

THE NEW VALUE FRONTIER



Fresa de Mango Sólida | Serie Z

Supresión de la Vibración

Serie Z



Mecanizado Resistente a Vibraciones para Acero y Materiales de Difícil Corte

4 Tipos Diferentes de Diseño

Para Diversas Aplicaciones de Mecanizado, desde el Acero hasta la Súper-Aleación

Radio	Z1MPCR / Z1MPLC
Desbastado	Z5MCR
Cuadrada / Punta Esférica	Z1M / Z1MB
Para el Mecanizado de Súper-Aleación	ZH1MCR



Supresión de la Vibración

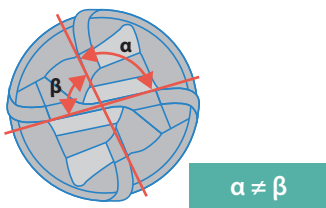
Serie Z

Resistencia a las Vibraciones con el Diseño Variable Especial, 4 Tipos Diferentes de Fresa de Mango
Para Diversas Aplicaciones de Mecanizado, como Acero, Acero Inoxidable, Aleación de Titanio y Súper-Aleación

Paso Variable y Ángulo de Hélice Variable

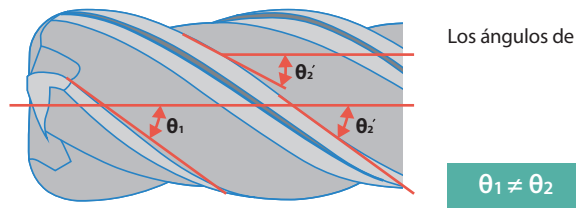
Rendimiento Antivibración Superior

Paso Variable



Evita la vibración periódica durante el mecanizado

Ángulo de Hélice Variable



El efecto antivibración
Reduce las vibraciones y excelente acabado superficial

Línea para Varias Aplicaciones de Mecanizado

Radio Z1MPCR / Z1MPLC

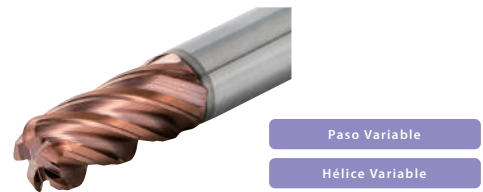
Rendimiento Antivibración Superior con
Ángulo de Salida Variable Especial



Diám. de Corte $\phi 1 \sim \phi 20$
Recubrimiento Multielementos

Desbastado Z5MCR

Diseño de 5 Canales, Desbastado
Tipo de Radio de Alta Eficiencia



Diám. de Corte $\phi 6 \sim \phi 25$
Recubrimiento Multielementos

Cuadrada / Punta Esférica Z1M / Z1MB

First choice in Z series
Línea de Tipo de Punta Esférica



Diám. de Corte $\phi 3 \sim \phi 25$
Nuevo Recubrimiento AlTiN (Z1M)
Recubrimiento Multielementos (Z1MB)

Para el Mecanizado de Súper-Aleación ZH1MCR

Para el Mecanizado de Súper-Aleación como el Inconel®
Alta Rigidez, Baja Fuerza de Corte



Diám. de Corte $\phi 6 \sim \phi 20$
Nuevo Recubrimiento AlTiN

Z1MPCR / Z1MPLC

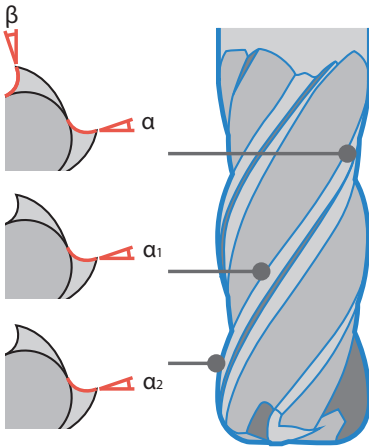
Ángulo de Inclinación y de Salida Variable Especial

Supresión de las Vibraciones y Mecanizado de Alta Eficiencia para Acero, Acero Inoxidable y Aleación de Titanio

1 Rendimiento Antivibraciones con Ángulo de Salida Variable Especial

Supresión de las vibraciones con el cambio del tiempo de la vibración periódica

Ángulo de Salida Variable Especial



El ángulo de salida varía de un canal a otro canal

$$\alpha \neq \beta$$

También cambia gradualmente en cada posición de corte

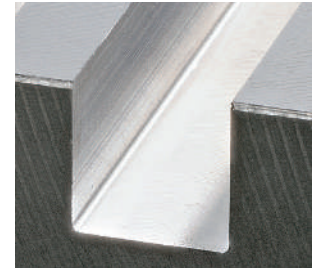
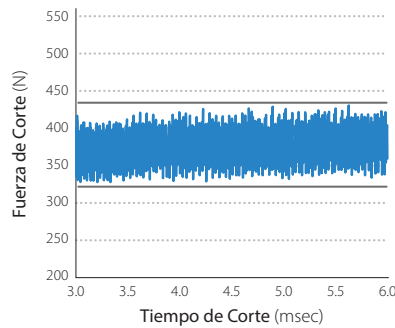
$$\alpha \neq \alpha_1 \neq \alpha_2$$

Mecanizado estable para material de baja rigidez con rendimiento superior antivibración

Fuerza de Corte de Empuje / Comparación de Acabado Superficial (Evaluación Interna)

Z1MPCR

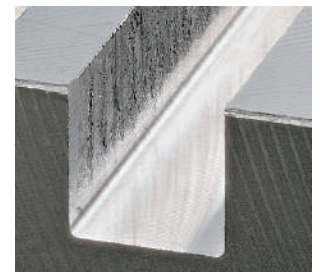
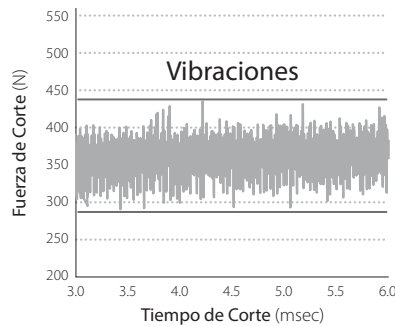
Condiciones de Corte : $n = 4,780 \text{ min}^{-1}$, $V_f = 840 \text{ mm/min}$, $a_p = 4 \text{ mm}$
Diám. de Corte $\varnothing 8$, Ranurado, Con Refr., Pieza de Trabajo : S50C (36HS)



Acabado Superficial de la Pared Lateral : $0.32 \mu\text{mRa}$

Competidor A

(Diseño de Canal de Intervalo Variado / Avance Variable)

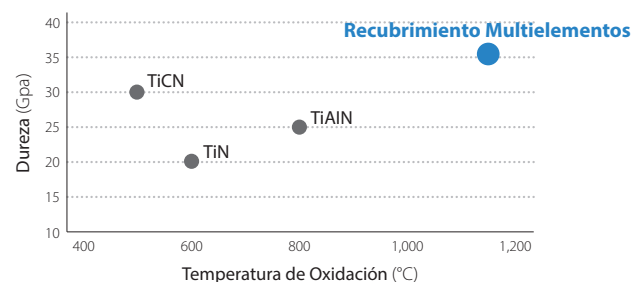


Acabado Superficial de la Pared Lateral : $1.76 \mu\text{mRa}$

2 Larga Vida Útil de la Herramienta

Larga Vida Útil de la Herramienta con el Recubrimiento Multielementos

Propiedades del Recubrimiento (Evaluación Interna)



Baja Resistencia a la Oxidación Alta

Condición del Borde de Corte (Evaluación Interna)

Z1MPCR



Después de Mecanizar 50 minutos

Competidor B



Después de Mecanizar 10 minutos

Condiciones de Corte : $n = 3,300 \text{ min}^{-1}$, $V_f = 400 \text{ mm/min}$
 $a_p \times a_e = 15 \times 1 \text{ mm}$, Diám. de Corte $\varnothing 10$, Fresado Lateral, Con Refr.,
Pieza de Trabajo : SUS316L

Supresión de la Vibración (Desbastado)

Z5MCR

Fresa de Mango Radial con Diseño de 5 Canales para el Desbastado

Mecanizado de Alta Eficiencia para Varias Piezas de Trabajo, desde el Acero hasta la Súper-Aleación

1 Rendimiento Antivibraciones

Great chatter resistance with odd-number of flutes and Varied Pitch



Diseño de Centro Abierto

2 Una Amplia Variedad de Operaciones de Mecanizado

Mecanizado de alta eficiencia para el acero y súper-aleación como el Inconel®

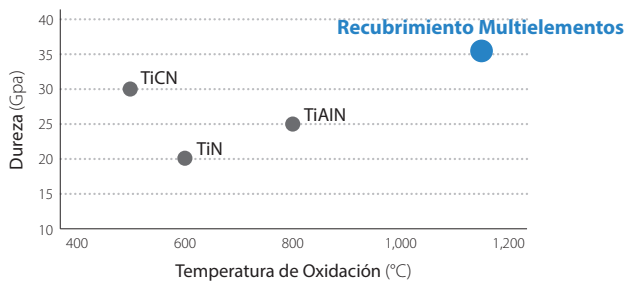
Aplicable en el fresado en rampa de hasta 5° sin disminuir la tasa de avance
El diseño de centro abierto proporciona eficiencia durante los movimientos de entrada en la pieza de trabajo

Evacuación de viruta suave

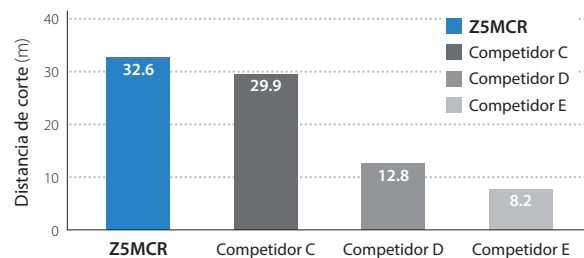


3 Larga Vida Útil de la Herramienta con el Recubrimiento Multielementos

Propiedades del Recubrimiento (Evaluación Interna)



Comparación de Vida Útil de la Herramienta (Evaluación Interna)



Condiciones de Corte : n = 1,643 min⁻¹, Vf = 416 mm/min
ap x ae = 19 x 6.3 mm, Diám. de Corte ø12.7, Pieza de Trabajo : Ti-6Al-4V

Cuadrada / Punta Esférica

Z1M / Z1MB

Primera opción en la Serie Z

Cuadrada y Punta Esférica
Tipos están Disponibles



Cuadrada (Z1M)



Punta Esférica (Z1MB)

Para el Mecanizado de Súper-Aleación (Radio)

ZH1MCR

Designado para el Mecanizado de Súper Aleación como el Inconel®

Alta Rigidez con Gran Diámetro de Núcleo
Ángulo de Inclinación : 38°/41°, Baja Fuerza de Corte

Nuevo Recubrimiento AlTiN

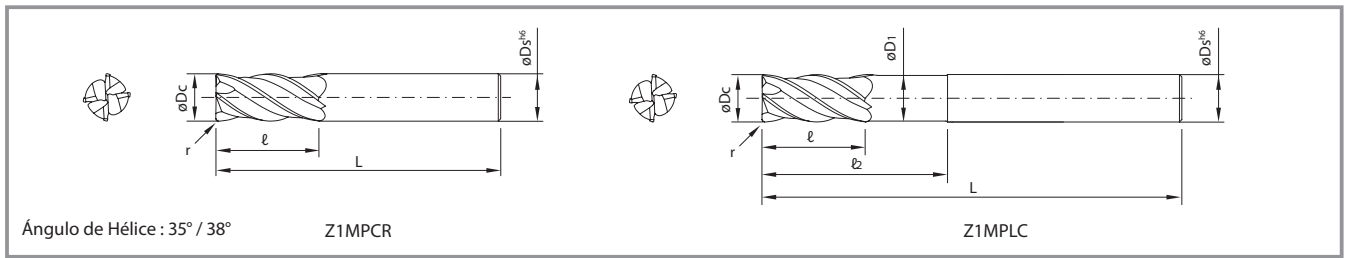
Dureza : 36.3GPa

Temperatura de Oxidación : 1.100°C



Radio

Línea Z1MPCR / Z1MPLC (Radio)



Z1MPCR (Medio)

(Unidad : mm)

Descripción	*Código	Stock	Diam. Estm øDc	Diám. de la Fresa Tolerancia	Radio de Esquina r	Long. de Corte ℓ	Diám. del Vástago øDs	Long. Total L	Cant. de Insertos Z
Z1MPCR010-030-R01	46873	●	1	+0.012 -0.012	0.1	3	6	57	4
Z1MPCR015-045-R01	46849	●	1.5	+0.012 -0.012	0.1	4.5	6	57	4
Z1MPCR020-060-R02	46850	●	2	+0.012 -0.012	0.2	6	6	57	4
Z1MPCR025-070-R02	46874	●	2.5	+0.012 -0.012	0.2	7	6	57	4
Z1MPCR030-080-R03	46851	●	3	0	0.3	8	6	57	4
Z1MPCR030-080-R05	46880	●		-0.030	0.5				
Z1MPCR040-110-R03	46852	●	4	0	0.3	11	6	57	4
Z1MPCR040-110-R05	46881	●		-0.030	0.5				
Z1MPCR060-130-R05	46854	●	6	0 -0.030	0.5	13	6	57	4
Z1MPCR060-130-R10	46855	●			1.0				
Z1MPCR060-130-R15	46884	●			1.5				
Z1MPCR080-190-R05	46856	●	8	0 -0.040	0.5	19	8	63	4
Z1MPCR080-190-R10	46857	●			1.0				
Z1MPCR080-190-R15	46886	●			1.5				
Z1MPCR080-190-R20	46887	●			2.0				
Z1MPCR100-220-R05	46858	●	10	0 -0.040	0.5	22	10	72	4
Z1MPCR100-220-R10	46859	●			1.0				
Z1MPCR100-220-R15	46889	●			1.5				
Z1MPCR100-220-R20	46890	●			2.0				
Z1MPCR120-260-R05	46860	●	12	0 -0.050	0.5	26	12	83	4
Z1MPCR120-260-R10	46893	●			1.0				
Z1MPCR120-260-R15	46894	●			1.5				
Z1MPCR120-260-R20	46895	●			2.0				
Z1MPCR120-260-R30	42718	●			3.0				
Z1MPCR160-320-R10	46863	●	16	0 -0.050	1.0	32	16	92	4
Z1MPCR160-320-R15	46898	●			1.5				
Z1MPCR160-320-R20	46899	●			2.0				
Z1MPCR160-320-R30	46864	●			3.0				
Z1MPCR200-380-R10	46865	●	20	0 -0.050	1.0	38	20	104	4
Z1MPCR200-380-R20	46904	●			2.0				
Z1MPCR200-380-R30	42722	●			3.0				

*El código es un número de referencia que figura en el producto.
Al hacer el pedido, consulte la "Descripción" en la tabla.

● : Stock Estándar

Z1MPLC (Vástago largo, Corta longitud del tipo de corte)

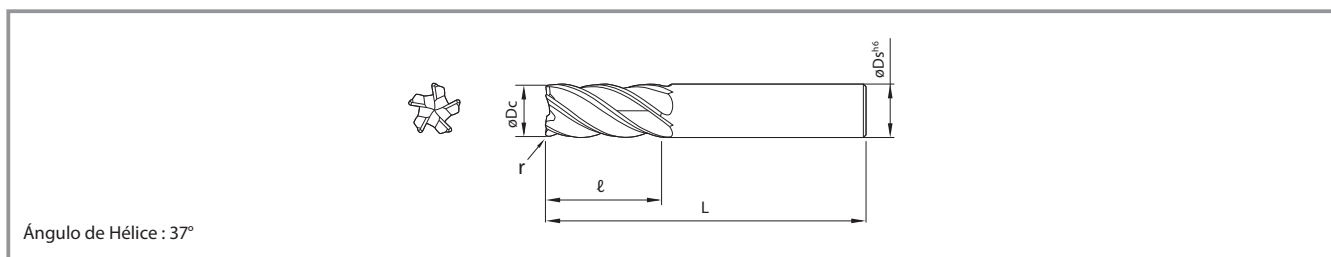
(Unidad : mm)

Descripción	*Código	Stock	Diam. Estm øDc	Diám. de la Fresa Tolerancia	Radio de Esquina r	Long. de Corte ℓ	Long. de Corte øD1	Long. Bajo el Cuello ℓ2	Diám. del Vástago øDs	Long. Total L	Cant. de Insertos Z
Z1MPLC060-080-R05	46821	●	6	0 -0.030	0.5	8	5.5	24	6	75	4
Z1MPLC080-100-R10	46822	●	8	0 -0.040	1.0	10	7.5	32	8	75	4
Z1MPLC080-100-R20	46823	●			2.0						
Z1MPLC100-120-R10	46824	●	10	0 -0.040	1.0	12	9.5	40	10	100	4
Z1MPLC100-120-R20	46825	●			2.0						
Z1MPLC120-150-R10	46826	●	12	0 -0.050	1.0	15	11.5	48	12	100	4
Z1MPLC120-150-R15	46827	●			1.5						
Z1MPLC120-150-R20	46828	●			2.0						
Z1MPLC120-150-R30	46829	●			3.0						
Z1MPLC160-200-R10	46830	●	16	0 -0.050	1.0	20	15.5	65	16	115	4
Z1MPLC160-200-R15	46831	●			1.5						
Z1MPLC160-200-R20	46832	●			2.0						
Z1MPLC160-200-R30	46833	●		3.0							
Z1MPLC200-240-R10	46836	●	20	0 -0.050	1.0	24	19.5	80	20	140	4
Z1MPLC200-240-R15	46837	●			1.5						
Z1MPLC200-240-R20	46838	●			2.0						
Z1MPLC200-240-R30	46839	●		3.0							

*El código es un número de referencia que figura en el producto.
Al hacer el pedido, consulte la "Descripción" en la tabla.

● : Stock Estándar

Línea Z5MCR (Radio)



Z5MCR (Radio)

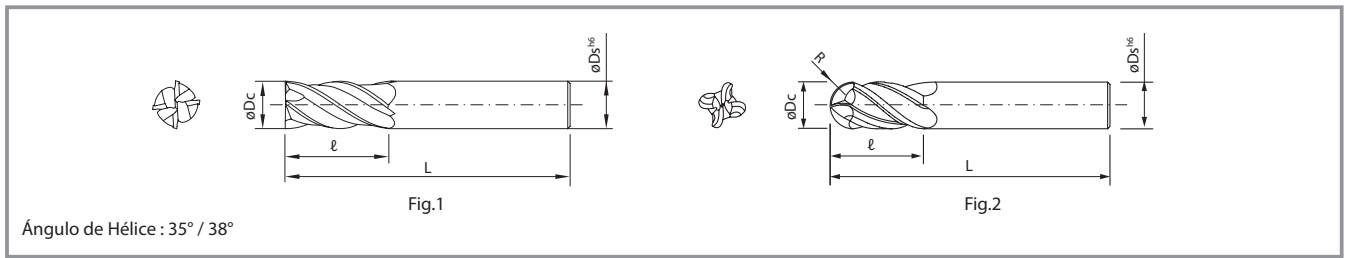
(Unidad : mm)

Descripción	*Código	Stock	Diám. Externo	Diám. de la Fresa	Radio de Esquina	Long. de Corte	Diám. del Vástago	Long.Total	Cant. de Insertos
			øDc	Tolerancia	r	ℓ	øDs	L	Z
Z5MCR060-130-R03	47001	●	6	0 -0.030	0.3	13	6	57	5
Z5MCR060-130-R05	47002	●			0.5				
Z5MCR060-130-R10	47003	●			1.0				
Z5MCR060-130-R15	47004	●			1.5				
Z5MCR080-180-R05	47006	●	8	0 -0.040	0.5	18	8	63	5
Z5MCR080-180-R10	47007	●			1.0				
Z5MCR080-180-R15	47008	●			1.5				
Z5MCR080-180-R20	47009	●			2.0				
Z5MCR100-220-R05	47011	●	10	0 -0.040	0.5	22	10	72	5
Z5MCR100-220-R10	47012	●			1.0				
Z5MCR100-220-R15	47013	●			1.5				
Z5MCR100-220-R20	47014	●			2.0				
Z5MCR120-260-R05	47017	●	12	0 -0.050	0.5	26	12	83	5
Z5MCR120-260-R10	47019	●			1.0				
Z5MCR120-260-R15	47020	●			1.5				
Z5MCR120-260-R20	47021	●			2.0				
Z5MCR120-260-R30	47023	●			3.0				
Z5MCR160-350-R10	47033	●	16	0 -0.050	1.0	35	16	92	5
Z5MCR160-350-R15	47034	●			1.5				
Z5MCR160-350-R20	47035	●			2.0				
Z5MCR160-350-R30	47037	●			3.0				
Z5MCR200-430-R10	47054	●	20	0 -0.050	1.0	43	20	104	5
Z5MCR200-430-R20	47056	●			2.0				
Z5MCR200-430-R30	47058	●			3.0				
Z5MCR250-530-R10	47078	●	25	0 -0.050	1.0	53	25	121	5
Z5MCR250-530-R20	47079	●			2.0				
Z5MCR250-530-R30	47081	●			3.0				

*El código es un número de referencia que figura en el producto. Al hacer el pedido, consulte la "Descripción" en la tabla.

● : Stock Estándar

Línea Z1M / Z1MB (Cuadrada / Punta Esférica)



Z1M (Cuadrada)

(Unidad : mm)

Description	*Código	Stock	Diám. Externo	Diám. de la Fresa	Long. de Corte	Diám. del Vástago	Long.Total	Cant. de Insertos	Fig.
			øDc	Tolerancia					
Z1M030-080	46357	●	3	0 -0.030	8	6	57	4	1
Z1M040-110	46358	●	4	0 -0.030	11	6	57	4	1
Z1M050-130	46359	●	5	0 -0.030	13	6	57	4	1
Z1M060-130	46360	●	6	0 -0.030	13	6	57	4	1
Z1M080-190	46362	●	8	0 -0.040	19	8	63	4	1
Z1M100-220	46364	●	10	0 -0.040	22	10	72	4	1
Z1M120-260	46366	●	12	0 -0.050	26	12	83	4	1
Z1M140-260	46368	●	14	0 -0.050	26	14	83	4	1
Z1M160-320	46370	●	16	0 -0.050	32	16	92	4	1
Z1M180-320	46372	●	18	0 -0.050	32	18	92	4	1
Z1M200-380	46374	●	20	0 -0.050	38	20	104	4	1
Z1M250-380	46376	●	25	0 -0.050	38	25	104	4	1

*El código es un número de referencia que figura en el producto. Al hacer el pedido, consulte la "Descripción" en la tabla.

● : Stock Estándar

Z1MB (Punta Esférica)

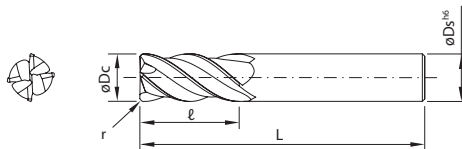
(Unidad : mm)

Description	*Código	Stock	Radio de Punta Esférica	Radio de Punta Esférica	Diám. Externo	Long. de Corte	Diám. del Vástago	Long.Total	Cant. de Insertos	Fig.
			R	Tolerancia						
Z1MB030-080	46354	●	1.5	±0.013	3	8	6	57	4	2
Z1MB040-110	46355	●	2	±0.013	4	11	6	57	4	2
Z1MB050-130	46356	●	2.5	±0.013	5	13	6	57	4	2
Z1MB060-130	46343	●	3	±0.013	6	13	6	57	4	2
Z1MB080-190	46344	●	4	±0.013	8	19	8	63	4	2
Z1MB100-220	46345	●	5	±0.013	10	22	10	72	4	2
Z1MB120-260	46346	●	6	±0.013	12	26	12	83	4	2
Z1MB140-260	46347	●	7	±0.013	14	26	14	83	4	2
Z1MB160-320	46348	●	8	±0.013	16	32	16	92	4	2
Z1MB180-320	46349	●	9	±0.013	18	32	18	92	4	2
Z1MB200-380	46350	●	10	±0.013	20	38	20	104	4	2
Z1MB250-380	46351	●	12.5	±0.013	25	38	25	104	4	2

*El código es un número de referencia que figura en el producto. Al hacer el pedido, consulte la "Descripción" en la tabla.

● : Stock Estándar

Línea ZH1MCR (Radio)



Ángulo de Hélice : 38° / 41°

ZH1MCR (Radio)

(Unidad : mm)

Description	*Código	Stock	Diám. Externo	Diám. de la Fresa	Radio de Esquina	Long. de Corte	Diám. del Vástago	Long.Total	Cant. de Insertos
			øDc	Tolerancia	r	ℓ	øDs	L	Z
ZH1MCR060-130-R05	46450	●	6	0 -0.030	0.5	13	6	57	4
ZH1MCR060-130-R10	46451	●			1.0				
ZH1MCR060-130-R15	46452	●			1.5				
ZH1MCR080-190-R05	46453	●	8	0 -0.040	0.5	19	8	63	4
ZH1MCR080-190-R10	46454	●			1.0				
ZH1MCR080-190-R15	46455	●			1.5				
ZH1MCR100-220-R05	46456	●	10	0 -0.040	0.5	22	10	72	4
ZH1MCR100-220-R10	46457	●			1.0				
ZH1MCR100-220-R15	46458	●			1.5				
ZH1MCR100-220-R20	46459	●			2.0				
ZH1MCR120-260-R05	46460	●	12	0 -0.050	0.5	26	12	83	4
ZH1MCR120-260-R10	46461	●			1.0				
ZH1MCR120-260-R15	46462	●			1.5				
ZH1MCR120-260-R20	46463	●			2.0				
ZH1MCR120-260-R30	46464	●			3.0				
ZH1MCR160-320-R15	46465	●	16	0 -0.050	1.5	32	16	92	4
ZH1MCR160-320-R20	46466	●			2.0				
ZH1MCR160-320-R30	46467	●			3.0				
ZH1MCR200-380-R30	46468	●	20	0 -0.050	3.0	38	20	104	4

*El código es un número de referencia que figura en el producto. Al hacer el pedido, consulte la "Descripción" en la tabla.

● : Stock Estándar

Condiciones de Corte

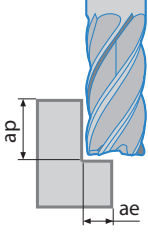
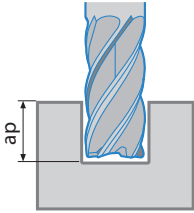
Z1MPCR / Z1MPLC

Aplicaciones	Pieza de Trabajo	Aplicación	Profund. del Corte (ap×ae)(mm)	Diám. Externo Dc (mm)	ø1	ø3	ø6	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20
<p>Fresado Lateral</p>	Acero al Carbono S45C	Fresado Lateral		Revolución del Husillo (min ⁻¹)	53,800	17,900	9,000	6,700	5,400	4,500	3,400	2,700
		Tasa de Avance (mm/min)		650	780	1,040	1,320	1,310	1,330	1,170	1,070	
	Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)		42,700	14,200	7,100	5,300	4,300	3,600	2,700	2,100	
		Tasa de Avance (mm/min)		510	620	830	1,050	1,040	1,050	930	850	
	Acero de Aleación SCM, SNCM	Fresado Lateral		Revolución del Husillo (min ⁻¹)	30,500	10,200	5,100	3,800	3,100	2,500	1,900	1,500
		Tasa de Avance (mm/min)		280	330	450	550	550	560	510	460	
	Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)		24,200	8,100	4,000	3,000	2,400	2,000	1,500	1,200	
		Tasa de Avance (mm/min)		220	260	360	440	440	440	410	360	
	Acero Pre-endurecido ≤40HRC	Fresado Lateral		Revolución del Husillo (min ⁻¹)	17,900	6,000	3,000	2,200	1,800	1,500	1,100	900
		Tasa de Avance (mm/min)		130	160	200	270	270	260	230	210	
	Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)		14,100	4,700	2,300	1,800	1,400	1,200	900	700	
		Tasa de Avance (mm/min)		100	120	160	210	210	200	180	170	
Acero Inoxidable SUS303, SUS416	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	47,500	15,800	7,900	5,900	4,800	4,000	3,000	2,400		
	Tasa de Avance (mm/min)	440	510	700	860	860	870	800	710			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	37,800	12,600	6,300	4,700	3,800	3,200	2,400	1,900			
	Tasa de Avance (mm/min)	350	410	560	680	680	690	630	570			
Acero Inoxidable SUS304, SUS316	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	33,000	11,000	5,500	4,100	3,300	2,700	2,100	1,600		
	Tasa de Avance (mm/min)	240	280	370	490	490	470	420	390			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	26,200	8,700	4,400	3,300	2,600	2,200	1,600	1,300			
	Tasa de Avance (mm/min)	190	220	300	390	390	380	330	310			
Acero Inoxidable 13-8PH, 15-5PH	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	30,100	10,000	5,000	3,800	3,000	2,500	1,900	1,500		
	Tasa de Avance (mm/min)	220	260	340	450	450	430	380	360			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	24,200	8,100	4,000	3,000	2,400	2,000	1,500	1,200			
	Tasa de Avance (mm/min)	170	210	280	360	360	350	310	290			
Aleación de Titanio Ti-6Al-4V	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	20,800	6,900	3,500	2,600	2,100	1,700	1,300	1,000		
	Tasa de Avance (mm/min)	170	200	260	330	330	330	290	270			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	16,500	5,500	2,700	2,100	1,600	1,400	1,000	800			
	Tasa de Avance (mm/min)	130	160	210	260	260	260	230	210			
Aleación de Titanio Ti-10Al ₂ -Fe-3Al	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	7,300	2,400	1,200	900	700	600	500	400		
	Tasa de Avance (mm/min)	60	70	90	120	120	120	100	90			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	5,800	1,900	1,000	700	600	500	400	300			
	Tasa de Avance (mm/min)	50	60	70	90	90	90	80	70			
Súper-Aleación Inconel®625	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	7,800	2,600	1,300	1,000	800	600	500	400		
	Tasa de Avance (mm/min)	60	60	80	110	110	110	90	80			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	6,300	2,100	1,100	800	600	500	400	300			
	Tasa de Avance (mm/min)	50	50	70	90	90	90	80	70			
Súper-Aleación Inconel®718	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	6,000	2,000	1,000	800	600	500	400	300		
	Tasa de Avance (mm/min)	30	30	40	60	60	60	50	40			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	4,800	1,600	800	600	500	400	300	200			
	Tasa de Avance (mm/min)	30	30	40	50	50	50	40	40			
Hierro Fundido FC, FCD ≤19HRC	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	43,100	14,400	7,200	5,400	4,300	3,600	2,700	2,200		
	Tasa de Avance (mm/min)	480	570	750	970	970	960	850	790			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	34,400	11,500	5,700	4,300	3,400	2,900	2,200	1,700			
	Tasa de Avance (mm/min)	390	450	600	770	770	770	680	630			
Hierro Fundido FC, FCD ≤26HRC	Fresado Lateral	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	33,000	11,000	5,500	4,100	3,300	2,700	2,100	1,600		
	Tasa de Avance (mm/min)	260	330	440	560	570	550	490	440			
Ranurado	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	26,200	8,700	4,400	3,300	2,600	2,200	1,600	1,300			
	Tasa de Avance (mm/min)	210	260	350	450	450	440	390	350			

Se recomienda el líquido refrigerante de agua-soluble para el acero inoxidable, aleación de titanio y súper aleación.

Condiciones de Corte

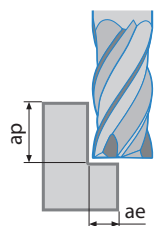
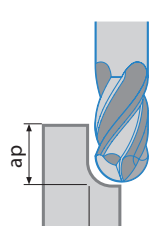

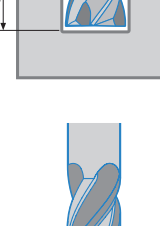
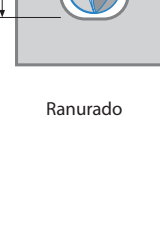
■ Z5MCR

Aplicaciones	Pieza de Trabajo	Aplicacion	Profund. del Corte (ap×ae)(mm)	Diám. Externo Dc (mm)	ø6	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20	ø25
 <p>Fresado Lateral</p>  <p>Ranurado</p>	Acero al Carbono S45C	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	9,000	6,700	5,400	4,500	3,400	2,700	2,200
				Tasa de Avance (mm/min)	1,290	1,650	1,650	1,670	1,460	1,330	1,160
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	7,100	5,300	4,300	3,600	2,700	2,100	1,700
				Tasa de Avance (mm/min)	1,020	1,310	1,310	1,320	1,160	1,050	920
	Acero de Aleación SCM, SNCM	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	5,100	3,800	3,100	2,500	1,900	1,500	1,200
				Tasa de Avance (mm/min)	550	690	690	700	640	570	490
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	4,000	3,000	2,400	2,000	1,500	1,200	1,000
				Tasa de Avance (mm/min)	440	550	550	560	500	450	390
	Acero Pre-endurecido ≤40HRC	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	3,000	2,200	1,800	1,500	1,100	900	700
				Tasa de Avance (mm/min)	250	340	340	320	290	260	230
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	2,300	1,800	1,400	1,200	900	700	600
				Tasa de Avance (mm/min)	200	260	260	250	230	210	180
	Acero Inoxidable SUS303, SUS416	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	7,900	5,900	4,800	4,000	3,000	2,400	1,900
				Tasa de Avance (mm/min)	860	1,080	1,080	1,090	990	890	760
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	6,300	4,700	3,800	3,200	2,400	1,900	1,500
				Tasa de Avance (mm/min)	680	860	860	870	790	710	610
	Acero Inoxidable SUS304, SUS316	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	5,500	4,100	3,300	2,700	2,100	1,600	1,300
				Tasa de Avance (mm/min)	460	620	620	590	530	480	410
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	4,400	3,300	2,600	2,200	1,600	1,300	1,000
				Tasa de Avance (mm/min)	370	490	490	470	420	380	330
	Acero Inoxidable 13-8PH, 15-5PH	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	5,000	3,800	3,000	2,500	1,900	1,500	1,200
				Tasa de Avance (mm/min)	420	560	560	540	480	440	380
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	4,000	3,000	2,400	2,000	1,500	1,200	1,000
				Tasa de Avance (mm/min)	340	450	450	440	390	360	300
Aleación de Titanio Ti-6Al-4V	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	3,500	2,600	2,100	1,700	1,300	1,000	800	
			Tasa de Avance (mm/min)	330	420	420	420	370	330	290	
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	2,700	2,100	1,600	1,400	1,000	800	700	
			Tasa de Avance (mm/min)	260	330	330	330	290	260	230	
Aleación de Titanio Ti-10Al ₂ -Fe-3Al	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,200	900	700	600	500	400	300	
			Tasa de Avance (mm/min)	120	150	150	150	130	120	100	
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,000	700	600	500	400	300	200	
			Tasa de Avance (mm/min)	90	120	120	120	100	90	80	
Súper-Aleación Inconel®625	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,300	1,000	800	600	500	400	300	
			Tasa de Avance (mm/min)	100	130	130	130	120	100	90	
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,100	800	600	500	400	300	300	
			Tasa de Avance (mm/min)	80	110	110	110	90	80	80	
Súper-Aleación Inconel®718	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,000	800	600	500	400	300	200	
			Tasa de Avance (mm/min)	60	70	70	70	60	60	50	
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	800	600	500	400	300	200	200	
			Tasa de Avance (mm/min)	50	60	60	60	50	50	40	
Hierro Fundido FC, FCD ≤19HRC	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	7,200	5,400	4,300	3,600	2,700	2,200	1,700	
			Tasa de Avance (mm/min)	950	1,210	1,210	1,210	1,070	980	840	
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	5,700	4,300	3,400	2,900	2,200	1,700	1,400	
			Tasa de Avance (mm/min)	760	960	960	960	850	780	670	
Hierro Fundido FC, FCD ≤26HRC	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	5,500	4,100	3,300	2,700	2,100	1,600	1,300	
			Tasa de Avance (mm/min)	550	700	700	690	610	550	480	
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	4,400	3,300	2,600	2,200	1,600	1,300	1,000	
			Tasa de Avance (mm/min)	440	560	560	550	480	440	380	

Se recomienda el líquido refrigerante de agua-soluble para el acero inoxidable, aleación de titanio y súper aleación.
Disminuir el avance cuando el ángulo de rampa sea 5° o más

Condiciones de Corte

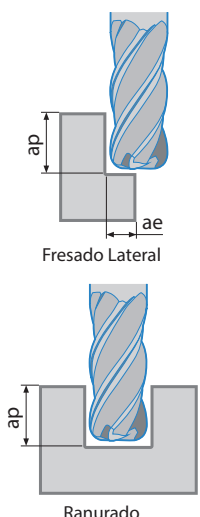
Z1M / Z1MB

Aplicaciones	Pieza de Trabajo	Aplicación	Profund. del Corte (ap×ae)(mm)	Diám. Externo Dc (mm)	ø3	ø6	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20	ø25		
 <p>Fresado Lateral</p>	Acero al Carbono S45C	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	17,900	9,000	6,700	5,400	4,500	3,400	2,700	2,200		
		Tasa de Avance (mm/min)		650	860	1,090	1,090	1,080	1,070	930	750			
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	14,200	7,100	5,300	4,300	3,600	2,700	2,100	1,700		
				Tasa de Avance (mm/min)	520	680	870	860	850	850	740	600		
	 <p>Ranurado</p>	Acero de Aleación SCM, SNCM	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	10,200	5,100	3,800	3,100	2,500	1,900	1,500	1,200	
			Tasa de Avance (mm/min)		270	390	460	460	460	470	410	330		
			Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	8,100	4,000	3,000	2,400	2,000	1,500	1,200	1,000	
					Tasa de Avance (mm/min)	220	310	360	360	370	370	320	260	
			Acero Pre-endurecido ≤40HRC	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	6,000	3,000	2,200	1,800	1,500	1,100	900	700
				Tasa de Avance (mm/min)		120	140	190	190	190	180	160	130	
			Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	4,700	2,300	1,800	1,400	1,200	900	700	600	
					Tasa de Avance (mm/min)	90	110	150	150	150	140	130	100	
 <p>Ranurado</p>		Acero Inoxidable SUS303, SUS416	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	15,800	7,900	5,900	4,800	4,000	3,000	2,400	1,900	
			Tasa de Avance (mm/min)		460	530	710	710	680	700	610	480		
			Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	12,600	6,300	4,700	3,800	3,200	2,400	1,900	1,500	
					Tasa de Avance (mm/min)	360	420	570	570	540	560	480	380	
		Acero Inoxidable SUS304, SUS316	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	11,000	5,500	4,100	3,300	2,700	2,100	1,600	1,300	
			Tasa de Avance (mm/min)		210	320	390	390	370	380	330	260		
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	8,700	4,400	3,300	2,600	2,200	1,600	1,300	1,000		
				Tasa de Avance (mm/min)	170	250	310	310	290	300	270	210		
	 <p>Ranurado</p>	Acero Inoxidable 13-8PH, 15-5PH	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	10,000	5,000	3,800	3,000	2,500	1,900	1,500	1,200	
			Tasa de Avance (mm/min)		190	290	350	350	340	350	310	240		
			Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	8,100	4,000	3,000	2,400	2,000	1,500	1,200	1,000	
					Tasa de Avance (mm/min)	160	230	280	280	270	280	250	190	
		Aleación de Titanio Ti-6Al-4V	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	6,900	3,500	2,600	2,100	1,700	1,300	1,000	800	
			Tasa de Avance (mm/min)		130	170	220	220	220	210	190	150		
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	5,500	2,700	2,100	1,600	1,400	1,000	800	700		
				Tasa de Avance (mm/min)	110	130	180	180	170	170	150	120		
 <p>Ranurado</p>		Aleación de Titanio Ti-10Al2-Fe-3Al	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	2,400	1,200	900	700	600	500	400	300	
			Tasa de Avance (mm/min)		50	60	80	80	80	70	70	50		
			Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,900	1,000	700	600	500	400	300	200	
					Tasa de Avance (mm/min)	40	50	60	60	60	60	50	40	
		Súper-Aleación Inconel®625	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	2,600	1,300	1,000	800	600	500	400	300	
			Tasa de Avance (mm/min)		60	50	70	50	60	70	60	50		
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	2,100	1,100	800	600	500	400	300	300		
				Tasa de Avance (mm/min)	40	40	50	50	50	50	50	40		
		Súper-Aleación Inconel®718	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	2,000	1,000	800	600	500	400	300	200	
			Tasa de Avance (mm/min)		20	30	30	30	30	30	30	20		
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,600	800	600	500	400	300	200	200		
				Tasa de Avance (mm/min)	20	20	30	30	30	20	20	20		
	Hierro Fundido FC, FCD ≤19HRC	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	14,400	7,200	5,400	4,300	3,600	2,700	2,200	1,700		
		Tasa de Avance (mm/min)		480	690	830	830	830	830	710	590			
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	11,500	5,700	4,300	3,400	2,900	2,200	1,700	1,400			
			Tasa de Avance (mm/min)	390	550	660	660	660	660	570	470			
	Hierro Fundido FC, FCD ≤26HRC	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	11,000	5,500	4,100	3,300	2,700	2,100	1,600	1,300		
		Tasa de Avance (mm/min)		320	370	490	490	480	490	420	330			
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	8,700	4,400	3,300	2,600	2,200	1,600	1,300	1,000			
			Tasa de Avance (mm/min)	250	290	390	390	380	390	340	260			

Se recomienda el líquido refrigerante de agua-soluble para el acero inoxidable, aleación de titanio y súper aleación.

Condiciones de Corte

ZH1MCR

Aplicaciones	Pieza de Trabajo	Aplicacion	Profund. del Corte (ap×ae)(mm)	Diám. Externo Dc (mm)	ø6	ø10	ø12	ø20
 <p>Fresado Lateral</p> <p>Ranurado</p>	Aleación de Titanio Ti-6Al-4V	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	3,500	2,100	1,700	1,000
				Tasa de Avance (mm/min)	260	340	340	240
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	2,700	1,600	1,400	800
				Tasa de Avance (mm/min)	210	270	270	190
	Aleación de Titanio Ti-10Al2-Fe-3Al	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,200	700	600	400
				Tasa de Avance (mm/min)	90	120	120	80
		Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,000	600	500	300
				Tasa de Avance (mm/min)	70	100	100	70
	Súper-Aleación Inconel®625	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,400	800	700	400
				Tasa de Avance (mm/min)	90	110	110	90
Ranurado		1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,100	700	600	300	
			Tasa de Avance (mm/min)	80	90	90	70	
Súper-Aleación Inconel®718	Fresado Lateral	1.5Dc×0.5Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	1,100	700	600	300	
			Tasa de Avance (mm/min)	50	70	70	50	
	Ranurado	1Dc	Revolución del Husillo (min ⁻¹)	900	500	400	300	
			Tasa de Avance (mm/min)	40	50	50	40	

Se recomienda el líquido refrigerante de agua-soluble para el acero inoxidable, aleación de titanio y súper aleación.



KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.

Rua Jornalista Angela Martins Vieira, 90 – Éden – CEP 18103-013 – Sorocaba – SP

Tel : (15) 3227 3800 | ct@kyocera-componentes.com.br | www.kyocera-componentes.com.br

Queda prohibida la duplicación o reproducción de cualquier parte de este folleto sin aprobación.

© 2021 KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.

CP416_ES_05/2021