

Iconos de torneado

Mango: KM-TS™ (ISO 26622)	ISO: 26622	Refrigeración interna: 100 bar	Refrigeración interna: 1500 psi	Torneado
Tronzado	Torneado diámetro interior	Biselado diámetro interior	Ranurado de diámetro interior	Ranurado frontal de diámetro interior
Roscado interno de diámetro interior	Perfilado	Planeado	Ranurado frontal	Mandrinado en retroceso
Roscado	Ranurado			

Iconos de fresado intercambiable

Avellanado	Planeado	Fresado helicoidal	Vaciado	Material en bruto de fresado descendente
Ranurado: Punta esférica	Ranurado: Fresado lateral	Ranurado: Fresado lateral con dimensiones AE/AP	Ranurado: Placa cuadrada	Ranurado: T
Fresado lateral/ Fresado en escuadra: Punta esférica	Fresado lateral/ Fresado en escuadra: Placa cuadrada	Fresado lateral: Extremo cuadrado con dimensiones AE/AP	Biselado fresado	Fresado lateral: Desbaste
Perfilado 3D	PCD Herramienta de PCD	Mecanizado de alojamientos	Mango liso	Mango de plato de fresar
Mango Weldon®	Mango Weldon: 2 planos	Mango Screw-On	Mango	Refrigeración interna: Radial: Fresado intercambiable

Iconos de fresas de mango integral

Vaciado	Material en bruto de fresado descendente	Ranurado: Punta esférica	Ranurado: Punta esférica con dimensión AP	Ranurado: Placa cuadrada
Ranurado: Extremo cuadrado con dimensión AP	Fresado trocoidal	Fresado trocoidal: Punta esférica	Fresado lateral/ Fresado en escuadra: Punta esférica	Fresado lateral/ Fresado en escuadra: Punta esférica con dimensión AE/AP
Fresado lateral/ Fresado en escuadra: Placa cuadrada	Fresado lateral/ Fresado en escuadra: Extremo cuadrado con dimensión AE/AP	Biselado fresado	Biselado fresado: Biselado fresado con dimensión AE/AP	Perfilado 3D
PCD Herramienta de PCD	HSS-PM Material HSS-PM	HSS-M42 HSS-M42	Estilo de esquina: Punta esférica	Estilo de esquina: Bisel en esquina
Estilo de esquina: Radio de esquina	Estilo de esquina: Placa cuadrada	Estilo de esquina: Toro	Ángulo de la hélice: 0°	Ángulo de la hélice: 15°

(continuación)

(continuación)

**Iconos de fresas de mango integral**

	Ángulo de la hélice: 20°		Ángulo de la hélice: 25°		Ángulo de la hélice: 30°		Ángulo de la hélice: 35°		Ángulo de la hélice: 37°
	Ángulo de la hélice: 38°		Ángulo de la hélice: 40°		Ángulo de la hélice: 45°		Ángulo de la hélice: 45°		Ángulo de la hélice: 60°
	Ángulo de la hélice: 43°		DIN 6528		DIN 844		DIN 1835B		DIN 6527
	Refrigeración interna: Radial: Taladrado		Refrigeración interna: Axial: Fresa de mango integral		Dimensiones de la herramienta: Configuración del canal: X (variable)		Dimensiones de la herramienta: Configuración del canal: 1		Dimensiones de la herramienta: Configuración del canal: 2
	Dimensiones de la herramienta: Configuración del canal: 3		Dimensiones de la herramienta: Configuración del canal: 4		Dimensiones de la herramienta: Configuración del canal: 5		Dimensiones de la herramienta: Configuración del canal: 6		Dimensiones de la herramienta: Configuración del canal: 7
	Especificaciones del fabricante: JIS								

**Iconos de taladrado**

	Avellanado/Biselado		Taladrado		Taladrado en cadena		Taladrado: agujero transversal		Taladrado: Medio cilindro
	Taladrado: Taladrado de esquina 45°		Taladrado: Entrada inclinada		Taladrado: Salida inclinada		Taladrado: Descentrado de salida		Taladrado: Placas apiladas
	Taladrado: Convexo		Orificio taladrado		Escariado: Agujero pasante		Escariado: Agujero ciego		Escariado: Transversal
	Escariado: Agujeros ciegos y transversales		Profundidad de taladrado: 3x		Profundidad de taladrado: 5x		Profundidad de taladrado: 8x		Profundidad de taladrado: 12x
	Mango: Plano cilíndrico $\pm h6$		Mango: Whistle Notch™ 2° cilíndrico		Mango plano		Mango: Cilíndrico con plano		Mango KM™
	Ángulo de la hélice de 0°		Ángulo de la hélice de 30°		Número DIN 212		Número DIN 6535		Número DIN 6537
	Refrigeración interna: Radial: Taladrado		Refrigeración interna: Radial: Taladrado		Refrigeración interna: Radial: Fresado intercambiable		Refrigerante para caudal: Escariado		Refrigeración interna: MQL (cantidad mínima de lubricante); Taladrado
	Axial: Taladrado		Refrigeración interna: Escariado axial		Dimensiones de la herramienta: 2 canales/2 márgenes/ refrigerante		Dimensiones de la herramienta: 2 canales/4 márgenes/ refrigerante		

(continuación)

(continuación)

Iconos de roscado

Roscado: Agujero ciego	Roscado: Agujero pasante	Roscado: Agujero ciego	HSS-E: Acero de alta velocidad con aleación de cobalto para materiales con mayor dureza	HSS-E-PM: Acero de alta velocidad con aleación de cobalto para materiales con mayor dureza (PM = Trabajos de acero con herramientas eléctricas)
HM: (Metal duro)	Mango cuadrado	Forma de bisel C (2-3)	Forma de bisel D (3,5-5)	Forma de bisel E (1,5-2)
Bisel de tapón (3-5)	Hélice de roscado: Ángulo: 0°	Hélice de roscado: Ángulo: 10°	Hélice de roscado: Ángulo: L8°	Hélice de roscado: Ángulo: 15°
Hélice de roscado: Ángulo: L15°	Hélice de roscado: Ángulo: 25°	Hélice de roscado: Ángulo: 30°	Hélice de roscado: Ángulo: 42°	Hélice de roscado: Ángulo: 45°
Número DIN 371	Número DIN 374	Número DIN 2174	Número DIN 376	Roscado: Con refrigeración interna
Refrigerante para caudal: Roscado	Refrigeración interna: Axial: Roscado	ISO 2	Especificaciones del fabricante: JIS	Clase de ajuste: 2B
Clase de ajuste: 3B	Clase de ajuste: 6H	Clase de ajuste: 6HX	Clase de ajuste: 6G	ANSI
Rosca basta unificada: Perfil J	Rosca fina unificada: Perfil J	Rosca fina unificada	Rosca basta unificada	Rosca basta con sistema métrico ISO
Rosca fina con sistema métrico ISO				

DIN (Instituto alemán de estandarización)

<b>P</b> Acero	<b>K</b> Fundición	<b>S</b> Aleaciones de alta temperatura
<b>M</b> Acero inoxidable	<b>N</b> Materiales no ferrosos	<b>H</b> Materiales endurecidos

grupo de materiales	descripción	contenido	resistencia a la tensión RM (MPa)*	dureza (HB)	dureza (HRC)	número de material
<b>P0</b>	Aceros con bajo contenido de carbono, virutas largas	C <0,25%	<530	<125	–	–
<b>P1</b>	Aceros con bajo contenido de carbono, virutas cortas, mecanizado libre	C <0,25%	<530	<125	–	C15, Ck22, ST37-2, S235JR, 9SMnPb28, GS38
<b>P2</b>	Aceros al carbono medios y altos	C >0,25%	>530	<220	<25	ST52, S355JR, C35, GS60, Cf53
<b>P3</b>	Aceros aleados y aceros para herramientas	C >0,25%	600–850	<330	<35	16MnCr5, Ck45, 21CrMoV5-7, 38SMn28
<b>P4</b>	Aceros aleados y aceros para herramientas	C >0,25%	850–1400	340–450	35–48	100Cr6, 30CrNiMo8, 42CrMo4, C70W2, S6525, X120Mn12
<b>P5</b>	Aceros ferríticos, martensíticos e inoxidables PH	–	600–900	<330	<35	100Cr6, 30CrNiMo8, 42CrMo4, C70W2, S6525, X120Mn12
<b>P6</b>	Aceros ferríticos, martensíticos e inoxidables PH de alto esfuerzo	–	900–1350	350–450	35–48	X102CrMo17, G-X120Cr29
<b>M1</b>	Acero inoxidable austenítico	–	<600	130–200	–	X5CrNi 18 10, X2CrNiMo 17 13 2, G-X25CrNiSi18 9, X15CrNiSi 20 12
<b>M2</b>	Aceros inoxidables austeníticos y fundidos de alta resistencia	–	600–800	150–230	<25	X2CrNiMo 13 4, X5NiCr 32 21, X5CrNiNb 18 10, G-X15CrNi 25-20
<b>M3</b>	Acero inoxidable dúplex	–	<800	135–275	<30	X8CrNiMo27 5, X2CrNiMoN22 5 3, X20CrNiSi25 4, G-X40CrNiSi27 4
<b>K1</b>	Fundición gris	–	125–500	120–290	<32	GG15, GG25, GG30, GG40, GTW40
<b>K2</b>	Hierros dúctiles de resistencia media y baja (hierros nodulares) y hierros de grafito compactado (CGI)	–	<600	130–260	<28	GGG40, GTS35
<b>K3</b>	Hierros dúctiles de alta resistencia y hierro dúctil templado (ADI)	–	>600	180–350	<43	GGG60, GTW55, GTS65
<b>N1</b>	Aluminio forjado	–	–	–	–	AlMg1, Al99.5, AlCuMg1, AlCuBiPb, AlMgSi1, AlMgSiPb
<b>N2</b>	Aleaciones de aluminio bajo en silicio y aleaciones de magnesio	Si <12,2%	–	–	–	GAISiCu4, GDAISi10Mg
<b>N3</b>	Aleaciones de aluminio con alto contenido en silicio y aleaciones de magnesio	Si >12,2%	–	–	–	G-ALSi12, G-AISi17Cu4, G-AISi21CuNiMg
<b>N4</b>	Base de cobre, latón, zinc en un rango de índice de maquinabilidad de 70–100	–	–	–	–	CuZn40, Ms60, G-CuSn5ZnPb, CuZn37, CuSi3Mn
<b>N5</b>	Nylon, plásticos, gomas, fenólicos, resinas y fibra de vidrio	–	–	–	–	Lexan®, Hostalen™, poliestireno, Makrolon®
<b>N6</b>	Carbono, compuestos de grafito, CFRP	–	–	–	–	CFK, GFK
<b>N7</b>	Compuestos de matriz metálica (MMC)	–	–	–	–	–
<b>S1</b>	Aleaciones basadas en hierro, resistentes al calor	–	500–1200	160–260	25–48	X1NiCrMoCu32 28 7, X12NiCrSi36 16, X5NiCrAlTi31 20, X40CoCrNi20 20
<b>S2</b>	Aleaciones basadas en cobalto, resistentes al calor	–	1000–1450	250–450	25–48	Haynes® 188, Stellite® 6,21,31
<b>S3</b>	Aleaciones basadas en níquel, resistentes al calor	–	600–1700	160–450	<48	INCONEL® 690, INCONEL 625, Hastelloy®, Nimonic® 75
<b>S4</b>	Titanio y aleaciones de titanio	–	900–1600	300–400	33–48	Ti1, TiAl5Sn2, TiAl6V4, TiAl4Mo4Sn2
<b>H1</b>	Materiales endurecidos	–	–	–	44–48	GX260NiCr42, GX330NiCr42, GX300CrNiSi952, GX300CrMo153, Hardox® 400
<b>H2</b>	Materiales endurecidos	–	–	–	48–55	–
<b>H3</b>	Materiales endurecidos	–	–	–	56–60	–
<b>H4</b>	Materiales endurecidos	–	–	–	>60	–

Brocas de metal duro integral • Tabla de recomendaciones

		Versátil				Herramientas específicas para cada aplicación			
		Aplicaciones generales	Aplicaciones generales	Multiuso	Multiuso	Alto rendimiento	Alto rendimiento	Taladrado profundo	
		VariDrill™	VariDrill™	Top Drill S+™	Top Drill S+	Top Drill S/G	Top Drill S/G	WIDIA TDS+ WIDIA TDD	
<b>P</b>	Acero	3 x D - VDS201A 3 x D - VDS201F 5 x D - VDS202A 5 x D - VDS202F	3 x D - VDS401A 3 x D - VDS401F 5 x D - VDS402A 5 x D - VDS402F 8 x D - VDS403A 8 x D - VDS403F	3 x D - TDS301A	3 x D - TDS501A  5 x D - TDS502A  8 x D - TDS503A	5 x D - TDS202A	3 x D - TDS401A  5 x D - TDS402A  8 x D - TDS403A	12 x D - TDS504A 15 x D - TDD105Z 20 x D - TDD106Z 25 x D - TDD107Z 30 x D - TDD108Z	
<b>M</b>	Acero inoxidable	3 x D - VDS201A 3 x D - VDS201F 5 x D - VDS202A 5 x D - VDS202F	3 x D - VDS401A 3 x D - VDS401F 5 x D - VDS402A 5 x D - VDS402F 8 x D - VDS403A 8 x D - VDS403F	3 x D - TDS301A	3 x D - TDS501A  5 x D - TDS502A  8 x D - TDS503A	-		12 x D - TDS504A 15 x D - TDD105Z 20 x D - TDD106Z 25 x D - TDD107Z 30 x D - TDD108Z	
<b>K</b>	Fundición	3 x D - VDS201A 3 x D - VDS201F 5 x D - VDS202A 5 x D - VDS202F	3 x D - VDS401A 3 x D - VDS401F 5 x D - VDS402A 5 x D - VDS402F 8 x D - VDS403A 8 x D - VDS403F	3 x D - TDS301A	3 x D - TDS501A  5 x D - TDS502A  8 x D - TDS503A	5 x D - TDS212A	3 x D - TDS411A  5 x D - TDS412A  8 x D - TDS413A	12 x D - TDS504A 15 x D - TDD105Z 20 x D - TDD106Z 25 x D - TDD107Z 30 x D - TDD108Z	
<b>N</b>	Materiales no ferrosos	3 x D - VDS201A 3 x D - VDS201F 5 x D - VDS202A 5 x D - VDS202F	3 x D - VDS401A 3 x D - VDS401F 5 x D - VDS402A 5 x D - VDS402F 8 x D - VDS403A 8 x D - VDS403F	3 x D - TDS301A	3 x D - TDS501A  5 x D - TDS502A  8 x D - TDS503A		5 x D - TDG531A  8 x D - TDG532A  12 x D - TDG533A	TDD* sin recubrir, afilado	
<b>S</b>	Aleaciones resistentes al calor, aleaciones de titanio	3 x D - VDS201A 3 x D - VDS201F 5 x D - VDS202A 5 x D - VDS202F	3 x D - VDS401A 3 x D - VDS401F 5 x D - VDS402A 5 x D - VDS402F 8 x D - VDS403A 8 x D - VDS403F	3 x D - TDS301A	3 x D - TDS501A  5 x D - TDS502A  8 x D - TDS503A	-		12 x D - TDS504A 15 x D - TDD105Z 20 x D - TDD106Z 25 x D - TDD107Z 30 x D - TDD108Z	
<b>H</b>	Materiales duros	VDS 3 x D - M155	VDS		TDS+				

*primera opción estándar*

*opción alternativa*

*simple especial*