



Fresa Radial de Alta Precisión

MIRACLE ORBIT

**Nueva solución para moldear y troquelar.
La alternativa moderna para métodos convencionales
de mecánica con punta esférica.**



Ampliado

▶ 60

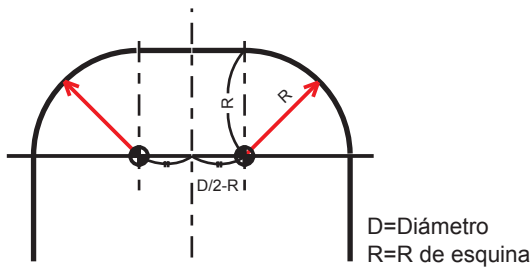
elementos nuevos

MIRACLE ORBIT

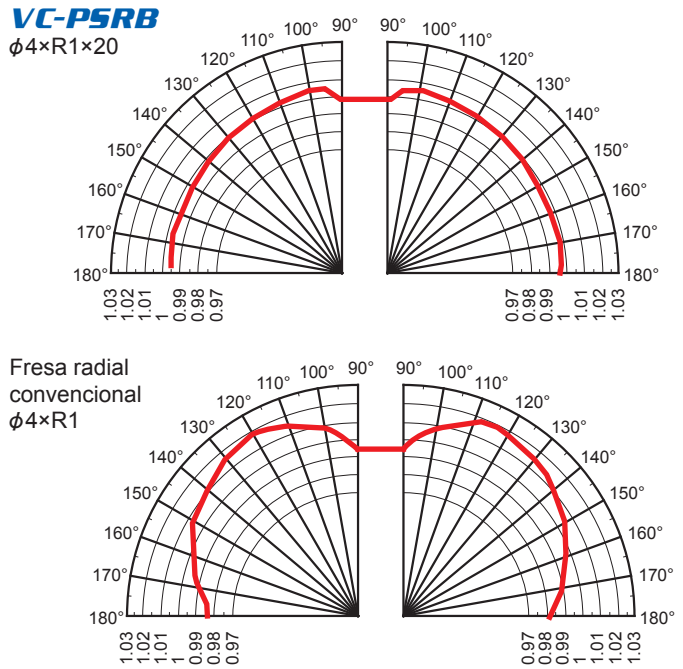
158 tamaños

Precisión de radio de esquina

Tolerancia de radio: $R \pm 0,01\text{mm}$
 Tolerancia de diámetro: $0 - 0,01\text{mm}$



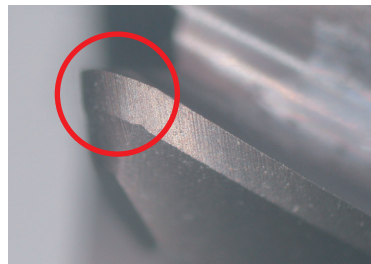
No hay ningún criterio para calcular la precisión radial de las fresas radiales convencionales. PERO, la precisión de MIRACLE ORBIT se calcula con una posición central fija, tal como se muestra arriba. Esto permite que MIRACLE ORBIT pueda programarse con sistemas CAD/CAM para moldeado y acabado troqueado.



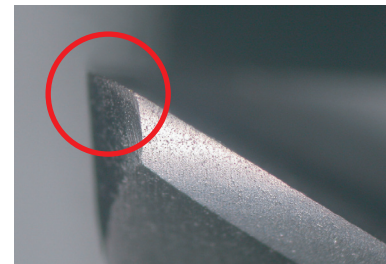
Geometría de radio de esquina

La geometría radial (Pat. pen.) de MIRACLE ORBIT pretende conseguir simultáneamente los objetivos de elevada resistencia de filo de corte y baja fuerza de corte. La unión perfecta entre el radio de esquina y el filo de corte periférico asegura un buen acabado de superficie. Debido al cuello libre, MIRACLE ORBIT también puede fresar paredes verticales.

Alta precisión para fresar paredes verticales



VC-PSRB

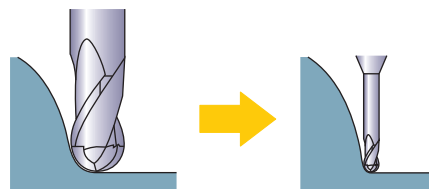


Fresa radial convencional

Adecuado para fresar radios de esquina



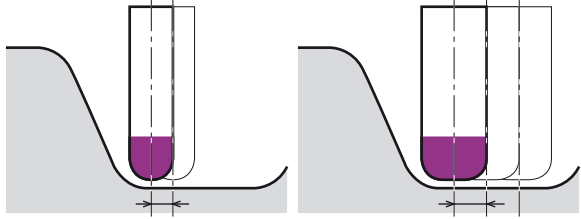
- ① Reducción del inventario de fresas.
- ② Se usa una sola herramienta y se evita el cambio.
- ③ Aumento de la precisión y rendimiento mecánicos debido al uso de un diámetro mayor.



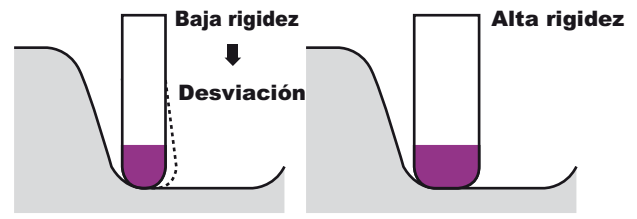
Con métodos de punta esférica convencionales, hace falta un diámetro pequeño para realizar el radio de esquina correcto.

y Precisión y Rendimiento

Mayor avance que una fresa de punta esférica para un mayor rendimiento.



Mayor diámetro para una menor desviación.



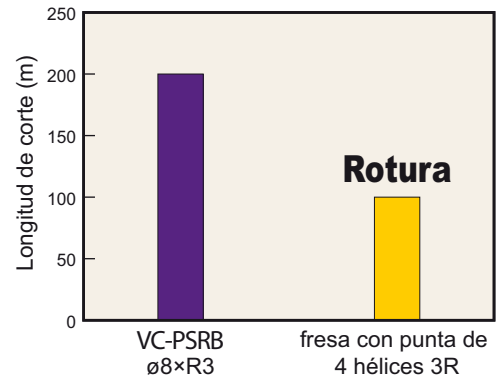
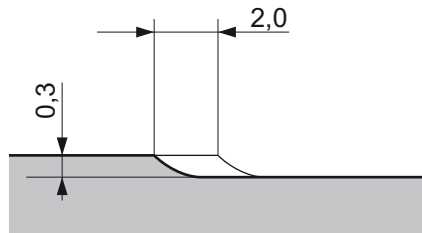
y Ejemplo de mecanizado

Ejemplo 1

Al mecanizar superficies planas, la rigidez extra respecto a las fresas de punta esférica permite unas mayores velocidades de avance.

Condiciones de fresado

Fresa	VCPSRB $\phi 8 \times R3$
Material de trabajo	W.Nr. 1.2344(H13) (52HRC)
Revolución	13.000 min^{-1} (327m/min)
Avance	10.400mm/min (0,2mm/t)
Método de fresado	Fresado concurrente, con refrigeración



Mecanización con elevadas velocidades de avance de 10000mm/min, la fresa con punta esférica estándar se fractura. Con MIRACLE ORBIT, se consiguen 200 m de longitud de corte con un desgaste mínimo.

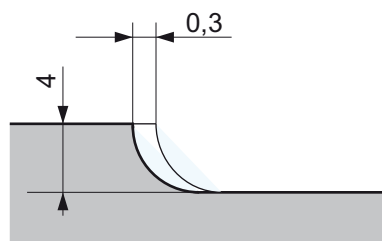
Ejemplo 2

Acabado superficie superior con MIRACLE ORBIT

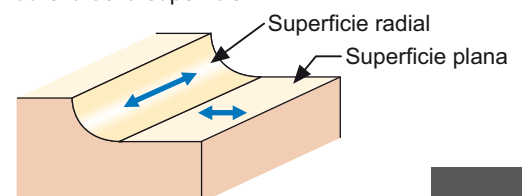
Punto de medida	VC-PSRB $\phi 8 \times R3$	fresa con punta de 4 hélices R3
Superficie radial	Dureza de la superficie $Rz=1,32 \mu\text{m}$ 	Dureza de la superficie $Rz=1,88 \mu\text{m}$
Superficie plana	Dureza de la superficie $Rz=1,94 \mu\text{m}$ 	Dureza de la superficie $Rz=5,88 \mu\text{m}$

Condiciones de fresado

Fresa	VCPSRB $\phi 8 \times R3$
Material de trabajo	W.Nr. 1.2344(H13) (52HRC)
Revolución	13.000 min^{-1} (327m/min)
Velocidad de avance	2.600mm/min (0,05mm/t)
Longitud de corte	20m
Método de fresado	Fresado concurrente, con refrigeración



Punto de medida y dirección de la dureza de la superficie



FRESAS MIRACLE

VC-PSRB

Radio de esquina, longitud de la hélice corta, cuello largo.

MIRACLE ORBIT

Novedad



±0,01



0 - -0,01

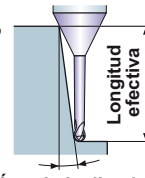


D1 < 1,5

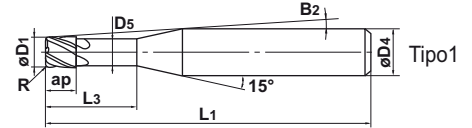


2 < D1

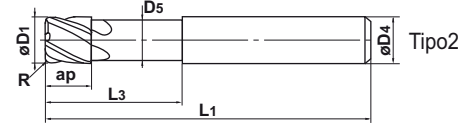
Longitud efectiva para un ángulo inclinado



Ángulo inclinado



Tipo1



Tipo2

a Adecuada para moldeado y troquelado con precisión y buen rendimiento.

Unidad : mm

Referencia	Diám. D1	R de esquina R	Longitud de corte ap	Neck Length L3	Diám. Cuello D5	Filo de corte respecto al ángulo del mango B2	Longitud total L1	Diám. del mango D4	Núm. de hélices N	Stock	Tipo	Longitud efectiva para un ángulo inclinado			
												30°	1°	2°	3°
* VCPSRBD0060N02R005	0,6	0,05	0,6	2	0,56	12,4°	50	6	2	a	1	2,4	2,4	2,6	2,8
* D0060N02R01	0,6	0,1	0,6	2	0,56	12,4°	50	6	2	a	1	2,3	2,4	2,6	2,8
* D0060N02R02	0,6	0,2	0,6	2	0,56	12,5°	50	6	2	a	1	2,3	2,4	2,6	2,8
* D0060N04R01	0,6	0,1	0,6	4	0,56	10,7°	50	6	2	a	1	4,4	4,6	4,9	5,3
* D0060N04R02	0,6	0,2	0,6	4	0,56	10,8°	50	6	2	a	1	4,4	4,6	4,9	5,3
* D0080N04R005	0,8	0,05	0,8	4	0,76	10,6°	50	6	2	a	1	4,4	4,6	4,9	5,3
* D0080N04R01	0,8	0,1	0,8	4	0,76	10,6°	50	6	2	a	1	4,4	4,6	4,9	5,3
* D0080N04R02	0,8	0,2	0,8	4	0,76	10,7°	50	6	2	a	1	4,4	4,6	4,9	5,3
* D0080N04R03	0,8	0,3	0,8	4	0,76	10,7°	50	6	2	a	1	4,4	4,6	4,9	5,3
* D0080N06R01	0,8	0,1	0,8	6	0,76	9,3°	50	6	2	a	1	6,5	6,7	7,2	7,8
* D0080N06R02	0,8	0,2	0,8	6	0,76	9,4°	50	6	2	a	1	6,5	6,7	7,2	7,8
* D0080N06R03	0,8	0,3	0,8	6	0,76	9,4°	50	6	2	a	1	6,5	6,7	7,2	7,8
* D0080N08R03	0,8	0,3	0,8	8	0,76	8,4°	50	6	2	a	1	8,6	8,8	9,5	10,2
* D0100N04R005	1	0,05	1	4	0,94	10,3°	50	6	2	a	1	4,6	4,8	5,1	5,5
* D0100N04R01	1	0,1	1	4	0,94	10,4°	50	6	2	a	1	4,6	4,8	5,1	5,5
* D0100N04R02	1	0,2	1	4	0,94	10,4°	50	6	2	a	1	4,6	4,8	5,1	5,5
* D0100N04R03	1	0,3	1	4	0,94	10,5°	50	6	2	a	1	4,6	4,8	5,1	5,5
* D0100N04R04	1	0,4	1	4	0,94	10,6°	50	6	2	a	1	4,6	4,7	5,1	5,5
* D0100N06R01	1	0,1	1	6	0,94	9,1°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	8
* D0100N06R02	1	0,2	1	6	0,94	9,1°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	8
* D0100N06R03	1	0,3	1	6	0,94	9,2°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	8
* D0100N06R04	1	0,4	1	6	0,94	9,2°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	7,9
* D0100N10R03	1	0,3	1	10	0,94	7,3°	50	6	2	a	1	10,8	11,2	12	12,9
* D0100N10R04	1	0,4	1	10	0,94	7,4°	50	6	2	a	1	10,8	11,2	12	12,9
* D0120N06R05	1,2	0,5	1,2	6	1,14	9,1°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	7,9
* D0120N10R05	1,2	0,5	1,2	10	1,14	7,3°	50	6	2	a	1	10,8	11,2	12	12,9
* D0120N15R05	1,2	0,5	1,2	15	1,14	5,8°	50	6	2	a	1	16	16,5	17,7	19,1
* D0150N04R01	1,5	0,1	1,5	4	1,44	10°	50	6	2	a	1	4,6	4,8	5,1	5,5
* D0150N04R02	1,5	0,2	1,5	4	1,44	10,1°	50	6	2	a	1	4,6	4,8	5,1	5,5
* D0150N04R03	1,5	0,3	1,5	4	1,44	10,2°	50	6	2	a	1	4,6	4,8	5,1	5,5
* D0150N04R05	1,5	0,5	1,5	4	1,44	10,3°	50	6	2	a	1	4,6	4,7	5,1	5,4
* D0150N06R01	1,5	0,1	1,5	6	1,44	8,7°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	8
* D0150N06R02	1,5	0,2	1,5	6	1,44	8,7°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	8
* D0150N06R03	1,5	0,3	1,5	6	1,44	8,8°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	8
* D0150N06R05	1,5	0,5	1,5	6	1,44	8,9°	50	6	2	a	1	6,7	6,9	7,4	7,9
* D0150N10R01	1,5	0,1	1,5	10	1,44	6,9°	50	6	2	a	1	10,8	11,2	12	13
* D0150N10R02	1,5	0,2	1,5	10	1,44	6,9°	50	6	2	a	1	10,8	11,2	12	13
* D0150N10R03	1,5	0,3	1,5	10	1,44	6,9°	50	6	2	a	1	10,8	11,2	12	12,9

* Novedad

Referencia	Diám. D1	R de esquina R	Longitud de corte ap	Longitud de cuello L3	Diám. Cuello D5	Filo de corte respecto al ángulo del mango B2	Longitud total L1	Diám. del mango D4	Núm. de hélices N	Stock	Tipo	Longitud efectiva para un ángulo inclinado			
												30°	1°	2°	3°
VCPSRBD0150N10R05	1,5	0,5	1,5	10	1,44	7°	50	6	2	a	1	10,8	11,2	12	12,9
* D0150N15R01	1,5	0,1	1,5	15	1,44	5,4°	50	6	2	a	1	16	16,5	17,8	19,2
* D0150N15R02	1,5	0,2	1,5	15	1,44	5,5°	50	6	2	a	1	16	16,5	17,8	19,2
D0150N15R03	1,5	0,3	1,5	15	1,44	5,5°	50	6	2	a	1	16	16,5	17,7	19,2
D0150N15R05	1,5	0,5	1,5	15	1,44	5,5°	50	6	2	a	1	16	16,5	17,7	19,1
D0150N20R03	1,5	0,3	1,5	20	1,44	4,5°	60	6	2	a	1	21,1	21,9	23,5	25,4
D0150N20R05	1,5	0,5	1,5	20	1,44	4,6°	60	6	2	a	1	21,1	21,9	23,5	25,3
* D0200N06R01	2	0,1	2	6	1,9	8,2°	50	6	4	a	1	6,7	7	7,5	8,1
* D0200N06R02	2	0,2	2	6	1,9	8,3°	50	6	4	a	1	6,7	7	7,5	8,1
D0200N06R03	2	0,3	2	6	1,9	8,3°	50	6	4	a	1	6,7	7	7,5	8,1
D0200N06R05	2	0,5	2	6	1,9	8,4°	50	6	4	a	1	6,7	7	7,4	8
* D0200N10R01	2	0,1	2	10	1,9	6,4°	50	6	4	a	1	10,9	11,3	12,1	13,1
* D0200N10R02	2	0,2	2	10	1,9	6,4°	50	6	4	a	1	10,9	11,3	12,1	13,1
D0200N10R03	2	0,3	2	10	1,9	6,5°	50	6	4	a	1	10,9	11,2	12,1	13
D0200N10R05	2	0,5	2	10	1,9	6,5°	50	6	4	a	1	10,9	11,2	12	13
* D0200N15R01	2	0,1	2	15	1,9	5°	50	6	4	a	1	16,1	16,6	17,9	19,3
* D0200N15R02	2	0,2	2	15	1,9	5,1°	50	6	4	a	1	16	16,6	17,8	19,3
D0200N15R03	2	0,3	2	15	1,9	5,1°	50	6	4	a	1	16	16,6	17,8	19,2
D0200N15R05	2	0,5	2	15	1,9	5,1°	50	6	4	a	1	16	16,6	17,8	19,2
D0200N20R03	2	0,3	2	20	1,9	4,2°	60	6	4	a	1	21,2	21,9	23,6	25,5
D0200N20R05	2	0,5	2	20	1,9	4,2°	60	6	4	a	1	21,2	21,9	23,5	25,4
D0200N25R03	2	0,3	2	25	1,9	3,5°	60	6	4	a	1	26,4	27,3	29,3	31,7
D0200N25R05	2	0,5	2	25	1,9	3,6°	60	6	4	a	1	26,4	27,3	29,3	31,6
* D0250N08R01	2,5	0,1	2,5	8	2,4	6,7°	50	6	4	a	1	8,8	9,1	9,8	10,6
* D0250N08R02	2,5	0,2	2,5	8	2,4	6,7°	50	6	4	a	1	8,8	9,1	9,8	10,6
D0250N08R03	2,5	0,3	2,5	8	2,4	6,8°	50	6	4	a	1	8,8	9,1	9,8	10,5
D0250N08R05	2,5	0,5	2,5	8	2,4	6,9°	50	6	4	a	1	8,8	9,1	9,7	10,5
D0250N08R10	2,5	1	2,5	8	2,4	7,1°	50	6	4	a	1	8,8	9,1	9,7	10,4
D0250N15R03	2,5	0,3	2,5	15	2,4	4,6°	50	6	4	a	1	16	16,6	17,8	19,2
D0250N15R05	2,5	0,5	2,5	15	2,4	4,7°	50	6	4	a	1	16	16,6	17,8	19,2
D0250N15R10	2,5	1	2,5	15	2,4	4,8°	50	6	4	a	1	16	16,5	17,7	19,1
* D0300N10R01	3	0,1	3	10	2,9	5,4°	60	6	4	a	1	10,9	11,3	12,1	13,1
* D0300N10R02	3	0,2	3	10	2,9	5,4°	60	6	4	a	1	10,9	11,3	12,1	13,1
D0300N10R03	3	0,3	3	10	2,9	5,4°	60	6	4	a	1	10,9	11,2	12,1	13
D0300N10R05	3	0,5	3	10	2,9	5,5°	60	6	4	a	1	10,9	11,2	12	13
D0300N10R10	3	1	3	10	2,9	5,7°	60	6	4	a	1	10,9	11,2	12	12,9
* D0300N15R01	3	0,1	3	15	2,9	4,1°	60	6	4	a	1	16,1	16,6	17,9	19,3
* D0300N15R02	3	0,2	3	15	2,9	4,1°	60	6	4	a	1	16	16,6	17,8	19,3
D0300N15R03	3	0,3	3	15	2,9	4,2°	60	6	4	a	1	16	16,6	17,8	19,2
D0300N15R05	3	0,5	3	15	2,9	4,2°	60	6	4	a	1	16	16,6	17,8	19,2
D0300N15R10	3	1	3	15	2,9	4,3°	60	6	4	a	1	16	16,5	17,7	19,1
* D0300N20R01	3	0,1	3	20	2,9	3,3°	60	6	4	a	1	21,2	22	23,6	25,5
* D0300N20R02	3	0,2	3	20	2,9	3,4°	60	6	4	a	1	21,2	22	23,6	25,5
D0300N20R03	3	0,3	3	20	2,9	3,4°	60	6	4	a	1	21,2	21,9	23,6	25,5
D0300N20R05	3	0,5	3	20	2,9	3,4°	60	6	4	a	1	21,2	21,9	23,5	25,4
D0300N20R10	3	1	3	20	2,9	3,5°	60	6	4	a	1	21,2	21,9	23,5	25,3
* D0300N30R03	3	0,3	3	30	2,9	2,4°	70	6	4	a	1	31,6	32,6	35,1	Sin interferencias
D0300N30R05	3	0,5	3	30	2,9	2,5°	70	6	4	a	1	31,5	32,6	35	Sin interferencias

* Novedad

FRESAS MIRACLE

VC-PSRB

MIRACLE ORBIT

Novedad

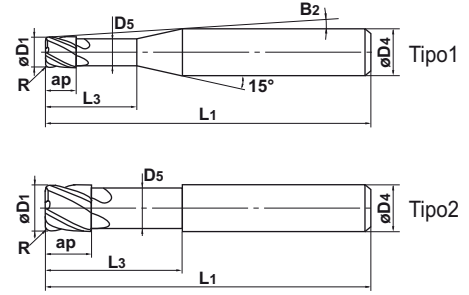


±0,01



0 - -0,01

Fresa de radio de esquina, longitud de corte pequeña, 2-4 hélices, alta precisión

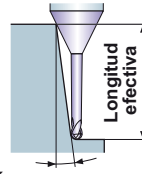


D1 < 1,5



2 < D1

Longitud efectiva para ángulo inclinado



Ángulo inclinado

a Adecuado para moldeado y troquelado con precisión y buen rendimiento.

Unidad : mm

Referencia	Diám. D1	R de esquina R	Longitud de corte ap	Longitud de cuello L3	Diám. Cuello D5	Filo de corte respecto al ángulo del mango B2	Longitud total L1	Diám. del mango D4	Núm. de hélices N	Stock	Tipo	Longitud efectiva para un ángulo inclinado			
												30°	1°	2°	3°
* VCPSRBD0400N12R01	4	0,1	4	12	3,9	3,6°	60	6	4	a	1	13	13,4	14,4	15,6
* D0400N12R02	4	0,2	4	12	3,9	3,6°	60	6	4	a	1	12,9	13,4	14,4	15,5
D0400N12R03	4	0,3	4	12	3,9	3,6°	60	6	4	a	1	12,9	13,4	14,4	15,5
D0400N12R05	4	0,5	4	12	3,9	3,7°	60	6	4	a	1	12,9	13,4	14,3	15,5
D0400N12R10	4	1	4	12	3,9	3,8°	60	6	4	a	1	12,9	13,3	14,3	15,4
* D0400N20R01	4	0,1	4	20	3,9	2,4°	60	6	4	a	1	21,2	22	23,6	Sin interferencias
* D0400N20R02	4	0,2	4	20	3,9	2,4°	60	6	4	a	1	21,2	22	23,6	Sin interferencias
D0400N20R03	4	0,3	4	20	3,9	2,4°	60	6	4	a	1	21,2	21,9	23,6	Sin interferencias
D0400N20R05	4	0,5	4	20	3,9	2,5°	60	6	4	a	1	21,2	21,9	23,5	Sin interferencias
D0400N20R10	4	1	4	20	3,9	2,5°	60	6	4	a	1	21,2	21,9	23,5	Sin interferencias
D0400N30R03	4	0,3	4	30	3,9	1,7°	70	6	4	a	1	31,6	32,6	Sin interferencias	Sin interferencias
D0400N30R05	4	0,5	4	30	3,9	1,7°	70	6	4	a	1	31,5	32,6	Sin interferencias	Sin interferencias
D0400N30R10	4	1	4	30	3,9	1,8°	70	6	4	a	1	31,5	32,6	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0500N15R05	5	0,5	5	15	4,9	1,7°	60	6	4	a	1	16	16,6	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0500N15R10	5	1	5	15	4,9	1,8°	60	6	4	a	1	16	16,5	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0500N30R05	5	0,5	5	30	4,9	0,9°	70	6	4	a	1	31,5	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0500N30R10	5	1	5	30	4,9	1°	70	6	4	a	1	31,5	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0600N18R01	6	0,1	6	18	5,85	—	70	6	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0600N18R02	6	0,2	6	18	5,85	—	70	6	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0600N18R03	6	0,3	6	18	5,85	—	70	6	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0600N18R05	6	0,5	6	18	5,85	—	70	6	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0600N18R10	6	1	6	18	5,85	—	70	6	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0600N18R20	6	2	6	18	5,85	—	70	6	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0600N41R05	6	0,5	6	41	5,85	—	90	6	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0600N50R10	6	1	6	50	5,85	—	90	6	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0800N24R01	8	0,1	8	24	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0800N24R02	8	0,2	8	24	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0800N24R03	8	0,3	8	24	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0800N24R05	8	0,5	8	24	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0800N24R10	8	1	8	24	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0800N24R20	8	2	8	24	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0800N24R30	8	3	8	24	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0800N50R10	8	1	8	50	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0800N50R30	8	3	8	50	7,85	—	90	8	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1000N30R03	10	0,3	10	30	9,7	—	100	10	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1000N30R05	10	0,5	10	30	9,7	—	100	10	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1000N30R10	10	1	10	30	9,7	—	100	10	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1000N30R20	10	2	10	30	9,7	—	100	10	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias

* Novedad

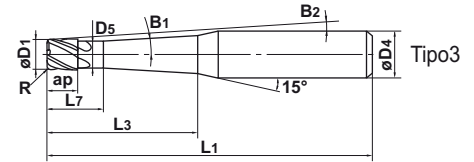
Unidad : mm

Referencia	Diám. D1	R de esquina R	Longitud de corte ap	Longitud de cuello L3	Diám. Cuello D5	Filo de corte respecto al ángulo del mango B2	Longitud total L1	Diám. del mango D4	Núm. de hélices N	Stock	Tipo	Longitud efectiva para ángulo inclinado			
												30°	1°	2°	3°
												Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
VCPSRBD1000N30R30	10	3	10	30	9,7	—	100	10	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1000N30R40	10	4	10	30	9,7	—	100	10	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D1000N50R10	10	1	10	50	9,7	—	100	10	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
* D1000N50R30	10	3	10	50	9,7	—	100	10	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1200N36R03	12	0,3	12	36	11,7	—	110	12	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1200N36R05	12	0,5	12	36	11,7	—	110	12	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1200N36R10	12	1	12	36	11,7	—	110	12	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1200N36R20	12	2	12	36	11,7	—	110	12	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1200N36R30	12	3	12	36	11,7	—	110	12	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1200N36R40	12	4	12	36	11,7	—	110	12	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1200N36R50	12	5	12	36	11,7	—	110	12	4	a	2	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias

* Novedad



(Tipo cuello cónico)

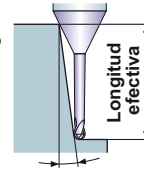


D1=1,5



2 < D1

Longitud efectiva para ángulo inclinado



Ángulo inclinado

- a Adecuado para moldeado y troquelado con precisión y buen rendimiento.

Unidad : mm

Referencia	Diám. D1	R de esquina R	Longitud de corte ap	Ángulo del Cono una Cara B1	L7	Longitud de cuello L3	Diám. Cuello D5	Filo de corte respecto al ángulo del mango B2	Longitud total L1	Diám. del mango D4	Núm. de hélices N	Stock	Tipo	Longitud efectiva para ángulo inclinado		
														1°	2°	3°
VCPSRBD0150N03L06R05	1,5	0,5	1,5	1° 30'	3	6	1,44	9°	50	6	2	a	3	—	7,1	7,7
D0150N03L10R05	1,5	0,5	1,5	1° 30'	3	10	1,44	7,2°	50	6	2	a	3	—	11,3	12,2
D0200N04L10R05	2	0,5	2	1° 30'	4	10	1,9	6,7°	60	6	4	a	3	—	11,5	12,4
D0200N04L15R05	2	0,5	2	1° 30'	4	15	1,9	5,3°	60	6	4	a	3	—	16,7	18
D0250N05L12R10	2,5	1	2,5	1° 30'	5	12	2,4	5,6°	60	6	4	a	3	—	14,2	15,3
D0250N05L20R10	2,5	1	2,5	1° 30'	5	20	2,4	4°	60	6	4	a	3	—	22,5	24,2
D0300N06L15R05	3	0,5	3	1° 30'	6	15	2,9	4,4°	60	6	4	a	3	—	16,9	18,2
D0300N06L20R05	3	0,5	3	1° 30'	6	20	2,9	3,6°	60	6	4	a	3	—	22,1	23,8
D0300N06L15R10	3	1	3	1° 30'	6	15	2,9	4,4°	60	6	4	a	3	—	17,4	18,7
D0300N06L20R10	3	1	3	1° 30'	6	20	2,9	3,6°	60	6	4	a	3	—	22,6	24,4
D0400N08L20R10	4	1	4	1° 30'	8	20	3,9	2,6°	60	6	4	a	3	—	22,8	Sin interferencias
D0400N08L30R10	4	1	4	1° 30'	8	30	3,9	1,9°	70	6	4	a	3	—	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0500N08L40R05	5	0,5	5	1°	8	40	4,9	2°	90	8	4	a	3	41,2	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0500N08L60R05	5	0,5	5	1°	8	60	4,9	1,4°	110	8	4	a	3	61,2	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0500N08L40R10	5	1	5	1°	8	40	4,9	2°	90	8	4	a	3	41,7	Sin interferencias	Sin interferencias
* D0500N08L60R10	5	1	5	1°	8	60	4,9	1,4°	110	8	4	a	3	61,7	Sin interferencias	Sin interferencias
D0600N08L40R20	6	2	6	1°	8	40	5,85	1,4°	70	8	4	a	3	42,8	Sin interferencias	Sin interferencias
D0600N08L60R20	6	2	6	1°	8	60	5,85	1°	100	8	4	a	3	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D0800N10L53R20	8	2	8	1°	10	53	7,85	1,1°	90	10	4	a	3	55,9	Sin interferencias	Sin interferencias
D0800N10L70R20	8	2	8	1°	10	70	7,85	1,6°	130	12	4	a	3	72,9	Sin interferencias	Sin interferencias
D1000N12L55R30	10	3	10	1°	12	55	9,7	1,1°	100	12	4	a	3	59,4	Sin interferencias	Sin interferencias
D1000N12L70R30	10	3	10	1°	12	70	9,7	0,9°	130	12	4	a	3	Sin interferencias	Sin interferencias	Sin interferencias
D1200N24L70R30	12	3	12	1°	24	70	11,7	1,6°	130	16	4	a	3	75,2	Sin interferencias	Sin interferencias

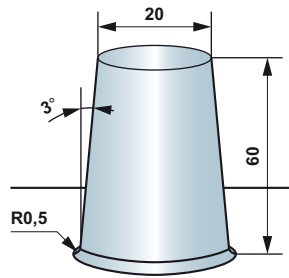
* Novedad

y Informe de rendimiento 1

Pieza de trabajo del cliente

Comparación con métodos de fresado convencionales con fresa de punta esférica.

1. Mayor rendimiento (Velocidad de avance doblada)
2. Unión perfecta de la superficie entre la cara cónica y la radial.
3. Mayor precisión.



Condiciones de fresado

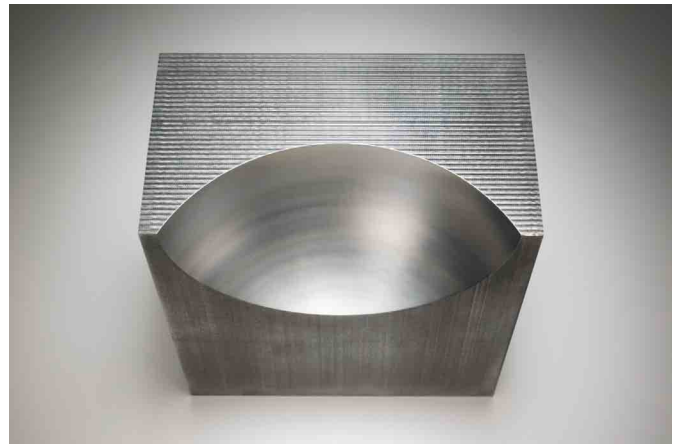
	Mold
Fresa	VCPSRB $\varnothing 8 \times R0.5$
Material de trabajo	DAC (55HRC)
Revolución	4.000min^{-1} (100m/min)
Velocidad de avance	2.300mm/min (0,14mm/tooth)
Método de fresado	Fresado concurrente con refrigeración

y Informe de rendimiento 2

Pieza de trabajo del cliente

Comparación con métodos de fresado convencionales con fresa de punta esférica.

1. Rendimiento 3 veces o más mayor. **(Velocidad de avance 7000mm/min con mecanización en superficie constante).**
2. Buen acabado de superficie y buena precisión.
3. Poco desgaste del flanco.



Condiciones de fresado

	Mold
Fresa	VCPSRB $\varnothing 8 \times R3$
Material de trabajo	PX-5
Revolución	15.000min^{-1} (377m/min)
Velocidad de avance	7.000mm/min (0,12mm/tooth)
Profundidad de corte	0,1mm
Método de fresado	Fresado concurrente y de corte ascendente con refrigeración

Material de trabajo		Aleación de acero, acero refractario, acero pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12		Acero endurecido (45–55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12, X20Cr13		Acero endurecido (55–62HRC) X210Cr12, S6-5-2	
Diám. (mm)	Longitud del cuello (mm)	Revolución (min ⁻¹)	Velocidad de avance (mm/min)	Revolución (min ⁻¹)	Velocidad de avance (mm/min)	Revolución (min ⁻¹)	Velocidad de avance (mm/min)
0,6	2	48.000	200 – 600	40.000	160 – 500	22.000	80 – 250
	4	48.000	160 – 500	40.000	100 – 300	22.000	50 – 150
0,8	4	48.000	240 – 750	32.000	160 – 500	19.000	80 – 250
	6	38.000	190 – 600	26.000	130 – 400	16.000	70 – 200
	8	29.000	150 – 450	19.000	100 – 300	12.000	50 – 150
1	4	48.000	270 – 900	32.000	180 – 600	19.000	90 – 300
	6	38.000	220 – 720	26.000	150 – 480	16.000	70 – 240
	10	29.000	160 – 540	19.000	110 – 360	12.000	60 – 180
1,2	6	48.000	300 – 900	32.000	200 – 600	19.000	100 – 300
	10	38.000	240 – 720	26.000	160 – 480	15.000	80 – 240
	15	29.000	180 – 540	19.000	120 – 360	12.000	60 – 180
1,5	4	41.000	300 – 900	27.000	200 – 600	16.000	100 – 300
	6	32.000	240 – 720	22.000	160 – 480	13.000	80 – 240
	10	24.000	180 – 540	16.000	120 – 360	10.000	60 – 180
2	6	36.000	600 – 2.000	24.000	400 – 1.300	14.000	200 – 650
	10	29.000	480 – 1.600	19.000	320 – 1.000	12.000	160 – 520
	15	22.000	360 – 1.200	14.000	240 – 780	9.000	120 – 390
2,5	8	33.000	750 – 2.400	22.000	500 – 1.600	13.000	250 – 800
	15	20.000	450 – 1.400	13.000	300 – 960	8.000	150 – 480
3	10	30.000	900 – 3.000	20.000	600 – 2.000	12.000	300 – 1.000
	15	24.000	720 – 2.400	16.000	480 – 1.600	10.000	240 – 800
	20	18.000	540 – 1.800	12.000	360 – 1.200	7.000	180 – 600
4	12	26.000	1.200 – 4.500	17.000	800 – 3.000	10.000	400 – 1.500
	20	20.000	960 – 2.000	14.000	640 – 2.000	8.000	320 – 2.000
	30	15.000	720 – 1.000	10.000	480 – 1.000	6.000	240 – 1.000
5	15	20.000	1.200 – 4.800	13.000	780 – 3.120	10.000	520 – 2.000
	30	12.000	720 – 1.900	8.000	480 – 1.600	7.000	360 – 1.120
6	18	20.000	1.600 – 7.500	13.000	1.100 – 5.000	8.000	550 – 2.500
	41	15.000	900 – 2.400	12.000	720 – 1.600	10.000	600 – 1.200
	50	10.000	600 – 1.200	8.000	480 – 800	6.000	360 – 530
8	24	15.000	1.900 – 7.500	10.000	1.300 – 5.000	6.000	650 – 2.500
	50	10.000	1.300 – 2.400	8.000	1.000 – 2.200	3.000	320 – 600
10	30	12.000	1.600 – 7.500	8.000	1.100 – 5.000	5.000	550 – 2.500
	50	10.000	1.300 – 3.200	7.000	950 – 2.200	2.500	280 – 600
12	36	10.000	1.500 – 7.500	7.000	1.000 – 5.000	4.000	500 – 2.500

Profundidad de corte	$<0,2R (D < 2)$ $<0,4R (D > 2)$		$<0,1mm (D < 1,5)$ $<0,2mm (D < 4)$ $<0,5mm (D > 6)$
	$<0,1R (D < 2)$ $<0,2R (D > 2)$		$<0,05mm (D < 1,5)$ $<0,1mm (D < 4)$ $<0,3mm (D > 6)$

D:Diá.

- 1) Las condiciones de fresado anteriores son sólo orientativas para mecanizar con corte de radio de esquina. Al mecanizar con filos de corte periféricos, use la velocidad de avance mínima como orientación.
- 2) Use una máquina de gran rigidez.
- 3) Al mecanizar moldes, las condiciones de corte varían considerablemente según la forma mecanizada, el método de troquelado y la profundidad de corte.
- 4) Es probable que haya vibración al usar una herramienta con saliente largo. Reduzca las velocidades de corte y de avance de forma proporcional.
- 5) Se recomienda al usar refrigeración o nebulización.

y Tipo cuello cónico

Material de trabajo			Aleación de acero, acero refractario, acero pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12		Acero endurecido (45–55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12, X20Cr13		Acero endurecido (55–62HRC) X210Cr12, S6-5-2		
Diám. (mm)	Ángulo del Cono una Cara (°)	Longitud del cuello (mm)	Revolución (min ⁻¹)	Velocidad de avance (mm/min)	Revolución (min ⁻¹)	Velocidad de avance (mm/min)	Revolución (min ⁻¹)	Velocidad de avance (mm/min)	
1,5	1,5	6	36.000	270 – 810	24.000	180 – 540	15.000	90 – 270	
	1,5	10	28.000	210 – 630	19.000	140 – 420	11.000	70 – 210	
2	1,5	10	32.000	540 – 1.800	22.000	360 – 1.200	13.000	180 – 590	
	1,5	15	25.000	420 – 1.400	17.000	280 – 910	10.000	140 – 460	
2,5	1,5	12	26.000	600 – 1.900	18.000	400 – 1.300	11.000	200 – 640	
	1,5	20	20.000	450 – 140	13.000	300 – 960	8.000	150 – 480	
3	1,5	15	27.000	810 – 2.700	18.000	540 – 1.800	11.000	270 – 900	
	1,5	20	21.000	630 – 2.100	14.000	420 – 1.400	8.000	210 – 700	
4	1,5	20	23.000	1.080 – 3.000	15.000	720 – 3.000	9.000	360 – 3.000	
	1,5	30	18.000	840 – 1.500	12.000	560 – 1.500	7.000	280 – 1.500	
5	1	40	10.000	520 – 1.400	7.000	420 – 840	5.000	260 – 600	
	1	60	7.000	360 – 840	5.000	300 – 500	4.000	210 – 400	
6	1	40	20.000	1.650 – 4.500	13.000	1.100 – 3.000	8.000	550 – 1.500	
8	1	53	15.000	1.950 – 4.500	10.000	1.300 – 3.000	6.000	650 – 1.500	
10	1	55	12.000	1.650 – 4.500	8.000	1.100 – 3.000	5.000	550 – 1.500	
12	1	70	10.000	1.400 – 4.500	6.500	900 – 3.000	4.000	450 – 1.500	
Profundidad de corte			$<0,2R (D < &2)$ $<0,4R (D > &2)$		$<0,1R (D < &2)$ $<0,2R (D > &2)$				

D:Diám.

- 1) Las condiciones de fresado anteriores son sólo orientativas con los corte de radio de esquina. Al mecanizar con cortes de fresado periféricos, use la velocidad de avance mínima como orientación.
- 2) Use una máquina de gran rigidez.
- 3) Al mecanizar moldes, las condiciones de corte varían considerablemente según la forma mecanizada, el método de troquelado y la profundidad de corte.
- 4) Es probable que haya vibración al usar una herramienta con saliente largo. Reduzca las velocidades de corte y de avance de forma proporcional.
- 5) Se recomienda al usar refrigeración o pulverización.



www.mitsubishicarbide.com

MMC HARTMETALL GmbH

Comeniusstr. 2, 40670 Meerbusch, Germany
Tel. +49-2159-91890 Fax +49-2159-918966
e-mail marketing@mmchg.de

MMC HARDMETAL U.K. LTD.

Mitsubishi House, Galena Close, Tamworth, B77 4AS, U.K.
Tel. +44-1827-312312 Fax +44-1827-312314
e-mail sales@mitsubishicarbide.co.uk

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.

6, rue Jacques Monod, 91893 Orsay Cedex, France
Tel. +33-1-69 35 53 53 Fax +33-1-69 35 53 50
e-mail mmfsales@mmc-metal-france.fr

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.

C/Emperador 2, 46136 Museros, Valencia, Spain
Tel. +34-96-144-1711 Fax +34-96-144-3786
e-mail mme@mmevalencia.com

MMC ITALIA S.r.l.

V.le delle Industrie 20/5, 20020 Arese (Mi)
Tel. +39-02 93 77 03 1 Fax +39-02 93 58 90 93
e-mail info@mmc-italia.it

MMC HARDMETAL POLAND Sp. z o.o.

Armii Karjowej 61, Wrocław, Poland
Tel. +48-71-3351-620 Fax +48-71-3351-620
e-mail mmc@mhpl.pl

MITSUBISHI HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.

ul. Bolschaja Pochtovaja, d.36, str.1 105082 Moscow, Russia
Tel. +007-095-72558-85 Fax +007-095-72558-85
e-mail mmc-moscow@lescom.ru