



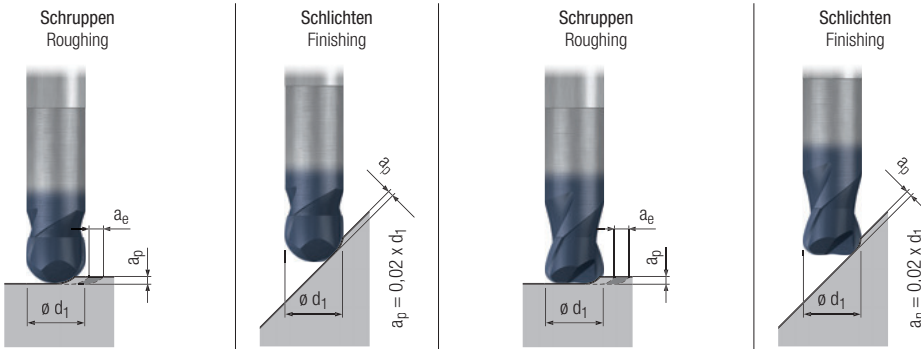
Hartmetall-Kugel- und Torusfräser – extra kurze, kurze, lange und extra lange Ausführung (mit 2 Schneiden)

Solid carbide ball nose and torus end mills – extra short, short, long and extra long design (with 2 flutes)

Gültig für · Valid for

1877A	1974A	1996A
1879A	1976A	2806A
1963A	1983A	2807A
1973A	1993A	2819A

H



		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
P	1.1	240	$0,014 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	240	$0,014 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.1	220	$0,013 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	220	$0,013 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	☐	■	☐	■
	3.1	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	180	$0,011 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	■	☐	■
	4.1	150	$0,010 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	150	$0,010 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	■	☐	■
	5.1	130	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	130	$0,008 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	■	☐	■
M	1.1																
	2.1																
	3.1																
	4.1																
	4.1																
K	1.1	240	$0,014 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	240	$0,014 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	☐	■	☐	■
	1.2	240	$0,014 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	240	$0,014 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.1	210	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	280	$0,008 \times d_1$	210	$0,011 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	280	$0,008 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.2	210	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	280	$0,008 \times d_1$	210	$0,011 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	280	$0,008 \times d_1$	☐	■	☐	■
	3.1	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	180	$0,011 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	■	☐	■
	3.2	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	180	$0,011 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	■	☐	■
	4.1	150	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	150	$0,008 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	■	☐	■
	4.2	130	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	130	$0,008 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	■	☐	■
	4.2																
N	1.1																
	1.2																
	1.3																
	1.4																
	1.5																
	1.6																
	2.1																
	2.2	220	$0,014 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	220	$0,014 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.3	220	$0,014 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	220	$0,014 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.4	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	180	$0,011 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.5	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	180	$0,011 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.6	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	180	$0,011 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.7	110	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	110	$0,008 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	■	☐	■
	2.8	110	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	110	$0,008 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	■	☐	■
	3.1																
	3.2																
4.1																	
4.2																	
4.3																	
4.4																	
5.1																	
5.2	130	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	130	$0,008 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	☐	■	☐	■	
5.3																	
S	1.1																
	1.2																
	1.3																
	2.1																
	2.2																
	2.3																
	2.4																
2.5																	
2.6																	
H	1.1	110	$0,008 \times d_1$	$0,1 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	110	$0,008 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	■	☐	■
	1.2	100	$0,007 \times d_1$	$0,1 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	100	$0,007 \times d_1$	$0,4 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	☐	■	☐	■
	1.3					120	$0,005 \times d_1$	90	$0,006 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,02 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	☐	■	☐	■
	1.4					100	$0,004 \times d_1$	70	$0,005 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,02 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	■	☐	■
	1.5					80	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,01 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	☐	■	☐	■

Wegweiser

Bitte beachten:

Die Eignung der Hartmetall-Schaft- und Langlochfräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

- = sehr gut geeignet
- = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 70 - 91 zu finden.

Product finder

Please note:

The suitability of the solid carbide end mills and slot drills is indicated as follows:

- = very suitable
- = suitable

Please find the cutting conditions on pages 70 - 91.



		Einsatzgebiete – Material Applications – material		Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P	Stahlwerkstoffe Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.		Steel materials Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	Cq15	1.1132
	1.1		≤ 600 N/mm ²	S235JR (St37-2)	1.0037
	2.1	Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	≤ 800 N/mm ²	10SPb20	1.0722
				E360 (St70-2)	1.0070
	3.1	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	≤ 1000 N/mm ²	16MnCr5	1.7131
42CrMo4				1.7225	
4.1	Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	≤ 1200 N/mm ²	GS-25CrMo4	1.7218	
			20MoCr3	1.7320	
5.1	Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	≤ 1400 N/mm ²	50CrMo4	1.7228	
			X45NiCrMo4	1.2767	
M	Nichtrostende Stahlwerkstoffe Ferritisch, martensitisch		Stainless steel materials Ferritic, martensitic	X2CrTi12	1.4512
	1.1		≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571
	2.1	Austenitisch	≤ 950 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462
	3.1	Austenitisch-ferritisch (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4	1.4410
	4.1	Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²		
K	Gusswerkstoffe Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)		Cast materials Cast iron with lamellar graphite (GJL)	EN-GJL-200 (GG20)	EN-JL-1030
	1.1		100-250 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
	1.2		250-450 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
	2.1	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
	2.2		500-900 N/mm ²	GJV 300	
	3.1	Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	300-400 N/mm ²	GJV 450	
	3.2		400-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	EN-JM-1010
4.1	Temperguss (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140	
4.2		500-800 N/mm ²			
N	Nichteisenwerkstoffe Aluminium-Legierungen		Non-ferrous materials Aluminium alloys		
	1.1		≤ 200 N/mm ²	EN AW-AIMn1	EN AW-3103
	1.2	Aluminium-Knetlegierungen	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AIMgSi	EN AW-6060
	1.3		≤ 550 N/mm ²	EN AW-AIZn5Mg3Cu	EN AW-7022
	1.4		Si ≤ 7%	EN AC-AIMg5	EN AC-51300
	1.5	Aluminium-Gusslegierungen	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	EN AC-46500
	1.6		12% < Si ≤ 17%	GD-AISI17Cu4FeMg	
	Kupfer-Legierungen Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer		Copper alloys Pure copper, low-alloyed copper		
	2.1		≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	EN CW 004 A
	2.2	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L
	2.3	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N
	2.4	Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G
	2.5	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	EN CW 459 K
	2.6	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	2.1090
	2.7		≤ 600 N/mm ²	(Ampco 8)	
	2.8	Kupfer-Sonderlegierungen	≤ 1400 N/mm ²	(Ampco 45)	
Magnesium-Legierungen Magnesium-Knetlegierungen		Magnesium alloys Magnesium wrought alloys			
3.1		≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn	3.5612	
3.2	Magnesium-Gusslegierungen	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	EN-MC21120	
Kunststoffe Duroplaste (kurzspanend)		Synthetics Duroplastics (short-chipping)			
4.1			Bakelit, Pertinax		
4.2	Thermoplaste (langspanend)		PMMA, POM, PVC		
4.3	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK		
4.4	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)		GFK, CFK, AFK		
Besondere Werkstoffe Grafit		Special materials Graphite			
5.1			C 8000		
5.2	Wolfram-Kupfer-Legierungen		W-Cu 80/20		
5.3	Verbundwerkstoffe		Hyllite, Alucobond		
S	Spezialwerkstoffe Titan-Legierungen		Special materials Titanium alloys		
	1.1	Reintitan	≤ 450 N/mm ²	Ti1	3.7025
	1.2		≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	3.7165
	1.3	Titan-Legierungen	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2	3.7185
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen Reinnickel		Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys Pure nickel		
	2.1		≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6	2.4060
	2.2		≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	2.4360
	2.3	Nickel-Basis-Legierungen	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	2.4668
	2.4		≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	
	2.5	Kobalt-Basis-Legierungen	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	2.4964
2.6	Eisen-Basis-Legierungen	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	1.4958	
H	Harte Werkstoffe Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss		Hard materials High strength steels, hardened steels, hard castings		
	1.1		44 - 50 HRC	Weldox 1100	
	1.2		50 - 55 HRC	Hardox 550	
	1.3		55 - 60 HRC	Armax 600T	
	1.4		60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	
1.5		63 - 66 HRC	HSSE		