Content
Inhaltsangabe

A Turning Drehen A1-A360	General Turning Allgemeine Drehbearbeitung	A 1 - A 275
	Parting and Grooving Ab- und Einstechen	A 276 - A 311
	Thread Turning Gewindedrehen	A 312 - A 370
B Milling Fräsen B1-B456	Milling Indexable Tools Fräsen - WSP· Werkzeuge	B 1 - B 221
	Milling - Solid Carbide Endmills Fräsen VHM - Schaftfräser	B 222 - B 498
C Drilling / Reaming / Threading Bohren / Reiben / Gewinde C1-C162	Drilling - Solid Carbide Drills Bohren - VHM Bohrer	C 1 - C 121
	Drilling Indexable Tools Bohren - WSP· Werkzeuge	C 122 - C 140
	Reaming Reiben	C 141 - C 152
	Threading - Solid Carbide Tools Gewinde - VHM Gewindebohrer	C 153 - C 168
	Solid carbide Threading end mills Gewindefräsen - VHM Gewindefräser	C 169 - C 175
D	General Technical Information Allgemeine Technische Informationen	D 1 - D 28
Index		I 01 - I 16

WSP = Wendeschneidplatte VHM = Vollhartmetall

Milling · Fräsen

Solid Carbide End Mills · Vollhartmetallschaftfräser

B 223-227 Solid carbide end mills overview
Vollhartmetall-Schaftfräser Überblick

B 228 Grade introduction for solid carbide end mills
Sortenbeschreibung für VHM Fräser

B 229, 231 Solid carbide end mills code key
Vollhartmetall-Schaftfräser ISO Kennzeichung

B 230, 232 Graphics identification and application
Graphische Werkzeug- und Anwendungsbeschreibung

B 233-386 Solid carbide end mills program
Vollhartmetall-Schaftfräser Programm

B 233-261 **PM** series for general machining
PM Serie für allgemeine Bearbeitung

B 262-317 **GM** series + DIN and ZCC CT Norm for general machining
GM Serie + DIN und ZCC CT Norm für allgemeine Bearbeitung

B 318-348 **HM** series + DIN and ZCC CT Norm for machining high hardness steel
HM Serie + DIN und ZCC CT Norm für die Hartbearbeitung

B 349-355 **NM** series for machining copper
NM Serie für die Kupferbearbeitung

B 356-368 **AL** series for machining aluminum
AL Serie für die Bearbeitung von Aluminiumlegierungen

B 369-386 **HPC** series for general machining
HPC Serie für allgemeine Bearbeitung
HPC-VSM series for machining of heat resostance super alloys
HPC-VSM Serie für die Bearbeitung von warmfesten Superlegierungen

B 387-493 Recommended cutting parameters
Empfohlene Schnittdaten

B 494-498 Technical information
Technische Informationen
Order form for non-standard products
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Machining · Bearbeitung	Shape Ausführung	Teeth · Zähne	Type Typ	Serie	Ø	material · Material										Page Seite	
						P		M	K	N		S	H				
						Carbon steel alloy steel Kohlenstoff Stahl Legierter Stahl	Quenched and tempred steel Vergüteter Stahl	Stainless steel Rostfreier Stahl	Cast iron Grauguss	Copper alloy Kupfer Legierung	Aluminum alloy Alu Legierung	Heat resist. alloy Warmfeste Leg.	Hardened steel gehärteter Stahl < 55HRC	Hardened steel gehärteter Stahl > 55HRC		Specification Spezifikation	Cutting data Schnittdaten
High performance milling · Hoch leistungsfräsen	End mill Eckfräser	2	**PM-2E**		Ø1.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B241	B415
			PM-2EL		Ø3.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B242	B415
		4	**PM-4E-G**		Ø1.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B243	B417
			PM-4EL-G		Ø3.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B244	B417
			PM-4EX-G		Ø3.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B245	B418
			PM-4E		Ø1.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B246	B419
			PM-4EL		Ø3.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B247	B419
		6	**PM-6E**		Ø6.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B248	B420
			PM-6EL		Ø6.0~ Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B249	B421
	Ball nose Kugelkopf fräser	2	**PM-2B**		R0.5~R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B250	B422 -423
			PM-2BFP		R0.5~R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B252	B422 -423
			PM-2BL		R1.0~R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B251	B422 -423
		4	**PM-4B**		R1.5~R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B253	B424
			PM-4BL		R1.5~R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B254	B424
	Ball nose with Conical neck Kugelkopf fräser mit konischem Hals	2	**PM-2BC**		R0.25~R2.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B255 -258	B425 -426
	Corner Radius mills Radiuseck fräser	2	**PM-2R**		Ø1.0~ Ø12.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B259	B427
		4	**PM-4R**		Ø3.0~ Ø12.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B260	B428
	High feeding Hochvorschub-fräser	4	**PM-4H**		Ø3.0~ Ø12.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔			B261	B429 -430

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✓ = Suitable · Empfohlen

Machining · Bearbeitung	Shape Ausführung	Teeth · Zähne	NORM	Type Typ	Serie	Ø	material · Material							Page Seite	
							P	M	K	N		S	H		
							Carbon steel alloy steel · Kohlenstoff Stahl Legierter Stahl	Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron Grauguss	Copper alloy Kupfer Legierung	Aluminum alloy Alu Legierung	Heat resist. alloy Warmfeste Leg	Hardened steel gehärteter Stahl	Specification Spezifikation	Cutting data Schnittdaten
General machining · Allgemeine Bearbeitung	End mill · Eckfräser	2	DIN	5501R302GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B263	B387 -388
				5601R302GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B264	B388
				5502R302GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B265	B391 -392
				5602R302GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B266	B392
				GM-2E		Ø1.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B267	B433
				GM-2EL		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B268	B433
				GM-2EX		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B269	B435
				GM-2EFP		Ø6.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B270	B436
				GM-2F		Ø1.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B271	B434
				GM-2FL		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B272	B434
		3		GM-3E		Ø1.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B273	B437
				GM-3EL		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B274	B437
			DIN	5501R303GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B275	B389
				5601R303GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B276	B389
				5502R303GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B277	B393
				5602R303GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✓	✓					B278	B393
				5502R453GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B279	B394
				5602R453GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B280	B394

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✓ = Suitable · Empfohlen

Machining · Bearbeitung	Shape Ausführung	Teeth · Zähne	NORM	Type Typ	Serie	Ø	material · Material P	M	K	N		S	H	Page Seite	
							Carbon steel alloy steel Kohlenstoff Stahl Legierter Stahl	Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron Grauguss	Copper alloy Kupfer Legierung	Aluminum alloy Alu Legierung	Heat resist. alloy Warmfeste Leg	Hardened steel gehärteter Stahl	Specification Spezifikation	Cutting data Schnittdaten
General machining · Allgemeine Bearbeitung	End mill · Eckfräser	4	DIN	5501R304GF		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B289	B390
				5601R304GF		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B290	B390
				5502R304GF		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B291	B395
				5602R304GF		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B292	B395
				5508R454GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B293	B393, 395
				5602R454GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B294	B393
				GM-4E-G		Ø1.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B281	B438
				GM-4F-G		Ø1.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B282	B439
				GM-4EL-G		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B283	B438
				GM-4FL-G		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B284	B439
				GM-4EX-G		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B285	B440
				GM-4E		Ø1.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B286	B441
				GM-4EL		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B287	B441
				GM-4EFP		Ø6.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B288	B442
		6	DIN	5589R45MGFR		Ø6.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B295	B396
				GM-6E		Ø6.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B296	B443
				GM-6EL		Ø6.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B297	B444
	Micro end mill Micro-fräser	2		GM-2EP		Ø0.5~Ø5.0	✔	✔	✔					B298 -299	B445 -446
				GM-2ES		Ø0.3~Ø3.0	✔	✔	✔					B300	B447
	Ball nose · Kugelkopffräser	2	DIN	5565R302GF		Ø3.0~Ø16.0	✔	✔	✔					B301	B397
				5665R202GM		Ø3.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B302	B397
				5566R302GF		Ø3~Ø12.0	✔	✔	✔					B303	B398
				GM-2B		Ø1.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B304	B448
				GM-2BL		R1.0~R10.0	✔	✔	✔					B305	B448
				GM-2BFP		Ø1.0~Ø20.0	✔	✔	✔					B306	B451 -452
		4		GM-4B		R1.5~R10.0	✔	✔	✔					B307	B449
				GM-4BL		R1.5~R10.0	✔	✔	✔					B308	B449
	Micro ball nose Micro Kugelkopf fräser	2		GM-2BS		R0.15~R1.5	✔	✔	✔					B309	B450
				GM-2BP		R0.25~R2.5	✔	✔	✔					B310 -311	B451 -452

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Machining · Bearbeitung	Shape Ausführung	Teeth · Zähne	NORM	Type Typ	Serie	Ø	material · Material P	M	K	N		S	H	Page Seite	
							Carbon steel alloy steel Kohlenstoff Stahl Legierter Stahl	Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron Grauguss	Copper alloy Kupfer Legierung	Aluminum alloy Alu Legierung	Heat resist. alloy Warmfeste Leg	Hardened steel gehärteter Stahl	Specification Spezifikation	Cutting data Schnittdaten
General machining Allgemeine Bearbeitung	Corner Radius mills Radiuseck-fräser	2		**GM-2R**		Ø1.0~Ø12.0	✔	✔	✔			✔		B312	B453
		4		**GM-4R**		Ø3.0~Ø12.0	✔	✔	✔			✔		B313	B454
				GM-4RL		Ø6.0~Ø16.0	✔	✔	✔			✔		B314	B454
	Corrugated edge Kordelfräser	4	DIN	**5602R303/304GR**		Ø10.0~Ø20.0	✔		✔			✔		B315	B414
				GM-4W		Ø6.0~Ø20.0	✔		✔			✔		B316	B455 -456
Machining high hardness steel · Hartbearbeitung	End mill Eckfräser	4		**HM-4E**		Ø1.0~Ø20.0			✔				✔	B322	B459
				HM-4EFP		Ø6.0~Ø20.0			✔				✔	B325	B460
				HM-4EL		Ø3.0~Ø20.0			✔				✔	B323	B459
			DIN	**5502R55MHH**		Ø3.0~Ø20.0			✔				✔	B324	B409, 411
		6		**HM-6E**		Ø6.0~Ø20.0			✔				✔	B326	B461
				HM-6EL		Ø6.0~Ø20.0			✔				✔	B327	B462
	Micro end mill Microfräser	2		**HM-2E**		Ø1.0~Ø20.0			✔				✔	B320	B457
				HM-2EP		Ø0.5~Ø5.0			✔				✔	B328 -329	B463 -464
				HM-2EFP		Ø6.0~Ø20.0			✔				✔	B321	B458
				HM-2ES		Ø0.3~Ø3.0			✔				✔	B330	B465
	Ball nose Kugelkopf fräser		DIN	**5565R302GH**		Ø3.0~Ø16.0			✔				✔	B331	B404
				5566R302GH		Ø3.0~Ø12.0			✔				✔	B332	B405
				HM-2B		R0.5~R10.0			✔				✔	B333	B466
			DIN	**5565R302HH**		Ø3.0~Ø16.0			✔				✔	B334	B408
				5566R302HH		Ø3.0~Ø12.0			✔				✔	B335	B409
				HM-2BL		R1.0~R10.0			✔				✔	B336	B466
				HM-2BFP		R0.5~R10.0			✔				✔	B337	B466
		4	DIN	**5566R304HH**		Ø6.0~Ø12.0			✔				✔	B338	B410
				HM-4B		R1.5~R10.0			✔				✔	B339	B467
				HM-4BL		Ø3.0~Ø20.0			✔				✔	B340	B467
	Micro end mill Microfräser	2		**HM-2BS**		R0.15~R1.5			✔				✔	B341	B468
				HM-2BP		R0.25~R2.5			✔				✔	B342 -343	B469 -470
	Corner Radius mills Radiuseck fräser	4	DIN	**5585R554HHR**		Ø6.0~Ø16.0			✔				✔	B344	B412
				5586R554HHR		Ø6.0~Ø16.0			✔				✔	B345	B413
				HM-4R		Ø3.0~Ø12.0			✔				✔	B346	B471
				HM-4RF		Ø6.0~Ø12.0			✔				✔	B347	B471
				HM-4RP		Ø6.0~Ø16.0			✔				✔	B348	B471

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Machining · Bearbeitung	Shape Ausführung	Teeth · Zähne	NORM	Type Typ	Serie	Ø	material · Material P Carbon steel alloy steel Kohlenstoff Stahl/ Legierter Stahl	M Stainless steel Rostfreier Stahl	K Cast iron Grauguss	N Copper alloy Kupfer Legierung	N Aluminum alloy Alu Legierung	S Heat resist. alloy Warmfeste Leg	H Hardened steel gehärteter Stahl	Page Seite Specification Spezifikation	Page Seite Cutting data Schnittdaten
Machining copper Kupferbearbeitung	End mill Eckfräser	2	DIN	**5502R402NM**		Ø6.0~Ø20.0				✔				B350	B399
				NM-2E		Ø1.0~Ø12.0				✔				B351	B472
		4		**NM-4E**		Ø3.0~Ø12.0				✔				B352	B473
	Micro end mill Microfräser			**NM-2EP**		Ø0.5~Ø5.0				✔				B353	B474
	Ball nose Kugelkopffräs.	2		**NM-2B**		R0.5~R6.0				✔				B354	B475
	Micro end mill Microfräser			**NM-2BP**		R0.25~R2.5				✔				B355	B476
Machining aluminum Aluminium Bearbeitung	End mill Eckfräser	2		**AL-2E**		Ø1.0~Ø20.0					✔			B357	B477
				AL-2EL		Ø3.0~Ø20.0					✔			B358	B477
		3		**AL-3E**		Ø1.0~Ø20.0					✔			B359	B478
				AL-3EL		Ø3.0~Ø20.0					✔			B362	B478
	Ball nose Kugelkopffräs	2	DIN	**5565R302NH**		Ø3.0~Ø16.0					✔			B360	B400
				5566R302NH		Ø3.0~Ø16.0					✔			B361	B401
				AL-2B		R1.0~R6.0					✔			B363	B479
	Roughing end mills, rough pitch form Schruppfräser, fein verzahnt	3		**AL-3W**		Ø6.0~Ø20.0					✔			B364	B480
		2		**AL-2R-AIR**		Ø6.0~Ø20.0					✔			B365	B481
				AL-2RL-AIR		Ø6.0~Ø20.0					✔			B366	B482
		3		**AL-3R-AIR**		Ø12.0~Ø20.0					✔			B367	B483
				AL-3RL-AIR		Ø12.0~Ø20.0					✔			B368	B484
HPC serie with unequal helix angle HPC Serie mit ungleichem Spiralwinkel	General machining Allgemeine Bearbeitung	4	DIN	**5501R38414GM**	HPC 38° / 41°	Ø4.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B373	B431 -432
				5502R38414GM	HPC 38° / 41°	Ø4.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B374	B431 -432
				5602R38414GM	HPC 38° / 41°	Ø4.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B376	B431 -432
				5502R38414GM-R	HPC 38° / 41°	Ø4.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B375	B431 -432
				5602R38414GM-R	HPC 38° / 41°	Ø4.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B377	B431 -432
		4		**UM-4E**		Ø4.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B378	B485
				UM-4EL		Ø4.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B379	B485
				UM-4EFP		Ø6.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B380	B487
				UM-4R		Ø4.0~Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B381	B489 -490
				UM-4RL		Ø6.0~Ø16.0	✔	✔	✔			✔	✔	B382	B489 -490
				UM-4RFP		Ø6.0~Ø16.0	✔	✔	✔			✔	✔	B383	B491
	Machining heat resistance super alloys Warmfeste Superlegierung Bearb.	4		**VSM-4E**	HPC 38° / 41°	Ø4.0~Ø20.0	✔	✔				✔		B384	B492
				VSM-4R	HPC 38° / 41°	Ø6.0~Ø12.0	✔	✔				✔		B385	B493

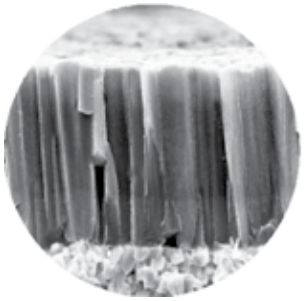
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Grade introduction for solid carbide end mills
Hartmetallsorten für VHM-Fräser

Coated Grades
Beschichtete Sorten

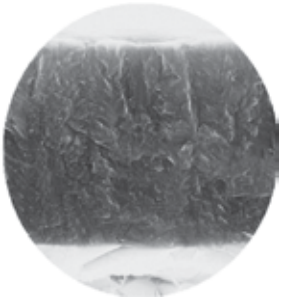


Common TiAlN coating
normale TiAlN Beschichtung

KMG303

It is a combination of ultra-fine carbide substrate and Nano nc-TiAlN coating. It is a universal grade for milling of carbon steel, alloy steel (HRC<=48), cast iron and stainless steel.

Eine Kombination von Ultrafeinkorn-Hartmetall und Nano nc-TiAlN PVD-Beschichtung. Universelle Anwendung zum Fräsen von unlegiertem Stahl, legiertem Stahl (HRC<=48), Guss, rostfreiem Stahl.



nc-TiAlN coating
nc-TiAlN Beschichtung

KMG405

It is a combination of ultra-fine carbide substrate of high strength, toughness and wear resistance with Nano AlTiN (TiAlN) coating and it is suitable for milling of stainless steel, Ti alloys, high-temperature alloys. High-strength materials. Alloy steel and cast iron. It is an optimal grade for the high speed milling of hardened materials (HRC 48-55).

Ultrafeinkorn-Hartmetall mit hoher Zugfestigkeit, Zähigkeit und Verschleißfestigkeit, plus Nano-AlTiN (TiAlN) PVD-Beschichtung. Zum Hartfräsen und HSC-Fräsen von legiertem Stahl (HRC 48-55) und Guss. Sehr gut geeignet für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Ti-Legierungen, warmfesten Superlegierungen.

KMG555

It is an optimal combination of superfine carbide substrate of significantly higher wear resistance and high strength with Nano AlTixN coating. It is a special solution for high speed cutting, hard machining until HRC 70 and dry machining.

Superfeinkorn-Hartmetall mit deutlich höherer Verschleißfestigkeit und hoher Zugfestigkeit, plus Nano-AltixN Beschichtung. Sonderlösungen für HSC-Fräsen, Hartbearbeitung bis HRC 70 und Trockenbearbeitung.

Uncoated Grades
Unbeschichtete Sorten

YK30F

It is an ultra-fine carbide grade with good wear resistance and it is a universal grade for milling cutters.

Ultrafeinkorn-Hartmetall mit guter Verschleiß-festigkeit. Universelle Sorte zum Fräsen

YK40F

It is an ultra-fine carbide grade with good wear resistance suitable for manufacturing milling cutters in the high speed milling of aluminium alloys.

Ultrafeinkorn-Hartmetall mit guter Verschleißfestigkeit. Geeignet für HSC-Fräser zur Aluminiumbearbeitung.

DIN - STANDARD

Type of function Schneidenausführung	
code	Description Beschreibung
0	End mill Eckfräser
6	Ball nose end mill Kugelkopffräser
8	Radius end mill Fräser mit Eckradius

Helical alwinkel / Spiralwinkel			
00	0°	45	45°
20	20°	55	55°
30	30°	60	60°
3841	38°/41°		

Number of teeth Anzahl Zähne	
code	Description Beschreibung
2-4	Number of teeth Anzahl Zähne
M	It is indicated by M when the same type is with different sizes and number of teeth. Wird angegeben, wenn verschiedene Durchmesser verschiedene Zähnezahlen haben.

Type of tools Werkzeugtype	
code	Description Beschreibung
5	End mills / Fräser

Direction of rotation Drehrichtung	
code	Description Beschreibung
R	Right hand / Rechts
L	Left hand / Links

Radius	
code	Description Beschreibung
R05	Radius: 0.5 mm

Durchmesser	
code	Description Beschreibung
0800	8.0 mm in diameter Durchmesser: 8.0mm

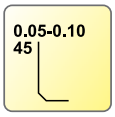
5 5 0 1 R 30 2 GM R05 0800

Type of shank Schaftausführung	
code	Description · Beschreibung
1	Shank · Schaft
5	DIN 6535 HA
6	Weldon DIN 6535 HB
7	Whistel-Notch DIN 6535 HE
9	Taper shank · Morsekegel

Tool shape Ausführung	
code	Description · Beschreibung
1	DIN 6527 K
2	DIN 6527 L
5	As per ZCC-A in QJ ZZQ(TQ)01.002.002 between the radius and the specification Nach Werksnorm ZCC-A
6	As per ZCC-B in QJ ZZQ(TQ)01.002.002 between the radius and the specification Nach Werksnorm ZCC-B
8	DIN 6528
9	As per ZCC-D in QJ ZZQ(TQ)01.002.002 between the radius and the specification Nach Werksnorm ZCC-D

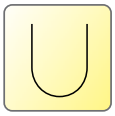
Machining Bearbeitung	
code	Description · Beschreibung
GR	General roughing Allgemeine Schruppbearbeitung
NR	Roughing machining of nonferrous metals Schruppen von NE-Metallen
GM	General semi-finishing Allgemeine mittlere Bearbeitung
SR	Machining of Ti alloys and Heat resist. alloys Zur Bearbeitung von Ti-Legierungen und warmfesten Materialien
GF	General finishing Allgemeine Schlichtbearbeitung
NH	High speed machining of nonferrous Metals Hochgeschwindigkeitsbearb. von NE-Metallen
NM	Semi-finishing of nonferrous Metals Mittlere Bearb. von NE-Metallen
HH	High speed machining of hardened materials Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von gehärtetem Material (HRC: 52-65)
GH	High speed machining of general material Hochgeschwindigkeitbearb. von Stahl
PR	Roughing of steel Schruppbearbeitung von Stahl
HM	For machining high-hardness steel Zur Bearbeitung von gehärtetem Stahl
PM	High performance end mills Hochleistungsfräser
UM	High performance solide carbide endmills Hochleistungs-VHM-Fräser

Graphics identification and application
Graphische Werkzeug- und Anwendungsbeschreibung

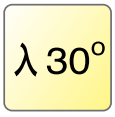


Cylindrical flattened tool nose
Eckenschutzfase

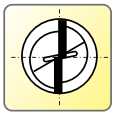
R end mill nose
Eckenradius



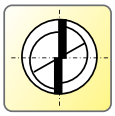
Ball nose end mills
Vollradius



30° helical angle
30° Spiralwinkel

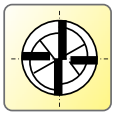


2-tooth mill for center milling with one teeth overpass the center
2-Zähne, ein Zahn über Mitte

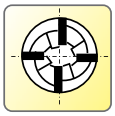


2-tooth mill for center milling
2-Zähne mit Zentrumschnitt

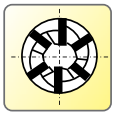
3-tooth mill for center milling with one teeth overpass the center
3-Zähne, ein Zahn über Mitte



4-tooth mill for center milling
4-Zähne mit Zentrumschnitt



4-tooth mill not for center milling
4-Zähne stirnseitig im Zentrum frei

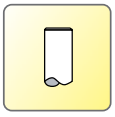


Mills with 6 teeth and above not for center milling
6-Zähne oder mehr stirnseitig im Zentrum frei

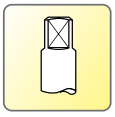
DIN6535HA straight shank
DIN6535HA Zylinderschaft

DIN6535HB weldon
DIN6535HB Weldonspannfläche

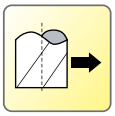
DIN6535HE whistle notch shank
DIN6535HE mit whistle notch Spannfläche



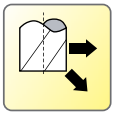
Straight shank
Zylinderschaft



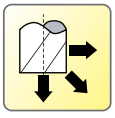
Square and straight shank
Zylinderschaft mit Vierkant



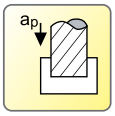
Radial feed
Radiale Bearbeitung



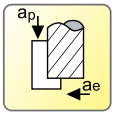
Radial, aslant feed compensated with helical cutting
Bearbeitung: radial, Spiralinterpolation



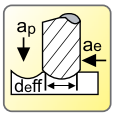
Radial, aslant feed compensated with helical cutting
Bearbeitung: radial, Spiralinterpolation, Eintauchen



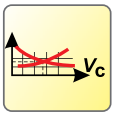
Groove milling
Nutenfräsen



Side milling
Eckfräsen, Umfangfräsen



Profile milling
Profilfräsen



Cutting Data
Schnittdaten

JM - SERIE

Machining Bearbeitung	
GM	Universal machining Allgemeine Bearbeitung
PM	High performance milling Hochleistungsfräsen
HM	For hard materials machining and high speed cutting Zur Hartbearbeitung im HSC Bereich
NM	For copper and nonferrous metals machining Zur Bearbeitung von Kupfer und NE-Metallen
AL	For aluminum alloy machining Zur Bearbeitung von Alumiumlegierungen
SM	For machining of heat resistant super alloys Zur Bearbeitung von warmfesten Superlegierungen

Type of function Schneidenausführung	
E	End mill with cutting edge protection Eckfräser mit Schneidschutz
F	End mill with shanp cutting edge Eckfräser mit scharfen Schneidkanten
B	Ball nose end mill Kugelkopffräser
R	Radius end mill Fräser mit Eckenradius
W	End mills Kordel geometrie Eckfräser Kordel Geometrie
H	High feeding Hochvorschub

S	Tiny diameter Micro-Durchmesser
P	Shrunken neck Abgesetzter Hals
C	Conical neck Konischer Hals

Radius
Radius

GM -2 E L P -D12 R0.5 -M08

Number of teeth
Anzahl der Zähne

Diameter
Durchmesser

Tool shape Ausführung	
L	Long series · Lange Serie
X	Extral long Extral Lange
F	Short cutting edge Kurze Schneidenlänge
	Series of standard length Standardlänge Serie

Special size instruction Spezielle Baumaße	
G	4-teeth end mills with 30° helical angeln 4-Zähne Fräser mit Spiral Winkel 30°
M	Neck length Halslänge
H	Cutting edge length Schneidenlänge
L	Whole length Gesamtlänge
D	Diameter Durchmesser
S	Slim shank (ø 4mm) Schmale Ausführung
AIR	Extra high speed end mills for machining aluminum in aerospace industry High-Speed Fräser für Luftfahrtindustrie

Graphics identification and application
Graphische Werkzeug- und Anwendungsbeschreibung

Coated end mills
Beschichtete VHM Fräser

Coated Nano-AlTiN	Nano-AlTiN coating Nano-AlTiN Beschichtung
Coated/Beschichtung TiAlN	TiAlN coating TiAlN Beschichtung
Coated/Beschichtung CrN	CrN coating CrN Beschichtung

End mill series
VHM Fräser Serie

	2-flute end mills 2-Schneiden Eckfräser
	2-flute ball nose end mills 2-Schneiden Kugelkopffräser
	2-flute R end mills 2-Schneiden Radiuseckfräser
	3-flute end mills 3-Schneiden Eckfräser
	3-flute R end mills 3-Schneiden Radiuseckfräser
	4-flute end mills 4-Schneiden Eckfräser
	4-flute ball nose end mills 4-Schneiden Kugelkopffräser
	4-flute R end mills 4-Schneiden Radiuseckfräser
	6-flute end mills 6-Schneiden Eckfräser

Helical angle
Spiral Winkel

ß	helical angle Spiral Winkel 30°, 45°, 55°

Cutter diameter tolerance
Fräserdurchmesser Toleranz

D D≤12 0~-0.020 12<D 0~-0.030	Cutter diameter tolerance Fräserdurchmesser Toleranz

Radius tolerance of ball nose end mills
Radius Toleranz von Kugelkopffräsern

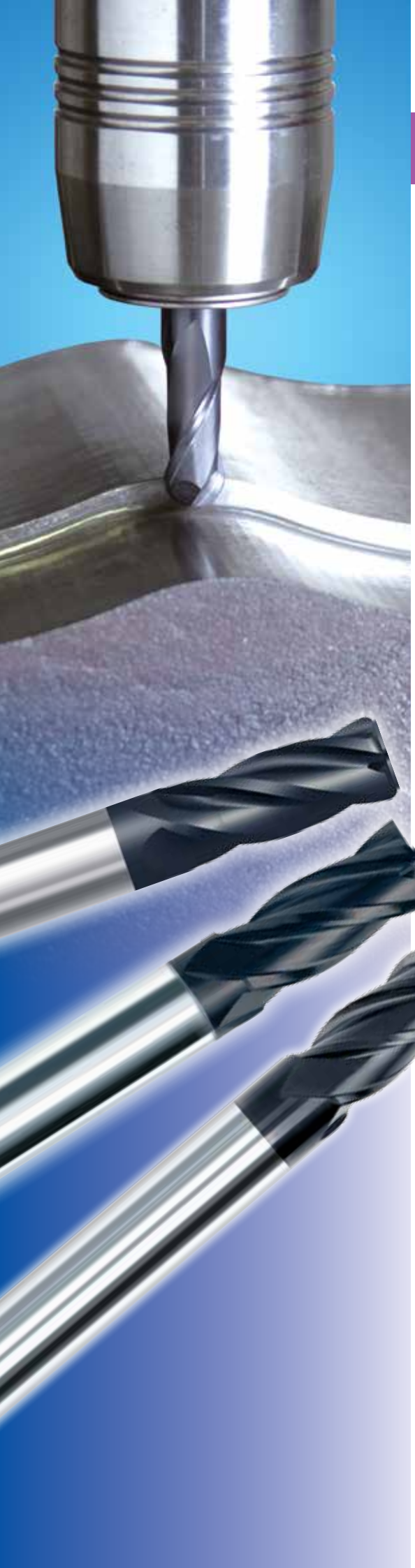
R R±0.01	Radius tolerance Radius Toleranz

Machining operation
Bearbeitungsform

	side face machining Schulterfräsen
	shoulder machining Eckfräsen
	straight slot machining Nutenfräsen
	deep slot machining Nutenfräsen (tief)
	profile machining Profilfräsen
	cavity machining Auskammern
	slot machining (round) Nutenfräsen (rund)
	deep slot machining (deep,round) Nutenfräsen (tief,rund)
	side machining with radius Radius Eckfräsen
	slot machining with radius Nutenfräsen mit Radius
	profile machining Profilfräsen

Cutting edge

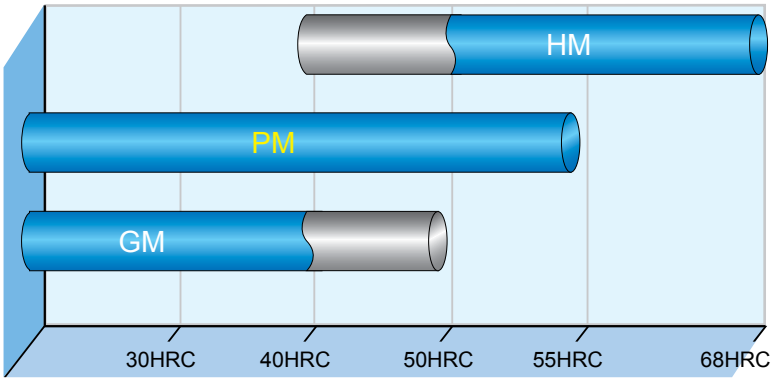
	Cutting edge with protection Schneidkante mit Schutzfase
	Sharp cutting edge scharfe Scharfe Schneidkante



High performance end mills
Hochleistungsfräser

PM

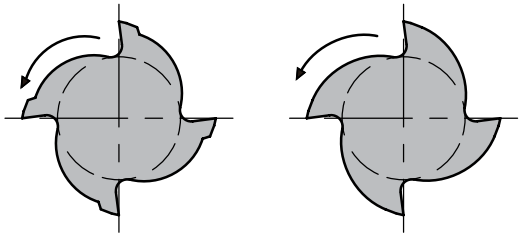
Application in machining of steel
Anwendung in Bearbeitung von Stahl



very suitable
sehr empfohlen

suitable
empfohlen

Optimal geometry,improving chips flow.
Optimierte Geometrie für guten Spanfluß.



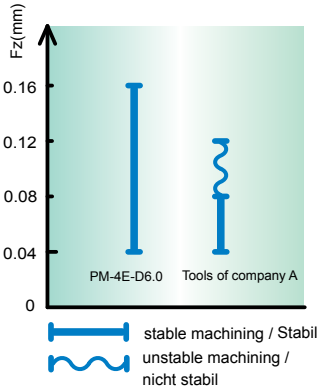
a) PM geometry
PM Geometrie

b) Traditional geometry
Herkömmliche Geometrie

Stabile cutting edge and high rigid, improving feed rate Fz and machining efficiency.

Eine stabile Schneidkante mit hoher Steifigkeit erhöht die Vorschubwerte und die Auslastung der Maschine.

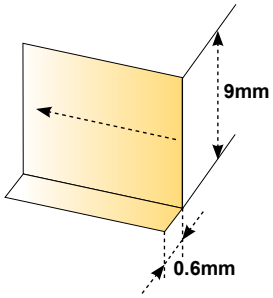
Diameter / Durchmesser: Ø6.0mm
Type / Typ: a) PM-4E-D6.0
b) Tools of company A
Machine Tools /
Werkzeug Wettbewerber: Mikron UCP1000
Material: NAK80(40HRC)
Cooling / Kühlung : air cooling / Luft
Operation: side milling / Eckfräsen
Cutting data / Schnittdaten: V_c=100m/min
a_p=9mm
a_e=0.6mm
Fz=0.04mm~0.16mm



PM geometry in combination of high wear resistance and toughness, better tool life and against cutting edge breakage.
PM Geometrie mit eine Komination aus Verschleißfestigkeit und Zähigkeit, für ausgezeichnete Standzeiten und Schneidkantenstabilität.

Type / Typ: PM-4E-D6.0
Diameter / Durchmesser: Ø6.0mm
Material: NAK80(40HRC)
Cutting speed / Schnittgeschw.: 5300r/min (100m/min)
Feed rate / Vorschub: 1696mm/min (0.32mm/r)

Axial cutting depth /
Axiale Zustellung: a_p=9mm
Radial cutting deepth /
Radiale Zustellung: a_e=0.6mm
Operation: side milling / Eckfräsen
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000

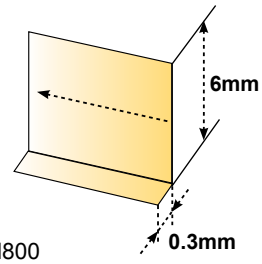


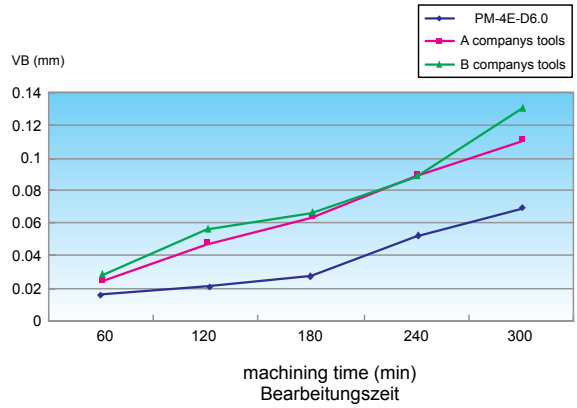
Results / Ergebnis

Machining time Bearbeitungszeit	50 min			
Wear Verschleiß				
Type Typ	PM-4E-D6.0	A companys tools Werkzeug Firma A	B companys tools Werkzeug Firma B	PM-4E-D6.0

PM-4E-D6.0-G high speed cutting NAK 80
PM-4E-D6.0-G High Speed Fräsen NAK 80:

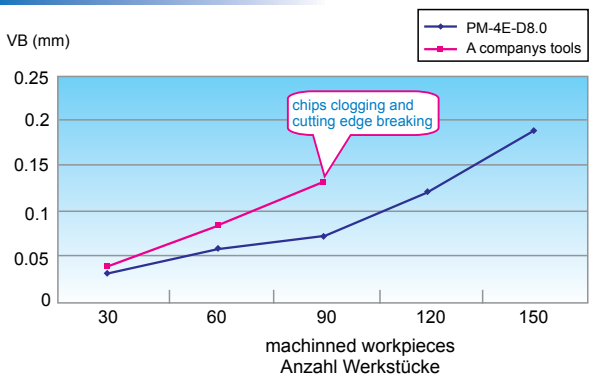
Type / Typ: PM-4E-D6.0-G
Diameter / Durchmesser: Ø6.0mm
Material: NAK80(40HRC)
Cutting speed /
Schnittgeschw. : 13260r/min (250m/min)
Feed rate /
Vorschub: 2652mm/min(0.2mm/r)
Axial cutting depth /
Axiale Zustellung: a_p=6mm
radial cutting depth /
Radiale Zustellung: a_e=0.3mm
Operation: side milling / Eckfräsen
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON HSM800





PM-4E-D8.0 effictiv machining of alloy steel
PM-4E-D8.0 Effizientes Bearbeiten von legiertem Stahl

Machine / Maschine: MIKRON UCP1000
Shank / Schaft : HSK63-A
Material: alloy steel
Cutting speed /
Schnittgeschw. : 100(m/min)
Feed rate
Vorschub: 0.04(mm/teeth)
Axial cutting depth
Axiale Zustellung: 8mm
Radial cutting depth /
Radiale Schnittgeschw. (mm): 0-8mm
Cooling / Kühlung: liquid / Emulsion
Operation: profil machinning / Konturfräsen



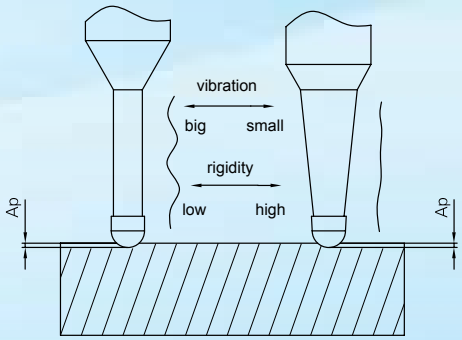
PM-2BC

"Pencil neck cutting tools"
"Kugelfräser mit konischem Schaft"

- For high rigidity and accorate machining with different taper angle
- Hohe Steifigkeit und hohe Genauigkeit mit unterschiedlichen Kugelwinkeln

High radius accuracy
Hohe Genauigkeit

Conical neck for better rigidity
Konischer Schaft für mehr Steifigkeit

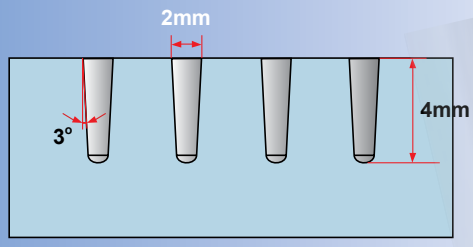


Nano structure coating
Nano-Ti ALN Beschichtung

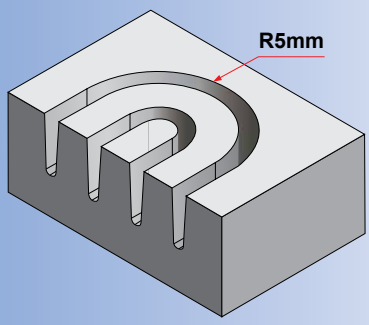
Combination of ultra-fine
carbide substrate of good wear resistance and toughness
Kombination aus Ultrafeinkorn Substrat
für hohe Verschleißfestigkeit und Zähigkeit

PM-2BC15-R0.25-M05

Material: NAK80(40HRC)
Cutting speed / Schnittgeschwindigkeit : 30000r/min
Feed rate / Vorschub : 300mm/min
Axial cutting depth / Axiale Zustellung: a_p=0.03mm
Radial cutting depth / Radiale Zustellung : a_e=0.03mm
Operation: contour machining / Konturfräsen
Cooling / Kühlung : liquid cooling / Emulsion
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000



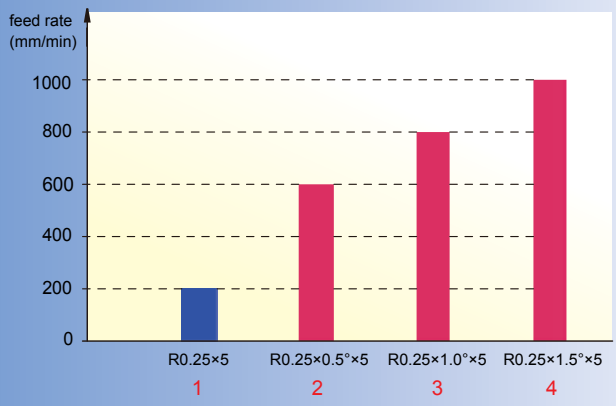
Type Typ	PM-2BC15-R0.25-M05 (conical neck / Konischer Hals) R0.25×1.5°×5	R0.25×5 (cylindrical neck / Zylindischer Hals)
Result Ergebniss	tool life > 160 min Standzeit > 160 min	tool life until 90 min and cutting tools breaking Standzeit unter 90 min und Werkzeugbruch



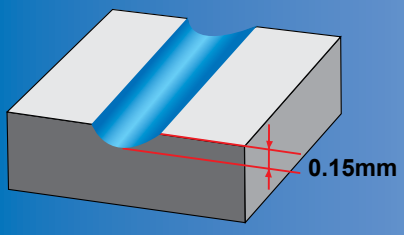
Conical angle and feed rate / Konischer Winkel und Vorschub

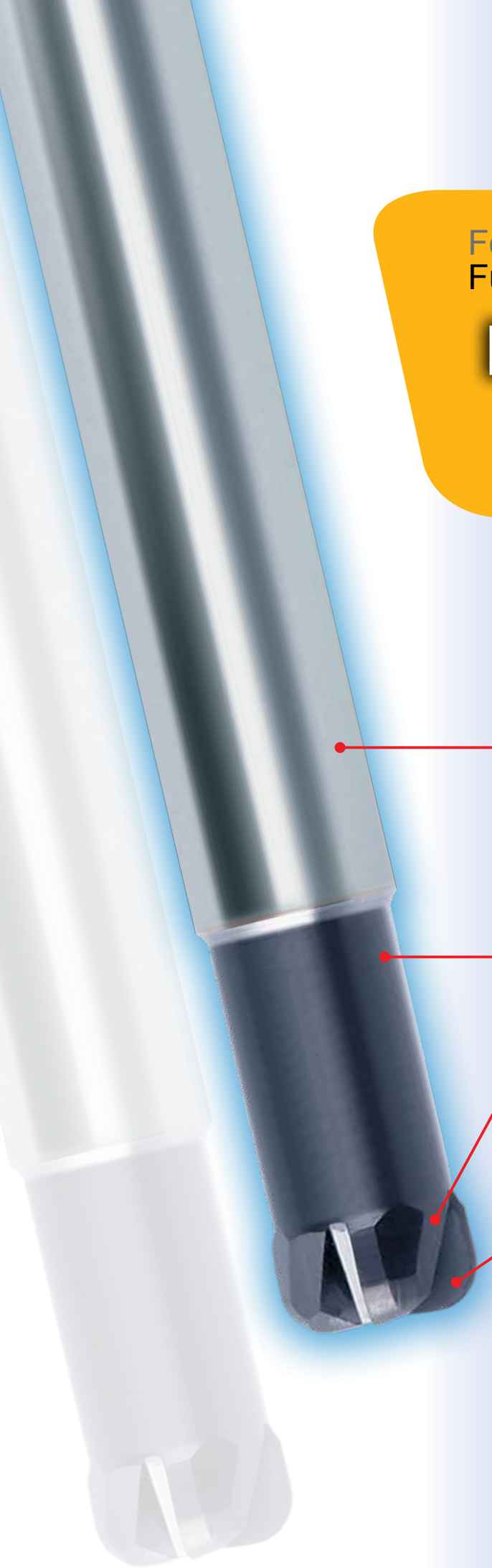
Type / Typ:

1. PM-2BC05-R0.25-M05(conical neck / Konischer Hals) R0.25×0.5°×5
2. PM-2BC10-R0.25-M05(conical neck / Konischer Hals) R0.25×0.5°×5
3. PM-2BC15-R0.25-M05(conical neck / Konischer Hals) R0.25×0.5°×5
4. R0.25×5 (cylindrical neck / Zylindischer Hals)



Material: NAK80(37HRC)
Cutting speed / Schnittgeschwindigkeit : 30000r/min
Axial cutting deepth / Axiale Zustellung: a_p=0.15mm
Radial cutting deepth / Radiale Zustellung: gerade Linien
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000





For effective roughing
Für effektive Schruppbearbeitung

PM-4H

High feed end mills
Hochvorschubfräser

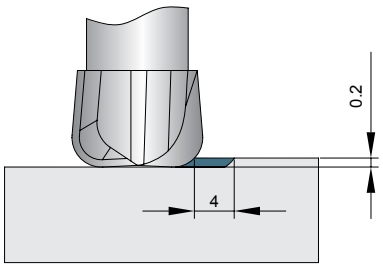
Stabile shaft
Stabiler Schaft

Conical and reduced neck
Konisch freigeschliffen

Short cutting edge with high rigidity for less vibration
Kurze Schneiden mit hoher Steifigkeit zur Reduzierung von Vibrationen

PM-4H-D8.0R2.0

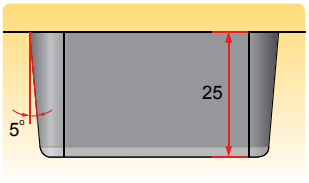
Type / Typ: PM-4H-D8.0R2.0
Diameter / Durchmesser: Ø8.0mm
Material: NAK80(40HRC)
n: 3980r/min
V c : 100m/min
fn: 9550mm/min
fz: 0.6mm/z
a_p = 0.2mm
a_e = 4mm
Operation: line milling / Bahnenfräsen
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000
Tool over hang / Auskraglänge : 32mm

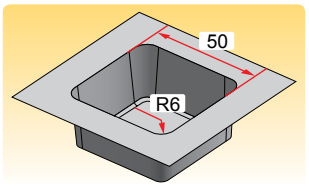


Toollife / Standzeit : > 800m

PM-4H-D8.0R2.0

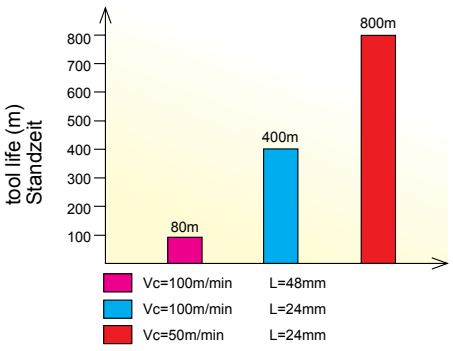
Type / Typ: PM-4H-D8.0R2.0
Diameter / Durchmesser: Ø8.0mm
Material: NAK80(40HRC)
n: 5970r/min
V c : 150m/min
f n : 7160mm/min
fz: 0.3mm/z
a_p = 0.2mm
a_e = 4mm
Operation: milling of pocket / Taschenfräsen
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000
Tool over hang / Auskraglänge : 32mm





PM-4H-D6.0R1.5

Type and / Typ und
tool over hang / Auskraglänge
1. PM-4H-D6.0R1.5 tool over hang: 24mm
2. PM-4HL-D6.0R1.5 tool over hang: 48mm
Diameter / Durchmesser: Ø6.0mm
Material: NAK80(40HRC)
V c : 50~100m/min
fz: 0.25mm/z
a_p = 0.2mm
a_e = 2mm
Operation: line milling / Bahnenfräsen
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000



High precision profiling
Hochpräzisions-Profilfräsen

Ballnose end mills with two teeth
Kugelfräser mit zwei Schneiden

PM-2B PM-2BL PM-2BFP

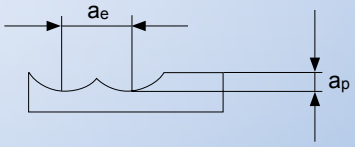
- Perfect crossing of cutting edges,getting good surface quality.
- Perfekte Form der Schneidengeometrie für gute Oberflächenqualität.

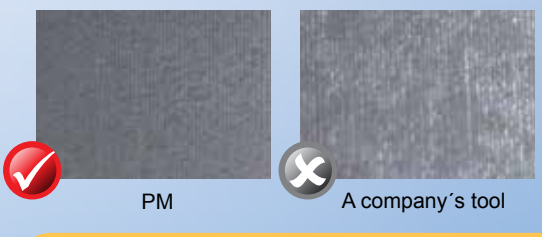
- Updated coating technology.
- Verbesserte Beschichtung.

- High rigid tool structure, reducing vibiration.
- Hohe Steifigkeit zur Reduzierung von Vibrationen.

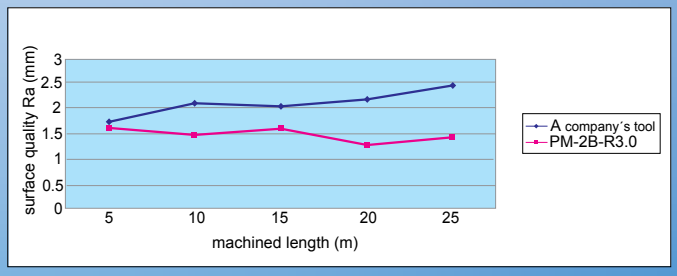
- Ultra - fine carbide substrate.
- Ultrafeinkorn-Substrat.

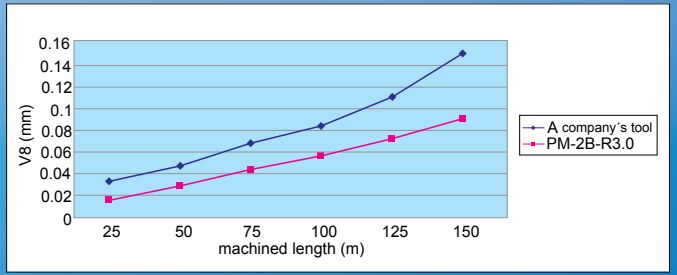
Type / Typ: PM-2B-R3.0
Diameter / Durchmesser: Ø6.0mm
Material: NAK80(40HRC)
n: 10600r/min (200m/min)
f n : 2120mm/min (0.2mm/r)
a_p = 0.2mm
a_e = 0.3mm
Operation: Milling / **Fräsen**
Cooling: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000
Tool over hang / Auskraglänge 20mm
Surface quality measuring /
Oberflächenqualitäts-Messung: TM2000





PM ballnose endmills can get clear working route with good surface quality.
PM Kugelfräser erreichen eine definierte Kugelbahnnut mit guter Oberflächengüte.





PM-4B
PM-4BL

Ballnose end mills with four teeth
Kugelfräser mit vier Schneiden
High precision profil milling
Hoch-Präzisions-Profilfräsen

The ball centere is in combination of strong and sharp cutting edge.
Das Kugelzentrum ist eine Kombination aus scharfen Schneidkanten und großer Steifigkeit.

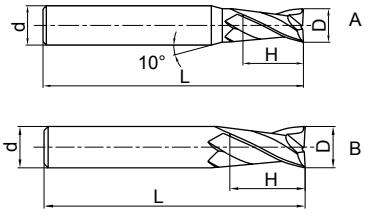
The application of high performance 4-flutes ballnose end mills.
Anwendungsfall Kugelfräser mit vier Schneiden.

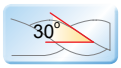
Type / Typ: PM-4B-R5.0
Diameter / Durchmesser: Ø10.0mm
Material: Cr12(36HRC)
n: 2800r/min (88m/min)
fn: 3000 mm/min
a_p = 1mm
a_e = 0.6mm
Operation: Profiling
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: Xiehong CNC-1600
Tool over hang / Auskraglänge : 45mm
Clamping of workpieces / Werkstückklemmung : SafeWay CV-200V
Tooling system / Werkzeugsystem : BT50-ER40-100

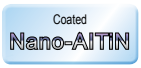
Number of machined workpiece Anzahl Werkstück	5 pcs (150min)	2 pcs (60min)
Wear Verschleiß		
Tools type Werkzeug	PM-4B-R5.0	A company´s tools Wettbewerber A
Result Ergebnis	It´s less wears after machining 5 workpieces and it can be continued. Geringerer Verschleiß nach 5 Bauteilen. Weiterer Einsatz möglich.	The breakage on center the of ballnose tools after machining two workpieces. Schneidenbruch im Zentrum nach 2 Bauteilen.

2-flute flattened end mills with straight shank
2-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft

PM-2E







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L			
PM-2E-D1.0S	1.0	4	3	50	2	A	●
PM-2E-D1.5S	1.5	4	4	50	2	A	●
PM-2E-D2.0S	2.0	4	6	50	2	A	●
PM-2E-D2.5S	2.5	4	8	50	2	A	●
PM-2E-D3.0S	3.0	4	8	50	2	A	●
PM-2E-D4.0S	4.0	4	11	50	2	B	●
PM-2E-D1.0	1.0	6	3	50	2	A	●
PM-2E-D1.5	1.5	6	4	50	2	A	●
PM-2E-D2.0	2.0	6	6	50	2	A	●
PM-2E-D2.5	2.5	6	8	50	2	A	●
PM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	A	●
PM-2E-D3.5	3.5	6	10	50	2	A	●
PM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	A	●
PM-2E-D4.5	4.5	6	11	50	2	A	●
PM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	A	●
PM-2E-D5.5	5.5	6	16	50	2	A	●
PM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	B	●
PM-2E-D7.0	7.0	8	20	60	2	A	●
PM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	B	●
PM-2E-D9.0	9.0	10	22	75	2	A	●
PM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	B	●
PM-2E-D11.0	11.0	12	26	75	2	A	●
PM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	B	●
PM-2E-D14.0	14.0	14	32	75	2	B	●
PM-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	B	●
PM-2E-D18.0	18.0	18	45	100	2	B	●
PM-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

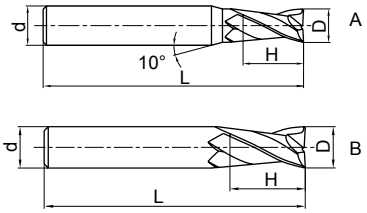
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

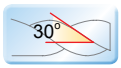
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

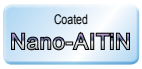
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

2-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
2-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft

PM-2EL







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L			
PM-2EL-D3.0	3.0	6	12	75	2	A	●
PM-2EL-D4.0	4.0	6	15	75	2	A	●
PM-2EL-D5.0	5.0	6	20	75	2	A	●
PM-2EL-D6.0	6.0	6	20	75	2	B	●
PM-2EL-D8.0	8.0	8	25	100	2	B	●
PM-2EL-D10.0	10.0	10	30	100	2	B	●
PM-2EL-D12.0	12.0	12	35	100	2	B	●
PM-2EL-D14.0	14.0	14	40	100	2	B	●
PM-2EL-D16.0	16.0	16	50	150	2	B	●
PM-2EL-D20.0	20.0	20	55	150	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

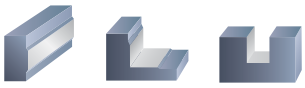
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG405

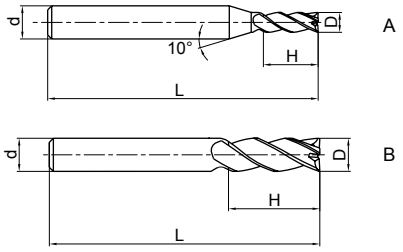
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

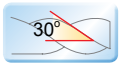
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

4-flute flattened end mills with straight shank
4-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft



PM-4E-G





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L			
PM-4E-D1.0S-G	1.0	4	3	50	4	A	●
PM-4E-D1.5S-G	1.5	4	4	50	4	A	●
PM-4E-D2.0S-G	2.0	4	6	50	4	A	●
PM-4E-D2.5S-G	2.5	4	8	50	4	A	●
PM-4E-D3.0S-G	3.0	4	8	50	4	A	●
PM-4E-D4.0S-G	4.0	4	11	50	4	B	●
PM-4E-D1.0-G	1.0	6	3	50	4	A	●
PM-4E-D1.5-G	1.5	6	4	50	4	A	●
PM-4E-D2.0-G	2.0	6	6	50	4	A	●
PM-4E-D2.5-G	2.5	6	8	50	4	A	●
PM-4E-D3.0-G	3.0	6	8	50	4	A	●
PM-4E-D3.5-G	3.5	6	10	50	4	A	●
PM-4E-D4.0-G	4.0	6	11	50	4	A	●
PM-4E-D4.5-G	4.5	6	11	50	4	A	●
PM-4E-D5.0-G	5.0	6	13	50	4	A	●
PM-4E-D5.5-G	5.5	6	16	50	4	A	●
PM-4E-D6.0-G	6.0	6	16	50	4	B	●
PM-4E-D7.0-G	7.0	8	20	60	4	A	●
PM-4E-D8.0-G	8.0	8	20	60	4	B	●
PM-4E-D9.0-G	9.0	10	22	75	4	A	●
PM-4E-D10.0-G	10.0	10	25	75	4	B	●
PM-4E-D11.0-G	11.0	12	26	75	4	A	●
PM-4E-D12.0-G	12.0	12	30	75	4	B	●
PM-4E-D14.0-G	14.0	14	32	75	4	B	●
PM-4E-D16.0-G	16.0	16	45	100	4	B	●
PM-4E-D18.0-G	18.0	18	45	100	4	B	●
PM-4E-D20.0-G	20.0	20	45	100	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

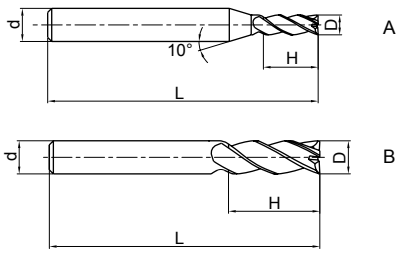
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

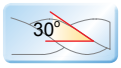
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

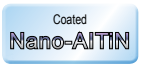
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

4-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft

PM-4EL-G







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L			
PM-4EL-D3.0-G	3.0	6	12	75	4	A	○
PM-4EL-D4.0-G	4.0	6	15	75	4	A	○
PM-4EL-D5.0-G	5.0	6	20	75	4	A	○
PM-4EL-D6.0-G	6.0	6	20	75	4	B	○
PM-4EL-D8.0-G	8.0	8	25	100	4	B	○
PM-4EL-D10.0-G	10.0	10	30	100	4	B	○
PM-4EL-D12.0-G	12.0	12	35	100	4	B	○
PM-4EL-D14.0-G	14.0	14	40	100	4	B	○
PM-4EL-D16.0-G	16.0	16	50	150	4	B	○
PM-4EL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	B	○

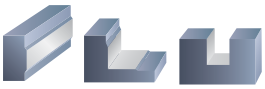
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

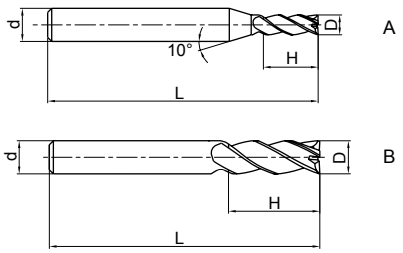
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

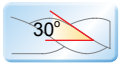
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

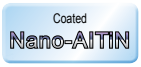
4-flute flattened end mills with straight shank and longer cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft und langere Schneide

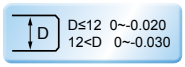


PM-4EX-G









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L			
PM-4EX-D3.0-G	3.0	6	20	75	4	A	●
PM-4EX-D4.0-G	4.0	6	25	75	4	A	●
PM-4EX-D5.0-G	5.0	6	30	75	4	A	●
PM-4EX-D6.0-G	6.0	6	30	75	4	B	●
PM-4EX-D8.0-G	8.0	8	40	100	4	B	●
PM-4EX-D10.0-G	10.0	10	50	110	4	B	●
PM-4EX-D12.0-G	12.0	12	50	110	4	B	●
PM-4EX-D16.0-G	16.0	16	70	150	4	B	●
PM-4EX-D20.0-G	20.0	20	75	150	4	B	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

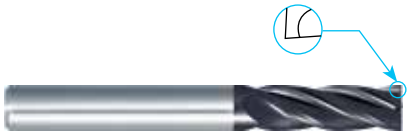
KMG405

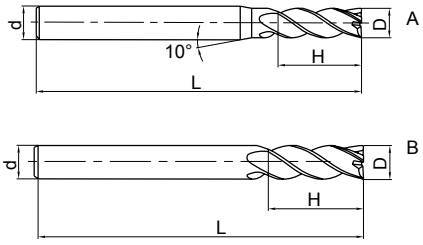
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

4-flute flattened end mills with straight shank
4-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft

PM-4E





45° | Coated Nano-AlTiN | D D≤12 0~-0.020 12<D 0~-0.030

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L			
PM-4E-D1.0S	1.0	4	3	50	4	A	●
PM-4E-D1.5S	1.5	4	4	50	4	A	●
PM-4E-D2.0S	2.0	4	6	50	4	A	●
PM-4E-D2.5S	2.5	4	8	50	4	A	●
PM-4E-D3.0S	3.0	4	8	50	4	A	●
PM-4E-D4.0S	4.0	4	11	50	4	B	●
PM-4E-D1.0	1.0	6	3	50	4	A	●
PM-4E-D1.5	1.5	6	4	50	4	A	●
PM-4E-D2.0	2.0	6	6	50	4	A	●
PM-4E-D2.5	2.5	6	8	50	4	A	●
PM-4E-D3.0	3.0	6	8	50	4	A	●
PM-4E-D3.5	3.5	6	10	50	4	A	●
PM-4E-D4.0	4.0	6	11	50	4	A	●
PM-4E-D4.5	4.5	6	11	50	4	A	●
PM-4E-D5.0	5.0	6	13	50	4	A	●
PM-4E-D5.5	5.5	6	16	50	4	A	●
PM-4E-D6.0	6.0	6	16	50	4	B	●
PM-4E-D7.0	7.0	8	20	60	4	A	●
PM-4E-D8.0	8.0	8	20	60	4	B	●
PM-4E-D9.0	9.0	10	22	75	4	A	●
PM-4E-D10.0	10.0	10	25	75	4	B	●
PM-4E-D11.0	11.0	12	26	75	4	A	●
PM-4E-D12.0	12.0	12	30	75	4	B	●
PM-4E-D14.0	14.0	14	32	75	4	B	●
PM-4E-D16.0	16.0	16	45	100	4	B	●
PM-4E-D18.0	18.0	18	45	100	4	B	●
PM-4E-D20.0	20.0	20	45	100	4	B	●

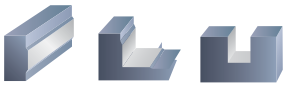
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

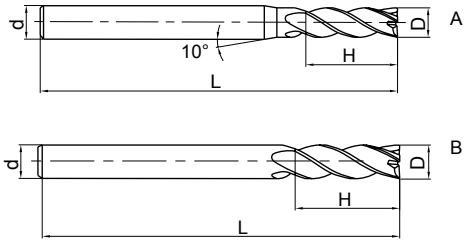
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

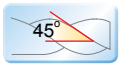
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

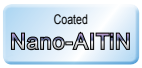
4-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft

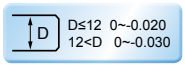


PM-4EL









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L			
PM-4EL-D3.0	3.0	6	12	75	4	A	●
PM-4EL-D4.0	4.0	6	15	75	4	A	●
PM-4EL-D5.0	5.0	6	20	75	4	A	●
PM-4EL-D6.0	6.0	6	20	75	4	B	●
PM-4EL-D8.0	8.0	8	25	100	4	B	●
PM-4EL-D10.0	10.0	10	30	100	4	B	●
PM-4EL-D12.0	12.0	12	35	100	4	B	●
PM-4EL-D14.0	14.0	14	40	100	4	B	●
PM-4EL-D16.0	16.0	16	50	150	4	B	●
PM-4EL-D20.0	20.0	20	55	150	4	B	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

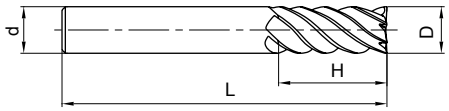
KMG405

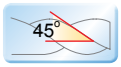
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

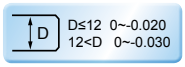
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

6-flute flattened end mills with straight shank
6-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft

PM-6E







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L		
PM-6E-D6.0	6.0	6	18	60	6	●
PM-6E-D8.0	8.0	8	20	60	6	●
PM-6E-D10.0	10.0	10	30	75	6	●
PM-6E-D12.0	12.0	12	32	75	6	●
PM-6E-D16.0	16.0	16	40	100	6	●
PM-6E-D20.0	20.0	20	45	100	6	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG405

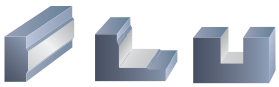
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

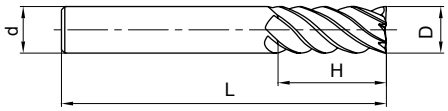
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

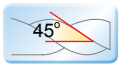
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

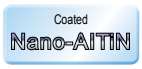
6-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
6-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft



PM-6EL







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L		
PM-6EL-D6.0	6.0	6	24	75	6	●
PM-6EL-D8.0	8.0	8	32	75	6	●
PM-6EL-D10.0	10.0	10	40	100	6	●
PM-6EL-D12.0	12.0	12	45	100	6	●
PM-6EL-D16.0	16.0	16	64	150	6	●
PM-6EL-D20.0	20.0	20	75	150	6	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG405

Material Overview · Material Übersicht

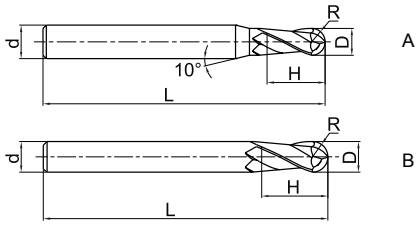
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

2-flute ball nose end mills with straight shank
2-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft

PM-2B



Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	R	d	H	L			
PM-2B-R0.5S	1.0	0.5	4	2	50	2	A	●
PM-2B-R0.75S	1.5	0.75	4	3	50	2	A	●
PM-2B-R1.0S	2.0	1.0	4	4	50	2	A	●
PM-2B-R1.25S	2.5	1.25	4	5	50	2	A	●
PM-2B-R1.5S	3.0	1.5	4	6	50	2	A	●
PM-2B-R2.0S	4.0	2.0	4	8	50	2	B	●
PM-2B-R0.5	1.0	0.5	6	2	50	2	A	●
PM-2B-R0.75	1.5	0.75	6	3	50	2	A	●
PM-2B-R1.0	2.0	1.0	6	4	50	2	A	●
PM-2B-R1.25	2.5	1.25	6	5	50	2	A	●
PM-2B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	2	A	●
PM-2B-R1.75	3.5	1.75	6	8	50	2	A	●
PM-2B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	2	A	●
PM-2B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	2	A	●
PM-2B-R2.75	5.5	2.75	6	12	50	2	A	●
PM-2B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	2	B	●
PM-2B-R3.5	7.0	3.5	8	14	60	2	A	●
PM-2B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	2	B	●
PM-2B-R4.5	9.0	4.5	10	18	75	2	A	●
PM-2B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	2	B	●
PM-2B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	2	B	●
PM-2B-R7.0	14.0	7.0	14	28	75	2	B	●
PM-2B-R8.0	16.0	8.0	16	32	100	2	B	●
PM-2B-R10.0	20.0	10.0	20	40	100	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

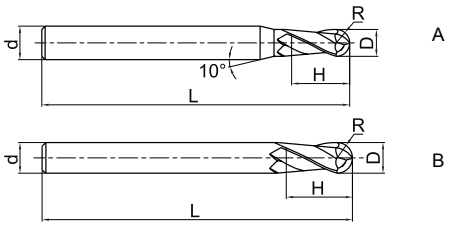
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

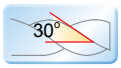
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

2-flute ball nose end mills with straight shank and long cutting edge
2-Schneiden Kugelkopffräser mit langer Schneide und Zylinderschaft

PM-2BL





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	R	d	H	L			
PM-2BL-R1.0	2.0	1.0	6	4	75	2	A	●
PM-2BL-R1.25	2.5	1.25	6	5	75	2	A	●
PM-2BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	2	A	●
PM-2BL-R1.75	3.5	1.75	6	8	75	2	A	●
PM-2BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	2	A	●
PM-2BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	2	A	●
PM-2BL-R2.75	5.5	2.75	6	12	75	2	A	●
PM-2BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	2	B	●
PM-2BL-R3.5	7.0	3.5	8	14	75	2	A	●
PM-2BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	2	B	●
PM-2BL-R4.5	9.0	4.5	10	18	100	2	A	●
PM-2BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	2	B	●
PM-2BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	2	B	●
PM-2BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	2	B	●
PM-2BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	2	B	●
PM-2BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	2	B	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

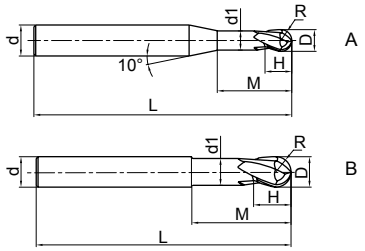
KMG405

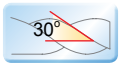
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

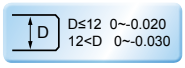
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

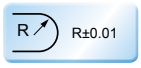
2-flute straight shank ball nose end mills with short cutting edge and long neck
2-Schneiden Kugelkopffräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft

PM-2BFP









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	R	H	d_1	M	d	L			
PM-2BFP-R0.5	1.0	0.5	1	0.95	2.5	6	75	2	A	●
PM-2BFP-R0.75	1.5	0.75	1.5	1.45	3	6	75	2	A	●
PM-2BFP-R1.0	2.0	1.0	2	1.95	4	6	75	2	A	●
PM-2BFP-R1.5	3.0	1.5	3	2.85	6	6	75	2	A	●
PM-2BFP-R2.0	4.0	2.0	4	3.85	8	6	75	2	A	●
PM-2BFP-R2.5	5.0	2.5	5	4.85	10	6	75	2	A	●
PM-2BFP-R3.0	6.0	3.0	6	5.8	12	6	75	2	B	●
PM-2BFP-R4.0	8.0	4.0	8	7.8	16	8	100	2	B	●
PM-2BFP-R5.0	10.0	5.0	10	9.6	20	10	100	2	B	●
PM-2BFP-R6.0	12.0	6.0	12	11.5	24	12	100	2	B	●
PM-2BFP-R8.0	16.0	8.0	16	15.5	32	16	150	2	B	●
PM-2BFP-R10.0	20.0	10.0	20	19.5	40	20	150	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

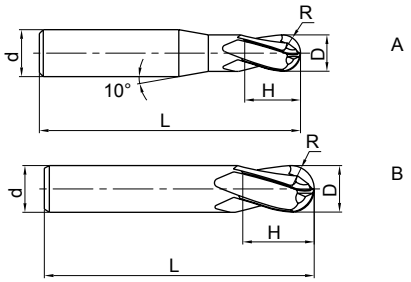
KMG405

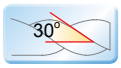
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

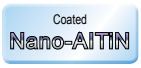
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

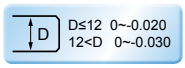
4-flute ball nose end mills with straight shank
4-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft

PM-4B









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	R	d	H	L			
PM-4B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	4	A	●
PM-4B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	4	A	●
PM-4B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	4	A	●
PM-4B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	4	B	●
PM-4B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	4	B	●
PM-4B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	4	B	●
PM-4B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	4	B	●
PM-4B-R7.0	14.0	7.0	14	28	75	4	B	●
PM-4B-R8.0	16.0	8.0	16	32	100	4	B	●
PM-4B-R9.0	18.0	9.0	18	36	100	4	B	●
PM-4B-R10.0	20.0	10.0	20	40	100	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

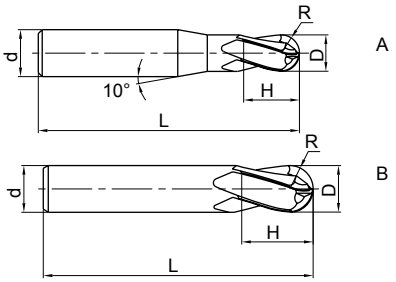
KMG405

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

4-flute ball nose end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Kugelkopffräser mit mit langer Schneide und Zylinderschaft

PM-4BL



30° | Coated Nano-AlTiN | D D≤12 0~-0.020 12<D 0~-0.030 | R R±0.01

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	R	d	H	L			
PM-4BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	4	A	●
PM-4BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	4	A	●
PM-4BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	4	A	●
PM-4BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	4	B	●
PM-4BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	4	B	●
PM-4BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	4	B	●
PM-4BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	4	B	●
PM-4BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	4	B	●
PM-4BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	4	B	●
PM-4BL-R9.0	18.0	9.0	18	36	150	4	B	●
PM-4BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

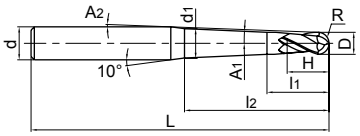
KMG405

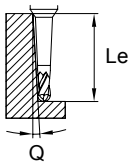
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

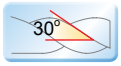
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

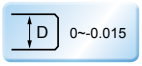
2-flute conical neck ball nose end mills
2-Schneiden Mikro Kugelkopffräser mit konischem Hals

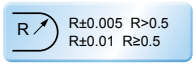
PM-2BC











Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen										Teeth Zähne Z	Le(Q^ = Le)				Grade Sorte KMG 405
	D	R	A_1	H	l_2	l_1	A_2	d_1	L	d		Q=0.5°	Q=1°	Q=2°	Q=3°	
PM-2BC05-R0.25-M03	0.5	0.25	0.5°	0.5	3	1.5	7.8°	0.49	50	4	2	3.3	3.5	3.9	4.4	○
PM-2BC05-R0.25-M05					5		6.8°	0.53			2	5.3	5.6	6.2	7.1	○
PM-2BC10-R0.25-M03			1.0°		3		7.8°	0.52			2	-	3.4	3.8	4.3	○
PM-2BC10-R0.25-M05					5		6.9°	0.59			2	-	5.4	6.0	6.8	○
PM-2BC15-R0.25-M03			1.5°		3		7.9°	0.54			2	-	-	3.7	4.1	○
PM-2BC15-R0.25-M05					5		7.0°	0.65			2	-	-	5.8	6.6	○
PM-2BC05-R0.30-M05	0.6	0.30	0.5°	0.6	5	1.6	6.8°	0.62	50	4	2	5.3	5.6	6.2	7.1	○
PM-2BC05-R0.30-M08					8		5.7°	0.68			2	8.3	8.7	9.8	11.1	○
PM-2BC10-R0.30-M05			1.0°		5		6.8°	0.68			2	-	5.4	6.0	6.8	○
PM-2BC10-R0.30-M08					8		5.8°	0.79			2	-	8.4	9.4	10.7	○
PM-2BC10-R0.30-M10					10		5.2°	0.86			2	-	10.4	11.6	13.2	○
PM-2BC10-R0.30-M12					12		4.8°	0.93			2	-	12.4	13.9	15.8	○
PM-2BC10-R0.30-M15					15		4.2°	1.03			2	-	15.4	17.2	19.6	○
PM-2BC15-R0.30-M05			1.5°		5		6.9°	0.74			2	-	-	5.8	6.6	○
PM-2BC15-R0.30-M08					8		5.9°	0.90			2	-	-	9.0	10.2	○
PM-2BC05-R0.40-M08	0.8	0.40	0.5°	0.8	8	1.8	5.5°	0.87	50	4	2	8.3	8.7	9.8	11.1	○
PM-2BC05-R0.40-M12					12		4.5°	0.94	60		2	12.3	13.0	14.5	16.5	○
PM-2BC10-R0.40-M08			1.0°		8		5.6°	0.98	50		2	-	8.4	9.4	10.7	○
PM-2BC10-R0.40-M12					12		4.6°	1.12	60		2	-	12.4	13.9	15.8	○
PM-2BC15-R0.40-M08			1.5°		8		5.8°	1.09	50		2	-	-	9.0	10.2	○
PM-2BC15-R0.40-M12					12		4.8°	1.30	60		2	-	-	13.2	15.0	○

Material Overview · Material Übersicht

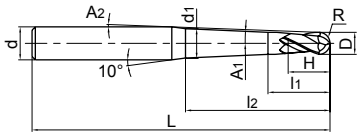
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

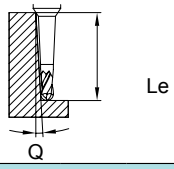
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

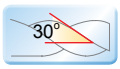
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

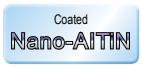
2-flute conical neck ball nose end mills
2-Schneiden Mikro Kugelkopffräser mit konischem Hals

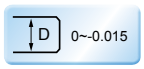
PM-2BC

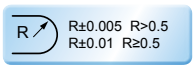












Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen										Teeth Zähne Z	Q ≙ Le				Grade Sorte KMG 405
	D	R	A_1	H	l_2	l_1	A_2	d_1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R0.50-M10	1.0	0.50	0.5°	1.0	10	2.5	6.1°	1.08	60	6	2	10.4	10.9	12.2	13.9	○
PM-2BC05-R0.50-M15					15		5.1°	1.16	60		2	15.4	16.2	18.2	20.7	○
PM-2BC05-R0.50-M20					20		4.4°	1.25	70		2	20.4	21.5	24.1	27.4	○
PM-2BC05-R0.50-M25					25		3.8°	1.34	70		2	25.4	26.8	30.0	34.2	○
PM-2BC05-R0.50-M30					30		3.4°	1.42	70		2	30.4	32.0	35.9	41.0	○
PM-2BC10-R0.50-M10			1.0°		10		6.2°	1.21	60		2	-	10.5	11.8	13.4	○
PM-2BC10-R0.50-M15					15		5.2°	1.38	60		2	-	15.5	17.4	19.8	○
PM-2BC10-R0.50-M20					20		4.5°	1.56	70		2	-	20.5	23.0	26.2	○
PM-2BC10-R0.50-M25					25		3.9°	1.73	70		2	-	25.5	28.6	32.6	○
PM-2BC10-R0.50-M30					30		3.5°	1.91	70		2	-	30.5	34.2	39.0	○
PM-2BC10-R0.50-M35					35		3.2°	2.08	80		2	-	35.5	39.8	45.4	○
PM-2BC15-R0.50-M10			1.5°		10		6.3°	1.34	60		2	-	-	11.3	12.8	○
PM-2BC15-R0.50-M15					15		5.3°	1.60	60		2	-	-	16.6	18.9	○
PM-2BC15-R0.50-M20					20		4.6°	1.86	70		2	-	-	21.9	24.9	○
PM-2BC20-R0.50-M15			2°		15		5.4°	1.82	60		2	-	-	15.8	18.0	○
PM-2BC20-R0.50-M20					20		4.7°	2.17	70		2	-	-	20.8	23.7	○
PM-2BC30-R0.50-M20			3°		20		5.0°	2.78	70		2	-	-	-	21.2	○
PM-2BC50-R0.50-M20			5°		20		5.7°	4.01	70		2	-	-	-	-	○
PM-2BC05-R0.60-M12	1.2	0.60	0.5°	1.2	12	2.7	5.6°	1.31	60	6	2	12.4	13.1	14.6	16.6	○
PM-2BC05-R0.60-M24					24		3.8°	1.52	70		2	24.4	25.7	28.8	32.8	○
PM-2BC10-R0.60-M12			1.0°		12		5.7°	1.47	60		2	-	12.5	14.0	15.9	○
PM-2BC10-R0.60-M24					24		3.9°	1.89	70		2	-	24.5	27.5	31.3	○
PM-2BC15-R0.60-M12			1.5°		12		5.8°	1.63	60		2	-	-	13.4	15.2	○
PM-2BC15-R0.60-M24					24		4.1°	2.26	70		2	-	-	26.2	29.8	○

Material Overview · Material Übersicht

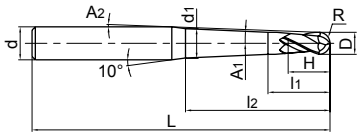
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

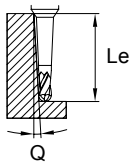
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

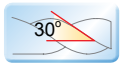
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

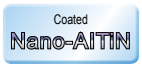
2-flute conical neck ball nose end mills
2-Schneiden Mikro Kugelkopffräser mit konischem Hals

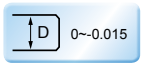
PM-2BC











Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen										Teeth Zähne Z	Q ≙ Le				Grade Sorte KMG 405
	D	R	A_1	H	l_2	l_1	A_2	d_1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R0.75-M10	1.5	0.75	0.5°	1.5	10	3	5.9°	1.57	60	6	2	10.4	10.9	12.2	13.8	○
PM-2BC05-R0.75-M15					15		4.9°	1.65	60		2	15.4	16.2	18.1	20.6	○
PM-2BC05-R0.75-M30					30		3.2°	1.92	70		2	30.4	32.0	35.9	40.9	○
PM-2BC10-R0.75-M10			1.0°		10		6.0°	1.69	60		2	-	10.5	11.8	13.3	○
PM-2BC10-R0.75-M15					15		5.0°	1.86	60		2	-	15.5	17.4	19.7	○
PM-2BC10-R0.75-M20			1.0°		20		4.2°	2.04	70		2	-	20.5	23.0	26.1	○
PM-2BC10-R0.75-M30					30		3.3°	2.39	70		2	-	30.5	34.2	39.0	○
PM-2BC15-R0.75-M10	1.5	0.75	1.5°	1.5	10	3	6.1°	1.81	60	6	2	-	-	11.3	12.8	○
PM-2BC15-R0.75-M15					15		5.1°	2.07	60		2	-	-	16.6	18.9	○
PM-2BC15-R0.75-M30					30		3.4°	2.86	70		2	-	-	32.5	37.0	○
PM-2BC05-R1.0-M20	2.0	1.0	0.5°	2.0	20	4	3.9°	2.18	60	6	2	20.7	21.7	24.3	27.6	○
PM-2BC05-R1.0-M30					30		2.9°	2.36	70		2	30.7	32.3	36.2	no interference	○
PM-2BC05-R1.0-M40					40		2.4°	2.53	80		2	40.7	42.8	48.0	no interference	○
PM-2BC10-R1.0-M20			1.0°		20		4.0°	2.46	60		2	-	20.8	23.3	26.4	○
PM-2BC10-R1.0-M25					25		3.4°	2.64	60		2	-	25.8	28.9	32.9	○
PM-2BC10-R1.0-M30					30		3.0°	2.81	70		2	-	30.8	34.5	39.3	○
PM-2BC10-R1.0-M35					35		2.7°	2.99	80		2	-	35.8	40.1	no interference	○
PM-2BC10-R1.0-M40					40		2.5°	3.16	80		2	-	40.8	45.8	no interference	○
PM-2BC10-R1.0-M50					50		2.1°	3.51	90		2	-	50.8	57.0	no interference	○
PM-2BC15-R1.0-M20	2.0	1.0	1.5°	2	20	4	4.1°	2.74	60	6	2	-	-	22.3	25.3	○
PM-2BC15-R1.0-M30					30		3.1°	3.27	70		2	-	-	32.9	37.4	○
PM-2BC15-R1.0-M40					40		2.6°	3.79	80		2	-	-	43.5	no interference	○
PM-2BC20-R1.0-M30			2°		30		3.3°	3.72	70		2	-	-	31.3	35.5	○
PM-2BC20-R1.0-M40					40		2.7°	4.42	80		2	-	-	41.3	no interference	○
PM-2BC30-R1.0-M30			3°		30		3.5°	4.63	70		2	-	-	-	31.8	○
PM-2BC30-R1.0-M40					40		2.9°	5.68	80		2	-	-	-	no interference	○

Material Overview · Material Übersicht

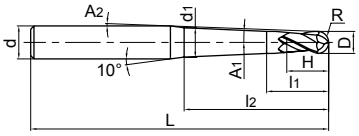
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

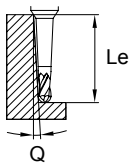
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

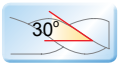
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

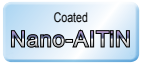
2-flute conical neck ball nose end mills
2-Schneiden Mikro Kugelkopffräser mit konischem Hals

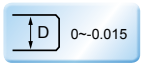
PM-2BC











Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen										Teeth Zähne Z	Q ≙ Le				Grade Sorte KMG 405
	D	R	A_1	H	l_2	l_1	A_2	d_1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R1.5-M30	3.0	1.5	0.5°	3	30	6	2.4°	3.32	70	6	2	30.7	32.3	36.2	no interference	○
PM-2BC05-R1.5-M40					40		1.9°	3.50	80		2	40.7	42.9	no interference	no interference	○
PM-2BC05-R1.5-M50					50		1.6°	3.67	90		2	50.7	53.4	no interference	no interference	○
PM-2BC10-R1.5-M30			1.0°		30		2.5°	3.74	70		2	-	31.0	34.7	no interference	○
PM-2BC10-R1.5-M40					40		2.0°	4.09	80		2	-	41.0	45.9	no interference	○
PM-2BC10-R1.5-M50					50		1.7°	4.44	90		2	-	51.0	no interference	no interference	○
PM-2BC15-R1.5-M30			1.5°		30		2.6°	4.16	70		2	-	-	33.1	no interference	○
PM-2BC15-R1.5-M40					40		2.1°	4.69	80		2	-	-	43.8	no interference	○
PM-2BC15-R1.5-M50					50		1.7°	5.21	90		2	-	-	no interference	no interference	○
PM-2BC05-R2.0-M60	4.0	2.0	0.5°	4	60	7	1.0°	4.83	110	6	2	60.8	64.0	no interference	no interference	○
PM-2BC10-R2.0-M60			1.0°		60		1.0°	5.76	110		2	-	61.1	no interference	no interference	○

Material Overview · Material Übersicht

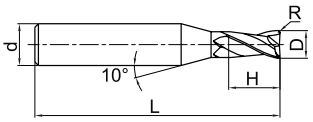
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

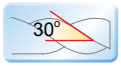
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

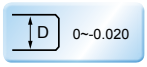
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

2-flute radius end mills with straight shank
2-Schneiden Radius Schaftfräser und Zylinderschaft

PM-2R







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	R	d	H	L			
PM-2R-D1.0R0.2	1.0	0.2	4	3	50	2	A	●
PM-2R-D1.5R0.2	1.5	0.2	4	4	50	2	A	●
PM-2R-D2.0R0.2	2.0	0.2	4	6	50	2	A	●
PM-2R-D2.0R0.5	2.0	0.5	4	6	50	2	A	●
PM-2R-D2.5R0.2	2.5	0.2	4	8	50	2	A	●
PM-2R-D2.5R0.5	2.5	0.5	4	8	50	2	A	●
PM-2R-D3.0R0.2	3.0	0.2	4	8	50	2	A	●
PM-2R-D3.0R0.3	3.0	0.3	4	8	50	2	A	○
PM-2R-D3.0R0.5	3.0	0.5	4	8	50	2	A	●
PM-2R-D4.0R0.2	4.0	0.2	4	11	50	2	B	●
PM-2R-D4.0R0.3	4.0	0.3	4	11	50	2	B	●
PM-2R-D4.0R0.5	4.0	0.5	4	11	50	2	B	●
PM-2R-D4.0R1.0	4.0	1.0	4	11	50	2	B	●
PM-2R-D5.0R0.3	5.0	0.3	6	13	50	2	A	○
PM-2R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	2	A	●
PM-2R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	2	A	●
PM-2R-D6.0R0.3	6.0	0.3	6	16	50	2	B	○
PM-2R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	2	B	●
PM-2R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	2	B	●
PM-2R-D8.0R0.3	8.0	0.3	8	20	60	2	B	○
PM-2R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	2	B	●
PM-2R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	2	B	●
PM-2R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	2	B	●
PM-2R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	2	B	●
PM-2R-D10.0R1.5	10.0	1.5	10	25	75	2	B	●
PM-2R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	2	B	●
PM-2R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	2	B	●
PM-2R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	2	B	●
PM-2R-D12.0R1.5	12.0	1.5	12	30	75	2	B	●
PM-2R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

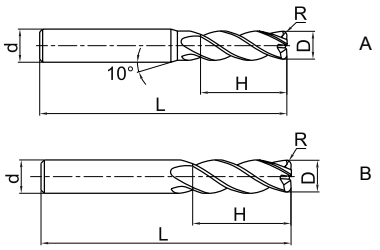
KMG405

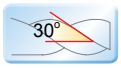
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

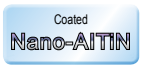
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

4-flute radius end mills with straight shank
4-Schneiden Radius Schaftfräser und Zylinderschaft

PM-4R







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	R	d	H	L			
PM-4R-D3.0R0.2	3.0	0.2	6	8	50	4	A	●
PM-4R-D4.0R0.3	4.0	0.3	6	10	50	4	A	●
PM-4R-D4.0R0.5	4.0	0.5	6	10	50	4	A	●
PM-4R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	4	A	●
PM-4R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	4	A	●
PM-4R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	4	B	●
PM-4R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	4	B	●
PM-4R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	4	B	●
PM-4R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	4	B	●
PM-4R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	4	B	●
PM-4R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	4	B	●
PM-4R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	4	B	●
PM-4R-D10.0R3.0	10.0	3.0	10	25	75	4	B	●
PM-4R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	4	B	●
PM-4R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	4	B	●
PM-4R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	4	B	●
PM-4R-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	30	75	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

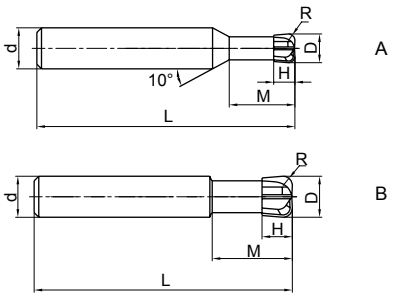
KMG405

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

4-flute high feed end mills
4-Schneiden "High Feed" VHM-Fräser

PM-4H



Coated Nano-AlTiN | D D~-0.030

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	R	d	d_1	H	M	L			
PM-4H-D3.0R0.8	3.0	0.8	6	2.7	1.2	8	50	4	A	●
PM-4H-D4.0R1.0	4.0	1.0	6	3.6	1.6	10	50	4	A	●
PM-4H-D5.0R1.2	5.0	1.2	6	4.5	2	12.5	50	4	A	●
PM-4H-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	5.4	2.5	12	50	4	B	●
PM-4H-D6.0R1.5	6.0	1.5	6	5.4	2.5	12	50	4	B	●
PM-4H-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	7.0	3.5	16	60	4	B	●
PM-4H-D8.0R2.0	8.0	2.0	8	7.0	3.5	16	60	4	B	●
PM-4H-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	9.0	4	20	75	4	B	●
PM-4H-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	9.0	4	20	75	4	B	●
PM-4H-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	11.0	5	24	75	4	B	●
PM-4H-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	11.0	5	24	75	4	B	●

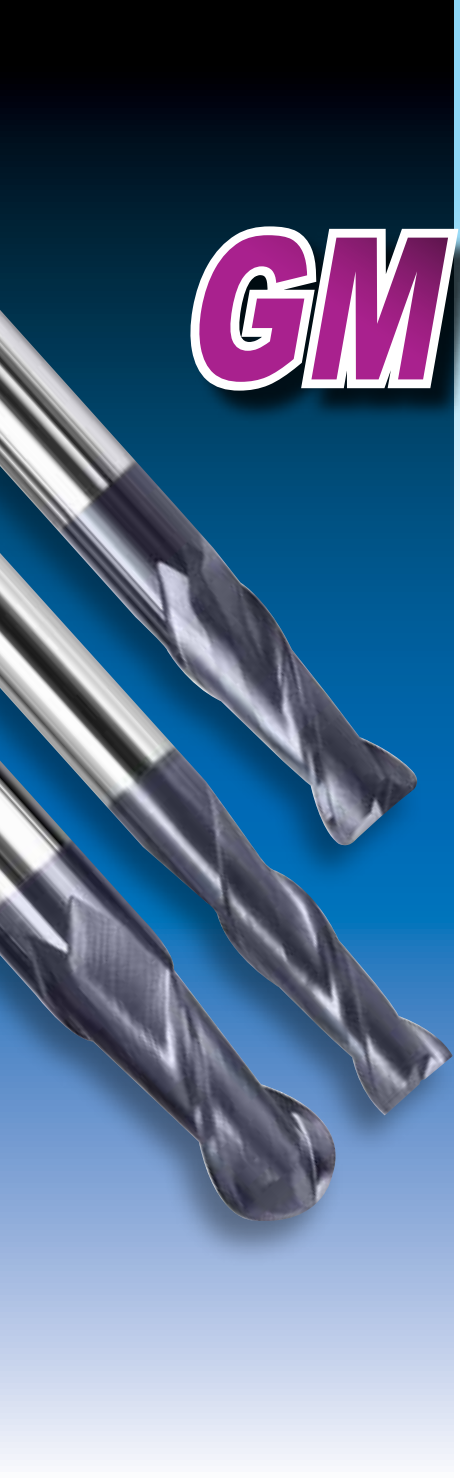
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG405

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B415-430
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge



GM

Series end mills for general machining

Serie Eckfräser für allgemeine Anwendung

Wide application: high efficiency machining of common steel up to light hardend steel.

Optimized structure: reasonable combination of sharp cutting edge and tool strength makes cutting much light and fast, achieving longer tool-life.

Completes Programm (application): covers applications from roughing with high metal removal rate to finish machining with high surface quality.

Completes Programm (dimension): the minimum diameter of 0.3 mm, easily complete machining even though the micro part of workpiece.

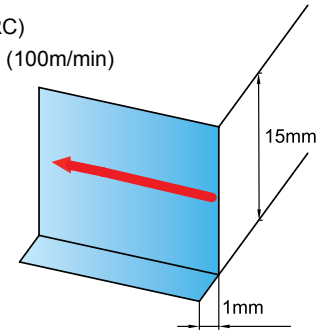
Großer Anwendungsbereich: effiziente Bearbeitung von normalem bis zu leicht gehärtetem Stahl.

Optimiertes Design: Scharfe Schneide mit hoher Kantenstabilität. Für leichte und schnelle Bearbeitung mit hoher Standzeit.

komplettes Programm (Anwendung): vom Schruppen bei hoher Zerspanungsleistung bis Schlichten bei exzellenter Werkstückqualität.

komplettes Programm (Abmessung): ab Durchmesser 0,3 mm für die Bearbeitung von kleinen Werkstücken.

- Type / Typ : GM-4E-D10.0
- Size / Größe : Ø10.0mm
- Workpiece material / Werkstückstoff : NAK80 (40HRC)
- Rotating speed / Schnittgeschwindigkeit : 3200r/min (100m/min)
- Feed / Vorschub: 640mm/r (0.2mm/r)
- Axial cutting depth
  Axiale Zustellung: Ap=15mm
- Radial cutting depth
  Radiale Zustellung: Ae=1.0mm
- Cutting style / Bearbeitung: side milling / Eckfräsen
- Cooling system / Kühlsystem : air blow / Luft
- Machine / Maschine: MIKRON UCP 1000



■ Cutting edge wear and surface quality of workpiece · Schneidkantenverschleiß und Werkstück Oberflächenqualität

End mills · Eckfräser	GM-4E-D10.0	Similar product of company A Ähnliches Produkt Firma A	Similar product of company B Ähnliches Produkt Firma B
Cutting length · Schnittlänge	60m	20m	60m

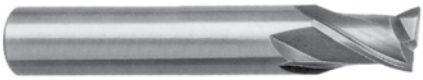
Cutting edge wear
Schneidkantenverschleiß

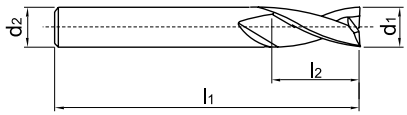
Workpiece surface quality
Werkstück Qualität

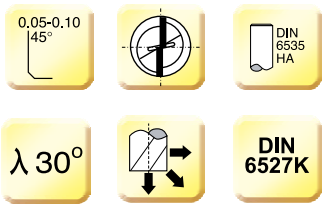
DIN 6527K 2-flute slotting end mills · DIN 6527K 2-Schneiden VHM Langlochfräser

5501R302GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne	Application Anwendung	P M K	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	z	Grade Sorte	YK30F	KMG303
5501R302GM-0300	3.00	6	4	50	2		●	●
5501R302GM-0400	4.00	6	5	54	2		●	●
5501R302GM-0500	5.00	6	6	54	2		●	●
5501R302GM-0600	6.00	6	7	54	2		●	●
5501R302GM-0800	8.00	8	9	58	2		●	●
5501R302GM-1000	10.00	10	11	66	2		●	●
5501R302GM-1200	12.00	12	12	73	2		●	●
5501R302GM-1400	14.00	14	14	75	2		●	●
5501R302GM-1600	16.00	16	16	82	2		●	●
5501R302GM-1800	18.00	18	18	84	2		●	●
5501R302GM-2000	20.00	20	20	92	2		●	●
						Art. Group No. / Produktgruppe Nr. :	**021140**	**021130**

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

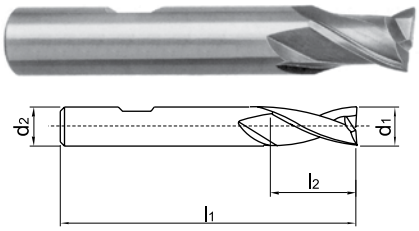
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

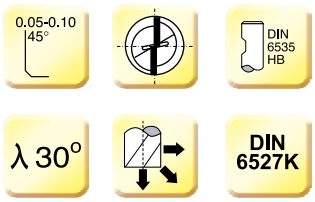
Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

DIN 6527K 2-flute slotting end mills · DIN 6527K 2-Schneiden VHM Langlochfräser

5601R302GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5601R302GM-0300	3.00	6	4	50	2		○	●
5601R302GM-0400	4.00	6	5	54	2		○	●
5601R302GM-0500	5.00	6	6	54	2		○	●
5601R302GM-0600	6.00	6	7	54	2		○	●
5601R302GM-0800	8.00	8	9	58	2		○	●
5601R302GM-1000	10.00	10	11	66	2		○	●
5601R302GM-1200	12.00	12	12	73	2		○	●
5601R302GM-1400	14.00	14	14	75	2		○	●
5601R302GM-1600	16.00	16	16	82	2		○	●
5601R302GM-1800	18.00	18	18	84	2		○	●
5601R302GM-2000	20.00	20	20	92	2		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

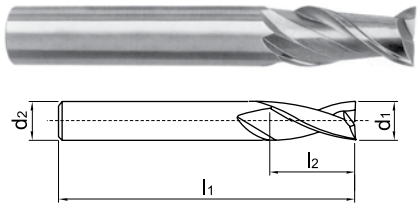
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

DIN 6527L 2-flute slotting end mills · DIN 6527L 2-Schneiden VHM Langlochfräser

5502R302GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*



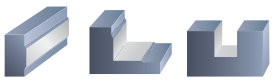
0.05-0.10 45°
DIN 6535 HA
λ 30°
DIN 6527L

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5502R302GM-0100	1.00	3	2	38	2		○	●
5502R302GM-0150	1.50	3	3	38	2		○	●
5502R302GM-0200	2.00	6	6	57	2		○	●
5502R302GM-0250	2.50	6	7	57	2		○	●
5502R302GM-0280	2.80	6	7	57	2		○	●
5502R302GM-0300	3.00	6	7	57	2		○	●
5502R302GM-0350	3.50	6	7	57	2		○	●
5502R302GM-0380	3.80	6	8	57	2		○	●
5502R302GM-0400	4.00	6	8	57	2		○	●
5502R302GM-0450	4.50	6	8	57	2		○	●
5502R302GM-0480	4.80	6	8	57	2		○	●
5502R302GM-0500	5.00	6	10	57	2		○	●
5502R302GM-0550	5.50	6	10	57	2		○	●
5502R302GM-0575	5.75	6	10	57	2		○	●
5502R302GM-0600	6.00	6	10	57	2		○	●
5502R302GM-0675	6.75	8	13	63	2		○	○
5502R302GM-0700	7.00	8	13	63	2		○	●
5502R302GM-0750	7.50	8	16	63	2		○	●
5502R302GM-0775	7.75	8	16	63	2		○	●
5502R302GM-0800	8.00	8	16	63	2		○	●
5502R302GM-0870	8.70	10	16	72	2		○	●
5502R302GM-0900	9.00	10	16	72	2		○	●
5502R302GM-0950	9.50	10	16	72	2			○
5502R302GM-1000	10.00	10	19	72	2		○	●
5502R302GM-1100	11.00	12	22	83	2			●
5502R302GM-1170	11.70	12	22	83	2		○	●
5502R302GM-1200	12.00	12	22	83	2		○	●
5502R302GM-1370	13.70	14	22	83	2		○	●
5502R302GM-1400	14.00	14	22	83	2		○	●
5502R302GM-1500	15.00	16	26	92	2			●
5502R302GM-1570	15.70	16	26	92	2		○	●
5502R302GM-1600	16.00	16	26	92	2		○	●
5502R302GM-1700	17.00	18	26	92	2			○
5502R302GM-1800	18.00	18	26	92	2		○	●
5502R302GM-2000	20.00	20	32	104	2		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

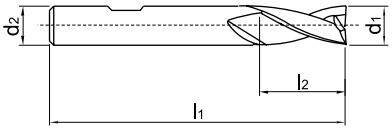
Code key B229 ISO Kennzeichen
Cutting data B387-414 Schnittdaten
Graphics identification & application B230 Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-498 Bestellformular für Sonderwerkzeuge

DIN 6527L 2-flute slotting end mills · DIN 6527L 2-Schneiden VHM Langlochfräser

5602R302GM



YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*

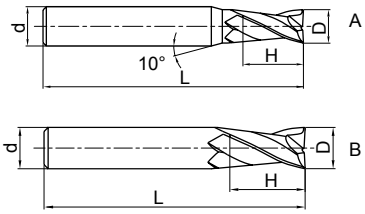


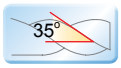
Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5602R302GM-0200	2.00	6	6	57	2		○	●
5602R302GM-0250	2.50	6	7	57	2		○	●
5602R302GM-0280	2.80	6	7	57	2		○	●
5602R302GM-0300	3.00	6	7	57	2		○	●
5602R302GM-0350	3.50	6	7	57	2		○	●
5602R302GM-0380	3.80	6	8	57	2		○	●
5602R302GM-0400	4.00	6	8	57	2		○	●
5602R302GM-0450	4.50	6	8	57	2		○	●
5602R302GM-0480	4.80	6	8	57	2		○	●
5602R302GM-0500	5.00	6	10	57	2		○	●
5602R302GM-0550	5.50	6	10	57	2		○	●
5602R302GM-0575	5.75	6	10	57	2		○	●
5602R302GM-0600	6.00	6	10	57	2		○	●
5602R302GM-0675	6.75	8	13	63	2		○	○
5602R302GM-0700	7.00	8	13	63	2		○	●
5602R302GM-0750	7.50	8	16	63	2		○	●
5602R302GM-0775	7.75	8	16	63	2		○	●
5602R302GM-0800	8.00	8	16	63	2		○	●
5602R302GM-0870	8.70	10	16	72	2		○	●
5602R302GM-0900	9.00	10	16	72	2		○	●
5602R302GM-1000	10.00	10	19	72	2		○	●
5602R302GM-1170	11.70	12	22	83	2		○	●
5602R302GM-1200	12.00	12	22	83	2		○	●
5602R302GM-1370	13.70	14	22	83	2		○	●
5602R302GM-1400	14.00	14	22	83	2		○	●
5602R302GM-1570	15.70	16	26	92	2		○	●
5602R302GM-1600	16.00	16	26	92	2		○	●
5602R302GM-1800	18.00	18	26	92	2		○	●
5602R302GM-2000	20.00	20	32	104	2		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-2E

2-flute flattened end mills with straight shank
2-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-2E-D1.0S	1.0	4	3	50	2	A	•
GM-2E-D1.5S	1.5	4	4	50	2	A	•
GM-2E-D2.0S	2.0	4	6	50	2	A	•
GM-2E-D2.5S	2.5	4	8	50	2	A	•
GM-2E-D3.0S	3.0	4	8	50	2	A	•
GM-2E-D4.0S	4.0	4	11	50	2	B	•
GM-2E-D1.0	1.0	6	3	50	2	A	•
GM-2E-D1.5	1.5	6	4	50	2	A	•
GM-2E-D2.0	2.0	6	6	50	2	A	•
GM-2E-D2.5	2.5	6	8	50	2	A	•
GM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	A	•
GM-2E-D3.5	3.5	6	10	50	2	A	•
GM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	A	•
GM-2E-D4.5	4.5	6	11	50	2	A	•
GM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	A	•
GM-2E-D5.5	5.5	6	16	50	2	A	•
GM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	B	•
GM-2E-D7.0	7.0	8	20	60	2	A	•
GM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	B	•
GM-2E-D9.0	9.0	10	22	75	2	A	•
GM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	B	•
GM-2E-D11.0	11.0	12	26	75	2	A	•
GM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	B	•
GM-2E-D14.0	14.0	14	32	75	2	B	•
GM-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	B	•
GM-2E-D18.0	18.0	18	45	100	2	B	•
GM-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	B	•

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

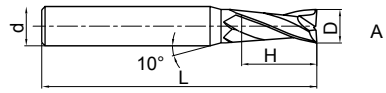
KMG303

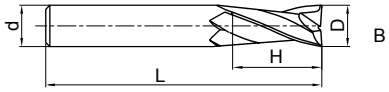
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

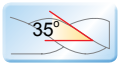
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

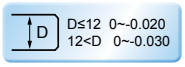
GM-2EL series for general machining · GM-2EL Serie für allgemeine Bearbeitung

2-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
2-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-2EL-D3.0	3.0	6	12	75	2	A	●
GM-2EL-D4.0	4.0	6	15	75	2	A	●
GM-2EL-D5.0	5.0	6	20	75	2	A	●
GM-2EL-D6.0	6.0	6	20	75	2	B	●
GM-2EL-D8.0	8.0	8	25	100	2	B	●
GM-2EL-D10.0	10.0	10	30	100	2	B	●
GM-2EL-D12.0	12.0	12	35	100	2	B	●
GM-2EL-D14.0	14.0	14	40	100	2	B	●
GM-2EL-D16.0	16.0	16	50	150	2	B	●
GM-2EL-D20.0	20.0	20	55	150	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

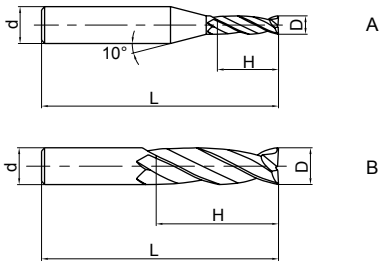
KMG303

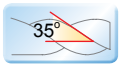
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-2EX

2-flute flattened end mills with straight shank and very long cutting edge
2-Schneiden Eckfräser mit extra langer Schneide und Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-2EX-D3.0	3.0	6	20	75	2	A	○
GM-2EX-D4.0	4.0	6	25	75	2	A	○
GM-2EX-D5.0	5.0	6	30	75	2	A	○
GM-2EX-D6.0	6.0	6	30	75	2	B	○
GM-2EX-D8.0	8.0	8	40	100	2	B	○
GM-2EX-D10.0	10.0	10	50	110	2	B	○
GM-2EX-D12.0	12.0	12	50	110	2	B	○
GM-2EX-D16.0	16.0	16	70	150	2	B	○
GM-2EX-D20.0	20.0	20	75	150	2	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

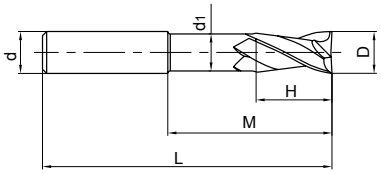
KMG303

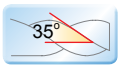
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

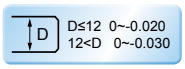
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-2EFP

2-flute end mills with straight shank and short cutting edge and long neck
2-Schneiden Eckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Geometry Ausführung	Teeth · Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L	d_1			
GM-2EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	2	●
GM-2EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	2	●
GM-2EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	2	●
GM-2EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	2	●
GM-2EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	2	○
GM-2EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	2	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

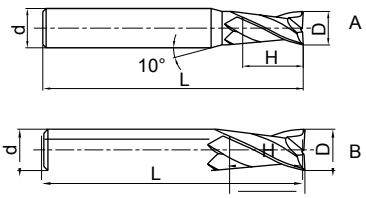
KMG303

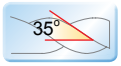
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

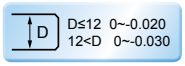
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-2F

2-flute flattened end mills with straight shank
2-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-2F-D1.0S	1.0	4	3	50	2	A	○
GM-2F-D1.5S	1.5	4	4	50	2	A	○
GM-2F-D2.0S	2.0	4	6	50	2	A	○
GM-2F-D2.5S	2.5	4	8	50	2	A	○
GM-2F-D3.0S	3.0	4	8	50	2	A	○
GM-2F-D4.0S	4.0	4	11	50	2	B	○
GM-2F-D1.0	1.0	6	3	50	2	A	○
GM-2F-D1.5	1.5	6	4	50	2	A	○
GM-2F-D2.0	2.0	6	6	50	2	A	○
GM-2F-D2.5	2.5	6	8	50	2	A	○
GM-2F-D3.0	3.0	6	8	50	2	A	○
GM-2F-D3.5	3.5	6	10	50	2	A	○
GM-2F-D4.0	4.0	6	11	50	2	A	○
GM-2F-D4.5	4.5	6	11	50	2	A	○
GM-2F-D5.0	5.0	6	13	50	2	A	○
GM-2F-D5.5	5.5	6	16	50	2	A	○
GM-2F-D6.0	6.0	6	16	50	2	B	○
GM-2F-D7.0	7.0	8	20	60	2	A	○
GM-2F-D8.0	8.0	8	20	60	2	B	○
GM-2F-D9.0	9.0	10	22	75	2	A	○
GM-2F-D10.0	10.0	10	25	75	2	B	○
GM-2F-D11.0	11.0	12	26	75	2	A	○
GM-2F-D12.0	12.0	12	30	75	2	B	○
GM-2F-D14.0	14.0	14	32	75	2	B	○
GM-2F-D16.0	16.0	16	45	100	2	B	○
GM-2F-D18.0	18.0	18	45	100	2	B	○
GM-2F-D20.0	20.0	20	45	100	2	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

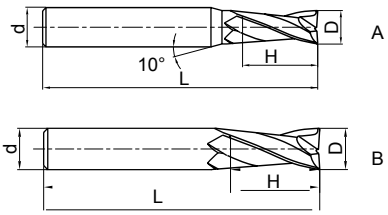
KMG303

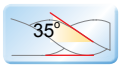
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-2FL

2-flute end mills with straight shank and long cutting edge and long neck
2-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-2FL-D3.0	3.0	6	12	75	2	A	○
GM-2FL-D4.0	4.0	6	15	75	2	A	○
GM-2FL-D5.0	5.0	6	20	75	2	A	○
GM-2FL-D6.0	6.0	6	20	75	2	B	○
GM-2FL-D8.0	8.0	8	25	100	2	B	○
GM-2FL-D10.0	10.0	10	30	100	2	B	○
GM-2FL-D12.0	12.0	12	35	100	2	B	○
GM-2FL-D14.0	14.0	14	40	100	2	B	○
GM-2FL-D16.0	16.0	16	50	150	2	B	○
GM-2FL-D20.0	20.0	20	55	150	2	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

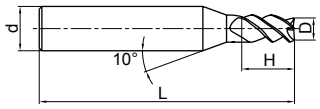
KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

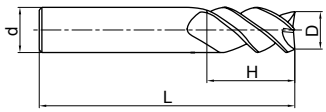
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-3E

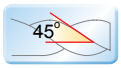
3-flute flattened end mills with straight shank
3-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft



A



B



Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-3E-D1.0S	1.0	4	3	50	3	A	○
GM-3E-D1.5S	1.5	4	4	50	3	A	○
GM-3E-D2.0S	2.0	4	6	50	3	A	○
GM-3E-D2.5S	2.5	4	8	50	3	A	○
GM-3E-D3.0S	3.0	4	8	50	3	A	○
GM-3E-D4.0S	4.0	4	11	50	3	B	○
GM-3E-D1.0	1.0	6	3	50	3	A	○
GM-3E-D1.5	1.5	6	4	50	3	A	○
GM-3E-D2.0	2.0	6	6	50	3	A	○
GM-3E-D2.5	2.5	6	8	50	3	A	○
GM-3E-D3.0	3.0	6	8	50	3	A	○
GM-3E-D3.5	3.5	6	10	50	3	A	○
GM-3E-D4.0	4.0	6	11	50	3	A	○
GM-3E-D4.5	4.5	6	11	50	3	A	○
GM-3E-D5.0	5.0	6	13	50	3	A	○
GM-3E-D5.5	5.5	6	16	50	3	A	○
GM-3E-D6.0	6.0	6	16	50	3	B	○
GM-3E-D7.0	7.0	8	20	60	3	A	○
GM-3E-D8.0	8.0	8	20	60	3	B	○
GM-3E-D9.0	9.0	10	22	75	3	A	○
GM-3E-D10.0	10.0	10	25	75	3	B	○
GM-3E-D11.0	11.0	12	26	75	3	A	○
GM-3E-D12.0	12.0	12	30	75	3	B	○
GM-3E-D14.0	14.0	14	32	75	3	B	○
GM-3E-D16.0	16.0	16	45	100	3	B	○
GM-3E-D18.0	18.0	18	45	100	3	B	○
GM-3E-D20.0	20.0	20	45	100	3	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

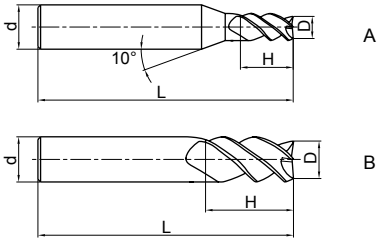
KMG303

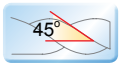
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-3EL

3-flute end mills with straight shank and long cutting edge and long neck
3-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-3EL-D3.0	3.0	6	12	75	3	A	○
GM-3EL-D4.0	4.0	6	15	75	3	A	○
GM-3EL-D5.0	5.0	6	20	75	3	A	○
GM-3EL-D6.0	6.0	6	20	75	3	B	○
GM-3EL-D8.0	8.0	8	25	100	3	B	○
GM-3EL-D10.0	10.0	10	30	100	3	B	○
GM-3EL-D12.0	12.0	12	35	100	3	B	○
GM-3EL-D14.0	14.0	14	40	100	3	B	○
GM-3EL-D16.0	16.0	16	50	150	3	B	○
GM-3EL-D20.0	20.0	20	55	150	3	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

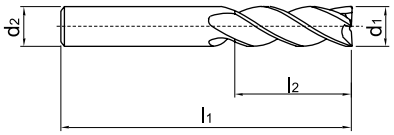
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

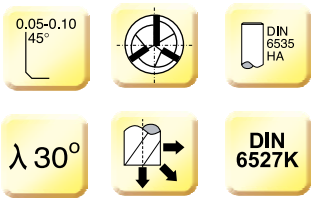
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

DIN 6527K 3-flute slotting end mills · DIN 6527K 3-Schneiden VHM Langlochfräser

5501R303GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5501R303GM-0300	3.00	6	4	50	3		○	●
5501R303GM-0400	4.00	6	5	54	3		○	●
5501R303GM-0500	5.00	6	6	54	3		○	●
5501R303GM-0600	6.00	6	7	54	3		○	●
5501R303GM-0800	8.00	8	9	58	3		○	●
5501R303GM-1000	10.00	10	11	66	3		○	●
5501R303GM-1200	12.00	12	12	73	3		○	●
5501R303GM-1400	14.00	14	14	75	3		○	●
5501R303GM-1600	16.00	16	16	82	3		○	●
5501R303GM-1800	18.00	18	18	84	3		○	●
5501R303GM-2000	20.00	20	20	92	3		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

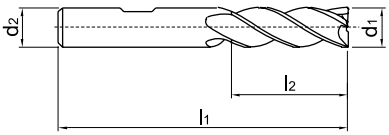
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

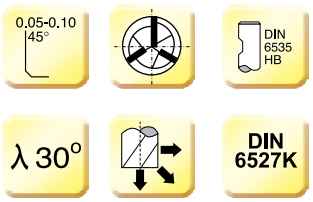
Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

DIN 6527K 3-flute slotting end mills · DIN 6527K 3-Schneiden VHM Langlochfräser

5601R303GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5601R303GM-0300	3.00	6	4	50	3		○	●
5601R303GM-0400	4.00	6	5	54	3		○	●
5601R303GM-0500	5.00	6	6	54	3		○	●
5601R303GM-0600	6.00	6	7	54	3		○	●
5601R303GM-0800	8.00	8	9	58	3		○	●
5601R303GM-1000	10.00	10	11	66	3		○	●
5601R303GM-1200	12.00	12	12	73	3		○	●
5601R303GM-1400	14.00	14	14	75	3		○	●
5601R303GM-1600	16.00	16	16	82	3		○	●
5601R303GM-1800	18.00	18	18	84	3		○	●
5601R303GM-2000	20.00	20	20	92	3		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr.* :	**021140**	**021130**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

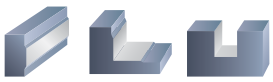
KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

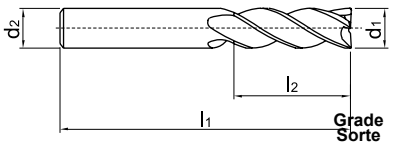
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

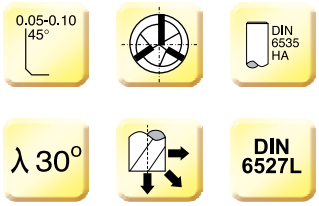
DIN 6527L 3-flute slotting end mills · DIN 6527L 3-Schneiden VHM Langlochfräser

5502R303GM



YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5502R303GM-0300	3.00	6	7	57	3		○	●
5502R303GM-0400	4.00	6	8	57	3		○	●
5502R303GM-0500	5.00	6	10	57	3		○	●
5502R303GM-0600	6.00	6	10	57	3		○	●
5502R303GM-0800	8.00	8	16	63	3		○	●
5502R303GM-1000	10.00	10	19	72	3		○	●
5502R303GM-1200	12.00	12	22	83	3		○	●
5502R303GM-1400	14.00	14	22	83	3		○	●
5502R303GM-1600	16.00	16	26	92	3		○	●
5502R303GM-1800	18.00	18	26	92	3		○	●
5502R303GM-2000	20.00	20	32	104	3		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

Material Overview · Material Übersicht

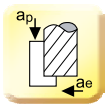
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

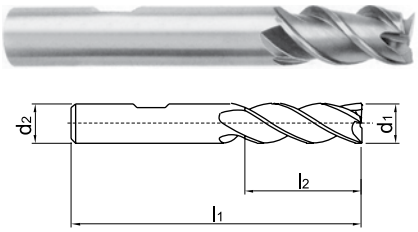
Code key B229
ISO Kennzeichen
Cutting data B387-414
Schnittdaten
Graphics identification & application B230
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

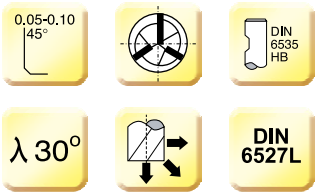
DIN 6527L 3-flute slotting end mills · DIN 6527L 3-Schneiden VHM Langlochfräser



5602R303GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5602R303GM-0300	3.00	6	7	57	3		○	●
5602R303GM-0400	4.00	6	8	57	3		○	●
5602R303GM-0500	5.00	6	10	57	3		○	●
5602R303GM-0600	6.00	6	10	57	3		○	●
5602R303GM-0800	8.00	8	16	63	3		○	●
5602R303GM-1000	10.00	10	19	72	3		○	●
5602R303GM-1200	12.00	12	22	83	3		○	●
5602R303GM-1400	14.00	14	22	83	3		○	●
5602R303GM-1600	16.00	16	26	92	3		○	●
5602R303GM-1800	18.00	18	26	92	3		○	●
5602R303GM-2000	20.00	20	32	104	3		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

Material Overview · Material Übersicht

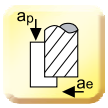
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

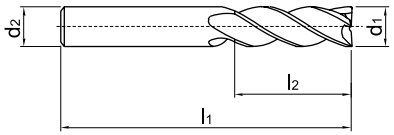
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

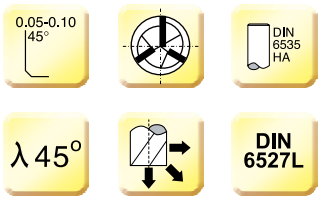
DIN 6527L 3-flute end mills · DIN 6527L 3-Schneiden VHM Schaftfräser



5502R453GM

KMG405: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K S
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	KMG405
5502R453GM-0300	3.00	6	7	57	3		●
5502R453GM-0400	4.00	6	8	57	3		●
5502R453GM-0500	5.00	6	10	57	3		●
5502R453GM-0600	6.00	6	10	57	3		●
5502R453GM-0800	8.00	8	16	63	3		●
5502R453GM-1000	10.00	10	19	72	3		●
5502R453GM-1200	12.00	12	22	83	3		●
5502R453GM-1400	14.00	14	22	83	3		●
5502R453GM-1600	16.00	16	26	92	3		●
5502R453GM-1800	18.00	18	26	92	3		●
5502R453GM-2000	20.00	20	32	104	3		●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021130**

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG405

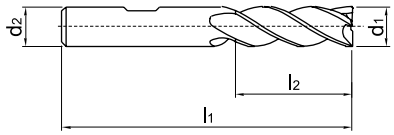
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

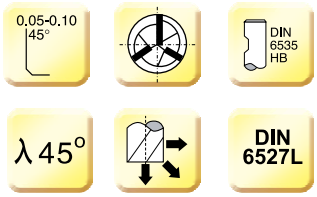
Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

DIN 6527L 3-flute end mills · DIN 6527L 3-Schneiden VHM Schaftfräser

5602R453GM

KMG405: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K S	
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	KMG303	KMG405
5602R453GM-0300	3.00	6	7	57	3		●	●
5602R453GM-0400	4.00	6	8	57	3		●	●
5602R453GM-0500	5.00	6	10	57	3		●	●
5602R453GM-0600	6.00	6	10	57	3		●	●
5602R453GM-0800	8.00	8	16	63	3		●	●
5602R453GM-1000	10.00	10	19	72	3		●	●
5602R453GM-1200	12.00	12	22	83	3		●	●
5602R453GM-1400	14.00	14	22	83	3		●	●
5602R453GM-1600	16.00	16	26	92	3		●	●
5602R453GM-1800	18.00	18	26	92	3		●	●
5602R453GM-2000	20.00	20	32	104	3		●	●
					Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*		**021130**	

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

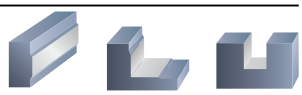
KMG405

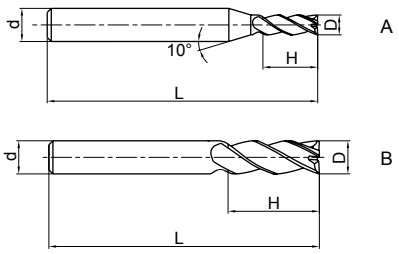
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

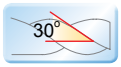
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-4E-G

4-flute flattened end mills with straight shank
4-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-4E-D1.0S-G	1.0	4	3	50	4	A	●
GM-4E-D1.5S-G	1.5	4	4	50	4	A	●
GM-4E-D2.0S-G	2.0	4	6	50	4	A	●
GM-4E-D2.5S-G	2.5	4	8	50	4	A	●
GM-4E-D3.0S-G	3.0	4	8	50	4	A	●
GM-4E-D4.0S-G	4.0	4	11	50	4	B	●
GM-4E-D1.0-G	1.0	6	3	50	4	A	●
GM-4E-D1.5-G	1.5	6	4	50	4	A	●
GM-4E-D2.0-G	2.0	6	6	50	4	A	●
GM-4E-D2.5-G	2.5	6	8	50	4	A	●
GM-4E-D3.0-G	3.0	6	8	50	4	A	●
GM-4E-D3.5-G	3.5	6	10	50	4	A	●
GM-4E-D4.0-G	4.0	6	11	50	4	A	●
GM-4E-D4.5-G	4.5	6	11	50	4	A	●
GM-4E-D5.0-G	5.0	6	13	50	4	A	●
GM-4E-D5.5-G	5.5	6	16	50	4	A	●
GM-4E-D6.0-G	6.0	6	16	50	4	B	●
GM-4E-D7.0-G	7.0	8	20	60	4	A	●
GM-4E-D8.0-G	8.0	8	20	60	4	B	●
GM-4E-D9.0-G	9.0	10	22	75	4	A	●
GM-4E-D10.0-G	10.0	10	25	75	4	B	●
GM-4E-D11.0-G	11.0	12	26	75	4	A	●
GM-4E-D12.0-G	12.0	12	30	75	4	B	●
GM-4E-D14.0-G	14.0	14	32	75	4	B	●
GM-4E-D16.0-G	16.0	16	45	100	4	B	●
GM-4E-D18.0-G	18.0	18	45	100	4	B	●
GM-4E-D20.0-G	20.0	20	45	100	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

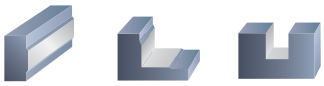
KMG303

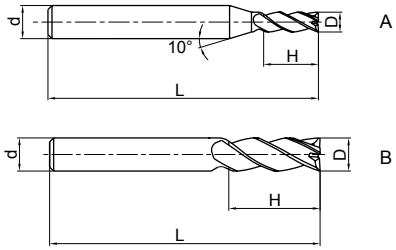
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

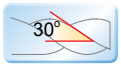
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-4F-G

4-flute flattened end mills with straight shank
4-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-4F-D1.0S-G	1.0	4	3	50	4	A	○
GM-4F-D1.5S-G	1.5	4	4	50	4	A	○
GM-4F-D2.0S-G	2.0	4	6	50	4	A	○
GM-4F-D2.5S-G	2.5	4	8	50	4	A	○
GM-4F-D3.0S-G	3.0	4	8	50	4	A	○
GM-4F-D4.0S-G	4.0	4	11	50	4	B	○
GM-4F-D1.0-G	1.0	6	3	50	4	A	○
GM-4F-D1.5-G	1.5	6	4	50	4	A	○
GM-4F-D2.0-G	2.0	6	6	50	4	A	○
GM-4F-D2.5-G	2.5	6	8	50	4	A	○
GM-4F-D3.0-G	3.0	6	8	50	4	A	○
GM-4F-D3.5-G	3.5	6	10	50	4	A	○
GM-4F-D4.0-G	4.0	6	11	50	4	A	○
GM-4F-D4.5-G	4.5	6	11	50	4	A	○
GM-4F-D5.0-G	5.0	6	13	50	4	A	○
GM-4F-D5.5-G	5.5	6	16	50	4	A	○
GM-4F-D6.0-G	6.0	6	16	50	4	B	○
GM-4F-D7.0-G	7.0	8	20	60	4	A	○
GM-4F-D8.0-G	8.0	8	20	60	4	B	○
GM-4F-D9.0-G	9.0	10	22	75	4	A	○
GM-4F-D10.0-G	10.0	10	25	75	4	B	○
GM-4F-D11.0-G	11.0	12	26	75	4	A	○
GM-4F-D12.0-G	12.0	12	30	75	4	B	○
GM-4F-D14.0-G	14.0	14	32	75	4	B	○
GM-4F-D16.0-G	16.0	16	45	100	4	B	○
GM-4F-D18.0-G	18.0	18	45	100	4	B	○
GM-4F-D20.0-G	20.0	20	45	100	4	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

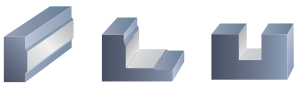
KMG303

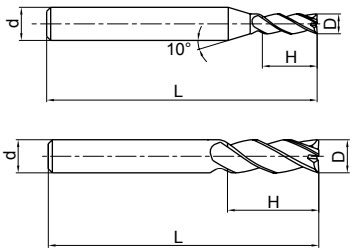
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

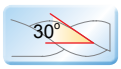
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-4EL-G

4-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-4EL-D3.0-G	3.0	6	12	75	4	A	○
GM-4EL-D4.0-G	4.0	6	15	75	4	A	○
GM-4EL-D5.0-G	5.0	6	20	75	4	A	○
GM-4EL-D6.0-G	6.0	6	20	75	4	B	○
GM-4EL-D8.0-G	8.0	8	25	100	4	B	○
GM-4EL-D10.0-G	10.0	10	30	100	4	B	○
GM-4EL-D12.0-G	12.0	12	35	100	4	B	○
GM-4EL-D14.0-G	14.0	14	40	100	4	B	○
GM-4EL-D16.0-G	16.0	16	50	150	4	B	○
GM-4EL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

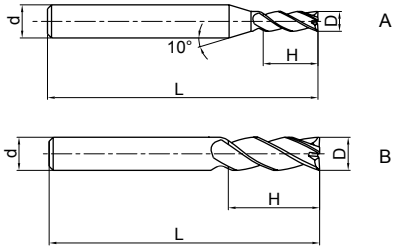
KMG303

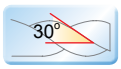
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

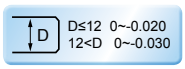
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-4FL-G

4-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-4FL-D3.0-G	3.0	6	12	75	4	A	○
GM-4FL-D4.0-G	4.0	6	15	75	4	A	○
GM-4FL-D5.0-G	5.0	6	20	75	4	A	○
GM-4FL-D6.0-G	6.0	6	20	75	4	B	○
GM-4FL-D8.0-G	8.0	8	25	100	4	B	○
GM-4FL-D10.0-G	10.0	10	30	100	4	B	○
GM-4FL-D12.0-G	12.0	12	35	100	4	B	○
GM-4FL-D14.0-G	14.0	14	40	100	4	B	○
GM-4FL-D16.0-G	16.0	16	50	150	4	B	○
GM-4FL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

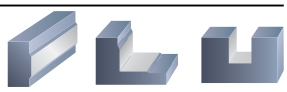
KMG303

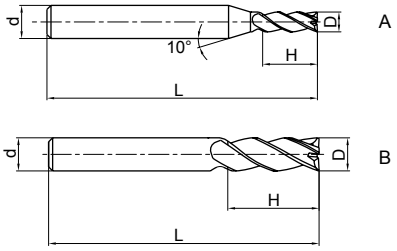
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

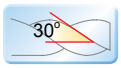
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-4EX-G

4-flute flattened end mills with straight shank and extra long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit extra langer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-4EX-D3.0-G	3.0	6	20	75	4	A	●
GM-4EX-D4.0-G	4.0	6	25	75	4	A	●
GM-4EX-D5.0-G	5.0	6	30	75	4	A	●
GM-4EX-D6.0-G	6.0	6	30	75	4	B	●
GM-4EX-D8.0-G	8.0	8	40	100	4	B	●
GM-4EX-D10.0-G	10.0	10	50	110	4	B	●
GM-4EX-D12.0-G	12.0	12	50	110	4	B	●
GM-4EX-D16.0-G	16.0	16	70	150	4	B	●
GM-4EX-D20.0-G	20.0	20	75	150	4	B	●
GM-4FL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

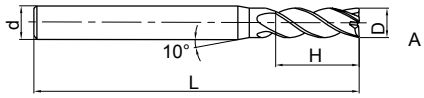
KMG303

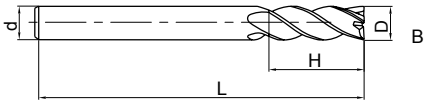
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

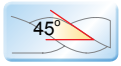
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

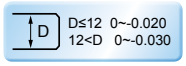
GM-4E series for general machining · GM-4E Serie für allgemeine Bearbeitung

4-flute flattened end mills with straight shank
4-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-4E-D1.0S	1.0	4	3	50	4	A	●
GM-4E-D1.5S	1.5	4	4	50	4	A	●
GM-4E-D2.0S	2.0	4	6	50	4	A	●
GM-4E-D2.5S	2.5	4	8	50	4	A	●
GM-4E-D3.0S	3.0	4	8	50	4	A	●
GM-4E-D4.0S	4.0	4	11	50	4	B	●
GM-4E-D1.0	1.0	6	3	50	4	A	●
GM-4E-D1.5	1.5	6	4	50	4	A	●
GM-4E-D2.0	2.0	6	6	50	4	A	●
GM-4E-D2.5	2.5	6	8	50	4	A	●
GM-4E-D3.0	3.0	6	8	50	4	A	●
GM-4E-D3.5	3.5	6	10	50	4	A	●
GM-4E-D4.0	4.0	6	11	50	4	A	●
GM-4E-D4.5	4.5	6	11	50	4	A	●
GM-4E-D5.0	5.0	6	13	50	4	A	●
GM-4E-D5.5	5.5	6	16	50	4	A	●
GM-4E-D6.0	6.0	6	16	50	4	B	●
GM-4E-D7.0	7.0	8	20	60	4	A	●
GM-4E-D8.0	8.0	8	20	60	4	B	●
GM-4E-D9.0	9.0	10	22	75	4	A	●
GM-4E-D10.0	10.0	10	25	75	4	B	●
GM-4E-D11.0	11.0	12	26	75	4	A	●
GM-4E-D12.0	12.0	12	30	75	4	B	●
GM-4E-D14.0	14.0	14	32	75	4	B	●
GM-4E-D16.0	16.0	16	45	100	4	B	●
GM-4E-D18.0	18.0	18	45	100	4	B	●
GM-4E-D20.0	20.0	20	45	100	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

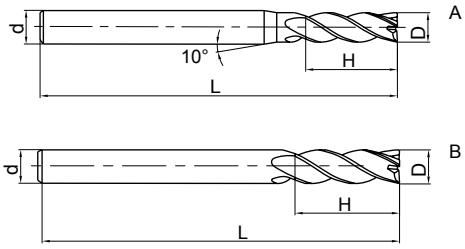
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

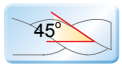
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-4EL series for general machining · GM-4EL Serie für allgemeine Bearbeitung

4-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L			
GM-4EL-D3.0	3.0	6	12	75	4	A	●
GM-4EL-D4.0	4.0	6	15	75	4	A	●
GM-4EL-D5.0	5.0	6	20	75	4	A	●
GM-4EL-D6.0	6.0	6	20	75	4	B	●
GM-4EL-D8.0	8.0	8	25	100	4	B	●
GM-4EL-D10.0	10.0	10	30	100	4	B	●
GM-4EL-D12.0	12.0	12	35	100	4	B	●
GM-4EL-D14.0	14.0	14	40	100	4	B	●
GM-4EL-D16.0	16.0	16	50	150	4	B	●
GM-4EL-D20.0	20.0	20	55	150	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

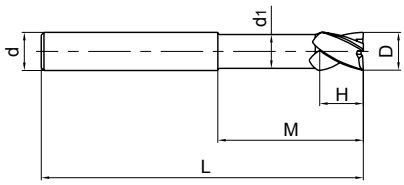
KMG303

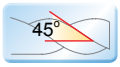
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

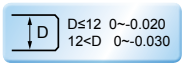
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-4EFP

4-flute end mills with straight shank and short cutting edge and long neck
4-Schneiden Eckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	M	d_1	L		
GM-4EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	4	○
GM-4EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	4	○
GM-4EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	4	○
GM-4EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	4	○
GM-4EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	4	○
GM-4EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	4	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

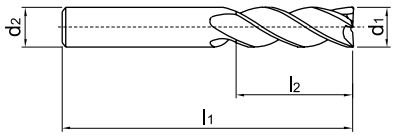
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

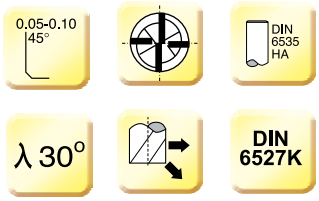
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

DIN 6527K 4-flute end mills · DIN 6527K 4-Schneiden VHM Schaftfräser

5501R304GF

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5501R304GF-0300	3.00	6	5	50	4		○	●
5501R304GF-0400	4.00	6	8	54	4		○	●
5501R304GF-0500	5.00	6	9	54	4		○	●
5501R304GF-0600	6.00	6	10	54	4		○	●
5501R304GF-0800	8.00	8	12	58	4		○	●
5501R304GF-1000	10.00	10	14	66	4		○	●
5501R304GF-1200	12.00	12	16	73	4		○	●
5501R304GF-1400	14.00	14	18	75	4		○	●
5501R304GF-1600	16.00	16	22	82	4		○	●
5501R304GF-1800	18.00	18	24	84	4		○	●
5501R304GF-2000	20.00	20	26	92	4		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

Material Overview · Material Übersicht

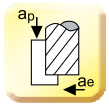
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

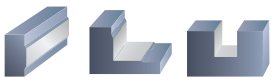
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

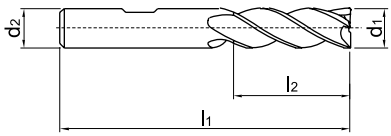
DIN 6527K 4-flute end mills · DIN 6527K 4-Schneiden VHM Schaftfräser

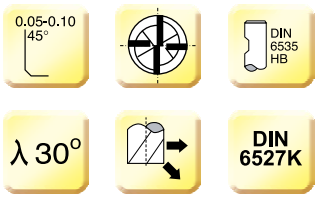


5601R304GF



YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5601R304GF-0300	3.00	6	5	50	4		○	●
5601R304GF-0400	4.00	6	8	54	4		○	●
5601R304GF-0500	5.00	6	9	54	4		○	●
5601R304GF-0600	6.00	6	10	54	4		○	●
5601R304GF-0800	8.00	8	12	58	4		○	●
5601R304GF-1000	10.00	10	14	66	4		○	●
5601R304GF-1200	12.00	12	16	73	4		○	●
5601R304GF-1400	14.00	14	18	75	4		○	●
5601R304GF-1600	16.00	16	22	82	4		○	●
5601R304GF-1800	18.00	18	24	84	4		○	●
5601R304GF-2000	20.00	20	26	92	4		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

Material Overview · Material Übersicht

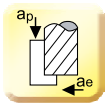
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

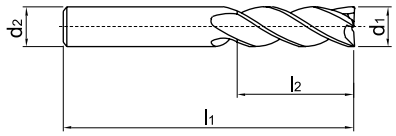
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

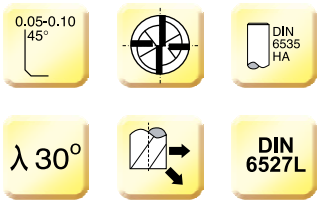
DIN 6527L 4-flute end mills · DIN 6527L 4-Schneiden VHM Schaftfräser



5502R304GF

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5502R304GF-0300	3.00	6	8	57	4		○	●
5502R304GF-0400	4.00	6	11	57	4		○	●
5502R304GF-0500	5.00	6	13	57	4		○	●
5502R304GF-0600	6.00	6	13	57	4		○	●
5502R304GF-0800	8.00	8	19	63	4		○	●
5502R304GF-1000	10.00	10	22	72	4		○	●
5502R304GF-1200	12.00	12	26	83	4		○	●
5502R304GF-1400	14.00	14	26	83	4		○	●
5502R304GF-1600	16.00	16	32	92	4		○	●
5502R304GF-1800	18.00	18	32	92	4		○	●
5502R304GF-2000	20.00	20	38	104	4		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

KMG303

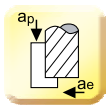
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

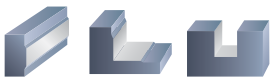
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

Code key B229
ISO Kennzeichen
Cutting data B387-414
Schnittdaten
Graphics identification & application B230
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

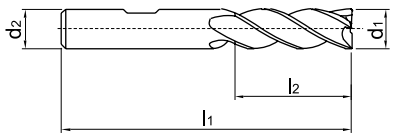
DIN 6527L 4-flute end mills · DIN 6527L 4- Schneiden VHM Schaftfräser

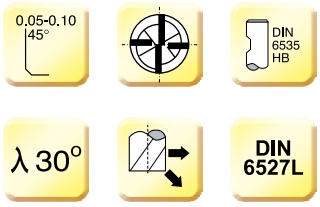


5602R304GF



YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5602R304GF-0300	3.00	6	8	57	4		○	●
5602R304GF-0400	4.00	6	11	57	4		○	●
5602R304GF-0500	5.00	6	13	57	4		○	●
5602R304GF-0600	6.00	6	13	57	4		○	●
5602R304GF-0800	8.00	8	19	63	4		○	●
5602R304GF-1000	10.00	10	22	72	4		○	●
5602R304GF-1200	12.00	12	26	83	4		○	●
5602R304GF-1400	14.00	14	26	83	4		○	●
5602R304GF-1600	16.00	16	32	92	4		○	●
5602R304GF-1800	18.00	18	32	92	4		○	●
5602R304GF-2000	20.00	20	38	104	4		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

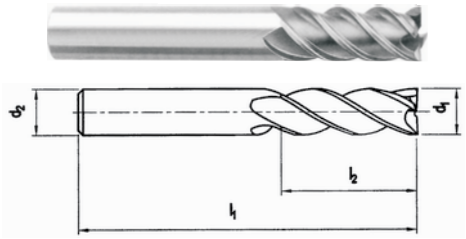
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

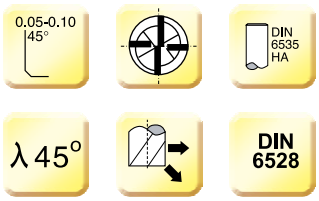
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

DIN 6528 4-flute end mills · DIN 6528 4-Schneiden VHM Schaftfräser

5508R454GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5508R454GM-0300	3.00	3	8	45	4		○	●
5508R454GM-0400	4.00	4	11	50	4		○	●
5508R454GM-0500	5.00	5	13	50	4		○	●
5508R454GM-0600	6.00	6	13	57	4		○	●
5508R454GM-0800	8.00	8	19	63	4		○	●
5508R454GM-1000	10.00	10	22	72	4		○	●
5508R454GM-1200	12.00	12	26	83	4		○	●
5508R454GM-1400	14.00	14	26	83	4		○	●
5508R454GM-1600	16.00	16	32	92	4		○	●
5508R454GM-1800	18.00	18	32	92	4		○	●
5508R454GM-2000	20.00	20	38	104	4		○	●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021140**	**021130**

KMG303

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

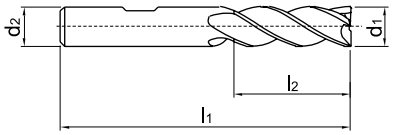
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

DIN 6527L 4-flute end mills · DIN 6527L 4- Schneiden VHM Schaftfräser

5602R454GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*



B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	KMG303
5602R454GM-0300	3.00	6	8	57	4		●
5602R454GM-0400	4.00	6	11	57	4		●
5602R454GM-0500	5.00	6	13	57	4		●
5602R454GM-0600	6.00	6	13	57	4		●
5602R454GM-0800	8.00	8	19	63	4		●
5602R454GM-1000	10.00	10	22	72	4		●
5602R454GM-1200	12.00	12	26	83	4		●
5602R454GM-1400	14.00	14	26	83	4		●
5602R454GM-1600	16.00	16	32	92	4		●
5602R454GM-1800	18.00	18	32	92	4		●
5602R454GM-2000	20.00	20	38	104	4		●
					Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*		**021130**

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

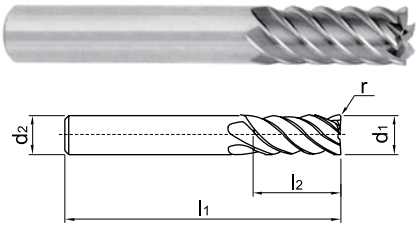
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

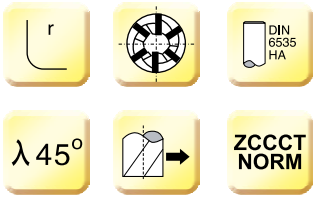
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

ZCC CT 6-flute slotting end mills (HRC<=50) · ZCC CT 6-Schneiden VHM Langlochfräser (HRC<=50)

5589R45MGFR

KMG405: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*					Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1		z	Grade *Sorte*	KMG405
5589R45MGFR02-0600	6	6	19	63	0.2	6		●
5589R45MGFR02-0800	8	8	28	72	0.2	6		●
5589R45MGFR02-1000	10	10	34	84	0.2	6		●
5589R45MGFR02-1200	12	12	40	97	0.2	6		●
5589R45MGFR03-1600	16	16	48	108	0.3	8		●
5589R45MGFR03-2000	20	20	56	122	0.3	10		●
							Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**021130**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG405

Material Overview · Material Übersicht

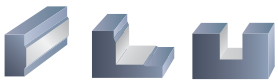
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

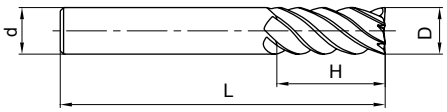
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

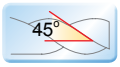
Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

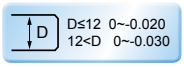
GM-6E

6-flute end mills with straight shank
6-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L		
GM-6E-D6.0	6.0	6	18	60	6	●
GM-6E-D8.0	8.0	8	20	60	6	●
GM-6E-D10.0	10.0	10	30	75	6	●
GM-6E-D12.0	12.0	12	32	75	6	●
GM-6E-D16.0	16.0	16	40	100	6	●
GM-6E-D20.0	20.0	20	45	100	6	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

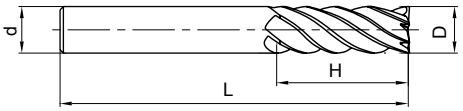
KMG303

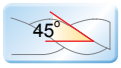
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-6EL series for general machining · GM-6EL Serie für allgemeine Bearbeitung

6-flute end mills with straight shank and long cutting edge
6-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	L		
GM-6EL-D6.0	6.0	6	24	75	6	●
GM-6EL-D8.0	8.0	8	32	75	6	●
GM-6EL-D10.0	10.0	10	40	100	6	●
GM-6EL-D12.0	12.0	12	45	100	6	●
GM-6EL-D16.0	16.0	16	64	150	6	●
GM-6EL-D20.0	20.0	20	75	150	6	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

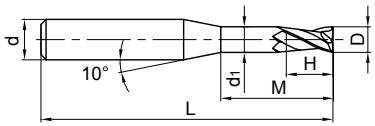
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

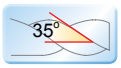
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

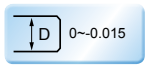
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

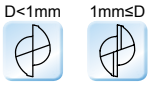
GM-2EP series for general machining · GM-2EP Serie für allgemeine Bearbeitung

2-flute end mills with straight shank and short cutting edge and long neck
2-Schneiden Eckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	M	d1	L		
GM-2EP-D0.5-M04	0.5	4.0	0.7	4.0	0.45	50	2	●
GM-2EP-D0.5-M06	0.5	4.0	0.7	6.0	0.45	50	2	●
GM-2EP-D0.5-M08	0.5	4.0	0.7	8.0	0.45	50	2	●
GM-2EP-D0.8-M04	0.8	4.0	1.2	4.0	0.75	50	2	●
GM-2EP-D0.8-M06	0.8	4.0	1.2	6.0	0.75	50	2	●
GM-2EP-D0.8-M08	0.8	4.0	1.2	8.0	0.75	50	2	●
GM-2EP-D0.8-M10	0.8	4.0	1.2	10.0	0.75	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M04	1.0	4.0	1.5	4.0	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M06	1.0	4.0	1.5	6.0	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M08	1.0	4.0	1.5	8.0	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M10	1.0	4.0	1.5	10.0	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M12	1.0	4.0	1.5	12.0	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M14	1.0	4.0	1.5	14.0	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.2-M06	1.2	4.0	1.8	6.0	1.15	50	2	●
GM-2EP-D1.2-M08	1.2	4.0	1.8	8.0	1.15	50	2	●
GM-2EP-D1.2-M10	1.2	4.0	1.8	10.0	1.15	50	2	●
GM-2EP-D1.2-M12	1.2	4.0	1.8	12.0	1.15	50	2	○
GM-2EP-D1.5-M06	1.5	4.0	2.3	6.0	1.45	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M08	1.5	4.0	2.3	8.0	1.45	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M10	1.5	4.0	2.3	10.0	1.45	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M12	1.5	4.0	2.3	12.0	1.45	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M14	1.5	4.0	2.3	14.0	1.45	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M06	2.0	4.0	3.0	6.0	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M08	2.0	4.0	3.0	8.0	1.95	50	2	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

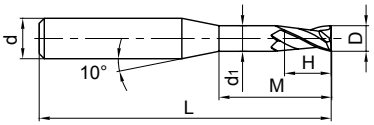
KMG303

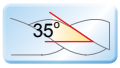
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

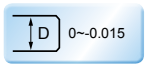
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

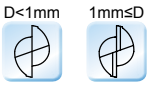
GM-2EP series for general machining · **GM-2EP** Serie für allgemeine Bearbeitung

2-flute end mills with straight shank and short cutting edge and long neck
2-Schneiden Eckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	d	H	M	d_1	L		
GM-2EP-D2.0-M10	2.0	4.0	3.0	10.0	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M12	2.0	4.0	3.0	12.0	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M14	2.0	4.0	3.0	14.0	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M16	2.0	4.0	3.0	16.0	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M08	2.5	4.0	3.7	8.0	2.4	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M10	2.5	4.0	3.7	10.0	2.4	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M12	2.5	4.0	3.7	12.0	2.4	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M14	2.5	4.0	3.7	14.0	2.4	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M16	2.5	4.0	3.7	16.0	2.4	60	2	●
GM-2EP-D2.5-M18	2.5	4.0	3.7	18.0	2.4	60	2	●
GM-2EP-D2.5-M20	2.5	4.0	3.7	20.0	2.4	60	2	●
GM-2EP-D3.0-M06	3.0	6.0	4.5	6.0	2.85	50	2	●
GM-2EP-D3.0-M08	3.0	6.0	4.5	8.0	2.85	50	2	●
GM-2EP-D3.0-M10	3.0	6.0	4.5	10.0	2.85	50	2	●
GM-2EP-D3.0-M12	3.0	6.0	4.5	12.0	2.85	50	2	●
GM-2EP-D3.0-M14	3.0	6.0	4.5	14.0	2.85	60	2	●
GM-2EP-D3.0-M16	3.0	6.0	4.5	16.0	2.85	60	2	●
GM-2EP-D3.0-M18	3.0	6.0	4.5	18.0	2.85	60	2	●
GM-2EP-D3.0-M20	3.0	6.0	4.5	20.0	2.85	60	2	●
GM-2EP-D4.0-M12	4.0	6.0	6.0	12.0	3.85	50	2	●
GM-2EP-D4.0-M14	4.0	6.0	6.0	14.0	3.85	60	2	●
GM-2EP-D4.0-M16	4.0	6.0	6.0	16.0	3.85	60	2	●
GM-2EP-D4.0-M20	4.0	6.0	6.0	20.0	3.85	60	2	●
GM-2EP-D4.0-M25	4.0	6.0	6.0	25.0	3.85	60	2	●
GM-2EP-D5.0-M16	5.0	6.0	7.5	16.0	4.85	60	2	●
GM-2EP-D5.0-M25	5.0	6.0	7.5	25.0	4.85	70	2	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

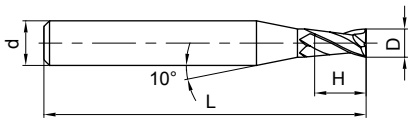
KMG303

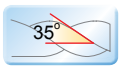
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

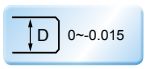
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-2ES series for general machining · GM-2ES Serie für allgemeine Bearbeitung

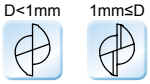
2-flute micro end mills with straight shank
2-Schneiden Mirco Eckfräser mit langer Schneide







D<1mm 1mm≤D



Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG303
	D	d	H	L		
GM-2ES-D0.3	0.3	4.0	0.6	50	2	●
GM-2ES-D0.4	0.4	4.0	0.8	50	2	●
GM-2ES-D0.5	0.5	4.0	1.0	50	2	●
GM-2ES-D0.6	0.6	4.0	1.2	50	2	●
GM-2ES-D0.7	0.7	4.0	1.4	50	2	●
GM-2ES-D0.8	0.8	4.0	1.6	50	2	●
GM-2ES-D0.9	0.9	4.0	1.8	50	2	●
GM-2ES-D1.0	1.0	4.0	2.0	50	2	●
GM-2ES-D1.1	1.1	4.0	2.0	50	2	●
GM-2ES-D1.2	1.2	4.0	2.5	50	2	●
GM-2ES-D1.3	1.3	4.0	2.5	50	2	●
GM-2ES-D1.4	1.4	4.0	3.0	50	2	●
GM-2ES-D1.5	1.5	4.0	3.0	50	2	●
GM-2ES-D1.6	1.6	4.0	3.5	50	2	●
GM-2ES-D1.7	1.7	4.0	3.5	50	2	●
GM-2ES-D1.8	1.8	4.0	4.0	50	2	●
GM-2ES-D1.9	1.9	4.0	4.0	50	2	●
GM-2ES-D2.0	2.0	4.0	4.0	50	2	●
GM-2ES-D2.1	2.1	4.0	4.0	50	2	●
GM-2ES-D2.2	2.2	4.0	4.5	50	2	●
GM-2ES-D2.3	2.3	4.0	4.5	50	2	●
GM-2ES-D2.4	2.4	4.0	5.0	50	2	●
GM-2ES-D2.5	2.5	4.0	5.0	50	2	●
GM-2ES-D2.6	2.6	4.0	5.0	50	2	●
GM-2ES-D2.7	2.7	4.0	5.5	50	2	●
GM-2ES-D2.8	2.8	4.0	5.5	50	2	●
GM-2ES-D2.9	2.9	4.0	6.0	50	2	●
GM-2ES-D3.0	3.0	4.0	6.0	50	2	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

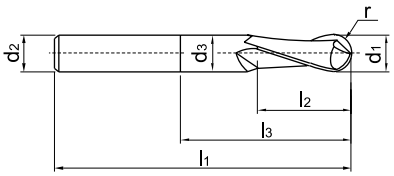
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

ZCC CT 2-flute ball nose end mills · ZCC CT 2-Schneiden VHM Kugelkopffräser

5565R302GF

KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*



λ 30°

ZCCCT NORM

DIN 6535 HA

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K M
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r(f_8)$	α°	z	Grade *Sorte*	KMG303
5565R302GF-0300	3.00	6	4	57	2.80	9	1.50	6	2		●
5565R302GF-0400	4.00	6	5	57	3.70	12	2.00	4	2		●
5565R302GF-0500	5.00	6	6	57	4.60	15	2.50	2	2		●
5565R302GF-0600	6.00	6	7	57	5.50	20	3.00		2		●
5565R302GF-0800	8.00	8	9	63	7.40	26	4.00		2		●
5565R302GF-1000	10.00	10	11	72	9.20	31	5.00		2		●
5565R302GF-1200	12.00	12	12	83	11.00	37	6.00		2		●
5565R302GF-1600	16.00	16	16	92	15.00	43	8.00		2		●
5565R302GF-2000	20.00	20	20	104	19.00	50	10.00		2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **021130**

Material Overview · Material Übersicht

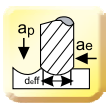
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

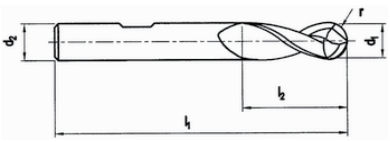
Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

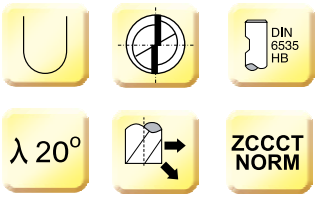
ZCC CT 2-flute ball nose end mills · ZCC CT 2-Schneiden VHM Kugelkopffräser



5665R202GM

KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K M
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	r	α°	z	Grade *Sorte*	KMG303
5665R202GM-0300	3.00	6	4	57	2.80	9	1.50	7	2		●
5665R202GM-0400	4.00	6	5	57	3.70	12	2.00	5	2		●
5665R202GM-0500	5.00	6	6	57	4.60	15	2.50	3	2		●
5665R202GM-0600	6.00	6	7	57	5.50	20	3.00	-	2		●
5665R202GM-0800	8.00	8	9	63	7.40	26	4.00	-	2		●
5665R202GM-1000	10.00	10	11	72	9.20	31	5.00	-	2		●
5665R202GM-1200	12.00	12	12	83	11.00	37	6.00	-	2		●
5665R202GM-1600	16.00	16	16	92	15.00	43	8.00	-	2		●
5665R202GM-2000	20.00	20	20	104	19.00	50	10.00	-	2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* 021130

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG303

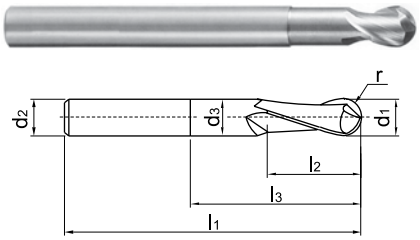
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

ZCC CT 2-flute ball nose end mills (long) · ZCC CT 2- Schneiden VHM Kugelkopffräser (Lang)

5566R302GF

KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*



λ 30°

ZCCCT NORM

DIN 6535 HA

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r(f_8)$	α°	z	Grade *Sorte*	KMG303
5566R302GF-0300	3.00	6	4	75	2.80	15	1.50	-	2		●
5566R302GF-0400	4.00	6	5	75	3.70	20	2.00	-	2		●
5566R302GF-0500	5.00	6	6	80	4.60	25	2.50	-	2		●
5566R302GF-0600	6.00	6	7	80	5.50	30	3.00	-	2		●
5566R302GF-0800	8.00	8	9	90	7.40	35	4.00	-	2		●
5566R302GF-1000	10.00	10	11	100	9.20	40	5.00	-	2		●
5566R302GF-1200	12.00	12	12	120	11.00	50	6.00	-	2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **021130**

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

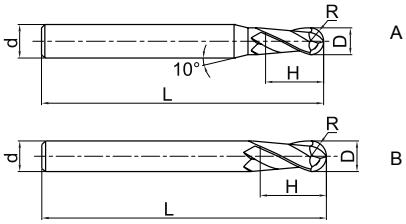
KMG303

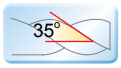
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

GM-2B

2-flute ball nose end mills with straight shank
2-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	R	d	H	L			
GM-2B-R0.5S	1.0	0.5	4	2	50	2	A	●
GM-2B-R0.75S	1.5	0.75	4	3	50	2	A	●
GM-2B-R1.0S	2.0	1.0	4	4	50	2	A	●
GM-2B-R1.25S	2.5	1.25	4	5	50	2	A	●
GM-2B-R1.5S	3.0	1.5	4	6	50	2	A	●
GM-2B-R2.0S	4.0	2.0	4	8	50	2	B	●
GM-2B-R0.5	1.0	0.5	6	2	50	2	A	●
GM-2B-R0.75	1.5	0.75	6	3	50	2	A	●
GM-2B-R1.0	2.0	1.0	6	4	50	2	A	●
GM-2B-R1.25	2.5	1.25	6	5	50	2	A	●
GM-2B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	2	A	●
GM-2B-R1.75	3.5	1.75	6	8	50	2	A	●
GM-2B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	2	A	●
GM-2B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	2	A	●
GM-2B-R2.75	5.5	2.75	6	12	50	2	A	●
GM-2B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	2	B	●
GM-2B-R3.5	7.0	3.5	8	14	60	2	A	●
GM-2B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	2	B	●
GM-2B-R4.5	9.0	4.5	10	18	75	2	A	●
GM-2B-R5.0	10	5.0	10	20	75	2	B	●
GM-2B-R6.0	12	6.0	12	24	75	2	B	●
GM-2B-R7.0	14	7.0	14	28	75	2	B	●
GM-2B-R8.0	16	8.0	16	32	100	2	B	●
GM-2B-R10.0	20	10.0	20	40	100	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

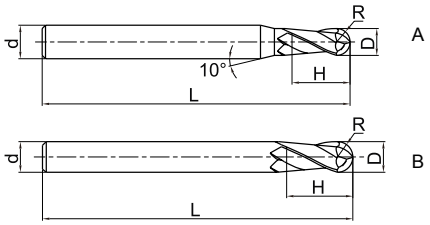
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

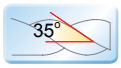
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

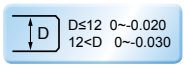
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-2BL series for general machining · GM-2BL Serie für allgemeine Bearbeitung

2-flute ball nose end mills with with straight shank and long cutting edge
2-Schneiden Kugelkopffräser mit langer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	R	d	H	L			
GM-2BL-R1.0	2.0	1.0	6.0	4.0	75	2	A	●
GM-2BL-R1.25	2.5	1.25	6.0	5.0	75	2	A	●
GM-2BL-R1.5	3.0	1.5	6.0	6.0	75	2	A	●
GM-2BL-R1.75	3.5	1.75	6.0	8.0	75	2	A	●
GM-2BL-R2.0	4.0	2.0	6.0	8.0	75	2	A	●
GM-2BL-R2.5	5.0	2.5	6.0	10.0	75	2	A	●
GM-2BL-R2.75	5.5	2.75	6.0	12.0	75	2	A	●
GM-2BL-R3.0	6.0	3.0	6.0	12.0	75	2	B	●
GM-2BL-R3.5	7.0	3.5	8.0	14.0	75	2	A	●
GM-2BL-R4.0	8.0	4.0	8.0	16.0	100	2	B	●
GM-2BL-R4.5	9.0	4.5	10.0	18.0	100	2	A	●
GM-2BL-R5.0	10.0	5.0	10.0	20.0	100	2	B	●
GM-2BL-R6.0	12.0	6.0	12.0	24.0	100	2	B	●
GM-2BL-R7.0	14.0	7.0	14.0	28.0	100	2	B	●
GM-2BL-R8.0	16.0	8.0	16.0	32.0	150	2	B	●
GM-2BL-R10.0	20.0	10.0	20.0	40.0	150	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

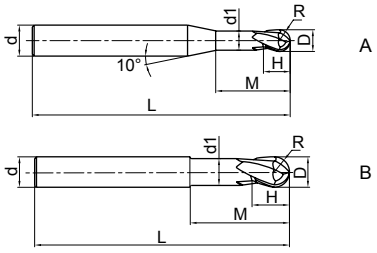
KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-2BFP

2-flute straight shank ball nose end mills with short cutting edge and long neck
2-Schneiden Kugelkopffräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft



35° | Coated TiAlN | D D≤12 0~-0.020 12<D 0~-0.030 | R R±0.01

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	R	H	d_1	M	d	L			
GM-2BFP-R0.5	1.0	0.5	1	0.95	2.5	6	75	2	A	○
GM-2BFP-R0.75	1.5	0.75	1	1.45	3	6	75	2	A	○
GM-2BFP-R1.0	2.0	1.0	2	1.95	4	6	75	2	A	○
GM-2BFP-R1.5	3.0	1.5	3	2.85	6	6	75	2	A	○
GM-2BFP-R2.0	4.0	2.0	4	3.85	8	6	75	2	A	○
GM-2BFP-R2.5	5.0	2.5	5	4.85	10	6	75	2	A	○
GM-2BFP-R3.0	6.0	3.0	6	5.8	12	6	75	2	B	○
GM-2BFP-R4.0	8.0	4.0	8	7.8	16	8	100	2	B	○
GM-2BFP-R5.0	10.0	5.0	10	9.6	20	10	100	2	B	○
GM-2BFP-R6.0	12.0	6.0	12	11.5	24	12	100	2	B	○
GM-2BFP-R8.0	16.0	8.0	16	15.5	32	16	150	2	B	○
GM-2BFP-R10.0	20.0	10.0	20	19.5	40	20	150	2	B	○

Material Overview · Material Übersicht

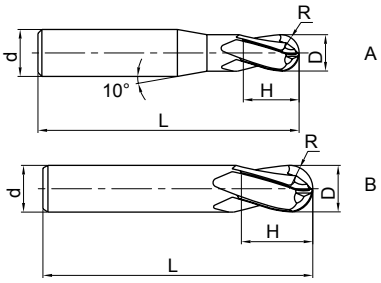
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-4B series for general machining · GM-4B Serie für allgemeine Bearbeitung

4-flute ball nose end mills with straight shank
4-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft



35° | Coated TiAlN | D D≤12 0~-0.020 12<D 0~-0.030 | R R±0.01

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	R	d	H	L			
GM-4B-R1.5	3.0	1.5	6.0	6.0	50	4	A	●
GM-4B-R2.0	4.0	2.0	6.0	8.0	50	4	A	●
GM-4B-R2.5	5.0	2.5	6.0	10.0	50	4	A	●
GM-4B-R3.0	6.0	3.0	6.0	12.0	50	4	B	●
GM-4B-R4.0	8.0	4.0	8.0	16.0	60	4	B	●
GM-4B-R5.0	10.0	5.0	10.0	20.0	75	4	B	●
GM-4B-R6.0	12.0	6.0	12.0	24.0	75	4	B	●
GM-4B-R7.0	14.0	7.0	14.0	28.0	75	4	B	●
GM-4B-R8.0	16.0	8.0	16.0	32.0	100	4	B	●
GM-4B-R9.0	18.0	9.0	18.0	36.0	100	4	B	●
GM-4B-R10.0	20.0	10.0	20.0	40.0	100	4	B	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

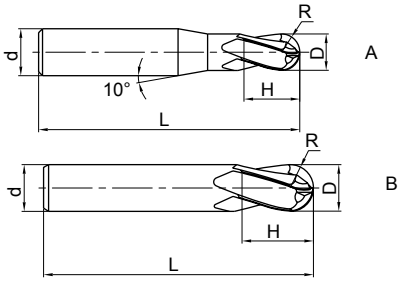
KMG303

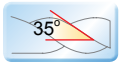
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

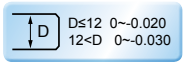
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

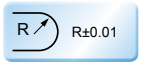
GM-4BL

4-flute ball nose end mills with with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Kugelkopffräser mit langer Schneide und Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	R	d	H	L			
GM-4BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	4	A	○
GM-4BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	4	A	○
GM-4BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	4	A	○
GM-4BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	4	B	○
GM-4BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	4	B	○
GM-4BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	4	B	○
GM-4BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	4	B	○
GM-4BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	4	B	○
GM-4BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	4	B	○
GM-4BL-R9.0	18.0	9.0	18	36	150	4	B	○
GM-4BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	4	B	○

Material Overview · Material Übersicht

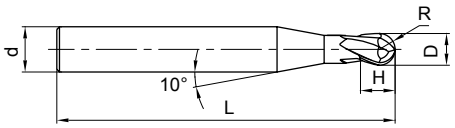
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-2BS series for general machining · GM-2BS Serie für allgemeine Bearbeitung

2-flute tiny ball nose end mills with straight shank
2-Schneiden Micro-Kugelkopffräser mit Zylinderschaft



35° | Coated TiAlN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R<0.5 R±0.01 R≥0.5

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	R	d	H	L		
GM-2BS-R0.15	0.30	0.15	4.0	0.5	50	2	●
GM-2BS-R0.20	0.40	0.20	4.0	0.6	50	2	●
GM-2BS-R0.25	0.50	0.25	4.0	0.8	50	2	●
GM-2BS-R0.30	0.60	0.30	4.0	0.9	50	2	●
GM-2BS-R0.35	0.70	0.35	4.0	1.0	50	2	●
GM-2BS-R0.40	0.80	0.40	4.0	1.2	50	2	●
GM-2BS-R0.45	0.90	0.45	4.0	1.3	50	2	●
GM-2BS-R0.50	1.00	0.50	4.0	1.5	50	2	●
GM-2BS-R0.60	1.20	0.60	4.0	1.8	50	2	●
GM-2BS-R0.70	1.40	0.70	4.0	2.0	50	2	●
GM-2BS-R0.75	1.50	0.75	4.0	2.3	50	2	●
GM-2BS-R0.80	1.60	0.80	4.0	2.5	50	2	●
GM-2BS-R0.90	1.80	0.90	4.0	2.7	50	2	●
GM-2BS-R1.00	2.00	1.00	4.0	3.0	50	2	●
GM-2BS-R1.25	2.50	1.25	4.0	3.7	50	2	●
GM-2BS-R1.50	3.00	1.50	4.0	4.5	50	2	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

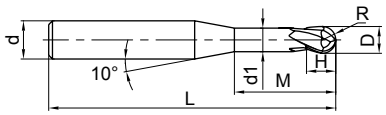
KMG303

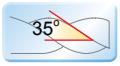
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

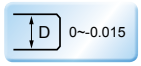
Code key B231 ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456 Schnittdaten
Graphics identification & application B232 Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498 Bestellformular für Sonderwerkzeuge

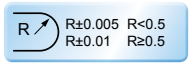
GM-2BP series for general machining · GM-2BP Serie für allgemeine Bearbeitung

2-flute ball nose end mills with short cutting edge and long neck
2-Schneiden Kugelkopffräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft







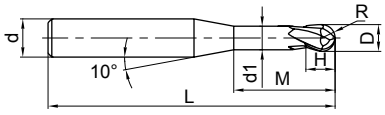


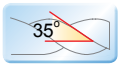
Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	R	H	d_1	M	d	L		
GM-2BP-R0.25-M04	0.5	0.25	0.7	0.45	4.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.25-M06	0.5	0.25	0.7	0.45	6.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M04	0.6	0.3	0.9	0.55	4.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M06	0.6	0.3	0.9	0.55	6.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M08	0.6	0.3	0.9	0.55	8.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.4-M04	0.8	0.4	1.2	0.75	4.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.4-M06	0.8	0.4	1.2	0.75	6.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.4-M08	0.8	0.4	1.2	0.75	8.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.4-M10	0.8	0.4	1.2	0.75	10.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M04	1.0	0.5	1.5	0.95	4.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M06	1.0	0.5	1.5	0.95	6.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M08	1.0	0.5	1.5	0.95	8.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M10	1.0	0.5	1.5	0.95	10.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M12	1.0	0.5	1.5	0.95	12.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.6-M06	1.2	0.6	1.8	1.15	6.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.6-M08	1.2	0.6	1.8	1.15	8.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.6-M12	1.2	0.6	1.8	1.15	12.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.6-M16	1.2	0.6	1.8	1.15	16.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.75-M08	1.5	0.75	2.3	1.45	8.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.75-M12	1.5	0.75	2.3	1.45	12.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.75-M16	1.5	0.75	2.3	1.45	16.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M06	2.0	1.0	3.0	1.95	6.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M08	2.0	1.0	3.0	1.95	8.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M10	2.0	1.0	3.0	1.95	10.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M12	2.0	1.0	3.0	1.95	12.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M16	2.0	1.0	3.0	1.95	16.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M20	2.0	1.0	3.0	1.95	20.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.25-M08	2.5	1.25	3.7	2.4	8.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.25-M12	2.5	1.25	3.7	2.4	12.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R1.25-M16	2.5	1.25	3.7	2.4	16.0	4.0	60	2	●
GM-2BP-R1.25-M20	2.5	1.25	3.7	2.4	20.0	4.0	60	2	●

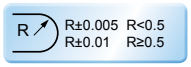
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-2BP series for general machining · **GM-2BP** Serie für allgemeine Bearbeitung

2-flute straight shank ball nose end mills with short cutting edge and long neck
2-Schneiden Kugelkopffräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	R	H	d_1	M	d	L		
GM-2BP-R1.5-M08	3.0	1.5	4.5	2.85	8.0	6.0	50	2	●
GM-2BP-R1.5-M10	3.0	1.5	4.5	2.85	10.0	6.0	50	2	●
GM-2BP-R1.5-M12	3.0	1.5	4.5	2.85	12.0	6.0	50	2	●
GM-2BP-R1.5-M16	3.0	1.5	4.5	2.85	16.0	6.0	60	2	●
GM-2BP-R1.5-M20	3.0	1.5	4.5	2.85	20.0	6.0	60	2	●
GM-2BP-R2.0-M10	4.0	2.0	6.0	3.85	10.0	6.0	60	2	●
GM-2BP-R2.0-M16	4.0	2.0	6.0	3.85	16.0	6.0	60	2	●
GM-2BP-R2.0-M20	4.0	2.0	6.0	3.85	20.0	6.0	60	2	●
GM-2BP-R2.0-M25	4.0	2.0	6.0	3.85	25.0	6.0	60	2	●
GM-2BP-R2.5-M16	5.0	2.5	7.5	4.85	16.0	6.0	60	2	●
GM-2BP-R2.5-M25	5.0	2.5	7.5	4.85	25.0	6.0	70	2	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

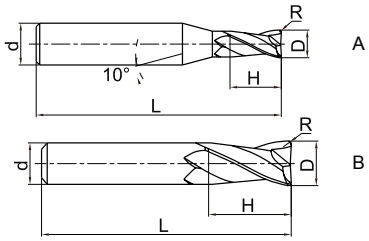
KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔				✔	✔				

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-2R series for general machining · GM-2R Serie für allgemeine Bearbeitung

2-flute radius end mills with straight shank
2-Schneiden Radius-Schaftfräser und Zylinderschaft



Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	R	d	H	L		
GM-2R-D1.0R0.2	1.0	0.2	4	3	50	2	○
GM-2R-D1.5R0.2	1.5	0.2	4	4	50	2	○
GM-2R-D2.0R0.2	2.0	0.2	4	6	50	2	○
GM-2R-D2.0R0.5	2.0	0.5	4	6	50	2	○
GM-2R-D2.5R0.2	2.5	0.2	4	8	50	2	○
GM-2R-D2.5R0.5	2.5	0.5	4	8	50	2	○
GM-2R-D3.0R0.2	3.0	0.2	4	8	50	2	○
GM-2R-D3.0R0.3	3.0	0.3	4	8	50	2	○
GM-2R-D3.0R0.5	3.0	0.5	4	8	50	2	○
GM-2R-D4.0R0.2	4.0	0.2	4	11	50	2	○
GM-2R-D4.0R0.3	4.0	0.3	4	11	50	2	○
GM-2R-D4.0R0.5	4.0	0.5	4	11	50	2	○
GM-2R-D4.0R1.0	4.0	1.0	4	11	50	2	○
GM-2R-D5.0R0.3	5.0	0.3	6	13	50	2	○
GM-2R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	2	○
GM-2R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	2	○
GM-2R-D6.0R0.3	6.0	0.3	6	16	50	2	○
GM-2R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	2	○
GM-2R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	2	○
GM-2R-D8.0R0.3	8.0	0.3	8	20	60	2	○
GM-2R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	2	○
GM-2R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	2	○
GM-2R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	2	○
GM-2R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	2	○
GM-2R-D10.0R1.5	10.0	1.5	10	25	75	2	●
GM-2R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	2	○
GM-2R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	2	○
GM-2R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	2	○
GM-2R-D12.0R1.5	12.0	1.5	12	30	75	2	○
GM-2R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	2	●

Material Overview · Material Übersicht

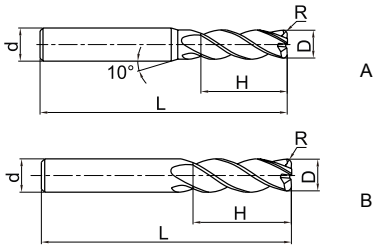
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

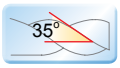
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-4R series for general machining · GM-4R Serie für allgemeine Bearbeitung

4-flute radius end mills with straight shank
4-Schneiden Radius-Schaftfräser und Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 303
	D	R	d	H	L			
GM-4R-D3.0R0.2	3.0	0.2	4	8	50	4	A	●
GM-4R-D4.0R0.3	4.0	0.3	4	10	50	4	B	○
GM-4R-D4.0R0.5	4.0	0.5	4	10	50	4	B	●
GM-4R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	4	A	●
GM-4R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	4	A	●
GM-4R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	4	B	●
GM-4R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	4	B	●
GM-4R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	4	B	●
GM-4R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	4	B	●
GM-4R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	4	B	●
GM-4R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	4	B	●
GM-4R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	4	B	●
GM-4R-D10.0R3.0	10.0	3.0	10	25	75	4	B	●
GM-4R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	4	B	●
GM-4R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	4	B	●
GM-4R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	4	B	●
GM-4R-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	30	75	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

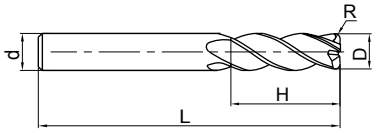
KMG303

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

GM-4RL series for general machining · GM-4RL Serie für allgemeine Bearbeitung

4-flute radius end mills with straight shank
4-Schneiden Gesenkfräser mit Eckenradius u. Zylinderschaft



Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	R	d	H	L		
GM-4RL-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	75	4	●
GM-4RL-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	75	4	●
GM-4RL-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	100	4	●
GM-4RL-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	100	4	●
GM-4RL-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	100	4	●
GM-4RL-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	100	4	●
GM-4RL-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	100	4	●
GM-4RL-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	100	4	○
GM-4RL-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	100	4	●
GM-4RL-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	100	4	●
GM-4RL-D16.0R1.0	16.0	1.0	16	45	150	4	●
GM-4RL-D16.0R2.0	16.0	2.0	16	45	150	4	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

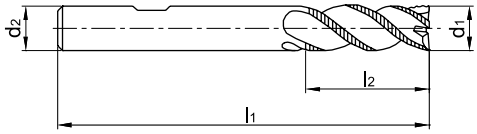
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

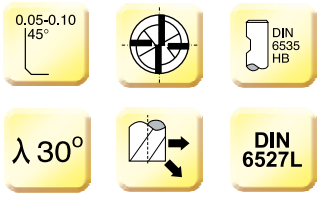
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

DIN 6527L Roughing end mills · DIN 6527L VHM Schruppfräser

5602R303/304GR

KMG303: nano TiAlN coated ultra-fine carbide / *nano TiAlN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K S
	$d_1(h_{10})$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	KMG303
5602R303GR-0600	6	6	13	57	3		●
5602R303GR-0800	8	8	19	63	3		●
5602R304GR-1000	10	10	22	72	4		●
5602R304GR-1200	12	12	26	83	4		●
5602R304GR-1600	16	16	32	92	4		●
5602R304GR-2000	20	20	38	104	4		●
					Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*		**021130**

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

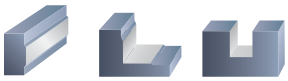
KMG303

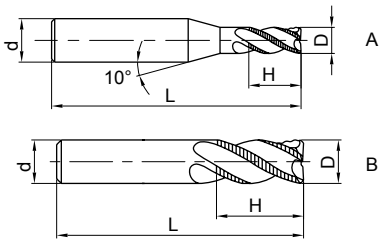
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔				✔			✔	✔

Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

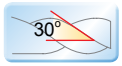
GM-4W series for general machining · GM-4W Serie für allgemeine Bearbeitung

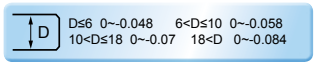
4-flute end mills with straight shank for roughing
4-Schneiden Schruppfräser mit Zylinderschaft





- Most suitable for effectively rough machining.
- Besonders empfohlen für die Schruppbearbeitung.





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 405
	D	d	H	L			
GM-4W-D6.0	6	6	16	50	4	B	●
GM-4W-D7.0	7	8	20	60	4	A	●
GM-4W-D8.0	8	8	20	60	4	B	●
GM-4W-D9.0	9	10	22	75	4	A	●
GM-4W-D10.0	10	10	25	75	4	B	●
GM-4W-D11.0	11	12	26	75	4	A	●
GM-4W-D12.0	12	12	30	75	4	B	●
GM-4W-D16.0	16	16	45	100	4	B	●
GM-4W-D20.0	20	20	45	100	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔				✔			✔	✔

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

NOTES / NOTIZEN:

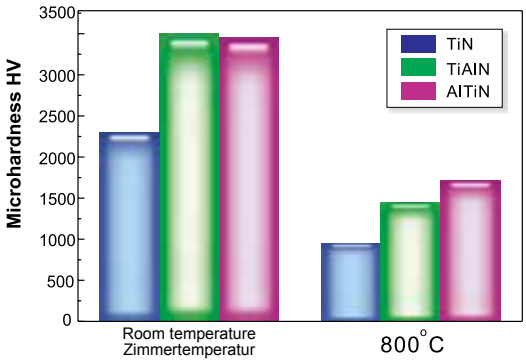
HM

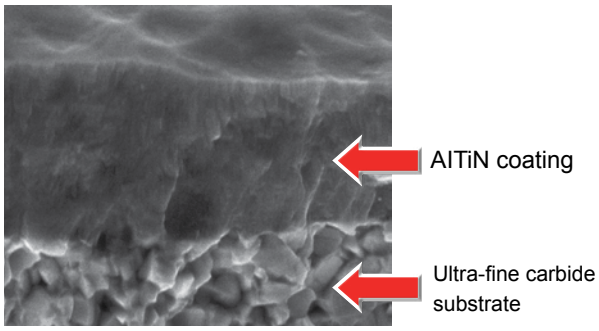
series end mills for machining high-hardness steel

Serie Vollhartmetall Schaftfräser zur Bearbeitung von gehärtetem Stahl

1. Excellent tool design covers large chip pocket, good stability and high machining efficiency.
2. Optimized cutting geometry (rake angle) assures edge stability and sharpness. The application area is wider.
3. The outstanding high cutting performance based on the perfect combination of ultrafine grain carbide substrate with high wear resistance and stable cutting edge.
4. The optimized Nano-AlTiN coating is the base for hardmachining with high speed at high temperature.

1. Exzellentes Werkzeug Design, mit großem Spanraum für kontrollierte Spanabfuhr, hervorragende Stabilität und höchste Bearbeitungswirtschaftlichkeit.
2. Trotz großem Spanwinkel und scharfer Schneide ist die Schneidenstabilität gewährleistet. Der Anwendungsbereich wird dadurch deutlich erweitert.
3. Das ultrafeine Hartmetall Substrat, und die optimierte Beschichtung ist speziell für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl entwickelt.
4. Die Nano-AlTiN Beschichtung ist perfekt geeignet für die Hartbearbeitung bei hohen Temperaturen.

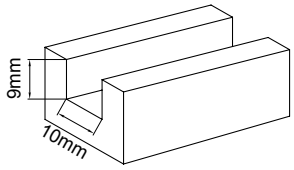




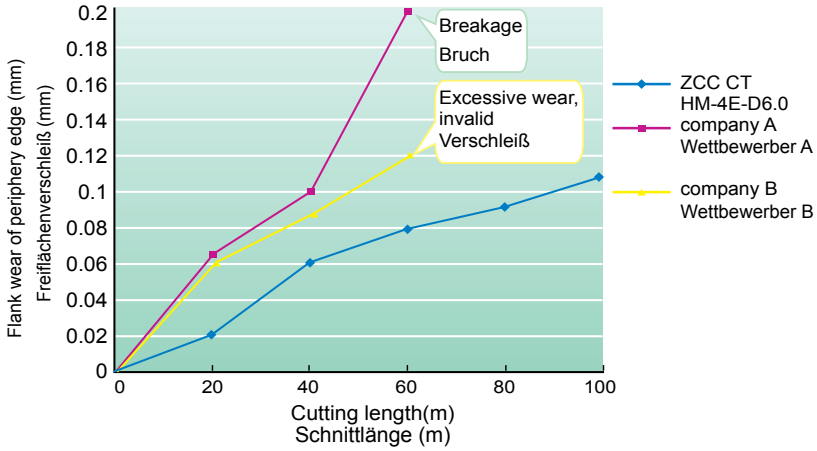
HM series end mills for machining high hardness steel
HM Serie Eckfräser für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl

Tool type · Werkzeugtyp : HM-4E-D6.0

Size / Größe : Ø 6mm
Workpiece material
Werkstückstoff : SKD11(62HRC)
Rotating speed / Drehzahl : 10000 r/min(188m/min)
Feed / Vorschub: 2000 mm/min (0.2mm/r)
Axial cutting depth /
Axiale Zustellung : Ap=9mm
Radial cutting depth
Radiale Zustellung: Ae=0.1mm
Cutting style / Bearbeitungsart: cycloid machining / Zykloid Bearbeitung
Cooling system / Kuhlsystem : air blow
Machine / Maschine: MIKRON UCP 1000

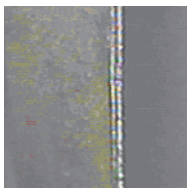


Cycloid machining of end mill
Zyklische Bearbeitung

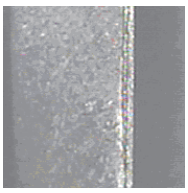


■ Tool wear · Werkzeugverschleiß

HM-4E-D6.0

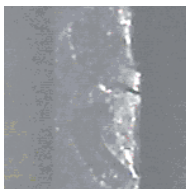


Cutting length: 60m
Schnittlänge: 60m



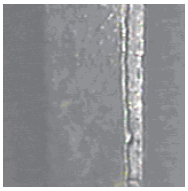
Cutting length: 100m
Schnittlänge: 100m

Similar product of company A
Ähnliches Produkt von Wettbewerber A



Cutting length: 60m
Schnittlänge: 60m

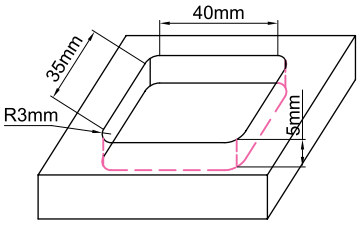
Similar product of company B
Ähnliches Produkt von Wettbewerber B



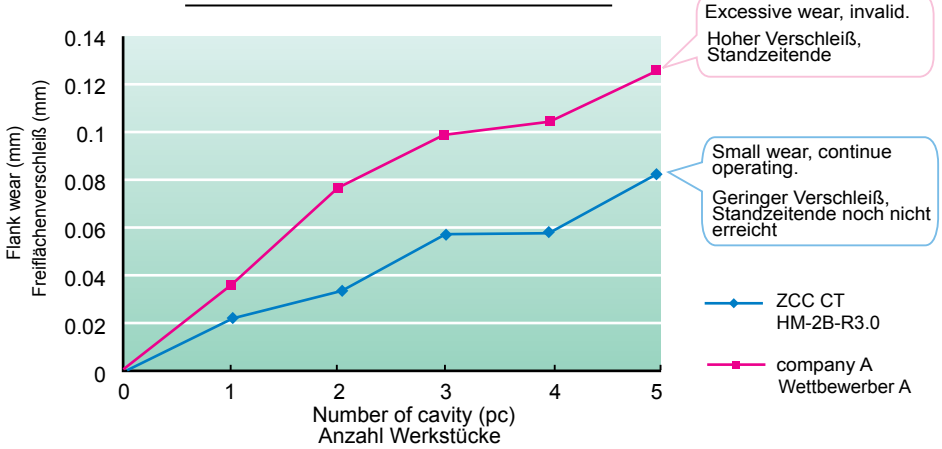
Cutting length: 60m
Schnittlänge: 60m

Tool type / Werkzeug : HM-2B-R3.0

Size / Größe : Ø 3.0mm
Workpiece material
Werkstückstoff : SKD61(52HRC)
Rotating speed / Drehzahl : 6400r/min (120m/min)
Feed / Vorschub: 1280mm/min (0.2mm/r)
Axial cutting depth /
Axiale Zustellung : Ap=0.12mm
Radial cutting depth /
Radiale Zustellung: Ae=0.24mm
Cutting style / Bearbeitungsart : Pocket finishing / Tasche Schlichten
Cooling system: air blow
Machine / Maschine: MIKRON UCP 1000



Cavity machining with ball nose end mills
Auskammern mit Kugelkopffräsern



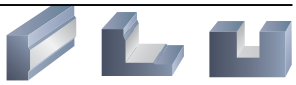
■ Wear after machining 5 cavities
Verschleiß nach 5 Werkstücken

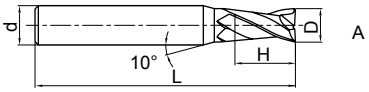
HM-2B-R3.0

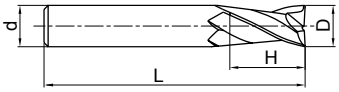
Similar product of company A
Ähnliches Produkt von Wettbewerber A

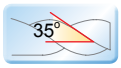
HM-2E

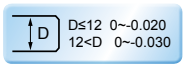
2-flute end mills with straight shank
2-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft











Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	L			
HM-2E-D1.0S	1.0	4	3	50	2	A	●
HM-2E-D1.5S	1.5	4	4	50	2	A	●
HM-2E-D2.0S	2.0	4	6	50	2	A	●
HM-2E-D2.5S	2.5	4	8	50	2	A	●
HM-2E-D3.0S	3.0	4	8	50	2	A	●
HM-2E-D4.0S	4.0	4	11	50	2	B	●
HM-2E-D1.0	1.0	6	3	50	2	A	●
HM-2E-D1.5	1.5	6	4	50	2	A	●
HM-2E-D2.0	2.0	6	6	50	2	A	●
HM-2E-D2.5	2.5	6	8	50	2	A	●
HM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	A	●
HM-2E-D3.5	3.5	6	10	50	2	A	●
HM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	A	●
HM-2E-D4.5	4.5	6	11	50	2	A	●
HM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	A	●
HM-2E-D5.5	5.5	6	16	50	2	A	●
HM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	B	●
HM-2E-D7.0	7.0	8	20	60	2	A	●
HM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	B	●
HM-2E-D9.0	9.0	10	22	75	2	A	●
HM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	B	●
HM-2E-D11.0	11.0	12	26	75	2	A	○
HM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	B	●
HM-2E-D14.0	14.0	14	32	100	2	B	●
HM-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	B	●
HM-2E-D18.0	18.0	18	45	100	2	B	○
HM-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

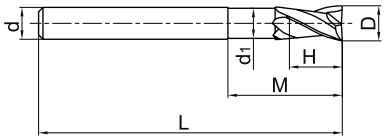
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

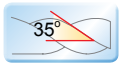
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

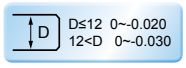
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

HM-2EFP

2-flute flute end mills with straight shank and short cutting edge and long neck
2-Schneiden Eckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	L				
HM-2EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	2	●
HM-2EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	2	●
HM-2EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	2	●
HM-2EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	2	●
HM-2EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	2	●
HM-2EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	2	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

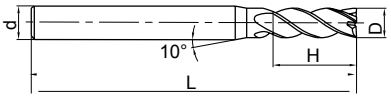
KMG555

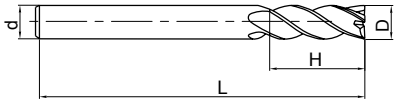
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

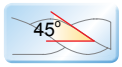
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

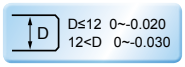
HM-4E series for machining high hardness steel · HM-4E Serie für die Hartbearbeitung

4-flute end mills with straight shank
4-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	L			
HM-4E-D1.0S	1.0	4	3	50	4	A	●
HM-4E-D1.5S	1.5	4	4	50	4	A	●
HM-4E-D2.0S	2.0	4	6	50	4	A	●
HM-4E-D2.5S	2.5	4	8	50	4	A	●
HM-4E-D3.0S	3.0	4	8	50	4	A	●
HM-4E-D4.0S	4.0	4	11	50	4	B	●
HM-4E-D1.0	1.0	6	3	50	4	A	●
HM-4E-D1.5	1.5	6	4	50	4	A	●
HM-4E-D2.0	2.0	6	6	50	4	A	●
HM-4E-D2.5	2.5	6	8	50	4	A	●
HM-4E-D3.0	3.0	6	8	50	4	A	●
HM-4E-D3.5	3.5	6	10	50	4	A	●
HM-4E-D4.0	4.0	6	11	50	4	A	●
HM-4E-D4.5	4.5	6	11	50	4	A	●
HM-4E-D5.0	5.0	6	13	50	4	A	●
HM-4E-D5.5	5.5	6	16	50	4	A	●
HM-4E-D6.0	6.0	6	16	50	4	B	●
HM-4E-D7.0	7.0	8	20	60	4	A	●
HM-4E-D8.0	8.0	8	20	60	4	B	●
HM-4E-D9.0	9.0	10	22	75	4	A	●
HM-4E-D10.0	10.0	10	25	75	4	B	●
HM-4E-D11.0	11.0	12	26	75	4	A	●
HM-4E-D12.0	12.0	12	30	75	4	B	●
HM-4E-D14.0	14.0	14	32	75	4	B	●
HM-4E-D16.0	16.0	16	45	100	4	B	●
HM-4E-D18.0	18.0	18	45	100	4	B	●
HM-4E-D20.0	20.0	20	45	100	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

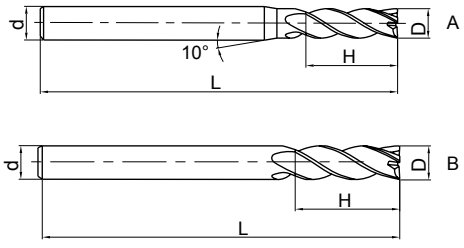
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

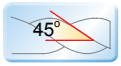
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

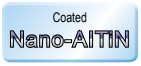
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

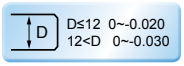
HM-4EL series for machining high hardness steel · HM-4EL Serie für die Hartbearbeitung

4-flute end mills with straight shank and long cutting edges
4-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft und langer Schneide









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	L			
HM-4EL-D3.0	3.0	6	12	75	4	A	●
HM-4EL-D4.0	4.0	6	15	75	4	A	●
HM-4EL-D5.0	5.0	6	20	75	4	A	●
HM-4EL-D6.0	6.0	6	20	75	4	B	●
HM-4EL-D8.0	8.0	8	25	100	4	B	●
HM-4EL-D10.0	10.0	10	30	100	4	B	●
HM-4EL-D12.0	12.0	12	35	100	4	B	●
HM-4EL-D14.0	14.0	14	40	100	4	B	●
HM-4EL-D16.0	16.0	16	50	150	4	B	●
HM-4EL-D20.0	20.0	20	55	150	4	B	●

KMG555

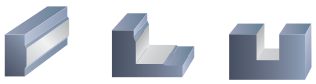
Material Overview · Material Übersicht

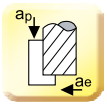
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

DIN 6527L mills for HSC machining high hardness steel (HRC>48)
DIN 6527L VHM Radiusfräser für die Hartbearbeitung im HSC Bereich (HRC>48)

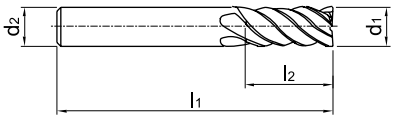


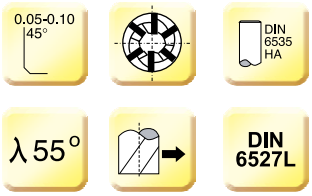


5502R55MHH

KMG405: nano AlTiN Coated Untra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*
For HSC maching of steel (HRC<63) / *Für HSC Bearbeitung von Stahl (HRC<63)*

KMG555: nano AlTixN Coated super-fine carbide / *nano AlTixN beschichtetes Superfeinkornhartmetall*
For HSC maching and dry maching of steel (HRC<=70) /
Für HSC Bearbeitung und Trockenbearbeitung von Stahl (HRC<=70)





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	H K	
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	KMG555	KMG405
5502R55MHH-0300	3.00	6	8	57	4		●	●
5502R55MHH-0400	4.00	6	11	57	4		●	●
5502R55MHH-0500	5.00	6	13	57	5		●	●
5502R55MHH-0600	6.00	6	13	57	6		●	●
5502R55MHH-0800	8.00	8	19	63	6		●	●
5502R55MHH-1000	10.00	10	22	72	6		●	●
5502R55MHH-1200	12.00	12	26	83	6		●	●
5502R55MHH-1600	16.00	16	32	92	6		●	●
5502R55MHH-2000	20.00	20	38	104	8		●	●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **024130**

Material Overview · Material Übersicht

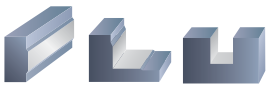
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

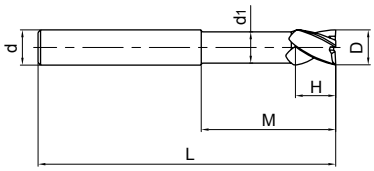
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
		✔	✔	✔	✔		✔				

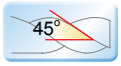
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

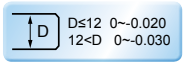
HM-4EFP

4-flute flute end mills with straight shank and short cutting edge and long neck
4-Schneiden Eckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	M	d_1	L		
HM-4EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	4	○
HM-4EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	4	●
HM-4EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	4	●
HM-4EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	4	●
HM-4EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	4	●
HM-4EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	4	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

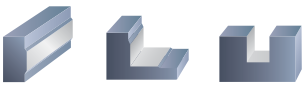
KMG555

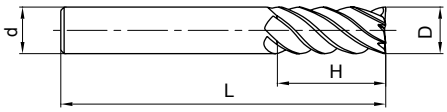
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

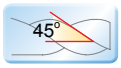
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

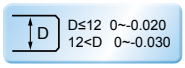
HM-6E

6-flute end mills with straight shank
6-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	L		
HM-6E-D6.0	6.0	6	18	60	6	○
HM-6E-D8.0	8.0	8	20	60	6	○
HM-6E-D10.0	10.0	10	30	75	6	○
HM-6E-D12.0	12.0	12	32	75	6	○
HM-6E-D16.0	16.0	16	40	100	6	○
HM-6E-D20.0	20.0	20	45	100	6	●

Material Overview · Material Übersicht

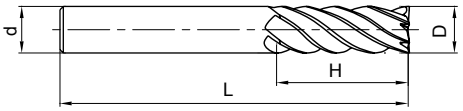
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

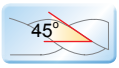
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

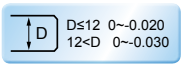
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

HM-6EL series for machining high hardness steel · HM-6EL Serie für die Hartbearbeitung

6-flute end mills with straight shank and long cutting edges
6-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft und langer Schneide







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	L		
HM-6EL-D6.0	6.0	6	24	75	6	●
HM-6EL-D8.0	8.0	8	32	75	6	●
HM-6EL-D10.0	10.0	10	40	100	6	●
HM-6EL-D12.0	12.0	12	45	100	6	●
HM-6EL-D16.0	16.0	16	64	150	6	●
HM-6EL-D20.0	20.0	20	75	150	6	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

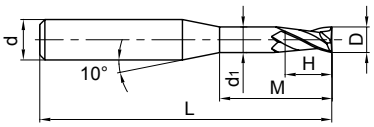
KMG555

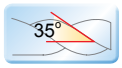
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

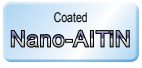
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

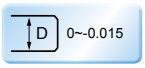
HM-2EP series for machining high hardness steel · HM-2EP Serie für die Hartbearbeitung

2-flute slot end mills with short cutting edge and long neck
2-Schneiden Nutenfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	M	d_1	L		
HM-2EP-D0.5-M04	0.5	4.0	0.7	4.0	0.45	50	2	●
HM-2EP-D0.5-M06	0.5	4.0	0.7	6.0	0.45	50	2	●
HM-2EP-D0.5-M08	0.5	4.0	0.7	8.0	0.45	50	2	●
HM-2EP-D0.8-M04	0.8	4.0	1.2	4.0	0.75	50	2	●
HM-2EP-D0.8-M06	0.8	4.0	1.2	6.0	0.75	50	2	●
HM-2EP-D0.8-M08	0.8	4.0	1.2	8.0	0.75	50	2	●
HM-2EP-D0.8-M10	0.8	4.0	1.2	10.0	0.75	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M04	1.0	4.0	1.5	4.0	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M06	1.0	4.0	1.5	6.0	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M08	1.0	4.0	1.5	8.0	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M10	1.0	4.0	1.5	10.0	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M12	1.0	4.0	1.5	12.0	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M14	1.0	4.0	1.5	14.0	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.2-M06	1.2	4.0	1.8	6.0	1.15	50	2	●
HM-2EP-D1.2-M08	1.2	4.0	1.8	8.0	1.15	50	2	●
HM-2EP-D1.2-M10	1.2	4.0	1.8	10.0	1.15	50	2	●
HM-2EP-D1.2-M12	1.2	4.0	1.8	12.0	1.15	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M06	1.5	4.0	2.3	6.0	1.45	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M08	1.5	4.0	2.3	8.0	1.45	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M10	1.5	4.0	2.3	10.0	1.45	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M12	1.5	4.0	2.3	12.0	1.45	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M14	1.5	4.0	2.3	14.0	1.45	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M06	2.0	4.0	3.0	6.0	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M08	2.0	4.0	3.0	8.0	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M10	2.0	4.0	3.0	10.0	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M12	2.0	4.0	3.0	12.0	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M14	2.0	4.0	3.0	14.0	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M16	2.0	4.0	3.0	16.0	1.95	50	2	●

Material Overview · Material Übersicht

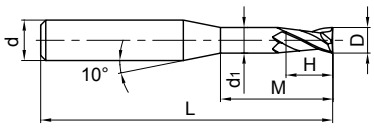
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

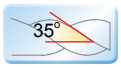
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

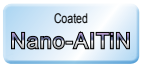
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

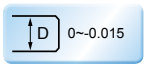
HM-2EP series for machining high hardness steel · HM-2EP Serie für die Hartbearbeitung

2-flute slot end mills with short cutting edge and long neck
2-Schneiden Nutenfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	M	d_1	L		
HM-2EP-D2.5-M08	2.5	4.0	3.7	8.0	2.4	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M10	2.5	4.0	3.7	10.0	2.4	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M12	2.5	4.0	3.7	12.0	2.4	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M14	2.5	4.0	3.7	14.0	2.4	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M16	2.5	4.0	3.7	16.0	2.4	60	2	●
HM-2EP-D2.5-M18	2.5	4.0	3.7	18.0	2.4	60	2	●
HM-2EP-D2.5-M20	2.5	4.0	3.7	20.0	2.4	60	2	●
HM-2EP-D3.0-M06	3.0	6.0	4.5	6.0	2.85	50	2	●
HM-2EP-D3.0-M08	3.0	6.0	4.5	8.0	2.85	50	2	●
HM-2EP-D3.0-M10	3.0	6.0	4.5	10.0	2.85	50	2	●
HM-2EP-D3.0-M12	3.0	6.0	4.5	12.0	2.85	50	2	●
HM-2EP-D3.0-M14	3.0	6.0	4.5	14.0	2.85	60	2	●
HM-2EP-D3.0-M16	3.0	6.0	4.5	16.0	2.85	60	2	●
HM-2EP-D3.0-M18	3.0	6.0	4.5	18.0	2.85	60	2	●
HM-2EP-D3.0-M20	3.0	6.0	4.5	20.0	2.85	60	2	●
HM-2EP-D4.0-M12	4.0	6.0	6.0	12.0	3.85	60	2	●
HM-2EP-D4.0-M16	4.0	6.0	6.0	16.0	3.85	60	2	●
HM-2EP-D4.0-M20	4.0	6.0	6.0	20.0	3.85	60	2	●
HM-2EP-D4.0-M25	4.0	6.0	6.0	25.0	3.85	60	2	●
HM-2EP-D5.0-M16	5.0	6.0	7.5	16.0	4.85	60	2	●
HM-2EP-D5.0-M25	5.0	6.0	7.5	25.0	4.85	70	2	●

Material Overview · Material Übersicht

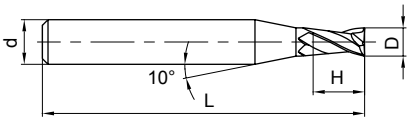
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

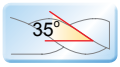
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

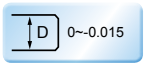
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

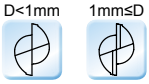
HM-2ES series machining high hardness steel · HM-2ES Serie für die Hartbearbeitung

2-flute tiny diameter end mills with straight shank
2-Schneiden Mirco-Fräser mit Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	d	H	L		
HM-2ES-D0.3	0.3	4.0	0.6	50	2	●
HM-2ES-D0.4	0.4	4.0	0.8	50	2	●
HM-2ES-D0.5	0.5	4.0	1.0	50	2	●
HM-2ES-D0.6	0.6	4.0	1.2	50	2	●
HM-2ES-D0.7	0.7	4.0	1.4	50	2	●
HM-2ES-D0.8	0.8	4.0	1.6	50	2	●
HM-2ES-D0.9	0.9	4.0	1.8	50	2	●
HM-2ES-D1.0	1.0	4.0	2.0	50	2	●
HM-2ES-D1.1	1.1	4.0	2.0	50	2	●
HM-2ES-D1.2	1.2	4.0	2.5	50	2	●
HM-2ES-D1.3	1.3	4.0	2.5	50	2	●
HM-2ES-D1.4	1.4	4.0	3.0	50	2	●
HM-2ES-D1.5	1.5	4.0	3.0	50	2	●
HM-2ES-D1.6	1.6	4.0	3.5	50	2	●
HM-2ES-D1.7	1.7	4.0	3.5	50	2	●
HM-2ES-D1.8	1.8	4.0	4.0	50	2	●
HM-2ES-D1.9	1.9	4.0	4.0	50	2	●
HM-2ES-D2.0	2.0	4.0	4.0	50	2	●
HM-2ES-D2.1	2.1	4.0	4.0	50	2	●
HM-2ES-D2.2	2.2	4.0	4.5	50	2	●
HM-2ES-D2.3	2.3	4.0	4.5	50	2	●
HM-2ES-D2.4	2.4	4.0	5.0	50	2	●
HM-2ES-D2.5	2.5	4.0	5.0	50	2	●
HM-2ES-D2.6	2.6	4.0	5.0	50	2	●
HM-2ES-D2.7	2.7	4.0	5.5	50	2	●
HM-2ES-D2.8	2.8	4.0	5.5	50	2	●
HM-2ES-D2.9	2.9	4.0	6.0	50	2	●
HM-2ES-D3.0	3.0	4.0	6.0	50	2	●

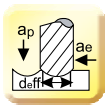
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

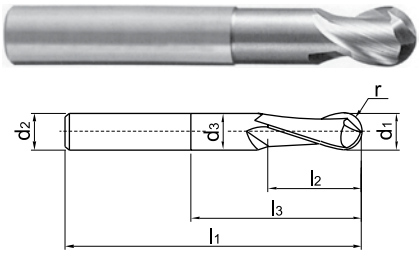
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

ZCC CT 2-flute ball nose end mills for HSC machining high hardness steel (HRC>48) short
ZCC CT 2-Schneiden VHM Vollradiusfräser für Hartbearbeitung im HSC Bereich (HRC>48) kurz



5565R302GH

KMG405: nano AlTiN Coated Untra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*



Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K H
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r(f_8)$	α°	z	Grade *Sorte*	KMG405
5565R302GH-0300	3.00	6	4	57	2.80	9	1.50	6	2		●
5565R302GH-0400	4.00	6	5	57	3.70	12	2.00	4	2		●
5565R302GH-0500	5.00	6	6	57	4.60	15	2.50	2	2		●
5565R302GH-0600	6.00	6	7	57	5.50	20	3.00	-	2		●
5565R302GH-0800	8.00	8	9	63	7.40	26	4.00	-	2		●
5565R302GH-1000	10.00	10	11	72	9.20	31	5.00	-	2		●
5565R302GH-1200	12.00	12	12	83	11.00	37	6.00	-	2		●
5565R302GH-1600	16.00	16	16	92	15.00	43	8.00	-	2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **025130**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG555

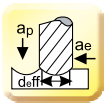
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
		✔	✔	✔			✔				

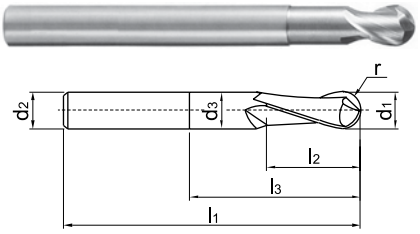
Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

ZCC CT 2-flute ball nose end mills for HSC machining high hardness steel (HRC>48) lang
ZCC CT 2-Schneiden VHM Vollradiusfräser für Hartbearbeitung im HSC Bereich (HRC>48) lang



5566R302GH

KMG405: nano AlTiN Coated Untra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*



Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K H
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r(f_8)$	α°	z	Grade *Sorte*	KMG405
5566R302GH-0300	3.00	6	4	75	2.80	15	1.50	6	2		●
5566R302GH-0400	4.00	6	5	75	3.70	20	2.00	4	2		●
5566R302GH-0500	5.00	6	6	80	4.60	25	2.50	2	2		●
5566R302GH-0600	6.00	6	7	80	5.50	30	3.00	-	2		●
5566R302GH-0800	8.00	8	9	90	7.40	35	4.00	-	2		●
5566R302GH-1000	10.00	10	11	100	9.20	40	5.00	-	2		●
5566R302GH-1200	12.00	12	12	120	11.00	50	6.00	-	2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **025130**

Material Overview · Material Übersicht

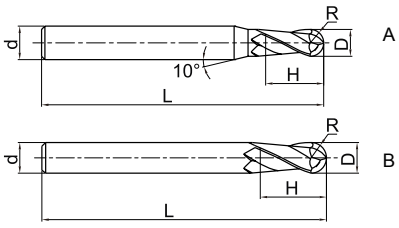
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

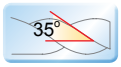
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
		✔	✔	✔			✔				

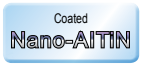
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

HM-2B series machining high hardness steel · HM-2B Serie für die Hartbearbeitung

2-flute ball nose end mills with straight shank
2-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 555
	D	R	d	H	L			
HM-2B-R0.5S	1.0	0.5	4.0	2.0	50	2	A	●
HM-2B-R0.75S	1.5	0.75	4.0	3.0	50	2	A	●
HM-2B-R1.0S	2.0	1.0	4.0	4.0	50	2	A	●
HM-2B-R1.25S	2.5	1.25	4.0	5.0	50	2	A	●
HM-2B-R1.5S	3.0	1.5	4.0	6.0	50	2	A	●
HM-2B-R2.0S	4.0	2.0	4.0	8.0	50	2	B	●
HM-2B-R0.5	1.0	0.5	6.0	2.0	50	2	A	●
HM-2B-R0.75	1.5	0.75	6.0	3.0	50	2	A	●
HM-2B-R1.0	2.0	1.0	6.0	4.0	50	2	A	●
HM-2B-R1.25	2.5	1.25	6.0	5.0	50	2	A	●
HM-2B-R1.5	3.0	1.5	6.0	6.0	50	2	A	●
HM-2B-R1.75	3.5	1.75	6.0	8.0	50	2	A	●
HM-2B-R2.0	4.0	2.0	6.0	8.0	50	2	A	●
HM-2B-R2.5	5.0	2.5	6.0	10.0	50	2	A	●
HM-2B-R2.75	5.5	2.75	6.0	12.0	50	2	A	●
HM-2B-R3.0	6.0	3.0	6.0	12.0	50	2	B	●
HM-2B-R3.5	7.0	3.5	8.0	14.0	60	2	A	●
HM-2B-R4.0	8.0	4.0	8.0	16.0	60	2	B	●
HM-2B-R4.5	9.0	4.5	10.0	18.0	75	2	A	●
HM-2B-R5.0	10.0	5.0	10.0	20.0	75	2	B	●
HM-2B-R6.0	12.0	6.0	12.0	24.0	75	2	B	●
HM-2B-R7.0	14.0	7.0	14.0	28.0	75	2	B	●
HM-2B-R8.0	16.0	8.0	16.0	32.0	100	2	B	●
HM-2B-R10.0	20.0	10.0	20.0	40.0	100	2	B	●

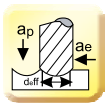
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
		✔	✔	✔			✔				

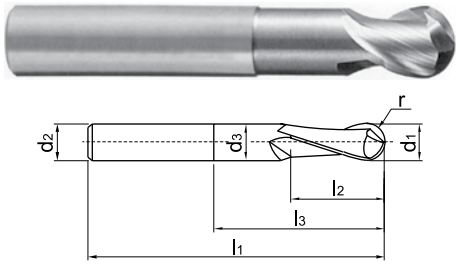
Code key B229
ISO Kennzeichen
Cutting data B387-414
Schnittdaten
Graphics identification & application B230
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

ZCC CT 2-flute ball nose end mills for HSC machining high hardness steel (HRC>48)
ZCC CT 2-Schneiden VHM Kugelkopffräser für Hartbearbeitung im HSC Bereich (HRC>48)



5565R302HH

KMG405: nano AlTiN Coated Untra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*



λ 30°

DIN 6535 HA

ZCCCT NORM

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K H
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r(f_8)$	α°	z	Grade *Sorte*	KMG405
5565R302HH-0300	3	6	4	57	2.8	9	1.5	6	2		●
5565R302HH-0400	4	6	5	57	3.7	12	2.0	4	2		●
5565R302HH-0500	5	6	6	57	4.6	15	2.5	2	2		●
5565R302HH-0600	6	6	7	57	5.5	20	3.0	-	2		●
5565R302HH-0800	8	8	9	63	7.4	26	4.0	-	2		●
5565R302HH-1000	10	10	11	72	9.2	31	5.0	-	2		●
5565R302HH-1200	12	12	12	83	11	37	6.0	-	2		●
5565R302HH-1600	16	16	16	92	15	43	8.0	-	2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **026130**

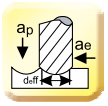
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
		✔	✔	✔	✔		✔				

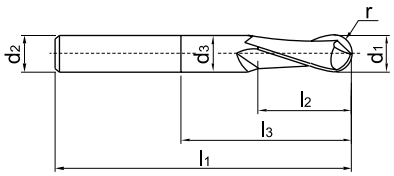
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

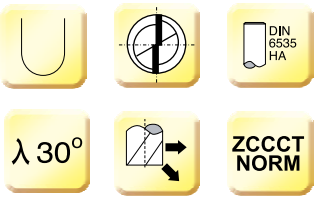
ZCC CT 2-flute ball nose end mills for HSC machining high hardness steel (HRC>48)
ZCC CT 2-Schneiden VHM Kugelkopffräser für Hartbearbeitung im HSC Bereich (HRC>48)



5566R302HH

KMG405: nano AlTiN Coated Untra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K H
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r(f_8)$	α°	z	Grade *Sorte*	KMG405
5566R302HH-0300	3	6	4	75	2.8	15	1.5	6	2		●
5566R302HH-0400	4	6	5	75	3.7	20	2.0	4	2		●
5566R302HH-0500	5	6	6	80	4.6	25	2.5	2	2		●
5566R302HH-0600	6	6	7	80	5.5	30	3.0	-	2		●
5566R302HH-0800	8	8	9	90	7.4	35	4.0	-	2		●
5566R302HH-1000	10	10	11	100	9.2	40	5.0	-	2		●
5566R302HH-1200	12	12	12	120	11.0	50	6.0	-	2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* 026130

Material Overview · Material Übersicht

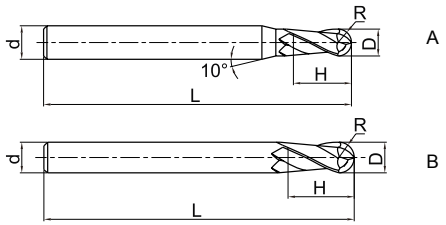
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

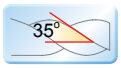
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
		✔	✔	✔	✔		✔				

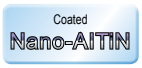
Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

HM-2BL series for machining high hardness steel · **HM-2BL** Serie für die Hartbearbeitung

2-flute ball nose end mills with long straight shank
2-Schneiden Nutenfräser mit langem Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 555
	D	R	d	H	L			
HM-2BL-R1.0	2.0	1.0	6.0	4.0	75	2	A	●
HM-2BL-R1.25	2.5	1.25	6.0	6.0	75	2	A	●
HM-2BL-R1.5	3.0	1.5	6.0	6.0	75	2	A	●
HM-2BL-R1.75	3.5	1.75	6.0	8.0	75	2	A	●
HM-2BL-R2.0	4.0	2.0	6.0	8.0	75	2	A	●
HM-2BL-R2.5	5.0	2.5	6.0	10.0	75	2	A	●
HM-2BL-R2.75	5.5	2.75	6.0	12.0	75	2	A	●
HM-2BL-R3.0	6.0	3.0	6.0	12.0	75	2	B	●
HM-2BL-R3.5	7.0	3.5	8.0	14.0	75	2	A	●
HM-2BL-R4.0	8.0	4.0	8.0	16.0	100	2	B	●
HM-2BL-R4.5	9.0	4.5	10.0	18.0	100	2	A	●
HM-2BL-R5.0	10.0	5.0	10.0	20.0	100	2	B	●
HM-2BL-R6.0	12.0	6.0	12.0	24.0	100	2	B	●
HM-2BL-R7.0	14.0	7.0	14.0	28.0	100	2	B	●
HM-2BL-R8.0	16.0	8.0	16.0	32.0	150	2	B	●
HM-2BL-R10.0	20.0	10.0	20.0	40.0	150	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

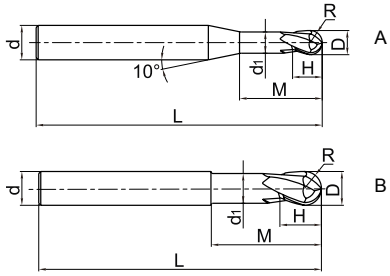
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

HM-2BFP series for machining high hardness steel · HM-2BFP Serie für die Hartbearbeitung

2-flute ball nose mills with long straight shank
2-Schneiden Kugelkopffräser mit langem Zylinderschaft



35° | Coated Nano-AlTiN | D D≤12 0~-0.020 12<D 0~-0.030 | R R±0.01

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 555
	D	R	H	d_1	M	d	L			
HM-2BFP-R0.5	1.0	0.5	1.0	0.95	2.5	6	75	2	A	○
HM-2BFP-R0.75	1.5	0.75	1.5	1.45	3.0	6	75	2	A	○
HM-2BFP-R1.0	2.0	1.0	2.0	1.95	4.0	6	75	2	A	○
HM-2BFP-R1.5	3.0	1.5	3.0	2.85	6.0	6	75	2	A	○
HM-2BFP-R2.0	4.0	2.0	4.0	3.85	8.0	6	75	2	A	○
HM-2BFP-R2.5	5.0	2.5	5.0	4.85	10.0	6	75	2	A	○
HM-2BFP-R3.0	6.0	3.0	6.0	5.8	12.0	6	75	2	B	○
HM-2BFP-R4.0	8.0	4.0	8.0	7.8	16.0	8	100	2	B	○
HM-2BFP-R5.0	10.0	5.0	10	9.6	20.0	10	100	2	B	○
HM-2BFP-R6.0	12.0	6.0	12	11.5	24.0	12	100	2	B	○
HM-2BFP-R8.0	16.0	8.0	16	15.5	32.0	16	150	2	B	○
HM-2BFP-R10.0	20.0	10.0	20	19.5	40.0	20	150	2	B	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

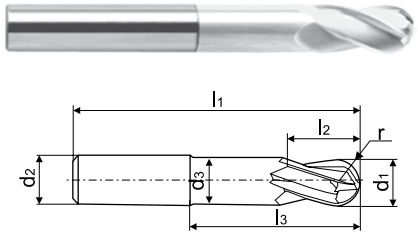
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

Code key B231 ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471 Schnittdaten
Graphics identification & application B232 Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498 Bestellformular für Sonderwerkzeuge

ZCC CT 4-flute ball nose end mills for HSC machining high hardness steel (HRC>48) short
ZCC CT 4-Schneiden VHM Kugelkopffräser für Hartbearbeitung im HSC Bereich (HRC>48) kurz

5566R304HH

KMG405: nano AlTiN Coated Untra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*



DIN 6535 HA
λ 30°
ZCCCT NORM

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*							Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K H
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r(js_8)$	z	Grade *Sorte*	KMG405
5566R304HH-0600	6.00	6	7	80	5.50	20	3.00	4		○
5566R304HH-0800	8.00	8	9	90	7.40	26	4.00	4		●
5566R304HH-1000	10.00	10	11	100	9.20	31	5.00	4		●
5566R304HH-1200	12.00	12	12	120	11.00	37	6.00	4		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **024130**

Material Overview · Material Übersicht

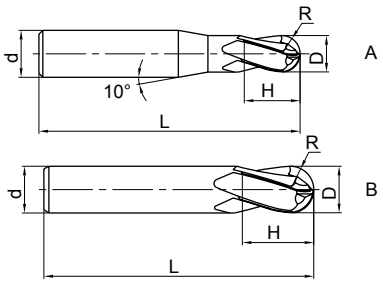
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

HM-4B series for machining high hardness steel · **HM-4B** Serie für die Hartbearbeitung

4-flute ball nose mills with long straight shank
4-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft



35° | Coated Nano-AlTiN | D D≤12 0~-0.020 12<D 0~-0.030 | R R±0.01

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 555
	D	R	d	H	L			
HM-4B-R1.5	3.0	1.5	6.0	6.0	50	4	A	●
HM-4B-R2.0	4.0	2.0	6.0	8.0	50	4	A	●
HM-4B-R2.5	5.0	2.5	6.0	10.0	50	4	A	●
HM-4B-R3.0	6.0	3.0	6.0	12.0	50	4	B	●
HM-4B-R4.0	8.0	4.0	8.0	16.0	60	4	B	●
HM-4B-R5.0	10.0	5.0	10.0	20.0	75	4	B	●
HM-4B-R6.0	12.0	6.0	12.0	24.0	75	4	B	●
HM-4B-R7.0	14.0	7.0	14.0	28.0	75	4	B	●
HM-4B-R8.0	16.0	8.0	16.0	32.0	100	4	B	●
HM-4B-R9.0	18.0	9.0	18.0	36.0	100	4	B	●
HM-4B-R10.0	20.0	10.0	20.0	40.0	100	4	B	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG555

Material Overview · Material Übersicht

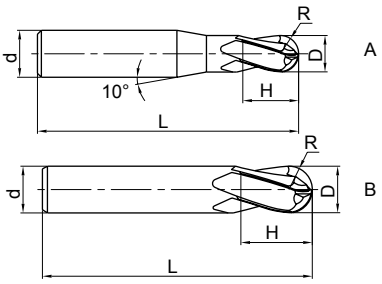
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

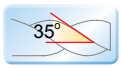
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

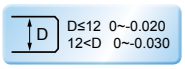
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

HM-4BL

4-flute ball nose mills with long straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Kugelkopffräser mit mit langer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Typ	Grade Sorte KMG 555
	D	R	d	H	L			
HM-4BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	4	A	○
HM-4BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	4	A	○
HM-4BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	4	A	○
HM-4BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	4	B	○
HM-4BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	4	B	○
HM-4BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	4	B	○
HM-4BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	4	B	○
HM-4BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	4	B	○
HM-4BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	4	B	○
HM-4BL-R9.0	18.0	9.0	18	36	150	4	B	○
HM-4BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	4	B	○

Material Overview · Material Übersicht

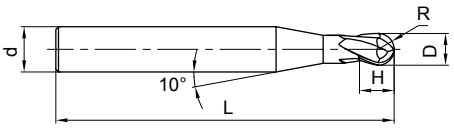
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

HM-2BS series for machining high hardness steel · HM-2BS Serie für die Hartbearbeitung

2-flute tiny diameter ball nose end mills with straight shank
2-Schneiden Mirco-Kugelkopffräser mit Zylinderschaft



35° | Coated Nano-AlTiN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R<0.5 R±0.01 R≥0.5

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	R	d	H	L		
HM-2BS-R0.15	0.30	0.15	4.0	0.5	50	2	●
HM-2BS-R0.20	0.40	0.20	4.0	0.6	50	2	●
HM-2BS-R0.25	0.50	0.25	4.0	0.8	50	2	●
HM-2BS-R0.30	0.60	0.30	4.0	0.9	50	2	●
HM-2BS-R0.35	0.70	0.35	4.0	1.0	50	2	●
HM-2BS-R0.40	0.80	0.40	4.0	1.2	50	2	●
HM-2BS-R0.45	0.90	0.45	4.0	1.3	50	2	●
HM-2BS-R0.50	1.00	0.50	4.0	1.5	50	2	●
HM-2BS-R0.60	1.20	0.60	4.0	1.8	50	2	●
HM-2BS-R0.70	1.40	0.70	4.0	2.0	50	2	●
HM-2BS-R0.75	1.50	0.75	4.0	2.3	50	2	●
HM-2BS-R0.80	1.60	0.80	4.0	2.5	50	2	●
HM-2BS-R0.90	1.80	0.90	4.0	2.7	50	2	●
HM-2BS-R1.00	2.00	1.00	4.0	3.0	50	2	●
HM-2BS-R1.25	2.50	1.25	4.0	3.7	50	2	●
HM-2BS-R1.50	3.00	1.50	4.0	4.5	50	2	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

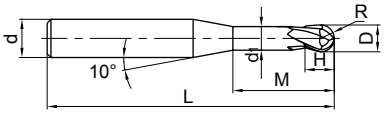
KMG555

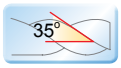
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

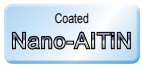
Code key B231 ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471 Schnittdaten
Graphics identification & application B232 Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498 Bestellformular für Sonderwerkzeuge

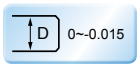
HM-2BP series for machining high hardness steel · HM-2BP Serie für die Hartbearbeitung

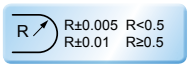
2-flute short cutting edge ball nose micro end mills with straight shank and long neck
2-Schneiden Micro Kugelkopffräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft











Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	R	H	d_1	M	d	L		
HM-2BP-R0.25-M04	0.5	0.25	0.7	0.45	4.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.25-M06	0.5	0.25	0.7	0.45	6.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.3-M04	0.6	0.3	0.9	0.55	4.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.3-M06	0.6	0.3	0.9	0.55	6.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.3-M08	0.6	0.3	0.9	0.55	8.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.4-M04	0.8	0.4	1.2	0.75	4.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.4-M06	0.8	0.4	1.2	0.75	6.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.4-M08	0.8	0.4	1.2	0.75	8.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.4-M10	0.8	0.4	1.2	0.75	10.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M04	1.0	0.5	1.5	0.95	4.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M06	1.0	0.5	1.5	0.95	6.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M08	1.0	0.5	1.5	0.95	8.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M10	1.0	0.5	1.5	0.95	10.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M12	1.0	0.5	1.5	0.95	12.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.6-M06	1.2	0.6	1.8	1.15	6.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.6-M08	1.2	0.6	1.8	1.15	8.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.6-M12	1.2	0.6	1.8	1.15	12.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.6-M16	1.2	0.6	1.8	1.15	16.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.75-M08	1.5	0.75	2.3	1.45	8.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.75-M12	1.5	0.75	2.3	1.45	12.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R0.75-M16	1.5	0.75	2.3	1.45	16.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M06	2.0	1.0	3.0	1.95	6.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M08	2.0	1.0	3.0	1.95	8.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M10	2.0	1.0	3.0	1.95	10.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M12	2.0	1.0	3.0	1.95	12.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M16	2.0	1.0	3.0	1.95	16.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M20	2.0	1.0	3.0	1.95	20.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.25-M08	2.5	1.25	3.7	2.4	8.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.25-M12	2.5	1.25	3.7	2.4	12.0	4.0	50	2	●
HM-2BP-R1.25-M16	2.5	1.25	3.7	2.4	16.0	4.0	60	2	●
HM-2BP-R1.25-M20	2.5	1.25	3.7	2.4	20.0	4.0	60	2	●

Material Overview · Material Übersicht

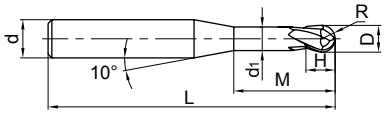
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

HM-2BP series for machining high hardness steel · HM-2BP Serie für die Hartbearbeitung

2-flute short cutting edge ball nose micro end mills with straight shank and long neck
2-Schneiden Micro Kugelkopffräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft



35° | Coated Nano-AlTiN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R<0.5 R±0.01 R≥0.5

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	R	H	d_1	M	d	L		
HM-2BP-R1.5-M08	3.0	1.5	4.5	2.85	8.0	6.0	50	2	●
HM-2BP-R1.5-M10	3.0	1.5	4.5	2.85	10.0	6.0	50	2	●
HM-2BP-R1.5-M12	3.0	1.5	4.5	2.85	12.0	6.0	50	2	●
HM-2BP-R1.5-M16	3.0	1.5	4.5	2.85	16.0	6.0	60	2	●
HM-2BP-R1.5-M20	3.0	1.5	4.5	2.85	20.0	6.0	60	2	●
HM-2BP-R2.0-M10	4.0	2.0	6.0	3.85	10.0	6.0	60	2	●
HM-2BP-R2.0-M16	4.0	2.0	6.0	3.85	16.0	6.0	60	2	●
HM-2BP-R2.0-M20	4.0	2.0	6.0	3.85	20.0	6.0	60	2	●
HM-2BP-R2.0-M25	4.0	2.0	6.0	3.85	25.0	6.0	60	2	●
HM-2BP-R2.5-M16	5.0	2.5	7.5	4.85	16.0	6.0	60	2	●
HM-2BP-R2.5-M25	5.0	2.5	7.5	4.85	25.0	6.0	70	2	●

Tool type / Werkzeug: HM-2BP-R0.3-M08
Size / Größe : R 0.3mm
Workpiece material
Werkstückstoff : S136/52HRC
Rotating speed / Drehzahl : 30000 r/min
Feed / Vorschub: 200 mm/min
Axial cutting depth /
Axiale Zustellung: Ap=0.02mm
Radial cutting depth /
Radiale Zustellung: Ae=0.04mm
Cutting style /
Bearbeitung : contour machining (mould of car light)
Cooling syste : air blow
Machine /
Maschine : MIKRON HSM 800

End mill Schaftfräser	HM-2BP-R0.3-M08	Similar product of company A
Cutting time Standzeit	300 min	180 min
Wear value Verschleiß	0.025 mm	0.048 mm

Wear Verschleiß

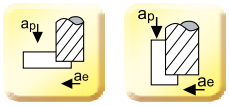
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

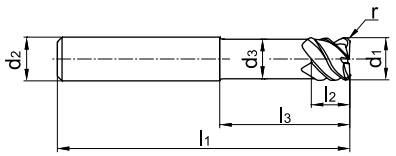
Code key B231 ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471 Schnittdaten
Graphics identification & application B232 Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498 Bestellformular für Sonderwerkzeuge

ZCC CT 4-flute radius end mills for machining of steel (HRC>48)
ZCC CT 4-Schneiden VHM Schaftfräser mit Eckenradius für die Stahlbearbeitung (HRC>48)



5585R554HHR

KMG405: nano AlTiN Coated Untra-fine carbide /
nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall



Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*							Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K H
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r_{(+0.03)}$	z	Grade *Sorte*	KMG405
5585R554HHR03-0600	6	6	7	57	5.5	20	0.3	4		●
5585R554HHR15-0600	6	6	7	57	5.5	20	1.5	4		●
5585R554HHR03-0800	8	8	9	63	7.4	26	0.3	4		●
5585R554HHR20-0800	8	8	9	63	7.4	26	2.0	4		●
5585R554HHR05-1000	10	10	11	72	9.2	31	0.5	4		●
5585R554HHR25-1000	10	10	11	72	9.2	31	2.5	4		●
5585R554HHR05-1200	12	12	12	83	11.0	37	0.5	4		●
5585R554HHR30-1200	12	12	12	83	11.0	37	3.0	4		●
5585R554HHR10-1600	16	16	16	92	15.0	43	1.0	4		●
5585R554HHR40-1600	16	16	16	92	15.0	43	4.0	4		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **024130**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG405

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

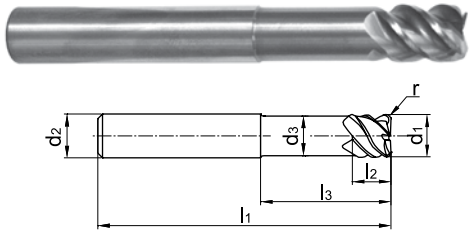
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
		✔	✔	✔	✔		✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

ZCC CT 4-flute ball nose end mills machining high hardness steel (HRC>48)
ZCC CT 4-Schneiden VHM Schaftfräser für Hartbearbeitung (HRC>48)

5586R554HHR

KMG405: nano AlTiN Coated Untra-fine carbide /
nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall



Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*							Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P H
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r_{(+0.03)}$	z	Grade *Sorte*	KMG405
5586R554HHR03-0600	6	6	7	80	5.5	43	0.3	4		○
5586R554HHR15-0600	6	6	7	80	5.5	43	1.5	4		●
5586R554HHR03-0800	8	8	9	90	7.4	53	0.3	4		●
5586R554HHR20-0800	8	8	9	90	7.4	53	2.0	4		●
5586R554HHR05-1000	10	10	11	100	9.2	59	0.5	4		○
5586R554HHR25-1000	10	10	11	100	9.2	59	2.5	4		●
5586R554HHR05-1200	12	12	12	120	11.0	74	0.5	4		●
5586R554HHR30-1200	12	12	12	120	11.0	74	3.0	4		●
5586R554HHR10-1600	16	16	16	140	15.0	91	1.0	4		●
5586R554HHR40-1600	16	16	16	140	15.0	91	4.0	4		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **024130**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG405

Material Overview · Material Übersicht

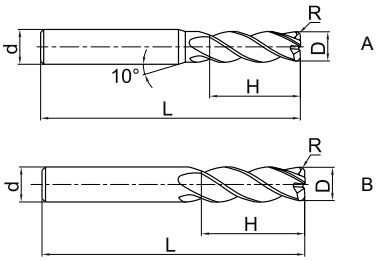
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

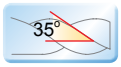
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
		✔	✔	✔	✔		✔				

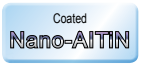
Code key B229 ISO Kennzeichen
Cutting data B387-414 Schnittdaten
Graphics identification & application B230 Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-498 Bestellformular für Sonderwerkzeuge

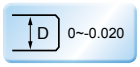
HM-4R series for machining high hardness steel · HM-4R Serie für die Hartbearbeitung

4-flute radius end mills with straight shank
4-Schneiden Radiuseckfräser mit Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG 555
	D	R	d	H	L			
HM-4R-D3.0R0.2	3.0	0.2	4	8	50	4	A	●
HM-4R-D4.0R0.3	4.0	0.3	4	10	50	4	B	●
HM-4R-D4.0R0.5	4.0	0.5	4	10	50	4	B	●
HM-4R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	4	A	●
HM-4R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	4	A	●
HM-4R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	4	B	●
HM-4R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	4	B	●
HM-4R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	4	B	●
HM-4R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	4	B	●
HM-4R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	4	B	●
HM-4R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	4	B	●
HM-4R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	4	B	●
HM-4R-D10.0R3.0	10.0	3.0	10	25	75	4	B	●
HM-4R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	4	B	●
HM-4R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	4	B	●
HM-4R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	4	B	●
HM-4R-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	30	75	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

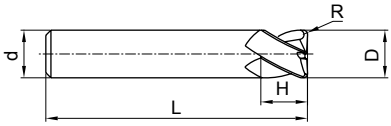
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

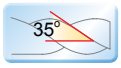
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

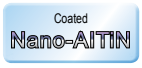
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

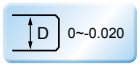
HM-4RF series for machining high hardness steel · HM-4RF Serie für die Hartbearbeitung

4-flute short cutting edge R end mills with straight shank
4-Schneiden Radiuseckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	R	d	H	L		
HM-4RF-D6.0R0.5	6.0	0.5	6.0	6	50	4	○
HM-4RF-D6.0R1.0	6.0	1.0	6.0	6	50	4	○
HM-4RF-D8.0R0.5	8.0	0.5	8.0	8	60	4	○
HM-4RF-D8.0R1.0	8.0	1.0	8.0	8	60	4	○
HM-4RF-10.0R0.5	10.0	0.5	10.0	10	75	4	○
HM-4RF-D10.0R1.0	10.0	1.0	10.0	10	75	4	○
HM-4RF-D10.0R2.0	10.0	2.0	10.0	10	75	4	○
HM-4RF-D12.0R0.5	12.0	0.5	12.0	12	75	4	○
HM-4RF-D12.0R1.0	12.0	1.0	12.0	12	75	4	○
HM-4RF-D12.0R2.0	12.0	2.0	12.0	12	75	4	○

KMG555

Material Overview · Material Übersicht

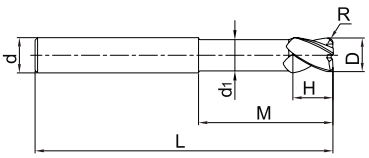
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

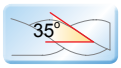
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

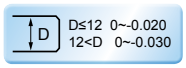
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B457-471
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

HM-4RP series for machining high hardness steel · HM-4RP Serie für die Hartbearbeitung

4-flute short cutting edge R end mills with straight shank and long neck
4-Schneiden Radiuseckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 555
	D	R	d	d_1	H	M	L		
HM-4RP-D6.0R0.5	6.0	0.5	6.0	5.8	6.0	18	75	4	○
HM-4RP-D6.0R1.0	6.0	1.0	6.0	5.8	6.0	18	75	4	○
HM-4RP-D8.0R0.5	8.0	0.5	8.0	7.8	8.0	24	100	4	○
HM-4RP-D8.0R1.0	8.0	1.0	8.0	7.8	8.0	24	100	4	○
HM-4RP-D10.0R0.5	10.0	0.5	10.0	9.6	10.0	30	100	4	○
HM-4RP-D10.0R1.0	10.0	1.0	10.0	9.6	10.0	30	100	4	○
HM-4RP-D10.0R2.0	10.0	2.0	10.0	9.6	10.0	30	100	4	○
HM-4RP-D12.0R0.5	12.0	0.5	12.0	11.5	12.0	36	100	4	○
HM-4RP-D12.0R1.0	12.0	1.0	12.0	11.5	12.0	36	100	4	○
HM-4RP-D12.0R2.0	12.0	2.0	12.0	11.5	12.0	36	100	4	○
HM-4RP-D16.0R1.0	16.0	1.0	16.0	15.5	16.0	40	150	4	○
HM-4RP-D16.0R2.0	16.0	2.0	16.0	15.5	16.0	40	150	4	○

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
			✔	✔	✔		✔				

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

NM series end mills for machining copper
Serie VHM-Fräser für die Kupferbearbeitung

Extremely outstanding NM series end mills, greatly improve the machining performance in copper or copper alloy.

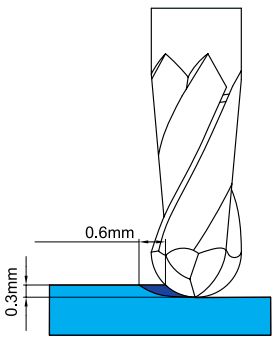
Extrem leistungsstarke NM Schaftfräser , für die wirtschaftliche Bearbeitung von Kupfer und Kupferlegierungen.

- Transcendent sharpness is very suitable for high precision machining copper or copper alloy.
- CrN coating with perfect lubricating property and minimal friction factor, achieves light and fast cutting process, extra long tool life and high surface quality.
- Hervorragende Schneidenschärfe ist besonders geeignet für die Präzisions-bearbeitung von Kupfer oder Kupferlegierungen.
- Bei Einsatz von Kühlmittel erzeugt die CrN-beschichtete Schneidplatte geringste Reibung. Das Ergebnis ist leichte und schnelle Zerspanung bei besonders langer Werkezeugstandzeit und sehr guter Werkstück-Oberflächenqualität.

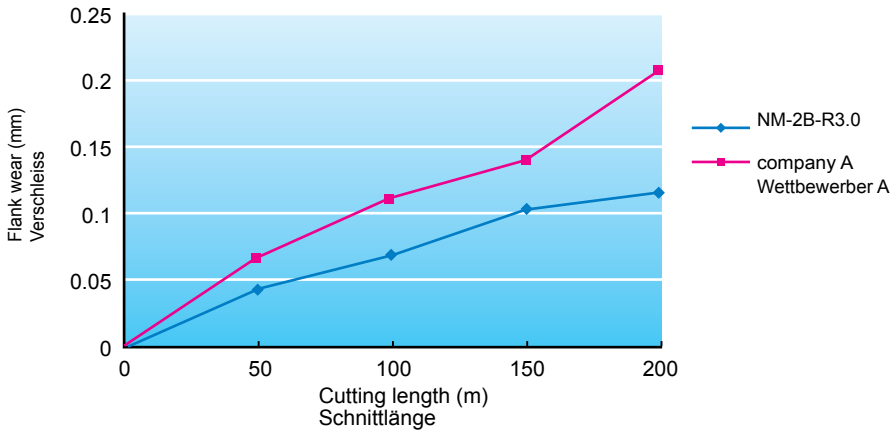
Coating Beschichtung	Micro hardness (hv) Mikrohärte	Friction factor Bruchfaktor	Initial temperature of oxidation Oxidations temperatur (°C)	Bonding strength with substrate Zähigkeit
CrN	1800	0.25	700	✔
TiN	2200	0.4	500	✔
TiCN	2700	0.3	400	✔
TiAlN	2800	0.3	800	✔

common › excellent

- Tool type / Werkzeug: NM-2B-R3.0
- Size / Größe : R3.0mm
- Workpiece material / Werkstückstoff : C1100
- Rotating speed / Drehzahl: 8000r/min (150m/min)
- Feed / Vorschub : 1200mm/min (0.15mm/r)
- Axial cutting depth / Axiale Zustellung: Ap=0.3mm
- Radial cutting depth / Radiale Zustellung: Ae=0.6mm
- Cutting style / Bearbeitung: face milling / Planfräsen (down milling)
- Cooling system / Kuhlsystem : air blow
- Machine / Maschine: MIKRON UCP 1000



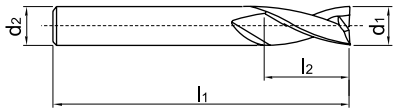
■ Ball nose end mills for machining copper alloy
Kugelkopffräser für Kupferbearbeitung



DIN 6527L 2-flute end mills · DIN 6527L 2-Schneiden VHM Schaftfräser

5502R402NM

YK30F: Ultraf-ine carbide / *Ultrafeinkornhartmetall*



B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	N
	$d_1(e_8)$	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	z	Grade *Sorte*	YK30F
5502R402NM-0300	3.00	6	8	57	2		●
5502R402NM-0400	4.00	6	11	57	2		●
5502R402NM-0500	5.00	6	13	57	2		●
5502R402NM-0600	6.00	6	13	57	2		●
5502R402NM-0800	8.00	8	19	63	2		●
5502R402NM-1000	10.00	10	22	72	2		●
5502R402NM-1200	12.00	12	26	83	2		●
5502R402NM-1400	14.00	14	26	83	2		●
5502R402NM-1600	16.00	16	32	92	2		●
5502R402NM-1800	18.00	18	32	92	2		●
5502R402NM-2000	20.00	20	38	104	2		●
					Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*		**022140**

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

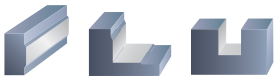
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

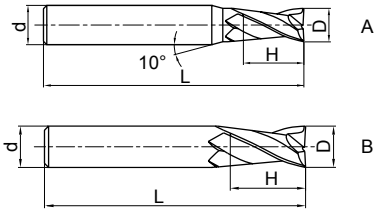
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

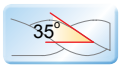
YK 30F

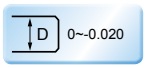
NM-2E series for machining cooper · **NM-2E** Serie für die Bearbeitung von Kupfer

2-flute end mills with straight shank
2-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG309
	D	d	H	L			
NM-2E-D1.0	1.0	4	3	50	2	A	●
NM-2E-D2.0	2.0	4	6	50	2	A	●
NM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	A	●
NM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	A	●
NM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	A	●
NM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	B	●
NM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	B	●
NM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	B	●
NM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	B	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG309

Material Overview · Material Übersicht

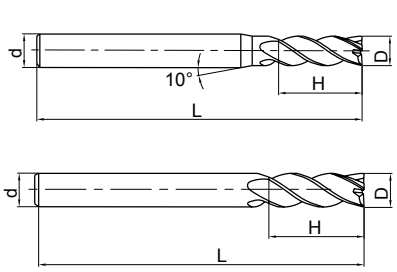
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

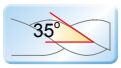
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

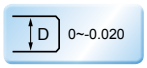
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B472-476
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

NM-4E series for machining cooper · **NM-4E** Serie für die Bearbeitung von Kupfer

4-flute end mills with straight shank
4-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG309
	D	d	H	L			
NM-4E-D3.0	3.0	6	8	50	4	A	○
NM-4E-D4.0	4.0	6	11	50	4	A	○
NM-4E-D5.0	5.0	6	13	50	4	A	○
NM-4E-D6.0	6.0	6	16	50	4	B	○
NM-4E-D8.0	8.0	8	20	60	4	B	○
NM-4E-D10.0	10.0	10	25	75	4	B	○
NM-4E-D12.0	12.0	12	30	75	4	B	○

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG309

Material Overview · Material Übersicht

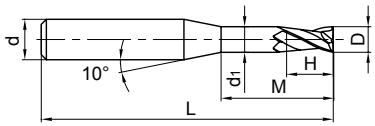
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

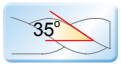
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

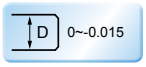
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

NM-2EP series for machining cooper · NM-2EP Serie für die Bearbeitung von Kupfer

2-flute short cutting edge end mills with straight shank with long neck
2-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG309
	D	d	H	M	d_1	L		
NM-2EP-D0.5-M04	0.5	4.0	0.7	4.0	0.45	50	2	●
NM-2EP-D0.5-M06	0.5	4.0	0.7	6.0	0.45	50	2	●
NM-2EP-D0.5-M08	0.5	4.0	0.7	8.0	0.45	50	2	●
NM-2EP-D0.8-M04	0.8	4.0	1.2	4.0	0.75	50	2	●
NM-2EP-D0.8-M06	0.8	4.0	1.2	6.0	0.75	50	2	●
NM-2EP-D0.8-M08	0.8	4.0	1.2	8.0	0.75	50	2	●
NM-2EP-D0.8-M10	0.8	4.0	1.2	10.0	0.75	50	2	●
NM-2EP-D1.0-M04	1.0	4.0	1.5	4.0	0.95	50	2	●
NM-2EP-D1.0-M06	1.0	4.0	1.5	6.0	0.95	50	2	●
NM-2EP-D1.0-M08	1.0	4.0	1.5	8.0	0.95	50	2	●
NM-2EP-D1.0-M10	1.0	4.0	1.5	10.0	0.95	50	2	●
NM-2EP-D1.0-M12	1.0	4.0	1.5	12.0	0.95	50	2	●
NM-2EP-D1.0-M14	1.0	4.0	1.5	14.0	0.95	50	2	●
NM-2EP-D1.5-M08	1.5	4.0	2.3	8.0	1.45	50	2	●
NM-2EP-D1.5-M16	1.5	4.0	2.3	16.0	1.45	50	2	●
NM-2EP-D2.0-M06	2.0	4.0	3.0	6.0	1.95	50	2	●
NM-2EP-D2.0-M08	2.0	4.0	3.0	8.0	1.95	50	2	●
NM-2EP-D2.0-M10	2.0	4.0	3.0	10.0	1.95	50	2	●
NM-2EP-D2.0-M12	2.0	4.0	3.0	12.0	1.95	50	2	●
NM-2EP-D2.0-M14	2.0	4.0	3.0	14.0	1.95	50	2	●
NM-2EP-D2.0-M16	2.0	4.0	3.0	16.0	1.95	50	2	●
NM-2EP-D2.5-M10	2.5	4.0	3.7	10.0	2.4	50	2	●
NM-2EP-D2.5-M20	2.5	4.0	3.7	20.0	2.4	60	2	●
NM-2EP-D3.0-M10	3.0	6.0	4.5	10.0	2.85	50	2	●
NM-2EP-D3.0-M20	3.0	6.0	4.5	20.0	2.85	60	2	●
NM-2EP-D4.0-M16	4.0	6.0	6.0	16.0	3.85	60	2	●
NM-2EP-D4.0-M25	4.0	6.0	6.0	25.0	3.85	60	2	●
NM-2EP-D5.0-M16	5.0	6.0	7.5	16.0	4.85	60	2	●
NM-2EP-D5.0-M25	5.0	6.0	7.5	25.0	4.85	70	2	●

KMG309

Material Overview · Material Übersicht

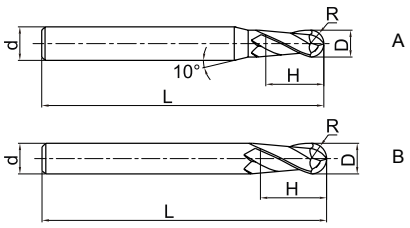
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

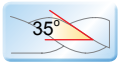
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

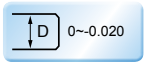
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B472-476
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

NM-2B series for machining cooper · **NM-2B** Serie für die Bearbeitung von Kupfer

2-flute ball nose mills with straight shank
2-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte KMG309
	D	R	d	H	L			
NM-2B-R0.5	1.0	0.5	4.0	2.0	50	2	A	●
NM-2B-R0.75	1.5	0.75	4.0	3.0	50	2	A	●
NM-2B-R1.0	2.0	1.0	4.0	4.0	50	2	A	●
NM-2B-R1.25	2.5	1.25	4.0	5.0	50	2	A	●
NM-2B-R1.5	3.0	1.5	6.0	6.0	50	2	A	●
NM-2B-R1.75	3.5	1.75	6.0	8.0	50	2	A	●
NM-2B-R2.0	4.0	2.0	6.0	8.0	50	2	A	●
NM-2B-R2.5	5.0	2.5	6.0	10.0	50	2	A	●
NM-2B-R3.0	6.0	3.0	6.0	12.0	50	2	B	●
NM-2B-R4.0	8.0	4.0	8.0	16.0	60	2	B	●
NM-2B-R5.0	10.0	5.0	10.0	20.0	75	2	B	●
NM-2B-R6.0	12.0	6.0	12.0	24.0	75	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

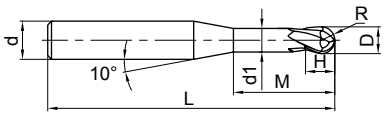
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

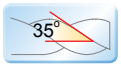
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

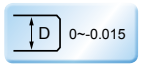
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

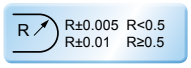
NM-2BP series for machining cooper · **NM-2BP** Serie für die Bearbeitung von Kupfer

2-flute short cutting edge ball nose micro end mills with straight shank and long
2-Schneiden Micro Kugelkopffräser, mit kurzer Schneide und Zylinderschaft (lang)









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG309
	D	R	H	d_1	M	d	L		
NM-2BP-R0.25-M04	0.5	0.25	0.7	0.45	4.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.25-M06	0.5	0.25	0.7	0.45	6.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.3-M04	0.6	0.3	0.9	0.55	4.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.3-M06	0.6	0.3	0.9	0.55	6.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.3-M08	0.6	0.3	0.9	0.55	8.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.4-M04	0.8	0.4	1.2	0.75	4.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.4-M06	0.8	0.4	1.2	0.75	6.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.4-M08	0.8	0.4	1.2	0.75	8.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.4-M10	0.8	0.4	1.2	0.75	10.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.5-M04	1.0	0.5	1.5	0.95	4.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.5-M06	1.0	0.5	1.5	0.95	6.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.5-M08	1.0	0.5	1.5	0.95	8.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.5-M10	1.0	0.5	1.5	0.95	10.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.5-M12	1.0	0.5	1.5	0.95	12.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.75-M08	1.5	0.75	2.3	1.45	8.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R0.75-M16	1.5	0.75	2.3	1.45	16.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R1.0-M06	2.0	1.0	3.0	1.95	6.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R1.0-M08	2.0	1.0	3.0	1.95	8.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R1.0-M10	2.0	1.0	3.0	1.95	10.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R1.0-M12	2.0	1.0	3.0	1.95	12.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R1.0-M16	2.0	1.0	3.0	1.95	16.0	4.0	50	2	●
NM-2BP-R1.0-M20	2.0	1.0	3.0	1.95	20.0	4.0	60	2	●
NM-2BP-R1.5-M10	3.0	1.5	4.5	2.85	10.0	6.0	50	2	●
NM-2BP-R1.5-M20	3.0	1.5	4.5	2.85	20.0	6.0	60	2	●
NM-2BP-R2.0-M10	4.0	2.0	6.0	3.85	10.0	6.0	60	2	●
NM-2BP-R2.0-M16	4.0	2.0	6.0	3.85	16.0	6.0	60	2	●
NM-2BP-R2.0-M20	4.0	2.0	6.0	3.85	20.0	6.0	60	2	●
NM-2BP-R2.0-M25	4.0	2.0	6.0	3.85	25.0	6.0	60	2	●
NM-2BP-R2.5-M16	5.0	2.5	7.5	4.85	16.0	6.0	60	2	●
NM-2BP-R2.5-M25	5.0	2.5	7.5	4.85	25.0	6.0	70	2	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG309

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

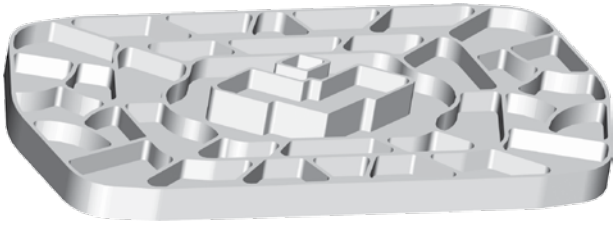
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B472-476
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

AL series end mills for machining aluminum
Serie VHM-Schaftfräser für die Bearbeitung von Aluminium

Complete product category for machining Al alloy from general to ultra high speed.

Komplettes leistungstarkes Programm, für die Bearbeitung von Alu-Legierungen, unter normalen und äußerst hohen Schnittgeschwindigkeiten.

- Tool type / Werkzeug: AL-3E-D6.0
- Size / Größe : Ø6.0mm
- Workpiece material / Werkstückstoff: LC4
- Rotating speed / Drehzahl : 13000r/min (250m/min)
- Feed / Vorschub: 1950mm/min (0.15mm/r)
- Axial cutting depth / Axiale Zustellung : Ap=9.0mm
- Radial cutting depth / Radiale Zustellung : Ae=1.0mm
- Cutting style / Bearbeitungsart: complicated cavity machining / Kompliziertes Auskammern
- Cooling system / Kühlsystem: air blow
- Machine / Maschine: MIKRON UCP 1000

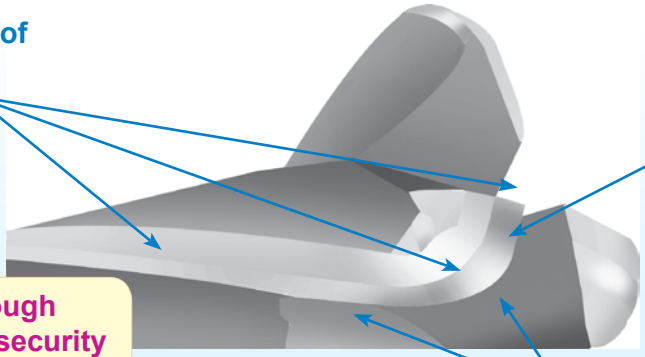


AL-2R, AL-2RL, AL-3R, AL-3RL series are released for ultra high speed milling aerospace Al alloy.

Serie AL-2R, AL-2RL, AL-3R, AL-3RL für die Fräsbearbeitung von Aluminium Legierungen für die Luftfahrt mit "high speed" Schnittgeschwindigkeiten.

Anti-vibration design of whole cutting edge

Antivibrations Schneidengeometrie



Wiper benefit to improve surface quality

Wiper Geometrie für hohe Oberflächenqualität.

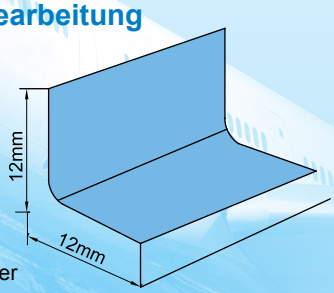
All end mills pass through dynamic balance and security tests.
Alle Fräser sind auf dynamische Balance und Sicherheit getestet worden.

Big chip pocket is suitable for high feed machining

Großer Spanraum für die Spanabfuhr, bei Hochgeschwindigkeits-bearbeitung

AL-3R Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

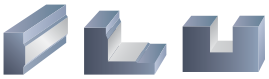
- Tool type / Werkzeug: AL-3R-D20.0R3.0-AIR
- Size / Größe : Ø20.0mm
- Workpiece material / Werkstückm.: A7075
- Cutting speed / Schnittgeschw.: 1500m/min
- Rotating speed / Drehzahl: 25000r/min
- Feed rate per tooth / Vorschub pro Zahn: 0.48mm/r
- Feed / Vorschub: 12000mm/min
- Axial cutting depth / Axiale Zustellung: Ap=12mm
- Radial cutting depth / Radiale Zustellung : Ae=12mm
- Metal removal rate / Zerspanungsvolumen: 1800cm^3/min
- Cutting style / Bearbeitungsart : side milling (down milling)
- Cooling System / Kühlsystem: air blow
- Machine / Maschine : horizontal machining center

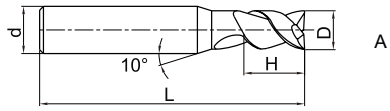


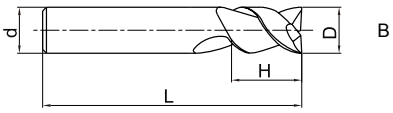
Note: Cutting speed 1500m/min, metal removal rate is 1800cm^3/min
Schnittgeschw. 1500m/min, Zerspannungsvolumen 1800cm^3/min

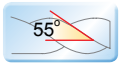
AL-2E series for machining aluminium · **AL-2E** Serie für die Bearbeitung von Aluminium

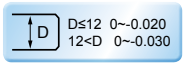
2-flute end mills with straight shank
2-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft











Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte YK30F
	D	d	H	L			
AL-2E-D1.0	1.0	4	3	50	2	A	●
AL-2E-D1.5	1.5	4	4	50	2	A	●
AL-2E-D2.0	2.0	4	6	50	2	A	●
AL-2E-D2.5	2.5	4	7	50	2	A	●
AL-2E-D3.0	3.0	6	9	50	2	A	●
AL-2E-D4.0	4.0	6	12	50	2	A	●
AL-2E-D5.0	5.0	6	15	50	2	A	●
AL-2E-D6.0	6.0	6	18	60	2	B	●
AL-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	B	●
AL-2E-D10.0	10.0	10	30	75	2	B	●
AL-2E-D12.0	12.0	12	32	75	2	B	●
AL-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	B	●
AL-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	B	●

Material Overview · Material Übersicht

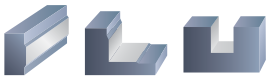
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

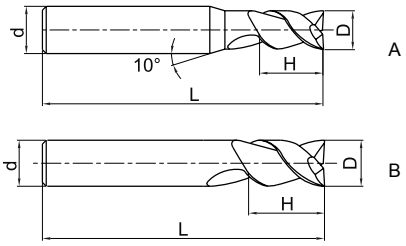
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

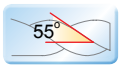
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B477-484
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

AL-2EL series for machining aluminium · AL-2EL Serie für die Bearbeitung von Aluminium

2-flute long cutting edge end mills with straight shank
2-Schneiden Schaftfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte YK30F
	D	d	H	L			
AL-2EL-D3.0	3.0	6	12	60	2	A	●
AL-2EL-D4.0	4.0	6	16	60	2	A	●
AL-2EL-D5.0	5.0	6	20	60	2	A	●
AL-2EL-D6.0	6.0	6	25	75	2	B	●
AL-2EL-D8.0	8.0	8	32	75	2	B	●
AL-2EL-D10.0	10.0	10	45	100	2	B	●
AL-2EL-D12.0	12.0	12	45	100	2	B	●
AL-2EL-D16.0	16.0	16	65	150	2	B	●
AL-2EL-D20.0	20.0	20	75	150	2	B	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

YK 30F

Material Overview · Material Übersicht

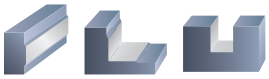
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

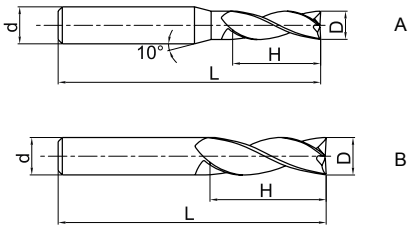
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

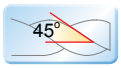
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

AL-3E series for machining aluminium · **AL-3E** Serie für die Bearbeitung von Aluminium

3-flute end mills with straight shank
3-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte YK30F
	D	d	H	L			
AL-3E-D1.0	1.0	4	3	50	3	A	●
AL-3E-D1.5	1.5	4	4	50	3	A	●
AL-3E-D2.0	2.0	4	6	50	3	A	●
AL-3E-D2.5	2.5	4	7	50	3	A	●
AL-3E-D3.0	3.0	6	9	50	3	A	●
AL-3E-D4.0	4.0	6	12	50	3	A	●
AL-3E-D5.0	5.0	6	15	50	3	A	●
AL-3E-D6.0	6.0	6	18	60	3	B	●
AL-3E-D8.0	8.0	8	20	60	3	B	●
AL-3E-D10.0	10.0	10	30	75	3	B	●
AL-3E-D12.0	12.0	12	32	75	3	B	●
AL-3E-D16.0	16.0	16	45	100	3	B	●
AL-3E-D20.0	20.0	20	45	100	3	B	●

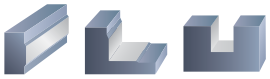
Material Overview · Material Übersicht

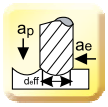
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B477-484
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

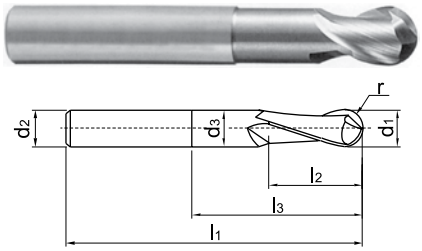
ZCC CT series for machining aluminium · ZCC CT Serie für die Bearbeitung von Aluminium

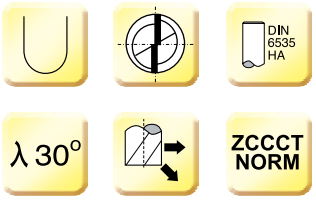




5565R302NH

YK40F: Ultrafine carbide / *Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	N
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	D_3	l_3	$r(f_8)$	α°	z	Grade *Sorte*	YK40F
5565R302NH-0300	3.00	6	6	57	2.80	9	1.50	6	2		●
5565R302NH-0400	4.00	6	8	57	3.70	12	2.00	4	2		●
5565R302NH-0500	5.00	6	10	57	4.60	15	2.50	2	2		●
5565R302NH-0600	6.00	6	12	57	5.50	20	3.00	-	2		●
5565R302NH-0800	8.00	8	16	63	7.40	26	4.00	-	2		●
5565R302NH-1000	10.00	10	20	72	9.20	31	5.00	-	2		●
5565R302NH-1200	12.00	12	24	83	11.00	37	6.00	-	2		●
5565R302NH-1600	16.00	16	32	92	15.00	43	8.00	-	2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **023140**

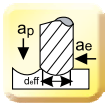
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

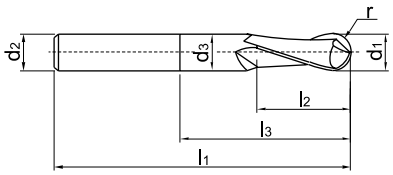
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

ZCC CT series for machining aluminium · ZCC CT Serie für die Bearbeitung von Aluminium



5566R302NH

YK40F: Ultrafine carbide / *Ultrafeinkornhartmetall*



Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	N
	d_1	$d_2(h_6)$	l_2	l_1	d_3	l_3	$r(f_8)$	α°	z	Grade *Sorte*	YK40F
5566R302NH-0300	3.00	6	6	75	2.80	9	1.50	6	2		●
5566R302NH-0400	4.00	6	8	75	3.70	12	2.00	4	2		●
5566R302NH-0500	5.00	6	10	80	4.60	15	2.50	2	2		●
5566R302NH-0600	6.00	6	12	80	5.50	20	3.00	-	2		●
5566R302NH-0800	8.00	8	16	90	7.40	26	4.00	-	2		●
5566R302NH-1000	10.00	10	20	100	9.20	31	5.00	-	2		●
5566R302NH-1200	12.00	12	24	120	11.00	37	6.00	-	2		●
5566R302NH-1600	16.00	16	32	140	15.00	43	8.00	-	2		●

Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :* **023140**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

YK 40F

Material Overview · Material Übersicht

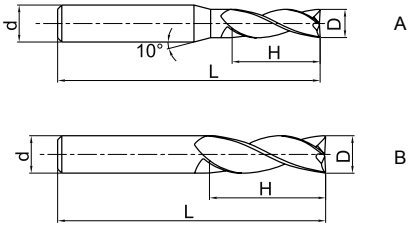
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

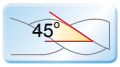
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

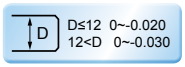
Code key ISO Kennzeichen B229
Cutting data Schnittdaten B387-414
Graphics identification & application Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr. B230
Order form for non-standard products Bestellformular für Sonderwerkzeuge B497-498

AL-3EL

3-flute end mills with straight shank and long cutting edge
3-Schneiden Schaftfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte YK30F
	D	d	H	L			
AL-3EL-D3.0	3.0	6	12	60	3	A	●
AL-3EL-D4.0	4.0	6	16	60	3	A	●
AL-3EL-D5.0	5.0	6	20	60	3	A	●
AL-3EL-D6.0	6.0	6	25	75	3	B	●
AL-3EL-D8.0	8.0	8	32	75	3	B	●
AL-3EL-D10.0	10.0	10	45	100	3	B	●
AL-3EL-D12.0	12.0	12	45	100	3	B	●
AL-3EL-D16.0	16.0	16	65	150	3	B	●
AL-3EL-D20.0	20.0	20	75	150	3	B	●

Material Overview · Material Übersicht

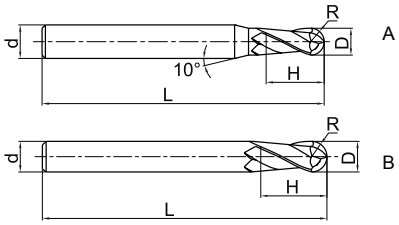
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

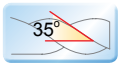
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

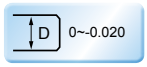
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

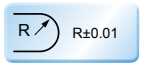
AL-2B series for machining aluminium · AL-2B Serie für die Bearbeitung von Aluminium

2-flute ball nose end mills with straight shank
2-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft









Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Grade Sorte YK30F
	D	R	d	H	L			
AL-2B-R1.0	2.0	1.0	6.0	4.0	60	2	A	○
AL-2B-R1.5	3.0	1.5	6.0	6.0	60	2	A	○
AL-2B-R2.0	4.0	2.0	6.0	8.0	60	2	A	○
AL-2B-R2.5	5.0	2.5	6.0	10.0	60	2	A	○
AL-2B-R3.0	6.0	3.0	6.0	12.0	60	2	B	○
AL-2B-R4.0	8.0	4.0	8.0	16.0	75	2	B	○
AL-2B-R5.0	10.0	5.0	10.0	20.0	75	2	B	○
AL-2B-R6.0	12.0	6.0	12.0	24.0	75	2	B	○

Material Overview · Material Übersicht

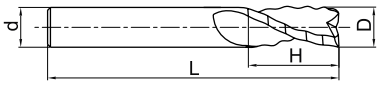
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

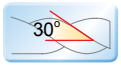
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

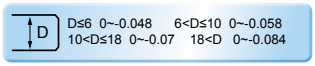
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B477-484
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

AL-3W series for machining aluminium · AL-3W Serie für die Bearbeitung von Aluminium

3-flute rough end mills with straight shank, rough pitch form
3-Schneiden Schruppfräser mit Zylinderschaft, grob verzahnt







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen				Teeth Zähne Z	Grade Sorte YK30F
	D	d	H	L		
AL-3W-D6.0	6	6	16	50	3	●
AL-3W-D8.0	8	8	20	60	3	●
AL-3W-D10.0	10	10	25	75	3	●
AL-3W-D12.0	12	12	30	75	3	●
AL-3W-D16.0	16	16	45	100	3	●
AL-3W-D20.0	20	20	45	100	3	●

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

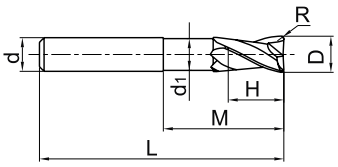
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

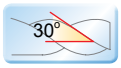
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

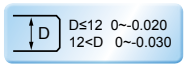
AL-2R-AIR series for machining aluminium · AL-2R-AIR Serie für die Bearbeitung von Aluminium

2-flute end mills with straight shank
2-Schneiden Schaftfräser mit Zylinderschaft

Ultrahigh speed HSC







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte YK40F
	D	R	d	d_1	H	M	L		
AL-2R-D6.0R1.0- AIR	6	1.0	6	5.5	7	20	57	2	○
AL-2R-D8.0R1.0- AIR	8	1.0	8	7.4	9	26	63	2	○
AL-2R-D10.0R1.0- AIR	10	1.0	10	9.2	11	31	72	2	○
AL-2R-D10.0R2.0- AIR	10	2.0	10	9.2	11	31	72	2	○
AL-2R-D12.0R1.0- AIR	12	1.0	12	11	12	37	83	2	○
AL-2R-D12.0R2.0- AIR	12	2.0	12	11	12	37	83	2	○
AL-2R-D12.0R3.0- AIR	12	3.0	12	11	12	37	83	2	○
AL-2R-D16.0R1.0- AIR	16	1.0	16	15	16	43	92	2	○
AL-2R-D16.0R2.0- AIR	16	2.0	16	15	16	43	92	2	○
AL-2R-D16.0R3.0- AIR	16	3.0	16	15	16	43	92	2	○
AL-2R-D16.0R4.0- AIR	16	4.0	16	15	16	43	92	2	○
AL-2R-D20.0R1.0- AIR	20	1.0	20	19	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R2.0- AIR	20	2.0	20	19	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R3.0- AIR	20	3.0	20	19	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R4.0- AIR	20	4.0	20	19	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R5.0- AIR	20	5.0	20	19	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R6.0- AIR	20	6.0	20	19	20	53	104	2	○

for air space industry · für Luft- und Raumfahrt - Industrie

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

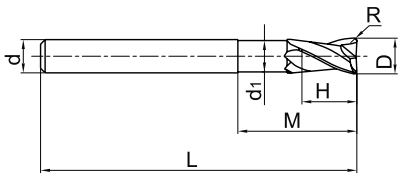
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

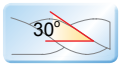
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B477-484
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

AL-2RL-AIR series for machining aluminium · AL-2RL-AIR Serie für die Bearbeitung von Aluminium

2-flute radius end mills with long straight shank
2-Schneiden Radiusfräser mit langem Zylinderschaft

Ultrahigh speed HSC





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte YK40F
	D	R	d	d_1	H	M	L		
AL-2RL-D6.0R1.0- AIR	6	1.0	6	5.5	7	43	80	2	○
AL-2RL-D8.0R1.0- AIR	8	1.0	8	7.4	9	53	90	2	○
AL-2RL-D10.0R1.0- AIR	10	1.0	10	9.2	11	59	100	2	○
AL-2RL-D10.0R2.0- AIR	10	2.0	10	9.2	11	59	100	2	○
AL-2RL-D12.0R1.0- AIR	12	1.0	12	11	12	74	120	2	○
AL-2RL-D12.0R2.0- AIR	12	2.0	12	11	12	74	120	2	○
AL-2RL-D12.0R3.0- AIR	12	3.0	12	11	12	74	120	2	○
AL-2RL-D16.0R1.0- AIR	16	1.0	16	15	16	84	140	2	○
AL-2RL-D16.0R2.0- AIR	16	2.0	16	15	16	84	140	2	○
AL-2RL-D16.0R3.0- AIR	16	3.0	16	15	16	84	140	2	○
AL-2RL-D16.0R4.0- AIR	16	4.0	16	15	16	84	140	2	○
AL-2RL-D20.0R1.0- AIR	20	1.0	20	19	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R2.0- AIR	20	2.0	20	19	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R3.0- AIR	20	3.0	20	19	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R4.0- AIR	20	4.0	20	19	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R5.0- AIR	20	5.0	20	19	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R6.0- AIR	20	6.0	20	19	20	89	140	2	○

for air space industry · für Luft- und Raumfahrt - Industrie

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

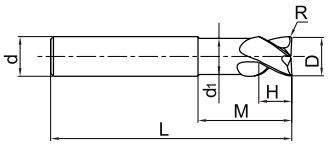
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

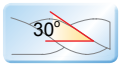
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

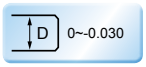
AL-3R-AIR series for machining aluminium · AL-3R-AIR Serie für die Bearbeitung von Aluminium

3-flute radius end mills with straight shank
3-Schneiden Radiusfräser mit langem Zylinderschaft

Ultrahigh speed







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte YK40F
	D	R	d	d_1	H	M	L		
AL-3R-D12.0R1.0- AIR	12	1.0	12	11	12	37	83	3	○
AL-3R-D12.0R2.0- AIR	12	2.0	12	11	12	37	83	3	○
AL-3R-D12.0R3.0- AIR	12	3.0	12	11	12	37	83	3	○
AL-3R-D16.0R1.0- AIR	16	1.0	16	15	16	43	92	3	○
AL-3R-D16.0R2.0- AIR	16	2.0	16	15	16	43	92	3	○
AL-3R-D16.0R3.0- AIR	16	3.0	16	15	16	43	92	3	○
AL-3R-D16.0R4.0- AIR	16	4.0	16	15	16	43	92	3	○
AL-3R-D20.0R1.0- AIR	20	1.0	20	19	20	53	104	3	○
AL-3R- D20.0R2.0- AIR	20	2.0	20	19	20	53	104	3	○
AL-3R- D20.0R3.0- AIR	20	3.0	20	19	20	53	104	3	○
AL-3R-D20.0R4.0- AIR	20	4.0	20	19	20	53	104	3	○
AL-3R- D20.0R5.0- AIR	20	5.0	20	19	20	53	104	3	○
AL-3R- D20.0R6.0- AIR	20	6.0	20	19	20	53	104	3	○

for air space industry · für Luft- und Raumfahrt - Industrie

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

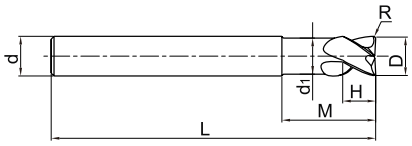
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

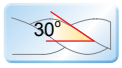
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B477-484
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

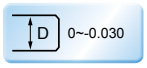
AL-3RL-AIR series for machining aluminium · AL-3RL-AIR Serie für die Bearbeitung von Aluminium

3-flute radius end mills with long straight shank
3-Schneiden Radiusfräser mit langem Zylinderschaft

Ultrahigh speed
HSC







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte YK40F
	D	R	d	d_1	H	M	L		
AL-3RL-D12.0R1.0- AIR	12	1.0	12	11	12	74	120	3	○
AL-3RL-D12.0R2.0- AIR	12	2.0	12	11	12	74	120	3	○
AL-3RL-D12.0R3.0- AIR	12	3.0	12	11	12	74	120	3	○
AL-3RL-D16.0R1.0- AIR	16	1.0	16	15	16	84	140	3	○
AL-3RL-D16.0R2.0- AIR	16	2.0	16	15	16	84	140	3	○
AL-3RL-D16.0R3.0- AIR	16	3.0	16	15	16	84	140	3	○
AL-3RL-D16.0R4.0- AIR	16	4.0	16	15	16	84	140	3	○
AL-3RL-D20.0R1.0- AIR	20	1.0	20	19	20	89	140	3	○
AL-3RL- D20.0R2.0- AIR	20	2.0	20	19	20	89	140	3	○
AL-3RL- D20.0R3.0- AIR	20	3.0	20	19	20	89	140	3	○
AL-3RL-D20.0R4.0- AIR	20	4.0	20	19	20	89	140	3	○
AL-3RL- D20.0R5.0- AIR	20	5.0	20	19	20	89	140	3	○
AL-3RL- D20.0R6.0- AIR	20	6.0	20	19	20	89	140	3	○

for air space industry · für Luft- und Raumfahrt - Industrie

Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
								✔			

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

- **Unique geometry design with unequal helix angle (38°/41°) in optimal combination of top grade, KMG 405.**
- **Suitable for roughing and finishing of steel, alloy steel and stainless steel, heat resistance super alloy.**
- **Effective milling with higher feed rate and bigger cutting depth.**
- **Quiet machining without vibration.**
- **Long tool life and good surface finishing.**

- ***Einzigartige Geometrie mit ungleichem Spiralwinkel (38°/41°), in Kombination mit der Hochleistungssorte KMG 405.***
- ***Geeignet zur Schrupp- und Schlichtbearbeitung von Stahl, legiertem Stahl, rostfreiem Stahl.***
- ***Effektive Fräsbearbeitung mit höheren Vorschüben und größeren Schnitttiefen.***
- ***Ruhige Bearbeitung ohne Vibrationen.***
- ***Höhere Standzeit und bessere Oberflächenqualität.***

HPC Endmills
HPC Fräser

High Performance Solide Carbide Endmills
Hochleistungs-VHM-Fräser

HPC Endmills
HPC Fräser

UM Serie

1 Unique geometry design with different helix angle (38°/41°)

2 Optimal core structure for increasing the rigidity of the tools and optimized flute space

3 Individual cutting edge geometry for improved cutting edge stability

4 Universally applicable for machining of various materials with high cutting performance and a high surface quality.

1 Geometrie mit ungleichem Spiralwinkel (38°/41°)

2 Optimierte Kernstruktur für verbessert Steifigkeit und Spanabfuhr des Werkzeugs

3 Unterschiedliche Schneidkante Geometrie für verbesserte Stabilität der Schneidkanten

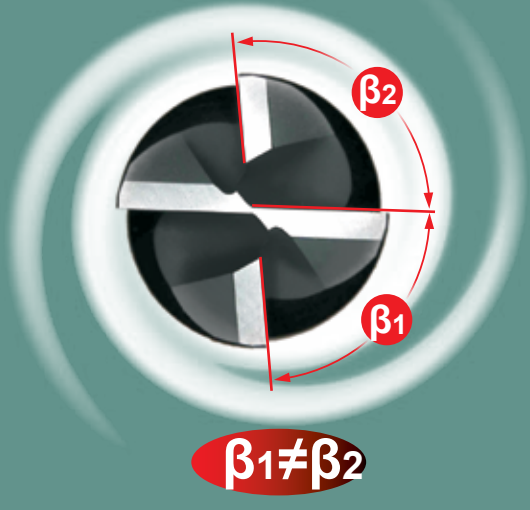
4 Universell einsetzbar für die Bearbeitung von unterschiedlichen Materialien mit hoher Zerspanungsleistung und einer hohen Oberflächengüte.

Material : 42CrMo(HRC35)
Material:

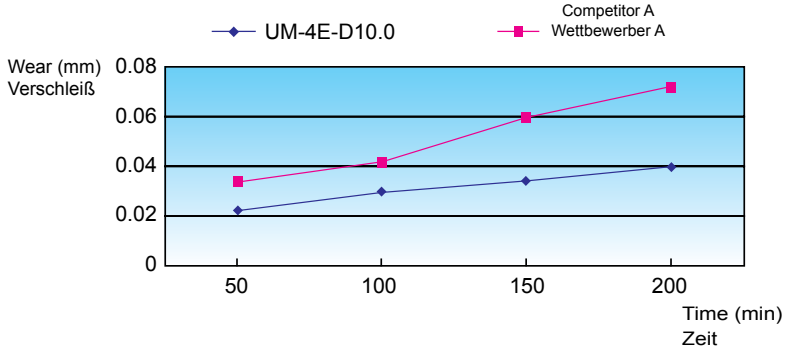
Square shoulder milling
Eckfräsen

Type : UM-4E-D10.0
Werkzeug:

n=6000r/min
fz=0.16mm/z
ap=10mm
ae=1mm



Wear comparision
Verschleißvergleich

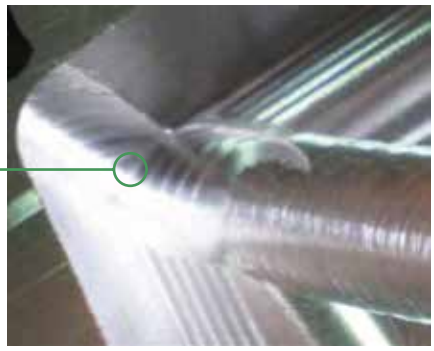


Vibration Test / Vibrationsuntersuchung

Diameter / Durchmesser Ømm	Material	V_c m/min	f_z mm/z	a_p mm	a_e mm
6	1Cr18Ni9Ti	80	0,05	9	0,3

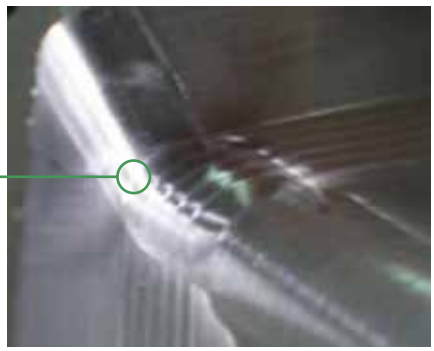
- Surface quality of the contour with the conventional end mills

- Oberflächengüte der Kontur mit herkömmlichem VHM-Fräser



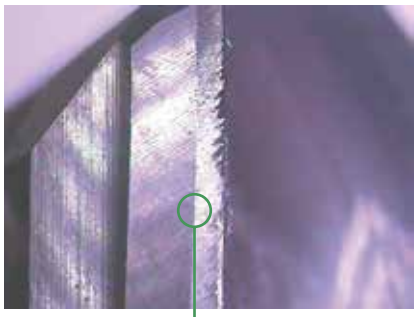
- Surface quality of the contour with the ZCCCT HPC end mill

- Oberflächengüte der Kontur mit HPC VHM-Fräser von ZCCCT

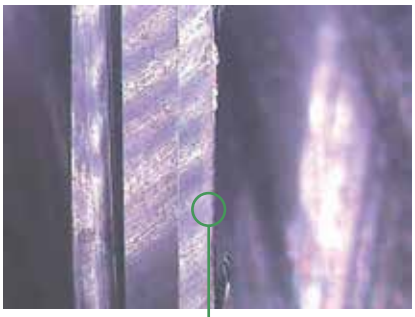


Tool Life / Standzeit (Machining time / Bearbeitungszeit : 180min.)

Diameter / Durchmesser Ømm	Material	V_c m/min	f_z mm/z	a_p mm	a_e mm
8	42CrMo HRC35	160	0,04	12	1,2



Company A / Wettbewerber A
HPC 35˚/ 38˚
Vbmax = 0,117mm



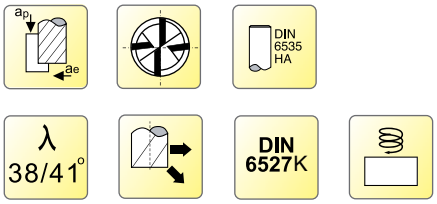
ZCCCT
HPC 38˚/41˚
Vbmax=0.072mm

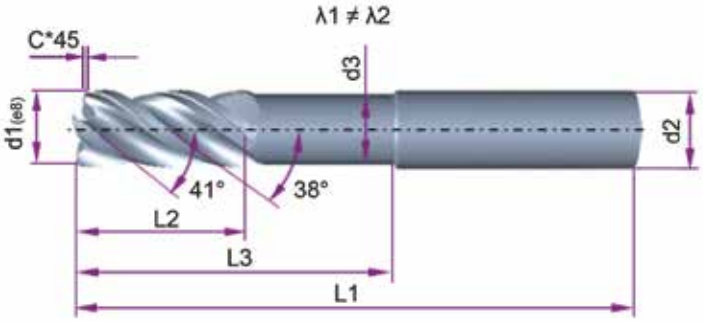
Roughing / Schruppen

Workpiece	Werkstück	alloy steel leg. Stahl	alloy steel leg. Stahl	Ferritic stainless steel rostfreier Stahl	Ferritic stainless steel rostfreier Stahl
Material	Werkstoff	1.2714 steel	1.2714 steel	1.4313 X5CrNi134	1.4301 X5CrNi189
Hardness Tensile Strength	Härte Zugfestigkeit N/mm²	1400	1400		
Cutting tools	Werkzeug				
Teeth Z	Zähnezahl Z	4	4	4	4
Producer/Supplier	Hersteller (Werkzeug)	ZCCCT	ZCCCT	ZCCCT	ZCCCT
Grade	Schneidstoff Sorte	KMG405	KMG405	KMG405	KMG405
Solid carbide tools art no.	Vollhartmetallwerkzeug Nr.	D8, λ=38/41	D12, λ=38/41	D12, λ=38/41	D12, λ=38/41
Cutting condition	Schnittdaten				
RPM n=r/min	Drehzahl n=U/min	5971	3980	4775	4775
Cutting speed Vc=m/min	Schnittgeschw. Vc=m/min	150	150	180	180
Feed rate f=mm/r	Vorschub f=mm/U	fz=0.05	fz=0.075	0.15	0.15
Depth of cut ap mm	Schnitttiefe ap mm	8	12	25	25
Depth of cut ae mm	Schnittbreite ae mm	3,6	5,4	1,5	1,5

5501R38414GM

4-flute end mills
4-Schneiden VHM Schaftfräser





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne	Application Anwendung	P M K
	d1(e8)	d2(h6)	L1	L2	d3	L3	C*45°	Z	Grade Sorte	KMG 405
5501R38414GM-0400	4	6	54	8	3.70	16	0.01-0.06	4		●
5501R38414GM-0500	5	6	54	9	4.70	17	0.01-0.06	4		●
5501R38414GM-0600	6	6	54	10	5.70	18	0.06-0.10	4		●
5501R38414GM-0800	8	8	58	12	7.70	22	0.06-0.10	4		●
5501R38414GM-1000	10	10	66	14	9.50	26	0.06-0.10	4		●
5501R38414GM-1200	12	12	73	16	11.50	28	0.10-0.15	4		●
5501R38414GM-1400	14	14	75	18	13.50	30	0.10-0.15	4		●
5501R38414GM-1600	16	16	82	22	15.50	34	0.10-0.15	4		●
5501R38414GM-1800	18	18	84	24	17.50	36	0.10-0.15	4		●
5501R38414GM-2000	20	20	92	26	19.50	42	0.15-0.20	4		●

Material Overview · Material Übersicht

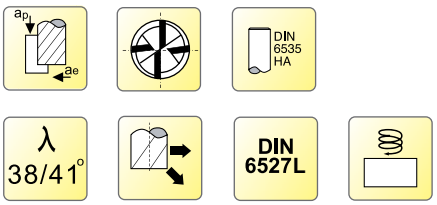
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

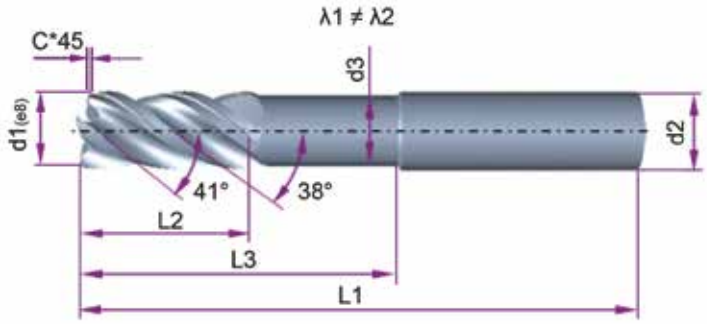
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

5502R38414GM

4-flute end mills
4-Schneiden VHM Schaftfräser





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne	Applicaion Anwendung	P M K
	d1(e8)	d2(h6)	L1	L2	d3	L3	C*45°	Z	Grade Sorte	KMG 405
5502R38414GM-0400	4	6	57	11	3.70	19	0.01-0.06	4		●
5502R38414GM-0500	5	6	57	13	4.70	21	0.01-0.06	4		●
5502R38414GM-0600	6	6	57	13	5.70	21	0.06-0.10	4		●
5502R38414GM-0800	8	8	63	19	7.70	27	0.06-0.10	4		●
5502R38414GM-1000	10	10	72	22	9.50	32	0.06-0.10	4		●
5502R38414GM-1200	12	12	83	26	11.50	38	0.10-0.15	4		●
5502R38414GM-1400	14	14	83	26	13.50	38	0.10-0.15	4		●
5502R38414GM-1600	16	16	92	32	15.50	44	0.10-0.15	4		●
5502R38414GM-1800	18	18	92	32	17.50	44	0.10-0.15	4		●
5502R38414GM-2000	20	20	104	38	19.50	54	0.15-0.20	4		●

Material Overview · Material Übersicht

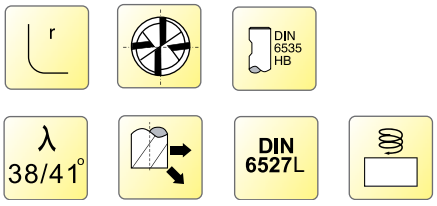
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

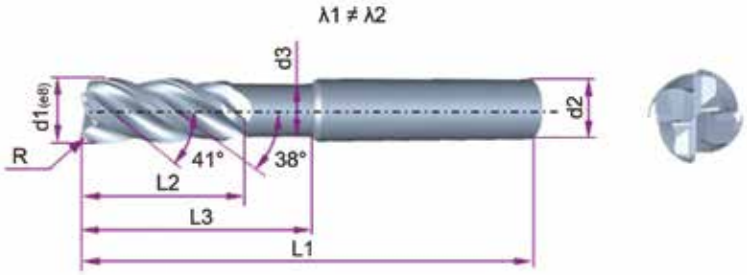
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

5502R38414GM-R

4-flute end mills with radius
4-Schneiden VHM Schaftfräser mit Radius





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne	Application Anwendung	P M K
	d1(e8)	R±0.01	d2(h6)	L1	L2	d3	L3	Z	Grade Sorte	KMG 405
5502R38414GM-R02-0400	4	0.2	6	57	11	3.70	19	4		•
5502R38414GM-R05-0400	4	0.5	6	57	11	3.70	19	4		•
5502R38414GM-R02-0500	5	0.2	6	57	13	4.70	21	4		•
5502R38414GM-R05-0500	5	0.5	6	57	13	4.70	21	4		•
5502R38414GM-R02-0600	6	0.2	6	57	13	5.70	21	4		•
5502R38414GM-R05-0600	6	0.5	6	57	13	5.70	21	4		•
5502R38414GM-R10-0600	6	1.0	6	57	13	5.70	21	4		•
5502R38414GM-R02-0800	8	0.2	8	63	19	7.70	27	4		•
5502R38414GM-R05-0800	8	0.5	8	63	19	7.70	27	4		•
5502R38414GM-R10-0800	8	1.0	8	63	19	7.70	27	4		•
5502R38414GM-R15-0800	8	1.5	8	63	19	7.70	27	4		•
5502R38414GM-R20-0800	8	2.0	8	63	19	7.70	27	4		•
5502R38414GM-R02-1000	10	0.2	10	72	22	9.50	32	4		•
5502R38414GM-R05-1000	10	0.5	10	72	22	9.50	32	4		•
5502R38414GM-R10-1000	10	1.0	10	72	22	9.50	32	4		•
5502R38414GM-R15-1000	10	1.5	10	72	22	9.50	32	4		•
5502R38414GM-R20-1000	10	2.0	10	72	22	9.50	32	4		•
5502R38414GM-R05-1200	12	0.5	12	83	26	11.50	38	4		•
5502R38414GM-R10-1200	12	1.0	12	83	26	11.50	38	4		•
5502R38414GM-R15-1200	12	1.5	12	83	26	11.50	38	4		•
5502R38414GM-R20-1200	12	2.0	12	83	26	11.50	38	4		•
5502R38414GM-R10-1600	16	1.0	16	92	32	15.50	44	4		•
5502R38414GM-R15-1600	16	1.5	16	92	32	15.50	44	4		•
5502R38414GM-R20-1600	16	2.0	16	92	32	15.50	44	4		•
5502R38414GM-R30-1600	16	3.0	16	92	32	15.50	44	4		•
5502R38414GM-R10-2000	20	1.0	20	104	38	19.50	54	4		•
5502R38414GM-R15-2000	20	1.5	20	104	38	19.50	54	4		•
5502R38414GM-R20-2000	20	2.0	20	104	38	19.50	54	4		•
5502R38414GM-R30-2000	20	3.0	20	104	38	19.50	54	4		•

Material Overview · Material Übersicht

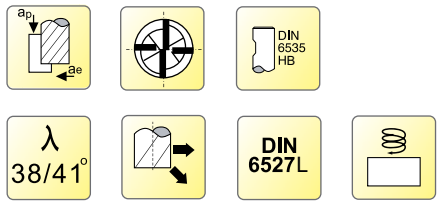
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

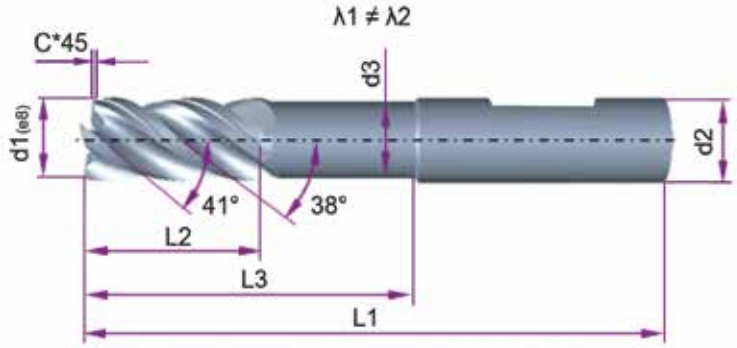
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-B456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

5602R38414GM

4-flute end mills
4-Schneiden VHM Schaftfräser





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne	Application Anwendung	P M K
	d1(e8)	d2(h6)	L1	L2	d3	L3	C*45°	Z	Grade Sorte	KMG 405
5602R38414GM-0400	4	6	57	11	3.70	19	0.01-0.06	4		●
5602R38414GM-0500	5	6	57	13	4.70	21	0.01-0.06	4		●
5602R38414GM-0600	6	6	57	13	5.70	21	0.06-0.10	4		●
5602R38414GM-0800	8	8	63	19	7.70	27	0.06-0.10	4		●
5602R38414GM-1000	10	10	72	22	9.50	32	0.06-0.10	4		●
5602R38414GM-1200	12	12	83	26	11.50	38	0.10-0.15	4		●
5602R38414GM-1400	14	14	83	26	13.50	38	0.10-0.15	4		●
5602R38414GM-1600	16	16	92	32	15.50	44	0.10-0.15	4		●
5602R38414GM-1800	18	18	92	32	17.50	44	0.10-0.15	4		●
5602R38414GM-2000	20	20	104	38	19.50	54	0.15-0.20	4		●

Material Overview · Material Übersicht

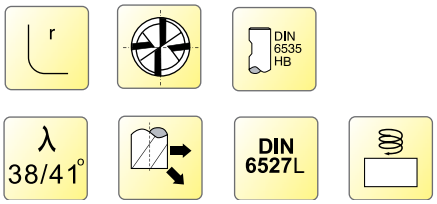
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

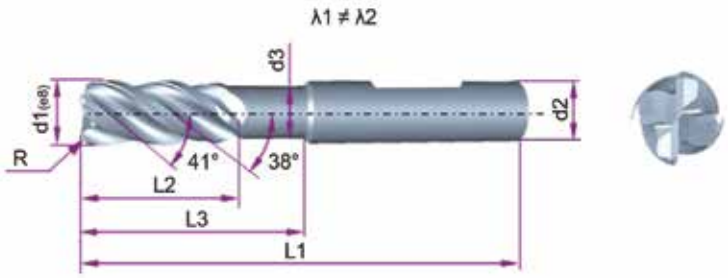
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

5602R38414GM-R

4-flute end mills with radius
4-Schneiden VHM Schaftfräser mit Radius





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne	Application Anwendung	P M K
	d1(e8)	R±0.01	d2(h6)	L1	L2	d3	L3	Z	Grade Sorte	KMG 405
5602R38414GM-R02-0400	4	0.2	6	57	11	3.70	19	4		•
5602R38414GM-R05-0400	4	0.5	6	57	11	3.70	19	4		•
5602R38414GM-R02-0500	5	0.2	6	57	13	4.70	21	4		•
5602R38414GM-R05-0500	5	0.5	6	57	13	4.70	21	4		•
5602R38414GM-R02-0600	6	0.2	6	57	13	5.70	21	4		•
5602R38414GM-R05-0600	6	0.5	6	57	13	5.70	21	4		•
5602R38414GM-R10-0600	6	1.0	6	57	13	5.70	21	4		•
5602R38414GM-R02-0800	8	0.2	8	63	19	7.70	27	4		•
5602R38414GM-R05-0800	8	0.5	8	63	19	7.70	27	4		•
5602R38414GM-R10-0800	8	1.0	8	63	19	7.70	27	4		•
5602R38414GM-R15-0800	8	1.5	8	63	19	7.70	27	4		•
5602R38414GM-R20-0800	8	2.0	8	63	19	7.70	27	4		•
5602R38414GM-R02-1000	10	0.2	10	72	22	9.50	32	4		•
5602R38414GM-R05-1000	10	0.5	10	72	22	9.50	32	4		•
5602R38414GM-R10-1000	10	1.0	10	72	22	9.50	32	4		•
5602R38414GM-R15-1000	10	1.5	10	72	22	9.50	32	4		•
5602R38414GM-R20-1000	10	2.0	10	72	22	9.50	32	4		•
5602R38414GM-R05-1200	12	0.5	12	83	26	11.50	38	4		•
5602R38414GM-R10-1200	12	1.0	12	83	26	11.50	38	4		•
5602R38414GM-R15-1200	12	1.5	12	83	26	11.50	38	4		•
5602R38414GM-R20-1200	12	2.0	12	83	26	11.50	38	4		•
5602R38414GM-R10-1600	16	1.0	16	92	32	15.50	44	4		•
5602R38414GM-R15-1600	16	1.5	16	92	32	15.50	44	4		•
5602R38414GM-R20-1600	16	2.0	16	92	32	15.50	44	4		•
5602R38414GM-R30-1600	16	3.0	16	92	32	15.50	44	4		•
5602R38414GM-R10-2000	20	1.0	20	104	38	19.50	54	4		•
5602R38414GM-R15-2000	20	1.5	20	104	38	19.50	54	4		•
5602R38414GM-R20-2000	20	2.0	20	104	38	19.50	54	4		•
5602R38414GM-R30-2000	20	3.0	20	104	38	19.50	54	4		•

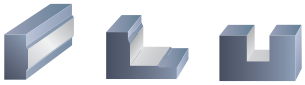
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

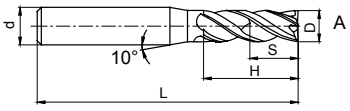
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔			✔	✔			✔	✔

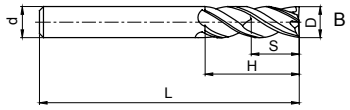
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B431-B456
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

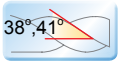
4-flute flattened end mills with straight shank
4-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft



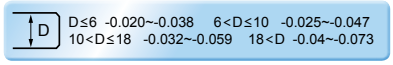
UM-4E







Coated AlTiN



Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Stock Lager
	D	d	H	S	L			
UM-4E-D4.0S	4.0	4	11	6.00	50	4	B	○
UM-4E-D4.0	4.0	6	11	6.00	50	4	A	●
UM-4E-D4.5	4.5	6	11	6.75	50	4	A	○
UM-4E-D5.0	5.0	6	13	7.50	50	4	A	●
UM-4E-D5.5	5.5	6	16	8.25	50	4	A	○
UM-4E-D6.0	6.0	6	16	9.00	50	4	B	●
UM-4E-D7.0	7.0	8	20	10.5	60	4	A	●
UM-4E-D8.0	8.0	8	20	12.0	60	4	B	●
UM-4E-D9.0	9.0	10	22	13.5	75	4	A	●
UM-4E-D10.0	10.0	10	25	15.0	75	4	B	●
UM-4E-D11.0	11.0	12	26	16.5	75	4	A	●
UM-4E-D12.0	12.0	12	30	18.0	75	4	B	●
UM-4E-D14.0	14.0	14	32	21.0	75	4	B	●
UM-4E-D16.0	16.0	16	45	24.0	100	4	B	●
UM-4E-D18.0	18.0	18	45	27.0	100	4	B	●
UM-4E-D20.0	20.0	20	45	30.0	100	4	B	●

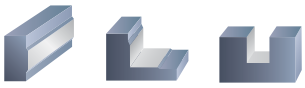
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

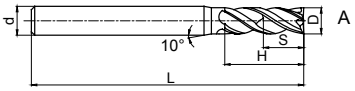
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

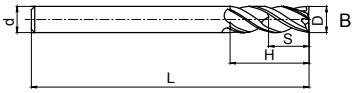
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

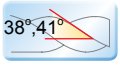
4-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft



UM-4EL







Coated AlTiN

D≤6 -0.020~-0.038 6<D≤10 -0.025~-0.047
10<D≤18 -0.032~-0.059 18<D -0.04~-0.073

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Stock Lager
	D	d	H	S	L			
UM-4EL-D4.0	4.0	6	15	6.00	75	4	A	●
UM-4EL-D5.0	5.0	6	20	7.50	75	4	A	●
UM-4EL-D6.0	6.0	6	20	9.00	75	4	B	●
UM-4EL-D8.0	8.0	8	25	12.0	100	4	B	●
UM-4EL-D10.0	10.0	10	30	15.0	100	4	B	●
UM-4EL-D12.0	12.0	12	35	18.0	100	4	B	●
UM-4EL-D14.0	14.0	14	40	21.0	100	4	B	●
UM-4EL-D16.0	16.0	16	50	24.0	150	4	B	●
UM-4EL-D20.0	20.0	20	55	30.0	150	4	B	●

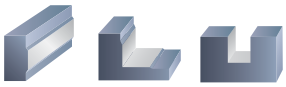
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

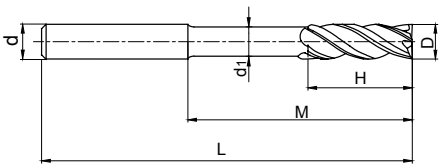
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

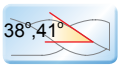
Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B485-491
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

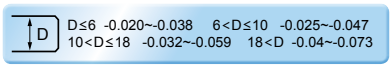
4-flute flattened end mills with short cutting edge and long neck
4-Schneiden Eckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft



UM-4EFP







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Stock Lager
	D	d	H	M	d_1	L		
UM-4EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	4	●
UM-4EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	4	●
UM-4EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	4	●
UM-4EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	4	●
UM-4EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	4	●
UM-4EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	4	●

Material Overview · Material Übersicht

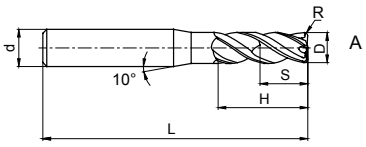
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

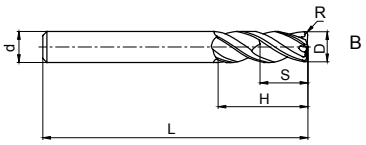
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

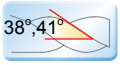
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

4-flute radius end mills with straight shank
4-Schneiden Radiuseckfräser mit Zylinderschaft

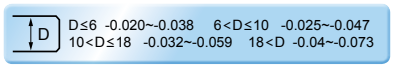
UM-4R







Coated AlTiN



Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Stock Lager
	D	R	d	H	S	L			
UM-4R-D4.0R0.3	4.0	0.3	6	10	6.0	50	4	A	●
UM-4R-D4.0R0.5	4.0	0.5	6	10	6.0	50	4	A	●
UM-4R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	7.5	50	4	A	●
UM-4R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	7.5	50	4	A	●
UM-4R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	9.0	50	4	B	●
UM-4R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	9.0	50	4	B	●
UM-4R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	12	60	4	B	●
UM-4R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	12	60	4	B	●
UM-4R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	15	75	4	B	●
UM-4R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	15	75	4	B	●
UM-4R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	15	75	4	B	●
UM-4R-D10.0R3.0	10.0	3.0	10	25	15	75	4	B	●
UM-4R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	18	75	4	B	●
UM-4R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	18	75	4	B	●
UM-4R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	18	75	4	B	●
UM-4R-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	30	18	75	4	B	●
UM-4R-D16.0R1.0	16.0	1.0	16	45	24	100	4	B	●
UM-4R-D16.0R2.0	16.0	2.0	16	45	24	100	4	B	●
UM-4R-D16.0R3.0	16.0	3.0	16	45	24	100	4	B	●
UM-4R-D20.0R1.0	20.0	1.0	20	45	30	100	4	B	●
UM-4R-D20.0R2.0	20.0	2.0	20	45	30	100	4	B	●
UM-4R-D20.0R3.0	20.0	3.0	20	45	30	100	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

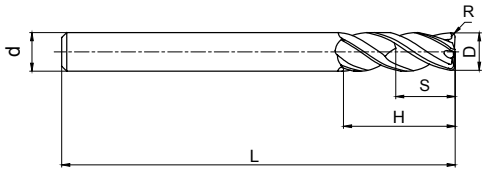
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

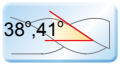
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B485-491
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

4-flute radius end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Radiuseckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft

UM-4RL





Coated AlTiN

D≤6 -0.020~-0.038 6<D≤10 -0.025~-0.047
10<D≤18 -0.032~-0.059 18<D -0.04~-0.073

Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen						Teeth Zähne Z	Stock Lager
	D	R	d	H	S	L		
UM-4RL-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	9	75	4	●
UM-4RL-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	9	75	4	●
UM-4RL-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	12	100	4	●
UM-4RL-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	12	100	4	●
UM-4RL-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	15	100	4	●
UM-4RL-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	15	100	4	●
UM-4RL-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	15	100	4	●
UM-4RL-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	18	100	4	●
UM-4RL-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	18	100	4	●
UM-4RL-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	18	100	4	●
UM-4RL-D16.0R1.0	16.0	1.0	16	45	24	150	4	●
UM-4RL-D16.0R2.0	16.0	2.0	16	45	24	150	4	●

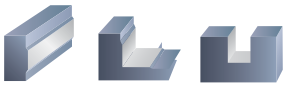
Material Overview · Material Übersicht

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

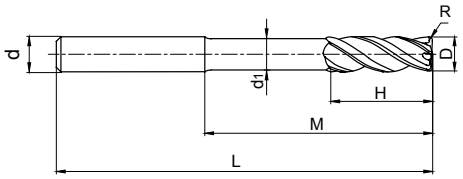
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

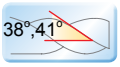
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

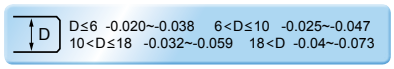
4-flute radius end mills with straight shank and short cutting edge and long neck
4-Schneiden Radiuseckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft



UM-4RFP







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Stock Lager
	D	R	d	d_1	H	M	L		
UM-4RFP-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	5.8	6	18	75	4	●
UM-4RFP-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	5.8	6	18	75	4	●
UM-4RFP-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	7.7	8	24	100	4	●
UM-4RFP-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	7.7	8	24	100	4	●
UM-4RFP-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	9.6	10	30	100	4	●
UM-4RFP-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	9.6	10	30	100	4	●
UM-4RFP-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	9.6	10	30	100	4	●
UM-4RFP-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	11.5	12	36	100	4	●
UM-4RFP-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	11.5	12	36	100	4	●
UM-4RFP-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	11.5	12	36	100	4	●
UM-4RFP-D16.0R1.0	16.0	1.0	16	15.5	16	40	150	4	●
UM-4RFP-D16.0R2.0	16.0	2.0	16	15.5	16	40	150	4	●

Material Overview · Material Übersicht

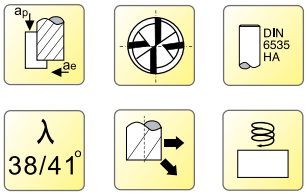
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

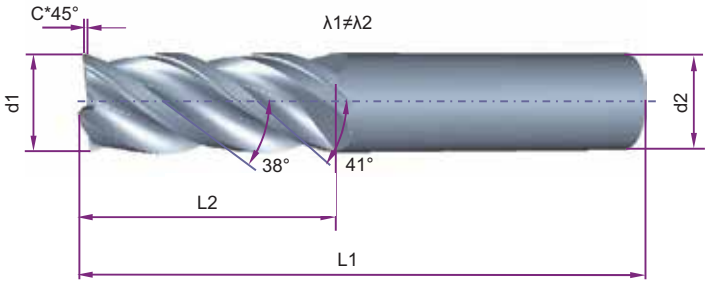
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

Code key B231
ISO Kennzeichen
Cutting data B485-491
Schnittdaten
Graphics identification & application B232
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B497-B498
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

VSM-4E for difficult to machine material with sharp cutting edge
VSM-4E für schwerzerspanbares Material, mit scharfer Schneide

4-flute end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne	Application Anwendung	P M S
	d1	d2	L2	L1	C*45°	Z	Grade Sorte	KMG 405
VSM-4E-D4.0	4	6	11	50	0.01-0.06	4		●
VSM-4E-D5.0	5	6	13	50	0.01-0.06	4		●
VSM-4E-D6.0	6	6	16	50	0.06-0.10	4		●
VSM-4E-D8.0	8	8	20	60	0.06-0.10	4		●
VSM-4E-D10.0	10	10	25	75	0.06-0.10	4		●
VSM-4E-D12.0	12	12	30	75	0.10-0.15	4		●
VSM-4E-D16.0	16	16	45	100	0.10-0.15	4		●
VSM-4E-D20.0	20	20	45	100	0.15-0.20	4		●

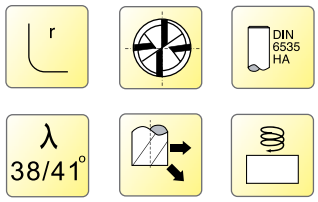
Material Overview · Material Übersicht

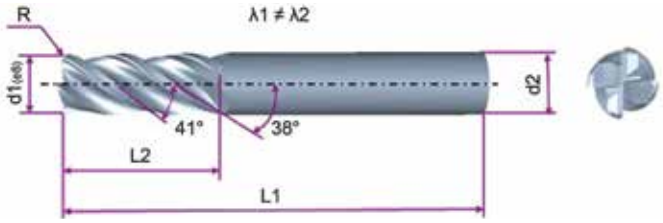
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔				✔				✔	✔

VSM-4R for difficult to machine material with radius
VSM-4R für schwerzerspanbares Material, mit Radius

4-flute end mills with radius
4-Schneiden VHM Schaftfräser mit Radius





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne	Applicaion Anwendung	P M S
	d1(e8)	R ± 0.01	d2(h6)	L1	L2	Z	Grade Sorte	KMG 405
VSM-4R-D4.0R0.2	4	0.2	6	50	11	4		•
VSM-4R-D4.0R0.5	4	0.5	6	50	11	4		•
VSM-4R-D5.0R0.2	5	0.2	6	50	13	4		•
VSM-4R-D5.0R0.5	5	0.5	6	50	13	4		•
VSM-4R-D6.0R0.2	6	0.2	6	50	16	4		•
VSM-4R-D6.0R0.5	6	0.5	6	50	16	4		•
VSM-4R-D6.0R1.0	6	1.0	6	50	16	4		•
VSM-4R-D6.0R1.5	6	1.5	6	50	16	4		•
VSM-4R-D8.0R0.5	8	0.5	8	63	20	4		•
VSM-4R-D8.0R0.8	8	0.8	8	63	20	4		•
VSM-4R-D8.0R1.0	8	1.0	8	63	20	4		•
VSM-4R-D8.0R1.5	8	1.5	8	63	20	4		•
VSM-4R-D8.0R2.0	8	2.0	8	63	20	4		•
VSM-4R-D10.0R0.5	10	0.5	10	75	25	4		•
VSM-4R-D10.0R0.8	10	0.8	10	75	25	4		•
VSM-4R-D10.0R1.0	10	1.0	10	75	25	4		•
VSM-4R-D10.0R1.5	10	1.5	10	75	25	4		•
VSM-4R-D10.0R2.0	10	2.0	10	75	25	4		•
VSM-4R-D12.0R0.5	12	0.5	12	75	30	4		•
VSM-4R-D12.0R0.8	12	0.8	12	75	30	4		•
VSM-4R-D12.0R1.0	12	1.0	12	75	30	4		•
VSM-4R-D12.0R1.5	12	1.5	12	75	30	4		•
VSM-4R-D12.0R2.0	12	2.0	12	75	30	4		•
VSM-4R-D12.0R2.5	12	2.5	12	75	30	4		•
VSM-4R-D12.0R3.0	12	3.0	12	75	30	4		•
VSM-4R-D12.0R4.0	12	4.0	12	75	30	4		•
VSM-4R-D16.0R0.5	16	0.5	16	100	45	4		•
VSM-4R-D16.0R0.8	16	0.8	16	100	45	4		•
VSM-4R-D16.0R1.0	16	1.0	16	100	45	4		•
VSM-4R-D16.0R1.5	16	1.5	16	100	45	4		•
VSM-4R-D16.0R2.0	16	2.0	16	100	45	4		•
VSM-4R-D16.0R2.5	16	2.5	16	100	45	4		•
VSM-4R-D16.0R3.0	16	3.0	16	100	45	4		•
VSM-4R-D16.0R4.0	16	4.0	16	100	45	4		•
VSM-4R-D20.0R0.5	20	0.5	20	100	45	4		•
VSM-4R-D20.0R1.0	20	1.0	20	100	45	4		•
VSM-4R-D20.0R1.5	20	1.5	20	100	45	4		•
VSM-4R-D20.0R2.0	20	2.0	20	100	45	4		•
VSM-4R-D20.0R2.5	20	2.5	20	100	45	4		•
VSM-4R-D20.0R3.0	20	3.0	20	100	45	4		•
VSM-4R-D20.0R4.0	20	4.0	20	100	45	4		•

✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

Material Overview · Material Übersicht

Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy Alu Leg	Titanium alloy Titan Leg	Heat resist alloy warmfeste Leg
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC						
✔	✔	✔				✔				✔	✔

NOTES / NOTIZEN:

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5501R302GM	YK30F	K	Cast iron *Guss*	3.00	2	60	0.010	1.50	3.00	6360	127
				4.00	2	60	0.015	2.00	4.00	4770	143
				5.00	2	60	0.020	2.50	5.00	3810	152
				6.00	2	60	0.024	3.00	6.00	3180	153
				8.00	2	60	0.032	4.00	8.00	2380	152
				10.00	2	60	0.038	5.00	10.00	1900	144
				12.00	2	60	0.046	6.00	12.00	1590	146
				16.00	2	60	0.054	8.00	16.00	1190	129
				20.00	2	60	0.066	10.00	20.00	950	125
		N	Aluminum alloy *Alu-Legierung* Si<=10%	3.00	2	220	0.010	1.50	3.00	23340	467
				4.00	2	220	0.015	2.00	4.00	17500	525
				5.00	2	220	0.020	2.50	5.00	14000	560
				6.00	2	220	0.024	3.00	6.00	11670	560
				8.00	2	220	0.032	4.00	8.00	8750	560
				10.00	2	220	0.038	5.00	10.00	7000	532
				12.00	2	220	0.046	6.00	12.00	5830	536
				16.00	2	220	0.054	8.00	16.00	4370	472
				20.00	2	220	0.066	10.00	20.00	3500	462
			Brass Bronze *Kupfer*	3.00	2	90	0.010	1.50	3.00	9540	191
				4.00	2	90	0.015	2.00	4.00	7160	215
				5.00	2	90	0.020	2.50	5.00	5720	229
				6.00	2	90	0.024	3.00	6.00	4770	229
				8.00	2	90	0.032	4.00	8.00	3580	229
				10.00	2	90	0.038	5.00	10.00	2860	217
				12.00	2	90	0.046	6.00	12.00	2380	219
				16.00	2	90	0.054	8.00	16.00	1790	193
				20.00	2	90	0.066	10.00	20.00	1430	189

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.
*- Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5501R302GM	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC<25	3.00	2	105	0.010	1.50	3.00	11140	223
5601R302GM	KMG303			4.00	2	105	0.015	2.00	4.00	8350	251
				5.00	2	105	0.020	2.50	5.00	6680	267
				6.00	2	105	0.024	3.00	6.00	5570	267
				8.00	2	105	0.032	4.00	8.00	4170	267
				10.00	2	105	0.038	5.00	10.00	3340	254
				12.00	2	105	0.046	6.00	12.00	2780	256
				16.00	2	105	0.054	8.00	16.00	2080	225
				20.00	2	105	0.066	10.00	20.00	1670	220
		P	Steel, Steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=25-38	3.00	2	75	0.010	1.50	3.00	7950	159
				4.00	2	75	0.015	2.00	4.00	5960	179
				5.00	2	75	0.020	2.50	5.00	4770	191
				6.00	2	75	0.024	3.00	6.00	3970	191
				8.00	2	75	0.032	4.00	8.00	2980	191
				10.00	2	75	0.038	5.00	10.00	2380	181
				12.00	2	75	0.046	6.00	12.00	1980	182
				16.00	2	75	0.054	8.00	16.00	1490	161
				20.00	2	75	0.066	10.00	20.00	1190	157
		P	High ally steel *Hochlegierter Stahl*	3.00	2	40	0.010	1.50	3.00	4240	85
				4.00	2	40	0.010	2.00	4.00	3180	64
				5.00	2	40	0.014	2.50	5.00	2540	71
		M	Stainless steel *Rostfreier Stahl*	6.00	2	40	0.017	3.00	6.00	2120	72
				8.00	2	40	0.024	4.00	8.00	1590	76
				10.00	2	40	0.030	5.00	10.00	1270	76
		S	Ti and Ti alloys *Ti-Legierungen*	12.00	2	40	0.036	6.00	12.00	1060	76
				16.00	2	40	0.045	8.00	16.00	790	71
				20.00	2	40	0.057	10.00	20.00	630	72
		K	Cast iron *Guss*	3.00	2	120	0.010	1.50	3.00	12730	255
				4.00	2	120	0.015	2.00	4.00	9540	286
				5.00	2	120	0.020	2.50	5.00	7630	305
				6.00	2	120	0.024	3.00	6.00	6360	305
				8.00	2	120	0.032	4.00	8.00	4770	305
				10.00	2	120	0.038	5.00	10.00	3810	290
				12.00	2	120	0.046	6.00	12.00	3180	293
				16.00	2	120	0.054	8.00	16.00	2380	257
				20.00	2	120	0.066	10.00	20.00	1900	251
		N	Aluminum alloy *Alu-Legierung* Si<=10%	3.00	2	220	0.010	1.50	3.00	23340	467
				4.00	2	220	0.015	2.00	4.00	17500	525
				5.00	2	220	0.020	2.50	5.00	14000	560
				6.00	2	220	0.024	3.00	6.00	11670	560
				8.00	2	220	0.032	4.00	8.00	8750	560
				10.00	2	220	0.038	5.00	10.00	7000	532
				12.00	2	220	0.046	6.00	12.00	5830	536
				16.00	2	220	0.054	8.00	16.00	4370	472
				20.00	2	220	0.066	10.00	20.00	3500	462
			Brass Bronze *Kupfer*	3.00	2	90	0.010	1.50	3.00	9540	191
				4.00	2	90	0.015	2.00	4.00	7160	215
				5.00	2	90	0.020	2.50	5.00	5720	229
				6.00	2	90	0.024	3.00	6.00	4770	229
				8.0	2	90	0.032	4.00	8.00	3580	229
				10.00	2	90	0.038	5.00	10.00	2860	217
				12.00	2	90	0.046	6.00	12.00	2380	219
				16.00	2	90	0.054	8.00	16.00	1790	193
				20.00	2	90	0.066	10.00	20.00	1430	189

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.

- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.*
- *Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5501R303GM	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC<25	3.00	3	100	0.010	1.50	3.00	10610	318
5601R303GM	KMG303			4.00	3	100	0.015	2.00	4.00	7950	358
				5.00	3	100	0.020	2.50	5.00	6360	382
				6.00	3	100	0.024	3.00	6.00	5300	382
				8.00	3	100	0.032	4.00	8.00	3970	381
				10.00	3	100	0.038	5.00	10.00	3180	363
				12.00	3	100	0.046	6.00	12.00	2650	366
				16.00	3	100	0.054	8.00	16.00	1980	321
				20.00	3	100	0.066	10.00	20.00	1590	315
		P	Steel, Steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=25-38	3.00	3	70	0.010	1.50	3.00	7420	223
				4.00	3	70	0.015	2.00	4.00	5570	251
				5.00	3	70	0.020	2.50	5.00	4450	267
				6.00	3	70	0.024	3.00	6.00	3710	267
				8.00	3	70	0.032	4.00	8.00	2780	267
				10.00	3	70	0.038	5.00	10.00	2220	253
				12.00	3	70	0.046	6.00	12.00	1850	255
				16.00	3	70	0.054	8.00	16.00	1390	225
				20.00	3	70	0.066	10.00	20.00	1110	220
		P	High ally steel *Hochlegierter Stahl*	3.00	3	35	0.010	1.50	3.00	3710	111
				4.00	3	35	0.015	2.00	4.00	2780	125
				5.00	3	35	0.020	2.50	5.00	2220	133
		M	Stainless steel *Rostfreier Stahl*	6.00	3	35	0.024	3.00	6.00	1850	133
				8.00	3	35	0.032	4.00	8.00	1390	133
				10.00	3	35	0.038	5.00	10.00	1110	127
		S	Ti and Ti alloys *Ti-Legierungen* *High temperature alloys* *Warmfeste Superlegierungen*	12.00	3	35	0.046	6.00	12.00	920	127
				16.00	3	35	0.054	8.00	16.00	690	112
				20.00	3	35	0.066	10.00	20.00	550	109
		K	Cast iron *Guss*	3.00	3	115	0.010	1.50	3.00	12200	366
				4.00	3	115	0.015	2.00	4.00	9150	412
				5.00	3	115	0.020	2.50	5.00	7320	439
				6.00	3	115	0.024	3.00	6.00	6100	439
				8.00	3	115	0.032	4.00	8.00	4570	439
				10.00	3	115	0.038	5.00	10.00	3660	417
				12.00	3	115	0.046	6.00	12.00	3050	421
				16.00	3	115	0.054	8.00	16.00	2280	369
				20.00	3	115	0.066	10.00	20.00	1830	362
		N	Aluminum alloy *Alu-Legierung* Si<=10%	3.00	3	210	0.010	1.50	3.00	22280	668
				4.00	3	210	0.015	2.00	4.00	16710	752
				5.00	3	210	0.020	2.50	5.00	13360	802
				6.00	3	210	0.024	3.00	6.00	11140	802
				8.00	3	210	0.032	4.00	8.00	8350	802
				10.00	3	210	0.038	5.00	10.00	6680	762
				12.00	3	210	0.046	6.00	12.00	5570	769
				16.00	3	210	0.054	8.00	16.00	4170	676
				20.00	3	210	0.066	10.00	20.00	3340	661
		N	Brass Bronze *Kupfer*	3.00	3	85	0.010	1.50	3.00	9010	270
				4.00	3	85	0.015	2.00	4.00	6760	304
				5.00	3	85	0.020	2.50	5.00	5410	325
				6.00	3	85	0.024	3.00	6.00	4500	324
				8.00	3	85	0.032	4.00	8.00	3380	324
				10.00	3	85	0.038	5.00	10.00	2700	308
				12.00	3	85	0.046	6.00	12.00	2250	311
				16.00	3	85	0.054	8.00	16.00	1690	274
				20.00	3	85	0.066	10.00	20.00	1350	267

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.

- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.*
- *Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5501R304GF	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC<25	3.00	4	160	0.010	3.00	0.30	16970	679
5601R304GF	KMG303			4.00	4	160	0.015	4.00	0.40	12730	764
				5.00	4	160	0.020	5.00	0.50	10180	814
				6.00	4	160	0.024	6.00	0.60	8480	814
				8.00	4	160	0.032	8.00	0.80	6360	814
				10.00	4	160	0.038	10.00	1.00	5090	774
				12.00	4	160	0.046	12.00	1.20	4240	780
				16.00	4	160	0.054	16.00	1.60	3180	687
				20.00	4	160	0.066	20.00	2.00	2540	671
			Steel, Steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=25-38	3.00	4	110	0.010	3.00	0.30	11670	467
				4.00	4	110	0.015	4.00	0.40	8750	525
				5.00	4	110	0.020	5.00	0.50	7000	560
				6.00	4	110	0.024	6.00	0.60	5830	560
				8.00	4	110	0.032	8.00	0.80	4370	559
				10.00	4	110	0.038	10.00	1.00	3500	532
				12.00	4	110	0.046	12.00	1.20	2910	535
				16.00	4	110	0.054	16.00	1.60	2180	471
				20.00	4	110	0.066	20.00	2.00	1750	462
		P	High ally steel *Hochlegierter Stahl*	3.00	4	70	0.010	3.00	0.30	7420	297
				4.00	4	70	0.015	4.00	0.40	5570	334
				5.00	4	70	0.020	5.00	0.50	4450	356
				6.00	4	70	0.024	6.00	0.60	3710	356
				8.00	4	70	0.032	8.00	0.80	2780	356
		M	Stainless steel *Rostfreier Stahl*	10.00	4	70	0.038	10.00	1.00	2220	337
				12.00	4	70	0.046	12.00	1.20	1850	340
				16.00	4	70	0.054	16.00	1.60	1390	300
				20.00	4	70	0.066	20.00	2.00	1110	293
		K	Cast iron *Guss*	3.00	4	130	0.010	3.00	0.30	13790	552
				4.00	4	130	0.015	4.00	0.40	10340	620
				5.00	4	130	0.020	5.00	0.50	8270	662
				6.00	4	130	0.024	6.00	0.60	6890	661
				8.00	4	130	0.032	8.00	0.80	5170	662
				10.00	4	130	0.038	10.00	1.00	4130	628
				12.00	4	130	0.046	12.00	1.20	3440	633
				16.00	4	130	0.054	16.00	1.60	2580	557
				20.00	4	130	0.066	20.00	2.00	2060	544
		S	Ti and Ti alloys *Ti-Legierungen*	3.00	4	80	0.010	3.00	0.30	8480	339
				4.00	4	80	0.015	4.00	0.40	6360	382
				5.00	4	80	0.020	5.00	0.50	5090	407
				6.00	4	80	0.024	6.00	0.60	4240	407
				8.00	4	80	0.032	8.00	0.80	3180	407
				10.00	4	80	0.038	10.00	1.00	2540	386
				12.00	4	80	0.046	12.00	1.20	2120	390
				16.00	4	80	0.054	16.00	1.60	1590	343
				20.00	4	80	0.066	20.00	2.00	1270	335
			Ni-High temperature alloys *Ni-Warmfeste Superlegierungen*	3.00	4	40	0.010	3.00	0.30	4240	170
				4.00	4	40	0.015	4.00	0.40	3180	191
				5.00	4	40	0.020	5.00	0.50	2540	203
				6.00	4	40	0.024	6.00	0.60	2120	204
				8.00	4	40	0.032	8.00	0.80	1590	204
				10.00	4	40	0.038	10.00	1.00	1270	193
				12.00	4	40	0.046	12.00	1.20	1060	195
				16.00	4	40	0.054	16.00	1.60	790	171
				20.00	4	40	0.066	20.00	2.00	630	166

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.
- Recommended operation: climb milling.

- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.*
- *Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*
- *Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5502R302GM	YK30F	K	Cast iron *Guss*	3.00	2	60	0.010	1.50	3.00	6360	127
				4.00	2	60	0.015	2.00	4.00	4770	143
				5.00	2	60	0.020	2.50	5.00	3810	152
				6.00	2	60	0.024	3.00	6.00	3180	153
				8.00	2	60	0.032	4.00	8.00	2380	152
				10.00	2	60	0.038	5.00	10.00	1900	144
				12.00	2	60	0.046	6.00	12.00	1590	146
				16.00	2	60	0.054	8.00	16.00	1190	129
				20.00	2	60	0.066	10.00	20.00	950	125
		N	Aluminum alloy *Alu-Legierung* Si<=10%	3.00	2	220	0.010	1.50	3.00	23340	467
				4.00	2	220	0.015	2.00	4.00	17500	525
				5.00	2	220	0.020	2.50	5.00	14000	560
				6.00	2	220	0.024	3.00	6.00	11670	560
				8.00	2	220	0.032	4.00	8.00	8750	560
				10.00	2	220	0.038	5.00	10.00	7000	532
				12.00	2	220	0.046	6.00	12.00	5830	536
				16.00	2	220	0.054	8.00	16.00	4370	472
				20.00	2	220	0.066	10.00	20.00	3500	462
			Brass Bronze *Kupfer*	3.00	2	90	0.010	1.50	3.00	9540	191
				4.00	2	90	0.015	2.00	4.00	7160	215
				5.00	2	90	0.020	2.50	5.00	5720	229
				6.00	2	90	0.024	3.00	6.00	4770	229
				8.00	2	90	0.032	4.00	8.00	3580	229
				10.00	2	90	0.038	5.00	10.00	2860	217
				12.00	2	90	0.046	6.00	12.00	2380	219
				16.00	2	90	0.054	8.00	16.00	1790	193
				20.00	2	90	0.066	10.00	20.00	1430	189

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.
*- Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5502R302GM	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC<25	3.00	2	95	0.010	1.50	3.00	10070	201
5602R302GM	KMG303			4.00	2	95	0.015	2.00	4.00	7550	227
				5.00	2	95	0.020	2.50	5.00	6040	242
				6.00	2	95	0.024	3.00	6.00	5030	241
				8.00	2	95	0.032	4.00	8.00	3770	241
				10.00	2	95	0.038	5.00	10.00	3020	230
				12.00	2	95	0.046	6.00	12.00	2510	231
				16.00	2	95	0.054	8.00	16.00	1880	203
				20.00	2	95	0.066	10.00	20.00	1510	199
		P	Steel, Steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=25-38	3.00	2	70	0.010	1.50	3.00	7420	148
				4.00	2	70	0.015	2.00	4.00	5570	167
				5.00	2	70	0.020	2.50	5.00	4450	178
				6.00	2	70	0.024	3.00	6.00	3710	178
				8.00	2	70	0.032	4.00	8.00	2780	178
				10.00	2	70	0.038	5.00	10.00	2220	169
				12.00	2	70	0.046	6.00	12.00	1850	170
				16.00	2	70	0.054	8.00	16.00	1390	150
				20.00	2	70	0.066	10.00	20.00	1110	147
		P	High ally steel *Hochlegierter Stahl*	3.00	2	40	0.010	1.50	3.00	4240	85
				4.00	2	40	0.010	2.00	4.00	3180	64
				5.00	2	40	0.014	2.50	5.00	2540	71
		M	Stainless steel *Rostfreier Stahl*	6.00	2	40	0.017	3.00	6.00	2120	72
				8.00	2	40	0.024	4.00	8.00	1590	76
				10.00	2	40	0.030	5.00	10.00	1270	76
		S	Ti and Ti alloys *Ti-Legierungen*	12.00	2	40	0.036	6.00	12.00	1060	76
				16.00	2	40	0.045	8.00	16.00	790	71
				20.00	2	40	0.057	10.00	20.00	630	72
		K	Cast iron *Guss*	3.00	2	100	0.010	1.50	3.00	10610	212
				4.00	2	100	0.015	2.00	4.00	7950	239
				5.00	2	100	0.020	2.50	5.00	6360	254
				6.00	2	100	0.024	3.00	6.00	5300	254
				8.00	2	100	0.032	4.00	8.00	3970	254
				10.00	2	100	0.038	5.00	10.00	3180	242
				12.00	2	100	0.046	6.00	12.00	2650	244
				16.00	2	100	0.054	8.00	16.00	1980	214
				20.00	2	100	0.066	10.00	20.00	1590	210
		N	Aluminum alloy *Alu-Legierung* Si<=10%	3.00	2	220	0.010	1.50	3.00	23340	467
				4.00	2	220	0.015	2.00	4.00	17500	525
				5.00	2	220	0.020	2.50	5.00	14000	560
				6.00	2	220	0.024	3.00	6.00	11670	560
				8.00	2	220	0.032	4.00	8.00	8750	560
				10.00	2	220	0.038	5.00	10.00	7000	532
				12.00	2	220	0.046	6.00	12.00	5830	536
				16.00	2	220	0.054	8.00	16.00	4370	472
				20.00	2	220	0.066	10.00	20.00	3500	462
		N	Brass Bronze *Kupfer*	3.00	2	90	0.010	1.50	3.00	9540	191
				4.00	2	90	0.015	2.00	4.00	7160	215
				5.00	2	90	0.020	2.50	5.00	5720	229
				6.00	2	90	0.024	3.00	6.00	4770	229
				8.00	2	90	0.032	4.00	8.00	3580	229
				10.00	2	90	0.038	5.00	10.00	2860	217
				12.00	2	90	0.046	6.00	12.00	2380	219
				16.00	2	90	0.054	8.00	16.00	1790	193
				20.00	2	90	0.066	10.00	20.00	1430	189

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.

- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.*
- *Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5502R303GM	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC<25	3.00	3	120	0.010	1.50	0.75	12730	382
5602R303GM	KMG303			4.00	3	120	0.015	2.00	1.00	9540	429
5508R454GM	KMG303			5.00	3	120	0.020	2.50	1.25	7630	458
5602R454GM	KMG303			6.00	3	120	0.024	3.00	1.50	6360	458
				8.00	3	120	0.032	4.00	2.00	4770	458
				10.00	3	120	0.038	5.00	2.50	3810	434
				12.00	3	120	0.046	6.00	3.00	3180	439
				16.00	3	120	0.054	8.00	4.00	2380	386
				20.00	3	120	0.066	10.00	5.00	1900	376
		P	Steel, Steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=25-38	3.00	3	90	0.010	1.50	0.75	9540	286
				4.00	3	90	0.015	2.00	1.00	7160	322
				5.00	3	90	0.020	2.50	1.25	5720	343
				6.00	3	90	0.024	3.00	1.50	4770	343
				8.00	3	90	0.032	4.00	2.00	3580	344
				10.00	3	90	0.038	5.00	2.50	2860	326
				12.00	3	90	0.046	6.00	3.00	2380	328
				16.00	3	90	0.054	8.00	4.00	1790	290
				20.00	3	90	0.066	10.00	5.00	1430	283
		P	High ally steel *Hochlegierter Stahl*	3.00	3	40	0.010	1.50	0.75	4240	127
				4.00	3	40	0.015	2.00	1.00	3180	143
				5.00	3	40	0.020	2.50	1.25	2540	152
		M	Stainless steel *Rostfreier Stahl*	6.00	3	40	0.024	3.00	1.50	2120	153
				8.00	3	40	0.032	4.00	2.00	1590	153
				10.00	3	40	0.038	5.00	2.50	1270	145
		S	Ti and Ti alloys *Ti-Legierungen*	12.00	3	40	0.046	6.00	3.00	1060	146
				16.00	3	40	0.054	8.00	4.00	790	128
				20.00	3	40	0.066	10.00	5.00	630	125
		K	Cast iron *Guss*	3.00	3	150	0.010	1.50	0.75	15910	477
				4.00	3	150	0.015	2.00	1.00	11930	537
				5.00	3	150	0.022	2.50	1.25	9540	630
				6.00	3	150	0.027	3.00	1.50	7950	644
				8.00	3	150	0.035	4.00	2.00	5960	626
				10.00	3	150	0.044	5.00	2.50	4770	630
				12.00	3	150	0.052	6.00	3.00	3970	619
				16.00	3	150	0.063	8.00	4.00	2980	563
				20.00	3	150	0.080	10.00	5.00	2380	571
		N	Aluminum alloy *Alu-Legierung* Si<=10%	3.00	3	300	0.015	1.50	0.75	31830	1432
				4.00	3	300	0.020	2.00	1.00	23870	1432
				5.00	3	300	0.025	2.50	1.25	19090	1432
				6.00	3	300	0.029	3.00	1.50	15910	1384
				8.00	3	300	0.042	4.00	2.00	11930	1503
				10.00	3	300	0.050	5.00	2.50	9540	1431
				12.00	3	300	0.059	6.00	3.00	7950	1407
				16.00	3	300	0.072	8.00	4.00	5960	1287
				20.00	3	300	0.090	10.00	5.00	4770	1288
		N	Brass Bronze *Kupfer*	3.00	3	150	0.015	1.50	0.75	15910	716
				4.00	3	150	0.020	2.00	1.00	11930	716
				5.00	3	150	0.025	2.50	1.25	9540	716
				6.00	3	150	0.029	3.00	1.50	7950	692
				8.00	3	150	0.042	4.00	2.00	5960	751
				10.00	3	150	0.050	5.00	2.50	4770	716
				12.00	3	150	0.059	6.00	3.00	3970	703
				16.00	3	150	0.072	8.00	4.00	2980	644
				20.00	3	150	0.090	10.00	5.00	2380	643

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.
- Recommended operation: climb milling.

- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.*
- *Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*
- *Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5502R453GM	KMG405	P	Steel *Stahl* HRC<25	3.00	3	120	0.010	4.50	0.30	12730	382
5602R453GM	KMG405			4.00	3	120	0.015	6.00	0.40	9540	429
				5.00	3	120	0.020	7.50	0.50	7630	458
				6.00	3	120	0.024	9.00	0.60	6360	458
				8.00	3	120	0.032	12.00	0.80	4770	458
				10.00	3	120	0.038	15.00	1.00	3810	434
				12.00	3	120	0.046	18.00	1.20	3180	439
				16.00	3	120	0.054	24.00	1.60	2380	386
				20.00	3	120	0.066	30.00	2.00	1900	376
		P	Steel, Steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=25-38	3.00	3	90	0.010	4.50	0.30	9540	286
				4.00	3	90	0.015	6.00	0.40	7160	322
				5.00	3	90	0.020	7.50	0.50	5720	343
				6.00	3	90	0.024	9.00	0.60	4770	343
				8.00	3	90	0.032	12.00	0.80	3580	344
				10.00	3	90	0.038	15.00	1.00	2860	326
				12.00	3	90	0.046	18.00	1.20	2380	328
				16.00	3	90	0.054	24.00	1.60	1790	290
				20.00	3	90	0.066	30.00	2.00	1430	283
		P	High ally steel *Hochlegierter Stahl*	3.00	3	50	0.010	4.50	0.30	5300	159
				4.00	3	50	0.015	6.00	0.40	3970	179
				5.00	3	50	0.020	7.50	0.50	3180	191
		M	Stainless steel *Rostfreier Stahl*	6.00	3	50	0.024	9.00	0.60	2650	191
				8.00	3	50	0.032	12.00	0.80	1980	190
				10.00	3	50	0.038	15.00	1.00	1590	181
		S	Ti and Ti alloys *Ti-Legierungen* *High temperature alloys* *Warmfeste Superlegierungen*	12.00	3	50	0.046	18.00	1.20	1320	182
				16.00	3	50	0.054	24.00	1.60	990	160
				20.00	3	50	0.066	30.00	2.00	790	156
		K	Cast iron *Guss*	3.00	3	150	0.010	4.50	0.30	15910	477
				4.00	3	150	0.015	6.00	0.40	11930	537
				5.00	3	150	0.020	7.50	0.50	9540	572
				6.00	3	150	0.024	9.00	0.60	7950	572
				8.00	3	150	0.032	12.00	0.80	5960	572
				10.00	3	150	0.038	15.00	1.00	4770	544
				12.00	3	150	0.046	18.00	1.20	3970	548
				16.00	3	150	0.054	24.00	1.60	2980	483
				20.00	3	150	0.066	30.00	2.00	2380	471
		N	Aluminum alloy *Alu-Legierung* Si<=10%	3.00	3	300	0.024	1.50	1.50	31830	2292
				4.00	3	300	0.300	2.00	2.00	23870	21483
				5.00	3	300	0.032	2.50	2.50	19090	1833
				6.00	3	300	0.041	3.00	3.00	15910	1957
				8.00	3	300	0.058	4.00	4.00	11930	2076
				10.00	3	300	0.073	5.00	5.00	9540	2089
				12.00	3	300	0.090	6.00	6.00	7950	2147
				16.00	3	300	0.110	8.00	8.00	5960	1967
				20.00	3	300	0.130	10.00	10.00	4770	1860
		N	Brass Bronze *Kupfer*	3.00	3	150	0.024	1.50	1.50	15910	1146
				4.00	3	150	0.300	2.00	2.00	11930	10737
				5.00	3	150	0.032	2.50	2.50	9540	916
				6.00	3	150	0.041	3.00	3.00	7950	978
				8.00	3	150	0.058	4.00	4.00	5960	1037
				10.00	3	150	0.073	5.00	5.00	4770	1045
				12.00	3	150	0.090	6.00	6.00	3970	1072
				16.00	3	150	0.110	8.00	8.00	2980	983
				20.00	3	150	0.130	10.00	10.00	2380	928

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.
- Recommended operation: climb milling.

- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.*
- *Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*
- *Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

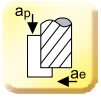
Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5502R304GF	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC<25	3.00	4	160	0.020	3.00	0.20	16970	1358
5602R304GF	KMG303			4.00	4	160	0.025	4.00	0.20	12730	1273
5508R454GM	KMG303			5.00	4	160	0.028	5.00	0.30	10180	1140
				6.00	4	160	0.036	6.00	0.30	8480	1221
				8.00	4	160	0.052	8.00	0.40	6360	1323
				10.00	4	160	0.065	10.00	0.50	5090	1323
				12.00	4	160	0.079	12.00	0.60	4240	1340
				16.00	4	160	0.095	16.00	0.80	3180	1208
				20.00	4	160	0.110	20.00	1.00	2540	1118
		P	Steel, Steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=25-38	3.00	4	120	0.016	3.00	0.20	12730	815
				4.00	4	120	0.020	4.00	0.20	9540	763
				5.00	4	120	0.026	5.00	0.30	7630	794
				6.00	4	120	0.031	6.00	0.30	6360	789
				8.00	4	120	0.042	8.00	0.40	4770	801
				10.00	4	120	0.053	10.00	0.50	3810	808
				12.00	4	120	0.063	12.00	0.60	3180	801
				16.00	4	120	0.079	16.00	0.80	2380	752
				20.00	4	120	0.097	20.00	1.00	1900	737
		P	High ally steel *Hochlegierter Stahl*	3.00	4	70	0.016	3.00	0.20	7420	475
				4.00	4	70	0.020	4.00	0.20	5570	446
				5.00	4	70	0.026	5.00	0.30	4450	463
				6.00	4	70	0.031	6.00	0.30	3710	460
				8.00	4	70	0.042	8.00	0.40	2780	467
		M	Stainless steel *Rostfreier Stahl*	10.00	4	70	0.053	10.00	0.50	2220	471
				12.00	4	70	0.063	12.00	0.60	1850	466
				16.00	4	70	0.079	16.00	0.80	1390	439
				20.00	4	70	0.097	20.00	1.00	1110	431
		K	Cast iron *Guss*	3.00	4	150	0.022	3.00	0.20	15910	1400
				4.00	4	150	0.025	4.00	0.20	11930	1193
				5.00	4	150	0.030	5.00	0.30	9540	1145
				6.00	4	150	0.039	6.00	0.30	7950	1240
				8.00	4	150	0.054	8.00	0.40	5960	1287
				10.00	4	150	0.066	10.00	0.50	4770	1259
				12.00	4	150	0.085	12.00	0.60	3970	1350
				16.00	4	150	0.100	16.00	0.80	2980	1192
				20.00	4	150	0.120	20.00	1.00	2380	1142
		S	Ti and Ti alloys *Ti-Legierungen*	3.00	4	80	0.015	3.00	0.20	8480	509
				4.00	4	80	0.020	4.00	0.20	6360	509
				5.00	4	80	0.025	5.00	0.30	5090	509
				6.00	4	80	0.029	6.00	0.30	4240	492
				8.00	4	80	0.042	8.00	0.40	3180	534
				10.00	4	80	0.050	10.00	0.50	2540	508
				12.00	4	80	0.059	12.00	0.60	2120	500
				16.00	4	80	0.072	16.00	0.80	1590	458
				20.00	4	80	0.090	20.00	1.00	1270	457
		S	Ni-High temperature alloys *Ni-Warmfeste Superlegierungen*	3.00	4	40	0.016	3.00	0.20	4240	271
				4.00	4	40	0.020	4.00	0.20	3180	254
				5.00	4	40	0.026	5.00	0.30	2540	264
				6.00	4	40	0.031	6.00	0.30	2120	263
				8.00	4	40	0.042	8.00	0.40	1590	267
				10.00	4	40	0.053	10.00	0.50	1270	269
				12.00	4	40	0.063	12.00	0.60	1060	267
				16.00	4	40	0.079	16.00	0.80	790	250
				20.00	4	40	0.097	20.00	1.00	630	244

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.
- Recommended operation: climb milling.

- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.*
- *Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*
- *Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5589R45MGFR	KMG405	P	Steel *Stahl* HRC<30	6.00	6	130	0.011	15.00	0.30	6890	455
				8.00	6	130	0.016	20.00	0.40	5170	496
				10.00	6	130	0.021	25.00	0.50	4130	520
				12.00	6	130	0.026	30.00	0.60	3440	537
				16.00	8	130	0.032	40.00	0.80	2580	660
				20.00	10	130	0.038	50.00	1.00	2060	783
		P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC = 30-48	6.00	6	90	0.011	15.00	0.30	4770	315
				8.00	6	90	0.016	20.00	0.40	3580	344
				10.00	6	90	0.021	25.00	0.50	2860	360
				12.00	6	90	0.026	30.00	0.60	2380	371
				16.00	8	90	0.032	40.00	0.80	1790	458
				20.00	10	90	0.038	50.00	1.00	1430	543
		P	High alloy steel *Hoch legierter Stahl*	6.00	6	50	0.011	15.00	0.30	2650	175
				8.00	6	50	0.016	20.00	0.40	1980	190
				10.00	6	50	0.021	25.00	0.50	1590	200
				12.00	6	50	0.026	30.00	0.60	1320	206
				16.00	8	50	0.032	40.00	0.80	990	253
				20.00	10	50	0.038	50.00	1.00	790	300
		K	Cast iron Guss	6.00	6	100	0.011	15.00	0.30	5300	350
				8.00	6	100	0.016	20.00	0.40	3970	381
				10.00	6	100	0.021	25.00	0.50	3180	401
				12.00	6	100	0.026	30.00	0.60	2650	413
				16.00	8	100	0.032	40.00	0.80	1980	507
				20.00	10	100	0.038	50.00	1.00	1590	604
		H	Hard steel *Gehärter Stahl* HRC = 48-54	6.00	6	60	0.011	15.00	0.30	3180	210
				8.00	6	60	0.016	20.00	0.40	2380	228
				10.00	6	60	0.021	25.00	0.50	1900	239
				12.00	6	60	0.026	30.00	0.60	1590	248
				16.00	8	60	0.032	40.00	0.80	1190	305
				20.00	10	60	0.038	50.00	1.00	950	361

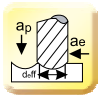


- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.
- Recommended operation: climb milling.

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.
*- Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*
- Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5565R302GF	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC=24-30	3.00	2	225	0.060	0.09	0.18	1.02		
5665R202GM	KMG303			4.00	2	225	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5.00	2	225	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6.00	2	225	0.120	0.18	0.36	2.05		
				8.00	2	225	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10.00	2	225	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12.00	2	225	0.180	0.36	0.72	4.09		
				16.00	2	225	0.160	0.48	0.96	5.46		
			Steel *Stahl* HRC=30-42	3.00	2	200	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4.00	2	200	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5.00	2	200	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6.00	2	200	0.120	0.18	0.36	2.05		
				8.00	2	200	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10.00	2	200	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12.00	2	200	0.180	0.36	0.72	4.09		
				16.00	2	200	0.160	0.48	0.96	5.46		
			Steel *Stahl* HRC=42-48	3.00	2	180	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4.00	2	180	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5.00	2	180	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6.00	2	180	0.120	0.18	0.36	2.05		
				8.00	2	180	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10.00	2	180	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12.00	2	180	0.180	0.36	0.72	4.09		
				16.00	2	180	0.160	0.48	0.96	5.46		
		K	Cast iron *Guss*	3.00	2	250	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4.00	2	250	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5.00	2	250	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6.00	2	250	0.120	0.18	0.36	2.05		
				8.00	2	250	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10.00	2	250	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12.00	2	250	0.180	0.36	0.72	4.09		
				16.00	2	250	0.160	0.48	0.96	5.46		



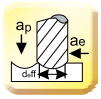
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5566R302GF	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC=24-30	3.00	2	215	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	215	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	215	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6.00	2	215	0.120	0.12	0.36	1.68		
				8.00	2	215	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10.00	2	215	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12.00	2	215	0.180	0.24	0.72	3.36		
			Steel *Stahl* HRC=30-42	3.00	2	190	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	190	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	190	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6.00	2	190	0.120	0.12	0.36	1.68		
				8.00	2	190	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10.0	2	190	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12.00	2	190	0.180	0.24	0.72	3.36		
			Steel *Stahl* HRC=42-48	3.00	2	160	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	160	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	160	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6.00	2	160	0.120	0.12	0.36	1.68		
				8.00	2	160	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10.00	2	160	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12.00	2	160	0.180	0.24	0.72	3.36		
		K	Cast iron *Guss*	3.00	2	230	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	230	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	230	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6.00	2	230	0.120	0.12	0.36	1.68		
				8.00	2	230	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10.00	2	230	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12.00	2	230	0.180	0.24	0.72	3.36		



- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5502R402NM	YK30F	N	Al	6.00	2	350	0.080	9	1.50	18560	2970
				8.00	2	350	0.100	12	2.00	13920	2784
				10.00	2	350	0.120	15	2.50	11140	2674
				12.00	2	350	0.140	18	3.00	9280	2598
				16.00	2	350	0.180	24	4.00	6960	2506
				20.00	2	350	0.220	30	5.00	5570	2451
			Forged aluminum alloy *Geschmiedete Al-Legierung* Cast aluminum alloy *Al-Gusslegierung* Si<6%	6.00	2	900	0.080	9	1.50	47740	7638
				8.00	2	900	0.100	12	2.00	35800	7160
				10.00	2	900	0.120	15	2.50	28640	6874
				12.00	2	900	0.140	18	3.00	23870	6684
				16.00	2	900	0.180	24	4.00	17900	6444
				20.00	2	900	0.220	30	5.00	14320	6301
			Copper *Kupfer*	6.00	2	550	0.080	9	1.50	29170	4667
				8.00	2	550	0.100	12	2.00	21880	4376
				10.00	2	550	0.120	15	2.50	17500	4200
				12.00	2	550	0.140	18	3.00	14580	4082
				16.00	2	550	0.180	24	4.00	10940	3938
				20.00	2	550	0.220	30	5.00	8750	3850
			Plastic *Kunststoff*	6.00	2	1200	0.080	9	1.50	60000	9600
				8.00	2	1200	0.100	12	2.00	47740	9548
				10.00	2	1200	0.120	15	2.50	38190	9166
				12.00	2	1200	0.140	18	3.00	31830	8912
				16.00	2	1200	0.180	24	4.00	23870	8593
				20.00	2	1200	0.220	30	5.00	19090	8400

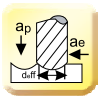
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*
*- Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5565R302NH	YK40F	N	Forged aluminum alloy *Geschmiedete Al-Legierung* Cast aluminum alloy *Al-Gusslegierung* Si<6%	3.00	2	900	0.060	0.30	0.60	1.80		
				4.00	2	900	0.080	0.40	0.80	2.40		
				5.00	2	900	0.100	0.50	1.00	3.00		
				6.00	2	900	0.120	0.60	1.20	3.60		
				8.00	2	900	0.150	0.80	1.60	4.80		
				10.00	2	900	0.140	1.00	2.00	6.00		
				12.00	2	900	0.170	1.20	2.40	7.20		
				16.00	2	900	0.210	1.60	3.20	9.60		
			Copper *Kupfer*	3.00	2	600	0.060	0.30	0.60	1.80		
				4.00	2	600	0.080	0.40	0.80	2.40		
				5.00	2	600	0.100	0.50	1.00	3.00		
				6.00	2	600	0.120	0.60	1.20	3.60		
				8.00	2	600	0.150	0.80	1.60	4.80		
				10.00	2	600	0.140	1.00	2.00	6.00		
				12.00	2	600	0.170	1.20	2.40	7.20		
				16.00	2	600	0.210	1.60	3.20	9.60		
			Plastic *Kunststoff*	3.00	2	1200	0.060	0.30	0.60	1.80		
				4.00	2	1200	0.080	0.40	0.80	2.40		
				5.00	2	1200	0.100	0.50	1.00	3.00		
				6.00	2	1200	0.120	0.60	1.20	3.60		
				8.00	2	1200	0.150	0.80	1.60	4.80		
				10.00	2	1200	0.140	1.00	2.00	6.00		
				12.00	2	1200	0.170	1.20	2.40	7.20		
				16.00	2	1200	0.210	1.60	3.20	9.60		



- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.

N = 1000Vc / deff / 3.14159

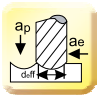
When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5566R302NH	YK40F	N	Forged aluminum alloy *Geschmiedete Al-Legierung* Cast aluminum alloy *Al-Gusslegierung* Si<6%	3.00	2	650	0.060	0.15	0.30	1.31		
				4.00	2	650	0.080	0.20	0.40	1.74		
				5.00	2	650	0.100	0.25	0.50	2.18		
				6.00	2	650	0.090	0.30	0.60	2.62		
				8.00	2	650	0.120	0.40	0.80	3.49		
				10.00	2	650	0.150	0.50	1.00	4.36		
				12.00	2	650	0.120	0.60	1.20	5.23		
				16.00	2	650	0.160	0.80	1.60	6.97		
			Copper *Kupfer*	3.00	2	480	0.060	0.15	0.30	1.31		
				4.00	2	480	0.080	0.20	0.40	1.74		
				5.00	2	480	0.100	0.25	0.50	2.18		
				6.00	2	480	0.090	0.30	0.60	2.62		
				8.00	2	480	0.120	0.40	0.80	3.49		
				10.00	2	480	0.150	0.50	1.00	4.36		
				12.00	2	480	0.120	0.60	1.20	5.23		
				16.00	2	480	0.160	0.80	1.60	6.97		
			Plastic *Kunststoff*	3.00	2	950	0.060	0.15	0.30	1.31		
				4.00	2	950	0.080	0.20	0.40	1.74		
				5.00	2	950	0.100	0.25	0.50	2.18		
				6.00	2	950	0.090	0.30	0.60	2.62		
				8.00	2	950	0.120	0.40	0.80	3.49		
				10.00	2	950	0.150	0.50	1.00	4.36		
				12.00	2	950	0.120	0.60	1.20	5.23		
				16.00	2	950	0.160	0.80	1.60	6.97		



- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.

N = 1000Vc / deff / 3.14159

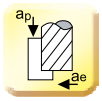
When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5585R302NHR	YK40F	N	Forged aluminum alloy *Geschmiedete Al-Legierung* Cast aluminum alloy *Al-Gusslegierung* Si<6%	6.00	2	900	0.080	6.00	3.00		
				8.00	2	900	0.075	8.00	4.00		
				10.00	2	900	0.125	10.00	5.00		
				12.00	2	900	0.150	12.00	6.00		
				16.00	2	900	0.160	16.00	8.00		
				20.00	2	900	0.230	20.00	10.00		
			Copper *Kupfer*	6.00	2	600	0.080	9.00	3.00		
				8.00	2	600	0.075	12.00	4.00		
				10.00	2	600	0.125	15.00	5.00		
				12.00	2	600	0.150	18.00	6.00		
				16.00	2	600	0.160	24.00	8.00		
				20.00	2	600	0.230	30.00	10.00		
			Plastic *Kunststoff*	6.00	2	1200	0.080	9.00	3.00		
				8.00	2	1200	0.075	12.00	4.00		
				10.00	2	1200	0.125	15.00	5.00		
				12.00	2	1200	0.150	18.00	6.00		
				16.00	2	1200	0.160	24.00	8.00		
				20.00	2	1200	0.230	30.00	10.00		



- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5586R302NHR	YK40F	N	Forged aluminum alloy *Geschmiedete Al-Legierung* Cast aluminum alloy *Al-Gusslegierung* Si<6%	6.00	2	650	0.055	1.50	3.00		
				8.00	2	650	0.070	2.00	4.00		
				10.00	2	650	0.090	2.50	5.00		
				12.00	2	650	0.120	3.00	6.00		
				16.00	2	650	0.160	4.00	8.00		
				20.00	2	650	0.230	5.00	10.00		
			Copper *Kupfer*	6.00	2	480	0.055	1.50	3.00		
				8.00	2	480	0.070	2.00	4.00		
				10.00	2	480	0.090	2.50	5.00		
				12.00	2	480	0.120	3.00	6.00		
				16.00	2	480	0.160	4.00	8.00		
				20.00	2	480	0.230	5.00	10.00		
			Plastic *Kunststoff*	6.00	2	950	0.055	1.50	3.00		
				8.00	2	950	0.070	2.00	4.00		
				10.00	2	950	0.090	2.50	5.00		
				12.00	2	950	0.120	3.00	6.00		
				16.00	2	950	0.160	4.00	8.00		
				20.00	2	950	0.230	5.00	10.00		

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.

N = 1000Vc / deff / 3.14159

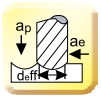
When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5565R302GH	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=42-48	3.00	2	220	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4.00	2	220	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5.00	2	220	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6.00	2	220	0.090	0.18	0.36	2.05		
				8.00	2	220	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10.00	2	220	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12.00	2	220	0.120	0.36	0.72	4.09		
				16.00	2	220	0.120	0.48	0.96	5.46		
		K	Cast iron *Guss*	3.00	2	280	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4.00	2	280	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5.00	2	280	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6.00	2	280	0.090	0.18	0.36	2.05		
				8.00	2	280	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10.00	2	280	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12.00	2	280	0.120	0.36	0.72	4.09		
				16.00	2	280	0.120	0.48	0.96	5.46		
		H	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=48-54	3.00	2	180	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4.00	2	180	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5.00	2	180	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6.00	2	180	0.090	0.18	0.36	2.05		
				8.00	2	180	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10.00	2	180	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12.00	2	180	0.120	0.36	0.72	4.09		
				16.00	2	180	0.120	0.48	0.96	5.46		
			Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC > 60	3.00	2	80	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4.00	2	80	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5.00	2	80	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6.00	2	80	0.090	0.18	0.36	2.05		
				8.00	2	80	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10.00	2	80	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12.00	2	80	0.120	0.36	0.72	4.09		
				16.00	2	80	0.120	0.48	0.96	5.46		



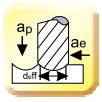
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5566R302GH	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=42-48	3.00	2	220	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	220	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	220	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6.00	2	220	0.090	0.12	0.36	1.68		
				8.00	2	220	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10.00	2	220	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12.00	2	220	0.120	0.24	0.72	3.36		
		K	Cast iron *Guss*	3.00	2	280	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	280	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	280	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6.00	2	280	0.090	0.12	0.36	1.68		
				8.00	2	280	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10.00	2	280	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12.00	2	280	0.120	0.24	0.72	3.36		
		H	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=48-54	3.00	2	180	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	180	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	180	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6.00	2	180	0.090	0.12	0.36	1.68		
				8.00	2	180	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10.00	2	180	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12.00	2	180	0.120	0.24	0.72	3.36		
			Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC > 60	3.00	2	80	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	80	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	80	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6.00	2	80	0.090	0.12	0.36	1.68		
				8.00	2	80	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10.00	2	80	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12.00	2	80	0.120	0.24	0.72	3.36		



- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5585R304GHR	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC<=48	6.00	4	170	0.120	0.30	0.80		
				8.00	4	170	0.150	0.40	0.90		
				10.00	4	170	0.140	0.50	1.00		
				12.00	4	170	0.170	0.60	1.10		
				16.00	4	170	0.210	0.80	1.20		
		K	Cast iron *Guss*	6.00	4	250	0.130	0.38	2.00		
				8.00	4	250	0.150	0.50	2.60		
				10.00	4	250	0.170	0.63	3.30		
				12.00	4	250	0.190	0.75	4.00		
				16.00	4	250	0.230	1.00	5.30		
		H	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=48-52	6.00	4	150	0.120	0.30	0.80		
				8.00	4	150	0.150	0.40	0.90		
				10.00	4	150	0.140	0.50	1.00		
				12.00	4	150	0.170	0.60	1.10		
				16.00	4	150	0.210	0.80	1.20		
			Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=52-60	6.00	4	120	0.120	0.30	0.80		
				8.00	4	120	0.150	0.40	0.90		
				10.00	4	120	0.140	0.50	1.00		
				12.00	4	120	0.170	0.60	1.10		
				16.00	4	120	0.210	0.80	1.20		

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.

N = 1000Vc / deff / 3.14159

When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5586R304GHR	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC<=48	6.00	4	170	0.120	0.15	0.80		
				8.00	4	170	0.150	0.20	0.90		
				10.00	4	170	0.140	0.25	1.00		
				12.00	4	170	0.170	0.30	1.10		
				16.00	4	170	0.210	0.40	1.20		
		K	Cast iron *Guss*	6.00	4	250	0.130	0.20	2.00		
				8.00	4	250	0.150	0.26	2.60		
				10.00	4	250	0.170	0.33	3.30		
				12.00	4	250	0.190	0.39	4.00		
				16.00	4	250	0.230	0.52	5.30		
		H	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=48-52	6.00	4	150	0.120	0.15	0.80		
				8.00	4	150	0.150	0.20	0.90		
				10.00	4	150	0.140	0.25	1.00		
				12.00	4	150	0.170	0.30	1.10		
				16.00	4	150	0.210	0.40	1.20		
			Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=52-60	6.00	4	120	0.120	0.15	0.80		
				8.00	4	120	0.150	0.20	0.90		
				10.00	4	120	0.140	0.25	1.00		
				12.00	4	120	0.170	0.30	1.10		
				16.00	4	120	0.210	0.40	1.20		

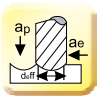
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5565R302HH	KMG405	K	Cast iron *Guss*	3	2	280	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4	2	280	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5	2	280	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6	2	280	0.090	0.18	0.36	2.05		
				8	2	280	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10	2	280	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12	2	280	0.120	0.36	0.72	4.09		
				16	2	280	0.120	0.48	0.96	5.46		
		H	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=48-54	3	2	180	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4	2	180	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5	2	180	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6	2	180	0.090	0.18	0.36	2.05		
				8	2	180	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10	2	180	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12	2	180	0.120	0.36	0.72	4.09		
				16	2	180	0.120	0.48	0.96	5.46		
			Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC > 60	3	2	80	0.060	0.09	0.18	1.02		
				4	2	80	0.080	0.12	0.24	1.36		
				5	2	80	0.100	0.15	0.30	1.71		
				6	2	80	0.090	0.18	0.36	2.05		
				8	2	80	0.120	0.24	0.48	2.73		
				10	2	80	0.150	0.30	0.60	3.41		
				12	2	80	0.120	0.36	0.72	4.09		
				16	2	80	0.120	0.48	0.96	5.46		



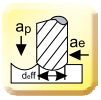
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5566R302HH	KMG405	K	Cast iron *Guss*	3	2	280	0.060	0.06	0.18	0.84		
5502R55MHH	KMG555			4	2	280	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5	2	280	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6	2	280	0.090	0.12	0.36	1.68		
				8	2	280	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10	2	280	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12	2	280	0.120	0.24	0.72	3.36		
		H	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=48-54	3	2	180	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4	2	180	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5	2	180	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6	2	180	0.090	0.12	0.36	1.68		
				8	2	180	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10	2	180	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12	2	180	0.120	0.24	0.72	3.36		
			Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC > 60	3	2	80	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4	2	80	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5	2	80	0.100	0.10	0.30	1.40		
				6	2	80	0.090	0.12	0.36	1.68		
				8	2	80	0.120	0.16	0.48	2.24		
				10	2	80	0.150	0.20	0.60	2.80		
				12	2	80	0.120	0.24	0.72	3.36		



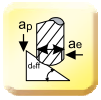
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5566R304HH	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=42-48	6.00	4	430	0.090	0.18	0.09	4.59		
				8.00	4	430	0.120	0.24	0.12	6.12		
				10.00	4	430	0.150	0.30	0.15	7.65		
				12.00	4	430	0.120	0.72	0.12	10.22		
		K	Cast iron *Guss*	6.00	4	550	0.090	0.18	0.09	4.59		
				8.00	4	550	0.120	0.24	0.12	6.12		
				10.00	4	550	0.150	0.30	0.15	7.65		
				12.00	4	550	0.120	0.72	0.12	10.22		
		H	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=48-54	6.00	4	350	0.090	0.18	0.09	4.59		
				8.00	4	350	0.120	0.24	0.12	6.12		
				10.00	4	350	0.150	0.30	0.15	7.65		
				12.00	4	350	0.120	0.72	0.12	10.22		
			Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC > 60	6.00	4	100	0.090	0.18	0.09	4.59		
				8.00	4	100	0.120	0.24	0.12	6.12		
				10.00	4	100	0.150	0.30	0.15	7.65		
				12.00	4	100	0.120	0.72	0.12	10.22		



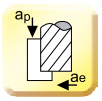
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5502R55MHH	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=42-48	3.00	4	150	0.010	4.50	0.10		
				4.00	4	150	0.015	6.00	0.10		
				5.00	5	150	0.020	7.50	0.10		
				6.00	6	150	0.025	9.00	0.10		
				8.00	6	150	0.032	12.00	0.10		
				10.00	6	150	0.039	15.00	0.10		
				12.00	6	150	0.048	18.00	0.10		
				16.00	6	150	0.058	24.00	0.20		
				20.00	8	150	0.073	30.00	0.20		
		H	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=48-54	3.00	4	80	0.010	4.50	0.10		
				4.00	4	80	0.015	6.00	0.10		
				5.00	5	80	0.020	7.50	0.10		
				6.00	6	80	0.025	9.00	0.10		
				8.00	6	80	0.032	12.00	0.10		
				10.00	6	80	0.039	15.00	0.10		
				12.00	6	80	0.048	18.00	0.10		
				16.00	6	80	0.058	24.00	0.20		
				20.00	8	80	0.073	30.00	0.20		
			Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC > 60	3.00	4	30	0.010	4.50	0.10		
				4.00	4	30	0.010	6.00	0.10		
				5.00	5	30	0.014	7.50	0.10		
				6.00	6	30	0.017	9.00	0.10		
				8.00	6	30	0.024	12.00	0.10		
				10.00	6	30	0.030	15.00	0.10		
				12.00	6	30	0.036	18.00	0.10		
				16.00	6	30	0.045	24.00	0.20		
				20.00	8	30	0.057	30.00	0.20		



- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d1 (mm)	z	r (mm)	Vc (m/min)	fz (mm/z)	ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
5585R554HHR	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=40-48	6	4	1.5	150	0.120	0.30	1.5	7950	3816
				8	4	2.0	150	0.150	0.40	4.0	5960	3576
				10	4	2.5	150	0.140	0.50	5.0	4770	2671
				12	4	3.0	150	0.170	0.60	6.0	3970	2700
				16	4	4.0	150	0.210	0.80	8.0	2980	2503
		H	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=50-54	6	4	1.5	120	0.120	0.30	1.5	6360	3053
				8	4	2.0	120	0.150	0.40	4.0	4770	2862
				10	4	2.5	120	0.140	0.50	5.0	3810	2134
				12	4	3.0	120	0.170	0.60	6.0	3180	2162
				16	4	4.0	120	0.210	0.80	8.0	2380	1999
		H	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC > 60	6	4	1.5	50	0.12	0.3	0.6	2653	1273
				8	4	2.0	50	0.15	0.4	0.8	1989	1194
				10	4	2.5	50	0.14	0.5	1.0	1592	891
				12	4	3.0	50	0.17	0.6	1.2	1326	902
				16	4	4.0	50	0.21	0.8	1.6	995	836
		P	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=40-48	6	4	0.3	100	0.055	6	1.2	5305	1167
				8	4	0.3	100	0.075	8	1.6	3979	1194
				10	4	0.5	100	0.090	10	2.0	3183	1146
				12	4	0.5	100	0.110	12	2.4	2653	1167
				16	4	1.0	100	0.145	16	3.2	1989	1154
		H	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=50-54	6	4	0.3	50	0.055	6	1.2	2653	584
				8	4	0.3	50	0.075	8	1.6	1989	597
				10	4	0.5	50	0.090	10	2.0	1592	573
				12	4	0.5	50	0.110	12	2.4	1326	584
				16	4	1.0	50	0.145	16	3.2	995	577

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d1 (mm)	z	r (mm)	Vc (m/min)	fz (mm/z)	ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
5586R554HHR	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=40-48	6	4	1.5	120	0.120	0.3	1.5	6366	3056
				8	4	2.0	120	0.150	0.4	4.0	4775	2865
				10	4	2.5	120	0.140	0.5	5.0	3820	2139
				12	4	3.0	120	0.170	0.6	6.0	3183	2165
				16	4	4.0	120	0.210	0.8	8.0	2387	2005
		H	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=50-54	6	4	1.5	100	0.120	0.3	1.5	5305	2546
				8	4	2.0	100	0.150	0.4	4.0	3979	2387
				10	4	2.5	100	0.140	0.5	5.0	3183	1783
				12	4	3.0	100	0.170	0.6	6.0	2653	1804
				16	4	4.0	100	0.210	0.8	8.0	1989	1671
			Hard steel *Gehärter Stahl* HRC > 60	6	4	1.5	40	0.120	0.3	1.5	2122	1019
				8	4	2.0	40	0.150	0.4	4.0	1592	955
				10	4	2.5	40	0.140	0.5	5.0	1273	713
				12	4	3.0	40	0.170	0.6	6.0	1061	722
				16	4	4.0	40	0.210	0.8	8.0	796	668
		P	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=40-48	6	4	0.3	90	0.055	6	1.2	4775	1050
				8	4	0.3	90	0.075	8	1.6	3581	1074
				10	4	0.5	90	0.090	10	2.0	2865	1031
				12	4	0.5	90	0.110	12	2.4	2387	1050
				16	4	1.0	90	0.145	16	3.2	1790	1038
		H	Hard steel *Gehärteter Stahl* HRC=50-54	6	4	0.3	45	0.055	6	1.2	2387	525
				8	4	0.3	45	0.075	8	1.6	1790	537
				10	4	0.5	45	0.090	10	2.0	1432	516
				12	4	0.5	45	0.110	12	2.4	1194	525
				16	4	1.0	45	0.145	16	3.2	895	519

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.

*Sollten Sie aufgrund der Machinendrehzahl nicht in der Lage sein, die angegebenen Drehzahlen ein zuhalten, achten Sie darauf, dass Sie die Vf entsprechend anpassen. Vf = fz * n * z (n: aktuelle Machinendrehzahl).*

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*		Material *Werkstoffe*	d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5602R303/304GR	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC<=32	10	4	100	0.040	10	5	3183	509
				12	4	100	0.050	12	6	2653	531
				16	4	100	0.065	16	8	1989	517
				20	4	100	0.080	20	10	1592	509
			Steel, Steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=32-38	10	4	80	0.035	10	5	2546	357
				12	4	80	0.045	12	6	2122	382
				16	4	80	0.060	16	8	1592	382
				20	4	80	0.070	20	10	1273	357
		K	Cast iron *Guss*	10	4	120	0.045	10	5	3820	688
				12	4	120	0.055	12	6	3183	700
				16	4	120	0.070	16	8	2387	668
				20	4	120	0.090	20	10	1910	688
		S	Ti and Ti alloys *Ti-Legierungen*	10	4	30	0.035	10	5	955	134
				12	4	30	0.045	12	6	796	143
				16	4	30	0.060	16	8	597	143
				20	4	30	0.070	20	10	477	134

- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.
- When HRC>=30, reduce the ap or ac.
- Recommended operation: climb milling.

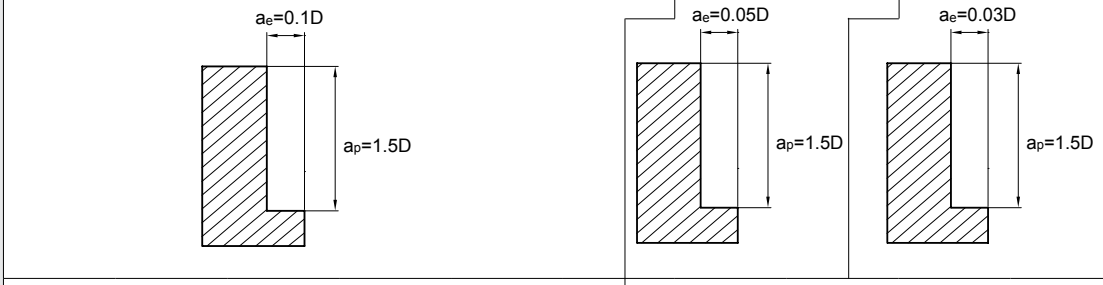
- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der Werkzeuge. Sie sollten darauf achten, dass der Rundlauffehler nicht größer als 0.01 mm ist.
*- Bei Fräsoperationen, die mit einer ap=1*d1 durchgeführt werden, ist fz um 25% zu reduzieren.*
- Wenn HRC>=30, reduzieren Sie ap oder ac.
- Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.

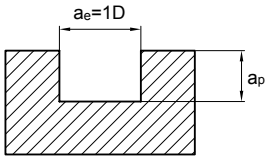
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-2E | PM-2EL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	200	20000	60	20000	165	20000	120	20000	90
2	15000	320	11150	85	15000	285	13000	180	11140	130
3	14000	545	7500	120	10600	420	8500	330	7430	240
4	10800	560	5500	135	8000	425	6500	335	5570	245
5	8200	585	4500	135	6400	445	5000	355	4460	260
6	7000	600	3700	140	5300	465	4200	360	3710	260
8	5200	595	2800	140	4000	455	3200	365	2785	270
10	4200	585	2200	140	3200	445	2500	350	2230	250
12	3500	585	1850	140	2650	445	2100	350	1855	250
14	3000	545	1600	135	2300	420	1800	330	1590	240
16	2600	545	1400	120	2000	420	1600	330	1390	240
18	2300	535	1250	120	1800	415	1400	325	1240	235
20	2050	535	1100	120	1600	415	1250	325	1115	235

Max. cutting depth
max Schnitttiefe





Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D<Ø20	0.5D

Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

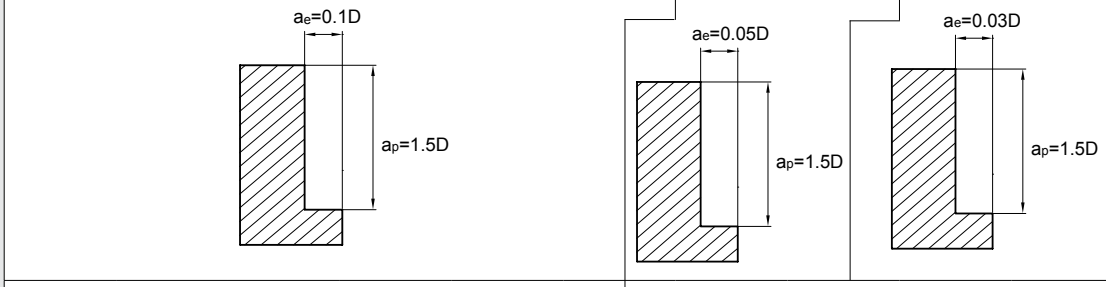
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

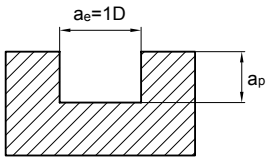
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-2F | PM-2FL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	140	20000	45	20000	115	20000	85	20000	65
2	15000	225	11150	60	15000	200	13000	125	11140	90
3	14000	385	7500	85	10600	295	8500	230	7430	170
4	10800	390	5500	95	8000	300	6500	235	5570	170
5	8200	410	4500	95	6400	315	5000	245	4460	180
6	7000	420	3700	95	5300	325	4200	255	3710	180
8	5200	415	2800	95	4000	320	3200	255	2785	190
10	4200	410	2200	95	3200	315	2500	240	2230	175
12	3500	410	1850	95	2650	315	2100	240	1855	175
14	3000	385	1600	95	2300	295	1800	230	1590	170
16	2600	385	1400	85	2000	295	1600	230	1390	170
18	2300	375	1250	85	1800	290	1400	230	1240	165
20	2050	375	1100	85	1600	290	1250	230	1115	165

Max. cutting depth
max Schnitttiefe





Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D<Ø20	0.5D

Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

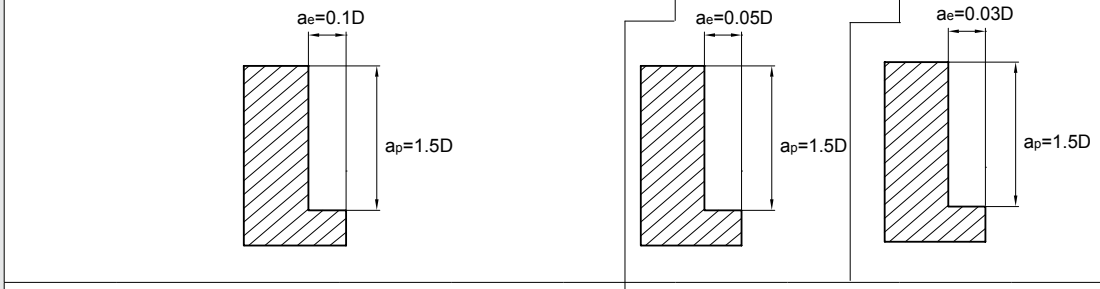
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

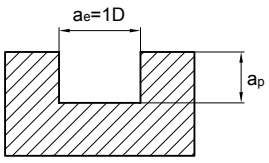
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4E-G | PM-4EL-G

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	270	20000	95	20000	215	20000	135	20000	120
2	15000	435	11150	110	15000	380	13000	200	11140	175
3	14000	735	7500	135	10600	565	8500	370	7430	325
4	10800	755	5500	140	8000	575	6500	380	5570	335
5	8200	795	4500	140	6400	605	5000	400	4460	350
6	7000	810	3700	145	5300	620	4200	405	3710	350
8	5200	800	2800	145	4000	615	3200	415	2785	365
10	4200	795	2200	145	3200	605	2500	390	2230	340
12	3500	795	1850	145	2650	605	2100	390	1855	340
14	3000	735	1600	140	2300	565	1800	370	1590	325
16	2600	735	1400	135	2000	565	1600	370	1390	325
18	2300	720	1250	115	1800	555	1400	365	1240	315
20	2050	720	1100	115	1600	555	1250	365	1115	315

Max. cutting depth
max Schnitttiefe





Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D<Ø20	0.5D

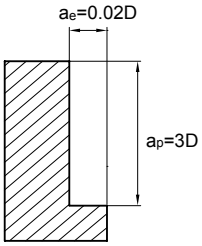
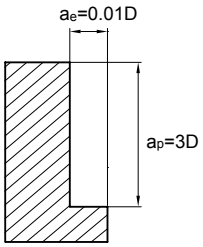
Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4EX-G

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	5800	570	2650	85	4250	410	3600	345	3180	305
8	4400	570	2000	85	3180	410	2700	350	2390	310
10	3500	555	1600	85	2550	400	2150	340	1910	300
12	2900	555	1350	85	2120	400	1800	340	1590	300
16	2200	520	1000	80	1590	380	1350	315	1195	280
20	1750	510	800	75	1270	375	1050	310	955	280
Max. cutting depth max Schnitttiefe										

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

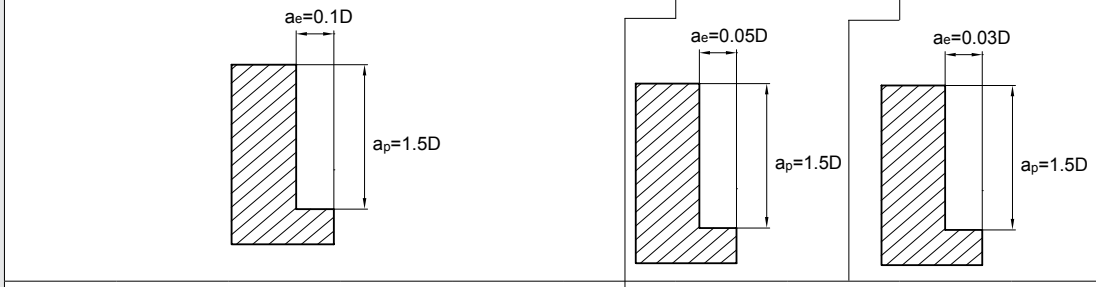
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

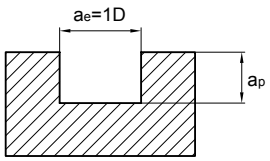
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4E | PM-4EL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	300	20000	108	20000	240	20000	180	20000	135
2	15000	480	11150	120	15000	420	13000	270	11140	195
3	14000	815	7500	145	10600	630	8500	495	7430	360
4	10800	840	5500	150	8000	645	6500	505	5570	370
5	8200	875	4500	150	6400	675	5000	530	4460	390
6	7000	900	3700	165	5300	690	4200	540	3710	390
8	5200	890	2800	165	4000	680	3200	555	2785	405
10	4200	875	2200	165	3200	675	2500	525	2230	375
12	3500	875	1850	165	2650	675	2100	525	1855	375
14	3000	815	1600	150	2300	630	1800	495	1590	360
16	2600	815	1400	145	2000	630	1600	495	1390	360
18	2300	805	1250	125	1800	620	1400	485	1240	350
20	2050	805	1100	125	1600	620	1250	485	1115	350

Max. cutting depth
max Schnittiefe





Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D<Ø20	0.5D

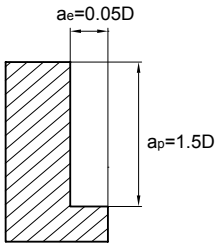
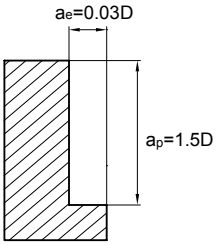
Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40 60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-6E

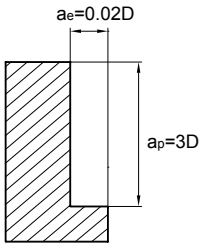
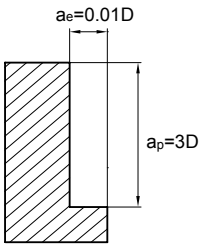
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	7000	1070	3700	195	5300	815	4200	650	3710	470
8	5200	1070	2800	195	4000	815	3200	660	2785	485
10	4200	1035	2200	195	3200	800	2500	630	2230	450
12	3500	1035	1850	195	2650	800	2100	630	1855	450
16	2600	975	1400	180	2000	750	1600	590	1390	435
20	2050	960	1100	150	1600	740	1250	580	1115	420
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 max ae=1.0mm						 max ae=0.5mm			

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-6EL

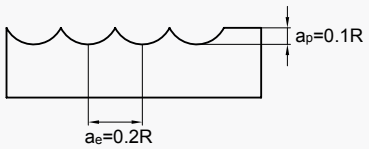
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	5800	900	2650	140	4250	655	3600	555	3180	490
8	4400	900	2000	140	3180	655	2700	560	2390	495
10	3500	875	1600	140	2550	635	2150	530	1910	470
12	2900	875	1350	140	2120	635	1800	530	1590	470
16	2200	825	1000	125	1590	600	1350	500	1195	445
20	1750	810	800	110	1270	590	1050	495	955	440
Max. cutting depth max Schnittiefe										

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-2B | PM-2BL | PM-2BFP (normal)

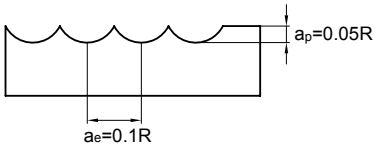
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R0.5	40000	960	22300	240	32000	385	25000	330	22280	295
R1.0	24000	1080	11150	275	16000	480	13000	330	11140	295
R1.5	15500	1150	7400	350	10600	545	8500	335	7430	295
R2.0	11500	1150	5550	445	8000	665	6500	450	5570	385
R2.5	9500	1270	4450	445	6400	665	5000	455	4455	405
R3.0	8000	1270	3700	470	5300	700	4200	470	3715	420
R4.0	6000	1575	2750	550	4000	850	3200	535	2785	465
R5.0	4800	1455	2200	520	3200	785	2500	535	2230	465
R6.0	4000	1330	1850	520	2650	740	2100	505	1855	450
R8.0	3000	1270	1350	455	2000	725	1600	455	1395	395
R10.0	2400	1150	1100	445	1600	675	1250	400	1115	360
Max. cutting depth max Schnitttiefe										

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-2B | PM-2BL | PM-2BFP (highspeed)

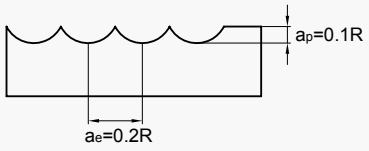
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R3.0	15000	4800	11500	2750	9500	2250	7960	1885	6370	1510
R4.0	11500	3650	8950	2100	7150	1700	5970	1420	4775	1135
R5.0	9500	3000	7150	1700	5700	1350	4775	1130	3820	905
R6.0	7950	2500	5950	1400	4750	1100	3980	920	3180	735
R8.0	5950	1900	4450	1050	3550	850	2985	760	2390	610
R10.0	4750	1500	3550	850	2850	680	2390	570	1910	455
Max. cutting depth max Schnittiefe										

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4B | PM-4BL

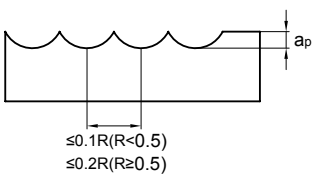
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesse (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R1.5	15500	2055	7400	625	10600	975	8500	600	7430	525
R2.0	11500	2055	5550	795	8000	1190	6500	800	5570	685
R2.5	9500	2270	4450	795	6400	1190	5000	810	4455	720
R3.0	8000	2270	3700	840	5300	1245	4200	840	3715	745
R4.0	6000	2810	2750	985	4000	1515	3200	950	2785	825
R5.0	4800	2595	2200	925	3200	1405	2500	950	2230	825
R6.0	4000	2375	1850	925	2650	1320	2100	905	1855	800
R8.0	3000	2270	1350	815	2000	1295	1600	810	1395	705
R10.0	2400	2055	1100	795	1600	1200	1250	715	1115	640
Max. cutting depth max Schnittiefe										

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

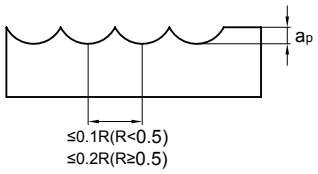
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-2BC

Workpiece material Werkstück-material			Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC			Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC			Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	A_1	L_2	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	a_p(mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	a_p(mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	a_p(mm)
R0.25	0.5°	3	30000	300	0.03	30000	270	0.03	30000	240	0.03
		5	30000	250	0.02	30000	225	0.02	30000	200	0.02
	1.0°	3	30000	330	0.03	30000	300	0.03	30000	265	0.03
		5	30000	270	0.02	30000	245	0.02	30000	215	0.02
	1.5°	3	30000	350	0.03	30000	315	0.03	30000	280	0.03
		5	30000	300	0.02	30000	270	0.02	30000	240	0.02
R0.30	0.5°	5	30000	300	0.03	30000	270	0.03	30000	240	0.03
		8	30000	250	0.02	30000	225	0.02	30000	200	0.02
	1.0°	5	30000	350	0.03	30000	315	0.03	30000	280	0.03
		8	30000	300	0.02	30000	270	0.02	30000	240	0.02
		10	30000	270	0.02	30000	245	0.02	30000	215	0.02
		12	30000	250	0.015	30000	225	0.015	30000	200	0.015
		15	30000	250	0.01	30000	225	0.01	30000	200	0.01
	1.5°	8	30000	350	0.03	30000	315	0.03	30000	280	0.03
		15	30000	300	0.01	30000	270	0.01	30000	240	0.01
R0.40	0.5°	8	30000	350	0.05	30000	315	0.05	30000	280	0.05
		12	30000	300	0.04	30000	270	0.04	30000	240	0.04
	1.0°	8	30000	400	0.05	30000	360	0.05	30000	320	0.05
		12	30000	350	0.04	30000	315	0.04	30000	280	0.04
	1.5°	8	30000	450	0.05	30000	405	0.05	30000	360	0.05
		12	30000	400	0.04	30000	360	0.04	30000	320	0.04
R0.50	0.5°	10	22000	450	0.05	22000	405	0.05	22000	360	0.05
		15	22000	400	0.04	22000	360	0.04	22000	320	0.04
		20	22000	370	0.03	22000	335	0.03	22000	295	0.03
		25	22000	350	0.01	22000	315	0.01	22000	280	0.01
		30	22000	320	0.005	22000	290	0.005	22000	255	0.005
	1.0°	10	22000	500	0.05	22000	450	0.05	22000	400	0.05
		15	22000	450	0.04	22000	405	0.04	22000	360	0.04
		20	22000	430	0.02	22000	390	0.02	22000	345	0.02
		25	22000	400	0.015	22000	360	0.015	22000	320	0.015
		30	22000	360	0.01	22000	325	0.01	22000	290	0.01
		35	22000	320	0.005	22000	290	0.005	22000	255	0.005
Max. cutting depth max Schnittiefe											

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-2BC

Workpiece material Werkstück-material			Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC			Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC			Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	A_1	L_2	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	a_p(mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	a_p(mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	a_p(mm)
R1.0	1.5°	20	18000	1000	0.05	18000	900	0.05	18000	800	0.05
		30	18000	900	0.03	18000	810	0.03	18000	720	0.03
		40	18000	750	0.03	18000	675	0.03	18000	600	0.03
	2°	30	18000	900	0.04	18000	810	0.04	18000	720	0.04
		40	18000	850	0.03	18000	765	0.03	18000	680	0.03
	3°	30	18000	1000	0.04	18000	900	0.04	18000	800	0.04
		40	18000	900	0.03	18000	810	0.03	18000	720	0.03
R1.5	0.5°	30	16000	1100	0.1	16000	990	0.1	16000	880	0.1
		40	16000	950	0.06	16000	855	0.06	16000	760	0.06
		50	16000	800	0.03	16000	720	0.03	16000	640	0.03
	1.0°	30	16000	1200	0.1	16000	1080	0.1	16000	960	0.1
		40	16000	1000	0.06	16000	900	0.06	16000	800	0.06
		50	16000	850	0.03	16000	765	0.03	16000	680	0.03
R1.5	1.5°	30	16000	1300	0.1	16000	1170	0.1	16000	1040	0.1
		40	16000	1100	0.06	16000	990	0.06	16000	880	0.06
		50	16000	950	0.03	16000	855	0.03	16000	760	0.03
R2.0	0.5°	60	14000	1100	0.1	14000	990	0.1	14000	880	0.1
	1.0°	60	14000	1100	0.1	14000	990	0.1	14000	880	0.1
Max. cutting depth max Schnittiefe											

1. Please select high precise machine and tool holder. If vibration and unusual noise occurs please reduce the a_p and check the stability of machine and clamping system.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Please reduce the feed rate when rotating speed is low.
4. The above table shows parameter for ideal condition. Please check your system and adapt the parameter.

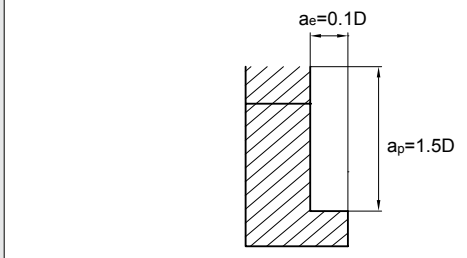
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie a_p.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig ist.
4. Die Angaben in der Tabelle beziehen sich auf ideale Bearbeitungsbedingungen. Bitte Ihr System überprüfung und die Werte gegebenenfalls anpassen.

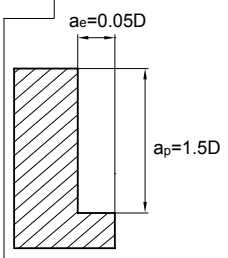
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

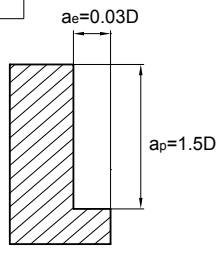
PM-2R

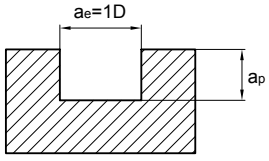
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	240	20000	75	20000	195	20000	145	20000	95
2	15000	385	11150	100	15000	335	13000	215	11140	130
3	14000	655	7500	145	10600	505	8500	395	7430	245
4	10800	675	5500	155	8000	515	6500	405	5570	245
5	8200	695	4500	155	6400	540	5000	425	4460	260
6	7000	720	3700	170	5300	555	4200	435	3710	260
8	5200	720	2800	170	4000	555	3200	440	2785	275
10	4200	695	2200	170	3200	535	2500	420	2230	255
12	3500	695	1850	170	2650	535	2100	420	1855	255

Max. cutting depth
max Schnitttiefe









Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D<Ø20	0.5D

Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

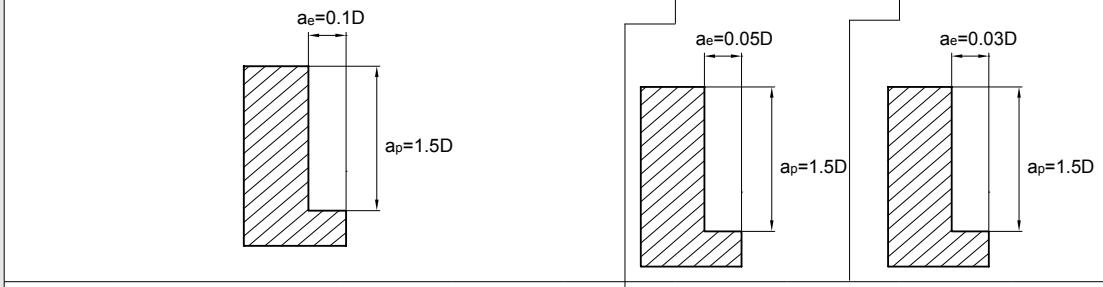
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

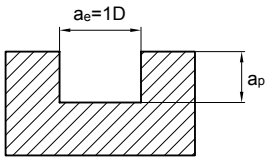
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4R

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
3	14000	985	7500	175	10600	755	8500	590	7430	435
4	10800	1010	5500	175	8000	770	6500	600	5570	445
5	8200	1055	4500	175	6400	805	5000	640	4460	470
6	7000	1080	3700	195	5300	830	4200	650	3710	470
8	5200	1070	2800	195	4000	815	3200	660	2785	485
10	4200	1055	2200	195	3200	805	2500	625	2230	450
12	3500	1055	1850	195	2650	805	2100	625	1855	450
16	2600	985	1400	175	2000	755	1600	590	1390	435

Max. cutting depth
max Schnittiefe





Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D<Ø20	0.5D

Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

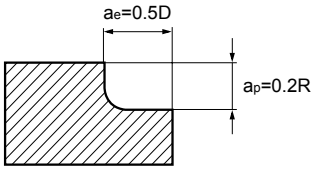
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4H | PM-4HL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
3.0×R0.8	10500	6250	8500	4500	7450	3900	5300	2600	3200	995
4.0×R1.0	7950	6600	6350	4800	5550	4200	4000	2750	2400	1050
5.0×R1.2	6350	7000	5100	5100	4450	4450	3200	2850	1900	1150
6.0×R1.0 6.0×R1.5	5300	7000	4250	5100	3700	4450	2650	2850	1600	1150
8.0×R1.0 8.0×R2.0	4550	7000	3200	5100	2800	4450	2000	2850	1200	1150
10.0×R1.0 10.0×R2.0	3200	7000	2550	5100	2250	4450	1600	2850	955	1150
12.0×R2.0 12.0×R3.0	2650	7000	2100	5100	1850	4450	1350	2850	795	1150
Max. cutting depth max Schnittiefe	max a_p=0.5mm						max a_p=0.4mm		max a_p=0.2mm	



1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.
6. For overhang of L/D≤4 please use cutting condition from table above. For bigger overhang see table below.

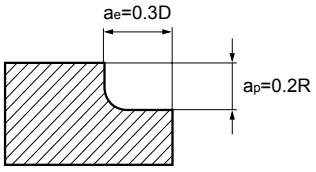
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
6. Für Auskraglängen L/D≤4 bitte die Parameter aus der Tabelle oben verwenden. Für L/D>4 siehe Tabelle unten.

L/D	Vc(m/min)	a_e(mm)	fn(mm/min)
L/D≤4	100%	100%	100%
L/D=5	80%~90%	70%~90%	80%~90%
L/D=6	60%~80%	50%~70%	60%~80%

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4H | PM-4HL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
3.0×R0.8	21000	12500	21000	12000	16000	8400	16000	7850	10500	3300
4.0×R1.0	16000	13000	16000	12000	12000	9000	12000	8200	7950	3550
5.0×R1.2	12500	14000	12500	12500	9550	9550	9550	8600	6350	3800
6.0×R1.0 6.0×R1.5	10600	14000	10600	12700	7950	9550	7950	8600	5300	3800
8.0×R1.0 8.0×R2.0	7950	14000	7950	12700	5950	9550	5950	8600	4000	3800
10.0×R1.0 10.0×R2.0	6350	14000	6350	12700	4750	9550	4750	8600	3200	3800
12.0×R2.0 12.0×R3.0	5300	14000	5300	12700	4000	9550	4000	8600	2650	3800
Max. cutting depth max Schnittiefe	max a_p=0.4mm						max a_p=0.2mm		max a_p=0.1mm	



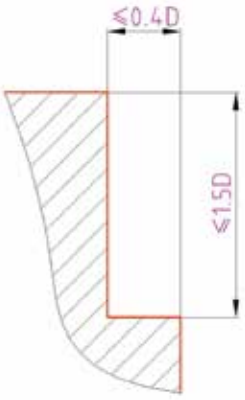
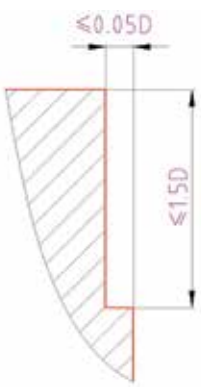
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.
6. For overhang of L/D≤4 please use cutting condition from table above. For bigger overhang see table below.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
6. Für Auskraglängen L/D≤4 bitte die Parameter aus der Tabelle oben verwenden. Für L/D>4 siehe Tabelle unten.

L/D	Vc(m/min)	a_e(mm)	fn(mm/min)
L/D≤4	100%	100%	100%
L/D=5	60%~80%	60%~80%	60%~80%
L/D=6	40%~60%	40%~60%	40%~60%

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

5501R38414GM | 5502R38414GM(-R) | 5602R38414GM(-R)

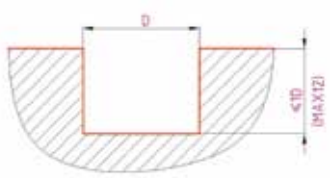
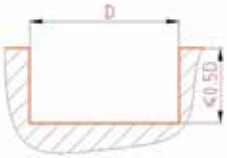
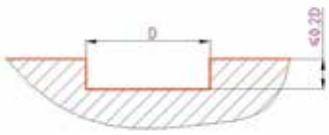
Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Alloy steel,Tool steel, Pre-hardened steel Leg. Stahl, Vergüteter Stahl 30 ~ 45HRC		Austenitic Stainless steel, Titanium alloy Austenitischer rostfreier Stahl, Titan-Legier.		hardened steel Gehärteter Stahl 45 ~ 55 HRC		Heat resist. super alloy Warmfeste Superlegierung.	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
4	10000	1800	10000	1800	6800	1080	4800	384	2800	224
5	8000	1760	8000	1760	5500	1100	3800	380	2200	220
6	7000	1960	7000	1960	4600	1120	3200	384	1900	228
8	5000	1400	5000	1400	3400	800	2400	384	1400	168
10	4000	1200	4000	1200	2700	680	1900	380	1100	144
12	3500	1040	3500	1040	2300	640	1600	320	900	136
14	3000	1020	3000	1020	2000	560	1400	308	800	120
16	2600	920	2600	920	1700	480	1200	288	700	116
18	2300	840	2300	840	1500	420	1100	308	620	100
20	2100	760	2100	760	1400	440	1000	320	560	96
Max. cutting depth max Schnittiefe										

1. The above table shows the standard value of side milling.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

5501R38414GM | 5502R38414GM(-R) | 5602R38414GM (-R)

Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Alloy steel,Tool steel, Pre-hardened steel Leg. Stahl, Vergüteter Stahl 30 ~ 45HRC		Austenitic Stainless steel, Titanium alloy Austenitischer rostfreier Stahl, Titan-Legier.		hardened steel Gehärteter Stahl 45 ~ 55 HRC		Heat resist. super alloy Warmfeste Superlegierung	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
4	8400	1000	4800	480	4800	480	2100	160	2100	160
5	6700	1080	3800	480	3800	480	1700	140	1700	140
6	5600	1120	3200	520	3200	520	1400	140	1400	140
8	4200	1000	2400	480	2400	480	1000	120	1000	120
10	3300	800	1900	400	1900	400	800	120	800	120
12	2800	720	1600	360	1600	360	700	120	700	120
14	2400	640	1400	320	1400	320	600	96	600	96
16	2100	600	1200	280	1200	280	500	80	500	80
18	1900	520	1100	280	1100	280	500	80	500	80
20	1700	560	1000	240	1000	240	400	80	400	80
Max. cutting depth max Schnittiefe										

1. The above table shows the standard value of slot milling..
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

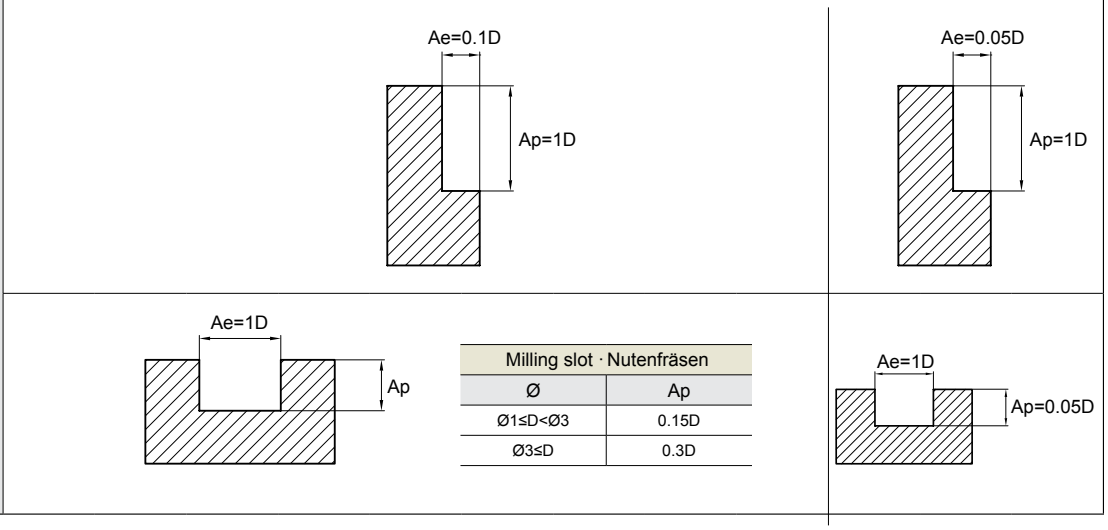
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Nutenfräsen.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2E | GM-2EL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	165	20000	165	20000	135	20000	135	20000	50	20000	100
2	15000	265	15000	265	15000	240	15000	235	11150	70	13000	150
3	14000	455	14000	455	13000	420	10600	350	7500	100	8500	275
4	10800	465	10800	465	10000	430	8000	355	5500	110	6500	280
5	8200	485	8200	485	7600	450	6400	370	4500	110	5000	295
6	7000	500	7000	500	6400	460	5300	385	3700	115	4200	300
8	5200	495	5200	495	4800	455	4000	380	2800	115	3200	305
10	4200	485	4200	485	3800	450	3200	370	2200	115	2500	290
12	3500	485	3500	485	3200	450	2650	370	1850	115	2100	290
14	3000	455	3000	455	2700	420	2300	350	1600	110	1800	275
16	2600	455	2600	455	2400	420	2000	350	1400	100	1600	275
18	2300	445	2300	445	2100	410	1800	345	1250	100	1400	270
20	2050	445	2050	445	1900	410	1600	345	1100	100	1250	270

Max. cutting depth
max Schnitttiefe



Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

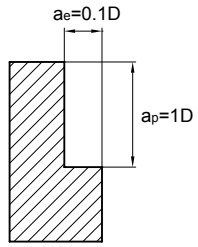
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

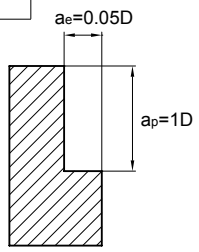
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

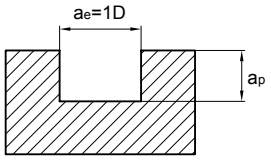
GM-2F| GM-2FL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	115	20000	115	20000	95	20000	95	20000	35	20000	70
2	15000	185	15000	185	15000	170	15000	165	11150	50	13000	105
3	14000	320	14000	320	13000	295	10600	245	7500	70	8500	190
4	10800	325	10800	325	10000	300	8000	250	5500	80	6500	195
5	8200	340	8200	340	7600	315	6400	260	4500	80	5000	205
6	7000	350	7000	350	6400	320	5300	270	3700	80	4200	210
8	5200	345	5200	345	4800	320	4000	265	2800	80	3200	210
10	4200	340	4200	340	3800	315	3200	260	2200	80	2500	200
12	3500	340	3500	340	3200	315	2650	260	1850	80	2100	200
14	3000	320	3000	320	2700	295	2300	245	1600	80	1800	190
16	2600	320	2600	320	2400	295	2000	245	1400	70	1600	190
18	2300	310	2300	310	2100	290	1800	240	1250	70	1400	190
20	2050	310	2050	310	1900	290	1600	240	1100	70	1250	190

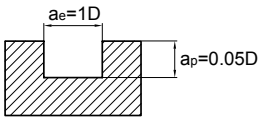
Max. cutting depth
max Schnittiefe







Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

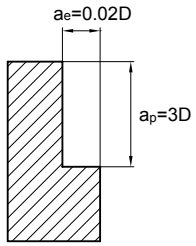


1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2EX

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	5800	375	5800	375	5300	345	4250	275	2650	60	3600	230
8	4400	375	4400	375	4000	345	3180	275	2000	60	2700	235
10	3500	365	3500	365	3200	330	2550	265	1600	60	2150	220
12	2900	365	2900	365	2650	330	2120	265	1350	60	1800	220
16	2200	345	2200	345	2000	315	1590	250	1000	50	1350	210
20	1750	340	1750	340	1600	310	1270	245	800	45	1050	205
Max. cutting depth max Schnitttiefe												

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

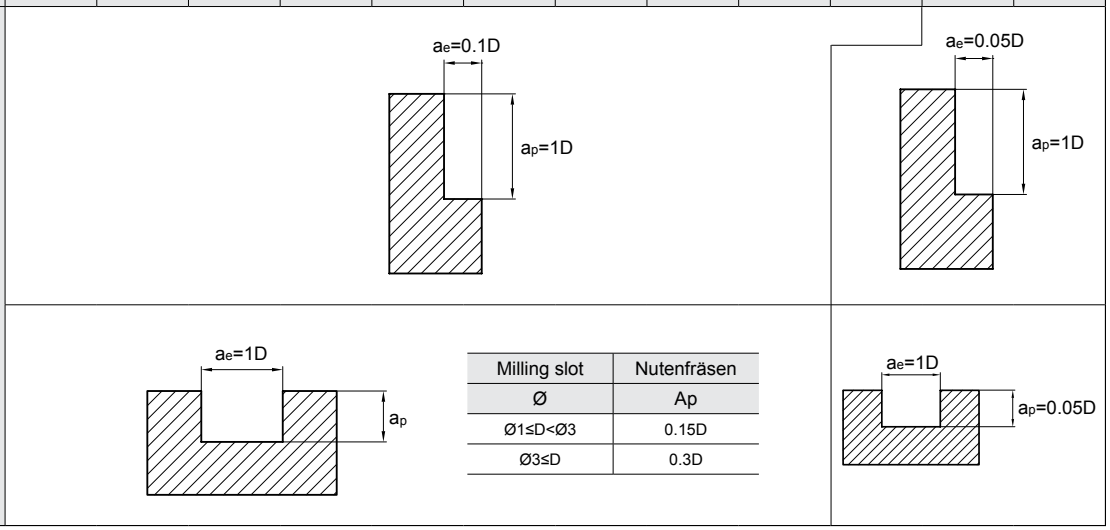
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2EFP

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	7000	650	7000	650	6400	600	5300	500	3700	150	4200	390
8	5200	645	5200	645	4800	590	4000	495	2800	150	3200	395
10	4200	630	4200	630	3800	585	3200	480	2200	150	2500	380
12	3500	630	3500	630	3200	585	2650	480	1850	150	2100	380
16	2600	590	2600	590	2400	545	2000	455	1400	130	1600	355
20	2050	580	2050	580	1900	530	1600	450	1100	130	1250	350

Max. cutting depth
max Schnittiefe



Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

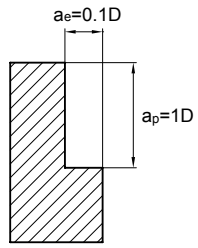
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

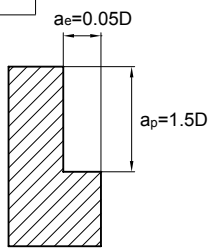
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

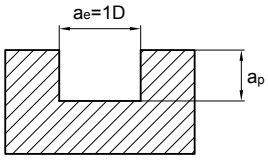
GM-3E | GM-3EL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	215	20000	215	20000	175	20000	175	20000	65	20000	130
2	15000	345	15000	345	15000	310	15000	305	11150	90	13000	195
3	14000	590	14000	590	13000	546	10600	455	7500	130	8500	360
4	10800	600	10800	605	10000	560	8000	460	5500	145	6500	365
5	8200	630	8200	630	7600	585	6400	480	4500	145	5000	380
6	7000	650	7000	650	6400	600	5300	500	3700	150	4200	390
8	5200	645	5200	645	4800	590	4000	495	2800	150	3200	400
10	4200	630	4200	630	3800	585	3200	480	2200	150	2500	380
12	3500	630	3500	630	3200	585	2650	480	1850	150	2100	380
14	3000	590	3000	590	2700	545	2300	455	1600	145	1800	360
16	2600	590	2600	590	2400	545	2000	455	1400	130	1600	360
18	2300	580	2300	580	2100	530	1800	450	1250	130	1400	350
20	2050	580	2050	580	1900	530	1600	450	1100	130	1250	350

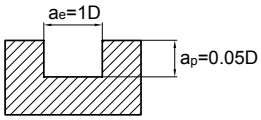
Max. cutting depth
max Schnitttiefe







Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D



1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

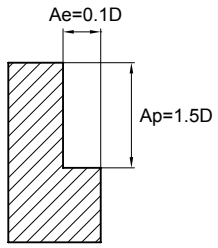
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

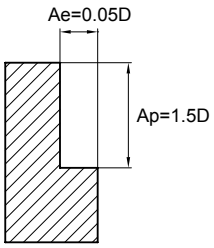
GM-4E-G | GM-4EL-G

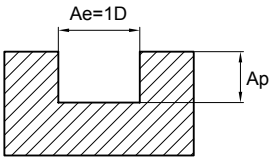
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	225	20000	225	20000	180	20000	180	20000	80	20000	135
2	15000	360	15000	360	15000	325	15000	315	11150	90	13000	200
3	14000	610	14000	610	13000	570	10600	470	7500	110	8500	370
4	10800	630	10800	630	10000	575	8000	480	5500	115	6500	380
5	8200	660	8200	660	7600	600	6400	505	4500	115	5000	400
6	7000	675	7000	675	6400	620	5300	515	3700	120	4200	405
8	5200	665	5200	665	4800	610	4000	510	2800	120	3200	415
10	4200	660	4200	660	3800	600	3200	505	2200	120	2500	390
12	3500	660	3500	660	3200	600	2650	505	1850	120	2100	390
14	3000	610	3000	610	2700	570	2300	470	1600	115	1800	370
16	2600	610	2600	610	2400	570	2000	470	1400	110	1600	370
18	2300	600	2300	600	2100	560	1800	460	1250	95	1400	365
20	2050	600	2050	600	1900	560	1600	460	1100	95	1250	365

Max. cutting depth

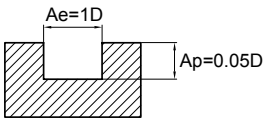
max Schnitttiefe







Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D



1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

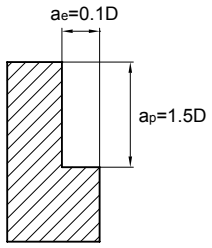
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

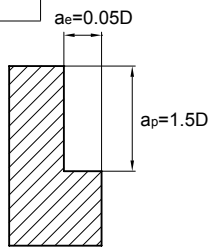
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

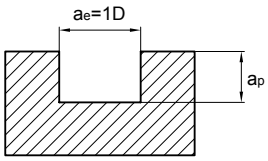
GM-4F-G | GM-4FL-G

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	160	20000	160	20000	125	20000	125	20000	55	20000	95
2	15000	250	15000	250	15000	230	15000	220	11150	65	13000	140
3	14000	430	14000	430	13000	400	10600	330	7500	80	8500	260
4	10800	440	10800	440	10000	400	8000	335	5500	80	6500	265
5	8200	460	8200	460	7600	420	6400	355	4500	80	5000	280
6	7000	470	7000	470	6400	435	5300	360	3700	85	4200	285
8	5200	465	5200	465	4800	430	4000	360	2800	85	3200	290
10	4200	460	4200	460	3800	420	3200	355	2200	85	2500	275
12	3500	460	3500	460	3200	420	2650	355	1850	80	2100	275
14	3000	430	3000	430	2700	400	2300	330	1600	80	1800	260
16	2600	430	2600	430	2400	400	2000	330	1400	80	1600	260
18	2300	420	2300	420	2100	390	1800	325	1250	70	1400	255
20	2050	420	2050	420	1900	390	1600	325	1100	70	1250	255

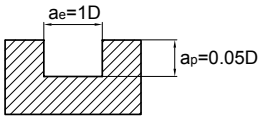
Max. cutting depth
max Schnittiefe







Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

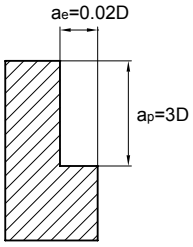


1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-4EX-G

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	5800	475	5800	475	5300	430	4250	340	2650	70	3600	290
8	4400	475	4400	475	4000	430	3180	340	2000	70	2700	290
10	3500	460	3500	460	3200	420	2550	330	1600	70	2150	280
12	2900	460	2900	460	2650	420	2120	330	1350	70	1800	280
16	2200	430	2200	430	2000	390	1590	315	1000	65	1350	260
20	1750	430	1750	430	1600	385	1270	310	800	60	1050	255
Max. cutting depth max Schnitttiefe												

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

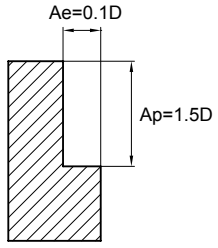
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

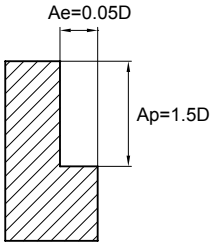
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

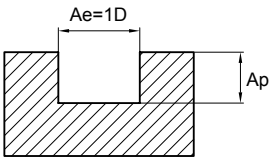
GM-4E | GM-4EL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	250	20000	250	20000	200	20000	200	20000	90	20000	150
2	15000	400	15000	400	15000	360	15000	350	11150	100	13000	225
3	14000	680	14000	680	13000	630	10600	525	7500	120	8500	410
4	10800	700	10800	700	10000	640	8000	535	5500	125	6500	420
5	8200	730	8200	730	7600	670	6400	560	4500	125	5000	440
6	7000	750	7000	750	6400	690	5300	575	3700	135	4200	450
8	5200	740	5200	740	4800	680	4000	565	2800	135	3200	460
10	4200	730	4200	730	3800	670	3200	560	2200	135	2500	435
12	3500	730	3500	730	3200	670	2650	560	1850	135	2100	435
14	3000	680	3000	680	2700	630	2300	525	1600	125	1800	410
16	2600	680	2600	680	2400	630	2000	525	1400	120	1600	410
18	2300	670	2300	670	2100	620	1800	515	1250	105	1400	405
20	2050	670	2050	670	1900	620	1600	515	1100	105	1250	405

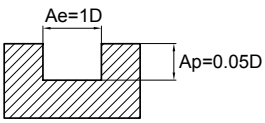
Max. cutting depth
max Schnitttiefe







Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D



1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

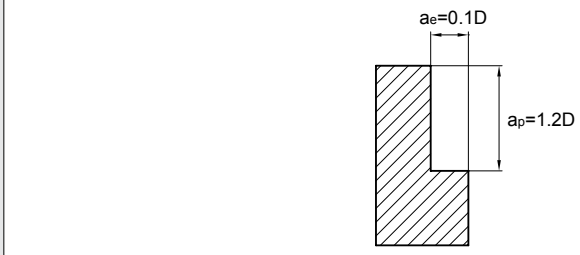
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

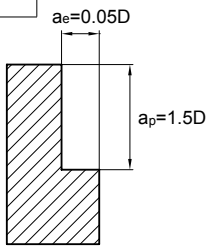
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

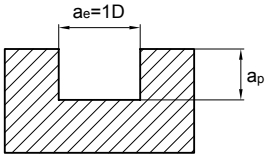
GM-4EFP

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	7000	975	7000	975	6400	900	5300	750	3700	175	4200	585
8	5200	960	5200	960	4800	995	4000	735	2800	175	3200	600
10	4200	950	4200	950	3800	970	3200	730	2200	175	2500	565
12	3500	950	3500	950	3200	970	2650	730	1850	175	2100	565
16	2600	885	2600	885	2400	820	2000	680	1400	155	1600	535
20	2050	870	2050	870	1900	805	1600	670	1100	135	1250	525

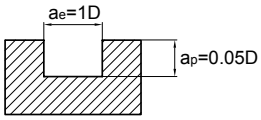
Max. cutting depth
max Schnitttiefe







Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

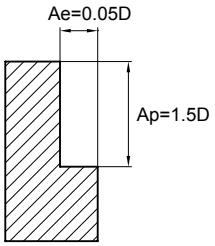


1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-6E

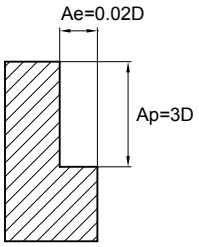
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	7000	890	7000	890	6400	820	5300	680	3700	160	4200	540
8	5200	890	5200	890	4800	820	4000	680	2800	160	3200	550
10	4200	860	4200	860	3800	800	3200	665	2200	160	2500	520
12	3500	860	3500	860	3200	800	2650	665	1850	160	2100	520
14	3000	810	3000	810	2700	750	2300	625	1600	150	1800	490
16	2600	810	2600	810	2400	750	2000	625	1400	150	1600	490
18	2300	800	2300	800	2100	740	1800	615	1250	125	1400	485
20	2050	800	2050	800	1900	740	1600	615	1100	125	1250	485
Max. cutting depth max Schnitttiefe												

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-6EL

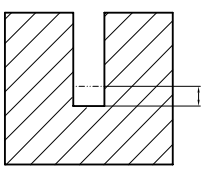
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	5800	750	5800	750	5300	685	4250	545	2650	115	3600	460
8	4400	750	4400	750	4000	685	3180	545	2000	115	2700	465
10	3500	730	3500	730	3200	665	2550	530	1600	115	2150	440
12	2900	730	2900	730	2650	665	2120	530	1350	115	1800	440
14	2500	685	2500	685	2300	625	1820	500	1150	105	1550	415
16	2200	685	2200	685	2000	625	1590	500	1000	105	1350	415
18	1950	675	1950	675	1800	615	1420	490	900	90	1200	410
20	1750	675	1750	675	1600	615	1270	490	800	90	1050	410
max. cutting depth max Schnitttiefe												

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

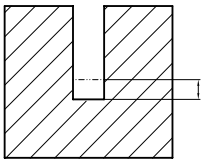
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2EP

Workpiece material Werkstück-material		Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²			Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC			Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC			Stainless steel Rostfreier Stahll		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)
0.5	4	28000	200	0.023	28000	175	0.021	28000	150	0.018	25000	100	0.014
	6	22000	150	0.007	22000	125	0.006	22000	100	0.005	20000	75	0.004
	8	18000	100	0.005	18000	75	0.005	18000	75	0.004	20000	50	0.003
0.8	4	32000	400	0.057	32000	350	0.053	32000	300	0.044	25000	200	0.035
	6	26000	300	0.036	26000	250	0.034	26000	200	0.028	21000	150	0.022
	8	22000	200	0.026	22000	150	0.024	22000	125	0.020	18000	100	0.016
	10	22000	150	0.01	22000	100	0.01	22000	75	0.008	18000	75	0.006
1.0	4	29000	800	0.08	27000	600	0.08	26000	400	0.07	20000	300	0.05
	6	29000	800	0.07	27000	600	0.07	26000	400	0.06	20000	300	0.04
	8	24000	600	0.05	23000	400	0.04	22000	300	0.04	18000	200	0.03
	10	20000	500	0.03	19000	400	0.03	18000	300	0.03	15000	200	0.02
	12	20000	300	0.02	19000	200	0.02	18000	175	0.02	15000	150	0.01
	14	18000	200	0.015	15000	150	0.01	15000	125	0.01	12000	100	0.008
1.2	6	25000	800	0.09	23000	600	0.08	22000	400	0.07	17000	300	0.05
	8	21000	600	0.07	20000	400	0.07	19000	300	0.05	14000	200	0.04
	10	21000	600	0.06	20000	400	0.05	19000	300	0.04	14000	200	0.03
	12	18000	400	0.04	17000	300	0.04	16000	200	0.03	11000	150	0.02
1.5	6	20000	800	0.15	18000	600	0.14	18000	400	0.11	14000	300	0.09
	8	19000	600	0.11	16000	400	0.10	15000	300	0.08	12000	200	0.07
	10	19000	600	0.09	16000	400	0.08	15000	300	0.06	12000	200	0.05
	12	19000	600	0.07	16000	400	0.06	15000	300	0.05	12000	200	0.04
	14	19000	500	0.06	16000	350	0.05	15000	250	0.04	12000	180	0.03
2.0	6	16000	800	0.34	15000	600	0.31	14000	450	0.26	11000	350	0.21
	8	16000	800	0.29	15000	600	0.26	14000	450	0.22	11000	350	0.18
	10	14000	600	0.26	1300	400	0.24	12000	300	0.20	9000	250	0.16
	12	14000	600	0.14	13000	400	0.13	12000	300	0.11	9000	250	0.09
	14	14000	500	0.10	13000	350	0.11	12000	250	0.09	9000	200	0.07
	16	14000	400	0.08	13000	300	0.08	12000	200	0.07	9000	150	0.06
max. cutting depth max Schnitttiefe		 Ap (Once cutting depth) (Einzelne Schnitttiefe)											

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2EP

Workpiece material Werkstück-material		Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²			Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC			Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC			Stainless steel Rostfreier Stahl		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)
2.5	8	13000	800	0.42	12000	600	0.39	11000	450	0.33	9000	350	0.26
	10	13000	800	0.36	12000	600	0.33	11000	450	0.28	9000	350	0.22
	12	13000	800	0.24	12000	600	0.23	11000	450	0.19	9000	350	0.15
	14	12000	600	0.18	10000	400	0.17	9000	300	0.14	7000	250	0.11
	16	12000	600	0.13	10000	400	0.12	9000	300	0.09	7000	250	0.08
	18	12000	600	0.11	10000	350	0.10	9000	250	0.07	7000	200	0.07
	20	12000	600	0.09	10000	350	0.08	9000	250	0.05	7000	200	0.05
3.0	6	11000	800	0.42	10000	600	0.39	10000	450	0.32	8000	350	0.27
	8	11000	800	0.39	10000	600	0.36	10000	450	0.30	8000	350	0.24
	10	11000	800	0.31	10000	600	0.29	10000	450	0.24	8000	350	0.19
	12	11000	800	0.29	10000	500	0.27	10000	400	0.22	8000	300	0.16
	14	11000	600	0.27	10000	450	0.25	10000	350	0.20	8000	250	0.15
	16	10000	600	0.22	10000	400	0.20	9000	300	0.17	6000	200	0.13
	18	10000	600	0.16	10000	400	0.14	9000	300	0.12	6000	200	0.10
	20	10000	500	0.12	10000	350	0.10	9000	250	0.08	6000	175	0.07
4.0	12	8000	800	0.42	7000	600	0.38	7000	450	0.32	6000	350	0.26
	16	8000	800	0.39	7000	500	0.35	7000	400	0.30	6000	300	0.24
	20	7000	600	0.34	7000	400	0.30	6000	350	0.27	5000	250	0.20
	25	7000	600	0.30	7000	400	0.27	6000	350	0.24	5000	250	0.15
5.0	16	6000	800	0.49	6000	500	0.45	5000	400	0.38	5000	300	0.30
	25	5000	800	0.45	5000	400	0.42	5000	350	0.35	5000	250	0.25
Max. cutting depth max Schnitttiefe		 Ap (Once cutting depth) (Einzelne Schnitttiefe)											

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL (minimum oil mist cooling).
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce feed correspondingly when rotating speed is low.

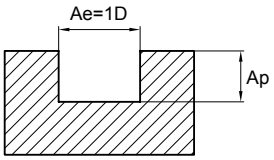
1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
4. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig sind.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2ES

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
0.3	32000	115	32000	115	32000	115	32000	80	32000	40
0.4	32000	125	32000	125	32000	125	32000	90	27500	50
0.5	32000	125	32000	125	29500	125	25000	90	22000	50
0.6	32000	125	32000	125	24500	125	21000	90	18500	50
0.7	32000	125	32000	125	24500	125	21000	90	18500	50
0.8	24500	125	24500	125	18500	125	15500	90	13500	50
0.9	24500	125	24500	125	18500	125	15500	90	13500	50
1.0	21000	140	25000	165	16800	130	14500	90	10000	50
1.5	13000	140	15000	165	11800	130	10000	90	7000	50
2.0	13000	160	15000	185	11800	145	10000	100	7000	60
2.5	8700	200	10000	240	8200	185	6600	100	4700	60
3.0	8700	235	10000	270	8200	220	6600	100	4700	75

Max. cutting depth
max Schnitttiefe



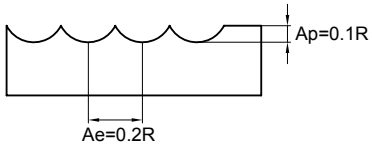
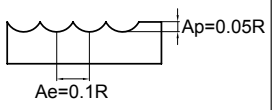
Milling slot · Nutenfräsen	
Tools Diameter	Cutting depth Ap
D<Ø1	0.05D
Ø1≤D≤Ø3	0.15D

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden..
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2B | GM-2BL

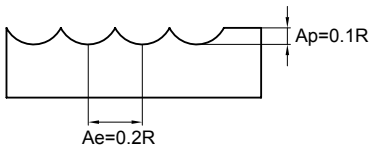
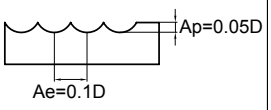
Workpiece material Werkstückstoff	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R0.5	40000	800	40000	800	38000	700	32000	320	22300	200	25000	275
R1.0	24000	900	24000	900	19000	760	16000	400	11150	230	13000	275
R1.5	15500	950	15500	950	12750	760	10600	450	7400	290	8500	280
R2.0	11500	950	11500	950	9550	760	8000	550	5550	370	6500	370
R2.5	9500	1050	9500	1050	7650	800	6400	550	4450	370	5000	375
R3.0	8000	1050	8000	1050	6400	800	5300	580	3700	390	4200	390
R4.0	6000	1300	6000	1300	4800	950	4000	700	2750	455	3200	440
R5.0	4800	1200	4800	1200	3800	900	3200	650	2200	430	2500	440
R6.0	4000	1100	4000	1100	3200	840	2650	610	1850	430	2100	420
R8.0	3000	1050	3000	1050	2400	800	2000	600	1350	380	1600	375
R10.0	2400	950	2400	950	1900	680	1600	560	1100	370	1250	330
Max. cutting depth max Schnitttiefe												

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden..
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-4B | GM-4BL

Workpiece material Werkstückstoff	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm^2		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Cutting speed Schnittgeschw.	150 m/min		150m/min		120m/min		100m/min		70m/min		80m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R1.5	15500	1710	15500	1710	12750	1340	10600	810	7400	520	8500	500
R2.0	11500	1710	11500	1710	9550	1340	8000	990	5550	660	6500	665
R2.5	9500	1890	9500	1890	7650	1440	6400	990	4450	660	5000	675
R3.0	8000	1890	8000	1890	6400	1440	5300	1040	3700	700	4200	700
R4.0	6000	2340	6000	2340	4800	1710	4000	1260	2750	820	3200	790
R5.0	4800	2160	4800	2160	3800	1620	3200	1170	2200	770	2500	790
R6.0	4000	1980	4000	1980	3200	1510	2650	1100	1850	770	2100	755
R8.0	3000	1890	3000	1890	2400	1440	2000	1080	1350	680	1600	675
R10.0	2400	1710	2400	1710	1900	1220	1600	1000	1100	660	1250	595
Max. cutting depth max Schnitttiefe												

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

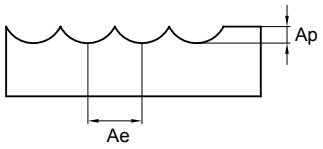
1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden..
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2BS

Workpiece material Werkstückstoff	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R0.15	32000	300	32000	300	32000	270	32000	250	32000	150
R0.2	32000	380	32000	380	32000	320	32000	300	32000	175
R0.25	32000	460	32000	460	32000	410	32000	330	32000	205
R0.3	32000	535	32000	535	32000	500	32000	420	32000	265
R0.35	32000	550	32000	550	32000	520	32000	440	32000	270
R0.4	32000	610	32000	610	32000	560	32000	460	27500	285
R0.45	32000	700	32000	700	32000	600	25000	400	27500	285
R0.5	32000	765	32000	765	32000	640	25000	400	22000	285
R1.0	24000	900	24000	900	19000	760	16000	400	11150	230
R1.5	15500	950	15500	950	12750	760	10600	450	7400	290

Max. cutting depth
max Schnitttiefe



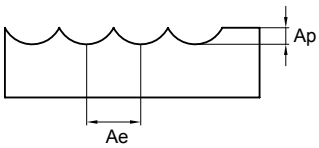
Milling slot · Nutenfräsen		
Ø	Ap	Ae
D<Ø1	0.05R	0.2R
Ø1≤D≤Ø3	0.1R	0.2R

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce feed correspondingly when rotating speed is low.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
4. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig sind.

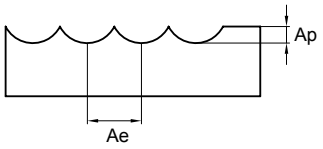
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2BP | GM-2BFP

Workpiece material Werkstück-material		Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²				Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC				Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC				Stainless steel · Rostfreier Stahl			
Diameter Durch-messer Ø (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)
R0.25	4	27000	400	0.02	0.025	27000	380	0.02	0.025	27000	300	0.02	0.025	27000	200	0.02	0.025
	6	21000	200	0.01	0.015	21000	180	0.01	0.015	21000	160	0.01	0.015	21000	150	0.01	0.015
R0.3	4	27000	400	0.03	0.12	27000	380	0.03	0.12	25000	250	0.03	012	24000	200	0.03	0.12
	6	25000	300	0.03	0.12	25000	280	0.03	0.12	20000	150	0.03	0.12	20000	140	0.03	0.12
	8	25000	240	0.03	0.12	25000	225	0.03	0.12	20000	120	0.03	0.12	20000	110	0.03	0.12
R0.4	4	27000	600	0.04	0.16	27000	550	0.04	0.16	23000	450	0.04	0.16	21000	300	0.04	0.16
	6	24000	400	0.04	0.12	24000	360	0.04	0.12	21000	250	0.04	0.12	19000	200	0.04	0.12
	8	22000	300	0.04	0.12	22000	270	0.04	0.12	19000	150	0.04	0.12	19000	140	0.04	0.12
	10	22000	270	0.03	0.09	22000	250	0.03	0.09	19000	135	0.03	0.09	19000	120	0.03	0.09
R0.5	4	28000	600	0.05	0.20	28000	550	0.05	0.20	25000	500	0.05	0.20	21000	300	0.05	0.20
	6	21000	400	0.05	0.20	21000	360	0.05	0.20	19000	300	0.05	0.20	16000	200	0.05	0.2
	8	21000	360	0.05	0.15	21000	320	0.05	0.15	19000	270	0.05	0.15	16000	180	0.05	0.15
	10	18000	300	0.03	0.10	18000	270	0.03	0.10	17000	200	0.03	0.10	14000	150	0.03	0.10
	12	18000	270	0.03	0.10	18000	250	0.03	0.10	17000	180	0.03	0.10	14000	135	0.03	0.10
R0.6	6	20000	600	0.06	0.24	20000	540	0.06	0.24	17000	300	0.06	0.24	14000	200	0.06	0.24
	8	20000	540	0.06	0.24	20000	500	0.06	0.24	17000	270	0.06	0.24	14000	170	0.06	0.24
	12	16000	300	0.06	0.18	16000	270	0.06	0.18	14000	200	0.06	0.18	11000	150	0.06	0.18
	16	16000	270	0.03	0.12	16000	230	0.03	0.12	14000	175	0.03	0.12	11000	135	0.03	0.12
R0.75	8	17000	600	0.08	0.30	17000	540	0.08	0.30	15000	300	0.08	0.30	12000	250	0.08	0.30
	12	17000	540	0.06	0.24	17000	500	0.06	0.24	15000	275	0.06	0.24	12000	225	0.06	0.24
	16	13000	300	0.04	0.16	13000	275	0.04	0.16	12000	200	0.04	0.16	9500	150	0.04	0.16
R1.0	6	16500	800	0.10	0.40	16500	750	0.10	0.40	16500	560	0.10	0.40	13500	450	0.10	0.40
	8	16500	800	0.10	0.32	16500	750	0.10	0.32	16500	560	0.10	0.32	13500	450	0.10	0.32
	10	14000	630	0.08	0.30	14000	600	0.08	0.30	13000	450	0.08	0.30	10000	270	0.08	0.30
	12	14000	630	0.06	0.30	14000	600	0.06	0.30	13000	450	0.06	0.30	10000	270	0.06	0.30
	16	14000	550	0.06	0.24	14000	530	0.06	0.24	13000	400	0.06	0.24	10000	270	0.06	0.24
	20	11000	360	0.06	0.16	11000	330	0.06	0.16	10000	225	0.06	0.16	8000	175	0.06	0.16
Max. cutting depth max Schnitttiefe																	

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-2BP | GM-2BFP

Workpiece material Werkstück-material		Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²				Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC				Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC				Stainless steel · Rostfreier Stahl			
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)
R1.25	**8**	14000	800	0.10	0.32	14000	750	0.10	0.32	14000	560	0.10	0.32	12500	450	0.10	0.32
	12	13000	630	0.06	0.30	13000	600	0.06	0.30	12000	450	0.06	0.30	10000	270	0.06	0.30
	16	13000	550	0.06	0.24	13000	530	0.06	0.24	12000	400	0.06	0.24	10000	270	0.06	0.24
	20	10000	360	0.06	0.16	10000	330	0.06	0.16	8000	225	0.06	0.16	7000	175	0.06	0.16
R1.5	8	12000	800	0.20	0.40	12000	720	0.20	0.40	9500	600	0.20	0.40	7500	400	0.20	0.40
	10	12000	800	0.15	0.40	12000	720	0.15	0.40	9500	600	0.15	0.40	7500	400	0.15	0.40
	12	12000	720	0.15	0.40	12000	650	0.15	0.40	9500	540	0.15	0.40	7500	360	0.15	0.40
	16	10000	600	0.15	0.40	10000	540	0.15	0.40	8500	300	0.15	0.40	6500	250	0.15	0.40
	20	10000	600	0.10	0.32	10000	540	0.10	0.32	8500	300	0.10	0.32	6500	250	0.10	0.32
R2.0	10	9000	800	0.20	0.80	9000	720	0.20	0.80	7500	600	0.20	0.80	6000	400	0.20	0.80
	16	9000	800	0.20	0.60	9000	720	0.20	0.60	7500	600	0.20	0.60	6000	400	0.20	0.60
	20	7000	600	0.20	0.40	7000	540	0.20	0.40	6000	400	0.20	0.40	5000	250	0.20	0.40
	25	7000	600	0.15	0.40	7000	540	0.15	0.40	6000	400	0.15	0.40	5000	250	0.15	0.40
R2.5	16	7000	600	0.25	1.00	7000	540	0.25	0.10	6500	500	0.25	1.0	5000	400	0.25	1.00
	25	6000	500	0.25	1.00	6000	450	0.25	1.00	5000	500	0.25	1.00	4000	250	0.25	1.00
Max. cutting depth max Schnitttiefe																	

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce feed correspondingly when rotating speed is low.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich halten.
4. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig sind.

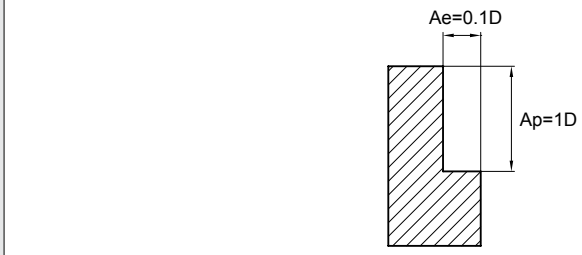
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

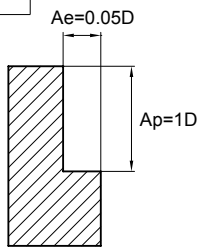
GM-2R

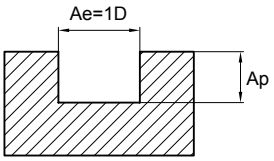
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	20000	200	20000	200	20000	160	20000	160	20000	60	20000	120
2	15000	320	15000	320	15000	290	15000	280	11150	84	13000	180
3	14000	545	14000	545	13000	510	10600	420	7500	120	8500	330
4	10800	560	10800	560	10000	520	8000	430	5500	130	6500	335
5	8200	580	8200	580	7600	540	6400	450	4500	130	5000	355
6	7000	600	7000	600	6400	550	5300	460	3700	140	4200	360
8	5200	600	5200	600	4800	550	4000	460	2800	140	3200	365
10	4200	580	4200	580	3800	540	3200	445	2200	140	2500	350
12	3500	580	3500	580	3200	540	2650	445	1850	140	2100	350

Max. cutting depth

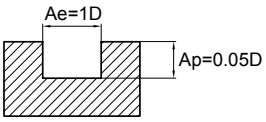
max Schnitttiefe







Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D



1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

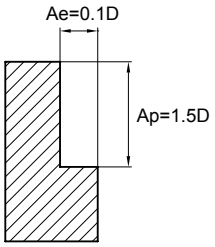
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

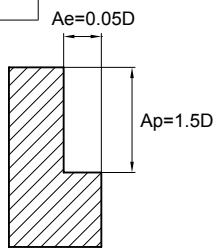
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

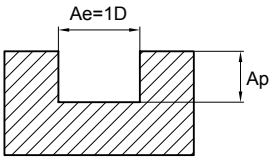
GM-4R | GM-4RL

Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
3	14000	820	14000	820	13000	755	10600	630	7500	145	8500	490
4	10800	840	10800	840	10000	770	8000	640	5500	145	6500	500
5	8200	880	8200	880	7600	810	6400	670	4500	145	5000	530
6	7000	900	7000	900	6400	830	5300	690	3700	160	4200	540
8	5200	890	5200	890	4800	815	4000	680	2800	160	3200	550
10	4200	880	4200	880	3800	810	3200	670	2200	160	2500	520
12	3500	880	3500	880	3200	810	2650	670	1850	160	2100	520
16	2600	680	2600	680	2400	630	2000	525	1400	120	1600	490

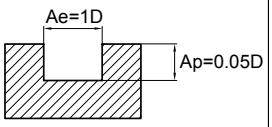
Max. cutting depth
max Schnitttiefe







Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

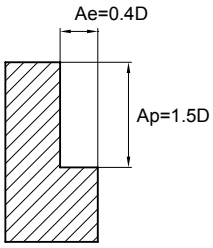
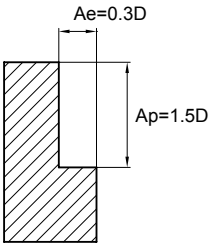


1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-4W side milling

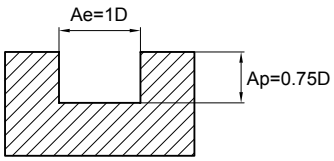
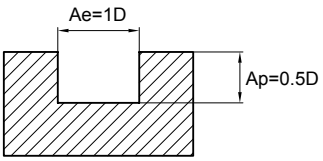
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	6350	760	5300	640	4500	360	3450	280	2650	210
7	5460	760	4550	640	3650	360	3000	280	2250	310
8	4750	760	4000	640	3400	410	2650	310	2000	240
9	4250	760	3540	640	2850	410	2300	310	1750	240
10	3800	760	3200	640	2700	430	2050	330	1600	260
11	3470	760	2900	640	2400	430	1850	330	1450	260
12	3200	770	2250	650	1950	470	1500	360	1150	280
16	2400	770	2000	640	1700	480	1300	360	1000	280
20	1900	760	1600	610	1350	470	1050	350	800	260
Max. cutting depth max Schnitttiefe										

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-4W slot milling

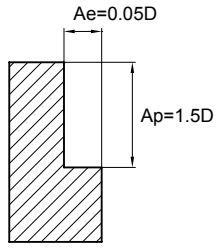
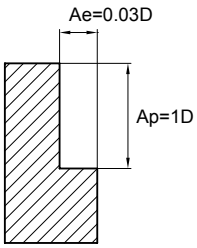
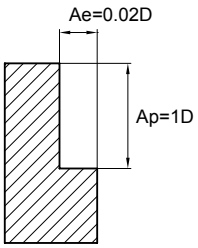
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl	
Cutting speed Schnittgeschw.	80~120 m/min		70~100m/min		60~90m/min		40~70m/min		30~60m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	5300	640	4500	540	3700	300	2900	230	2400	190
7	4500	630	3800	540	3200	300	2500	230	2050	190
8	4000	640	3400	540	2800	340	2200	260	1800	220
9	3500	630	3000	540	2450	340	1950	260	1600	220
10	3200	640	2700	540	2250	360	1750	280	1450	230
11	3000	630	2450	540	2050	360	1600	280	1300	230
12	2650	640	2250	540	1850	370	1450	290	1200	240
16	2000	640	1700	540	1400	390	1100	310	900	250
20	1600	640	1350	510	1100	390	900	300	700	230
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ap=12mm									

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2E

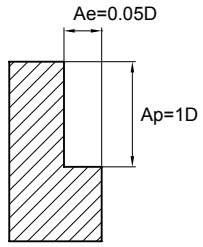
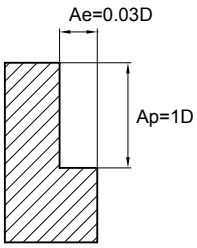
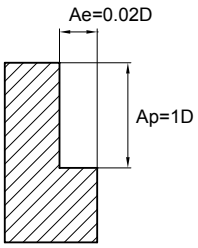
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	40000	160	40000	160	32000	130
2	40000	400	24000	240	16000	160
3	32000	510	16000	255	11000	175
4	24000	625	12000	310	8000	210
5	19000	685	9500	340	6400	230
6	16000	770	8000	385	5300	255
8	12000	770	6000	385	4000	255
10	9600	770	4800	385	3200	255
12	8000	800	4000	400	2700	270
14	6800	680	3400	340	2300	230
16	6000	600	3000	300	2000	200
18	5300	530	2700	270	1800	180
20	4800	480	2400	240	1600	160
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=1.0mm		 Maximum Ae=0.5mm		 Maximum Ae=0.3mm	

1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
3. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2EFP

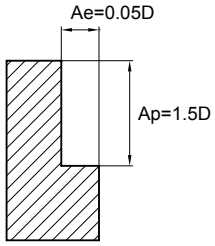
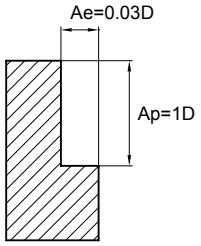
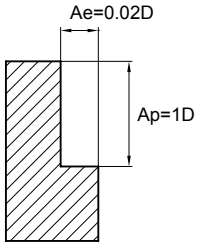
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	16000	1155	8000	460	5300	305
8	12000	1155	6000	460	4000	305
10	9600	1155	4800	460	3200	305
12	8000	1200	4000	480	2700	325
16	6000	900	3000	360	2000	240
20	4800	720	2400	285	1600	195
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=1.0mm		 Maximum Ae=0.5mm		 Maximum Ae=0.3mm	

1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
3. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-4E | HM-4EL

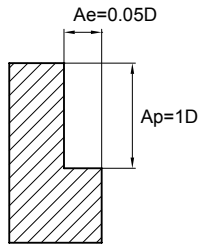
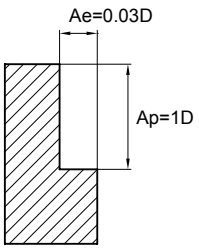
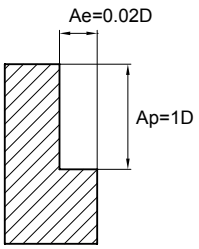
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	40000	320	40000	320	32000	260
2	40000	800	24000	480	16000	320
3	32000	1020	16000	510	11000	350
4	24000	1250	12000	620	8000	420
5	19000	1360	9500	680	6400	460
6	16000	1540	8000	770	5300	510
8	12000	1540	6000	770	4000	510
10	9600	1540	4800	770	3200	510
12	8000	1600	4000	800	2700	540
14	6800	1340	3400	680	2300	460
16	6000	1200	3000	600	2000	400
18	5300	1060	2700	530	1800	360
20	4800	960	2400	480	1600	320
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=1.0mm		 Maximum Ae=0.5mm		 Maximum Ae=0.3mm	

1.Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2.Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.Down milling is recommended in side milling.
5.Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-4EFP

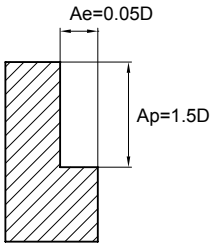
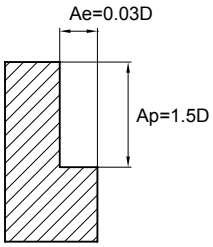
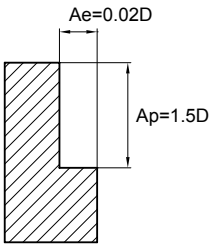
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	16000	1730	8000	920	5300	610
8	12000	1730	6000	920	4000	610
10	9600	1730	4800	920	3200	610
12	8000	1800	4000	960	2700	650
16	6000	1350	3000	720	2000	480
20	4800	1080	2400	570	1600	390
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=1.0mm		 Maximum Ae=0.5mm		 Maximum Ae=0.3mm	

1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
3. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-6E

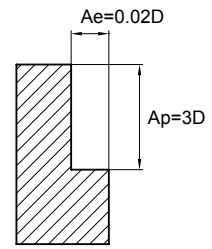
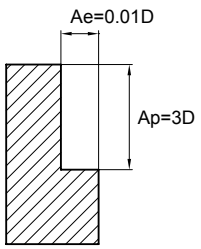
Workpiece material Werkstückstoff	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Cutting speed Schnittgeschw.	300m/min		150m/min		100m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	16000	1850	8000	925	5300	610
8	12000	1850	6000	925	4000	610
10	9600	1850	4800	925	3200	610
12	8000	1920	4000	960	2700	650
14	6800	1600	3400	815	2300	550
16	6000	1440	3000	720	2000	480
18	5300	1270	2700	635	1800	430
20	4800	1150	2400	575	1600	385
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=1.0mm		 Maximum Ae=0.5mm		 Maximum Ae=0.3mm	

1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
3. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-6EL

Workpiece material Werkstückstoff	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Cutting speed Schnittgeschw.	300m/min		150m/min		100m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	16000	1300	8000	650	5300	430
8	12000	1300	6000	650	4000	430
10	9600	1300	4800	650	3200	430
12	8000	1350	4000	670	2700	460
14	6800	1150	3400	570	2300	380
16	6000	1000	3000	500	2000	340
18	5300	890	2700	450	1800	300
20	4800	800	2400	400	1600	270
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=0.3mm					

1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
3. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

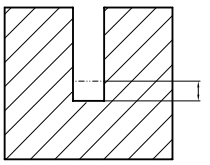
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2EP

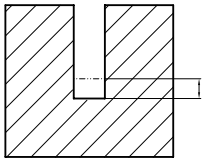
Workpiece material Werkstückstoff		Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC			Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)
0.5	**4**	21000	100	0.009	17000	50	0.009
	6	20000	75	0.006	1500	35	0.007
	8	20000	50	0.002	1500	20	0.003
0.8	**4**	20000	200	0.022	14000	100	0.011
	6	18000	150	0.014	14000	75	0.009
	8	18000	100	0.01	14000	50	0.006
	10	18000	75	0.007	14000	30	0.004
1.0	**4**	17000	400	0.035	12000	100	0.016
	6	17000	400	0.03	12000	100	0.014
	8	15000	300	0.02	10000	75	0.01
	10	15000	250	0.015	10000	50	0.008
	12	12000	150	0.01	10000	50	0.006
	14	12000	100	0.007	10000	30	0.004
1.2	**6**	14000	400	0.03	10000	100	0.017
	8	12000	300	0.03	10000	100	0.014
	10	12000	300	0.02	10000	75	0.01
	12	10000	200	0.01	10000	50	0.00
1.5	**6**	12000	400	0.06	8000	200	0.028
	8	10000	300	0.04	7000	150	0.021
	10	10000	300	0.03	7000	150	0.017
	12	10000	300	0.025	7000	100	0.01
	14	10000	250	0.02	7000	75	0.005
2.0	**6**	9000	400	0.13	6000	300	0.07
	8	9000	400	0.11	6000	300	0.06
	10	7000	300	0.10	6000	200	0.05
	12	7000	300	0.06	6000	200	0.03
	14	7000	250	0.04	6000	150	0.015
	16	7000	200	0.02	6000	100	0.008

Max. cutting depth
max Schnitttiefe



Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2EP

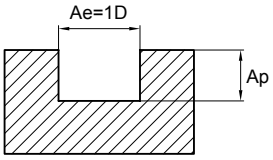
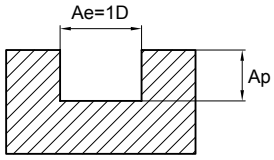
Workpiece material Werkstückstoff		Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC			Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)
2.5	8	8000	400	0.16	5000	300	0.08
	10	8000	400	0.14	5000	300	0.07
	12	8000	400	0.09	5000	300	0.05
	14	6000	300	0.07	5000	200	0.03
	16	6000	300	0.05	5000	200	0.025
	18	6000	300	0.04	5000	150	0.02
	20	6000	300	0.02	5000	100	0.01
3.0	6	7000	400	0.18	5000	300	0.10
	8	7000	400	0.15	5000	300	0.08
	10	7000	400	0.12	5000	300	0.06
	12	7000	400	0.10	5000	300	0.05
	14	6000	300	0.08	5000	200	0.04
	16	6000	300	0.06	5000	200	0.03
	18	6000	300	0.05	5000	200	0.025
	20	6000	250	0.04	5000	150	0.01
4.0	12	4500	400	0.16	4000	300	0.08
	16	4500	400	0.14	4000	300	0.06
	20	4500	300	0.10	4000	300	0.04
	25	4500	300	0.08	4000	300	0.03
5.0	16	4000	400	0.19	3000	300	0.09
	25	4000	400	0.15	3000	300	0.06
Max. cutting depth max Schnitttiefe		 Ap (per cut/ pro Schnitt)					

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2ES

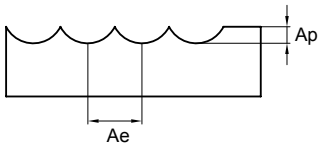
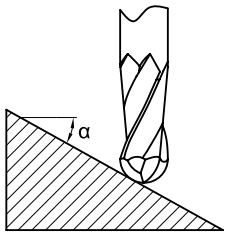
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
0.3	32000	150	25000	120
0.4	32000	200	25000	160
0.5	21000	400	17000	300
0.6	21000	480	17000	380
0.7	20000	520	14000	360
0.8	20000	560	14000	400
0.9	17000	560	12000	400
1.0	17000	640	12000	450
1.5	12000	800	8000	530
2.0	9000	800	6000	500
2.5	8000	720	5000	420
3.0	7000	640	5000	450
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Milling slot · Nutenfräsen: Ø / Ap — D<Ø1: 0.02D; Ø1≤D≤Ø3: 0.05D		 Milling slot · Nutenfräsen: Ø / Ap — D<Ø1: 0.01D; Ø1≤D≤Ø3: 0.02D	

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce feed correspondingly when rotating speed is low.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen
2. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmenge) benutzen.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig sind.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2B | HM-2BL | HM-2BFP

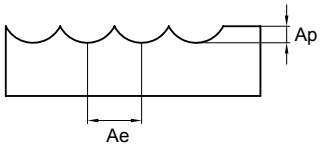
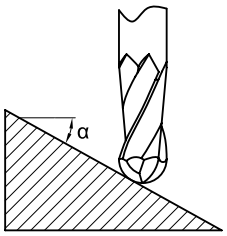
Workpiece material Werkstückstoff	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC				Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC				Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC			
Radius of ball nose (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)
R0.5	40000	1900	0.01	0.05	36000	1500	0.01	0.05	32000	1400	0.01	0.05
R1.0	33000	3100	0.02	0.075	26000	2100	0.02	0.075	24000	2000	0.02	0.075
R1.5	29000	4100	0.03	0.1	23000	2900	0.03	0.1	21000	2600	0.03	0.1
R2.0	22000	3900	0.04	0.15	17000	2500	0.04	0.15	15500	2100	0.04	0.15
R2.5	17500	3500	0.05	0.15	13500	2200	0.05	0.15	13000	2000	0.05	0.15
R3.0	15000	3100	0.06	0.2	11500	1700	0.06	0.2	10500	1500	0.06	0.2
R4.0	11000	2500	0.08	0.25	8600	1600	0.08	0.25	8000	1400	0.08	0.25
R5.0	9000	2000	0.1	0.3	7000	1400	0.1	0.3	6000	1200	0.1	0.3
R6.0	7500	1800	0.1	0.35	5700	1300	0.1	0.35	5300	1200	0.1	0.35
R8.0	5500	1800	0.1	0.4	4300	1300	0.1	0.4	4000	1200	0.1	0.4
R10.0	4500	1800	0.1	0.5	3500	1300	0.1	0.5	3200	1200	0.1	0.5
Max. cutting depth max Schnitttiefe												

1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Above table shows the standard for operations with a low change of machining load, such as Contour machining.Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
3. Please use air blow or MQL (minimum oil mist cooling).
4. When inclination angle α is more than 15°, please reduce rotating speed and feed to 50%~80% of the above conditions.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Schnittdatenempfehlung der obigen Tabelle sind für das Profilfräsen ausgelegt (leicht reduziert). Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmenge) benutzen.
4. Wenn der Neigungswinkel α mehr als 15° beträgt, bitte die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub auf 50-80% der obigen Schnittdaten reduzieren.
5. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-4B | HM-4BL

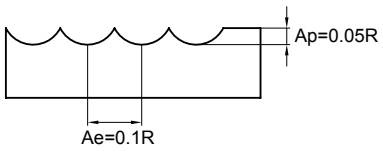
Workpiece material Werkstückstoff	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC				Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC				Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC			
Radius of ball nose (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)
R1.5	29000	6560	0.03	0.1	22800	4560	0.03	0.1	21100	4240	0.03	0.1
R2.0	22000	6250	0.04	0.15	17100	4000	0.04	0.15	15800	3520	0.04	0.15
R2.5	17400	5600	0.05	0.15	13600	3520	0.05	0.15	12700	3200	0.05	0.15
R3.0	14500	5000	0.06	0.2	11400	3000	0.06	0.2	10600	2500	0.06	0.2
R4.0	10900	4200	0.08	0.25	8550	2500	0.08	0.25	7950	2250	0.08	0.25
R5.0	8700	3500	0.1	0.3	6850	2200	0.1	0.3	6350	2000	0.1	0.3
R6.0	7250	3000	0.1	0.35	5700	2000	0.1	0.35	5300	1900	0.1	0.35
R8.0	5450	3000	0.1	0.4	4280	2000	0.1	0.4	4000	1900	0.1	0.4
R10.0	4350	3000	0.1	0.5	3425	2000	0.1	0.5	3200	1900	0.1	0.5
Max. cutting depth max Schnitttiefe												

1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Above table shows the standard for operations with a low change of machining load, such as Contour machining.Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
3. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4. When inclination angle α is more than 15°, please reduce rotating speed and feed to 50%~80% of the above conditions.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Schnittdatenempfehlung der obigen Tabelle sind für das Profilfräsen ausgelegt (leicht reduziert). Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen
4. Wenn der Neigungswinkel α mehr als 15° beträgt, bitte die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub auf 50-80% der obigen Schnittdaten reduzieren.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2BS

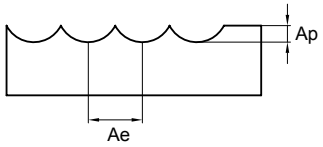
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R0.15	25000	135	25000	115
R0.2	25000	140	25000	120
R0.25	25000	150	25000	130
R0.3	25000	175	24000	150
R0.35	25000	190	24000	150
R0.4	24000	210	18000	140
R0.45	21000	210	15000	140
R0.5	19000	210	14000	140
R1.0	9500	210	7200	140
R1.5	6400	210	4800	140
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce Feed correspondingly when rotating speed is low.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen
2. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
3. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
4. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig sind.

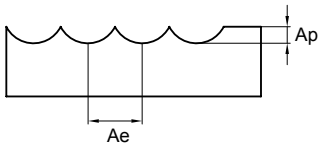
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2BP

Workpiece material Werkstückstoff		Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC				Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC			
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effeltive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)
R0.25	**4**	27000	200	0.01	0.01	27000	100	0.01	0.01
	6	20000	150	0.005	0.01	20000	75	0.005	0.005
R0.3	**4**	24000	200	0.03	0.06	17000	150	0.02	0.04
	6	20000	150	0.02	0.03	17000	150	0.01	0.02
	8	20000	120	0.02	0.03	17000	120	0.01	0.02
R0.4	**4**	21000	300	0.04	0.08	14500	200	0.03	0.08
	6	19000	200	0.02	0.04	12000	150	0.02	0.04
	8	17000	150	0.02	0.04	12000	100	0.02	0.04
	10	17000	135	0.02	0.03	12000	75	0.01	0.02
R0.5	**4**	21000	300	0.05	0.10	14500	200	0.05	0.10
	6	16000	200	0.05	0.10	11500	150	0.05	0.10
	8	16000	180	0.03	0.05	11500	135	0.03	0.05
	10	14000	150	0.01	0.03	9800	100	0.01	0.03
	12	14000	135	0.01	0.03	9800	75	0.01	0.03
R0.6	**6**	14000	200	0.06	0.12	9500	175	0.06	0.12
	8	14000	180	0.06	0.12	9500	150	0.06	0.12
	12	11000	150	0.04	0.06	7500	100	0.03	0.06
	16	11000	135	0.02	0.04	7500	75	0.02	0.03
R0.75	**8**	12000	250	0.08	0.15	8000	200	0.08	0.15
	12	12000	225	0.06	0.15	8000	175	0.06	0.15
	16	9500	150	0.01	0.05	6500	100	0.01	0.03
R1.0	**6**	13500	400	0.10	0.20	7500	225	0.10	0.20
	8	13500	400	0.10	0.16	7500	225	0.10	0.16
	10	10000	275	0.08	0.16	5500	175	0.08	0.16
	12	10000	275	0.06	0.16	5500	175	0.06	0.16
	16	10000	250	0.02	0.10	5500	150	0.02	0.10
	20	8000	175	0.02	0.05	5500	125	0.01	0.05
Max. cutting depth max Schnitttiefe									

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2BP

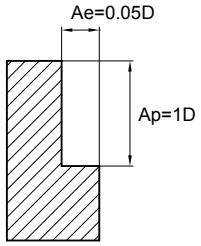
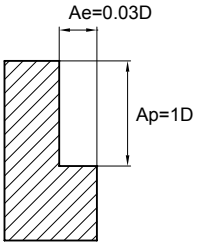
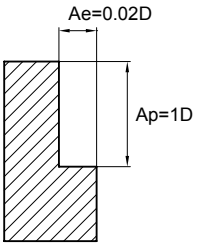
Workpiece material Werkstückstoff		Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC				Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC			
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)
R1.25	**8**	12500	400	0.10	0.16	7000	225	0.10	0.16
	12	9000	275	0.06	0.16	5000	175	0.06	0.16
	16	9000	250	0.02	0.10	5000	150	0.02	0.10
	20	5500	175	0.02	0.05	5000	125	0.01	0.05
R1.5	8	7500	400	0.15	0.30	4000	200	0.15	0.30
	10	7500	400	0.10	0.30	4000	200	0.10	0.30
	12	7500	360	0.10	0.30	4000	180	0.10	0.30
	16	6500	250	0.05	0.20	3000	150	0.05	0.20
	20	6500	250	0.02	0.10	3000	150	0.02	0.05
R2.0	10	6000	400	0.20	0.40	3000	200	0.20	0.40
	16	6000	400	0.10	0.32	3000	200	0.20	0.20
	20	5000	250	0.10	0.20	2500	100	0.10	0.20
	25	5000	250	0.10	0.20	2500	100	0.10	0.10
R2.5	16	5000	400	0.25	0.50	3000	200	0.2	0.2
	25	4000	250	0.25	0.50	3000	100	0.20	0.2
Max. cutting depth max Schnitttiefe									

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce Feed correspondingly when rotating speed is low.

1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen
2. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
3. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
4. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig sind.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-4R | HM-4RP | HM-4RF

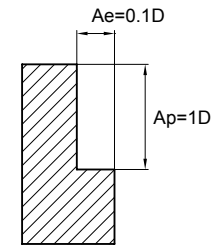
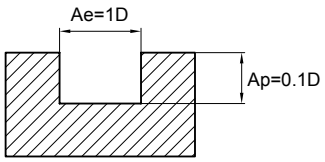
Workpiece material Werkstückstoff	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Cutting speed Schnittgeschw.	300m/min		150m/min		100m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
3	32000	1225	16000	610	11000	420
4	24000	1500	12000	745	8000	500
5	19000	1630	9500	815	6400	550
6	16000	1850	8000	925	5300	610
8	12000	1850	6000	925	4000	610
10	9600	1850	4800	925	3200	610
12	8000	1920	4000	960	2700	648
16	6000	1440	3000	720	2000	480
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=1.0mm		 Maximum Ae=0.5mm		 Maximum Ae=0.3mm	

1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
3. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
3. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
4. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
5. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

NM-2E

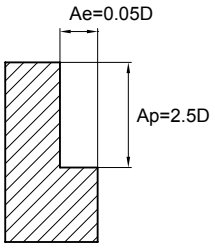
Workpiece material Werkstück-material	Copper / Copper alloy Kupfer / Kupferlegierung	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	40000	1800
2	30000	2500
3	20000	2300
4	15000	2000
5	12000	1500
6	10000	1400
8	8000	1000
10	6500	900
12	5500	850
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=1.0mm	 Maximum Ap=1.0mm

1. The above table shows the reference value of side milling. The Feed in slot milling is recommended 70% of reference value stated above.
2. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
3. It is possible to increase the rotating speed and Feed correspondingly if the cutting depth is small.
4. Please use water-soluble cutting liquid.
5. Down milling is recommended in side milling.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt die Referenz Schnittdaten für das Eckfräsen.
   Für das Nutenfräsen die obigen Schnittdaten um 30 % reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
3. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
4. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

NM-4E

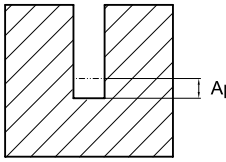
Workpiece material Werkstück-material	Copper / Copper alloy Kupfer / Kupferlegierung	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
3	10600	250
4	8000	300
5	6500	400
6	5300	400
8	4000	450
10	3500	450
12	3000	450
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ap=0.5mm	

1. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
2. It is possible to increase the rotating speed and feed correspondingly if the cutting depth is small.
3. Please use water-soluble cutting liquid.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
2. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
3. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
4. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
5. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

NM-2EP

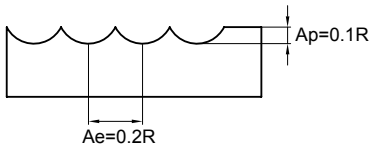
Workpiece material Werkstückstoff		Copper / Copper alloy Kupfer / Kupferlegierung		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)
0.5	**4**	40000	800	0.004
	6	40000	700	0.002
	8	40000	500	0.001
0.8	**4**	40000	1000	0.02
	6	40000	1000	0.015
	8	40000	800	0.01
	10	40000	600	0.005
1.0	**4**	40000	1800	0.04
	6	40000	1500	0.04
	8	40000	1500	0.03
	10	30000	1000	0.02
	12	30000	800	0.015
	14	30000	600	0.01
1.5	**8**	40000	2000	0.09
	16	20000	1000	0.03
2.0	**6**	40000	2400	0.18
	8	40000	2200	0.15
	10	40000	2000	0.12
	12	30000	1500	0.10
	14	30000	1200	0.08
	16	30000	1000	0.06
2.5	**10**	40000	2500	0.15
	20	20000	1000	0.08
3.0	**10**	20000	2500	0.20
	20	20000	2000	0.12
4.0	**16**	15000	1800	0.25
	25	15000	1200	0.15
5.0	**16**	12000	2000	0.40
	25	12000	1500	0.35
Max. cutting depth max Schnitttiefe		 Ap (per cut / pro Schnitt)		

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use water-soluble cutting liquid.
3. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen.
2. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
3. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

NM-2B

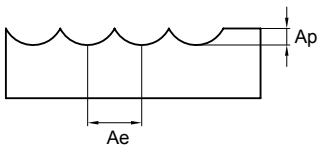
Workpiece material Werkstück-material	Copper / Copper alloy Kupfer / Kupferlegierung	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R0.5	40000	900
R0.75	32000	800
R1.0	24000	870
R1.25	19000	800
R1.5	16000	850
R1.75	14000	850
R2.0	12000	900
R2.5	9600	900
R3.0	8000	1200
R4.0	7000	1500
R5.0	4800	1300
R6.0	4000	1200
Max. cutting depth max Schnitttiefe		

1. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
2. It is possible to increase the rotating speed and feed correspondingly if the cutting depth is small.
3. Please use water-soluble cutting liquid.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
2. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
3. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
4. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

NM-2BP

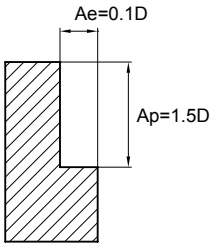
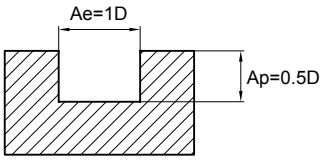
Workpiece material Werkstückstoff		Copper / Copper alloy Kupfer / Kupferlegierung			
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)
R0.25	**4**	40000	750	0.01	0.025
	6	36000	500	0.008	0.02
R0.3	**4**	40000	900	0.012	0.03
	6	40000	750	0.010	0.02
	8	30000	400	0.008	0.01
R0.4	**4**	40000	1050	0.016	0.04
	6	40000	800	0.012	0.03
	8	40000	500	0.01	0.02
	10	30000	400	0.008	0.01
R0.5	**4**	40000	1050	0.02	0.05
	6	40000	800	0.016	0.04
	8	40000	500	0.014	0.03
	10	33000	400	0.012	0.02
	12	35000	300	0.010	0.010
R0.75	**8**	40000	900	0.03	0.075
	16	20000	400	0.015	0.04
R1.0	**6**	40000	1100	0.04	0.10
	8	40000	900	0.034	0.08
	10	40000	750	0.028	0.065
	12	40000	500	0.022	0.05
	16	30000	400	0.018	0.04
	20	20000	300	0.012	0.03
R1.5	**10**	40000	1100	0.06	0.15
	20	32000	600	0.03	0.08
R2.0	**10**	32000	1100	0.08	0.20
	16	32000	900	0.06	0.16
	20	32000	600	0.04	0.12
	25	20000	400	0.02	0.08
R2.5	**16**	25000	1250	0.10	0.25
	25	20000	900	0.06	0.12
Max. cutting depth max Schnitttiefe					

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use water-soluble cutting liquid.
3. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen.
2. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
3. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

AL-2E | AL-2EL

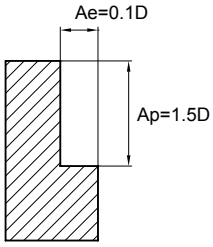
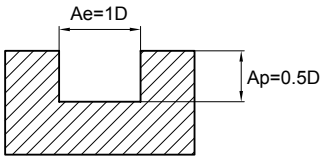
Workpiece material Werkstück-material	Aluminum alloy Alu Legierungen		Silicon aluminium alloy Si≤10% Silizium Alu Legierungen Si≤10%	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	40000	650	40000	500
2	40000	950	32000	750
3	26500	1500	21000	1100
4	20000	1600	16000	1250
5	16000	1500	13000	1100
6	13000	1250	10600	1000
8	10000	1400	8000	1100
10	8000	1600	6500	1250
12	6600	1650	5300	1300
14	5700	1700	4600	1350
16	5000	1700	4000	1350
18	4400	1700	3500	1350
20	4000	1700	3200	1350
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. The above table shows the reference value of side milling. The Feed in slot milling is recommended 70% of reference value stated above.
2. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
3. It is possible to increase the rotating speed and feed correspondingly if the cutting depth is small.
4. Please use water-soluble cutting liquid.
5. Down milling is recommended in side milling.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt die Referenz Schnittdaten für das Eckfräsen.
   Für das Nutenfräsen die obigen Schnittdaten auf 70 % reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
4. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

AL-3E | AL-3EL

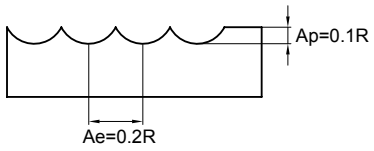
Workpiece material Werkstück-material	Aluminum alloy Alu Legierungen		Silicon aluminium alloy Si≤10% Silizium Alu Legierungen Si≤10%	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	40000	800	40000	600
2	40000	1200	32000	900
3	26500	1800	21000	1300
4	20000	2000	16000	1500
5	16000	1750	13000	1300
6	13000	1500	10600	1200
8	10000	1650	8000	1300
10	8000	1900	6500	1500
12	6600	1950	5300	1550
14	5700	2000	4600	1600
16	5000	2000	4000	1600
18	4400	2000	3500	1600
20	4000	2000	3200	1600
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. The above table shows the reference value of side milling. The feed in slot milling is recommended 70% of reference value stated above.
2. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
3. It is possible to increase the rotating speed and feed correspondingly if the cutting depth is small.
4. Please use water-soluble cutting liquid.
5. Down milling is recommended in side milling.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt die Referenz Schnittdaten für das Eckfräsen.
   Für das Nutenfräsen die obigen Schnittdaten um 30 % reduzieren.
2. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
4. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

AL-2B

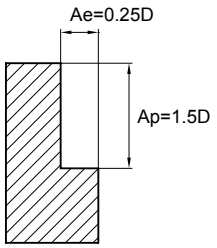
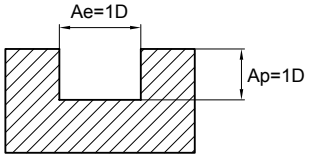
Workpiece material Werkstück-material	Aluminum alloy Alu Legierungen		Silicon aluminium alloy Si≤10% Silizium Alu Legierungen Si≤10%	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R1.0	40000	2000	32000	1600
R1.5	26500	1950	21000	1550
R2.0	20000	1950	16000	1550
R2.5	16000	1950	13000	1550
R3.0	13000	2000	10600	1600
R4.0	10000	2450	8000	2000
R5.0	8000	2200	6500	1750
R6.0	6600	2050	5300	1650
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
2. It is possible to increase the rotating speed and feed correspondingly if the cutting depth is small.
3. Please use water-soluble cutting liquid.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
2. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
3. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
4. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

AL-3W

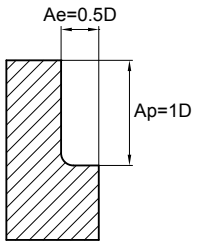
Workpiece material Werkstückstoff	Aluminum alloy Alu Legierungen		Silicon aluminium alloy Si≤10% Silizium Alu Legierungen Si≤10%	
Cutting speed Schnittgeschw.	250m/min		200m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	13000	3000	10600	1900
8	10000	3000	8000	1900
10	8000	2900	6500	1850
12	6600	2700	5300	1700
14	5700	2600	4600	1650
16	5000	2550	4000	1600
18	4400	2500	3500	1550
20	4000	2400	3200	1500
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. The above table shows the reference value of side milling. When milling slot, rotating speed is around 70% of standard value, Feed is around 50% of standard value.
2. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
3. It is possible to increase the rotating speed and feed correspondingly if the cutting depth is small.
4. Please use water-soluble cutting liquid.
5. Down milling is recommended in side milling.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt die Referenz Schnittdaten für das Eckfräsen.
   Für das Nutenfräsen die obigen Schnittdaten auf 70 % reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
4. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

AL-2R-AIR

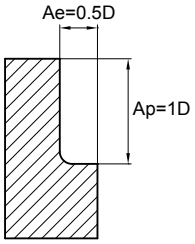
Workpiece material Werkstückstoff	Aluminum alloy Alu Legierungen		Silicon aluminium alloy Si≤10% Silizium Alu Legierungen Si≤10%	
Cutting speed Schnittgeschw.	500~800m/min		500~800m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	35000	3500	35000	3500
8	26000	3800	26000	3800
10	21000	4000	21000	4000
12	18000	4300	18000	4300
16	15000	4800	15000	4800
20	12000	5500	12000	5500
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. The cutting parameters above are applied for high speed machining Al alloy.
2. Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3. Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please be careful of fireproof.
4. Dynamic balance test must be done before machining.

1. Obige Schnittdaten sind Hochgeschwindigkeits-Schnittdaten für die Bearbeitung von Alu Legierungen.
2. Bitte Kühlschmiermittel oder Luft mit hohem Druck zur Spanabfuhr benutzen.
3. Während der Bearbeitung können durch Funken Feuer entstehen. Bitte Vorkehrungen treffen.
4. Dynamische Auswuchtvorschriften beachten.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

AL-2RL-AIR

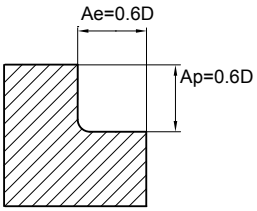
Workpiece material Werkstückstoff	Aluminum alloy Alu Legierungen		Silicon aluminium alloy Si≤10% Silizium Alu Legierungen Si≤10%	
Cutting speed Schnittgeschw.	500~800m/min		500~800m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	30000	3000	30000	3000
8	24000	3200	24000	3200
10	20000	3500	20000	3500
12	16000	3800	16000	3800
16	12000	4000	12000	4000
20	10000	4600	10000	4600
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. The cutting parameters above are applied for high speed machining Al alloy.
2. Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3. Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please be careful of fireproof.
4. Dynamic balance test must be done before machining.

1. Obige Schnittdaten sind Hochgeschwindigkeits-Schnittdaten für die Bearbeitung von Alu Legierungen.
2. Bitte Kühlschmiermittel oder Luft mit hohem Druck zur Spanabfuhr benutzen.
3. Während der Bearbeitung können durch Funken Feuer entstehen. Bitte Vorkehrungen treffen.
4. Dynamische Auswuchtvorschriften beachten.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

AL-3R-AIR

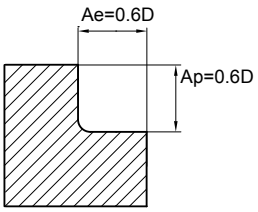
Workpiece material Werkstückstoff	Aluminum alloy Alu Legierungen		Silicon aluminium alloy Si≤10% Silizium Alu Legierungen Si≤10%	
Cutting speed Schnittgeschw.	800~1200m/min		800~1200m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
12	25000	6000	25000	6000
16	20000	6400	20000	6400
20	15000	7000	15000	7000
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. The cutting parameters above are applied for high speed machining Al alloy.
2. Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3. Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please be careful of fireproof.
4. Dynamic balance test must be done before machining.

1. Obige Schnittdaten sind Hochgeschwindigkeits-Schnittdaten für die Bearbeitung von Alu Legierungen.
2. Bitte Kühlschmiermittel oder Luft mit hohem Druck zur Spanabfuhr benutzen.
3. Während der Bearbeitung können durch Funken Feuer entstehen. Bitte Vorkehrungen treffen.
4. Dynamische Auswuchtvorschriften beachten.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

AL-3RL-AIR

Workpiece material Werkstückstoff	Aluminum alloy Alu Legierungen		Silicon aluminium alloy Si≤10% Silizium Alu Legierungen Si≤10%	
Cutting speed Schnittgeschw.	800~1200m/min		800~1200m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
12	22000	5300	22000	5300
16	18000	5700	18000	5700
20	13000	6000	13000	6000
Max. cutting depth max Schnitttiefe				

1. The cutting parameters above are applied for high speed machining Al alloy.
2. Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3. Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please be careful of fireproof.
4. Dynamic balance test must be done before machining.

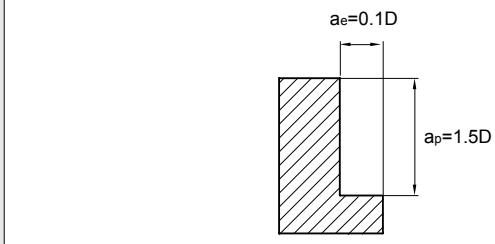
1. Obige Schnittdaten sind Hochgeschwindigkeits-Schnittdaten für die Bearbeitung von Alu Legierungen.
2. Bitte Kühlschmiermittel oder Luft mit hohem Druck zur Spanabfuhr benutzen.
3. Während der Bearbeitung können durch Funken Feuer entstehen. Bitte Vorkehrungen treffen.
4. Dynamische Auswuchtvorschriften beachten.

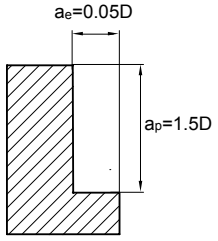
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

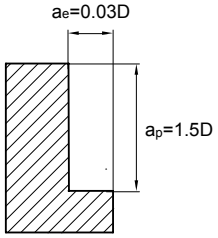
UM-4E*UM-4EL (normal)

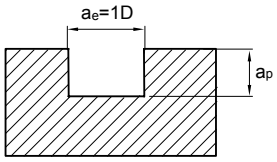
Workpiece material / Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
4	10800	1000	5500	180	8000	770	6500	605	5570	440
5	8200	1050	4500	180	6400	810	5000	635	4460	465
6	7000	1080	3700	195	5300	825	4200	645	3710	465
8	5200	1065	2800	195	4000	815	3200	665	2785	485
10	4200	1050	2200	195	3200	810	2500	630	2230	450
12	3500	1050	1850	195	2650	810	2100	630	1855	450
14	3000	975	1600	180	2300	755	1800	595	1590	430
16	2600	975	1400	170	2000	755	1600	595	1390	430
18	2300	960	1250	150	1800	745	1400	580	1240	420
20	2050	960	1100	150	1600	745	1250	580	1115	420

Max. cutting depth / max Schnitttiefe









Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D≤Ø20	0.5D

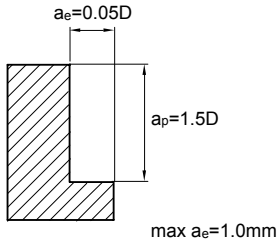
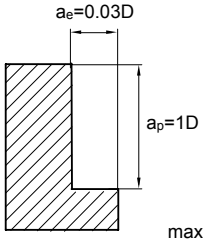
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

UM-4E*UM-4EL (highspeed)

Workpiece material / Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Cutting speed Schnittgeschw.	300m/min		250 m/min		200 m/min		150 m/min		100 m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	15915	2045	13260	1700	10600	1360	7960	1020	5300	680
8	11935	2040	9950	1680	7960	1355	5970	1020	3980	680
10	9550	1990	7960	1655	6370	1330	4775	995	3180	660
12	7960	1990	6630	1655	5300	1330	3980	995	2650	660
14	6820	1850	5685	1545	4550	1235	3410	1080	2275	615
16	5970	1850	4975	1545	3980	1235	2985	1080	1990	615
18	5305	1850	4420	1545	3540	1235	2650	1080	1770	615
20	4775	1850	3980	1545	3180	1235	2390	1080	1590	615
Max. cutting depth / max Schnitttiefe	 max a_e=1.0mm						 max a_e=0.5mm			

1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

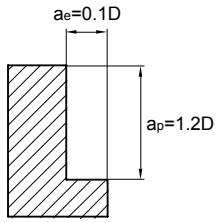
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

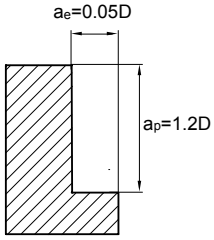
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

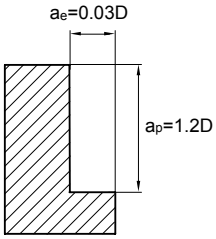
UM-4EFP (normal)

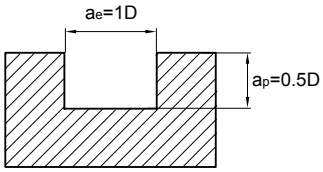
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	7000	1400	3700	250	5300	1080	4200	845	3710	610
8	5200	1385	2800	250	4000	1060	3200	865	2785	630
10	4200	1365	2200	250	3200	1050	2500	815	2230	585
12	3500	1365	1850	250	2650	1050	2100	815	1855	585
16	2600	1270	1400	220	2000	975	1600	770	1390	560
20	2050	1255	1100	195	1600	965	1250	755	1115	545

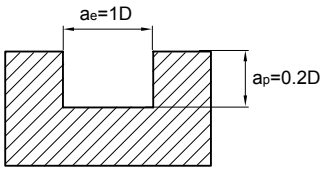
Max. cutting depth
max Schnitttiefe









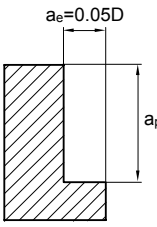
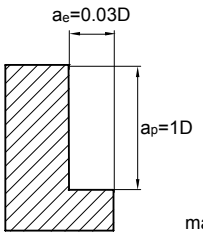


1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

UM-4EFP (highspeed)

Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Cutting speed Schnittgeschw.	300m/min		250 m/min		200 m/min		150 m/min		100 m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	15915	2655	13260	2210	10600	1770	7960	1325	5300	885
8	11935	2650	9950	2180	7960	1760	5970	1295	3980	885
10	9550	2590	7960	2150	6370	1730	4775	1295	3180	855
12	7960	2590	6630	2150	5300	1730	3980	1400	2650	855
16	5970	2410	4975	2015	3980	1605	2985	1400	1990	800
20	4775	2410	3980	2375	3180	1605	2390	1325	1590	800
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 max a_e=1.0mm						 max a_e=0.5mm			

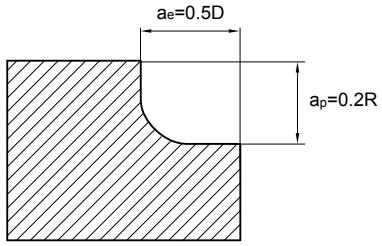
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

UM-4R*UM-4RL (normal)

Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
4.0×R0.3 4.0×R0.5	7950	3960	6350	2880	5550	2520	4000	1650	2400	755
5.0×R0.5 5.0×R1.0	6350	4200	5100	3060	4450	2670	3200	1710	1900	690
6.0×R0.5 6.0×R1.0	5300	4200	4250	3060	3700	2670	2650	1710	1600	690
8.0×R0.5 8.0×R1.0	4550	4200	3200	3060	2800	2670	2000	1710	1200	690
10.0×R0.5 10.0×R1.0 10.0×R2.0 10.0×R3.0	3200	4200	2550	3060	2250	2670	1600	1710	955	690
12.0×R0.5 12.0×R1.0 12.0×R2.0 12.0×R3.0	2650	4200	2100	3060	1850	2670	1350	1710	795	690
16.0×R1.0 16.0×R2.0 16.0×R3.0	2200	3485	1745	2540	1535	2215	1140	1420	660	570
20.0×R1.0 20.0×R2.0 20.0×R3.0	1825	2895	1450	2110	1275	1840	960	1180	550	475
Max. cutting depth max Schnitttiefe	max a_p=0.5mm						max a_p=0.4mm		max a_p=0.2mm	



1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

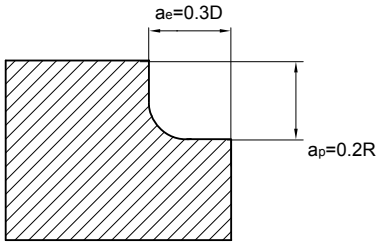
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

L/D	Vc(m/min)	a_e(mm)	fn(mm/min)
L/D≤4	100%	100%	100%
L/D=5	60% ~ 80%	60% ~ 80%	60% ~ 80%
L/D=6	40% ~ 60%	40% ~ 60%	40% ~ 60%

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

UM-4R*UM-4RL (highspeed)

Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
4.0×R0.3 4.0×R0.5	16000	7800	16000	7200	12000	5400	12000	4920	7950	2130
5.0×R0.5 5.0×R1.0	12500	8400	12500	7500	9550	5730	9550	5160	6350	2280
6.0×R0.5 6.0×R1.0	10600	8400	10600	7620	7950	5730	7950	5160	5300	2280
8.0×R0.5 8.0×R1.0	7950	8400	7950	7620	5950	5730	5950	5160	4000	2280
10.0×R0.5 10.0×R1.0 10.0×R2.0 10.0×R3.0	6350	8400	6350	7620	4750	5730	4750	5160	3200	2280
12.0×R0.5 12.0×R1.0 12.0×R2.0 12.0×R3.0	5300	8400	5300	7620	4000	5730	4000	5160	2650	2280
16.0×R1.0 16.0×R2.0 16.0×R3.0	3980	6970	3980	6320	2985	4755	2985	4280	1990	1890
20.0×R1.0 20.0×R2.0 20.0×R3.0	3185	5785	3185	5245	2385	3945	2385	3550	1590	1570
Max. cutting depth max Schnitttiefe	max a_p=0.4mm						max a_p=0.2mm		max a_p=0.1mm	



1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.
6. For overhang of L/D≤4 please use cutting condition from table above. For bigger overhang see table below

1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
6. Für Auskraglängen L/D≤4 bitte die Parameter aus der Tabelle oben verwenden. Für L/D>4 siehe Tabelle unten.

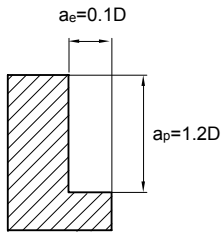
L/D	Vc(m/min)	a_e(mm)	fn(mm/min)
L/D≤4	100%	100%	100%
L/D=5	60% ~ 80%	60% ~ 80%	60% ~ 80%
L/D=6	40% ~ 60%	40% ~ 60%	40% ~ 60%

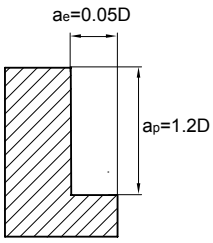
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

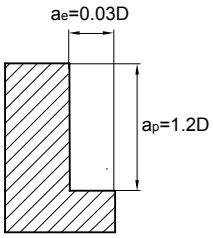
UM-4RFP

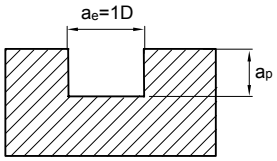
Workpiece material / Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
4	10800	1210	5500	210	8000	925	6500	720	5570	530
5	8200	1265	4500	210	6400	965	5000	765	4460	560
6	7000	1295	3700	235	5300	995	4200	780	3710	560
8	5200	1285	2800	235	4000	975	3200	790	2785	580
10	4200	1265	2200	235	3200	965	2500	750	2230	540
12	3500	1265	1850	235	2650	965	2100	750	1855	540
16	2600	1180	1400	210	2000	925	1600	705	1390	520

Max. cutting depth / max Schnitttiefe









Ø	A_p
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D≤Ø20	0.5D

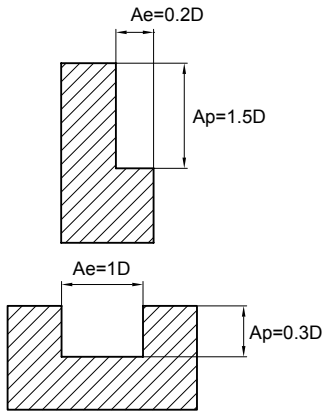
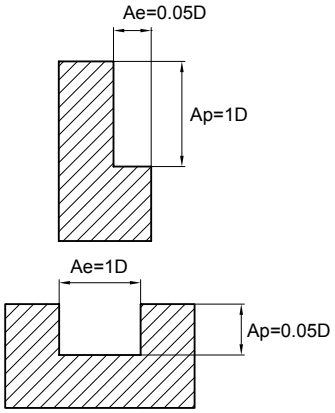
Ø	A_p
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

VSM-4E

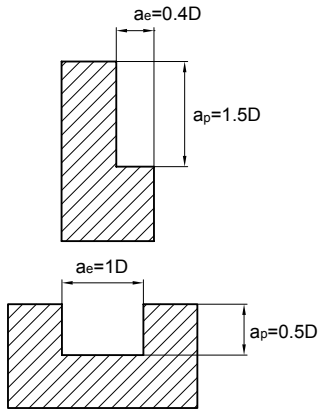
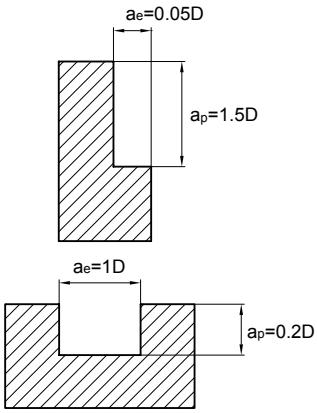
Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel / Alloy steel Kohlenstoff Stahl / legierter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl		Heat resist. alloy / Warmfeste Leg. Titanium alloy / Titan-Legier.	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
4	6400	1200	3700	590	2350	180
5	5800	1300	3000	600	1900	190
6	5300	1500	2700	640	1900	220
8	3900	1100	2000	480	1400	170
10	3100	930	1600	400	1100	150
12	2600	780	1300	360	950	140
16	1900	680	1000	280	720	120
20	1500	540	800	260	570	95
Max. cutting depth max Schnitttiefe						

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling , rotating speed is around 80%~100% of standard value, Feed is around 60%~80% of standard value.
2. Recommend using non water-soluble cutting liquid when machining stainless steel and Heat resist. alloy Warmfeste Leg..
3. Please select high rigid and precise machine and tool holder.
4. Adjust rotating speed and feed according to cutting depth and machine rigidity.
5. Down milling is recommended in side milling.
6. Make overhang as short as possible if no interference.

1. Die obige Tabelle zeigt Standart Schnittwerte für das Eckfräsen, beim Nutenfräsen die Schnittgeschwindigkeit auf ca. 80% und den Vorschub auf 60%-80% reduzieren.
2. Nicht wasserlösliche Kühlschmiermittel verwenden.
3. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen.
4. Schnittgeschwindigkeit und Vorschub der Schnitttiefe und Maschinenstabilität anpassen.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

VSM-4R | VSM-4RFP

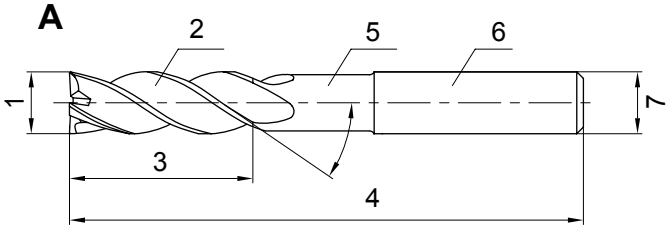
Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel / Alloy steel Kohlenstoff Stahl / legierter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl		Heat resist. alloy / Warmfeste Leg. Titanium alloy / Titan-Legier.	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
6	5300	900	2700	240	2470	145
8	3900	840	2000	255	1820	155
10	3100	770	1600	255	1430	155
12	2600	720	1300	205	1235	135
16	1900	625	1000	180	935	110
Max. cutting depth max Schnitttiefe						

1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, rotating speed is around 80%~100% of standard value, feed is around 60%~80% of standard value.
2. Recommend using water-insoluble cutting liquid when machining stainless steel and Heat resist. alloy Warmfeste Leg.
3. Please select high rigid and precise machine and tool holder.
4. Adjust rotating speed and feed according to cutting depth and machine rigidity.
5. Down milling is recommended in side milling.
6. Make overhang as short as possible if no interference.
7. For overhang of L/D≤4 please use cutting condition from table above. If L/D>4, please reduce the cutting speed and feed rate about 70%.

1. Die obige Tabelle zeigt Standart Schnittwerte für das Eckfräsen, beim Nutenfräsen die Schnittgeschwindigkeit auf ca. 80% und den Vorschub auf 60%-80% reduzieren.
2. Nicht wasserlösliche Kühlschmiermittel verwenden.
3. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen.
4. Schnittgeschwindigkeit und Vorschub der Schnitttiefe und Maschinenstabilität anpassen.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
7. Für Werkzeugauskragung L/D≤4 bitte die Parameter aus der Tabelle oben verwenden. Bei L/D>4 , bitte die Schnittgeschwindichkeit und den Vorschub auf 70% reduzieren.

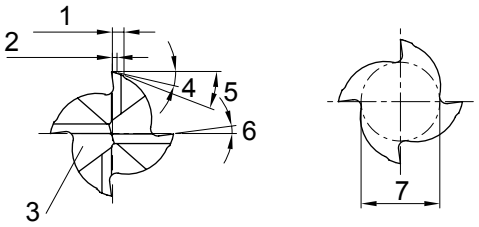
Parts terminology of end mill · Terminologie von VHM Fräsern

A



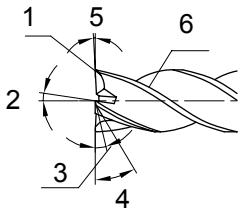
A 1) Cutting edge diameter / Schneiddurchmesser
2) Chip pocket / Spanraum
3) Length of cutting edge / Schneidenlänge
4) Overall length / Gesamtlänge
5) Neck / Hals
6) Shank / Schaft
7) Shank diameter / Schaftdurchmesser

B



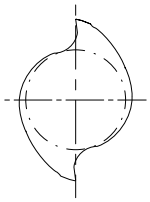
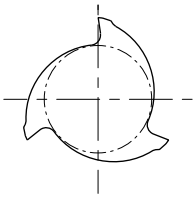
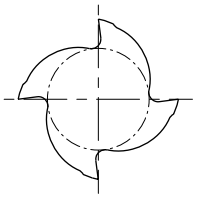
B 1) Land width / Fasenbreite, Hauptschneide
2) Relief land width / Fasenbreite, Durchmesser
3) Gash / Freischliff, stirnseitig
4) Radial primary relief angle / Primärer radialer Freiwinkel
5) Radial secondary relief angle / Sekundärer radialer Freiwinkel
6) Radial rake angle / Radialer Spanwinkel
7) Wep thickness / Kerndurchmesser

C



C 1) Corner / Schneidecke
2) Axial rake angle / Axialer Spanwinkel
3) Axial primary relief angle / Axialer primärer Freiwinkel
4) Axial secondary relief angle / Axialer sekundärer Freiwinkel
5) Lead angle / Neigungswinkel
6) Peripheral cutting edge / Peripherie Schneidkante

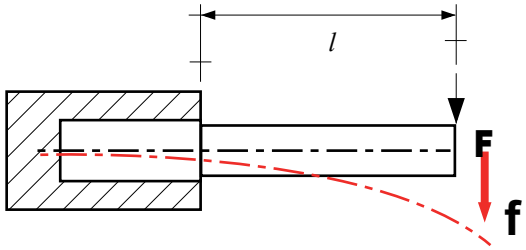
Teeth, chip pocket and tool rigidity · Zähne, Spanraum und Stabilität

Teeth · Zähne		2 Flutes Schneiden	3 Flutes · Schneiden	4 Flutes · Schneiden
Profile of cross section Schnittdarstellung				
Proportion of cross section Anteil Schnittdarstellung		54%	56%	60%
Features Merkmal	Advantages Vorteile	• Large chip pocket • Good chip removal • Große Spankammer • Gute Spanabfuhr	• Good chip removal • Perfect surface finish • Gute Spanabfuhr • Gute Oberflächengüte	• Good rigidity • Perfect surface finish • Gute Steifigkeit • Gute Oberflächengüte
Application Anwendung		1. Slot machining 2. Side face machining 3. Hole machining 1. Nutenfräsen 2. Eckfräsen 3. Bohrungsbearbeitung	1. Slot machining 2. Side face machining 3. For finishing 1. Nutenfräsen 2. Eckfräsen 3. Schlichtbearbeitung	1.Shallow slot machining 2.Side face machining 3.For finishing 1.Nutenfräsen (flach) 2.Eckfräsen 3.Schlichtbearbeitung

Length of cutting edge (overhang) and cutting diameter
Länge der Schneidenauskragung und Schneidendurchmesser

The shorter the overhang, the stronger the rigidity. Thus isn´t easy to generate. Bend and vibration in the cutting process may accrue. Length (overhang) increases by 1 time, the Deflection degree (f) will be 8 times of the former one.

Je kürzer die Werkzeugauskragung, um so stabiler ist die Bearbeitungssituation.
Während der Bearbeitung können Werkzeugdurchbiegungen und Vibrationen entstehen.
Bei Vergrößerung der Auskragung um 100% wird der Deflektionsgrad (Ablenkung) um das 8-fache erhöht.

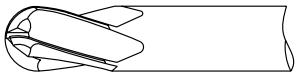
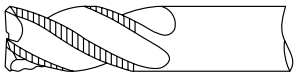
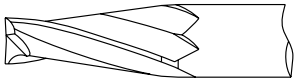


$$f = \frac{F \cdot l^3}{3 \cdot E \cdot I} = \frac{F \cdot l^3 \cdot 64}{3 \cdot E \cdot d^4 \cdot \pi}$$

Reduce the overhang by 20%, the Deflection degree (f) will decrease by 50%
Increase the diameter by 20%, the Deflection degree (f) will decrease by 50%

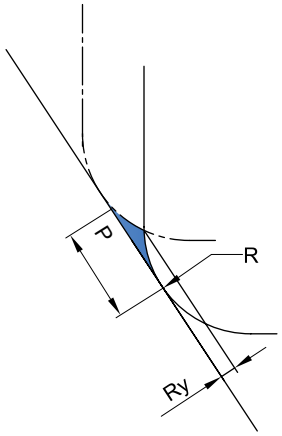
Bei Reduzierung der Auskragung um 20 % reduziert sich der Deflektionsgrad (Ablenkung) um 50 %.
Bei Vergrößerung des Werkzeugdurchmessers um 20 % reduziert sich der Deflektionsgrad (Ablenkung) um 50 %.

Typical geometries of end mills · Typische Geometrien von Schaftfräsern

Type · Typ	Geometry · Ausführung
End mill Schaftfräser	
R-End mill Radiuseckfräser	
Ball nose end mill Kugelkopffräser	
Roughing end mill Schruppfräser	
Tapered end mill Konusfräser	

Technical information · Technische Informationen

Feed rate selecting table in profile machining for ball nose and R end mills
Vorschubwerte für das Formfräsen mit Kugelkopffräsern und Radiuseckfräsern



$$Ry=R\times\{1-\cos[\arcsin(fr/2R)]\}$$

Ry: Theoretical value of surface roughness
P: Feed rate
R: Ball nose radius or corner radius

Ry: Theoretische Werte der Oberflächenqualität.
P: Vorschub
R: Kugelkopf- oder Radiusfräser

R \ Ry	Feed rate P · Vorschub									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.5	0.003	0.010	0.023	0.042	0.067	0.100				
1.0	0.001	0.005	0.011	0.020	0.032	0.046	0.063	0.083	0.107	
1.5	0.001	0.003	0.008	0.013	0.021	0.030	0.041	0.054	0.069	0.086
2.0	0.001	0.003	0.006	0.010	0.015	0.023	0.031	0.040	0.051	0.064
2.5	0.001	0.002	0.005	0.008	0.013	0.018	0.025	0.032	0.041	0.051
3.0		0.001	0.004	0.007	0.010	0.015	0.020	0.027	0.034	0.042
4.0		0.001	0.003	0.005	0.008	0.011	0.015	0.020	0.025	0.031
5.0		0.001	0.002	0.004	0.006	0.009	0.012	0.016	0.020	0.025
6.0			0.002	0.003	0.005	0.008	0.010	0.013	0.017	0.021
8.0			0.001	0.003	0.004	0.006	0.008	0.010	0.013	0.016
10.0			0.001	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.010	0.013
12.5			0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.010

R \ Ry	Feed rate P · Vorschub									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
0.5										
1.0										
1.5	0.104									
2.0	0.077	0.092	0.109							
2.5	0.061	0.073	0.086	0.100						
3.0	0.051	0.061	0.071	0.083	0.095	0.109				
4.0	0.038	0.045	0.053	0.062	0.071	0.081	0.091	0.103		
5.0	0.030	0.036	0.042	0.049	0.057	0.064	0.073	0.082	0.091	0.101
6.0	0.025	0.030	0.035	0.041	0.047	0.054	0.061	0.068	0.076	0.084
8.0	0.019	0.023	0.026	0.031	0.035	0.040	0.045	0.051	0.057	0.063
10.0	0.015	0.018	0.021	0.025	0.028	0.032	0.036	0.041	0.045	0.050
12.5	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.036	0.040

Non-standard · Sonderwerkzeuge

Name:

Fax:

Tel:

E-MAIL:

ZCC·CT

Heltorfer Straße 12
40472 Düsseldorf Germany

Fax: +49-(0)211-989240-111

E-Mail: info@zccct-europe.com

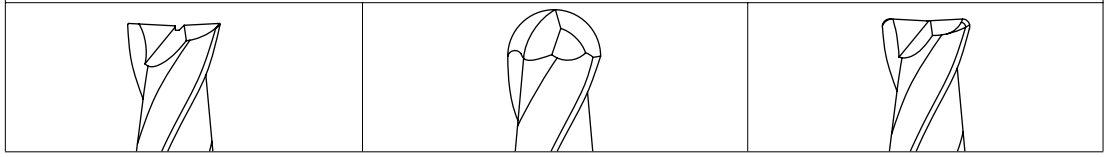
Workpiece matetial · Werkstückstoff

Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Hardened steel · gehärteter Stahl				Stainless steel Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg.	Aluminum Alu.	Aluminum alloy Alu. Leg. rausnehmen	Titannium alloy Titan Leg.	Heat resist. alloy Warmfest Leg.
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC							

Series				
GM	HM	NM	AL	SM

Durchmesser Ø	Ø 0.3 - 20.0mm
Edges Nr. Schneidenanzahl	

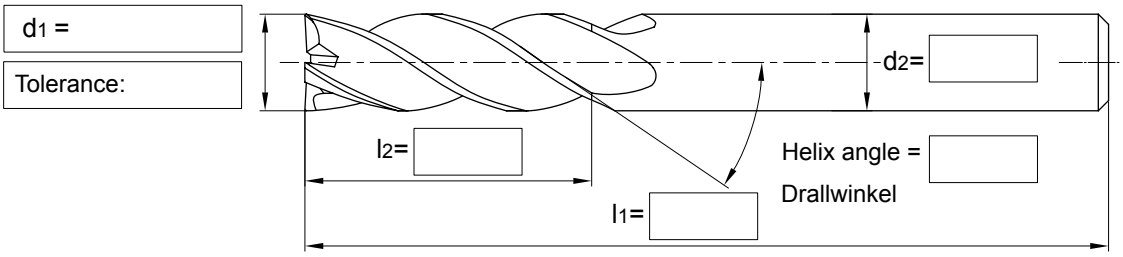
Type · Typ



☐ Flat end milling
Eckfräsen

☐ Ball end milling
Kugelfräsen

☐ Round arc milling
Radiuseckfräsen



Remarks:
Bemerkungen:

Order quantity: piece
Auftragsmenge: Stück

Expected delivery date:
Erwartetes Lieferdatum:

Date · Datum:

Confirmation · Unterschrift:

Non-standard · Sonderwerkzeuge

Name:

Fax:

Tel:

E-MAIL:

ZCC·CT
Heltorfer Straße 12
40472 Düsseldorf Germany
Fax: +49-(0)211-989240-111
E-Mail: info@zccct-europe.com

Workpiece matetial · Werkstückstoff

Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Hardened steel · gehärteter Stahl				Stainless steel Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg.	Aluminum Alu.	Aluminum alloy Alu. Leg.	Titannium alloy Titan Leg.	Heat resist. alloy Warmfest Leg.
		~40HRC	~50HRC	~60HRC	~68HRC					rausnehmen		

Diameter(d1) Ø	Ø0.5 - 25.0mm
Teeth No. Schneidenanzahl	
End edge over center: Schneide über Mitte	☐ Yes ☐ No

Coating Beschichtung	
Yes	☐
No	☐

Holder Type
Aufnahmetyp

DIN6535

☐ Form HA

☐ Form HB

☐ Common straight holder
Normal Rundschaft

Special shape
Spezial Ausführung

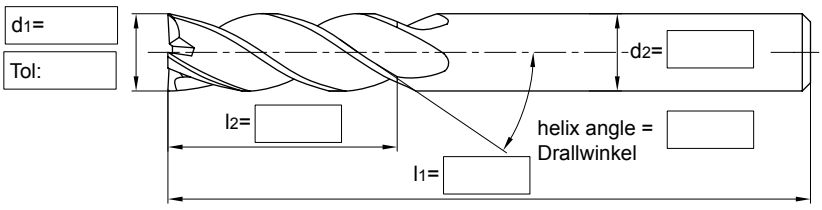
Cutter Information · Fräseninformationen

Type · Typ

☐ Flat end milling Eckfräsen	☐ Chamfer flat end milling Eckfräsen mit Fase	☐ Ball end milling Kugelfräsen	☐ Round arc milling Radiuseckfräsen

Machining method · Bearbeitungen

☐ Groove milling Nutenfräsen	☐ Side milling Eckfräsen	☐ Copy milling Formfräsen



Remarks:
Bemerkungen:

Order quantity: piece
Auftragsmenge: Stück

Expected delivery date:
Erwartetes Lieferdatum:

Date · Datum:

Confirmation · Unterschrift: