	1.00	10.0	80	13000	1500	0.2	0.5
	1.00	12.0	80	13000	1500	0.2	0.5
	1.50	12.0	80	8500	1300	0.3	0.8
	1.50	14.0	80	8500	1300	0.3	0.8
	1.50	16.0	80	8500	1300	0.3	0.8

2/3

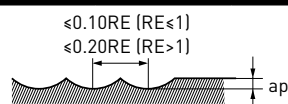


1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. Al cortar aleaciones de titanio, se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
3. Si la profundidad de corte es menor, se pueden aumentar las revoluciones y el avance.

VQ2XLB

Material	RE	LU	Vc	n	Vf	ap	ae
S Titanio puro	0.20	1.2	50	40000	960	0.03	0.04
	0.20	2.0	50	40000	760	0.03	0.04
	0.20	3.2	50	40000	530	0.03	0.04
	0.25	1.5	63	40000	1600	0.05	0.05
	0.25	2.5	63	40000	1200	0.05	0.05
	0.25	4.0	63	40000	800	0.05	0.05
	0.30	1.8	75	40000	2000	0.05	0.06
	0.30	3.0	75	40000	1600	0.05	0.06
	0.30	4.8	75	40000	1100	0.05	0.06
	0.35	2.1	80	36000	2200	0.06	0.07
	0.35	3.5	80	36000	1800	0.06	0.07
	0.35	5.6	80	36000	1200	0.06	0.07
	0.40	2.4	80	32000	2600	0.06	0.08
	0.40	4.0	80	32000	2000	0.06	0.08
	0.40	6.4	80	32000	1400	0.06	0.08
	0.50	3.0	80	27000	2500	0.08	0.1
	0.50	5.0	80	27000	2000	0.08	0.1
	0.50	8.0	80	27000	1600	0.08	0.1
	0.50	10.0	60	19000	1200	0.08	0.1
	0.50	12.0	60	19000	1200	0.04	0.1
	0.75	10.0	120	25000	2000	0.13	0.2
	0.75	12.0	100	21000	1600	0.13	0.2
	1.00	10.0	200	32000	2500	0.32	0.8
	1.00	12.0	180	29000	1700	0.32	0.8
	1.50	12.0	200	21000	1600	0.48	1.2
	1.50	14.0	200	21000	1600	0.48	1.2
	1.50	16.0	200	21000	1600	0.48	1.2

3/3



1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.
2. Al cortar aleaciones de titanio, se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
3. Si la profundidad de corte es menor, se pueden aumentar las revoluciones y el avance.

VQN4MB



30°

PUNTA ESFÉRICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 4 HÉLICES

S



RE≤6

±0.010



DCONMS=6 8≤DCONMS≤10 DCONMS=12

0

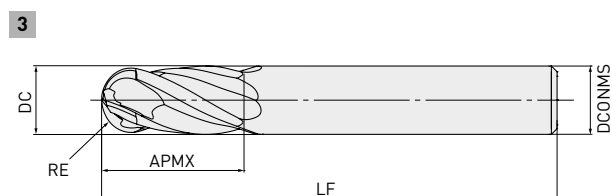
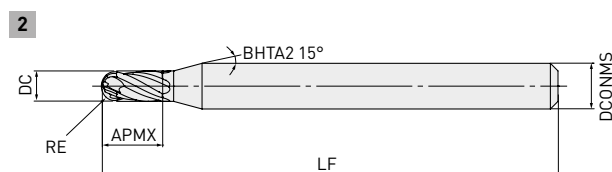
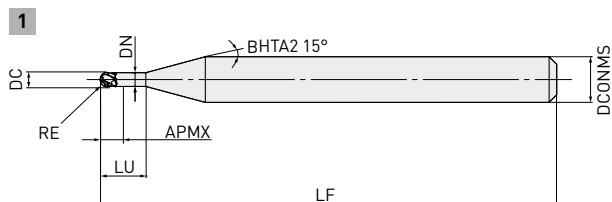
0

0

-0.005

-0.006

-0.008



- El recubrimiento basado en N (Al, Ti, Si) proporciona una excelente resistencia a las virutas y al desgaste durante el mecanizado de superaleaciones termorresistentes.
- El filo de corte de la punta de 4 hélices proporciona una excelente evacuación de virutas y es ideal para el mecanizado de desbaste.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQN4MBR0100	●	2	1.0	2	60	6	1.9	6	4	1
VQN4MBR0150	●	3	1.5	3	60	8	2.9	6	4	1
VQN4MBR0200	●	4	2.0	8	60	—	—	6	4	2
VQN4MBR0250	●	5	2.5	12	60	—	—	6	4	2
VQN4MBR0300	●	6	3.0	12	60	—	—	6	4	3
VQN4MBR0400	●	8	4.0	14	70	—	—	8	4	3
VQN4MBR0500	●	10	5.0	18	80	—	—	10	4	3
VQN4MBR0600	●	12	6.0	22	80	—	—	12	4	3

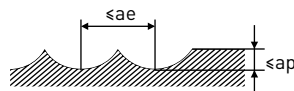
1/1

VQN4MB

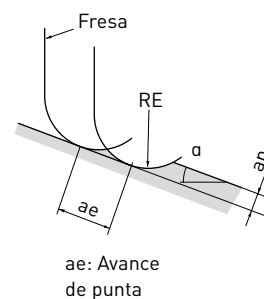
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	RE	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	f	n	f		
S Superalación termorresistente basada en níquel Inconel®718, Inconel®713C, WASPALLOY®, etc.	1.0	6300	380	6300	510	0.2	0.50
	1.5	4200	340	4200	420	0.3	0.75
	2.0	3100	320	3100	380	0.4	1.00
	2.5	2500	250	2500	310	0.5	1.25
	3.0	2100	210	2100	250	0.6	1.50
	4.0	1500	160	1500	190	0.8	2.00
	5.0	1200	150	1200	200	1.0	2.50
	6.0	1000	150	1000	170	1.2	3.00

1/1



1. Para las superaleaciones termorresistentes, el uso de un refrigerante soluble en agua es recomendado.
2. Si la profundidad de corte es baja, es posible aumentar las revoluciones y la velocidad de avance.
3. Si la rigidez de la máquina o la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones. En ese caso, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance.
4. α es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.



VQN4MBF



30°

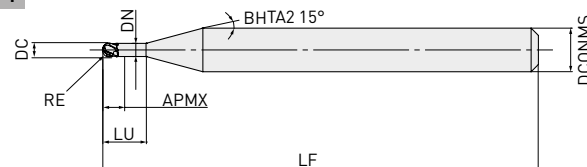


PUNTA ESFÉRICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 4 HÉLICES

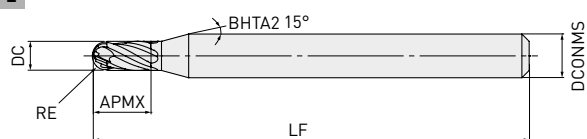
S



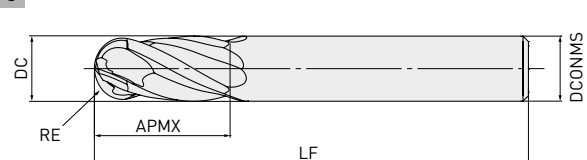
1



2



3



RE≤6

±0.010



DCONMS=6 8≤DCONMS≤10 DCONMS=12

0

0

0

-0.005

-0.006

-0.008

- El recubrimiento basado en N (Al, Ti, Si) proporciona una excelente resistencia al desgaste durante el mecanizado de superaleaciones termorresistentes.
- El filo de corte de punta de 4 hélices también es idóneo para el mecanizado de 5 ejes.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQN4MBFR0100	●	2	1.0	2	60	6	1.9	6	4	1
VQN4MBFR0150	●	3	1.5	3	60	8	2.9	6	4	1
VQN4MBFR0200	●	4	2.0	8	60	—	—	6	4	2
VQN4MBFR0250	●	5	2.5	12	60	—	—	6	4	2
VQN4MBFR0300	●	6	3.0	12	60	—	—	6	4	3
VQN4MBFR0400	●	8	4.0	14	70	—	—	8	4	3
VQN4MBFR0500	●	10	5.0	18	80	—	—	10	4	3
VQN4MBFR0600	●	12	6.0	22	80	—	—	12	4	3

1/1

120

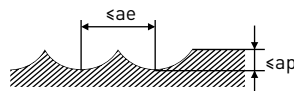


VQN4MBF

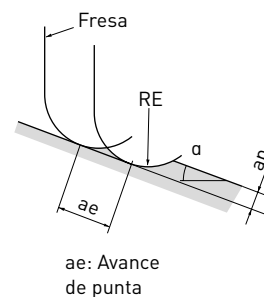
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	RE	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			ap
		n	f	ae	n	f	ae	
S Superalación termorresistente basada en níquel Inconel®718, Inconel®713C, WASPALLOY®, etc.	1.0	6300	180	0.40	6300	310	0.50	0.2
	1.5	4200	170	0.60	4200	340	0.75	0.3
	2.0	3100	190	0.80	3100	320	1.00	0.4
	2.5	2500	150	1.00	2500	250	1.25	0.5
	3.0	2100	170	1.20	2100	250	1.50	0.6
	4.0	1500	130	1.60	1500	190	2.00	0.8
	5.0	1200	100	2.00	1200	200	2.50	1.0
	6.0	1000	130	2.40	1000	170	3.00	1.2

1/1



1. Para las superaleaciones termorresistentes, el uso de un refrigerante soluble en agua es recomendado.
2. Si la profundidad de corte es baja, es posible aumentar las revoluciones y la velocidad de avance.
3. Si la rigidez de la máquina o la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones. En ese caso, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance.
4. α es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.



VQ4SVB



45°

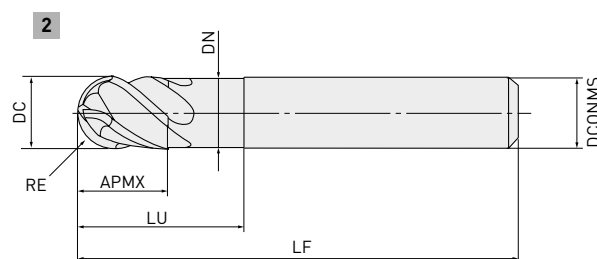
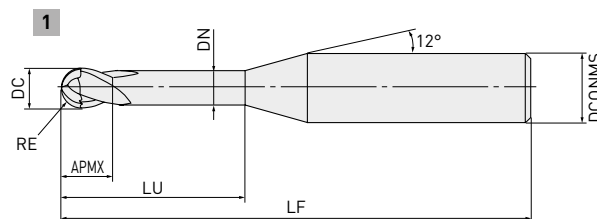


PUNTA ESFÉRICA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4 HÉLICES, HÉLICE VARIABLE


 $1 < R < 6$

±0.01


 $DC < 12$
 $\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

 $D4 = 6 \quad 8 < D4 < 10 \quad D4 = 20$
 $\begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ -0.008 & -0.009 & -0.011 \end{matrix}$


- Fresa de punta esférica y 4 hélices con control de vibraciones y recubrimiento VQ.
- Ideal para mecanizado de acabados.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP	Tipo
VQ4SVBR0100	●	2	1	3	50	5	1.9	6	4	1
VQ4SVBR0150	●	3	1.5	4.5	50	7.5	2.9	6	4	1
VQ4SVBR0200	●	4	2	6	50	10	3.9	6	4	1
VQ4SVBR0250	●	5	2.5	7.5	50	12.5	4.9	6	4	1
VQ4SVBR0300	●	6	3	9	50	15	5.85	6	4	2
VQ4SVBR0400	●	8	4	12	60	20	7.85	8	4	2
VQ4SVBR0500	●	10	5	15	70	25	9.7	10	4	2
VQ4SVBR0600	●	12	6	18	75	30	11.7	12	4	2

1/1

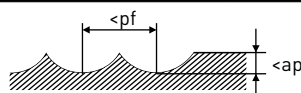
VQ4SVB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

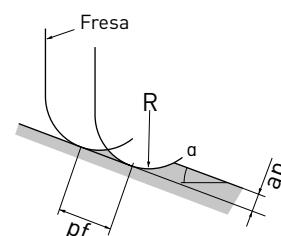
FRESADO ESCUADRADO (RANURADO)

Material	RE	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	pf
		n	Vf	n	Vf		
P Acero al carbono, Acero aleado, Acero dulce, Acero pre-endurecido	R 1	40000	8000	40000	8000	0.1	0.5
	R 1.5	32000	7700	32000	7700	0.2	0.7
	R 2	24000	5800	24000	5800	0.3	1
	R 2.5	19000	5300	19000	5300	0.4	1.2
	R 3	16000	4800	16000	4800	0.5	1.5
	R 4	12000	4300	12000	4300	0.8	2
	R 5	9600	4100	9600	4100	1	2.5
M Acero inoxidable austenítico, Aleación de titanio, Aceros inoxidables endurecidos, Aleación cromo-cobalto, Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	R 6	8000	4000	8000	4000	1.2	3
	R 1	36000	6500	24000	2900	0.1	0.5
	R 1.5	24000	4800	16000	1900	0.2	0.7
	R 2	18000	4000	12000	1700	0.3	1
	R 2.5	14400	3500	9600	1500	0.4	1.2
	R 3	12000	3200	8000	1400	0.5	1.5
	R 4	9000	3200	6000	1400	0.8	2
N Cobre, Aleación de cobre	R 5	7200	3000	4800	1300	1	2.5
	R 6	6000	3000	4000	1300	1.2	3
	R 1	40000	8000	38000	4500	0.1	0.5
	R 1.5	38000	9100	25000	3800	0.2	0.7
	R 2	29000	7000	19000	3300	0.3	1
	R 2.5	23000	6400	15000	3100	0.4	1.2
	R 3	19000	5700	13000	2600	0.5	1.5
S Aleaciones termo-resistentes	R 4	14000	5000	9600	2300	0.8	2
	R 5	12000	5100	7700	2200	1	2.5
	R 6	9600	4800	6400	2200	1.2	3
	R 1	9600	960	6400	510	0.08	0.2
	R 1.5	6400	640	4200	340	0.1	0.3
	R 2	4800	580	3200	260	0.1	0.4
	R 2.5	3800	530	2500	250	0.2	0.5
	R 3	3200	500	2100	210	0.2	0.6
	R 4	2400	430	1600	190	0.4	0.8
	R 5	2000	420	1300	180	0.5	1
	R 6	1700	350	1100	150	0.6	1.2

1/1



1. Los recubrimientos VQ tienen menor conductividad eléctrica, por lo que es posible que un reglaje de herramientas de tipo contacto externo (transmisión eléctrica) no funcione. Cuando mida la longitud de la herramienta, utilice un reglaje de contacto interno (no eléctrico) o láser.
2. Se puede lograr un corte eficaz de acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones termo-resistentes, etc. con el uso de refrigerante de emulsión.
3. Se puede producir vibración si la rigidez de la máquina y el método de sujeción son insuficientes. En estos casos, el ritmo de avance y la velocidad deben reducirse de forma proporcional.
4. Si la profundidad de corte es menor que la que se indica, hay que aumentar las revoluciones y el avance.



VQ4WB

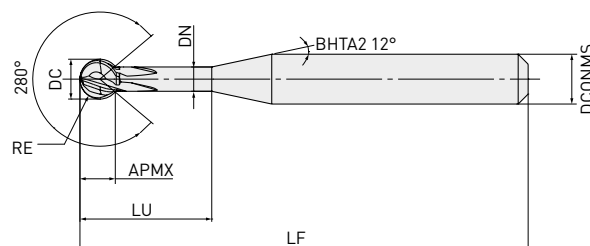


30°



DC

LOLLIPOP MULTIFUNCIONAL, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4 HÉLICES


 $0.5 \leq RE \leq 3$
 ± 0.01

 $4 \leq DCONMS \leq 6$

0

-0.008

- Fresa de bola multifuncional con geometría lollipop para mecanizado de 5 ejes.
- Óptima para desbarbado posterior, fresado a la contra y mecanizado de superficies curvas internas.

Referencia	Stock	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP
VQ4WBR0050N06E280	●	1	0.5	0.88	50	6	0.62	4	4
VQ4WBR0065N08E280	●	1.3	0.65	1.15	50	8	0.81	4	4
VQ4WBR0090N06E280	●	1.8	0.9	1.59	50	6	1.13	4	4
VQ4WBR0100N06E280	●	2	1	1.77	60	6	1.26	6	4
VQ4WBR0140N16E280	●	2.8	1.4	2.47	60	16	1.77	6	4
VQ4WBR0150N08E280	●	3	1.5	2.65	60	8	1.9	6	4
VQ4WBR0190N12E280	●	3.8	1.9	3.36	60	12	2.37	6	4
VQ4WBR0200N12E280	●	4	2	3.53	60	12	2.54	6	4
VQ4WBR0240N16E280	●	4.8	2.4	4.24	70	16	3.06	6	4
VQ4WBR0250N12E280	●	5	2.5	4.42	80	12	3.19	6	4
VQ4WBR0300N12E280	●	6	3	5.3	80	12	3.83	6	4

1/1

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione.

Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de contacto mecánico o láser.

Pedidos especiales

Para productos no estándar que no se hayan especificado anteriormente, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas.



124

VQ4WB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

BISELADO (DESBARBADO)

Material	DC	RE	n	Vf	Max. CF
P Aceros dulces, Aceros al carbono, Aleaciones de cobre, Aceros preendurecidos (-45HRC)	1.0	0.5	19000	300	0.10
	1.3	0.65	15000	420	0.13
	1.8	0.9	11000	570	0.18
	2.0	1.0	9500	610	0.20
	2.8	1.4	6800	760	0.28
N Aleaciones de cobre, Aceros preendurecidos (-45HRC)	3.0	1.5	6400	770	0.30
	3.8	1.9	5000	840	0.38
	4.0	2.0	4800	880	0.40
	4.8	2.4	4000	960	0.48
	5.0	2.5	3800	970	0.50
M Austeníticos, Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos, Aceros inoxidables endurecidos por precipitación, aleaciones de cromo- cobalto, Aleaciones de titanio	6.0	3.0	3200	1000	0.60
	1.0	0.5	14000	220	0.10
	1.3	0.65	11000	310	0.13
	1.8	0.9	8000	420	0.18
	2.0	1.0	7200	460	0.20
S Aceros inoxidables endurecidos por precipitación, aleaciones de cromo- cobalto, Aleaciones de titanio	2.8	1.4	5100	570	0.28
	3.0	1.5	4800	580	0.30
	3.8	1.9	3800	640	0.38
	4.0	2.0	3600	660	0.40
	4.8	2.4	3000	720	0.48
	5.0	2.5	2900	740	0.50
	6.0	3.0	2400	770	0.60

1/1



PERFIL INTERNO / FRESADO A LA CONTRA

Material	DC	RE	n	Vf	ae
P Aceros dulces, Aceros al carbono, Aleaciones de cobre, Aceros preendurecidos (-45HRC)	2.0	1.0	9500	460	0.03
	3.0	1.5	6400	560	0.10
	4.0	2.0	4800	650	0.14
N Aleaciones de cobre, Aceros preendurecidos (-45HRC)	5.0	2.5	3800	730	0.18
	6.0	3.0	3200	770	0.22
M Austeníticos, Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos, Aceros inoxidables endurecidos por precipitación, aleaciones de cromo-cobalto, Aleaciones de titanio	2.0	1.0	7200	290	0.03
	3.0	1.5	4800	350	0.10
S Aceros inoxidables endurecidos por precipitación, aleaciones de cromo- cobalto, Aleaciones de titanio	4.0	2.0	3600	390	0.14
	5.0	2.5	2900	440	0.18
	6.0	3.0	2400	460	0.22

1/1



VQ4WB

RANURADO DE FORMA REDONDA

	Material	DC	RE	n	Vf	ae	Max. ae
P	Aceros dulces,	2.0	1.0	9500	300	0.03	0.06
	Aceros al carbono,	3.0	1.5	6400	380	0.10	0.20
N	Aleaciones de cobre,	4.0	2.0	4800	440	0.14	0.28
	Aceros preendurecidos	5.0	2.5	3800	490	0.18	0.54
	(-45HRC)	6.0	3.0	3200	510	0.22	0.88
M	Austeníticos,	2.0	1.0	7200	140	0.03	0.06
	Aceros inoxidable ferríticos y	3.0	1.5	4800	190	0.10	0.20
S	martensíticos, Aceros inoxidables	4.0	2.0	3600	230	0.14	0.28
	endurecidos por precipitación,	5.0	2.5	2900	260	0.18	0.54
	aleaciones de cromo-cobalto,	6.0	3.0	2400	270	0.22	0.88
	Aleaciones de titanio						

1/1



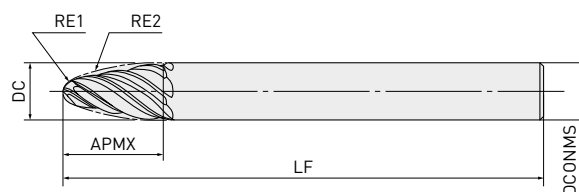
1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que un reglaje de herramientas de contacto eléctrico no funcione. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje contacto mecánico o láser.
2. Si la profundidad de corte es menor que la indicada en esta tabla, es posible aumentar la velocidad de avance.
3. Si la rigidez de la máquina o la fijación del material de la pieza de trabajo es insuficiente, o si se producen ruidos o vibraciones, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance.
4. Para los tamaños RE 0.5, 0.65, 0.9, 1.4, 1.9 y RE 2.4 que tienen longitudes de cuello largas, no se recomienda el fresado del perfil interno ni el ranurado de forma redonda.
5. La profundidad de corte máxima permitida (Max ae) evita interferencias entre la pieza de trabajo y el vástago de la herramienta. Se recomienda mecanizar hasta Max ae en 2-4 pasadas.

VQT6UR



CÓNICA, LONGITUD DE CORTE MEDIA, 6 HÉLICES

P M N S



RE1 ≤4	RE2 ≤100
±0.01	±0.01
DCONMS ≤10	DCONMS = 12
0 - 0.009	0 - 0.009



Referencia	Stock	DC	RE1	RE2	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQT6URR020R075S08	●	8	2	75	21	90	8	6
VQT6URR020R085S10	●	10	2	85	26	100	10	
VQT6URR030R075S10	●	10	3	75	22	100	10	
VQT6URR040R100S12	●	12	4	100	25	110	12	

1/1

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que no funcione un reglaje de herramientas tipo contacto eléctrico. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de tipo contacto mecánico o láser.

127

VQT6UR

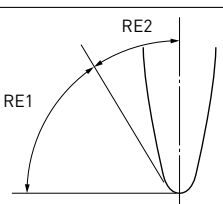
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

ÁNGULO EFICAZ

Consulte la siguiente tabla para el uso del radio de la punta RE1 y el radio de la forma tangencial RE2.

RE2

FRESADO LATERAL CON RADIO DE FORMA TANGENCIAL

Referencia	Radio de la punta		Radio de la forma tangencial		Ángulo eficaz
	RE1	Ángulo eficaz	RE2	Ángulo eficaz	
VQT6URR020R075S08	2	76.6°	75	13.4°	
VQT6URR020R085S10	2	74.5°	85	15.5°	
VQT6URR030R075S10	3	76.4°	75	13.6°	
VQT6URR040R100S12	4	78.3°	100	11.7°	

Material	DC	RE2	n	Vf	ap	ae
P Acero dulce (≤180 HB) Acero al carbono, hierro fundido (180 – 280 HB)	8	75	8000	2400	0.78	0.005 – 0.3
	10	85	6400	1900	0.83	
	10	75	6400	1900	0.78	
	12	100	5300	1600	0.89	
M Acero inoxidable austenítico (≤200 HB) S Aleaciones de titanio	8	75	3200	770	0.78	0.005 – 0.3
	10	85	2500	600	0.83	
	10	75	2500	600	0.78	
	12	100	2100	500	0.89	
N Aleación de aluminio (Si < 5 %)	8	75	16000	4800	0.78	0.005 – 0.3
	10	85	13000	3900	0.83	
	10	75	13000	3900	0.78	
	12	100	11000	3300	0.89	

1/1

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que no funcione un reglaje de herramientas tipo contacto eléctrico. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de tipo contacto mecánico o láser.
2. Se recomienda el uso de esta herramienta solo para el corte de acabado.
3. La parte de contacto de la herramienta difiere entre el radio de la punta y el radio de la forma tangencial en función de las geometrías de mecanizado y de los ángulos de inclinación. Seleccione las condiciones de corte adecuadas según la zona de contacto de la herramienta.

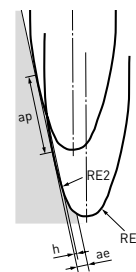


TABLA DE CÁLCULO DE LA PROFUNDIDAD DE CORTE EN FUNCIÓN DEL RADIO DE LA FORMA TANGENCIAL Y LA ALTURA DE LA ARISTA (H)

Referencia	RE2	Altura de la arista h	0.0001	0.0003	0.0005	0.0008	0.001	0.003	0.005	0.008
VQT6URR020R075S08	75	ap	0.245	0.424	0.548	0.693	0.775	1.342	1.732	2.191
VQT6URR020R085S10	75		0.245	0.424	0.548	0.693	0.775	1.342	1.732	2.191
VQT6URR030R075S10	85		0.261	0.452	0.583	0.738	0.825	1.428	1.844	2.332
VQT6URR040R100S12	100		0.283	0.49	0.632	0.8	0.894	1.549	2	2.53

VQT6UR

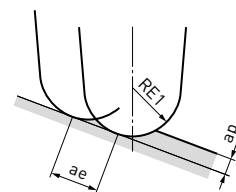
RE1

FRESADO LATERAL CON RADIO DE LA PUNTA

Material	DC	RE2	n	Vf	ap	ae
P	8	2	16000	2400	0.4	1
	10	2	16000	2400	0.4	1
	10	3	11000	1700	0.6	1.5
	12	4	8000	1200	0.8	2
M	8	2	6400	580	0.4	1
	10	2	6400	580	0.4	1
	10	3	4200	380	0.6	1.5
	12	4	3200	290	0.8	2
N	8	2	32000	4800	0.4	1
	10	2	32000	4800	0.4	1
	10	3	21000	3200	0.6	1.5
	12	4	16000	2400	0.8	2

1/1

1. El recubrimiento SMART MIRACLE presenta una conductividad eléctrica muy baja y, por lo tanto, es posible que no funcione un reglaje de herramientas tipo contacto eléctrico. Al medir la longitud de la herramienta, recuerde utilizar un reglaje de tipo contacto mecánico o láser.
2. Se recomienda el uso de esta herramienta solo para el corte de acabado.
3. La parte de contacto de la herramienta difiere entre el radio de la punta y el radio de la forma tangencial en función de las geometrías de mecanizado y de los ángulos de inclinación. Seleccione las condiciones de corte adecuadas según la zona de contacto de la herramienta.



GAMA VQ

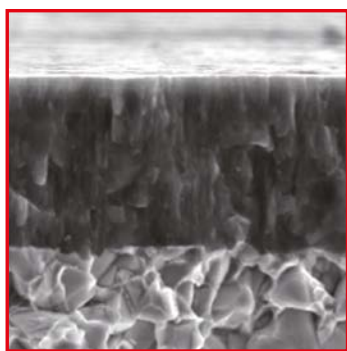
RENDIMIENTO REVOLUCIONARIO PARA MATERIALES DIFÍCILES DE CORTAR

TECNOLOGÍA INNOVADORA

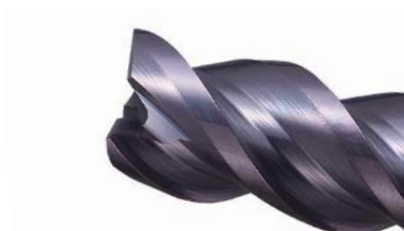
Estas fresas se han sometido a tratamiento con un recubrimiento del grupo (Al, Cr)N recién desarrollado que proporciona una resistencia mucho mayor al desgaste. La superficie del recubrimiento ha recibido un tratamiento de alisamiento que ofrece superficies mejor mecanizadas, menor resistencia al corte y mejor evacuación de virutas. Esta es la próxima generación de fresas recubiertas, con una larga vida útil para el mecanizado de acero inoxidable y otros materiales difíciles de cortar.



Recubrimiento VQ



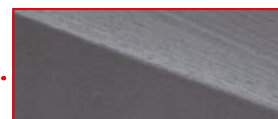
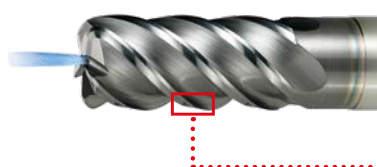
- Superficie suave
"Superficie ZERO-μ"
- Novedad
Recubrimiento de grupo (Al, Cr)N
- Partícula ultra fina, material de
base ultra duro



Recubrimiento de la competencia

SUPERFICIE ZERO-μ

Con la exclusiva superficie ZERO-μ, el filo de corte mantiene su afilado. Mientras que con las tecnologías anteriores el filo se iba desafilando, la superficie ZERO-μ ofrece suavidad y afilado, además de una larga vida útil de la herramienta.



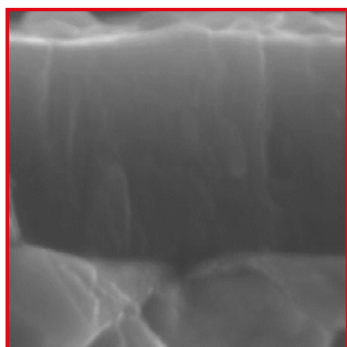
Recubrimiento VQ



Recubrimiento de la competencia

RECUBRIMIENTO EN BASE DE(Al, Ti, Si)

Los recubrimientos basados en (Al, Ti, Si) mantienen la dureza de capa y las propiedades de resistencia al calor en las condiciones más complicadas, lo que los hace adecuados para utilizar en fresas para mecanizar superaleaciones con base Ni.



- Nuevos recubrimientos
basados en (Al, Ti, Si)
- Máxima calidad orientada
a mejorar la resistencia al
desgaste



Recubrimiento VQN

SÍMBOLOS

 Condiciones de corte recomendadas	TIPO DE CORTE
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.	 Desbaste
NEW Productos o ampliaciones que se presentaron en ediciones de primavera y otoño anteriores y que aún no están en el último catálogo general.	 Corte medio
APLICACIÓN	 Corte ligero
 Fresado planeado	 Pre acabado
 Fresado de chaflanes	 Acabado
 Fresado escuadrado con radio	 Acabado espejo
 Planeado cerca de la pared	MATERIAL
 Fresado en escuadra	 Metal duro de ultra micro-grano El metal duro de ultra micro-grano se utiliza para las herramientas de corte.
 Fresado lateral	 Nitruro de boro cúbico (CBN) Se utilizar el CBN original de Mitsubishi Materials.
 Fresado ranurado	 Cerámica Para un mecanizado eficiente a altas velocidades de super aleaciones , gracias a sus excelentes propiedades termorresistentes.
 Fresado en rampa	 Pulvimetalurgia de alta dureza HSS Sustrato de pulvimetalurgia HSS de alta dureza.
 Fresado de cajera	 HSS de aleación de alto grado Sustrato de aleacion de HSS de alto grado.
 Ranurado con radio	 Acero rapido con cobalto Sustrato de acero rapido con aleacion de cobalto.
 Fresado copiado	 Acero rápido Sustrato de acero rápido.
 Fresado ranurado-T	

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



Angulo 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 nucleo 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

NOTAS

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**