

CÓMO INTERPRETAR LA PÁGINA ESTÁNDAR DE FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

● Como está organizada esta página

① Organizada según el modo de corte para fresado. (Consultar la LISTA DE FRESAS INTEGRALES).

FOTO DE PRODUCTO
TÍTULO DE PRODUCTO
NÚMERO DE ARTÍCULO
BLOQUE DE PRODUCTO

FRESAS INTEGRALES MSTAR
MS255
 Longitud corta, 2 hélices

GEOMETRIA
CARACTERÍSTICAS PRODUCTO

Referencia	D1	ap	Longitud de corte L1	Díametro del mango Dø	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS255D0010	0.1	0.15	40	4	2	●	1
D0020	0.2	0.3	40	4	2	●	1
D0030	0.3	0.45	40	4	2	●	1
D0040	0.4	0.6	40	4	2	●	1
D0050	0.5	0.75	40	4	2	●	1
D0060	0.6	0.9	40	4	2	●	1
D0070	0.7	1.1	40	4	2	●	1
D0080	0.8	1.2	40	4	2	●	1
D0090	0.9	1.4	40	4	2	●	1
D0100	1	1.5	40	4	2	●	1
D0120	1.2	1.8	40	4	2	●	1
D0150	1.5	2.3	40	4	2	●	1
D0180	1.8	2.7	40	4	2	●	1
D0200	2	3	40	4	2	●	1
D0250	2.5	3.8	40	4	2	●	1
D0300	3	4.5	45	6	2	●	1
D0400	4	6	50	6	2	●	1
D0500	5	7.5	50	6	2	●	1
D0600	6	9	50	6	2	●	2
D0700	7	10.5	60	8	2	●	1
D0800	8	12	60	8	2	●	2
D0900	9	13.5	70	10	2	●	1
D1000	10	15	70	10	2	●	2
D1100	11	16.5	75	12	2	●	1
D1200	12	18	75	12	2	●	2

LEYENDA PARA SITUACIÓN DE STOCK
 se muestra en la parte izquierda de cada doble página.

PRODUCTO ESTÁNDAR
 indica el diámetro, referencia situación de stock, número de dientes dimensiones y repuestos según tipo de producto.

REFERENCIA PÁGINA
 • **CONDICIONES DE CORTE** indica las páginas de referencia, incluyendo la de arriba, en la parte derecha de cada doble página.

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

FRESAS INTEGRALES

DESCRIPCIÓN DE LA REFERENCIA DEL PRODUCTO	I002
DESCRIPCIONES DE LOS SÍMBOLOS	I003
TECNOLOGÍA DE RECUBRIMIENTO	I004
CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES.....	I006

ESTÁNDAR DE FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

FRESAS INTEGRALES MSTAR.....	I016
FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE	I082
FRESAS INTEGRALES MIRACLE	I122
FRESAS INTEGRALES CRN	I175
FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DLC	I186
FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE.....	I188
FRESAS INTEGRALES CBN	I202
FRESAS INTEGRALES DE TIPO SOLDADO (CBN,PCD)	I204
FRESAS INTEGRALES ALIMASTER	I206
FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO.....	I218
FRESA INTEGRAL VIOLET	I224

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS DE LAS FRESAS INTEGRALES ... I236

*Índice por orden alfabético

I211 AM2MB	I059 MS2MT	I229 VAMFPR	I160 VCMDSC
I206 AM2MR	I072 MS2MTB	I233 VAMH	I165 VCMH
I207 AM2SC	I040 MS2SB	I230 VAMR	I163 VCMHDB
I212 AM2SCR	I078 MS2SB-E	I228 VASFPR	I149 VCP
I209 AM3MF	I016 MS2SS	I173 VC2C	I174 VCRC
I208 AM3SS	I048 MS2XB	I131 VC2ESB	I167 VCSFPR
I214 AM3SSRB	I021 MS2XL	I156 VC2JRB	I143 VCXB
I210 AM4MF	I024 MS2XL6	I126 VC2JS	I083 VF2MV
I216 AMMR	I042 MS2XLB	I139 VC2LB	I099 VF2SB
I216 AMSR	I054 MS2XLRB	I140 VC2LZB	I100 VF2SDB
I217 AMSRRB	I038 MS3ES	I136 VC2MB	I101 VF2SDBL
I202 CBN2XLB	I074 MS3MC-E	I137 VC2MBOH	I098 VF2SSB
I203 CBN2XLRB	I039 MS4EC	I137 VC2MBSS	I097 VF2WB
I179 CRN2MB	I033 MS4JC	I138 VC2MDB	I082 VF2XL
I183 CRN2MRB	I076 MS4JC-E	I123 VC2MS	I103 VF2XLB
I175 CRN2MS	I063 MS4LT	I125 VC2MSSS	I102 VF2XLSB
I176 CRN2XL	I069 MS4LTB	I168 VC2MT	I108 VF3XB
I180 CRN2XLB	I032 MS4MC	I134 VC2PSB	I110 VF4MB
I184 CRN2XLRB	I075 MS4MC-E	I135 VC2PSBP	I084 VF4MV
I178 CRN4JC	I055 MS4MRB	I133 VC2SB	I111 VF4SVB
I199 DC2LB	I080 MS4MRB-E	I122 VC2SS	I088 VF6MHV
I198 DC2MB	I031 MS4SC	I132 VC2SSB	I089 VF6MHVCH
I197 DC2MBNF	I034 MS4XL	I127 VC2XL	I116 VF6MHVRB
I196 DC2MS3	I077 MS6MH-E	I141 VC2XLB	I117 VF6MHVRBCH
I200 DC2XLB	I077 MS8MH-E	I142 VC2XLB6	I095 VF6SVRCH
I201 DCXB	I029 MSJHD	I145 VC2XZB	I090 VF8MHVCH
I190 DF2MB	I027 MSMHD	I146 VC3LB	I118 VF8MHVRBCH
I191 DF2XLB	I057 MSMHDB	I146 VC3MB	I112 VFHV
I193 DF3XB	I030 MSMHZD	I130 VC4JC	I087 VFJHV
I188 DF4JC	I026 MSSHD	I158 VC4JRB	I092 VFMD
I189 DF4XL	I221 SEE2L	I147 VC4MB	I120 VFMDRB
I194 DFPSRB	I220 SEE2S	I128 VC4MC	I096 VFMFPR
I186 DLC2MA	I222 SEE4L	I129 VC4MCSS	I085 VFMHV
I187 DLC2MB	I218 SEG2SA	I169 VC4MT	I086 VFMHVCH
I204 GBE	I219 SEG4SA	I157 VC4SRB	I114 VFMHVRB
I037 MS2ES	I223 SZE4S	I171 VC4STB	I115 VFMHVRBCH
I019 MS2JS	I227 VA2MB	I148 VC6MB	I091 VFS
I020 MS2LS	I225 VA2MS	I166 VC6MH	I119 VFSDRB
I041 MS2MB	I224 VA2SS	I166 VC8MH	I093 VFSFPR
I079 MS2MB-E	I226 VA4MC	I154 VCHFRB	I094 VFSFPRCH
I073 MS2MC-E	I231 VAJR	I162 VCLD	
I052 MS2MRB	I234 VALH	I159 VCMD	
I017 MS2MS	I232 VALR	I161 VCMDL	

DESCRIPCIÓN DE LA REFERENCIA DEL PRODUCTO

CÓDIGO DE PRODUCTO DE LAS FRESAS INTEGRALES



Nombres de las fresas integrales	Número de hélices	Longitud de la hélice	Características	Dimensiones	Otros
MS : Fresas integrales mstar VF : Fresas integrales IMPACT MIRACLE VC : Fresas integrales MIRACLE CRN : Fresa integral CRN DLC : Fresa integral DLC DF : Fresa integral con diamante CBN : Fresa integral CBN AM : ALIMASTER C : Fresa integral de metal duro VA : Fresa integral VIOLET	1 : 1corte 2 : 2cortes 3 : 3cortes 4 : 4cortes ...	ES : Hélice corta S : Longitud corta M : Longitud semi-larga J : Longitud larga L : Longitud larga XL : Cuello largo X : Cuello cónico	S : Uso general U : Para acero inoxidable K : Para chaveteros A : Para aleación ligera C : Corte central D : Para material muy endurecido B : Punta esférica R : Desbaste F : Semi-acabado H : Hélice alto T : Cónico TB : Esfera cónica RB : Con Radio FPR : Ranurado V : Hélice irregular. espiral 3 : Mango de 3mm 6 : Mango de 6mm CH : Agujeros para el paso del refrigerante	D**** : Diámetro ejemplo D0050 → ϕ 0.5 D0500 → ϕ 5 R**** : Radio de punta esférica ejemplo R0050 → R0.5 R0500 → R5	S** : Diámetro de mango N*** : Cuello largo T**** : Ángulo de hélice L** : Longitud de corte A*** : Longitud total

*Hay una excepción además de lo anterior.



Nombres de las fresas integrales	Ángulo de hélice	Número de hélices	Diámetro	Figura
SZ : Súper cuadrada SE : Fresa integral cuadrada	E : 45° G : Hélice irregular. espiral (38°/41°)	2 : 2 cortes 4 : 4 cortes	ejemplo 010 → ϕ 1 050 → ϕ 5	S : Corto L : Largo

*Hay una excepción además de lo anterior.

DESCRIPCIÓN DE LA REFERENCIA DEL PRODUCTO



DESCRIPCIONES DEL SÍMBOLO

Material



Micro ultra metal duro

El metal duro micro-grano es el material base para las herramientas de corte.



Nitruro de boro cúbico (CBN)

Se utiliza el CBN original de Mitsubishi.



Pulvimetalurgia de alta dureza HSS

La pulvimetalurgia de alta dureza HSS se utiliza para materiales de diente de corte.

Tolerancia



Tolerancia de diámetro exterior

Indica la tolerancia del diámetro de la fresa integral.



Tolerancia radial

Indica la tolerancia del radio de una fresa integral de punta esférica.



Tolerancia radial

Indica la tolerancia del radio de una fresa integral de punta esférica.



La tolerancia de ángulo de filo

Indica la tolerancia del ángulo de filo en el lado de una fresa cónica.



Tolerancia del diámetro del punto

Indica la tolerancia del diámetro del punto.



Tolerancia radial

Indica la tolerancia radial de la fresa con el radio.



Tolerancia del diámetro del mango

Indica la tolerancia del diámetro del mango de la fresa.

Recubrimiento



Recubrimiento (Al, Ti)N

(Al,Ti)N ofrece una versatilidad superior.



Recubrimiento IMPACT MIRACLE

La nueva capa de recubrimiento "Single Phase Nano Crystal" para altas durezas y altamente resistentes al calor.



Recubrimiento MIRACLE

Recubrimiento original (Al, Ti)N. También apto para corte seco.



Recubrimiento CRN

Recubrimiento CrN recién desarrollado para el procesamiento de electrodos cobrizos.



Recubrimiento DLC

La dureza similar a la del CVD, el recubrimiento de diamante mejora con la alta resistencia de adhesión. (Conjuntamente desarrollado con NAGATA SEIKI, CO., LTD.)



Recubrimiento de diamante

Recubrimiento puro de diamante de alto rendimiento que mejora la adhesión al sustrato.



Recubrimiento VIOLET

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

Ángulo de hélice y esquina viva



Ángulo de hélice

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



Canto vivo

Indica canto vivo de la fresa integral.



Zona de la ranura

Indica que el filo de corte de la fresa tiene una zona de ranura.

TECNOLOGÍA DE RECUBRIMIENTO

Recubrimiento **IMPACT MIRACLE**

Para aleaciones de mayor dureza y resistencia al calor con mayor velocidad y larga vida de la herramienta.

En comparación con el recubrimiento convencional, la tecnología con recubrimiento de nanocristales en una sola fase ofrece una dureza y resistencia al calor superiores.

En el mecanizado de aceros endurecidos se comprueba que el recubrimiento **IMPACT MIRACLE** ofrece menor fricción de coeficiente y previene daños anormales, como la formación de viruta.



CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO **IMPACT MIRACLE**

	IMPACT MIRACLE Nano-recubrimiento de fase única (Al, Ti, Si)N	(Al, Ti, Si)N	(Al, Ti)N
Dureza (HV)	3700	3200	2800
Temperatura de oxidación (°C)	1300	1100	840
Adhesión (N) ¹⁾	100	80	80
Coefficiente de desgaste ²⁾ (800°C)	0.48	0.53	0.58

1) Adhesión: Se mide por la carga crítica del test de rasguños.

2) Coeficiente de fricción: Se mide por el método ball-on-disk.

(Engranaje inversor: W.N° 1.2379(D2) 60HRC)

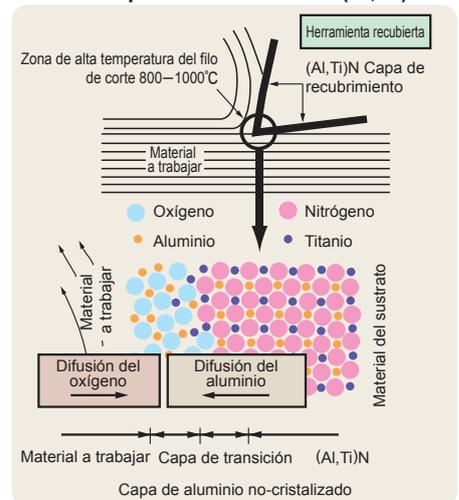
Recubrimiento **MIRACLE (Al,Ti)N**

Recubrimiento **MIRACLE** que ofrece un fresado de alta velocidad.

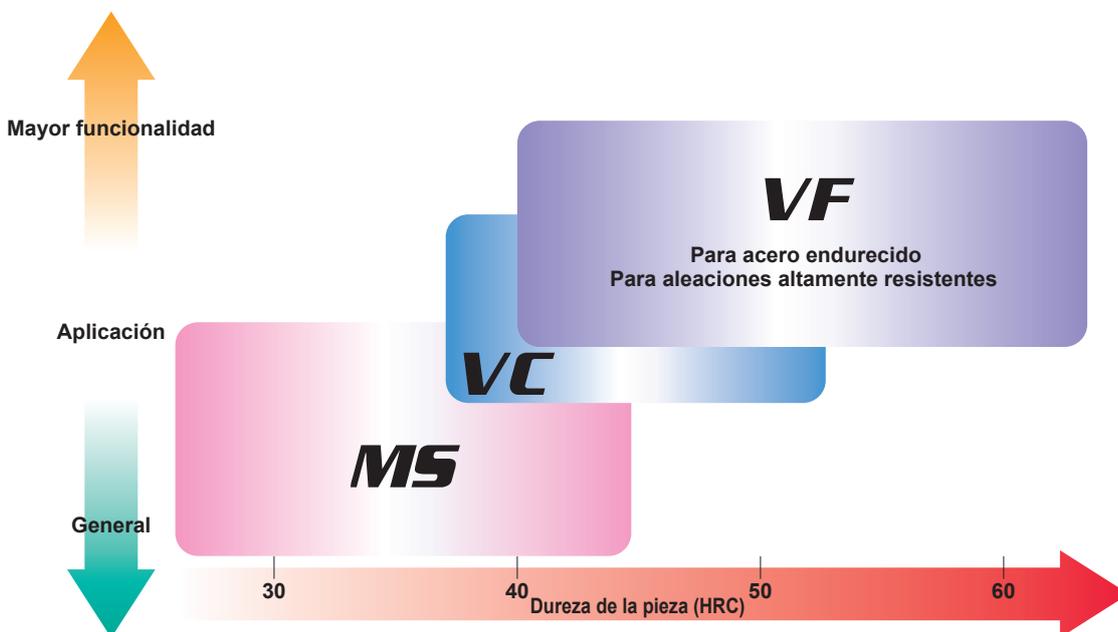
El recubrimiento Al añadido al existente TiN configura el recubrimiento Miracle.

Se trata de un nuevo recubrimiento formado por una solución sólida de capa (Al, Ti)N. Mejora la resistencia al calor durante el mecanizado de alta dureza. Ha demostrado unos resultados excelentes en el corte de material de alta dureza y en el corte seco de alta velocidad.

Gráfica de comportamiento de la oxidación de la capa de recubrimiento (Al, Ti)N



Rango de aplicaciones del recubrimiento



Recubrimiento CRN

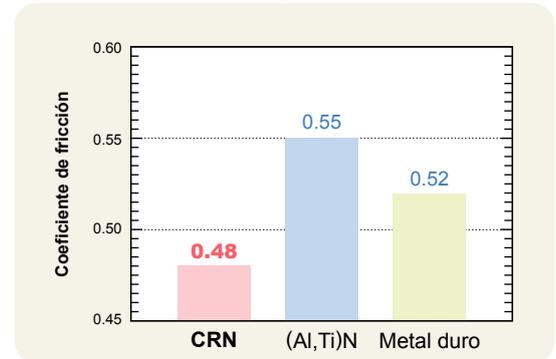
Especialmente diseñado para el fresado de electrodos de cobre y aleación de cobre.

El recubrimiento CRN ha sido desarrollado para el fresado de aleaciones de cobre. Cuenta con una resistencia al desgaste superior y una excelente fuerza de adhesión al aplicar la tecnología de recubrimiento Miracle. Asimismo, muestra unas propiedades anti adhesión excelentes contra el cobre gracias a su bajo coeficiente de fricción a altas temperaturas.

CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO CRN

	CRN	(Al,Ti)N	Metal duro
Dureza (HV)	2000	2800	1600
Adhesión (N)	80	80	—

Coeficiente de fricción contra cobre a la elevada temperatura de 600°C



Recubrimiento DLC

Para fresado de aleaciones de aluminio con alta velocidad. La dureza es similar a la CVD el recubrimiento logra una elevada adhesión en la resistencia.

Mitsubishi Materials y NAGATA SEIKI han desarrollado conjuntamente un único recubrimiento DLC que ha aumentado sustancialmente, "resistencia a la adhesión" comparada con los anteriores recubrimientos de DLC.

CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO DLC

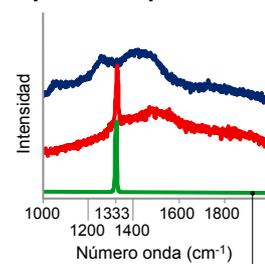
	DLC de Mitsubishi	DLC del competidor	Diamante	TiN
Dureza (HV)	6000—7000	1000—7000	7000—10000	2000
Coeficiente de fricción	0.1	0.1	0.4	0.4

Recubrimiento de diamante

Recubrimiento de diamante para grafito y materiales no férricos.

Gracias a la exclusiva tecnología Mitsubishi de recubrimiento CVD de plasma, el recubrimiento de diamante se fija al sustrato para garantizar una larga vida a la herramienta y evitar el desconchado.

● Espectroscopia Raman



Recubrimiento VIOLET

Recubrimiento (Al,Ti)N, con una excelente fuerza de adhesión para herramientas HSS.

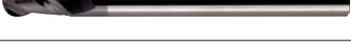
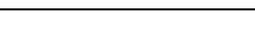
Violet Coating es el nombre de una tecnología que aplica con excelentes resultados un recubrimiento tipo Miracle a herramientas con sustrato de HSS. Esto significa que el recubrimiento Violet tiene la misma calidad en la adherencia que el recubrimiento Miracle. Se ha constatado además una elevada dureza de la película y excelentes propiedades de resistencia a la oxidación.

CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO VIOLET

	Recubrimiento VIOLET	TiN
Dureza (HV)	2800	1900
Adhesión (N)	80	60
Temperatura de oxidación (°C)	840	620

CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página						
									P		H		M	S	N	Grafito	Dimensiones	Condiciones de corte					
									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(55HRC-)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de Titanio	Aleaciones altamente resistentes				Aleación de cobre	Aleación de aluminio			
MSTAR / Para materiales en general																							
Cuadrado	Punta esférica	General	2	<i>MS2SB</i>				R0.1 -R6	++	++	+		+						1040	1248			
				<i>MS2MB</i>				R0.25 -R6	++	++	+			+							1041	1248	
				<i>MS2XLB</i>				R0.1 -R3	++	++	+			+								1042	1249
				<i>MS2XB</i>				R0.1 -R2	++	++	+			+								1048	1250
	General	Cuello largo	2	<i>MS2SS</i>				φ0.1 -φ12	++	++	+			+						1016	1236		
				<i>MS2MS</i>				φ0.2 -φ20	++	++	+			+							1017	1236	
				<i>MS2JS</i>				φ0.1 -φ12	++	++	+			+							1019	1237	
				<i>MS2LS</i>				φ0.2 -φ12	++	++	+			+								1020	1238
		Cuello cónico	4	<i>MS4SC</i>				φ1 -φ12	++	++	+			+							1031	1244	
				<i>MS4MC</i>				φ1 -φ20	++	++	+			+							1032	1244	
				<i>MS4JC</i>				φ1 -φ12	++	++	+			+							1033	1245	
				<i>MS2XL</i>				φ0.2 -φ6	++	++	+			+								1021	1239
	Cuello largo	2	<i>MS2XL6</i>				φ0.3 -φ2.5	++	++	+			+							1024	1240		
			3	<i>MS4XL</i>				φ1 -φ10	++	++	+			+							1034	1246	
	Hélice alto	4		<i>MSMHZD</i>				φ1 -φ20	++	++	+			+							1030	1243	
			<i>MS5HD</i>				φ3 -φ20	++	++	+			++	+						1026	1241		
<i>MSMHD</i>						φ2 -φ25	++	++	+			++	+						1027	1241			
<i>MSJHD</i>						φ2 -φ20	++	++	+			++	+							1029	1242		

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página			
									P	H	M	S	N	Grafito	Dimensiones	Condiciones de corte				
									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(55HRC-)	Acero inoxidable austenítico				Aleación de Titanio	Aleaciones altamente resistentes	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
Integral	Cuadrado	Para pequeños tomo	2	MS2ES				$\phi 3$ - $\phi 12$	++	++	+		+					1037	1247	
			3	MS3ES				$\phi 3$ - $\phi 12$	++	++	+		+						1038	1247
			4	MS4EC				$\phi 3$ - $\phi 14$	++	++	+		+						1039	1247
	Radios	General	2	MS2MRB				$\phi 1$ - $\phi 12$	++	++	+		+					1052	1236	
			4	MS4MRB				$\phi 3$ - $\phi 20$	++	++	+		+					1055	1252	
		Cuello largo	2	MS2XLRB				$\phi 1$ - $\phi 6$	++	++	+		+					1054	1251	
		Hélice alto	4	MSMHDRB				$\phi 2$ - $\phi 20$	++	++	+		++	+				1057	1253	
	Cónico	General		MS2MT				$\phi 0.2$ - $\phi 10$	++	++	+		+					1059	1254	
			2	MS2MTB				R0.2 -R1.5	++	++	+		+					1072	1248	
		Fresado profundo	4	MS4LT				$\phi 0.2$ - $\phi 3$	++	++	+							1063	1255	
			4	MS4LTB				R0.3 -R1	++	++	+							1069	1256	
	Punta esférica	General		MS2SB...E				R1 -R6	++	++	+		+					1078	1262	
			2	MS2MB...E				R1 -R6	++	++	+		+					1079	1262	
	Cuadrado	General		MS2MC...E				$\phi 2$ - $\phi 12$	++	++	+		+					1073	1257	
			3	MS3MC...E				$\phi 1$ - $\phi 12$	++	++	+		+					1074	1258	
			4	MS4MC...E				$\phi 1$ - $\phi 16$	++	++	+		+					1075	1259	
			4	MS4JC...E				$\phi 1$ - $\phi 12$	++	++	+		+					1076	1260	
			6	MS6MH...E				$\phi 6$ - $\phi 16$	++	++	+		++	+				1077	1261	
		8	MS8MH...E				$\phi 20$	++	++	+		++	+				1077	1261		

++ : 1st recomendacion / + : 2nd recomendación

CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página					
									P	H	M	S	N	G	Dimensiones	Condiciones de corte						
MSTAR / Para materiales en general																						
Radios	General		4	M54MRB...E		MS	UWC	φ6 -φ16	++	++	+		+							1080	1259	
IMPACT MIRACLE / Para materiales duros																						
Punta esférica	Alta velocidad		2	VF255B		VF	UWC	R0.5 -R6		+	++	++								1098	1277	
				VF25B		VF	UWC	R0.1 -R10		+	++	++								1099	1277	
			4	VF4MB		VF	UWC	R0.5 -R6		+	++	++								1110	1282	
		Fresado de gran dureza			VF25DB		VF	UWC	R0.5 -R10	+	++	++	+								1100	1278
				2	VF25DBL		VF	UWC	R0.5 -R10	+	++	++	+								1101	1278
					VF2XLBS		VF	UWC	R0.2 -R1		+	++	++								1102	1279
	Cuello largo			VF2XLB		VF	UWC	R0.1 -R3		+	++	++								1103	1279	
			3	VF3XB		VF	UWC	R0.4 -R2.5		+	++	++								1108	1280	
		Cuadrado	Hélice variable	2	VF2MV		VF	UWC	φ0.5 -φ6		+	++	++								1083	1264
				4	VF4MV		VF	UWC	φ6 -φ20		+	++	++								1084	1265
			Cuello largo	2	VF2XL		VF	UWC	φ0.1 -φ3		+	++	++								1082	1263
		Radios	Alta velocidad		VF5D		VF	UWC	φ1 -φ12		+	++	++								1091	1271
4	VFMD				VF	UWC	φ1 -φ25		+	++	++								1092	1271		
6	VF5DRB				VF	UWC	φ3 -φ12		+	++	++								1119	1271		
Fresado de gran dureza				VFMDRB		VF	UWC	φ3 -φ20		+	++	++								1120	1271	
			4	VFHVRB		VF	UWC	φ1 -φ16	++	++	++	+								1112	1284	

CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES



Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material							Página									
									P	H	M	S	N	Grafito	Dimensiones	Condiciones de corte									
									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(65HRC-)	Acero inoxidable austenítico				Aleación de Titanio, Aleaciones altamente resistentes	Aleación de cobre	Aleación de aluminio						
IMPACT MIRACLE / Para acero inoxidable, Aleación de Titanio																									
Cuadrado	Punta esférica	Ancho de bola	2	VF2WB		VF	UWC	R1 -R3	++	++	+								1097	1276					
				VF45VB		VF	UWC	φ3 -φ10	++	+											1111	1283			
	Hélice variable			4	VFMHV		VF	UWC	φ2 -φ20	++	++										1085	1266			
					VFJHV		VF	UWC	φ2 -φ20	++	++											1087	1268		
					VF6MHV		VF	UWC	φ6 -φ20	++	++												1088	1269	
					VF6MHVCH		VF	UWC	φ16 φ20															1086	1267
	Para materiales en general, materiales endurecidos			6	VF6MHVCH		VF	UWC	φ16 φ20													1089	1270		
					VF8MHVCH		VF	UWC	φ16 φ20														1090	1270	
					VF6MHVRB		VF	UWC	φ6 -φ20	++	++													1114	1266
					VF6MHVRB		VF	UWC	φ6 -φ20	++	++													1116	1269
	Rádios	Para materiales en general, materiales endurecidos		4	VFMHVRBCH		VF	UWC	φ16 φ20													1115	1288		
					VF6MHVRBCH		VF	UWC	φ16 φ20														1117	1289	
				VF8MHVRBCH		VF	UWC	φ16 φ20															1118	1290	
				VF5FPR		VF	UWC	φ3 -φ20	++	++	+												1093	1272	
Desbaste	General		4	VFMFPR		VF	UWC	φ5 -φ20	++	++	+										1096	1275			
				VF5FPRCH		VF	UWC	φ16 -φ20														1094	1273		
				VF65VRCH		VF	UWC	φ16 -φ20															1095	1274	

++ 1º recomendación // + 2º recomendación

CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES

CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página								
									P	H	M	S	N			Dimensiones	Condiciones de corte								
MIRACLE HARD / Para materiales duros									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(55HRC-)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de Titanio	Aleaciones altamente resistentes	Aleación de cobre	Aleación de aluminio	Grafito							
Punta esférica	Cuadrado	Materiales duros	2	VC2E5B		VC	UWC	R0.15 -R6	+	++	++									I131	I297				
				VC255B		VC	UWC	R0.5 -R6	+	++	++											I132	I297		
				VC25B		VC	UWC	R0.15 -R10	+	++	++												I133	I297	
				VC4MB		VC	UWC	R0.5 -R10	+	++	++												I147	I304	
			4	VC45TB		VC	UWC	R0.3 -R4	+	++	++												I171	I316	
				VCMD		VC	UWC	φ1 -φ25	+	++	++												I159	I309	
				VCMD5C		VC	UWC	φ0.5 -φ3	+	++	++												I160	I309	
				VCMDL		VC	UWC	φ3 -φ25	+	++	++												I161	I310	
				VCCLD		VC	UWC	φ6 -φ25	+	++	++												I162	I310	
			MIRACLE / Para materiales en general, materiales endurecidos																						
Punta esférica	Cuadrado	Excelente precisión	2	VC2P5BP		VC	UWC	R0.02 -R6	++	++	+		+	+						I135	I298				
				VC2P5B		VC	UWC	R0.05 -R6	++	++	+		+	+								I134	I298		
				VC2MB		VC	UWC	R0.2 -R12.5	++	++	+		+	+									I136	I299	
				VC2MB55		VC	UWC	R3 -R6	++	++	+		+	+									I137	-	
				VC2MBOH		VC	UWC	R3 -R8	++	++	+		++	++										I137	I299
				VC2MDB		VC	UWC	R1.5 -R12.5	+	++	++	+												I138	I299
				VC2LB		VC	UWC	R8 -R12.5	+	++	++	+												I139	-
				VC2LZB		VC	UWC	R3 -R10	+	++	++	+												I140	I300

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página						
									P		H		M	S	N		Grafito	Dimensiones	Condiciones de corte				
									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(55HRC-)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de Titanio	Aleaciones altamente resistentes	Aleación de cobre				Aleación de aluminio			
Punta esférica	Cuello largo	Cuello largo	2	VC2XLB		VC	UWC	R0.3 -R3	++	++	+		+	+				I141	I301				
				VC2XLB6		VC	UWC	R0.3 -R1.25	++	++	+		+	+						I142	I301		
				VCXB		VC	UWC	R0.5 -R6	+	++	++	+									I143	I302	
				VC2XZB		VC	UWC	R2 -R6	+	++	++	+									I145	I300	
	Cuello cónico	General	3	VC3MB		VC	UWC	R1 -R10	++	++	+		+	+					I146	I303			
				VC3LB		VC	UWC	R2 -R10	++	++	+		+	+						I146	-		
	Cuadrado	General	6	VC6MB		VC	UWC	R6 -R10	++	++	+		+	+					I148	I305			
				Zanca delgada	2	VC255		VC	UWC	φ0.3 -φ16	++	++	+		+	+					I122	I291	
						VC2M5		VC	UWC	φ0.3 -φ25	++	++	+		+	+						I123	I292
						VC2M555		VC	UWC	φ6 -φ12	++	++	+		+	+						I125	-
						VC2J5		VC	UWC	φ1 -φ25	++	++	+		+	+							I126
				General	4	VC4MC		VC	UWC	φ2 -φ25	++	++	+		+	+						I128	I295
		VC4MC55				VC	UWC	φ6 -φ12	++	++	+		+	+							I129	-	
		Cuello largo	2	VC4JC		VC	UWC	φ3 -φ25	++	++	+		+	+						I130	I296		
				VC2XL		VC	UWC	φ0.8 -φ3	++	++	+		+	+						I127	I294		
				Hélice alto	3 4	VCMH		VC	UWC	φ3 -φ25	++	++			++	++					I165	I312	
						VC6MH		VC	UWC	φ6 -φ25	++	++			++	++						I166	I313
		Hélice alto	8	VC8MH		VC	UWC	φ20 -φ25	++	++			++	++						I166	I313		

++ : 1st recomendación / + : 2nd recomendación

CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES

CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página													
									P	H	M	S	N	G	Dimensiones	Condiciones de corte														
MIRACLE / Para materiales en general, materiales endurecidos									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(55HRC-)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de Titanio	Aleaciones altamente resistentes	Aleación de cobre	Aleación de aluminio	Grafito												
MIRACLE	Radios	Excelente precisión	2	VC	UWC		VC	UWC	φ0.6 -φ12	++	++	++	++	+	+						1149	I306								
			4							VCHFRB		VC	UWC	φ2 -φ16	++	++	++	+									1154	I308		
			General							2	VC2JRB		VC	UWC	φ3 -φ20	++	++	+		+	+							1156	I293	
										4	VC45RB		VC	UWC	φ4 -φ12	++	++	+		+	+							1157	I295	
			Hélice alto							4	VC4JRB		VC	UWC	φ3 -φ20	++	++	+		+	+							1158	I296	
										VCMHDRB		VC	UWC	φ2 -φ25	++	++			++	++								1163	I311	
			Desbaste							3	VC	UWC	φ3 -φ20	++	++	++	+	+	+											
										4																				
			Cónico							General	2	VC2MT		VC	UWC	φ1 -φ2.5	++	++	+		+	+						1167	I314	
											4	VC4MT		VC	UWC	φ3 -φ10	++	++	+		+	+							1168	I315
			Chaflán							2	VC2C		VC	UWC	φ2 -φ12	++	++	+		+	+							1169	I315	
			Esquina redondeada							3	VCRC		VC	UWC	R0.5 -R5	++	++	+		+	+							1173	I318	
CRN / Para cobre																														
Punta esférica	General	2	CRN2MB		CRN	UWC	R0.2 -R6							++	+				1179	I322										
			CRN2XLB		CRN	UWC	R0.1 -R3								++	+				1180	I323									
Cuadrado	General	4	CRN2MS		CRN	UWC	φ0.2 -φ12							++	+				1175	I320										
			CRN4JC		CRN	UWC	φ3 -φ12								++	+				1178	I320									
Cuello largo	2	CRN2XL		CRN	UWC	φ0.2 -φ6								++	+				1176	I321										
		CRN2MRB		CRN	UWC	φ6 -φ12								++	+				1183	I324										

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página						
									P	H	M	S	N	Grafito	Dimensiones	Condiciones de corte							
									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(55HRC-)	Acero inoxidable austenítico				Aleación de Titanio	Aleaciones altamente resistentes	Aleación de cobre	Aleación de aluminio			
	Radios	Cuello largo	2	CRN2XLRB		CRN	UWC	φ0.5 -φ6								++	+			I184	I325		
DIAMANTE (DF) / Para grafito																							
Cuadrado	Punta esférica	General	2	DF2MB		DF	UWC	R3 -R6										+	++	I190	I330		
				Cuello largo	DF2XLB		DF	UWC	R0.2 -R2											+	++	I191	I331
				Cuello cónico	DF3XB		DF	UWC	R0.5 -R2											+	++	I193	I332
	Cuello largo	General	4	DF4JC		DF	UWC	φ3 -φ12											+	++	I188	I328	
				DF4XL		DF	UWC	φ1 -φ12												+	++	I189	I329
	Radios	General	2 4	DFP5RB		DF	UWC	φ0.5 -φ12											+	++	I194	I333	
DIAMANTE (DC) / Para grafito, Material no-ferroso																							
Cuadrado	Punta esférica	General	2	DC2MB		DC	UWC	R0.5 -R6										+	++	I198	I335		
				Longitud del mango	DC2LB		DC	UWC	R1 -R6											+	++	I199	I335
				Cuello largo	DC2XLB		DC	UWC	R0.2 -R3												+	++	I200
	Cuello cónico	DCXB		DC	UWC	R0.2 -R3												+	++	I201	I336		
	Material no-ferroso	General	2	DC2MBNF		DC	UWC	R0.3 -R6											++	+	I197	I334	
				DC2M53		DC	UWC	φ0.5 -φ3												++	+	I196	I335
DLC / Para aleación de aluminio																							
Cuadrado	Punta esférica	General	2	DLC2MB		DLC	UWC	R0.1 -R10										+	++	I187	I327		
				DLC2MA		DLC	UWC	φ1 -φ20												+	++	I186	I326

++ : 1st recomendación / + : 2nd recomendación

CLASIFICACIÓN DE FRESAS INTEGRALES

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página							
									P	H	M	S	N	G	Dimensiones	Condiciones de corte								
									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(55HRC-)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de Titanio	Aleaciones altamente resistentes	Aleación de cobre	Aleación de aluminio	Grafito						
CBN / Para materiales duros																								
	Punta esférica																							
	Radio																							
	Cuello largo		2	CBN2XLB		-	CBN	R0.2 -R1	+	++	++	++									I202	I337		
				CBN2XLRB		-	CBN	φ0.05 -φ0.5	+	++	++	++										I203	I337	
ALIMASTER / Para aleación de aluminio																								
	Punta esférica																							
	Cuadrado																							
	General		2	AM2MB		-	UWC	R0.5 -R10									+	++				I211	I341	
				AM2MR		-	UWC	φ3 -φ25										+	++				I206	I338
				AM2SC		-	UWC	φ3 -φ20										+	++				I207	I339
			3	AM3SS		-	UWC	φ12 -φ25										+	++				I208	I340
				AM3MF		-	UWC	φ6 -φ16										+	++				I209	I339
			4	AM4MF		-	UWC	φ20 -φ25										+	++				I210	I340
	Radio		2	AM25CRB		-	UWC	φ3 -φ20										+	++				I212	I342
				AM35SRB		-	UWC	φ12 -φ25										+	++				I214	I343
	Desbaste																							
	General		3	AM5R		-	UWC	φ10 -φ25										+	++				I216	I344
				AMMR		-	UWC	φ3 -φ25										+	++				I216	I345
	Radio			AM5RRB		-	UWC	φ10 -φ25										+	++				I217	I344
CARBURO (METAL DURO) / Para aleación de aluminio, Materiales en general																								
	Cuadrado																							
	Hélice variable		2	SEG25A		-	UWC	φ6 -φ25										+	++				I218	I346
			4	SEG45A		-	UWC	φ6 -φ25										+	++				I219	I346
	General		2	SEE2S		-	UWC	φ3 -φ20	+	+				+	+	+	+						I220	I347

Grupo	Tipo	Característica	Número de hélices	Codigo	Figura	Recubrimiento	Sustrato	Rango	Material								Página															
									P	H	M	S	N	Grafito	Dimensiones	Condiciones de corte																
									Acero carbono, Acero aleado	Acero Pre-endurecido(-45HRC)	Acero endurecido(-55HRC)	Acero endurecido(55HRC-)	Acero inoxidable austenítico				Aleación de Titanio	Aleaciones altamente resistentes	Aleación de cobre	Aleación de aluminio												
CARBURO (METAL DURO) / Para aleación de aluminio, Materiales en general																																
Cuadrado	General		2	SEE2L		-		φ3 -φ20	+	+			+	+	+	+			I221	I347												
			4	SZE4S		-		φ3 -φ25	+	+					+	+	+	+			I223	-										
				SEE4L		-		φ3 -φ25	+	+					+	+	+	+			I222	I346										
VIOLET / Para materiales en general																																
Desbaste	Cuadrado	Punta esférica	General	2	VA2MB				R6 -R15	++	+					+	+					I227	I351									
				2	VA2SS				φ3 -φ20	++	+							+	+					I224	I349							
					VA2MS				φ3 -φ40	++	+							+	+							I225	I349					
				4	VA4MC				φ3 -φ30	++	+							+	+							I226	I350					
				2	VAMH				φ5 -φ30	++	+							++	+									I233	I356			
				4	VALH				φ5 -φ30	++	+							++	+									I234	-			
	General					VASFPR				φ5 -φ50	++	+					++	+									I228	I352				
						VAMFPR				φ5 -φ50	++	+							++	+									I229	I353		
					4	VAMR				φ5 -φ50	++	+							++	+									I230	I354		
					6	VAJR				φ10 -φ50	++	+							++	+										I231	I355	
						VALR				φ10 -φ50	++	+							++	+											I232	I355

++ : 1st recomendacion / + : 2nd recomendación

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2SS

Longitud corta, 2 hélices

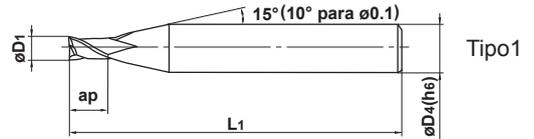


$D1 = 0.1$ 0 - -0.01
 $D1 > 0.1$ 0 - -0.02



$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $D4 = 12$ 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			

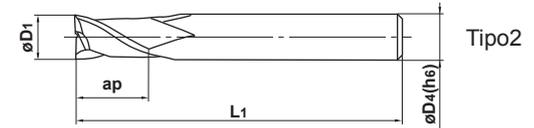


Tipo1



$D1 < 3$

$D1 \geq 3$



Tipo2

● Fresa de 2 hélices para uso en general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2SSD0010	0.1	0.15	40	4	2	●	1
D0020	0.2	0.3	40	4	2	●	1
D0030	0.3	0.45	40	4	2	●	1
D0040	0.4	0.6	40	4	2	●	1
D0050	0.5	0.75	40	4	2	●	1
D0060	0.6	0.9	40	4	2	●	1
D0070	0.7	1.1	40	4	2	●	1
D0080	0.8	1.2	40	4	2	●	1
D0090	0.9	1.4	40	4	2	●	1
D0100	1	1.5	40	4	2	●	1
D0120	1.2	1.8	40	4	2	●	1
D0150	1.5	2.3	40	4	2	●	1
D0180	1.8	2.7	40	4	2	●	1
D0200	2	3	40	4	2	●	1
D0250	2.5	3.8	40	4	2	●	1
D0300	3	4.5	45	6	2	●	1
D0400	4	6	50	6	2	●	1
D0500	5	7.5	50	6	2	●	1
D0600	6	9	50	6	2	●	2
D0700	7	10.5	60	8	2	●	1
D0800	8	12	60	8	2	●	2
D0900	9	13.5	70	10	2	●	1
D1000	10	15	70	10	2	●	2
D1100	11	16.5	75	12	2	●	1
D1200	12	18	75	12	2	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I236

MS2MS

Longitud media, 2 hélices



$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D_1 > 12$ 0 - -0.03



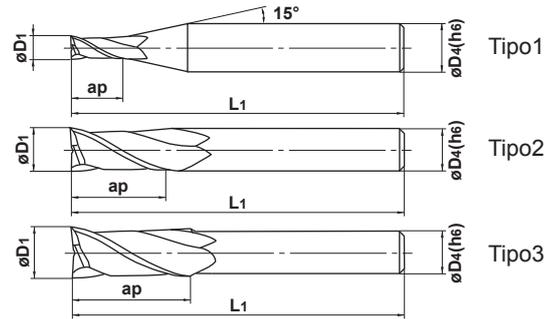
$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D_4 = 20$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



Fresa de 2 hélices para uso en general.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro		Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	D4						
MS2MSD0020	0.2	4	0.4	40	4	2	●	1
D0030	0.3	4	0.6	40	4	2	●	1
D0040	0.4	4	0.8	40	4	2	●	1
D0050	0.5	4	1	40	4	2	●	1
D0060	0.6	4	1.2	40	4	2	●	1
D0070	0.7	4	1.4	40	4	2	●	1
D0080	0.8	4	1.6	40	4	2	●	1
D0090	0.9	4	1.8	40	4	2	●	1
D0100	1	4	2	40	4	2	●	1
D0110	1.1	4	2.2	40	4	2	●	1
D0120	1.2	4	2.4	40	4	2	●	1
D0130	1.3	4	2.6	40	4	2	●	1
D0140	1.4	4	2.8	40	4	2	●	1
D0150	1.5	4	3	40	4	2	●	1
D0160	1.6	4	3.2	40	4	2	●	1
D0170	1.7	4	3.4	40	4	2	●	1
D0180	1.8	4	3.6	40	4	2	●	1
D0190	1.9	4	3.8	40	4	2	●	1
D0200	2	4	4	40	4	2	●	1
D0210	2.1	4	4.2	40	4	2	●	1
D0220	2.2	4	4.4	40	4	2	●	1
D0230	2.3	4	4.6	40	4	2	●	1
D0240	2.4	4	4.8	40	4	2	●	1
D0250	2.5	4	5	40	4	2	●	1
D0260	2.6	4	5.2	40	4	2	●	1
D0270	2.7	4	5.4	40	4	2	●	1
D0280	2.8	4	5.6	40	4	2	●	1
D0290	2.9	4	5.8	40	4	2	●	1
D0300	3	6	6	45	6	2	●	1
D0310	3.1	6	6.2	45	6	2	★	1
D0320	3.2	6	6.4	45	6	2	★	1
D0330	3.3	6	6.6	45	6	2	★	1
D0340	3.4	6	6.8	45	6	2	★	1
D0350	3.5	6	7	45	6	2	★	1
D0360	3.6	6	7.2	45	6	2	★	1
D0370	3.7	6	7.4	45	6	2	★	1
D0380	3.8	6	7.6	45	6	2	★	1
D0390	3.9	6	7.8	45	6	2	★	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2MS

Longitud media, 2 hélices



$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D_1 > 12$ 0 - -0.03

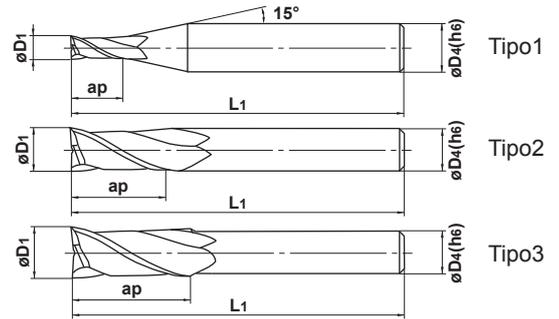


$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D_4 = 20$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa de 2 hélices para uso en general.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro		Longitud de corte		Longitud total		Diámetro del mango		Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	ap	L1	D4	D4						
MS2MSD0400	4	8	50	6	2	●	1				
D0410	4.1	8.2	50	6	2	★	1				
D0420	4.2	8.4	50	6	2	★	1				
D0430	4.3	8.6	50	6	2	★	1				
D0440	4.4	8.8	50	6	2	★	1				
D0450	4.5	9	50	6	2	★	1				
D0460	4.6	9.2	50	6	2	★	1				
D0470	4.7	9.4	50	6	2	★	1				
D0480	4.8	9.6	50	6	2	★	1				
D0490	4.9	9.8	50	6	2	★	1				
D0500	5	10	50	6	2	●	1				
D0510	5.1	10.2	50	6	2	★	1				
D0520	5.2	10.4	50	6	2	★	1				
D0530	5.3	10.6	50	6	2	★	1				
D0540	5.4	10.8	50	6	2	★	1				
D0550	5.5	11	50	6	2	★	1				
D0560	5.6	11.2	50	6	2	★	1				
D0570	5.7	11.4	50	6	2	★	1				
D0580	5.8	11.6	50	6	2	★	1				
D0590	5.9	11.8	50	6	2	★	1				
D0600	6	12	50	6	2	●	2				
D0650	6.5	13	60	8	2	★	1				
D0700	7	14	60	8	2	★	1				
D0750	7.5	15	60	8	2	★	1				
D0800	8	16	60	8	2	●	2				
D0850	8.5	17	70	10	2	★	1				
D0900	9	18	70	10	2	★	1				
D0950	9.5	19	70	10	2	★	1				
D1000	10	20	70	10	2	●	2				
D1100	11	22	75	12	2	★	1				
D1200	12	24	75	12	2	●	2				
D1600	16	32	90	16	2	●	2				
D1800	18	36	90	16	2	★	3				
D2000	20	40	100	20	2	●	2				

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I236

MS2JS

Longitud media, 2 hélices



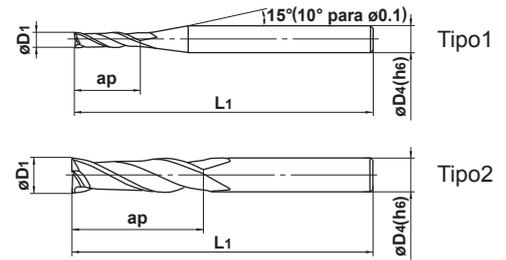
D1 = 0.1 0 - -0.01
D1 > 0.1 0 - -0.02



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



D1 < 3

D1 ≥ 3

D1 < 3

D1 ≥ 3

● Fresa de 2 hélices para uso en general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2JSD0010	0.1	0.3	40	4	2	●	1
D0020	0.2	0.6	40	4	2	●	1
D0030	0.3	0.9	40	4	2	●	1
D0040	0.4	1.2	40	4	2	●	1
D0050	0.5	1.5	40	4	2	●	1
D0060	0.6	1.8	40	4	2	●	1
D0070	0.7	2.1	40	4	2	●	1
D0080	0.8	2.4	40	4	2	●	1
D0090	0.9	2.7	40	4	2	●	1
D0100	1	3	40	4	2	●	1
D0120	1.2	3.6	40	4	2	●	1
D0150	1.5	4.5	40	4	2	●	1
D0180	1.8	5.4	40	4	2	●	1
D0200	2	6	40	4	2	●	1
D0250	2.5	7.5	40	4	2	●	1
D0300	3	9	45	6	2	●	1
D0400	4	12	50	6	2	●	1
D0500	5	15	50	6	2	●	1
D0600	6	18	50	6	2	●	2
D0800	8	24	70	8	2	●	2
D1000	10	30	90	10	2	●	2
D1200	12	36	90	12	2	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

CONDICIONES DE CORTE

I237

I019

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2LS

Longitud largo, 2 hélices

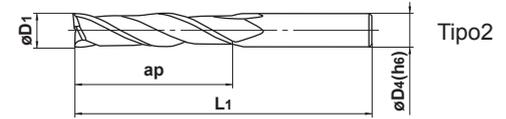
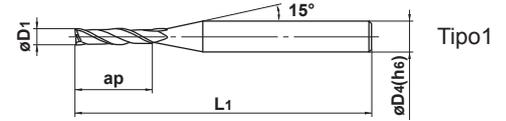


0 - 0.02



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



D1 < 3



D1 ≥ 3



D1 < 3



D1 ≥ 3

● Fresa de 2 hélices para uso en general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2LSD0020	0.2	0.8	40	4	2	★	1
D0030	0.3	1.2	40	4	2	★	1
D0040	0.4	1.6	40	4	2	★	1
D0050	0.5	2	40	4	2	★	1
D0060	0.6	2.4	40	4	2	★	1
D0070	0.7	2.8	40	4	2	★	1
D0080	0.8	3.2	40	4	2	★	1
D0090	0.9	3.6	40	4	2	★	1
D0100	1	4	40	4	2	●	1
D0150	1.5	6	40	4	2	●	1
D0200	2	8	40	4	2	●	1
D0250	2.5	10	50	4	2	●	1
D0300	3	12	50	6	2	●	1
D0400	4	16	50	6	2	●	1
D0500	5	20	60	6	2	●	1
D0600	6	24	60	6	2	●	2
D0800	8	32	70	8	2	●	2
D1000	10	40	90	10	2	●	2
D1200	12	48	110	12	2	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I238

MS2XL

2 hélices, Para ranurado profundos



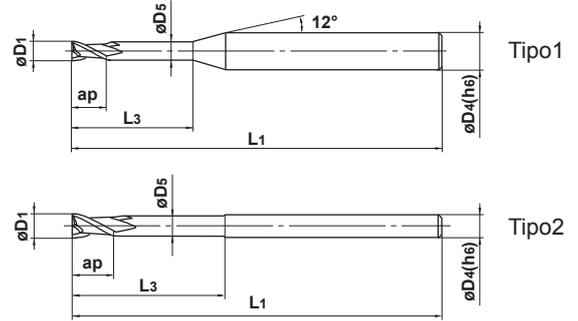
$D_1 < 0.5$ 0 - -0.01
 $D_1 \geq 0.5$ 0 - -0.02



$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa frontal de cuello largo con 2 hélices.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XLD0020N005	0.2	0.3	0.5	0.18	45	4	2	●	1
D0020N010	0.2	0.3	1	0.18	45	4	2	●	1
D0020N015	0.2	0.3	1.5	0.18	45	4	2	●	1
D0030N010	0.3	0.4	1	0.28	45	4	2	●	1
D0030N020	0.3	0.4	2	0.28	45	4	2	●	1
D0030N030	0.3	0.4	3	0.28	45	4	2	●	1
D0030N060	0.3	0.4	6	0.28	45	4	2	●	1
D0030N090	0.3	0.4	9	0.28	45	4	2	●	1
D0040N020	0.4	0.6	2	0.37	45	4	2	●	1
D0040N030	0.4	0.6	3	0.37	45	4	2	●	1
D0040N040	0.4	0.6	4	0.37	45	4	2	●	1
D0040N080	0.4	0.6	8	0.37	45	4	2	●	1
D0040N120	0.4	0.6	12	0.37	45	4	2	●	1
D0050N020	0.5	0.7	2	0.46	45	4	2	●	1
D0050N040	0.5	0.7	4	0.46	45	4	2	●	1
D0050N060	0.5	0.7	6	0.46	45	4	2	●	1
D0050N080	0.5	0.7	8	0.46	50	4	2	●	1
D0050N100	0.5	0.7	10	0.46	50	4	2	●	1
D0050N150	0.5	0.7	15	0.46	50	4	2	●	1
D0060N020	0.6	0.9	2	0.56	45	4	2	●	1
D0060N040	0.6	0.9	4	0.56	45	4	2	●	1
D0060N060	0.6	0.9	6	0.56	45	4	2	●	1
D0060N080	0.6	0.9	8	0.56	50	4	2	●	1
D0060N100	0.6	0.9	10	0.56	50	4	2	●	1
D0060N120	0.6	0.9	12	0.56	50	4	2	●	1
D0060N180	0.6	0.9	18	0.56	50	4	2	●	1
D0070N020	0.7	1	2	0.66	45	4	2	●	1
D0070N040	0.7	1	4	0.66	45	4	2	●	1
D0070N060	0.7	1	6	0.66	45	4	2	●	1
D0070N080	0.7	1	8	0.66	50	4	2	●	1
D0070N100	0.7	1	10	0.66	50	4	2	●	1
D0080N040	0.8	1.2	4	0.76	45	4	2	●	1
D0080N060	0.8	1.2	6	0.76	45	4	2	●	1
D0080N080	0.8	1.2	8	0.76	50	4	2	●	1
D0080N100	0.8	1.2	10	0.76	50	4	2	●	1
D0080N120	0.8	1.2	12	0.76	50	4	2	●	1
D0080N160	0.8	1.2	16	0.76	50	4	2	●	1
D0080N240	0.8	1.2	24	0.76	60	4	2	●	1

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XL

2 hélices, Para ranurado profundos

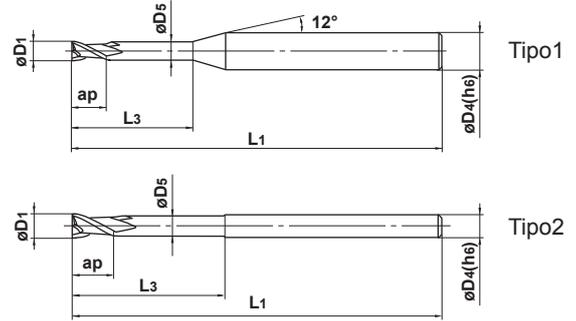


$D_1 < 0.5$ 0 - -0.01
 $D_1 \geq 0.5$ 0 - -0.02



$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



$D_1 < 0.4$

$D_1 \geq 0.4$

● Fresa frontal de cuello largo con 2 hélices.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XLD0090N060	0.9	1.4	6	0.86	45	4	2	●	1
D0090N080	0.9	1.4	8	0.86	50	4	2	●	1
D0090N100	0.9	1.4	10	0.86	50	4	2	●	1
D0090N150	0.9	1.4	15	0.86	60	4	2	●	1
D0100N040	1	1.5	4	0.95	50	4	2	●	1
D0100N060	1	1.5	6	0.95	50	4	2	●	1
D0100N080	1	1.5	8	0.95	50	4	2	●	1
D0100N100	1	1.5	10	0.95	50	4	2	●	1
D0100N120	1	1.5	12	0.95	50	4	2	●	1
D0100N160	1	1.5	16	0.95	60	4	2	●	1
D0100N200	1	1.5	20	0.95	60	4	2	●	1
D0100N250	1	1.5	25	0.95	70	4	2	●	1
D0100N300	1	1.5	30	0.95	70	4	2	●	1
D0120N060	1.2	1.8	6	1.15	50	4	2	●	1
D0120N080	1.2	1.8	8	1.15	50	4	2	●	1
D0120N100	1.2	1.8	10	1.15	50	4	2	●	1
D0120N120	1.2	1.8	12	1.15	50	4	2	●	1
D0120N160	1.2	1.8	16	1.15	60	4	2	●	1
D0120N200	1.2	1.8	20	1.15	60	4	2	●	1
D0150N060	1.5	2.3	6	1.45	50	4	2	●	1
D0150N080	1.5	2.3	8	1.45	50	4	2	●	1
D0150N100	1.5	2.3	10	1.45	50	4	2	●	1
D0150N120	1.5	2.3	12	1.45	50	4	2	●	1
D0150N140	1.5	2.3	14	1.45	60	4	2	●	1
D0150N160	1.5	2.3	16	1.45	60	4	2	●	1
D0150N180	1.5	2.3	18	1.45	60	4	2	●	1
D0150N200	1.5	2.3	20	1.45	60	4	2	●	1
D0150N250	1.5	2.3	25	1.45	70	4	2	●	1
D0150N300	1.5	2.3	30	1.45	70	4	2	●	1
D0150N380	1.5	2.3	38	1.45	80	4	2	●	1
D0150N450	1.5	2.3	45	1.45	80	4	2	●	1
D0200N060	2	3	6	1.94	50	4	2	●	1
D0200N080	2	3	8	1.94	50	4	2	●	1
D0200N100	2	3	10	1.94	50	4	2	●	1
D0200N120	2	3	12	1.94	50	4	2	●	1
D0200N140	2	3	14	1.94	60	4	2	●	1
D0200N160	2	3	16	1.94	60	4	2	●	1
D0200N180	2	3	18	1.94	60	4	2	●	1

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XLD0200N200	2	3	20	1.94	60	4	2	●	1
D0200N250	2	3	25	1.94	70	4	2	●	1
D0200N300	2	3	30	1.94	70	4	2	●	1
D0200N350	2	3	35	1.94	80	4	2	●	1
D0200N400	2	3	40	1.94	90	4	2	●	1
D0200N500	2	3	50	1.94	100	4	2	●	1
D0200N600	2	3	60	1.94	110	4	2	●	1
D0250N080	2.5	3.7	8	2.4	50	4	2	●	1
D0250N120	2.5	3.7	12	2.4	50	4	2	●	1
D0250N160	2.5	3.7	16	2.4	60	4	2	●	1
D0250N200	2.5	3.7	20	2.4	60	4	2	●	1
D0250N250	2.5	3.7	25	2.4	70	4	2	●	1
D0250N300	2.5	3.7	30	2.4	70	4	2	●	1
D0250N400	2.5	3.7	40	2.4	90	4	2	●	1
D0250N500	2.5	3.7	50	2.4	100	4	2	●	1
D0300N080	3	4.5	8	2.85	50	6	2	●	1
D0300N120	3	4.5	12	2.85	50	6	2	●	1
D0300N160	3	4.5	16	2.85	60	6	2	●	1
D0300N200	3	4.5	20	2.85	60	6	2	●	1
D0300N250	3	4.5	25	2.85	70	6	2	●	1
D0300N300	3	4.5	30	2.85	70	6	2	●	1
D0300N400	3	4.5	40	2.85	90	6	2	●	1
D0300N500	3	4.5	50	2.85	100	6	2	●	1
D0400N120	4	6	12	3.8	50	6	2	●	1
D0400N160	4	6	16	3.8	60	6	2	●	1
D0400N200	4	6	20	3.8	60	6	2	●	1
D0400N250	4	6	25	3.8	70	6	2	●	1
D0400N300	4	6	30	3.8	70	6	2	●	1
D0400N350	4	6	35	3.8	80	6	2	●	1
D0400N400	4	6	40	3.8	90	6	2	●	1
D0400N450	4	6	45	3.8	90	6	2	●	1
D0400N500	4	6	50	3.8	100	6	2	●	1
D0400N600	4	6	60	3.8	110	6	2	●	1
D0500N160	5	7.5	16	4.8	60	6	2	●	1
D0500N250	5	7.5	25	4.8	70	6	2	●	1
D0500N350	5	7.5	35	4.8	80	6	2	●	1
D0500N500	5	7.5	50	4.8	110	6	2	●	1
D0500N600	5	7.5	60	4.8	120	6	2	●	1
D0600N200	6	9	20	5.8	80	6	2	●	2
D0600N300	6	9	30	5.8	90	6	2	●	2
D0600N400	6	9	40	5.8	100	6	2	●	2
D0600N500	6	9	50	5.8	110	6	2	●	2
D0600N600	6	9	60	5.8	120	6	2	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

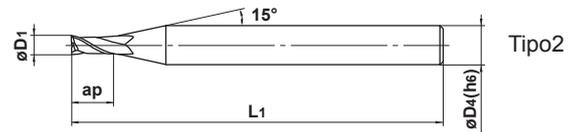
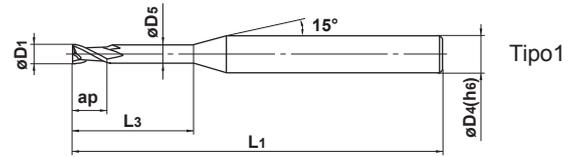
MS2XL6

2 hélices, Cuello largo, Mango de 6 mm



D4 = 6 0 - 0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



- Fresa frontal de cuello largo con 2 hélices.
- Tipo mango ϕ 6.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XL6D0030N008	0.3	0.8	—	—	50	6	2	★	2
D0030N015	0.3	0.5	1.5	0.27	50	6	2	●	1
D0040N010	0.4	0.6	1	0.36	50	6	2	★	1
D0040N020	0.4	0.6	2	0.36	50	6	2	●	1
D0050N013	0.5	0.8	1.3	0.46	50	6	2	●	1
D0050N025	0.5	0.8	2.5	0.46	50	6	2	●	1
D0060N015	0.6	0.9	1.5	0.56	50	6	2	★	1
D0060N030	0.6	0.9	3	0.56	50	6	2	●	1
D0070N018	0.7	1.1	1.8	0.66	50	6	2	★	1
D0070N035	0.7	1.1	3.5	0.66	50	6	2	●	1
D0080N020	0.8	1.2	2	0.76	50	6	2	★	1
D0080N040	0.8	1.2	4	0.76	50	6	2	●	1
D0090N023	0.9	1.4	2.3	0.86	50	6	2	★	1
D0090N045	0.9	1.4	4.5	0.86	50	6	2	●	1
D0100N025	1	1.5	2.5	0.94	50	6	2	●	1
D0100N050	1	1.5	5	0.94	50	6	2	●	1
D0110N028	1.1	1.7	2.8	1.04	50	6	2	★	1
D0110N055	1.1	1.7	5.5	1.04	50	6	2	●	1
D0120N030	1.2	1.8	3	1.14	50	6	2	★	1
D0120N060	1.2	1.8	6	1.14	50	6	2	●	1
D0130N033	1.3	2	3.3	1.24	50	6	2	●	1
D0130N065	1.3	2	6.5	1.24	50	6	2	●	1
D0140N035	1.4	2.1	3.5	1.34	50	6	2	●	1
D0140N070	1.4	2.1	7	1.34	50	6	2	●	1
D0150N038	1.5	2.3	3.8	1.44	50	6	2	●	1
D0150N075	1.5	2.3	7.5	1.44	50	6	2	●	1
D0160N040	1.6	2.4	4	1.54	50	6	2	★	1
D0160N080	1.6	2.4	8	1.54	50	6	2	●	1
D0170N043	1.7	2.6	4.3	1.64	50	6	2	★	1
D0170N085	1.7	2.6	8.5	1.64	50	6	2	●	1
D0180N045	1.8	2.7	4.5	1.74	50	6	2	★	1
D0180N090	1.8	2.7	9	1.74	50	6	2	●	1
D0190N048	1.9	2.9	4.8	1.84	50	6	2	★	1
D0190N095	1.9	2.9	9.5	1.84	50	6	2	●	1
D0200N050	2	3	5	1.90	50	6	2	●	1
D0200N100	2	3	10	1.90	50	6	2	●	1
D0210N053	2.1	3.2	5.3	2.00	50	6	2	★	1
D0210N105	2.1	3.2	10.5	2.00	60	6	2	●	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XL6D0220N055	2.2	3.3	5.5	2.10	50	6	2	★	1
D0220N110	2.2	3.3	11	2.10	60	6	2	●	1
D0230N058	2.3	3.5	5.8	2.20	50	6	2	★	1
D0230N115	2.3	3.5	11.5	2.20	60	6	2	●	1
D0240N060	2.4	3.6	6	2.30	50	6	2	★	1
D0240N120	2.4	3.6	12	2.30	60	6	2	●	1
D0250N063	2.5	3.8	6.3	2.40	50	6	2	●	1
D0250N125	2.5	3.8	12.5	2.40	60	6	2	●	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MSSHDD

Alto rendimiento, Longitud corta, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03

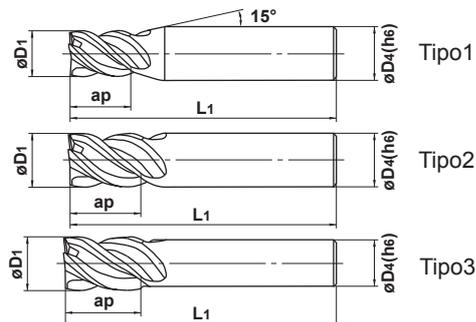


$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	+		



● Fresa frontal de alto rendimiento con 4 hélices.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MSSHDD0300	3	4.5	45	6	4	●	1
D0350	3.5	5.3	45	6	4	●	1
D0400	4	6	45	6	4	●	1
D0450	4.5	6.8	45	6	4	●	1
D0500	5	7.5	50	6	4	●	1
D0550	5.5	8.3	50	6	4	●	1
D0600	6	9	50	6	4	●	2
D0650	6.5	9.8	60	8	4	●	1
D0700	7	10.5	60	8	4	●	1
D0750	7.5	11.3	60	8	4	●	1
D0800	8	12	60	8	4	●	2
D0850	8.5	12.8	70	10	4	●	1
D0900	9	13.5	70	10	4	●	1
D0950	9.5	14.3	70	10	4	●	1
D1000	10	15	70	10	4	●	2
D1100	11	16.5	75	12	4	●	1
D1200	12	18	75	12	4	●	2
D1300	13	19.5	75	12	4	●	3
D1400	14	21	90	16	4	●	1
D1500	15	22.5	90	16	4	●	1
D1600	16	24	90	16	4	●	2
D1700	17	25.5	100	16	4	●	3
D1800	18	27	100	16	4	●	3
D1900	19	28.5	110	20	4	●	1
D2000	20	30	110	20	4	●	2

● : Existencia en Europa.

CARBURO (METAL DURO)
CUADRADO
PUNTA ESFÉRICA

RADIOS
CÓNICO

FRESAS INTEGRALES MSTAR INTEGRALES

MSMHD

Alto rendimiento, Longitud media, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



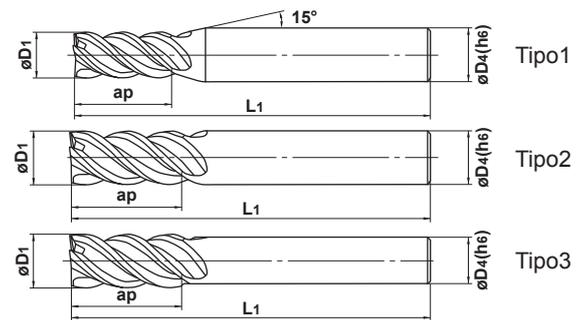
$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	+		



Fresa frontal de alto rendimiento con 4 hélices.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro		Longitud de corte		Longitud total		Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	D4	ap	L1	D1	D4			
MSMHDD0200	2	4	4	45	4	4	●	1	
D0210	2.1	4	5	45	4	4	●	1	
D0220	2.2	4	5	45	4	4	●	1	
D0230	2.3	4	5	45	4	4	●	1	
D0240	2.4	4	5	45	4	4	●	1	
D0250	2.5	4	5	45	4	4	●	1	
D0260	2.6	4	6	45	4	4	●	1	
D0270	2.7	4	6	45	4	4	●	1	
D0280	2.8	4	6	45	4	4	●	1	
D0290	2.9	4	6	45	4	4	●	1	
D0300	3	6	8	45	6	4	●	1	
D0310	3.1	6	8	45	6	4	●	1	
D0320	3.2	6	8	45	6	4	●	1	
D0330	3.3	6	8	45	6	4	●	1	
D0340	3.4	6	8	45	6	4	●	1	
D0350	3.5	6	8	45	6	4	●	1	
D0360	3.6	6	11	45	6	4	●	1	
D0370	3.7	6	11	45	6	4	●	1	
D0380	3.8	6	11	45	6	4	●	1	
D0390	3.9	6	11	45	6	4	●	1	
D0400	4	6	11	45	6	4	●	1	
D0410	4.1	6	12	45	6	4	●	1	
D0420	4.2	6	12	45	6	4	●	1	
D0430	4.3	6	12	45	6	4	●	1	
D0440	4.4	6	12	45	6	4	●	1	
D0450	4.5	6	12	45	6	4	●	1	
D0460	4.6	6	13	50	6	4	●	1	
D0470	4.7	6	13	50	6	4	●	1	
D0480	4.8	6	13	50	6	4	●	1	
D0490	4.9	6	13	50	6	4	●	1	
D0500	5	6	13	50	6	4	●	1	
D0510	5.1	6	13	50	6	4	●	1	
D0520	5.2	6	13	50	6	4	●	1	
D0530	5.3	6	13	50	6	4	●	1	
D0540	5.4	6	13	50	6	4	●	1	
D0550	5.5	6	13	50	6	4	●	1	
D0560	5.6	6	13	50	6	4	●	1	
D0570	5.7	6	13	50	6	4	●	1	

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MSMHD

Alto rendimiento, Longitud media, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03

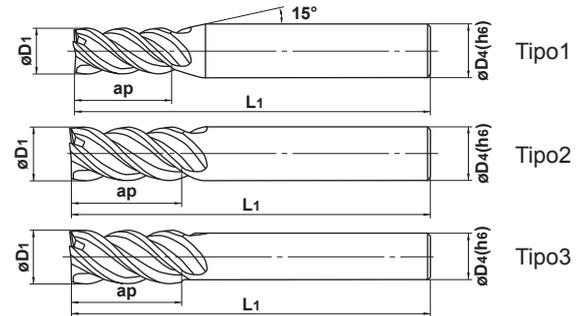


$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	+		



● Fresa frontal de alto rendimiento con 4 hélices.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MSMHDD0580	5.8	13	50	6	4	●	1
D0590	5.9	13	50	6	4	●	1
D0600	6	13	50	6	4	●	2
D0650	6.5	16	60	8	4	●	1
D0700	7	19	60	8	4	●	1
D0750	7.5	19	60	8	4	●	1
D0800	8	19	60	8	4	●	2
D0850	8.5	19	70	10	4	●	1
D0900	9	22	70	10	4	●	1
D0950	9.5	22	70	10	4	●	1
D1000	10	22	70	10	4	●	2
D1100	11	26	75	12	4	●	1
D1200S10	12	26	75	10	4	●	3
D1200	12	26	75	12	4	●	2
D1300	13	26	75	12	4	●	3
D1400	14	30	90	16	4	●	1
D1500	15	35	90	16	4	●	1
D1600	16	35	90	16	4	●	2
D1700	17	35	100	16	4	●	3
D1800	18	40	100	16	4	●	3
D1900	19	40	110	20	4	●	1
D2000	20	45	110	20	4	●	2
D2200	22	50	125	20	4	●	3
D2500	25	55	125	25	4	●	2

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

I241

MSJHD

Alto rendimiento, Longitud media, 4 hélices



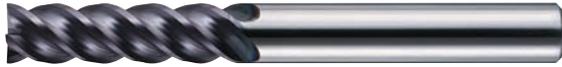
$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D_1 > 12$ 0 - -0.03



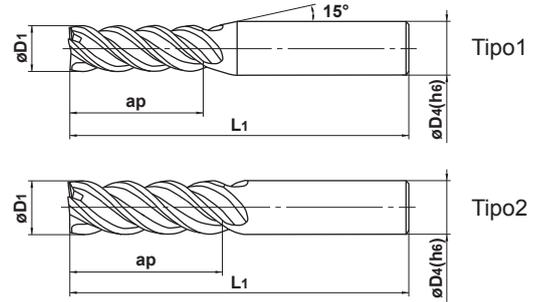
$D_4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D_4 = 20$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	+		



● Fresa frontal de alto rendimiento con 4 hélices.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MSJHDD0200	2	8	60	6	4	●	1
D0250	2.5	10	60	6	4	●	1
D0300	3	12	60	6	4	●	1
D0350	3.5	14	60	6	4	●	1
D0400	4	16	60	6	4	●	1
D0450	4.5	18	60	6	4	●	1
D0500	5	20	60	6	4	●	1
D0600	6	24	60	6	4	●	2
D0700	7	25	80	8	4	●	1
D0800	8	28	80	8	4	●	2
D0900	9	32	90	10	4	●	1
D1000	10	35	90	10	4	●	2
D1100	11	35	100	12	4	●	1
D1200	12	36	100	12	4	●	2
D1400	14	42	110	16	4	●	1
D1500	15	45	110	16	4	●	1
D1600	16	48	125	16	4	●	2
D2000	20	55	140	20	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MSMHZD

Longitud media, 3 hélices

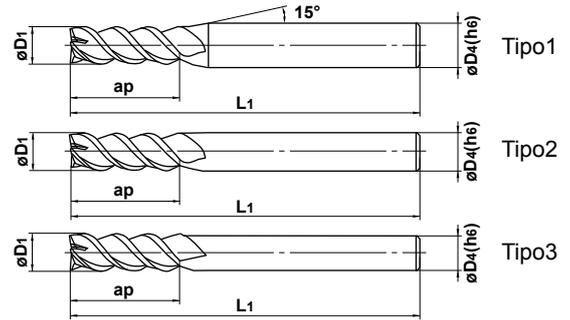


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa de 3 hélices para plunqué y ranurado.

Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MSMHZDD0100	1	2	45	4	3	●	1
D0150	1.5	3	45	4	3	●	1
D0200	2	4	50	6	3	●	1
D0250	2.5	5	50	6	3	●	1
D0300	3	6	50	6	3	●	1
D0350	3.5	8	50	6	3	●	1
D0400	4	8	50	6	3	●	1
D0450	4.5	10	50	6	3	●	1
D0500	5	10	50	6	3	●	1
D0550	5.5	13	50	6	3	●	1
D0600	6	13	60	6	3	●	2
D0650	6.5	16	60	8	3	●	1
D0700	7	16	60	8	3	●	1
D0750	7.5	16	60	8	3	●	1
D0800	8	19	70	8	3	●	2
D0850	8.5	19	70	10	3	●	1
D0900	9	19	70	10	3	●	1
D0950	9.5	19	70	10	3	●	1
D1000	10	22	80	10	3	●	2
D1100	11	22	80	12	3	●	1
D1200	12	26	90	12	3	●	2
D1300	13	26	90	12	3	●	3
D1400	14	26	90	12	3	●	3
D1500	15	26	110	16	3	●	1
D1600	16	30	110	16	3	●	2
D2000	20	32	140	20	3	●	2

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

I243

MS45C

Longitud corta, 4 hélices



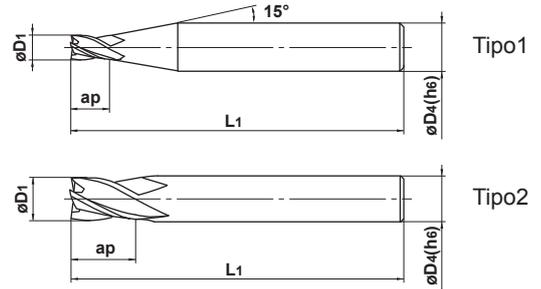
0 - -0.02



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa integral de uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4SCD0100	1	1.5	40	4	4	●	1
D0150	1.5	2.3	40	4	4	●	1
D0200	2	3	40	4	4	●	1
D0250	2.5	3.8	40	4	4	●	1
D0300	3	4.5	50	6	4	●	1
D0400	4	6	50	6	4	●	1
D0500	5	7.5	50	6	4	●	1
D0600	6	9	50	6	4	●	2
D0800	8	12	60	8	4	●	2
D1000	10	15	70	10	4	●	2
D1200	12	18	75	12	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4MC

Longitud media, 4 hélices

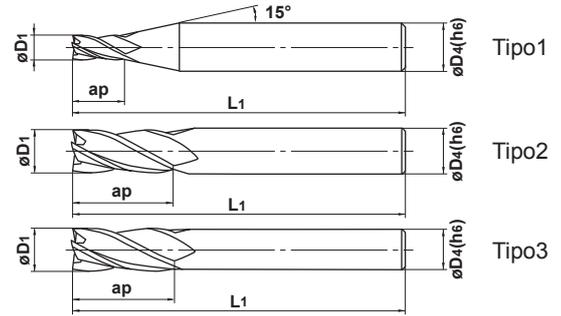


$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D_1 > 12$ 0 - -0.03



$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D_4 = 20$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa integral de uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4MCD0100	1	2.5	40	4	4	●	1
D0150	1.5	3.8	40	4	4	●	1
D0200	2	5	40	4	4	●	1
D0250	2.5	6.3	40	4	4	●	1
D0300	3	7.5	50	6	4	●	1
D0350	3.5	9	50	6	4	★	1
D0400	4	10	50	6	4	●	1
D0450	4.5	11.5	50	6	4	★	1
D0500	5	12.5	50	6	4	●	1
D0550	5.5	14	50	6	4	★	1
D0600	6	15	50	6	4	●	2
D0650	6.5	16.5	60	8	4	★	1
D0700	7	17.5	60	8	4	★	1
D0750	7.5	19	60	8	4	★	1
D0800	8	20	60	8	4	●	2
D0850	8.5	21.5	70	10	4	★	1
D0900	9	22.5	70	10	4	★	1
D0950	9.5	24	70	10	4	★	1
D1000	10	25	70	10	4	●	2
D1100	11	27.5	75	12	4	★	1
D1200	12	30	90	12	4	●	2
D1400	14	35	90	12	4	★	3
D1600	16	40	100	16	4	●	2
D1800	18	45	100	16	4	●	3
D2000	20	50	110	20	4	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CARBURO
(METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES
MSTAR

MS4JC

Longitud media, 4 hélices



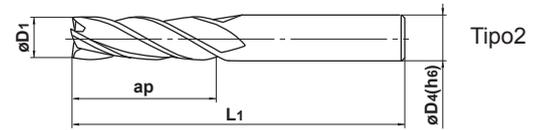
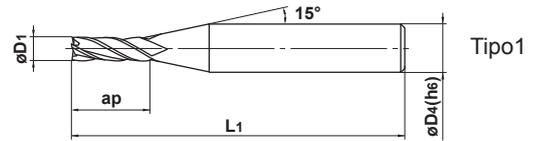
0 - 0.02



$4 \leq D4 \leq 6$	0 - -0.008
$8 \leq D4 \leq 10$	0 - -0.009
$D4 = 12$	0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



D1 < 3



D1 ≥ 3



D1 ≥ 3



D1 < 3

● Fresa integral de 4 hélices, longitud media.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4JCD0100	1	4	40	4	4	●	1
D0150	1.5	6	40	4	4	●	1
D0200	2	8	40	4	4	●	1
D0250	2.5	10	50	4	4	●	1
D0300	3	12	50	6	4	●	1
D0400	4	16	50	6	4	●	1
D0500	5	20	60	6	4	●	1
D0600	6	24	60	6	4	●	2
D0800	8	32	70	8	4	●	2
D1000	10	40	90	10	4	●	2
D1200	12	48	110	12	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

CONDICIONES DE CORTE

I245

I033

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4XL

4 hélices, Cuello largo

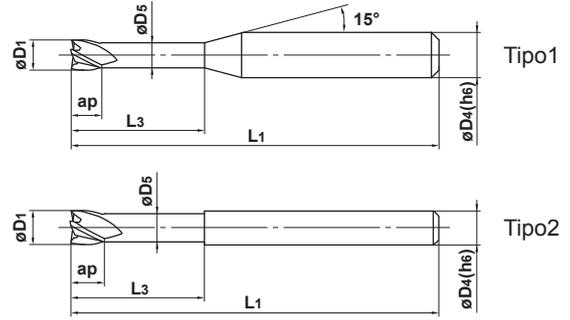


0 - -0.02



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa frontal de cuello largo con 4 hélices.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro	Longitud de corte	Cuello largo	Diám. cuello	Longitud total	Diámetro del mango	Número de hélices	Stock	Tipo
	D1	ap	L3	D5	L1	D4	N		
MS4XLD0100N040	1	1	4	0.94	50	4	4	★	1
D0100N060	1	1	6	0.94	50	4	4	●	1
D0100N080	1	1	8	0.94	50	4	4	●	1
D0100N100	1	1	10	0.94	50	4	4	●	1
D0100N120	1	1	12	0.94	50	4	4	●	1
D0100N160	1	1	16	0.94	60	4	4	●	1
D0110N060	1.1	1.1	6	1.04	50	4	4	★	1
D0110N100	1.1	1.1	10	1.04	50	4	4	★	1
D0110N160	1.1	1.1	16	1.04	60	4	4	★	1
D0120N060	1.2	1.2	6	1.14	50	4	4	★	1
D0120N080	1.2	1.2	8	1.14	50	4	4	★	1
D0120N100	1.2	1.2	10	1.14	50	4	4	★	1
D0120N120	1.2	1.2	12	1.14	50	4	4	★	1
D0120N160	1.2	1.2	16	1.14	60	4	4	★	1
D0130N060	1.3	1.3	6	1.24	50	4	4	★	1
D0130N120	1.3	1.3	12	1.24	50	4	4	★	1
D0130N180	1.3	1.3	18	1.24	60	4	4	★	1
D0140N060	1.4	1.4	6	1.34	50	4	4	★	1
D0140N080	1.4	1.4	8	1.34	50	4	4	★	1
D0140N100	1.4	1.4	10	1.34	50	4	4	★	1
D0140N120	1.4	1.4	12	1.34	50	4	4	★	1
D0140N140	1.4	1.4	14	1.34	60	4	4	★	1
D0140N160	1.4	1.4	16	1.34	60	4	4	★	1
D0140N220	1.4	1.4	22	1.34	60	4	4	★	1
D0150N060	1.5	1.5	6	1.44	50	4	4	●	1
D0150N080	1.5	1.5	8	1.44	50	4	4	●	1
D0150N100	1.5	1.5	10	1.44	50	4	4	●	1
D0150N120	1.5	1.5	12	1.44	50	4	4	●	1
D0150N140	1.5	1.5	14	1.44	60	4	4	●	1
D0150N160	1.5	1.5	16	1.44	60	4	4	●	1
D0150N180	1.5	1.5	18	1.44	60	4	4	★	1
D0150N200	1.5	1.5	20	1.44	60	4	4	★	1
D0160N060	1.6	1.6	6	1.54	50	4	4	★	1
D0160N080	1.6	1.6	8	1.54	50	4	4	★	1
D0160N100	1.6	1.6	10	1.54	50	4	4	★	1
D0160N120	1.6	1.6	12	1.54	50	4	4	★	1
D0160N140	1.6	1.6	14	1.54	60	4	4	★	1
D0160N160	1.6	1.6	16	1.54	60	4	4	★	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4XLD0160N180	1.6	1.6	18	1.54	60	4	4	★	1
D0160N200	1.6	1.6	20	1.54	60	4	4	★	1
D0160N260	1.6	1.6	26	1.54	70	4	4	★	1
D0170N060	1.7	1.7	6	1.64	50	4	4	★	1
D0170N140	1.7	1.7	14	1.64	60	4	4	★	1
D0170N240	1.7	1.7	24	1.64	70	4	4	★	1
D0180N060	1.8	1.8	6	1.74	50	4	4	★	1
D0180N080	1.8	1.8	8	1.74	50	4	4	★	1
D0180N100	1.8	1.8	10	1.74	50	4	4	★	1
D0180N120	1.8	1.8	12	1.74	50	4	4	★	1
D0180N140	1.8	1.8	14	1.74	60	4	4	★	1
D0180N160	1.8	1.8	16	1.74	60	4	4	★	1
D0180N180	1.8	1.8	18	1.74	60	4	4	★	1
D0180N200	1.8	1.8	20	1.74	60	4	4	★	1
D0180N250	1.8	1.8	25	1.74	70	4	4	★	1
D0190N060	1.9	1.9	6	1.84	50	4	4	★	1
D0190N160	1.9	1.9	16	1.84	60	4	4	★	1
D0190N280	1.9	1.9	28	1.84	70	4	4	★	1
D0200N060	2	2	6	1.9	50	4	4	●	1
D0200N080	2	2	8	1.9	50	4	4	●	1
D0200N100	2	2	10	1.9	50	4	4	●	1
D0200N120	2	2	12	1.9	50	4	4	●	1
D0200N140	2	2	14	1.9	60	4	4	★	1
D0200N160	2	2	16	1.9	60	4	4	●	1
D0200N180	2	2	18	1.9	60	4	4	★	1
D0200N200	2	2	20	1.9	60	4	4	●	1
D0200N250	2	2	25	1.9	70	4	4	★	1
D0200N300	2	2	30	1.9	70	4	4	●	1
D0250N080	2.5	2.5	8	2.4	50	4	4	★	1
D0250N120	2.5	2.5	12	2.4	50	4	4	★	1
D0250N160	2.5	2.5	16	2.4	60	4	4	★	1
D0250N200	2.5	2.5	20	2.4	60	4	4	★	1
D0250N250	2.5	2.5	25	2.4	70	4	4	★	1
D0300N080	3	3	8	2.9	50	6	4	●	1
D0300N120	3	3	12	2.9	50	6	4	●	1
D0300N160	3	3	16	2.9	60	6	4	●	1
D0300N200	3	3	20	2.9	60	6	4	●	1
D0300N250	3	3	25	2.9	70	6	4	●	1
D0300N300	3	3	30	2.9	70	6	4	●	1
D0350N150	3.5	3.5	15	3.4	60	6	4	●	1
D0350N250	3.5	3.5	25	3.4	70	6	4	●	1
D0350N350	3.5	3.5	35	3.4	80	6	4	●	1
D0400N120	4	4	12	3.9	50	6	4	●	1
D0400N160	4	4	16	3.9	60	6	4	●	1
D0400N200	4	4	20	3.9	60	6	4	●	1
D0400N250	4	4	25	3.9	70	6	4	●	1
D0400N300	4	4	30	3.9	70	6	4	●	1
D0400N350	4	4	35	3.9	80	6	4	●	1
D0400N400	4	4	40	3.9	90	6	4	●	1
D0400N450	4	4	45	3.9	90	6	4	●	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4XL

4 hélices, Cuello largo

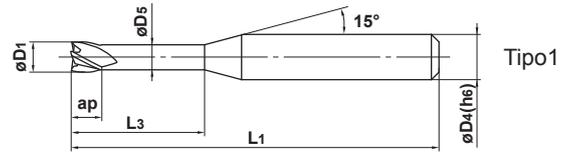


0 - -0.02

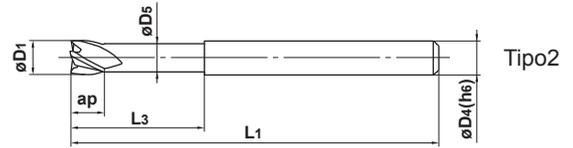


4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



Tipo1



Tipo2



● Fresa frontal de cuello largo con 4 hélices.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4XLD0400N500	4	4	50	3.9	100	6	4	●	1
D0500N160	5	5	16	4.9	60	6	4	●	1
D0500N250	5	5	25	4.9	70	6	4	●	1
D0500N350	5	5	35	4.9	80	6	4	●	1
D0500N500	5	5	50	4.9	110	6	4	●	1
D0600N200	6	6	20	5.85	80	6	4	●	2
D0600N300	6	6	30	5.85	90	6	4	●	2
D0600N400	6	6	40	5.85	100	6	4	●	2
D0600N500	6	6	50	5.85	110	6	4	●	2
D0800N300	8	8	30	7.85	90	8	4	●	2
D0800N500	8	8	50	7.85	110	8	4	●	2
D0800N700	8	8	70	7.85	130	8	4	●	2
D1000N400	10	10	40	9.7	100	10	4	●	2
D1000N600	10	10	60	9.7	120	10	4	●	2
D1000N800	10	10	80	9.7	140	10	4	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I246



0 - -0.02



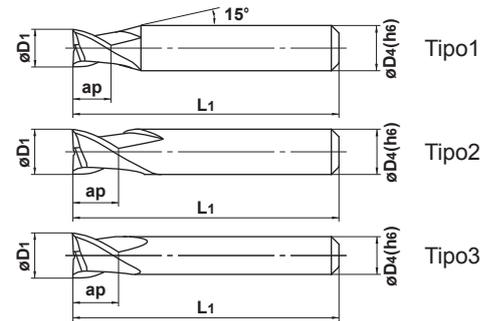
4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
7 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa integral de 2 hélices.

Longitud total 35mm



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2ESD0300L35S04	3	3	35	4	2	★	1
D0350L35S04	3.5	3.5	35	4	2	★	1
D0400L35S04	4	4	35	4	2	★	2
D0500L35S05	5	5	35	5	2	★	2
D0500L35S06	5	5	35	6	2	★	1
D0600L35S05	6	6	35	5	2	★	3
D0600L35S06	6	6	35	6	2	★	2
D0700L35S07	7	6	35	7	2	★	2
D0800L35S07	8	6	35	7	2	★	3
D0800L35S08	8	6	35	8	2	★	2
D1000L35S07	10	6	35	7	2	★	3
D1000L35S10	10	6	35	10	2	★	2
D1200L35S10	12	6	35	10	2	★	3

Longitud total 45mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2ESD0300L45S04	3	3	45	4	2	★	1
D0350L45S04	3.5	3.5	45	4	2	★	1
D0400L45S04	4	4	45	4	2	★	2
D0500L45S06	5	5	45	6	2	★	1
D0600L45S06	6	6	45	6	2	★	2
D0700L45S07	7	7	45	7	2	★	2
D0800L45S07	8	8	45	7	2	★	3
D0800L45S08	8	8	45	8	2	★	2
D1000L45S07	10	10	45	7	2	★	3
D1000L45S10	10	10	45	10	2	★	2
D1200L45S10	12	12	45	10	2	★	3

FRESAS INTEGRALES MSTAR

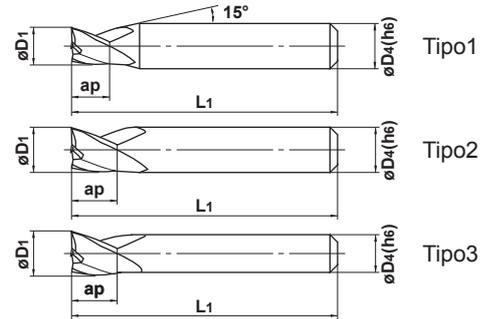
MS3ES

Fresa integral, 3 hélices, Para pequeños tornos automáticos



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
7 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa integral de 3 hélices.

Longitud total 35mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS3ESD0300L35S04	3	3	35	4	3	★	1
D0350L35S04	3.5	3.5	35	4	3	★	1
D0400L35S04	4	4	35	4	3	★	2
D0500L35S05	5	5	35	5	3	★	2
D0500L35S06	5	5	35	6	3	★	1
D0600L35S05	6	6	35	5	3	★	3
D0600L35S06	6	6	35	6	3	★	2
D0700L35S07	7	6	35	7	3	★	2
D0800L35S07	8	6	35	7	3	★	3
D0800L35S08	8	6	35	8	3	★	2
D1000L35S07	10	6	35	7	3	★	3
D1000L35S10	10	6	35	10	3	★	2
D1200L35S10	12	6	35	10	3	★	3

Longitud total 45mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS3ESD0300L45S04	3	3	45	4	3	★	1
D0350L45S04	3.5	3.5	45	4	3	★	1
D0400L45S04	4	4	45	4	3	★	2
D0500L45S06	5	5	45	6	3	★	1
D0600L45S06	6	6	45	6	3	★	2
D0700L45S07	7	7	45	7	3	★	2
D0800L45S07	8	8	45	7	3	★	3
D0800L45S08	8	8	45	8	3	★	2
D1000L45S07	10	10	45	7	3	★	3
D1000L45S10	10	10	45	10	3	★	2
D1200L45S10	12	12	45	10	3	★	3

★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I247



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



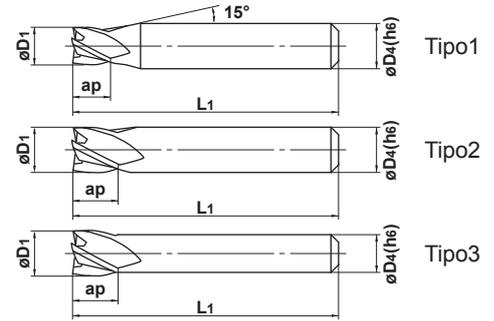
$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $7 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa integral de 4 hélices.

Longitud total 35mm



Unidad : mm

Referencia	Diámetro	Longitud de corte	Longitud total	Diámetro del mango	Número de hélices	Stock	Tipo
	D1	ap	L1	D4	N		
MS4ECD0300L35S04	3	3	35	4	4	★	1
D0350L35S04	3.5	3.5	35	4	4	★	1
D0400L35S04	4	4	35	4	4	★	2
D0500L35S05	5	5	35	5	4	★	2
D0500L35S06	5	5	35	6	4	★	1
D0600L35S05	6	6	35	5	4	★	3
D0600L35S06	6	6	35	6	4	★	2
D0700L35S07	7	6	35	7	4	★	2
D0800L35S07	8	6	35	7	4	★	3
D0800L35S08	8	6	35	8	4	★	2
D1000L35S07	10	6	35	7	4	★	3
D1000L35S10	10	6	35	10	4	★	2
D1200L35S10	12	6	35	10	4	★	3

Longitud total 45mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro	Longitud de corte	Longitud total	Diámetro del mango	Número de hélices	Stock	Tipo
	D1	ap	L1	D4	N		
MS4ECD0300L45S04	3	3	45	4	4	★	1
D0350L45S04	3.5	3.5	45	4	4	★	1
D0400L45S04	4	4	45	4	4	★	2
D0500L45S06	5	5	45	6	4	★	1
D0600L45S06	6	6	45	6	4	★	2
D0700L45S07	7	7	45	7	4	★	2
D0800L45S07	8	8	45	7	4	★	3
D0800L45S08	8	8	45	8	4	★	2
D1000L45S07	10	10	45	7	4	★	3
D1000L45S10	10	10	45	10	4	★	2
D1200L45S10	12	12	45	10	4	★	3
D1400L45S10	14	14	45	10	4	★	3

FRESAS INTEGRALES MSTAR

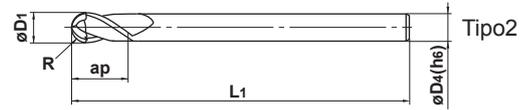
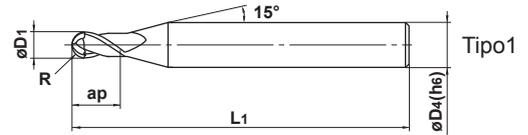
MS2SB

Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa integral de punta esférica de uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2SBR0010S04	0.1	0.2	0.3	45	4	2	●	1
R0010S06	0.1	0.2	0.3	50	6	2	●	1
R0015S04	0.15	0.3	0.5	45	4	2	●	1
R0015S06	0.15	0.3	0.5	50	6	2	●	1
R0020S04	0.2	0.4	0.6	45	4	2	●	1
R0020S06	0.2	0.4	0.6	50	6	2	●	1
R0025S04	0.25	0.5	0.8	45	4	2	●	1
R0025S06	0.25	0.5	0.8	50	6	2	●	1
R0030S04	0.3	0.6	0.9	45	4	2	●	1
R0030S06	0.3	0.6	0.9	50	6	2	●	1
R0035S04	0.35	0.7	1.1	45	4	2	●	1
R0040S04	0.4	0.8	1.2	45	4	2	●	1
R0040S06	0.4	0.8	1.2	50	6	2	●	1
R0045S04	0.45	0.9	1.4	45	4	2	●	1
R0050S04	0.5	1	1.5	45	4	2	●	1
R0050S06	0.5	1	1.5	50	6	2	●	1
R0060S04	0.6	1.2	1.8	45	4	2	●	1
R0060S06	0.6	1.2	1.8	50	6	2	●	1
R0070S04	0.7	1.4	2.1	45	4	2	●	1
R0070S06	0.7	1.4	2.1	50	6	2	●	1
R0075S04	0.75	1.5	2.3	45	4	2	●	1
R0075S06	0.75	1.5	2.3	50	6	2	●	1
R0080S04	0.8	1.6	2.4	45	4	2	●	1
R0080S06	0.8	1.6	2.4	50	6	2	●	1
R0090S04	0.9	1.8	2.7	45	4	2	●	1
R0090S06	0.9	1.8	2.7	50	6	2	●	1
R0100S04	1	2	3	50	4	2	●	1
R0100S06	1	2	3	50	6	2	●	1
R0125S04	1.25	2.5	3.8	50	4	2	●	1
R0125S06	1.25	2.5	3.8	50	6	2	●	1
R0150S06	1.5	3	4.5	70	6	2	●	1
R0200S06	2	4	6	70	6	2	●	1
R0250S06	2.5	5	7.5	80	6	2	●	1
R0300S06	3	6	9	80	6	2	●	2
R0400S08	4	8	12	90	8	2	●	2
R0500S10	5	10	15	100	10	2	●	2
R0600S12	6	12	18	110	12	2	●	2

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

I248

MS2MB

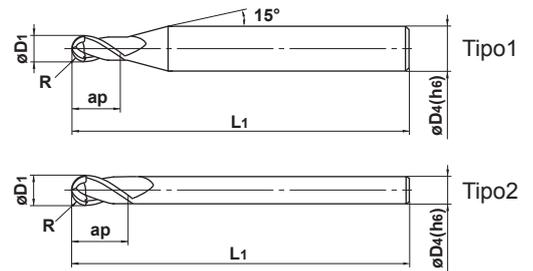
Punta esférica, Longitud media, 2 hélices



D4 = 3	0 - -0.006
4 ≤ D4 ≤ 6	0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10	0 - -0.009
D4 = 12	0 - -0.011

CARBURO (METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

Fresa integral de punta esférica de uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MBR0025	0.25	0.5	1	45	4	2	●	1
R0030	0.3	0.6	1.2	45	4	2	●	1
R0040	0.4	0.8	1.6	45	4	2	●	1
R0050	0.5	1	2.5	45	4	2	●	1
R0060	0.6	1.2	2.5	45	4	2	●	1
R0070	0.7	1.4	3	45	4	2	●	1
R0075	0.75	1.5	4	45	4	2	●	1
R0080	0.8	1.6	4	45	4	2	●	1
R0090	0.9	1.8	5	45	4	2	●	1
R0100	1	2	6	50	4	2	●	1
R0125	1.25	2.5	6	50	4	2	●	1
R0150S03	1.5	3	8	70	3	2	●	2
R0150	1.5	3	8	70	6	2	●	1
R0175	1.75	3.5	8	70	6	2	●	1
R0200S04	2	4	8	70	4	2	●	2
R0200	2	4	8	70	6	2	●	1
R0250	2.5	5	12	80	6	2	●	1
R0300	3	6	12	80	6	2	●	2
R0400	4	8	14	90	8	2	●	2
R0500	5	10	18	100	10	2	●	2
R0600	6	12	22	110	12	2	●	2

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices, Cuello largo

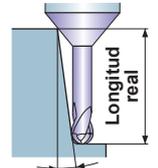


4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

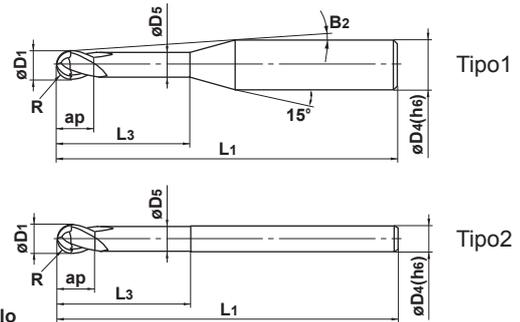
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



● 2 hélices de cuello largo y punta esférica.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
MS2XLB R0010N005	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	14.1°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
R0010N005S06	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	14.4°	50	6	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
R0010N008S06	0.1	0.2	0.2	0.8	0.17	14.1°	50	6	2	●	1	0.8	0.8	0.9	1
R0010N010	0.1	0.2	0.2	1	0.17	13.3°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
R0010N010S06	0.1	0.2	0.2	1	0.17	13.8°	50	6	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
R0010N013	0.1	0.2	0.2	1.25	0.17	12.9°	50	4	2	●	1	1.3	1.3	1.5	1.6
R0010N013S06	0.1	0.2	0.2	1.25	0.17	13.6°	50	6	2	●	1	1.3	1.3	1.5	1.6
R0010N015	0.1	0.2	0.2	1.5	0.17	12.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0010N015S06	0.1	0.2	0.2	1.5	0.17	13.3°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0010N018	0.1	0.2	0.2	1.75	0.17	12.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2	2.2
R0010N018S06	0.1	0.2	0.2	1.75	0.17	13.1°	50	6	2	●	1	1.8	1.9	2	2.2
R0010N020	0.1	0.2	0.2	2	0.17	11.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0010N020S06	0.1	0.2	0.2	2	0.17	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0010N025	0.1	0.2	0.2	2.5	0.17	11.3°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.1
R0010N030	0.1	0.2	0.2	3	0.17	10.7°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.7
R0015N008S06	0.15	0.3	0.3	0.8	0.27	14.1°	50	6	2	●	1	0.8	0.8	0.9	1
R0015N010	0.15	0.3	0.3	1	0.27	13.3°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
R0015N010S06	0.15	0.3	0.3	1	0.27	13.9°	50	6	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
R0015N012S06	0.15	0.3	0.3	1.2	0.27	13.7°	50	6	2	●	1	1.2	1.3	1.4	1.5
R0015N015	0.15	0.3	0.3	1.5	0.27	12.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0015N015S06	0.15	0.3	0.3	1.5	0.27	13.3°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0015N020	0.15	0.3	0.3	2	0.27	11.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0015N020S06	0.15	0.3	0.3	2	0.27	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0015N025	0.15	0.3	0.3	2.5	0.27	11.2°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.1
R0015N030	0.15	0.3	0.3	3	0.27	10.7°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.7
R0015N040	0.15	0.3	0.3	4	0.27	9.7°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
R0020N010	0.2	0.4	0.4	1	0.36	13.4°	50	4	2	●	1	1	1	1.1	1.2
R0020N010S06	0.2	0.4	0.4	1	0.36	13.9°	50	6	2	●	1	1	1	1.1	1.2
R0020N012S06	0.2	0.4	0.4	1.2	0.36	13.7°	50	6	2	●	1	1.2	1.3	1.4	1.5
R0020N015	0.2	0.4	0.4	1.5	0.36	12.6°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0020N015S06	0.2	0.4	0.4	1.5	0.36	13.4°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0020N020	0.2	0.4	0.4	2	0.36	11.9°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.5
R0020N020S06	0.2	0.4	0.4	2	0.36	12.8°	50	6	2	●	1	2	2.1	2.3	2.5
R0020N025	0.2	0.4	0.4	2.5	0.36	11.2°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.1
R0020N025S06	0.2	0.4	0.4	2.5	0.36	12.4°	50	6	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.1
R0020N030	0.2	0.4	0.4	3	0.36	10.7°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0020N030S06	0.2	0.4	0.4	3	0.36	11.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0020N035	0.2	0.4	0.4	3.5	0.36	10.2°	50	4	2	●	1	3.6	3.7	4	4.3

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
MS2XLBR0020N040	0.2	0.4	0.4	4	0.36	9.7°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0020N045	0.2	0.4	0.4	4.5	0.36	9.3°	50	4	2	●	1	4.7	4.8	5.2	5.6
R0020N050	0.2	0.4	0.4	5	0.36	8.9°	50	4	2	●	1	5.2	5.3	5.7	6.2
R0020N055	0.2	0.4	0.4	5.5	0.36	8.5°	50	4	2	●	1	5.7	5.9	6.3	6.8
R0020N060	0.2	0.4	0.4	6	0.36	8.2°	50	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.4
R0025N015	0.25	0.5	0.5	1.5	0.46	12.6°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0025N015S06	0.25	0.5	0.5	1.5	0.46	13.4°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0025N020	0.25	0.5	0.5	2	0.46	11.9°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
R0025N020S06	0.25	0.5	0.5	2	0.46	12.9°	50	6	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
R0025N025	0.25	0.5	0.5	2.5	0.46	11.2°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.1
R0025N025S06	0.25	0.5	0.5	2.5	0.46	12.4°	50	6	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.1
R0025N030	0.25	0.5	0.5	3	0.46	10.6°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0025N030S06	0.25	0.5	0.5	3	0.46	11.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0025N035	0.25	0.5	0.5	3.5	0.46	10.1°	50	4	2	●	1	3.6	3.7	4	4.3
R0025N035S06	0.25	0.5	0.5	3.5	0.46	11.5°	50	6	2	●	1	3.6	3.7	4	4.3
R0025N040	0.25	0.5	0.5	4	0.46	9.6°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0025N040S06	0.25	0.5	0.5	4	0.46	11.1°	50	6	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0025N045	0.25	0.5	0.5	4.5	0.46	9.2°	50	4	2	●	1	4.6	4.8	5.2	5.6
R0025N045S06	0.25	0.5	0.5	4.5	0.46	10.7°	50	6	2	●	1	4.6	4.8	5.2	5.6
R0025N050	0.25	0.5	0.5	5	0.46	8.8°	50	4	2	●	1	5.2	5.3	5.7	6.2
R0025N050S06	0.25	0.5	0.5	5	0.46	10.4°	50	6	2	●	1	5.2	5.3	5.7	6.2
R0025N055	0.25	0.5	0.5	5.5	0.46	8.4°	50	4	2	●	1	5.7	5.9	6.3	6.8
R0025N055S06	0.25	0.5	0.5	5.5	0.46	10.1°	50	6	2	●	1	5.7	5.9	6.3	6.8
R0025N060	0.25	0.5	0.5	6	0.46	8.1°	50	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.4
R0025N060S06	0.25	0.5	0.5	6	0.46	9.7°	50	6	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.4
R0025N070	0.25	0.5	0.5	7	0.46	7.5°	50	4	2	●	1	7.2	7.5	8	8.7
R0025N070S06	0.25	0.5	0.5	7	0.46	9.2°	50	6	2	●	1	7.2	7.5	8	8.7
R0025N080	0.25	0.5	0.5	8	0.46	7°	50	4	2	●	1	8.3	8.5	9.2	9.9
R0025N080S06	0.25	0.5	0.5	8	0.46	8.7°	50	6	2	●	1	8.3	8.5	9.2	9.9
R0025N100	0.25	0.5	0.5	10	0.46	6.2°	50	4	2	●	1	10.3	10.7	11.5	12.4
R0025N100S06	0.25	0.5	0.5	10	0.46	7.8°	50	6	2	●	1	10.3	10.7	11.5	12.4
R0030N018S06	0.3	0.6	0.6	1.8	0.56	13°	50	6	2	●	1	1.9	1.9	2.1	2.3
R0030N020	0.3	0.6	0.6	2	0.56	11.8°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0030N020S06	0.3	0.6	0.6	2	0.56	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0030N025	0.3	0.6	0.6	2.5	0.56	11.1°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.1
R0030N025S06	0.3	0.6	0.6	2.5	0.56	12.3°	50	6	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.1
R0030N030	0.3	0.6	0.6	3	0.56	10.5°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.5	3.8
R0030N030S06	0.3	0.6	0.6	3	0.56	11.8°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.5	3.8
R0030N035	0.3	0.6	0.6	3.5	0.56	10°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.1	4.4
R0030N035S06	0.3	0.6	0.6	3.5	0.56	11.4°	50	6	2	●	1	3.6	3.8	4.1	4.4
R0030N040	0.3	0.6	0.6	4	0.56	9.5°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
R0030N040S06	0.3	0.6	0.6	4	0.56	11°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
R0030N045	0.3	0.6	0.6	4.5	0.56	9.1°	50	4	2	●	1	4.7	4.9	5.2	5.6
R0030N045S06	0.3	0.6	0.6	4.5	0.56	10.6°	50	6	2	●	1	4.7	4.9	5.2	5.6
R0030N050	0.3	0.6	0.6	5	0.56	8.7°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.8	6.2
R0030N050S06	0.3	0.6	0.6	5	0.56	10.3°	50	6	2	●	1	5.2	5.4	5.8	6.2
R0030N060	0.3	0.6	0.6	6	0.56	8°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0030N060S06	0.3	0.6	0.6	6	0.56	9.7°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0030N070	0.3	0.6	0.6	7	0.56	7.4°	50	4	2	●	1	7.3	7.5	8.1	8.7
R0030N080	0.3	0.6	0.6	8	0.56	6.9°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices, Cuello largo

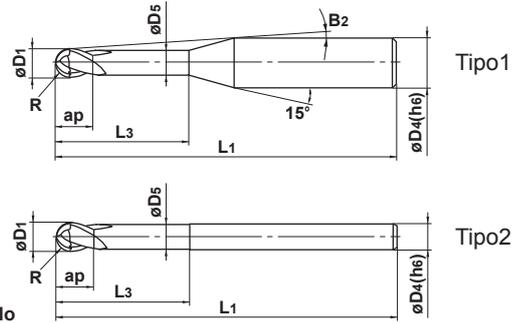
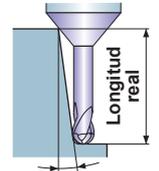


$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



longitud efectiva para ángulo de inclinación



● 2 hélices de cuello largo y punta esférica.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
MS2XLB R0030N080S06	0.3	0.6	0.6	8	0.56	8.6°	50	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
R0030N090	0.3	0.6	0.6	9	0.56	6.4°	50	4	2	●	1	9.4	9.7	10.4	11.2
R0030N100	0.3	0.6	0.6	10	0.56	6°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.5
R0030N100S06	0.3	0.6	0.6	10	0.56	7.8°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.5
R0030N110	0.3	0.6	0.6	11	0.56	5.7°	50	4	2	●	1	11.4	11.8	12.7	13.7
R0030N120	0.3	0.6	0.6	12	0.56	5.4°	50	4	2	●	1	12.5	12.9	13.8	15
R0040N020	0.4	0.8	0.8	2	0.76	11.7°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0040N020S06	0.4	0.8	0.8	2	0.76	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0040N024S06	0.4	0.8	0.8	2.4	0.76	12.4°	50	6	2	●	1	2.5	2.6	2.8	3
R0040N030	0.4	0.8	0.8	3	0.76	10.4°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.5	3.7
R0040N030S06	0.4	0.8	0.8	3	0.76	11.8°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.5	3.7
R0040N040	0.4	0.8	0.8	4	0.76	9.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
R0040N040S06	0.4	0.8	0.8	4	0.76	11°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
R0040N050	0.4	0.8	0.8	5	0.76	8.5°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.8	6.2
R0040N060	0.4	0.8	0.8	6	0.76	7.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0040N060S06	0.4	0.8	0.8	6	0.76	9.6°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0040N070	0.4	0.8	0.8	7	0.76	7.2°	50	4	2	●	1	7.3	7.5	8.1	8.7
R0040N080	0.4	0.8	0.8	8	0.76	6.7°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
R0040N080S06	0.4	0.8	0.8	8	0.76	8.5°	50	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
R0040N100	0.4	0.8	0.8	10	0.76	5.9°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0040N100S06	0.4	0.8	0.8	10	0.76	7.7°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0040N120	0.4	0.8	0.8	12	0.76	5.2°	50	4	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
R0050N030	0.5	1	1	3	0.94	10.1°	50	4	2	●	1	3.2	3.3	3.6	3.9
R0050N030S06	0.5	1	1	3	0.94	11.6°	50	6	2	●	1	3.2	3.3	3.6	3.9
R0050N040	0.5	1	1	4	0.94	9.1°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0050N040S06	0.5	1	1	4	0.94	10.8°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0050N050	0.5	1	1	5	0.94	8.2°	50	4	2	●	1	5.3	5.5	6	6.4
R0050N050S06	0.5	1	1	5	0.94	10.1°	50	6	2	●	1	5.3	5.5	6	6.4
R0050N060	0.5	1	1	6	0.94	7.5°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
R0050N060S06	0.5	1	1	6	0.94	9.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
R0050N070	0.5	1	1	7	0.94	6.9°	50	4	2	●	1	7.4	7.7	8.3	8.9
R0050N080	0.5	1	1	8	0.94	6.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.2
R0050N080S06	0.5	1	1	8	0.94	8.3°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.2
R0050N090	0.5	1	1	9	0.94	6°	50	4	2	●	1	9.5	9.9	10.6	11.4
R0050N100	0.5	1	1	10	0.94	5.6°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0050N100S06	0.5	1	1	10	0.94	7.5°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0050N120	0.5	1	1	12	0.94	5°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0050N120S06	0.5	1	1	12	0.94	6.8°	55	6	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
MS2XLBR0050N140	0.5	1	1	14	0.94	4.5°	50	4	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
R0050N160	0.5	1	1	16	0.94	4.1°	55	4	2	●	1	16.8	17.4	18.6	20.1
R0050N160S06	0.5	1	1	16	0.94	5.7°	60	6	2	●	1	16.8	17.4	18.6	20.1
R0050N180	0.5	1	1	18	0.94	3.7°	55	4	2	●	1	18.9	19.5	20.9	22.6
R0050N200	0.5	1	1	20	0.94	3.4°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25.1
R0050N200S06	0.5	1	1	20	0.94	5°	60	6	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25.1
R0060N036S06	0.6	1.2	1.2	3.6	1.14	11.1°	50	6	2	●	1	3.8	4	4.3	4.7
R0060N060	0.6	1.2	1.2	6	1.14	7.3°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
R0060N060S06	0.6	1.2	1.2	6	1.14	9.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
R0060N080	0.6	1.2	1.2	8	1.14	6.2°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0060N080S06	0.6	1.2	1.2	8	1.14	8.2°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0060N100	0.6	1.2	1.2	10	1.14	5.4°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0060N100S06	0.6	1.2	1.2	10	1.14	7.4°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0060N120	0.6	1.2	1.2	12	1.14	4.8°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0060N120S06	0.6	1.2	1.2	12	1.14	6.7°	55	6	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0060N140	0.6	1.2	1.2	14	1.14	4.3°	50	4	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
R0060N160	0.6	1.2	1.2	16	1.14	3.9°	55	4	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20.1
R0060N160S06	0.6	1.2	1.2	16	1.14	5.6°	60	6	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20.1
R0060N180	0.6	1.2	1.2	18	1.14	3.5°	55	4	2	●	1	18.8	19.5	20.9	22.6
R0060N240	0.6	1.2	1.2	24	1.14	2.8°	65	4	2	●	1	25.1	25.9	27.8	*
R0070N080	0.7	1.4	1.4	8	1.34	6°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0070N120	0.7	1.4	1.4	12	1.34	4.6°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0070N160	0.7	1.4	1.4	16	1.34	3.7°	55	4	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20.1
R0075N045S06	0.75	1.5	1.5	4.5	1.44	10.2°	50	6	2	●	1	4.7	5	5.4	5.7
R0075N060	0.75	1.5	1.5	6	1.44	7°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
R0075N060S06	0.75	1.5	1.5	6	1.44	9.2°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
R0075N075S06	0.75	1.5	1.5	7.5	1.44	8.3°	50	6	2	●	1	7.9	8.2	8.8	9.5
R0075N080	0.75	1.5	1.5	8	1.44	5.9°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0075N080S06	0.75	1.5	1.5	8	1.44	8.1°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0075N100	0.75	1.5	1.5	10	1.44	5.1°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0075N100S06	0.75	1.5	1.5	10	1.44	7.2°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0075N120	0.75	1.5	1.5	12	1.44	4.4°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0075N120S06	0.75	1.5	1.5	12	1.44	6.5°	55	6	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0075N140	0.75	1.5	1.5	14	1.44	4°	50	4	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
R0075N140S06	0.75	1.5	1.5	14	1.44	5.9°	55	6	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
R0075N160	0.75	1.5	1.5	16	1.44	3.6°	55	4	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20
R0075N160S06	0.75	1.5	1.5	16	1.44	5.4°	60	6	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20
R0075N180	0.75	1.5	1.5	18	1.44	3.3°	55	4	2	●	1	18.8	19.5	20.9	22.5
R0075N200	0.75	1.5	1.5	20	1.44	3°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	*
R0075N200S06	0.75	1.5	1.5	20	1.44	4.6°	60	6	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25
R0075N220	0.75	1.5	1.5	22	1.44	2.8°	60	4	2	●	1	23	23.8	25.5	*
R0075N300	0.75	1.5	1.5	30	1.44	2.1°	70	4	2	●	1	31.2	32.3	34.7	*
R0080N080	0.8	1.6	1.6	8	1.54	5.8°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0080N120	0.8	1.6	1.6	12	1.54	4.3°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0080N160	0.8	1.6	1.6	16	1.54	3.5°	55	4	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20
R0080N200	0.8	1.6	1.6	20	1.54	2.9°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	*
R0090N080	0.9	1.8	1.8	8	1.74	5.5°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0090N120	0.9	1.8	1.8	12	1.74	4.1°	50	4	2	●	1	12.6	13	14	15
R0090N160	0.9	1.8	1.8	16	1.74	3.3°	55	4	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20
R0090N200	0.9	1.8	1.8	20	1.74	2.7°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices, Cuello largo

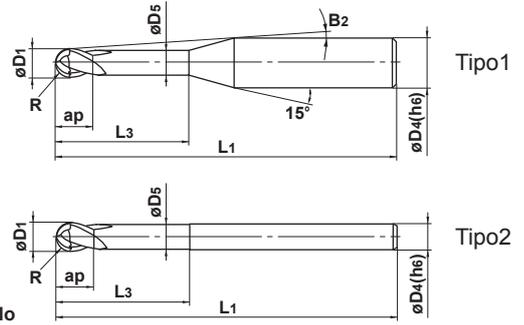
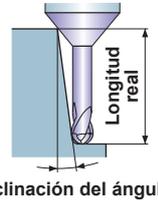


4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



longitud efectiva para ángulo de inclinación



● 2 hélices de cuello largo y punta esférica.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
MS2XLB R0100N040	1	2	2	4	1.9	8.2°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0100N040S06	1	2	2	4	1.9	10.6°	50	6	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0100N060	1	2	2	6	1.9	6.4°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	6.9	7.4
R0100N060S06	1	2	2	6	1.9	9°	50	6	2	●	1	6.2	6.5	6.9	7.4
R0100N080	1	2	2	8	1.9	5.3°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.2	9.9
R0100N080S06	1	2	2	8	1.9	7.8°	50	6	2	●	1	8.3	8.7	9.2	9.9
R0100N100	1	2	2	10	1.9	4.5°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0100N100S06	1	2	2	10	1.9	6.9°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0100N120	1	2	2	12	1.9	3.9°	50	4	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
R0100N120S06	1	2	2	12	1.9	6.1°	55	6	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
R0100N140	1	2	2	14	1.9	3.4°	50	4	2	●	1	14.6	15.1	16.1	17.4
R0100N140S06	1	2	2	14	1.9	5.6°	55	6	2	●	1	14.6	15.1	16.1	17.4
R0100N160	1	2	2	16	1.9	3.1°	55	4	2	●	1	16.7	17.2	18.4	19.9
R0100N160S06	1	2	2	16	1.9	5.1°	60	6	2	●	1	16.7	17.2	18.4	19.9
R0100N180	1	2	2	18	1.9	2.8°	55	4	2	●	1	18.7	19.4	20.7	*
R0100N180S06	1	2	2	18	1.9	4.7°	60	6	2	●	1	18.7	19.4	20.7	22.3
R0100N200	1	2	2	20	1.9	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.5	23	*
R0100N200S06	1	2	2	20	1.9	4.3°	60	6	2	●	1	20.8	21.5	23	24.8
R0100N220	1	2	2	22	1.9	2.3°	60	4	2	●	1	22.9	23.6	25.3	*
R0100N250	1	2	2	25	1.9	2.1°	65	4	2	●	1	26	26.8	28.8	*
R0100N250S06	1	2	2	25	1.9	3.7°	65	6	2	●	1	26	26.8	28.8	31
R0100N300	1	2	2	30	1.9	1.8°	70	4	2	●	1	31.1	32.2	*	*
R0100N300S06	1	2	2	30	1.9	3.2°	70	6	2	●	1	31.1	32.2	34.5	37.3
R0100N350	1	2	2	35	1.9	1.6°	70	4	2	●	1	36.3	37.5	*	*
R0100N350S06	1	2	2	35	1.9	2.8°	80	6	2	●	1	36.3	37.5	40.3	*
R0125N060S06	1.25	2.5	2.5	6	2.4	8.6°	50	6	2	●	1	6.2	6.5	6.9	7.4
R0125N075S06	1.25	2.5	2.5	7.5	2.4	7.7°	50	6	2	●	1	7.8	8.1	8.6	9.2
R0125N100S06	1.25	2.5	2.5	10	2.4	6.5°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.3
R0125N125S06	1.25	2.5	2.5	12.5	2.4	5.6°	50	6	2	●	1	13	13.5	14.4	15.4
R0125N160S06	1.25	2.5	2.5	16	2.4	4.7°	60	6	2	●	1	16.7	17.2	18.4	19.8
R0125N200S06	1.25	2.5	2.5	20	2.4	4°	60	6	2	●	1	20.8	21.5	23	24.8
R0125N250S06	1.25	2.5	2.5	25	2.4	3.3°	65	6	2	●	1	26	26.8	28.7	31
R0125N300S06	1.25	2.5	2.5	30	2.4	2.9°	70	6	2	●	1	31.1	32.2	34.5	*
R0125N350S06	1.25	2.5	2.5	35	2.4	2.5°	80	6	2	●	1	36.3	37.5	40.2	*
R0150N080	1.5	3	3	8	2.9	7°	60	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	9.8
R0150N100	1.5	3	3	10	2.9	6°	60	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.3
R0150N120	1.5	3	3	12	2.9	5.3°	60	6	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.8
R0150N140	1.5	3	3	14	2.9	4.7°	60	6	2	●	1	14.6	15	16.1	17.3

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
MS2XLBR0150N160	1.5	3	3	16	2.9	4.3°	60	6	2	●	1	16.6	17.2	18.4	19.7
R0150N200	1.5	3	3	20	2.9	3.6°	70	6	2	●	1	20.8	21.5	23	24.7
R0150N250	1.5	3	3	25	2.9	3°	70	6	2	●	1	26	26.8	28.7	*
R0150N300	1.5	3	3	30	2.9	2.6°	70	6	2	●	1	31.1	32.2	34.5	*
R0150N350	1.5	3	3	35	2.9	2.2°	80	6	2	●	1	36.3	37.5	40.2	*
R0150N400	1.5	3	3	40	2.9	2°	90	6	2	●	1	41.5	42.9	*	*
R0200N100	2	4	4	10	3.9	4.8°	70	6	2	●	1	10.4	10.7	11.4	12.2
R0200N120	2	4	4	12	3.9	4.1°	70	6	2	●	1	12.5	12.9	13.7	14.6
R0200N140	2	4	4	14	3.9	3.6°	70	6	2	●	1	14.6	15	16	17.1
R0200N160	2	4	4	16	3.9	3.2°	70	6	2	●	1	16.6	17.1	18.3	19.6
R0200N200	2	4	4	20	3.9	2.7°	70	6	2	●	1	20.8	21.4	22.9	*
R0200N250	2	4	4	25	3.9	2.2°	70	6	2	●	1	25.9	26.8	28.6	*
R0200N300	2	4	4	30	3.9	1.8°	70	6	2	●	1	31.1	32.1	*	*
R0200N350	2	4	4	35	3.9	1.6°	80	6	2	●	1	36.3	37.5	*	*
R0200N400	2	4	4	40	3.9	1.4°	90	6	2	●	1	41.4	42.8	*	*
R0200N450	2	4	4	45	3.9	1.3°	90	6	2	●	1	46.6	48.2	*	*
R0200N500	2	4	4	50	3.9	1.2°	100	6	2	●	1	51.8	53.5	*	*
R0250N200	2.5	5	5	20	4.9	1.5°	70	6	2	●	1	20.7	21.4	*	*
R0250N250	2.5	5	5	25	4.9	1.2°	70	6	2	●	1	25.9	26.7	*	*
R0250N300	2.5	5	5	30	4.9	1°	80	6	2	●	1	31.1	*	*	*
R0250N350	2.5	5	5	35	4.9	0.9°	80	6	2	●	1	36.3	*	*	*
R0300N300	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*
R0300N500	3	6	6	50	5.85	—	120	6	2	●	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

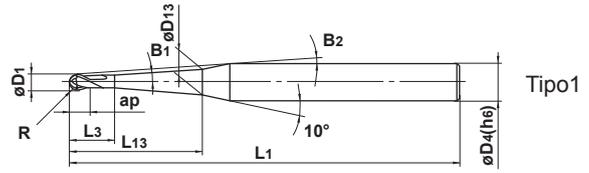
MS2XB

Fresa de punta esférica, 2 hélices, Cuello cónico



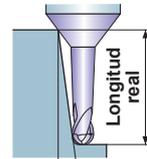
$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $D4 = 8$ 0 - -0.009

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● 2 hélices, fresa cónica de punta esférica.

longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L13	Longitud del cuello recto L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D13	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30°	1°	2°	3°
MS2XBR0010T0030L015	0.1	0.2	30'	0.2	1.5	0.6	8.8°	0.19	50	4	2	★	1	1.7	1.8	2.0	2.3
R0010T0030L020	0.1	0.2	30'	0.2	2	0.6	8.5°	0.20	50	4	2	★	1	2.2	2.4	2.6	3.0
R0010T0100L015	0.1	0.2	1°	0.2	1.5	0.6	8.8°	0.21	50	4	2	★	1	—	1.8	2.0	2.2
R0010T0100L020	0.1	0.2	1°	0.2	2	0.6	8.5°	0.22	50	4	2	★	1	—	2.3	2.5	2.9
R0010T0130L015	0.1	0.2	1°30'	0.2	1.5	0.6	8.9°	0.22	50	4	2	★	1	—	—	1.9	2.2
R0010T0130L020	0.1	0.2	1°30'	0.2	2	0.6	8.6°	0.25	50	4	2	★	1	—	—	2.4	2.8
R0010T0200L015	0.1	0.2	2°	0.2	1.5	0.6	8.9°	0.24	50	4	2	★	1	—	—	1.8	2.1
R0010T0200L020	0.1	0.2	2°	0.2	2	0.6	8.6°	0.27	50	4	2	★	1	—	—	2.3	2.6
R0010T0300L015	0.1	0.2	3°	0.2	1.5	0.6	9.0°	0.27	50	4	2	★	1	—	—	—	1.9
R0010T0300L020	0.1	0.2	3°	0.2	2	0.6	8.7°	0.32	50	4	2	★	1	—	—	—	2.4
R0010T0500L020	0.1	0.2	5°	0.2	2	0.6	9.0°	0.42	50	4	2	★	1	—	—	—	—
R0015T0030L030	0.15	0.3	30'	0.3	3	0.7	7.9°	0.32	50	4	2	★	1	3.2	3.4	3.8	4.3
R0015T0100L030	0.15	0.3	1°	0.3	3	0.7	7.9°	0.36	50	4	2	★	1	—	3.3	3.7	4.2
R0015T0130L030	0.15	0.3	1°30'	0.3	3	0.7	8.0°	0.40	50	4	2	★	1	—	—	3.5	4.0
R0015T0200L030	0.15	0.3	2°	0.3	3	0.7	8.1°	0.44	50	4	2	★	1	—	—	3.3	3.8
R0015T0300L030	0.15	0.3	3°	0.3	3	0.7	8.2°	0.52	50	4	2	★	1	—	—	—	3.4
R0015T0500L030	0.15	0.3	5°	0.3	3	0.7	8.6°	0.68	50	4	2	★	1	—	—	—	—
R0020T0030L020	0.2	0.4	30'	0.4	2	1.2	8.4°	0.38	50	4	2	★	1	2.3	2.4	2.7	3.0
R0020T0030L030	0.2	0.4	30'	0.4	3	1.2	7.8°	0.40	50	4	2	★	1	3.3	3.5	3.9	4.4
R0020T0030L040	0.2	0.4	30'	0.4	4	1.2	7.3°	0.41	50	4	2	★	1	4.3	4.5	5.1	5.7
R0020T0030L050	0.2	0.4	30'	0.4	5	1.2	6.8°	0.43	50	4	2	★	1	5.3	5.6	6.2	7.1
R0020T0100L020	0.2	0.4	1°	0.4	2	1.2	8.4°	0.39	50	4	2	★	1	—	2.3	2.6	3.0
R0020T0100L030	0.2	0.4	1°	0.4	3	1.2	7.9°	0.43	50	4	2	★	1	—	3.3	3.7	4.2
R0020T0100L040	0.2	0.4	1°	0.4	4	1.2	7.4°	0.46	50	4	2	★	1	—	4.3	4.9	5.5
R0020T0100L050	0.2	0.4	1°	0.4	5	1.2	6.9°	0.50	50	4	2	★	1	—	5.3	6.0	6.8
R0020T0130L020	0.2	0.4	1°30'	0.4	2	1.2	8.5°	0.41	50	4	2	★	1	—	—	2.5	2.9
R0020T0130L030	0.2	0.4	1°30'	0.4	3	1.2	7.9°	0.46	50	4	2	★	1	—	—	3.6	4.1
R0020T0130L040	0.2	0.4	1°30'	0.4	4	1.2	7.5°	0.51	50	4	2	★	1	—	—	4.7	5.3
R0020T0130L050	0.2	0.4	1°30'	0.4	5	1.2	7.0°	0.56	50	4	2	★	1	—	—	5.7	6.5
R0020T0200L020	0.2	0.4	2°	0.4	2	1.2	8.5°	0.42	50	4	2	★	1	—	—	2.5	2.8
R0020T0200L030	0.2	0.4	2°	0.4	3	1.2	8.0°	0.49	50	4	2	★	1	—	—	3.5	4.0
R0020T0200L040	0.2	0.4	2°	0.4	4	1.2	7.5°	0.56	50	4	2	★	1	—	—	4.5	5.1
R0020T0200L050	0.2	0.4	2°	0.4	5	1.2	7.1°	0.63	50	4	2	★	1	—	—	5.5	6.2
R0025T0030L030	0.25	0.5	30'	0.5	3	1.5	7.8°	0.49	50	4	2	★	1	3.3	3.5	3.9	4.4
R0025T0030L050	0.25	0.5	30'	0.5	5	1.5	6.8°	0.53	50	4	2	★	1	5.3	5.6	6.2	7.1
R0025T0100L030	0.25	0.5	1°	0.5	3	1.5	7.8°	0.52	50	4	2	★	1	—	3.4	3.8	4.3
R0025T0100L050	0.25	0.5	1°	0.5	5	1.5	6.9°	0.59	50	4	2	★	1	—	5.4	6.0	6.8
R0025T0130L030	0.25	0.5	1°30'	0.5	3	1.5	7.9°	0.54	50	4	2	★	1	—	—	3.7	4.1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L13	Longitud del cuello recto L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D13	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30'	1°	2°	3°
MS2XBR0025T0130L050	0.25	0.5	1°30'	0.5	5	1.5	7.0°	0.65	50	4	2	★	1	—	—	5.8	6.6
R0025T0200L030	0.25	0.5	2°	0.5	3	1.5	7.9°	0.57	50	4	2	★	1	—	—	3.5	4.0
R0025T0200L050	0.25	0.5	2°	0.5	5	1.5	7.1°	0.71	50	4	2	★	1	—	—	5.5	6.3
R0030T0030L050	0.3	0.6	30'	0.6	5	1.6	6.8°	0.62	50	4	2	★	1	5.3	5.6	6.2	7.1
R0030T0030L080	0.3	0.6	30'	0.6	8	1.6	5.7°	0.68	50	4	2	★	1	8.3	8.7	9.8	11.1
R0030T0100L050	0.3	0.6	1°	0.6	5	1.6	6.8°	0.68	50	4	2	★	1	—	5.4	6.0	6.8
R0030T0100L080	0.3	0.6	1°	0.6	8	1.6	5.8°	0.79	50	4	2	★	1	—	8.4	9.4	10.7
R0030T0100L100	0.3	0.6	1°	0.6	10	1.6	5.2°	0.86	50	4	2	★	1	—	10.4	11.6	13.2
R0030T0100L120	0.3	0.6	1°	0.6	12	1.6	4.8°	0.93	50	4	2	★	1	—	12.4	13.9	15.8
R0030T0100L150	0.3	0.6	1°	0.6	15	1.6	4.2°	1.03	50	4	2	★	1	—	15.4	17.2	19.6
R0030T0130L050	0.3	0.6	1°30'	0.6	5	1.6	6.9°	0.74	50	4	2	★	1	—	—	5.8	6.6
R0030T0130L080	0.3	0.6	1°30'	0.6	8	1.6	5.9°	0.90	50	4	2	★	1	—	—	9.0	10.2
R0030T0200L060	0.3	0.6	2°	0.6	6	1.6	6.6°	0.87	50	4	2	★	1	—	—	6.6	7.4
R0030T0200L080	0.3	0.6	2°	0.6	8	1.6	6.0°	1.01	50	4	2	★	1	—	—	8.6	9.7
R0040T0030L080	0.4	0.8	30'	0.8	8	1.8	5.5°	0.87	50	4	2	★	1	8.3	8.7	9.8	11.1
R0040T0030L120	0.4	0.8	30'	0.8	12	1.8	4.5°	0.94	60	4	2	★	1	12.3	13.0	14.5	16.5
R0040T0100L080	0.4	0.8	1°	0.8	8	1.8	5.6°	0.98	50	4	2	★	1	—	8.4	9.4	10.7
R0040T0100L120	0.4	0.8	1°	0.8	12	1.8	4.6°	1.12	60	4	2	★	1	—	12.4	13.9	15.8
R0040T0130L080	0.4	0.8	1°30'	0.8	8	1.8	5.8°	1.09	50	4	2	★	1	—	—	9.0	10.2
R0040T0130L120	0.4	0.8	1°30'	0.8	12	1.8	4.8°	1.30	60	4	2	★	1	—	—	13.2	15.0
R0040T0200L080	0.4	0.8	2°	0.8	8	1.8	5.9°	1.20	60	4	2	★	1	—	—	8.6	9.7
R0040T0300L120	0.4	0.8	3°	0.8	12	1.8	5.2°	1.83	60	4	2	★	1	—	—	—	12.8
R0050T0030L100	0.5	1	30'	1	10	2.5	6.1°	1.08	60	6	2	●	1	10.4	10.9	12.2	13.9
R0050T0030L150	0.5	1	30'	1	15	2.5	5.1°	1.16	60	6	2	●	1	15.4	16.2	18.2	20.7
R0050T0030L200	0.5	1	30'	1	20	2.5	4.4°	1.25	70	6	2	●	1	20.4	21.5	24.1	27.4
R0050T0030L250	0.5	1	30'	1	25	2.5	3.8°	1.34	70	6	2	●	1	25.4	26.8	30.0	34.2
R0050T0030L300	0.5	1	30'	1	30	2.5	3.4°	1.42	70	6	2	●	1	30.4	32.0	35.9	41.0
R0050T0100L100	0.5	1	1°	1	10	2.5	6.2°	1.21	60	6	2	●	1	—	10.5	11.8	13.4
R0050T0100L150	0.5	1	1°	1	15	2.5	5.2°	1.38	60	6	2	●	1	—	15.5	17.4	19.8
R0050T0100L200	0.5	1	1°	1	20	2.5	4.5°	1.56	70	6	2	●	1	—	20.5	23.0	26.2
R0050T0100L250	0.5	1	1°	1	25	2.5	3.9°	1.73	70	6	2	●	1	—	25.5	28.6	32.6
R0050T0100L300	0.5	1	1°	1	30	2.5	3.5°	1.91	70	6	2	●	1	—	30.5	34.2	39.0
R0050T0100L350	0.5	1	1°	1	35	2.5	3.2°	2.08	80	6	2	●	1	—	35.5	39.8	45.4
R0050T0130L100	0.5	1	1°30'	1	10	2.5	6.3°	1.34	60	6	2	●	1	—	—	11.3	12.8
R0050T0130L150	0.5	1	1°30'	1	15	2.5	5.3°	1.60	60	6	2	●	1	—	—	16.6	18.9
R0050T0130L200	0.5	1	1°30'	1	20	2.5	4.6°	1.86	70	6	2	●	1	—	—	21.9	24.9
R0050T0200L150	0.5	1	2°	1	15	2.5	5.4°	1.82	60	6	2	●	1	—	—	15.8	18.0
R0050T0200L200	0.5	1	2°	1	20	2.5	4.7°	2.17	70	6	2	●	1	—	—	20.8	23.7
R0050T0300L200	0.5	1	3°	1	20	2.5	5.0°	2.78	70	6	2	●	1	—	—	—	21.2
R0050T0300L400	0.5	1	3°	1	40	2.5	3.4°	4.88	80	6	2	●	1	—	—	—	41.2
R0050T0500L200	0.5	1	5°	1	20	2.5	5.7°	4.01	70	6	2	●	1	—	—	—	—
R0060T0030L120	0.6	1.2	30'	1.2	12	2.7	5.6°	1.31	60	6	2	●	1	12.4	13.1	14.6	16.6
R0060T0030L240	0.6	1.2	30'	1.2	24	2.7	3.8°	1.52	70	6	2	●	1	24.4	25.7	28.8	32.8
R0060T0100L120	0.6	1.2	1°	1.2	12	2.7	5.7°	1.47	60	6	2	●	1	—	12.5	14.0	15.9
R0060T0100L240	0.6	1.2	1°	1.2	24	2.7	3.9°	1.89	70	6	2	●	1	—	24.5	27.5	31.3
R0060T0130L120	0.6	1.2	1°30'	1.2	12	2.7	5.8°	1.63	60	6	2	●	1	—	—	13.4	15.2
R0060T0130L240	0.6	1.2	1°30'	1.2	24	2.7	4.1°	2.26	70	6	2	●	1	—	—	26.2	29.8
R0060T0200L120	0.6	1.2	2°	1.2	12	2.7	5.9°	1.79	60	6	2	●	1	—	—	12.8	14.6
R0060T0200L240	0.6	1.2	2°	1.2	24	2.7	4.2°	2.63	70	6	2	●	1	—	—	24.8	28.3
R0075T0030L100	0.75	1.5	30'	1.5	10	3	5.9°	1.57	60	6	2	●	1	10.4	10.9	12.2	13.8

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

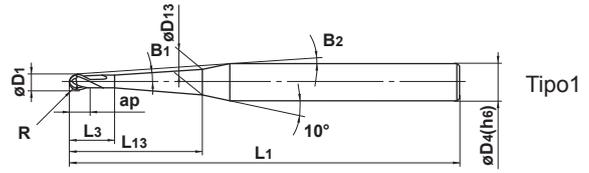
MS2XB

Fresa de punta esférica, 2 hélices, Cuello cónico



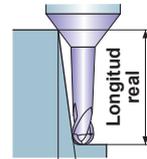
$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $D4 = 8$ 0 - -0.009

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● 2 hélices, fresa cónica de punta esférica.

longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L13	Longitud del cuello recto L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D13	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30°	1°	2°	3°
MS2XBR0075T0030L150	0.75	1.5	30'	1.5	15	3	4.9°	1.65	60	6	2	●	1	15.4	16.2	18.1	20.6
R0075T0030L300	0.75	1.5	30'	1.5	30	3	3.2°	1.92	70	6	2	●	1	30.4	32.0	35.9	40.9
R0075T0100L100	0.75	1.5	1°	1.5	10	3	6.0°	1.69	60	6	2	●	1	—	10.5	11.8	13.3
R0075T0100L150	0.75	1.5	1°	1.5	15	3	5.0°	1.86	60	6	2	●	1	—	15.5	17.4	19.7
R0075T0100L200	0.75	1.5	1°	1.5	20	3	4.2°	2.04	70	6	2	●	1	—	20.5	23.0	26.1
R0075T0100L300	0.75	1.5	1°	1.5	30	3	3.3°	2.39	70	6	2	●	1	—	30.5	34.2	39.0
R0075T0130L100	0.75	1.5	1°30'	1.5	10	3	6.1°	1.81	60	6	2	●	1	—	—	11.3	12.8
R0075T0130L150	0.75	1.5	1°30'	1.5	15	3	5.1°	2.07	60	6	2	●	1	—	—	16.6	18.9
R0075T0130L300	0.75	1.5	1°30'	1.5	30	3	3.4°	2.86	70	6	2	●	1	—	—	32.5	37.0
R0075T0200L100	0.75	1.5	2°	1.5	10	3	6.2°	1.93	60	6	2	●	1	—	—	10.9	12.3
R0075T0200L150	0.75	1.5	2°	1.5	15	3	5.2°	2.28	60	6	2	●	1	—	—	15.9	18.0
R0075T0200L300	0.75	1.5	2°	1.5	30	3	3.5°	3.33	70	6	2	●	1	—	—	30.9	35.1
R0100T0030L200	1	2	30'	2	20	4	3.9°	2.18	60	6	2	●	1	20.7	21.7	24.3	27.6
R0100T0030L300	1	2	30'	2	30	4	2.9°	2.36	70	6	2	●	1	30.7	32.3	36.2	*
R0100T0030L400	1	2	30'	2	40	4	2.4°	2.53	80	6	2	●	1	40.7	42.8	48.0	*
R0100T0100L200	1	2	1°	2	20	4	4.0°	2.46	60	6	2	●	1	—	20.8	23.3	26.4
R0100T0100L250	1	2	1°	2	25	4	3.4°	2.64	60	6	2	●	1	—	25.8	28.9	32.9
R0100T0100L300	1	2	1°	2	30	4	3.0°	2.81	70	6	2	●	1	—	30.8	34.5	39.3
R0100T0100L350	1	2	1°	2	35	4	2.7°	2.99	80	6	2	●	1	—	35.8	40.1	*
R0100T0100L400	1	2	1°	2	40	4	2.5°	3.16	80	6	2	●	1	—	40.8	45.8	*
R0100T0100L500	1	2	1°	2	50	4	2.1°	3.51	90	6	2	●	1	—	50.8	57.0	*
R0100T0130L200	1	2	1°30'	2	20	4	4.1°	2.74	60	6	2	●	1	—	—	22.3	25.3
R0100T0130L300	1	2	1°30'	2	30	4	3.1°	3.27	70	6	2	●	1	—	—	32.9	37.4
R0100T0130L400	1	2	1°30'	2	40	4	2.6°	3.79	80	6	2	●	1	—	—	43.5	*
R0100T0200L300	1	2	2°	2	30	4	3.3°	3.72	70	6	2	●	1	—	—	31.3	35.5
R0100T0200L400	1	2	2°	2	40	4	2.7°	4.42	80	6	2	●	1	—	—	41.3	*
R0100T0300L300	1	2	3°	2	30	4	3.5°	4.63	70	6	2	●	1	—	—	—	31.8
R0100T0300L400	1	2	3°	2	40	4	2.9°	5.68	80	6	2	●	1	—	—	—	*
R0100T0500L200	1	2	5°	2	20	4	5.1°	4.70	60	6	2	●	1	—	—	—	—
R0100T0500L380	1	2	5°	2	38	4	4.6°	7.85	80	8	2	●	1	—	—	—	—
R0150T0030L300	1.5	3	30'	3	30	6	2.4°	3.32	70	6	2	●	1	30.7	32.3	36.2	*
R0150T0030L400	1.5	3	30'	3	40	6	1.9°	3.50	80	6	2	●	1	40.7	42.9	*	*
R0150T0030L500	1.5	3	30'	3	50	6	1.6°	3.67	90	6	2	●	1	50.7	53.4	*	*
R0150T0100L300	1.5	3	1°	3	30	6	2.5°	3.74	70	6	2	●	1	—	31.0	34.7	*
R0150T0100L400	1.5	3	1°	3	40	6	2.0°	4.09	80	6	2	●	1	—	41.0	45.9	*
R0150T0100L500	1.5	3	1°	3	50	6	1.7°	4.44	90	6	2	●	1	—	51.0	*	*
R0150T0130L300	1.5	3	1°30'	3	30	6	2.6°	4.16	70	6	2	●	1	—	—	33.1	*
R0150T0130L400	1.5	3	1°30'	3	40	6	2.1°	4.69	80	6	2	●	1	—	—	43.8	*

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L13	Longitud del cuello recto L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D13	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30'	1°	2°	3°
														MS2XBR0150T0130L500	1.5	3	1°30'
R0150T0200L300	1.5	3	2°	3	30	6	2.7°	4.58	70	6	2	●	1	—	—	31.6	*
R0150T0200L480	1.5	3	2°	3	48	6	1.9°	5.84	90	6	2	●	1	—	—	*	*
R0150T0300L300	1.5	3	3°	3	30	6	2.9°	5.42	70	6	2	●	1	—	—	—	*
R0150T0300L500	1.5	3	3°	3	50	6	2.9°	7.52	90	8	2	●	1	—	—	—	*
R0200T0030L600	2	4	30'	4	60	7	1.0°	4.83	110	6	2	●	1	60.8	64.0	*	*
R0200T0100L600	2	4	1°	4	60	7	1.0°	5.76	110	6	2	●	1	—	61.1	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

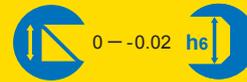
FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

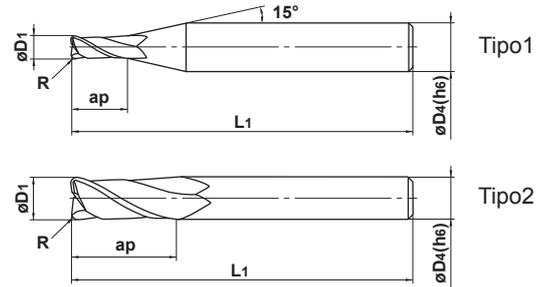
MS2MRB

Con radio, Longitud media, 2 hélices



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



D1 < 3

D1 ≥ 3

● Fresa frontal con radios, con 2 hélices, para uso general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MRBD0100R010	1	2	40	4	0.1	2	●	1
D0100R020	1	2	40	4	0.2	2	●	1
D0100R030	1	2	40	4	0.3	2	●	1
D0150R010	1.5	3	40	4	0.1	2	●	1
D0150R020	1.5	3	40	4	0.2	2	●	1
D0150R030	1.5	3	40	4	0.3	2	●	1
D0150R050	1.5	3	40	4	0.5	2	●	1
D0200R010	2	4	40	4	0.1	2	●	1
D0200R020	2	4	40	4	0.2	2	●	1
D0200R030	2	4	40	4	0.3	2	●	1
D0200R050	2	4	40	4	0.5	2	●	1
D0250R010	2.5	5	40	4	0.1	2	●	1
D0250R020	2.5	5	40	4	0.2	2	●	1
D0250R030	2.5	5	40	4	0.3	2	●	1
D0250R050	2.5	5	40	4	0.5	2	●	1
D0300R010	3	6	50	6	0.1	2	●	1
D0300R020	3	6	50	6	0.2	2	●	1
D0300R030	3	6	50	6	0.3	2	●	1
D0300R050	3	6	50	6	0.5	2	●	1
D0300R100	3	6	50	6	1	2	●	1
D0400R010	4	8	50	6	0.1	2	●	1
D0400R020	4	8	50	6	0.2	2	●	1
D0400R030	4	8	50	6	0.3	2	●	1
D0400R050	4	8	50	6	0.5	2	●	1
D0400R100	4	8	50	6	1	2	●	1
D0500R010	5	10	50	6	0.1	2	●	1
D0500R020	5	10	50	6	0.2	2	●	1
D0500R030	5	10	50	6	0.3	2	●	1
D0500R050	5	10	50	6	0.5	2	●	1
D0500R100	5	10	50	6	1	2	●	1
D0600R010	6	12	50	6	0.1	2	●	2
D0600R020	6	12	50	6	0.2	2	●	2
D0600R030	6	12	50	6	0.3	2	●	2
D0600R050	6	12	50	6	0.5	2	●	2
D0600R100	6	12	50	6	1	2	●	2
D0600R150	6	12	50	6	1.5	2	●	2
D0600R200	6	12	50	6	2	2	●	2
D0800R020	8	16	60	8	0.2	2	●	2

● : Existencia en Europa.

CUADRADO
PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES
MSTAR

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MRBD0800R030	8	16	60	8	0.3	2	●	2
D0800R050	8	16	60	8	0.5	2	●	2
D0800R100	8	16	60	8	1	2	●	2
D0800R150	8	16	60	8	1.5	2	●	2
D0800R200	8	16	60	8	2	2	●	2
D0800R250	8	16	60	8	2.5	2	●	2
D0800R300	8	16	60	8	3	2	●	2
D1000R020	10	20	70	10	0.2	2	●	2
D1000R030	10	20	70	10	0.3	2	●	2
D1000R050	10	20	70	10	0.5	2	●	2
D1000R100	10	20	70	10	1	2	●	2
D1000R150	10	20	70	10	1.5	2	●	2
D1000R200	10	20	70	10	2	2	●	2
D1000R250	10	20	70	10	2.5	2	●	2
D1000R300	10	20	70	10	3	2	●	2
D1200R020	12	24	75	12	0.2	2	●	2
D1200R030	12	24	75	12	0.3	2	●	2
D1200R050	12	24	75	12	0.5	2	●	2
D1200R100	12	24	75	12	1	2	●	2
D1200R150	12	24	75	12	1.5	2	●	2
D1200R200	12	24	75	12	2	2	●	2
D1200R250	12	24	75	12	2.5	2	●	2
D1200R300	12	24	75	12	3	2	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XLRB

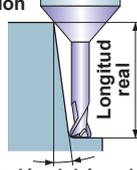
Longitud corta, 2 hélices, Cuello largo, Para ranurar



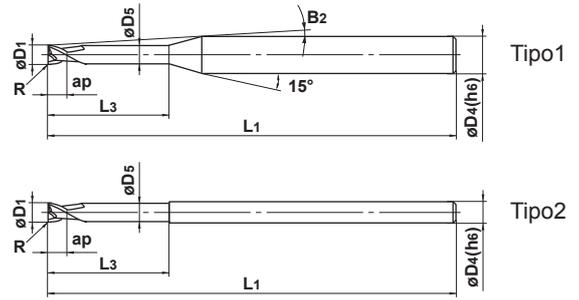
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



● Fresa de 2 hélices cuello largo y con radio.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
MS2XLRBD0100R010N020	1	0.1	1	2	0.94	12.3°	60	6	2	●	1	2.1	2.3	2.4	2.8
D0100R010N050	1	0.1	1	5	0.94	9.8°	60	6	2	●	1	5.3	5.6	6.0	6.5
D0200R010N040	2	0.1	2	4	1.90	9.9°	60	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
D0200R010N100	2	0.1	2	10	1.90	6.5°	60	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
D0200R030N040	2	0.3	2	4	1.90	10°	60	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
D0200R030N100	2	0.3	2	10	1.90	6.6°	60	6	2	●	1	10.5	10.8	11.6	12.6
D0300R010N060	3	0.1	3	6	2.90	7.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
D0300R010N150	3	0.1	3	15	2.90	4.2°	60	6	2	●	1	15.7	16.2	17.4	18.8
D0300R030N060	3	0.3	3	6	2.90	7.5°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.0	7.6
D0300R030N150	3	0.3	3	15	2.90	4.2°	60	6	2	●	1	15.7	16.2	17.4	18.8
D0400R010N080	4	0.1	4	8	3.90	4.9°	50	6	2	●	1	8.4	8.7	9.4	10.1
D0400R010N200	4	0.1	4	20	3.90	2.5°	60	6	2	●	1	20.8	21.6	23.2	*
D0400R030N080	4	0.3	4	8	3.90	5°	50	6	2	●	1	8.4	8.7	9.3	10.1
D0400R030N200	4	0.3	4	20	3.90	2.5°	60	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
D0400R050N080	4	0.5	4	8	3.90	5°	50	6	2	●	1	8.4	8.7	9.3	10.0
D0400R050N200	4	0.5	4	20	3.90	2.5°	60	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
D0600R010N120	6	0.1	6	12	5.85	—	50	6	2	●	1	*	*	*	*
D0600R010N300	6	0.1	6	30	5.85	—	70	6	2	●	1	*	*	*	*
D0600R030N120	6	0.3	6	12	5.85	—	50	6	2	●	1	*	*	*	*
D0600R030N300	6	0.3	6	30	5.85	—	70	6	2	●	1	*	*	*	*
D0600R050N120	6	0.5	6	12	5.85	—	50	6	2	●	2	*	*	*	*
D0600R050N300	6	0.5	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa.

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4MRB

Con radio, longitud media, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



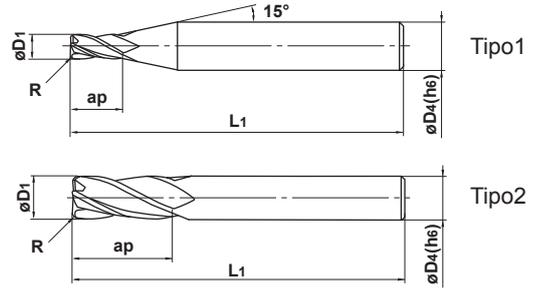
$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa frontal con radios, con 4 hélices, para uso general.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4MRBD0300R010	3	8	45	6	0.1	4	●	1
D0300R020	3	8	45	6	0.2	4	●	1
D0300R030	3	8	45	6	0.3	4	●	1
D0300R050	3	8	45	6	0.5	4	●	1
D0300R100	3	8	45	6	1	4	●	1
D0400R010	4	11	45	6	0.1	4	●	1
D0400R020	4	11	45	6	0.2	4	●	1
D0400R030	4	11	45	6	0.3	4	●	1
D0400R050	4	11	45	6	0.5	4	●	1
D0400R100	4	11	45	6	1	4	●	1
D0500R010	5	13	50	6	0.1	4	●	1
D0500R020	5	13	50	6	0.2	4	●	1
D0500R030	5	13	50	6	0.3	4	●	1
D0500R050	5	13	50	6	0.5	4	●	1
D0500R100	5	13	50	6	1	4	●	1
D0600R010	6	13	50	6	0.1	4	●	2
D0600R020	6	13	50	6	0.2	4	●	2
D0600R030	6	13	50	6	0.3	4	●	2
D0600R050	6	13	50	6	0.5	4	●	2
D0600R100	6	13	50	6	1	4	●	2
D0600R150	6	13	50	6	1.5	4	●	2
D0600R200	6	13	50	6	2	4	●	2
D0800R020	8	19	60	8	0.2	4	●	2
D0800R030	8	19	60	8	0.3	4	●	2
D0800R050	8	19	60	8	0.5	4	●	2
D0800R100	8	19	60	8	1	4	●	2
D0800R150	8	19	60	8	1.5	4	●	2
D0800R200	8	19	60	8	2	4	●	2
D0800R250	8	19	60	8	2.5	4	●	2
D0800R300	8	19	60	8	3	4	●	2
D1000R020	10	22	70	10	0.2	4	●	2
D1000R030	10	22	70	10	0.3	4	●	2
D1000R050	10	22	70	10	0.5	4	●	2
D1000R100	10	22	70	10	1	4	●	2
D1000R150	10	22	70	10	1.5	4	●	2
D1000R200	10	22	70	10	2	4	●	2
D1000R250	10	22	70	10	2.5	4	●	2
D1000R300	10	22	70	10	3	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4MRB

Con radio, longitud media, 4 hélices

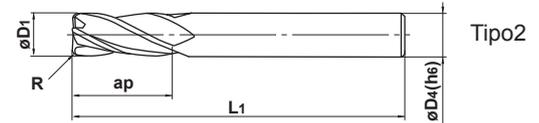
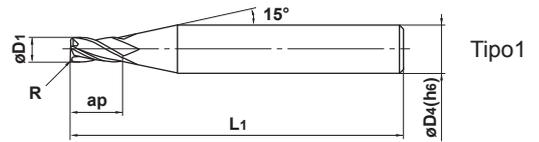


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa frontal con radios, con 4 hélices, para uso general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4MRBD1200R020	12	26	75	12	0.2	4	●	2
D1200R030	12	26	75	12	0.3	4	●	2
D1200R050	12	26	75	12	0.5	4	●	2
D1200R100	12	26	75	12	1	4	●	2
D1200R150	12	26	75	12	1.5	4	●	2
D1200R200	12	26	75	12	2	4	●	2
D1200R250	12	26	75	12	2.5	4	●	2
D1200R300	12	26	75	12	3	4	●	2
D1600R050	16	32	90	16	0.5	4	●	2
D1600R100	16	32	90	16	1	4	●	2
D1600R150	16	32	90	16	1.5	4	●	2
D1600R200	16	32	90	16	2	4	●	2
D1600R250	16	32	90	16	2.5	4	●	2
D1600R300	16	32	90	16	3	4	●	2
D2000R050	20	38	100	20	0.5	4	●	2
D2000R100	20	38	100	20	1	4	●	2
D2000R150	20	38	100	20	1.5	4	●	2
D2000R200	20	38	100	20	2	4	●	2
D2000R250	20	38	100	20	2.5	4	●	2
D2000R300	20	38	100	20	3	4	●	2

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

I252

MSMHDRB

Con radio, Alto rendimiento, Longitud media, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



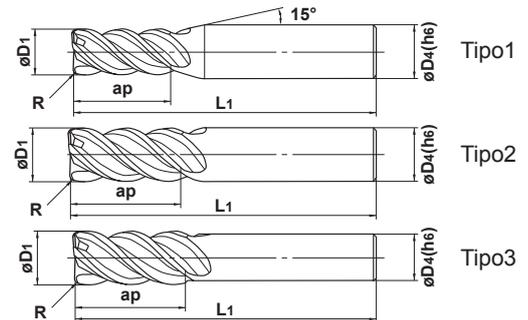
$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (<=45HRC)	Acero Endurecido (<=55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	+		



Fresa frontal con radios, de alto rendimiento, con 4 hélices.



Unidad : mm

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
MSMHDRBD0200R020	2	4	45	4	0.2	4	●	1
D0200R030	2	4	45	4	0.3	4	●	1
D0300R020	3	8	45	6	0.2	4	●	1
D0300R030	3	8	45	6	0.3	4	●	1
D0300R050	3	8	45	6	0.5	4	●	1
D0400R020	4	11	45	6	0.2	4	●	1
D0400R030	4	11	45	6	0.3	4	●	1
D0400R050	4	11	45	6	0.5	4	●	1
D0500R020	5	13	50	6	0.2	4	●	1
D0500R030	5	13	50	6	0.3	4	●	1
D0500R050	5	13	50	6	0.5	4	●	1
D0500R100	5	13	50	6	1	4	●	1
D0600R030	6	13	50	6	0.3	4	●	2
D0600R050	6	13	50	6	0.5	4	●	2
D0600R100	6	13	50	6	1	4	●	2
D0800R030	8	19	60	8	0.3	4	●	2
D0800R050	8	19	60	8	0.5	4	●	2
D0800R100	8	19	60	8	1	4	●	2
D0800R150	8	19	60	8	1.5	4	●	2
D1000R030	10	22	70	10	0.3	4	●	2
D1000R050	10	22	70	10	0.5	4	●	2
D1000R100	10	22	70	10	1	4	●	2
D1000R150	10	22	70	10	1.5	4	●	2
D1000R200	10	22	70	10	2	4	●	2
D1200R050S10	12	26	75	10	0.5	4	●	3
D1200R100S10	12	26	75	10	1	4	●	3
D1200R150S10	12	26	75	10	1.5	4	●	3
D1200R200S10	12	26	75	10	2	4	●	3
D1200R300S10	12	26	75	10	3	4	●	3
D1200R050	12	26	75	12	0.5	4	●	2
D1200R100	12	26	75	12	1	4	●	2
D1200R150	12	26	75	12	1.5	4	●	2
D1200R200	12	26	75	12	2	4	●	2
D1200R300	12	26	75	12	3	4	●	2
D1600R100	16	35	90	16	1	4	●	2
D1600R150	16	35	90	16	1.5	4	●	2
D1600R200	16	35	90	16	2	4	●	2
D1600R300	16	35	90	16	3	4	●	2

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MSMHDRB

Con radio, Alto rendimiento,
Longitud media, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03

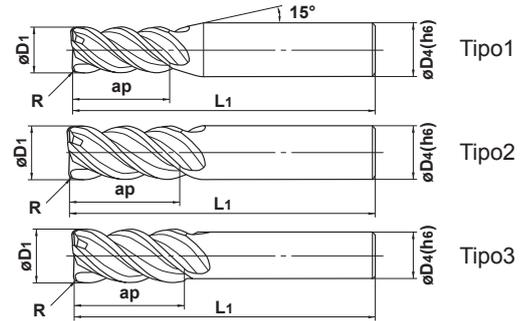


$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤ 45 HRC)	Acero Endurecido (≤ 55 HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	++		++	+		



● Fresa frontal con radios, de alto rendimiento, con 4 hélices.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro		Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango		Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	D4			Con Radio R	D4			
MSMHDRBD1800R100	18	16	40	100	16	1	●	3	
D1800R150	18	16	40	100	16	1.5	●	3	
D1800R200	18	16	40	100	16	2	●	3	
D1800R300	18	16	40	100	16	3	●	3	
D2000R100	20	20	45	110	20	1	●	2	
D2000R150	20	20	45	110	20	1.5	●	2	
D2000R200	20	20	45	110	20	2	●	2	
D2000R300	20	20	45	110	20	3	●	2	

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

MS2MT

Longitud media, 2 cortes, Cónico



$D_1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $D_1 \geq 0.5$ 0 - -0.03



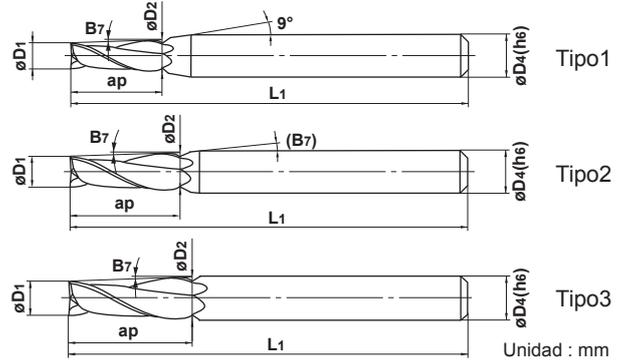
$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● Fresa de 2 hélices cónica y para uso en general.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MTD0020T0030	0.2	30'	0.21	0.8	45	4	2	★	1
D0020T0100	0.2	1°	0.23	0.8	45	4	2	★	1
D0020T0130	0.2	1°30'	0.24	0.8	45	4	2	★	1
D0020T0200	0.2	2°	0.26	0.8	45	4	2	★	1
D0020T0300	0.2	3°	0.28	0.8	45	4	2	★	1
D0020T0400	0.2	4°	0.31	0.8	45	4	2	★	1
D0020T0500	0.2	5°	0.34	0.8	45	4	2	★	1
D0020T0700	0.2	7°	0.4	0.8	45	4	2	★	1
D0020T1000	0.2	10°	0.48	0.8	45	4	2	★	2
D0030T0030	0.3	30'	0.32	1.2	45	4	2	★	1
D0030T0100	0.3	1°	0.34	1.2	45	4	2	★	1
D0030T0130	0.3	1°30'	0.36	1.2	45	4	2	★	1
D0030T0200	0.3	2°	0.38	1.2	45	4	2	★	1
D0030T0300	0.3	3°	0.43	1.2	45	4	2	★	1
D0030T0400	0.3	4°	0.47	1.2	45	4	2	★	1
D0030T0500	0.3	5°	0.51	1.2	45	4	2	★	1
D0030T0700	0.3	7°	0.59	1.2	45	4	2	★	1
D0030T1000	0.3	10°	0.72	1.2	45	4	2	★	2
D0040T0030	0.4	30'	0.43	1.6	45	4	2	★	1
D0040T0100	0.4	1°	0.46	1.6	45	4	2	★	1
D0040T0130	0.4	1°30'	0.48	1.6	45	4	2	★	1
D0040T0200	0.4	2°	0.51	1.6	45	4	2	★	1
D0040T0300	0.4	3°	0.57	1.6	45	4	2	★	1
D0040T0400	0.4	4°	0.62	1.6	45	4	2	★	1
D0040T0500	0.4	5°	0.68	1.6	45	4	2	★	1
D0040T0700	0.4	7°	0.79	1.6	45	4	2	★	1
D0040T1000	0.4	10°	0.96	1.6	45	4	2	★	2
D0050T0030	0.5	30'	0.53	2	45	4	2	★	1
D0050T0100	0.5	1°	0.57	2	45	4	2	★	1
D0050T0130	0.5	1°30'	0.6	2	45	4	2	★	1
D0050T0200	0.5	2°	0.64	2	45	4	2	★	1
D0050T0300	0.5	3°	0.71	2	45	4	2	★	1
D0050T0400	0.5	4°	0.78	2	45	4	2	★	1
D0050T0500	0.5	5°	0.85	2	45	4	2	★	1
D0050T0700	0.5	7°	0.99	2	45	4	2	★	1
D0050T1000	0.5	10°	1.21	2	45	4	2	★	2
D0060T0030	0.6	30'	0.63	2	45	4	2	★	1
D0060T0100	0.6	1°	0.67	2	45	4	2	★	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2MT

Longitud media, 2 cortes, Cónico



D1 < 0.5 0 - -0.02
D1 ≥ 0.5 0 - -0.03



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
12 ≤ D4 ≤ 16 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			

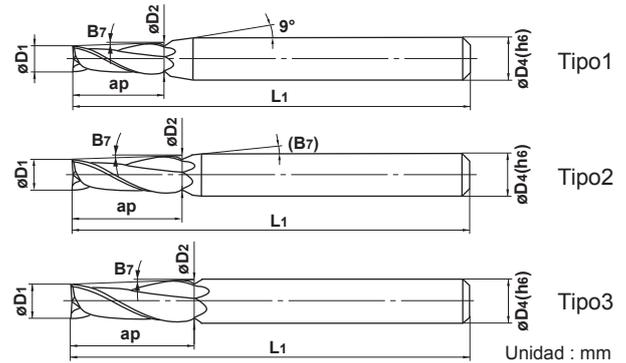


D1 < 0.4



D1 ≥ 0.4

● Fresa de 2 hélices cónica y para uso en general.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MTD0060T0130	0.6	1°30'	0.7	2	45	4	2	★	1
D0060T0200	0.6	2°	0.74	2	45	4	2	★	1
D0060T0230	0.6	2°30'	0.77	2	45	4	2	★	1
D0060T0300	0.6	3°	0.81	2	45	4	2	★	1
D0060T0400	0.6	4°	0.88	2	45	4	2	★	1
D0060T0500	0.6	5°	0.95	2	45	4	2	★	1
D0060T0700	0.6	7°	1.09	2	45	4	2	★	1
D0060T1000	0.6	10°	1.31	2	45	4	2	★	2
D0070T0030	0.7	30'	0.73	2	45	4	2	★	1
D0070T0100	0.7	1°	0.77	2	45	4	2	★	1
D0070T0130	0.7	1°30'	0.8	2	45	4	2	★	1
D0070T0200	0.7	2°	0.84	2	45	4	2	★	1
D0070T0300	0.7	3°	0.91	2	45	4	2	★	1
D0070T0400	0.7	4°	0.98	2	45	4	2	★	1
D0070T0500	0.7	5°	1.05	2	45	4	2	★	1
D0070T0700	0.7	7°	1.19	2	45	4	2	★	1
D0070T1000	0.7	10°	1.41	2	45	4	2	★	2
D0080T0030	0.8	30'	0.85	3	45	4	2	★	1
D0080T0100	0.8	1°	0.9	3	45	4	2	★	1
D0080T0130	0.8	1°30'	0.96	3	45	4	2	★	1
D0080T0200	0.8	2°	1.01	3	45	4	2	★	1
D0080T0230	0.8	2°30'	1.06	3	45	4	2	★	1
D0080T0300	0.8	3°	1.11	3	45	4	2	★	1
D0080T0400	0.8	4°	1.22	3	45	4	2	★	1
D0080T0500	0.8	5°	1.32	3	45	4	2	★	1
D0080T0700	0.8	7°	1.54	3	45	4	2	★	1
D0080T1000	0.8	10°	1.86	3	45	4	2	★	2
D0090T0030	0.9	30'	0.95	3	45	4	2	★	1
D0090T0100	0.9	1°	1	3	45	4	2	★	1
D0090T0130	0.9	1°30'	1.06	3	45	4	2	★	1
D0090T0200	0.9	2°	1.11	3	45	4	2	★	1
D0090T0300	0.9	3°	1.21	3	45	4	2	★	1
D0090T0400	0.9	4°	1.32	3	45	4	2	★	1
D0090T0500	0.9	5°	1.42	3	45	4	2	★	1
D0090T0700	0.9	7°	1.64	3	45	4	2	★	1
D0090T1000	0.9	10°	1.96	3	45	4	2	★	2
D0100T0030	1	30'	1.07	4	45	4	2	★	1
D0100T0100	1	1°	1.14	4	45	4	2	★	1

★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MTD0100T0130	1	1°30'	1.21	4	45	4	2	★	1
D0100T0200	1	2°	1.28	4	45	4	2	★	1
D0100T0230	1	2°30'	1.35	4	45	4	2	★	1
D0100T0300	1	3°	1.42	4	45	4	2	★	1
D0100T0400	1	4°	1.56	4	45	4	2	★	1
D0100T0500	1	5°	1.7	4	45	4	2	★	1
D0100T0700	1	7°	1.98	4	45	4	2	★	1
D0100T1000	1	10°	2.41	4	45	4	2	★	2
D0150T0030	1.5	30'	1.59	5	45	4	2	★	1
D0150T0100	1.5	1°	1.67	5	45	4	2	★	1
D0150T0130	1.5	1°30'	1.76	5	45	4	2	★	1
D0150T0200	1.5	2°	1.85	5	45	4	2	★	1
D0150T0230	1.5	2°30'	1.94	5	45	4	2	★	1
D0150T0300	1.5	3°	2.02	5	45	4	2	★	1
D0150T0400	1.5	4°	2.2	5	45	4	2	★	1
D0150T0500	1.5	5°	2.37	5	45	4	2	★	1
D0150T0700	1.5	7°	2.73	5	45	4	2	★	1
D0150T1000	1.5	10°	3.26	5	45	4	2	★	2
D0200T0030	2	30'	2.1	6	45	4	2	★	1
D0200T0100	2	1°	2.21	6	45	4	2	★	1
D0200T0130	2	1°30'	2.31	6	45	4	2	★	1
D0200T0200	2	2°	2.42	6	45	4	2	★	1
D0200T0230	2	2°30'	2.52	6	45	4	2	★	1
D0200T0300	2	3°	2.63	6	45	4	2	★	1
D0200T0400	2	4°	2.84	6	45	4	2	★	1
D0200T0500	2	5°	3.05	6	45	4	2	★	1
D0200T0700	2	7°	3.47	6	45	4	2	★	2
D0200T1000	2	10°	4.12	6	50	6	2	★	2
D0250T0030	2.5	30'	2.64	8	45	4	2	★	1
D0250T0100	2.5	1°	2.78	8	45	4	2	★	1
D0250T0130	2.5	1°30'	2.92	8	45	4	2	★	1
D0250T0200	2.5	2°	3.06	8	45	4	2	★	1
D0250T0230	2.5	2°30'	3.2	8	45	4	2	★	1
D0250T0300	2.5	3°	3.34	8	45	4	2	★	1
D0250T0400	2.5	4°	3.62	8	45	4	2	★	2
D0250T0500	2.5	5°	3.9	8	45	4	2	★	2
D0250T0700	2.5	7°	4.46	8	50	4	2	★	3
D0250T1000	2.5	10°	5.32	8	50	6	2	★	2
D0300T0030	3	30'	3.17	10	50	6	2	★	1
D0300T0100	3	1°	3.35	10	50	6	2	★	1
D0300T0130	3	1°30'	3.52	10	50	6	2	★	1
D0300T0200	3	2°	3.7	10	50	6	2	★	1
D0300T0300	3	3°	4.05	10	50	6	2	★	1
D0300T0400	3	4°	4.4	10	50	6	2	★	1
D0300T0500	3	5°	4.75	10	50	6	2	★	1
D0300T0700	3	7°	5.46	10	50	6	2	★	2
D0300T1000	3	10°	6.53	10	50	6	2	★	3
D0400T0030	4	30'	4.26	15	50	6	2	★	1
D0400T0100	4	1°	4.52	15	50	6	2	★	1
D0400T0130	4	1°30'	4.79	15	50	6	2	★	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2MT

Longitud media, 2 cortes, Cónico

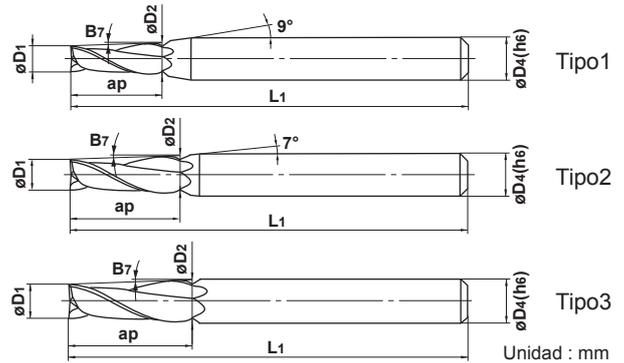


$D_1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $D_1 \geq 0.5$ 0 - -0.03



$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



$D_1 < 0.4$



$D_1 \geq 0.4$

● Fresa de 2 hélices cónica y para uso en general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MTD0400T0200	4	2°	5.05	15	50	6	2	★	1
D0400T0300	4	3°	5.57	15	50	6	2	★	1
D0400T0400	4	4°	6.1	15	55	6	2	★	3
D0400T0500	4	5°	6.62	15	55	6	2	★	3
D0400T0700	4	7°	7.68	15	55	6	2	★	3
D0400T1000	4	10°	9.29	15	60	8	2	★	3
D0500T0030	5	30'	5.35	20	55	6	2	★	1
D0500T0100	5	1°	5.7	20	55	6	2	★	1
D0500T0130	5	1°30'	6.05	20	55	6	2	★	3
D0500T0200	5	2°	6.4	20	55	6	2	★	3
D0500T0300	5	3°	7.1	20	55	6	2	★	3
D0500T0400	5	4°	7.8	20	60	6	2	★	3
D0500T0500	5	5°	8.5	20	60	8	2	★	3
D0500T0700	5	7°	9.91	20	70	10	2	★	2
D0500T1000	5	10°	12.05	20	80	12	2	★	3
D0600T0030	6	30'	6.35	20	60	6	2	★	3
D0600T0100	6	1°	6.7	20	60	6	2	★	3
D0600T0130	6	1°30'	7.05	20	60	6	2	★	3
D0600T0200	6	2°	7.4	20	60	6	2	★	3
D0600T0300	6	3°	8.1	20	65	8	2	★	3
D0600T0500	6	5°	9.5	20	70	8	2	★	3
D0800T0030	8	30'	8.44	25	70	8	2	★	3
D0800T0100	8	1°	8.87	25	70	8	2	★	3
D0800T0130	8	1°30'	9.31	25	70	8	2	★	3
D0800T0200	8	2°	9.75	25	70	8	2	★	3
D0800T0300	8	3°	10.62	25	75	10	2	★	3
D0800T0500	8	5°	12.37	25	95	12	2	★	3
D1000T0030	10	30'	10.61	35	90	10	2	★	3
D1000T0100	10	1°	11.22	35	90	10	2	★	3
D1000T0130	10	1°30'	11.83	35	90	10	2	★	3
D1000T0200	10	2°	12.44	35	95	12	2	★	3
D1000T0300	10	3°	13.67	35	95	12	2	★	3
D1000T0500	10	5°	16.12	35	95	16	2	★	3

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I254

MS4LT

4 hélices, Para mecanizado profundo, Cónico



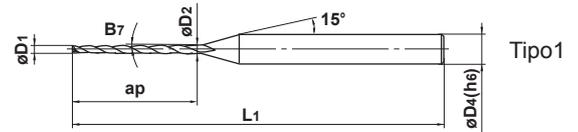
$D1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $D1 \geq 0.5$ 0 - -0.04



$D4 = 3$ 0 - -0.006
 $4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+					



$D1 < 3$

$D1 \geq 3$

Fresa integral de 4 hélices, cónica para mecanizados profundos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0020T0030L02	0.2	30'	0.23	2	40	3	4	★	1
D0020T0100L02	0.2	1°	0.27	2	40	3	4	★	1
D0020T0130L02	0.2	1°30'	0.3	2	40	3	4	★	1
D0020T0200L02	0.2	2°	0.34	2	40	3	4	★	1
D0030T0030L03	0.3	30'	0.35	3	40	3	4	★	1
D0030T0100L03	0.3	1°	0.4	3	40	3	4	★	1
D0030T0130L03	0.3	1°30'	0.46	3	40	3	4	★	1
D0030T0200L03	0.3	2°	0.51	3	40	3	4	★	1
D0040T0030L04	0.4	30'	0.47	4	40	3	4	★	1
D0040T0100L04	0.4	1°	0.54	4	40	3	4	★	1
D0040T0130L04	0.4	1°30'	0.61	4	40	3	4	★	1
D0040T0200L04	0.4	2°	0.68	4	40	3	4	★	1
D0050T0030L04	0.5	30'	0.57	4	40	3	4	★	1
D0050T0030L06	0.5	30'	0.6	6	40	3	4	★	1
D0050T0100L04	0.5	1°	0.64	4	40	3	4	★	1
D0050T0100L06	0.5	1°	0.71	6	40	3	4	★	1
D0050T0130L04	0.5	1°30'	0.71	4	40	3	4	★	1
D0050T0130L06	0.5	1°30'	0.81	6	40	3	4	★	1
D0050T0200L04	0.5	2°	0.78	4	40	3	4	★	1
D0050T0200L06	0.5	2°	0.92	6	40	3	4	★	1
D0060T0030L04	0.6	30'	0.67	4	40	3	4	★	1
D0060T0030L06	0.6	30'	0.7	6	40	3	4	●	1
D0060T0100L04	0.6	1°	0.74	4	40	3	4	★	1
D0060T0100L06	0.6	1°	0.81	6	40	3	4	●	1
D0060T0130L04	0.6	1°30'	0.81	4	40	3	4	★	1
D0060T0130L06	0.6	1°30'	0.91	6	40	3	4	★	1
D0060T0200L04	0.6	2°	0.88	4	40	3	4	★	1
D0060T0200L06	0.6	2°	1.02	6	40	3	4	★	1
D0070T0030L06	0.7	30'	0.8	6	40	3	4	★	1
D0070T0030L08	0.7	30'	0.84	8	45	3	4	★	1
D0070T0100L06	0.7	1°	0.91	6	40	3	4	★	1
D0070T0100L08	0.7	1°	0.98	8	45	3	4	★	1
D0070T0130L06	0.7	1°30'	1.01	6	40	3	4	★	1
D0070T0130L08	0.7	1°30'	1.12	8	45	3	4	★	1
D0070T0200L06	0.7	2°	1.12	6	40	3	4	★	1
D0070T0200L08	0.7	2°	1.26	8	45	3	4	★	1
D0080T0015L04	0.8	15'	0.83	4	45	4	4	★	1
D0080T0015L06	0.8	15'	0.85	6	45	4	4	★	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4LT

4 hélices, Para mecanizado profundo, Cónico



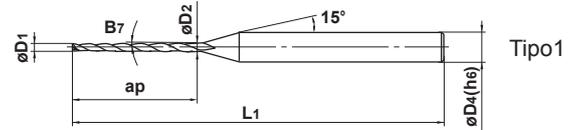
$D1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $D1 \geq 0.5$ 0 - -0.04



$\pm 5^\circ$ h6

$D4 = 3$ 0 - -0.006
 $4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+					



D1 < 3

D1 ≥ 3

● Fresa integral de 4 hélices, cónica para mecanizados profundos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0080T0015L08	0.8	15'	0.87	8	45	4	4	★	1
D0080T0015L10	0.8	15'	0.89	10	45	4	4	★	1
D0080T0030L04	0.8	30'	0.87	4	45	4	4	★	1
D0080T0030L06	0.8	30'	0.9	6	45	4	4	★	1
D0080T0030L08	0.8	30'	0.94	8	45	4	4	★	1
D0080T0030L10	0.8	30'	0.97	10	45	4	4	●	1
D0080T0030L12	0.8	30'	1.01	12	50	4	4	★	1
D0080T0100L04	0.8	1°	0.94	4	45	4	4	★	1
D0080T0100L06	0.8	1°	1.01	6	45	4	4	★	1
D0080T0100L08	0.8	1°	1.08	8	45	4	4	★	1
D0080T0100L10	0.8	1°	1.15	10	45	4	4	●	1
D0080T0100L12	0.8	1°	1.22	12	50	4	4	★	1
D0080T0130L04	0.8	1°30'	1.01	4	45	4	4	★	1
D0080T0130L06	0.8	1°30'	1.11	6	45	4	4	★	1
D0080T0130L08	0.8	1°30'	1.22	8	45	4	4	★	1
D0080T0130L10	0.8	1°30'	1.32	10	45	4	4	★	1
D0080T0130L12	0.8	1°30'	1.43	12	50	4	4	★	1
D0080T0200L04	0.8	2°	1.08	4	45	4	4	★	1
D0080T0200L06	0.8	2°	1.22	6	45	4	4	★	1
D0080T0200L08	0.8	2°	1.36	8	45	4	4	★	1
D0080T0200L10	0.8	2°	1.5	10	45	4	4	★	1
D0080T0200L12	0.8	2°	1.64	12	50	4	4	★	1
D0100T0015L06	1	15'	1.05	6	45	4	4	★	1
D0100T0015L08	1	15'	1.07	8	45	4	4	★	1
D0100T0015L10	1	15'	1.09	10	45	4	4	★	1
D0100T0015L12	1	15'	1.1	12	50	4	4	★	1
D0100T0030L06	1	30'	1.1	6	45	4	4	●	1
D0100T0030L08	1	30'	1.14	8	45	4	4	★	1
D0100T0030L10	1	30'	1.17	10	45	4	4	●	1
D0100T0030L12	1	30'	1.21	12	50	4	4	★	1
D0100T0100L06	1	1°	1.21	6	45	4	4	●	1
D0100T0100L08	1	1°	1.28	8	45	4	4	★	1
D0100T0100L10	1	1°	1.35	10	45	4	4	●	1
D0100T0100L12	1	1°	1.42	12	50	4	4	★	1
D0100T0100L16	1	1°	1.56	16	55	4	4	●	1
D0100T0130L06	1	1°30'	1.31	6	45	4	4	●	1
D0100T0130L08	1	1°30'	1.42	8	45	4	4	★	1
D0100T0130L10	1	1°30'	1.52	10	45	4	4	●	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0100T0130L12	1	1°30'	1.63	12	50	4	4	★	1
D0100T0130L16	1	1°30'	1.84	16	55	4	4	●	1
D0100T0200L06	1	2°	1.42	6	45	4	4	★	1
D0100T0200L08	1	2°	1.56	8	45	4	4	★	1
D0100T0200L10	1	2°	1.7	10	45	4	4	★	1
D0100T0200L12	1	2°	1.84	12	50	4	4	★	1
D0100T0200L16	1	2°	2.12	16	55	4	4	★	1
D0120T0015L06	1.2	15'	1.25	6	45	4	4	★	1
D0120T0015L10	1.2	15'	1.29	10	45	4	4	★	1
D0120T0015L12	1.2	15'	1.3	12	50	4	4	★	1
D0120T0015L16	1.2	15'	1.34	16	55	4	4	★	1
D0120T0030L06	1.2	30'	1.3	6	45	4	4	●	1
D0120T0030L10	1.2	30'	1.37	10	45	4	4	●	1
D0120T0030L12	1.2	30'	1.41	12	50	4	4	★	1
D0120T0030L16	1.2	30'	1.48	16	55	4	4	●	1
D0120T0100L06	1.2	1°	1.41	6	45	4	4	●	1
D0120T0100L10	1.2	1°	1.55	10	45	4	4	●	1
D0120T0100L12	1.2	1°	1.62	12	50	4	4	★	1
D0120T0100L16	1.2	1°	1.76	16	55	4	4	●	1
D0120T0100L20	1.2	1°	1.9	20	55	4	4	★	1
D0120T0130L06	1.2	1°30'	1.51	6	45	4	4	★	1
D0120T0130L10	1.2	1°30'	1.72	10	45	4	4	★	1
D0120T0130L12	1.2	1°30'	1.83	12	50	4	4	★	1
D0120T0130L16	1.2	1°30'	2.04	16	55	4	4	★	1
D0120T0130L20	1.2	1°30'	2.25	20	55	4	4	★	1
D0120T0200L06	1.2	2°	1.62	6	45	4	4	★	1
D0120T0200L10	1.2	2°	1.9	10	45	4	4	★	1
D0120T0200L12	1.2	2°	2.04	12	50	4	4	★	1
D0120T0200L16	1.2	2°	2.32	16	55	4	4	★	1
D0120T0200L20	1.2	2°	2.6	20	55	4	4	★	1
D0130T0030L12	1.3	30'	1.51	12	50	4	4	★	1
D0130T0100L12	1.3	1°	1.72	12	50	4	4	★	1
D0130T0130L12	1.3	1°30'	1.93	12	50	4	4	★	1
D0130T0200L12	1.3	2°	2.14	12	50	4	4	★	1
D0140T0030L12	1.4	30'	1.61	12	50	4	4	★	1
D0140T0100L12	1.4	1°	1.82	12	50	4	4	★	1
D0140T0130L12	1.4	1°30'	2.03	12	50	4	4	★	1
D0140T0200L12	1.4	2°	2.24	12	50	4	4	★	1
D0150T0015L06	1.5	15'	1.55	6	45	4	4	★	1
D0150T0015L08	1.5	15'	1.57	8	45	4	4	★	1
D0150T0015L10	1.5	15'	1.59	10	45	4	4	★	1
D0150T0015L12	1.5	15'	1.6	12	50	4	4	★	1
D0150T0015L16	1.5	15'	1.64	16	55	4	4	★	1
D0150T0015L20	1.5	15'	1.67	20	55	4	4	★	1
D0150T0030L06	1.5	30'	1.6	6	45	4	4	★	1
D0150T0030L08	1.5	30'	1.64	8	45	4	4	★	1
D0150T0030L10	1.5	30'	1.67	10	45	4	4	★	1
D0150T0030L12	1.5	30'	1.71	12	50	4	4	●	1
D0150T0030L16	1.5	30'	1.78	16	55	4	4	★	1
D0150T0030L20	1.5	30'	1.85	20	55	4	4	●	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4LT

4 hélices, Para mecanizado profundo, Cónico



$D1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $D1 \geq 0.5$ 0 - -0.04

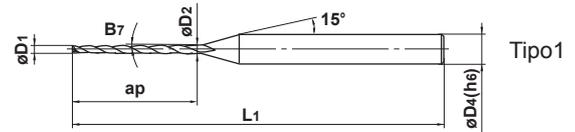


$\pm 5^\circ$



$D4 = 3$ 0 - -0.006
 $4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+					



Tipo1



$D1 < 3$

$D1 \geq 3$

● Fresa integral de 4 hélices, cónica para mecanizados profundos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0150T0100L06	1.5	1°	1.71	6	45	4	4	★	1
D0150T0100L08	1.5	1°	1.78	8	45	4	4	★	1
D0150T0100L10	1.5	1°	1.85	10	45	4	4	★	1
D0150T0100L12	1.5	1°	1.92	12	50	4	4	●	1
D0150T0100L16	1.5	1°	2.06	16	55	4	4	★	1
D0150T0100L20	1.5	1°	2.2	20	55	4	4	●	1
D0150T0100L25	1.5	1°	2.37	25	60	4	4	★	1
D0150T0130L06	1.5	1°30'	1.81	6	45	4	4	★	1
D0150T0130L08	1.5	1°30'	1.92	8	45	4	4	★	1
D0150T0130L10	1.5	1°30'	2.02	10	45	4	4	★	1
D0150T0130L12	1.5	1°30'	2.13	12	50	4	4	★	1
D0150T0130L16	1.5	1°30'	2.34	16	55	4	4	★	1
D0150T0130L20	1.5	1°30'	2.55	20	55	4	4	★	1
D0150T0130L25	1.5	1°30'	2.81	25	60	4	4	★	1
D0150T0200L06	1.5	2°	1.92	6	45	4	4	★	1
D0150T0200L08	1.5	2°	2.06	8	45	4	4	★	1
D0150T0200L10	1.5	2°	2.2	10	45	4	4	★	1
D0150T0200L12	1.5	2°	2.34	12	50	4	4	★	1
D0150T0200L16	1.5	2°	2.62	16	55	4	4	★	1
D0150T0200L20	1.5	2°	2.9	20	55	4	4	★	1
D0150T0200L25	1.5	2°	3.25	25	60	4	4	★	1
D0160T0030L08	1.6	30'	1.74	8	45	4	4	★	1
D0160T0030L12	1.6	30'	1.81	12	50	4	4	★	1
D0160T0030L16	1.6	30'	1.88	16	55	4	4	★	1
D0160T0030L20	1.6	30'	1.95	20	55	4	4	★	1
D0160T0100L08	1.6	1°	1.88	8	45	4	4	★	1
D0160T0100L12	1.6	1°	2.02	12	50	4	4	★	1
D0160T0100L16	1.6	1°	2.16	16	55	4	4	★	1
D0160T0100L20	1.6	1°	2.3	20	55	4	4	★	1
D0160T0130L08	1.6	1°30'	2.02	8	45	4	4	★	1
D0160T0130L12	1.6	1°30'	2.23	12	50	4	4	★	1
D0160T0130L16	1.6	1°30'	2.44	16	55	4	4	★	1
D0160T0130L20	1.6	1°30'	2.65	20	55	4	4	★	1
D0160T0200L08	1.6	2°	2.16	8	45	4	4	★	1
D0160T0200L12	1.6	2°	2.44	12	50	4	4	★	1
D0160T0200L16	1.6	2°	2.72	16	55	4	4	★	1
D0160T0200L20	1.6	2°	3	20	55	4	4	★	1
D0180T0015L08	1.8	15'	1.87	8	45	4	4	★	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0180T0015L16	1.8	15'	1.94	16	55	4	4	★	1
D0180T0015L24	1.8	15'	2.01	24	60	4	4	★	1
D0180T0030L08	1.8	30'	1.94	8	45	4	4	●	1
D0180T0030L16	1.8	30'	2.08	16	55	4	4	●	1
D0180T0030L24	1.8	30'	2.22	24	60	4	4	★	1
D0180T0100L08	1.8	1°	2.08	8	45	4	4	●	1
D0180T0100L16	1.8	1°	2.36	16	55	4	4	●	1
D0180T0100L24	1.8	1°	2.64	24	60	4	4	★	1
D0180T0130L08	1.8	1°30'	2.22	8	45	4	4	★	1
D0180T0130L16	1.8	1°30'	2.64	16	55	4	4	★	1
D0180T0130L24	1.8	1°30'	3.06	24	60	4	4	★	1
D0180T0200L08	1.8	2°	2.36	8	45	4	4	★	1
D0180T0200L16	1.8	2°	2.92	16	55	4	4	★	1
D0180T0200L24	1.8	2°	3.48	24	60	4	4	★	1
D0200T0015L08	2	15'	2.07	8	45	4	4	★	1
D0200T0015L10	2	15'	2.09	10	45	4	4	★	1
D0200T0015L12	2	15'	2.1	12	50	4	4	★	1
D0200T0015L16	2	15'	2.14	16	55	4	4	★	1
D0200T0015L20	2	15'	2.17	20	55	4	4	★	1
D0200T0015L25	2	15'	2.22	25	60	4	4	★	1
D0200T0030L08	2	30'	2.14	8	45	4	4	★	1
D0200T0030L10	2	30'	2.17	10	45	4	4	★	1
D0200T0030L12	2	30'	2.21	12	50	4	4	●	1
D0200T0030L16	2	30'	2.28	16	55	4	4	★	1
D0200T0030L20	2	30'	2.35	20	55	4	4	●	1
D0200T0030L25	2	30'	2.44	25	60	4	4	★	1
D0200T0030L30	2	30'	2.52	30	65	4	4	●	1
D0200T0100L08	2	1°	2.28	8	45	4	4	★	1
D0200T0100L10	2	1°	2.35	10	45	4	4	★	1
D0200T0100L12	2	1°	2.42	12	50	4	4	●	1
D0200T0100L16	2	1°	2.56	16	55	4	4	★	1
D0200T0100L20	2	1°	2.7	20	55	4	4	●	1
D0200T0100L25	2	1°	2.87	25	60	4	4	★	1
D0200T0100L30	2	1°	3.05	30	65	4	4	●	1
D0200T0130L08	2	1°30'	2.42	8	45	4	4	★	1
D0200T0130L10	2	1°30'	2.52	10	45	4	4	★	1
D0200T0130L12	2	1°30'	2.63	12	50	4	4	●	1
D0200T0130L16	2	1°30'	2.84	16	55	4	4	★	1
D0200T0130L20	2	1°30'	3.05	20	55	4	4	●	1
D0200T0130L25	2	1°30'	3.31	25	60	4	4	★	1
D0200T0130L30	2	1°30'	3.57	30	65	4	4	●	1
D0200T0200L08	2	2°	2.56	8	45	4	4	★	1
D0200T0200L10	2	2°	2.7	10	45	4	4	★	1
D0200T0200L12	2	2°	2.84	12	50	4	4	★	1
D0200T0200L16	2	2°	3.12	16	55	4	4	★	1
D0200T0200L20	2	2°	3.4	20	55	4	4	★	1
D0200T0200L25	2	2°	3.75	25	60	4	4	★	1
D0200T0200L30	2	2°	4.1	30	65	6	4	★	1
D0200T0300L12	2	3°	3.26	12	50	4	4	★	1
D0200T0300L16	2	3°	3.68	16	55	4	4	★	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4LT

4 hélices, Para mecanizado profundo, Cónico

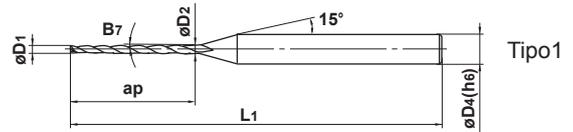


D1 < 0.5 0 - -0.02
D1 ≥ 0.5 0 - -0.04



D4 = 3 0 - -0.006
4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+					



D1 < 3

D1 ≥ 3

● Fresa integral de 4 hélices, cónica para mecanizados profundos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0200T0300L20	2	3°	4.1	20	55	6	4	★	1
D0200T0300L25	2	3°	4.62	25	60	6	4	★	1
D0200T0300L30	2	3°	5.14	30	65	6	4	★	1
D0250T0030L10	2.5	30'	2.67	10	45	4	4	★	1
D0250T0030L16	2.5	30'	2.78	16	50	4	4	★	1
D0250T0030L20	2.5	30'	2.85	20	55	4	4	★	1
D0250T0030L25	2.5	30'	2.94	25	60	4	4	★	1
D0250T0030L30	2.5	30'	3.02	30	65	4	4	★	1
D0250T0100L10	2.5	1°	2.85	10	45	4	4	★	1
D0250T0100L16	2.5	1°	3.06	16	50	4	4	★	1
D0250T0100L20	2.5	1°	3.2	20	55	4	4	★	1
D0250T0100L25	2.5	1°	3.37	25	60	4	4	★	1
D0250T0100L30	2.5	1°	3.55	30	65	4	4	★	1
D0250T0130L10	2.5	1°30'	3.02	10	45	4	4	★	1
D0250T0130L16	2.5	1°30'	3.34	16	50	4	4	★	1
D0250T0130L20	2.5	1°30'	3.55	20	55	4	4	★	1
D0250T0130L25	2.5	1°30'	3.81	25	60	4	4	★	1
D0250T0130L30	2.5	1°30'	4.07	30	65	6	4	★	1
D0250T0200L10	2.5	2°	3.2	10	45	4	4	★	1
D0250T0200L16	2.5	2°	3.62	16	50	4	4	★	1
D0250T0200L20	2.5	2°	3.9	20	55	4	4	★	1
D0250T0200L25	2.5	2°	4.25	25	60	6	4	★	1
D0250T0200L30	2.5	2°	4.6	30	65	6	4	★	1
D0300T0030L25	3	30'	3.44	25	65	6	4	●	1
D0300T0030L40	3	30'	3.7	40	80	6	4	●	1
D0300T0100L25	3	1°	3.87	25	65	6	4	●	1
D0300T0100L40	3	1°	4.4	40	80	6	4	●	1
D0300T0130L25	3	1°30'	4.31	25	65	6	4	●	1
D0300T0130L40	3	1°30'	5.09	40	80	6	4	●	1
D0300T0200L25	3	2°	4.75	25	65	6	4	★	1
D0300T0200L40	3	2°	5.79	40	80	6	4	★	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I255

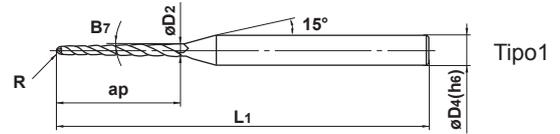
MS4LTB

Fresa de 4 hélices, Cónica, para ranurado profundo



CARBURO (METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurado (≤55HRC)	Acero Endurado (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+					



Fresa frontal cónica con punta esférica, con 4 hélices, para fresado de ranuras profundas.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTBR0030T0030L04	0.3	30'	0.66	4	45	4	4	★	1
R0030T0030L06	0.3	30'	0.70	6	45	4	4	●	1
R0030T0100L04	0.3	1°	0.73	4	45	4	4	★	1
R0030T0100L06	0.3	1°	0.80	6	45	4	4	●	1
R0030T0130L04	0.3	1°30'	0.79	4	45	4	4	★	1
R0030T0130L06	0.3	1°30'	0.90	6	45	4	4	★	1
R0030T0200L04	0.3	2°	0.86	4	45	4	4	★	1
R0030T0200L06	0.3	2°	1.00	6	45	4	4	★	1
R0040T0030L06	0.4	30'	0.90	6	50	4	4	★	1
R0040T0030L08	0.4	30'	0.93	8	50	4	4	★	1
R0040T0030L10	0.4	30'	0.97	10	50	4	4	●	1
R0040T0100L06	0.4	1°	1.00	6	50	4	4	★	1
R0040T0100L08	0.4	1°	1.07	8	50	4	4	★	1
R0040T0100L10	0.4	1°	1.14	10	50	4	4	●	1
R0040T0130L06	0.4	1°30'	1.09	6	50	4	4	★	1
R0040T0130L08	0.4	1°30'	1.20	8	50	4	4	★	1
R0040T0130L10	0.4	1°30'	1.30	10	50	4	4	★	1
R0040T0200L06	0.4	2°	1.19	6	50	4	4	★	1
R0040T0200L08	0.4	2°	1.33	8	50	4	4	★	1
R0040T0200L10	0.4	2°	1.47	10	50	4	4	★	1
R0050T0030L08	0.5	30'	1.13	8	50	4	4	★	1
R0050T0030L10	0.5	30'	1.17	10	50	4	4	●	1
R0050T0030L12	0.5	30'	1.20	12	50	4	4	★	1
R0050T0030L16	0.5	30'	1.27	16	55	4	4	●	1
R0050T0100L08	0.5	1°	1.26	8	50	4	4	★	1
R0050T0100L10	0.5	1°	1.33	10	50	4	4	●	1
R0050T0100L12	0.5	1°	1.40	12	50	4	4	★	1
R0050T0100L16	0.5	1°	1.54	16	55	4	4	●	1
R0050T0130L08	0.5	1°30'	1.39	8	50	4	4	★	1
R0050T0130L10	0.5	1°30'	1.50	10	50	4	4	●	1
R0050T0130L12	0.5	1°30'	1.60	12	50	4	4	★	1
R0050T0130L16	0.5	1°30'	1.81	16	55	4	4	●	1
R0050T0200L08	0.5	2°	1.52	8	50	4	4	★	1
R0050T0200L10	0.5	2°	1.66	10	50	4	4	★	1
R0050T0200L12	0.5	2°	1.80	12	50	4	4	★	1
R0050T0200L16	0.5	2°	2.08	16	55	4	4	★	1
R0060T0030L08	0.6	30'	1.33	8	50	4	4	★	1
R0060T0030L10	0.6	30'	1.36	10	50	4	4	●	1

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

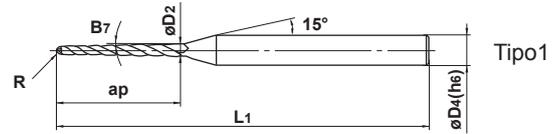
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4LTB

Fresa de 4 hélices, Cónica, para ranurado profundo



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+					



Fresa frontal cónica con punta esférica, con 4 hélices, para fresado de ranuras profundas.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTBR0060T0030L12	0.6	30'	1.40	12	50	4	4	★	1
R0060T0030L16	0.6	30'	1.47	16	55	4	4	●	1
R0060T0100L08	0.6	1°	1.46	8	50	4	4	★	1
R0060T0100L10	0.6	1°	1.53	10	50	4	4	●	1
R0060T0100L12	0.6	1°	1.60	12	50	4	4	★	1
R0060T0100L16	0.6	1°	1.74	16	55	4	4	●	1
R0060T0130L08	0.6	1°30'	1.59	8	50	4	4	★	1
R0060T0130L10	0.6	1°30'	1.69	10	50	4	4	★	1
R0060T0130L12	0.6	1°30'	1.80	12	50	4	4	★	1
R0060T0130L16	0.6	1°30'	2.01	16	55	4	4	★	1
R0060T0200L08	0.6	2°	1.72	8	50	4	4	★	1
R0060T0200L10	0.6	2°	1.86	10	50	4	4	★	1
R0060T0200L12	0.6	2°	2.00	12	50	4	4	★	1
R0060T0200L16	0.6	2°	2.28	16	55	4	4	★	1
R0075T0030L08	0.75	30'	1.63	8	50	4	4	★	1
R0075T0030L10	0.75	30'	1.66	10	50	4	4	★	1
R0075T0030L12	0.75	30'	1.70	12	50	4	4	●	1
R0075T0030L16	0.75	30'	1.77	16	55	4	4	★	1
R0075T0030L20	0.75	30'	1.84	20	60	4	4	●	1
R0075T0100L08	0.75	1°	1.75	8	50	4	4	★	1
R0075T0100L10	0.75	1°	1.82	10	50	4	4	★	1
R0075T0100L12	0.75	1°	1.89	12	50	4	4	●	1
R0075T0100L16	0.75	1°	2.03	16	55	4	4	★	1
R0075T0100L20	0.75	1°	2.17	20	60	4	4	●	1
R0075T0130L08	0.75	1°30'	1.88	8	50	4	4	★	1
R0075T0130L10	0.75	1°30'	1.98	10	50	4	4	★	1
R0075T0130L12	0.75	1°30'	2.09	12	50	4	4	★	1
R0075T0130L16	0.75	1°30'	2.30	16	55	4	4	★	1
R0075T0130L20	0.75	1°30'	2.51	20	60	4	4	★	1
R0075T0200L08	0.75	2°	2.01	8	50	4	4	★	1
R0075T0200L10	0.75	2°	2.15	10	50	4	4	★	1
R0075T0200L12	0.75	2°	2.29	12	50	4	4	★	1
R0075T0200L16	0.75	2°	2.57	16	55	4	4	★	1
R0075T0200L20	0.75	2°	2.84	20	60	4	4	★	1
R0090T0030L08	0.9	30'	1.92	8	50	4	4	●	1
R0090T0030L10	0.9	30'	1.96	10	50	4	4	★	1
R0090T0030L12	0.9	30'	1.99	12	50	4	4	★	1
R0090T0030L16	0.9	30'	2.06	16	55	4	4	●	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTBR0090T0030L20	0.9	30'	2.13	20	60	4	4	★	1
R0090T0100L08	0.9	1°	2.05	8	50	4	4	●	1
R0090T0100L10	0.9	1°	2.12	10	50	4	4	★	1
R0090T0100L12	0.9	1°	2.19	12	50	4	4	★	1
R0090T0100L16	0.9	1°	2.33	16	55	4	4	●	1
R0090T0100L20	0.9	1°	2.47	20	60	4	4	★	1
R0090T0130L08	0.9	1°30'	2.17	8	50	4	4	★	1
R0090T0130L10	0.9	1°30'	2.28	10	50	4	4	★	1
R0090T0130L12	0.9	1°30'	2.38	12	50	4	4	★	1
R0090T0130L16	0.9	1°30'	2.59	16	55	4	4	★	1
R0090T0130L20	0.9	1°30'	2.80	20	60	4	4	★	1
R0090T0200L08	0.9	2°	2.30	8	50	4	4	★	1
R0090T0200L10	0.9	2°	2.44	10	50	4	4	★	1
R0090T0200L12	0.9	2°	2.58	12	50	4	4	★	1
R0090T0200L16	0.9	2°	2.86	16	55	4	4	★	1
R0090T0200L20	0.9	2°	3.13	20	60	4	4	★	1
R0100T0030L10	1	30'	2.16	10	50	4	4	★	1
R0100T0030L12	1	30'	2.19	12	50	4	4	●	1
R0100T0030L16	1	30'	2.26	16	55	4	4	★	1
R0100T0030L20	1	30'	2.33	20	60	4	4	●	1
R0100T0030L25	1	30'	2.42	25	65	4	4	★	1
R0100T0030L30	1	30'	2.51	30	65	4	4	●	1
R0100T0100L10	1	1°	2.31	10	50	4	4	★	1
R0100T0100L12	1	1°	2.38	12	50	4	4	●	1
R0100T0100L16	1	1°	2.52	16	55	4	4	★	1
R0100T0100L20	1	1°	2.66	20	60	4	4	●	1
R0100T0100L25	1	1°	2.84	25	65	4	4	★	1
R0100T0100L30	1	1°	3.01	30	65	4	4	●	1
R0100T0130L10	1	1°30'	2.47	10	50	4	4	★	1
R0100T0130L12	1	1°30'	2.58	12	50	4	4	●	1
R0100T0130L16	1	1°30'	2.79	16	55	4	4	★	1
R0100T0130L20	1	1°30'	3.00	20	60	4	4	●	1
R0100T0130L25	1	1°30'	3.26	25	65	6	4	★	1
R0100T0130L30	1	1°30'	3.52	30	65	6	4	●	1
R0100T0200L10	1	2°	2.63	10	50	4	4	★	1
R0100T0200L12	1	2°	2.77	12	50	4	4	★	1
R0100T0200L16	1	2°	3.05	16	55	4	4	★	1
R0100T0200L20	1	2°	3.33	20	60	4	4	★	1
R0100T0200L25	1	2°	3.68	25	65	6	4	★	1
R0100T0200L30	1	2°	4.03	30	65	6	4	★	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

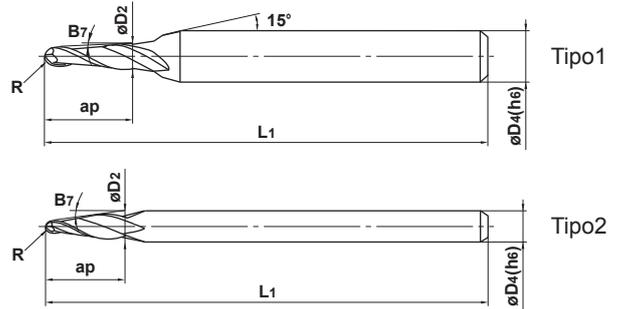
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2MTB

Fresa de punta esférica, Longitud media, 2 hélices



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



● 2 hélices fresa de punta esférica cuello cónico.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MTBR0020T0300	0.2	3°	0.69	3	40	4	2	★	1
R0020T0500	0.2	5°	0.89	3	40	4	2	★	1
R0020T0700	0.2	7°	1.09	3	40	4	2	★	1
R0020T1000	0.2	10°	1.39	3	40	4	2	★	1
R0030T0300	0.3	3°	0.88	3	40	4	2	★	1
R0030T0500	0.3	5°	1.07	3	40	4	2	★	1
R0030T0700	0.3	7°	1.27	3	40	4	2	★	1
R0030T1000	0.3	10°	1.56	3	40	4	2	★	1
R0050T0030	0.5	30'	1.04	3	40	4	2	★	1
R0050T0100	0.5	1°	1.09	3	40	4	2	★	1
R0050T0130	0.5	1°30'	1.13	3	40	4	2	★	1
R0050T0200	0.5	2°	1.18	3	40	4	2	★	1
R0050T0300	0.5	3°	1.26	3	40	4	2	★	1
R0050T0500	0.5	5°	1.44	3	40	4	2	★	1
R0050T0700	0.5	7°	2.36	6	45	4	2	★	1
R0075T0030	0.75	30'	1.59	6	40	4	2	★	1
R0075T0100	0.75	1°	1.68	6	40	4	2	★	1
R0075T0130	0.75	1°30'	1.78	6	40	4	2	★	1
R0075T0200	0.75	2°	1.87	6	40	4	2	★	1
R0075T0300	0.75	3°	2.05	6	40	4	2	★	1
R0075T0700	0.75	7°	2.8	6	40	4	2	★	1
R0100T0030	1	30'	2.12	8	45	4	2	★	1
R0100T0100	1	1°	2.24	8	45	4	2	★	1
R0100T0130	1	1°30'	2.37	8	45	4	2	★	1
R0100T0200	1	2°	2.49	8	45	4	2	★	1
R0100T0300	1	3°	2.74	8	45	4	2	★	1
R0100T0400	1	4°	2.98	8	45	4	2	★	1
R0100T0500	1	5°	3.23	8	45	4	2	★	1
R0100T0700	1	7°	3.73	8	50	6	2	★	1
R0125T0030	1.25	30'	2.65	10	45	4	2	★	1
R0125T0100	1.25	1°	2.81	10	45	4	2	★	1
R0125T0130	1.25	1°30'	2.96	10	45	4	2	★	1
R0125T0200	1.25	2°	3.11	10	45	4	2	★	1
R0125T0300	1.25	3°	3.42	10	45	4	2	★	1
R0125T0400	1.25	4°	3.73	10	50	6	2	★	1
R0125T0500	1.25	5°	4.04	10	50	6	2	★	1
R0125T0700	1.25	7°	5.77	14.5	60	6	2	★	2
R0150T0700	1.5	7°	5.72	12.5	60	6	2	★	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

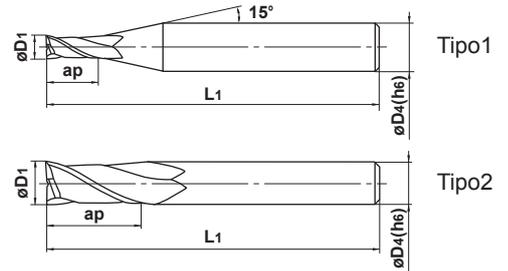


$D_1 \leq 3$	0 - -0.02
$3 < D_1 \leq 6$	-0.015 - -0.038
$6 < D_1 \leq 12$	-0.02 - -0.047



$D_4 = 6$	0 - -0.008
$8 \leq D_4 \leq 10$	0 - -0.009
$D_4 = 12$	0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



- Fresa de 2 hélices para uso en general.
- Corte al centro.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MCD0200E	2	6	50	6	2	●	1
D0300E	3	8	50	6	2	●	1
D0400E	4	11	50	6	2	●	1
D0500E	5	13	50	6	2	●	1
D0600E	6	13	50	6	2	●	2
D0800E	8	19	60	8	2	●	2
D1000E	10	22	75	10	2	●	2
D1200E	12	26	75	12	2	●	2

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS3MC...E

Longitud media, 3 hélices

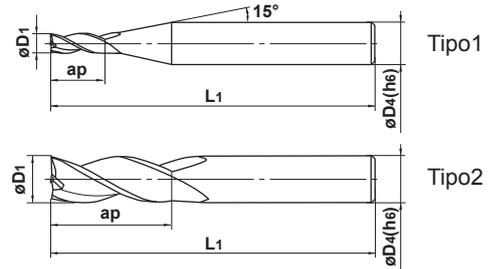


$D_1 \leq 3$ 0 - -0.02
 $3 < D_1 \leq 6$ -0.015 - -0.038
 $6 < D_1 \leq 12$ -0.02 - -0.047



$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $D_4 = 12$ 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



- Fresa de 3 hélices para uso en general.
- Corte al centro.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS3MCD0100E	1	2.5	40	4	3	●	1
D0150E	1.5	4	40	4	3	●	1
D0200E	2	6	50	6	3	●	1
D0300E	3	8	50	6	3	●	1
D0400E	4	11	50	6	3	●	1
D0500E	5	11	50	6	3	●	1
D0600E	6	13	50	6	3	●	2
D0800E	8	19	60	8	3	●	2
D1000E	10	22	75	10	3	●	2
D1200E	12	24	75	12	3	●	2

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

I258

MS4MC...E

Longitud media, 4 hélices



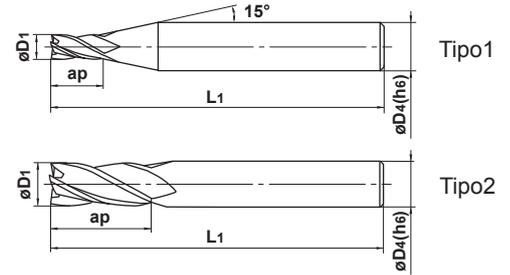
$D1 \leq 3$ 0 - -0.02
 $3 < D1 \leq 6$ -0.015 - -0.038
 $6 < D1 \leq 16$ -0.02 - -0.047



$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011

CARBURO (METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



- Fresa de 3 hélices para uso en general.
- Corte al centro.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4MCD0100E	1	2.5	40	4	4	●	1
D0150E	1.5	4	40	4	4	●	1
D0200E	2	6	50	6	4	●	1
D0300E	3	8	50	6	4	●	1
D0400E	4	11	50	6	4	●	1
D0500E	5	13	50	6	4	●	1
D0600E	6	13	50	6	4	●	2
D0800E	8	19	60	8	4	●	2
D1000E	10	22	75	10	4	●	2
D1200E	12	26	75	12	4	●	2
D1600E	16	32	90	16	4	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4JC...E

Longitud media, 4 hélices

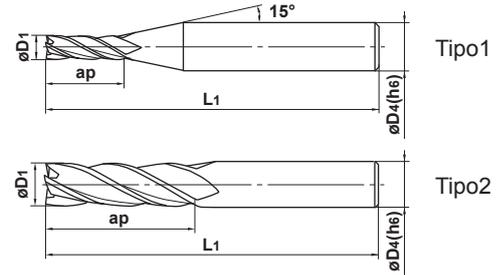


$D_1 \leq 3$ 0 - -0.02
 $3 < D_1 \leq 6$ -0.015 - -0.038
 $6 < D_1 \leq 12$ -0.02 - -0.047



$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $D_4 = 12$ 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



- Fresa de 4 hélices para uso en general.
- Corte al centro.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4JCD0100E	1	4	40	4	4	●	1
D0150E	1.5	6	40	4	4	●	1
D0200E	2	8	50	6	4	●	1
D0300E	3	12	50	6	4	●	1
D0400E	4	16	50	6	4	●	1
D0500E	5	20	60	6	4	●	1
D0600E	6	20	60	6	4	●	2
D0800E	8	25	60	8	4	●	2
D1000E	10	30	75	10	4	●	2
D1200E	12	36	83	12	4	●	2

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

I260

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS6MH...E/MS8MH...E

Ranurado, Longitud media, 6/8 hélices

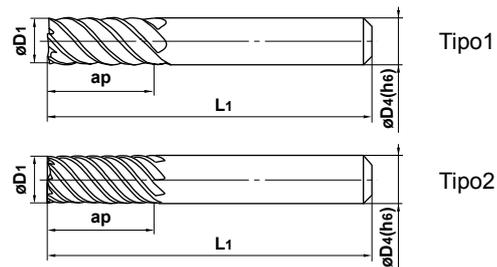


D1 = 6	-0.015	-0.038
6 < D1 ≤ 16	-0.02	-0.047
D1 = 20	-0.02	-0.053



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	+		



- Fresa multi-hélice de uso general y para materiales difíciles de cortar.
- Corte al centro.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS6MHD0600E	6	13	60	6	6	●	1
D0800E	8	19	60	8	6	●	1
D1000E	10	22	75	10	6	●	1
D1200E	12	26	75	12	6	●	1
D1600E	16	32	90	16	6	●	1
MS8MHD2000E	20	36	100	20	8	●	2

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR

CARBURO
(METAL DURO)

MS2SB...E

Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices

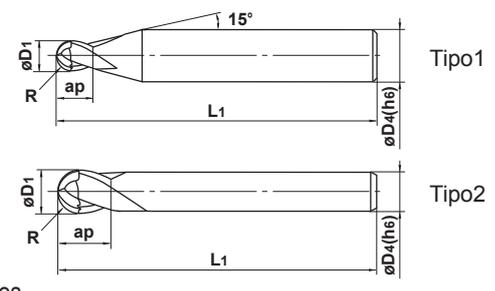


$D1 < 2$	0 - -0.02
$2 \leq D1 < 6$	0 - -0.028
$6 \leq D1$	0 - -0.038



$D4 = 6$	0 - -0.008
$8 \leq D4 \leq 10$	0 - -0.009
$D4 = 12$	0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



- Fresa integral de punta esférica de uso general para una amplia área de aplicaciones.
- Mango corto.

Unidad : mm

Referencia	Radios R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2SBR0100E	1	2	3	45	6	2	●	1
R0150E	1.5	3	4.5	45	6	2	●	1
R0200E	2	4	6	45	6	2	●	1
R0250E	2.5	5	7.5	50	6	2	●	1
R0300E	3	6	9	50	6	2	●	2
R0400E	4	8	12	60	8	2	●	2
R0500E	5	10	14	75	10	2	●	2
R0600E	6	12	16	75	12	2	●	2

FRESAS INTEGRALES MSTAR

● : Existencia en Europa.

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2MB...E

Punta esférica, longitud media, 2 hélices



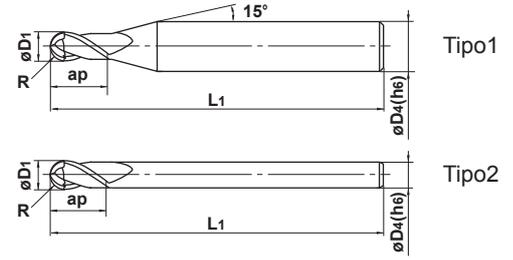
D1 < 2 0 - -0.02
 2 ≤ D1 < 6 0 - -0.028
 6 ≤ D1 0 - -0.038



D4 = 6 0 - -0.008
 8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
 D4 = 12 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



D1 ≥ 2

D1 < 2

- Fresa integral de punta esférica de uso general para una amplia área de aplicaciones.
- Mango largo.

Unidad : mm

Referencia	Radios		Diámetro	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
	R	D1							
MS2MBR0100E	1	2	2	5	50	6	2	●	1
R0150E	1.5	3	3	8	60	6	2	●	1
R0200E	2	4	4	8	70	6	2	●	1
R0250E	2.5	5	5	10	90	6	2	●	1
R0300E	3	6	6	12	90	6	2	●	2
R0400E	4	8	8	14	100	8	2	●	2
R0500E	5	10	10	18	100	10	2	●	2
R0600E	6	12	12	22	110	12	2	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

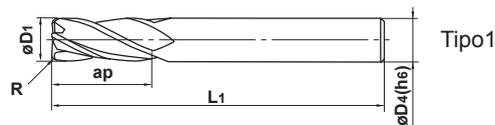
CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MSTAR



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+			



- Fresa frontal con radios, con 4 hélices, para uso general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4MRBD0600R0025E	6	13	50	6	0.25	4	●	1
D0600R0050E	6	13	50	6	0.5	4	●	1
D0600R0100E	6	13	50	6	1.0	4	●	1
D0800R0025E	8	19	60	8	0.25	4	●	1
D0800R0050E	8	19	60	8	0.5	4	●	1
D0800R0100E	8	19	60	8	1.0	4	●	1
D1000R0025E	10	22	75	10	0.25	4	●	1
D1000R0050E	10	22	75	10	0.5	4	●	1
D1000R0100E	10	22	75	10	1.0	4	●	1
D1200R0100E	12	26	75	12	1.0	4	●	1
D1200R0150E	12	26	75	12	1.5	4	●	1
D1200R0200E	12	26	75	12	2.0	4	●	1
D1600R0150E	16	32	90	16	1.5	4	●	1
D1600R0200E	16	32	90	16	2.0	4	●	1
D1600R0300E	16	32	90	16	3.0	4	●	1

Memo

A series of horizontal dashed lines for writing a memo.

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF2XL NEW

2 hélices, Cuello largo



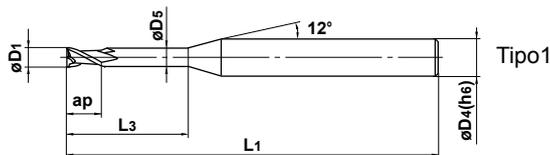
0 - -0.020



4 ≤ D4 ≤ 6

0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



D1 < 3

D1 = 3

● Fresa de cuello largo y 2 hélices para mecanizado a alta velocidad de aceros endurecidos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF2XLD0010N005	0.1	0.15	0.5	0.085	45	4	2	●	1
D0020N006	0.2	0.3	0.6	0.17	45	4	2	●	1
D0020N010	0.2	0.3	1	0.17	45	4	2	●	1
D0020N015	0.2	0.3	1.5	0.17	45	4	2	●	1
D0030N010	0.3	0.5	1	0.27	45	4	2	●	1
D0030N020	0.3	0.5	2	0.27	45	4	2	●	1
D0030N030	0.3	0.5	3	0.27	45	4	2	●	1
D0040N010	0.4	0.6	1	0.36	45	4	2	●	1
D0040N020	0.4	0.6	2	0.36	45	4	2	●	1
D0040N040	0.4	0.6	4	0.36	45	4	2	●	1
D0050N020	0.5	0.8	2	0.46	45	4	2	●	1
D0050N040	0.5	0.8	4	0.46	45	4	2	●	1
D0050N060	0.5	0.8	6	0.46	45	4	2	●	1
D0060N020	0.6	0.9	2	0.56	45	4	2	●	1
D0060N040	0.6	0.9	4	0.56	45	4	2	●	1
D0060N060	0.6	0.9	6	0.56	45	4	2	●	1
D0080N040	0.8	1.2	4	0.76	45	4	2	●	1
D0080N060	0.8	1.2	6	0.76	45	4	2	●	1
D0080N080	0.8	1.2	8	0.76	50	4	2	●	1
D0080N100	0.8	1.2	10	0.76	50	4	2	●	1
D0100N040	1	1.5	4	0.94	50	4	2	●	1
D0100N060	1	1.5	6	0.94	50	4	2	●	1
D0100N080	1	1.5	8	0.94	50	4	2	●	1
D0100N100	1	1.5	10	0.94	50	4	2	●	1
D0100N120	1	1.5	12	0.94	50	4	2	●	1
D0150N060	1.5	2.3	6	1.44	50	4	2	●	1
D0150N080	1.5	2.3	8	1.44	50	4	2	●	1
D0150N100	1.5	2.3	10	1.44	50	4	2	●	1
D0150N120	1.5	2.3	12	1.44	50	4	2	●	1
D0150N160	1.5	2.3	16	1.44	60	4	2	●	1
D0200N060	2	3	6	1.9	50	4	2	●	1
D0200N080	2	3	8	1.9	50	4	2	●	1
D0200N100	2	3	10	1.9	50	4	2	●	1
D0200N120	2	3	12	1.9	50	4	2	●	1
D0200N160	2	3	16	1.9	60	4	2	●	1
D0200N200	2	3	20	1.9	60	4	2	●	1
D0300N120	3	4.5	12	2.9	50	6	2	●	1
D0300N160	3	4.5	16	2.9	60	6	2	●	1
D0300N200	3	4.5	20	2.9	60	6	2	●	1

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1263

VF2MV **NEW**

Longitud media, 2 hélices, hélices variables



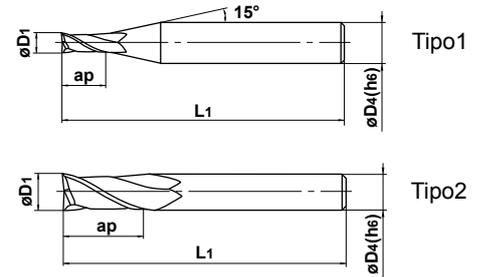
0 - -0.020



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



- Fresa de punta recta con 2 hélices variables, apta para mecanizado a alta velocidad de acero endurecido.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF2MVD0050	0.5	1.3	40	4	2	●	1
D0100	1	2.5	40	4	2	●	1
D0150	1.5	3.8	40	4	2	●	1
D0200	2	5	40	4	2	●	1
D0250	2.5	6.3	40	4	2	●	1
D0300	3	7.5	50	6	2	●	1
D0400	4	10	50	6	2	●	1
D0500	5	12.5	50	6	2	●	1
D0600	6	15	50	6	2	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE

I264

I083

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF4MV NEW

Longitud media, 4 hélices, hélices variables



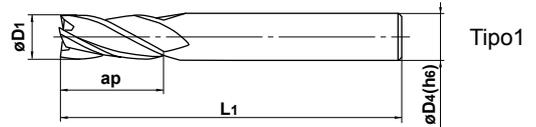
D1 ≤ 12 0 - -0.020
D1 > 12 0 - -0.030



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				

* Para aceros inoxidables austeníticos, titanio y aleaciones termo-resistentes, recomendamos la VFMHV.



- Fresa de punta recta con 4 hélices variables, apta para mecanizado a alta velocidad de acero endurecido.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF4MVD0600	6	15	50	6	4	●	1
D0800	8	20	60	8	4	●	1
D1000	10	25	70	10	4	●	1
D1200	12	30	90	12	4	●	1
D1600	16	40	100	16	4	●	1
D2000	20	50	110	20	4	●	1

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1265

VFMHV NEW

Tórica, longitud de corte media, hélices variables



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

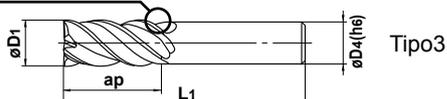
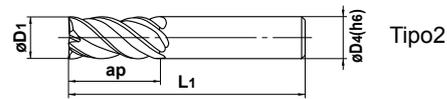
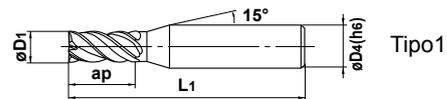
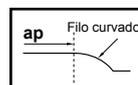
CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (<45HRC)	Acero Endurecido (<=55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



$D1 < 6$

$D1 \geq 6$



Tipo1

Tipo2

Tipo3

● La fresa Impact Miracle con hélice variable garantiza un mecanizado estable en el corte de materiales difíciles incluso con grandes voladizos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFMHVD0200	2	4	45	4	4	●	1
D0250	2.5	5	45	4	4	●	1
D0300	3	8	45	6	4	●	1
D0350	3.5	8	45	6	4	●	1
D0400	4	11	45	6	4	●	1
D0500	5	13	50	6	4	●	1
D0600	6	13	50	6	4	●	2
D0600A070	6	13	70	6	4	●	2
D0700	7	19	60	8	4	●	1
D0800	8	19	60	8	4	●	2
D0800A080	8	19	80	8	4	●	2
D0900	9	22	70	10	4	●	1
D1000A100S08	10	22	100	8	4	●	3
D1000	10	22	70	10	4	●	2
D1000A100	10	22	100	10	4	●	2
D1100	11	26	100	10	4	●	3
D1200A110S10	12	26	110	10	4	●	3
D1200	12	26	75	12	4	●	2
D1200A110	12	26	110	12	4	●	2
D1300	13	26	110	12	4	●	3
D1400A130S12	14	32	130	12	4	●	3
D1600	16	35	90	16	4	●	2
D1800A150S16	18	42	150	16	4	●	3
D2000	20	45	110	20	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE

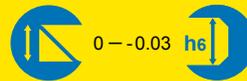
I266

I085

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

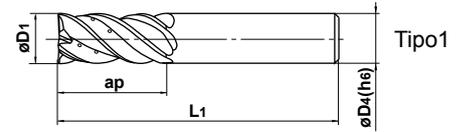
VFMHVCH NEW

4 hélices, longitud de corte media, hélices variables



D4 = 16 0 - -0.011
D4 = 20 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
				++	++		



- Fresas con control de la vibración y con agujeros para el paso del refrigerante que garantizan un mecanizado estable de materiales difíciles de cortar y aplicaciones que requieran grandes voladizos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFMHVCHD1600	16	35	90	16	4	●	1
D2000	20	45	110	20	4	●	1

CARBURO
(METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1267

VFJHV NEW

Longitud de corte semi-larga, hélices variables



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



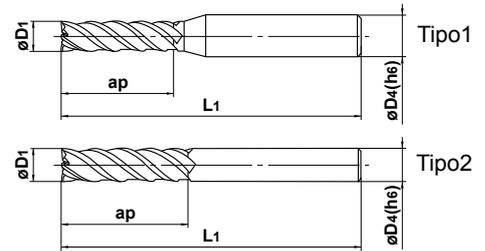
$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



$D1 \leq 6$

$D1 > 6$



- La fresa Impact Miracle con hélice variable garantiza un mecanizado estable en el corte de materiales difíciles incluso con grandes voladizos.
- Ideal para profundidades de corte muy altas.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFJHVD0200	2	8	60	6	4	●	1
D0300	3	12	60	6	4	●	1
D0400	4	16	60	6	4	●	1
D0500	5	20	60	6	4	●	1
D0600	6	24	60	6	4	●	2
D0800	8	28	80	8	4	●	2
D1000	10	35	90	10	4	●	2
D1200	12	40	100	12	4	●	2
D1600	16	55	125	16	4	●	2
D2000	20	60	140	20	4	●	2

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF6MHV NEW

6 hélices, longitud de corte media, hélices variables

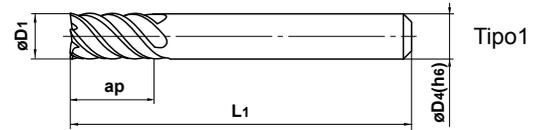


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



- La nueva geometría variable, recientemente desarrollada, reduce las vibraciones y consigue un mecanizado altamente eficiente.
- Adecuada para el mecanizado de materiales difíciles, como el acero inoxidable, aleaciones de titanio o Inconel.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF6MHVD0600	6	13	50	6	6	●	1
D0800	8	19	60	8	6	●	1
D1000	10	22	70	10	6	●	1
D1200	12	26	75	12	6	●	1
D1600	16	32	90	16	6	●	1
D2000	20	38	100	20	6	●	1

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

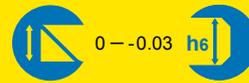
● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1269

VF6MHVCH NEW

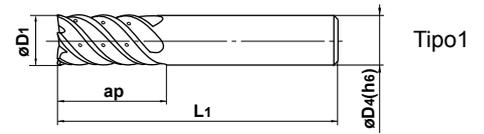
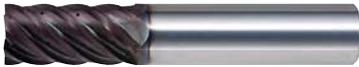
6 hélices, longitud de corte media, hélices variables



D4 = 16 0 - -0.011
D4 = 20 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico ++	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes ++	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
--------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------------	---	-------------------	----------------------



- Fresas con control de la vibración y con agujeros para el paso del refrigerante que garantizan un mecanizado estable de materiales difíciles de cortar y aplicaciones que requieran grandes voladizos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF6MHVCHD1600	16	32	90	16	6	●	1
D2000	20	38	100	20	6	●	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

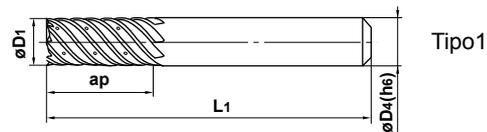
FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF8MHVCH NEW

8 hélices, longitud de corte media, hélices variables



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
				++	++		



- Fresas con control de la vibración y con agujeros para el paso del refrigerante que garantizan un mecanizado estable de materiales difíciles de cortar y aplicaciones que requieran grandes voladizos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF8MHVCHD1600	16	32	90	16	8	●	1
D2000	20	38	100	20	8	●	1

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1270

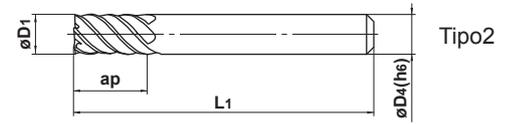
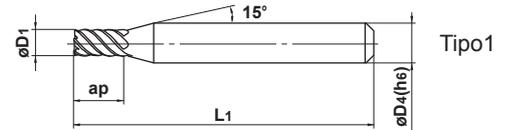


0 -0.02



D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



D1 < 3



D1 ≥ 3



D1 < 3



D1 ≥ 3

● Fresas integrales con recubrimiento Impact Miracle para materiales muy duros.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFSDD0100	1	2	45	6	4	●	1
D0150	1.5	3	45	6	4	●	1
D0200	2	4	45	6	4	●	1
D0250	2.5	5	45	6	4	●	1
D0300	3	6	45	6	6	●	1
D0350	3.5	7	45	6	6	●	1
D0400	4	8	45	6	6	●	1
D0500	5	10	50	6	6	●	1
D0600	6	12	50	6	6	●	2
D0800	8	16	60	8	6	●	2
D1000	10	20	70	10	6	●	2
D1200	12	24	75	12	6	●	2

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFMD

Fresa, Media longitud de corte, Para materiales endurecidos

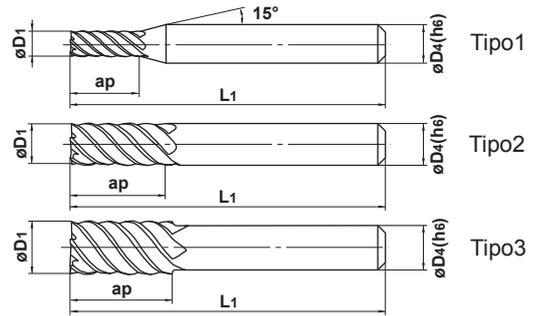


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



$D1 < 3$

$D1 \geq 3$

$D1 < 3$

$D1 \geq 3$

● Fresas integrales con recubrimiento Impact Miracle para materiales muy duros.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro		Longitud		Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	Longitud de corte ap	L1	Longitud total				
VFMD0100	1	3.5	60	60	6	4	●	1
D0150	1.5	5	60	60	6	4	●	1
D0200	2	7	60	60	6	4	●	1
D0250	2.5	8	60	60	6	4	●	1
D0300	3	10	60	60	6	6	●	1
D0400	4	12	60	60	6	6	●	1
D0500	5	15	60	60	6	6	●	1
D0600	6	15	60	60	6	6	●	2
D0800	8	20	75	75	8	6	●	2
D1000	10	25	80	80	10	6	●	2
D1200	12	30	100	100	12	6	●	2
D1400	14	35	105	105	12	6	●	3
D1500	15	40	110	110	16	6	●	1
D1600	16	40	110	110	16	6	●	2
D1800	18	40	120	120	16	6	●	3
D2000	20	45	125	125	20	6	●	2
D2200	22	45	135	135	20	6	●	3
D2500	25	60	160	160	25	6	●	2

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1271

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFSFPR ^{NEW}

Desbaste, Longitud corta, 3-4 hélices



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

CARBURO
(METAL DURO)

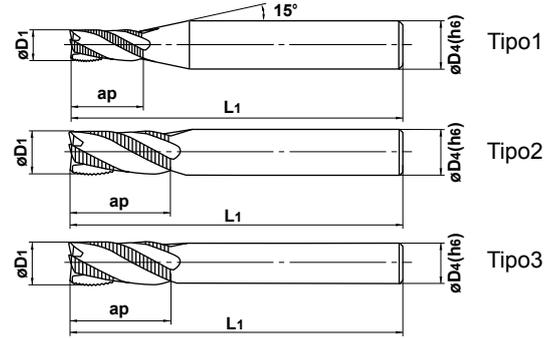
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	++		



D1 < 8

D1 ≥ 8

● Fresa de desbaste Impact Miracle, para una gran variedad de materiales de trabajo, desde aceros en general hasta aceros endurecidos y materiales difíciles de mecanizar.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFSFPRD0300	3	6	50	6	3	●	1
D0400	4	8	50	6	3	●	1
D0500	5	10	50	6	3	●	1
D0600	6	12	50	6	3	●	2
D0700	7	17	60	8	3	●	1
D0800	8	17	60	8	4	●	2
D0900	9	22	70	10	4	●	1
D1000S08	10	22	90	8	4	●	3
D1000	10	22	70	10	4	●	2
D1200S10	12	27	100	10	4	●	3
D1200	12	27	75	12	4	●	2
D1400	14	27	75	12	4	●	3
D1600	16	33	90	16	4	●	2
D1800	18	33	90	16	4	●	3
D2000	20	38	100	20	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

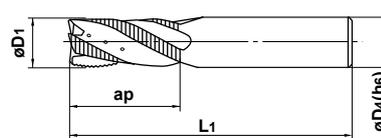
VFSFPRCH NEW

Fresa para desbastado de 4 hélices, reducida longitud de corte, con paso de refrigerante



D4 = 16 0 - -0.011
D4 = 20 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
				++	++		



Tipo1



- Fresas para desbastado con agujeros para el paso del refrigerante, aptas para muy diversos materiales, desde carbono y acero aleado hasta aceros de alta dureza y materiales difíciles de cortar.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFSFPRCHD1600	16	33	90	16	4	●	1
D2000	20	38	100	20	4	●	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE



1273

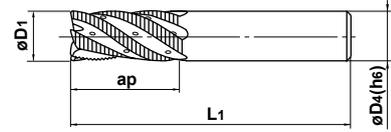
VF6SVRCH ^{NEW}

Desbaste, Longitud corta, 6 hélices, Hélices variables, refrigeración interna con múltiples pasos de refrigerante



D4 = 16 0 - -0.011
D4 = 20 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico ++	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes ++	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
--------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------------	---	-------------------	----------------------



Tipo1



- Fresas para desbaste con agujeros para el paso del refrigerante, aptas para muy diversos materiales, desde carbono y acero aleado hasta aceros de alta dureza y materiales difíciles de cortar.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF6SVRCHD1600	16	33	90	16	6	●	1
D2000	20	38	100	20	6	●	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

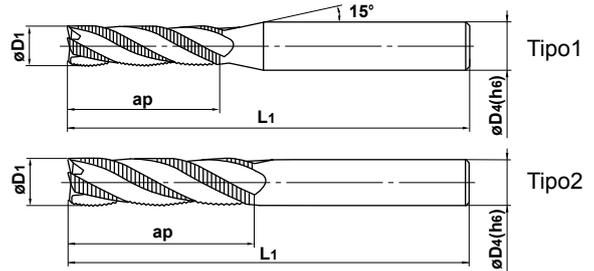
VFMFPR NEW

Desbaste, Longitud media, 4 hélices



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	++		



● Fresas de desbaste Impact Miracle, aptas para el mecanizado de componentes de paredes profundas.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFMFPRD0500	5	15	60	6	4	●	1
D0600	6	17	60	6	4	●	2
D0700	7	22	75	8	4	●	1
D0800	8	28	75	8	4	●	2
D0900	9	28	100	10	4	●	1
D1000	10	34	100	10	4	●	2
D1200	12	40	110	12	4	●	2
D1600	16	48	125	16	4	●	2
D2000	20	57	140	20	4	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

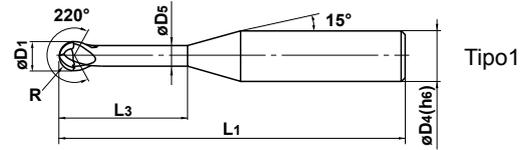
1275

VF2WB ^{NEW}

Punta esférica, longitud de corte media, 2 hélices



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		++	++		



- Fresa de punta esférica, adecuada para el mecanizado de geometrías destalonadas y geometrías complejas con máquina de 5 ejes.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF2WBR0100N060	1	2	6	1.6	60	6	2	★	1
R0150N080	1.5	3	8	2.4	60	6	2	★	1
R0200N100	2	4	10	3.2	60	6	2	★	1
R0300N120	3	6	12	4.8	80	6	2	★	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

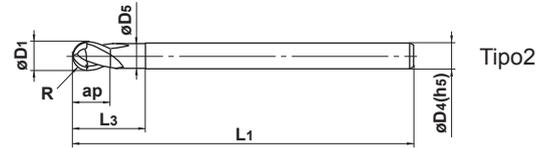
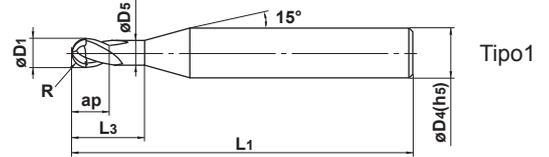
VF2SSB

Punta esférica, corta longitud de corte, 2 hélices, para materiales endurecidos



$4 \leq D4 \leq 6$ $0 - -0.005$
 $8 \leq D4 \leq 10$ $0 - -0.006$
 $D4 = 12$ $0 - -0.008$

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



● Fresa integral con punta esférica, con 2 hélices, con recubrimiento IMPACT MIRACLE para materiales templados muy duros.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF2SSBR0050S04	0.5	1	1	2	0.94	40	4	2	●	1
R0050	0.5	1	1	2	0.94	40	6	2	●	1
R0075S04	0.75	1.5	1.5	3	1.44	40	4	2	●	1
R0075	0.75	1.5	1.5	3	1.44	40	6	2	●	1
R0100	1	2	2	4	1.9	45	6	2	●	1
R0150	1.5	3	3	6	2.9	45	6	2	●	1
R0200	2	4	4	8	3.9	45	6	2	●	1
R0250	2.5	5	5	10	4.9	50	6	2	●	1
R0300	3	6	6	12	5.85	50	6	2	●	2
R0400	4	8	8	14	7.85	60	8	2	●	2
R0500	5	10	10	18	9.7	70	10	2	●	2
R0600	6	12	12	22	11.7	75	12	2	●	2

● : Existencia en Europa.

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

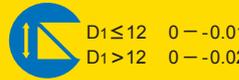
CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF25B

Punta de bola, Corta longitud de corte,
2 hélices, Para materiales endurecidos



h5: D4 ≤ 12	D4 = 3	0	-0.004
	D4 = 4	0	-0.005
	D4 = 6	0	-0.006
	D4 = 10	0	-0.008
	D4 = 12	0	-0.011
	D4 = 16	0	-0.011
	D4 = 20	0	-0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



R < 0.3



R ≥ 0.3

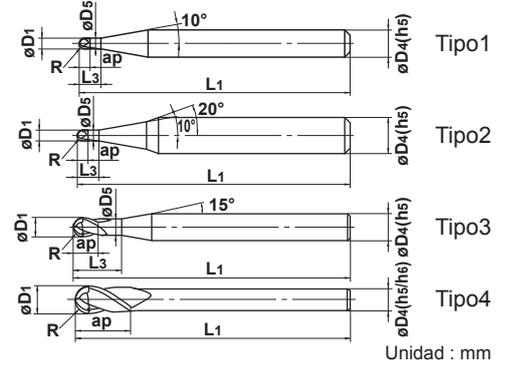


R < 0.3



R ≥ 0.3

● Fresa integral con punta esférica, con 2 hélices, con recubrimiento IMPACT MIRACLE para materiales templados muy duros.



Unidad : mm

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF2SBR0010S04	0.1	0.2	0.2	0.4	0.17	45	4	2	●	1
R0010S06	0.1	0.2	0.2	0.4	0.17	50	6	2	●	2
R0015S04	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	45	4	2	●	1
R0015S06	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	50	6	2	●	2
R0020S04	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	45	4	2	●	1
R0020S06	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	50	6	2	●	2
R0030S04	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	45	4	2	●	3
R0030S06	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	50	6	2	●	3
R0040S04	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	45	4	2	●	3
R0040S06	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	50	6	2	●	3
R0050S04	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	●	3
R0050S06	0.5	1	1	2	0.94	50	6	2	●	3
R0060S04	0.6	1.2	1.2	2.4	1.14	45	4	2	●	3
R0060S06	0.6	1.2	1.2	2.4	1.14	50	6	2	●	3
R0070S04	0.7	1.4	1.4	2.8	1.34	45	4	2	●	3
R0070S06	0.7	1.4	1.4	2.8	1.34	50	6	2	●	3
R0075S04	0.75	1.5	1.5	3	1.44	45	4	2	●	3
R0075S06	0.75	1.5	1.5	3	1.44	50	6	2	●	3
R0080S04	0.8	1.6	1.6	3.2	1.54	45	4	2	●	3
R0080S06	0.8	1.6	1.6	3.2	1.54	50	6	2	●	3
R0090S04	0.9	1.8	1.8	3.6	1.74	45	4	2	●	3
R0090S06	0.9	1.8	1.8	3.6	1.74	50	6	2	●	3
R0100S04	1	2	2	4	1.9	50	4	2	●	3
R0100S06	1	2	2	4	1.9	60	6	2	●	3
R0125S06	1.25	2.5	2.5	5	2.4	60	6	2	●	3
R0150S03	1.5	3	3	—	—	60	3	2	●	4
R0150S06	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	●	3
R0200S04	2	4	4	—	—	60	4	2	●	4
R0200S06	2	4	4	8	3.9	70	6	2	●	3
R0250S06	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	●	3
R0300S06	3	6	12	—	—	80	6	2	●	4
R0400S08	4	8	14	—	—	90	8	2	●	4
R0500S10	5	10	18	—	—	100	10	2	●	4
R0600S12	6	12	22	—	—	110	12	2	●	4
R0800S16	8	16	30	—	—	140	16	2	●	4
R1000S20	10	20	38	—	—	160	20	2	●	4

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

CARBURO
(METAL DURO)

VF2SDB

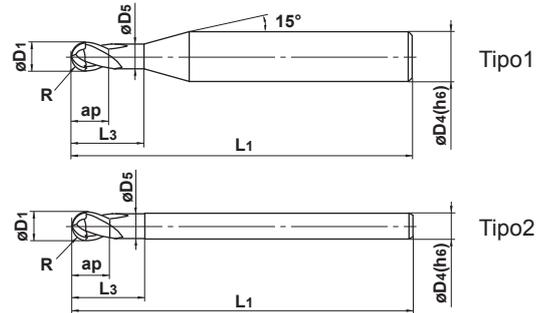
Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices,
Filo reforzado

$R \leq 6.5 \pm 0.01$
 $R > 6.5 \pm 0.02$

$D_1 \leq 12 \quad 0 \text{ --- } -0.02$
 $D_1 > 12 \quad 0 \text{ --- } -0.03$

$D_4 = 3 \quad 0 \text{ --- } -0.006$
 $4 \leq D_4 \leq 6 \quad 0 \text{ --- } -0.008$
 $8 \leq D_4 \leq 10 \quad 0 \text{ --- } -0.009$
 $12 \leq D_4 \leq 16 \quad 0 \text{ --- } -0.011$
 $D_4 = 20 \quad 0 \text{ --- } -0.013$

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	+				



Fresa de 2 hélices con punta de bola con recubrimiento Impact Miracle para materiales de alta dureza y con un excelente resistencia a la rotura.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF2SDBR0050	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	●	1
R0100S04	1	2	2	4	1.9	50	4	2	●	1
R0100	1	2	2	4	1.9	60	6	2	●	1
R0150S03	1.5	3	3	6	2.9	60	3	2	●	2
R0150	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	●	1
R0200S04	2	4	4	8	3.9	60	4	2	●	2
R0200	2	4	4	8	3.9	70	6	2	●	1
R0250	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	●	1
R0300	3	6	12	22	5.85	80	6	2	●	2
R0400	4	8	14	27	7.85	90	8	2	●	2
R0500	5	10	18	31	9.7	100	10	2	●	2
R0600	6	12	22	35	11.7	110	12	2	●	2
R0800	8	16	30	50	15.5	140	16	2	●	2
R1000	10	20	38	58	19.5	160	20	2	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

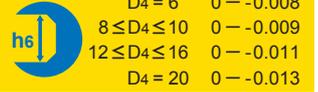
FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

VF2SDBL

Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices,
Filo reforzado, Longitud del mango

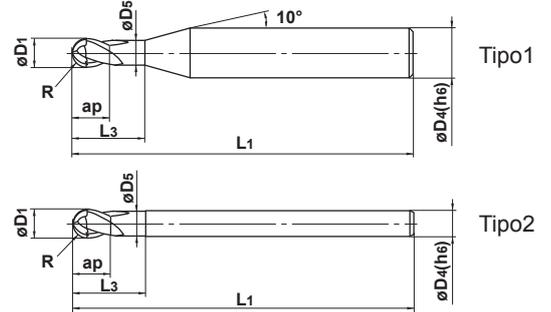


CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	+				



Fresa integral VF2SB con mango largo.



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF2SDBLR0050	0.5	1	1	2	0.94	60	6	2	●	1
R0100	1	2	2	4	1.9	80	6	2	●	1
R0150	1.5	3	3	6	2.9	90	6	2	★	1
R0200	2	4	4	8	3.9	90	6	2	●	1
R0250	2.5	5	5	10	4.9	110	8	2	★	1
R0300	3	6	12	22	5.85	120	6	2	●	2
R0400	4	8	14	27	7.85	130	8	2	●	2
R0500	5	10	18	31	9.7	140	10	2	●	2
R0600	6	12	22	35	11.7	140	12	2	●	2
R0800	8	16	30	50	15.5	200	16	2	★	2
R1000	10	20	38	58	19.5	200	20	2	★	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF2XLBS

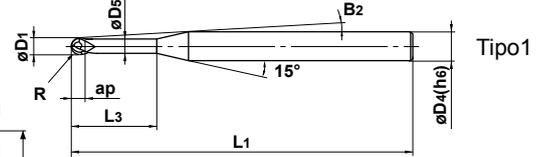
NEW



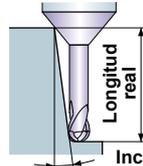
D4 = 4 0 - -0.008

Punta esférica, Longitud media, 2 hélices, Mango corto

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo

- Fresa de punta esférica de cuello largo, 2 hélices con recubrimiento Impact Miracle, para aceros templados muy duros.
- Tipo con mango corto ideal para utilizar para amarre por calor.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLBSR0020N010	0.2	0.4	0.32	1	0.36	13.4°	40	4	2	★	1	1.0	1.0	1.1	1.2
R0020N020	0.2	0.4	0.32	2	0.36	11.9°	40	4	2	★	1	2.0	2.1	2.3	2.5
R0020N030	0.2	0.4	0.32	3	0.36	10.7°	40	4	2	★	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0020N040	0.2	0.4	0.32	4	0.36	9.7°	40	4	2	★	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0025N040	0.25	0.5	0.4	4	0.46	9.6°	40	4	2	★	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0025N060	0.25	0.5	0.4	6	0.46	8.1°	40	4	2	★	1	6.2	6.4	6.9	7.4
R0030N020	0.3	0.6	0.48	2	0.56	11.8°	40	4	2	★	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0030N030	0.3	0.6	0.48	3	0.56	10.5°	40	4	2	★	1	3.1	3.3	3.5	3.8
R0030N040	0.3	0.6	0.48	4	0.56	9.5°	40	4	2	★	1	4.2	4.3	4.6	5.0
R0030N060	0.3	0.6	0.48	6	0.56	8.0°	40	4	2	★	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0040N040	0.4	0.8	0.64	4	0.76	9.4°	40	4	2	★	1	4.2	4.3	4.6	5.0
R0040N060	0.4	0.8	0.64	6	0.76	7.8°	40	4	2	★	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0050N030	0.5	1	0.8	3	0.94	10.1°	40	4	2	★	1	3.2	3.3	3.6	3.9
R0050N040	0.5	1	0.8	4	0.94	9.1°	40	4	2	★	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0050N060	0.5	1	0.8	6	0.94	7.5°	40	4	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.7
R0050N080	0.5	1	0.8	8	0.94	6.4°	40	4	2	★	1	8.4	8.8	9.4	10.2
R0100N060	1	2	1.6	6	1.9	6.4°	40	4	2	★	1	6.2	6.5	6.9	7.4
R0100N080	1	2	1.6	8	1.9	5.3°	40	4	2	★	1	8.3	8.7	9.2	9.9
R0100N100	1	2	1.6	10	1.9	4.5°	40	4	2	★	1	10.4	10.8	11.5	12.4

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1279

VF2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices,
Para materiales endurecidos



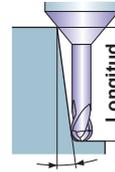
4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

CARBURO
(METAL DURO)

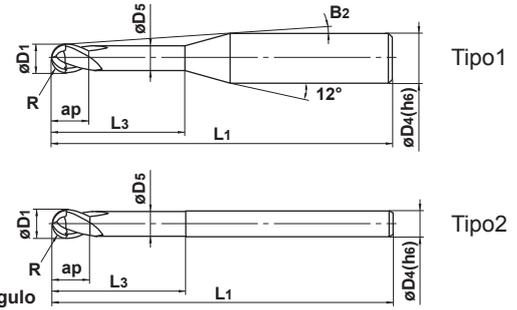
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



Fresa integral de punta esférica con cuello largo, con 2 hélices,
con recubrimiento IMPACT MIRACLE para materiales templados muy duros.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLB R0010N005S04	0.1	0.2	0.16	0.5	0.17	11.5°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
R0010N005S06	0.1	0.2	0.16	0.5	0.17	11.7°	50	6	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
R0010N008S04	0.1	0.2	0.16	0.75	0.17	11.2°	50	4	2	●	1	0.7	0.8	0.9	1.0
R0010N010S04	0.1	0.2	0.16	1	0.17	10.9°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
R0010N010S06	0.1	0.2	0.16	1	0.17	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
R0010N013S04	0.1	0.2	0.16	1.25	0.17	10.7°	50	4	2	●	1	1.3	1.3	1.5	1.6
R0010N015S04	0.1	0.2	0.16	1.5	0.17	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.8	2.0
R0010N015S06	0.1	0.2	0.16	1.5	0.17	10.9°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.8	2.0
R0010N018S04	0.1	0.2	0.16	1.75	0.17	10.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2.1	2.3
R0010N020S04	0.1	0.2	0.16	2	0.17	10°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
R0010N025S04	0.1	0.2	0.16	2.5	0.17	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
R0015N010S04	0.15	0.3	0.24	1	0.27	11°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
R0015N010S06	0.15	0.3	0.24	1	0.27	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
R0015N013S04	0.15	0.3	0.24	1.25	0.27	10.7°	50	4	2	●	1	1.3	1.3	1.5	1.6
R0015N015S04	0.15	0.3	0.24	1.5	0.27	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.8	1.9
R0015N015S06	0.15	0.3	0.24	1.5	0.27	10.9°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.8	1.9
R0015N018S04	0.15	0.3	0.24	1.75	0.27	10.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2.1	2.3
R0015N020S04	0.15	0.3	0.24	2	0.27	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
R0015N020S06	0.15	0.3	0.24	2	0.27	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
R0015N025S04	0.15	0.3	0.24	2.5	0.27	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
R0015N030S04	0.15	0.3	0.24	3	0.27	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.6	3.9
R0015N040S04	0.15	0.3	0.24	4	0.27	8.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
R0020N010S04	0.2	0.4	0.32	1	0.36	11°	50	4	2	●	1	1.0	1.0	1.1	1.2
R0020N010S06	0.2	0.4	0.32	1	0.36	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.0	1.1	1.2
R0020N015S04	0.2	0.4	0.32	1.5	0.36	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0020N015S06	0.2	0.4	0.32	1.5	0.36	11°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0020N020S04	0.2	0.4	0.32	2	0.36	10°	50	4	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6
R0020N020S06	0.2	0.4	0.32	2	0.36	10.6°	50	6	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6
R0020N025S04	0.2	0.4	0.32	2.5	0.36	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
R0020N025S06	0.2	0.4	0.32	2.5	0.36	10.3°	50	6	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
R0020N030S04	0.2	0.4	0.32	3	0.36	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
R0020N030S06	0.2	0.4	0.32	3	0.36	10°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
R0020N040S04	0.2	0.4	0.32	4	0.36	8.4°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
R0020N050S04	0.2	0.4	0.32	5	0.36	7.8°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.6
R0025N015S04	0.25	0.5	0.4	1.5	0.46	10.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0025N015S06	0.25	0.5	0.4	1.5	0.46	11°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0025N020S04	0.25	0.5	0.4	2	0.46	10°	50	4	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6
R0025N020S06	0.25	0.5	0.4	2	0.46	10.6°	50	6	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

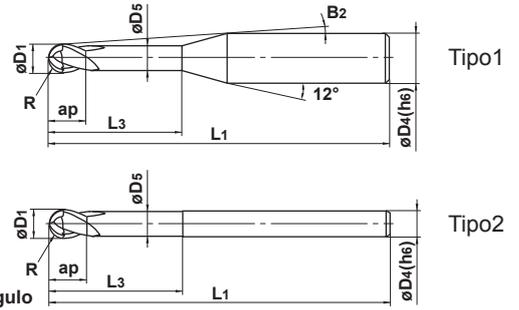
VF2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices,
Para materiales endurecidos

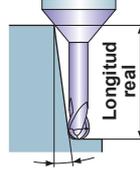


4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Fresa integral de punta esférica con cuello largo, con 2 hélices, con recubrimiento IMPACT MIRACLE para materiales templados muy duros.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLB R0025N025S04	0.25	0.5	0.4	2.5	0.46	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
R0025N030S04	0.25	0.5	0.4	3	0.46	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
R0025N030S06	0.25	0.5	0.4	3	0.46	10°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
R0025N035S04	0.25	0.5	0.4	3.5	0.46	8.7°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.1	4.5
R0025N040S04	0.25	0.5	0.4	4	0.46	8.3°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
R0025N040S06	0.25	0.5	0.4	4	0.46	9.4°	50	6	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
R0025N050S04	0.25	0.5	0.4	5	0.46	7.7°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.5
R0025N050S06	0.25	0.5	0.4	5	0.46	8.9°	50	6	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.5
R0025N060S04	0.25	0.5	0.4	6	0.46	7.2°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	7.1	7.9
R0025N060S06	0.25	0.5	0.4	6	0.46	8.4°	60	6	2	●	1	6.2	6.5	7.1	7.9
R0030N020S04	0.3	0.6	0.48	2	0.56	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
R0030N020S06	0.3	0.6	0.48	2	0.56	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
R0030N025S04	0.3	0.6	0.48	2.5	0.56	9.4°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
R0030N030S04	0.3	0.6	0.48	3	0.56	9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
R0030N030S06	0.3	0.6	0.48	3	0.56	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
R0030N035S04	0.3	0.6	0.48	3.5	0.56	8.6°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.2	4.6
R0030N040S04	0.3	0.6	0.48	4	0.56	8.3°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0030N040S06	0.3	0.6	0.48	4	0.56	9.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0030N050S04	0.3	0.6	0.48	5	0.56	7.6°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	6.0	6.6
R0030N050S06	0.3	0.6	0.48	5	0.56	8.8°	50	6	2	●	1	5.2	5.4	6.0	6.6
R0030N060S04	0.3	0.6	0.48	6	0.56	7.1°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
R0030N060S06	0.3	0.6	0.48	6	0.56	8.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
R0030N070S04	0.3	0.6	0.48	7	0.56	6.6°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.3	9.2
R0030N080S04	0.3	0.6	0.48	8	0.56	6.2°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.6
R0030N080S06	0.3	0.6	0.48	8	0.56	7.6°	60	6	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.6
R0040N020S04	0.4	0.8	0.64	2	0.76	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
R0040N020S06	0.4	0.8	0.64	2	0.76	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
R0040N030S04	0.4	0.8	0.64	3	0.76	8.9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.5	3.9
R0040N030S06	0.4	0.8	0.64	3	0.76	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.5	3.9
R0040N040S04	0.4	0.8	0.64	4	0.76	8.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5.2
R0040N040S06	0.4	0.8	0.64	4	0.76	9.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5.2
R0040N050S04	0.4	0.8	0.64	5	0.76	7.5°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.5
R0040N060S04	0.4	0.8	0.64	6	0.76	7°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
R0040N060S06	0.4	0.8	0.64	6	0.76	8.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
R0040N070S04	0.4	0.8	0.64	7	0.76	6.5°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.3	9.2
R0040N080S04	0.4	0.8	0.64	8	0.76	6.1°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
R0040N080S06	0.4	0.8	0.64	8	0.76	7.5°	50	6	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
R0040N100S04	0.4	0.8	0.64	10	0.76	5.4°	50	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLBR0040N100S06	0.4	0.8	0.64	10	0.76	6.8°	60	6	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
R0050N030S04	0.5	1	0.8	3	0.94	8.8°	50	4	2	●	1	3.2	3.3	3.6	4.0
R0050N030S06	0.5	1	0.8	3	0.94	9.8°	50	6	2	●	1	3.2	3.3	3.6	4.0
R0050N040S04	0.5	1	0.8	4	0.94	8°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
R0050N040S06	0.5	1	0.8	4	0.94	9.2°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
R0050N050S04	0.5	1	0.8	5	0.94	7.3°	50	4	2	●	1	5.3	5.5	6.0	6.7
R0050N050S06	0.5	1	0.8	5	0.94	8.7°	50	6	2	●	1	5.3	5.5	6.0	6.7
R0050N060S04	0.5	1	0.8	6	0.94	6.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
R0050N060S06	0.5	1	0.8	6	0.94	8.2°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
R0050N070S04	0.5	1	0.8	7	0.94	6.3°	50	4	2	●	1	7.4	7.7	8.4	9.3
R0050N080S04	0.5	1	0.8	8	0.94	5.9°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0050N080S06	0.5	1	0.8	8	0.94	7.4°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0050N090S04	0.5	1	0.8	9	0.94	5.5°	50	4	2	●	1	9.5	9.9	10.8	12.0
R0050N100S04	0.5	1	0.8	10	0.94	5.2°	50	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
R0050N100S06	0.5	1	0.8	10	0.94	6.7°	50	6	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
R0050N120S04	0.5	1	0.8	12	0.94	4.6°	50	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
R0050N120S06	0.5	1	0.8	12	0.94	6.1°	60	6	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
R0050N140S04	0.5	1	0.8	14	0.94	4.2°	60	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.6
R0050N160S04	0.5	1	0.8	16	0.94	3.8°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.3
R0050N160S06	0.5	1	0.8	16	0.94	5.3°	70	6	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.3
R0050N180S04	0.5	1	0.8	18	0.94	3.5°	60	4	2	●	1	18.9	19.7	21.6	23.9
R0050N200S04	0.5	1	0.8	20	0.94	3.3°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	24.0	26.6
R0050N200S06	0.5	1	0.8	20	0.94	4.6°	70	6	2	●	1	21.0	21.9	24.0	26.6
R0060N060S04	0.6	1.2	0.96	6	1.14	6.6°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
R0060N060S06	0.6	1.2	0.96	6	1.14	8.1°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
R0060N080S04	0.6	1.2	0.96	8	1.14	5.7°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0060N080S06	0.6	1.2	0.96	8	1.14	7.3°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0060N100S04	0.6	1.2	0.96	10	1.14	5°	50	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
R0060N100S06	0.6	1.2	0.96	10	1.14	6.6°	50	6	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
R0060N120S04	0.6	1.2	0.96	12	1.14	4.5°	50	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
R0060N120S06	0.6	1.2	0.96	12	1.14	6°	50	6	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
R0060N140S04	0.6	1.2	0.96	14	1.14	4°	60	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.6
R0060N160S04	0.6	1.2	0.96	16	1.14	3.7°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
R0060N160S06	0.6	1.2	0.96	16	1.14	5.2°	70	6	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
R0070N080S04	0.7	1.4	1.12	8	1.34	5.5°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0070N120S04	0.7	1.4	1.12	12	1.34	4.3°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
R0070N160S04	0.7	1.4	1.12	16	1.34	3.5°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
R0075N060S04	0.75	1.5	1.2	6	1.44	6.3°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
R0075N060S06	0.75	1.5	1.2	6	1.44	8°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
R0075N080S04	0.75	1.5	1.2	8	1.44	5.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0075N080S06	0.75	1.5	1.2	8	1.44	7.2°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0075N100S04	0.75	1.5	1.2	10	1.44	4.7°	50	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
R0075N100S06	0.75	1.5	1.2	10	1.44	6.5°	50	6	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
R0075N120S04	0.75	1.5	1.2	12	1.44	4.2°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
R0075N120S06	0.75	1.5	1.2	12	1.44	5.9°	50	6	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
R0075N140S04	0.75	1.5	1.2	14	1.44	3.8°	50	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.5
R0075N140S06	0.75	1.5	1.2	14	1.44	5.4°	50	6	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.5
R0075N160S04	0.75	1.5	1.2	16	1.44	3.4°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
R0075N160S06	0.75	1.5	1.2	16	1.44	5°	60	6	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
R0075N180S04	0.75	1.5	1.2	18	1.44	3.1°	60	4	2	●	1	18.9	19.7	21.6	23.8

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

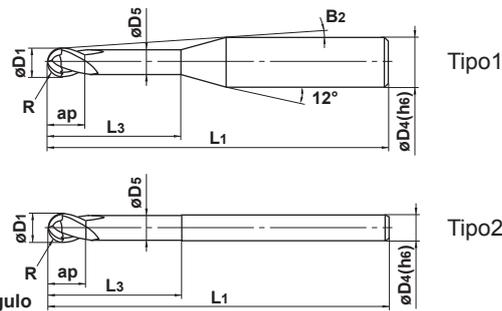
VF2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices,
Para materiales endurecidos

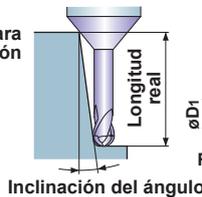


4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Fresa integral de punta esférica con cuello largo, con 2 hélices, con recubrimiento IMPACT MIRACLE para materiales templados muy duros.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLB R0075N200S04	0.75	1.5	1.2	20	1.44	2.9°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	23.9	*
R0075N200S06	0.75	1.5	1.2	20	1.44	4.3°	70	6	2	●	1	21.0	21.9	23.9	26.5
R0080N080S04	0.8	1.6	1.28	8	1.54	5.3°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.5
R0080N120S04	0.8	1.6	1.28	12	1.54	4.1°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
R0080N160S04	0.8	1.6	1.28	16	1.54	3.3°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.2
R0080N200S04	0.8	1.6	1.28	20	1.54	2.8°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	23.9	*
R0090N080S04	0.9	1.8	1.44	8	1.74	5.1°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.5
R0090N120S04	0.9	1.8	1.44	12	1.74	3.9°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
R0090N160S04	0.9	1.8	1.44	16	1.74	3.1°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.1
R0090N200S04	0.9	1.8	1.44	20	1.74	2.6°	60	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
R0100N060S04	1	2	1.6	6	1.9	5.8°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	7.0	7.7
R0100N060S06	1	2	1.6	6	1.9	7.9°	50	6	2	●	1	6.2	6.5	7.0	7.7
R0100N080S04	1	2	1.6	8	1.9	4.9°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.4	10.4
R0100N080S06	1	2	1.6	8	1.9	6.9°	50	6	2	●	1	8.3	8.7	9.4	10.4
R0100N100S04	1	2	1.6	10	1.9	4.2°	50	4	2	●	1	10.4	10.9	11.8	13.0
R0100N100S06	1	2	1.6	10	1.9	6.2°	50	6	2	●	1	10.4	10.9	11.8	13.0
R0100N120S04	1	2	1.6	12	1.9	3.7°	50	4	2	●	1	12.5	13.0	14.2	15.7
R0100N120S06	1	2	1.6	12	1.9	5.6°	50	6	2	●	1	12.5	13.0	14.2	15.7
R0100N140S04	1	2	1.6	14	1.9	3.3°	50	4	2	●	1	14.6	15.2	16.6	18.3
R0100N140S06	1	2	1.6	14	1.9	5.1°	50	6	2	●	1	14.6	15.2	16.6	18.3
R0100N160S04	1	2	1.6	16	1.9	2.9°	60	4	2	●	1	16.7	17.4	19.0	*
R0100N160S06	1	2	1.6	16	1.9	4.7°	60	6	2	●	1	16.7	17.4	19.0	21.0
R0100N180S04	1	2	1.6	18	1.9	2.7°	60	4	2	●	1	18.8	19.6	21.4	*
R0100N180S06	1	2	1.6	18	1.9	4.4°	60	6	2	●	1	18.8	19.6	21.4	23.6
R0100N200S04	1	2	1.6	20	1.9	2.5°	60	4	2	●	1	20.9	21.8	23.8	*
R0100N200S06	1	2	1.6	20	1.9	4.1°	60	6	2	●	1	20.9	21.8	23.8	26.3
R0100N220S04	1	2	1.6	22	1.9	2.3°	60	4	2	●	1	22.9	23.9	26.2	*
R0100N250S04	1	2	1.6	25	1.9	2°	70	4	2	●	1	26.1	27.2	*	*
R0100N250S06	1	2	1.6	25	1.9	3.5°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.8	32.9
R0100N300S04	1	2	1.6	30	1.9	1.7°	70	4	2	●	1	31.3	32.6	*	*
R0100N300S06	1	2	1.6	30	1.9	3°	80	6	2	●	1	31.3	32.6	35.8	*
R0100N350S04	1	2	1.6	35	1.9	1.5°	80	4	2	●	1	36.5	38.1	*	*
R0125N100S06	1.25	2.5	2	10	2.4	5.9°	60	6	2	●	1	10.4	10.8	11.8	12.9
R0125N150S06	1.25	2.5	2	15	2.4	4.6°	60	6	2	●	1	15.6	16.3	17.8	19.6
R0125N200S06	1.25	2.5	2	20	2.4	3.7°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.8	26.2
R0125N250S06	1.25	2.5	2	25	2.4	3.2°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.7	32.9
R0125N300S06	1.25	2.5	2	30	2.4	2.8°	80	6	2	●	1	31.3	32.6	35.7	*
R0125N350S06	1.25	2.5	2	35	2.4	2.4°	80	6	2	●	1	36.5	38.1	41.7	*

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
VF2XLBR0150N080S06	1.5	3	2.4	8	2.9	6.3°	60	6	2	●	1	8.3	8.6	9.3	10.2
R0150N100S06	1.5	3	2.4	10	2.9	5.5°	60	6	2	●	1	10.4	10.8	11.7	12.9
R0150N120S06	1.5	3	2.4	12	2.9	4.9°	60	6	2	●	1	12.5	13.0	14.1	15.5
R0150N140S06	1.5	3	2.4	14	2.9	4.4°	60	6	2	●	1	14.6	15.2	16.5	18.2
R0150N160S06	1.5	3	2.4	16	2.9	4°	60	6	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
R0150N200S06	1.5	3	2.4	20	2.9	3.4°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.7	26.1
R0150N250S06	1.5	3	2.4	25	2.9	2.8°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.7	*
R0150N300S06	1.5	3	2.4	30	2.9	2.5°	70	6	2	●	1	31.3	32.6	35.7	*
R0150N350S06	1.5	3	2.4	35	2.9	2.2°	80	6	2	●	1	36.5	38.0	41.7	*
R0150N400S06	1.5	3	2.4	40	2.9	1.9°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
R0175N160S06	1.75	3.5	2.8	16	3.4	3.6°	60	6	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
R0175N200S06	1.75	3.5	2.8	20	3.4	3°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.7	*
R0175N250S06	1.75	3.5	2.8	25	3.4	2.5°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	29.6	*
R0175N300S06	1.75	3.5	2.8	30	3.4	2.1°	80	6	2	●	1	31.3	32.6	35.6	*
R0175N350S06	1.75	3.5	2.8	35	3.4	1.9°	80	6	2	●	1	36.5	38.0	*	*
R0175N400S06	1.75	3.5	2.8	40	3.4	1.7°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
R0200N100S06	2	4	3.2	10	3.9	4.5°	70	6	2	●	1	10.4	10.8	11.6	12.7
R0200N120S06	2	4	3.2	12	3.9	3.9°	70	6	2	●	1	12.5	12.9	14.0	15.4
R0200N140S06	2	4	3.2	14	3.9	3.4°	70	6	2	●	1	14.6	15.1	16.4	18.0
R0200N160S06	2	4	3.2	16	3.9	3.1°	70	6	2	●	1	16.6	17.3	18.8	20.7
R0200N200S06	2	4	3.2	20	3.9	2.6°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.6	*
R0200N250S06	2	4	3.2	25	3.9	2.1°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	29.6	*
R0200N300S06	2	4	3.2	30	3.9	1.8°	70	6	2	●	1	31.2	32.6	*	*
R0200N350S06	2	4	3.2	35	3.9	1.6°	80	6	2	●	1	36.5	38.0	*	*
R0200N400S06	2	4	3.2	40	3.9	1.4°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
R0200N450S06	2	4	3.2	45	3.9	1.2°	90	6	2	●	1	46.9	48.9	*	*
R0200N500S06	2	4	3.2	50	3.9	1.1°	100	6	2	●	1	52.1	54.3	*	*
R0250N200S06	2.5	5	4	20	4.9	1.5°	70	6	2	●	1	20.8	21.6	*	*
R0250N250S06	2.5	5	4	25	4.9	1.2°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	*	*
R0250N300S06	2.5	5	4	30	4.9	1°	80	6	2	●	1	31.2	*	*	*
R0250N350S06	2.5	5	4	35	4.9	0.9°	80	6	2	●	1	36.4	*	*	*
R0300N300S06	3	6	4.8	30	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*
R0300N400S06	3	6	4.8	40	5.85	—	90	6	2	●	2	*	*	*	*
R0300N500S06	3	6	4.8	50	5.85	—	100	6	2	●	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

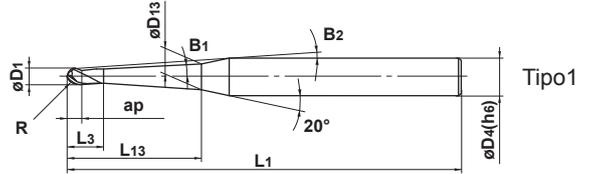
VF3XB

Fresa de punta esférica, 3 hélices, Cuello cónico



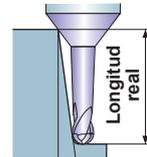
4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
D4 = 8 0 - -0.009

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



● Fresa integral de 3 hélices, de alta rigidez de cuello cónico, para alta eficiencia de mecanizado.

longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L13	Longitud del cuello recto L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D13	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30°	1°	2°	3°
VF3XBR0040T0024L006	0.4	0.8	0.4°	0.5	6	1.5	8.9°	0.82	60	4	3	★	1	6.3	6.6	6.9	7.3
R0040T0024L008	0.4	0.8	0.4°	0.5	8	1.5	7.5°	0.85	60	4	3	★	1	8.4	8.6	9.1	9.5
R0040T0024L012	0.4	0.8	0.4°	0.5	12	1.5	5.7°	0.91	60	4	3	●	1	12.4	12.7	13.4	14.1
R0040T0054L008	0.4	0.8	0.9°	0.5	8	1.5	7.6°	0.96	60	4	3	★	1	—	8.4	8.9	9.3
R0040T0054L012	0.4	0.8	0.9°	0.5	12	1.5	5.8°	1.09	60	4	3	★	1	—	12.4	13.1	13.8
R0040T0054L016	0.4	0.8	0.9°	0.5	16	1.5	4.7°	1.22	60	4	3	●	1	—	16.5	17.3	18.3
R0050T0024L008	0.5	1	0.4°	0.8	8	2.3	9.6°	1.02	60	6	3	●	1	8.5	8.8	9.3	9.8
R0050T0024L010	0.5	1	0.4°	0.8	10	2.3	8.5°	1.05	60	6	3	★	1	10.5	10.9	11.4	12.1
R0050T0024L012	0.5	1	0.4°	0.8	12	2.3	7.6°	1.08	60	6	3	★	1	12.6	13.0	13.6	14.4
R0050T0024L016	0.5	1	0.4°	0.8	16	2.3	6.3°	1.13	70	6	3	●	1	16.6	17.1	18.0	18.9
R0050T0024L020	0.5	1	0.4°	0.8	20	2.3	5.4°	1.19	70	6	3	●	1	20.6	21.2	22.3	23.5
R0050T0024L025	0.5	1	0.4°	0.8	25	2.3	4.6°	1.26	70	6	3	●	1	25.7	26.3	27.7	29.3
R0050T0024L030	0.5	1	0.4°	0.8	30	2.3	4.0°	1.33	80	6	3	●	1	30.7	31.5	33.1	35.0
R0050T0024L035	0.5	1	0.4°	0.8	35	2.3	3.5°	1.40	80	6	3	●	1	35.7	36.6	38.6	40.7
R0050T0054L008	0.5	1	0.9°	0.8	8	2.3	9.7°	1.12	60	6	3	●	1	—	8.6	9.1	9.6
R0050T0054L012	0.5	1	0.9°	0.8	12	2.3	7.7°	1.24	60	6	3	★	1	—	12.6	13.3	14.1
R0050T0054L016	0.5	1	0.9°	0.8	16	2.3	6.4°	1.37	70	6	3	★	1	—	16.7	17.6	18.5
R0050T0054L020	0.5	1	0.9°	0.8	20	2.3	5.5°	1.50	70	6	3	●	1	—	20.7	21.8	23.0
R0050T0054L025	0.5	1	0.9°	0.8	25	2.3	4.7°	1.65	70	6	3	●	1	—	25.7	27.1	28.6
R0050T0054L030	0.5	1	0.9°	0.8	30	2.3	4.0°	1.81	80	6	3	●	1	—	30.8	32.4	34.2
R0050T0054L035	0.5	1	0.9°	0.8	35	2.3	3.6°	1.97	80	6	3	●	1	—	35.8	37.7	39.8
R0050T0054L040	0.5	1	0.9°	0.8	40	2.3	3.2°	2.12	80	6	3	●	1	—	40.8	43.0	45.4
R0050T0054L050	0.5	1	0.9°	0.8	50	2.3	2.7°	2.44	110	6	3	●	1	—	50.9	53.6	*
R0050T0054L060	0.5	1	0.9°	0.8	60	2.3	2.3°	2.75	110	6	3	●	1	—	60.9	64.1	*
R0050T0054L070	0.5	1	0.9°	0.8	70	2.3	2.0°	3.07	110	6	3	●	1	—	71.0	74.7	*
R0050T0130L012	0.5	1	1.5°	0.8	12	2.3	7.9°	1.45	60	6	3	★	1	—	—	13.0	13.7
R0050T0130L016	0.5	1	1.5°	0.8	16	2.3	6.5°	1.66	70	6	3	★	1	—	—	17.1	18.0
R0050T0130L020	0.5	1	1.5°	0.8	20	2.3	5.6°	1.87	70	6	3	★	1	—	—	21.2	22.4
R0050T0130L025	0.5	1	1.5°	0.8	25	2.3	4.8°	2.13	70	6	3	★	1	—	—	26.3	27.8
R0050T0130L030	0.5	1	1.5°	0.8	30	2.3	4.1°	2.39	80	6	3	★	1	—	—	31.5	33.2
R0050T0130L035	0.5	1	1.5°	0.8	35	2.3	3.7°	2.65	80	6	3	★	1	—	—	36.6	38.6
R0075T0024L010	0.75	1.5	0.4°	1.3	10	2.8	8.1°	1.54	60	6	3	●	1	10.6	10.9	11.4	12.0
R0075T0024L015	0.75	1.5	0.4°	1.3	15	2.8	6.2°	1.61	60	6	3	★	1	15.6	16.0	16.9	17.8
R0075T0024L020	0.75	1.5	0.4°	1.3	20	2.8	5.0°	1.68	70	6	3	●	1	20.6	21.2	22.3	23.5
R0075T0024L030	0.75	1.5	0.4°	1.3	30	2.8	3.7°	1.82	80	6	3	●	1	30.7	31.5	33.1	35.0
R0075T0054L015	0.75	1.5	0.9°	1.3	15	2.8	6.3°	1.82	60	6	3	★	1	—	15.7	16.5	17.4
R0075T0054L020	0.75	1.5	0.9°	1.3	20	2.8	5.1°	1.98	70	6	3	●	1	—	20.7	21.8	23.0
R0075T0054L030	0.75	1.5	0.9°	1.3	30	2.8	3.7°	2.29	80	6	3	●	1	—	30.8	32.4	34.2

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L13	Longitud del cuello recto L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D13	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30°	1°	2°	3°
VF3XBR0075T0054L040	0.75	1.5	0.9°	1.3	40	2.8	3.0°	2.61	80	6	3	●	1	—	40.8	43.0	45.3
R0075T0130L015	0.75	1.5	1.5°	1.3	15	2.8	6.4°	2.08	60	6	3	★	1	—	—	16.1	17.0
R0075T0130L020	0.75	1.5	1.5°	1.3	20	2.8	5.2°	2.34	70	6	3	★	1	—	—	21.2	22.4
R0075T0130L030	0.75	1.5	1.5°	1.3	30	2.8	3.8°	2.86	80	6	3	★	1	—	—	31.5	33.2
R0100T0024L016	1	2	0.4°	1.6	16	3.6	5.5°	2.07	70	6	3	●	1	16.7	17.1	18.0	19.0
R0100T0024L020	1	2	0.4°	1.6	20	3.6	4.6°	2.13	70	6	3	★	1	20.7	21.3	22.3	23.5
R0100T0024L025	1	2	0.4°	1.6	25	3.6	3.9°	2.20	70	6	3	★	1	25.8	26.4	27.8	29.3
R0100T0024L030	1	2	0.4°	1.6	30	3.6	3.4°	2.27	80	6	3	●	1	30.8	31.6	33.2	35.0
R0100T0024L035	1	2	0.4°	1.6	35	3.6	2.9°	2.34	80	6	3	★	1	35.8	36.7	38.6	*
R0100T0024L040	1	2	0.4°	1.6	40	3.6	2.6°	2.41	80	6	3	●	1	40.8	41.9	44.0	*
R0100T0054L020	1	2	0.9°	1.6	20	3.6	4.7°	2.42	70	6	3	●	1	—	20.8	21.9	23.0
R0100T0054L025	1	2	0.9°	1.6	25	3.6	4.0°	2.57	70	6	3	●	1	—	25.8	27.2	28.6
R0100T0054L030	1	2	0.9°	1.6	30	3.6	3.4°	2.73	80	6	3	●	1	—	30.9	32.5	34.2
R0100T0054L035	1	2	0.9°	1.6	35	3.6	3.0°	2.89	80	6	3	★	1	—	35.9	37.7	39.8
R0100T0054L040	1	2	0.9°	1.6	40	3.6	2.7°	3.04	80	6	3	●	1	—	40.9	43.0	*
R0100T0054L050	1	2	0.9°	1.6	50	3.6	2.2°	3.36	110	6	3	●	1	—	51.0	53.6	*
R0100T0054L060	1	2	0.9°	1.6	60	3.6	1.9°	3.67	110	6	3	●	1	—	61.0	*	*
R0100T0054L070	1	2	0.9°	1.6	70	3.6	1.6°	3.99	110	6	3	●	1	—	71.1	*	*
R0100T0130L025	1	2	1.5°	1.6	25	3.6	4.1°	3.02	70	6	3	●	1	—	—	26.4	27.9
R0100T0130L030	1	2	1.5°	1.6	30	3.6	3.5°	3.28	80	6	3	★	1	—	—	31.6	33.3
R0100T0130L035	1	2	1.5°	1.6	35	3.6	3.1°	3.54	80	6	3	★	1	—	—	36.7	38.7
R0100T0130L040	1	2	1.5°	1.6	40	3.6	2.7°	3.81	80	6	3	●	1	—	—	41.8	*
R0125T0054L020	1.25	2.5	0.9°	2	20	4.5	4.3°	2.89	60	6	3	★	1	—	20.8	21.9	23.1
R0125T0054L030	1.25	2.5	0.9°	2	30	4.5	3.1°	3.20	80	6	3	★	1	—	30.9	32.5	34.2
R0125T0054L040	1.25	2.5	0.9°	2	40	4.5	2.4°	3.52	80	6	3	●	1	—	40.9	43.1	*
R0125T0130L020	1.25	2.5	1.5°	2	20	4.5	4.4°	3.21	60	6	3	★	1	—	—	21.4	22.5
R0125T0130L030	1.25	2.5	1.5°	2	30	4.5	3.1°	3.74	80	6	3	★	1	—	—	31.6	33.3
R0125T0130L040	1.25	2.5	1.5°	2	40	4.5	2.5°	4.26	80	6	3	●	1	—	—	41.9	*
R0150T0024L020	1.5	3	0.4°	2	20	5	3.8°	3.11	60	6	3	●	1	20.7	21.3	22.3	23.5
R0150T0024L025	1.5	3	0.4°	2	25	5	3.1°	3.18	80	6	3	★	1	25.8	26.4	27.7	29.2
R0150T0024L030	1.5	3	0.4°	2	30	5	2.7°	3.25	80	6	3	●	1	30.8	31.6	33.2	*
R0150T0024L040	1.5	3	0.4°	2	40	5	2.1°	3.39	80	6	3	●	1	40.9	41.9	44.0	*
R0150T0024L050	1.5	3	0.4°	2	50	5	1.7°	3.53	100	6	3	●	1	50.9	52.2	*	*
R0150T0054L020	1.5	3	0.9°	2	20	5	3.8°	3.37	60	6	3	★	1	—	20.9	21.9	23.0
R0150T0054L030	1.5	3	0.9°	2	30	5	2.7°	3.69	80	6	3	●	1	—	30.9	32.5	*
R0150T0054L040	1.5	3	0.9°	2	40	5	2.1°	4.00	80	6	3	●	1	—	41.0	43.1	*
R0150T0054L050	1.5	3	0.9°	2	50	5	1.7°	4.31	100	6	3	●	1	—	51.0	*	*
R0150T0054L060	1.5	3	0.9°	2	60	5	2.3°	4.63	110	8	3	●	1	—	61.1	64.2	*
R0150T0054L070	1.5	3	0.9°	2	70	5	2.0°	4.94	120	8	3	●	1	—	71.1	74.8	*
R0150T0130L040	1.5	3	1.5°	2	40	5	2.2°	4.73	80	6	3	★	1	—	—	41.9	*
R0150T0130L050	1.5	3	1.5°	2	50	5	2.8°	5.26	110	8	3	●	1	—	—	52.2	*
R0150T0130L060	1.5	3	1.5°	2	60	5	2.4°	5.78	110	8	3	●	1	—	—	62.4	*
R0150T0130L070	1.5	3	1.5°	2	70	5	2.1°	6.30	120	8	3	●	1	—	—	72.7	*
R0200T0054L030	2	4	0.9°	3	30	6	3.5°	4.65	90	8	3	●	1	—	30.9	32.5	34.2
R0200T0054L040	2	4	0.9°	3	40	6	2.7°	4.97	90	8	3	●	1	—	41.0	43.0	*
R0200T0054L050	2	4	0.9°	3	50	6	2.2°	5.28	110	8	3	●	1	—	51.0	53.6	*
R0200T0054L060	2	4	0.9°	3	60	6	1.9°	5.60	110	8	3	●	1	—	61.1	*	*
R0250T0054L035	2.5	5	0.9°	3.5	35	6.5	2.4°	5.80	90	8	3	★	1	—	35.9	37.7	*
R0250T0054L040	2.5	5	0.9°	3.5	40	6.5	2.2°	5.95	90	8	3	●	1	—	41.0	43.0	*
R0250T0054L050	2.5	5	0.9°	3.5	50	6.5	1.8°	6.27	110	8	3	●	1	—	51.0	*	*
R0250T0054L060	2.5	5	0.9°	3.5	60	6.5	1.5°	6.58	110	8	3	●	1	—	61.1	*	*

* Sin interferencias

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

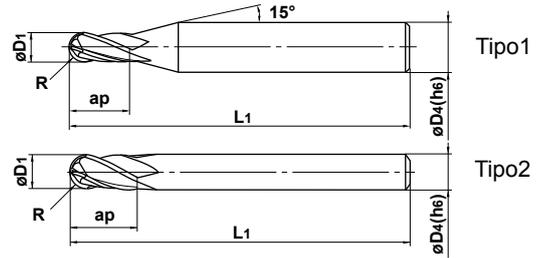
VF4MB NEW

Punta esférica, longitud de corte media, 4 hélices



D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



- Fresa de punta esférica y 4 hélices para mecanizado a alta velocidad de acero endurecido.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF4MBR0050	0.5	1	2.5	50	6	4	●	1
R0100	1	2	6	60	6	4	●	1
R0150	1.5	3	8	70	6	4	●	1
R0200	2	4	8	70	6	4	●	1
R0250	2.5	5	12	80	6	4	●	1
R0300	3	6	12	80	6	4	●	2
R0400	4	8	14	90	8	4	●	2
R0500	5	10	18	100	10	4	●	2
R0600	6	12	22	110	12	4	●	2

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1282

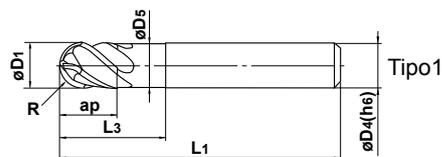
VF45VB NEW

Punta esférica, Longitud corta, 4 hélices,
Hélice variable



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			++	++		



- Fresa de punta esférica Impact Miracle con hélice variable que garantiza un mecanizado estable de materiales difíciles de cortar.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF4SVBR0300	3	6	9	15	5.85	50	6	4	●	1
R0400	4	8	12	20	7.85	60	8	4	●	1
R0500	5	10	15	25	9.7	70	10	4	●	1
R0600	6	12	18	30	11.7	75	12	4	●	1
R0800	8	16	24	40	15.5	90	16	4	●	1
R1000	10	20	30	50	19.5	100	20	4	●	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFHVRB NEW

Tórica, longitud media, hélices variables

$D_1 \leq 10 \pm 0.007$
 $D_1 > 10 \pm 0.01$

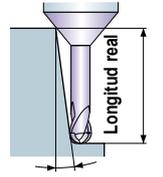
$D_1 \leq 12 \ 0 - -0.02$
 $D_1 > 12 \ 0 - -0.03$

$D_4 = 6 \ 0 - -0.008$
 $8 \leq D_4 \leq 10 \ 0 - -0.009$
 $12 \leq D_4 \leq 16 \ 0 - -0.011$

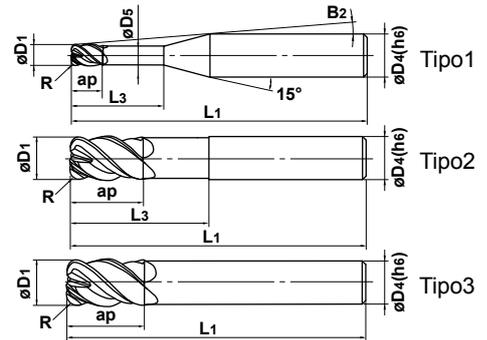
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	++	+				



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



Unidad : mm

● Fresa tórica con recubrimiento Impact Miracle para fresado con alta eficacia.

Referencia	Diámetro D1	Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VFHVRBD0100R02N004	1	0.2	1	4	0.94	10.6°	60	6	4	★	1	4.2	4.5	4.7	5.3
D0100R02N006	1	0.2	1	6	0.94	9.2°	60	6	4	★	1	6.4	6.7	7.2	7.7
D0100R02N008	1	0.2	1	8	0.94	8.2°	60	6	4	★	1	8.5	8.8	9.5	10.2
D0100R02N010	1	0.2	1	10	0.94	7.4°	60	6	4	★	1	10.5	11	11.8	12.7
D0100R02N015	1	0.2	1	15	0.94	5.9°	60	6	4	★	1	15.8	16.3	17.5	18.9
D0100R02N020	1	0.2	1	20	0.94	4.9°	80	6	4	★	1	20.9	21.7	23.3	25.1
D0150R03N004	1.5	0.3	1.5	4	1.44	10.3°	60	6	4	★	1	4.2	4.5	4.6	5.2
D0150R03N006	1.5	0.3	1.5	6	1.44	8.9°	60	6	4	★	1	6.3	6.6	7.2	7.7
D0150R03N010	1.5	0.3	1.5	10	1.44	7°	60	6	4	★	1	10.5	10.9	11.8	12.7
D0150R03N015	1.5	0.3	1.5	15	1.44	5.5°	60	6	4	★	1	15.7	16.3	17.5	18.9
D0150R03N020	1.5	0.3	1.5	20	1.44	4.6°	80	6	4	★	1	20.9	21.6	23.3	25.1
D0150R03N025	1.5	0.3	1.5	25	1.44	3.9°	80	6	4	★	1	26.1	27	29	31.3
D0150R03N030	1.5	0.3	1.5	30	1.44	3.4°	80	6	4	★	1	31.3	32.3	34.7	37.5
D0200R05N006	2	0.5	2	6	1.9	8.7°	60	6	4	●	1	6.3	6.5	7	7.5
D0200R05N010	2	0.5	2	10	1.9	6.7°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	11.6	12.5
D0200R05N015	2	0.5	2	15	1.9	5.2°	60	6	4	★	1	15.6	16.2	17.4	18.7
D0200R05N020	2	0.5	2	20	1.9	4.3°	80	6	4	★	1	20.8	21.5	23.1	24.9
D0200R05N025	2	0.5	2	25	1.9	3.6°	80	6	4	★	1	26	26.9	28.9	31.2
D0200R05N030	2	0.5	2	30	1.9	3.1°	80	6	4	★	1	31.2	32.2	34.6	37.4
D0200R05N035	2	0.5	2	35	1.9	2.8°	90	6	4	★	1	36.3	37.6	40.4	*
D0200R05N040	2	0.5	2	40	1.9	2.5°	90	6	4	★	1	41.5	42.9	46.1	*
D0300R05N010	3	0.5	3	10	2.9	5.6°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	11.6	12.5
D0300R05N015	3	0.5	3	15	2.9	4.3°	60	6	4	●	1	15.6	16.2	17.4	18.7
D0300R05N020	3	0.5	3	20	2.9	3.4°	80	6	4	★	1	20.8	21.5	23.1	24.9
D0300R05N030	3	0.5	3	30	2.9	2.5°	80	6	4	★	1	31.2	32.2	34.6	*
D0300R08N010	3	0.8	3	10	2.9	5.7°	60	6	4	●	1	10.4	10.8	11.6	12.4
D0300R08N015	3	0.8	3	15	2.9	4.3°	60	6	4	●	1	15.6	16.2	17.3	18.7
D0300R08N020	3	0.8	3	20	2.9	3.5°	80	6	4	★	1	20.8	21.5	23.1	24.9
D0300R08N030	3	0.8	3	30	2.9	2.5°	80	6	4	★	1	31.1	32.2	34.6	*
D0300R08N040	3	0.8	3	40	2.9	2°	90	6	4	★	1	41.5	42.9	*	*
D0300R08N050	3	0.8	3	50	2.9	1.6°	90	6	4	★	1	51.8	53.6	*	*
D0400R05N012	4	0.5	4	12	3.9	3.8°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.9	15
D0400R05N020	4	0.5	4	20	3.9	2.5°	80	6	4	●	1	20.8	21.5	23.1	*
D0400R05N030	4	0.5	4	30	3.9	1.8°	80	6	4	★	1	31.2	32.2	*	*
D0400R05N048	4	0.5	4	48	3.9	1.2°	90	6	4	★	1	49.8	51.5	*	*
D0400R10N012	4	1	4	12	3.9	3.9°	60	6	4	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
D0400R10N020	4	1	4	20	3.9	2.5°	80	6	4	●	1	20.8	21.5	23	*
D0400R10N030	4	1	4	30	3.9	1.8°	80	6	4	★	1	31.1	32.2	*	*

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
VFHVRBD0600R05N018	6	0.5	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600R05N030	6	0.5	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600R10N018	6	1	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600R10N030	6	1	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600R10N054	6	1	9	54	5.85	—	90	6	4	★	2	*	*	*	*
D0600R15N018	6	1.5	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600R15N030	6	1.5	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600R15N042	6	1.5	9	42	5.85	—	90	6	4	★	2	*	*	*	*
D0600R15N054	6	1.5	9	54	5.85	—	90	6	4	★	2	*	*	*	*
D0600R20N018	6	2	9	18	5.85	—	60	6	4	★	2	*	*	*	*
D0600R20N030	6	2	9	30	5.85	—	80	6	4	★	2	*	*	*	*
D0700R15	7	1.5	11	—	—	—	80	6	4	★	3	*	*	*	*
D0800R05N024	8	0.5	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800R05N040	8	0.5	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800R10N024	8	1	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800R10N040	8	1	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800R20N024	8	2	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800R20N040	8	2	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800R20N056	8	2	12	56	7.85	—	120	8	4	★	2	*	*	*	*
D0800R20N072	8	2	12	72	7.85	—	120	8	4	★	2	*	*	*	*
D0900R20	9	2	13.5	—	—	—	100	8	4	★	3	*	*	*	*
D1000R05N030	10	0.5	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000R05N050	10	0.5	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000R10N030	10	1	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000R10N050	10	1	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000R20N030	10	2	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000R20N050	10	2	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000R20N070	10	2	15	70	9.7	—	150	10	4	★	2	*	*	*	*
D1000R20N090	10	2	15	90	9.7	—	150	10	4	★	2	*	*	*	*
D1100R20	11	2	16.5	—	—	—	110	10	4	★	3	*	*	*	*
D1200R05N036	12	0.5	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200R05N060	12	0.5	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200R10N036	12	1	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200R10N060	12	1	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200R20N036	12	2	18	36	11.7	—	80	12	4	★	2	*	*	*	*
D1200R20N060	12	2	18	60	11.7	—	120	12	4	★	2	*	*	*	*
D1200R20N084	12	2	18	84	11.7	—	160	12	4	★	2	*	*	*	*
D1200R20N108	12	2	18	108	11.7	—	160	12	4	★	2	*	*	*	*
D1200R30N036	12	3	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200R30N060	12	3	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
D1300R30	13	3	19.5	—	—	—	120	12	4	★	3	*	*	*	*
D1600R05N042	16	0.5	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
D1600R20N042	16	2	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
D1600R30N042	16	3	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
D1600R30N080	16	3	24	80	15.5	—	140	16	4	●	2	*	*	*	*
D1600R30N120	16	3	24	120	15.5	—	175	16	4	★	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFMHVRB NEW

Tórica, longitud de corte media, hélices variables

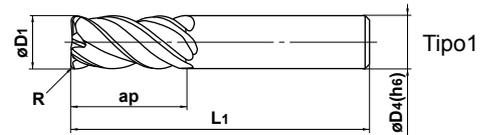


D1 ≤ 12 0 - -0.02
D1 > 12 0 - -0.03



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



- La fresa Impact Miracle con hélice variable garantiza un mecanizado estable en el corte de materiales difíciles incluso con grandes voladizos.

Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Radio R	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFMHVRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	4	●	1
D0600R100	6	1	13	50	6	4	●	1
D0800R050	8	0.5	19	60	8	4	●	1
D0800R100	8	1	19	60	8	4	●	1
D1000R050	10	0.5	22	70	10	4	●	1
D1000R100	10	1	22	70	10	4	●	1
D1000R200	10	2	22	70	10	4	●	1
D1200R050	12	0.5	26	75	12	4	●	1
D1200R100	12	1	26	75	12	4	●	1
D1200R200	12	2	26	75	12	4	●	1
D1600R100	16	1	35	90	16	4	●	1
D1600R200	16	2	35	90	16	4	●	1
D1600R300	16	3	35	90	16	4	●	1
D2000R100	20	1	45	110	20	4	●	1
D2000R200	20	2	45	110	20	4	●	1
D2000R300	20	3	45	110	20	4	●	1

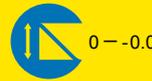
● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1266

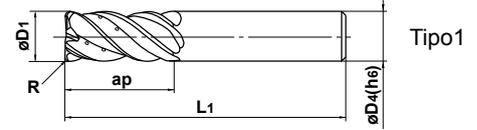
VFMHVRBCH NEW

Fresa tórica de 4 hélices, longitud media de corte, hélices variables y paso de refrigerante



D4 = 16 0 - -0.011
D4 = 20 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
				++	++		



- Fresas tóricas con control de vibración y con orificios para el paso del refrigerante que garantizan un mecanizado estable de materiales difíciles de cortar y aplicaciones que requieran grandes voladizos.

Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Radio R	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFMHVRBCHD1600R100	16	1	35	90	16	4	●	1
D1600R300	16	3	35	90	16	4	●	1
D2000R100	20	1	45	110	20	4	●	1
D2000R300	20	3	45	110	20	4	●	1
D2000R400	20	4	45	110	20	4	●	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF6MHVRB

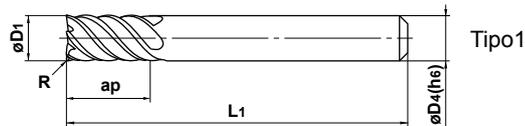
NEW

Tórica, 6 hélices, longitud de corte media,
Hélices variables



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



Tipo1



- La nueva geometría torica, recientemente desarrollada, reduce las vibraciones y consigue un mecanizado altamente eficiente.
- Adecuado para el mecanizado de materiales difíciles, como el acero inoxidable, aleaciones de titanio o Inconel.

Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Radio R	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF6MHVRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	6	●	1
D0600R100	6	1	13	50	6	6	●	1
D0800R050	8	0.5	19	60	8	6	●	1
D0800R100	8	1	19	60	8	6	●	1
D1000R050	10	0.5	22	70	10	6	●	1
D1000R100	10	1	22	70	10	6	●	1
D1200R050	12	0.5	26	75	12	6	●	1
D1200R100	12	1	26	75	12	6	●	1
D1600R100	16	1	32	90	16	6	●	1
D1600R200	16	2	32	90	16	6	●	1
D2000R100	20	1	38	100	20	6	●	1
D2000R200	20	2	38	100	20	6	●	1

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1269

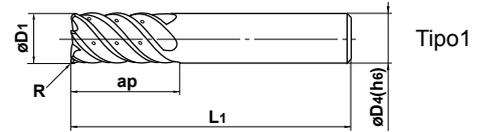
VF6MHVRBCH NEW

Fresa tórica de 6 hélices, longitud media de corte, hélices variables y paso de refrigerante



D4 = 16 0 - -0.011
D4 = 20 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
				++	++		



- Fresas tóricas con control de vibración y con orificios para el paso del refrigerante que garantizan un mecanizado estable de materiales difíciles de cortar y aplicaciones que requieran grandes voladizos.

Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Radio R	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF6MHVRBCHD1600R100	16	1	32	90	16	6	●	1
D1600R300	16	3	32	90	16	6	●	1
D2000R100	20	1	38	100	20	6	●	1
D2000R300	20	3	38	100	20	6	●	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

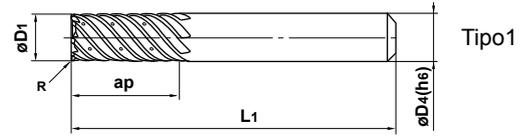
VF8MHVRBCH NEW

Fresa tórica de 8 hélices, longitud media de corte, hélices variables y paso de refrigerante



D4 = 16 0 - -0.011
D4 = 20 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
				++	++		



Tipo1



- Fresas tóricas con control de vibración y con orificios para el paso del refrigerante que garantizan un mecanizado estable de materiales difíciles de cortar y aplicaciones que requieran grandes voladizos.

Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Radio R	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VF8MHVRBCHD1600R100	16	1	32	90	16	8	●	1
D1600R300	16	3	32	90	16	8	●	1
D2000R100	20	1	38	100	20	8	●	1
D2000R300	20	3	38	100	20	8	●	1



FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE



1290

VFSDRB

Con radio, corta longitud de corte, para materiales endurecidos



R ≤ 3 ±0.015
R > 3 ±0.020



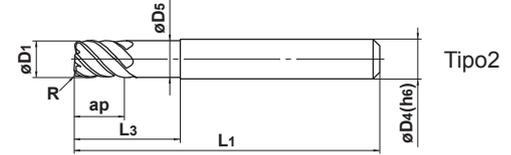
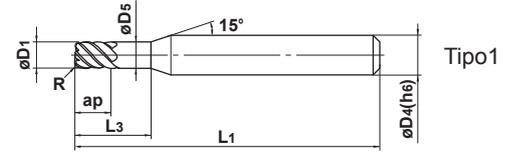
0 - -0.02



D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

CARBURO (METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



- Fresa integral con 6 ranuras de viruta, con recubrimiento IMPACT MIRACLE para materiales templados muy duros.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFSDRBD0300R030	3	3	9	2.9	45	6	0.3	6	●	1
D0400R030	4	4	12	3.9	45	6	0.3	6	●	1
D0500R030	5	5	15	4.9	50	6	0.3	6	●	1
D0600R030	6	6	18	5.85	50	6	0.3	6	●	2
D0600R050	6	6	18	5.85	50	6	0.5	6	●	2
D0600R100	6	6	18	5.85	50	6	1	6	●	2
D0800R030	8	8	24	7.85	60	8	0.3	6	●	2
D0800R050	8	8	24	7.85	60	8	0.5	6	●	2
D0800R100	8	8	24	7.85	60	8	1	6	●	2
D1000R050	10	10	30	9.7	70	10	0.5	6	●	2
D1000R100	10	10	30	9.7	70	10	1	6	●	2
D1200R050	12	12	36	11.7	75	12	0.5	6	●	2
D1200R100	12	12	36	11.7	75	12	1	6	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

CARBURO
(METAL DURO)

VFMDRDB

Con radio, corta longitud de corte,
para materiales endurecidos



$R \leq 3 \pm 0.015$
 $R > 3 \pm 0.020$

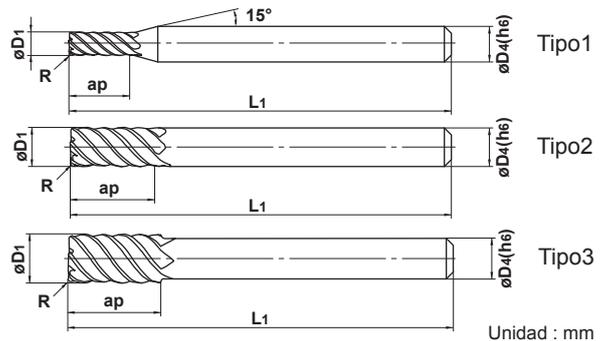


$D1 \leq 12 \quad 0 - -0.02$
 $D1 > 12 \quad 0 - -0.03$



$D4 = 6 \quad 0 - -0.008$
 $8 \leq D4 \leq 10 \quad 0 - -0.009$
 $12 \leq D4 \leq 16 \quad 0 - -0.011$
 $D4 = 20 \quad 0 - -0.013$

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



● Fresa integral con radio, con 6 hélices, con recubrimiento IMPACT MIRACLE para materiales templados muy duros.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
VFMDRBD0300R030	3	10	60	6	0.3	6	●	1
D0400R030	4	12	60	6	0.3	6	●	1
D0500R030	5	15	60	6	0.3	6	●	1
D0600R030	6	15	60	6	0.3	6	●	2
D0600R050	6	15	60	6	0.5	6	●	2
D0600R100	6	15	60	6	1	6	●	2
D0800R030	8	20	75	8	0.3	6	●	2
D0800R050	8	20	75	8	0.5	6	●	2
D0800R100	8	20	75	8	1	6	●	2
D1000R030	10	25	80	10	0.3	6	●	2
D1000R050	10	25	80	10	0.5	6	●	2
D1000R100	10	25	80	10	1	6	●	2
D1200R050	12	30	100	12	0.5	6	●	2
D1200R100	12	30	100	12	1	6	●	2
D1600R100	16	40	110	16	1	6	●	2
D1600R150	16	40	110	16	1.5	6	●	2
D1800R100	18	40	120	16	1	6	●	3
D1800R150	18	40	120	16	1.5	6	●	3
D2000R100	20	45	125	20	1	6	●	2
D2000R150	20	45	125	20	1.5	6	●	2
D2000R200	20	45	125	20	2	6	●	2

● : Existencia en Europa.

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

Memo

Lined area for writing the memo content.

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2SS

Longitud corta, 2 hélices

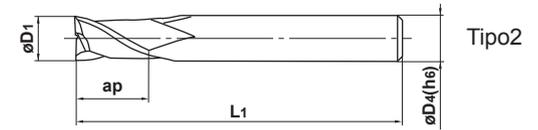
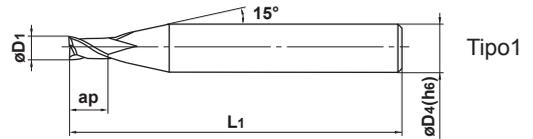


D1 ≤ 12 0 - -0.02
D1 > 12 0 - -0.03



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● Fresa para ranurar. Uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2SSD0030	0.3	0.6	50	6	2	●	1
D0040	0.4	0.8	50	6	2	●	1
D0050	0.5	0.8	50	6	2	●	1
D0060	0.6	1	50	6	2	●	1
D0070	0.7	1	50	6	2	●	1
D0080	0.8	1.3	50	6	2	●	1
D0090	0.9	1.3	50	6	2	●	1
D0100	1	1.5	50	6	2	●	1
D0110	1.1	1.5	50	6	2	★	1
D0120	1.2	2	50	6	2	★	1
D0130	1.3	2	50	6	2	★	1
D0140	1.4	2	50	6	2	★	1
D0150	1.5	2.5	50	6	2	●	1
D0160	1.6	2.5	50	6	2	★	1
D0170	1.7	2.5	50	6	2	★	1
D0180	1.8	3	50	6	2	★	1
D0190	1.9	3	50	6	2	★	1
D0200	2	3	50	6	2	●	1
D0210	2.1	3	50	6	2	★	1
D0220	2.2	3.5	50	6	2	★	1
D0230	2.3	3.5	50	6	2	★	1
D0240	2.4	3.5	50	6	2	★	1
D0250	2.5	4	50	6	2	●	1
D0260	2.6	4	50	6	2	★	1
D0270	2.7	4	50	6	2	★	1
D0280	2.8	4	50	6	2	★	1
D0290	2.9	4.5	50	6	2	★	1
D0300	3	4.5	50	6	2	●	1
D0350	3.5	5.5	50	6	2	★	1
D0400	4	6	50	6	2	●	1
D0450	4.5	7	50	6	2	★	1
D0500	5	7.5	50	6	2	●	1
D0550	5.5	8.5	50	6	2	★	1
D0600	6	9	50	6	2	●	2
D0800	8	12	60	8	2	★	2
D1000	10	15	70	10	2	★	2
D1200	12	18	75	12	2	★	2
D1400	14	21	75	16	2	★	1
D1500	15	23	80	16	2	★	1
D1600	16	24	90	16	2	★	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

VC2MS

Longitud media, 2 hélices



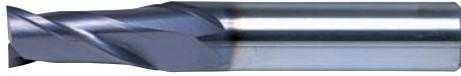
$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 3$ 0 - -0.006
 $4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

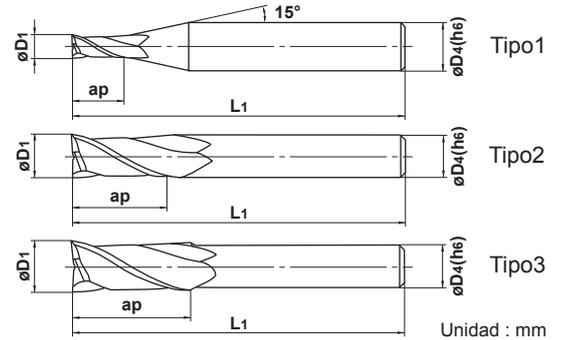
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



$D1 < 3$

$D1 \geq 3$

● Fresa para ranurar. Uso general para una amplia área de aplicaciones.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2MSD0030	0.3	0.6	38	3	2	●	1
D0040	0.4	0.8	38	3	2	●	1
D0050	0.5	1	38	3	2	●	1
D0060	0.6	1.2	38	3	2	●	1
D0070	0.7	1.4	38	3	2	●	1
D0080	0.8	1.6	38	3	2	●	1
D0090	0.9	2	38	3	2	●	1
D0100	1	2.5	40	4	2	●	1
D0110	1.1	2.5	40	4	2	●	1
D0120	1.2	3	40	4	2	●	1
D0130	1.3	3	40	4	2	●	1
D0140	1.4	3	40	4	2	●	1
D0150	1.5	4	40	4	2	●	1
D0160	1.6	4	40	4	2	●	1
D0170	1.7	4	40	4	2	●	1
D0180	1.8	5	40	4	2	●	1
D0190	1.9	5	40	4	2	●	1
D0200	2	6	40	4	2	●	1
D0210	2.1	6	40	4	2	●	1
D0220	2.2	6	40	4	2	●	1
D0230	2.3	6	40	4	2	●	1
D0240	2.4	8	40	4	2	●	1
D0250	2.5	8	40	4	2	●	1
D0260	2.6	8	40	4	2	●	1
D0270	2.7	8	40	4	2	●	1
D0280	2.8	8	40	4	2	●	1
D0290	2.9	8	40	4	2	●	1
D0300	3	8	45	6	2	●	1
D0350	3.5	10	45	6	2	●	1
D0400	4	11	45	6	2	●	1
D0450	4.5	11	45	6	2	●	1
D0500	5	13	50	6	2	●	1
D0550	5.5	13	50	6	2	●	1
D0600	6	13	50	6	2	●	2
D0650	6.5	16	60	8	2	●	1
D0700	7	16	60	8	2	●	1
D0750	7.5	16	60	8	2	●	1
D0800	8	19	60	8	2	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2MS

Longitud media, 2 hélices

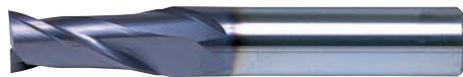


$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D_1 > 12$ 0 - -0.03



$D_4 = 3$ 0 - -0.006
 $4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D_4 \leq 25$ 0 - -0.013

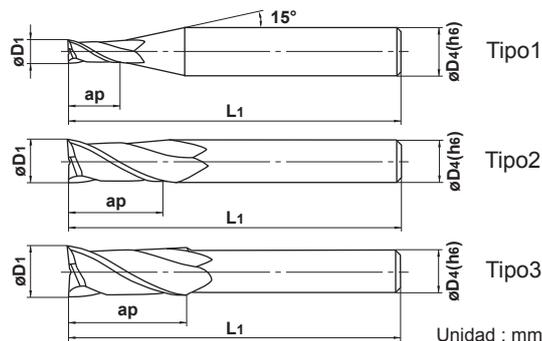
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



$D_1 < 3$

$D_1 \geq 3$

● Fresa para ranurar. Uso general para una amplia área de aplicaciones.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2MSD0850	8.5	19	70	10	2	●	1
D0900	9	19	70	10	2	●	1
D0950	9.5	19	70	10	2	●	1
D1000	10	22	70	10	2	●	2
D1050	10.5	22	75	12	2	●	1
D1100	11	22	75	12	2	●	1
D1150	11.5	22	75	12	2	●	1
D1200	12	26	75	12	2	●	2
D1250	12.5	26	75	12	2	●	3
D1300	13	26	75	12	2	●	3
D1400	14	26	75	12	2	●	3
D1500	15	30	80	16	2	●	1
D1600	16	32	90	16	2	●	2
D1700	17	32	90	16	2	★	3
D1800	18	32	90	16	2	★	3
D1900	19	32	100	20	2	★	1
D2000	20	38	100	20	2	●	2
D2200	22	38	100	20	2	★	3
D2400	24	45	120	25	2	★	1
D2500	25	45	120	25	2	★	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I292

VC2MSS5

Mango delgado, longitud media, 2 hélices



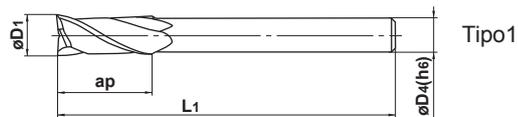
0 - 0.02



D4 = 5 0 - -0.008
7 ≤ D4 ≤ 9 0 - -0.009
D4 = 11 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



- Nueva serie de fresas integrales de mango delgado
Miracle con un diámetro de corte superior al mango.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2MSSSD0600	6	13	80	5	2	★	1
D0800	8	19	90	7	2	★	1
D1000	10	22	100	9	2	★	1
D1200	12	26	110	11	2	★	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2JS

Longitud media, 2 hélices

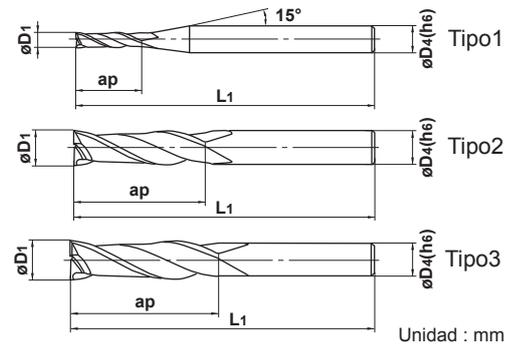


$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D_1 > 12$ 0 - -0.03



$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D_4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



$D_1 < 3$

$D_1 \geq 3$

$D_1 < 3$

$D_1 \geq 3$

● Fresa frontal con 2 hélices con una longitud de corte superior a la estándar.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2JSD0100	1	3.5	40	4	2	●	1
D0150	1.5	5	40	4	2	●	1
D0200	2	8	40	4	2	●	1
D0250	2.5	10	40	4	2	●	1
D0300	3	12	50	6	2	●	1
D0350	3.5	15	50	6	2	●	1
D0400	4	15	50	6	2	●	1
D0450	4.5	15	50	6	2	●	1
D0500	5	20	60	6	2	●	1
D0550	5.5	20	60	6	2	●	1
D0600	6	20	60	6	2	●	2
D0650	6.5	25	70	8	2	●	1
D0700	7	25	70	8	2	●	1
D0750	7.5	25	70	8	2	●	1
D0800	8	25	70	8	2	●	2
D0850	8.5	25	90	10	2	●	1
D0900	9	25	90	10	2	●	1
D0950	9.5	25	90	10	2	●	1
D1000	10	30	90	10	2	●	2
D1050	10.5	30	90	12	2	●	1
D1100	11	30	90	12	2	●	1
D1150	11.5	30	90	12	2	●	1
D1200	12	30	90	12	2	●	2
D1300	13	35	90	12	2	●	3
D1400	14	40	110	16	2	●	1
D1500	15	40	110	16	2	●	1
D1600	16	50	110	16	2	●	2
D1700	17	50	110	20	2	★	1
D1800	18	50	110	20	2	★	1
D1900	19	55	110	20	2	★	1
D2000	20	55	110	20	2	★	2
D2200	22	65	140	25	2	★	1
D2400	24	75	140	25	2	★	1
D2500	25	75	140	25	2	★	2

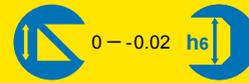
● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I293

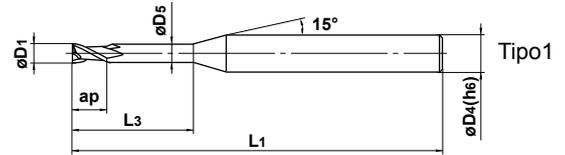
VC2XL

2 hélices, Para mecanizado de ranuras profundas



CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



- La mejor solución para proceso de mecanizados profundos ya que la rigidez es elevada y el cuello ha sido alargado para adoptar una longitud de corte mínima necesaria con un gran diámetro de mango.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2XLD0080N060	0.8	1.2	6	0.76	40	4	2	★	1
D0080N080	0.8	1.2	8	0.76	40	4	2	★	1
D0100N060	1	1.5	6	0.94	40	4	2	★	1
D0100N080	1	1.5	8	0.94	40	4	2	★	1
D0100N120	1	1.5	12	0.94	40	4	2	★	1
D0120N080	1.2	1.5	8	1.14	40	4	2	★	1
D0120N120	1.2	1.5	12	1.14	40	4	2	★	1
D0140N120	1.4	1.5	12	1.34	40	4	2	★	1
D0150N080	1.5	1.5	8	1.44	40	4	2	★	1
D0150N100	1.5	1.5	10	1.44	40	4	2	★	1
D0150N120	1.5	1.5	12	1.44	40	4	2	★	1
D0150N155	1.5	1.5	15.5	1.44	50	4	2	★	1
D0160N125	1.6	2	12.5	1.54	40	4	2	□★	1
D0180N125	1.8	2	12.5	1.74	40	4	2	★	1
D0200N125	2	2	12.5	1.9	40	4	2	★	1
D0200N160	2	2	16	1.9	50	4	2	★	1
D0250N130	2.5	2.5	13	2.4	40	4	2	★	1
D0250N165	2.5	2.5	16.5	2.4	50	4	2	★	1
D0300N135	3	3	13.5	2.9	40	4	2	★	1
D0300N170	3	3	17	2.9	50	4	2	★	1

(Nota) Será reemplazado por VF2XL (página I082).

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC4MC

Longitud media, 4 hélices

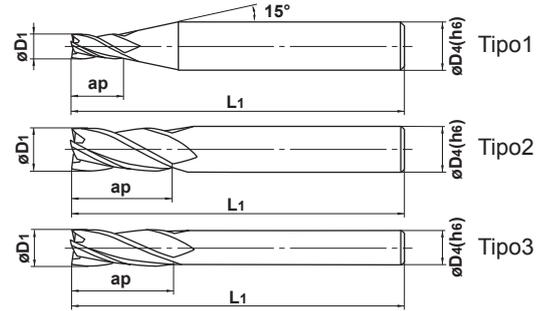
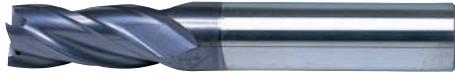


$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D_1 > 12$ 0 - -0.03



$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D_4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● Fresa integral de uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC4MCD0200	2	6	40	4	4	●	1
D0250	2.5	8	40	4	4	●	1
D0300	3	8	45	6	4	●	1
D0350	3.5	10	45	6	4	●	1
D0400	4	11	45	6	4	●	1
D0450	4.5	11	45	6	4	●	1
D0500	5	13	50	6	4	●	1
D0550	5.5	13	50	6	4	●	1
D0600	6	13	50	6	4	●	2
D0650	6.5	16	60	8	4	●	1
D0700	7	16	60	8	4	●	1
D0750	7.5	16	60	8	4	●	1
D0800	8	19	60	8	4	●	2
D0850	8.5	19	70	10	4	●	1
D0900	9	19	70	10	4	●	1
D0950	9.5	19	70	10	4	●	1
D1000	10	22	70	10	4	●	2
D1050	10.5	22	75	12	4	●	1
D1100	11	22	75	12	4	●	1
D1150	11.5	22	75	12	4	●	1
D1200	12	26	75	12	4	●	2
D1250	12.5	26	75	12	4	●	3
D1300	13	26	75	12	4	●	3
D1400	14	26	75	12	4	●	3
D1500	15	30	80	16	4	●	1
D1600	16	32	90	16	4	●	2
D1700	17	32	90	16	4	★	3
D1800	18	32	90	16	4	●	3
D1900	19	32	100	20	4	★	1
D2000	20	38	100	20	4	●	2
D2200	22	38	100	20	4	★	3
D2400	24	45	120	25	4	★	1
D2500	25	45	120	25	4	★	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

VC4MCSS

Mango delgado, longitud media, 4 hélices



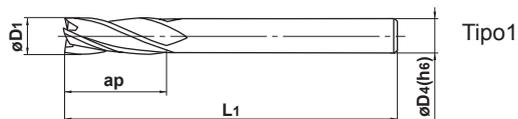
0 - -0.02



D4 = 5 0 - -0.008
7 ≤ D4 ≤ 9 0 - -0.009
D4 = 11 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



- Nueva serie de fresas integrales de mango delgado
Miracle con un diámetro de corte superior al mango.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC4MCSSD0600	6	13	80	5	4	★	1
D0800	8	19	90	7	4	★	1
D1000	10	22	100	9	4	★	1
D1200	12	26	110	11	4	★	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO



FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC4JC

Longitud media, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03

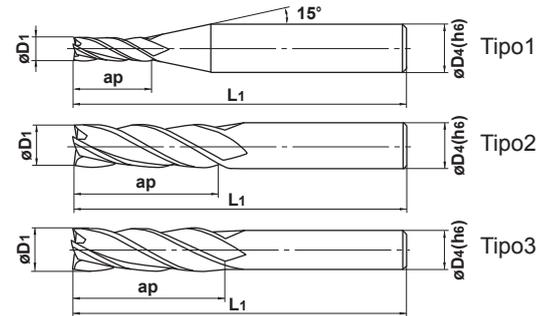


$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● Longitud de corte media de la VC4MC.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC4JCD0300	3	12	50	6	4	●	1
D0350	3.5	15	50	6	4	●	1
D0400	4	15	50	6	4	●	1
D0450	4.5	15	50	6	4	●	1
D0500	5	20	60	6	4	●	1
D0550	5.5	20	60	6	4	●	1
D0600	6	20	60	6	4	●	2
D0650	6.5	25	70	8	4	●	1
D0700	7	25	70	8	4	●	1
D0750	7.5	25	70	8	4	★	1
D0800	8	25	70	8	4	●	2
D0850	8.5	25	90	10	4	★	1
D0900	9	25	90	10	4	●	1
D0950	9.5	25	90	10	4	★	1
D1000	10	30	90	10	4	●	2
D1050	10.5	30	90	12	4	★	1
D1100	11	30	90	12	4	★	1
D1150	11.5	30	90	12	4	★	1
D1200	12	30	90	12	4	●	2
D1300	13	35	90	12	4	★	3
D1400	14	40	110	16	4	●	1
D1500	15	40	110	16	4	★	1
D1600	16	50	110	16	4	●	2
D1700	17	50	110	20	4	★	1
D1800	18	50	110	20	4	●	1
D1900	19	55	110	20	4	★	1
D2000	20	55	110	20	4	●	2
D2200	22	65	140	25	4	★	1
D2400	24	75	140	25	4	★	1
D2500	25	75	140	25	4	★	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I296

VC2ESB

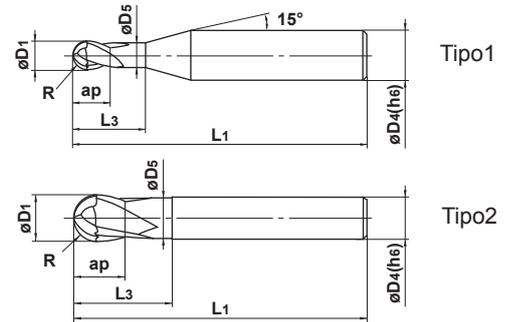
Punta esférica, hélice corta, 2 hélices



$4 \leq D4 \leq 6$ $0 - -0.008$
 $8 \leq D4 \leq 10$ $0 - -0.009$
 $D4 = 12$ $0 - -0.011$

CARBURO (METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



Unidad : mm

● La mejor serie para fresado rígido en centros de mecanizado estables.

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2ESBR0015N006	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	30	4	2	●	1
R0020N008	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	30	4	2	●	1
R0030N012	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	30	4	2	●	1
R0040N016	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	30	4	2	●	1
R0050	0.5	1	1	—	—	30	4	2	●	1
R0050N025	0.5	1	1	2.5	0.94	30	4	2	●	1
R0075	0.75	1.5	1.5	—	—	30	4	2	●	1
R0075N040	0.75	1.5	1.5	4	1.44	30	4	2	●	1
R0100	1	2	2	—	—	40	6	2	●	1
R0100N060	1	2	2	6	1.9	40	6	2	●	1
R0150	1.5	3	3	—	—	40	6	2	●	1
R0150N080	1.5	3	3	8	2.9	40	6	2	●	1
R0200	2	4	4	—	—	40	6	2	●	1
R0200N080	2	4	4	8	3.9	40	6	2	●	1
R0250	2.5	5	5	—	—	40	6	2	●	1
R0250N120	2.5	5	5	12	4.9	40	6	2	●	1
R0300	3	6	6	—	—	40	6	2	●	2
R0300N130	3	6	6	13	5.85	40	6	2	●	2
R0350	3.5	7	7	—	—	50	8	2	●	1
R0400	4	8	8	—	—	50	8	2	★	2
R0500	5	10	10	—	—	60	10	2	★	2
R0600	6	12	12	—	—	65	12	2	★	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

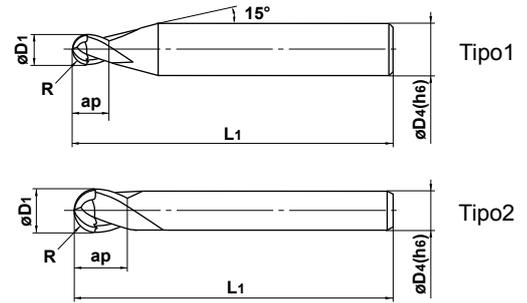
VC2SSB

Punta esférica, hélice corta, 2 hélices



$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $D4 = 12$ 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



Herramienta óptima para aplicaciones de fresado estable.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2SSBR0050	0.5	1	1	40	4	2	★	1
R0050S06	0.5	1	1	40	6	2	★	1
R0075	0.75	1.5	1.5	40	4	2	★	1
R0075S06	0.75	1.5	1.5	40	6	2	★	1
R0100	1	2	2	45	6	2	★	1
R0150	1.5	3	3	45	6	2	★	1
R0200	2	4	4	45	6	2	★	1
R0250	2.5	5	5	50	6	2	★	1
R0300	3	6	6	50	6	2	★	2
R0350	3.5	7	7	60	8	2	★	1
R0400	4	8	8	60	8	2	★	2
R0500	5	10	10	70	10	2	★	2
R0600	6	12	12	75	12	2	★	2

(Nota) Será reemplazado por VF2SSB (página I098).

CARBURO (METAL DURO)
 CUADRADO
 PUNTA ESFÉRICA
 RADIOS
 CÓNICO
 FRESAS INTEGRALES MIRACLE

★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I297

VC25B

Punta esférica, longitud corta, 2 hélices

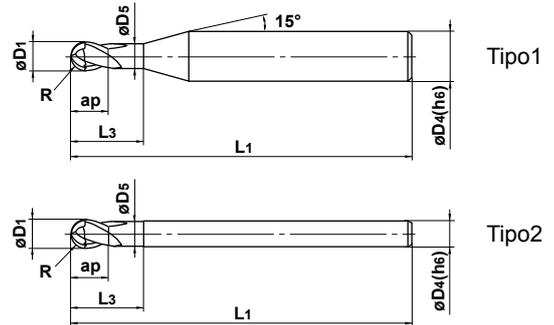


D4 = 6	0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10	0 - -0.009
12 ≤ D4 ≤ 16	0 - -0.011
D4 = 20	0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



Herramienta óptima para aplicaciones de fresado estable.



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2SBR0015	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	50	6	2	★	1
R0020	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	50	6	2	★	1
R0030	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	50	6	2	★	1
R0040	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	50	6	2	★	1
R0050	0.5	1	1	2.5	0.94	50	6	2	★	1
R0060	0.6	1.2	1.2	3	1.14	50	6	2	★	1
R0070	0.7	1.4	1.4	3	1.34	50	6	2	★	1
R0075	0.75	1.5	1.5	4	1.44	50	6	2	★	1
R0080	0.8	1.6	1.6	4	1.54	50	6	2	★	1
R0090	0.9	1.8	1.8	5	1.74	50	6	2	★	1
R0100	1	2	2	6	1.9	60	6	2	★	1
R0125	1.25	2.5	2.5	6	2.4	60	6	2	★	1
R0150	1.5	3	3	8	2.9	60	6	2	★	1
R0175	1.75	3.5	3.5	8	3.4	60	6	2	★	1
R0200	2	4	4	8	3.9	60	6	2	★	1
R0225	2.25	4.5	4.5	10	4.4	60	6	2	★	1
R0250	2.5	5	5	12	4.9	60	6	2	★	1
R0275	2.75	5.5	5.5	12	5.4	60	6	2	★	1
R0300	3	6	6	13	5.85	60	6	2	★	2
R0400	4	8	8	14	7.85	90	8	2	★	2
R0500	5	10	10	18	9.7	100	10	2	★	2
R0600	6	12	12	22	11.7	110	12	2	★	2
R0800	8	16	16	30	15.5	140	16	2	★	2
R1000	10	20	20	38	19.5	160	20	2	★	2

(Nota) Será reemplazado por VF2SB (página 1099).

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2PSB MIRACLE NOVA

Excelente precisión, longitud corta, punta esférica, 2 hélices



D4 = 6 0 - -0.005
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.006
D4 = 12 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



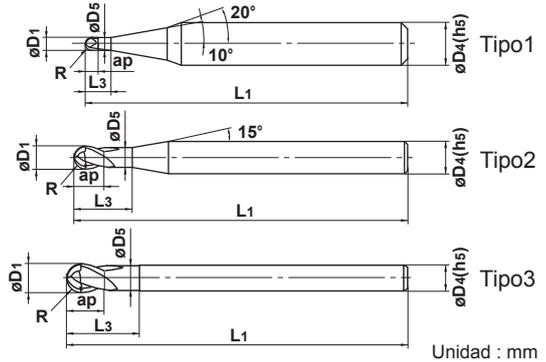
R < 0.5

R ≥ 0.5

R < 0.5

R ≥ 0.5

- Fresa integral Miracle de punta esférica de alta precisión con una tolerancia de radio de alta precisión de ±0.005 mm, una tolerancia de diámetro de 0 - -0.01 mm y una tolerancia del mango de h5.



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2PSBR0005	0.05	0.1	0.2	—	—	50	6	2	●	1
R0010	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	50	6	2	●	1
R0015	0.15	0.3	0.3	0.8	0.27	50	6	2	●	1
R0020	0.2	0.4	0.4	1	0.36	50	6	2	●	1
R0025	0.25	0.5	0.5	1.3	0.46	50	6	2	●	1
R0030	0.3	0.6	0.6	1.5	0.56	50	6	2	●	1
R0035	0.35	0.7	0.7	1.8	0.66	50	6	2	●	1
R0040	0.4	0.8	0.8	2	0.76	50	6	2	●	1
R0045	0.45	0.9	0.9	2.3	0.86	50	6	2	●	1
R0050	0.5	1	1.5	2.5	0.94	50	6	2	●	2
R0060	0.6	1.2	1.8	3	1.14	50	6	2	●	2
R0070	0.7	1.4	2.1	3.5	1.34	50	6	2	●	2
R0075	0.75	1.5	2.3	3.8	1.44	50	6	2	●	2
R0080	0.8	1.6	2.4	4	1.54	50	6	2	●	2
R0090	0.9	1.8	2.7	4.5	1.74	50	6	2	●	2
R0100	1	2	3	5	1.90	50	6	2	●	2
R0150	1.5	3	4.5	7.5	2.90	70	6	2	●	2
R0200	2	4	6	10	3.90	70	6	2	●	2
R0250	2.5	5	7.5	12.5	4.90	80	6	2	●	2
R0300	3	6	9	15	5.85	80	6	2	●	3
R0400	4	8	12	20	7.85	90	8	2	●	3
R0500	5	10	15	25	9.70	100	10	2	●	3
R0600	6	12	18	30	11.70	110	12	2	●	3

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

□ : A fabricar según demanda.

CONDICIONES DE CORTE

I298

VC2PSBP MIRACLE NOVA

Excelente precisión, Longitud corta, Punta esférica, 2 cortes



D4 = 6 0 - -0.005
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.006
D4 = 12 0 - -0.008

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



Junto con la herramienta se facilitan informes de inspección para la VC2PSBP en los cuales se indica la precisión R.



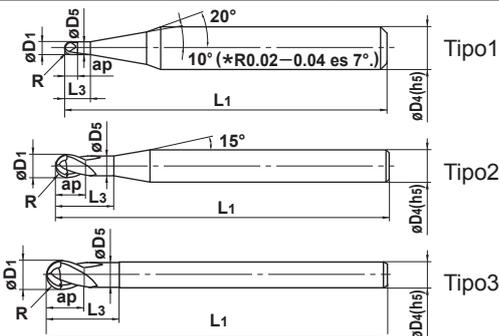
R<0.5

R≥0.5

R<0.5

R≥0.5

Excelente geometría del filo R0.02-0.04



Unidad : mm

- Fresa frontal de punta esférica con 2 ranuras de viruta, con tolerancia radial de precisión ultraelevada de ±0.002 mm.

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2PSBPR0002	0.02	—	0.06	—	—	50	6	2	□	1
R0003	0.03	—	0.09	—	—	50	6	2	□	1
R0004	0.04	—	0.12	—	—	50	6	2	□	1
R0005	0.05	0.1	0.2	—	—	50	6	2	●	1
R0010	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	50	6	2	●	1
R0015	0.15	0.3	0.3	0.8	0.27	50	6	2	●	1
R0020	0.2	0.4	0.4	1	0.36	50	6	2	●	1
R0025	0.25	0.5	0.5	1.3	0.46	50	6	2	●	1
R0030	0.3	0.6	0.6	1.5	0.56	50	6	2	●	1
R0035	0.35	0.7	0.7	1.8	0.66	50	6	2	★	1
R0040	0.4	0.8	0.8	2	0.76	50	6	2	●	1
R0045	0.45	0.9	0.9	2.3	0.86	50	6	2	★	1
R0050	0.5	1	1.5	2.5	0.94	50	6	2	●	2
R0060	0.6	1.2	1.8	3	1.14	50	6	2	★	2
R0070	0.7	1.4	2.1	3.5	1.34	50	6	2	★	2
R0075	0.75	1.5	2.3	3.8	1.44	50	6	2	★	2
R0080	0.8	1.6	2.4	4	1.54	50	6	2	★	2
R0090	0.9	1.8	2.7	4.5	1.74	50	6	2	★	2
R0100	1	2	3	5	1.9	50	6	2	●	2
R0150	1.5	3	4.5	7.5	2.9	70	6	2	●	2
R0200	2	4	6	10	3.9	70	6	2	●	2
R0250	2.5	5	7.5	12.5	4.9	80	6	2	★	2
R0300	3	6	9	15	5.85	80	6	2	●	3
R0400	4	8	12	20	7.85	90	8	2	●	3
R0500	5	10	15	25	9.7	100	10	2	●	3
R0600	6	12	18	30	11.7	110	12	2	★	3

PRECISIÓN
ULTRAELEVADA
[±0.002mm]

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

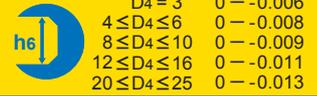
FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

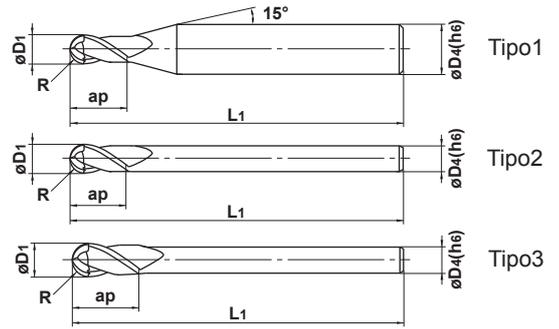
FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2MB

Punta esférica, longitud media, 2 hélices



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2MBR0020	0.2	0.4	0.8	38	3	2	●	1
R0025	0.25	0.5	1	38	3	2	●	1
R0030	0.3	0.6	1.2	38	3	2	●	1
R0040	0.4	0.8	1.6	38	3	2	●	1
R0050	0.5	1	2.5	40	4	2	●	1
R0060	0.6	1.2	3	40	4	2	●	1
R0070	0.7	1.4	3	40	4	2	●	1
R0075	0.75	1.5	4	40	4	2	●	1
R0080	0.8	1.6	4	40	4	2	●	1
R0090	0.9	1.8	5	40	4	2	●	1
R0100	1	2	6	60	6	2	●	1
R0125	1.25	2.5	6	60	6	2	●	1
R0150S03	1.5	3	8	70	3	2	●	2
R0150	1.5	3	8	70	6	2	●	1
R0200S04	2	4	8	70	4	2	●	2
R0200	2	4	8	70	6	2	●	1
R0250	2.5	5	12	80	6	2	●	1
R0300	3	6	12	80	6	2	●	2
R0350	3.5	7	14	90	8	2	●	1
R0400	4	8	14	90	8	2	●	2
R0450	4.5	9	18	100	10	2	●	1
R0500	5	10	18	100	10	2	●	2
R0600	6	12	22	110	12	2	●	2
R0700	7	14	26	120	12	2	●	3
R0750	7.5	15	30	140	16	2	●	1
R0800	8	16	30	140	16	2	●	2
R0900	9	18	34	140	16	2	●	3
R1000	10	20	38	160	20	2	●	2
R1250	12.5	25	55	180	25	2	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1299

VC2MBSS

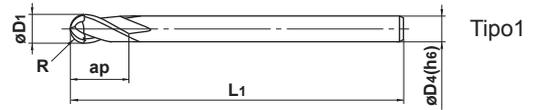
Mango delgado, punta esférica, longitud media, 2 hélices



D4 = 5 0 - -0.008
7 ≤ D4 ≤ 9 0 - -0.009
D4 = 11 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



- Nueva serie de fresas integrales Miracle de mango delgado con un diámetro de corte superior al mango.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2MBSSR0300	3	6	12	120	5	2	★	1
R0400	4	8	14	130	7	2	★	1
R0500	5	10	18	140	9	2	★	1
R0600	6	12	22	160	11	2	★	1

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

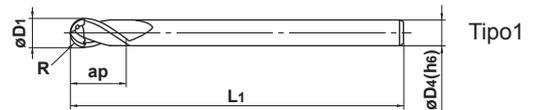
VC2MBOH

Punta esférica, longitud media, 2 hélices, Con agujero de refrigeración



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



- Mejor para su uso en centros de mecanizado de alta velocidad equipados con refrigeración interior.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2MBOHR0300	3	6	12	80	6	2	★	1
R0400	4	8	14	90	8	2	★	1
R0500	5	10	18	100	10	2	★	1
R0600	6	12	22	110	12	2	★	1
R0800	8	16	30	140	16	2	★	1

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2MDB

Punta esférica, longitud media, 2 hélices,
Filo reforzado



R ≤ 6.5 ±0.01
R > 6.5 ±0.02

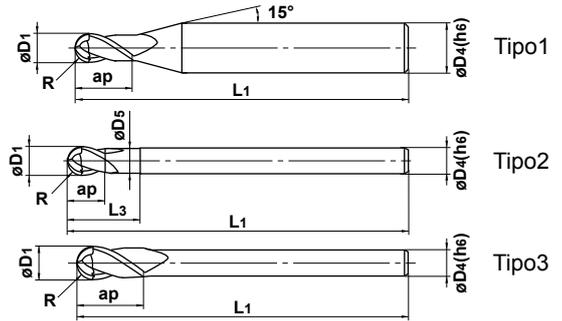


D1 ≤ 12 0 - -0.02
D1 > 12 0 - -0.03



D4 = 3 0 - -0.006
4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
12 ≤ D4 ≤ 16 0 - -0.011
20 ≤ D4 ≤ 25 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	+				



● Filo de corte fuerte, muy resistente a las microroturas.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2MDBR0150S03	1.5	3	8	14	2.9	70	3	2	★	2
R0150	1.5	3	8	—	—	70	6	2	★	1
R0200S04	2	4	8	14	3.9	70	4	2	★	2
R0200	2	4	8	—	—	70	6	2	★	1
R0250	2.5	5	12	—	—	80	6	2	★	1
R0300	3	6	12	22	5.85	80	6	2	★	2
R0350	3.5	7	14	—	—	90	8	2	★	1
R0400	4	8	14	27	7.85	90	8	2	★	2
R0500	5	10	18	31	9.7	100	10	2	★	2
R0600	6	12	22	35	11.7	110	12	2	★	2
R0700	7	14	26	—	—	120	12	2	★	3
R0800	8	16	30	50	15.5	140	16	2	★	2
R0900	9	18	34	—	—	140	16	2	★	3
R1000	10	20	38	58	19.5	160	20	2	★	2
R1250	12.5	25	55	75	24.5	180	25	2	★	2

(Nota) Será reemplazado por VF2SDB (página I100).

★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I299

VC2LB

Punta esférica, longitud media, 2 hélices, mango largo



$R \leq 6 \pm 0.01$
 $R \geq 8 \pm 0.02$

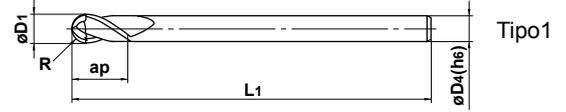


$D1 \leq 12 \quad 0 - -0.02$
 $D1 > 12 \quad 0 - -0.03$



$D4 = 3 \quad 0 - -0.006$
 $4 \leq D4 \leq 6 \quad 0 - -0.008$
 $8 \leq D4 \leq 10 \quad 0 - -0.009$
 $12 \leq D4 \leq 16 \quad 0 - -0.011$
 $20 \leq D4 \leq 25 \quad 0 - -0.013$

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	+				



Fresa de 2 hélices con mango largo para uso en general.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2LBR0800	8	16	30	200	16	2	★	1
R1000	10	20	38	200	20	2	★	1
R1250	12.5	25	55	220	25	2	★	1

(Nota) Será reemplazado por VF2SDBL (página I101).

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2LZB

Fresa de punta esférica, longitud media, 2 hélices



R ≤ 6 ± 0.01
R > 6 ± 0.02



0 - -0.038

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	+				



Tipo1



- Mango extra-largo.
- Apropiado para mecanizados profundos.
- Punta esférica tipo Z.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2LZBR0300A150	3	6	20	150	6	2	●	1
R0300A200	3	6	20	200	6	2	●	1
R0400A150	4	8	20	150	8	2	●	1
R0400A200	4	8	20	200	8	2	●	1
R0500A150	5	10	30	150	10	2	●	1
R0500A200	5	10	30	200	10	2	●	1
R0600A150	6	12	30	150	12	2	●	1
R0600A200	6	12	30	200	12	2	●	1
R0800A250	8	16	30	250	16	2	□	1
R1000A250	10	20	30	250	20	2	□	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.
□ : A fabricar según demanda.

CONDICIONES DE CORTE



1300

VC2XLB

Punta esférica, 2 hélices, Cuello largo



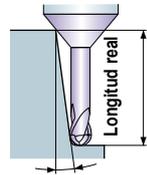
4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

CARBURO (METAL DURO)

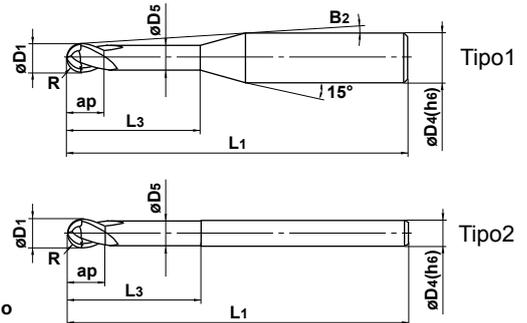
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



Unidad : mm

● Fresa integral de punta esférica y cuello largo.

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VC2XLB R0030N040	0.3	0.6	0.9	4	0.56	9.5°	50	4	2	★	1	4.2	4.3	4.6	5
R0030N060	0.3	0.6	0.9	6	0.56	8°	50	4	2	★	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0040N040	0.4	0.8	1.2	4	0.76	9.4°	50	4	2	★	1	4.2	4.3	4.6	5
R0040N060	0.4	0.8	1.2	6	0.76	7.8°	50	4	2	★	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0040N080	0.4	0.8	1.2	8	0.76	6.7°	50	4	2	★	1	8.3	8.6	9.2	10
R0050N040	0.5	1	1.5	4	0.94	9.1°	50	4	2	★	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0050N060	0.5	1	1.5	6	0.94	7.5°	50	4	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.7
R0050N080	0.5	1	1.5	8	0.94	6.4°	50	4	2	★	1	8.4	8.8	9.4	10.2
R0050N120	0.5	1	1.5	12	0.94	5°	50	4	2	★	1	12.6	13.1	14	15.1
R0060N080	0.6	1.2	1.2	8	1.14	6.2°	50	4	2	★	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0060N120	0.6	1.2	1.2	12	1.14	4.8°	50	4	2	★	1	12.6	13.1	14	15.1
R0070N120	0.7	1.4	1.4	12	1.34	4.6°	50	4	2	★	1	12.6	13.1	14	15.1
R0075N060	0.75	1.5	1.5	6	1.44	7°	50	4	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.6
R0075N080	0.75	1.5	1.5	8	1.44	5.9°	50	4	2	★	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0075N120	0.75	1.5	1.5	12	1.44	4.4°	50	4	2	★	1	12.6	13.1	14	15.1
R0075N160	0.75	1.5	1.5	16	1.44	3.6°	55	4	2	★	1	16.8	17.3	18.6	20
R0080N160	0.8	1.6	2	16	1.54	3.5°	55	4	2	★	1	16.8	17.3	18.6	20
R0090N160	0.9	1.8	2	16	1.74	3.3°	55	4	2	★	1	16.8	17.3	18.6	20
R0100N080	1	2	2	8	1.9	5.3°	50	4	2	★	1	8.3	8.7	9.2	9.9
R0100N100	1	2	2	10	1.9	4.5°	50	4	2	★	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0100N160	1	2	2	16	1.9	3.1°	55	4	2	★	1	16.7	17.2	18.4	19.9
R0100N200	1	2	2	20	1.9	2.5°	60	4	2	★	1	20.8	21.5	23	*
R0150N080	1.5	3	3	8	2.9	3.4°	50	4	2	★	1	8.3	8.6	9.2	9.8
R0150N160	1.5	3	3	16	2.9	4.3°	60	6	2	★	1	16.6	17.2	18.4	19.7
R0150N200	1.5	3	3	20	2.9	3.6°	65	6	2	★	1	20.8	21.5	23	24.7
R0175N160	1.75	3.5	3.5	16	3.4	3.8°	60	6	2	★	1	16.6	17.2	18.3	19.7
R0200N080	2	4	4	8	3.9	5.7°	50	6	2	★	1	8.3	8.6	9.1	9.7
R0200N120	2	4	4	12	3.9	4.1°	55	6	2	★	1	12.5	12.9	13.7	14.6
R0200N160	2	4	4	16	3.9	3.2°	60	6	2	★	1	16.6	17.1	18.3	19.6
R0200N200	2	4	4	20	3.9	2.7°	65	6	2	★	1	20.8	21.4	22.9	*
R0250N200	2.5	5	5	20	4.9	1.5°	65	6	2	★	1	20.7	21.4	*	*
R0250N250	2.5	5	5	25	4.9	1.2°	70	6	2	★	1	25.9	26.7	*	*
R0300N300	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	★	2	*	*	*	*

(Nota) Será reemplazado por VF2XLB (página I103).

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

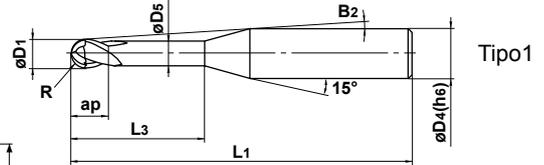
FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2XLB6

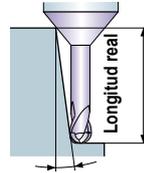
Punta esférica, 2 hélices, Cuello largo (Serie mango de 6mm)



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo

● Fresa integral de punta esférica y cuello largo.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VC2XLB6R0030N030	0.3	0.6	0.6	3	0.56	11.8°	55	6	2	★	1	3.1	3.3	3.5	3.8
R0040N040	0.4	0.8	0.8	4	0.76	11°	55	6	2	★	1	4.2	4.3	4.6	5
R0050N050	0.5	1	1	5	0.94	10.1°	55	6	2	★	1	5.3	5.5	6	6.4
R0060N060	0.6	1.2	1.2	6	1.14	9.3°	55	6	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.6
R0070N070	0.7	1.4	1.4	7	1.34	8.6°	55	6	2	★	1	7.4	7.7	8.2	8.9
R0075N075	0.75	1.5	1.5	7.5	1.44	8.3°	55	6	2	★	1	7.9	8.2	8.8	9.5
R0080N080	0.8	1.6	1.6	8	1.54	8°	55	6	2	★	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0090N090	0.9	1.8	1.8	9	1.74	7.4°	55	6	2	★	1	9.5	9.8	10.5	11.3
R0100N100	1	2	2	10	1.9	6.9°	60	6	2	★	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0125N125	1.25	2.5	2.5	12.5	2.4	5.6°	60	6	2	★	1	13	13.5	14.4	15.4

(Nota) Será reemplazado por VF2XLB (página I103).

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I301

VCXB

Punta esférica, 2 hélices, cuello cónico



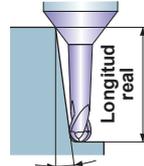
D4 = 6 0 - -0.008
 8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
 12 ≤ D4 ≤ 16 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

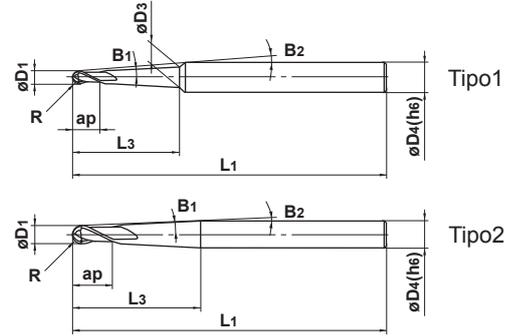
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	+				



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



Unidad : mm

● Fresa integral de punta esférica y cuello cónico.

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D3	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación		
													1°	2°	3°
VCXBR0050T0100L016	0.5	1	1°	2	16	6.6°	1.38	50	6	2	●	1	16.2	17	18
R0050T0100L021	0.5	1	1°	2	21	5.4°	1.56	60	6	2	●	1	21.2	22.3	23.5
R0050T0100L026	0.5	1	1°	2	26	4.6°	1.73	70	6	2	●	1	26.2	27.6	29.1
R0050T0130	0.5	1	1° 30'	2	23	5.1°	1.97	60	6	2	●	1	-	23.9	25.2
R0050T0300	0.5	1	3°	2	42	3.4°	5.08	80	6	2	●	1	-	-	42.4
R0050T0500	0.5	1	5°	2	23	5.8°	4.46	60	6	2	●	1	-	-	-
R0100T0100L021	1	2	1°	4	21	4.6°	2.43	50	6	2	●	1	21.3	22.4	23.6
R0100T0100L031	1	2	1°	4	31	3.4°	2.78	60	6	2	●	1	31.3	33	34.8
R0100T0100L041	1	2	1°	4	41	2.7°	3.13	70	6	2	●	1	41.3	43.5	*
R0100T0130	1	2	1° 30'	4	23	4.4°	2.8	60	6	2	●	1	-	24.1	25.4
R0100T0300	1	2	3°	4	41	2.9°	5.71	80	6	2	●	1	-	-	*
R0100T0500	1	2	5°	4	23	4.9°	5.02	60	6	2	●	1	-	-	-
R0150T0100L031	1.5	3	1°	6	31	2.7°	3.71	60	6	2	●	1	31.4	33	*
R0150T0100L041	1.5	3	1°	6	41	2.1°	4.06	70	6	2	●	1	41.4	43.5	*
R0150T0100L051	1.5	3	1°	6	51	1.7°	4.41	80	6	2	●	1	51.4	*	*
R0150T0130	1.5	3	1° 30'	6	52	1.7°	5.21	90	6	2	●	1	-	*	*
R0150T0300	1.5	3	3°	6	32	2.8°	5.56	70	6	2	●	1	-	-	*
R0200T0100L036	2	4	1°	8	36	1.7°	4.81	70	6	2	●	1	36.5	*	*
R0200T0100L046	2	4	1°	8	46	1.3°	5.16	80	6	2	●	1	46.5	*	*
R0200T0100L060	2	4	1°	8	60	1°	5.65	90	6	2	●	1	60.5	*	*
R0200T0130	2	4	1° 30'	8	49	1.3°	5.95	90	6	2	●	1	-	*	*
R0200T0300	2	4	3°	8	28	2.2°	-	70	6	2	●	2	-	-	*
R0250T0100L036	2.5	5	1°	10	36	0.9°	5.71	80	6	2	●	1	*	*	*
R0250T0100L065	2.5	5	1°	10	65	1.4°	6.72	110	8	2	●	1	65.6	*	*
R0250T0130	2.5	5	1° 30'	10	61	1.5°	7.42	110	8	2	●	1	-	*	*
R0250T0300	2.5	5	3°	10	41	2.3°	-	90	8	2	●	2	-	-	*
R0300T0100L051	3	6	1°	12	51	1.2°	7.11	90	8	2	●	1	51.8	*	*
R0300T0100L065	3	6	1°	12	65	1°	7.6	110	8	2	●	1	65.8	*	*
R0300T0100L092	3	6	1°	12	92	1.3°	8.54	140	10	2	●	1	92.8	*	*
R0300T0130	3	6	1° 30'	12	53	1.2°	7.85	110	8	2	●	1	-	*	*
R0300T0300	3	6	3°	12	34	1.9°	-	90	8	2	●	2	-	-	*
R0400T0100L068	4	8	1°	14	68	0.9°	9.64	110	10	2	●	1	*	*	*
R0400T0100L092	4	8	1°	14	92	1.3°	10.47	140	12	2	●	1	92.8	*	*
R0400T0130	4	8	1° 30'	14	55	1.2°	9.85	120	10	2	●	1	-	*	*
R0400T0300	4	8	3°	14	36	1.8°	-	100	10	2	●	2	-	-	*
R0500T0100L070	5	10	1°	18	70	0.9°	11.76	130	12	2	●	1	*	*	*
R0500T0100L100	5	10	1°	18	100	1.8°	12.8	160	16	2	●	1	100.7	*	*
R0500T0130	5	10	1° 30'	18	59	1.1°	-	130	12	2	●	2	-	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCXB

Punta esférica, 2 hélices, cuello cónico

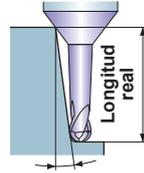


D4 = 6 0 - -0.008
 8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
 12 ≤ D4 ≤ 16 0 - -0.011

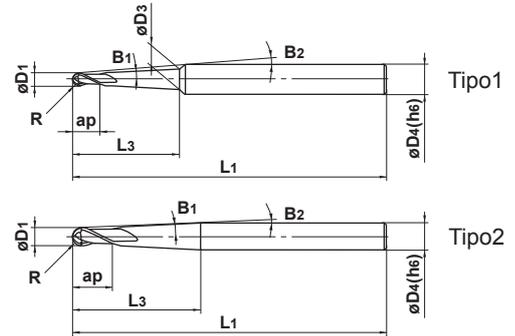
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	+				



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D3	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación		
													1°	2°	3°
VCXBR0500T0300	5	10	3°	18	40	1.7°	—	110	12	2	●	2	—	—	*
R0600T0100L070	6	12	1°	22	70	1.8°	13.62	140	16	2	★	1	70.9	*	*
R0600T0100L100	6	12	1°	22	100	1.2°	14.66	160	16	2	★	1	100.9	*	*
R0600T0130	6	12	1° 30'	22	83	1.5°	15.08	160	16	2	★	1	—	*	*
R0600T0300	6	12	3°	22	63	2.1°	—	140	16	2	★	2	—	—	*

* Sin interferencias

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

□ : A fabricar según demanda.

CONDICIONES DE CORTE

1302

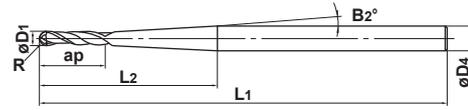
VC2XZB

Punta esférica, longitud media, 2 hélices



CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	+				



Tipo1



- Mango extra-largo, cuello cónico.
- Apropiado para mecanizados profundos.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica	Diámetro	Longitud de corte	Menos de longitud de mango	Filo de corte para ángulo de mango	Longitud total	Diámetro del mango	Número de hélices	Stock	Tipo
	R	D1	ap	L2	B2	L1	D4	N		
VC2XZBR0200T0130A250	2	4	15	35	1° 30'	250	10	2	●	1
R0200T0200A200	2	4	15	35	2°	200	10	2	□	1
R0200T0230A150	2	4	15	33	2° 30'	150	10	2	●	1
R0300T0130A250	3	6	20	35	1° 30'	250	12	2	●	1
R0300T0200A200	3	6	20	35	2°	200	12	2	□	1
R0300T0230A150	3	6	20	33	2° 30'	150	12	2	●	1
R0400T0100A250	4	8	20	35	1°	250	12	2	●	1
R0400T0120A200	4	8	20	35	1° 20'	200	12	2	□	1
R0400T0145A150	4	8	20	33	1° 45'	150	12	2	●	1
R0500T0050A150	5	10	30	33	0° 50'	150	12	2	●	1
R0500T0130A250	5	10	30	35	1° 30'	250	16	2	●	1
R0500T0200A200	5	10	30	35	2°	200	16	2	□	1
R0500T0230A150	5	10	30	33	2° 30'	150	16	2	□	1
R0600T0100A250	6	12	30	35	1°	250	16	2	●	1
R0600T0120A200	6	12	30	35	1° 20'	200	16	2	□	1
R0600T0145A150	6	12	30	33	1° 45'	150	16	2	□	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE

I300

I145

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

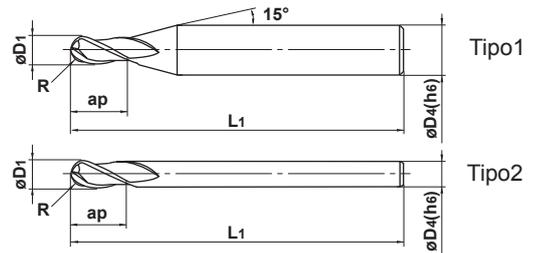
VC3MB

Punta esférica, Longitud media, 3 hélices



$R \leq 6$	± 0.01	$D_1 \leq 12$	$0 - -0.02$	h_6	$D_4 = 6$	$0 - -0.008$
$R \geq 8$	± 0.02	$D_1 > 12$	$0 - -0.03$		$8 \leq D_4 \leq 10$	$0 - -0.009$
					$12 \leq D_4 \leq 16$	$0 - -0.011$
					$D_4 = 20$	$0 - -0.013$

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● 3 hélices, punta de bola, para un eficiente mecanizado.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC3MBR0100	1	2	6	60	6	3	●	1
R0150	1.5	3	8	70	6	3	●	1
R0200	2	4	8	70	6	3	●	1
R0250	2.5	5	12	80	6	3	●	1
R0300	3	6	12	80	6	3	●	2
R0400	4	8	14	90	8	3	●	2
R0500	5	10	18	100	10	3	●	2
R0600	6	12	22	110	12	3	●	2
R0800	8	16	30	140	16	3	●	2
R1000	10	20	38	160	20	3	●	2

CONDICIONES DE CORTE

I303

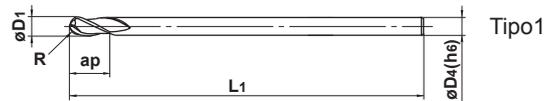
VC3LB

Fresa integral de punta redonda, Longitud media, 3 hélices, Mango largo



$R \leq 6$	± 0.01	$D_1 \leq 12$	$0 - -0.02$	h_6	$4 \leq D_4 \leq 6$	$0 - -0.008$
$R \geq 8$	± 0.02	$D_1 > 12$	$0 - -0.03$		$8 \leq D_4 \leq 10$	$0 - -0.009$
					$12 \leq D_4 \leq 16$	$0 - -0.011$
					$D_4 = 20$	$0 - -0.013$

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● 3 hélices, fresa integral de punta redonda con cuello largo para un mecanizado eficiente.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC3LBR0200	2	4	8	120	4	3	★	1
R0300	3	6	12	140	6	3	★	1
R0400	4	8	14	150	8	3	★	1
R0500	5	10	18	180	10	3	★	1
R0600	6	12	22	200	12	3	★	1
R0800	8	16	30	230	16	3	★	1
R1000	10	20	38	250	20	3	★	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

▲ : Existencia en Europa. Será reemplazado por nuevos productos.

VC4MB

Punta esférica, longitud media, 4 hélices

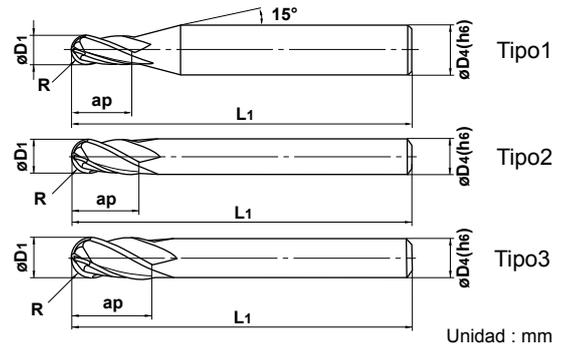


D4 = 6	0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10	0 - -0.009
12 ≤ D4 ≤ 16	0 - -0.011
D4 = 20	0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



● Para fresado de alta eficiencia de aceros endurecidos y fresado con centros de mecanizado de alta velocidad.



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC4MBR0050	0.5	1	2.5	50	6	4	▲	1
R0075	0.75	1.5	4	50	6	4	★	1
R0100	1	2	6	60	6	4	▲	1
R0150	1.5	3	8	70	6	4	▲	1
R0200	2	4	8	70	6	4	▲	1
R0250	2.5	5	12	80	6	4	▲	1
R0300	3	6	12	80	6	4	▲	2
R0400	4	8	14	90	8	4	▲	2
R0500	5	10	18	100	10	4	▲	2
R0600	6	12	22	110	12	4	▲	2
R0700	7	14	26	120	12	4	★	3
R0800	8	16	30	140	16	4	★	2
R0900	9	18	34	140	16	4	★	3
R1000	10	20	38	160	20	4	★	2

(Nota) Será reemplazado por VF4MB (página I110).

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

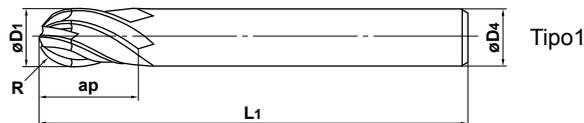
FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC6MB

Fresa de punta esférica, longitud media, 6 hélices



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



Tipo1



- Fresa de punta esférica de 6 hélices para alta productividad.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC6MBR0600	6	12	15	110	12	6	●	1
R0800	8	16	20	160	16	6	●	1
R1000	10	20	25	170	20	6	●	1

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO



FRESAS INTEGRALES MIRACLE

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1305

VCPSRB MIRACLE ORBIT

Excelente precisión, Con radio, Longitud corta



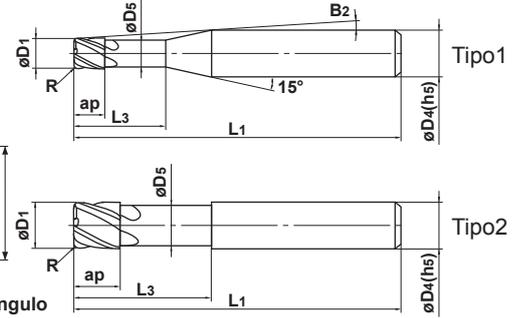
D4 = 6 0 - -0.005
 8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.006
 D4 = 12 0 - -0.008

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	++	++	+	+		



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Tolerancia de radio: $R \pm 0.01\text{mm}$, Tolerancia de diámetro: $0 - -0.01\text{mm}$.
 Apta para mecanizado de alta precisión y muy eficiente para matrices y moldes.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VCPSRBD0060N02R005	0.6	0.05	0.6	2	0.56	12.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
D0060N02R01	0.6	0.1	0.6	2	0.56	12.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
D0060N02R02	0.6	0.2	0.6	2	0.56	12.7°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.2	2.5
D0060N04R01	0.6	0.1	0.6	4	0.56	10.9°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
D0060N04R02	0.6	0.2	0.6	4	0.56	11°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5
D0080N04R005	0.8	0.05	0.8	4	0.76	10.7°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
D0080N04R01	0.8	0.1	0.8	4	0.76	10.8°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
D0080N04R02	0.8	0.2	0.8	4	0.76	10.8°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5
D0080N04R03	0.8	0.3	0.8	4	0.76	10.9°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
D0080N06R01	0.8	0.1	0.8	6	0.76	9.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7	7.5
D0080N06R02	0.8	0.2	0.8	6	0.76	9.5°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7	7.5
D0080N06R03	0.8	0.3	0.8	6	0.76	9.5°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
D0080N08R03	0.8	0.3	0.8	8	0.76	8.5°	50	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
D0100N04R005	1	0.05	1	4	0.94	10.5°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.8	5.3
D0100N04R01	1	0.1	1	4	0.94	10.5°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.8	5.3
D0100N04R02	1	0.2	1	4	0.94	10.6°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.7	5.3
D0100N04R03	1	0.3	1	4	0.94	10.6°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.6	5.2
D0100N04R04	1	0.4	1	4	0.94	10.7°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.4	5.2
D0100N06R01	1	0.1	1	6	0.94	9.2°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.2	7.8
D0100N06R02	1	0.2	1	6	0.94	9.2°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.2	7.7
D0100N06R03	1	0.3	1	6	0.94	9.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.7
D0100N06R04	1	0.4	1	6	0.94	9.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
D0100N10R03	1	0.3	1	10	0.94	7.4°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.8	12.7
D0100N10R04	1	0.4	1	10	0.94	7.4°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.7
D0120N06R05	1.2	0.5	1.2	6	1.14	9.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
D0120N10R05	1.2	0.5	1.2	10	1.14	7.3°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
D0120N15R05	1.2	0.5	1.2	15	1.14	5.8°	50	6	2	●	1	15.7	16.3	17.5	18.9
D0150N04R01	1.5	0.1	1.5	4	1.44	10.2°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.8	5.3
D0150N04R02	1.5	0.2	1.5	4	1.44	10.2°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.7	5.3
D0150N04R03	1.5	0.3	1.5	4	1.44	10.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.6	5.2
D0150N04R05	1.5	0.5	1.5	4	1.44	10.5°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.3	5.2
D0150N06R01	1.5	0.1	1.5	6	1.44	8.8°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.2	7.8
D0150N06R02	1.5	0.2	1.5	6	1.44	8.9°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.2	7.7
D0150N06R03	1.5	0.3	1.5	6	1.44	8.9°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.7
D0150N06R05	1.5	0.5	1.5	6	1.44	9°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
D0150N10R01	1.5	0.1	1.5	10	1.44	6.9°	50	6	2	●	1	10.6	11	11.8	12.7
D0150N10R02	1.5	0.2	1.5	10	1.44	7°	50	6	2	●	1	10.5	11	11.8	12.7
D0150N10R03	1.5	0.3	1.5	10	1.44	7°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.8	12.7

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

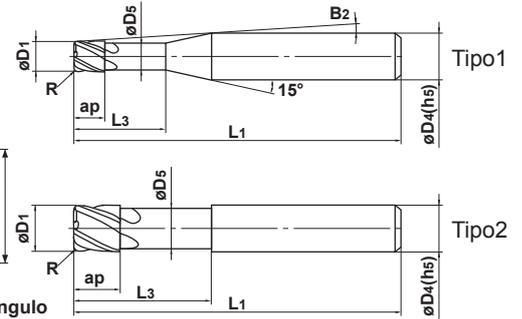
VCPSRB MIRACLE ORBIT

Excelente precisión, Con radio, Longitud corta

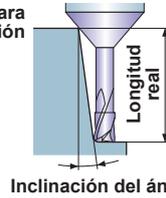


D4 = 6 0 - -0.005
 8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.006
 D4 = 12 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	++	++	+	+		



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Tolerancia de radio: R ± 0.01mm, Tolerancia de diámetro: 0 - -0.01mm.
 Apta para mecanizado de alta precisión y muy eficiente para matrices y moldes.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VCPSRBD0150N10R05	1.5	0.5	1.5	10	1.44	7.1°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
D0150N15R01	1.5	0.1	1.5	15	1.44	5.5°	50	6	2	●	1	15.8	16.3	17.5	18.9
D0150N15R02	1.5	0.2	1.5	15	1.44	5.5°	50	6	2	●	1	15.8	16.3	17.5	18.9
D0150N15R03	1.5	0.3	1.5	15	1.44	5.5°	50	6	2	●	1	15.7	16.3	17.5	18.9
D0150N15R05	1.5	0.5	1.5	15	1.44	5.7°	50	6	2	●	1	15.7	16.3	17.4	18.6
D0150N20R03	1.5	0.3	1.5	20	1.44	4.7°	60	6	2	●	1	20.9	21.6	22.9	24.5
D0150N20R05	1.5	0.5	1.5	20	1.44	4.8°	60	6	2	●	1	20.9	21.5	22.8	24.2
D0200N06R01	2	0.1	2	6	1.9	9.4°	50	6	4	●	1	6.3	6.6	6.9	7.5
D0200N06R02	2	0.2	2	6	1.9	9.7°	50	6	4	●	1	6.3	6.6	6.8	7.4
D0200N06R03	2	0.3	2	6	1.9	10°	50	6	4	●	1	6.3	6.6	6.7	7.4
D0200N06R05	2	0.5	2	6	1.9	10.3°	50	6	4	●	1	6.3	6.5	6.5	7.4
D0200N10R01	2	0.1	2	10	1.9	7.6°	50	6	4	●	1	10.5	10.9	11.4	12
D0200N10R02	2	0.2	2	10	1.9	7.7°	50	6	4	●	1	10.5	10.8	11.2	12
D0200N10R03	2	0.3	2	10	1.9	7.8°	50	6	4	●	1	10.5	10.8	11.1	11.9
D0200N10R05	2	0.5	2	10	1.9	8°	50	6	4	●	1	10.5	10.8	10.9	11.9
D0200N15R01	2	0.1	2	15	1.9	5.9°	50	6	4	●	1	15.7	16.1	16.8	17.5
D0200N15R02	2	0.2	2	15	1.9	5.9°	50	6	4	●	1	15.7	16.1	16.7	17.5
D0200N15R03	2	0.3	2	15	1.9	6°	50	6	4	●	1	15.7	16.1	16.6	17.4
D0200N15R05	2	0.5	2	15	1.9	6.1°	50	6	4	●	1	15.6	16.1	16.3	17.4
D0200N20R03	2	0.3	2	20	1.9	4.8°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.9	22.9
D0200N20R05	2	0.5	2	20	1.9	4.9°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.7	22.9
D0200N25R03	2	0.3	2	25	1.9	4°	60	6	4	●	1	26	26.6	27.5	28.3
D0200N25R05	2	0.5	2	25	1.9	4°	60	6	4	●	1	26	26.6	27	28.2
D0250N08R01	2.5	0.1	2.5	8	2.4	8.6°	50	6	4	●	1	8.4	8.7	9.2	9.9
D0250N08R02	2.5	0.2	2.5	8	2.4	8.7°	50	6	4	●	1	8.4	8.7	9	9.9
D0250N08R03	2.5	0.3	2.5	8	2.4	8.8°	50	6	4	●	1	8.4	8.7	8.9	9.9
D0250N08R05	2.5	0.5	2.5	8	2.4	9°	50	6	4	●	1	8.4	8.7	8.7	9.9
D0250N08R10	2.5	1	2.5	8	2.4	9.4°	50	6	4	●	1	8.3	8.7	8.2	9.9
D0250N15R03	2.5	0.3	2.5	15	2.4	5.5°	50	6	4	●	1	15.7	16.1	16.6	17.5
D0250N15R05	2.5	0.5	2.5	15	2.4	5.6°	50	6	4	●	1	15.6	16.1	16.3	17.5
D0250N15R10	2.5	1	2.5	15	2.4	5.7°	50	6	4	●	1	15.6	16.1	15.8	17.5
D0300N10R01	3	0.1	3	10	2.9	6.6°	60	6	4	●	1	10.5	10.9	11.4	12.3
D0300N10R02	3	0.2	3	10	2.9	6.6°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	11.2	12.3
D0300N10R03	3	0.3	3	10	2.9	6.6°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	11.1	12.3
D0300N10R05	3	0.5	3	10	2.9	6.7°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	10.9	12.4
D0300N10R10	3	1	3	10	2.9	7°	60	6	4	●	1	10.4	10.8	10.4	12.4
D0300N15R01	3	0.1	3	15	2.9	4.8°	60	6	4	●	1	15.7	16.1	16.8	17.7
D0300N15R02	3	0.2	3	15	2.9	4.8°	60	6	4	●	1	15.7	16.1	16.7	17.8

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
VCPSRBD0300N15R03	3	0.3	3	15	2.9	4.8°	60	6	4	●	1	15.7	16.1	16.6	17.8
D0300N15R05	3	0.5	3	15	2.9	4.8°	60	6	4	●	1	15.6	16.1	16.3	17.8
D0300N15R10	3	1	3	15	2.9	5°	60	6	4	●	1	15.6	16.1	15.8	17.8
D0300N20R01	3	0.1	3	20	2.9	3.7°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	22.1	23.1
D0300N20R02	3	0.2	3	20	2.9	3.7°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	22	23.1
D0300N20R03	3	0.3	3	20	2.9	3.8°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.9	23.2
D0300N20R05	3	0.5	3	20	2.9	3.8°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.7	23.2
D0300N20R10	3	1	3	20	2.9	3.9°	60	6	4	●	1	20.8	21.3	21.2	23.2
D0300N30R03	3	0.3	3	30	2.9	2.6°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	32.5	*
D0300N30R05	3	0.5	3	30	2.9	2.6°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	32.2	*
D0400N12R01	4	0.1	4	12	3.9	3.8°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.5	15.1
D0400N12R02	4	0.2	4	12	3.9	3.8°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.4	15.2
D0400N12R03	4	0.3	4	12	3.9	3.8°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.3	15.2
D0400N12R05	4	0.5	4	12	3.9	3.9°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.1	15.3
D0400N12R10	4	1	4	12	3.9	4°	60	6	4	●	1	12.5	12.9	12.6	15.3
D0400N20R01	4	0.1	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	22.1	*
D0400N20R02	4	0.2	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	22	*
D0400N20R03	4	0.3	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.9	*
D0400N20R05	4	0.5	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.7	*
D0400N20R10	4	1	4	20	3.9	2.6°	60	6	4	●	1	20.8	21.3	21.2	*
D0400N30R03	4	0.3	4	30	3.9	1.8°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	*	*
D0400N30R05	4	0.5	4	30	3.9	1.8°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	*	*
D0400N30R10	4	1	4	30	3.9	1.8°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	*	*
D0500N15R05	5	0.5	5	15	4.9	1.6°	60	6	4	●	1	15.6	16.1	*	*
D0500N15R10	5	1	5	15	4.9	1.6°	60	6	4	●	1	15.6	16.1	*	*
D0500N30R05	5	0.5	5	30	4.9	0.9°	70	6	4	●	1	31.1	*	*	*
D0500N30R10	5	1	5	30	4.9	0.9°	70	6	4	●	1	31.1	*	*	*
D0600N18R01	6	0.1	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600N18R02	6	0.2	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600N18R03	6	0.3	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600N18R05	6	0.5	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600N18R10	6	1	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600N18R20	6	2	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600N41R05	6	0.5	6	41	5.85	—	90	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600N50R10	6	1	6	50	5.85	—	90	6	4	●	2	*	*	*	*
D0800N24R01	8	0.1	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800N24R02	8	0.2	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800N24R03	8	0.3	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800N24R05	8	0.5	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800N24R10	8	1	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800N24R20	8	2	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800N24R30	8	3	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800N50R10	8	1	8	50	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800N50R30	8	3	8	50	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D1000N30R03	10	0.3	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000N30R05	10	0.5	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000N30R10	10	1	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000N30R20	10	2	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000N30R30	10	3	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000N30R40	10	4	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

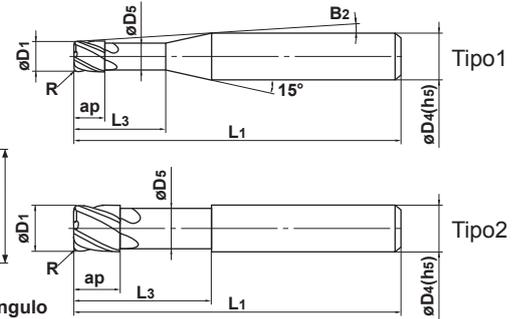
VCPSRB MIRACLE ORBIT

Excelente precisión, Con radio, Longitud corta

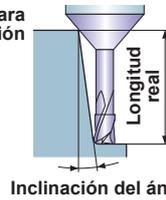


D4 = 6 0 - -0.005
 8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.006
 D4 = 12 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	++	++	+	+		



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo

Tolerancia de radio: $R \pm 0.01\text{mm}$, Tolerancia de diámetro: $0 - -0.01\text{mm}$.
 Apta para mecanizado de alta precisión y muy eficiente para matrices y moldes.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
VCPSRBD1000N50R10	10	1	10	50	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000N50R30	10	3	10	50	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
D1200N36R03	12	0.3	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200N36R05	12	0.5	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200N36R10	12	1	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200N36R20	12	2	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200N36R30	12	3	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200N36R40	12	4	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200N36R50	12	5	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

● : Existencia en Europa.

VCPSRB MIRACLE ORBIT

Excelente precisión, Con radio, Longitud corta



D4 = 6 0 - -0.005
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.006
12 ≤ D4 ≤ 16 0 - -0.008

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	++	++	+	+		



(Cuello cónico)

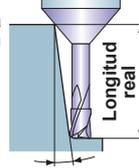


D1=1.5

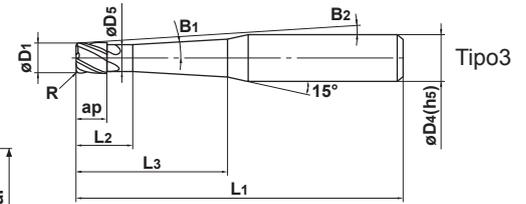


D1 ≥ 2

longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



- Tolerancia de radio: $R \pm 0.01\text{mm}$, Tolerancia de diámetro: $0 - -0.01\text{mm}$.
Apta para mecanizado de alta precisión y muy eficiente para matrices y moldes.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Ángulo de hélice B1	Longitud del cuello recto L2	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación		
														1°	2°	3°
VCPSRBD0150N03L06R05	1.5	0.5	1.5	1° 30'	3	6	1.44	9°	50	6	2	●	3	-	7.1	7.7
D0150N03L10R05	1.5	0.5	1.5	1° 30'	3	10	1.44	7.2°	50	6	2	●	3	-	11.3	12.2
D0200N04L10R05	2	0.5	2	1° 30'	4	10	1.9	6.7°	60	6	4	●	3	-	11.5	12.4
D0200N04L15R05	2	0.5	2	1° 30'	4	15	1.9	5.3°	60	6	4	●	3	-	16.7	18
D0250N05L12R10	2.5	1	2.5	1° 30'	5	12	2.4	5.6°	60	6	4	●	3	-	14.2	15.3
D0250N05L20R10	2.5	1	2.5	1° 30'	5	20	2.4	4°	60	6	4	●	3	-	22.5	24.2
D0300N06L15R05	3	0.5	3	1° 30'	6	15	2.9	4.4°	60	6	4	●	3	-	16.9	18.2
D0300N06L20R05	3	0.5	3	1° 30'	6	20	2.9	3.6°	60	6	4	●	3	-	22.1	23.8
D0300N06L15R10	3	1	3	1° 30'	6	15	2.9	4.4°	60	6	4	●	3	-	17.4	18.7
D0300N06L20R10	3	1	3	1° 30'	6	20	2.9	3.6°	60	6	4	●	3	-	22.6	24.4
D0400N08L20R10	4	1	4	1° 30'	8	20	3.9	2.6°	60	6	4	●	3	-	22.8	*
D0400N08L30R10	4	1	4	1° 30'	8	30	3.9	1.9°	70	6	4	●	3	-	*	*
D0500N08L40R05	5	0.5	5	1°	8	40	4.9	2°	90	8	4	●	3	41.2	*	*
D0500N08L60R05	5	0.5	5	1°	8	60	4.9	1.4°	110	8	4	●	3	61.2	*	*
D0500N08L40R10	5	1	5	1°	8	40	4.9	2°	90	8	4	●	3	41.7	*	*
D0500N08L60R10	5	1	5	1°	8	60	4.9	1.4°	110	8	4	●	3	61.7	*	*
D0600N08L40R20	6	2	6	1°	8	40	5.85	1.4°	70	8	4	●	3	42.8	*	*
D0600N08L60R20	6	2	6	1°	8	60	5.85	1°	100	8	4	●	3	*	*	*
D0800N10L53R20	8	2	8	1°	10	53	7.85	1.1°	90	10	4	●	3	55.9	*	*
D0800N10L70R20	8	2	8	1°	10	70	7.85	1.6°	130	12	4	●	3	72.9	*	*
D1000N12L55R30	10	3	10	1°	12	55	9.7	1.1°	100	12	4	●	3	59.4	*	*
D1000N12L70R30	10	3	10	1°	12	70	9.7	0.9°	130	12	4	●	3	*	*	*
D1200N24L70R30	12	3	12	1°	24	70	11.7	1.6°	130	16	4	●	3	75.2	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

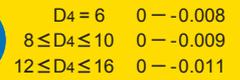
FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

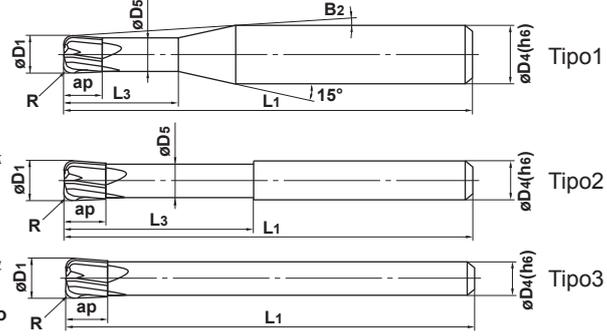
FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCHFRB

Radio en la punta, Longitud de la hélice corta, Elevado avance en el mecanizado



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	++	+				



● Conveniente para grandes avance y mecanizado eficiente en el molde y la matriz.

Inclinación del ángulo

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
VCHFRBD0200R050N06	2	0.5	2	6	1.9	8.7°	50	6	4	●	1	6.2	6.5	6.9	7.5
D0200R050N10	2	0.5	2	10	1.9	6.7°	70	6	4	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
D0300R075N09	3	0.75	3	9	2.9	6.2°	50	6	4	●	1	9.4	9.7	10.4	11.1
D0300R075N15	3	0.75	3	15	2.9	4.3°	70	6	4	●	1	15.6	16.1	17.3	18.6
D0400R100N12	4	1	4	12	3.9	3.9°	50	6	4	●	1	12.4	12.8	13.7	14.7
D0400R100N20	4	1	4	20	3.9	2.6°	70	6	4	●	1	20.7	21.4	22.9	*
D0500R120N15	5	1.2	5	15	4.9	1.9°	70	6	4	●	1	15.5	16	*	*
D0600R150N18	6	1.5	6	18	5.85	—	50	6	4	●	2	*	*	*	*
D0600R150N30	6	1.5	6	30	5.85	—	90	6	4	●	2	*	*	*	*
D0700R150A050	7	1.5	7	—	—	—	50	6	4	●	3	*	*	*	*
D0700R150A080	7	1.5	7	—	—	—	80	6	4	●	3	*	*	*	*
D0800R200N24	8	2	8	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
D0800R200N40	8	2	8	40	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
D0900R200A065	9	2	9	—	—	—	65	8	4	●	3	*	*	*	*
D0900R200A100	9	2	9	—	—	—	100	8	4	●	3	*	*	*	*
D1000R200N30	10	2	10	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
D1000R200N50	10	2	10	50	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
D1100R200A070	11	2	11	—	—	—	70	10	4	●	3	*	*	*	*
D1100R200A110	11	2	11	—	—	—	110	10	4	●	3	*	*	*	*
D1200R300N36	12	3	12	36	11.7	—	75	12	4	●	2	*	*	*	*
D1200R300N60	12	3	12	60	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
D1300R300A075	13	3	13	—	—	—	75	12	4	●	3	*	*	*	*
D1300R300A120	13	3	13	—	—	—	120	12	4	●	3	*	*	*	*
D1600R300N80	16	3	16	80	15.5	—	140	16	4	●	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa.

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

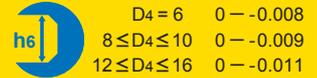
RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCHFRB

Radio en la punta, Longitud de la hélice corta, Elevado avance en el mecanizado



CARBURO (METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	++	+				

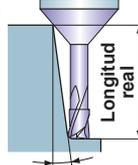


(Cuello cónico)

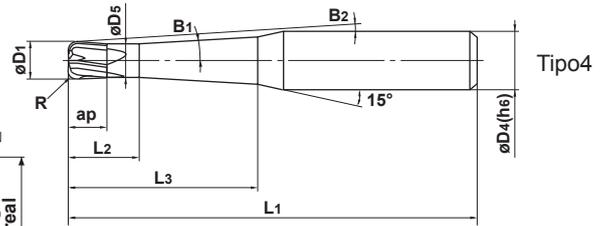


D1 ≤ 5 D1 ≥ 6

longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



- Conveniente para grandes avance y mecanizado eficiente en el molde y la matriz.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Ángulo de hélice B1	Longitud del cuello recto L2	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación		
														1°	2°	3°
VCHFRBD0200R050N12	2	0.5	2	1°	4	12	1.9	6°	70	6	4	●	4	12.9	13.9	15
D0200R050N16	2	0.5	2	1°	4	16	1.9	5°	70	6	4	●	4	16.9	18.2	19.6
D0200R050N20	2	0.5	2	1°	4	20	1.9	4.3°	70	6	4	●	4	20.9	22.5	24.3
D0300R075N18	3	0.75	3	1°	6	18	2.9	3.8°	80	6	4	●	4	19.3	20.7	22.3
D0300R075N24	3	0.75	3	1°	6	24	2.9	3°	80	6	4	●	4	25.3	27.2	*
D0300R075N30	3	0.75	3	1°	6	30	2.9	2.6°	80	6	4	●	4	31.3	33.6	*
D0400R100N24	4	1	4	1°	8	24	3.9	2.2°	90	6	4	●	4	25.7	27.6	*
D0400R100N32	4	1	4	1°	8	32	3.9	1.7°	90	6	4	●	4	33.7	*	*
D0400R100N40	4	1	4	1°	8	40	3.9	1.4°	90	6	4	●	4	41.7	*	*
D0500R120N30	5	1.2	5	1°	8	30	4.9	1°	90	6	4	●	4	*	*	*
D0500R120N40	5	1.2	5	1°	8	40	4.9	2°	90	8	4	●	4	41.9	*	*
D0500R120N50	5	1.2	5	1°	8	50	4.9	1.7°	110	8	4	●	4	51.9	*	*
D0600R150N50	6	1.5	6	1°	16	50	5.85	1.2°	110	8	4	●	4	52.9	*	*
D0600R150N67	6	1.5	6	1°	16	67	5.85	0.9°	130	8	4	●	4	*	*	*
D0800R200N70	8	2	8	1°	18	70	7.85	0.9°	120	10	4	●	4	*	*	*
D0800R200N90	8	2	8	1°	18	90	7.85	1.3°	150	12	4	●	4	93.5	*	*
D1000R200N80	10	2	10	1°	20	80	9.7	2°	140	16	4	●	4	83.9	*	*
D1000R200N110	10	2	10	1°	20	110	9.7	1.5°	160	16	4	●	4	113.9	*	*
D1200R300N110	12	3	12	1°	24	110	11.7	1.1°	160	16	4	●	4	115.2	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2JRB

Con radio, longitud media, 2 hélices

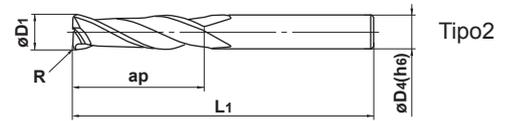
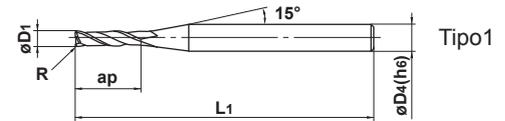


D1 ≤ 12 0 - -0.02
D1 > 12 0 - -0.03



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● Fresa frontal con radio, con 2 hélices, para uso general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2JRBD0300R0030	3	12	50	6	0.3	2	●	1
D0400R0030	4	15	50	6	0.3	2	●	1
D0400R0050	4	15	50	6	0.5	2	●	1
D0500R0030	5	20	60	6	0.3	2	●	1
D0500R0050	5	20	60	6	0.5	2	●	1
D0600R0030	6	20	60	6	0.3	2	●	2
D0600R0050	6	20	60	6	0.5	2	●	2
D0600R0100	6	20	60	6	1	2	●	2
D0800R0030	8	25	70	8	0.3	2	●	2
D0800R0050	8	25	70	8	0.5	2	●	2
D0800R0100	8	25	70	8	1	2	●	2
D0800R0150	8	25	70	8	1.5	2	●	2
D0800R0200	8	25	70	8	2	2	●	2
D1000R0030	10	30	90	10	0.3	2	●	2
D1000R0050	10	30	90	10	0.5	2	●	2
D1000R0100	10	30	90	10	1	2	●	2
D1000R0150	10	30	90	10	1.5	2	●	2
D1000R0200	10	30	90	10	2	2	●	2
D1200R0050	12	30	90	12	0.5	2	●	2
D1200R0100	12	30	90	12	1	2	●	2
D1200R0150	12	30	90	12	1.5	2	●	2
D1200R0200	12	30	90	12	2	2	●	2
D1600R0050	16	50	110	16	0.5	2	★	2
D1600R0100	16	50	110	16	1	2	★	2
D1600R0150	16	50	110	16	1.5	2	★	2
D1600R0200	16	50	110	16	2	2	★	2
D2000R0050	20	55	110	20	0.5	2	★	2
D2000R0100	20	55	110	20	1	2	★	2
D2000R0150	20	55	110	20	1.5	2	★	2
D2000R0200	20	55	110	20	2	2	★	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1293

VC4SRB

Con radio, longitud corta, 4 hélices



0 - -0.02



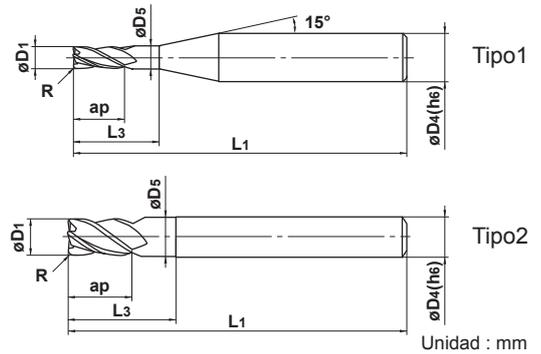
D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● El cuello rebajado permite el mecanizado de hasta 3×D en profundidad.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello	Longitud total L1	Diámetro del mango	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1			D5		D4				
VC4SRBD0400R0050	4	4	12	3.8	45	6	0.5	4	●	1
D0600R0050	6	6	18	5.8	50	6	0.5	4	●	2
D0600R0100	6	6	18	5.8	50	6	1	4	●	2
D0800R0050	8	8	24	7.8	60	8	0.5	4	●	2
D0800R0100	8	8	24	7.8	60	8	1	4	●	2
D1000R0100	10	10	30	9.7	70	10	1	4	●	2
D1000R0200	10	10	30	9.7	70	10	2	4	●	2
D1200R0100	12	12	36	11.7	75	12	1	4	●	2
D1200R0200	12	12	36	11.7	75	12	2	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC4JRB

Con radio, longitud media, 4 hélices

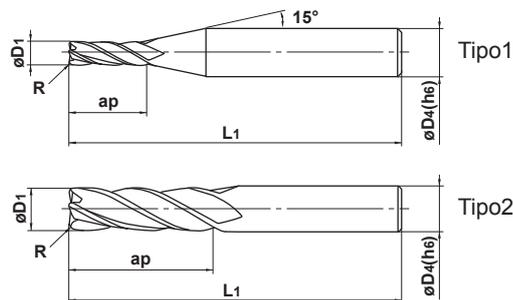


D1 ≤ 12 0 - -0.02
D1 > 12 0 - -0.03



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● Fresa frontal con radios, con 4 hélices, para uso general.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC4JRBD0300R0030	3	12	50	6	0.3	4	●	1
D0400R0030	4	15	50	6	0.3	4	●	1
D0400R0050	4	15	50	6	0.5	4	●	1
D0500R0030	5	20	60	6	0.3	4	●	1
D0500R0050	5	20	60	6	0.5	4	●	1
D0600R0030	6	20	60	6	0.3	4	●	2
D0600R0050	6	20	60	6	0.5	4	●	2
D0600R0100	6	20	60	6	1	4	●	2
D0800R0030	8	25	70	8	0.3	4	●	2
D0800R0050	8	25	70	8	0.5	4	●	2
D0800R0100	8	25	70	8	1	4	●	2
D0800R0150	8	25	70	8	1.5	4	●	2
D0800R0200	8	25	70	8	2	4	●	2
D1000R0030	10	30	90	10	0.3	4	●	2
D1000R0050	10	30	90	10	0.5	4	●	2
D1000R0100	10	30	90	10	1	4	●	2
D1000R0150	10	30	90	10	1.5	4	●	2
D1000R0200	10	30	90	10	2	4	●	2
D1200R0050	12	30	90	12	0.5	4	●	2
D1200R0100	12	30	90	12	1	4	●	2
D1200R0150	12	30	90	12	1.5	4	●	2
D1200R0200	12	30	90	12	2	4	●	2
D1600R0050	16	50	110	16	0.5	4	●	2
D1600R0100	16	50	110	16	1	4	●	2
D1600R0150	16	50	110	16	1.5	4	●	2
D1600R0200	16	50	110	16	2	4	●	2
D2000R0050	20	55	110	20	0.5	4	★	2
D2000R0100	20	55	110	20	1	4	★	2
D2000R0150	20	55	110	20	1.5	4	★	2
D2000R0200	20	55	110	20	2	4	★	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1296



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				

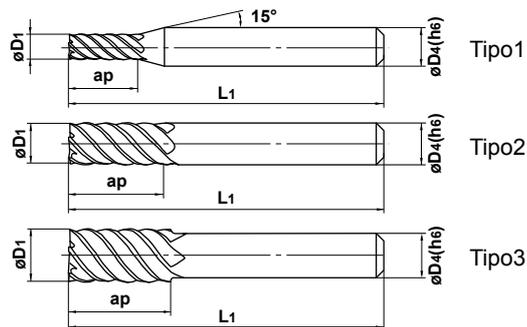


$D1 < 3$

$D1 \geq 3$

$D1 < 3$

$D1 \geq 3$



Unidad : mm

● Para fresado de alta eficiencia de acero endurecido y para su uso con centros de mecanizado de alta velocidad.

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VCMDD0100	1	2.5	45	6	4	★	1
D0150	1.5	4	45	6	4	★	1
D0200	2	6	45	6	4	★	1
D0250	2.5	8	45	6	4	★	1
D0300	3	8	45	6	6	★	1
D0350	3.5	10	45	6	6	★	1
D0400	4	11	45	6	6	★	1
D0450	4.5	11	50	6	6	★	1
D0500	5	13	50	6	6	★	1
D0550	5.5	13	50	6	6	★	1
D0600	6	13	50	6	6	★	2
D0800	8	19	60	8	6	★	2
D1000	10	22	70	10	6	★	2
D1200	12	26	75	12	6	★	2
D1400	14	26	75	12	6	★	3
D1500	15	30	80	16	6	★	1
D1600	16	32	90	16	6	★	2
D1800	18	32	90	16	6	★	3
D2000	20	38	100	20	6	★	2
D2200	22	38	100	20	6	★	3
D2500	25	60	160	25	6	★	2

(Nota) Será reemplazado por VFMD (página I092).

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCMDSC

Longitud media, para material endurecido

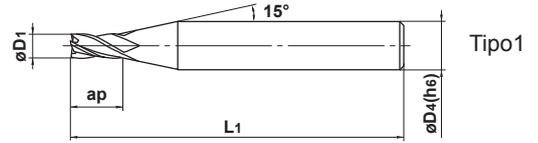


0 - -0.02



D4 = 6 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



Tipo1



D1<3



D1=3

● Geometría de tipo VCMD con canto vivo.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VCMDSCD0050	0.5	1	45	6	4	★	1
D0100	1	2.5	45	6	4	★	1
D0150	1.5	4	45	6	4	★	1
D0200	2	6	45	6	4	★	1
D0250	2.5	8	45	6	4	★	1
D0300	3	8	45	6	6	★	1

VCMDL

Longitud media, para materiales duros, Mango largo



$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D_1 > 12$ 0 - -0.03



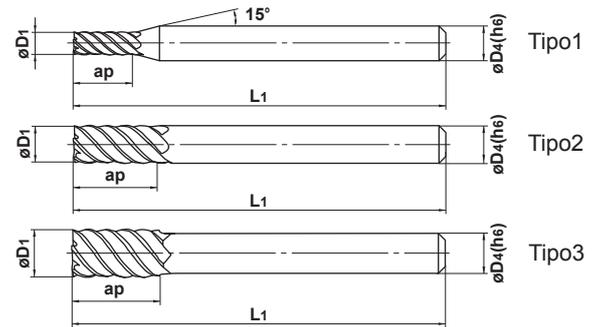
$D_4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D_4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D_4 \leq 25$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



● Geometría de tipo VCMD con mango largo.



Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VCMDLD0300S06	3	8	60	6	6	★	1
D0400S06	4	11	60	6	6	★	1
D0500S06	5	13	70	6	6	★	1
D0600S06	6	13	70	6	6	★	2
D0800S08	8	19	90	8	6	★	2
D1000S08	10	22	100	8	6	★	3
D1000S10	10	22	100	10	6	★	2
D1200S10	12	26	110	10	6	★	3
D1200S12	12	26	110	12	6	★	2
D1600S16	16	32	130	16	6	★	2
D1800S16	18	32	130	16	6	★	3
D2000S20	20	38	140	20	6	★	2
D2200S20	22	38	140	20	6	★	3
D2500S25	25	60	180	25	6	★	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCLD

Longitud larga, para materiales duros

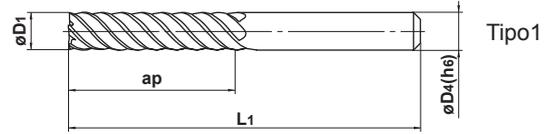


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



● Geometría de tipo VCMD con una hélice larga.

Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VCLDD0600	6	26	70	6	6	●	1
D0800	8	36	90	8	6	●	1
D1000	10	46	100	10	6	●	1
D1200	12	56	110	12	6	●	1
D1600	16	66	130	16	6	●	1
D2000	20	76	140	20	6	●	1
D2500	25	92	180	25	6	●	1



FRESAS INTEGRALES MIRACLE

● : Existencia en Europa.

VCMHDRB

Fresa con radio, longitud media, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



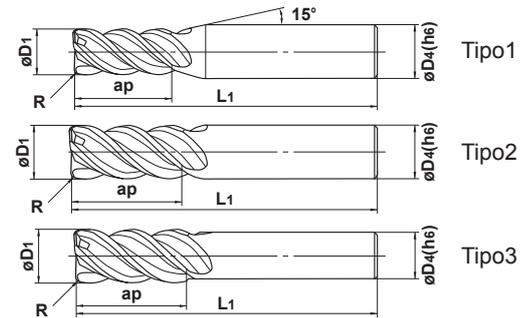
$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (<45HRC)	Acero Endurecido (<=55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



Debido a un ángulo de hélice elevado y al nuevo diseño de radio, es apta para fresado de materiales difíciles de cortar como el acero inoxidable, las aleaciones de titanio y el Inconel.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
VCMHDRBD0200R020S04	2	6	40	4	0.2	4	●	1
D0200R030S04	2	6	40	4	0.3	4	●	1
D0300R020S06	3	8	50	6	0.2	4	●	1
D0300R030S06	3	8	50	6	0.3	4	●	1
D0300R050S06	3	8	50	6	0.5	4	●	1
D0400R020S06	4	11	50	6	0.2	4	●	1
D0400R030S06	4	11	50	6	0.3	4	●	1
D0400R050S06	4	11	50	6	0.5	4	●	1
D0500R020S06	5	13	60	6	0.2	4	●	1
D0500R030S06	5	13	60	6	0.3	4	●	1
D0500R050S06	5	13	60	6	0.5	4	●	1
D0500R100S06	5	13	60	6	1	4	●	1
D0600R030S06	6	13	60	6	0.3	4	●	2
D0600R050S06	6	13	60	6	0.5	4	●	2
D0600R100S06	6	13	60	6	1	4	●	2
D0800R030S08	8	19	70	8	0.3	4	●	2
D0800R050S08	8	19	70	8	0.5	4	●	2
D0800R100S08	8	19	70	8	1	4	●	2
D0800R150S08	8	19	70	8	1.5	4	●	2
D1000R030S08	10	22	90	8	0.3	4	●	3
D1000R050S08	10	22	90	8	0.5	4	●	3
D1000R100S08	10	22	90	8	1	4	●	3
D1000R150S08	10	22	90	8	1.5	4	●	3
D1000R200S08	10	22	90	8	2	4	●	3
D1000R030S10	10	22	90	10	0.3	4	●	2
D1000R050S10	10	22	90	10	0.5	4	●	2
D1000R100S10	10	22	90	10	1	4	●	2
D1000R150S10	10	22	90	10	1.5	4	●	2
D1000R200S10	10	22	90	10	2	4	●	2
D1200R050S10	12	26	90	10	0.5	4	●	3
D1200R100S10	12	26	90	10	1	4	●	3
D1200R150S10	12	26	90	10	1.5	4	●	3
D1200R200S10	12	26	90	10	2	4	●	3
D1200R300S10	12	26	90	10	3	4	●	3
D1200R050S12	12	26	90	12	0.5	4	●	2
D1200R100S12	12	26	90	12	1	4	●	2
D1200R150S12	12	26	90	12	1.5	4	●	2
D1200R200S12	12	26	90	12	2	4	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCMHDRB

Fresa con radio, longitud media, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03

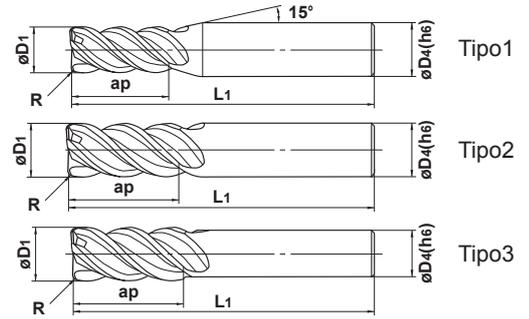


$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



Debido a un ángulo de hélice elevado y al nuevo diseño de radio, es apta para fresado de materiales difíciles de cortar como el acero inoxidable, las aleaciones de titanio y el Inconel.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro		Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango		Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	D4								
VCMHDRBD1200R300S12	12	12	26	90	12	12	3	4	●	2
D1600R100S16	16	16	32	110	16	16	1	4	●	2
D1600R150S16	16	16	32	110	16	16	1.5	4	●	2
D1600R200S16	16	16	32	110	16	16	2	4	●	2
D1600R300S16	16	16	32	110	16	16	3	4	●	2
D1800R100S16	18	16	32	110	16	16	1	4	●	3
D1800R150S16	18	16	32	110	16	16	1.5	4	●	3
D1800R200S16	18	16	32	110	16	16	2	4	●	3
D1800R300S16	18	16	32	110	16	16	3	4	●	3
D2000R100S20	20	20	38	110	20	20	1	4	★	2
D2000R150S20	20	20	38	110	20	20	1.5	4	★	2
D2000R200S20	20	20	38	110	20	20	2	4	★	2
D2000R300S20	20	20	38	110	20	20	3	4	★	2
D2200R100S20	22	20	38	140	20	20	1	4	★	3
D2200R150S20	22	20	38	140	20	20	1.5	4	★	3
D2200R200S20	22	20	38	140	20	20	2	4	★	3
D2200R300S20	22	20	38	140	20	20	3	4	★	3
D2500R100S25	25	25	45	140	25	25	1	4	★	2
D2500R150S25	25	25	45	140	25	25	1.5	4	★	2
D2500R200S25	25	25	45	140	25	25	2	4	★	2
D2500R300S25	25	25	45	140	25	25	3	4	★	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I311

VCMH

Fresa con gran ángulo de hélice, longitud media



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

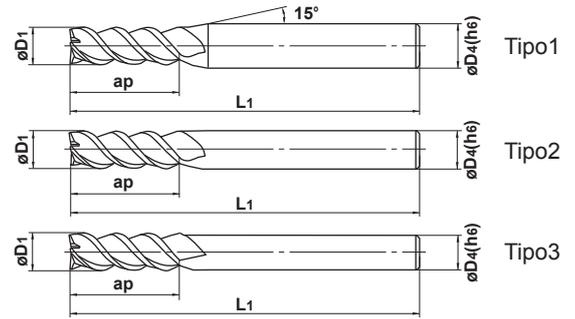
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (<45HRC)	Acero Endurecido (<55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



$D1 \leq 18$

$D1 \geq 20$

● Mecanizado ideal de materiales difíciles de cortar tales como el Inconel y materiales suaves.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VCMHD0300	3	8	45	6	3	●	1
D0400	4	11	45	6	3	●	1
D0500	5	13	50	6	3	●	1
D0600	6	13	50	6	3	●	2
D0700	7	16	60	8	3	●	1
D0800	8	19	60	8	3	●	2
D0900	9	19	70	10	3	★	1
D1000	10	22	70	10	3	●	2
D1100	11	22	75	12	3	★	1
D1200	12	26	75	12	3	●	2
D1300	13	26	75	12	3	★	3
D1400	14	26	75	12	3	●	3
D1500	15	30	80	16	3	★	1
D1600	16	32	90	16	3	●	2
D1800	18	32	90	16	3	★	3
D2000	20	38	100	20	4	●	2
D2500	25	45	120	25	4	★	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC6MH

Fresa integral, Longitud media, 6 hélices, Hélice grande

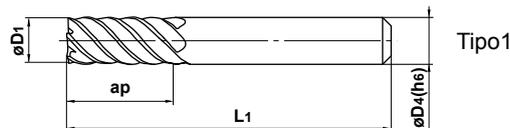


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



Tipo1



● Fresa de 6 hélices para el fresado de materiales difíciles y blandos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC6MHD0600	6	13	50	6	6	★	1
D0800	8	19	60	8	6	★	1
D1000	10	22	70	10	6	★	1
D1200	12	26	75	12	6	★	1
D1600	16	32	90	16	6	★	1
D2000	20	38	100	20	6	★	1
D2500	25	45	120	25	6	★	1

(Nota) Será reemplazado por VF6MHV (página I088).

CONDICIONES DE CORTE

I313

VC8MH

Fresa integral, Longitud corta, 8 hélices, Hélices grandes

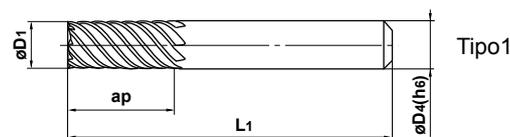


0 - -0.03



$20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++			++	++		



Tipo1



● Fresa de 8 hélices para el fresado de materiales difíciles y blandos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC8MHD2000	20	38	100	20	8	★	1
D2500	25	45	120	25	8	★	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I313

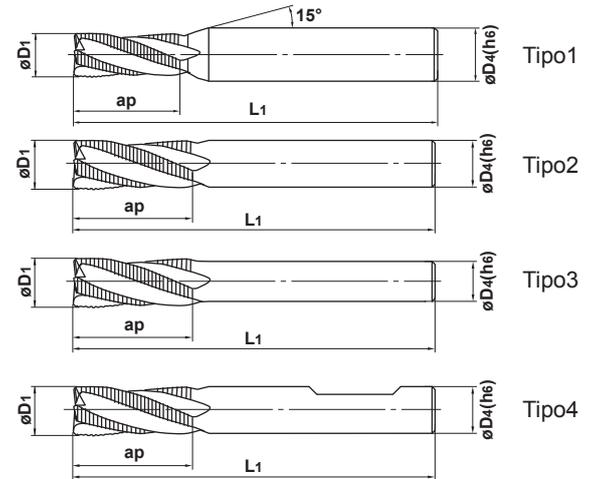
VCSFPR

Desbaste, longitud corta, 4 hélices



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++		+	+		



D1 < 8



D1 ≥ 8

● 3-4 hélices fresa integral, desbaste, para acero, y materiales endurecidos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VCSFPRD0300	3	6	50	6	3	★	1
D0400	4	8	50	6	3	★	1
D0500	5	10	50	6	3	●	1
D0600	6	12	50	6	3	●	2
D0700	7	17	60	8	3	●	1
D0800	8	17	60	8	4	●	2
D0900	9	22	70	10	4	●	1
D1000S08	10	22	90	8	4	★	3
D1000	10	22	70	10	4	●	2
D1000W	10	22	70	10	4	●	4
D1200S10	12	27	100	10	4	★	3
D1200	12	27	75	12	4	●	2
D1200W	12	27	75	12	4	●	4
D1400	14	27	75	12	4	★	3
D1600	16	33	90	16	4	●	2
D1600W	16	33	90	16	4	●	4
D1800	18	33	90	16	4	★	3
D2000	20	38	100	20	4	●	2
D2000W	20	38	100	20	4	●	4

W : También disponible con mango tipo weldon.

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

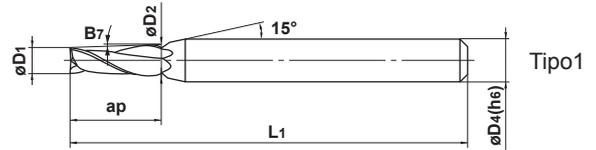
VC2MT

Longitud media, 2 cortes, Cónico



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
12 ≤ D4 ≤ 16 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● Para mecanizado de uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2MT D0100T0030	1	30'	1.07	4	45	4	2	★	1
D0100T0100	1	1°	1.14	4	45	4	2	★	1
D0100T0130	1	1° 30'	1.21	4	45	4	2	★	1
D0100T0200	1	2°	1.28	4	45	4	2	★	1
D0100T0300	1	3°	1.42	4	45	4	2	★	1
D0100T0500	1	5°	1.7	4	45	4	2	★	1
D0150T0030	1.5	30'	1.59	5	45	4	2	★	1
D0150T0100	1.5	1°	1.67	5	45	4	2	★	1
D0150T0130	1.5	1° 30'	1.76	5	45	4	2	★	1
D0150T0200	1.5	2°	1.85	5	45	4	2	★	1
D0150T0300	1.5	3°	2.02	5	45	4	2	★	1
D0150T0500	1.5	5°	2.37	5	45	4	2	★	1
D0200T0030	2	30'	2.1	6	45	4	2	★	1
D0200T0100	2	1°	2.21	6	45	4	2	★	1
D0200T0130	2	1° 30'	2.31	6	45	4	2	★	1
D0200T0200	2	2°	2.42	6	45	4	2	★	1
D0200T0300	2	3°	2.63	6	45	4	2	★	1
D0200T0500	2	5°	3.05	6	45	4	2	★	1
D0200T1000	2	10°	4.12	6	50	6	2	★	1
D0250T0030	2.5	30'	2.64	8	45	4	2	★	1
D0250T0100	2.5	1°	2.78	8	45	4	2	★	1
D0250T0130	2.5	1° 30'	2.92	8	45	4	2	★	1
D0250T0200	2.5	2°	3.06	8	45	4	2	★	1
D0250T0300	2.5	3°	3.34	8	45	4	2	★	1
D0250T0500	2.5	5°	3.9	8	45	4	2	★	1
D0250T1000	2.5	10°	5.32	8	50	6	2	★	1

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

VC4MT

Longitud media, 4 hélices, Cónica



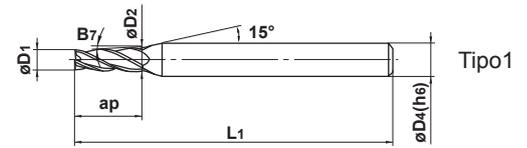
D4 = 6 0 - -0.008
 8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
 12 ≤ D4 ≤ 16 0 - -0.011
 D4 = 20 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

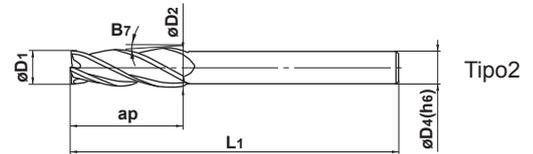
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



● Para mecanizado de uso general para una amplia área de aplicaciones.



Tipo1



Tipo2

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC4MT D0300T0030	3	30'	3.17	10	50	6	4	★	1
D0300T0100	3	1°	3.35	10	50	6	4	●	1
D0300T0130	3	1° 30'	3.52	10	50	6	4	★	1
D0300T0200	3	2°	3.7	10	50	6	4	●	1
D0300T0300	3	3°	4.05	10	50	6	4	●	1
D0300T0500	3	5°	4.75	10	50	6	4	●	1
D0300T1000	3	10°	6.53	10	50	6	4	●	2
D0400T0030	4	30'	4.26	15	55	6	4	★	1
D0400T0100	4	1°	4.52	15	55	6	4	●	1
D0400T0130	4	1° 30'	4.79	15	55	6	4	★	1
D0400T0200	4	2°	5.05	15	55	6	4	●	1
D0400T0300	4	3°	5.57	15	55	6	4	●	1
D0400T0500	4	5°	6.62	15	60	6	4	●	2
D0400T1000	4	10°	9.29	15	70	8	4	●	2
D0500T0030	5	30'	5.35	20	60	6	4	★	1
D0500T0100	5	1°	5.7	20	60	6	4	●	1
D0500T0130	5	1° 30'	6.05	20	60	6	4	★	2
D0500T0200	5	2°	6.4	20	60	6	4	●	2
D0500T0300	5	3°	7.1	20	60	6	4	●	2
D0500T0500	5	5°	8.5	20	70	8	4	●	2
D0500T1000	5	10°	12.05	20	90	12	4	●	2
D0600T0030	6	30'	6.35	20	60	6	4	★	2
D0600T0100	6	1°	6.7	20	60	6	4	●	2
D0600T0130	6	1° 30'	7.05	20	60	6	4	★	2
D0600T0200	6	2°	7.4	20	60	6	4	●	2
D0600T0300	6	3°	8.1	20	70	8	4	●	2
D0600T0500	6	5°	9.5	20	70	8	4	●	2
D0600T1000	6	10°	13.05	20	90	12	4	●	2
D0800T0030	8	30'	8.44	25	70	8	4	★	2
D0800T0100	8	1°	8.87	25	70	8	4	●	2
D0800T0130	8	1° 30'	9.31	25	70	8	4	★	2
D0800T0200	8	2°	9.75	25	70	8	4	●	2
D0800T0300	8	3°	10.62	25	70	10	4	●	2
D0800T0500	8	5°	12.37	25	75	12	4	●	2
D0800T1000	8	10°	16.82	25	90	16	4	●	2
D1000T0030	10	30'	10.61	35	90	10	4	★	2
D1000T0100	10	1°	11.22	35	90	10	4	●	2
D1000T0130	10	1° 30'	11.83	35	90	10	4	★	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

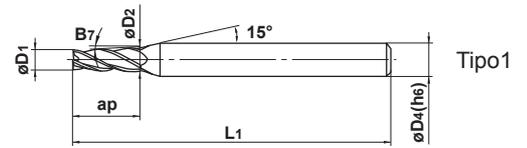
VC4MT

Longitud media, 4 hélices, Cónica



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

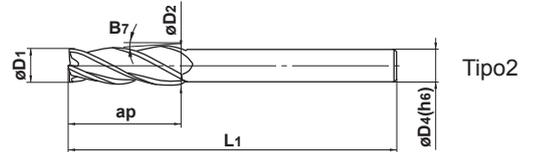
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



Tipo1



● Para mecanizado de uso general para una amplia área de aplicaciones.



Tipo2

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC4MT D1000T0200	10	2°	12.44	35	90	12	4	●	2
D1000T0300	10	3°	13.67	35	90	12	4	●	2
D1000T0500	10	5°	16.12	35	90	16	4	●	2
D1000T1000	10	10°	22.34	35	110	20	4	●	2



FRESAS INTEGRALES MIRACLE

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

VC4STB

Punta esférica, longitud corta, 4 hélices, Cónica



D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009

CARBURO
(METAL DURO)

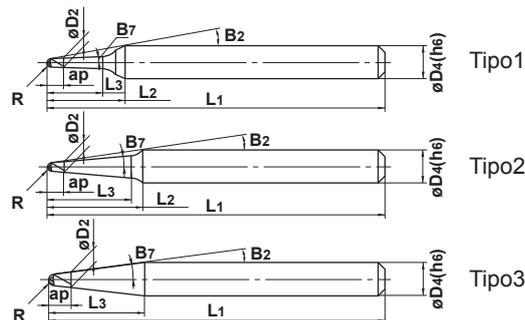
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



R < 0.5

R ≥ 0.5

El cuello cónico y la longitud de corte corta se utilizan para aumentar al máximo la rigidez y garantizar el mejor resultado del mecanizado de cualquier tipo de material de trabajo.



*Alivio del cuello.

Unidad : mm

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

Referencia	Radio de punta esférica R	Ángulo de hélice B7	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Menos de longitud de mango L2	Diám. fresa grande D2	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC4STBR0030T0130N05	0.3	1° 30'	1	5	9.0	0.64	17.2°	60	6	4	★	1
R0030T0200N05	0.3	2°	1	5	9.0	0.65	17.2°	60	6	4	★	1
R0030T0500N05	0.3	5°	1	5	8.8	0.70	17.6°	60	6	4	●	1
R0030T1000N15	0.3	10°	1	15	—	0.90	10.4°	60	6	4	●	3
R0040T0130N10	0.4	1° 30'	2	10	14.0	0.88	10.8°	60	6	4	★	1
R0040T0130N15	0.4	1° 30'	2	15	19.0	0.88	8.0°	60	6	4	★	1
R0040T0200N10	0.4	2°	2	10	14.0	0.91	10.8°	60	6	4	★	1
R0040T0500N10	0.4	5°	2	10	13.5	1.08	11.2°	60	6	4	★	1
R0040T0700N10	0.4	7°	7	10	12.2	2.43	12.4°	60	6	4	★	2
R0040T1000N15	0.4	10°	3	15	—	1.73	10.1°	60	6	4	★	3
R0050T0130N10	0.5	1° 30'	2	10	14.0	1.08	10.5°	60	6	4	★	1
R0050T0130N15	0.5	1° 30'	2	15	19.0	1.08	7.7°	60	6	4	★	1
R0050T0130N20	0.5	1° 30'	2	20	24.0	1.08	6.1°	60	6	4	★	1
R0050T0200N10	0.5	2°	2	10	14.0	1.11	10.5°	60	6	4	★	1
R0050T0200N15	0.5	2°	2	15	18.9	1.11	7.8°	60	6	4	★	1
R0050T0200N20	0.5	2°	3	20	24.0	1.11	6.1°	60	6	4	★	1
R0050T0500N10	0.5	5°	3	10	13.6	1.44	10.8°	60	6	4	●	1
R0050T0500N15	0.5	5°	3	15	17.2	1.44	8.5°	60	6	4	●	2
R0050T0500N20	0.5	5°	3	20	21.8	1.44	6.7°	60	6	4	★	2
R0050T0700N10	0.5	7°	7	10	12.1	2.60	12.2°	60	6	4	★	2
R0050T0700N15	0.5	7°	7	15	16.6	2.60	8.9°	60	6	4	●	2
R0050T0700N20	0.5	7°	7	20	—	2.60	7.3°	60	6	4	●	3
R0050T1000N14	0.5	10°	3	14	—	1.90	10.5°	60	6	4	●	3
R0075T0200N10	0.75	2°	3	10	14.0	1.66	9.6°	60	6	4	★	1
R0075T0500N15	0.75	5°	3	15	17.0	1.90	7.9°	60	6	4	★	2
R0100T0130N10	1	1° 30'	4	10	13.5	2.16	9.1°	60	6	4	★	1
R0100T0130N15	1	1° 30'	4	15	18.5	2.16	6.5°	60	6	4	★	1
R0100T0130N20	1	1° 30'	4	20	23.5	2.16	5.1°	60	6	4	★	1
R0100T0200N06	1	2°	4	6	8.7	2.20	14.4°	60	6	4	★	2
R0100T0200N10	1	2°	4	10	13.8	2.20	8.9°	60	6	4	★	1
R0100T0200N15	1	2°	4	15	17.5	2.20	6.9°	60	6	4	●	2
R0100T0500N10	1	5°	4	10	12.2	2.50	10.1°	60	6	4	●	2
R0100T0500N15	1	5°	4	15	16.8	2.50	7.2°	60	6	4	★	2
R0100T0500N23	1	5°	4	23	—	2.50	5.2°	60	6	4	●	3
R0100T0700N17	1	7°	7	17	—	3.49	7.1°	60	6	4	★	3
R0100T1000N12	1	10°	4	12	—	3.10	10.3°	60	6	4	●	3
R0125T0500N15	1.25	5°	4	15	16.5	2.99	6.6°	60	6	4	★	2
R0150T0130N15	1.5	1° 30'	4	15	17.3	3.13	5.4°	60	6	4	★	2

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC45TB

Punta esférica, longitud corta, 4 hélices, Cónica



D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009

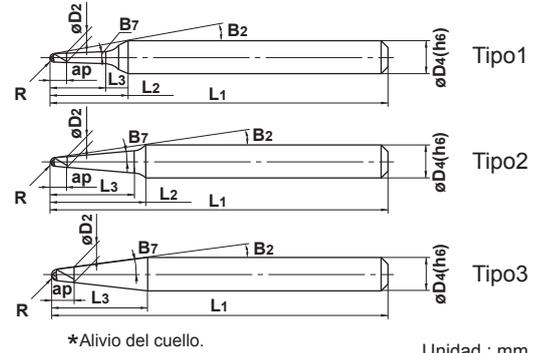
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
	+	++	++				



R < 0.5

R ≥ 0.5

El cuello cónico y la longitud de corte corta se utilizan para aumentar al máximo la rigidez y garantizar el mejor resultado del mecanizado de cualquier tipo de material de trabajo.



Referencia	Radio de punta esférica R	Ángulo de hélice B7	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Menos de longitud de mango L2	Diám.fresa grande D2	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC45TBR0150T0130N20	1.5	1° 30'	4	20	22.2	3.13	4.2°	60	6	4	★	2
R0150T0300N15	1.5	3°	4	15	16.9	3.27	5.6°	60	6	4	★	2
R0150T0500N10	1.5	5°	4	10	11.7	3.50	8.3°	60	6	4	●	2
R0150T0500N18	1.5	5°	4	18	—	3.50	5.2°	60	6	4	●	3
R0175T0500N15	1.75	5°	4	15	—	3.91	5.4°	60	6	4	★	3
R0200T0130N15	2	1° 30'	5	15	16.8	4.16	3.9°	60	6	4	★	2
R0200T0130N20	2	1° 30'	5	20	21.6	4.16	3.0°	60	6	4	★	2
R0200T0300N21	2	3°	4	21	—	4.22	3.1°	60	6	4	★	3
R0200T0500N13	2	5°	4	13	—	4.40	5.2°	60	6	4	●	3
R0200T0700N18	2	7°	7	18	—	5.26	7.1°	60	8	4	★	3
R0300T0130N15	3	1° 30'	6	15	16.8	6.16	4.2°	90	8	4	★	2
R0300T0130N20	3	1° 30'	6	20	21.7	6.16	3.1°	90	8	4	★	2
R0300T0300N22	3	3°	6	22	—	6.32	3.1°	90	8	4	★	3
R0400T0130N15	4	1° 30'	8	15	16.9	8.21	4.4°	90	10	4	★	2
R0400T0300N22	4	3°	8	22	—	8.43	3.2°	90	10	4	★	3

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1316

VC2C

Fresa para chaflanar, 2 hélices



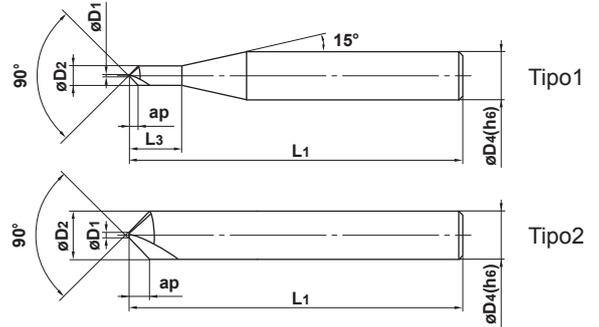
±0.02



D4 = 6	0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10	0 - -0.009
D4 = 12	0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



Unidad : mm

Fresa de chaflanar para acero endurecido y materiales de difícil mecanización.

Referencia	Diámetro D2	Diámetro de fresa pequeño D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VC2CD0200	2	0.3	0.85	6	50	6	2	●	1
D0400	4	0.3	1.85	12	50	6	2	●	1
D0600	6	0.3	2.85	—	50	6	2	●	2
D0800	8	0.4	3.8	—	60	8	2	●	2
D1000	10	0.5	4.75	—	70	10	2	●	2
D1200	12	0.5	5.75	—	75	12	2	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCRC

Fresa con radio, 3 hélices



±0.02

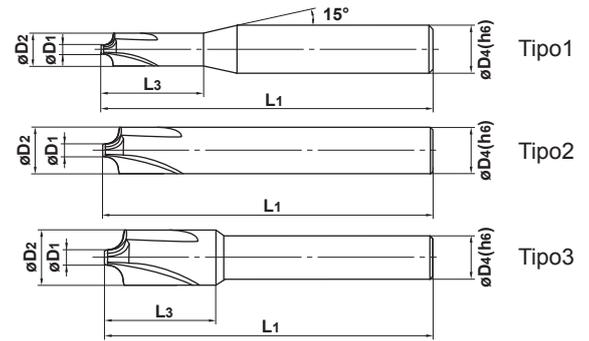
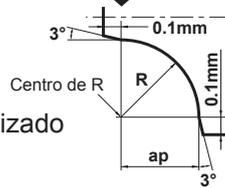
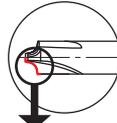


D4 = 6 0 - -0.008
 8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
 D4 = 12 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	++	+		+	+		



Ver vista agrandada (Fig.1,2,3)



● Fresa con radio para alta eficiencia, mecanizado de alto avance.

Unidad : mm

Referencia	Con Radio R	Diámetro D2	Longitud total L1	Dia. Tip. D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VCRCR0050	0.5	4	50	2.8	0.5	12	6	3	★	1
R0100	1	5	50	2.8	1	15	6	3	★	1
R0150	1.5	6	50	2.8	1.5	—	6	3	★	2
R0200	2	8	60	3.8	2	—	8	3	★	2
R0250	2.5	9	70	3.8	2.5	27	10	3	★	1
R0300	3	10	70	3.8	3	—	10	3	★	2
R0400	4	12	75	3.8	4	—	12	3	★	2
R0500	5	14	75	3.8	5	26	12	3	★	3

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

CRN2MS

Para electrodos de cobre, longitud media, 2 hélices



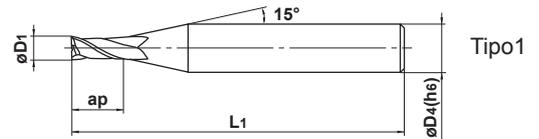
0 - -0.02



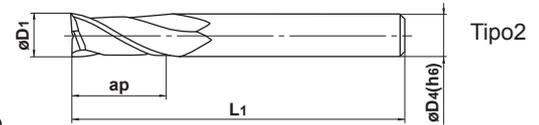
4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre ++	Aleación de Aluminio +
--------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-------------------------	---------------------------



Tipo1



Tipo2



D1 < 3

D1 ≥ 3

El recién desarrollado "recubrimiento CRN" demuestra una excelente adhesión al sustrato, lo que permite prolongar la vida de la herramienta para el mecanizado de cobre.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro	Longitud de corte	Longitud total	Diámetro del mango	Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	ap	L1	D4			
CRN2MSD0020S04	0.2	0.4	40	4	2	●	1
D0020S06	0.2	0.4	45	6	2	●	1
D0030S04	0.3	0.6	40	4	2	●	1
D0030S06	0.3	0.6	45	6	2	●	1
D0040S04	0.4	0.8	40	4	2	●	1
D0040S06	0.4	0.8	45	6	2	●	1
D0050S04	0.5	1	40	4	2	●	1
D0050S06	0.5	1	45	6	2	●	1
D0060S04	0.6	1.2	40	4	2	●	1
D0070S04	0.7	1.4	40	4	2	●	1
D0080S04	0.8	1.6	40	4	2	●	1
D0080S06	0.8	1.6	45	6	2	●	1
D0090S04	0.9	2	40	4	2	●	1
D0100S04	1	2.5	40	4	2	●	1
D0100S06	1	2.5	45	6	2	●	1
D0110S04	1.1	2.5	40	4	2	●	1
D0120S04	1.2	3	40	4	2	●	1
D0120S06	1.2	3	45	6	2	●	1
D0130S04	1.3	3	40	4	2	●	1
D0140S04	1.4	3	40	4	2	●	1
D0150S04	1.5	4	40	4	2	●	1
D0150S06	1.5	4	45	6	2	●	1
D0160S04	1.6	4	40	4	2	●	1
D0170S04	1.7	4	40	4	2	●	1
D0180S04	1.8	5	40	4	2	●	1
D0190S04	1.9	5	40	4	2	●	1
D0200S06	2	6	45	6	2	●	1
D0250S06	2.5	8	45	6	2	●	1
D0300S06	3	8	45	6	2	●	1
D0400S06	4	11	45	6	2	●	1
D0500S06	5	13	50	6	2	●	1
D0600S06	6	13	50	6	2	●	2
D0800S08	8	19	60	8	2	●	2
D1000S10	10	22	70	10	2	●	2
D1200S12	12	26	75	12	2	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

CRN2XL

Para electrodos de cobre, cuello largo, 2 hélices

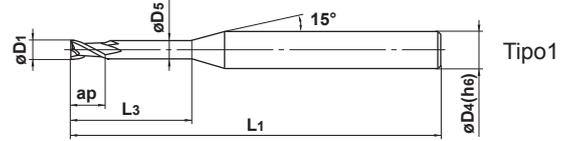


0 - -0.02



4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						++	+

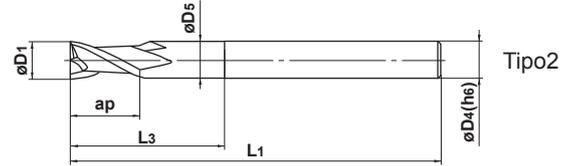


Tipo1



D1 ≤ 3

D1 ≥ 3



Tipo2

● Fresa de cuello largo con el recién desarrollado "recubrimiento CRN".

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
CRN2XLD0020N005S04	0.2	0.3	0.5	0.17	50	4	2	●	1
D0020N005S06	0.2	0.3	0.5	0.17	50	6	2	●	1
D0020N010S04	0.2	0.3	1	0.17	50	4	2	●	1
D0020N010S06	0.2	0.3	1	0.17	50	6	2	●	1
D0020N015S04	0.2	0.3	1.5	0.17	50	4	2	●	1
D0020N015S06	0.2	0.3	1.5	0.17	50	6	2	●	1
D0030N010S04	0.3	0.5	1	0.27	50	4	2	●	1
D0030N010S06	0.3	0.5	1	0.27	50	6	2	●	1
D0030N030S04	0.3	0.5	3	0.27	50	4	2	●	1
D0030N030S06	0.3	0.5	3	0.27	50	6	2	●	1
D0040N020S04	0.4	0.6	2	0.36	50	4	2	●	1
D0040N020S06	0.4	0.6	2	0.36	50	6	2	●	1
D0040N040S04	0.4	0.6	4	0.36	50	4	2	●	1
D0040N040S06	0.4	0.6	4	0.36	50	6	2	●	1
D0040N060S04	0.4	0.6	6	0.36	50	4	2	●	1
D0040N060S06	0.4	0.6	6	0.36	50	6	2	●	1
D0050N020S04	0.5	0.8	2	0.46	50	4	2	●	1
D0050N020S06	0.5	0.8	2	0.46	50	6	2	●	1
D0050N040S04	0.5	0.8	4	0.46	50	4	2	●	1
D0050N040S06	0.5	0.8	4	0.46	50	6	2	●	1
D0050N060S04	0.5	0.8	6	0.46	50	4	2	●	1
D0050N060S06	0.5	0.8	6	0.46	50	6	2	●	1
D0050N080S04	0.5	0.8	8	0.46	50	4	2	●	1
D0050N080S06	0.5	0.8	8	0.46	50	6	2	●	1
D0080N040S04	0.8	1.2	4	0.76	50	4	2	●	1
D0080N040S06	0.8	1.2	4	0.76	50	6	2	●	1
D0080N060S04	0.8	1.2	6	0.76	50	4	2	●	1
D0080N060S06	0.8	1.2	6	0.76	50	6	2	●	1
D0080N080S04	0.8	1.2	8	0.76	50	4	2	●	1
D0080N080S06	0.8	1.2	8	0.76	50	6	2	●	1
D0080N100S04	0.8	1.2	10	0.76	50	4	2	●	1
D0080N100S06	0.8	1.2	10	0.76	50	6	2	●	1
D0100N060S04	1	1.5	6	0.94	50	4	2	●	1
D0100N060S06	1	1.5	6	0.94	50	6	2	●	1
D0100N080S04	1	1.5	8	0.94	50	4	2	●	1
D0100N080S06	1	1.5	8	0.94	50	6	2	●	1
D0100N100S04	1	1.5	10	0.94	50	4	2	●	1
D0100N100S06	1	1.5	10	0.94	50	6	2	●	1

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
CRN2XLD0100N120S04	1	1.5	12	0.94	50	4	2	●	1
D0100N120S06	1	1.5	12	0.94	50	6	2	●	1
D0100N160S04	1	1.5	16	0.94	55	4	2	●	1
D0100N160S06	1	1.5	16	0.94	55	6	2	●	1
D0150N060S04	1.5	2.3	6	1.44	50	4	2	●	1
D0150N060S06	1.5	2.3	6	1.44	50	6	2	●	1
D0150N080S04	1.5	2.3	8	1.44	50	4	2	●	1
D0150N080S06	1.5	2.3	8	1.44	50	6	2	●	1
D0150N100S04	1.5	2.3	10	1.44	50	4	2	●	1
D0150N100S06	1.5	2.3	10	1.44	50	6	2	●	1
D0150N120S04	1.5	2.3	12	1.44	50	4	2	●	1
D0150N120S06	1.5	2.3	12	1.44	50	6	2	●	1
D0150N160S04	1.5	2.3	16	1.44	55	4	2	●	1
D0150N160S06	1.5	2.3	16	1.44	55	6	2	●	1
D0150N200S04	1.5	2.3	20	1.44	60	4	2	●	1
D0150N200S06	1.5	2.3	20	1.44	60	6	2	●	1
D0200N060S06	2	3.0	6	1.90	50	6	2	●	1
D0200N080S06	2	3.0	8	1.90	50	6	2	●	1
D0200N100S06	2	3.0	10	1.90	50	6	2	●	1
D0200N120S06	2	3.0	12	1.90	50	6	2	●	1
D0200N160S06	2	3.0	16	1.90	55	6	2	●	1
D0200N200S06	2	3.0	20	1.90	60	6	2	●	1
D0250N080S06	2.5	3.8	8	2.40	50	6	2	●	1
D0250N120S06	2.5	3.8	12	2.40	55	6	2	●	1
D0250N160S06	2.5	3.8	16	2.40	60	6	2	●	1
D0250N200S06	2.5	3.8	20	2.40	65	6	2	●	1
D0300N200S06	3	4.5	20	2.90	65	6	2	●	1
D0400N200S06	4	6.0	20	3.90	65	6	2	●	1
D0500N250S06	5	7.5	25	4.90	70	6	2	●	1
D0600N300S06	6	9.0	30	5.85	70	6	2	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

CARBURO
(METAL DURO)

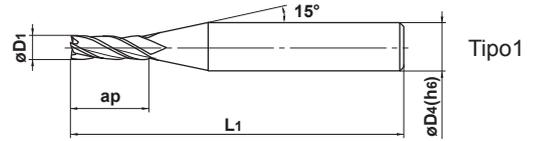
CRN4JC

Para electrodos de cobre, longitud media, 4 hélices

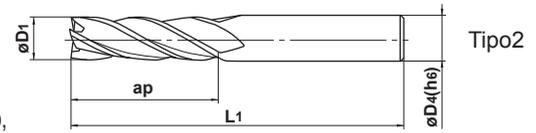


D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre ++	Aleación de Aluminio +
--------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-------------------------	---------------------------



Tipo1



Tipo2

- El recién desarrollado "recubrimiento CRN" demuestra una excelente adhesión al sustrato, lo que permite prolongar la vida de la herramienta para el mecanizado de cobre.

Unidad : mm

Referencia	Díámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Díámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
CRN4JCD0300	3	12	50	6	4	●	1
D0400	4	15	50	6	4	●	1
D0500	5	20	60	6	4	●	1
D0600	6	20	60	6	4	●	2
D0800	8	25	70	8	4	●	2
D1000	10	30	90	10	4	●	2
D1200	12	30	90	12	4	●	2

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE 1320

CRN2MB

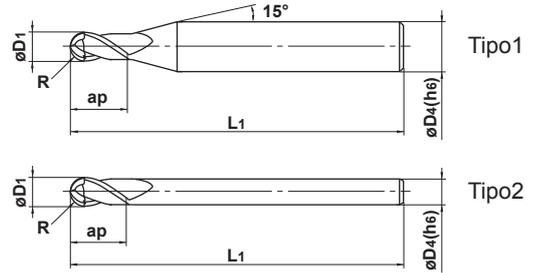
Para electrodos de cobre, punta esférica, longitud media, 2 hélices



D4 = 3	0 - -0.006
4 ≤ D4 ≤ 6	0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10	0 - -0.009
D4 = 12	0 - -0.011

CARBURO (METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						++	+



El recién desarrollado "recubrimiento CRN" demuestra una excelente adhesión al sustrato, lo que permite prolongar la vida de la herramienta para el mecanizado de cobre.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
CRN2MBR0020S04	0.2	0.4	0.8	45	4	2	●	1
R0020S06	0.2	0.4	0.8	50	6	2	●	1
R0030S04	0.3	0.6	1.2	45	4	2	●	1
R0030S06	0.3	0.6	1.2	50	6	2	●	1
R0040S04	0.4	0.8	1.6	45	4	2	●	1
R0040S06	0.4	0.8	1.6	50	6	2	●	1
R0050S04	0.5	1	2.5	45	4	2	●	1
R0050S06	0.5	1	2.5	50	6	2	●	1
R0075S04	0.75	1.5	4	45	4	2	●	1
R0075S06	0.75	1.5	4	50	6	2	●	1
R0100S06	1	2	6	50	6	2	●	1
R0125S06	1.25	2.5	6	50	6	2	●	1
R0150S03	1.5	3	8	70	3	2	●	2
R0150S06	1.5	3	8	70	6	2	●	1
R0175S06	1.75	3.5	8	70	6	2	●	1
R0200S04	2	4	8	70	4	2	●	2
R0200S06	2	4	8	70	6	2	●	1
R0250S06	2.5	5	12	80	6	2	●	1
R0300S06	3	6	12	80	6	2	●	2
R0400S08	4	8	14	90	8	2	●	2
R0500S10	5	10	18	100	10	2	●	2
R0600S12	6	12	22	110	12	2	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

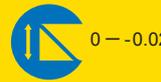
FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

CARBURO
(METAL DURO)

CRN2XLB

Para electrodos de cobre, punta esférica,
Cuello largo, 2 hélices

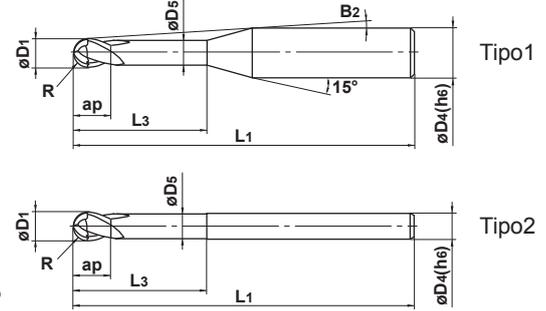
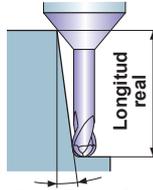


4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre ++	Aleación de Aluminio +
--------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	--------------------------------	----------------------------------



longitud efectiva para ángulo de inclinación



● Fresa de punta esférica y cuello largo con el recién desarrollado "recubrimiento CRN".

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
CRN2XLB R0010N005S04	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	14.1°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
R0010N005S06	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	14.4°	50	6	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
R0010N010S04	0.1	0.2	0.2	1	0.17	13.3°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
R0010N010S06	0.1	0.2	0.2	1	0.17	13.8°	50	6	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
R0010N015S04	0.1	0.2	0.2	1.5	0.17	12.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0010N015S06	0.1	0.2	0.2	1.5	0.17	13.3°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0015N010S04	0.15	0.3	0.3	1	0.27	13.3°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
R0015N010S06	0.15	0.3	0.3	1	0.27	13.9°	50	6	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
R0015N015S04	0.15	0.3	0.3	1.5	0.27	12.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0015N015S06	0.15	0.3	0.3	1.5	0.27	13.3°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
R0015N020S04	0.15	0.3	0.3	2	0.27	11.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0015N020S06	0.15	0.3	0.3	2	0.27	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0020N010S04	0.2	0.4	0.4	1	0.36	13.4°	50	4	2	●	1	1	1	1.1	1.2
R0020N010S06	0.2	0.4	0.4	1	0.36	13.9°	50	6	2	●	1	1	1	1.1	1.2
R0020N015S04	0.2	0.4	0.4	1.5	0.36	12.6°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0020N015S06	0.2	0.4	0.4	1.5	0.36	13.4°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0020N020S04	0.2	0.4	0.4	2	0.36	11.9°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.5
R0020N020S06	0.2	0.4	0.4	2	0.36	12.8°	50	6	2	●	1	2	2.1	2.3	2.5
R0020N030S04	0.2	0.4	0.4	3	0.36	10.7°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0020N030S06	0.2	0.4	0.4	3	0.36	11.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0025N015S04	0.25	0.5	0.5	1.5	0.46	12.6°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0025N015S06	0.25	0.5	0.5	1.5	0.46	13.4°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0025N020S04	0.25	0.5	0.5	2	0.46	11.9°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
R0025N020S06	0.25	0.5	0.5	2	0.46	12.9°	50	6	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
R0025N030S04	0.25	0.5	0.5	3	0.46	10.6°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0025N030S06	0.25	0.5	0.5	3	0.46	11.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
R0025N040S04	0.25	0.5	0.5	4	0.46	9.6°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0025N040S06	0.25	0.5	0.5	4	0.46	11.1°	50	6	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0025N060S04	0.25	0.5	0.5	6	0.46	8.1°	50	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.4
R0025N060S06	0.25	0.5	0.5	6	0.46	9.7°	50	6	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.4
R0025N080S04	0.25	0.5	0.5	8	0.46	7°	50	4	2	●	1	8.3	8.5	9.2	9.9
R0025N080S06	0.25	0.5	0.5	8	0.46	8.7°	50	6	2	●	1	8.3	8.5	9.2	9.9
R0025N100S04	0.25	0.5	0.5	10	0.46	6.2°	50	4	2	●	1	10.3	10.7	11.5	12.4
R0025N100S06	0.25	0.5	0.5	10	0.46	7.8°	50	6	2	●	1	10.3	10.7	11.5	12.4
R0030N020S04	0.3	0.6	0.6	2	0.56	11.8°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0030N020S06	0.3	0.6	0.6	2	0.56	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0030N040S04	0.3	0.6	0.6	4	0.56	9.5°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
R0030N040S06	0.3	0.6	0.6	4	0.56	11°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5

● : Existencia en Europa.

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
CRN2XLBR0030N060S04	0.3	0.6	0.6	6	0.56	8°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0030N060S06	0.3	0.6	0.6	6	0.56	9.7°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0030N080S04	0.3	0.6	0.6	8	0.56	6.9°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
R0030N080S06	0.3	0.6	0.6	8	0.56	8.6°	50	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
R0030N100S04	0.3	0.6	0.6	10	0.56	6°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.5
R0030N100S06	0.3	0.6	0.6	10	0.56	7.8°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.5
R0040N020S04	0.4	0.8	0.8	2	0.76	11.7°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0040N020S06	0.4	0.8	0.8	2	0.76	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
R0040N040S04	0.4	0.8	0.8	4	0.76	9.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
R0040N040S06	0.4	0.8	0.8	4	0.76	11°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
R0040N060S04	0.4	0.8	0.8	6	0.76	7.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0040N060S06	0.4	0.8	0.8	6	0.76	9.6°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0040N080S04	0.4	0.8	0.8	8	0.76	6.7°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
R0040N080S06	0.4	0.8	0.8	8	0.76	8.5°	50	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
R0040N100S04	0.4	0.8	0.8	10	0.76	5.9°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0040N100S06	0.4	0.8	0.8	10	0.76	7.7°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0050N030S04	0.5	1	1	3	0.94	10.1°	50	4	2	●	1	3.2	3.3	3.6	3.9
R0050N030S06	0.5	1	1	3	0.94	11.6°	50	6	2	●	1	3.2	3.3	3.6	3.9
R0050N040S04	0.5	1	1	4	0.94	9.1°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0050N040S06	0.5	1	1	4	0.94	10.8°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0050N050S04	0.5	1	1	5	0.94	8.2°	50	4	2	●	1	5.3	5.5	6	6.4
R0050N050S06	0.5	1	1	5	0.94	10.1°	50	6	2	●	1	5.3	5.5	6	6.4
R0050N060S04	0.5	1	1	6	0.94	7.5°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
R0050N060S06	0.5	1	1	6	0.94	9.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
R0050N070S04	0.5	1	1	7	0.94	6.9°	50	4	2	●	1	7.4	7.7	8.3	8.9
R0050N070S06	0.5	1	1	7	0.94	8.8°	50	6	2	●	1	7.4	7.7	8.3	8.9
R0050N080S04	0.5	1	1	8	0.94	6.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.2
R0050N080S06	0.5	1	1	8	0.94	8.3°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.2
R0050N100S04	0.5	1	1	10	0.94	5.6°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0050N100S06	0.5	1	1	10	0.94	7.5°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0050N120S04	0.5	1	1	12	0.94	5°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0050N120S06	0.5	1	1	12	0.94	6.8°	50	6	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0050N140S04	0.5	1	1	14	0.94	4.5°	50	4	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
R0050N140S06	0.5	1	1	14	0.94	6.2°	55	6	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
R0050N160S04	0.5	1	1	16	0.94	4.1°	55	4	2	●	1	16.8	17.4	18.6	20.1
R0050N160S06	0.5	1	1	16	0.94	5.7°	55	6	2	●	1	16.8	17.4	18.6	20.1
R0050N180S04	0.5	1	1	18	0.94	3.7°	55	4	2	●	1	18.9	19.5	20.9	22.6
R0050N180S06	0.5	1	1	18	0.94	5.3°	60	6	2	●	1	18.9	19.5	20.9	22.6
R0050N200S04	0.5	1	1	20	0.94	3.4°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25.1
R0050N200S06	0.5	1	1	20	0.94	5°	60	6	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25.1
R0075N080S04	0.75	1.5	1.5	8	1.44	5.9°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0075N080S06	0.75	1.5	1.5	8	1.44	8.1°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
R0075N100S04	0.75	1.5	1.5	10	1.44	5.1°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0075N100S06	0.75	1.5	1.5	10	1.44	7.2°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
R0075N120S04	0.75	1.5	1.5	12	1.44	4.4°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0075N120S06	0.75	1.5	1.5	12	1.44	6.5°	50	6	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
R0075N140S04	0.75	1.5	1.5	14	1.44	4°	50	4	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
R0075N140S06	0.75	1.5	1.5	14	1.44	5.9°	55	6	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
R0075N160S04	0.75	1.5	1.5	16	1.44	3.6°	55	4	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20
R0075N160S06	0.75	1.5	1.5	16	1.44	5.4°	55	6	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

CRN2XLB

Para electrodos de cobre, punta esférica, Cuello largo, 2 hélices

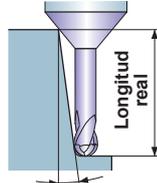


4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008

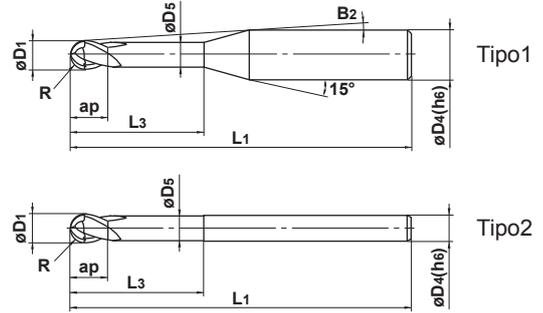
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Aluminio Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						++	+



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



● Fresa de punta esférica y cuello largo con el recién desarrollado "recubrimiento CRN".

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
CRN2XLB R0075N180S04	0.75	1.5	1.5	18	1.44	3.3°	55	4	2	●	1	18.8	19.5	20.9	22.5
R0075N180S06	0.75	1.5	1.5	18	1.44	5°	60	6	2	●	1	18.8	19.5	20.9	22.5
R0075N200S04	0.75	1.5	1.5	20	1.44	3°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	*
R0075N200S06	0.75	1.5	1.5	20	1.44	4.6°	60	6	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25
R0100N080S04	1	2	2	8	1.90	5.3°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.2	9.9
R0100N080S06	1	2	2	8	1.90	7.8°	50	6	2	●	1	8.3	8.7	9.2	9.9
R0100N100S04	1	2	2	10	1.90	4.5°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0100N100S06	1	2	2	10	1.90	6.9°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
R0100N120S04	1	2	2	12	1.90	3.9°	50	4	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
R0100N120S06	1	2	2	12	1.90	6.1°	50	6	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
R0100N140S04	1	2	2	14	1.90	3.4°	50	4	2	●	1	14.6	15.1	16.1	17.4
R0100N140S06	1	2	2	14	1.90	5.6°	55	6	2	●	1	14.6	15.1	16.1	17.4
R0100N160S04	1	2	2	16	1.90	3.1°	55	4	2	●	1	16.7	17.2	18.4	19.9
R0100N160S06	1	2	2	16	1.90	5.1°	55	6	2	●	1	16.7	17.2	18.4	19.9
R0100N200S04	1	2	2	20	1.90	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.5	23	*
R0100N200S06	1	2	2	20	1.90	4.3°	60	6	2	●	1	20.8	21.5	23	24.8
R0100N250S06	1	2	2	25	1.90	3.7°	65	6	2	●	1	26	26.8	28.8	31
R0100N300S06	1	2	2	30	1.90	3.2°	70	6	2	●	1	31.1	32.2	34.5	37.3
R0150N160S06	1.5	3	3	16	2.90	4.3°	60	6	2	●	1	16.6	17.2	18.4	19.7
R0150N250S06	1.5	3	3	25	2.90	3°	70	6	2	●	1	26	26.8	28.7	*
R0150N350S06	1.5	3	3	35	2.90	2.2°	80	6	2	●	1	36.3	37.5	40.2	*
R0200N160S06	2	4	4	16	3.90	3.2°	70	6	2	●	1	16.6	17.1	18.3	19.6
R0200N200S06	2	4	4	20	3.90	2.7°	70	6	2	●	1	20.8	21.4	22.9	*
R0200N300S06	2	4	4	30	3.90	1.8°	70	6	2	●	1	31.1	32.1	*	*
R0200N400S06	2	4	4	40	3.90	1.4°	90	6	2	●	1	41.4	42.8	*	*
R0200N500S06	2	4	4	50	3.90	1.2°	100	6	2	●	1	51.8	53.5	*	*
R0250N200S06	2.5	5	5	20	4.90	1.5°	70	6	2	●	1	20.7	21.4	*	*
R0250N300S06	2.5	5	5	30	4.90	1°	80	6	2	●	1	31.1	*	*	*
R0300N300S06	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	●	1	*	*	*	*
R0300N500S06	3	6	6	50	5.85	—	100	6	2	●	1	*	*	*	*

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1323

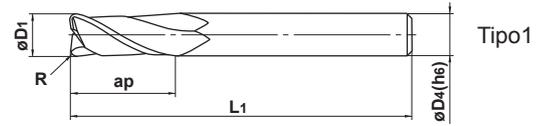
CRN2MRB

Radio con corte al centro, Longitud media, 2 hélices,
Para electrodos de cobre



D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre ++	Aleación de Aluminio +
--------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-------------------------	---------------------------



- Fresa integral con radio, con 2 hélice, con recubrimiento CRN para mecanizado de electrodos de cobre.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
CRN2MRBD0600R020	6	13	50	6	0.2	2	●	1
D0600R030	6	13	50	6	0.3	2	●	1
D0600R050	6	13	50	6	0.5	2	●	1
D0600R100	6	13	50	6	1	2	●	1
D0800R030	8	19	60	8	0.3	2	●	1
D0800R050	8	19	60	8	0.5	2	●	1
D0800R100	8	19	60	8	1	2	●	1
D1000R030	10	22	70	10	0.3	2	●	1
D1000R050	10	22	70	10	0.5	2	●	1
D1000R100	10	22	70	10	1	2	●	1
D1200R030	12	26	75	12	0.3	2	●	1
D1200R050	12	26	75	12	0.5	2	●	1
D1200R100	12	26	75	12	1	2	●	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

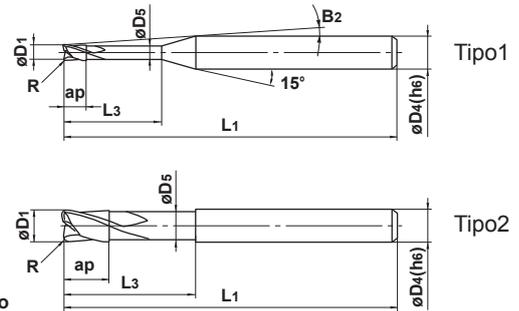
FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

CRN2XLRB

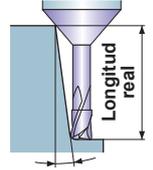
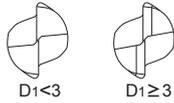
Radio con corte al centro, Longitud media, 2 hélices,
Para electrodos de cobre



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre ++	Aleación de Aluminio +
--------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	--------------------------------	----------------------------------



longitud efectiva para ángulo de inclinación



● Fresa integral con radio, con cuello largo, con 2 hélice con recubrimiento CRN para mecanizado de electrodos de cobre.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
CRN2XLRBD0050R005N04	0.5	0.5	4	0.46	9.5°	50	4	0.05	2	●	1	4.1	4.3	4.6	5
D0050R010N04	0.5	0.5	4	0.46	9.5°	50	4	0.1	2	●	1	4.1	4.3	4.6	5
D0050R005N06	0.5	0.5	6	0.46	8°	50	4	0.05	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.5
D0050R010N06	0.5	0.5	6	0.46	8°	50	4	0.1	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.5
D0080R005N06	0.8	0.8	6	0.76	7.6°	50	4	0.05	2	●	1	6.3	6.5	7	7.6
D0080R010N06	0.8	0.8	6	0.76	7.6°	50	4	0.1	2	●	1	6.3	6.5	7	7.5
D0080R005N08	0.8	0.8	8	0.76	6.5°	50	4	0.05	2	●	1	8.3	8.6	9.3	10
D0080R010N08	0.8	0.8	8	0.76	6.6°	50	4	0.1	2	●	1	8.3	8.6	9.3	10
D0100R010N08	1	1	8	0.94	6.3°	50	4	0.1	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
D0100R030N08	1	1	8	0.94	6.3°	50	4	0.3	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
D0100R010N10	1	1	10	0.94	5.5°	55	4	0.1	2	●	1	10.6	11	11.8	12.7
D0100R030N10	1	1	10	0.94	5.5°	55	4	0.3	2	●	1	10.5	10.9	11.8	12.7
D0100R010N12	1	1	12	0.94	4.9°	55	4	0.1	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
D0100R030N12	1	1	12	0.94	4.9°	55	4	0.3	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
D0150R010N12	1.5	1.5	12	1.44	4.3°	55	4	0.1	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
D0150R020N12	1.5	1.5	12	1.44	4.3°	55	4	0.2	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
D0150R030N12	1.5	1.5	12	1.44	4.3°	55	4	0.3	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
D0150R010N20	1.5	1.5	20	1.44	2.9°	60	4	0.1	2	●	1	20.9	21.7	23.3	*
D0150R020N20	1.5	1.5	20	1.44	2.9°	60	4	0.2	2	●	1	20.9	21.7	23.3	*
D0150R030N20	1.5	1.5	20	1.44	3°	60	4	0.3	2	●	1	20.9	21.6	23.3	*
D0200R010N12	2	2	12	1.9	3.7°	55	4	0.1	2	●	1	12.5	13	14	15.1
D0200R020N12	2	2	12	1.9	3.7°	55	4	0.2	2	●	1	12.5	13	14	15.1
D0200R030N12	2	2	12	1.9	3.7°	55	4	0.3	2	●	1	12.5	13	13.9	15
D0200R050N12	2	2	12	1.9	3.8°	55	4	0.5	2	●	1	12.5	13	13.9	15
D0200R010N16	2	2	16	1.9	2.9°	55	4	0.1	2	●	1	16.7	17.3	18.6	*
D0200R020N16	2	2	16	1.9	2.9°	55	4	0.2	2	●	1	16.7	17.3	18.6	*
D0200R030N16	2	2	16	1.9	3°	55	4	0.3	2	●	1	16.7	17.3	18.5	*
D0200R050N16	2	2	16	1.9	3°	55	4	0.5	2	●	1	16.7	17.2	18.5	*
D0200R010N20	2	2	20	1.9	2.5°	60	4	0.1	2	●	1	20.8	21.6	23.2	*
D0200R020N20	2	2	20	1.9	2.5°	60	4	0.2	2	●	1	20.8	21.5	23.2	*
D0200R030N20	2	2	20	1.9	2.5°	60	4	0.3	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
D0200R050N20	2	2	20	1.9	2.5°	60	4	0.5	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
D0300R020N20	3	3	20	2.9	3.4°	65	6	0.2	2	●	1	20.8	21.5	23.2	25
D0300R030N20	3	3	20	2.9	3.4°	65	6	0.3	2	●	1	20.8	21.5	23.1	25
D0300R050N20	3	3	20	2.9	3.4°	65	6	0.5	2	●	1	20.8	21.5	23.1	24.9
D0400R020N20	4	4	20	3.9	2.5°	65	6	0.2	2	●	1	20.8	21.5	23.2	*
D0400R030N20	4	4	20	3.9	2.5°	65	6	0.3	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
D0400R050N20	4	4	20	3.9	2.5°	65	6	0.5	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
CRN2XLRBD0500R020N25	5	5	25	4.9	1.1°	65	6	0.2	2	●	1	26	26.9	*	*
D0500R030N25	5	5	25	4.9	1.1°	65	6	0.3	2	●	1	26	26.9	*	*
D0500R050N25	5	5	25	4.9	1.1°	65	6	0.5	2	●	1	26	26.9	*	*
D0600R020N30	6	6	30	5.85	—	70	6	0.2	2	●	2	*	*	*	*
D0600R030N30	6	6	30	5.85	—	70	6	0.3	2	●	2	*	*	*	*
D0600R050N30	6	6	30	5.85	—	70	6	0.5	2	●	2	*	*	*	*
D0600R100N30	6	6	30	5.85	—	70	6	1	2	●	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE CRN

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DLC

DLC2MA

Ranurado, Longitud media, 2 hélices

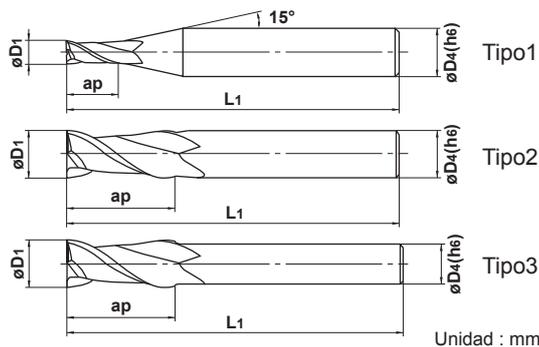


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio	Grafito
+	++	



$D1 < 3$



$D1 \geq 3$



$D1 < 3$



$D1 \geq 3$

Fresa de 2 hélices, con alta resistencia a la soldadura con recubrimiento DLC, ideal para el mecanizado de materiales no férricos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DLC2MAD0100	1	2.5	40	4	2	●	1
D0150	1.5	4	40	4	2	●	1
D0200	2	6	40	4	2	●	1
D0250	2.5	8	40	4	2	●	1
D0300	3	8	45	6	2	●	1
D0350	3.5	10	45	6	2	★	1
D0400	4	11	45	6	2	●	1
D0450	4.5	11	45	6	2	★	1
D0500	5	13	50	6	2	★	1
D0600	6	13	50	6	2	●	2
D0800	8	19	60	8	2	●	2
D1000	10	22	70	10	2	●	2
D1200	12	26	75	12	2	●	2
D1400	14	26	75	12	2	★	3
D1500	15	30	80	16	2	★	1
D1600	16	32	90	16	2	★	2
D1800	18	32	90	16	2	★	3
D2000	20	38	100	20	2	★	2

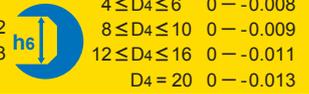
● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1326

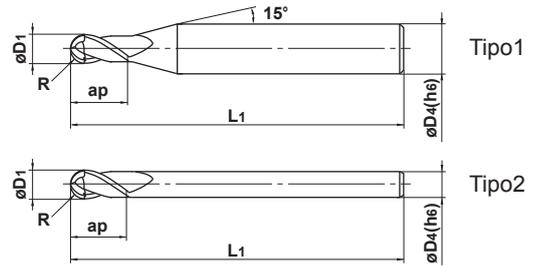
DLC2MB

Punta esférica, Longitud media, 2 hélices,
Para materiales no férricos



CARBURO
(METAL DURO)

Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio	Grafito
+	++	



● 2 hélices, punta esférica, con un recubrimiento DLC con elevada resistencia a la soldadura, ideal para el mecanizado de materiales no férricos.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DLC2MBR0010	0.1	0.2	0.4	40	4	2	★	1
R0015	0.15	0.3	0.6	40	4	2	★	1
R0020	0.2	0.4	0.8	40	4	2	★	1
R0025	0.25	0.5	1	40	4	2	★	1
R0030	0.3	0.6	1.2	40	4	2	★	1
R0040	0.4	0.8	1.6	40	4	2	★	1
R0050	0.5	1	2.5	40	4	2	★	1
R0075	0.75	1.5	4	40	4	2	★	1
R0100	1	2	6	60	6	2	●	1
R0125	1.25	2.5	6	60	6	2	★	1
R0150	1.5	3	8	70	6	2	★	1
R0200	2	4	8	70	6	2	●	1
R0250	2.5	5	12	80	6	2	★	1
R0300	3	6	12	80	6	2	●	2
R0400	4	8	14	90	8	2	●	2
R0500	5	10	18	100	10	2	●	2
R0600	6	12	22	110	12	2	●	2
R0800	8	16	30	140	16	2	★	2
R1000	10	20	38	160	20	2	★	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

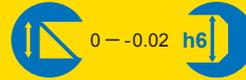
FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DLC

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

CARBURO
(METAL DURO)

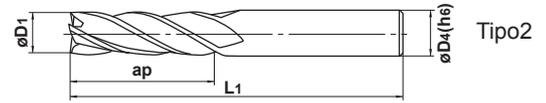
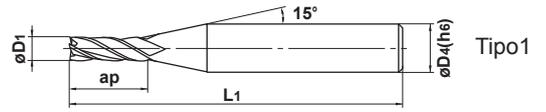
DF4JC NEW

Fresa, longitud de corte semilarga, 4 hélices, para grafito



D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



- Fresa de 4 hélices con recubrimiento original de diamante para mecanizado de grafito.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DF4JCD0300	3	12	60	6	4	●	1
D0400	4	16	60	6	4	●	1
D0600	6	24	60	6	4	●	2
D0800	8	28	70	8	4	●	2
D1000	10	35	90	10	4	●	2
D1200	12	36	110	12	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

● : Existencia en Europa.

DF4XL**NEW**

Fresa de cuello largo, 4 hélices, para grafito



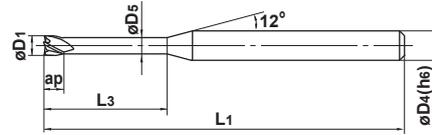
0 -0.02



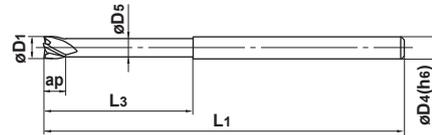
$4 \leq D4 \leq 6$	0 - -0.008
$8 \leq D4 \leq 10$	0 - -0.009
$D4 = 12$	0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



Tipo1



Tipo2



D1 < 3

D1 ≥ 3

- Fresa de cuello largo y 4 hélices con recubrimiento original de diamante para mecanizado de grafito.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DF4XLD0100N060	1	1.5	6	0.94	50	4	4	●	1
D0100N080	1	1.5	8	0.94	50	4	4	●	1
D0100N100	1	1.5	10	0.94	50	4	4	●	1
D0150N100	1.5	2.3	10	1.44	60	4	4	●	1
D0150N160	1.5	2.3	16	1.44	60	4	4	●	1
D0200N100	2	3	10	1.9	60	4	4	●	1
D0200N160	2	3	16	1.9	60	4	4	●	1
D0200N200	2	3	20	1.9	60	4	4	●	1
D0300N160	3	4.5	16	2.9	70	4	4	●	1
D0300N200	3	4.5	20	2.9	70	4	4	●	1
D0300N300	3	4.5	30	2.9	70	4	4	●	1
D0400N200	4	6	20	3.9	80	4	4	●	2
D0400N400	4	6	40	3.9	80	4	4	●	2
D0600N300	6	9	30	5.85	70	6	4	●	2
D0800N300	8	12	30	7.85	90	8	4	●	2
D1000N300	10	15	30	9.7	90	10	4	●	2
D1200N300	12	18	30	11.7	110	12	4	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

CONDICIONES DE CORTE

I329

I189

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

DF2MB

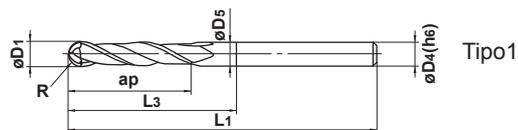
NEW

Punta esférica, longitud de corte media, 2 hélices, para grafito



$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $D4 = 12$ 0 - -0.011

Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



- Fresa de punta esférica y 2 hélices, con recubrimiento original de diamante, para mecanizado de grafito.

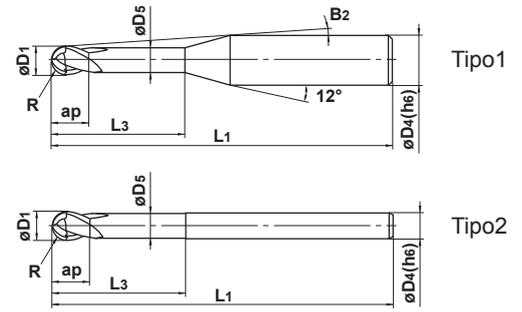
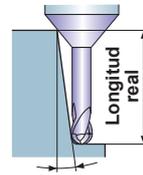
Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DF2MBR0300A100	3	6	30	50	5.85	100	6	2	●	1
R0300A150	3	6	30	50	5.85	150	6	2	●	1
R0400A110	4	8	40	60	7.85	110	8	2	●	1
R0400A150	4	8	40	60	7.85	150	8	2	●	1
R0500A120	5	10	50	70	9.7	120	10	2	●	1
R0500A180	5	10	50	70	9.7	180	10	2	●	1
R0600A130	6	12	55	75	11.7	130	12	2	●	1
R0600A200	6	12	55	75	11.7	200	12	2	●	1

Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Fresa de 2 hélices, punta esférica y cuello largo con recubrimiento original de diamante para mecanizado de grafito. Inclinación del ángulo

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
DF2XLBR0020N010	0.2	0.4	0.6	1	0.36	11°	50	4	2	●	1	1	1	1.1	1.2
R0020N020	0.2	0.4	0.6	2	0.36	10°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.6
R0020N030	0.2	0.4	0.6	3	0.36	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
R0020N040	0.2	0.4	0.6	4	0.36	8.4°	60	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
R0020N080	0.2	0.4	0.6	8	0.36	6.4°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
R0020N120	0.2	0.4	0.6	12	0.36	5.1°	60	4	2	●	1	12.5	13	14.3	15.8
R0025N040	0.25	0.5	0.6	4	0.46	8.3°	60	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
R0030N020	0.3	0.6	0.9	2	0.56	9.9°	60	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
R0030N040	0.3	0.6	0.9	4	0.56	8.3°	60	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
R0030N060	0.3	0.6	0.9	6	0.56	7.1°	60	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
R0030N100	0.3	0.6	0.9	10	0.56	5.5°	60	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
R0030N160	0.3	0.6	0.9	16	0.56	4.1°	60	4	2	●	1	16.7	17.4	19.1	21.2
R0040N060	0.4	0.8	1.2	6	0.76	7°	60	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
R0040N080	0.4	0.8	1.2	8	0.76	6.1°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
R0050N040	0.5	1	1.5	4	0.94	8°	60	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
R0050N060	0.5	1	1.5	6	0.94	6.8°	60	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8
R0050N080	0.5	1	1.5	8	0.94	5.9°	60	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0050N100	0.5	1	1.5	10	0.94	5.2°	60	4	2	●	1	10.5	11	12	13.3
R0050N120	0.5	1	1.5	12	0.94	4.6°	60	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
R0050N200	0.5	1	1.5	20	0.94	3.3°	80	4	2	●	1	21	21.9	24	26.6
R0050N300	0.5	1	1.5	30	0.94	2.4°	80	4	2	●	1	31.4	32.8	36	*
R0050N400	0.5	1	1.5	40	0.94	1.9°	80	4	2	●	1	41.8	43.7	*	*
R0075N080	0.75	1.5	2.3	8	1.44	5.4°	60	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
R0075N100	0.75	1.5	2.3	10	1.44	4.7°	60	4	2	●	1	10.5	11	12	13.2
R0075N160	0.75	1.5	2.3	16	1.44	3.4°	80	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
R0075N300	0.75	1.5	2.3	30	1.44	2.1°	80	4	2	●	1	31.4	32.8	35.9	*
R0100N080	1	2	3	8	1.9	4.9°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.4	10.4
R0100N100	1	2	3	10	1.9	4.2°	60	4	2	●	1	10.4	10.9	11.8	13
R0100N120	1	2	3	12	1.9	3.7°	60	4	2	●	1	12.5	13	14.2	15.7
R0100N160	1	2	3	16	1.9	2.9°	80	4	2	●	1	16.7	17.4	19	*
R0100N200	1	2	3	20	1.9	2.5°	80	4	2	●	1	20.9	21.8	23.8	*
R0100N250	1	2	3	25	1.9	2°	80	4	2	●	1	26	27.2	*	*
R0100N400	1	2	3	40	1.9	1.4°	100	4	2	●	1	41.5	43.5	*	*
R0100N600	1	2	3	60	1.9	0.9°	100	4	2	●	1	62.6	*	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

CARBURO
(METAL DURO)

DF2XLB NEW

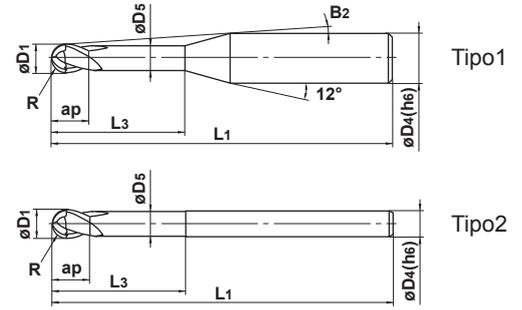
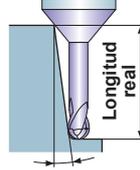
Punta esférica, 2 hélices, cuello largo, para grafito



Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



longitud efectiva para ángulo de inclinación



● Fresa de 2 hélices, punta esférica y cuello largo con recubrimiento original de diamante para mecanizado de grafito.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
DF2XLBR0150N160	1.5	3	4.5	16	2.9	1.8°	80	4	2	●	1	16.6	17.2	*	*
R0150N250	1.5	3	4.5	25	2.9	1.2°	80	4	2	●	1	26	26.8	*	*
R0150N400	1.5	3	4.5	40	2.9	0.8°	100	4	2	●	1	41.5	*	*	*
R0150N600	1.5	3	4.5	60	2.9	0.5°	100	4	2	●	1	*	*	*	*
R0200N200	2	4	6	20	3.9	—	80	4	2	●	2	*	*	*	*
R0200N300	2	4	6	30	3.9	—	80	4	2	●	2	*	*	*	*
R0200N400	2	4	6	40	3.9	—	100	4	2	●	2	*	*	*	*
R0200N600	2	4	6	60	3.9	—	100	4	2	●	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1331

DF3XB

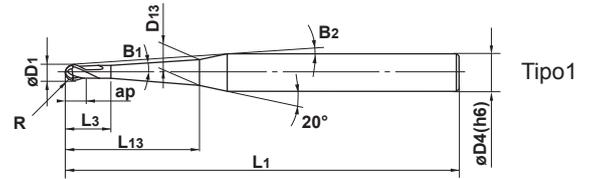
NEW

Fresa de punta esférica, 3 hélices, cuello cónico, para grafito

$R \pm 0.01$ h_6 $D_4=6$ $0 - -0.008$

CARBURO (METAL DURO)

Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



- Fresa de punta esférica y 3 hélices con recubrimiento original de diamante, para mecanizado de grafito.



Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L13	Longitud del cuello recto L3	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D13	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30'	1°	2°	3°
DF3XBR0050L030	0.5	1	0.5°	1.5	30	3	4°	0.94	100	6	3	●	1	30.4	32.1	32.8	34.6
R0050L040	0.5	1	0.5°	1.5	40	3	3.2°	0.94	100	6	3	●	1	40.4	41.4	43.6	46
R0050L050	0.5	1	0.5°	1.5	50	3	2.6°	0.94	100	6	3	●	1	50.4	51.7	54.4	*
R0100L040	1	2	0.5°	3	40	5	2.6°	1.9	100	6	3	●	1	40.7	41.7	43.9	*
R0100L060	1	2	0.5°	3	60	5	1.8°	1.9	130	6	3	●	1	60.7	62.2	*	*
R0100L080	1	2	0.5°	3	80	5	1.4°	1.9	130	6	3	●	1	80.7	82.7	*	*
R0150L060	1.5	3	0.5°	4.5	60	7.5	1.4°	2.9	130	6	3	●	1	60.8	62.2	*	*
R0150L080	1.5	3	0.5°	4.5	80	7.5	1.1°	2.9	130	6	3	●	1	80.8	82.8	*	*
R0200L100	2	4	0.5°	6	100	9	0.6°	3.9	160	6	3	●	1	100.8	*	*	*

* Sin interferencias

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

DFPSRB

NEW

Fresa tórica, reducida longitud de corte, 2-4 hélices, alta precisión, para grafito

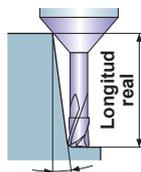


4 ≤ D4 ≤ 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009
D4 = 12 0 - -0.011

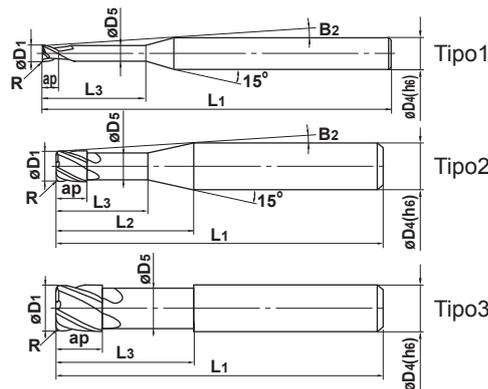
Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Con Radio R	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
DFPSRBD0050R010N04	0.5	0.1	0.75	4	0.46	9.5	60	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	5
D0050R010N05	0.5	0.1	0.75	5	0.46	8.7	60	4	2	●	1	5.2	5.4	5.7	6.2
D0050R010N06	0.5	0.1	0.75	6	0.46	8	60	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.5
D0050R010N10	0.5	0.1	0.75	10	0.46	6.1	60	4	2	●	1	10.3	10.7	11.5	12.4
D0050R010N15	0.5	0.1	0.75	15	0.46	4.7	60	4	2	●	1	15.5	16	17.2	18.6
D0080R010N06	0.8	0.1	1	6	0.76	7.7	60	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.5
D0080R010N08	0.8	0.1	1	8	0.76	6.6	60	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	9.9
D0100R010N08	1	0.1	1.5	8	0.94	6.3	60	4	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
D0100R010N12	1	0.1	1.5	12	0.94	4.9	60	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
D0100R020N08	1	0.2	1.5	8	0.94	6.3	60	4	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
D0100R020N12	1	0.2	1.5	12	0.94	4.9	60	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
D0100R020N16	1	0.2	1.5	16	0.94	4	70	4	2	●	1	16.8	17.4	18.7	20.2
D0100R020N20	1	0.2	1.5	20	0.94	3.4	70	4	2	●	1	20.9	21.7	23.3	25.1
D0100R020N30	1	0.2	1.5	30	0.94	2.5	70	4	2	●	1	31.3	32.4	34.8	*
D0150R020N10	1.5	0.2	2.3	10	1.44	4.9	70	4	2	●	1	10.5	11	11.8	12.7
D0150R020N20	1.5	0.2	2.3	20	1.44	2.9	70	4	2	●	1	20.9	21.7	23.3	*
D0200R020N12	2	0.2	3	12	1.9	3.7	70	4	4	●	2	12.5	13	14	15.1
D0200R020N16	2	0.2	3	16	1.9	2.9	70	4	4	●	2	16.7	17.3	18.6	*
D0200R020N20	2	0.2	3	20	1.9	2.5	80	4	4	●	2	20.8	21.5	23.2	*
D0200R020N30	2	0.2	3	30	1.9	1.7	80	4	4	●	2	31.2	32.2	*	*
D0200R020N40	2	0.2	3	40	1.9	1.4	80	4	4	●	2	41.5	42.9	*	*
D0300R020N20	3	0.2	4.5	20	2.9	1.4	80	4	4	●	2	20.8	21.5	*	*
D0300R020N40	3	0.2	4.5	40	2.9	0.7	80	4	4	●	2	41.5	*	*	*
D0300R050N20	3	0.5	4.5	20	2.9	1.4	80	4	4	●	2	20.8	21.5	*	*
D0400R020N20	4	0.2	6	20	3.9	-	80	4	4	●	3	*	*	*	*
D0400R020N40	4	0.2	6	40	3.9	-	80	4	4	●	3	*	*	*	*
D0400R050N20	4	0.5	6	20	3.9	-	80	4	4	●	3	*	*	*	*
D0400R050N40	4	0.5	6	40	3.9	-	80	4	4	●	3	*	*	*	*
D0600R050N30	6	0.5	9	30	5.85	-	90	6	4	●	3	*	*	*	*
D0600R100N30	6	1	9	30	5.85	-	90	6	4	●	3	*	*	*	*
D0800R050N30	8	0.5	12	30	7.85	-	90	8	4	●	3	*	*	*	*
D0800R100N30	8	1	12	30	7.85	-	90	8	4	●	3	*	*	*	*
D1000R050N40	10	0.5	15	40	9.7	-	130	10	4	●	3	*	*	*	*
D1000R100N40	10	1	15	40	9.7	-	130	10	4	●	3	*	*	*	*
D1200R050N40	12	0.5	18	40	11.7	-	130	12	4	●	3	*	*	*	*

* Sin interferencias

● : Existencia en Europa.

CONDICIONES DE CORTE

1333

Memo

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

DC2MS3

Longitud media, 2 hélices, Material no-ferrico (Series mango de 3mm)

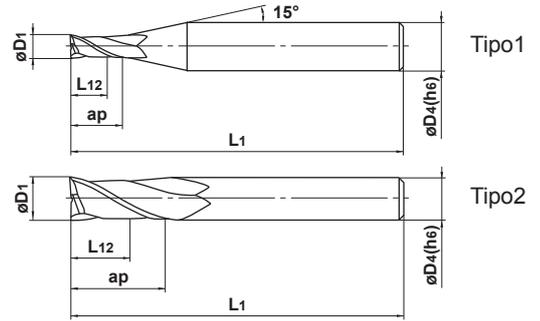


-0.005 - -0.028



D4 = 3 0 - -0.006

Aleación de Aluminio	Grafito
++	+



● Ideal para el mecanizado de aleaciones de aluminio y silicona, grafito y otros materiales no féreos.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud efectiva de recubrimiento L12	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DC2MS3D0050	0.5	1	1	38	3	2	★	1
D0100	1	2.5	1.5	38	3	2	★	1
D0150	1.5	4	2.5	38	3	2	★	1
D0200	2	6	3	45	3	2	★	1
D0250	2.5	8	4	45	3	2	★	1
D0300	3	8	4.5	45	3	2	★	2

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I335

DC2MBNF

Punta esférica, longitud media, 2 hélices, Material no-ferrico



$D_1 < 6$ 0 - -0.028
 $D_1 \geq 6$ 0 - -0.038



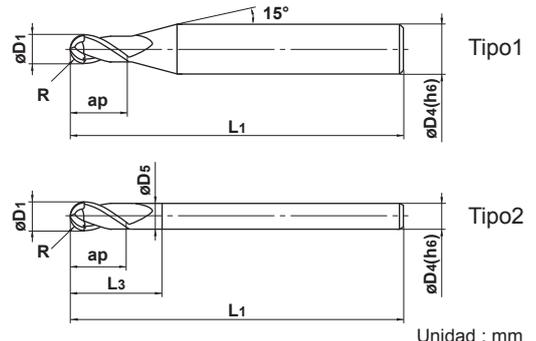
$D_4 = 3$ 0 - -0.006
 $4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $D_4 = 12$ 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Aleación de Aluminio	Grafito
++	+



- Para mecanizado de alta precisión de materiales no féreos, incluidos los materiales de electrodos como el cobre y el grafito.



Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DC2MBNFR0030	0.3	0.6	1.2	—	—	38	3	2	★	1
R0050	0.5	1	2.5	—	—	40	4	2	★	1
R0100	1	2	6	—	—	60	6	2	★	1
R0150	1.5	3	8	—	—	70	6	2	★	1
R0200	2	4	8	—	—	70	6	2	★	1
R0250	2.5	5	12	—	—	80	6	2	★	1
R0300	3	6	12	22	5.80	80	6	2	★	2
R0400	4	8	14	27	7.80	90	8	2	★	2
R0500	5	10	18	31	9.80	100	10	2	★	2
R0600	6	12	22	35	11.80	110	12	2	★	2

(Longitud efectiva de recubrimiento : 1-1.5D1)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

DC2MB

Punta esférica, longitud media, 2 hélices, Para grafito



$D_1 < 6$ 0 - -0.028
 $D_1 \geq 6$ 0 - -0.038

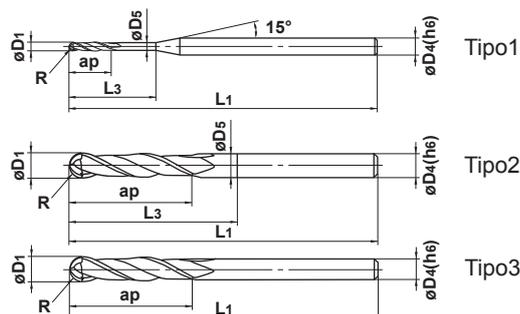


$4 \leq D_4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D_4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $D_4 = 12$ 0 - -0.011

Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



Se consigue un corte fiable con nuestro, recubrimiento de Diamante debido a sus propiedades de alta adhesión.



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DC2MBR0050	0.5	1.0	3	10	0.96	60	4	2	★	1
R0100	1	2.0	10	20	1.96	80	4	2	★	1
R0150	1.5	3.0	15	25	2.96	80	4	2	★	1
R0200	2	4.0	20	30	3.96	80	4	2	★	2
R0250	2.5	5.0	30	50	4.96	100	6	2	★	1
R0300	3	6.0	30	50	5.85	100	6	2	★	2
R0350	3.5	7.0	30	—	—	100	6	2	★	3
R0400	4	8.0	40	60	7.85	110	8	2	★	2
R0450	4.5	9.0	40	—	—	110	8	2	★	3
R0500	5	10.0	50	70	9.85	120	10	2	★	2
R0600	6	12.0	55	75	11.85	130	12	2	★	2

(Longitud efectiva de recubrimiento : 1—1.5D1)

★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

I335

DC2LB

Punta esférica, longitud larga, 2 hélices, para grafito



$D1 < 6$ 0 - -0.028
 $D1 \geq 6$ 0 - -0.038



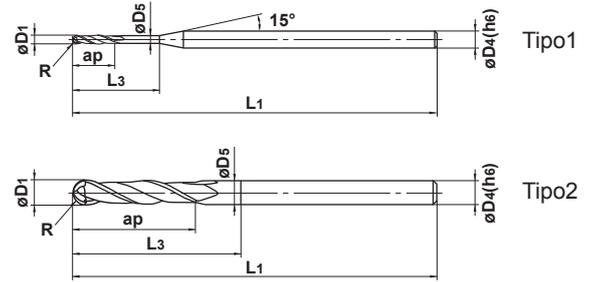
$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $D4 = 12$ 0 - -0.011

CARBURO
(METAL DURO)

Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



Se consigue un corte fiable con nuestro, recubrimiento de Diamante debido a sus propiedades de alta adhesión.



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
DC2LBR0100	1	2.0	10	20	1.96	100	4	2	★	1
R0150	1.5	3.0	15	25	2.96	100	4	2	★	1
R0200	2	4.0	20	30	3.96	100	4	2	★	2
R0300	3	6.0	30	50	5.85	150	6	2	★	2
R0400	4	8.0	40	60	7.85	150	8	2	★	2
R0500	5	10.0	50	70	9.85	180	10	2	★	2
R0600	6	12.0	55	75	11.85	200	12	2	★	2

(Longitud efectiva de recubrimiento : 1-1.5D1)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

DC2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud media, 2 hélices, Cuello largo



D1 < 6 0 - -0.028
D1 = 6 0 - -0.038

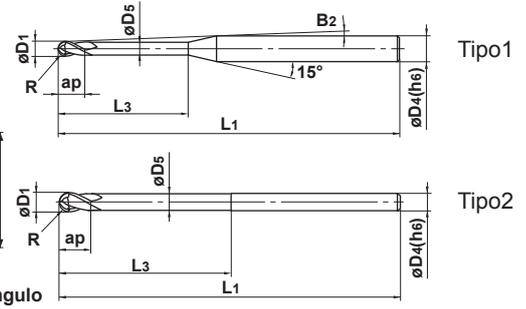
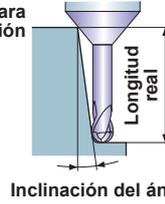


D4 = 6 0 - -0.008

Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Fresa integral de punta esférica, con cuello largo, con 2 hélices, con recubrimiento de diamante único en su género de Mitsubishi para mecanizado de grafito.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
DC2XLB R0020N040	0.2	0.4	0.6	4	0.36	11.1°	50	6	2	★	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0020N060	0.2	0.4	0.6	6	0.36	9.8°	50	6	2	★	1	6.2	6.4	6.9	7.4
R0025N050	0.25	0.5	0.8	5	0.46	10.4°	50	6	2	★	1	5.2	5.3	5.7	6.2
R0025N075	0.25	0.5	0.8	7.5	0.46	8.9°	50	6	2	★	1	7.8	8	8.6	9.3
R0030N060	0.3	0.6	1	6	0.56	9.7°	50	6	2	★	1	6.3	6.5	6.9	7.5
R0030N090	0.3	0.6	1	9	0.56	8.2°	50	6	2	★	1	9.4	9.7	10.4	11.2
R0040N080	0.4	0.8	1.2	8	0.76	8.5°	50	6	2	★	1	8.3	8.6	9.2	10
R0040N120	0.4	0.8	1.2	12	0.76	7°	50	6	2	★	1	12.5	12.9	13.8	14.9
R0050N120	0.5	1	1.5	12	0.94	6.8°	60	6	2	★	1	12.6	13.1	14	15.1
R0050N160	0.5	1	1.5	16	0.94	5.7°	60	6	2	★	1	16.8	17.4	18.6	20.1
R0060N120	0.6	1.2	1.8	12	1.14	6.7°	60	6	2	★	1	12.6	13.1	14	15.1
R0060N180	0.6	1.2	1.8	18	1.14	5.2°	60	6	2	★	1	18.8	19.5	20.9	22.6
R0075N150	0.75	1.5	2.3	15	1.44	5.6°	60	6	2	★	1	15.7	16.3	17.4	18.8
R0075N230	0.75	1.5	2.3	23	1.44	4.2°	60	6	2	★	1	24	24.8	26.6	28.7
R0100N160	1	2	3	16	1.9	5.1°	70	6	2	★	1	16.7	17.2	18.4	19.9
R0100N200	1	2	3	20	1.9	4.3°	70	6	2	★	1	20.8	21.5	23	24.8
R0100N250	1	2	3	25	1.9	3.7°	70	6	2	★	1	26	26.8	28.8	31
R0100N300	1	2	3	30	1.9	3.2°	70	6	2	★	1	31.1	32.2	34.5	37.3
R0150N300	1.5	3	4.5	30	2.9	2.6°	80	6	2	★	1	31.1	32.2	34.5	*
R0150N400	1.5	3	4.5	40	2.9	2°	80	6	2	★	1	41.5	42.9	*	*
R0200N300	2	4	6	30	3.9	1.8°	100	6	2	★	1	31.1	32.1	*	*
R0200N500	2	4	6	50	3.9	1.2°	100	6	2	★	1	51.8	53.5	*	*
R0250N400	2.5	5	7.5	40	4.9	0.8°	100	6	2	★	1	41.4	*	*	*
R0250N600	2.5	5	7.5	60	4.9	0.5°	100	6	2	★	1	*	*	*	*
R0300N600	3	6	9	60	5.85	—	120	6	2	★	2	*	*	*	*
R0300N900	3	6	9	90	5.85	—	120	6	2	★	2	*	*	*	*

* Sin interferencias

★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1336



D1 < 6 0 - -0.028
D1 = 6 0 - -0.038

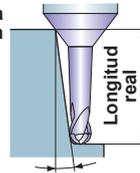


D4 = 6 0 - -0.008
8 ≤ D4 ≤ 10 0 - -0.009

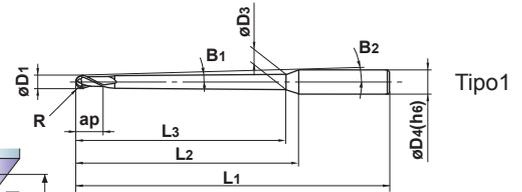
Aleación de Aluminio	Grafito
+	++



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



- Fresa frontal cónica con punta esférica con el recubrimiento de diamante único en su género de Mitsubishi para el mecanizado de grafito.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Longitud del cuello recto L2	Filo de corte para ángulo de mango B2	Diám. cuello D3	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación		
														1°	2°	3°
DCXBR0020T0100L008	0.2	0.4	1°	0.8	8	18.1	8.9°	0.6	50	6	2	★	1	8.1	8.7	9.4
R0025T0100L010	0.25	0.5	1°	1	10	19.8	8°	0.74	50	6	2	★	1	10.2	10.9	11.8
R0030T0100L012	0.3	0.6	1°	1.2	12	21.5	7.3°	0.91	50	6	2	★	1	12.2	13.1	14.1
R0040T0100L016	0.4	0.8	1°	1.6	16	24.9	6.1°	1.23	50	6	2	★	1	16.2	17.4	18.8
R0050T0100L020	0.5	1	1°	2	20	26.2	5.2°	1.52	60	6	2	★	1	20.3	21.8	23.5
R0060T0100L024	0.6	1.2	1°	2.4	24	29.7	4.5°	1.85	60	6	2	★	1	24.3	26.1	28.2
R0075T0100L030	0.75	1.5	1°	3	30	35.0	3.6°	2.34	60	6	2	★	1	30.3	32.6	35.1
R0100T0100L040	1	2	1°	4	40	44.0	2.6°	3.09	80	6	2	★	1	40.5	43.5	*
R0150T0100L060	1.5	3	1°	6	60	62.1	1.4°	4.44	100	6	2	★	1	61.2	*	*
R0200T0100L080	2	4	1°	8	80	82.7	1.5°	6.07	130	8	2	★	1	81.3	*	*
R0250T0100L100	2.5	5	1°	10	100	103.2	1.5°	7.7	150	10	2	★	1	101.4	*	*
R0300T0100L120	3	6	1°	12	120	121.0	1°	9.28	180	10	2	★	1	121.6	*	*

* Sin interferencias

FRESAS INTEGRALES CBN

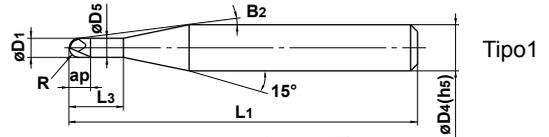
CBN2XLB

Punta esférica, hélice corta, Cuello rebajado



$4 \leq D4 \leq 6$ 0 - -0.005

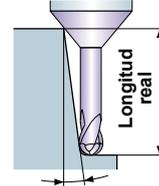
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	++				



Tipo 1



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo

Unidad : mm

● Fresa de punta esférica de CBN integral. Está disponible una extensa variedad de cuellos de distintas longitudes.

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
CBN2XLB R0020N010S04	0.2	0.4	0.3	1	0.36	13.4°	51	4	2	★	1	1	1	1.1	1.2
R0020N010S06	0.2	0.4	0.3	1	0.36	13.9°	51	6	2	●	1	1	1	1.1	1.2
R0020N016S04	0.2	0.4	0.3	1.6	0.36	12.4°	51	4	2	★	1	1.6	1.7	1.8	2
R0020N016S06	0.2	0.4	0.3	1.6	0.36	13.3°	51	6	2	★	1	1.6	1.7	1.8	2
NEW R0030N009S06	0.3	0.6	0.4	0.9	0.56	14.1°	62	6	2	★	1	0.9	0.9	1	1.1
R0030N015S04	0.3	0.6	0.5	1.5	0.56	12.6°	51	4	2	★	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0030N015S06	0.3	0.6	0.5	1.5	0.56	13.4°	51	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
R0030N024S04	0.3	0.6	0.5	2.4	0.56	11.3°	51	4	2	★	1	2.5	2.6	2.7	2.9
R0030N024S06	0.3	0.6	0.5	2.4	0.56	12.5°	51	6	2	★	1	2.5	2.6	2.7	2.9
NEW R0040N010S06	0.4	0.8	0.5	1	0.76	14.1°	62	6	2	★	1	1	1	1.1	1.2
R0040N020S04	0.4	0.8	0.6	2	0.76	11.8°	51	4	2	★	1	2	2.1	2.3	2.4
R0040N020S06	0.4	0.8	0.6	2	0.76	12.9°	51	6	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
R0040N032S04	0.4	0.8	0.6	3.2	0.76	10.3°	51	4	2	★	1	3.3	3.4	3.6	3.9
R0040N032S06	0.4	0.8	0.6	3.2	0.76	11.7°	51	6	2	★	1	3.3	3.4	3.6	3.9
NEW R0050N011S06	0.5	1	0.6	1.1	0.94	14.1°	62	6	2	★	1	1.1	1.1	1.2	1.2
R0050N025S04	0.5	1	0.8	2.5	0.94	11°	51	4	2	●	1	2.6	2.7	2.8	3
R0050N025S06	0.5	1	0.8	2.5	0.94	12.3°	51	6	2	●	1	2.6	2.7	2.8	3
R0050N040S04	0.5	1	0.8	4	0.94	9.3°	51	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0050N040S06	0.5	1	0.8	4	0.94	11°	51	6	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
R0075N038S04	0.75	1.5	1.1	3.8	1.44	9.1°	52	4	2	★	1	3.9	4.1	4.3	4.6
R0075N038S06	0.75	1.5	1.1	3.8	1.44	11°	52	6	2	★	1	3.9	4.1	4.3	4.6
R0075N060S04	0.75	1.5	1.1	6	1.44	7.1°	52	4	2	★	1	6.2	6.4	6.8	7.3
R0075N060S06	0.75	1.5	1.1	6	1.44	9.3°	52	6	2	★	1	6.2	6.4	6.8	7.3
NEW R0100N017S06	1	2	1.2	1.7	1.9	13.6°	62	6	2	★	1	1.7	1.7	1.8	1.9
R0100N050S04	1	2	1.5	5	1.9	7.3°	52	4	2	●	1	5.1	5.3	5.6	6
R0100N050S06	1	2	1.5	5	1.9	9.8°	52	6	2	●	1	5.1	5.3	5.6	6
R0100N080S04	1	2	1.5	8	1.9	5.3°	52	4	2	●	1	8.2	8.5	9	9.7
R0100N080S06	1	2	1.5	8	1.9	7.9°	52	6	2	●	1	8.2	8.5	9	9.7

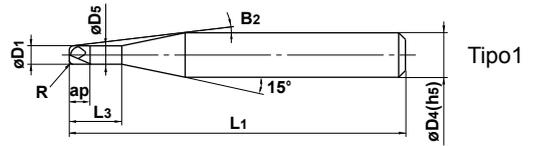
* Diseñada con un filo de corte corto y una longitud de cuello óptima para una elevada rigidez.

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

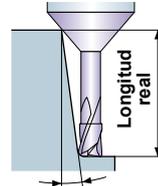
CONDICIONES DE CORTE

I337

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	++	++	++				



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo

Unidad : mm

- Fresa de CBN integral con radio y cuello largo. Gran variedad de longitudes disponibles.

Referencia	Con Radio R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
CBN2XLRBD0050R005N02	0.05	0.5	0.3	2	0.46	11.6°	51	4	2	★	1	2.1	2.1	2.3	2.5
D0050R005N03	0.05	0.5	0.3	3	0.46	10.4°	51	4	2	★	1	3.1	3.2	3.5	3.7
D0050R010N02	0.1	0.5	0.3	2	0.46	11.7°	51	4	2	★	1	2.1	2.1	2.3	2.5
D0050R010N03	0.1	0.5	0.3	3	0.46	10.5°	51	4	2	★	1	3.1	3.2	3.4	3.7
D0100R005N03	0.05	1	0.6	3	0.94	9.7°	51	4	2	★	1	3.2	3.4	3.7	4
D0100R005N05	0.05	1	0.6	5	0.94	7.9°	51	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
D0100R010N03	0.1	1	0.6	3	0.94	9.7°	51	4	2	★	1	3.2	3.4	3.6	4
D0100R010N05	0.1	1	0.6	5	0.94	8°	51	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
D0100R020N03	0.2	1	0.6	3	0.94	9.8°	51	4	2	★	1	3.2	3.4	3.5	4
D0100R020N05	0.2	1	0.6	5	0.94	8°	51	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
D0100R030N03	0.3	1	0.6	3	0.94	9.9°	51	4	2	★	1	3.2	3.4	3.4	4
D0100R030N05	0.3	1	0.6	5	0.94	8.1°	51	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
D0150R010N05	0.1	1.5	0.9	5	1.44	7.3°	52	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
D0150R010N08	0.1	1.5	0.9	8	1.44	5.6°	52	4	2	★	1	8.5	8.8	9.5	10.2
D0150R020N05	0.2	1.5	0.9	5	1.44	7.3°	52	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
D0150R020N08	0.2	1.5	0.9	8	1.44	5.6°	52	4	2	★	1	8.5	8.8	9.5	10.2
D0150R030N05	0.3	1.5	0.9	5	1.44	7.4°	52	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
D0150R030N08	0.3	1.5	0.9	8	1.44	5.7°	52	4	2	★	1	8.5	8.8	9.5	10.2
D0200R010N06	0.1	2	1.2	6	1.9	5.9°	52	4	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.6
D0200R010N10	0.1	2	1.2	10	1.9	4.2°	52	4	2	★	1	10.5	10.9	11.7	12.6
D0200R020N06	0.2	2	1.2	6	1.9	5.9°	52	4	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.6
D0200R020N10	0.2	2	1.2	10	1.9	4.2°	52	4	2	★	1	10.5	10.9	11.7	12.6
D0200R030N06	0.3	2	1.2	6	1.9	6°	52	4	2	★	1	6.3	6.6	7	7.6
D0200R030N10	0.3	2	1.2	10	1.9	4.2°	52	4	2	★	1	10.5	10.8	11.6	12.6
D0200R050N06	0.5	2	1.2	6	1.9	6.1°	52	4	2	★	1	6.3	6.5	7	7.5
D0200R050N10	0.5	2	1.2	10	1.9	4.3°	52	4	2	★	1	10.5	10.8	11.6	12.5

FRESAS INTEGRALES DE TIPO SOLDADO

GBE

Placas de policristalino

CBN
PCD

CUADRADO

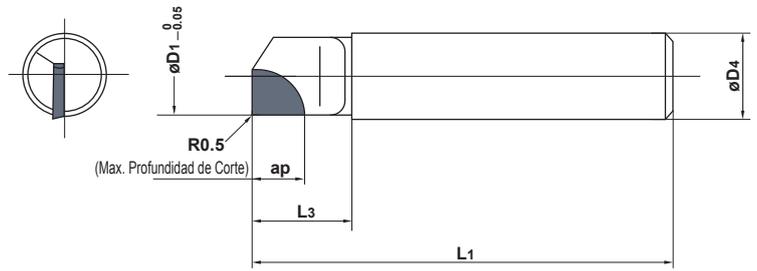
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO



- Apropriada para escuadrado y mecanizado de matrices.
- Es posible reafilarse.
- Mango de metal duro



Aleación ligera	Fundición	Acero al carbono Acero aleado	Acero inoxidable	Acero endurecido
				➔

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Número de hélices	Stock	Dimensiones (mm)				
		MB730	D1	L1	D4	L3	ap
GBE06S0640	1	★	6	40	6	8	3.5
08S0845	1	★	8	45	8	13	6.0
10S1050	1	★	10	50	10	13	6.0
12S1255	1	★	12	55	12	13	6.0

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS PARA EL TIPO GBE

	Material	Dureza	Grado	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev.)	Profundidad de corte (mm)
H	Acero altamente aleado (DIN C80W1 etc.)	45 – 68HRC	MB730	140 (80 – 200)	0.08 (0.02 – 0.15)	≤ 0.5
	Acero altamente aleado (DIN S6-5-2 etc.)	45 – 68HRC	MB730	100 (60 – 150)	0.06 (0.02 – 0.10)	≤ 0.5

★ : Existencia en Japón.

Memo

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

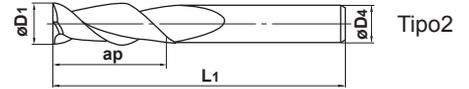
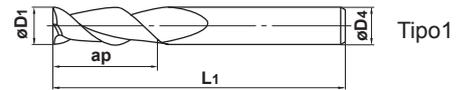
FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

AM2MR

Punta cuadrada, Corte al centro, Para desbaste

	D1 = 3	0 - -0.006
	3 < D1 ≤ 6	0 - -0.008
	6 < D1 ≤ 10	0 - -0.009
	10 < D1 ≤ 16	0 - -0.011
	16 < D1	0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



- La mejor opción para desbaste en alta velocidad.
- Gran volumen de evacuación de viruta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro		Longitud de corte		Longitud total		Diámetro del mango		Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	ap	L1	D4	D4						
AM2MRD0300A060	3	9	60	3	2	●	2				
D0300A060S06	3	9	60	6	2	●	1				
D0400A060	4	12	60	4	2	●	2				
D0400A060S06	4	12	60	6	2	●	1				
D0500A060	5	15	60	5	2	●	2				
D0500A060S06	5	15	60	6	2	●	1				
D0600A060	6	18	60	6	2	●	2				
D0800A075	8	20	75	8	2	●	2				
D1000A075	10	25	75	10	2	●	2				
D1200A075	12	25	75	12	2	●	2				
D1400A075	14	32	75	16	2	●	1				
D1600A100	16	32	100	16	2	●	2				
D2000A100	20	38	100	20	2	●	2				
D2500A125	25	38	125	25	2	●	2				

● : Existencia en Europa.

CARBURO
(METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

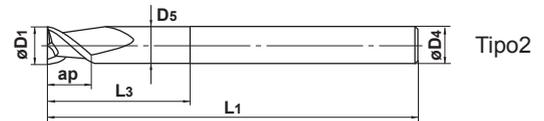
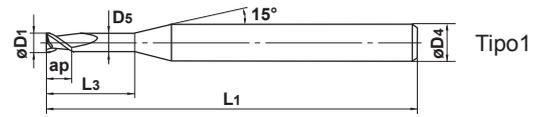
FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER



D1 = 3	-0.005	-0.028
3 < D1 ≤ 6	-0.015	-0.038
6 < D1 ≤ 16	-0.02	-0.047
16 < D1	-0.02	-0.053

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



● La mejor opción para desbaste en alta velocidad.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM2SCD0300A060	3	6	12	2.7	60	6	2	●	1
D0400A060	4	6	12	3.7	60	6	2	●	1
D0500A060	5	8	15	4.7	60	6	2	●	1
D0600A075	6	8	16	5.7	75	6	2	●	2
D0800A075	8	10	20	7.4	75	8	2	●	2
D1000A075	10	12	30	9.4	75	10	2	●	2
D1000A100	10	12	35	9.4	100	10	2	●	2
D1200A075	12	15	30	11.4	75	12	2	●	2
D1200A100	12	15	35	11.4	100	12	2	●	2
D1200A125	12	15	40	11.4	125	12	2	●	2
D1600A075	16	15	30	15.4	75	16	2	●	2
D1600A100	16	15	40	15.4	100	16	2	●	2
D1600A125	16	15	45	15.4	125	16	2	●	2
D2000A100	20	20	40	18.0	100	20	2	●	2
D2000A125	20	20	50	18.0	125	20	2	●	2

El diámetro del cuello es solo aplicable para los ítems fabricados después de Julio de 2007.

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

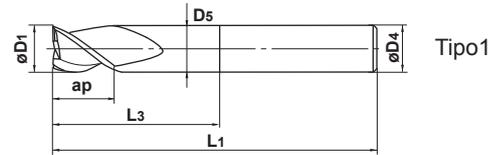
AM355

Punta cuadrada, Sin corte al centro, longitud corta, Cuello rebajado



$12 \leq D1 \leq 16$ -0.02 - -0.047
 $16 < D1$ -0.02 - -0.053

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



● La opción óptima para mecanizado de alta velocidad.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM3SSD1000A075	10	12	30	9.4	75	10	3	●	1
D1000A100	10	12	35	9.4	100	10	3	●	1
D1200A075	12	15	30	11.4	75	12	3	●	1
D1200A100	12	15	35	11.4	100	12	3	●	1
D1200A125	12	15	40	11.4	125	12	3	●	1
D1600A075	16	15	30	15.4	75	16	3	●	1
D1600A100	16	15	40	15.4	100	16	3	●	1
D1600A125	16	15	45	15.4	125	16	3	●	1
D2000A100	20	20	40	18.0	100	20	3	●	1
D2000A125	20	20	60	18.0	125	20	3	●	1
D2000A150	20	20	85	18.0	150	20	3	●	1
D2500A100	25	20	50	23.0	100	25	3	●	1
D2500A125	25	20	65	23.0	125	25	3	●	1
D2500A150	25	20	90	23.0	150	25	3	●	1

El diámetro del cuello es solo aplicable para los items fabricados despues de Julio de 2007.

● : Existencia en Europa.

AM3MF

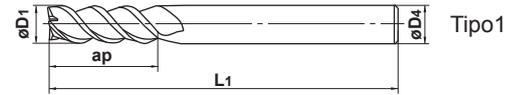
Punta cuadrada, Corte al centro, Para acabado



D1 = 6 -0.015 - -0.038
6 < D1 ≤ 16 -0.02 - -0.047

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



- Fresa integral versátil para ranurado y fresado.
- Para mecanizado de acabado de alta tolerancia y precisión

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM3MFD0600A050	6	13	50	6	3	●	1
D0800A060	8	19	60	8	3	●	1
D1000A075	10	22	75	10	3	●	1
D1200A075	12	26	75	12	3	●	1
D1600A090	16	32	90	16	3	●	1

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

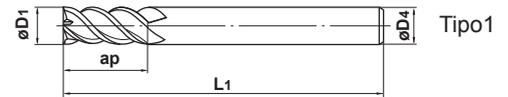
AM4MF

Punta cuadrada, Corte al centro, Para acabado



-0.02 - -0.053

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



- Fresa integral versátil con 4 cortes.
- Para mecanizado de acabado de alta tolerancia y precisión.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM4MFD2000A100	20	38	100	20	4	●	1
D2500A125	25	45	125	25	4	●	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER



AM2MB

Punta esférica, hélice corta, Cuello rebajado



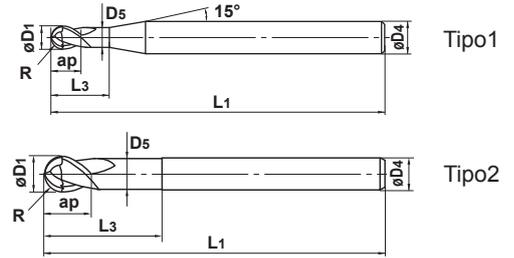
R ≤ 6 ± 0.01
R > 6 ± 0.02



D1 ≤ 3 0 - -0.02
3 < D1 < 6 0 - -0.028
6 ≤ D1 0 - -0.038

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



D1 < 2

D1 ≥ 3

- Fresa de punta esférica, con mango largo y elevada precisión.
- Para mecanizar tolerancias extremas con un acabado de superficie superior.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM2MBR0050A040	0.5	1	2.5	—	—	40	4	2	●	1
R0100A060	1	2	6	—	—	60	6	2	●	1
R0150A060	1.5	3	6	9	2.7	60	6	2	●	1
R0200A060	2	4	6	12	3.7	60	6	2	●	1
R0250A060	2.5	5	8	15	4.7	60	6	2	●	1
R0300A060	3	6	10	18	5.7	60	6	2	●	2
R0400A075	4	8	12	24	7.4	75	8	2	●	2
R0500A075	5	10	15	30	9.4	75	10	2	●	2
R0600A075	6	12	18	36	11.4	75	12	2	●	2
R0800A100	8	16	24	40	15.4	100	16	2	●	2
R1000A100	10	20	30	45	19.0	100	20	2	●	2

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

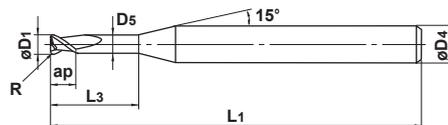
FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

AM25CRB

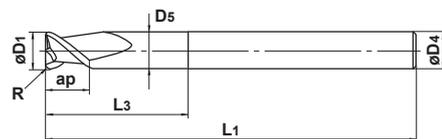
Fresa de 2 hélices con radio, longitud corta, cuello rebajado



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



Tipo1



Tipo2

● Alta eficiencia para el mecanizado de aleaciones de aluminio.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM25CRBD0300A060R030	3	6	12	2.7	60	6	0.3	2	●	1
D0300A060R050	3	6	12	2.7	60	6	0.5	2	●	1
D0400A060R030	4	6	12	3.7	60	6	0.3	2	●	1
D0400A060R050	4	6	12	3.7	60	6	0.5	2	●	1
D0500A060R030	5	8	15	4.7	60	6	0.3	2	●	1
D0500A060R050	5	8	15	4.7	60	6	0.5	2	●	1
D0600A075R030	6	8	16	5.7	75	6	0.3	2	●	2
D0600A075R050	6	8	16	5.7	75	6	0.5	2	●	2
D0600A075R100	6	8	16	5.7	75	6	1	2	●	2
D0800A075R030	8	10	20	7.4	75	8	0.3	2	●	2
D0800A075R050	8	10	20	7.4	75	8	0.5	2	●	2
D0800A075R100	8	10	20	7.4	75	8	1	2	●	2
D0800A075R160	8	10	20	7.4	75	8	1.6	2	●	2
D0800A075R250	8	10	20	7.4	75	8	2.5	2	●	2
D1000A075R030	10	12	30	9.4	75	10	0.3	2	●	2
D1000A075R050	10	12	30	9.4	75	10	0.5	2	●	2
D1000A075R100	10	12	30	9.4	75	10	1	2	●	2
D1000A075R160	10	12	30	9.4	75	10	1.6	2	●	2
D1000A075R250	10	12	30	9.4	75	10	2.5	2	●	2
D1000A100R030	10	12	35	9.4	100	10	0.3	2	●	2
D1000A100R050	10	12	35	9.4	100	10	0.5	2	●	2
D1000A100R100	10	12	35	9.4	100	10	1	2	●	2
D1000A100R160	10	12	35	9.4	100	10	1.6	2	●	2
D1000A100R250	10	12	35	9.4	100	10	2.5	2	●	2
D1200A075R030	12	15	30	11.4	75	12	0.3	2	●	2
D1200A075R050	12	15	30	11.4	75	12	0.5	2	●	2
D1200A075R100	12	15	30	11.4	75	12	1	2	●	2
D1200A075R160	12	15	30	11.4	75	12	1.6	2	●	2
D1200A075R250	12	15	30	11.4	75	12	2.5	2	●	2
D1200A075R320	12	15	30	11.4	75	12	3.2	2	●	2
D1200A075R400	12	15	30	11.4	75	12	4	2	●	2
D1200A100R030	12	15	35	11.4	100	12	0.3	2	●	2
D1200A100R050	12	15	35	11.4	100	12	0.5	2	●	2
D1200A100R100	12	15	35	11.4	100	12	1	2	●	2
D1200A100R160	12	15	35	11.4	100	12	1.6	2	●	2
D1200A100R250	12	15	35	11.4	100	12	2.5	2	●	2
D1200A100R320	12	15	35	11.4	100	12	3.2	2	●	2
D1200A100R400	12	15	35	11.4	100	12	4	2	●	2

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM2SCRBD1200A125R030	12	15	40	11.4	125	12	0.3	2	●	2
D1200A125R050	12	15	40	11.4	125	12	0.5	2	●	2
D1200A125R100	12	15	40	11.4	125	12	1	2	●	2
D1200A125R160	12	15	40	11.4	125	12	1.6	2	●	2
D1200A125R250	12	15	40	11.4	125	12	2.5	2	●	2
D1200A125R320	12	15	40	11.4	125	12	3.2	2	●	2
D1200A125R400	12	15	40	11.4	125	12	4	2	●	2
D1600A075R100	16	15	30	15.4	75	16	1	2	●	2
D1600A075R160	16	15	30	15.4	75	16	1.6	2	●	2
D1600A075R250	16	15	30	15.4	75	16	2.5	2	●	2
D1600A075R320	16	15	30	15.4	75	16	3.2	2	●	2
D1600A075R400	16	15	30	15.4	75	16	4	2	●	2
D1600A100R100	16	15	40	15.4	100	16	1	2	●	2
D1600A100R160	16	15	40	15.4	100	16	1.6	2	●	2
D1600A100R250	16	15	40	15.4	100	16	2.5	2	●	2
D1600A100R320	16	15	40	15.4	100	16	3.2	2	●	2
D1600A100R400	16	15	40	15.4	100	16	4	2	●	2
D1600A125R100	16	15	45	15.4	125	16	1	2	●	2
D1600A125R160	16	15	45	15.4	125	16	1.6	2	●	2
D1600A125R250	16	15	45	15.4	125	16	2.5	2	●	2
D1600A125R320	16	15	45	15.4	125	16	3.2	2	●	2
D1600A125R400	16	15	45	15.4	125	16	4	2	●	2
D2000A100R100	20	20	40	18.0	100	20	1	2	●	2
D2000A100R160	20	20	40	18.0	100	20	1.6	2	●	2
D2000A100R250	20	20	40	18.0	100	20	2.5	2	●	2
D2000A100R320	20	20	40	18.0	100	20	3.2	2	●	2
D2000A100R400	20	20	40	18.0	100	20	4	2	●	2
D2000A125R100	20	20	50	18.0	125	20	1	2	●	2
D2000A125R160	20	20	50	18.0	125	20	1.6	2	●	2
D2000A125R250	20	20	50	18.0	125	20	2.5	2	●	2
D2000A125R320	20	20	50	18.0	125	20	3.2	2	●	2
D2000A125R400	20	20	50	18.0	125	20	4	2	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

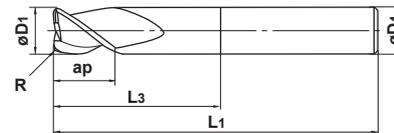
AM3SSRB

Fresa de 3 hélices, con radio, longitud corta, cuello reabajado



D1 ≤ 12 0 - -0.02
D1 > 12 0 - -0.03

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



Tipo 1



● Alta eficiencia para el mecanizado de aleaciones de aluminio.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM3SSRBD1200A075R100	12	15	30	11.4	75	12	1	3	●	1
D1200A075R160	12	15	30	11.4	75	12	1.6	3	●	1
D1200A075R250	12	15	30	11.4	75	12	2.5	3	●	1
D1200A075R320	12	15	30	11.4	75	12	3.2	3	●	1
D1200A075R400	12	15	30	11.4	75	12	4	3	●	1
D1200A100R100	12	15	35	11.4	100	12	1	3	●	1
D1200A100R160	12	15	35	11.4	100	12	1.6	3	●	1
D1200A100R250	12	15	35	11.4	100	12	2.5	3	●	1
D1200A100R320	12	15	35	11.4	100	12	3.2	3	●	1
D1200A100R400	12	15	35	11.4	100	12	4	3	●	1
D1200A125R100	12	15	40	11.4	125	12	1	3	●	1
D1200A125R160	12	15	40	11.4	125	12	1.6	3	●	1
D1200A125R250	12	15	40	11.4	125	12	2.5	3	●	1
D1200A125R320	12	15	40	11.4	125	12	3.2	3	●	1
D1200A125R400	12	15	40	11.4	125	12	4	3	●	1
D1600A075R100	16	15	30	15.4	75	16	1	3	●	1
D1600A075R160	16	15	30	15.4	75	16	1.6	3	●	1
D1600A075R250	16	15	30	15.4	75	16	2.5	3	●	1
D1600A075R320	16	15	30	15.4	75	16	3.2	3	●	1
D1600A075R400	16	15	30	15.4	75	16	4	3	●	1
D1600A100R100	16	15	40	15.4	100	16	1	3	●	1
D1600A100R160	16	15	40	15.4	100	16	1.6	3	●	1
D1600A100R250	16	15	40	15.4	100	16	2.5	3	●	1
D1600A100R320	16	15	40	15.4	100	16	3.2	3	●	1
D1600A100R400	16	15	40	15.4	100	16	4	3	●	1
D1600A125R100	16	15	45	15.4	125	16	1	3	●	1
D1600A125R160	16	15	45	15.4	125	16	1.6	3	●	1
D1600A125R250	16	15	45	15.4	125	16	2.5	3	●	1
D1600A125R320	16	15	45	15.4	125	16	3.2	3	●	1
D1600A125R400	16	15	45	15.4	125	16	4	3	●	1
D2000A100R100	20	20	40	18.0	100	20	1	3	●	1
D2000A100R160	20	20	40	18.0	100	20	1.6	3	●	1
D2000A100R250	20	20	40	18.0	100	20	2.5	3	●	1
D2000A100R320	20	20	40	18.0	100	20	3.2	3	●	1
D2000A100R400	20	20	40	18.0	100	20	4	3	●	1
D2000A125R100	20	20	60	18.0	125	20	1	3	●	1
D2000A125R160	20	20	60	18.0	125	20	1.6	3	●	1
D2000A125R250	20	20	60	18.0	125	20	2.5	3	●	1

● : Existencia en Europa.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
AM3SSRBD2000A125R320	20	20	60	18.0	125	20	3.2	3	●	1
D2000A125R400	20	20	60	18.0	125	20	4	3	●	1
D2000A150R100	20	20	85	18.0	150	20	1	3	●	1
D2000A150R160	20	20	85	18.0	150	20	1.6	3	●	1
D2000A150R250	20	20	85	18.0	150	20	2.5	3	●	1
D2000A150R320	20	20	85	18.0	150	20	3.2	3	●	1
D2000A150R400	20	20	85	18.0	150	20	4	3	●	1
D2500A100R160	25	20	50	23.0	100	25	1.6	3	●	1
D2500A100R250	25	20	50	23.0	100	25	2.5	3	●	1
D2500A100R320	25	20	50	23.0	100	25	3.2	3	●	1
D2500A100R400	25	20	50	23.0	100	25	4	3	●	1
D2500A100R500	25	20	50	23.0	100	25	5	3	●	1
D2500A125R160	25	20	65	23.0	125	25	1.6	3	●	1
D2500A125R250	25	20	65	23.0	125	25	2.5	3	●	1
D2500A125R320	25	20	65	23.0	125	25	3.2	3	●	1
D2500A125R400	25	20	65	23.0	125	25	4	3	●	1
D2500A125R500	25	20	65	23.0	125	25	5	3	●	1
D2500A150R160	25	20	90	23.0	150	25	1.6	3	●	1
D2500A150R250	25	20	90	23.0	150	25	2.5	3	●	1
D2500A150R320	25	20	90	23.0	150	25	3.2	3	●	1
D2500A150R400	25	20	90	23.0	150	25	4	3	●	1
D2500A150R500	25	20	90	23.0	150	25	5	3	●	1

El diámetro del cuello es solo aplicable para los items fabricados despues de Julio de 2007.

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

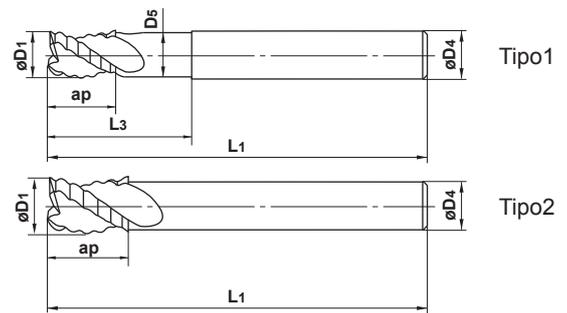
FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

AMSR

Desbaste, longitud corta, 3 hélices

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



● Fresa integral de 3 hélices, sin recubrir, desbaste, para aleaciones de aluminio.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
AMSRD1000	10	12	25	9.4	75	10	3	●	1
D1200	12	15	30	11.4	75	12	3	●	1
D1600	16	18	35	15.4	100	16	3	●	1
D1800	18	22	—	—	100	16	3	●	2
D2000	20	25	50	18.0	125	20	3	●	1
D2200	22	25	—	—	125	20	3	●	2
D2500	25	30	60	23.0	125	25	3	●	1

El diámetro del cuello es solo aplicable para los items fabricados despues de Julio de 2007.

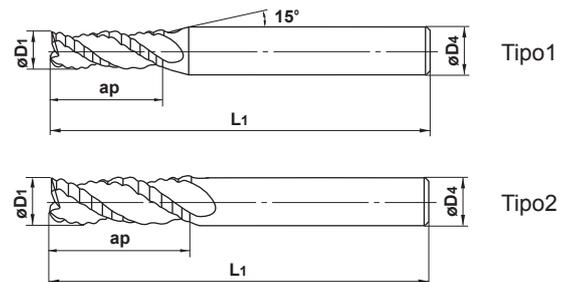
CONDICIONES DE CORTE

I344

AMMR

Desbaste, longitud corta, 3 hélices

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



● Fresa integral de 3 hélices, sin recubrir, desbaste, para aleaciones de aluminio.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
AMMRD0300	3	8	50	6	3	□	1
D0400	4	11	50	6	3	□	1
D0500	5	13	50	6	3	●	1
D0600	6	13	50	6	3	●	2
D0800	8	19	60	8	3	●	2
D1000	10	22	75	10	3	●	2
D1200	12	26	75	12	3	●	2
D1600	16	32	100	16	3	●	2
D2000	20	38	125	20	3	●	2
D2500	25	45	125	25	3	●	2

● : Existencia en Europa. □ : A fabricar según demanda.

CONDICIONES DE CORTE

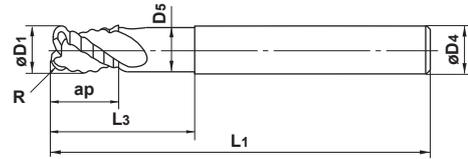
I345

AMSRRB

Desbaste, longitud corta, 3 hélices, Con radio

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



Tipo1



- Alta productividad en desbaste para aleaciones de aluminio.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
AMSRRBD1000R100	10	12	25	9.4	75	10	1	3	●	1
D1000R200	10	12	25	9.4	75	10	2	3	□	1
D1200R100	12	15	30	11.4	75	12	1	3	●	1
D1200R200	12	15	30	11.4	75	12	2	3	□	1
D1600R200	16	18	35	15.4	100	16	2	3	●	1
D1600R300	16	18	35	15.4	100	16	3	3	□	1
D1600R320	16	18	35	15.4	100	16	3.2	3	●	1
D1600R400	16	18	35	15.4	100	16	4	3	●	1
D2000R200	20	25	50	18.0	125	20	2	3	●	1
D2000R300	20	25	50	18.0	125	20	3	3	□	1
D2000R320	20	25	50	18.0	125	20	3.2	3	●	1
D2000R400	20	25	50	18.0	125	20	4	3	●	1
D2000R500	20	25	50	18.0	125	20	5	3	●	1
D2500R300	25	30	60	23.0	125	25	3	3	●	1
D2500R320	25	30	60	23.0	125	25	3.2	3	●	1
D2500R400	25	30	60	23.0	125	25	4	3	●	1
D2500R500	25	30	60	23.0	125	25	5	3	□	1

El diámetro del cuello es solo aplicable para los items fabricados despues de Julio de 2007.

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

SEG2SA

Hélice irregular espiral, 2 hélices, para aleaciones de aluminio



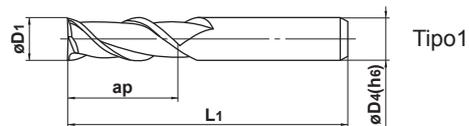
$D1 \leq 12$
 $D1 > 12$

0 - -0.02
0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



Tipo1



● Ángulo de hélice de espiral irregular.
Para aleación de aluminio.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
SEG2060SA	6	14	50	6	2	●	1
2080SA	8	19	60	8	2	●	1
2100SA	10	24	70	10	2	●	1
2120SA	12	29	75	12	2	●	1
2160SA	16	38	90	16	2	●	1
2200SA	20	48	110	20	2	★	1
2250SA	25	59	125	25	2	★	1



FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

SEG4SA

Hélice irregular espiral, 4 hélices, Para aleación de aluminio

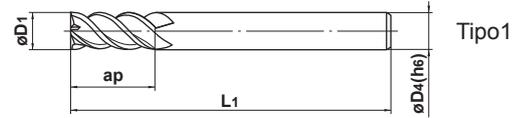


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
						+	++



- Ángulo de hélice de espiral irregular. Para aleación de aluminio.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
SEG4060SA	6	14	50	6	4	●	1
4080SA	8	19	60	8	4	●	1
4100SA	10	24	70	10	4	●	1
4120SA	12	29	75	12	4	●	1
4160SA	16	38	90	16	4	●	1
4200SA	20	48	110	20	4	★	1
4250SA	25	59	125	25	4	★	1

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

SEE25

Longitud corta, 2 cortes

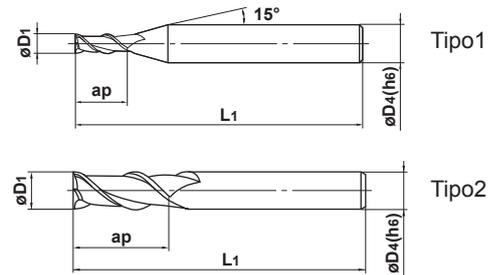


D1 ≤ 12 0 - -0.02
D1 > 12 0 - -0.03



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

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	+			+	+	+	+



● Fresa integral de hélice alta con 2 cortes.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
SEE2030S	3	8	45	6	2	●	1
2031S	3.1	8	45	6	2	●	1
2032S	3.2	8	45	6	2	●	1
2033S	3.3	8	45	6	2	●	1
2034S	3.4	8	45	6	2	●	1
2035S	3.5	8	45	6	2	●	1
2036S	3.6	11	45	6	2	●	1
2037S	3.7	11	45	6	2	●	1
2038S	3.8	11	45	6	2	●	1
2039S	3.9	11	45	6	2	●	1
2040S	4	11	45	6	2	●	1
2041S	4.1	12	45	6	2	★	1
2042S	4.2	12	45	6	2	★	1
2043S	4.3	12	45	6	2	★	1
2044S	4.4	12	45	6	2	★	1
2045S	4.5	12	45	6	2	●	1
2046S	4.6	13	50	6	2	★	1
2047S	4.7	13	50	6	2	★	1
2048S	4.8	13	50	6	2	★	1
2049S	4.9	13	50	6	2	★	1
2050S	5	13	50	6	2	●	1
2055S	5.5	13	50	6	2	●	1
2058S	5.8	13	50	6	2	★	1
2059S	5.9	13	50	6	2	★	1
2060S	6	13	50	6	2	●	2
2070S	7	19	60	8	2	●	1
2080S	8	19	60	8	2	●	2
2090S	9	22	70	10	2	●	1
2100S	10	22	70	10	2	●	2
2120S	12	26	75	12	2	●	2
2150S	15	35	90	16	2	●	1
2160S	16	35	90	16	2	●	2
2200S	20	45	110	20	2	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1347

SEE2L

Longitud larga, 2 hélices



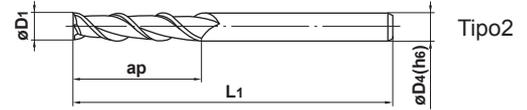
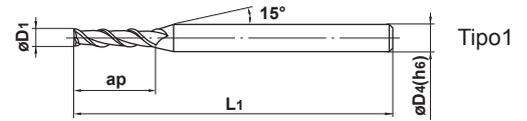
$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $D4 = 20$ 0 - -0.013

CARBURO
(METAL DURO)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	+			+	+	+	+



● Fresas integrales de longitud larga, con 2 cortes y hélice alta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
SEE2030L	3	15	55	6	2	●	1
2040L	4	20	60	6	2	●	1
2050L	5	25	65	6	2	●	1
2060L	6	25	65	6	2	●	2
2070L	7	35	80	8	2	●	1
2080L	8	35	80	8	2	●	2
2090L	9	45	90	10	2	●	1
2100L	10	45	95	10	2	●	2
2110L	11	55	105	12	2	●	1
2120L	12	55	105	12	2	●	2
2150L	15	70	125	16	2	●	1
2160L	16	70	125	16	2	●	2
2200L	20	75	140	20	2	●	2

CUADRADO

PUNTA
ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS
INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

SEE4L Longitud larga, 4 hélices

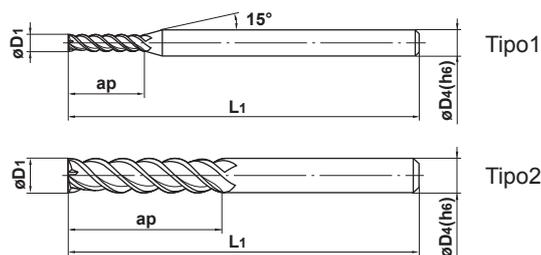


$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03



$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	+			+	+	+	+



● Fresas integrales de longitud larga, con 4 cortes y hélice alta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
SEE4030L	3	15	55	6	4	●	1
4040L	4	20	60	6	4	●	1
4050L	5	25	65	6	4	●	1
4060L	6	25	65	6	4	●	2
4070L	7	35	80	8	4	●	1
4080L	8	35	80	8	4	●	2
4090L	9	45	90	10	4	●	1
4100L	10	45	95	10	4	●	2
4110L	11	55	105	12	4	●	1
4120L	12	55	105	12	4	●	2
4140L	14	70	125	16	4	●	1
4150L	15	70	125	16	4	●	1
4160L	16	70	125	16	4	●	2
4180L	18	70	125	20	4	●	1
4200L	20	75	140	20	4	●	2
4250L	25	85	160	25	4	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

SZE45

Super - escuadra, 4 hélices



$D1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $D1 > 12$ 0 - -0.03

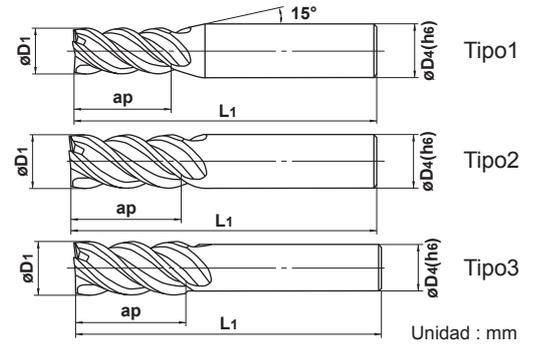


$D4 = 6$ 0 - -0.008
 $8 \leq D4 \leq 10$ 0 - -0.009
 $12 \leq D4 \leq 16$ 0 - -0.011
 $20 \leq D4 \leq 25$ 0 - -0.013

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido ($\leq 45\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($\leq 55\text{HRC}$)	Acero Endurecido ($> 55\text{HRC}$)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
+	+			+	+	+	+



● Serie de fresas integrales súper escuadra.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
SZE4030S	3	8	45	6	4	●	1
4040S	4	11	45	6	4	●	1
4050S	5	13	50	6	4	●	1
4060S	6	13	50	6	4	●	2
4070S	7	19	60	8	4	●	1
4080S	8	19	60	8	4	●	2
4090S	9	22	70	10	4	●	1
4100S	10	22	70	10	4	●	2
4110S	11	26	75	12	4	★	1
4120S	12	26	75	12	4	●	2
4130S	13	26	75	12	4	★	3
4140S	14	30	90	16	4	●	1
4150S	15	35	90	16	4	★	1
4160S	16	35	90	16	4	●	2
4180S	18	40	105	20	4	●	1
4190S	19	40	110	20	4	★	1
4200S	20	45	110	20	4	●	2
4250S	25	55	125	25	4	●	2

CARBURO (METAL DURO)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

FRESA INTEGRAL VIOLET

VA2SS

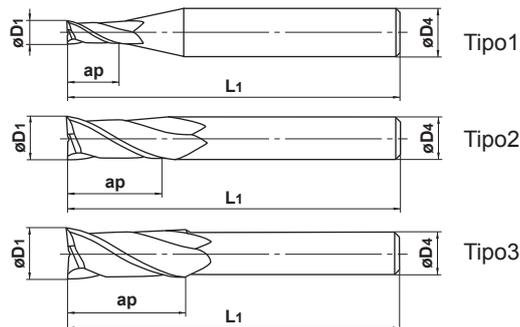
Longitud corta, 2 hélices



0 - -0.03

Acero rápido (HSS)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			+	+		



● Fresa integral con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS y con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VA2SSD0300	3	8	50	6	2	●	1
D0400	4	8	60	8	2	●	1
D0500	5	10	60	8	2	●	1
D0600	6	12	60	8	2	●	1
D0700	7	15	65	10	2	●	1
D0800	8	15	65	10	2	●	1
D0900	9	20	75	10	2	●	1
D1000	10	20	75	12	2	●	1
D1100	11	22	85	12	2	●	1
D1200	12	22	85	12	2	●	2
D1300	13	26	90	12	2	●	3
D1400	14	26	95	16	2	●	1
D1500	15	30	100	16	2	●	1
D1600	16	32	100	16	2	●	2
D1700	17	34	100	16	2	●	3
D1800	18	34	100	16	2	●	3
D1900	19	38	120	20	2	●	1
D2000	20	38	120	20	2	●	2

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CONDICIONES DE CORTE

1349

VA2MS

Longitud media, 2 hélices



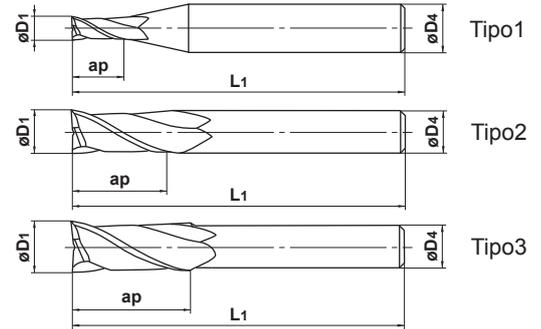
D1 ≤ 20 0 - -0.03
D1 > 20 0 - -0.04

Acero rápido (HSS)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			+	+		



● Fresa integral con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS y con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VA2MSD0300	3	10	50	6	2	●	1
D0400	4	12	60	8	2	●	1
D0500	5	15	60	8	2	●	1
D0600	6	15	60	8	2	●	1
D0700	7	20	65	10	2	●	1
D0800	8	20	65	10	2	●	1
D0900	9	25	75	10	2	●	1
D1000	10	25	75	10	2	●	2
D1100	11	30	85	12	2	●	1
D1200	12	30	85	12	2	●	2
D1300	13	35	90	12	2	●	3
D1400	14	35	95	16	2	●	1
D1500	15	40	100	16	2	●	1
D1600	16	40	100	16	2	●	2
D1700	17	40	100	16	2	★	3
D1800	18	40	100	16	2	★	3
D1900	19	45	120	20	2	★	1
D2000	20	45	120	20	2	●	2
D2200	22	45	120	20	2	★	3
D2400	24	50	140	25	2	★	1
D2500	25	50	140	25	2	★	2
D2600	26	50	140	25	2	★	3
D2800	28	55	145	25	2	★	3
D3000	30	55	145	25	2	★	3
D3200	32	60	160	32	2	★	2
D3500	35	60	160	32	2	★	3
D4000	40	65	165	32	2	★	3

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

FRESA INTEGRAL VIOLET

VA4MC

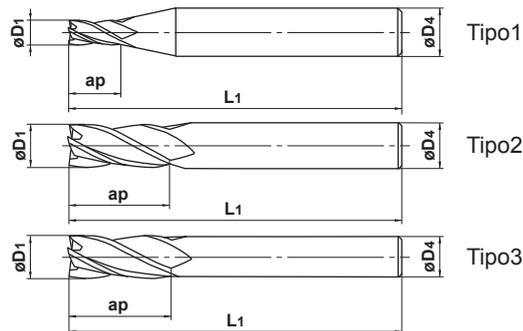
Longitud media, 4 hélices



D1 ≤ 20 0 - +0.03
D1 > 20 0 - +0.04

Acero rápido (HSS)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			+	+		



● Fresa integral con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS y con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VA4MCD0300	3	10	50	6	4	●	1
D0400	4	12	60	8	4	●	1
D0500	5	15	60	8	4	●	1
D0600	6	15	60	8	4	●	1
D0700	7	20	65	10	4	●	1
D0800	8	20	65	10	4	●	1
D0900	9	25	75	10	4	●	1
D1000	10	25	75	10	4	●	2
D1100	11	30	85	12	4	●	1
D1200	12	30	85	12	4	●	2
D1300	13	35	90	12	4	●	3
D1400	14	35	95	16	4	●	1
D1500	15	40	100	16	4	●	1
D1600	16	40	100	16	4	●	2
D1700	17	40	100	16	4	●	3
D1800	18	40	100	16	4	●	3
D1900	19	45	115	20	4	●	1
D2000	20	45	115	20	4	●	2
D2200	22	45	115	20	4	●	3
D2400	24	50	120	25	4	●	1
D2500	25	50	120	25	4	●	2
D2800	28	55	125	25	4	●	3
D3000	30	55	125	25	4	●	3

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

VA2MB

Punta esférica, longitud media, 2 hélices



R ≤ 6.5 ±0.01
R > 6.5 ±0.02



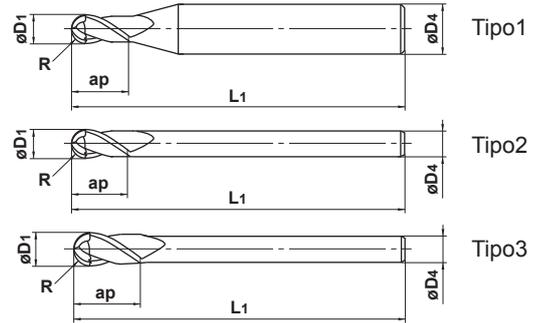
D1 ≤ 3 0 - -0.02
3 < D1 ≤ 13 0 - -0.03
D1 > 13 0 - -0.04

Acero rápido (HSS)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			+	+		



● Fresa integral con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS y con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VA2MBR0600	6	12	22	120	12	2	★	2
R0650	6.5	13	24	120	12	2	★	3
R0700	7	14	26	120	12	2	★	3
R0750	7.5	15	28	120	16	2	★	1
R0800	8	16	30	160	16	2	★	2
R0900	9	18	34	160	16	2	★	3
R1000	10	20	38	180	20	2	★	2
R1250	12.5	25	50	200	25	2	★	2
R1500	15	30	55	200	25	2	★	3

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

FRESA INTEGRAL VIOLET

VASFPR

Desbaste, longitud corta, paso fino

Acero rápido (HSS)

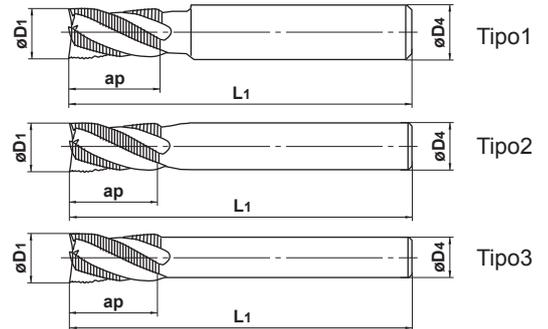
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			++	+		



D1 ≤ 24

25 ≤ D1 ≤ 32

D1 ≥ 35



Fresa integral de desbaste con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VASFPRD0500	5	10	80	6	4	●	1
D0600	6	12	80	6	4	●	2
D0700	7	17	80	8	4	●	1
D0800	8	17	85	8	4	●	2
D0900	9	22	100	10	4	●	1
D1000	10	22	100	10	4	●	2
D1200	12	27	110	12	4	●	2
D1400	14	27	110	12	4	●	3
D1500	15	27	125	16	4	●	1
D1600	16	33	125	16	4	●	2
D1800	18	33	125	16	4	●	3
D2000	20	38	145	20	4	●	2
D2200	22	38	145	20	4	●	3
D2400	24	43	150	25	4	●	1
D2500	25	43	150	25	5	●	2
D2800	28	43	160	25	5	●	3
D3000	30	48	165	25	5	●	3
D3200	32	55	175	25	5	●	3
D3500	35	55	175	32	6	★	3
D4000	40	65	185	32	6	★	3
D4500	45	65	200	42	6	★	3
D5000	50	75	200	42	6	★	3

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

VAMFPR

Desbaste, longitud media, paso fino

Acero rápido (HSS)

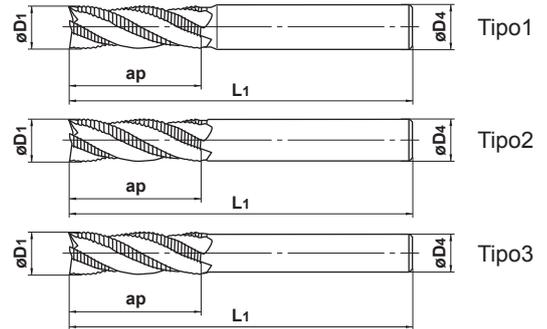
Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			++	+		



$D_1 \leq 20$

$22 \leq D_1 \leq 28$

$D_1 \geq 30$



● Fresa integral de desbaste con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VAMFPRD0500	5	15	80	6	4	●	1
D0600	6	17	80	6	4	●	2
D0700	7	22	80	8	4	●	1
D0800	8	28	85	8	4	●	2
D0900	9	28	95	10	4	●	1
D1000	10	34	100	10	4	●	2
D1200	12	40	110	12	4	●	2
D1400	14	40	110	12	4	●	3
D1500	15	40	120	16	4	●	1
D1600	16	48	125	16	4	●	2
D1800	18	48	125	16	4	●	3
D2000	20	57	145	20	4	●	2
D2200	22	57	145	20	5	●	3
D2400	24	68	150	25	5	●	1
D2500	25	68	150	25	5	●	2
D2800	28	68	160	25	5	●	3
D3000	30	68	165	25	6	●	3
D3200	32	80	175	32	6	●	2
D3500	35	80	175	32	6	★	3
D4000	40	94	185	32	6	★	3
D4500	45	94	200	42	6	★	3
D5000	50	113	200	42	6	★	3

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

FRESA INTEGRAL VIOLET

VAMR

Desbaste, longitud media

Acero rápido (HSS)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			++	+		



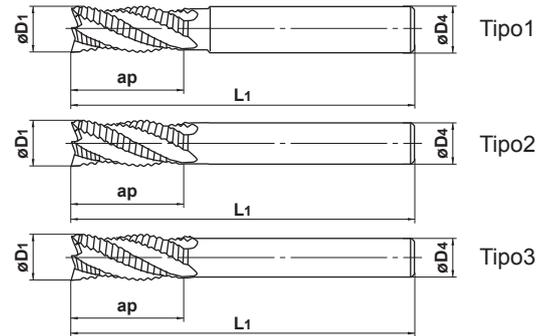
$D_1 \leq 15$

$16 \leq D_1 \leq 26$

$28 \leq D_1 \leq 32$

$D_1 \geq 35$

● Fresa integral de desbaste con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.



Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VAMRD0500	5	15	60	6	4	●	1
D0600	6	15	60	6	4	●	2
D0700	7	20	70	8	4	●	1
D0800	8	20	70	8	4	●	2
D0900	9	25	80	10	4	●	1
D1000	10	25	80	10	4	●	2
D1100	11	30	110	12	4	●	1
D1200	12	30	110	12	4	●	2
D1300	13	35	115	12	4	●	3
D1400	14	35	135	16	4	●	1
D1500	15	40	140	16	4	●	1
D1600	16	40	140	16	4	●	2
D1700	17	40	140	16	4	●	3
D1800	18	40	140	16	4	●	3
D1900	19	45	145	20	4	●	1
D2000	20	45	145	20	4	●	2
D2200	22	45	145	20	4	●	3
D2400	24	50	150	25	4	●	1
D2500	25	50	150	25	4	●	2
D2600	26	50	150	25	4	●	3
D2800	28	55	160	25	5	●	3
D3000	30	55	165	25	5	●	3
D3200	32	60	175	32	5	●	2
D3500	35	60	175	32	6	★	3
D4000	40	65	185	32	6	★	3
D4500	45	70	200	42	6	★	3
D5000	50	70	200	42	6	★	3

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

VAJR

Para desbaste, longitud media, paso medio

Acero rápido (HSS)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Altamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			++	+		



D1 ≤ 15



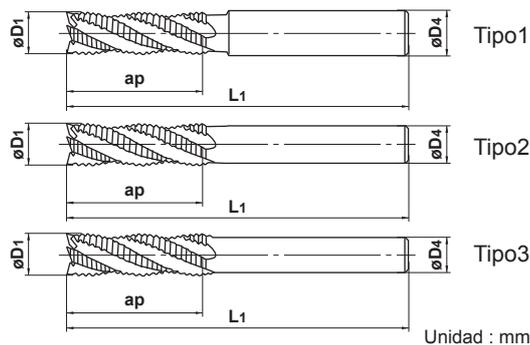
16 ≤ D1 ≤ 25



D1 = 30



D1 ≥ 35



Unidad : mm

● Fresa integral de desbaste con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.

Referencia	Diámetro		Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
	D1	D4						
VAJRD1000	10	10	35	90	10	4	●	2
D1200	12	12	45	125	12	4	●	2
D1400	14	16	45	145	16	4	●	1
D1500	15	16	55	155	16	4	●	1
D1600	16	16	55	155	16	4	●	2
D1800	18	16	55	155	16	4	●	3
D2000	20	20	65	165	20	4	●	2
D2500	25	25	75	175	25	4	●	2
D3000S25	30	25	75	185	25	5	●	3
D3000S32	30	32	75	185	32	5	★	1
D3500	35	32	85	200	32	6	★	3
D4000	40	42	85	205	42	6	★	1
D4500	45	42	105	235	42	6	★	3
D5000	50	42	105	235	42	6	★	3

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

FRESA INTEGRAL VIOLET

VALR

Para desbaste, longitud larga, paso medio

Acero rápido (HSS)

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			++	+		



10 ≤ D1 ≤ 25 28 ≤ D1 ≤ 32 D1 ≥ 35



● Fresa integral de desbaste con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VALRD1000	10	45	110	10	4	●	2
D1200	12	50	130	12	4	●	2
D1400	14	55	155	16	4	●	1
D1500	15	65	165	16	4	●	1
D1600	16	65	165	16	4	●	2
D1800	18	65	165	16	4	●	3
D2000	20	75	175	20	4	●	2
D2200	22	75	175	20	4	●	3
D2400	24	85	185	25	4	●	1
D2500	25	90	190	25	4	●	2
D2800	28	90	190	25	5	●	3
D3000	30	90	200	25	5	●	3
D3200	32	95	210	32	5	★	2
D3500	35	100	215	32	6	★	3
D4000	40	110	230	32	6	★	3
D4500	45	120	250	42	6	★	3
D5000	50	120	250	42	6	★	3

● : Existencia en Europa. ★ : Existencia en Japón.

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

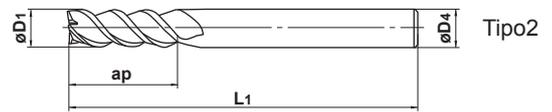
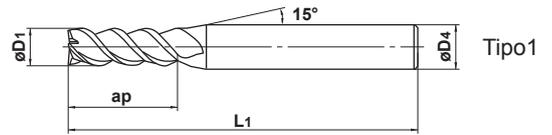
RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			++	+		



D1 = 5

D1 ≥ 6

D1 = 5

D1 ≤ 20

D1 ≥ 21

- Fresa integral de hélice alta con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VAMHD0500	5	12	65	8	2	●	1
D0600	6	15	65	8	3	●	1
D0700	7	20	75	10	3	●	1
D0800	8	20	75	10	3	●	1
D0900	9	25	90	10	3	●	1
D1000	10	25	90	12	3	●	1
D1100	11	30	95	12	3	●	1
D1200	12	30	95	12	3	●	2
D1300	13	35	105	16	3	●	1
D1400	14	35	105	16	3	●	1
D1500	15	40	115	16	3	●	1
D1600	16	40	115	16	3	●	2
D1800	18	40	125	20	3	●	1
D2000	20	45	130	20	3	●	2
D2100	21	45	135	25	4	★	1
D2200	22	45	135	25	4	★	1
D2300	23	50	140	25	4	★	1
D2400	24	50	140	25	4	★	1
D2500	25	50	140	25	4	●	2
D2800	28	55	150	32	4	★	1
D3000	30	55	150	32	4	★	1

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

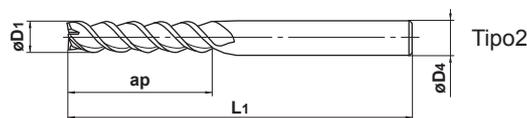
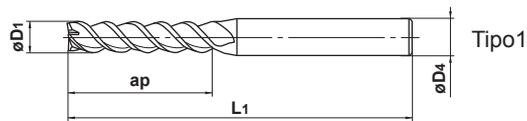
FRESA INTEGRAL VIOLET

VALH

Hélice grande, longitud larga



Acero Carbono, Acero Aleado (<30HRC)	Acero Pre-endurecido (≤45HRC)	Acero Endurecido (≤55HRC)	Acero Endurecido (>55HRC)	Acero Inoxidable Austenítico	Aleación de Titanio, Aleaciones Allamente Resistentes	Aleación de Cobre	Aleación de Aluminio
++	+			++	+		



D1 = 5

D1 ≥ 6

D1 = 5

D1 ≤ 20

D1 ≥ 21

Fresa integral de hélice alta con sustrato de pulvimetalurgia de alto grado HSS con recubrimiento Violet para una larga vida de la herramienta.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
VALHD0500	5	15	75	8	2	★	1
D0600	6	25	75	8	3	★	1
D0700	7	35	90	10	3	★	1
D0800	8	35	90	10	3	★	1
D0900	9	45	110	10	3	★	1
D1000	10	45	110	12	3	★	1
D1100	11	55	115	12	3	★	1
D1200	12	55	115	12	3	★	2
D1300	13	65	125	16	3	★	1
D1400	14	65	125	16	3	★	1
D1500	15	65	140	16	3	★	1
D1600	16	65	140	16	3	★	2
D1800	18	75	150	20	3	★	1
D2000	20	85	160	20	3	★	2
D2100	21	85	175	25	4	★	1
D2200	22	85	175	25	4	★	1
D2300	23	105	180	25	4	★	1
D2400	24	105	180	25	4	★	1
D2500	25	105	180	25	4	★	2
D2800	28	105	180	32	4	★	1
D3000	30	105	185	32	4	★	1

★ : Existencia en Japón.

Acero rápido (HSS)

CUADRADO

PUNTA ESFÉRICA

RADIOS

CÓNICO

FRESAS INTEGRALES

FRESA INTEGRAL VIOLET

Memo

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS255 Longitud corta, 2 hélices

MS2MS Longitud media, 2 hélices

MS2MRB Con radio, Longitud media, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero Carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido, Acero endurecido (-45HRC) Ck55, 070M55			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
0.1	40000	40	0.001	40000	40	0.001
0.2	40000	100	0.002	40000	100	0.002
0.3	40000	200	0.005	40000	200	0.005
0.4	40000	600	0.01	40000	600	0.01
0.5	40000	1000	0.015	40000	960	0.015
0.6	40000	1200	0.02	40000	1200	0.02
0.7	40000	1400	0.02	40000	1400	0.02
0.8	40000	1600	0.03	40000	1600	0.03
0.9	40000	1800	0.04	40000	1600	0.04
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30
8	8000	1000	0.80	5600	550	0.40
10	6400	900	1.00	4500	500	0.50
12	5400	820	1.00	3800	450	0.50
16	2400	380	≤ 3	1200	100	≤ 0.8
20	1900	320	≤ 4	1000	80	≤ 1

Profundidad de corte

≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) A la hora de fresar ranuras con fresas frontales de $\phi 3\text{mm}$ o mayores, reduzca las revoluciones en un 50-70% y el avance en un 40-60%.
- 3) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
0.1	40000	- (40)	40000	- (40)	40000	- (35)	40000	- (25)
0.2	40000	- (45)	40000	- (45)	40000	- (35)	32000	- (25)
0.3	40000	- (55)	32000	- (45)	27000	- (35)	21000	- (25)
0.4	32000	- (60)	24000	- (45)	20000	- (35)	16000	- (25)
0.5	25000	- (60)	19000	- (45)	16000	- (35)	13000	- (25)
0.6	21000	- (60)	16000	- (45)	13000	- (35)	11000	- (25)
0.7	18000	- (60)	14000	- (45)	11000	- (35)	9100	- (25)
0.8	16000	- (60)	12000	- (45)	9900	- (35)	8000	- (25)
0.9	14000	- (60)	11000	- (45)	8800	- (35)	7100	- (25)
1	13000	60 (60)	9500	45 (45)	8000	35 (35)	6400	25 (25)
1.5	8500	60 (60)	6400	45 (45)	5300	35 (35)	4200	25 (25)
2	6400	60 (60)	4800	45 (45)	4000	35 (35)	3200	25 (25)
2.5	5100	60 (60)	3800	45 (45)	3200	40 (40)	2500	25 (25)
3	4200	65 (60)	3400	55 (45)	2600	40 (40)	2100	25 (25)
4	3400	80 (60)	2700	65 (45)	2100 (1600)	50 (30)	1700	35 (25)
5	2900	100 (60)	2300	80 (45)	1800 (1350)	60 (30)	1500	40 (25)
6	2500	120 (60)	2000	100 (50)	1500 (1100)	75 (30)	1300	50 (25)
8	1900	130 (60)	1500	100 (50)	1200 (900)	80 (30)	1000	50 (25)
10	1600	130 (60)	1300	100 (50)	950 (710)	75 (30)	800	50 (25)
12	1300	120 (60)	1100	100 (50)	800 (600)	75 (30)	670	50 (25)
Profundidad de corte								

() : Indica las revoluciones estándar y área de avance en ranurado.

D:Diámetro

- 1) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros altamente resistentes, la utilización de refrigerante especial es muy efectiva.
- 2) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 3) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

MSTAR

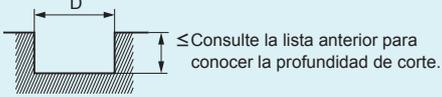
Longitud largo, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Ranurar

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25			Acero aleado, Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), 070M55		
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
0.2	40000	400	0.001	30000	250	0.001
0.3	40000	600	0.005	35000	420	0.005
0.4	40000	700	0.007	30000	420	0.007
0.5	40000	800	0.01	24000	380	0.01
0.6	33000	800	0.015	21000	480	0.01
0.7	28000	800	0.015	18000	480	0.015
0.8	25000	800	0.02	16000	480	0.02
0.9	22000	800	0.03	15000	500	0.03
1	20000	800	0.04	13000	500	0.04
1.5	13000	800	0.10	9000	500	0.10
2	10000	800	0.15	6700	500	0.15
2.5	9000	800	0.20	6000	500	0.20
3	8000	800	0.20	5200	460	0.20
4	6000	600	0.20	4000	340	0.20
5	4800	480	0.30	3200	280	0.20
6	4000	400	0.30	2600	210	0.20
8	3000	300	0.30	2000	170	0.30
10	2400	240	0.30	1600	140	0.30
12	2000	200	0.30	1300	110	0.30

Profundidad de corte



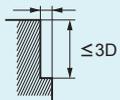
D:Diámetro

Fresado Lateral

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25			Acero aleado, Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), 070M55		
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
3	3500	370	0.05	2600	250	0.03
4	2800	370	0.06	2100	200	0.03
5	2200	330	0.06	1700	160	0.03
6	1800	300	0.06	1500	140	0.03
8	1600	270	0.08	1100	140	0.04
10	1400	240	0.10	900	140	0.05
12	1200	200	0.10	750	120	0.06

Profundidad de corte

≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.



D:Diámetro

- 1) Utilizar VCLD para trabajar materiales de 45HRC.
- 2) Es probable que se produzcan vibraciones en las fases iniciales de mecanizado, pero después de mecanizar 1-2m, el mecanizado se estabiliza y las vibraciones se disipan.
- 3) No se recomienda el fresado periférico con profundidades de corte elevadas con fresas frontales más pequeñas que $\phi 3$. A la hora de realizar un fresado periférico, divida a la profundidad de corte en varias pasadas.
- 4) Si se produce traqueteo, reduzca las revoluciones y el avance de manera acorde y haga lo mismo con la profundidad de corte.
- 5) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

Material		Acero Carbono Ck55 Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso (mm)
0.2	0.5	40000	600	0.004
	1	40000	400	0.001
0.3	1	40000	650	0.007
	3	40000	500	0.002
	9	22000	150	0.001
0.4	2	40000	800	0.007
	4	40000	800	0.003
	12	17000	150	0.001
0.5	2	40000	950	0.01
	6	40000	700	0.003
	10	25000	400	0.002
	15	14000	150	0.001
0.6	2	40000	950	0.01
	6	40000	800	0.005
	10	25000	450	0.003
	18	12000	150	0.001
0.7	2	40000	1000	0.02
	6	40000	900	0.01
	8	30000	700	0.005
	10	11000	300	0.005
0.8	4	40000	1200	0.02
	8	40000	1000	0.01
	12	25000	400	0.003
	24	10000	150	0.001
0.9	6	40000	1300	0.02
	10	35000	1000	0.01
	15	9000	400	0.003
1	6	40000	1600	0.04
	8	40000	1600	0.03
	12	30000	1000	0.02
	20	15000	400	0.005
	30	8000	150	0.001
1.2	6	40000	1900	0.06
	8	40000	1900	0.04
	12	25000	1000	0.03
	20	6500	150	0.01

Material		Acero Carbono Ck55 Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso (mm)
1.5	6	40000	2400	0.10
	10	30000	1800	0.05
	20	15000	600	0.02
	30	7500	300	0.005
1.6	45	5000	150	0.001
	6	40000	2400	0.12
	10	30000	1800	0.07
	16	20000	1000	0.04
2	6	40000	2400	0.18
	10	30000	1800	0.10
	16	20000	1000	0.06
	30	8000	500	0.04
	40	6000	250	0.01
2.5	60	4200	150	0.003
	8	25000	2500	0.20
	16	18000	1700	0.10
	20	12000	1000	0.08
	40	8000	400	0.03
3	50	4000	150	0.015
	8	20000	2000	0.30
	16	15000	1400	0.15
	20	10000	800	0.10
	40	5000	250	0.02
4	50	3700	150	0.010
	12	15000	3000	0.30
	20	11000	2200	0.22
	30	6400	1200	0.12
	40	4500	400	0.05
5	50	2800	150	0.018
	16	12000	2500	0.35
	35	5100	750	0.15
6	60	2200	150	0.02
	20	10000	2000	0.40
	40	4200	800	0.20
	60	1900	150	0.10

- 1) La tabla anterior muestra las revoluciones y el coeficiente de avance para cada longitud de cuello. Reduzca el coeficiente de avance cuando utilice fresas integrales de cuello más largo.
- 2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente. Reduzca el coeficiente de avance cuando la precisión de la superficie del material sea importante.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XL6

2 hélices, Cuello largo, Mango de 6mm

CARBURO
(METAL DURO)

Material		Acero estructural, Acero al carbono Ck55 Acero aleado 070M55 Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido			Acero Pre-endurecido W.Nr. 1.2344(H13) X20Cr13, Acero inoxidable (40 – 45HRC)		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso (mm)
0.3	0.8	40000	500–1000	0.01	30000	300–800	0.01
	1.5			0.007			0.007
0.4	1	40000	500–1000	0.015	30000	300–800	0.015
	2			0.01			0.01
0.5	1.3	40000	500–1000	0.02	30000	300–800	0.02
	2.5			0.013			0.013
0.6	1.5	33000	500–1000	0.03	25000	300–800	0.03
	3			0.018			0.018
0.7	1.8	29000	500–1000	0.04	22000	300–800	0.04
	3.5			0.025			0.025
0.8	2	25000	500–1000	0.06	20000	300–800	0.06
	4			0.03			0.03
0.9	2.3	22000	500–1000	0.08	18000	300–800	0.08
	4.5			0.05			0.05
1	2.5	20000	500–1000	0.1	16000	300–800	0.1
	5			0.07			0.07
1.1	2.8	18000	500–1000	0.12	14000	300–800	0.12
	5.5			0.08			0.08
1.2	3	16000	500–1000	0.12	13000	300–800	0.12
	6			0.08			0.08
1.3	3.3	15000	500–1000	0.12	12000	300–800	0.12
	6.5			0.08			0.08
1.4	3.5	14000	500–1000	0.12	11000	300–800	0.12
	7			0.08			0.08
1.5	3.8	13000	500–1000	0.15	10000	300–800	0.15
	7.5			0.1			0.1
1.6	4	12000	500–1000	0.15	10000	300–800	0.15
	8			0.1			0.1
1.7	4.3	12000	500–1000	0.17	9500	300–800	0.17
	8.5			0.12			0.12
1.8	4.5	11000	500–1000	0.17	9000	300–800	0.17
	9			0.12			0.12
1.9	4.8	10000	500–1000	0.17	9000	300–800	0.17
	9.5			0.12			0.12
2	5	10000	500–1000	0.2	9000	300–800	0.2
	10			0.15			0.15
2.1	5.3	9800	500–1000	0.2	9000	300–800	0.2
	10.5			0.15			0.15
2.2	5.5	9600	500–1000	0.2	9000	300–800	0.2
	11			0.15			0.15
2.3	5.8	9400	500–1000	0.2	8800	300–800	0.2
	11.5			0.15			0.15
2.4	6	9200	500–1000	0.25	8700	300–800	0.25
	12			0.2			0.2
2.5	6.3	9000	500–1000	0.25	8500	300–800	0.25
	12.5			0.2			0.2

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

- 1) La tabla anterior muestra las revoluciones y el coeficiente de avance para cada longitud de cuello. Reduzca el coeficiente de avance cuando utilice fresas integrales de cuello más largo.
- 2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente. Reduzca el coeficiente de avance cuando la precisión de la superficie del material sea importante.
- 3) Si la profundidad de corte es superficial o para proceso de mecanizados profundos, se pueden incrementar las revoluciones y el avance.

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero al carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13) 070M55		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	15000	550	10000	340	10000	320	6400	160	4800	100
3	11000	800	7400	500	7400	480	4800	250	4000	170
4	8000	900	5600	540	5600	520	3600	270	3200	240
5	6400	1000	4500	600	4500	580	2900	300	2600	240
6	5800	1100	3700	640	3700	600	2400	320	2100	230
8	4400	1100	2800	660	2800	600	1800	330	1600	220
10	3500	1000	2200	640	2200	560	1400	320	1300	200
12	2900	1000	1900	640	1900	530	1200	320	1100	170
16	2200	800	1400	500	1400	450	900	250	800	130
20	1800	750	1100	460	1100	440	720	230	640	100
25	1400	600	900	400	900	380	570	200	510	80

Profundidad de corte	0.2D		0.1D		0.05D	

D:Diámetro

Ranurar

Material	Acero estructural Acero al carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13) 070M55		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	12000	400	7000	200	7000	100	4200	80	2300	40
3	9000	600	5300	300	5300	150	3200	130	1900	70
4	7200	720	4000	360	4000	180	2400	140	1400	95
5	5800	720	3200	360	3200	180	1900	150	1100	95
6	5000	800	2700	400	2700	200	1600	160	950	95
8	3700	800	2000	400	2000	200	1200	170	720	90
10	3000	720	1600	360	1600	180	960	160	570	80
12	2500	720	1300	360	1300	180	800	160	480	70
16	2000	600	1000	280	1000	150	600	130	360	50
20	1600	540	800	250	800	130	480	120	290	40
25	1300	480	640	220	640	120	380	100	230	35

Profundidad de corte	1D		0.5D		0.2D	

D:Diámetro

- 1) Al cortar acero inoxidable austenítico, se recomienda encarecidamente el corte en fluido soluble en agua.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente o ajuste una profundidad de corte inferior.
- 4) Para fresado lateral, se recomienda corte ascendente.

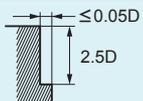
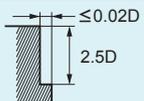
MSJHD

Alto rendimiento, Longitud media, 4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero al carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	11000	370	7000	230	7000	210	5000	100	4000	70
3	8000	550	5100	320	5100	300	3800	190	3100	100
4	6200	620	4000	350	4000	340	3000	210	2400	145
5	5000	670	3200	370	3200	360	2400	220	1900	140
6	4200	750	2600	400	2600	390	2000	220	1600	140
8	3200	780	2000	420	2000	400	1500	230	1200	130
10	2500	690	1600	410	1600	380	1200	210	950	120
12	2100	670	1300	380	1300	340	1000	190	800	100
16	1600	570	1000	320	1000	280	750	170	600	80
20	1200	470	800	290	800	260	600	150	480	80

Profundidad de corte		
	$\leq 0.05D$	$\leq 0.02D$

D:Diámetro

- 1) Al cortar acero inoxidable austenítico, se recomienda encarecidamente el corte en fluido soluble en agua.
- 2) Si la rigidez de la máquina o del montaje de sujeción de la pieza es deficiente o si se produce traqueteo, reduzca las revoluciones y el avance de manera acorde. Sin embargo, observe que si el acabado superficial es deficiente, puede producirse traqueteo incluso para idénticas condiciones de corte.
- 3) Se recomienda el ascendente corte descendente.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

Fresado Lateral

Material	Acero carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Acero estructural		Acero endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero Inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
1	19000	600	13000	310	10000	200	9500	65
1.5	14000	600	9000	310	7500	210	6400	75
2	11000	600	7200	310	6000	210	4800	75
3	8500	770	5300	380	4400	220	3200	100
4	7200	850	4400	480	3700	250	2400	130
6	5300	940	3200	490	2700	270	1600	130
8	4000	1010	2400	560	2000	280	1200	120
10	3200	1000	1900	480	1600	300	950	110
12	2700	950	1600	440	1300	300	800	90
16	2000	720	1200	350	1000	260	600	70
20	1600	600	1000	290	800	240	480	60

Profundidad de corte	$\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$) $\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$)		$\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$) $\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$)		$0.05D$ $1.5D$	
----------------------	---	--	---	--	-------------------	--

D:Diámetro

Plunge

Material	Acero carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Acero estructural		Acero endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero Inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
1	13000	80	10000	50	6000	10
1.5	12000	120	8000	80	6000	20
2	11000	200	7200	140	6000	30
3	8500	250	5300	180	4200	50
4	7200	300	4400	210	3300	60
6	5300	300	3200	210	2200	70
8	4000	320	2400	220	1600	80
10	3200	340	1900	240	1300	70
12	2700	320	1600	220	1100	70
16	2000	250	1200	180	800	55
20	1600	200	1000	140	640	55

Profundidad de corte	$\leq 1D$ ($D \geq \phi 2$) $\leq 0.5D$ ($D < \phi 2$)		$\leq 0.5D$ ($D \geq \phi 2$) $\leq 0.2D$ ($D < \phi 2$)	
----------------------	---	--	---	--

D:Diámetro

Ranurar

Material	Acero carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Acero estructural		Acero endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero Inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
1	13000	130	10000	80	6000	30	5700	25
1.5	12000	250	8000	150	6000	60	3800	30
2	11000	500	7200	260	6000	130	2800	35
3	8500	640	5300	320	4200	130	1900	50
4	7200	650	4400	370	3300	140	1400	70
6	5300	720	3200	380	2200	140	950	70
8	4000	780	2400	430	1600	140	720	60
10	3200	770	1900	370	1300	150	570	50
12	2700	730	1600	340	1100	150	480	40
16	2000	600	1200	290	800	130	360	30
20	1600	500	1000	240	640	120	290	25

Profundidad de corte	$\leq 1D$ ($D \geq \phi 2$) $\leq 0.5D$ ($D < \phi 2$)		$\leq 0.5D$ ($D \geq \phi 2$) $\leq 0.2D$ ($D < \phi 2$)		$0.2D$	
----------------------	---	--	---	--	--------	--

D:Diámetro

- 1) La tabla superior muestra las condiciones de corte recomendadas estándar. Tal vez sea necesario realizar ajustes en función de las condiciones de la máquina.
- 2) En el ranurado, fresado por penetración y corte de aceros inoxidables, se recomienda fluido de corte soluble en agua.
- 3) A la hora de fresar por penetración materiales tales como aceros inoxidables austeníticos y aleaciones de titanio, se recomienda el avance intermitente (0.1D)

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4SC

Longitud corta, 4 hélices

MS4MC

Longitud media, 4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero carbono, Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) Ck55, 070M55			Acero aleado, Acero para herramientas (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13		
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
1	40000	3000	0.06	32000	2400	0.06
1.5	40000	4500	0.12	32000	3600	0.08
2	30000	4500	0.18	24000	3600	0.10
2.5	24000	3900	0.25	19000	3000	0.13
3	20000	3500	0.30	16000	2700	0.15
4	15000	3000	0.40	12000	2400	0.20
5	12000	2400	0.50	9000	1800	0.25
6	10000	2100	0.60	7000	1400	0.30
8	8000	1500	0.80	5600	1100	0.40
10	6400	1400	1.00	4500	950	0.50
12	5400	1200	1.00	3800	860	0.50
16	2400	550	≤ 3	1200	120	≤ 0.8
20	1900	480	≤ 4	1000	100	≤ 1

Profundidad de corte

≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) A la hora de fresar ranuras con fresas frontales de $\phi 3\text{mm}$ o mayores, reduzca las revoluciones en un 50-70% y el avance en un 40-60%.
- 3) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1		11100	85	9500	65	8000	50	6400	35
1.5		7400	85	6400	90	5300	50	4200	35
2		5600	85	4800	90	4000	50	3200	35
2.5		4500	85	3800	90	3200	55	2500	35
3		3700	90	3400	90	2600	60	2100	35
4		3000	110	2700	90	2100	70	1700	50
5		2600	140	2300	110	1800	85	1500	55
6		2300	170	2000	140	1500	110	1300	70
8		1700	180	1500	140	1200	110	1000	70
10		1400	180	1300	140	950	110	800	70
12		1200	170	1100	140	800	110	670	70
Profundidad de corte									

D:Diámetro

- 1) La tabla de arriba muestra las condiciones de corte para un fresado lateral estándar. Para ranurar, por favor reducir el avance en 50% de la tabla. Por favor, fijar la revolución en 80% y el avance en 40% para ranurar en acero inoxidable.
- 2) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros altamente resistentes, la utilización de refrigerante especial es muy efectiva.
- 3) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4XL

4 hélices, Cuello largo

CARBURO
(METAL DURO)

Material		Acero estructural, Acero al carbono Ck55 Acero aleado 070M55, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
1	4	40000	3000	0.04
	8	36000	2400	0.03
	12	20000	1000	0.02
	16	10000	500	0.005
1.2	6	40000	3000	0.05
	10	36000	2400	0.04
	12	20000	1200	0.03
	16	12000	600	0.01
1.5	6	40000	3200	0.06
	12	32000	2400	0.05
	16	16000	1100	0.03
	20	10000	600	0.01
1.8	6	40000	3600	0.08
	12	32000	2800	0.06
	20	12000	1000	0.02
	25	7000	600	0.01
2	6	40000	4000	0.1
	12	32000	3200	0.07
	16	24000	2400	0.05
	20	12000	1200	0.03
2.5	30	5000	500	0.01
	8	32000	4000	0.2
	25	9000	1100	0.04
3	50	2500	300	0.005
	8	25000	3600	0.4
	16	18000	2500	0.2
	25	12000	1700	0.1
	30	7000	800	0.05

Material		Acero estructural, Acero al carbono Ck55 Acero aleado 070M55, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
3.5	15	20000	3000	0.6
	25	11000	1600	0.15
	35	5500	800	0.06
4	12	18000	3000	1
	20	12000	2000	0.5
	30	8000	1300	0.2
	40	4200	700	0.08
	50	2400	400	0.03
5	16	14000	2700	1
	25	9500	1800	0.5
	35	6400	1200	0.2
	50	3200	600	0.05
6	20	11000	2200	1.2
	30	8000	1600	0.6
	40	5400	1100	0.25
	50	3200	640	0.15
8	30	8000	1600	1.6
	50	4000	800	0.5
	70	2000	400	0.2
10	40	6400	1300	2
	60	3200	640	0.6
	80	1600	320	0.3

1) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente. Reduzca el coeficiente de avance cuando la precisión de la superficie del material sea importante.

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25, Laton		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) etc.		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
3		10000	600	7000	400	6000	300	5000	120
4		7500	600	5200	400	4500	300	4000	120
5		6000	600	4200	400	3600	300	3200	120
6		5000	600	3500	400	3000	300	2700	120
7		4500	560	3000	360	2700	280	2300	110
8		4000	520	2800	350	2400	260	2000	110
10		3200	450	2200	300	1900	230	1600	100
12		2700	410	1900	270	1600	210	1300	100

Profundidad de corte	D: Diámetro		D: Diámetro	

D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

MS4EC

Fresa integral, 4 hélices, Para pequeños tornos automático

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25, Laton		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) etc.		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
3		10000	900	7000	600	6000	450	5000	180
4		7500	900	5200	600	4500	450	4000	180
5		6000	900	4200	600	3600	450	3200	180
6		5000	900	3500	600	3000	450	2700	180
7		4500	840	3000	540	2700	420	2300	160
8		4000	780	2800	520	2400	390	2000	160
10		3200	680	2200	450	1900	340	1600	140
12		2700	620	1900	410	1600	310	1300	120
14		2300	550	1600	350	1400	280	1200	120

Profundidad de corte	D: Diámetro		D: Diámetro	

D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

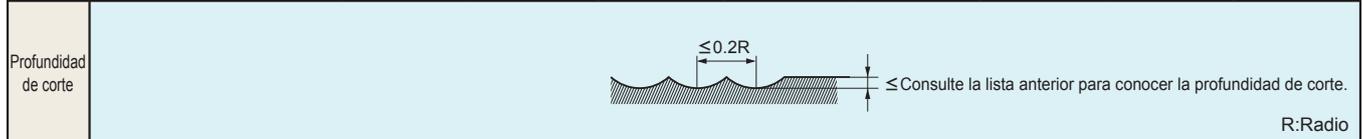
MS25B Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices

MS2MB Punta esférica, Longitud media, 2 hélices

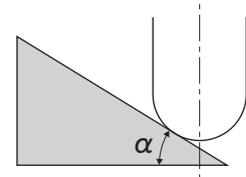
MS2MTB Fresa de punta esférica, Longitud media, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero Carbono, Acero aleado, Acero Pre-endurecido, Acero endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12					Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)		Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	
R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	40000	300	40000	250	0.003
R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	40000	500	40000	350	0.007
R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	40000	1300	40000	950	0.015
R 0.25	40000	2400	40000	1400	0.025	40000	1900	40000	1100	0.020
R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	40000	2500	40000	1300	0.025
R 0.4	40000	4800	40000	2400	0.05	40000	4000	40000	1900	0.04
R 0.5	40000	5600	40000	3200	0.06	40000	5600	40000	3000	0.05
R 0.75	40000	6500	40000	4000	0.09	40000	6500	32000	3200	0.08
R 1	40000	6500	39000	4700	0.11	40000	6500	31000	3500	0.11
R 1.25	40000	7000	33000	4500	0.12	36000	6500	26000	3500	0.12
R 1.5	40000	7500	27000	4300	0.13	32000	6000	22000	3400	0.13
R 2	32000	7500	20000	3600	0.15	25000	6000	16000	2700	0.15
R 2.5	25000	6000	16000	2900	0.20	20000	5400	13000	2300	0.20
R 3	21000	5800	13000	2600	0.25	17000	4700	10000	2000	0.25
R 4	16000	4500	10000	2000	0.30	13000	3600	8000	1500	0.30
R 5	13000	3600	8000	1700	0.50	10000	2900	6400	1200	0.50
R 6	9000	2500	6000	1300	0.50	7200	2000	4800	1000	0.50

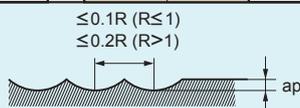


- 1) α es la inclinación de la superficie de la máquina.
- 2) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al saliente (profundidad de fresado y longitud del cuello), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.



Material		Acero Carbono Acero aleado Acero Pre-endurecido Acero endurecido (-45HRC) Ck55, 070M55			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13		
		Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)
R 0.1	0.5	50000	400	0.003	50000	320	0.003
	1	50000	400	0.002	50000	320	0.002
	1.5	40000	300	0.001	40000	240	0.001
	2	40000	200	0.001	40000	160	0.001
	2.5	40000	100	0.001	40000	80	0.001
	3	30000	50	0.001	30000	40	0.001
R 0.15	1	50000	600	0.007	50000	480	0.007
	1.5	50000	600	0.005	50000	480	0.005
	2	50000	600	0.003	50000	480	0.003
	2.5	40000	400	0.003	40000	320	0.003
	3	40000	300	0.002	40000	240	0.002
	4	30000	200	0.002	30000	160	0.002
R 0.2	1	50000	1800	0.015	50000	1400	0.015
	2	50000	1300	0.01	50000	1000	0.01
	3	50000	900	0.005	50000	700	0.005
	4	40000	600	0.004	40000	480	0.004
	5	40000	400	0.003	40000	320	0.003
	6	30000	200	0.002	30000	160	0.002
R 0.25	2	50000	2500	0.02	50000	2000	0.02
	3	50000	1500	0.015	50000	1200	0.015
	4	45000	1200	0.01	45000	950	0.01
	5	45000	900	0.007	45000	700	0.007
	6	36000	600	0.006	36000	480	0.006
	7	32000	400	0.005	32000	320	0.005
	8	32000	300	0.003	32000	240	0.003
	10	26000	200	0.002	26000	160	0.002
R 0.3	2	50000	3500	0.03	50000	2800	0.03
	3	50000	3500	0.03	50000	2800	0.03
	4	44000	2500	0.02	44000	2000	0.02
	5	37000	1200	0.01	37000	950	0.01
	6	37000	1000	0.008	37000	800	0.008
	7	35000	750	0.008	35000	600	0.008
	8	35000	600	0.006	35000	480	0.006
	9	30000	500	0.004	30000	400	0.004
	10	30000	500	0.003	30000	400	0.003
	11	22000	300	0.002	22000	240	0.002
	12	22000	200	0.002	22000	160	0.002
	R 0.4	2	50000	4400	0.04	50000	3500
3		50000	4000	0.04	50000	3200	0.04
4		50000	4000	0.02	50000	3200	0.02
5		35000	2400	0.02	35000	1900	0.02
6		35000	2400	0.02	35000	1900	0.02
7		30000	1500	0.015	30000	1200	0.015
8		30000	1500	0.01	30000	1200	0.01
10		30000	700	0.008	30000	560	0.008
12		22000	500	0.006	22000	400	0.006
R 0.5		3	40000	4000	0.05	40000	3200
	4	40000	4000	0.05	40000	3200	0.05
	6	35000	3000	0.03	35000	2400	0.03
	8	30000	2000	0.02	30000	1600	0.02

Material		Acero Carbono Acero aleado Acero Pre-endurecido Acero endurecido (-45HRC) Ck55, 070M55			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13		
		Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)
R 0.5	10	20000	1000	0.01	20000	800	0.01
	12	20000	1000	0.01	20000	800	0.01
	14	18000	600	0.008	18000	480	0.008
	16	18000	500	0.008	18000	400	0.008
	18	13000	300	0.005	13000	240	0.005
	20	13000	250	0.005	13000	200	0.005
R 0.6	3.6	40000	4400	0.06	40000	3500	0.06
	6	40000	4400	0.04	40000	3500	0.04
	8	40000	4000	0.04	40000	3200	0.04
	10	27000	1900	0.02	27000	1500	0.02
	12	16000	1400	0.02	16000	1100	0.02
	18	15000	700	0.008	15000	560	0.008
R 0.75	24	11000	300	0.006	11000	240	0.006
	6	40000	6000	0.07	36000	4300	0.07
	8	40000	6000	0.07	36000	4300	0.07
	10	40000	5000	0.06	36000	3600	0.06
	12	32000	3400	0.04	29000	2400	0.04
	16	15000	1400	0.03	15000	1100	0.03
R 1	20	12000	900	0.02	12000	720	0.02
	30	9000	400	0.01	9000	320	0.01
	4	40000	8000	0.1	32000	5000	0.1
	6	40000	8000	0.1	32000	5000	0.1
	8	40000	6000	0.1	32000	3800	0.1
	10	40000	5000	0.08	32000	3200	0.08
R 1.5	12	40000	5000	0.08	32000	3200	0.08
	16	32000	3500	0.05	26000	2200	0.05
	20	10000	1000	0.04	10000	800	0.04
	25	10000	1000	0.04	10000	800	0.04
	30	10000	800	0.02	10000	640	0.02
	35	10000	600	0.02	10000	480	0.02
R 2	8	32000	7000	0.15	26000	4500	0.15
	10	32000	7000	0.15	26000	4500	0.15
	16	32000	5000	0.1	26000	3200	0.1
	20	27000	3800	0.1	22000	2400	0.1
	25	21000	2700	0.08	17000	1700	0.08
	30	6000	700	0.08	6000	560	0.08
R 2.5	35	6000	700	0.06	6000	560	0.06
	40	6000	600	0.04	6000	480	0.04
	10	24000	6000	0.2	19000	3800	0.2
	20	24000	3800	0.15	19000	2400	0.15
	30	20000	3000	0.1	16000	1900	0.1
	40	12000	1700	0.1	12000	1400	0.1
R 3	50	8000	1000	0.05	8000	800	0.05
	20	22000	6000	0.2	18000	3800	0.2
	25	22000	4400	0.2	18000	2800	0.2
	30	22000	3800	0.15	18000	2400	0.15
	35	22000	3600	0.1	18000	2300	0.1
	30	20000	6000	0.2	16000	3800	0.2
R 3	50	20000	3000	0.15	16000	1900	0.15



R:Radio

- 1) Si la inclinación de la superficie de mecanizado o de la carga de corte es elevada, reduzca las revoluciones y el avance de manera acorde.
- 2) A la hora de utilizar tipos de diámetros pequeños, se recomienda el refrigerante tipo neblina.
- 3) Si la profundidad de corte es escasa, puede aumentarse el avance.
- 4) Utilizar VF2XLB para trabajar materiales de 55HRC ó mas.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XB

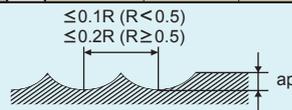
Fresa de punta esférica, 2 hélices, Cuello cónico

CARBURO
(METAL DURO)

Material				Acero Carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido Acero endurecido (-45HRC) Ck55, 070M55	
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R0.1	30'	1.5	0.005	30000	300
	30'	2	0.005		
	1°	1.5	0.005		
	1°	2	0.005		
	2°	1.5	0.01		
	2°	2	0.01		
	3°	1.5	0.01		
	3°	2	0.01		
R0.15	30'	3	0.005	30000	300
	1°	3	0.005		
	2°	3	0.01		
	3°	3	0.01		
	5°	3	0.01		
R0.2	30'	2	0.02	30000	300
	30'	5	0.01		
	1°	2	0.02		
	1°	5	0.01		
	2°	5	0.01		
R0.25	30'	3	0.03	30000	300
	30'	5	0.02		
	1°	3	0.03		
	1°	5	0.02		
	2°	3	0.03		
	2°	5	0.02		
R0.3	30'	5	0.03	30000	400
	30'	8	0.02		
	1°	5	0.03		
	1°	10	0.02		
	1°	15	0.01		
	2°	6	0.03		
R0.4	30'	8	0.05	30000	500
	30'	12	0.04		
	1°	8	0.05		
	1°	12	0.04		
	2°	8	0.08		
	3°	12	0.06		

Material				Acero Carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido Acero endurecido (-45HRC) Ck55, 070M55	
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R0.5	30'	10	0.05	22000	530
	30'	20	0.02		
	30'	30	0.005		
	1°	10	0.05		
	1°	20	0.02		
	1°	35	0.005		
	2°	20	0.03		
	3°	40	0.05		
	5°	20	0.05		
R0.6	30'	12	0.05	22000	600
	30'	24	0.02		
	1°	12	0.05		
	1°	24	0.02		
	2°	12	0.06		
R0.75	30'	10	0.1	20000	700
	30'	30	0.02		
	1°	10	0.1		
	1°	30	0.05		
	2°	30	0.1		
R1	30'	20	0.05	18000	1000
	30'	30	0.03		
	30'	40	0.02		
	1°	20	0.05		
	1°	40	0.03		
	1°	50	0.02		
	2°	40	0.1		
	3°	40	0.1		
5°	38.2	0.1			
R1.5	30'	30	0.1	16000	1300
	30'	50	0.03		
	1°	30	0.1		
	1°	50	0.03		
	2°	48.9	0.1		
R2	30'	60	0.1	14000	1100
	1°	60	0.1		

Profundidad de corte

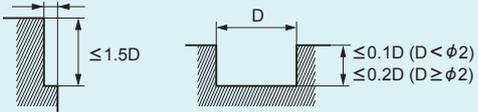
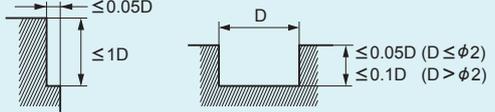
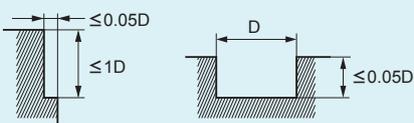
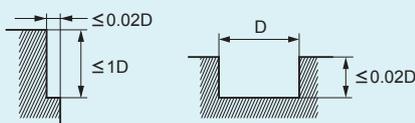


R:Radio

- 1) Reduzca la profundidad de corte (especialmente ap) si se producen vibraciones y ruido.
- 2) Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

Material		Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	
1	2	(2D)	30000	600	20000	400	18000	300	15000	120
2	4		15000	600	10000	400	9100	300	8000	120
3	6		10000	600	7000	400	6000	300	5000	120
4	8		7500	600	5200	400	4500	300	4000	120
6	12		5000	600	3500	400	3000	300	2700	120
1	5	(5D)	22000	350	17000	280	14000	200	12000	100
2	10		11000	350	8800	280	7200	200	6400	100
3	15		7400	350	5800	280	4800	200	4200	100
4	20		5600	350	4400	280	3600	200	3200	100
6	30		3700	350	2900	280	2400	200	2100	100

Profundidad de corte	(Cuello largo=2D)		(Cuello largo=2D)	
	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)		$\leq 0.05D$ $\leq 1D$	
	(Cuello largo=5D)		(Cuello largo=5D)	
	$\leq 0.05D$ $\leq 1D$		$\leq 0.02D$ $\leq 1D$	

D:Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) Reduzca el avance cuando la precisión sea importante.
- 3) Las condiciones de corte pueden ser consideradas diferentes debido al voladizo (profundidad), profundidad de corte, y tipo de maquina. Utilizar las referencias de la tabla de arriba como punto de partida.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4MRB

Con radio, longitud media, 4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
1	40000	1500	30000	800	22000	480	24000	240
1.5	32000	1500	20000	800	15000	480	16000	240
2	24000	1500	15000	800	11000	480	12000	240
2.5	19000	1500	12000	800	8800	480	9600	240
3	16000	1500	10000	800	7400	480	8000	240
4	12000	1800	8000	1000	5600	600	6000	240
5	9600	1800	6400	1000	4400	600	4800	240
6	8000	1800	5300	1000	3700	600	4000	240
8	6000	1600	4000	900	2800	560	3000	240
10	4800	1400	3200	800	2200	500	2400	240
12	4000	1200	2700	700	1800	430	2000	230
16	3000	960	2000	560	1400	360	1500	190
20	2400	800	1600	480	1100	300	1200	170

Profundidad de corte			
	D: Diámetro		

- 1) La tabla de arriba muestra las condiciones de corte para un fresado lateral estándar. Para ranurar, por favor reducir el avance en 80% de la tabla. Por favor, fijar la revolución en 70% y el avance en 60% cuando sea acero inoxidable.
- 2) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros altamente resistentes, la utilización de refrigerante especial es muy efectiva.
- 3) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	15000	550	10000	340	10000	320	6400	160	4800	100
3	11000	800	7400	500	7400	480	4800	250	4000	170
4	8000	900	5600	540	5600	520	3600	270	3200	240
5	6400	1000	4500	600	4500	580	2900	300	2600	240
6	5900	1100	3700	640	3700	600	2400	320	2100	230
8	4400	1100	2800	660	2800	600	1800	330	1600	220
10	3500	1000	2300	640	2300	560	1400	320	1300	200
12	2900	1000	1900	640	1900	530	1200	320	1100	170
16	2200	800	1400	500	1400	450	900	250	800	130
18	2000	800	1250	480	1250	450	800	240	640	100
20	1800	750	1100	460	1100	440	720	230	510	80

Profundidad de corte	≤0.2D		≤0.1D		≤0.05D	
	≤1.5D		≤1.5D		≤1.5D	

D:Diámetro

Ranurar

Material	Acero estructural Acero carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	12000	400	7000	200	7000	100	4200	80	2300	40
3	9000	600	5300	300	5300	150	3200	130	1900	70
4	7200	720	4000	360	4000	180	2400	140	1400	95
5	5800	720	3200	360	3200	180	1900	150	1100	95
6	5000	800	2700	400	2700	200	1600	160	950	95
8	3700	800	2000	400	2000	200	1200	170	720	90
10	3000	720	1600	360	1600	180	960	160	570	80
12	2500	600	1300	290	1300	150	800	140	480	70
16	2000	480	1000	230	1000	120	600	110	360	50
18	1800	460	900	210	900	110	550	110	290	40
20	1600	430	800	200	800	100	480	100	230	35

Profundidad de corte	≤1D (MAX. 12mm)		≤0.5D		≤0.2D	

D:Diámetro

- 1) Al cortar acero inoxidable austenítico, se recomienda encarecidamente el corte en fluido soluble en agua.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente o ajuste una profundidad de corte inferior.
- 4) Para fresado lateral, se recomienda corte ascendente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MSTAR

Longitud media, 2 cortes, Cónico

CARBURO
(METAL DURO)

Ranurar

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25			Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
0.2	40000	320	0.005	40000	180	0.004	40000	100	0.002
0.3	40000	400	0.006	40000	220	0.005	35000	130	0.003
0.4	40000	450	0.008	40000	270	0.006	31000	150	0.004
0.5	37000	500	0.010	32000	320	0.008	25000	160	0.005
0.6	32000	530	0.013	26000	340	0.010	21000	170	0.006
0.7	27000	560	0.015	23000	380	0.011	18000	180	0.007
0.8	24000	610	0.018	20000	410	0.013	16000	210	0.008
0.9	21000	610	0.020	18000	450	0.015	14000	210	0.009
1	19000	610	0.025	16000	450	0.020	13000	210	0.010
1.5	13000	720	0.040	11000	540	0.030	8500	270	0.015

Profundidad de corte

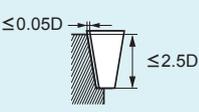
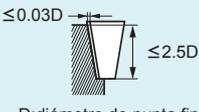


Consulte la lista.

Fresado Lateral

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
2	9500	720	8000	540	6400	300
2.5	7800	800	6300	540	5000	300
3	6400	800	5300	540	4200	300
4	4800	800	4000	540	3200	300
5	3800	800	3200	540	2500	300
6	3200	800	2600	540	2100	300
8	2400	700	2000	480	1600	270
10	1900	600	1600	410	1300	240

Profundidad de corte

D: diámetro de punta final

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) Las condiciones de corte pueden variar considerablemente en función del ángulo de conicidad, la profundidad de corte y las condiciones de la máquina herramienta. Utilice la tabla superior como referencia de partida.
- 3) En el fresado de ranuras, utilice fluido de corte.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

Material		Acero carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido, Acero endurecido Ck55, 070M55, SK, W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13 (-45HRC)			Acero endurecido X20Cr13, W.Nr. 1.2344(H13) (45-52HRC)		
Díametro de fresa pequeño (mm)	Longitud de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
0.2	2	20000-40000	200-500	0.001	20000-40000	150-300	0.001
0.3	3	20000-40000	200-500	0.002	20000-40000	150-300	0.001
0.4	4	20000-40000	200-500	0.003	20000-36000	150-300	0.002
0.5	4	20000-38000	200-500	0.01	16000-29000	200-400	0.005
	6			0.005			0.003
0.6	4	18000-32000	250-600	0.01	13000-24000	200-400	0.005
	6			0.007			0.004
0.7	6	16000-27000	250-600	0.015	11000-20000	200-400	0.008
	8			0.01			0.005
0.8	4	14000-24000	250-600	0.03	10000-18000	200-400	0.015
	8			0.02			0.01
	12			0.013			0.007
1.0	6	11000-19000	300-800	0.03	8000-14000	200-500	0.015
	10			0.02			0.01
	16			0.015			0.008
1.2	6	9200-16000	300-800	0.04	6600-12000	200-500	0.02
	10			0.03			0.015
	16			0.02			0.01
	20			0.01			0.007
1.3	12	8500-15000	300-800	0.03	6100-11000	200-500	0.015
1.4	12	8000-14000	300-800	0.035	5700-10000	200-500	0.018
1.5	6	7500-13000	300-800	0.06	5300-9500	200-500	0.03
	10			0.04			0.02
	16			0.03			0.015
	25			0.015			0.008
1.6	8	7000-12000	300-800	0.06	5000-9000	200-500	0.03
	12			0.045			0.025
	16			0.035			0.02
	20			0.025			0.015
1.8	8	6200-11000	300-800	0.08	4400-8000	200-500	0.04
	16			0.05			0.03
	24			0.03			0.015
2.0	8	5500-9500	300-800	0.1	4000-7200	200-500	0.05
	12			0.07			0.04
	20			0.04			0.02
	30			0.02			0.01
2.5	10	4400-7600	300-800	0.1	3200-5700	200-500	0.05
	20			0.06			0.03
	30			0.03			0.015
3.0	25	3700-6400	300-800	0.08	2700-4800	200-500	0.04
	40			0.04			0.02

1) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente. Reduzca el coeficiente de avance cuando la precisión de la superficie del material sea importante.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4LTB

Fresa de 4 hélices, Cónica, para ranurado profundo

CARBURO
(METAL DURO)

Material		Acero carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido, Acero endurecido Ck55, 070M55, SK, W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13 (-45HRC)			Acero endurecido X20Cr13, W.Nr. 1.2344(H13) (45-52HRC)		
R (mm)	Longitud de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
R0.3	4	18000-32000	250-600	0.01	13000-24000	200-400	0.005
	6			0.007			0.004
R0.4	6	14000-24000	250-600	0.025	10000-18000	200-400	0.013
	8			0.02			0.01
	10			0.015			0.008
R0.5	8	11000-19000	300-800	0.025	8000-14000	200-500	0.013
	10			0.02			0.01
	12			0.018			0.009
	16			0.015			0.008
R0.6	8	9200-16000	300-800	0.035	6600-12000	200-500	0.018
	10			0.03			0.015
	12			0.027			0.013
	16			0.02			0.01
R0.75	8	7500-13000	300-800	0.05	5300-9500	200-500	0.025
	10			0.04			0.02
	12			0.035			0.018
	16			0.03			0.015
	20			0.02			0.01
R0.9	8	6200-11000	300-800	0.08	4400-8000	200-500	0.04
	10			0.07			0.035
	12			0.06			0.035
	16			0.05			0.03
	20			0.04			0.02
R1	10	5500-9500	300-800	0.08	4000-7200	200-500	0.045
	12			0.07			0.04
	16			0.05			0.03
	20			0.04			0.02
	25			0.03			0.015
	30			0.02			0.01

1) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente. Reduzca el coeficiente de avance cuando la precisión de la superficie del material sea importante.

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
2		15000	600	10000	400	9100	300	8000	120
3		10000	600	7000	400	6000	300	5000	120
4		7500	600	5200	400	4500	300	4000	120
5		6000	600	4200	400	3600	300	3200	120
6		5000	600	3500	400	3000	300	2700	120
8		4000	520	2800	350	2400	260	2000	110
10		3200	450	2200	300	1900	230	1600	100
12		2700	410	1900	270	1600	210	1300	100

Profundidad de corte	Acero carbono, Acero aleado, Fundición		Acero aleado, Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido		Acero Inoxidable		Acero endurecido	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
Profundidad de corte	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)		$\leq 1.5D$		$\leq 0.05D$ $\leq 1D$		$\leq 0.05D$ ($D = \phi 2$) $\leq 0.1D$ ($D > \phi 2$)	
	$\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)							

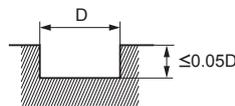
D: Diámetro

Material	Titanio		Base níquel (Inconel)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
2		6400	210	3200	50
3		4200	210	2100	50
4		3200	210	1600	50
5		2500	210	1300	50
6		2100	210	1000	45
8		1600	170	800	45
10		1300	160	600	40
12		1000	130	530	40

Profundidad de corte	Titanio		Base níquel (Inconel)			
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	
Profundidad de corte	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)		$\leq 1.5D$		$\leq 0.05D$ $\leq 1D$	
	$\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)					

D: Diámetro

1) El uso de velocidades/avances para superficies de alta eficiencia puede ser incrementado en 2-3 veces los valores anteriores.



CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS3MC...E

3 hélices, Longitud media corte al centro

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1		40000	900	32000	700	27000	510	24000	210
1.5		30000	1020	21000	675	18000	510	15000	210
2		22500	1020	15000	675	13500	510	12000	210
3		15000	1020	10500	675	9000	510	7500	210
4		11250	1020	7800	675	6800	510	6000	210
5		9000	1020	6300	675	5400	510	4800	210
6		7500	1020	5250	675	4500	510	4050	210
8		6000	840	4200	585	3400	410	3000	180
10		4800	765	3300	510	2700	370	2400	165
12		4050	765	2850	465	2300	330	1950	135

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
Profundidad de corte	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)		$\leq 1.5D$		$\leq 0.05D$ $\leq 1D$		$\leq 0.05D$ ($D \leq \phi 2$) $\leq 0.1D$ ($D > \phi 2$)	
	$\leq 0.1D$ ($D < \phi 2$) $\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)						$\leq 0.05D$ ($D \leq \phi 2$) $\leq 0.1D$ ($D > \phi 2$)	

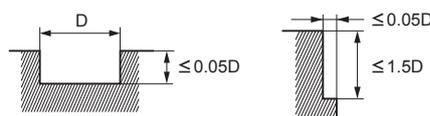
D: Diámetro

Material	Titanio		Base níquel (Inconel)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1		20000	380	10000	90
1.5		12800	360	6400	121
2		10000	360	5000	90
3		6400	360	3000	90
4		5000	360	2400	90
5		4000	360	2000	90
6		3100	360	1600	90
8		2400	290	1200	70
10		1900	260	1000	70
12		1600	230	800	109

Material	Titanio		Base níquel (Inconel)			
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	
Profundidad de corte	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)		$\leq 1.5D$		$\leq 0.05D$ ($D \leq \phi 2$) $\leq 0.1D$ ($D > \phi 2$)	
	$\leq 0.1D$ ($D < \phi 2$) $\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)					

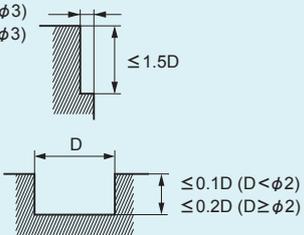
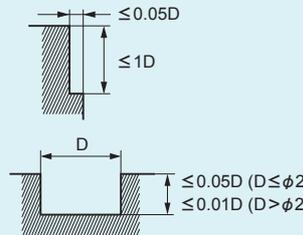
D: Diámetro

1) El uso de velocidades/avances para superficies de alta eficiencia puede ser incrementado en 2-3 veces los valores anteriores.



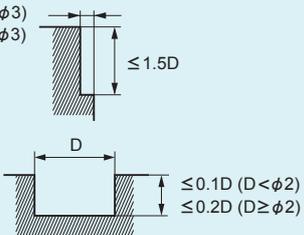
CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1		40000	1200	32000	960	27000	675	24000	270
1.5		30000	1350	21000	900	18000	675	15000	270
2		22500	1350	15000	900	13650	675	12000	270
3		15000	1350	10500	900	9000	675	7500	270
4		11250	1350	7800	900	6750	675	6000	270
5		9000	1350	6300	900	5400	675	4800	270
6		7500	1350	5250	900	4500	675	4050	270
8		6000	1170	4200	780	3600	585	3000	240
10		4800	1020	3300	675	2850	510	2400	210
12		4050	1020	2850	615	2400	465	1950	180
16		3000	870	2400	480	1950	345	1650	150

Profundidad de corte	MS4MC..E		MS4MRB..E	
	Diagrama	Formulas	Diagrama	Formulas
		$\leq 0.1D$ ($D \geq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$) $\leq 1.5D$ $\leq 0.1D$ ($D < \phi 2$) $\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)		$\leq 0.05D$ $\leq 1D$ $\leq 0.05D$ ($D \leq \phi 2$) $\leq 0.01D$ ($D > \phi 2$)

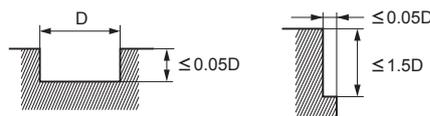
D:Diámetro

Material	Titanio		Base níquel (Inconel)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1		20000	500	10000	110
1.5		12800	400	6400	110
2		9500	400	4800	110
3		6400	400	3100	110
4		4800	480	2400	110
5		4000	400	1900	110
6		3100	400	1600	110
8		2400	300	1200	100
10		1900	300	900	80
12		1600	250	800	80
16		1200	180	600	60

Profundidad de corte	Titanio		Base níquel (Inconel)	
	Diagrama	Formulas	Diagrama	Formulas
		$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$) $\leq 1.5D$ $\leq 0.1D$ ($D < \phi 2$) $\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)		

D:Diámetro

1) El uso de velocidades/avances para superficies de alta eficiencia puede ser incrementado en 2-3 veces los valores anteriores.

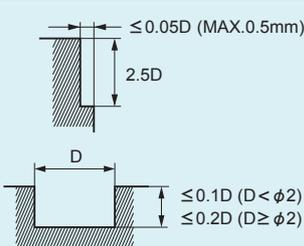
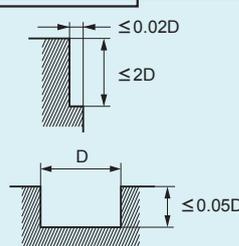


CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4JC...E

4 hélices, Longitud media corte al centro

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero carbono, Acero aleado (- 30HRC) Fundición		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30 - 45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45 - 55HRC)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1		13000	90	9500	70	8000	50	6400	40
1.5		8500	90	6400	70	5300	50	4200	40
2		6400	90	4800	70	4000	50	3200	40
3		4200	100	3400	80	2600	60	2100	40
4		3400	120	2700	100	2100	75	1700	50
5		2900	150	2300	120	1800	90	1500	60
6		2500	180	2000	150	1500	110	1300	75
8		1900	200	1500	150	1200	120	1000	75
10		1600	200	1300	150	950	110	800	75
12		1300	180	1100	150	800	110	670	75
Profundidad de corte									

D: Diámetro

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS6MH...E/MS8MH...E

Ranurado, Longitud media, 6/8 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero carbono, Acero aleado (- 30HRC) Fundición		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30 - 45HRC)		Acero inoxidable Acero endurecido (45 - 55HRC) Acero termo resistente		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
6		20000	8100	14000	5400	12000	4080
8		16000	7200	11200	4680	9600	3540
10		12800	6000	8800	4080	7600	3060
12		10800	5580	7600	3720	6400	2820
16		8000	3600	5600	2520	4800	2160
20		6400	2880	4400	1980	3800	1800

Profundidad de corte		
D: Diámetro		

Material	Titanio TiAl6V4		Níquel (Aleaciones refractarias) Inconel 718		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
6		8000	2700	2100	710
8		6000	2200	1600	590
10		5000	2000	1200	480
12		4000	1760	1000	440
16		3000	1350	800	360
20		2400	1150	640	300

Profundidad de corte		
D: Diámetro		

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2SB...E

2 hélices, Longitud corta, Mango corto

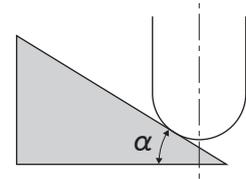
MS2MB...E

2 hélices, Longitud media, Longitud del mango

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero aleado, Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (-45HRC)				Acero endurecido (45-58HRC)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
R1	35000	2400	25000	1400	25000	1500	20000	900
R1.5	30000	2500	23000	1400	20000	1500	15000	900
R2	25000	2600	20000	1500	17000	1500	13000	900
R2.5	23000	2600	17000	1500	15000	1500	11000	900
R3	20000	2600	15000	1500	13000	1500	10000	900
R4	15000	2700	11000	1500	10000	1500	7500	900
R5	12000	2700	9000	1500	8000	1500	6000	900
R6	10000	2500	7500	1400	6600	1400	5000	800

Profundidad de corte	(MS2SB...E)		(MS2MB...E)	
	$\leq 0.2R$ ($R=1$) $\leq 0.4R$ ($R>1$)	$\leq 0.1R$	$\leq 0.1R$	$\leq 0.06R$



Material	Titanio		Base níquel (Inconel)	
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
	R1	24000	1600	7300
R1.5	16000	1300	5000	420
R2	12000	1300	3600	370
R2.5	10000	1100	3000	340
R3	8000	1000	2500	330
R4	6000	1100	1900	340
R5	5000	1100	1500	340
R6	4000	1000	1200	300

Profundidad de corte	(MS2SB...E)		(MS2MB...E)	
	$\leq 0.2R$ ($R=1$) $\leq 0.4R$ ($R>1$)	$\leq 0.1R$	$\leq 0.1R$	$\leq 0.06R$

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MSTAR

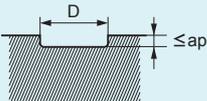
FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF2XL

2 hélices, Cuello largo

CARBURO
(METAL DURO)

Material		Acero endurecido (40–55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13			Acero endurecido (55–65HRC) X210Cr12, HSS		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)
0.1	0.5	40000	100	0.002	40000	80	0.001
0.2	0.6	40000	400	0.004	40000	360	0.004
	1	40000	300	0.003	40000	250	0.002
	1.5	40000	200	0.002	40000	150	0.001
0.3	1	40000	500	0.006	40000	450	0.004
	2	40000	400	0.003	38000	350	0.002
	3	38000	250	0.002	36000	200	0.001
0.4	1	40000	800	0.008	36000	500	0.006
	2	40000	500	0.007	30000	350	0.005
	4	36000	300	0.004	27000	200	0.003
0.5	2	40000	800	0.01	30000	600	0.009
	4	36000	600	0.008	27000	450	0.007
	6	30000	400	0.005	22000	300	0.004
0.6	2	40000	1000	0.015	30000	700	0.012
	4	36000	800	0.01	27000	500	0.01
	6	30000	600	0.006	22000	350	0.006
0.8	4	36000	1200	0.03	27000	900	0.02
	6	30000	900	0.02	22000	650	0.015
	8	24000	600	0.01	18000	450	0.008
	10	20000	400	0.008	15000	300	0.005
1	4	32000	1600	0.05	24000	1100	0.04
	6	32000	1400	0.04	24000	1000	0.03
	8	28000	1000	0.03	21000	750	0.02
	10	28000	800	0.02	21000	600	0.015
	12	24000	500	0.02	18000	370	0.01
1.5	6	22000	1200	0.08	16000	900	0.06
	8	22000	1100	0.07	16000	800	0.05
	10	22000	1000	0.06	16000	750	0.04
	12	20000	800	0.05	15000	600	0.03
	16	18000	500	0.03	13000	350	0.02
2	6	16000	1000	0.15	12000	750	0.15
	8	16000	1000	0.15	12000	750	0.1
	10	16000	800	0.1	12000	600	0.08
	12	16000	800	0.08	12000	600	0.06
	16	15000	600	0.06	11000	450	0.05
	20	14000	500	0.05	10000	350	0.04
3	12	11000	800	0.2	8200	600	0.15
	16	11000	600	0.15	8200	450	0.15
	20	11000	500	0.1	8200	350	0.1
Profundidad de corte		 <p style="text-align: right;">D: Diámetro</p>					

1) Cuando reducimos la velocidad, el avance puede ser reducido proporcionalmente.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF2MV

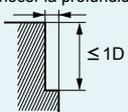
Longitud media, 2 hélices, hélices variables

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero carbono, Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (55HRC-)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
0.5	40000	1000	0.015	40000	960	0.015	30000	600	0.01
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06	16000	550	0.05
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08	10600	500	0.08
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10	8100	400	0.1
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13	6400	350	0.13
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15	5400	300	0.15
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20	4000	240	0.2
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25	3200	190	0.2
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30	2700	160	0.2

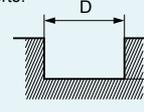
Profundidad de corte

≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.



≤ D

≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

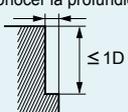
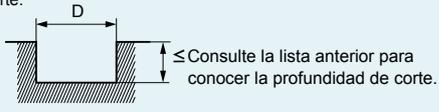


≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

D: Diámetro

- 1) La fresa con hélice variable tiene un mayor efecto en el control de la vibración si se compara con las fresas estándar. No obstante, si la rigidez de la máquina o si la instalación de la pieza de trabajo es muy baja, puede darse vibraciones. En tal caso, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien utilice una menor profundidad de corte.
- 2) Para ranurado reduzca las revoluciones entre un 20% y un 50% y la velocidad de avance en un 40-60%.
- 3) Para aceros inoxidables austeníticos, titanio y aleaciones termo-resistentes, recomendamos la VFMHV.

Material	Acero carbono, Acero aleado Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (55HRC-)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
6	10000	2100	0.60	7000	1400	0.30	2700	320	0.20
8	8000	1500	0.80	5600	1100	0.40	2000	240	0.20
10	6400	1400	1.00	4500	950	0.50	1600	210	0.30
12	5400	1200	1.00	3800	860	0.50	1300	160	0.30
16	2400	550	3.00	1200	280	0.80	1000	130	0.30
20	1900	480	4.00	1000	240	1.00	800	100	0.30

Profundidad de corte	<p>≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.</p> 		<p>≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.</p> 		D: Diámetro

- 1) La fresa con hélice variable tiene un mayor efecto en el control de la vibración si se compara con las fresas estándar. No obstante, si la rigidez de la máquina o si la instalación de la pieza de trabajo es muy baja, puede darse vibraciones. En tal caso, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien utilice una menor profundidad de corte.
- 2) Para ranurado reduzca las revoluciones entre un 20% y un 50% y la velocidad de avance en un 40-60%.
- 3) Para aceros inoxidables austeníticos, titanio y aleaciones termo-resistentes, recomendamos la VF4MV.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFMHV

Tórica, longitud de corte media,
hélices variables

VFMHVRB

Tórica, longitud de corte media,
hélices variables

Fresa de escuadrar

Material	Acero carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	21000	1100	21000	1100	14000	560	9600	310	4800	130
3	15000	1250	15000	1250	10600	850	7400	380	4200	200
4	11000	1400	11000	1400	8000	960	5600	400	3200	220
5	9600	1920	9600	1920	6400	1020	4500	430	2500	250
6	8000	2240	8000	2240	5300	1060	3700	440	2100	250
7	6800	1900	6800	1900	4500	1010	3200	450	1800	260
8	6000	1680	6000	1680	4000	960	2800	450	1600	260
9	5300	1480	5300	1480	3500	840	2500	450	1400	220
10	4800	1440	4800	1440	3200	770	2200	440	1300	210
11	4400	1350	4400	1350	2900	760	2000	400	1200	190
12	4000	1250	4000	1250	2700	760	1900	380	1100	180
13	3700	1180	3700	1180	2500	700	1700	360	1000	160
14	3400	1160	3400	1160	2300	640	1600	350	900	140
16	3000	1140	3000	1140	2000	560	1400	340	800	130
18	2700	970	2700	970	1800	550	1200	340	700	110
20	2400	860	2400	860	1600	510	1100	330	600	100

Profundidad de corte

Profundidad de corte

Profundidad de corte

Ranurado

D: Diámetro

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	17000	680	10000	400	9600	310	4800	130	3200	80
3	12000	720	6900	410	7400	380	3200	140	2700	110
4	9200	810	5600	490	5600	400	2400	150	2000	120
5	7600	1060	4500	630	4500	410	1900	170	1600	130
6	6400	1280	3700	740	3700	440	1600	190	1300	160
7	5500	1210	3200	700	3200	410	1400	190	1100	140
8	4800	1150	2800	670	2800	390	1200	190	1000	130
9	4200	1010	2500	600	2500	350	1100	180	900	130
10	3800	910	2200	530	2200	350	1000	160	800	130
11	3500	900	2000	530	2000	320	900	160	720	120
12	3200	900	1900	530	1900	300	800	160	660	110
13	2900	810	1700	480	1700	290	730	150	610	100
14	2700	760	1600	450	1600	290	680	140	570	90
16	2400	670	1400	390	1400	280	600	120	500	80
18	2100	670	1200	380	1200	270	530	120	440	70
20	1900	610	1100	350	1100	260	480	120	400	60

Profundidad de corte

Profundidad de corte

Profundidad de corte

D: Diámetro

- 1) Cuando se mecanizan aceros inoxidables austeníticos, es recomendable utilizar un refrigerante hidrosoluble. Cuando se mecanizan aleaciones termoresistentes, es recomendable utilizar un refrigerante que no sea hidrosoluble.
- 2) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 3) La fresa con hélice variable tiene un mayor efecto en el control de la vibración si se compara con las fresas convencionales. No obstante, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo son muy bajas, pueden darse vibraciones. En tal caso, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente, o bien reduzca la profundidad de corte.
- 4) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

Fresa de escuadrar

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
16	2000	560	800	110
20	1600	510	600	100
Profundidad de corte				

D:Diámetro

Ranurado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
16	1400	170
20	1100	130
Profundidad de corte		

D:Diámetro

- 1) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 2) La fresa con hélice variable tiene un gran efecto en el control de la vibración si se compara con las brocas estándar. No obstante, si la rigidez de la máquina o si la instalación de la pieza de trabajo son muy bajas, pueden darse vibraciones. En tal caso, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien utilice una menor profundidad de corte.
- 3) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFJHV

Longitud de corte semi-larga, hélices variables

CARBURO
(METAL DURO)

Fresado esquadrado

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.			
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	
2	16000	530	10000	320	10000	300	7400	140	3800	55		
3	12000	820	7600	470	7600	440	5600	280	2500	80		
4	9500	950	6000	520	6000	510	4500	310	1900	110		
5	7600	1000	4800	550	4800	540	3600	330	1500	110		
6	6300	1100	4000	610	4000	600	3000	330	1300	110		
8	4700	1100	3000	630	3000	600	2200	330	960	100		
10	3800	1000	2400	610	2400	570	1800	310	760	100		
12	3100	980	2000	580	2000	520	1500	280	640	80		
16	2300	810	1500	480	1500	420	1100	240	480	65		
20	1900	740	1200	430	1200	390	900	220	380	50		
Profundidad de corte												

D:Diámetro

- 1) Al cortar acero inoxidable austenítico, se recomienda encarecidamente el corte en fluido soluble en agua. Cuando se mecanizan aleaciones termoresistentes, esta recomendado utilizar un refrigerante que no sea hidrosoluble.
- 2) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 3) La fresa con hélice variable tiene un mayor efecto en el control de la vibración si se compara con las fresas convencionales. No obstante, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es muy baja, puede darse vibraciones. En tal caso, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente, o bien reduzca la profundidad de corte.
- 4) Se recomienda el ascendente corte descendente.

VF6MHV

6 hélices, longitud de corte media,
hélices variables

VF6MHVRB

Tórica, 6 hélices, longitud de corte media,
Hélices variables

CARBURO
(METAL DURO)

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (- 40HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero Inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
6	10600	2900	8000	2000	2100	320
8	8000	2900	6000	2000	1600	300
10	6400	2700	4800	2000	1300	260
12	5300	2700	4000	2000	1100	230
16	4000	2200	3000	1600	800	180
20	3200	1900	2400	1400	640	150
Profundidad de corte						

D:Diámetro

- 1) Para mecanizar acero inoxidable austenítico utilice fluidos de corte hidrosolubles. Para el mecanizado de aleaciones termo resistentes, utilice fluidos de corte no-hidrosolubles.
- 2) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la fijación de los materiales de trabajo son muy bajos, o si producen ruidos o vibraciones, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien reduzca la profundidad de corte.
- 4) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF6MHVCH NEW

6 hélices, longitud de corte media, hélices variables

Fresado es cuadrado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
16	3000	1600	800	180
20	2400	1400	640	150
Profundidad de corte				

D:Diámetro

- 1) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 2) Las fresas con hélice variable tienen un marcado efecto reductor de vibraciones, comparadas con las fresas estándar. No obstante, 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.
- 3) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

VF8MHVCH NEW

8 hélices, longitud de corte media, hélices variables

Fresado es cuadrado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
16	3000	2100	800	240
20	2400	1900	640	200
Profundidad de corte				

D:Diámetro

- 1) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 2) Las fresas con hélice variable tienen un marcado efecto reductor de vibraciones, comparadas con las fresas estándar. No obstante, 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.
- 3) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

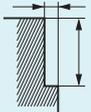
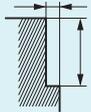
VFSD Fresa, Corta longitud de corte,
Para materiales endurecidos

VFSDRB Con radio, corta longitud de corte,
para materiales endurecidos

VFMD Fresa, Media longitud de corte,
Para materiales endurecidos

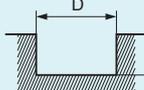
VFMDRB Con radio, corta longitud de corte,
para materiales endurecidos

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero aleado, Acero endurecido (-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, X20Cr13			Acero endurecido (62-70HRC) 1.3343(W6Mo5Cr4V2)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	40000	1200	0.05	40000	800	0.03	32000	500	0.02
2	40000	2000	0.1	24000	1000	0.05	16000	600	0.05
3	32000	3800	0.2	16000	1900	0.1	11000	1200	0.05
4	24000	4400	0.2	12000	2200	0.1	8000	1300	0.05
6	16000	5800	0.3	8000	2900	0.2	5300	1800	0.1
8	12000	5800	0.4	6000	2900	0.2	4000	1800	0.1
10	9600	5800	0.5	4800	2900	0.3	3200	1800	0.2
12	8000	4800	0.6	4000	2400	0.3	2700	1500	0.2
16	6000	3600	0.8	3000	1800	0.5	2000	1100	0.3
20	4800	2900	1.0	2400	1400	0.5	1600	880	0.3
25	3800	2300	1.0	1900	1100	0.5	1300	720	0.3
Profundidad de corte	 Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte. $\leq 1.5D$			 Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte. $\leq 1D$					

D:Diámetro

Fresado ranurado con herramientas de pequeños diámetros

Material	Acero aleado, Acero endurecido (-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, S6-5-2			
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
1	15000	300	0.1	9500	110	0.05	
2	8000	320	0.2	4800	190	0.1	
Profundidad de corte	 Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.						

D:Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 2) Se recomienda el corte ascendente descendente en fresado lateral.
- 3) Se recomienda aplicar golpes de aire para eliminar las virutas eficazmente.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFSFPR

Desbaste, Longitud corta, 3–4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (–30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30–45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45–55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	16000	960	13000	640	6400	260	5300	320	4200	70
4	12000	960	9500	640	4800	260	4000	320	3200	70
5	9500	960	7600	640	3800	260	3200	320	2500	70
6	8000	960	6400	680	3200	290	2700	340	2100	75
8	6000	1050	4800	760	2400	340	2000	400	1600	95
10	4800	1050	3800	760	1900	340	1600	400	1300	105
12	4000	960	3200	700	1600	320	1300	400	1100	110
16	3000	840	2400	620	1200	300	1000	360	800	110
20	2400	760	1900	560	1000	300	800	320	600	100

Profundidad de corte				
----------------------	--	--	--	--

D:Diámetro

Ranurado

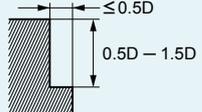
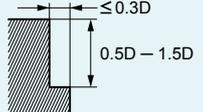
Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (–30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30–45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45–55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	13000	720	11000	480	4800	190	3200	190	2100	25
4	9500	720	8000	480	3600	190	2400	190	1600	25
5	7600	720	6400	480	3200	190	1900	190	1300	25
6	6400	720	5300	480	2700	200	1600	200	1100	30
8	4800	800	4000	520	2000	220	1200	220	800	35
10	3800	800	3200	520	1600	220	1000	220	600	35
12	3200	750	2700	520	1300	210	800	210	500	40
16	2400	620	2000	450	1000	180	600	180	400	45
20	1900	540	1600	400	800	160	500	160	300	40

Profundidad de corte				
----------------------	--	--	--	--

D:Diámetro

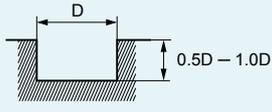
- 1) Para mecanizado de aceros inoxidables austeníticos, titanio y aleaciones termo resistentes, es eficaz utilizar refrigerante.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la fijación de los materiales de trabajo son muy bajos, o si producen ruidos o vibraciones, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien reduzca la profundidad de corte.
- 4) Para fresado lateral, se recomienda corte ascendente.

Fresado escuadrado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
16	1200	300	800	110
20	1000	300	600	100
Profundidad de corte				

D:Diámetro

Ranurado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
16	800	100
20	600	80
Profundidad de corte		

D:Diámetro

- 1) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden darse vibraciones. En ese caso reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien fije una profundidad de corte menor.
- 3) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

CARBURO
(METAL DURO)

VF6SVRCH NEW

Desbaste, Longitud corta, 6 hélices, Hélices variables, refrigeración interna con múltiples pasos de refrigerante

Fresado escuadrado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
Diámetro (mm)				
16	2400	1200	800	160
20	2000	1000	640	140
Profundidad de corte				

D:Diámetro

- 1) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 2) Las fresas con hélice variable tienen un marcado efecto reductor de vibraciones, comparadas con las fresas estándar. No obstante, 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.
- 3) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
5	3800	360	3200	290	2500	150	2500	150	1900	50
6	3200	360	2700	290	2100	160	2100	160	1600	60
8	2400	450	2000	360	1600	160	1600	160	1200	70
10	1900	450	1600	360	1300	180	1300	180	1000	75
12	1600	400	1300	320	1100	180	1100	180	800	80
16	1200	360	1000	290	800	160	800	160	600	80
20	1000	340	800	270	600	150	600	150	500	80

Profundidad de corte	<p style="text-align: right;">D: Diámetro</p>
----------------------	---

- 1) Para mecanizado de aceros inoxidables austeníticos, titanio y aleaciones termo resistentes, es eficaz utilizar refrigerante.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la fijación de los materiales de trabajo son muy bajos, o si producen ruidos o vibraciones, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien reduzca la profundidad de corte.
- 4) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF2WB

Punta ancha, longitud de corte media, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (- 30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25			Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30 – 45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio			Acero endurecido (45 – 55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
	R (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R1	40000	5000	0.07	40000	5000	0.06	32000	2500	0.05	32000	3000	0.03
R1.5	32000	5000	0.12	32000	5000	0.11	26000	2500	0.10	26000	3000	0.07
R2	24000	3800	0.15	24000	3800	0.13	20000	2000	0.12	20000	2800	0.10
R3	16000	2800	0.20	16000	2800	0.18	13000	1500	0.15	13000	2100	0.12

Profundidad de corte	<p> $\leq 0.05R$ (R=1) $\leq 0.1R$ (R > 1) </p> <p>≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.</p> <p>R:Radio</p>
----------------------	--

- 1) Si la inclinación de la superficie mecanizada es muy acusada o si hay una gran carga de corte, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance.
- 2) Recomendamos que, cuando utilice los diámetros más pequeños, aplique una buena refrigeración.
- 3) Cuando mecanice geometrías sesgadas, ponga atención para evitar interferencias del cuello.

Material	Acero endurecido (-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)					Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, X20Cr13					Acero endurecido (62-70HRC) 1.3343(W6Mo5Cr4V2)				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	
R 0.1	40000	320	40000	240	0.003	40000	320	40000	160	0.003	40000	320	40000	160	0.002
R 0.15	40000	640	40000	560	0.01	40000	640	40000	400	0.007	40000	640	40000	400	0.005
R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	40000	1400	40000	1000	0.015	40000	1200	40000	1000	0.01
R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	40000	2800	40000	1200	0.025	40000	2000	40000	1200	0.02
R 0.4	40000	6400	40000	2400	0.05	40000	4000	40000	1600	0.04	40000	2800	40000	1600	0.03
R 0.5	40000	8000	40000	3200	0.06	40000	5600	40000	2400	0.05	40000	3600	32000	1300	0.04
R 0.75	40000	9600	40000	4000	0.09	40000	7200	32000	2500	0.075	32000	4500	21000	1200	0.05
R 1	40000	9600	39000	4700	0.11	40000	8000	24000	2400	0.1	24000	3800	16000	1000	0.07
R 1.25	40000	10400	32000	4500	0.12	37000	8100	19000	2300	0.11	19000	3400	13000	1000	0.08
R 1.5	40000	12000	27000	4300	0.13	32000	7700	16000	2200	0.12	16000	3200	11000	880	0.09
R 2	32000	10880	20000	3600	0.15	24000	6200	12000	1900	0.13	12000	2400	8000	800	0.1
R 2.5	25000	9000	16000	2900	0.2	19000	5300	9600	1700	0.15	9600	2100	6000	600	0.1
R 3	21000	8400	13000	2600	0.25	16000	4800	8000	1600	0.2	8000	1700	5000	600	0.11
R 4	16000	6400	10000	2000	0.3	12000	3600	6000	1200	0.2	6000	1400	4000	480	0.11
R 5	13000	5200	8000	1700	0.5	10000	3200	4800	960	0.2	4800	1100	3000	420	0.12
R 6	9000	3600	6000	1300	0.5	7000	2200	3600	720	0.3	3600	860	2200	310	0.12
R 8	6000	2400	4000	1000	0.5	5000	1600	2500	500	0.3	2500	650	1500	240	0.15
R10	4500	1800	3000	780	0.5	4000	1300	1800	360	0.3	1800	470	1000	160	0.15

Profundidad de corte

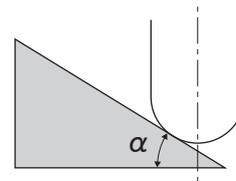
Seleccione un avance intermitente en base al acabado superficial necesario tomando como referencia "Selección de paso de avance intermitente" en la página P021.

$\leq 0.2R$

\leq Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

R:Radio

- 1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) α es la inclinación de la superficie de la maquina.



CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF25DB

Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices,
Filo reforzado

VF25DBL

Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices,
Filo reforzado, Longitud del mango

Voladizo por debajo de 5D (D es el diámetro de la fresa)

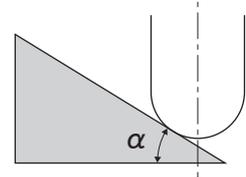
Material	Acero con refinado termico, Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55						Acero endurecido, Acero con refinado termico (45-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13						Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)			Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)			Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)		
R 0.5	40000	5200	36000	2300	0.10	0.25	40000	5200	36000	2300	0.10	0.25	40000	5000	40000	2400	0.05	0.10
R 1	40000	6000	36000	3500	0.20	0.50	40000	6000	36000	3500	0.20	0.50	36000	5000	24000	2400	0.10	0.20
R 1.5x3	29000	4600	19000	2400	0.20	0.50	25000	4000	16000	2000	0.20	0.50	17000	2400	11000	1000	0.12	0.30
R 1.5	37000	7000	24000	3000	0.30	0.75	37000	7000	24000	3000	0.30	0.75	25000	6000	16000	2200	0.12	0.30
R 2x4	24000	4300	15000	2200	0.25	0.70	19000	3400	13000	1700	0.25	0.70	12000	1900	8200	900	0.13	0.40
R 2	30000	6500	19000	2800	0.40	1.00	28000	6000	19000	2600	0.40	1.00	18000	4800	12000	2000	0.13	0.40
R 2.5	25000	6000	16000	2600	0.50	1.30	22000	5000	16000	2300	0.50	1.25	15000	4200	9500	1700	0.15	0.50
R 3	22000	6000	14000	2400	0.60	1.80	18000	4500	12000	1900	0.60	1.50	12000	3500	8000	1600	0.20	0.60
R 4	19000	5200	12000	2200	0.80	2.40	15000	3800	9500	1700	0.80	2.00	9800	3000	6500	1300	0.20	0.80
R 5	15000	4300	9500	2000	1.00	3.00	11000	3000	7000	1500	1.00	2.50	7500	2400	5000	1000	0.20	1.00
R 6	12000	3400	8000	1800	1.20	3.60	9000	2400	6000	1400	1.20	3.00	6000	1900	4000	800	0.30	1.20
R 8	9000	2600	6000	1500	1.60	4.80	7000	1900	4500	1100	1.60	4.00	4500	1500	3000	600	0.30	1.60
R10	7500	2200	4800	1200	2.00	6.00	5500	1500	3600	900	2.00	5.00	3600	1200	2500	500	0.30	2.00

- 1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) α es la inclinación de la superficie de la maquina.

Voladizo 7D (D es el diámetro de la fresa)

Material	Acero con refinado termico, Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55				Acero endurecido, Acero con refinado termico (45-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13			
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
R 1.5x3	16000	2000	0.10	0.30	13000	1500	0.10	0.30
R 2x4	13000	2000	0.15	0.50	10000	1500	0.15	0.50
R 3	10000	2000	0.20	1.00	8000	1600	0.20	0.80
R 4	8000	1800	0.30	1.50	6400	1400	0.40	1.20
R 5	6000	1600	0.40	2.00	4800	1200	0.40	1.60
R 6	5000	1300	0.45	2.40	4000	1000	0.45	2.00
R 8	3800	1000	0.60	3.00	3100	800	0.60	2.50
R10	3000	800	0.80	4.00	2500	650	0.80	3.00

- 1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 2) Las condiciones anteriores no deben de aplicarse a aceros endurecidos(alrededor de 55 HRC de dureza)



VF2XLBS

Punta esférica, Longitud media, 2 hélices,
Mango corto

VF2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices,
Para materiales endurecidos

CARBURO
(METAL DURO)

Material		Acero endurecido (40—55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X20Cr13			Acero endurecido (55—62HRC) X210Cr12, HSS		
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance de mesa (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance de mesa (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)
R 0.1	0.5	40000	300	0.003	40000	300	0.002
	1	40000	300	0.002	40000	300	0.002
	1.5	40000	300	0.001	40000	200	0.001
	2	40000	200	0.001	40000	100	0.001
R 0.15	2.5	40000	100	0.001	40000	60	0.001
	1	40000	500	0.007	40000	500	0.005
	1.5	40000	500	0.005	40000	500	0.003
	2	40000	500	0.003	40000	500	0.002
R 0.2	2.5	40000	400	0.003	40000	400	0.002
	3	40000	300	0.002	40000	300	0.001
	4	30000	200	0.002	30000	200	0.001
	1	40000	1400	0.015	40000	1400	0.01
	1.5	40000	1000	0.01	40000	1000	0.006
	2	40000	1000	0.01	40000	1000	0.006
R 0.25	2.5	40000	700	0.005	40000	700	0.003
	3	40000	700	0.005	40000	700	0.003
	4	40000	600	0.004	40000	500	0.003
	5	40000	400	0.003	40000	300	0.002
	1.5	40000	2000	0.02	40000	2000	0.015
	2	40000	2000	0.02	40000	2000	0.015
R 0.3	3	40000	1200	0.015	40000	1200	0.01
	4	36000	900	0.01	36000	900	0.007
	5	36000	700	0.007	36000	600	0.005
	6	36000	600	0.006	36000	500	0.004
	2	40000	2800	0.03	40000	2800	0.02
	3	40000	2800	0.03	40000	2800	0.02
	4	35000	2000	0.02	35000	2000	0.015
	5	30000	1000	0.01	30000	1000	0.007
R 0.4	6	30000	800	0.008	30000	800	0.005
	7	30000	600	0.008	30000	600	0.005
	8	25000	400	0.006	25000	400	0.004
	2	40000	3500	0.04	40000	3500	0.03
	3	40000	3000	0.04	40000	3000	0.03
	4	40000	3000	0.02	40000	3000	0.015
	6	30000	1600	0.02	30000	1600	0.01
	8	25000	1000	0.01	25000	1000	0.007
	10	25000	600	0.008	25000	600	0.005
	R 0.5	3	40000	4000	0.05	40000	4000
4		40000	4000	0.05	40000	4000	0.04
5		40000	3000	0.03	40000	3000	0.02
6		35000	2000	0.03	35000	2000	0.02
8		30000	1600	0.02	30000	1600	0.01
10		20000	1000	0.01	20000	1000	0.01
12		20000	1000	0.01	18000	800	0.008
14		18000	600	0.008	18000	480	0.008
16		18000	500	0.008	18000	400	0.006
18		13000	300	0.005	13000	240	0.004
20		13000	250	0.005	13000	200	0.004
R 0.6		6	40000	4000	0.05	35000	3500
	8	40000	3000	0.05	27000	2000	0.04
	10	27000	1900	0.03	24000	1700	0.02
	12	16000	1100	0.02	16000	1000	0.01
	14	16000	850	0.01	16000	780	0.01
	16	15000	500	0.01	14000	400	0.006
	R 0.7	8	40000	4500	0.06	28000	3200
12		32000	3000	0.03	19000	1800	0.02
16		15000	1000	0.02	14000	800	0.01
R 0.75	6	40000	5000	0.07	32000	4000	0.06
	8	40000	5000	0.07	28000	3500	0.06
	10	40000	4500	0.06	21000	2400	0.04
	12	32000	3400	0.04	19000	2000	0.03
	14	16000	1500	0.04	13000	1200	0.03

Material		Acero endurecido (40—55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X20Cr13			Acero endurecido (55—62HRC) X210Cr12, HSS		
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance de mesa (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance de mesa (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)
R 0.75	18	13000	1100	0.02	10000	800	0.02
	20	12000	900	0.02	9000	700	0.01
R 0.8	8	40000	5000	0.08	26000	3200	0.07
	12	35000	3800	0.05	20000	2100	0.03
	16	13000	1200	0.04	12000	1100	0.02
R 0.9	20	10000	750	0.02	8000	600	0.01
	8	40000	5000	0.09	25000	3100	0.08
	12	36000	3800	0.06	18000	1900	0.04
	16	25000	2500	0.04	14000	1300	0.025
R 1	20	10000	1000	0.03	8000	800	0.02
	6	40000	6000	0.1	24000	3400	0.1
	8	40000	5000	0.1	24000	3000	0.1
	10	40000	5000	0.08	24000	3000	0.07
	12	40000	5000	0.08	24000	2600	0.05
	14	40000	5000	0.06	21000	2300	0.05
	16	32000	3500	0.05	16000	1700	0.03
	18	24000	2400	0.04	13000	1300	0.03
	20	10000	1000	0.04	10000	1000	0.03
	22	10000	1000	0.04	10000	1000	0.02
	25	10000	1000	0.04	8000	800	0.02
R 1.25	30	10000	800	0.02	8000	800	0.015
	35	10000	500	0.02	8000	400	0.01
	10	36000	5000	0.12	20000	2600	0.11
	15	36000	4600	0.08	18000	2000	0.075
	20	26000	3000	0.07	13000	1400	0.05
	25	10000	1100	0.06	8000	800	0.04
R 1.5	30	8000	800	0.05	7000	700	0.03
	35	8000	500	0.03	5000	400	0.03
	8	32000	6400	0.15	16000	3000	0.15
	10	32000	5100	0.15	16000	2200	0.15
	12	32000	5100	0.13	16000	2200	0.13
	14	32000	4500	0.13	16000	2200	0.1
	16	32000	4500	0.1	16000	1800	0.1
	20	27000	3800	0.1	14000	1600	0.06
R 1.75	25	21000	2700	0.08	11000	1200	0.06
	30	9000	1000	0.08	7000	700	0.05
	35	6000	700	0.06	6000	600	0.04
	40	6000	600	0.04	5000	400	0.03
	16	28000	4200	0.13	14000	1600	0.13
	20	26000	3800	0.13	13000	1600	0.11
	25	23000	3300	0.12	11000	1200	0.08
	30	13000	1900	0.09	9000	1000	0.07
R 2	35	9000	1200	0.08	6000	600	0.06
	40	8500	1100	0.07	5500	500	0.04
	10	24000	4800	0.2	12000	2200	0.2
	12	24000	4800	0.2	12000	2200	0.2
	14	24000	3800	0.15	12000	1500	0.15
	16	24000	3800	0.15	12000	1500	0.15
	20	24000	3800	0.15	12000	1500	0.15
	25	24000	3800	0.15	10000	1100	0.1
	30	20000	3000	0.1	10000	1100	0.08
	35	12000	1700	0.1	8000	900	0.08
R 2.5	40	11000	1500	0.1	5000	500	0.06
	45	10000	1300	0.08	5000	500	0.05
	50	8000	1000	0.05	4000	400	0.04
	20	19000	3400	0.2	10000	1400	0.2
	25	19000	3400	0.2	10000	1400	0.2
	30	19000	3200	0.15	8000	1000	0.15
	35	16000	2700	0.1	8000	900	0.1
	R 3	30	16000	3500	0.2	8000	1000
40		16000	3000	0.15	8000	800	0.15
50		16000	2700	0.15	6000	500	0.15

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

Profundidad de corte

$\leq 0.1R$ ($R \leq 1$)
 $\leq 0.2R$ ($R > 1$)

R:Radio

- 1) Si la inclinación de la superficie de mecanizado o de la carga de corte es elevada, reduzca las revoluciones y el avance de manera acorde.
- 2) Cuando utilice tipos de diámetro pequeño, se recomienda el refrigerante tipo neblina.
- 3) Si la profundidad de corte es escasa, puede aumentarse el avance.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF3XB

Fresa de punta esférica, 3 hélices, Cuello cónico

CARBURO
(METAL DURO)

Material			Acero Carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55			Acero aleado Acero Pre-endurecido (30-45HRC)			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13			Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12		
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
R0.4	0.4°	6	34000	2700	0.03	31000	2200	0.025	24000	1700	0.02	19000	1400	0.015
		8	31000	2100	0.02	29000	1700	0.02	22000	1300	0.015	18000	1000	0.01
		12	28000	2000	0.015	26000	1600	0.01	20000	1200	0.01	16000	960	0.007
	0.9°	8	31000	2200	0.02	29000	1800	0.02	22000	1400	0.015	18000	1100	0.01
		12	28000	2100	0.015	26000	1700	0.01	20000	1300	0.01	16000	1000	0.007
		16	25000	1100	0.01	23000	910	0.01	18000	700	0.008	14000	560	0.006
R0.5	0.4°	8	27000	2700	0.04	25000	2200	0.04	19000	1700	0.03	15000	1400	0.02
		10	24000	2200	0.03	22000	1800	0.025	17000	1400	0.02	14000	1100	0.015
		12	24000	2200	0.03	22000	1800	0.025	17000	1400	0.02	14000	1100	0.015
		16	22000	2100	0.03	21000	1700	0.025	16000	1300	0.02	13000	1000	0.015
		20	20000	1400	0.015	18000	1200	0.01	14000	900	0.01	11000	720	0.007
		25	18000	1300	0.015	17000	1000	0.01	13000	800	0.009	10000	640	0.006
		30	15000	960	0.01	14000	780	0.01	11000	600	0.008	8800	480	0.006
		35	14000	800	0.008	13000	650	0.007	10000	500	0.006	8000	400	0.004
	0.9°	8	27000	2900	0.04	25000	2300	0.04	19000	1800	0.03	15000	1400	0.02
		12	24000	2400	0.03	22000	2000	0.025	17000	1500	0.02	14000	1200	0.015
		16	22000	2200	0.03	21000	1800	0.025	16000	1400	0.02	13000	1100	0.015
		20	20000	1600	0.015	18000	1300	0.01	14000	1000	0.01	11000	800	0.007
		25	18000	1400	0.015	17000	1200	0.01	13000	900	0.009	10000	720	0.006
		30	15000	1100	0.01	14000	910	0.009	11000	700	0.008	8800	560	0.006
		35	14000	960	0.008	13000	780	0.007	10000	600	0.006	8000	480	0.004
		40	11000	800	0.007	11000	650	0.006	8000	500	0.005	6400	400	0.003
		50	8400	610	0.006	7800	490	0.005	6000	380	0.004	4800	300	0.003
		60	7000	510	0.004	6500	400	0.004	5000	320	0.003	4000	260	0.002
		70	7000	480	0.003	6500	390	0.002	5000	300	0.002	4000	240	0.001
		1.5°	12	24000	2600	0.03	22000	2100	0.025	17000	1600	0.02	14000	1300
	16		22000	2400	0.03	21000	2000	0.025	16000	1500	0.02	13000	1200	0.015
	20		20000	1800	0.015	18000	1400	0.01	14000	1100	0.01	11000	880	0.007
	25		18000	1600	0.015	17000	1300	0.01	13000	1000	0.009	11000	800	0.006
	30		15000	1300	0.01	14000	1000	0.01	11000	800	0.008	8800	640	0.006
35	14000		1100	0.008	13000	910	0.007	10000	700	0.006	8000	560	0.004	
R0.75	0.4°	10	18000	2700	0.06	17000	2200	0.05	13000	1700	0.04	10000	1400	0.03
		15	17000	2200	0.04	16000	1800	0.04	12000	1400	0.03	9600	1100	0.02
		20	17000	2100	0.03	16000	1700	0.025	12000	1300	0.02	9600	1000	0.015
		30	14000	1600	0.015	13000	1300	0.01	10000	1000	0.01	8000	800	0.007
	0.9°	15	17000	2400	0.04	16000	2000	0.04	12000	1500	0.03	9600	1200	0.02
		20	17000	2200	0.03	16000	1800	0.025	12000	1400	0.02	9600	1100	0.015
		30	14000	1800	0.015	13000	1400	0.01	10000	1100	0.01	8000	880	0.007
		40	13000	1300	0.01	12000	1000	0.01	9000	800	0.008	7200	640	0.006
	1.5°	15	17000	2600	0.04	16000	2100	0.04	12000	1600	0.03	9600	1300	0.02
		20	17000	2400	0.03	16000	2000	0.025	12000	1500	0.02	9600	1200	0.015
		30	14000	2000	0.015	13000	1600	0.01	10000	1200	0.01	8000	960	0.007

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

Material			Acero Carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55			Acero aleado Acero Pre-endurecido (30-45HRC)			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13			Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12		
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
R1	0.4°	16	15000	3200	0.07	14000	2600	0.06	11000	2000	0.05	8800	1600	0.03
		20	14000	2400	0.06	13000	2000	0.05	10000	1500	0.04	8000	1200	0.03
		25	14000	2100	0.04	13000	1700	0.04	10000	1300	0.03	8000	1000	0.02
		30	13000	1800	0.03	12000	1400	0.03	9000	1100	0.025	7200	880	0.02
		35	13000	1600	0.03	12000	1300	0.025	9000	1000	0.02	7200	800	0.015
		40	12000	1400	0.015	11000	1200	0.01	8500	900	0.01	6800	720	0.007
	0.9°	20	14000	2600	0.06	13000	2100	0.05	10000	1600	0.04	8000	1300	0.03
		25	14000	2200	0.05	13000	1800	0.04	10000	1400	0.03	8000	1100	0.025
		30	13000	1900	0.04	12000	1600	0.04	9000	1200	0.03	7200	960	0.02
		35	13000	1800	0.04	12000	1400	0.03	9000	1100	0.025	7200	880	0.02
		40	12000	1600	0.03	11000	1300	0.025	8500	1000	0.02	6800	800	0.015
		50	11000	1400	0.015	10000	1200	0.01	8000	900	0.01	6400	720	0.007
	1.5°	60	9800	1100	0.007	9100	910	0.006	7000	700	0.005	5600	560	0.003
		70	8400	960	0.004	7800	780	0.004	6000	600	0.003	4800	480	0.002
		25	14000	2400	0.05	13000	2000	0.04	10000	1500	0.03	8000	1200	0.025
		30	12600	2100	0.04	12000	1700	0.04	9000	1300	0.03	7200	1000	0.02
R1.25	0.9°	20	13000	2900	0.06	12000	2300	0.05	9000	1800	0.04	7200	1400	0.03
		30	12000	2600	0.05	11000	2100	0.04	8500	1600	0.03	6800	1300	0.025
		40	11000	2200	0.04	9800	1800	0.04	7500	1400	0.03	6000	1100	0.02
	1.5°	20	13000	3000	0.06	12000	2500	0.05	9000	1900	0.04	7200	1500	0.03
		30	12000	2700	0.05	11050	2200	0.04	8500	1700	0.03	6800	1400	0.025
		40	11000	2400	0.04	9800	2000	0.04	7500	1500	0.03	6000	1200	0.02
R1.5	0.4°	20	12000	3700	0.13	11000	3000	0.1	8500	2300	0.09	6800	1800	0.06
		30	11000	2900	0.07	10000	2300	0.06	8000	1800	0.05	6400	1400	0.03
		40	11000	2400	0.06	10000	2000	0.05	8000	1500	0.04	6400	1200	0.03
		50	11000	2000	0.04	9800	1600	0.04	7500	1200	0.03	6000	960	0.02
	0.9°	20	12000	3800	0.13	11000	3100	0.1	8500	2400	0.09	6800	1900	0.06
		30	11000	3000	0.07	10000	2500	0.06	8000	1900	0.05	6400	1500	0.03
		40	11000	2600	0.06	10000	2100	0.05	8000	1600	0.04	6400	1300	0.03
		50	11000	2100	0.04	9800	1700	0.04	7500	1300	0.03	6000	1000	0.02
		60	9800	2000	0.03	9100	1600	0.025	7000	1200	0.02	5600	960	0.015
		70	9800	1800	0.015	9100	1400	0.01	7000	1100	0.01	5600	880	0.007
	1.5°	50	11000	2200	0.04	9800	1800	0.04	7500	1400	0.03	6000	1100	0.02
		60	9800	2100	0.03	9100	1700	0.025	7000	1300	0.02	5600	1000	0.015
70		9800	2000	0.015	9100	1600	0.01	7000	1200	0.01	5600	960	0.007	
R2	0.9°	30	10000	3200	0.3	9400	2600	0.25	7200	2000	0.2	5800	1600	0.15
		40	9500	2400	0.15	8800	2000	0.12	6800	1500	0.1	5400	1200	0.07
		50	9500	2100	0.1	8800	1700	0.1	6800	1300	0.08	5400	1000	0.06
		60	9000	1900	0.07	8300	1600	0.06	6400	1200	0.05	5100	960	0.03
R2.5	0.9°	35	8000	3500	0.3	7400	2900	0.25	5700	2200	0.2	4600	1800	0.15
		40	8000	3200	0.2	7400	2600	0.18	5700	2000	0.15	4600	1600	0.1
		60	7600	2400	0.15	7000	2000	0.12	5400	1500	0.1	4300	1200	0.07

1) Las condiciones anteriores de la tabla muestra la profundidades de corte. Por favor, controlar el avance(ae)según las circunstancias de mecanizado (1-2 veces de la anterior tabla es estandar. MAX RX1.5 veces)

2) Nosotros recomendamos utilizar la máxima precisión posible en herramienta y máquina

3) Por favor reducir la profundidad de corte, si vibra y se genera ruido y tambien de forma proporcional el área de avance.

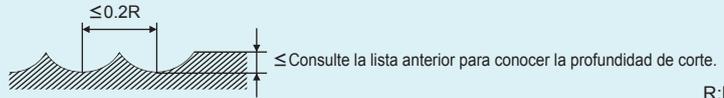
CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF4MB

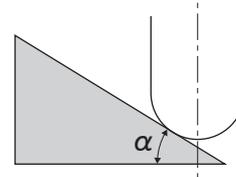
Punta esférica, Longitud media, 4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero endurecido (-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)					Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12					Acero endurecido (62-70HRC) 1.3343(W6Mo5Cr4V2)				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	
R0.5	40000	8000	40000	3800	0.06	40000	5600	40000	3100	0.05	40000	4700	32000	1700	0.03
R1	40000	9600	40000	5600	0.11	40000	8000	28000	3100	0.10	24000	5000	16000	1200	0.06
R1.5	40000	12000	32000	5600	0.13	32000	7700	19000	2900	0.12	16000	4200	11000	1100	0.07
R2	32000	11000	24000	4700	0.15	24000	6200	14000	2500	0.13	12000	3100	8000	1000	0.08
R2.5	25000	9000	19000	3800	0.20	19000	5300	12000	2200	0.15	9600	2700	6000	780	0.08
R3	21000	8400	15000	3400	0.25	16000	4800	9600	2000	0.20	8000	2300	5000	780	0.09
R4	16000	6400	12000	2600	0.30	12000	3600	7200	1600	0.20	6000	1900	4000	620	0.09
R5	13000	5200	9600	2200	0.50	10000	3200	5800	1300	0.20	4800	1500	3000	550	0.10
R6	9000	3600	7200	1700	0.50	7000	2200	4300	940	0.30	3600	1100	2200	400	0.10



- 1) α es la inclinación de la superficie de la máquina.
- 2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de los materiales de trabajo es insuficiente, o si se producen ruidos o vibraciones, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance. Siempre que el acabado superficial sea importante, reduzca asimismo la velocidad de avance.
- 3) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.

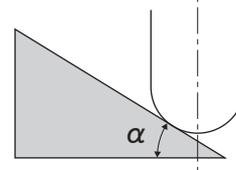


Material	Acero Carbono, Acero aleado (-45HRC) Ck55, 070M55					Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio					Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte ap (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte ap (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte ap (mm)
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	
R 3	16000	4800	10600	2100	0.5	12000	3200	8000	1400	0.5	3200	500	2100	210	0.25
R 4	12000	4300	8000	1900	0.8	9000	3200	6000	1400	0.8	2400	430	1600	190	0.4
R 5	9600	4100	6400	1800	1	7200	3000	4800	1300	1	2000	420	1300	180	0.5
R 6	8000	4000	5300	1800	1.2	6000	3000	4000	1300	1.2	1700	350	1100	150	0.6
R 8	6000	3200	4000	1400	1.6	4500	2500	3000	1100	1.6	1200	300	800	130	0.8
R 10	4800	3000	3200	1300	2	3600	2300	2400	1000	2	1000	250	640	100	1

Profundidad de corte	$\leq 0.5R$		$\leq ap$		R:Radio

Profundidad de corte	$\leq 0.2R$		$\leq ap$		R:Radio

- 1) Al cortar acero inoxidable austenítico, se recomienda encarecidamente el corte en fluido soluble en agua. Cuando se mecanizan aleaciones termoresistentes, esta recomendado utilizar un refrigerante que no sea hidrosoluble.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Esta fresa es mucho más eficaz en el control de las vibraciones que las fresas estándar. Sin embargo, si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, pueden producirse vibraciones. En tal caso, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance.
- 4) α es la inclinación de la superficie de la maquina.



CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

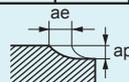
VFHVRB

Tórica, longitud media, hélices variables

Condiciones de alta velocidad

Material			Acero Carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25				Acero aleado Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12, S6-5-2			
Diámetro (mm)	R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
1	0.2	4	40000	7200	0.04	0.45	33000	5100	0.03	0.45	27000	4100	0.025	0.45	20000	1800	0.013	0.45
1	0.2	6	40000	6500	0.03	0.45	33000	4600	0.022	0.45	27000	3700	0.018	0.45	20000	1600	0.01	0.45
1	0.2	8	32000	4500	0.022	0.45	27000	3200	0.018	0.45	21000	2600	0.012	0.45	16000	1100	0.008	0.45
1	0.2	10	24000	2700	0.015	0.45	20000	1900	0.01	0.45	16000	1500	0.008	0.45	12000	700	0.006	0.45
1	0.2	15	16000	1200	0.008	0.45	14000	700	0.005	0.45	12000	500	0.003	0.45	10000	400	0.003	0.45
1	0.2	20	14000	1000	0.005	0.45	12000	600	0.004	0.45	10000	400	0.002	0.45	9000	300	0.002	0.45
1.5	0.3	4	32000	10000	0.1	0.65	27000	7100	0.08	0.65	21000	5700	0.06	0.65	16000	2500	0.03	0.65
1.5	0.3	6	32000	7800	0.08	0.65	27000	5500	0.06	0.65	21000	4200	0.05	0.65	16000	2000	0.025	0.65
1.5	0.3	10	27000	5700	0.05	0.65	22000	4000	0.035	0.65	18000	3000	0.03	0.65	14000	1400	0.014	0.65
1.5	0.3	15	22000	3200	0.03	0.65	18000	2300	0.025	0.65	15000	1700	0.018	0.65	11000	1000	0.009	0.65
1.5	0.3	20	16000	1400	0.02	0.65	14000	1200	0.016	0.65	13000	1000	0.012	0.65	9000	700	0.007	0.65
1.5	0.3	25	13000	1000	0.015	0.65	11000	800	0.012	0.65	10000	700	0.009	0.65	7500	500	0.005	0.65
1.5	0.3	30	13000	900	0.01	0.65	11000	700	0.008	0.65	10000	600	0.006	0.65	7500	400	0.004	0.65
2	0.5	6	24000	10000	0.1	0.75	20000	7100	0.08	0.75	16000	5700	0.06	0.75	12000	2500	0.03	0.75
2	0.5	10	24000	10000	0.08	0.75	20000	7100	0.06	0.75	16000	5700	0.05	0.75	12000	2500	0.025	0.75
2	0.5	15	20000	7000	0.05	0.75	17000	5000	0.04	0.75	13000	3200	0.03	0.75	10000	1800	0.016	0.75
2	0.5	20	20000	3600	0.04	0.75	17000	2600	0.03	0.75	13000	1800	0.025	0.75	10000	900	0.012	0.75
2	0.5	25	16000	1800	0.03	0.75	14000	1400	0.025	0.75	12000	1100	0.02	0.75	9000	720	0.01	0.75
2	0.5	30	16000	1400	0.025	0.75	14000	1200	0.02	0.75	12000	900	0.016	0.75	9000	650	0.008	0.75
2	0.5	35	13000	1100	0.02	0.75	11000	800	0.018	0.75	10000	700	0.014	0.75	7000	500	0.007	0.75
2	0.5	40	13000	1000	0.02	0.75	11000	700	0.015	0.75	10000	600	0.012	0.75	7000	400	0.006	0.75
3	0.5	10	16000	11000	0.12	1.5	13000	7800	0.09	1.5	11000	6300	0.07	1.5	8000	2800	0.04	1.5
3	0.5	15	16000	9000	0.11	1.5	13000	6400	0.08	1.5	11000	5100	0.06	1.5	8000	2300	0.04	1.5
3	0.5	20	13000	7200	0.09	1.5	11000	5100	0.07	1.5	8700	4000	0.05	1.5	6500	1800	0.03	1.5
3	0.5	30	13000	5700	0.06	1.5	11000	4000	0.05	1.5	8700	3000	0.04	1.5	6500	1400	0.02	1.5
3	0.8	10	16000	11000	0.24	1	13000	7800	0.19	1	11000	6300	0.14	1	8000	2800	0.07	1
3	0.8	15	16000	9000	0.22	1	13000	6400	0.17	1	11000	5100	0.13	1	8000	2300	0.07	1
3	0.8	20	13000	7200	0.19	1	11000	5100	0.15	1	8700	4000	0.11	1	6500	1800	0.06	1
3	0.8	30	13000	5700	0.12	1	11000	4000	0.09	1	8700	3000	0.07	1	6500	1400	0.04	1
3	0.8	40	11000	3600	0.08	1	9100	2600	0.06	1	7400	2000	0.05	1	5500	1000	0.025	1
3	0.8	50	8000	2600	0.07	1	6600	1800	0.05	1	5800	1500	0.04	1	4600	800	0.02	1
4	0.5	12	8400	6000	0.15	2	7000	4300	0.12	2	5600	3400	0.09	2	4200	1500	0.05	2
4	0.5	20	8400	6000	0.14	2	7000	4300	0.11	2	5600	3400	0.08	2	4200	1500	0.04	2
4	0.5	30	6900	4900	0.12	2	5700	3500	0.09	2	4600	2800	0.07	2	3500	1200	0.03	2
4	0.5	48	5600	2000	0.07	2	4600	1400	0.05	2	3800	1100	0.04	2	2800	500	0.02	2
4	1	12	12000	12000	0.3	1.5	10000	8500	0.23	1.5	8000	6800	0.18	1.5	6000	3000	0.1	1.5
4	1	20	12000	12000	0.27	1.5	10000	8500	0.21	1.5	8000	6800	0.16	1.5	6000	3000	0.08	1.5
4	1	30	10000	9900	0.24	1.5	8300	7000	0.19	1.5	6700	5600	0.14	1.5	5000	2500	0.07	1.5
6	0.5	18	4000	3900	0.15	3.5	3300	2800	0.12	3.5	2700	2200	0.09	3.5	2000	1000	0.05	3.5
6	0.5	30	4000	3900	0.14	3.5	3300	2800	0.11	3.5	2700	2200	0.08	3.5	2000	1000	0.04	3.5
6	1	18	8000	13000	0.5	3	6600	9200	0.4	3	5400	7400	0.3	3	4000	3300	0.15	3
6	1	30	8000	13000	0.45	3	6600	9200	0.35	3	5400	7400	0.27	3	4000	3300	0.14	3
6	1	54	6600	11000	0.25	3	5500	7800	0.2	3	4400	6300	0.15	3	3300	2800	0.08	3
6	1.5	18	8000	13000	0.5	2	6600	9200	0.4	2	5400	7400	0.3	2	4000	3300	0.15	2
6	1.5	30	8000	13000	0.45	2	6600	9200	0.35	2	5400	7400	0.27	2	4000	3300	0.14	2
6	1.5	42	6600	11000	0.4	2	5500	7800	0.3	2	4400	6300	0.24	2	3300	2800	0.12	2
6	1.5	54	6600	11000	0.25	2	5500	7800	0.2	2	4400	6300	0.15	2	3300	2800	0.08	2
6	2	18	8000	13000	0.5	1.5	6600	9200	0.4	1.5	5400	7400	0.3	1.5	4000	3300	0.15	1.5
6	2	30	8000	13000	0.45	1.5	6600	9200	0.35	1.5	5400	7400	0.27	1.5	4000	3300	0.14	1.5

Profundidad de corte



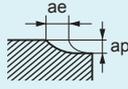
CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

FRESAS
INTEGRALES

CARBURO
(METAL DURO)

Condiciones de alta velocidad

Material			Acero Carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25				Acero aleado Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12, S6-5-2			
Diámetro (mm)	R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
7	1.5	—	6800	13000	0.5	3	5600	9200	0.4	3	4600	7400	0.3	3	3400	3300	0.15	3
8	0.5	24	3000	3900	0.18	5	2500	2800	0.14	5	2000	2200	0.11	5	1500	1000	0.05	5
8	0.5	40	3000	3900	0.16	5	2500	2800	0.12	5	2000	2200	0.1	5	1500	1000	0.05	5
8	1	24	4200	6500	0.3	4.5	3500	4600	0.23	4.5	2800	3700	0.18	4.5	2100	1600	0.09	4.5
8	1	40	4200	6500	0.27	4.5	3500	4600	0.21	4.5	2800	3700	0.16	4.5	2100	1600	0.08	4.5
8	2	24	6000	13000	0.6	3	5000	9200	0.46	3	4000	7400	0.36	3	3000	3300	0.18	3
8	2	40	6000	13000	0.54	3	5000	9200	0.42	3	4000	7400	0.32	3	3000	3300	0.16	3
8	2	56	5000	11000	0.48	3	4200	7800	0.37	3	3400	6300	0.3	3	2500	2800	0.14	3
8	2	72	5000	11000	0.3	3	4200	7800	0.23	3	3400	6300	0.2	3	2500	2800	0.09	3
9	2	—	5300	13000	0.6	3.5	4400	9200	0.46	3.5	3600	7400	0.36	3.5	2700	3300	0.18	3.5
10	0.5	30	2400	3900	0.18	6.5	2000	2800	0.14	6.5	1600	2200	0.11	6.5	1200	1000	0.05	6.5
10	0.5	50	2400	3900	0.16	6.5	2000	2800	0.12	6.5	1600	2200	0.1	6.5	1200	1000	0.05	6.5
10	1	30	3300	6500	0.3	6	2700	4600	0.23	6	2200	3700	0.18	6	1700	1600	0.09	6
10	1	50	3300	6500	0.27	6	2700	4600	0.21	6	2200	3700	0.16	6	1700	1600	0.08	6
10	2	30	4800	13000	0.6	4.5	4000	9200	0.46	4.5	3200	7400	0.36	4.5	2400	3300	0.18	4.5
10	2	50	4800	13000	0.54	4.5	4000	9200	0.42	4.5	3200	7400	0.32	4.5	2400	3300	0.16	4.5
10	2	70	4000	11000	0.48	4.5	3300	7800	0.37	4.5	2700	6300	0.3	4.5	2000	2800	0.14	4.5
10	2	90	4000	11000	0.48	4.5	3300	7800	0.37	4.5	2700	6300	0.3	4.5	2000	2800	0.14	4.5
11	2	—	4300	12000	0.6	5	3600	8500	0.46	5	2900	6800	0.36	5	2200	3000	0.18	5
12	0.5	36	2000	3600	0.27	8	1700	2600	0.21	8	1300	2100	0.14	8	1000	900	0.07	8
12	0.5	60	2000	3600	0.24	8	1700	2600	0.18	8	1300	2100	0.12	8	1000	900	0.06	8
12	1	36	2400	4800	0.36	7.5	2000	3400	0.28	7.5	1600	2700	0.18	7.5	1200	1200	0.09	7.5
12	1	60	2400	4800	0.32	7.5	2000	3400	0.25	7.5	1600	2700	0.16	7.5	1200	1200	0.08	7.5
12	2	36	4000	12000	0.9	6	3300	8500	0.7	6	2700	6800	0.45	6	2000	3000	0.23	6
12	2	60	4000	12000	0.8	6	3300	8500	0.6	6	2700	6800	0.4	6	2000	3000	0.2	6
12	2	84	3300	9900	0.7	6	2700	7000	0.55	6	2200	5600	0.36	6	1700	2500	0.18	6
12	2	108	3300	9900	0.45	6	2700	7000	0.35	6	2200	5600	0.23	6	1700	2500	0.11	6
12	3	36	4000	12000	0.9	4.5	3300	8500	0.7	4.5	2700	6800	0.45	4.5	2000	3000	0.23	4.5
12	3	60	4000	12000	0.8	4.5	3300	8500	0.6	4.5	2700	6800	0.4	4.5	2000	3000	0.2	4.5
13	3	—	3700	12000	0.9	5	3100	8500	0.7	5	2500	6800	0.45	5	1900	3000	0.23	5
16	0.5	42	1500	3000	0.27	11	1200	2100	0.21	11	1000	1700	0.12	11	750	750	0.05	11
16	2	42	2100	5000	0.45	9	1700	3600	0.35	9	1400	2900	0.2	9	1100	1300	0.08	9
16	3	42	3000	10000	0.9	7.5	2500	7100	0.7	7.5	2000	5700	0.4	7.5	1500	2500	0.15	7.5
16	3	80	3000	10000	0.8	7.5	2500	7100	0.6	7.5	2000	5700	0.37	7.5	1500	2500	0.14	7.5
16	3	120	2500	8300	0.7	7.5	2100	5900	0.55	7.5	1700	4700	0.32	7.5	1300	2100	0.12	7.5



- 1) En el fresado de contornos las condiciones de corte pueden variar enormemente debido a la geometría de la pieza de trabajo o al método de corte.
Reduzca la velocidad de avance, especialmente en las esquinas.
- 2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, o si se producen ruidos o vibraciones, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance, o bien reduzca la profundidad de corte.
- 3) Para una buena evacuación de la viruta es muy recomendable aplicar refrigeración por soplado de aire o neblina de aceite.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFHVRB

Tórica, longitud media, hélices variables

Condiciones de corte con gran profundidad

Donde vea el signo (-), consulte las condiciones de corte a alta velocidad de la página I285.

Material			Acero Carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25				Acero aleado Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12, S6-5-2			
Diámetro (mm)	R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
1	0.2	4	24000	2200	0.08	0.45	20000	1500	0.07	0.45	16000	1200	0.05	0.45	12000	550	0.025	0.45
1	0.2	6	24000	2000	0.07	0.45	20000	1400	0.05	0.45	16000	1100	0.04	0.45	12000	500	0.02	0.45
1	0.2	8	19000	1400	0.05	0.45	16000	1000	0.04	0.45	13000	800	0.03	0.45	9500	350	0.016	0.45
1	0.2	10	14000	800	0.04	0.45	12000	600	0.03	0.45	9000	400	0.025	0.45	7000	200	0.012	0.45
1	0.2	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.3	4	19000	3000	0.2	0.65	16000	2100	0.16	0.65	13000	1700	0.12	0.65	9500	750	0.06	0.65
1.5	0.3	6	19000	2300	0.16	0.65	16000	1600	0.13	0.65	13000	1300	0.1	0.65	9500	580	0.05	0.65
1.5	0.3	10	16000	1700	0.1	0.65	13000	1200	0.07	0.65	11000	1000	0.05	0.65	8000	430	0.03	0.65
1.5	0.3	15	13000	1000	0.06	0.65	11000	700	0.05	0.65	9000	600	0.04	0.65	6500	250	0.018	0.65
1.5	0.3	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.3	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.3	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.5	6	14000	3000	0.2	0.75	12000	2100	0.16	0.75	9400	1700	0.12	0.75	7000	750	0.06	0.75
2	0.5	10	14000	3000	0.16	0.75	12000	2100	0.13	0.75	9400	1700	0.1	0.75	7000	750	0.05	0.75
2	0.5	15	12000	2100	0.1	0.75	10000	1500	0.08	0.75	8000	1200	0.06	0.75	6000	530	0.03	0.75
2	0.5	20	12000	1100	0.08	0.75	10000	800	0.06	0.75	8000	600	0.05	0.75	6000	280	0.025	0.75
2	0.5	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.5	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.5	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.5	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.5	10	9600	3300	0.24	1.5	8000	2300	0.2	1.5	6400	1800	0.14	1.5	4800	830	0.07	1.5
3	0.5	15	9600	2700	0.22	1.5	8000	1900	0.17	1.5	6400	1500	0.13	1.5	4800	680	0.06	1.5
3	0.5	20	7800	2200	0.18	1.5	6500	1500	0.14	1.5	5200	1200	0.11	1.5	3900	550	0.05	1.5
3	0.5	30	7800	1700	0.12	1.5	6500	1200	0.1	1.5	5200	1000	0.07	1.5	3900	430	0.04	1.5
3	0.8	10	9600	3300	0.5	1	8000	2300	0.4	1	6400	1800	0.3	1	4800	830	0.14	1
3	0.8	15	9600	2700	0.5	1	8000	1900	0.35	1	6400	1500	0.25	1	4800	680	0.13	1
3	0.8	20	7800	2200	0.4	1	6500	1500	0.3	1	5200	1200	0.23	1	3900	550	0.11	1
3	0.8	30	7800	1700	0.24	1	6500	1200	0.2	1	5200	1000	0.14	1	3900	430	0.05	1
3	0.8	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.8	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	0.5	12	5000	1800	0.3	2	4200	1300	0.24	2	3400	1000	0.18	2	2500	450	0.06	2
4	0.5	20	5000	1800	0.3	2	4200	1300	0.22	2	3400	1000	0.17	2	2500	450	0.06	2
4	0.5	30	4100	1500	0.24	2	3400	1100	0.19	2	2700	840	0.14	2	2100	380	0.05	2
4	0.5	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1	12	7200	3600	0.6	1.5	6000	2500	0.5	1.5	4800	2000	0.36	1.5	3600	900	0.12	1.5
4	1	20	7200	3600	0.6	1.5	6000	2500	0.4	1.5	4800	2000	0.32	1.5	3600	900	0.11	1.5
4	1	30	6000	3000	0.5	1.5	5000	2100	0.4	1.5	4000	1700	0.3	1.5	3000	750	0.1	1.5
6	0.5	18	2400	1200	0.3	3.5	2000	840	0.24	3.5	1600	670	0.18	3.5	1200	300	0.06	3.5
6	0.5	30	2400	1200	0.3	3.5	2000	840	0.22	3.5	1600	670	0.17	3.5	1200	300	0.06	3.5
6	1	18	4800	3900	1	3	4000	2700	0.8	3	3200	2200	0.6	3	2400	980	0.2	3
6	1	30	4800	3900	0.9	3	4000	2700	0.7	3	3200	2200	0.5	3	2400	980	0.18	3
6	1	54	4000	3300	0.5	3	3300	2300	0.4	3	2700	1800	0.3	3	2000	830	0.1	3
6	1.5	18	4800	3900	1	2	4000	2700	0.8	2	3200	2200	0.6	2	2400	980	0.2	2
6	1.5	30	4800	3900	0.9	2	4000	2700	0.7	2	3200	2200	0.5	2	2400	980	0.18	2
6	1.5	42	4000	3300	0.8	2	3300	2300	0.6	2	2700	1800	0.5	2	2000	830	0.16	2
6	1.5	54	4000	3300	0.5	2	3300	2300	0.4	2	2700	1800	0.3	2	2000	830	0.1	2
6	2	18	4800	3900	1	1.5	4000	2700	0.8	1.5	3200	2200	0.6	1.5	2400	980	0.2	1.5
6	2	30	4800	3900	0.9	1.5	4000	2700	0.7	1.5	3200	2200	0.5	1.5	2400	980	0.18	1.5
Profundidad de corte																		

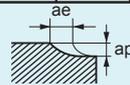
CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE



CARBURO (METAL DURO)

Condiciones de corte con gran profundidad

Material			Acero Carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25				Acero aleado Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12, S6-5-2			
Diámetro (mm)	R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
7	1.5	-	4100	3900	1	3	3400	2700	0.8	3	2700	2200	0.6	3	2100	980	0.2	3
8	0.5	24	1800	1200	0.35	5	1500	840	0.3	5	1200	670	0.2	5	900	300	0.07	5
8	0.5	40	1800	1200	0.3	5	1500	840	0.25	5	1200	670	0.2	5	900	300	0.06	5
8	1	24	2500	2000	0.6	4.5	2100	1400	0.5	4.5	1700	1100	0.4	4.5	1300	500	0.12	4.5
8	1	40	2500	2000	0.5	4.5	2100	1400	0.4	4.5	1700	1100	0.3	4.5	1300	500	0.11	4.5
8	2	24	3600	3900	1.2	3	3000	2700	1	3	2400	2200	0.7	3	1800	980	0.24	3
8	2	40	3600	3900	1.1	3	3000	2700	0.9	3	2400	2200	0.7	3	1800	980	0.22	3
8	2	56	3000	3300	1	3	2500	2300	0.8	3	2000	1800	0.6	3	1500	830	0.2	3
8	2	72	3000	3300	0.6	3	2500	2300	0.5	3	2000	1800	0.4	3	1500	830	0.12	3
9	2	-	3200	3900	1.2	3.5	2700	2700	1	3.5	2100	2200	0.7	3.5	1600	980	0.24	3.5
10	0.5	30	1400	1200	0.35	6.5	1200	840	0.3	6.5	940	670	0.2	6.5	700	300	0.07	6.5
10	0.5	50	1400	1200	0.3	6.5	1200	840	0.25	6.5	940	670	0.2	6.5	700	300	0.06	6.5
10	1	30	2000	2000	0.6	6	1700	1400	0.5	6	1300	1100	0.4	6	1000	500	0.12	6
10	1	50	2000	2000	0.5	6	1700	1400	0.4	6	1300	1100	0.3	6	1000	500	0.11	6
10	2	30	2900	3900	1.2	4.5	2400	2700	1	4.5	1900	2200	0.7	4.5	1500	980	0.24	4.5
10	2	50	2900	3900	1.1	4.5	2400	2700	0.9	4.5	1900	2200	0.7	4.5	1500	980	0.22	4.5
10	2	70	2400	3300	1	4.5	2000	2300	0.8	4.5	1600	1800	0.6	4.5	1200	830	0.2	4.5
10	2	90	2400	3300	1	4.5	2000	2300	0.8	4.5	1600	1800	0.6	4.5	1200	830	0.2	4.5
11	2	-	2600	3600	1.2	5	2200	2500	1	5	1700	2000	0.7	5	1300	900	0.24	5
12	0.5	36	1200	1100	0.5	8	1000	770	0.4	8	800	620	0.3	8	600	280	0.11	8
12	0.5	60	1200	1100	0.5	8	1000	770	0.4	8	800	620	0.3	8	600	280	0.1	8
12	1	36	1400	1400	0.7	7.5	1200	1000	0.6	7.5	940	780	0.4	7.5	700	350	0.14	7.5
12	1	60	1400	1400	0.6	7.5	1200	1000	0.5	7.5	940	780	0.4	7.5	700	350	0.13	7.5
12	2	36	2400	3600	1.8	6	2000	2500	1.4	6	1600	2000	1.1	6	1200	900	0.4	6
12	2	60	2400	3600	1.6	6	2000	2500	1.3	6	1600	2000	1	6	1200	900	0.3	6
12	2	84	2000	3000	1.4	6	1700	2100	1.1	6	1300	1700	0.8	6	1000	750	0.3	6
12	2	108	2000	3000	0.9	6	1700	2100	0.7	6	1300	1700	0.5	6	1000	750	0.2	6
12	3	36	2400	3600	1.8	4.5	2000	2500	1.4	4.5	1600	2000	1.1	4.5	1200	900	0.4	4.5
12	3	60	2400	3600	1.6	4.5	2000	2500	1.3	4.5	1600	2000	1	4.5	1200	900	0.3	4.5
13	3	-	2200	3600	1.8	5	1800	2500	1.4	5	1500	2000	1.1	5	1100	900	0.4	5
16	0.5	42	900	900	0.5	11	750	630	0.4	11	600	500	0.3	11	450	230	0.1	11
16	2	42	1300	1500	0.9	9	1100	1100	0.7	9	870	840	0.5	9	650	380	0.2	9
16	3	42	1800	3000	1.8	7.5	1500	2100	1.4	7.5	1200	1700	0.9	7.5	900	750	0.4	7.5
16	3	80	1800	3000	1.6	7.5	1500	2100	1.3	7.5	1200	1700	0.8	7.5	900	750	0.3	7.5
16	3	120	1500	2500	1.4	7.5	1200	1800	1.1	7.5	1000	1400	0.7	7.5	750	630	0.3	7.5



- 1) En el fresado de contornos las condiciones de corte pueden variar enormemente debido a la geometría de la pieza de trabajo o al método de corte.
Reduzca la velocidad de avance, especialmente en las esquinas.
- 2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza de trabajo es insuficiente, o si se producen ruidos o vibraciones, reduzca proporcionalmente las revoluciones y la velocidad de avance, o bien reduzca la profundidad de corte.
- 3) Para una buena evacuación de la viruta es muy recomendable aplicar refrigeración por soplado de aire o neblina de aceite.

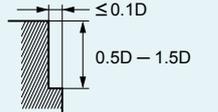
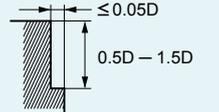
CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VFMHVRBCH

Fresa tórica de 4 hélices, longitud media de corte, hélices variables y paso de refrigerante

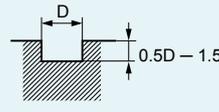
CARBURO
(METAL DURO)

Fresado escuadrado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
	16	2000	560	800	110
	20	1600	510	600	100
Profundidad de corte					

D:Diámetro

Ranurado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
	16	1400	170
	20	1100	130
Profundidad de corte			

D:Diámetro

- 1) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 2) La fresa con hélice variable tiene un gran efecto en el control de la vibración si se compara con las brocas estándar. No obstante, si la rigidez de la máquina o si la instalación de la pieza de trabajo son muy bajas, pueden darse vibraciones. En tal caso, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien utilice una menor profundidad de corte.
- 3) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

Fresado escuadrado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
Diámetro (mm)				
16	3000	1600	800	180
20	2400	1400	640	150
Profundidad de corte				

D:Diámetro

- 1) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 2) Las fresas con hélice variable tienen un marcado efecto reductor de vibraciones, comparadas con las fresas estándar. No obstante, 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.
- 3) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES IMPACT MIRACLE

VF8MHVRBCH **NEW**

8 hélices, longitud de corte media, hélices variables.

CARBURO
(METAL DURO)

Fresado escuadrado

Material	Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
16		3000	2100	800	240
20		2400	1900	640	200
Profundidad de corte					

D:Diámetro

- 1) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 2) Las fresas con hélice variable tienen un marcado efecto reductor de vibraciones, comparadas con las fresas estándar. No obstante, 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.
- 3) Para el fresado lateral se recomienda corte ascendente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC255

Longitud corta, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Ranurado

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
0.3	40000	190	40000	190	40000	100	
0.5	40000	380	40000	380	30000	140	
1	30000	720	20000	480	15000	180	
1.5	20000	960	14000	670	10000	190	
2	15000	1100	10000	720	8000	200	
3	10000	1150	7000	800	5000	210	
4	7500	900	5200	620	4000	200	
5	6000	720	4200	500	3200	160	
6	5000	600	3500	420	2700	140	
8	4000	520	2800	350	2000	120	
10	3200	450	2200	290	1600	110	
12	2700	410	1900	260	1300	100	
16	2000	340	1400	210	1000	90	

Profundidad de corte	<p> $\leq 0.1D$ ($D < \phi 2$) $\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$) </p> <p>D: Diámetro.</p>
----------------------	---

- 1) Para el fresado lateral con $\phi 4$ mm o más, es posible ajustar 1.2 veces el coeficiente de avance del valor anterior.
- 2) Reducimos la velocidad, las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 3) Se recomienda el fluido no soluble en agua cuando mecanizamos acero endurecido.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2MS

Longitud media, 2 hélices

VC2MSSS

Mango delgado, longitud media, 2 hélices

Material	Acero carbono, Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) Ck55, 070M55			Acero aleado, Acero para herramientas (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
0.3	40000	200	0.005	40000	200	0.005
0.5	40000	950	0.015	40000	950	0.015
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30
8	8000	1000	0.80	5600	550	0.40
10	6400	900	1.00	4500	500	0.50
12	5400	820	1.00	3800	450	0.50
16	2400	380	≤3	1200	100	≤0.8
20	1900	320	≤4	1000	80	≤1

Profundidad de corte

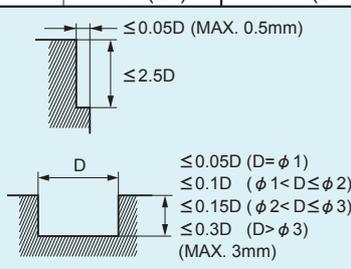
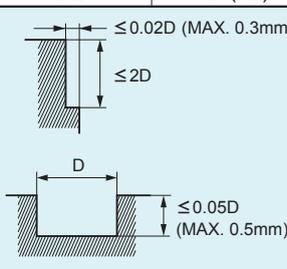
≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

D: Diámetro

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) A la hora de fresar ranuras con fresas frontales de $\phi 3$ mm o mayores, reduzca las revoluciones en un 50-70% y el avance en un 40-60%.
- 3) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas (30-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) Acero Pre-endurecido		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
1	11000	45 (45)	9000	35 (35)	6500 (6500)	20 (20)	5700	20 (15)
2	6000	55 (55)	4800	45 (45)	3500 (3500)	30 (30)	3000	25 (15)
3	4200	65 (65)	3400	55 (55)	2600 (2600)	40 (40)	2100	30 (20)
4	3400	80 (40)	2700	65 (30)	2100 (1600)	50 (20)	1700	35 (20)
5	2900	100 (50)	2300	80 (40)	1800 (1350)	60 (25)	1500	40 (20)
6	2500	120 (60)	2000	100 (50)	1500 (1100)	75 (30)	1300	50 (25)
8	1900	130 (65)	1500	100 (50)	1200 (900)	85 (35)	1000	50 (25)
10	1600	130 (65)	1300	100 (50)	950 (710)	75 (30)	800	50 (25)
12	1300	100 (50)	1100	90 (45)	800 (600)	60 (25)	670	40 (20)
16	1000	80 (40)	820	65 (30)	600 (450)	45 (20)	500	30 (15)
20	800	65 (30)	650	50 (25)	480 (360)	40 (15)	400	25 (13)
25	650	50 (25)	520	40 (20)	380 (280)	30 (12)	320	20 (10)

Profundidad de corte				

() : Indica las revoluciones estándar y área de avance en ranurado.

D:Diámetro

- 1) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros termo-resistente, se recomienda fluidos no solubles en agua (WSO).
- 2) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 3) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2XL

2 hélices, Para mecanizado de ranuras profundas

CARBURO
(METAL DURO)

Material		Acero Carbono Ck55 Acero Pre-endurecido 070M55		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso (mm)
0.5	2	40000	800	0.01
	6	40000	700	0.005
0.6	2	40000	1000	0.01
	6	40000	800	0.005
0.7	2	40000	1000	0.02
	6	40000	900	0.01
0.8	4	40000	1200	0.03
	8	40000	1000	0.02
0.9	6	40000	1300	0.04
	10	35000	1000	0.03
1	6	40000	1600	0.06
	8	40000	1600	0.04
	12	30000	1000	0.02
1.2	6	40000	1900	0.08
	8	40000	1900	0.06
	12	25000	1000	0.03
1.4	6	40000	2200	0.1
	10	32000	1800	0.05
	16	22000	1000	0.02
1.5	6	40000	2400	0.12
	10	30000	1800	0.05
	16	20000	1000	0.02
	20	16000	800	0.01
1.6	6	40000	2400	0.12
	10	30000	1800	0.05
	16	20000	1000	0.02
	20	16000	800	0.01
1.8	6	40000	2400	0.15
	10	30000	1800	0.1
	16	20000	1000	0.05
	20	16000	800	0.03
2	6	40000	2400	0.18
	10	30000	1800	0.15
	16	20000	1000	0.08
	20	16000	800	0.05
2.5	8	30000	3000	0.25
	16	21000	2100	0.15
	20	12000	1000	0.1
3	8	30000	3000	0.3
	16	21000	2100	0.2
	20	12000	1000	0.15
	25	10000	800	0.1

1) Reducimos la velocidad, las revoluciones y el avance proporcionalmente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

FRESAS
INTEGRALES

Material	Acero carbono, Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) Ck55, 070M55			Acero aleado, Acero para herramientas (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13		
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
2	30000	4500	0.18	24000	3600	0.10
2.5	24000	3900	0.25	19000	3000	0.13
3	20000	3500	0.30	16000	2700	0.15
4	15000	3000	0.40	12000	2400	0.20
5	12000	2400	0.50	9000	1800	0.25
6	10000	2100	0.60	7000	1470	0.30
8	8000	1500	0.80	5600	1050	0.40
10	6400	1400	1.00	4500	950	0.50
12	5400	1200	1.00	3800	860	0.50
16	2400	550	≤2	1200	120	≤0.8
20	1900	480	≤3	1000	100	≤1

Profundidad de corte

D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) A la hora de fresar ranuras con fresas frontales de $\phi 3$ mm o mayores, reduzca las revoluciones en un 50-70% y el avance en un 40-60%.
- 3) Por favor, para taladrar bajar el avance en 80%.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC4JC

Longitud media, 4 hélices

VC4JRB

Con radio, longitud media, 4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12 Aleación resistente al calor	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	4200	110	3400	95	2600	70	2100	50	1800	30
4	3400	140	2700	110	2100	85	1700	60	1400	35
5	2900	170	2300	140	1800	100	1500	70	1200	40
6	2500	200	2000	170	1500	130	1300	85	1100	50
8	1900	220	1500	170	1200	150	1000	85	800	50
10	1600	220	1300	170	950	130	800	85	650	50
12	1300	170	1100	150	800	100	670	70	530	40
16	1000	140	820	110	600	80	500	50	400	30
20	800	110	650	85	480	70	400	40	320	25
25	650	85	520	70	380	50	320	35	250	20

Profundidad de corte				
	D: Diámetro		D: Diámetro	

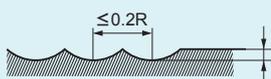
D: Diámetro

- 1) La tabla anterior muestra las condiciones de corte para fresado lateral. Para ranurado, reduzca sólo el avance al 50% de la figura de la tabla. Ajuste las revoluciones al 60% y el avance al 40% en caso de ranurado de aceros inoxidables austeníticos.
- 2) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros termo-resistente, se recomienda fluidos no solubles en agua (WSO).
- 3) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance de la tabla anterior proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance un 70%.

Material	Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido, Acero endurecido (-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13)					Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, S6-5-2				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	
R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	40000	1400	40000	1000	0.015
R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	40000	2800	40000	1200	0.03
R 0.4	40000	6400	40000	2400	0.05	40000	4000	40000	1600	0.04
R 0.5	40000	8000	40000	3200	0.06	40000	5600	40000	2400	0.05
R 0.75	40000	9600	40000	4000	0.09	40000	7200	32000	2500	0.08
R 1	40000	9600	39000	4700	0.11	40000	8000	24000	2400	0.10
R 1.5	40000	12000	27000	4300	0.13	32000	7700	16000	2200	0.12
R 2	32000	11000	20000	3600	0.15	24000	6200	12000	1900	0.13
R 2.5	25000	9000	16000	2900	0.20	19000	5300	9600	1700	0.15
R 3	21000	8400	13000	2600	0.25	16000	4800	8000	1600	0.20
R 4	16000	6400	10000	2000	0.30	12000	3600	6000	1200	0.20
R 5	13000	5200	8000	1700	0.50	10000	3200	4800	960	0.20
R 6	9000	3600	6000	1300	0.50	7000	2200	3600	720	0.30

Profundidad de corte

Seleccione un avance intermitente en base al acabado superficial necesario tomando como referencia "Selección de paso de avance intermitente" en la página P021.

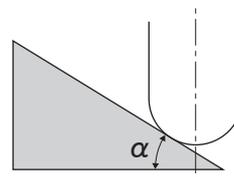


$\leq 0.2R$

\leq Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.

R: Radio

- 1) Si la rigidez de la máquina o del montaje de sujeción de la pieza es deficiente, puede producirse traqueteo y ruido. Si no pueden lograrse las revoluciones necesarias, reduzca las revoluciones y el avance de manera acorde.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) α es la inclinación de la superficie de la máquina.



CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2PSBP MIRACLE NOVA

Excelente precisión, Longitud corta, Punta esférica,
2 cortes

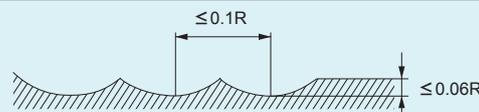
VC2PSB MIRACLE NOVA

Excelente precisión, longitud corta, punta esférica,
2 hélices

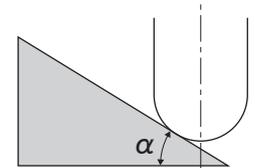
CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
R0.05	40000	200	—	—	40000	170	—	—
R0.1	40000	600	40000	400	40000	600	40000	400
R0.15	40000	900	40000	600	40000	900	40000	600
R0.2	40000	1000	40000	700	40000	1000	40000	700
R0.25	40000	1500	40000	1000	40000	1500	40000	1000
R0.3	40000	2000	40000	1500	40000	2000	40000	1500
R0.35	40000	2800	40000	2100	40000	2800	37000	1800
R0.4	40000	2800	40000	2100	40000	2800	35000	1800
R0.45	40000	3200	38000	2200	38000	3000	32000	1800
R0.5	40000	3200	35000	2200	35000	3000	30000	1800
R0.75	40000	3600	30000	2300	32000	3000	25000	1800
R1	35000	3500	25000	2200	28000	2800	20000	1700
R1.5	30000	3400	23000	2200	24000	2600	16000	1500
R2	25000	3400	20000	2200	20000	2600	14000	1500
R2.5	23000	3400	17000	2200	18000	2600	12000	1500
R3	20000	3400	15000	2200	16000	2600	10000	1400
R4	15000	3000	12500	2000	10000	2000	7500	1200
R5	12000	3000	10000	2000	8000	2000	6000	1200
R6	10000	2600	8300	1800	6600	1700	5000	1100

Profundidad de corte



R:Radio



CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

- 1) α es la inclinación de la superficie de la maquina.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al saliente (profundidad de fresado y longitud del cuello), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 5) Cuando se utilicen los diámetros más pequeños, recomendamos utilizar refrigerante tipo neblina.

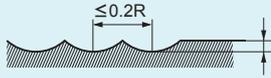
VC2MB Punta esférica, longitud media, 2 hélices
VC2MBSS Mango delgado, punta esférica, longitud media, 2 hélices

VC2MBOH Punta esférica, longitud media, 2 hélices, Con agujero de refrigeración
VC2MDB Punta esférica, longitud media, 2 hélices, Filo reforzado

CARBURO
(METAL DURO)

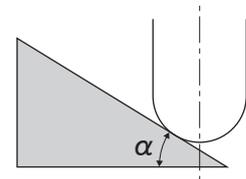
Material	Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12					Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	
R 0.5	40000	5600	40000	3200	0.06	40000	5600	40000	3000	0.06
R 0.75	40000	6500	40000	3200	0.09	40000	6500	32000	3200	0.09
R 1	40000	6500	39000	3800	0.11	40000	6500	31000	3500	0.11
R 1.5	40000	7500	27000	4300	0.13	32000	6000	22000	3400	0.13
R 2	32000	7500	20000	3600	0.15	25000	6000	16000	2700	0.15
R 2.5	25000	6000	16000	2900	0.20	20000	5400	13000	2300	0.20
R 3	21000	5800	13000	2600	0.25	17000	4700	10000	2000	0.25
R 4	16000	4500	10000	2000	0.30	13000	3600	8000	1500	0.30
R 5	13000	3600	8000	1700	0.50	10000	2900	6400	1200	0.50
R 6	9000	2500	6000	1300	0.50	7200	2000	4800	1000	0.50

Profundidad de corte: Seleccione un avance intermitente en base al acabado superficial necesario tomando como referencia "Selección de paso de avance intermitente" en la página P021.



≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte. R:Radio

- 1) α es la inclinación de la superficie de la máquina.
- 2) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al saliente (profundidad de fresado y longitud del cuello), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.



FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2XZB

Punta esférica, longitud media, 2 hélices

VC2LZB

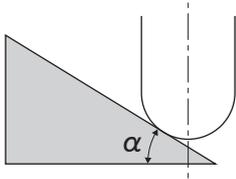
Fresa de punta esférica, longitud media, 2 hélices

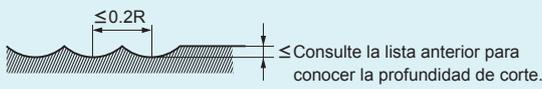
CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55 BS 070M55				Acero aleado, Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)				Acero Endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
R (mm)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
R 2	8300	1050	5800	740	5650	590	4000	410	3100	160	2200	110
R 3	5500	1050	3900	740	3750	470	2600	330	2100	130	1500	90
R 4	4100	1050	2900	740	2800	390	2000	270	1550	110	1100	80
R 5	3300	990	2300	690	2250	380	1600	270	1250	100	880	70
R 6	2750	930	1900	650	1900	380	1300	270	1050	110	740	80
R 8	2050	870	1400	610	1400	360	1000	250	800	100	560	70
R10	1650	830	1200	580	1150	360	800	250	630	95	440	70

Profundidad de corte	<p>VC2XZB: $\leq 0.2R$ VC2LZB: $\leq 0.1R$</p>	R:Radio
----------------------	--	---------

- 1) α es la inclinación de la superficie de la maquina.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Las condiciones de corte pueden ser consideradas diferentes debido al voladizoprofundidad, profundidad de corte, y tipo de maquina. Utilizar las referencias de la tabla de arriba como punto de partida.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.



Material		Acero carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido, Acero endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13		
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso (mm)
R0.3	6	40000	1000	0.008	30000	800	0.008
R0.4	6	40000	3000	0.02	30000	1600	0.02
	8	40000	1600	0.01	25000	1000	0.01
R0.5	6	40000	5600	0.03	40000	2400	0.03
	8	40000	4000	0.02	40000	2200	0.020
	12	33000	1000	0.015	33000	1000	0.010
R0.6	8	40000	8000	0.05	40000	4000	0.05
	12	25000	1600	0.03	16000	1000	0.03
R0.75	8	40000	9600	0.07	40000	5000	0.07
	12	35000	6000	0.04	30000	3400	0.04
	16	20000	2000	0.03	20000	1900	0.03
R1	10	40000	6400	0.08	40000	5000	0.06
	12	40000	5000	0.08	40000	5000	0.08
	16	30000	3500	0.05	30000	3500	0.05
	20	20000	2000	0.04	20000	2000	0.04
R1.5	8	40000	12000	0.15	32000	6400	0.15
	16, 20	30000	6000	0.10	27000	3800	0.10
R 2	8, 12	32000	11000	0.20	25000	5000	0.20
	16, 20	32000	8000	0.15	25000	4000	0.15
R2.5	20, 25	25000	7000	0.20	20000	3600	0.20
R3	30	21000	7800	0.20	16000	3500	0.20
Profundidad de corte		 <p style="text-align: right;">R:Radio</p>					

- 1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 2) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al saliente (profundidad de fresado y longitud del cuello), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 3) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

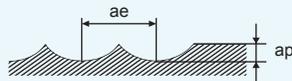
VCXB

Punta esférica, 2 hélices, cuello cónico

CARBURO
(METAL DURO)

Material				Acero carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido Acero endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Profundidad de corte		Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
			ap (mm)	ae (mm)				
R0.5	1°	16	0.02	0.1	22000	530	12000	230
	1°	21	0.01					
	1°	26	0.01					
	1°30'	23	0.02					
	3°	42	0.05					
	5°	23	0.05					
R1	1°	21	0.05	0.2	18000	570	10000	260
	1°	31	0.04					
	1°	41	0.03					
	1°30'	23	0.1					
	3°	41	0.1					
	5°	23	0.1					
R2	1°	36	0.2	0.8	14000	670	6000	200
	1°	46	0.15					
	1°	60	0.1					
	1°30'	49	0.2					
	3°	28	0.2					
R3	1°	51	0.3	1.2	10000	840	5000	220
	1°	65	0.2					
	1°	92	0.1					
	1°30'	53	0.3					
	3°	34	0.3					
R4	1°30'	55	0.4	1.6	8000	840	4000	270
	3°	36	0.4					
R5	1°	70	0.4	2	6000	840	3000	310
	1°	100	0.3					
	1°30'	59	0.5					
	3°	40	0.5					
R6	1°	70	0.6	2.4	5000	900	2500	340
	1°	100	0.4					
	1°30'	83	0.6					
	3°	63	0.6					

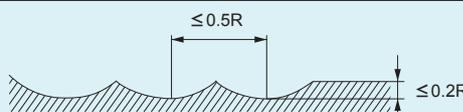
Profundidad de corte



- 1) Reduzca la profundidad de corte (especialmente ap) si se producen vibraciones y ruido.
- 2) Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.

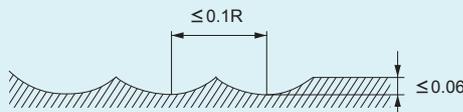
Desbaste

Material	Acero carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido, Acero endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12 etc.				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
R1	32000	3000	25000	1170	18000	1440	16000	640
R2	18500	3700	14500	1460	11000	1760	9200	740
R3	13000	4000	10000	1500	7700	1920	6400	800
R4	10000	5000	8000	2000	6000	2300	4800	920
R5	8000	5000	6500	2000	4800	2200	3800	870
R6	6600	4600	5300	1800	4000	2100	3200	840
R8	5000	4000	4000	1600	3000	1700	2400	680
R10	4000	3600	3200	1440	2400	1400	1900	550

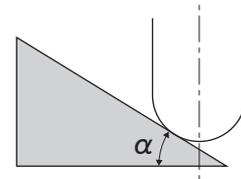
Profundidad de corte	$\leq 0.5R$		$\leq 0.2R$		R:Radio
					

Acabado

Material	Acero carbono, Acero aleado Acero Pre-endurecido, Acero endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12 etc.				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
R1	32000	3200	32000	1500	25000	2000	20000	800
R2	25500	5000	20000	2000	17000	2700	13000	1000
R3	20000	6100	15000	2200	13000	3200	10000	1200
R4	15000	7500	11000	2700	10000	3800	7500	1400
R5	12000	7500	9000	2700	8000	3700	6000	1400
R6	10000	7000	7500	2500	6600	3500	5000	1300
R8	7500	6000	5600	2200	5000	2800	3700	1000
R10	6000	5400	4500	2000	4000	2300	3000	900

Profundidad de corte	$\leq 0.1R$		$\leq 0.06R$		R:Radio
					

- 1) α es la inclinación de la superficie de la máquina.
- 2) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Cuando mecanizamos la precisión es muy importante, se recomienda reducir el avance.
Especialmente para acabado, reducir el área de avance en función de la precisión en el mecanizado que se requiere.
- 4) Las condiciones de corte pueden ser consideradas diferentes debido al voladizo (profundidad), profundidad de corte, y tipo de máquina. Utilizar las referencias de la tabla de arriba como punto de partida.
- 5) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.



CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC4MB

Punta esférica, longitud media, 4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

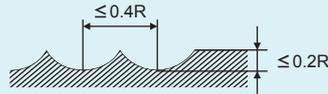
Material	Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido, Acero endurecido (-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13)					Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, S6-5-2				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)		Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	
R 0.5	40000	8000	40000	3800	0.06	40000	5600	40000	3100	0.05
R 0.75	40000	9600	40000	4800	0.09	40000	7200	38000	4200	0.08
R 1	40000	9600	40000	5600	0.11	40000	8000	28000	3100	0.10
R 1.5	40000	12000	32000	5600	0.13	32000	7700	19000	2900	0.12
R 2	32000	11000	24000	4700	0.15	24000	6200	14000	2500	0.13
R 2.5	25000	9000	19000	3800	0.20	19000	5300	12000	2200	0.15
R 3	21000	8400	15000	3400	0.25	16000	4800	9600	2000	0.20
R 4	16000	6400	12000	2600	0.30	12000	3600	7200	1600	0.20
R 5	13000	5200	9600	2200	0.50	10000	3200	5800	1300	0.20
R 6	9000	3600	7200	1700	0.50	7000	2200	4300	940	0.30

Profundidad de corte	<p style="text-align: right;">R:Radio</p>
----------------------	---

- 1) Utilice un centro de mecanizado y una máquina de fresado NC con rigidez. Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) La tabla anterior muestra las condiciones de corte para mecanizado de contorno (fresado lateral). Para fresado de perfil (p.ej. moldes), las condiciones de corte varían mucho debido a la forma mecanizada, el método de fresado y la profundidad de corte (eje de avance de punta). El coeficiente de avance debería ser el límite superior en el rango si la forma del material es suave, y reducido si es ondulante.
- 3) Si el voladizo es muy largo profundidad de fresado, reducir la velocidad y el avance proporcionalmente para prevenir vibraciones.
- 4) Se recomienda utilizar refrigerante de alta presión o aire comprimido para evacuar de manera forzosa las virutas.

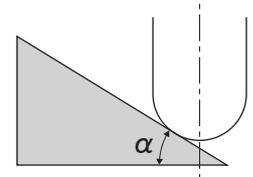
Material	Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
R (mm)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
R 6	10000	6100	7000	4300	6600	4100	4600	2900
R 8	7500	4800	5300	3400	5000	3300	3500	2300
R10	6000	3900	4200	2700	4000	2600	2800	1800

Profundidad de corte



R:Radio

- 1) α es la inclinación de la superficie de la máquina.
- 2) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se necesita alta precisión en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Estas condiciones de corte pueden variar según el voladizo de la fresa, la profundidad de corte y las condiciones de la máquina. Utilizar las referencias de la tabla de arriba como punto de partida.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 5) Utilice el amarre y la máquina adecuados para cada trabajo.
- 6) Se recomienda airea presión o refrigeración a alta presión para una mejor evacuación de la viruta.



CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

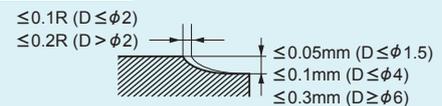
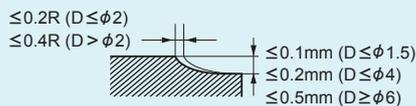
VCPSRB MIRACLE ORBIT

Excelente precisión, Con radio, Longitud corta

CARBURO
(METAL DURO)

Material		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12 etc.		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12, X20Cr13 etc.		Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.	
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
0.6	2	48000	200 - 600	40000	160 - 500	22000	80 - 250
	4	48000	160 - 500	40000	100 - 300	22000	50 - 150
0.8	4	48000	240 - 750	32000	160 - 500	19000	80 - 250
	6	38000	190 - 600	26000	130 - 400	16000	70 - 200
	8	29000	150 - 450	19000	100 - 300	12000	50 - 150
1	4	48000	270 - 900	32000	180 - 600	19000	90 - 300
	6	38000	220 - 720	26000	150 - 480	16000	70 - 240
	10	29000	160 - 540	19000	110 - 360	12000	60 - 180
1.2	6	48000	300 - 900	32000	200 - 600	19000	100 - 300
	10	38000	240 - 720	26000	160 - 480	15000	80 - 240
	15	29000	180 - 540	19000	120 - 360	12000	60 - 180
1.5	4	41000	300 - 900	27000	200 - 600	16000	100 - 300
	6	32000	240 - 720	22000	160 - 480	13000	80 - 240
	10	24000	180 - 540	16000	120 - 360	10000	60 - 180
2	6	36000	600 - 2000	24000	400 - 1300	14000	200 - 650
	10	29000	480 - 1600	19000	320 - 1000	12000	160 - 520
	15	22000	360 - 1200	14000	240 - 780	9000	120 - 390
2.5	8	33000	750 - 2400	22000	500 - 1600	13000	250 - 800
	15	20000	450 - 1400	13000	300 - 960	8000	150 - 480
3	10	30000	900 - 3000	20000	600 - 2000	12000	300 - 1000
	15	24000	720 - 2400	16000	480 - 1600	10000	240 - 800
	20	18000	540 - 1800	12000	360 - 1200	7000	180 - 600
4	12	26000	1200 - 4500	17000	800 - 3000	10000	400 - 1500
	20	20000	960 - 2000	14000	640 - 2000	8000	320 - 2000
	30	15000	720 - 1000	10000	480 - 1000	6000	240 - 1000
5	15	20000	1200 - 4800	13000	780 - 3120	10000	520 - 2000
	30	12000	720 - 1900	8000	480 - 1600	7000	360 - 1120
6	18	20000	1600 - 7500	13000	1100 - 5000	8000	550 - 2500
	41	15000	900 - 2400	12000	720 - 1600	10000	600 - 1200
	50	10000	600 - 1200	8000	480 - 800	6000	360 - 530
8	24	15000	1900 - 7500	10000	1300 - 5000	6000	650 - 2500
	50	10000	1300 - 2400	8000	1000 - 2200	3000	320 - 600
10	30	12000	1600 - 7500	8000	1100 - 5000	5000	550 - 2500
	50	10000	1300 - 3200	7000	950 - 2200	2500	280 - 600
12	36	10000	1500 - 7500	7000	1000 - 5000	4000	500 - 2500

Profundidad de corte

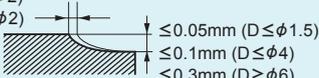


D: Diámetro

- 1) Las condiciones de corte de arriba son una guía para el mecanizado con filos de corte con radio en la punta. Cuando mecanizamos con filos de corte periféricos, utilizamos la velocidad mínima de avance.
- 2) Utilizar una máquina de elevada rigidez.
- 3) Para fresado de forma (p.ej. moldes), las condiciones de corte varían mucho debido a la forma mecanizada, el método de fresado y la profundidad de corte.
- 4) En herramientas con voladizo muy grande es posible que se produzcan vibraciones. Reduce la velocidad de corte y el avance proporcionalmente.
- 5) Se recomienda utilizar refrigeración.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

Cuello cónico

Material			Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12 etc.		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12, X20Cr13 etc.		Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.	
Diámetro (mm)	Ángulo cónico en lado (°)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1.5	1.5	6	36000	270 - 810	24000	180 - 540	15000	90 - 270
	1.5	10	28000	210 - 630	19000	140 - 420	11000	70 - 210
2	1.5	10	32000	540 - 1800	22000	360 - 1200	13000	180 - 590
	1.5	15	25000	420 - 1400	17000	280 - 910	10000	140 - 460
2.5	1.5	12	26000	600 - 1900	18000	400 - 1300	11000	200 - 640
	1.5	20	20000	450 - 140	13000	300 - 960	8000	150 - 480
3	1.5	15	27000	810 - 2700	18000	540 - 1800	11000	270 - 900
	1.5	20	21000	630 - 2100	14000	420 - 1400	8000	210 - 700
4	1.5	20	23000	1080 - 3000	15000	720 - 3000	9000	360 - 3000
	1.5	30	18000	840 - 1500	12000	560 - 1500	7000	280 - 1500
5	1	40	10000	520 - 1400	7000	420 - 840	5000	260 - 600
	1	60	7000	360 - 840	5000	300 - 500	4000	210 - 400
6	1	40	20000	1650 - 4500	13000	1100 - 3000	8000	550 - 1500
8	1	53	15000	1950 - 4500	10000	1300 - 3000	6000	650 - 1500
10	1	55	12000	1650 - 4500	8000	1100 - 3000	5000	550 - 1500
12	1	70	10000	1400 - 4500	6500	900 - 3000	4000	450 - 1500
Profundidad de corte			$\leq 0.2R$ ($D \leq \phi 2$) $\leq 0.4R$ ($D > \phi 2$) 			$\leq 0.1R$ ($D \leq \phi 2$) $\leq 0.2R$ ($D > \phi 2$) 		

D: Diámetro

- 1) Las condiciones de corte de arriba son una guía para el mecanizado con filos de corte con radio en la punta. Cuando mecanizamos con filos de corte periféricos, utilizamos la velocidad mínima de avance.
- 2) Utilizar una máquina de elevada rigidez.
- 3) Para fresado de forma (p.ej. moldes), las condiciones de corte varían mucho debido a la forma mecanizada, el método de fresado y la profundidad de corte.
- 4) En herramientas con voladizo muy grande es posible que se produzcan vibraciones. Reduce la velocidad de corte y el avance proporcionalmente.
- 5) Se recomienda utilizar refrigeración.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

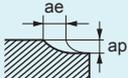
VCHFRB

Radio en la punta, Longitud de la hélice corta, Elevado avance en el mecanizado

CARBURO
(METAL DURO)

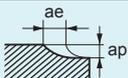
Material		Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25				Acero aleado, Acero para herramienta Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12			
Diámetro (mm)	R (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
2	R 0.5	33000	10000	0.08	0.8	27000	8400	0.05	0.8
3	R 0.75	22000	11000	0.12	1.2	18000	9000	0.08	1.2
4	R 1	17000	12000	0.15	1.5	14000	9500	0.12	1.5
5	R 1.2	13000	13000	0.20	2.0	11000	11000	0.15	2.0
6	R 1.5	11000	13000	0.25	2.5	9000	11000	0.15	2.5
7	R 1.5	9400	13000	0.25	3.0	7800	11000	0.15	3.0
8	R 2	8200	13000	0.30	3.0	7000	11000	0.20	3.0
9	R 2	7300	13000	0.30	4.0	6000	11000	0.20	4.0
10	R 2	6500	13000	0.30	4.5	5500	11000	0.20	4.5
11	R 2	6000	12000	0.30	5.5	5000	10000	0.20	5.5
12	R 3	5500	12000	0.45	4.5	4600	10000	0.30	4.5
13	R 3	5000	12000	0.45	5.5	4200	10000	0.30	5.5
16	R 3	4100	10000	0.45	7.5	3400	8800	0.30	7.5

Profundidad de corte



Material		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.			
Diámetro (mm)	R (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
2	R 0.5	24000	7500	0.04	0.8	16000	3000	0.03	0.8
3	R 0.75	16000	8500	0.06	1.2	11000	3300	0.05	1.2
4	R 1	12000	8800	0.08	1.5	8000	3500	0.07	1.5
5	R 1.2	9600	9500	0.10	2.0	6400	3800	0.08	2.0
6	R 1.5	8000	9600	0.10	2.5	5300	3800	0.10	2.5
7	R 1.5	6900	9600	0.10	3.0	4600	3800	0.10	3.0
8	R 2	6000	9600	0.15	3.0	4000	3800	0.13	3.0
9	R 2	5300	9500	0.15	4.0	3800	3800	0.13	4.0
10	R 2	4800	9500	0.15	4.5	3200	3800	0.13	4.5
11	R 2	4500	9000	0.15	5.5	2900	3500	0.13	5.5
12	R 3	4100	9000	0.25	4.5	2700	3500	0.20	4.5
13	R 3	3700	8900	0.25	5.5	2500	3500	0.20	5.5
16	R 3	3000	7800	0.25	7.5	2000	3200	0.20	7.5

Profundidad de corte

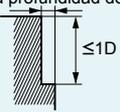


Coefficientes relativos al voladizo de la herramienta

Tipo	Mango	Revoluciones	Avance	Profundidad de corte ap
Parte recta	L/D ≤ 5	100%	100%	100%
	L/D = 6	90%	80%	80%
	L/D = 7	80%	70%	70%
Cuello cónico	L/D = 6	100%	100%	100%
	L/D ≥ 10	80%	70%	70%

- 1) La tabla superior muestra las condiciones de corte a la hora de mecanizar con filos con esquinas redondeadas.
- 2) Esta tabla muestra las condiciones de corte con una longitud de voladizo inferior a 5D. Para voladizos más largos, deben reducirse de manera acorde las revoluciones y el avance.
- 3) Para el fresado de perfiles tales como moldes, las condiciones de mecanizado pueden diferir de manera considerable en función de la geometría de la pieza, los métodos de mecanizado y la profundidad de corte.
- 4) A la hora de mecanizar inclinaciones en el eje Z, ajuste el ángulo de inclinación a 2° y reduzca el avance en un 50%.
- 5) Se recomienda el soplado con aire comprimido o la neblina de aceite para asegurar una buena evacuación de la viruta.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

Material	Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido, Acero endurecido (-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13)			Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, S6-5-2		
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
0.5	40000	2000	0.03	30000	600	0.02
1	40000	3000	0.05	20000	900	0.03
1.5	40000	5000	0.08	18000	1100	0.05
2	40000	5600	0.10	16000	1300	0.06
3	34000	5600	0.15	13000	1600	0.09
4	26000	5600	0.2	10000	1800	0.12
5	22000	6200	0.25	8900	2100	0.15
6	20000	7200	0.3	8000	2900	0.18
8	15000	7200	0.4	6000	2900	0.24
10	12000	7100	0.5	4800	2900	0.3
12	10000	6000	0.6	4000	2400	0.3
16	6000	3600	0.6	3000	1800	0.3
20	4800	2900	0.6	2400	1400	0.3
25	3800	2300	0.6	1900	1100	0.3
Profundidad de corte	<p>≤ Consulte la lista anterior para conocer la profundidad de corte.</p>  <p>D: Diámetro</p>					

- 1) Las condiciones arriba indicadas se han diseñado para el fresado periférico. Para el fresado de ranuras $\phi 3$ o mayores, reduzca las revoluciones, el avance y la profundidad de corte en un 20-40%.
- 2) Si la rigidez de la máquina o del montaje de sujeción de la pieza es deficiente o algo superior al diámetro de la fresa frontal, reduzca las revoluciones y el avance de manera acorde.
- 3) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.
- 4) Se recomienda utilizar refrigerante de alta presión o aire comprimido para evacuar de manera forzosa las virutas.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCLD

Longitud larga, para materiales duros

Material	Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12 etc.		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12 X20Cr13 etc.		Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.		Acero endurecido (60-65HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
6	2100	450	1600	330	1300	240	1100	190
8	1600	430	1200	310	1000	230	800	170
10	1300	420	960	290	800	220	640	150
12	1100	380	800	260	660	200	530	140
16	800	310	600	220	500	160	400	120
20	640	270	480	190	400	140	320	110
25	510	230	380	160	320	120	260	90

Profundidad de corte				
----------------------	--	--	--	--

D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 2) Se recomienda el ascendente corte descendente.
- 3) Reduzca la profundidad de corte o el coeficiente de avance cuando la deflexión de la superficie mecanizada sea importante.
- 4) Le recomendamos que ajuste la profundidad de corte tan pequeña como sea posible y divida el mecanizado en diversas pasadas si la deflexión de la superficie de desbaste es grande.

VCMDL

Longitud media, para materiales duros, Mango largo

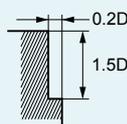
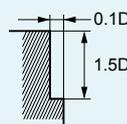
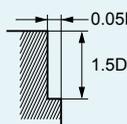
Material	Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12 etc.		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12 X20Cr13 etc.		Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.		Acero endurecido (60-65HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	8500	700	6900	600	5800	500	5300	400
4	6400	900	5200	700	4400	600	4000	500
5	5100	900	4100	700	3500	600	3200	600
6	4200	1100	3400	800	2900	720	2700	670
8	3200	1000	2600	800	2200	680	2000	620
10	2500	900	2100	630	1800	540	1600	480
12	2100	870	1700	660	1500	590	1300	510
16	1600	750	1300	570	1090	480	990	440
20	1300	670	1000	490	880	430	800	390
25	1000	540	830	420	700	360	640	330

Profundidad de corte								
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

D: Diámetro

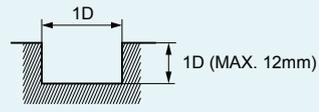
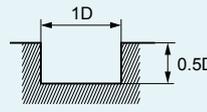
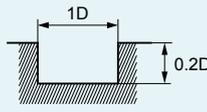
- 1) La tabla anterior muestra las condiciones de corte para 5d (d: diámetro del mango) de la fresa integral.
- 2) Si se acorta el voladizo, se pueden aumentar la profundidad de corte, las revoluciones y el avance.
- 3) Si se utiliza una fresa integral con un voladizo largo o la rigidez de la máquina o la fijación del material son insuficientes, o se generan vibraciones y ruidos, reduzca la profundidad de corte y las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Se recomiendan corte ascendente, purga de aire y neblina de aceite.

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio Ti-6Al-4V		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	15000	550	10000	340	10000	320	6400	160	4800	100
3	11000	800	7400	500	7400	480	4800	250	4000	170
4	8000	900	5600	540	5600	520	3600	270	3200	240
5	6400	1000	4500	600	4500	580	2900	300	2600	240
6	5900	1100	3700	640	3700	600	2400	320	2100	230
8	4400	1100	2800	660	2800	600	1800	330	1600	220
10	3500	1000	2300	640	2300	560	1400	320	1300	200
12	2900	1000	1900	640	1900	530	1200	320	1100	170
16	2200	800	1400	500	1400	450	900	250	800	130
20	1800	750	1100	460	1100	440	720	230	640	100
25	1400	600	900	400	900	380	570	200	510	80
Profundidad de corte										

D:Diámetro

Ranurado

Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	12000	400	7000	200	7000	100	4200	80	2300	40
3	9000	600	5300	300	5300	150	3200	130	1900	70
4	7200	720	4000	360	4000	180	2400	140	1400	95
5	5800	720	3200	360	3200	180	1900	150	1100	95
6	5000	800	2700	400	2700	200	1600	160	950	95
8	3700	800	2000	400	2000	200	1200	170	720	90
10	3000	720	1600	360	1600	180	960	160	570	80
12	2500	720	1300	360	1300	180	800	160	480	70
16	2000	600	1000	280	1000	150	600	130	360	50
20	1600	540	800	250	800	130	480	120	290	40
25	1300	480	640	220	640	120	380	100	230	35
Profundidad de corte										

D:Diámetro

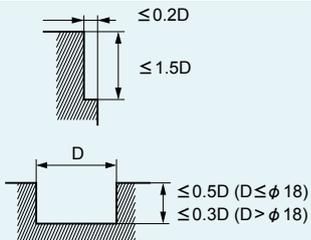
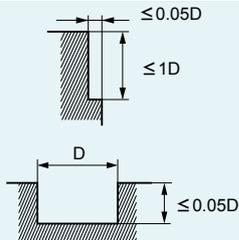
- 1) Cuando se mecanizan aceros inoxidables austeníticos, es eficaz utilizar un refrigerante hidrosoluble.
- 2) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la instalación de la pieza de trabajo es muy baja, o si genera vibraciones, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien fije una profundidad de corte menor.
- 4) Para fresado lateral recomendamos corte ascendente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCMH

Fresa con gran ángulo de hélice, longitud media

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (-45HRC) Ck55, 070M55		Acero Inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio		Acero endurecido (45-50HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	5300	130	4400	100	2400	50	1500	25
4	4400	220	3700	160	2000	80	1300	40
5	3600	260	3000	190	1700	100	1100	50
6	3200	280	2700	200	1500	100	1000	50
8	2400	300	2000	210	1200	110	800	45
10	1900	290	1600	210	960	115	640	45
12	1600	250	1300	170	800	95	530	40
16	1200	180	1000	130	600	70	400	30
18	1100	170	900	120	530	65	350	25
20	960	190	800	140	480	75	320	25
25	760	150	640	110	380	60	260	20
Profundidad de corte								

D:Diámetro

- 1) La tabla anterior muestra las condiciones de corte para fresado lateral. Para ranurado, reduzca las revoluciones al 80-100% y el avance al 60-80% de la figura de la tabla. Ajuste las revoluciones al 60% y el avance al 40% en caso de ranurado de aceros inoxidables austeníticos.
- 2) Las revoluciones y el avance pueden ser incrementados en caso de profundidad de corte reducida en fresado lateral.
- 3) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros termo-resistente, se recomienda fluidos no solubles en agua (WSO).
- 4) Para fresado lateral recomendamos corte ascendente.

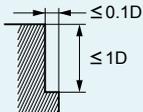
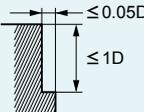
VC6MH

Fresa integral, Longitud media, 6 hélices,
Hélice grande

VC8MH

Fresa integral, Longitud corta, 8 hélices,
Hélices grandes

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero estructural Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio Ti-6Al-4V		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
6	10600	2900	8000	2000	4200	900	2100	320
8	8000	2900	6000	2000	3200	900	1600	300
10	6400	2700	4800	2000	2500	870	1300	260
12	5300	2700	4000	2000	2100	830	1100	230
16	4000	2200	3000	1600	1600	740	800	180
20	3200	1900	2400	1400	1300	710	640	150
25	2500	1600	1900	1200	1000	560	510	120
Profundidad de corte								

D:Diámetro

- 1) Para VC8MH, aumentar el avance de arriba en un 20%.
- 2) Cuando se mecanizan aceros inoxidables austeníticos, es eficaz utilizar un refrigerante hidrosoluble.
- 3) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 4) Si la rigidez de la máquina o la instalación de la pieza de trabajo es muy baja, o si genera vibraciones, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien fije una profundidad de corte menor.
- 5) Para fresado lateral recomendamos corte ascendente.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VCSFPR

Desbaste, longitud corta, 4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Fresado Lateral

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), 070M55		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	16000	960	13000	640	6400	260	5300	100	4200	70
4	12000	960	9500	640	4800	260	4000	100	3200	70
5	9500	960	7600	640	3800	260	3200	100	2500	70
6	8000	960	6400	680	3200	290	2700	110	2100	75
8	6000	1050	4800	760	2400	340	2000	140	1600	95
10	4800	1050	3800	760	1900	340	1600	150	1300	105
12	4000	960	3200	700	1600	320	1300	150	1100	110
16	3000	840	2400	620	1200	300	1000	150	800	110
20	2400	760	1900	560	1000	300	800	140	600	100

Profundidad de corte		
	D: Diámetro	

D: Diámetro

Ranurado

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), 070M55		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Aleaciones altamente resistentes Inconel etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	13000	720	11000	480	4800	190	3200	50	2100	25
4	9500	720	8000	480	3600	190	2400	50	1600	25
5	7600	720	6400	480	3200	190	1900	50	1300	25
6	6400	720	5300	480	2700	200	1600	55	1100	30
8	4800	800	4000	520	2000	220	1200	70	800	35
10	3800	800	3200	520	1600	220	1000	70	600	35
12	3200	750	2700	520	1300	210	800	75	500	40
16	2400	620	2000	450	1000	180	600	75	400	45
20	1900	540	1600	400	800	160	500	70	300	40

Profundidad de corte		
	D: Diámetro	

D: Diámetro

- 1) Cuando se mecanizan aceros inoxidables austeníticos, es eficaz utilizar un refrigerante hidrosoluble.
- 2) Si la profundidad de corte es baja, hay que aumentar las revoluciones y el avance.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la instalación de la pieza de trabajo es muy baja, o si genera vibraciones, reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente, o bien fije una profundidad de corte menor.
- 4) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

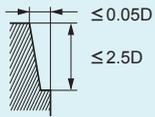
Ranurar

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25			Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12			Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
	Dámetro de fresa pequeño (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	16000	400	0.03	12000	300	0.03	10000	100	0.02
1.5	10000	400	0.06	7500	300	0.06	6500	100	0.04
2	8000	400	0.08	6000	300	0.08	5000	100	0.06
2.5	6500	400	0.12	5000	300	0.12	4000	100	0.10

- 1) Se recomienda para alta velocidad del eje.
Cuando reducimos la velocidad, el avance puede ser reducido proporcionalmente.
- 2) Se recomienda el corte en fluido no soluble en agua.

Fresado Lateral

Material	Acero carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Dámetro de fresa pequeño (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	4200	110	3400	95	2300	60
4	3400	135	2700	110	1800	70
5	2900	170	2300	135	1500	80
6	2500	200	2000	170	1300	100
8	1900	220	1500	170	1000	100
10	1600	220	1300	170	800	100

Profundidad de corte	 <p> $\leq 0.05D$ $\leq 2.5D$ D: Diámetro </p>
----------------------	---

- 1) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

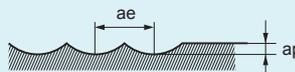
VC45TB

Punta esférica, longitud corta, 4 hélices, Cónica

CARBURO
(METAL DURO)

Material			Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12 etc.				Acero endurecido (45 – 55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12 X20Cr13 etc.				Acero endurecido (55 – 62HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.			
R (mm)	Ángulo cónico en lado (°)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
R 0.3	1.5	5	40000	1600	0.08	0.12	40000	1200	0.06	0.10	40000	700	0.04	0.06
	2	5	40000	1600	0.08	0.12	40000	1200	0.06	0.10	40000	700	0.04	0.06
	5	5	40000	1600	0.08	0.12	40000	1200	0.06	0.10	40000	700	0.04	0.06
	10	15	40000	1600	0.05	0.08	40000	1200	0.04	0.06	40000	700	0.03	0.04
R 0.4	1.5	10	40000	2000	0.07	0.11	40000	1500	0.06	0.08	30000	700	0.04	0.05
	1.5	15	40000	2000	0.05	0.08	40000	1500	0.04	0.06	30000	800	0.03	0.04
	2	10	40000	2000	0.07	0.11	40000	1500	0.06	0.08	30000	800	0.04	0.05
	5	10	40000	2000	0.07	0.11	40000	1500	0.06	0.08	30000	800	0.04	0.05
	7	10	40000	2000	0.07	0.11	40000	1500	0.06	0.08	30000	800	0.04	0.05
	10	15	40000	2000	0.06	0.09	40000	1500	0.05	0.07	30000	800	0.03	0.05
R 0.5	1.5	10	38000	2500	0.11	0.16	35000	1600	0.08	0.13	25000	800	0.05	0.08
	1.5	15	38000	2500	0.09	0.14	35000	1600	0.07	0.11	25000	800	0.05	0.07
	1.5	20	38000	2500	0.06	0.09	35000	1600	0.05	0.07	25000	800	0.03	0.05
	2	10	38000	2500	0.11	0.16	35000	1600	0.08	0.13	25000	800	0.05	0.08
	2	15	38000	2500	0.09	0.14	35000	1600	0.07	0.11	25000	800	0.05	0.07
	2	20	38000	2500	0.06	0.09	35000	1600	0.05	0.07	25000	800	0.03	0.05
	5	10	38000	2500	0.12	0.18	35000	1600	0.10	0.14	25000	800	0.06	0.09
	5	15	38000	2500	0.09	0.14	35000	1600	0.07	0.11	25000	800	0.05	0.07
	5	20	38000	2500	0.08	0.11	35000	1600	0.06	0.09	25000	800	0.04	0.06
	7	10	38000	2500	0.12	0.18	35000	1600	0.10	0.14	25000	800	0.06	0.09
	7	15	38000	2500	0.11	0.16	35000	1600	0.08	0.13	25000	800	0.05	0.08
	7	20	38000	2500	0.08	0.11	35000	1600	0.06	0.09	25000	800	0.04	0.06
R 0.75	2	10	38000	2500	0.18	0.27	35000	1600	0.14	0.22	18000	800	0.09	0.14
	5	15	38000	2500	0.16	0.24	35000	1600	0.13	0.19	18000	800	0.08	0.12
R 1	1.5	10	35000	2800	0.18	0.27	30000	1800	0.14	0.22	15000	1000	0.09	0.14
	1.5	15	35000	2800	0.16	0.24	30000	1800	0.13	0.19	15000	1000	0.08	0.12
	1.5	20	35000	2800	0.14	0.21	30000	1800	0.11	0.17	15000	1000	0.07	0.11
	2	6	35000	2800	0.20	0.30	30000	1800	0.16	0.24	15000	1000	0.10	0.15
	2	10	35000	2800	0.18	0.27	30000	1800	0.14	0.22	15000	1000	0.09	0.14
	2	15	35000	2800	0.16	0.24	30000	1800	0.13	0.19	15000	1000	0.08	0.12
	5	10	35000	2800	0.18	0.27	30000	1800	0.14	0.22	15000	1000	0.09	0.14
	5	15	35000	2800	0.18	0.27	30000	1800	0.14	0.22	15000	1000	0.09	0.14
	5	23	35000	2800	0.14	0.21	30000	1800	0.11	0.17	15000	1000	0.07	0.11
	7	17	35000	2800	0.16	0.24	30000	1800	0.13	0.19	15000	1000	0.08	0.12
	10	12	35000	2800	0.18	0.27	30000	1800	0.14	0.22	15000	1000	0.09	0.14
R 1.25	5	15	35000	2800	0.23	0.34	30000	1800	0.18	0.27	15000	1000	0.11	0.17
R 1.5	1.5	15	32000	3000	0.23	0.34	27000	2000	0.18	0.27	16000	1200	0.11	0.17
	1.5	20	32000	3000	0.23	0.34	27000	2000	0.18	0.27	16000	1200	0.11	0.17
	3	15	32000	3000	0.23	0.34	27000	2000	0.18	0.27	16000	1200	0.11	0.17
	5	10	32000	3000	0.25	0.38	27000	2000	0.20	0.30	16000	1200	0.13	0.19
	5	18	32000	3000	0.23	0.34	27000	2000	0.18	0.27	16000	1200	0.11	0.17
R 1.75	5	15	27500	3500	0.23	0.34	23000	2500	0.18	0.27	14000	1500	0.11	0.17

Profundidad de corte



1) Estas condiciones de corte estándar son aplicables sólo para centros de mecanizado de alta velocidad. Si no se utiliza un centro de mecanizado de alta velocidad, deberían ajustarse proporcionalmente las revoluciones y el avance.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

Material			Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12 etc.				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12 X20Cr13 etc.				Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, S6-5-2 etc.			
R (mm)	Ángulo cónico en lado (°)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
R 2	1.5	15	24000	3500	0.23	0.34	20000	2500	0.18	0.27	12000	1500	0.11	0.17
	1.5	20	24000	3500	0.23	0.34	20000	2500	0.18	0.27	12000	1500	0.11	0.17
	3	21	24000	3500	0.23	0.34	20000	2500	0.18	0.27	12000	1500	0.11	0.17
	5	13	24000	3500	0.25	0.38	20000	2500	0.20	0.30	12000	1500	0.13	0.19
	7	18	24000	3500	0.23	0.34	20000	2500	0.18	0.27	12000	1500	0.11	0.17
R 3	1.5	15	16000	3500	0.30	0.45	13500	2500	0.24	0.36	8000	1500	0.15	0.23
	1.5	20	16000	3500	0.30	0.45	13500	2500	0.24	0.36	8000	1500	0.15	0.23
	3	22	16000	3500	0.30	0.45	13500	2500	0.24	0.36	8000	1500	0.15	0.23
R 4	1.5	15	12000	3500	0.30	0.45	10000	2500	0.24	0.36	6000	1500	0.15	0.23
	3	22	12000	3500	0.30	0.45	10000	2500	0.24	0.36	6000	1500	0.15	0.23
Profundidad de corte														

1) Estas condiciones de corte estándar son aplicables sólo para centros de mecanizado de alta velocidad. Si no se utiliza un centro de mecanizado de alta velocidad, deberían ajustarse proporcionalmente las revoluciones y el avance.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES MIRACLE

VC2C

Fresa para chaflanar, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero Carbono (- 30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30 – 45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45 – 55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
2	16000	960	11000	590	9500	460	8000	320
4	8000	480	5600	300	4800	230	4000	160
6	5300	320	3700	200	3200	150	2700	110
8	4000	240	2800	150	2400	120	2000	80
10	3200	190	2200	120	1900	90	1600	60
12	2700	160	1900	100	1600	80	1300	50

Profundidad de corte	Chaflanado		Chaflanar el agujero	
		$\le 0.3D$ (MAX. 2.5mm)		$\le 0.2D$
	D: Diámetro			

- 1) Las condiciones de corte de arriba son sólo la guía para un chaflan con una profundidad de corte estándar. Cuando la ranura V, el avance se reduce 70% o mas. Cuando el fresado central, se reduce en 80% ó mas.
- 2) Si la rigidez de la maquina o la instalación es muy baja, o la vibración es generada, por favor reducir la revolución y la velocidad del avance proporcionalmente.
- 3) Para aceros inoxidables austeníticos y aceros endurecidos, se recomienda refrigeración especial.

Material	Acero estructural Acero carbono, Fundición (-30HRC) Ck55, GG25		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
	Ángulo del radio (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R0.5		8000	300	5600	200	4800	150	4800	120
R1		6400	300	4500	200	3800	150	3800	120
R1.5		5300	300	3700	200	3200	150	3200	120
R2		4000	300	2800	200	2400	150	2400	120
R2.5		3600	300	2500	200	2100	150	2100	120
R3		3200	300	2300	200	1900	150	1900	120
R4		2700	300	1900	200	1600	150	1600	120
R5		2300	300	1600	200	1400	150	1400	120
Profundidad de corte									

- 1) Cuando desbastamos, el número de pasadas permitidas estará sujeto a la profundidad de corte según la tabla anterior. Cuando acabamos, reducir el mecanizado en las últimas pasadas.
- 2) Si la rigidez de la máquina o del montaje de sujeción de la pieza es deficiente o se produce traqueteo y ruido, reduzca el avance.
- 3) Se recomienda utilizar refrigerante.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES CRN

CRN2MS

Para electrodos de cobre, longitud media, 2 hélices

Material Cobre • Aleación de cobre			
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
0.2	40000	600	0.01
0.3	40000	600	0.01
0.4	40000	800	0.01
0.5	40000	960	0.015
0.6	40000	1200	0.02
0.7	40000	1400	0.02
0.8	40000	1600	0.03
0.9	40000	1800	0.04
1	40000	2000	0.06
1.5	40000	3000	0.12
2	30000	3000	0.18
2.5	24000	2600	0.25
3	20000	2300	0.30
4	15000	2000	0.40
5	12000	1600	0.50
6	10000	1400	0.60
8	8000	1000	0.80
10	6400	900	1.00
12	5400	820	1.00

Profundidad de corte

D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 2) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

CRN4JC

Para electrodos de cobre, longitud media, 4 hélices

Material Cobre • Aleación de cobre		
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
3	10600	280
4	8000	330
5	6400	380
6	5300	420
8	4000	460
10	3200	460
12	2700	460

Profundidad de corte

D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Al cortar aleaciones de cobre y wolframio, ajuste las revoluciones y el avance por debajo del 70% del valor de la tabla.
- 4) Se recomienda el corte en fluido soluble en agua.

Material		Cobre • Aleación de cobre		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
0.2	0.5	40000	800	0.004
	1.0	40000	700	0.003
	1.5	40000	600	0.002
0.3	1	40000	800	0.007
	3	40000	600	0.002
0.4	2	40000	950	0.007
	4	40000	800	0.003
	6	40000	600	0.001
0.5	2	40000	950	0.01
	4	40000	800	0.005
	6	40000	700	0.002
0.8	4	40000	1200	0.02
	6	40000	1200	0.015
	8	40000	1000	0.01
1	6	40000	2000	0.04
	8	40000	2000	0.03
	10	30000	1200	0.02
	12	30000	1000	0.015
1.5	6	40000	2400	0.10
	8	40000	2200	0.09
	10	40000	2000	0.08
	12	30000	1800	0.05
	16	20000	1200	0.03
	20	15000	800	0.02
2	6	40000	2400	0.18
	8	40000	2200	0.15
	10	40000	2000	0.12
	12	30000	1500	0.10
	16	30000	1000	0.06
	20	15000	600	0.03
2.5	8	40000	3000	0.20
	12	40000	2800	0.15
	16	30000	2100	0.10
	20	20000	1000	0.08
3	20	20000	2000	0.12
4	20	15000	2000	0.30
5	25	12000	1500	0.35
6	30	10000	1200	0.40

- 1) Si se produce traqueteo y ruido, reduzca las revoluciones y el avance de manera acorde.
- 2) Cuando se necesita una precisión del mecanizado especialmente elevada, recomendamos reducir el avance. Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al saliente (profundidad de fresado y longitud del cuello), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 3) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 4) Se recomienda el corte en fluido soluble en agua.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES CRN

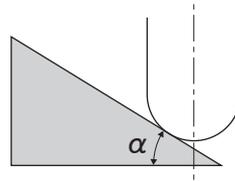
CRN2MB

Para electrodos de cobre, punta esférica, longitud media, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Cobre • Aleación de cobre				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Profundidad de corte (mm)
R (mm)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	
R0.2	40000	1600	40000	1200	0.02
R0.3	40000	3200	40000	1600	0.03
R0.4	40000	6400	40000	2400	0.05
R0.5	40000	8000	40000	3200	0.06
R0.75	40000	9600	40000	4000	0.09
R1	40000	9600	39000	4700	0.11
R1.25	40000	12000	30000	4500	0.12
R1.5	40000	12000	27000	4300	0.13
R2	32000	11000	20000	3600	0.15
R2.5	25000	9000	16000	2900	0.20
R3	21000	8400	13000	2600	0.25
R4	16000	6400	10000	2000	0.30
R5	13000	5200	8000	1700	0.50
R6	9000	3600	6000	1300	0.50

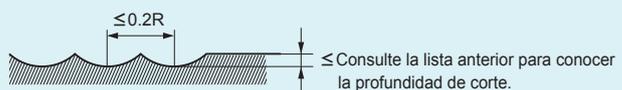
Profundidad de corte	
----------------------	--



- 1) α es la inclinación de la superficie de la maquina.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) A la hora de aplicar revoluciones más bajas, reduzca también el avance de manera acorde.
- 4) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al voladizo (profundidad de corte), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.

Material		Cobre • Aleación de cobre		
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
R0.1	0.5	40000	800	0.003
	1.0	40000	600	0.002
	1.5	40000	400	0.001
R0.15	1	40000	1200	0.007
	2	40000	800	0.003
R0.2	1	40000	2000	0.015
	2	40000	1300	0.01
	3	40000	800	0.005
R0.25	2	40000	2000	0.02
	4	40000	1200	0.01
	6	36000	600	0.006
	10	26000	200	0.002
R0.3	2	40000	3200	0.03
	6	40000	1200	0.008
	10	30000	500	0.003
R0.4	4	40000	4000	0.02
	6	40000	2500	0.02
	10	30000	700	0.008
R0.5	4	40000	6400	0.05
	6	40000	4800	0.03
	8	40000	3000	0.02
	10	33000	2000	0.01
	16	18000	500	0.008
	20	13000	250	0.005

Material		Cobre • Aleación de cobre		
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)
R0.75	8	40000	8000	0.07
	12	35000	4500	0.04
	16	20000	2000	0.03
	20	12000	900	0.02
R1	8	40000	9600	0.10
	10	40000	6400	0.08
	12	40000	6000	0.08
	16	30000	3000	0.05
	20	20000	2000	0.04
R1.5	16	40000	12000	0.10
	25	25000	6000	0.08
	35	6000	700	0.06
R2	16	32000	11000	0.15
	20	32000	9000	0.15
	30	20000	4500	0.10
	40	15000	3000	0.08
	50	8000	1000	0.05
R2.5	20	25000	9500	0.20
	30	20000	3300	0.15
R3	30	21000	8400	0.20
	50	20000	3000	0.15

Profundidad de corte		R:Radio
----------------------	--	---------

- 1) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 2) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al voladizo (profundidad de corte), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 3) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES CRN

CRN2MRB

Radio con corte al centro, Longitud media, 2 hélices, Para electrodos de cobre

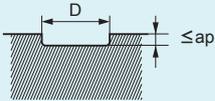
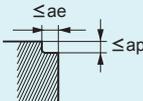
CARBURO
(METAL DURO)

Material		Cobre • Aleación de cobre			
Diámetro (mm)	Ángulo del radio (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte	
				ap (mm)	ae (mm)
6	R0.2, R0.3, R0.5	10000	1400	6	0.6
	R1	10000	1700	6	0.6
8	R0.3, R0.5	8000	1000	8	0.8
	R1	8000	1200	8	0.8
10	R0.3, R0.5	6400	900	10	1.0
	R1	6400	1100	10	1.0
12	R0.3, R0.5	5400	800	12	1.0
	R1	5400	1000	12	1.0
Profundidad de corte					

- 1) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 2) A la hora de aplicar revoluciones más bajas, reduzca también el avance de manera acorde.
- 3) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al voladizo (profundidad de corte), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.

Ranurar

Contorneado

Material			Cobre • Aleación de cobre			Cobre • Aleación de cobre			
Diámetro (mm)	Ángulo del radio (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte	
								ap (mm)	ae (mm)
0.5	R0.05, R0.1	4	40000	800	0.005	40000	1500	0.01	0.1
		6	40000	700	0.003	40000	1000	0.005	0.1
0.8	R0.05, R0.1	6	40000	1200	0.02	40000	2500	0.02	0.15
		8	40000	1200	0.015	40000	1600	0.01	0.15
1	R0.1, R0.3	8	40000	2000	0.03	40000	3000	0.03	0.2
		10	35000	1600	0.025	35000	2000	0.025	0.2
		12	30000	1200	0.02	30000	1800	0.02	0.2
1.5	R0.1, R0.2, R0.3	12	30000	1500	0.05	40000	4500	0.04	0.3
		20	20000	1000	0.02	20000	2000	0.02	0.3
2	R0.1, R0.2 R0.3, R0.5	12	30000	1500	0.1	40000	4500	0.08	0.4
		16	30000	1000	0.06	30000	3000	0.05	0.4
		20	20000	600	0.04	20000	2000	0.04	0.4
3	R0.2, R0.3 R0.5	20	20000	2000	0.12	35000	6000	0.1	0.6
		20	20000	2200	0.12	35000	8000	0.1	0.6
4	R0.2, R0.3 R0.5	20	15000	2000	0.25	32000	5000	0.15	0.8
		20	15000	2200	0.25	32000	7000	0.15	0.8
5	R0.2, R0.3 R0.5	25	12000	1500	0.3	22000	5000	0.2	1.0
		25	12000	1700	0.3	22000	7000	0.2	1.0
6	R0.2, R0.3, R0.5 R1	30	10000	1200	0.4	20000	5000	0.25	1.2
		30	10000	1500	0.4	20000	7000	0.25	1.2
Profundidad de corte									
			D: Diámetro						

- 1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 2) A la hora de aplicar revoluciones más bajas, reduzca también el avance de manera acorde.
- 3) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al voladizo (profundidad de corte), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.

DLC2MA

Ranurado, Longitud media, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Fresado Lateral

Material	Aleación de aluminio A7075		Aluminio de fundición AC4B Cobre • Aleación de cobre	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	40000	600	40000	460
2	40000	1100	38000	850
3	32000	1400	25000	950
4	24000	1500	19000	1000
5	19000	1600	15000	1000
6	16000	1900	13000	1100
8	12000	1900	9500	1200
10	9500	1900	7600	1200
12	8000	1900	6400	1200
16	6000	1900	4800	1200
20	4800	1500	3800	1000

Profundidad de corte	$\leq 0.2D$ ($D < \phi 3$) $\leq 0.5D$ ($D \geq \phi 3$)		D: Diámetro
----------------------	---	--	-------------

Ranurar

Material	Aleación de aluminio A7075		Aluminio de fundición AC4B Cobre • Aleación de cobre	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	40000	460	40000	350
2	38000	850	32000	550
3	25000	950	21000	600
4	19000	1000	16000	650
5	15000	1000	13000	700
6	13000	1100	11000	750
8	9500	1200	8000	800
10	7600	1200	6400	800
12	6400	1200	5300	800
16	4800	1000	4000	720
20	3800	970	3200	660

Profundidad de corte	$\leq 1D$ (MAX. 12mm)		D: Diámetro
----------------------	--------------------------	--	-------------

- 1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Para el fresado GFPR, por favor reducir la revolución y la velocidad del avance en 50% de la tabla en la que figura la aleación de aluminio.
- 4) Se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
- 5) Se recomienda el ascendente corte descendente en fresado lateral.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS PARA FRESAS INTEGRALES CON RECUBRIMIENTO DLC

Material	Aleación de aluminio A7075				Aluminio de fundición AC4B Cobre • Aleación de cobre			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
R 0.1	40000	350	40000	260	40000	280	40000	210
R 0.15	40000	480	40000	360	40000	380	40000	290
R 0.2	40000	600	40000	450	40000	480	40000	360
R 0.25	40000	800	40000	600	40000	640	40000	480
R 0.3	40000	1000	40000	750	40000	800	40000	600
R 0.4	40000	1500	40000	1100	40000	1200	40000	880
R 0.5	40000	2000	40000	1500	40000	1600	40000	1200
R 0.75	40000	2200	40000	1600	40000	1800	40000	1300
R 1	40000	2800	40000	2200	40000	2200	32000	1400
R 1.25	40000	3200	38000	2200	32000	2000	30000	1400
R 1.5	40000	4000	32000	2600	32000	2600	26000	1700
R 2	30000	4200	24000	2800	24000	2700	19000	1800
R 2.5	24000	4400	19000	2800	19000	2800	15000	1800
R 3	20000	4000	16000	2800	16000	2600	13000	1800
R 4	15000	3600	12000	2400	12000	2300	9600	1500
R 5	12000	3600	9500	2000	9600	2300	7600	1300
R 6	10000	3200	8000	2200	8000	2000	6400	1400
R 8	7500	2800	6000	1800	6000	1800	4800	1200
R10	6000	2500	4800	1600	4800	1600	3800	1000

Profundidad de corte

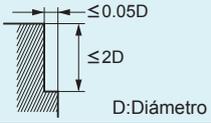
$\leq 0.2R (R < 0.5)$
 $\leq 0.4R (R \geq 0.5)$
 $\leq 0.2R$

R:Radio

- 1) α es la inclinación de la superficie de la maquina.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 4) Para el fresado GFPR, por favor reducir la revolución y la velocidad del avance en 50% de la tabla en la que figura la aleación de aluminio.
- 5) Se recomienda el corte en fluido soluble en agua.

DF4JC

Fresa, longitud de corte semilarga, 4 hélices, para grafito

Material	Grafito	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
3	22000	2500
4	18000	2900
6	14000	3200
8	10500	2900
10	8700	2600
12	7200	2200
Profundidad de corte	 <p>D: Diámetro</p>	

- 1) Las condiciones de corte pueden variar considerablemente según la rigidez de la máquina, el sistema de sujeción y la geometría de la pieza de trabajo.
Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 2) Si se necesita un mecanizado de precisión o si se forma viruta, le recomendamos reducir la velocidad de avance.
- 3) Utilice una máquina de fresado especial para grafito.

Fresado escuadrado

Material		Grafito	
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	6	30000	1300
	8	25000	1000
	10	22000	700
1.5	10	25000	1200
	16	18000	800
2	10	22000	1500
	16	19000	1100
	20	16000	800
3	16	21000	1900
	20	18000	1500
	30	14000	1000
4	20	18000	2400
	40	13000	1500
6	30	14000	3200
8	30	10500	2900
10	30	8700	2600
12	30	7200	2200
Profundidad de corte		<p>$\leq 0.05D$ ($D < \varnothing 4$) $\leq 0.1D$ ($D \geq \varnothing 4$) $\leq 1D$</p> <p>D: Diámetro</p>	

Ranurado

Material		Grafito		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)
1	6	30000	1000	0.1
	8	25000	700	0.08
	10	22000	500	0.06
1.5	10	25000	1100	0.14
	16	18000	600	0.1
2	10	22000	1200	0.2
	16	19000	800	0.16
	20	16000	600	0.12
3	16	21000	1400	0.3
	20	18000	1100	0.25
	30	14000	700	0.2
4	20	18000	1800	0.5
	40	13000	900	0.4
6	30	14000	2300	1.2
8	30	10500	2000	2
10	30	8700	1900	3
12	30	7200	1700	4
Profundidad de corte		<p>D: Diámetro</p>		

1) Las condiciones de corte pueden variar considerablemente según la rigidez de la máquina, el sistema de sujeción y la geometría de la pieza de trabajo.

Utilice la tabla anterior como valor estándar.

2) Si se necesita un mecanizado de precisión o si se forma viruta, le recomendamos reducir la velocidad de avance.

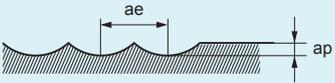
3) Utilice una máquina de fresado especial para grafito.

DF2MB

Punta esférica, longitud de corte media, 2 hélices, para grafito

CARBURO
(METAL DURO)

Material		Grafito			
R (mm)	Longitud total (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
R3	100	10000 – 16000	1200 – 2100	0.6	1.5
	150	6000 – 10000	600 – 1200	0.4	1.2
R4	110	9000 – 12000	1500 – 2200	0.8	2
	150	5000 – 9000	700 – 1500	0.6	1.6
R5	120	7500 – 10000	1700 – 2400	1	2.5
	180	5000 – 7500	1000 – 1700	0.8	2
R6	130	6000 – 8000	1300 – 1900	1.2	3
	200	4000 – 6000	800 – 1300	1	2.5

Profundidad de corte	
----------------------	---

- 1) Ajuste las revoluciones y la velocidad de avance según la tabla de arriba, como la longitud de los salientes. Incluso en ese caso, si se producen vibraciones reduzca las revoluciones y la velocidad de avance proporcionalmente.
- 2) Si se necesita un mecanizado de precisión o si se forma viruta, le recomendamos reducir la velocidad de avance.
- 3) Utilice una máquina de fresado especial para grafito.

Material		Grafito			
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
R0.2	1	40000	1500	0.05	0.15
	2	40000	1500	0.05	0.12
	3	40000	1300	0.04	0.12
	4	40000	1300	0.04	0.1
	8	30000	800	0.03	0.1
	12	20000	450	0.03	0.08
R0.25	4	40000	1500	0.05	0.15
R0.3	2	40000	1800	0.07	0.2
	4	40000	1500	0.06	0.18
	6	40000	1500	0.06	0.15
	10	35000	1000	0.05	0.15
	16	22000	530	0.04	0.12
R0.4	6	40000	1700	0.08	0.2
	8	40000	1700	0.08	0.15
R0.5	4	40000	2500	0.12	0.3
	6	40000	2500	0.1	0.3
	8	40000	2000	0.1	0.25
	10	40000	2000	0.1	0.2
	12	40000	2000	0.1	0.2
	20	30000	1100	0.08	0.2
	30	20000	600	0.06	0.15
	40	15000	400	0.04	0.12
R0.75	8	40000	2800	0.15	0.45
	10	40000	2800	0.15	0.45
	16	35000	2000	0.15	0.3
	30	27000	1000	0.1	0.3
R1	8	40000	3000	0.23	0.7
	10	40000	3000	0.2	0.6
	12	35000	2500	0.2	0.6
	16	30000	2000	0.2	0.5
	20	30000	2000	0.2	0.5
	25	25000	1500	0.18	0.45
	40	20000	1000	0.15	0.4
	60	15000	500	0.1	0.3
R1.5	16	28000	3000	0.3	0.9
	25	20000	2000	0.25	0.75
	40	16000	1500	0.2	0.6
	60	14000	1000	0.17	0.45
R2	20	21000	3300	0.5	1.5
	30	15000	2000	0.4	1.2
	40	13000	1600	0.35	1
	60	12000	1400	0.3	0.9
Profundidad de corte					

1) Las condiciones de corte pueden variar considerablemente según la rigidez de la máquina, el sistema de sujeción y la geometría de la pieza de trabajo.

Utilice la tabla anterior como valor estándar.

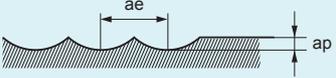
2) Si se necesita un mecanizado de precisión o si se forma viruta, le recomendamos reducir la velocidad de avance.

3) Utilice una máquina de fresado especial para grafito.

DF3XB

Fresa de punta esférica, 3 hélices, cuello cónico, para grafito

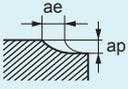
CARBURO
(METAL DURO)

Material		Grafito			
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
R0.5	30	20000	1100	0.05	0.13
	40	15000	750	0.04	0.11
	50	12000	500	0.03	0.1
R1	40	20000	1800	0.13	0.4
	60	15000	900	0.09	0.27
	80	12000	600	0.07	0.2
R1.5	60	14000	1700	0.15	0.45
	80	12000	1200	0.12	0.35
R2	100	10000	1100	0.2	0.5
Profundidad de corte					

- 1) Las condiciones de corte pueden variar considerablemente según la rigidez de la máquina, el sistema de sujeción y la geometría de la pieza de trabajo.
Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 2) Si se necesita un mecanizado de precisión o si se forma viruta, le recomendamos reducir la velocidad de avance.
- 3) Utilice una máquina de fresado especial para grafito.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

Material			Grafito			
Diámetro (mm)	R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)
0.5	0.1	4	30000	1100	0.05	0.23
	0.1	5	28000	960	0.05	0.23
	0.1	6	25000	850	0.05	0.23
	0.1	10	22000	600	0.04	0.21
	0.1	15	20000	500	0.03	0.18
0.8	0.1	6	28000	1300	0.08	0.45
	0.1	8	22000	900	0.08	0.45
1	0.1	8	25000	1500	0.1	0.6
	0.1	12	22000	1300	0.1	0.6
	0.2	8	25000	1500	0.1	0.45
	0.2	12	22000	1300	0.1	0.45
	0.2	16	18000	1000	0.08	0.4
	0.2	20	15000	800	0.08	0.4
1.5	0.2	10	25000	2100	0.15	0.8
	0.2	20	18000	1400	0.15	0.8
2	0.2	12	22000	3000	0.2	1.2
	0.2	16	19000	2500	0.2	1.2
	0.2	20	16000	2000	0.2	1.2
	0.2	30	13000	1600	0.16	1
	0.2	40	11000	1200	0.14	0.8
3	0.2	20	18000	3000	0.3	2
	0.2	40	12000	1800	0.25	1.7
	0.5	20	18000	3000	0.3	1.5
4	0.2	20	18000	4200	0.4	2.7
	0.2	40	13000	2800	0.4	2.7
	0.5	20	18000	4200	0.4	2.3
	0.5	40	13000	2800	0.4	2.3
6	0.5	30	14000	4600	0.6	3.8
	1	30	14000	4600	0.6	3
8	0.5	30	10500	4000	0.8	5.3
	1	30	10500	4000	0.8	4.5
10	0.5	40	8700	3500	1	6.8
	1	40	8700	3500	1	6
12	0.5	40	7200	3000	1.2	8
Profundidad de corte						

1) Las condiciones de corte pueden variar considerablemente según la rigidez de la máquina, el sistema de sujeción y la geometría de la pieza de trabajo.

Utilice la tabla anterior como valor estándar.

2) Si se necesita un mecanizado de precisión o si se forma viruta, le recomendamos reducir la velocidad de avance.

3) Utilice una máquina de fresado especial para grafito.

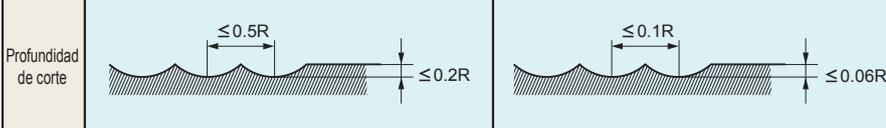
CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

DC2MBNF

Punta esférica, longitud media, 2 hélices, Material no-ferrico

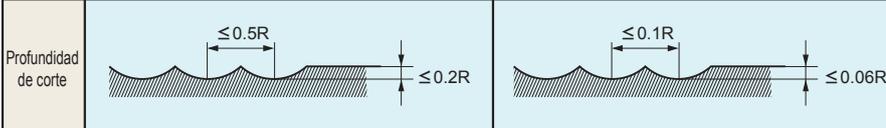
CARBURO
(METAL DURO)

Material	Grafito							
	Desbaste				Acabado			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
R (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)						
R0.5	20000	400	20000	380	20000	600	20000	520
R1	20000	480	20000	440	20000	700	20000	600
R2	18500	930	14500	640	20000	1400	20000	1200
R3	13000	1010	10000	700	20000	2200	15000	1500
R4	10000	1260	8000	800	15000	2700	11000	1500
R5	8000	1260	6500	820	13000	2900	9000	1500
R6	6600	1160	5300	740	10000	2500	7200	1500



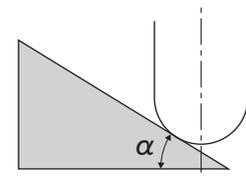
R:Radio

Material	Cobre, Cobre puro							
	Desbaste				Acabado			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
R (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)						
R0.5	20000	360	20000	320	20000	480	20000	400
R1	18000	360	16000	290	20000	600	20000	450
R2	11100	440	9200	330	17000	900	13000	550
R3	7700	480	6400	360	13000	1000	10000	600
R4	6000	600	4800	380	10000	1300	7500	700
R5	4800	600	3800	450	8000	1400	6000	800
R6	4000	560	3200	410	6600	1400	5000	800



R:Radio

- 1) α es la inclinación de la superficie de la maquina.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Estas condiciones pueden variar según el voladizo de la fresa (profundidad de corte) y condiciones de la maquina.
- 3) Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.



DC2MB

Punta esférica, longitud media, 2 hélices, Para grafito

DC2LB

Punta esférica, longitud larga, 2 hélices, para grafito

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Grafito (- 65HS)		Grafito (65HS -)	
	ISEM-2, 3, 8, HED-100 ED-2, 3, E+18A, E+20A		ISO-61, 63, 88, 95, HED-130, 150 EX-70, ED-4, E+25A, E+30A	
R (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R0.5	40000	2000	40000	1600
R1	40000	2200	40000	1800
R1.5	30000	2400	30000	1900
R2	24000	2600	24000	2100
R2.5	19000	2600	19000	2100
R3	16000	2600	16000	2100
R3.5	14000	2600	14000	2100
R4	12000	2800	12000	2200
R4.5	11000	2900	11000	2300
R5	10000	3000	10000	2400
R6	8000	2400	8000	1900

Profundidad de corte				
	R:Radio			

- 1) Estas condiciones de corte pueden variar según el voladizo de la fresa, la profundidad de corte y las condiciones de la maquina. Utilizar las referencias de la tabla de arriba como punto de partida.
- 2) Se recomienda velocidad elevada en el mecanizado y alto avance. Pero cuando se producen roturas se reduce el avance.

DC2MS3

Longitud media, 2 hélices, Material no-ferrico (Series mango de 3mm)

Material	Aleaciones de aluminio		Cobre, Aleación de cobre Grafito Cerámica mecanizable	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
0.5	20000	60	20000	60
1	20000	120	20000	120
2	20000	320	11000	180
3	17000	380	8500	200

Profundidad de corte				
	D: Diámetro			

- 1) Cuando mecanizamos materiales muy duros, reducir el avance.
- 2) Las revoluciones pueden ser aumentadas con alta velocidad en el eje.
- 3) Cuando operamos en avance vertical, utilizar una tercera parte del avance aconsejado en la tabla anterior.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

DC2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud media, 2 hélices, Cuello largo

DCXB

Fresa de punta esférica, Longitud media, 2 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material			Grafito		
R (mm)		Cuello largo (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R0.2	DC2XLB	4	0.1	40000	1300
		6	0.06		
	DCXB	8	0.06		
R0.3	DC2XLB	6	0.15	40000	1500
		9	0.1		
	DCXB	12	0.1		
R0.4	DC2XLB	8	0.15	40000	1100
		12	0.1		
	DCXB	16	0.1		
R0.5	DC2XLB	12	0.2	40000	2000
		16	0.12		
	DCXB	20	0.12		
R0.75	DC2XLB	15	0.2	35000	2000
		23	0.12		
	DCXB	30	0.12		
R1	DC2XLB	16	0.3	30000	2000
		30	0.15		
	DCXB	40	0.15		
R1.5	DC2XLB	30	0.35	20000	2000
		40	0.25		
	DCXB	60	0.25		
R2	DC2XLB	30	0.5	15000	2000
		50	0.3		
	DCXB	80	0.3		
R2.5	DC2XLB	40	0.6	12000	1800
		60	0.4		
	DCXB	100	0.4		
R3	DC2XLB	60	0.6	10000	1600
		90	0.4		
	DCXB	120	0.4		
Profundidad de corte			<p>R:Radio</p>		

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES RECUBIERTAS DE DIAMANTE

- 1) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 2) Las condiciones de corte pueden variar considerablemente en función de la profundidad de taladrado, tolerancia de mecanizado y condiciones de la máquina herramienta. Utilice la tabla superior sólo para consulta.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES CBN

CARBURO
(METAL DURO)

CBN2XLB

Punta esférica, hélice corta, Cuello rebajado

Material	Acero endurecido (-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13)				Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, X20Cr13				Acero endurecido (62-70HRC) 1.3343(W6Mo5Cr4V2)			
	R (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)
R0.2	50000	1500	0.006	0.01	50000	1200	0.006	0.01	50000	1200	0.004	0.008
R0.3	50000	2000	0.01	0.02	50000	1500	0.01	0.02	50000	1500	0.008	0.015
R0.4	50000	3000	0.02	0.05	50000	2000	0.02	0.04	50000	2000	0.015	0.03
R0.5	50000	3000	0.03	0.06	50000	2000	0.03	0.05	50000	2000	0.02	0.03
R0.75	50000	3500	0.04	0.08	50000	2500	0.03	0.06	50000	2500	0.02	0.04
R1	50000	4000	0.05	0.1	50000	3000	0.04	0.07	50000	3000	0.03	0.05

Profundidad de corte												
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 1) La tabla superior muestra las condiciones de corte máximas. Controle el avance intermitente (ae) en función del acabado superficial necesario.
- 2) Se recomienda utilizar refrigerante tipo neblina de aceite.
- 3) Si la velocidad del husillo es insuficiente, deben reducirse de manera acorde las revoluciones y el avance.

FRESAS
INTEGRALES

CBN2XLRB

Con radio, Longitud media, 2 hélices, Cuello largo

Material	Acero endurecido (-55HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13)				Acero endurecido (55-62HRC) X210Cr12, X20Cr13				Acero endurecido (62-70HRC) 1.3343(W6Mo5Cr4V2)			
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)	Profundidad de corte ae (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte ap (mm)
0.5	50000	750	0.01	0.2	50000	600	0.01	0.1	40000	400	0.005	0.06
1	38000	1100	0.02	0.3	38000	760	0.01	0.2	25000	400	0.01	0.1
1.5	25000	900	0.03	0.5	25000	700	0.02	0.4	17000	340	0.02	0.2
2	20000	800	0.04	0.7	20000	600	0.03	0.6	12000	300	0.02	0.3

Profundidad de corte												
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 1) La tabla superior muestra las condiciones de corte máximas.
- 2) Se recomienda utilizar refrigerante tipo neblina de aceite.
- 3) Si la velocidad del husillo es insuficiente, deben reducirse de manera acorde las revoluciones y el avance.

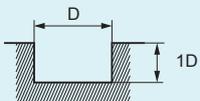
CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES CBN

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

CARBURO
(METAL DURO)

AM2MR

Punta cuadrada, Corte al centro, Para desbaste

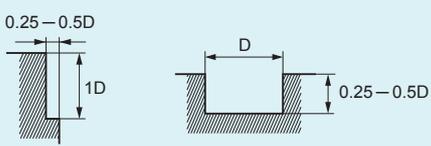
Material	Aleaciones de aluminio	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
3	20000	1200 – 1600
6	20000	2800 – 4000
8	17000	3000 – 4000
10	15000	3600 – 4500
12	12000	3600 – 4500
16	10000	3600 – 4500
20	8000	3200 – 4300
25	6000	3000 – 3600
Profundidad de corte	 <p>D: Diámetro</p>	

AM25C

Punta cuadrada, Corte al centro, Cuello rebajado

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Aleaciones de aluminio	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
3	20000	800 – 1600
6	20000	1800 – 2800
8	17000	2200 – 3400
10	15000	2300 – 3600
12	12000	2300 – 3600
16	10000	2300 – 3600
20	8000	2200 – 3300

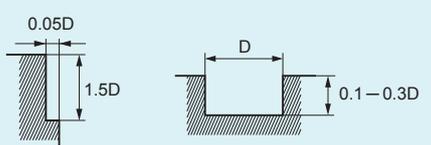
Profundidad de corte
 <p>D:Diámetro</p>

AM3MF

Punta cuadrada, Corte al centro, Para acabado

FRESAS
INTEGRALES

Material	Aleaciones de aluminio	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
6	20000	4200
8	17000	5100
10	15000	5400
12	12000	5400
16	10000	4800

Profundidad de corte
 <p>D:Diámetro</p>

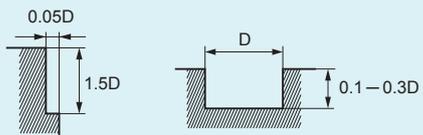
CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

CARBURO
(METAL DURO)

AM4MF

Punta cuadrada, Corte al centro, Para acabado

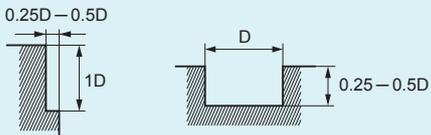
Material	Aleaciones de aluminio	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
20	8000	5700
25	6000	4800
Profundidad de corte	 <p>D: Diámetro</p>	

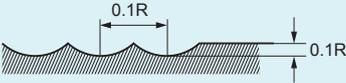
FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

AM355

Punta cuadrada, Sin corte al centro, longitud corta, Cuello rebajado

Material	Aleaciones de aluminio	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
12	12000	1600 – 2500
16	10000	1300 – 2100
20	8000	1100 – 1600
25	6000	800 – 1200
Profundidad de corte	 <p>D: Diámetro</p>	

	Acabado		Desbaste	
Material	Aleaciones de aluminio		Aleaciones de aluminio	
R (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R 1	20000	2000	20000	1600
R 2	20000	4000	20000	2800
R 3	20000	6000	20000	3200
R 4	20000	7000	17000	4000
R 5	20000	8000	15000	3600
R 6	15000	7500	12000	3600
R 8	12000	7200	10000	3600
R 10	10000	7000	8000	3200
Profundidad de corte				
	R:Radio			

* Durante el taladrado, reduzca el avance en un 50%.

AM25CRB

Fresa de 2 hélices con radio, longitud corta, cuello rebajado

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Aleaciones de aluminio		
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	
		Fresado Lateral	Ranurar
3	40000	1800	1600
4	36000	2400	2100
5	30000	3000	2700
6	27000	3200	2800
8	20000	3400	3000
10	16000	3600	3200
12	13000	3600	3200
16	10000	3600	3200
20	8000	3300	3000

Profundidad de corte		
	D: Diámetro	

- 1) Esta tabla muestra las condiciones de corte con menos de 4D la longitud del voladizo. Si es más de 4D, la velocidad del eje, avances, profundidad de corte deberían de ser reducidos.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 3) Se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
- 4) Se recomienda corte ascendente para fresado lateral.

FRESAS
INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

AM35SRB

Fresa de 3 hélices, con radio, longitud corta, cuello reabajado

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Aleaciones de aluminio			
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	
			Fresado Lateral	Ranurar
12	13000	5400	3200	
16	10000	5400	3200	
20	8000	5000	3000	
25	6000	4500	2800	

Profundidad de corte

- 1) Esta tabla muestra las condiciones de corte con menos de 4D la longitud del voladizo. Si es más de 4D, la velocidad del eje, avances, profundidad de corte deberían de ser reducidos
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 3) Se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
- 4) Se recomienda corte ascendente para fresado lateral.
- 5) El avance vertical no es recomendable. Para trabajar en rampa, debe de reducirse

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

CARBURO
(METAL DURO)

AMSR

Desbaste, longitud corta, 3 hélices

AMSRRB

Desbaste, longitud corta, 3 hélices, Con radio

Fresado Lateral

Material	Aleación de aluminio A7075		Aluminio de fundición AC4B		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
10	10	19000	8600	9500	3400
12	12	16000	8200	8000	3200
16	16	12000	7600	6000	3100
18	18	10500	7200	5300	2900
20	20	9500	7100	4800	2900
22	22	8500	6900	4300	2800
25	25	7500	6800	3800	2700

Profundidad de corte $\leq 0.5D$ $\leq 1D$ D: Diámetro

Ranurar

Material	Aleación de aluminio A7075		Aluminio de fundición AC4B		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
10	10	19000	6800	9500	2700
12	12	16000	6500	8000	2600
16	16	12000	6100	6000	2400
18	18	10500	5800	5300	2400
20	20	9500	5700	4800	2300
22	22	8500	5500	4300	2200
25	25	7500	5400	3800	2200

Profundidad de corte $\leq 1D$ D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente o ajuste una profundidad de corte inferior.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
- 4) Se recomienda corte ascendente para fresado lateral.

Condiciones para alta velocidad y alta rigidez en Centros de Mecanizado

Fresado Lateral

Material	Aleación de aluminio A7075		Aluminio de fundición AC4B		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
10	10	30000	11000	19000	5400
12	12	30000	12000	16000	5300
16	16	24000	12000	12000	4900
18	18	21000	12000	10500	4700
20	20	19000	11000	9500	4600
22	22	17000	11000	8500	4300
25	25	15000	11000	7500	4300

Profundidad de corte $\leq 0.5D$ $\leq 1D$ D: Diámetro

Ranurar

Material	Aleación de aluminio A7075		Aluminio de fundición AC4B		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
10	10	30000	8600	19000	4300
12	12	30000	9900	16000	4300
16	16	24000	9700	12000	4000
18	18	21000	9500	10500	3800
20	20	19000	9100	9500	3700
22	22	17000	8700	8500	3400
25	25	15000	8600	7500	3400

Profundidad de corte $\leq 0.75D$ D: Diámetro

- 1) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente o ajuste una profundidad de corte inferior.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Se recomienda el corte en fluido soluble en agua.
- 4) Se recomienda corte ascendente para fresado lateral.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES ALIMASTER

Fresado Lateral

Material	Aleación de aluminio A7075		Aluminio de fundición AC4B	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
3	40000	2700	25000	1100
4	36000	2700	20000	1100
5	30000	5400	16000	2200
6	27000	6100	13000	2300
8	20000	6000	10000	2400
10	16000	5800	8000	2300
12	13000	5300	6500	2100
16	10000	5100	5000	2000
20	8000	4800	4000	1900
25	6400	4600	3200	1800

Profundidad de corte	<p>$\leq 0.25D$</p> <p>$\leq 1.5D$</p> <p>D: Diámetro</p>
----------------------	---

Ranurar

Material	Aleación de aluminio A7075		Aluminio de fundición AC4B	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
3	30000	1800	16000	700
4	24000	2200	12000	900
5	19000	2300	10000	900
6	16000	2400	8000	1000
8	12000	2500	6000	1000
10	9500	2600	5000	1100

Profundidad de corte	<p>$\leq 1D$</p> <p>D: Diámetro</p>
----------------------	--

- 1) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente o ajuste una profundidad de corte inferior.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.
- 3) Se recomienda el corte refrigerado soluble en agua.
- 4) Para fresado lateral se recomienda corte ascendente.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

SEG2SA

Hélice irregular espiral, 2 hélices, para aleaciones de aluminio

Ranurar

Material	Aleación de aluminio Plásticos		Cobre puro		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
	6	8000	500	4000	250
	8	6000	500	3000	250
	10	4800	530	2400	260
	12	4000	530	2000	260
	16	3000	540	1500	270
	20	2400	540	1200	270
	25	1900	540	950	270

Profundidad de corte	<p style="text-align: right;">D: Diámetro</p>			
----------------------	---	--	--	--

Fresado Lateral

Material	Aleación de aluminio Plásticos		Cobre puro		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
	6	9600	730	4800	360
	8	7200	730	3600	360
	10	5800	770	2900	380
	12	4800	770	2400	380
	16	3600	750	1800	370
	20	2900	730	1400	350
	25	2300	700	1100	330

Profundidad de corte	<p style="text-align: right;">D: Diámetro</p>			
----------------------	---	--	--	--

- 1) Las condiciones de corte de arriba són sólo una guía para la profundidad de corte estándar.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.

SEG4SA

Hélice irregular espiral, 4 hélices, Para aleación de aluminio

Fresado Lateral

Material	Aleación de aluminio Plásticos		Cobre puro		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
	6	9600	1700	4800	840
	8	7200	1800	3600	900
	10	5800	1800	2900	910
	12	4800	2000	2400	980
	16	3600	2000	1800	980
	20	2900	2400	1400	1100
	25	2300	2400	1100	1100

Profundidad de corte	<p style="text-align: right;">D: Diámetro</p>			
----------------------	---	--	--	--

- 1) Las condiciones de corte de arriba són sólo una guía para la profundidad de corte estándar.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.

Material	Acero carbono, Acero aleado (180–280HB) Ck45, 070M55 etc.		Acero carbono, Acero aleado (280–380HB) Ck45, 070M55 etc.		Acero Pre-endurecido (35–45HRC)		Acero Inoxidable (270HB ≥) X20Cr13 etc.		Fundición (≤ Resistente a la tracción 350MPa) GG25 etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	4200	160 (160)	3700	70 (70)	2600	30 (30)	3200	60 (60)	6900	270 (270)
4	3000	180 (180)	2800	100 (80)	2000	50 (40)	2400	90 (70)	5200	300 (300)
5	2500	200 (200)	2200	100 (80)	1600	60 (50)	1900	90 (70)	4100	330 (330)
6	2000	200 (200)	1900	100 (80)	1300	60 (50)	1600	90 (75)	3500	350 (350)
8	1500	180 (180)	1400	100 (80)	1000	60 (50)	1200	90 (75)	2600	350 (350)
10	1200	170 (170)	1100	100 (80)	800	60 (50)	950	90 (75)	2050	350 (350)
12	1000	160 (160)	950	110 (90)	650	60 (50)	800	100 (80)	1700	350 (350)
16	750	150 (150)	700	110 (90)	500	60 (50)	600	110 (85)	1300	360 (360)
18	700	150 (150)	600	130 (100)	450	60 (50)	550	110 (90)	1200	370 (370)
20	600	140 (140)	550	130 (100)	400	60 (50)	500	110 (90)	1050	380 (380)

Profundidad de corte

D: Diámetro

() : Indica las revoluciones estándar para ranurado.

- 1) Las condiciones de corte de arriba són sólo una guía para la profundidad de corte estándar.
- 2) En fresa integral para fundición dúctil se aplican las mismas condiciones de corte que para acero al carbono y acero aleado (180–280HB).
- 3) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

Material	Acero carbono, Acero aleado (180–280HB) Ck45, 070M55 etc.		Acero carbono, Acero aleado (280–380HB) Ck45, 070M55 etc.		Acero Pre-endurecido (35–45HRC)		Acero Inoxidable (270HB ≥) X20Cr13 etc.		Fundición (≤ Resistente a la tracción 350MPa) GG25 etc.	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	3400	100	3000	40	2100	20	2600	40	5500	160
4	2400	110	2200	60	1600	30	1900	50	4200	180
5	2000	120	1800	60	1300	40	1500	50	3300	200
6	1600	120	1500	60	1000	40	1300	50	2800	210
8	1200	110	1100	60	800	40	960	50	2100	210
10	1000	100	880	60	640	40	760	50	1600	210
12	800	100	760	70	520	40	640	60	1400	210
16	600	90	560	70	400	40	480	70	1000	220
20	480	80	440	80	320	40	400	70	840	230

Profundidad de corte

D: Diámetro

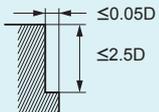
- 1) Las condiciones de corte de arriba són sólo una guía para la profundidad de corte estándar.
- 2) En fresa integral para fundición dúctil se aplican las mismas condiciones de corte que para acero al carbono y acero aleado (180–280HB).
- 3) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES DE METAL DURO

SEE4L

Longitud larga, 4 hélices

CARBURO
(METAL DURO)

Material	Acero carbono, Acero aleado (180–280HB) Ck45, 070M55 etc.		Acero carbono, Acero aleado (280–380HB) Ck45, 070M55 etc.		Acero Pre-endurecido (35–45HRC)		Acero Inoxidable (270HB ≥) X20Cr13 etc.		Fundición (≤ Resistente a la tracción 350MPa) GG25 etc.		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
3		3400	150	3000	60	2100	30	2600	60	5500	240
4		2400	170	2200	90	1600	50	1900	80	4200	270
5		2000	180	1800	90	1300	60	1500	80	3300	300
6		1600	180	1500	90	1000	60	1300	80	2800	320
8		1200	170	1100	90	800	60	960	80	2100	320
10		1000	150	880	90	640	60	760	80	1600	320
12		800	150	760	110	520	60	640	90	1400	320
14		720	150	640	110	480	60	560	110	1200	320
16		600	140	560	110	400	60	480	110	1000	330
18		560	140	480	120	360	60	440	110	960	330
20		480	120	440	120	320	60	400	110	840	350
25		400	120	360	110	240	50	320	90	680	330
Profundidad de corte	 <p style="text-align: right;">D: Diámetro</p>										

- 1) Las condiciones de corte de arriba són sólo una guía para la profundidad de corte estándar.
- 2) En fresa integral para fundición dúctil se aplican las mismas condiciones de corte que para acero al carbono y acero aleado (180–280HB).
- 3) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES VIOLET

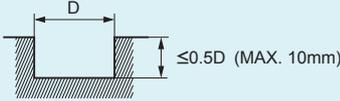
VA255

Longitud corta, 2 hélices

VA2MS

Longitud media, 2 hélices

Acero rápido (HSS)

Material	Acero estructural, Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono, Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-35HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	3700	110	3000	95	2100	65	1600	50
4	3200	140	2800	130	1800	75	1400	60
5	2900	160	2400	145	1500	80	1200	60
6	2600	170	2100	150	1300	85	1000	70
8	2000	190	1600	160	1000	90	800	70
10	1600	210	1300	180	800	100	640	80
12	1300	190	1100	165	660	90	530	70
16	1000	170	800	140	500	80	400	65
20	720	130	640	120	400	70	320	55
25	570	110	450	90	320	60	230	40
30	480	90	370	75	270	50	190	35
40	360	70	280	60	200	40	140	25
Profundidad de corte								

- 1) Suministre suficiente fluido de corte durante el ranurado. Para ranurado con corte seco, disminuya las revoluciones y el avance en un 20-30% proporcionalmente.
- 2) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.
- 3) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

FRESAS INTEGRALES

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES VIOLET

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES VIOLET

VA4MC

Longitud media, 4 hélices

Acero rápido (HSS)

Fresado Lateral

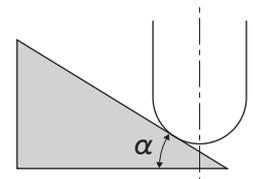
Material	Acero estructural Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-35HRC) W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	5400	270	4000	200	2700	140	2200	100
4	4300	320	3200	240	2100	160	1800	120
5	3600	340	2700	250	1800	170	1500	130
6	3200	350	2400	260	1600	180	1300	140
8	2400	380	1800	290	1200	190	1000	145
10	1900	420	1400	300	950	210	800	160
12	1600	380	1200	290	800	190	660	145
16	1200	340	900	260	600	170	500	130
20	950	290	720	220	480	140	400	110
25	760	240	570	180	380	120	320	100
30	640	210	480	160	320	100	270	80

Profundidad de corte		D: Diámetro
----------------------	--	-------------

1) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.

R (mm)	Desbaste (Profundidad de corte $\leq 0.8R$)				Acabado (Profundidad de corte $0.05R$)								
	Acero carbono Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-40HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55				Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-40HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				
	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		
				Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)	Revoluciones (min^{-1})	Avance (mm/min)
R 1	4200	70	2200	30	9800	330	6600	200	7600	290	4600	160	
R 2	2800	130	1400	60	6500	460	4600	330	5400	420	3900	270	
R 3	2100	140	1100	70	4700	520	3300	360	3800	460	2600	310	
R 4	1600	160	800	70	3600	650	2300	380	2800	550	2000	310	
R 5	1300	180	640	80	2900	740	2000	410	2300	590	1600	350	
R 6	1100	160	530	70	2300	750	1600	420	1900	590	1300	350	
R 7	910	150	450	65	2000	780	1300	420	1600	650	1200	390	
R 8	800	140	400	65	1700	820	1200	470	1400	700	1000	410	
R 9	710	130	350	60	1550	840	1050	450	1300	700	910	390	
R 10	640	120	320	55	1400	800	940	440	1150	650	780	390	
R 12.5	450	90	230	40	1100	720	780	420	920	580	650	370	
R 15	370	75	190	35	950	700	650	390	780	560	570	360	

- 1) α es la inclinación de la superficie de la máquina.
- 2) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) Las condiciones de corte pueden variar en gran medida debido al saliente (profundidad de fresado y longitud del cuello), la profundidad de corte y la máquina herramienta. Utilice la tabla anterior como valor estándar.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.



CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES VIOLET

VASFPR

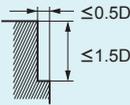
Desbaste, longitud corta, paso fino

Acero rápido (HSS)

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono, Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-35HRC) W.Nr. 1.2344(H13),X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810,X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
5	2800	140	2200	120	1500	80	1300	70
6	2600	180	2000	140	1400	90	1200	80
8	2200	230	1700	180	1200	130	990	100
10	1750	330	1350	250	950	160	800	130
12	1450	330	1100	260	800	180	660	140
16	1100	330	850	260	600	180	500	140
20	880	340	680	260	480	180	400	140
25	700	330	540	250	380	170	320	140
30	580	300	450	230	320	170	270	140
40	350	210	270	170	190	120	160	100
50	250	170	190	130	130	90	110	75

Profundidad de corte

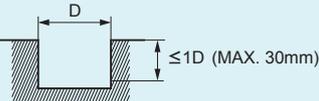


D:Diámetro

Ranurar

Material	Acero estructural Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono, Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-35HRC) W.Nr. 1.2344(H13),X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810,X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
5	2100	100	1650	80	1150	50	960	35
6	2000	130	1550	100	1050	60	900	45
8	1600	160	1300	130	920	90	760	60
10	1300	220	1000	175	730	110	610	80
12	1050	230	850	190	610	130	500	85
16	800	230	640	190	460	130	380	85
20	640	230	510	180	370	130	300	85
25	510	200	410	160	290	110	240	80
30	420	190	320	140	210	90	180	75
40	280	140	210	110	140	70	120	60
50	190	110	150	90	95	55	85	45

Profundidad de corte



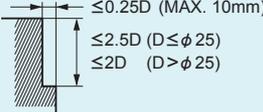
D:Diámetro

- 1) Suministre suficiente fluido de corte durante el corte. Para corte seco, disminuya las revoluciones y el avance en un 20-50% proporcionalmente.
- 2) Cuando el ancho y la profundidad de corte son inferiores a los valores de corte que se muestran, las revoluciones se pueden incrementar en un 10-20% y el avance en un 10-40%.
- 3) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.
- 4) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES VIOLET

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-35HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
5	2600	90	2000	70	1400	50	1200	40
6	2500	100	1900	90	1300	50	1100	50
8	2000	170	1600	130	1100	90	930	80
10	1650	220	1300	170	900	100	750	90
12	1400	260	1000	210	750	140	620	120
16	1000	290	800	230	560	160	470	130
20	830	300	640	230	450	160	380	130
25	660	290	510	220	360	160	300	130
30	550	270	420	210	300	140	250	130
40	330	180	250	140	180	100	150	90
50	240	160	180	120	120	80	100	70

Profundidad de corte		$\leq 0.25D$ (MAX. 10mm) $\leq 2.5D$ ($D \leq \phi 25$) $\leq 2D$ ($D > \phi 25$)
		D: Diámetro

- 1) Suministre suficiente fluido de corte durante el corte. Para corte seco, disminuya las revoluciones y el avance en un 20-50% proporcionalmente.
- 2) Cuando el diámetro es superior a 30 y la cantidad de corte es inferior a los valores de corte que se muestran, se pueden incrementar las revoluciones y el avance en un 10-40% al mismo coeficiente.
- 3) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES VIOLET

VAMR

Desbaste, longitud media

Acero rápido (HSS)

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono, Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-35HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
5	2400	120	1800	90	1200	60	1000	50
6	2200	155	1700	120	1100	70	930	65
8	1800	200	1400	140	950	100	780	85
10	1500	250	1100	200	810	125	680	100
12	1250	270	960	220	680	160	560	120
16	930	270	720	220	510	160	430	120
20	750	290	580	220	410	160	340	120
25	600	270	460	210	320	140	270	120
30	490	250	380	200	270	140	230	120
40	300	180	230	140	160	105	140	90
50	210	140	160	110	110	80	90	65

D: Diámetro

Ranurar

Material	Acero estructural Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono, Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-35HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
5	1800	85	1350	60	920	40	740	25
6	1700	110	1300	85	830	45	700	35
8	1300	140	1050	100	730	70	600	50
10	1100	170	810	140	620	85	520	60
12	900	190	740	160	520	115	420	75
16	680	190	540	160	390	115	330	75
20	550	195	440	150	320	115	260	75
25	440	170	350	135	240	90	200	70
30	350	160	270	120	180	75	155	65
40	240	120	180	90	120	60	105	55
50	260	90	125	75	80	50	70	40

D: Diámetro

- 1) Suministre suficiente fluido de corte durante el corte. Para corte seco, disminuya las revoluciones y el avance en un 20-50% proporcionalmente.
- 2) Cuando el diámetro de la herramienta es superior a 30 y el ancho y la profundidad de corte son inferiores a los valores de corte que se muestran, las revoluciones y el avance se pueden incrementar en un 10-40% al mismo coeficiente.
- 3) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-40HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
10	1400	170	1100	130	760	80	640	65
12	1200	170	900	130	640	90	530	80
16	870	170	680	130	480	90	400	80
20	700	170	540	130	380	90	320	80
25	560	170	430	120	300	90	260	80
30	460	155	360	120	260	80	220	65
40	280	105	220	90	150	65	130	65
50	200	90	150	65	100	50	90	40

Profundidad de corte

≤0.25D (MAX. 10mm)

≤2.5D (D ≤ φ 30)

≤2D (D > φ 30)

D: Diámetro

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero al carbono (-20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono, Acero aleado (20-30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-35HRC) W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35-40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
10	1000	75	700	55	480	40	400	30
12	850	90	630	70	440	50	370	40
16	700	100	540	80	380	55	320	45
20	560	100	430	80	300	55	260	50
25	450	100	340	75	240	55	210	50
30	370	100	290	75	200	50	170	45
40	260	80	200	60	135	45	120	40
50	180	65	140	50	90	35	80	30

Profundidad de corte

≤0.1D

≤3D (D ≤ φ 30)

≤2.5D (D > φ 30)

(MAX. 100mm)

D: Diámetro

- 1) Suministre suficiente fluido de corte durante el corte. Para corte seco, disminuya las revoluciones y el avance en un 20-50% proporcionalmente.
- 2) Cuando el diámetro de la herramienta es superior a 30 y el ancho y la profundidad de corte son inferiores a los valores de corte que se muestran, las revoluciones y el avance se pueden incrementar en un 10-40% al mismo coeficiente.
- 3) Si la rigidez de la máquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.

CONDICIONES DE CORTE ESTÁNDAR DE LAS FRESAS INTEGRALES VIOLET

VAMH

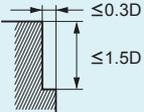
Hélice grande, longitud media, 3–4 hélices

Acero rápido (HSS)

Fresado Lateral

Material	Acero estructural Acero al carbono (–20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono Acero aleado (20–30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30–35HRC) W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35–40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
5	3600	140	2700	100	1800	70	1500	60
6	3200	200	2400	150	1600	100	1300	80
8	2400	220	1800	160	1200	110	1000	90
10	1900	230	1400	170	960	120	800	100
12	1600	240	1200	180	800	120	660	100
16	1200	220	900	160	600	110	500	90
20	950	200	720	150	480	100	400	85
25	760	220	570	170	380	110	320	95
30	640	200	480	150	320	100	270	85

Profundidad de corte

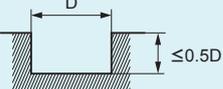


D: Diámetro

Ranurar

Material	Acero estructural Acero al carbono (–20HRC) Ck45, Ck55 Fundición GG25		Acero carbono Acero aleado (20–30HRC) Ck55, 070M55		Acero aleado Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30–35HRC) W.Nr. 1.2344(H13) X210Cr12		Acero aleado Acero para herramientas (35–40HRC) Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
5	2900	105	2400	75	1500	50	1200	45
6	2600	150	2100	110	1300	75	1000	60
8	2000	165	1600	120	1000	80	800	70
10	1600	170	1300	130	800	90	640	75
12	1300	180	1100	135	660	90	530	75
16	1000	165	800	120	500	80	400	70
20	720	150	640	110	400	75	320	65
25	570	165	450	130	320	80	230	70
30	480	150	370	110	270	75	190	65

Profundidad de corte



D: Diámetro

- 1) Suministre suficiente fluido de corte durante el ranurado. Cuando ranuramos en corte seco, disminuir el avance y las revoluciones proporcionalmente entre 20–30%.
- 2) Si la rigidez de la maquina es pobre, se producen vibraciones ó excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance de forma proporcional.

Memo

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.