Solide Carbide/VHM

ZCC Cutting Tools Europe GmbH

your Partner \ your Value

WELCOME TO ZCC CUTTING TOOLS EUROPE

ZCC-CT, one of the World's leading carbide tooling manufacturers, welcomes you to its products. We are able to offer you a wide product range of high performance cutting tools at economic prices and a good supply service to support the production and productivity at your manufacturing facilities. You will find the main tool types in the various sections of the catalogue, Turning is in section A, Milling in section B and Drilling in section C of the catalogue.

We are looking forward to working with you and developing good cooperation together. Our team at ZCC Cutting Tools Europe is ready to support you in all of your requirements.

Member of Minmetals Group

EUROPEAN HEADQUARTER / HAUPTSITZ IN EUROPA:
ZCC Cutting Tools GmbH, Heltorfer Str.12, 40472 Düsseldorf, Germany
Tel.: +49 (0) 211/989240-0, Fax: +49 (0) 211/ 989240-111

HERZLICH WILLKOMMEN BEI ZCC CUTTING TOOLS EUROPE

ZCC-CT, einer der weltweit führenden Hartmetall-Werkzeughersteller, begrüßt Sie recht herzlich. Mit unserer umfangreichen Produktpalette an Hochleistungs-Zerspanungswerkzeugen und entsprechenden Serviceleistungen möchten wir gerne bei Ihnen die Bearbeitungssicherheit und die Wirtschaftlichkeit erhöhen. In Teil A des Katalogs finden Sie die Werkzeuge zum Drehen, in Teil B zum Fräsen und in Teil C zum Bohren.

Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit.
Ihr Team von ZCC Cutting Tools Europe steht Ihnen als Partner zur Seite!

Copyright Katalog
©2016 ZCC Cutting Tools Europe GmbH

All rights reserved. All descriptions and pictures are protected by copyright. Usage, modification and reproduction, completely or partially, without written permission are prohibited. Subject to technical changes and changes of the delivery program. No responsibility for errors and printing errors are accepted.

Alle Rechte vorbehalten. Alle Beschreibungen und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung, Modifikation und Vervielfältigung, ganz oder teilweise, ohne schriftliche Genehmigung sind untersagt. Technische Änderungen und Änderungen des Lieferprogrammes vorbehalten. Für Druckfehler und Irrtürmer kein Gewähr.

Content
Inhaltsangabe

A Turning / Drehen — A1-A384

General Turning Allgemeine Drehbearbeitung	A 1 - A 283
Parting and Grooving Ab- und Einstechen	A 284 - A 325
Thread Turning Gewindedrehen	A 326 - A 384

B Milling / Fräsen — B1-B536

Milling Indexable Tools Fräsen - WSP Werkzeuge	B 1 - B 242
Milling - Solid Carbide Endmills Fräsen VHM - Schaftfräser	B 243 - B 536

C Drilling / Reaming / Threading
Bohren / Reiben / Gewinde — C1-C174

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 167
Solid Carbide Threading Endmills VHM Gewindefräser	C 168 - C 174

D General Technical Information Allgemeine Technische Informationen	D 1 - D 28
Index	I 01 - I 14

WSP = Wendeschneidplatte VHM = Vollhartmetall

New
UM Serie
High performance cutter with uneven pitch and different helical angle.
Hochleistungsfräser mit ungleichem Spanwinkel und ungleicher Teilung.

Milling · Fräsen

Solid Carbide End Mills · Vollhartmetallschaftfräser

B 245-250 Solid carbide end mills overview
Vollhartmetall-Schaftfräser Überblick

B 251 Grade introduction for solid carbide end mills
Hartmetallsorten für VHM-Fräser

B 252, 254 Solid carbide end mills code key
Vollhartmetall-Schaftfräser ISO Kennzeichung

B 253, 255 Graphics identification and application
Graphische Werkzeug- und Anwendungsbeschreibung

B 256-530 Solid carbide end mills program
Vollhartmetall-Schaftfräser Programm

B 256-302 **PM** series for High performance milling
PM Serie zum Hochleistungsfräsen

B 303-396 **GM** series + DIN and ZCC CT Norm for Universal machining
GM Serie + DIN und ZCC CT Norm für allgemeine Bearbeitung

B 397-450 **HM** series + DIN and ZCC CT Norm for hard materials machining and high speed cutting
HM Serie + DIN und ZCC CT Norm für die Hartbearbeitung im HSC Bereich

B 451-463 **NM** series for machining copper
NM Serie für die Kupferbearbeitung

B 464-496 **AL** series for machining aluminum alloy
AL Serie für die Bearbeitung von Aluminiumlegierungen

B 497-530 **HPC** series for High performance machining
HPC Serie für die Hochleistungs-Bearbeitung
HPC-VSM series for machining of heat resistant super alloys
HPC-VSM Serie für die Bearbeitung von warmfesten Superlegierungen

B 531-536 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 · Hochleistungsfräsen	End mill Eckfräser	2	**PM-2E**		Ø1.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B264	B266
			PM-2EL		Ø3.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B265	B266
		4	**PM-4E-G**		Ø1.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B267	B272
			PM-4EL-G		Ø3.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B268	B272
			PM-4EX-G		Ø3.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B269	B273
			PM-4E		Ø1.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B270	B274
			PM-4EL		Ø3.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B271	B274
		6	**PM-6E**		Ø6.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B275	B277
			PM-6EL		Ø6.0-Ø20.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B276	B278
	Ball nose cutter Kugelkopf fräser	2	**PM-2B**		R0.5-R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B279	B286 -287
			PM-2BL		R1.0-R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B280	B286 -287
			PM-2BFP		R0.5-R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B281	B286 -287
		4	**PM-4B**		R1.5-R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B290	B292
			PM-4BL		R1.5-R10.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B291	B292
	Ball nose cutter with conical neck Kugelkopf fräser mit konischem Hals	2	**PM-2BC**		R0.25-R2.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B282 -285	B288 -289
	Corner radius mills Radiuseck fräser	2	**PM-2R**		Ø1.0- Ø12.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B293	B294
		4	**PM-4R**		Ø3.0- Ø12.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B295	B297
			PM-4RL		Ø6.0- Ø16.0	✔	✔	✓	✔			✓			B296	B297
	High feed cutter Hochvorschub-fräser	4	**PM-4H**		Ø3.0- Ø12.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B298	B300 -301
			PM-4HL		Ø4.0- Ø12.0	✔	✔	✓	✔			✓	✔		B299	B300 -301

✔ = 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	✔	✓	✓						B304	B314 -315
				5601R302GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B305	B315
				5502R302GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B306	B316 -317
				5602R302GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B307	B317
				GM-2E		Ø1.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B308	B318
				GM-2EL		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B309	B318
				GM-2EX		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B310	B320
				GM-2EFP		Ø6.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B311	B321
				GM-2F		Ø1.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B312	B319
				GM-2FL		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B313	B319
		3		**GM-3E**		Ø1.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B328	B339
				GM-3EL		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B329	B339
			DIN	**5501R303GM**		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B330	B336
				5601R303GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B331	B336
				5502R303GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B332	B337
				5602R303GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓						B333	B337
				5502R453GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✔	✔						B334	B338
				5602R453GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✔	✔						B335	B338

✔ = 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	✔	✓	✓					B348	B354
				5601R304GF		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓					B349	B354
				5502R304GF		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓					B350	B356
				5602R304GF		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓					B351	B356
				5508R454GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✔	✔					B352	B355, 356
				5602R454GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✔	✔					B353	B355
				GM-4E-G		Ø1.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B340	B357
				GM-4F-G		Ø1.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B341	B358
				GM-4EL-G		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B342	B357
				GM-4FL-G		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B343	B358
				GM-4EX-G		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B344	B359
				GM-4E		Ø1.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B345	B360
				GM-4EL		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B346	B360
				GM-4EFP		Ø6.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B347	B361
		6	DIN	5589R45MGFR		Ø6.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B362	B365
				GM-6E		Ø6.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B363	B366
				GM-6EL		Ø6.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B364	B367
	Micro end mill Micro-fräser	2		GM-2EP		Ø0.5-Ø5.0	✔	✓	✓					B322 -323	B325 -326
				GM-2ES		Ø0.3-Ø3.0	✔	✓	✓					B324	B327
	Ball nose cutter· Kugelkopffräser	2	DIN	5565R302GF		Ø3.0-Ø16.0	✔	✓	✓					B368	B374
				5665R202GM		Ø3.0-Ø20.0	✔	✓	✓					B369	B374
				5566R302GF		Ø3-Ø12.0	✔	✓	✓					B370	B375
				GM-2B		Ø1.0-Ø20.0	✔	✓	✔					B371	B376
				GM-2BL		R1.0-R10.0	✔	✓	✔					B372	B376
				GM-2BFP		Ø1.0-Ø16.0	✔	✓	✔					B373	B381 -382
		4		GM-4B		R1.5-R10.0	✔	✓	✔					B383	B385
				GM-4BL		R1.5-R10.0	✔	✓	✔					B384	B385
	Micro ball nose cutter Micro Kugelkopf fräser	2		GM-2BS		R0.15-R1.5	✔	✓	✔					B377	B380
				GM-2BP		R0.25-R2.5	✔	✓	✔					B378 -379	B381 -382

✔ = 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 end mill Radiuseck-fräser	2		**GM-2R**		Ø1.0-Ø12.0	✔	✓	✔			✓		B386	B387
		4		**GM-4R**		Ø3.0-Ø12.0	✔	✓	✔			✓		B388	B390
				GM-4RL		Ø6.0-Ø16.0	✔	✓	✔			✓		B389	B390
	Ripper Kordelfräser	4	DIN	**5602R303/304GR**		Ø10.0-Ø20.0	✔		✔			✓		B391	B393
				5602R305GR		Ø10.0-Ø20.0	✔		✔			✓		B391	B393
				GM-4W		Ø6.0-Ø20.0	✔		✓			✓		B392	B394 -395
Machining high hardness steel · Hartbearbeitung	End mill Eckfräser	4		**HM-4E**		Ø1.0-Ø20.0			✓				✔	B409	B412
				HM-4EFP		Ø6.0-Ø20.0			✓				✔	B411	B413
				HM-4EL		Ø3.0-Ø20.0			✓				✔	B410	B412
			DIN	**5502R55MHH**		Ø3.0-Ø20.0			✔				✔	B414	B417
		6		**HM-6E**		Ø6.0-Ø20.0			✓				✔	B415	B418
				HM-6EL		Ø6.0-Ø20.0			✓				✔	B416	B419
		2		**HM-2E**		Ø1.0-Ø20.0			✓				✔	B399	B404
				HM-2EFP		Ø6.0-Ø20.0			✓				✔	B400	B405
	Micro end mill Microfräser			**HM-2EP**		Ø0.5-Ø5.0			✓				✔	B401 -402	B406 -407
				HM-2ES		Ø0.3-Ø3.0			✓				✔	B403	B408
	Ball nose cutter Kugelkopf fräser		DIN	**5565R302GH**		Ø3.0-Ø16.0			✓				✔	B420	B427
				5566R302GH		Ø3.0-Ø12.0			✔				✔	B421	B428
				HM-2B		R0.5-R10.0			✓				✔	B424	B431
			DIN	**5565R302HH**		Ø3.0-Ø16.0			✔				✔	B422	B429
				5566R302HH		Ø3.0-Ø12.0			✔				✔	B423	B430
				HM-2BL		R1.0-R10.0			✓				✔	B425	B431
				HM-2BFP		R0.5~R10.0			✓				✔	B426	B431
		4	DIN	**5566R304HH**		Ø6.0-Ø12.0			✔				✔	B438	B441
				HM-4B		R1.5-R10.0			✔				✔	B439	B442
				HM-4BL		Ø3.0-Ø20.0			✓				✔	B440	B442
	Micro end mill Microfräser	2		**HM-2BS**		R0.15-R1.5			✓				✔	B432	B435
				HM-2BP		R0.25-R2.5			✓				✔	B433 -434	B436 -437
	Corner radius mills Radiuseck fräser	4	DIN	**5585R554HHR**		Ø6.0-Ø16.0			✓				✔	B443	B448
				5586R554HHR		Ø6.0-Ø16.0			✓				✔	B444	B449
				HM-4R		Ø3.0-Ø12.0			✓				✔	B445	B450
				HM-4RF		Ø6.0-Ø12.0			✓				✔	B446	B450
				HM-4RP		Ø6.0-Ø16.0			✓				✔	B447	B450

✔ = 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
Machining copper Kupferbearbeitung	End mill Eckfräser	2	**DIN**	**5502R402NM**		Ø6.0-Ø20.0				✔				B452	B454
				NM-2E		Ø1.0-Ø12.0				✔				B453	B455
		4		**NM-4E**		Ø3.0-Ø12.0				✔				B458	B459
	Micro end mill Microfräser	2		**NM-2EP**		Ø0.5-Ø5.0				✔				B456	B457
	Ball nose cutter Kugelkopffräs.			**NM-2B**		R0.5-R6.0				✔				B460	B461
				NM-2BP		R0.25-R2.5				✔				B462	B463
Machining aluminum Aluminium Bearbeitung	Micro end mill Microfräser			**AL-1E**		R2,0-R6.0					✔			B465	B466
				AL-1E		R2,0-R6.0					✔			B465	B466
	End mill Eckfräser	2		**AL-2E**		Ø1.0-Ø20.0					✔			B467	B469
				AL-2EL		Ø3.0-Ø20.0					✔			B468	B469
				ALG-2E		Ø1.0-Ø20.0					✔			B470	B471
		3		**AL-3E**		Ø1.0-Ø20.0					✔			B472	B474
				AL-3EL		Ø3.0-Ø20.0					✔			B473	B474
				ALG-3E		Ø1.0-Ø20.0					✔			B475	B476
				ALP-3E		Ø1.0-Ø20.0					✔			B477	B478
		4		**ALP-4E**		Ø3.0-Ø20.0					✔			B479	B480
	Ball nose cutter Kugelkopffräs	2	**DIN**	**5565R302NH**		Ø3.0-Ø16.0					✔			B483	B486
				5566R302NH		Ø3.0-Ø16.0					✔			B484	B487
				AL-2B		R1.0-R6.0					✔			B485	B488
	Ripper Kordelfräser	3		**AL-3W**		Ø6.0-Ø20.0					✔			B481	B482
	High performance corner radius cutter High Performance Eckradius Fräser	2		**AL-2R-AIR**		Ø6.0-Ø20.0					✔			B489	B491
				AL-2RL-AIR		Ø6.0-Ø20.0					✔			B490	B492
		3		**AL-3R-AIR**		Ø12.0-Ø20.0					✔			B493	B495
				AL-3RL-AIR		Ø12.0-Ø20.0					✔			B494	B496

✔ = 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
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	✔	✔	✔			✔		B501	B506 -507
				5502R38414GM	HPC 38° / 41°	Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B502	B506- 507
				5602R38414GM	HPC 38° / 41°	Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B503	B506- 507
				5502R38414GM-R	HPC 38° / 41°	Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B504	B506- 507
				5602R38414GM-R	HPC 38° / 41°	Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔		B505	B506- 507
				UM-4E		Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B508	B514- 515
				UM-4E-W		Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B509	B514- 515
				UM-4EL		Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B510	B514- 515
				UM-4EL-W		Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B511	B514- 515
				UM-4ELP-W		Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B512	B514- 515
				UM-4EFP		Ø6.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B513	B516- 517
				UM-4R		Ø4.0-Ø20.0	✔	✔	✔			✔	✔	B518	B521- 522
				UM-4RL		Ø6.0-Ø16.0	✔	✔	✔			✔	✔	B519	B521- 522
				UM-4RFP		Ø6.0-Ø16.0	✔	✔	✔			✔	✔	B520	B523
	Machining heat resistance super alloys Warmfeste Superlegierung Bearb.	4		**VSM-4E**	HPC 38° / 41°	Ø4.0-Ø20.0	✔	✔				✔		B524	B525
				VSM-4R	HPC 38° / 41°	Ø6.0-Ø12.0	✔	✔				✔		B526	B527
	Deburring Cutter Entgratfräser	3/4		**5501/5601**		Ø3.0-Ø16.0	✔	✔	✔		✔			B529	B530
				5501/5601		Ø3.0-Ø16.0	✔	✔	✔		✔			B529	B530
		4		**5601**		Ø5.6-Ø10.0	✔	✔	✔		✔			B530	B530

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

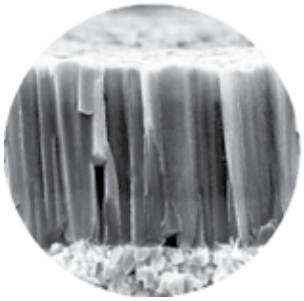
Grade introduction for solid carbide end mills
Hartmetallsorten für VHM-Fräser

Coated Grades
Beschichtete Sorten

KMG303

It is a combination of ultra-fine carbide substrate and Nano nc-AlTiN 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-AlTiN PVD-Beschichtung. Universelle Anwendung zum Fräsen von unlegiertem Stahl, legiertem Stahl (HRC<=48), Guss, rostfreiem Stahl.

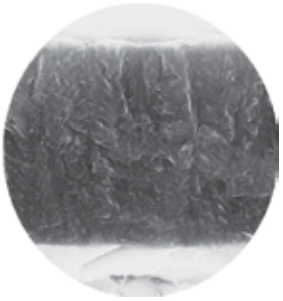


Common TiAlN coating
normale TiAlN Beschichtung

KMG405

It is a combination of ultra-fine carbide substrate of high strength, toughness and wear resistance with Nano AlTiN (TiAlN) or AlCrN 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) oder AlCrN 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.



nc-AlTiN coating
nc-AlTiN Beschichtung

KMG555

It is an optimal combination of superfine carbide substrate of significantly higher wear resistance and high strength with HIPIMS technology. 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 HIPIMS Technologie. Sonderlösungen für HSC-Fräsen, Hartbearbeitung bis HRC 70 und Trockenbearbeitung.

KMG309

Grade with extremely high abrasive wear resistance coating. That makes the KMG309 the first choice for many non-ferrous material.

Sorte mit einer extrem abrasionsbeständigen Beschichtung. Das macht die KMG309 zur ersten Wahl bei der Bearbeitung von vielen NE-Metallen.

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 Radius	
code	Description Beschreibung
R05	Radius: 0.5 mm Radius

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

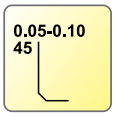
5	5	0	1	R	30	2	GM	R05	0800

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

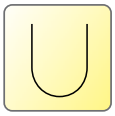
Machining Bearbeitung	
code	Description · Beschreibung
GR	General roughing Allgemeine Schruppbearbeitung
NR	Roughing machining of nonferrous metals Schruppen von NE-Metallen
GM	General semi-finishing Allgemeine mittlere Bearbeitung
SR	Machining of Ti alloys and Heat resist. alloys Zur Bearbeitung von 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

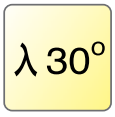


Cylindrical flattened tool nose
Eckenschutzfase

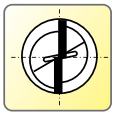
R end mill nose
Eckenradius



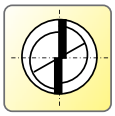
Ball nose end mills
Vollradius



30° helical angle
30° Spiralwinkel

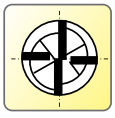


2-tooth mill for center milling with one teeth overpass the center
2-Zähne, ein Zahn über Mitte

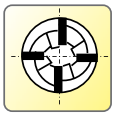


2-tooth mill for center milling
2-Zähne mit Zentrumschnitt

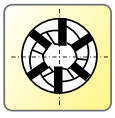
3-tooth mill for center milling with one teeth overpass the center
3-Zähne, ein Zahn über Mitte



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



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

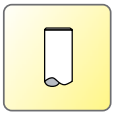


Mills with 6 teeth and above not for center milling
6-Zähne oder mehr stirnseitig im Zentrum frei

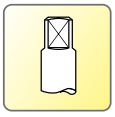
DIN6535HA straight shank
DIN6535HA Zylinderschaft

DIN6535HB weldon
DIN6535HB Weldonspannfläche

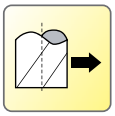
DIN6535HE whistle notch shank
DIN6535HE mit whistle notch Spannfläche



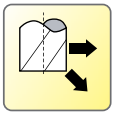
Straight shank
Zylinderschaft



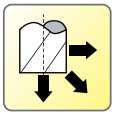
Square and straight shank
Zylinderschaft mit Vierkant



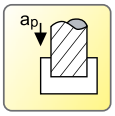
Radial feed
Radiale Bearbeitung



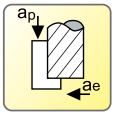
Radial, aslant feed compensated with helical cutting
Bearbeitung: radial, Spiralinterpolation



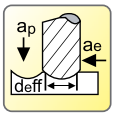
Radial, aslant feed compensated with helical cutting
Bearbeitung: radial, Spiralinterpolation, Eintauchen



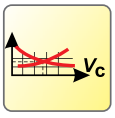
Groove milling
Nutenfräsen



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
VSM	For machining of heat resistant super alloys Zur Bearbeitung von warmfesten Superlegierungen
UM	Universally applicable for machining of various materials with high cutting performance and a high surface quality. Universell einsetzbar für die Bearbeitung von unterschiedlichen Materialien mit hoher Zerspanungsleistung und einer hohen Oberflächengüte.

Type of function Schneidenausführung	
E	End mill with cutting edge protection Eckfräser mit Schneidschutz
F	End mill with sharp 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

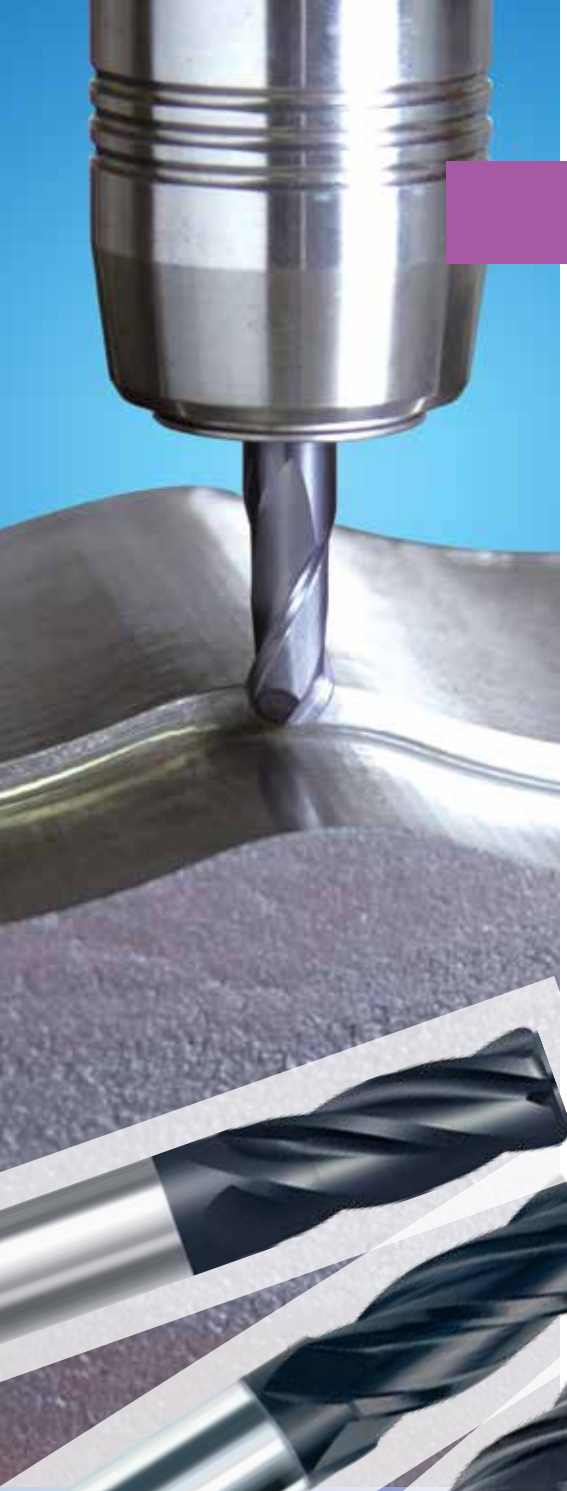
R R±0.01	Radius tolerance Radius Toleranz

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

Cutting edge

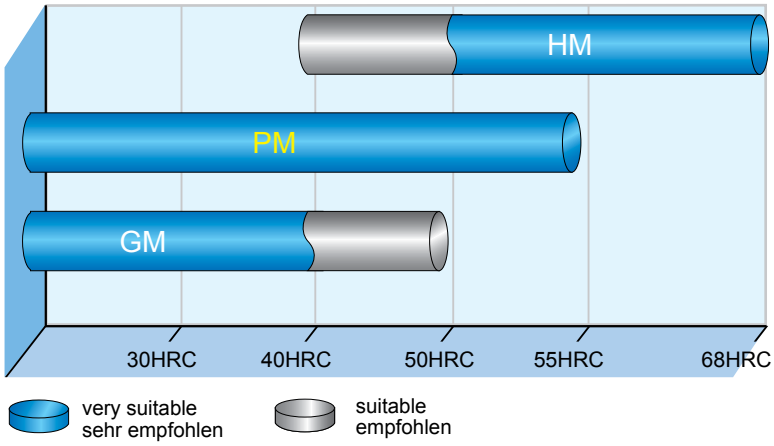
	Cutting edge with protection Schneidkante mit Schutzfase
	Sharp cutting edge scharfe Scharfe Schneidkante



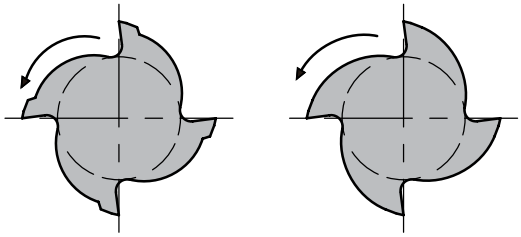
High performance end mills
Hochleistungsfräser

PM

Application in machining of steel
Anwendung in Bearbeitung von Stahl



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

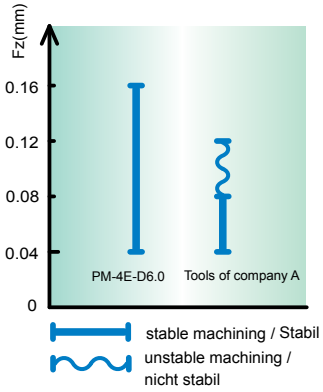


a) PM geometry
PM Geometrie

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.

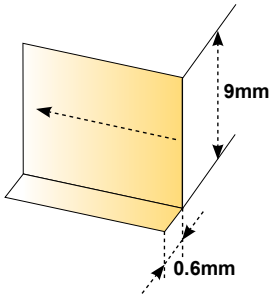
Diameter / Durchmesser: Ø6.0mm
Type / Typ: a) PM-4E-D6.0
b) Tools of company A
Machine Tools /
Werkzeug Wettbewerber: Mikron UCP1000
Material: NAK80(40HRC)
Cooling / Kühlung : air cooling / Luft
Operation: side milling / Eckfräsen
Cutting data / Schnittdaten: V_c=100m/min
a_p=9mm
a_e=0.6mm
Fz=0.04mm~0.16mm



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

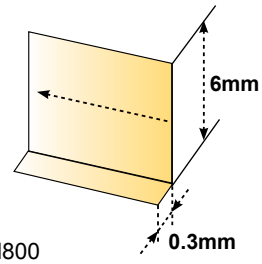


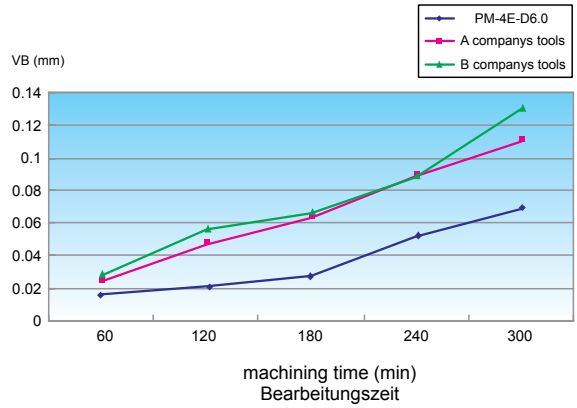
Results / Ergebnis

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:

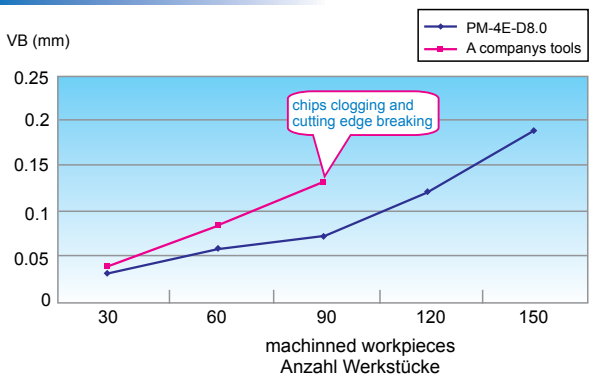
Type / Typ: PM-4E-D6.0-G
Diameter / Durchmesser: Ø6.0mm
Material: NAK80(40HRC)
Cutting speed /
Schnittgeschw. : 13260r/min (250m/min)
Feed rate /
Vorschub: 2652mm/min(0.2mm/r)
Axial cutting depth /
Axiale Zustellung: a_p=6mm
radial cutting depth /
Radiale Zustellung: a_e=0.3mm
Operation: side milling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



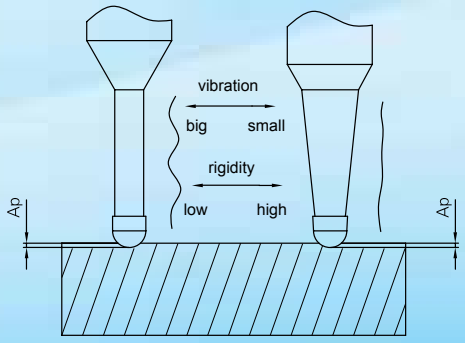
PM-2BC

" 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

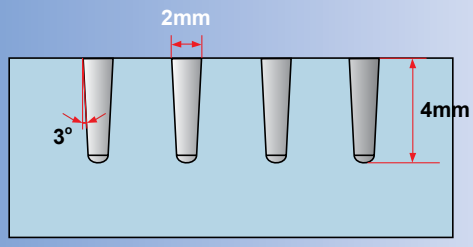


Nano structure coating
Nano-Ti ALN Beschichtung

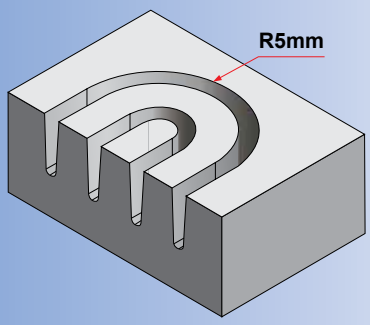
Combination of ultra-fine
carbide substrate of good wear resistance and toughness
Kombination aus Ultrafeinkorn Substrat
für hohe Verschleißfestigkeit und Zähigkeit

PM-2BC15-R0.25-M05

Material: NAK80(40HRC)
Rotation / Drehzahl =30000rpm/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



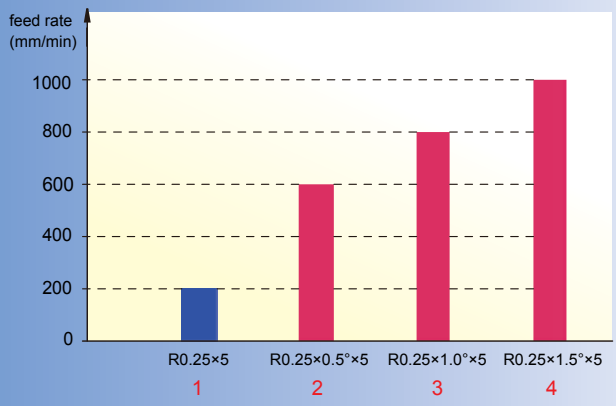
Type Typ	PM-2BC15-R0.25-M05 (conical neck / Konischer Hals) R0.25×1.5°×5	R0.25×5 (cylindrical neck / Zylindischer Hals)
Result Ergebniss	tool life > 160 min Standzeit > 160 min	tool life until 90 min and cutting tools breaking Standzeit unter 90 min und Werkzeugbruch



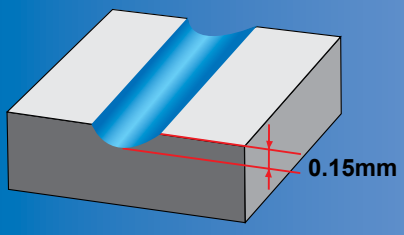
Conical angle and feed rate / Konischer Winkel und Vorschub

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)



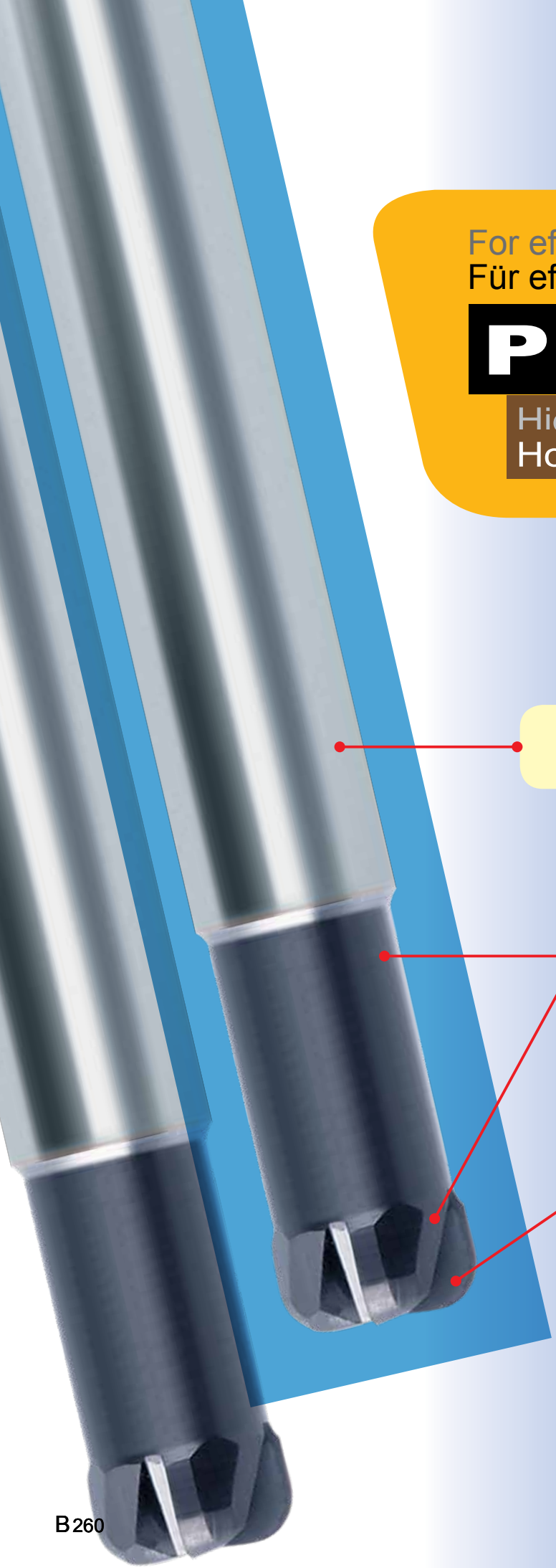
Material: NAK80(37HRC)
Cutting speed / Schnittgeschwindigkeit : 30000r/min
Axial cutting deepth / Axiale Zustellung: a_p=0.15mm
Radial cutting deepth / Radiale Zustellung: gerade Linien
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000



For effective roughing
Für effektive Schruppbearbeitung

PM-4H

High feed end mills
Hochvorschubfräser



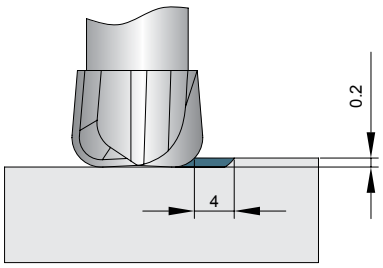
Stabile shaft
Stabiler Schaft

Conical and reduced neck
Konisch freigeschliffen

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

PM-4H-D8.0R2.0

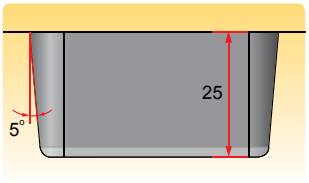
Type / Typ: PM-4H-D8.0R2.0
Diameter / Durchmesser: Ø8.0mm
Material: NAK80(40HRC)
n: 3980r/min
V c : 100m/min
fn: 9550mm/min
fz: 0.6mm/z
a_p = 0.2mm
a_e = 4mm
Operation: line milling / Bahnenfräsen
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000
Tool over hang / Auskraglänge :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

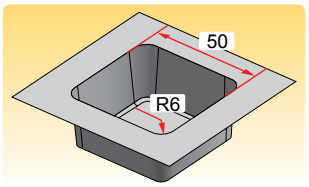


Toollife / Standzeit : > 800m

PM-4H-D8.0R2.0

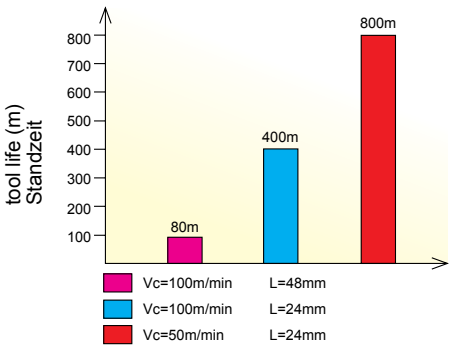
Type / Typ: PM-4H-D8.0R2.0
Diameter / Durchmesser: Ø8.0mm
Material: NAK80(40HRC)
n: 5970r/min
V c : 150m/min
f n : 7160mm/min
fz: 0.3mm/z
a_p = 0.2mm
a_e = 4mm
Operation: milling of pocket / Taschenfräsen
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000
Tool over hang / Auskraglänge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

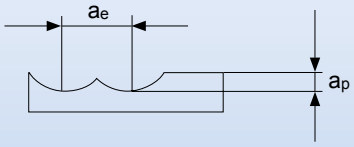
- Perfect crossing of cutting edges,getting good surface quality.
- Perfekte Form der Schneidengeometrie für gute Oberflächenqualität.

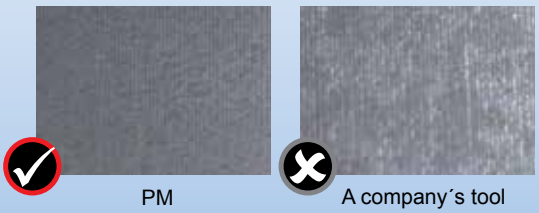
- Updated coating technology.
- Verbesserte Beschichtung.

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

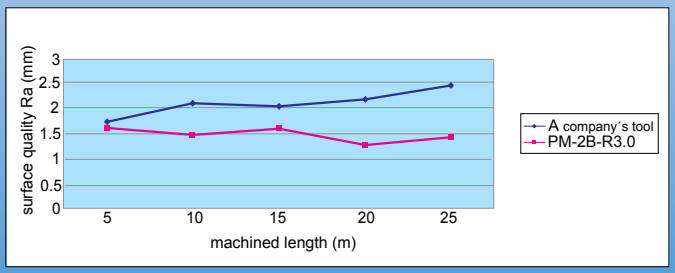
- Ultra - fine carbide substrate.
- Ultrafeinkorn-Substrat.

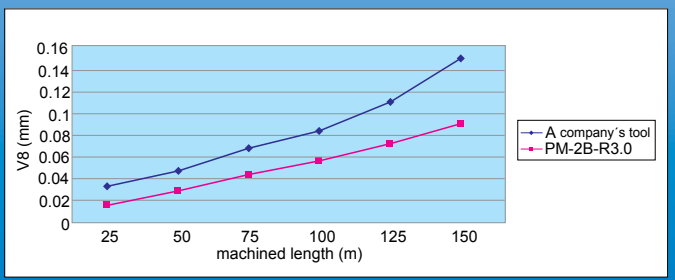
Type / Typ: PM-2B-R3.0
Diameter / Durchmesser: Ø6.0mm
Material: NAK80(40HRC)
n: 10600r/min (200m/min)
f n : 2120mm/min (0.2mm/r)
a_p = 0.2mm
a_e = 0.3mm
Operation: Milling / **Fräsen**
Cooling: air cooling / Luft
Machine / Maschine: MIKRON UCP1000
Tool over hang / Auskraglänge 20mm
Surface quality measuring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





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



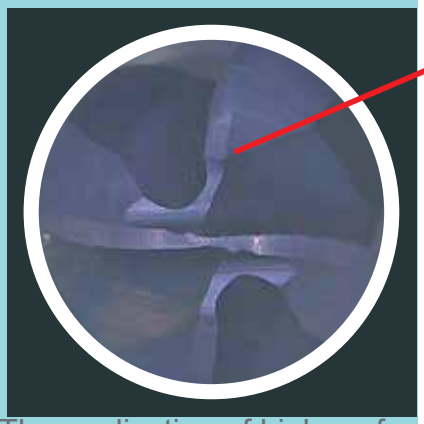


PM-4B
PM-4BL

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.



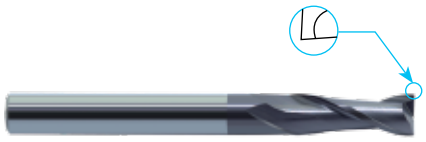
The application of high performance 4-flutes ballnose end mills.
Anwendungsfall Kugelfräser mit vier Schneiden.

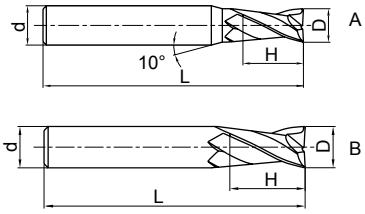
Type / Typ: PM-4B-R5.0
Diameter / Durchmesser: Ø10.0mm
Material: Cr12(36HRC)
n: 2800r/min (88m/min)
fn: 3000 mm/min
a_p = 1mm
a_e = 0.6mm
Operation: Profiling
Cooling / Kühlung: air cooling / Luft
Machine / Maschine: Xiehong CNC-1600
Tool over hang / Auskraglänge : 45mm
Clamping of workpieces / Werkstückklemmung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

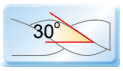
Number of machined workpiece Anzahl Werkstück	5 pcs (150min)	2 pcs (60min)
Wear Verschleiß		
Tools type Werkzeug	PM-4B-R5.0	A company´s tools Wettbewerber A
Result Ergebnis	It´s less wears after machining 5 workpieces and it can be continued. Geringerer Verschleiß nach 5 Bauteilen. Weiterer Einsatz möglich.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

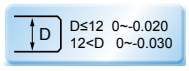
2-flute flattened end mills with straight shank
2-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft

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

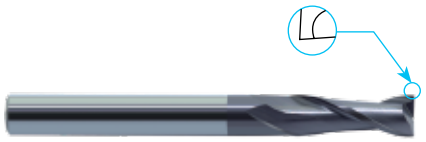
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

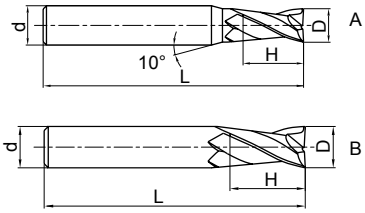
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

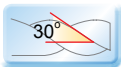
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

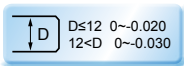
2-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
2-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft

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	●

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						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

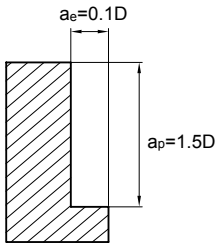
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B266
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

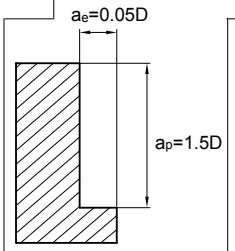
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

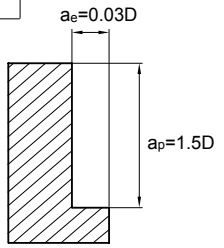
PM-2E | PM-2EL

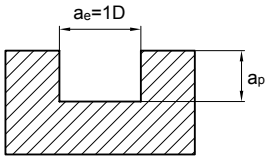
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel 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 Schnittiefe









Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D<Ø20	0.5D

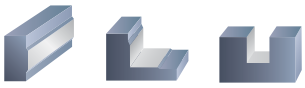
Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

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.

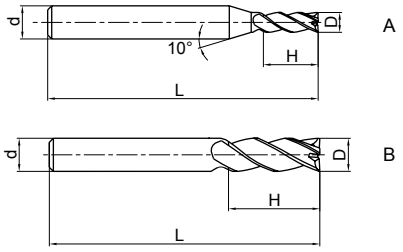
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

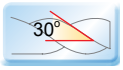
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

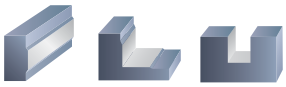
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG405

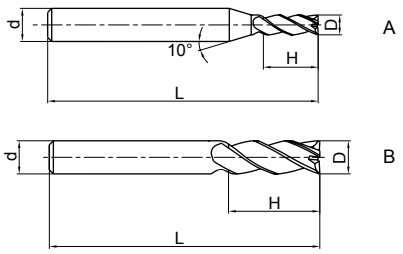
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

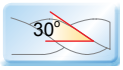
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B272-B274
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

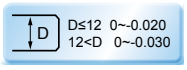
4-flute flattened end mills with straight shank and long cutting edge
4-Schneiden Eckfräser mit langer Schneide und Zylinderschaft



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

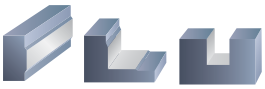
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

KMG405

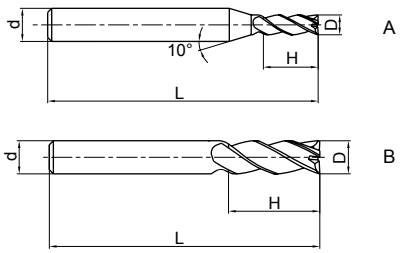
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

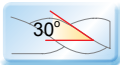
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

4-flute flattened end mills with straight shank 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

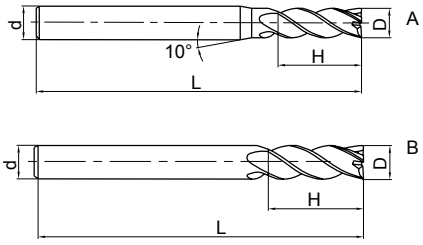
KMG405

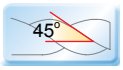
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B272-B274
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

PM-4E





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

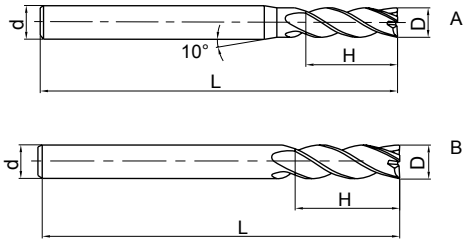
KMG405

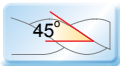
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

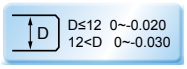
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

4-flute flattened end mills with straight shank 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 B252,B254
ISO Kennzeichen

Cutting data B272-B274
Schnittdaten

Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

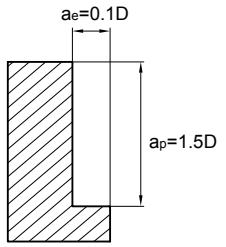
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

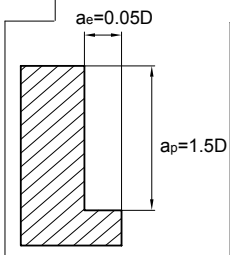
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

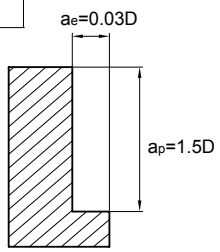
PM-4E-G | PM-4EL-G

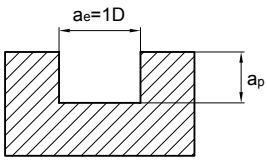
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel 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

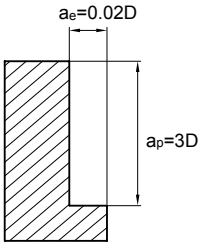
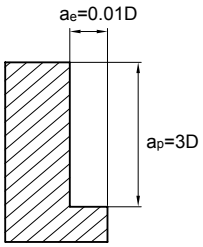
Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

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.

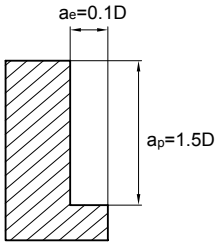
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

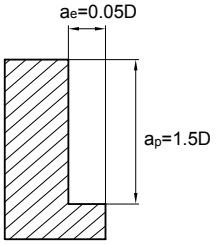
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

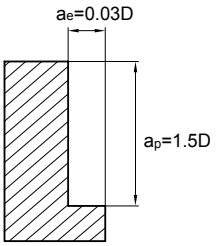
PM-4E | PM-4EL

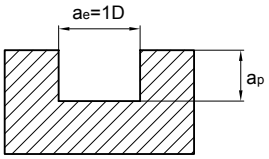
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel 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

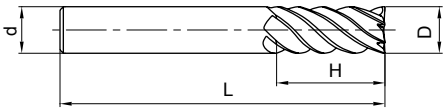
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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.

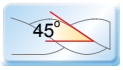
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40 60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

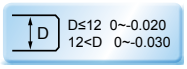
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

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						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

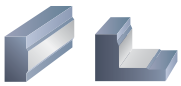
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen

Cutting data B277-B278
Schnittdaten

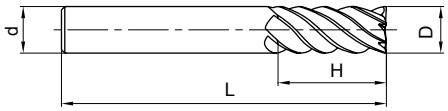
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

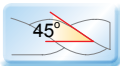
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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	●

Material Overview · Material Übersicht

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

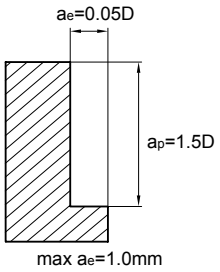
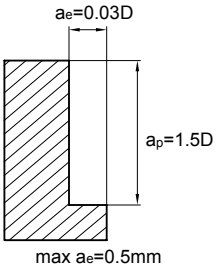
KMG405

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

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			

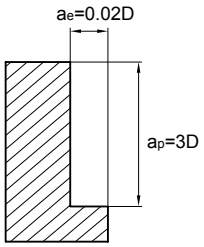
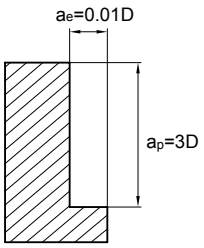
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed 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.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B277-B278
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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										

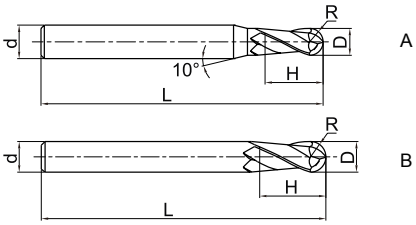
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

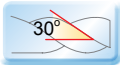
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

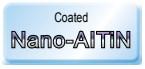
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

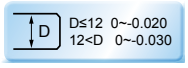
2-flute ball nose end mills with straight shank
2-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft

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

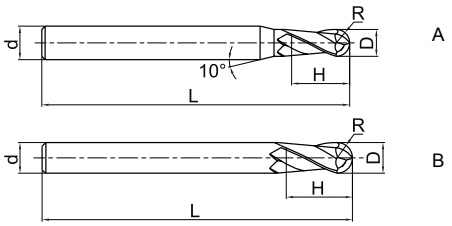
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

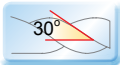
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

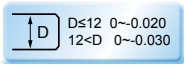
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B286-B289
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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	●

Material Overview · Material Übersicht

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

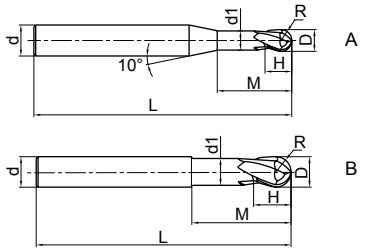
KMG405

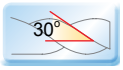
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

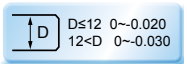
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

2-flute 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

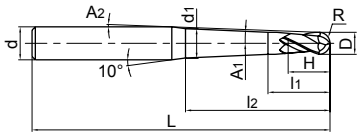
KMG405

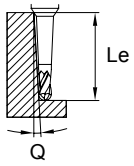
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

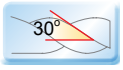
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B286-B289
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

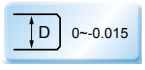
2-flute conical neck ball nose end mills
2-Schneiden Mikro Kugelkopffräser mit konischem Hals

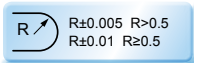
PM-2BC











Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen										Teeth Zähne Z	Le(Q^ = Le)				Grade Sorte KMG 405
	D	R	A1	H	l2	l1	A2	d1	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

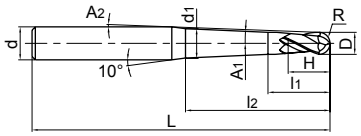
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

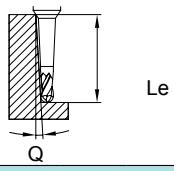
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

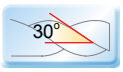
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

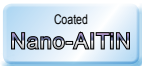
2-flute conical neck ball nose end mills
2-Schneiden Mikro Kugelkopffräser mit konischem Hals

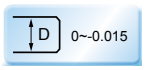
PM-2BC

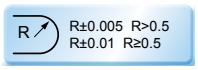












Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen										Teeth Zähne Z	Q ≙ Le				Grade Sorte KMG 405
	D	R	A_1	H	l_2	l_1	A_2	d_1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R0.50-M10	1.0	0.50	0.5°	1.0	10	2.5	6.1°	1.08	60	6	2	10.4	10.9	12.2	13.9	●
PM-2BC05-R0.50-M15					15		5.1°	1.16	60		2	15.4	16.2	18.2	20.7	●
PM-2BC05-R0.50-M20					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

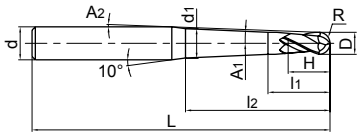
KMG405

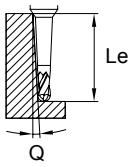
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

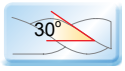
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B286-B289
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

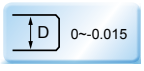
2-flute conical neck ball nose end mills
2-Schneiden Mikro Kugelkopffräser mit konischem Hals

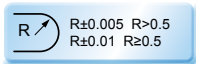
PM-2BC











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-R0.75-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	1.5	0.75	1.0°	1.5	20	3	4.2°	2.04	70	6	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°		10		6.1°	1.81	60		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

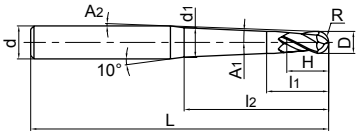
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

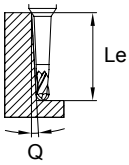
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

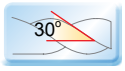
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

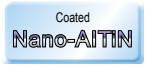
2-flute conical neck ball nose end mills
2-Schneiden Mikro Kugelkopffräser mit konischem Hals

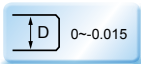
PM-2BC

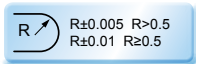












Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen										Teeth Zähne Z	Q ≙ Le				Grade Sorte KMG 405
	D	R	A_1	H	l_2	l_1	A_2	d_1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R1.5-M30	3.0	1.5	0.5°	3	30	6	2.4°	3.32	70	6	2	30.7	32.3	36.2	no interference	○
PM-2BC05-R1.5-M40					40		1.9°	3.50	80		2	40.7	42.9	no interference	no interference	●
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

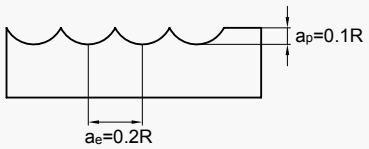
KMG405

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 B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B286-B289
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-2B | PM-2BL | PM-2BFP (normal)

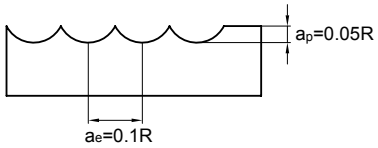
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel 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)

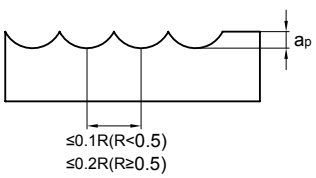
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel 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.

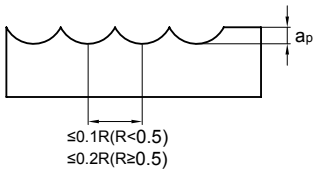
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-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

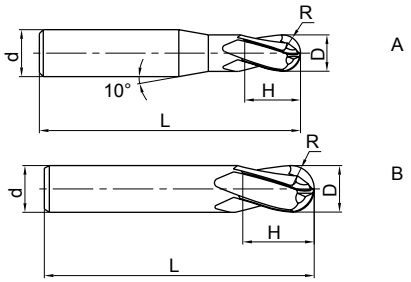
Workpiece material Werkstück-material			Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC			Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC			Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	A_1	L_2	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (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 Schnitttiefe											

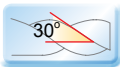
1. Please select high precise machine and tool holder. If vibration and unusual noise occurs please reduce the a_p and check the stability of machine and clamping system.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Please reduce the feed rate when rotating speed is low.
4. The above table shows parameter for ideal condition. Please check your system and adapt the parameter.

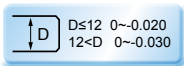
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie a_p.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig ist.
4. Die Angaben in der Tabelle beziehen sich auf ideale Bearbeitungsbedingungen. Bitte Ihr System überprüfung und die Werte gegebenenfalls anpassen.

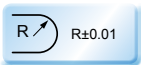
4-flute ball nose end mills with straight shank
4-Schneiden Kugelkopffräser mit Zylinderschaft

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

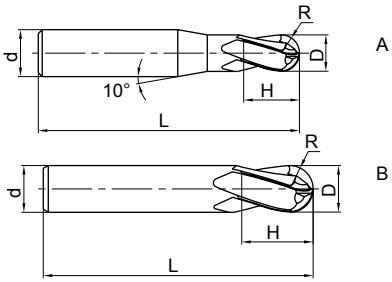
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

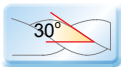
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

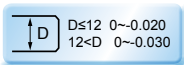
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

PM-4BL







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

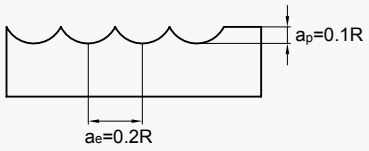
KMG405

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						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B292
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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										

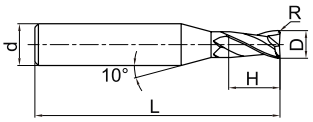
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

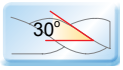
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

● 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						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

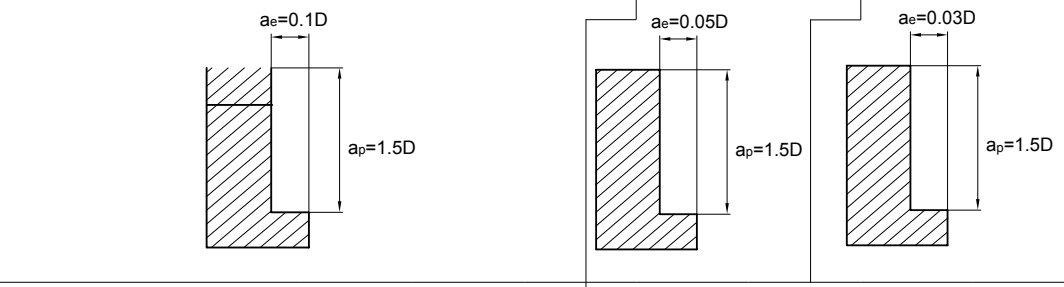
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B294
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

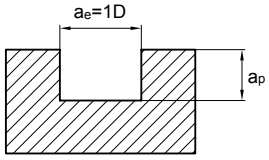
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

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

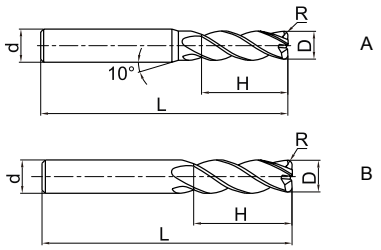
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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.

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

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

PM-4R



30° | Coated Nano-AlTiN | D 0~-0.020

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

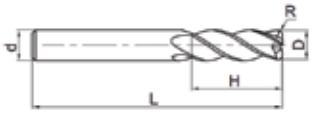
KMG405

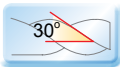
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B297
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

PM-4RL





Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 405
	D	R	d	H	L		
PM-4RL-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	75	4	●
PM-4RL-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	75	4	●
PM-4RL-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	100	4	●
PM-4RL-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	100	4	●
PM-4RL-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	100	4	●
PM-4RL-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	100	4	●
PM-4RL-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	100	4	●
PM-4RL-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	100	4	●
PM-4RL-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	100	4	●
PM-4RL-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	100	4	●
PM-4RL-D16.0R1.0	16.0	1.0	16	45	150	4	●
PM-4RL-D16.0R2.0	16.0	2.0	16	45	150	4	●

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						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

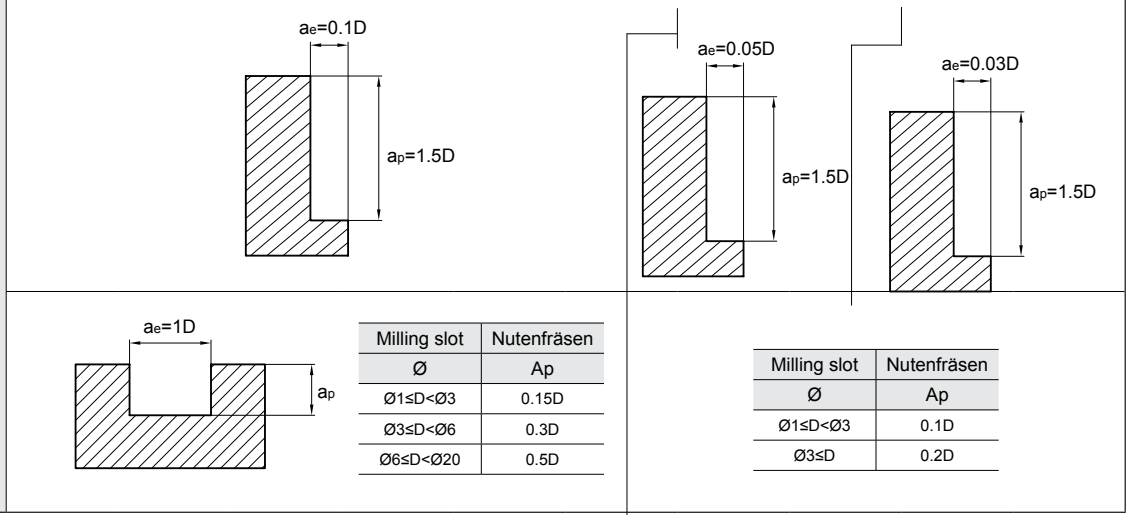
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4R | PM-4RL

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

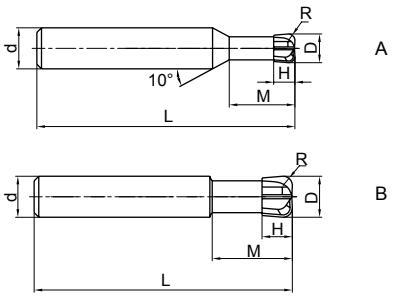
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B297
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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-D6.0R2.0	6.0	2.0	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-D10.0R3.0	10.0	3.0	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

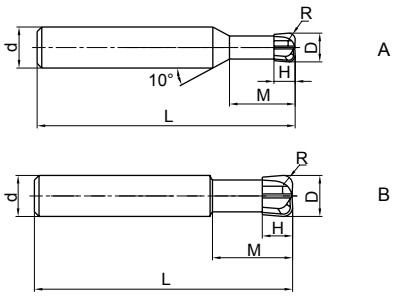
KMG405

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						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

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

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

PM-4HL



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-4HL-D4.0R1.0	4.0	1.0	6	3.6	1.6	10	75	4	A	●
PM-4HL-D5.0R1.2	5.0	1.2	6	4.5	2	12.5	75	4	A	●
PM-4HL-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	5.4	2.5	12	75	4	B	●
PM-4HL-D6.0R1.5	6.0	1.5	6	5.4	2.5	12	75	4	B	●
PM-4HL-D6.0R2.0	6.0	2.0	6	5.4	2.5	12	75	4	B	●
PM-4HL-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	7.0	3.5	16	100	4	B	●
PM-4HL-D8.0R2.0	8.0	2.0	8	7.0	3.5	16	100	4	B	●
PM-4HL-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	9.0	4	20	100	4	B	●
PM-4HL-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	9.0	4	20	100	4	B	●
PM-4HL-D10.0R3.0	10.0	3.0	10	9.0	4	20	100	4	B	●
PM-4HL-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	11.0	5	24	100	4	B	●
PM-4HL-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	11.0	5	24	100	4	B	●

Material Overview · Material Übersicht

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

KMG405

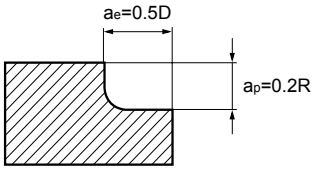
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B300-B301
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

PM-4H | PM-4HL normal

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.

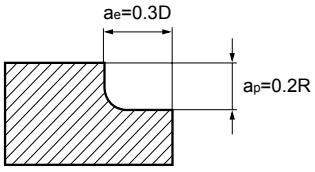
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung 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 highspeed

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	

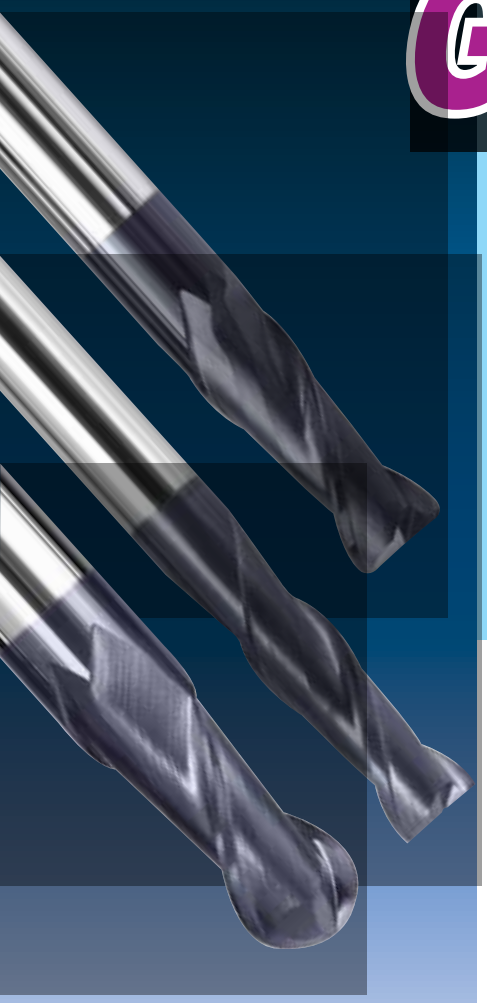


1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed 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%

NOTES / NOTIZEN:



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.

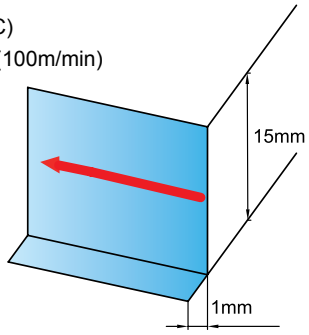
Großer Anwendungsbereich: effiziente Bearbeitung von normalem bis zu leicht gehärtetem Stahl.

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

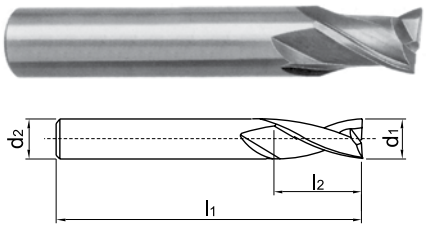
Cutting edge wear
Schneidkantenverschleiß

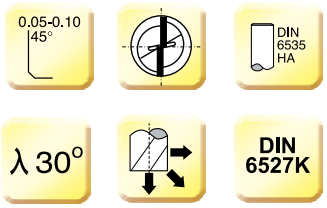
Workpiece surface quality
Werkstück Qualität

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

5501R302GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

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

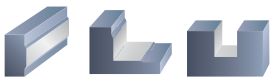
KMG303

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						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

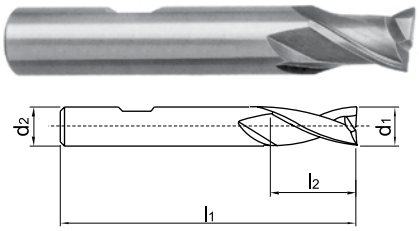
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

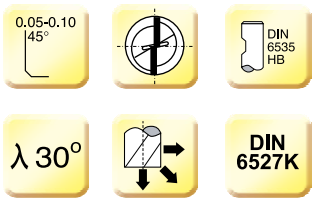
DIN 6527K 2-flute slotting end mills · DIN 6527K 2-Schneiden VHM Langlochfräser

5601R302GM



YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN 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
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**

Material Overview · Material Übersicht

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

KMG303

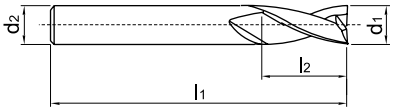
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

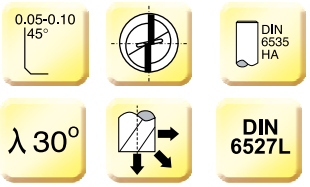
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B314-B321
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

5502R302GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





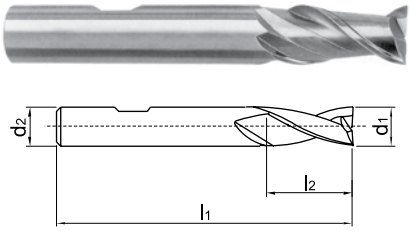
Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5502R302GM-0100	1.00	3	2	38	2		○	●
5502R302GM-0150	1.50	3	3	38	2		○	●
5502R302GM-0200	2.00	6	6	57	2		○	●
5502R302GM-0250	2.50	6	7	57	2		○	●
5502R302GM-0280	2.80	6	7	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

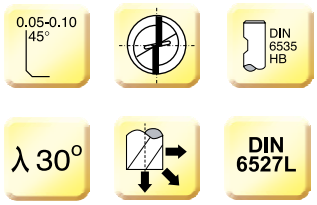
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

5602R302GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*

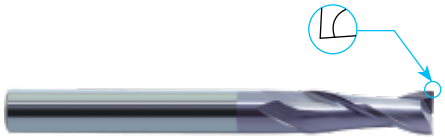


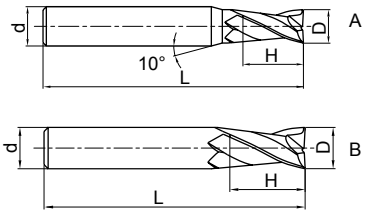


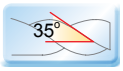
Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	z	Grade *Sorte*	YK30F	KMG303
5602R302GM-0200	2.00	6	6	57	2		○	●
5602R302GM-0250	2.50	6	7	57	2		○	●
5602R302GM-0280	2.80	6	7	57	2		○	●
5602R302GM-0300	3.00	6	7	57	2		○	●
5602R302GM-0350	3.50	6	7	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**

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

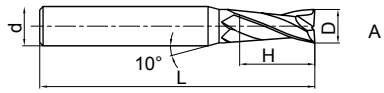
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

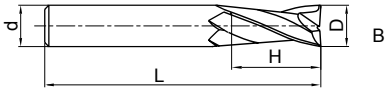
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

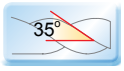
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

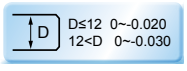
GM-2EL series for general machining · GM-2EL Serie für allgemeine Bearbeitung

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	●

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 B252,B254
ISO Kennzeichen

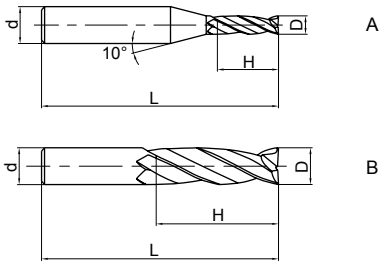
Cutting data B314-B321
Schnittdaten

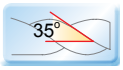
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

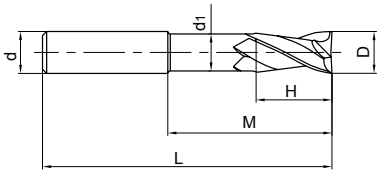
KMG303

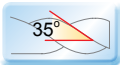
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

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

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	M	d_1	L			
GM-2EFP-D6.0	6.0	6	9	9	5.8	30	75	2	•
GM-2EFP-D8.0	8.0	8	12	12	7.8	40	100	2	•
GM-2EFP-D10.0	10.0	10	15	15	9.6	50	100	2	•
GM-2EFP-D12.0	12.0	12	18	18	11.5	50	100	2	•
GM-2EFP-D16.0	16.0	16	24	24	15.5	50	150	2	•

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 B252,B254
ISO Kennzeichen

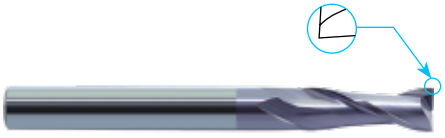
Cutting data B314-B321
Schnittdaten

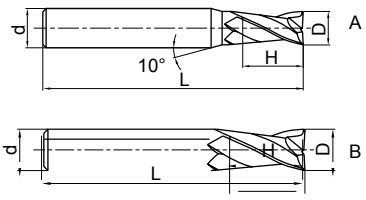
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

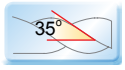
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

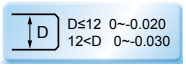
GM-2F

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

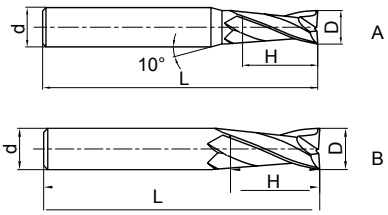
KMG303

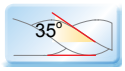
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

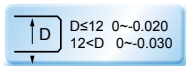
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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	○

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 B252,B254
ISO Kennzeichen

Cutting data B314-B321
Schnittdaten

Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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
		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
				8.0	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)
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.

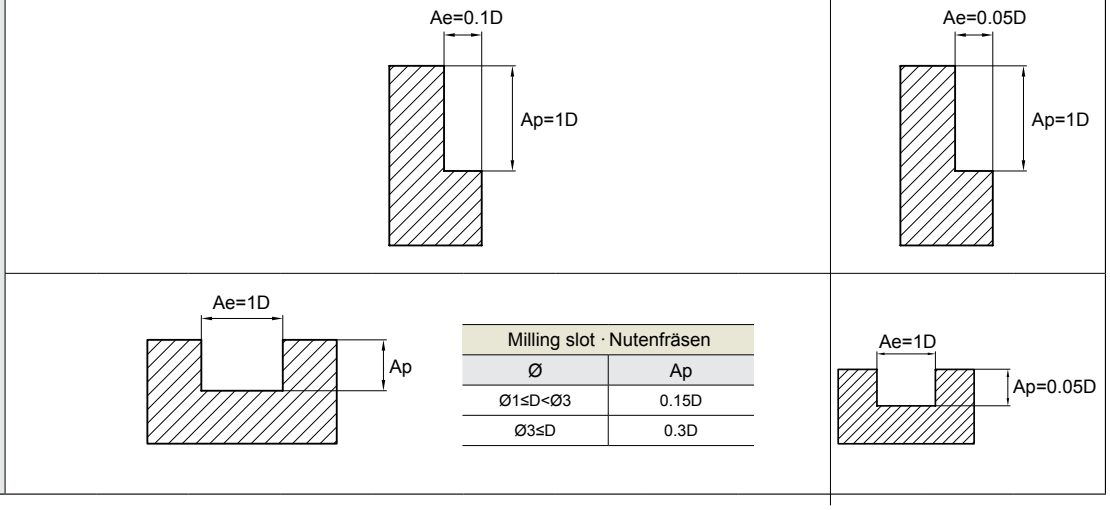
- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf 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

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.

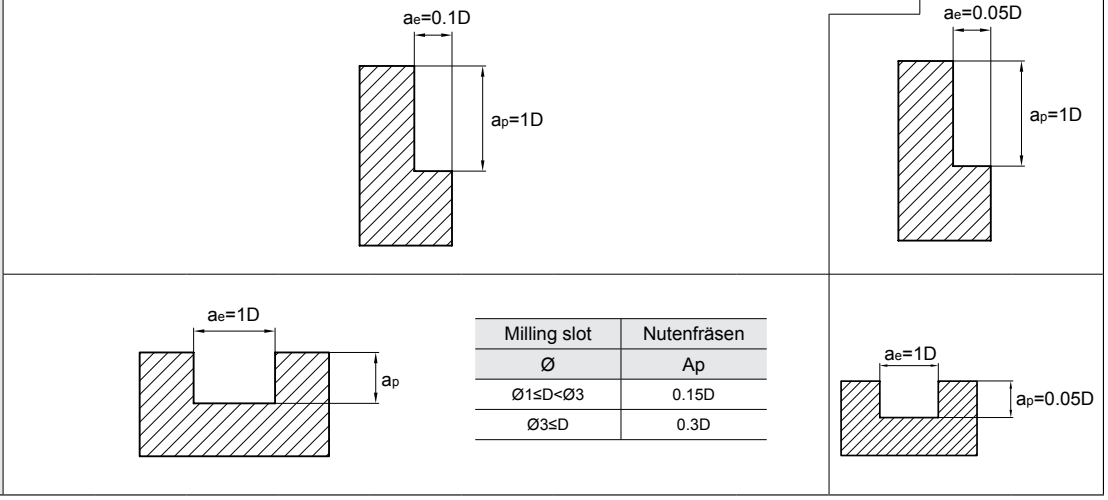
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
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



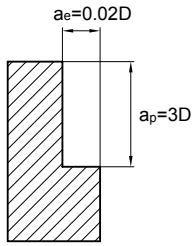
Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

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.

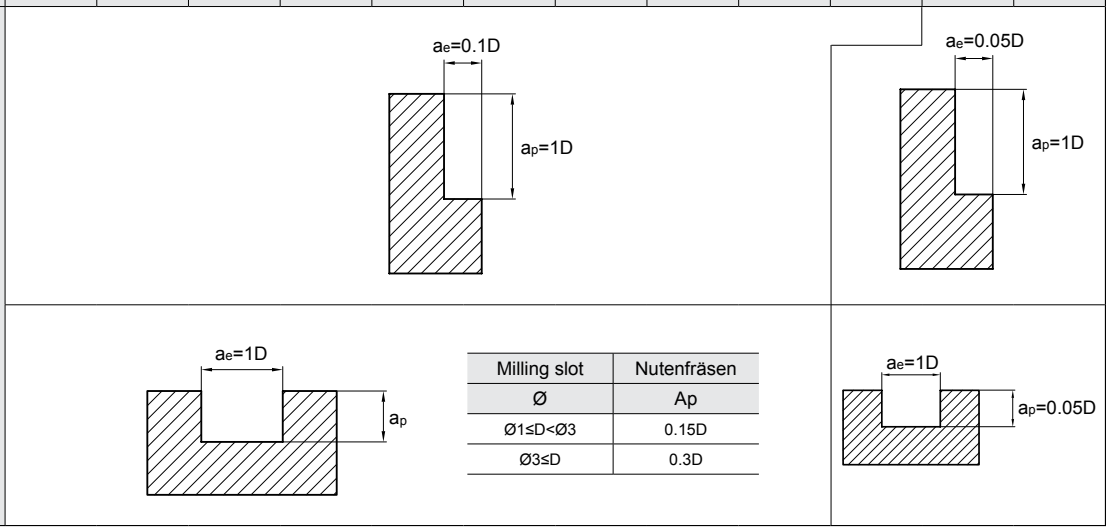
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie 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



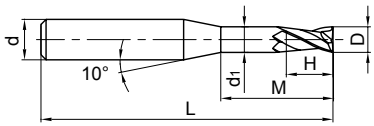
Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

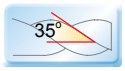
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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.

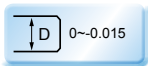
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

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

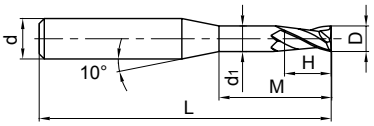
KMG303

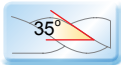
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

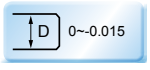
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

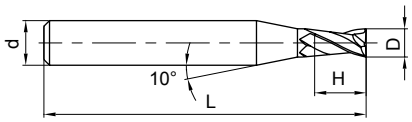
KMG303

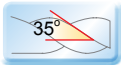
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B325-B327
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
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





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

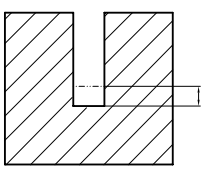
KMG303

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

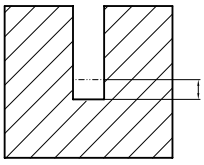
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

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.

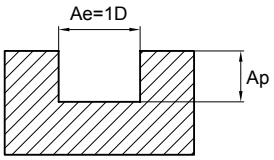
1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.
4. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig sind.

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



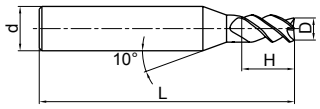
Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
D<Ø1	0.05D
Ø1≤D≤Ø3	0.15D

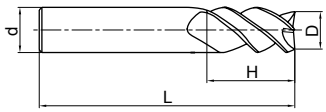
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

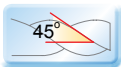
1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden..
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

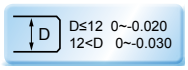
GM-3E

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









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

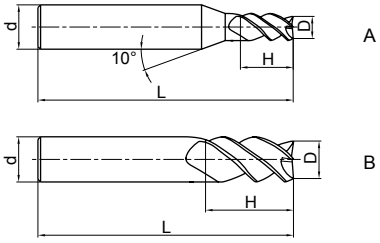
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

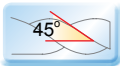
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

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

GM-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	●

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 B252,B254
ISO Kennzeichen

Cutting data B336-B339
Schnittdaten

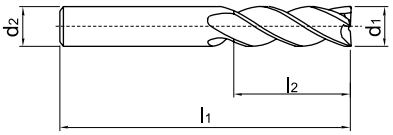
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

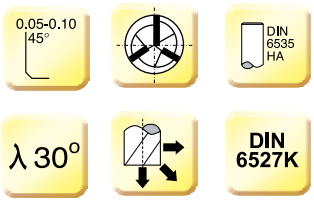
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

5501R303GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN 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
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

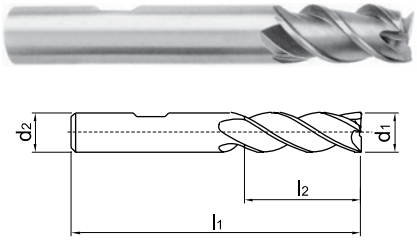
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

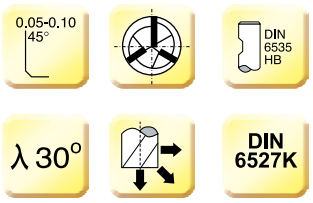
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

5601R303GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN 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
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**

Material Overview · Material Übersicht

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

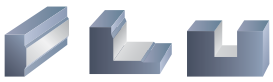
KMG303

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						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

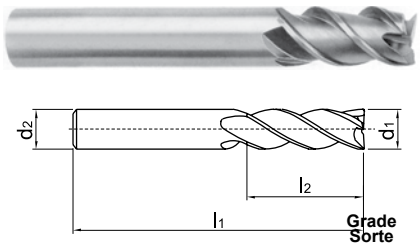
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B336-B339
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

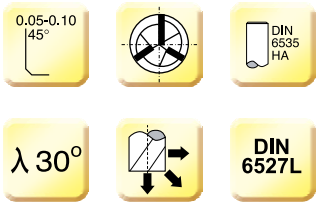
DIN 6527L 3-flute slotting end mills · **DIN 6527L** 3-Schneiden VHM Langlochfräser

5502R303GM



YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





B

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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

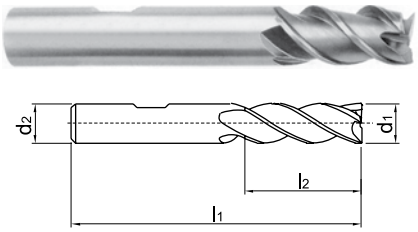
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

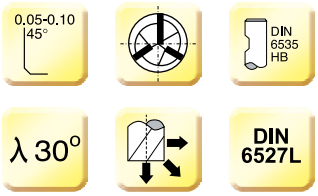
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

5602R303GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN 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
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**

KMG303

Material Overview · Material Übersicht

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

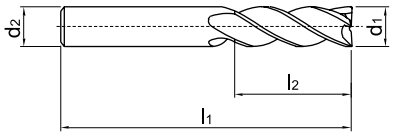
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

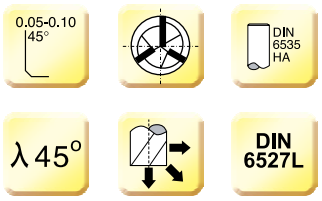
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B336-B339
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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

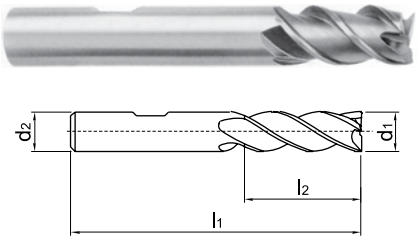
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

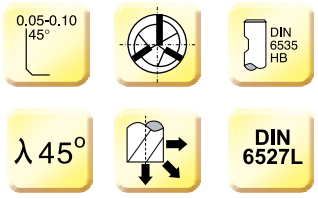
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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 AlTiN coated Ultra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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**	

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 B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B336-B339
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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)
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
				5.00	3	120	0.020	2.50	1.25	7630	458
				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.

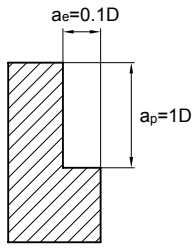
- *Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch. Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.*
- *Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft. Überprüfen Sie den Rundlauf 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.*

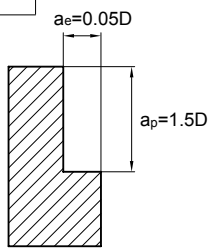
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

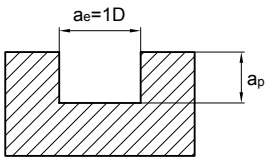
GM-3E | GM-3EL

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

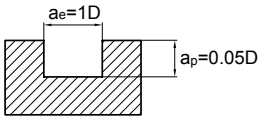
Max. cutting depth
max Schnitttiefe







Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

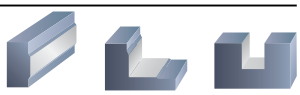


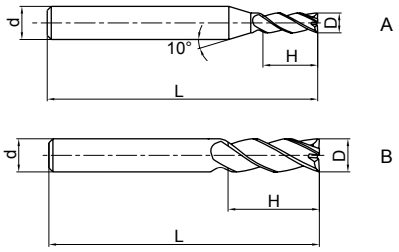
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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.

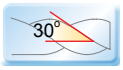
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

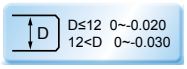
GM-4E-G

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

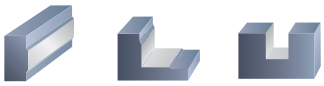
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

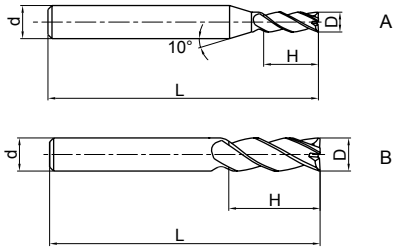
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

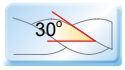
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

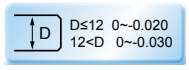
GM-4F-G

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

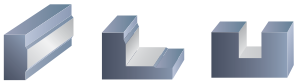
KMG303

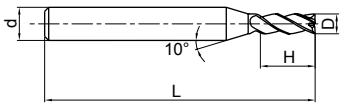
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B354-B361
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

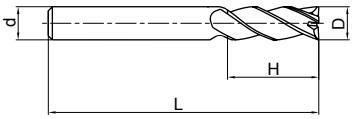
GM-4EL-G

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

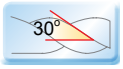


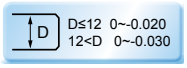


A



B





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

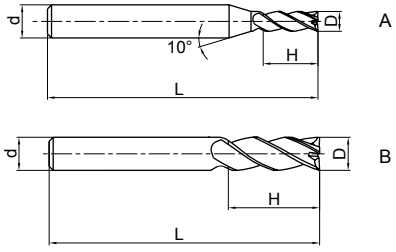
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

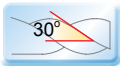
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

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

GM-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	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

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

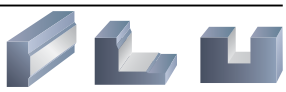
KMG303

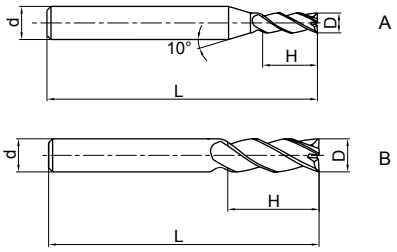
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

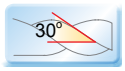
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B354-B361
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

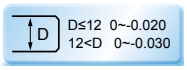
GM-4EX-G

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	●

Material Overview · Material Übersicht

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

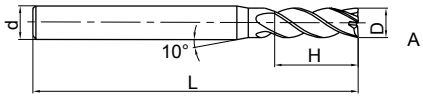
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

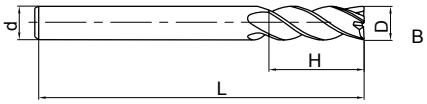
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

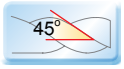
KMG303

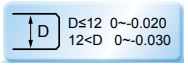
GM-4E series for general machining · GM-4E Serie für allgemeine Bearbeitung

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

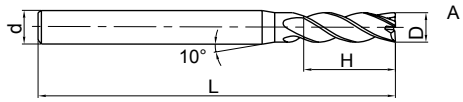
KMG303

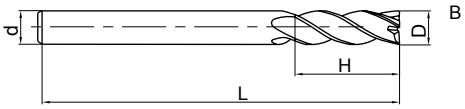
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

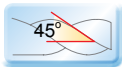
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B354-B361
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

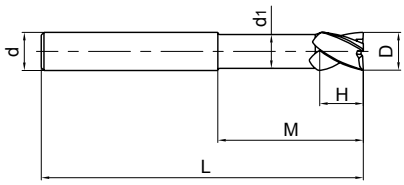
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

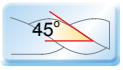
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

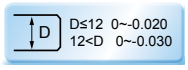
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-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	○

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 B252,B254
ISO Kennzeichen

Cutting data B354-B361
Schnittdaten

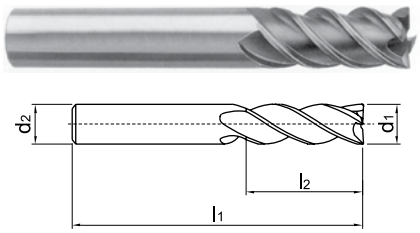
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

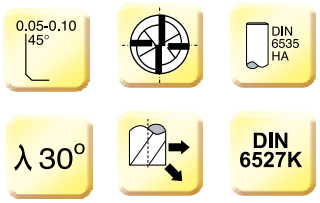
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

5501R304GF

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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

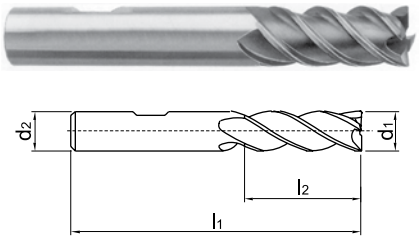
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

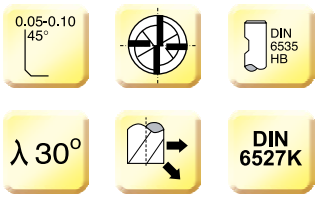
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

5601R304GF

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN 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
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		●	●
5601R304GF1400	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

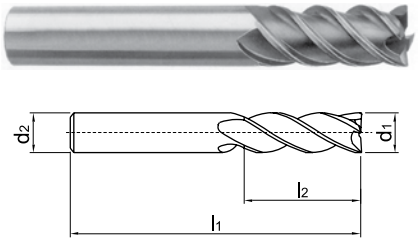
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

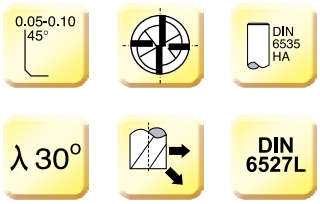
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B354-B361
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

5502R304GF

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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**

Material Overview · Material Übersicht

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

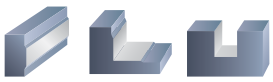
KMG303

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						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

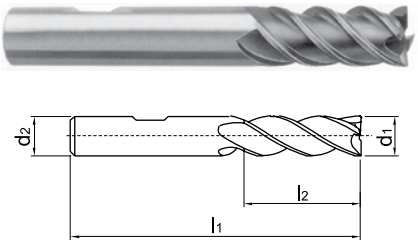
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

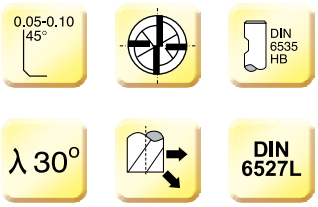
DIN 6527L 4-flute end mills · DIN 6527L 4- Schneiden VHM Schaftfräser

5602R304GF



YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN 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
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		○	●
5602R304GF1400	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

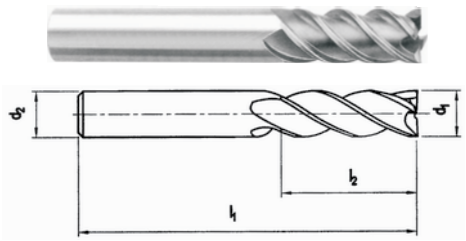
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

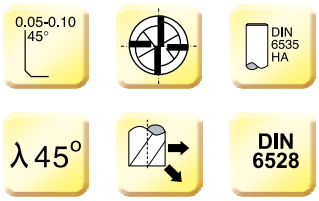
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B354-B361
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

5508R454GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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**

Material Overview · Material Übersicht

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

KMG303

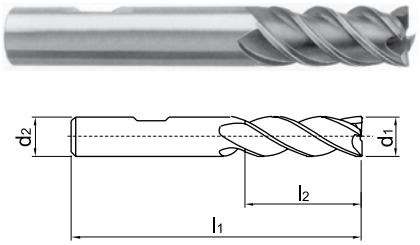
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

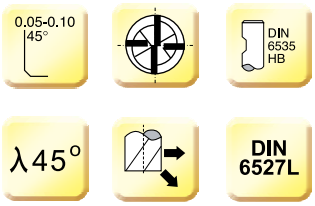
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

5602R454GM

YK30F: Ultra-fine carbide grade / *Ultrafeinkornhartmetall*
KMG303: nano AlTiN Coated Ultra-fine Carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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						
✔	✔	✔	✔			✔	✔				

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B354-B361
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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
		P	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
		S	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)
5508R454GM	KMG303	P	Steel *Stahl* HRC<25	3.00	3	120	0.010	1.50	0.75	12730	382
5602R454GM	KMG303			4.00	3	120	0.015	2.00	1.00	9540	429
				5.00	3	120	0.020	2.50	1.25	7630	458
				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)
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.*

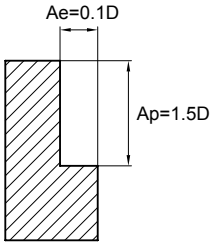
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

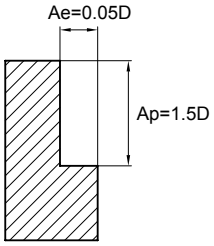
GM-4E-G | GM-4EL-G

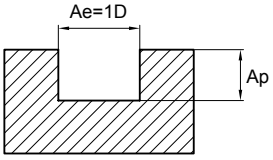
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier 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

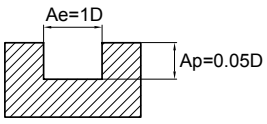
max Schnitttiefe







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.

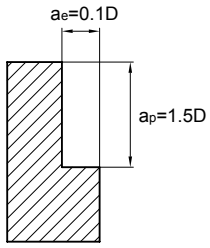
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

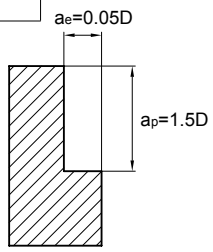
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

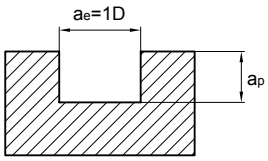
GM-4F-G | GM-4FL-G

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

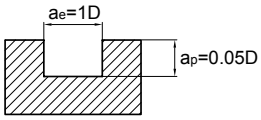
Max. cutting depth
max Schnitttiefe







Milling slot	Nutenfräsen
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

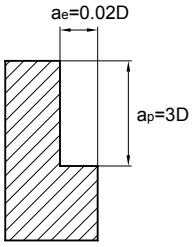


1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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-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.

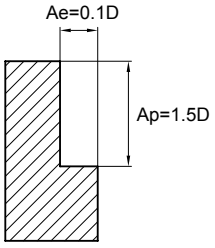
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

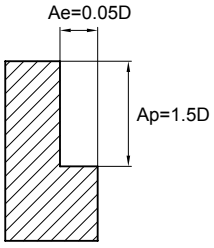
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

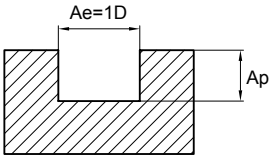
GM-4E | GM-4EL

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

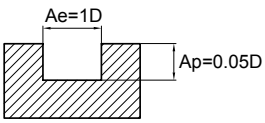
Max. cutting depth
max Schnitttiefe







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.

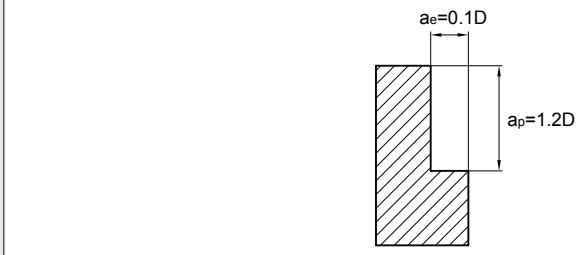
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

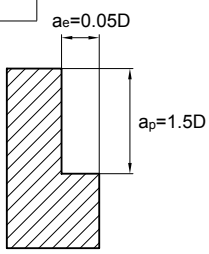
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

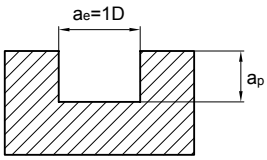
GM-4EFP

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

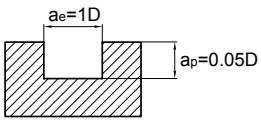
Max. cutting depth
max Schnitttiefe







Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D



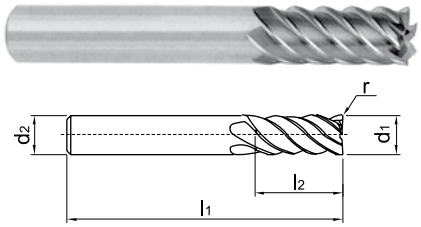
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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.

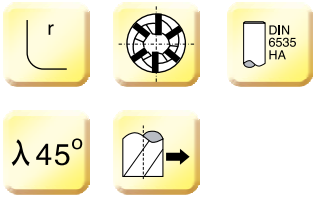
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

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
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	r	z	Grade *Sorte*	KMG405
5589R45MGFR02-0600	6.00	6	19	63	0.2	6		●
5589R45MGFR02-0800	8.00	8	28	72	0.2	6		●
5589R45MGFR02-1000	10.00	10	34	84	0.2	6		●
5589R45MGFR02-1200	12.00	12	40	97	0.2	6		●
5589R45MGFR03-1600	16.00	16	48	108	0.3	8		●
5589R45MGFR03-2000	20.00	20	56	122	0.3	10		●
						Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*		**021130**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

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

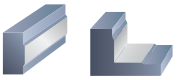
KMG405

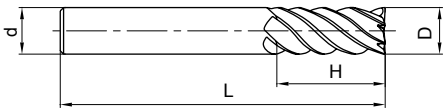
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

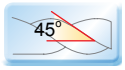
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

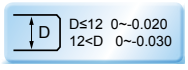
GM-6E

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

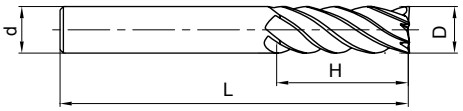
KMG303

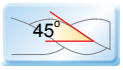
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B365-B367
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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	●

Material Overview · Material Übersicht

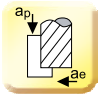
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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

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



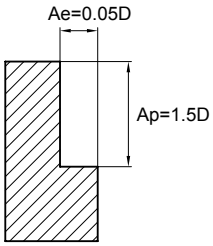
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.
- Recommended operation: 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.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B365-B367
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-6E

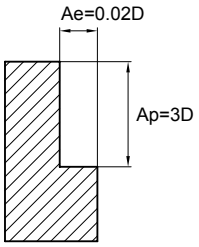
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier 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												

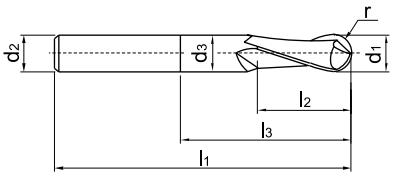
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

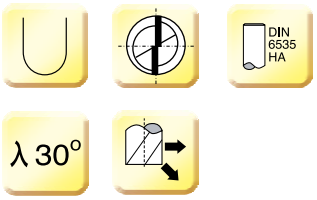
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

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

5565R302GF

KMG303: nano AlTiN coated Ultra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(fs)	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

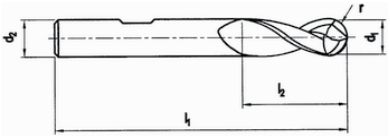
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

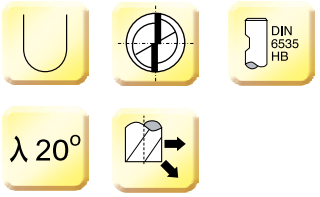
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

5665R202GM

KMG303: nano AlTiN coated Ultra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(fs)	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

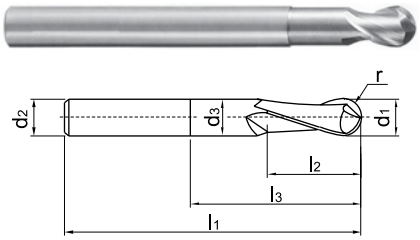
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

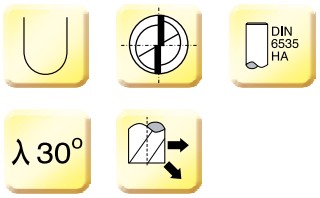
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B374-B376
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

5566R302GF

KMG303: nano AlTiN coated Ultra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P M K
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(fs)	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	60	3.00	-	2		●
5566R302GF-0800	8.00	8	9	90	7.40	65	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

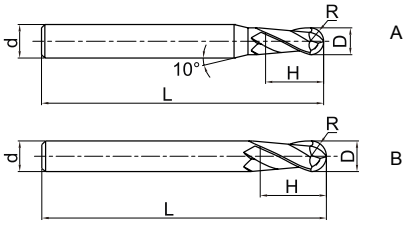
KMG303

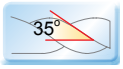
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

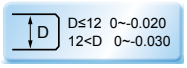
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

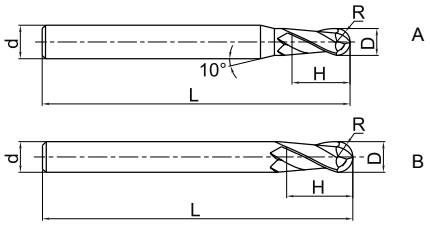
KMG303

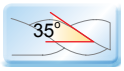
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B374-B376
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

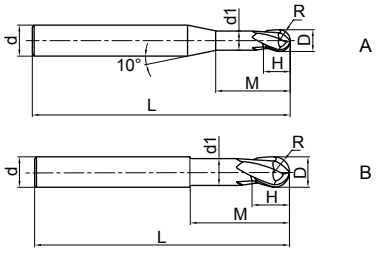
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

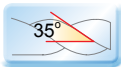
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

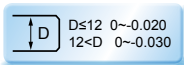
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-2BFP

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	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

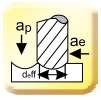
KMG303

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 B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B374-B376
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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		

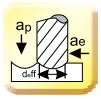


- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine 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.
N = 1000Vc / deff / 3.14159
*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		

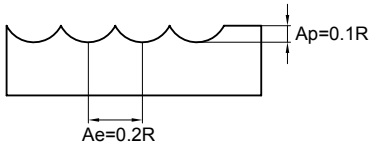
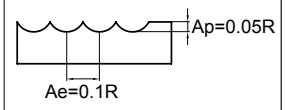


- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine 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.
N = 1000Vc / deff / 3.14159
*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

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												

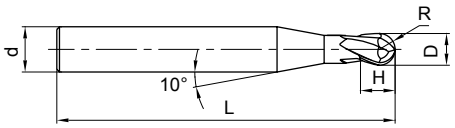
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

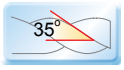
1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden..
3. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
4. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

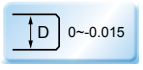
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

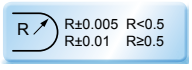
GM-2BS series for general machining · GM-2BS Serie für allgemeine Bearbeitung

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









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

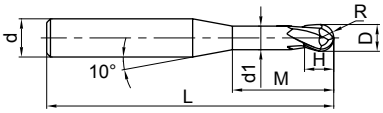
KMG303

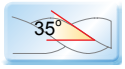
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

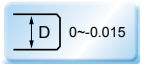
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B380-B382
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

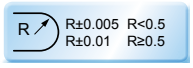
GM-2BP series for general machining · GM-2BP Serie für allgemeine Bearbeitung

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







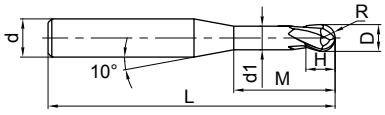


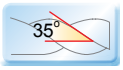
Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen							Teeth Zähne Z	Grade Sorte KMG 303
	D	R	H	d_1	M	d	L		
GM-2BP-R0.25-M04	0.5	0.25	0.7	0.45	4.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.25-M06	0.5	0.25	0.7	0.45	6.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M04	0.6	0.3	0.9	0.55	4.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M06	0.6	0.3	0.9	0.55	6.0	4.0	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M08	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	●

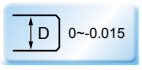
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

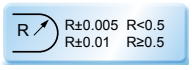
GM-2BP series for general machining · GM-2BP Serie für allgemeine Bearbeitung

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						
✔	✔	✔				✔	✔				

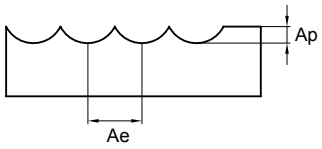
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B380-B382
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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



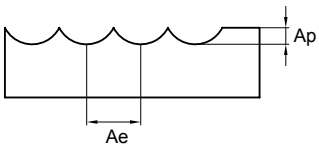
Milling slot · Nutenfräsen		
Ø	Ap	Ae
D<Ø1	0.05R	0.2R
Ø1≤D≤Ø3	0.1R	0.2R

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.

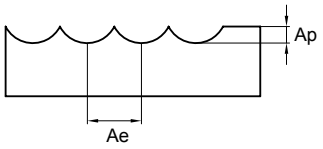
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

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																	

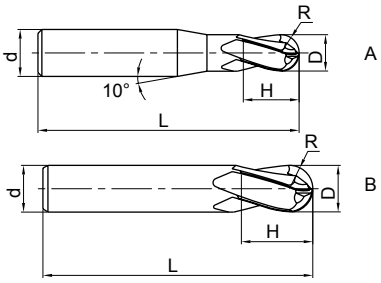
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce feed correspondingly when rotating speed is low.

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.

● 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	●

Material Overview · Material Übersicht

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

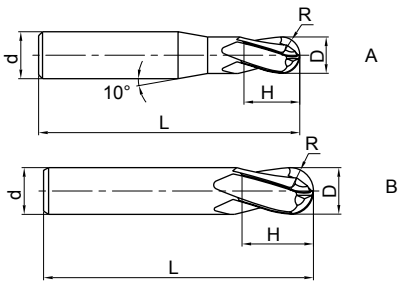
KMG303

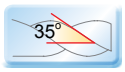
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

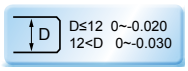
Code key B252,B254 ISO Kennzeichen
Cutting data B385 Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255 Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535 Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

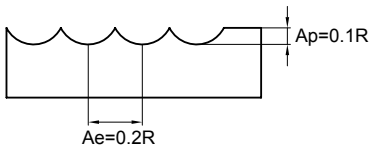
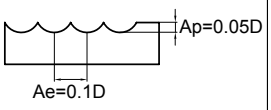
KMG303

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

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/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	
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												

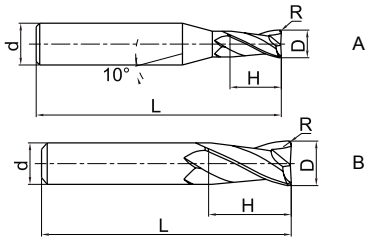
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned 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.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B385
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
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

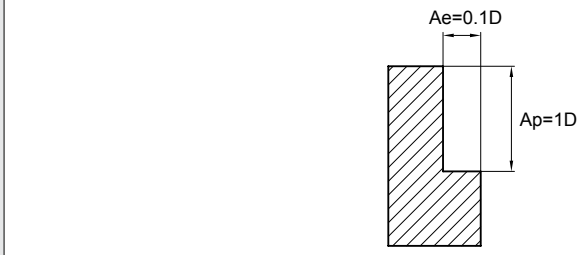
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

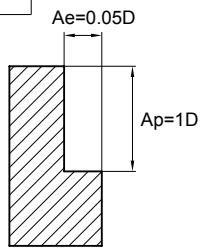
GM-2R

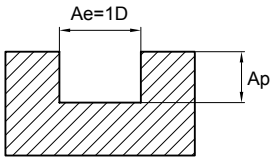
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier 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

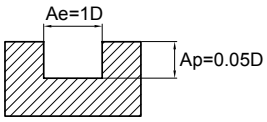
max Schnitttiefe







Milling slot · Nutenfräsen	
Ø	Ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D



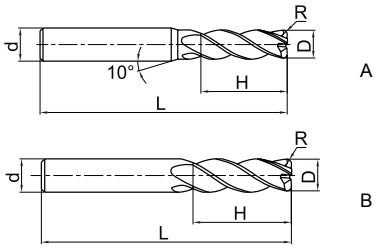
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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.

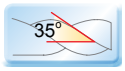
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

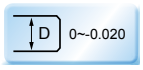
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B387
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

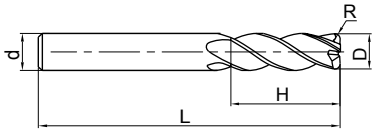
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

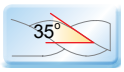
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

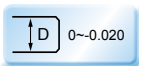
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

GM-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

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 B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B390
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

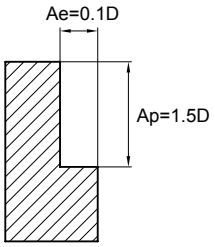
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

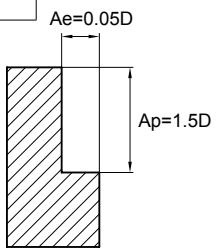
GM-4R | GM-4RL

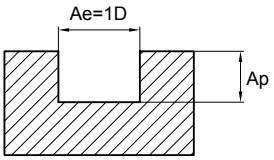
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier 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

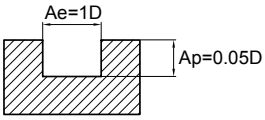
max Schnitttiefe







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.

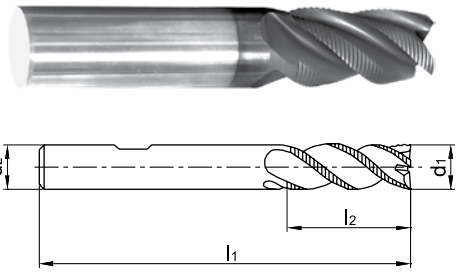
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Eckfräsen. Bei Nutenfräsen, Schnittgeschwindigkeit auf 50-70% und den Vorschub auf 40-60% reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

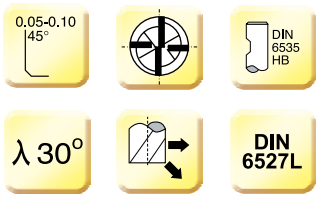
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

5602R303/304/305GR

KMG303: nano AlTiN coated Ultra-fine carbide / *nano AlTiN beschichtetes Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K S
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	z	Grade *Sorte*	KMG303
5602R303GR-0600	6.00	6	13	57	3		●
5602R303GR-0800	8.00	8	19	63	3		●
5602R304GR-1000	10.00	10	22	72	4		●
5602R304GR-1200	12.00	12	26	83	4		●
5602R304GR-1400	14.00	14	30	90	4		○
5602R304GR-1600	16.00	16	32	92	4		●
5602R304GR-2000	20.00	20	38	104	4		●
5602R305GR-2500	25.00	25	45	121	5		○
Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*							**021130**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

KMG303

Material Overview · Material Übersicht

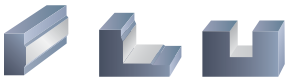
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

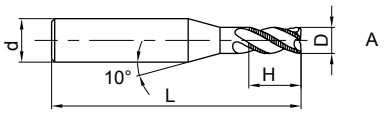
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B393-B395
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

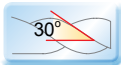
GM-4W series for general machining · GM-4W Serie für allgemeine Bearbeitung

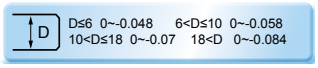
4-flute end mills with straight shank for roughing
4-Schneiden Schruppfräser mit Zylinderschaft





- 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

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)
5602R303/304/305GR	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

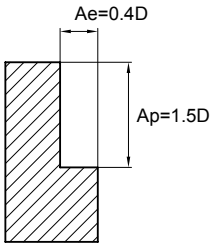
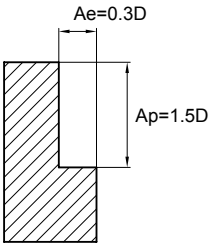
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
- When ap=1*d1, fz = 75% as the data in the table.
- When HRC>=30, reduce 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.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B393-B395
Schnittdaten
Graphics identification & application B253-B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

GM-4W side milling

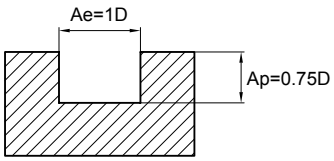
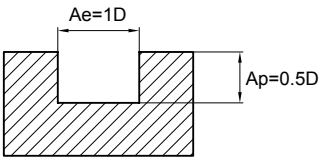
Workpiece material Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~750N/mm²		Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Stainless steel Rostfreier 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.

NOTES / NOTIZEN:

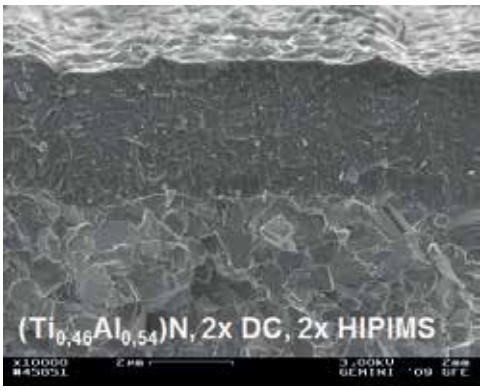
series end mills for machining high-hardness steel

HM

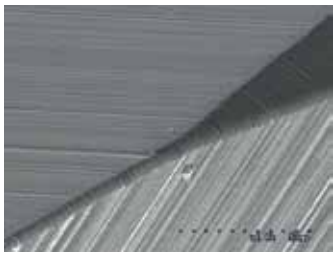
Serie Vollhartmetall Schaftfräser zur Bearbeitung von gehärtetem Stahl

1. Excellent tool design covers large chip pocket, good stability and high machining efficiency.
2. Optimized cutting geometry ensures high edge stability in machining of hard materials. 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 HIPIMS technology is the base for hardmachining with high speed at high temperature.

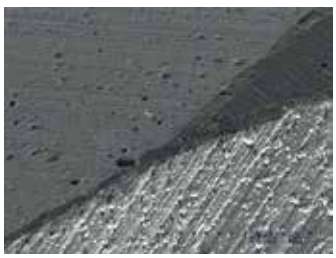
1. Exzellentes Werkzeug Design, mit großem Spanraum für kontrollierte Spanabfuhr, hervorragende Stabilität und höchste Bearbeitungswirtschaftlichkeit.
2. Optimierter Schneidengeometrie gewährleistet eine hohe Kantenstabilität bei der Bearbeitung harter Werkstoffe. Anwendungsbereich wird dadurch deutlich erweitert.
3. Das ultrafeine Hartmetall Substrat, und die optimierte Beschichtung ist speziell für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl entwickelt.
4. Die HIPIMS Technologie ist perfekt geeignet für die Hartbearbeitung bei hohen Temperaturen.



Hard / Härte: 34 GPa (+/- 4)
Young's modulus: 377 GPa (+/- 14)



Arc Coating (competitor)
Arc-Beschichtung (Wettbewerb)

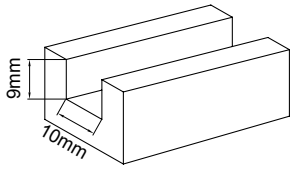


HiPIMS HSN^2

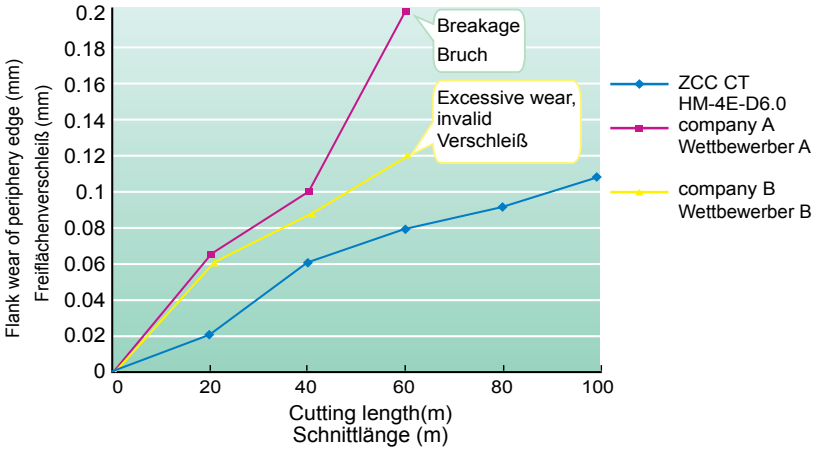
HM series end mills for machining high hardness steel
HM Serie Eckfräser für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl

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

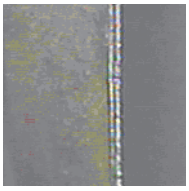


Cycloid machining of end mill
Zyklische Bearbeitung



■ 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

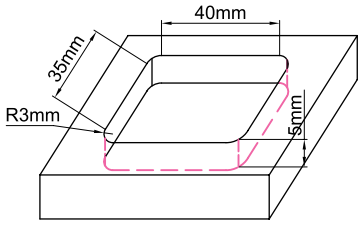
Cutting length: 60m
Schnittlänge: 60m

Similar product of company B
Ähnliches Produkt von Wettbewerber B

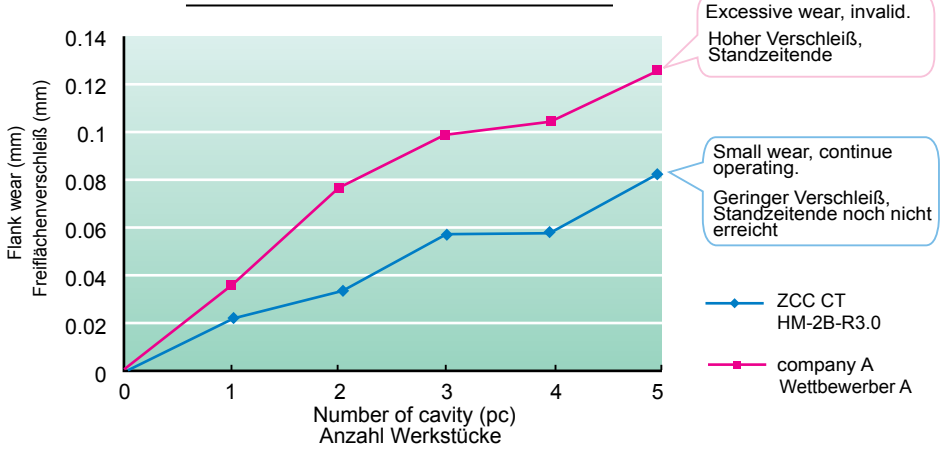
Cutting length: 60m
Schnittlänge: 60m

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



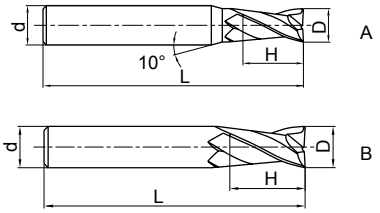
■ Wear after machining 5 cavities
Verschleiß nach 5 Werkstücken

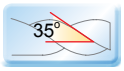
HM-2B-R3.0

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

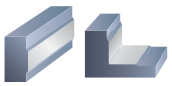
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

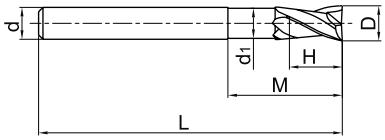
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

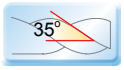
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B404-B408
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

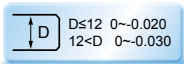
HM-2EFP

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	M	d_1	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

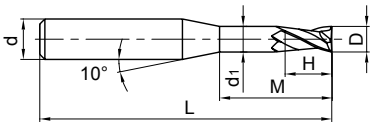
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

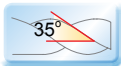
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

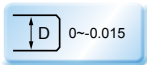
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

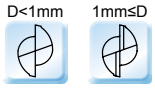
HM-2EP series for machining high hardness steel · HM-2EP Serie für die Hartbearbeitung

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-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

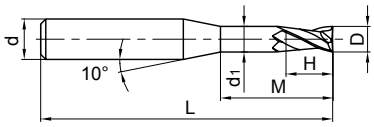
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

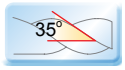
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

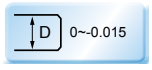
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B404-B408
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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







D<1mm

1mm≤D

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

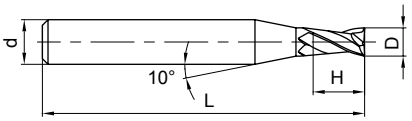
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

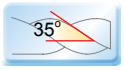
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

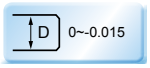
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

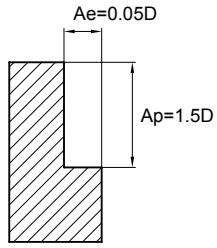
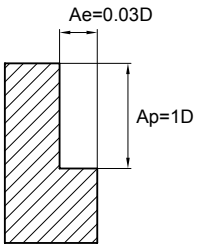
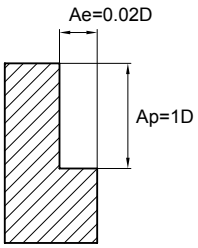
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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						
			✔	✔	✔		✔				

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B404-B408
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2E

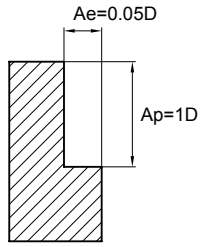
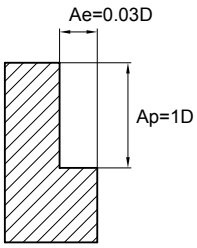
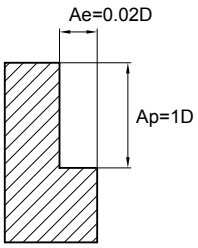
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	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

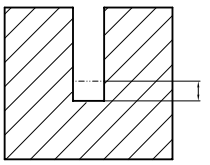
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	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.

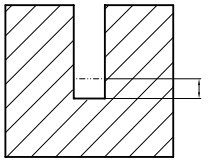
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-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		 Ap (per cut/ pro Schnitt)					

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2EP

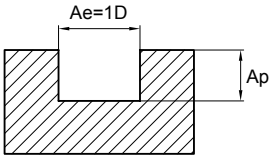
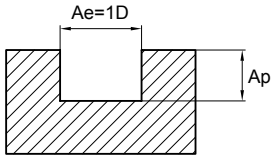
Workpiece material Werkstückstoff		Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC			Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Effective length Effektive Länge (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Rotating Drehzahl (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 D<Ø1 → Ap 0.02D; Ø1≤D≤Ø3 → Ap 0.05D		 Milling slot · Nutenfräsen: Ø D<Ø1 → Ap 0.01D; Ø1≤D≤Ø3 → Ap 0.02D	

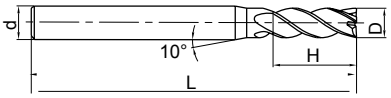
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce feed correspondingly when rotating speed is low.

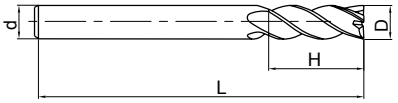
1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen
2. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmenge) benutzen.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bitte Vorschub entsprechend reduzieren, wenn die Drehzahlen niedrig sind.

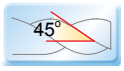
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

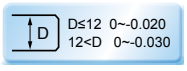
HM-4E series for machining high hardness steel · HM-4E Serie für die Hartbearbeitung

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

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 B252,B254
ISO Kennzeichen

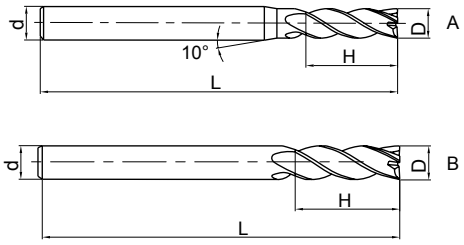
Cutting data B412-B413
Schnittdaten

Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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



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 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	●

Material Overview · Material Übersicht

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

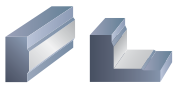
KMG555

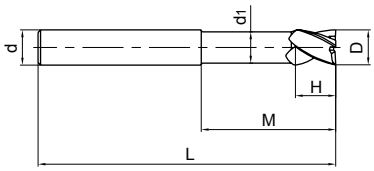
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

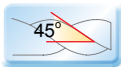
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

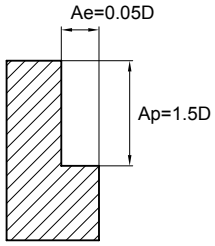
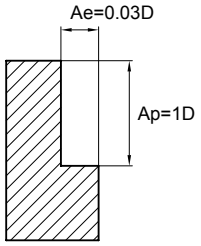
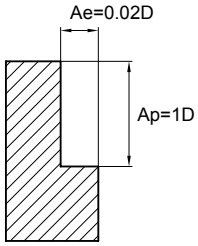
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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 B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B412-B413
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-4E | HM-4EL

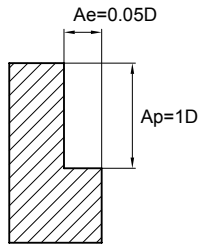
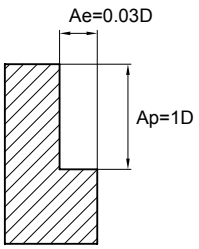
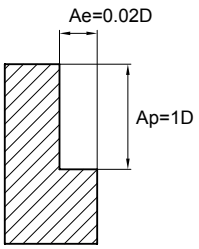
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	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.

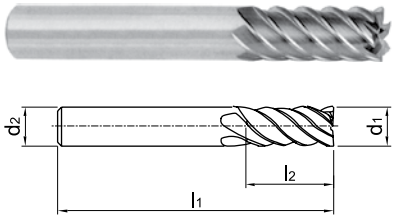
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

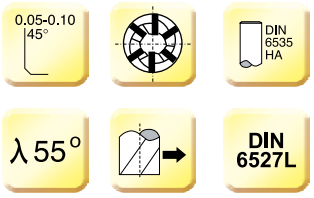
DIN 6527L mills for HSC machining high hardness steel (HRC>48)
DIN 6527L VHM Radiusfräser für die Hartbearbeitung im HSC Bereich (HRC>48)

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	
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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

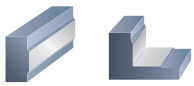
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

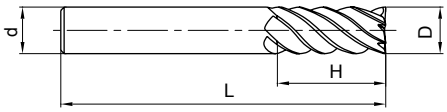
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

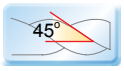
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

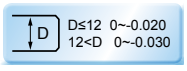
HM-6E

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

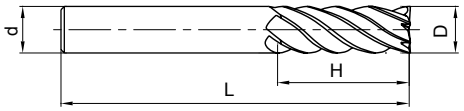
KMG555

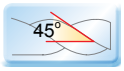
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

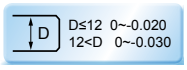
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B417-B419
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

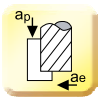
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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

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.

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).

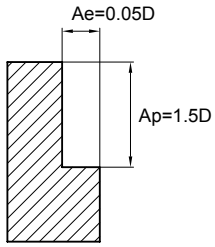
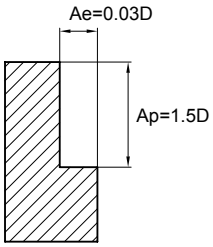
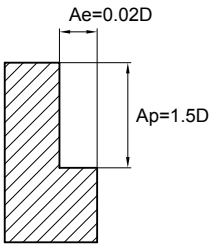
- Bitte führen Sie einen Testschnitt mit 85% der Vc und 75% des fz durch.
Nach erfolgtem Test können Sie die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Vorschubwerte entsprechend erhöhen.
- Bitte verwenden Sie nur Spannmittel mit einer hohen Genauigkeit und einer hohen Spannkraft.
Überprüfen Sie den Rundlauf der 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).*

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B417-B419
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-6E

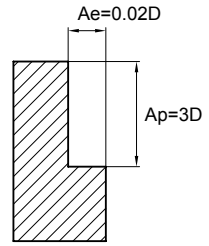
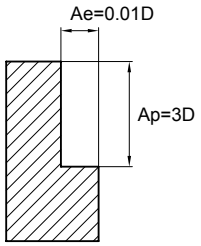
Workpiece material Werkstückstoff	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC	
Cutting speed Schnittgeschw.	300m/min		150m/min		100m/min	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (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					

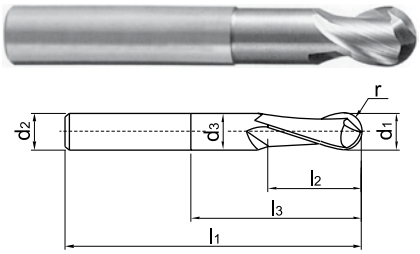
1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
3. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

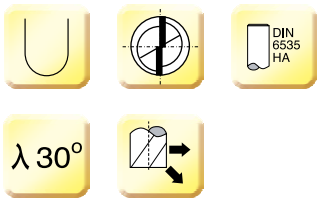
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

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
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(f8)	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**

Material Overview · Material Übersicht

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

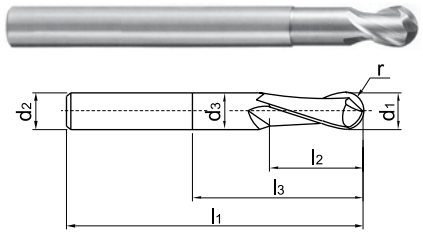
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

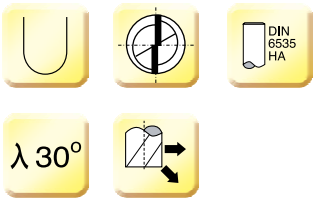
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

ZCC CT 2-flute ball nose end mills for HSC machining high hardness steel (HRC>48) 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
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(fs)	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

KMG405

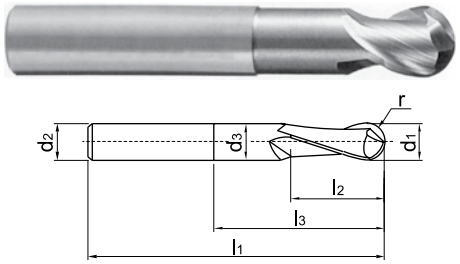
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

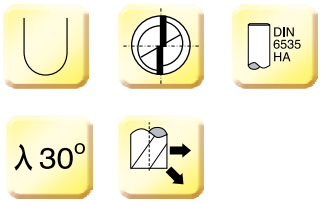
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B427-B431
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*								Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K H
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(fs)	α°	z	Grade *Sorte*	KMG405
5565R302HH-0300	3.00	6	4	57	2.80	9	1.50	6	2		●
5565R302HH-0400	4.00	6	5	57	3.70	12	2.00	4	2		●
5565R302HH-0500	5.00	6	6	57	4.60	15	2.50	2	2		●
5565R302HH-0600	6.00	6	7	57	5.50	20	3.00	-	2		●
5565R302HH-0800	8.00	8	9	63	7.40	26	4.00	-	2		●
5565R302HH-1000	10.00	10	11	72	9.20	31	5.00	-	2		●
5565R302HH-1200	12.00	12	12	83	11.00	37	6.00	-	2		●
5565R302HH-1600	16.00	16	16	92	15.00	43	8.00	-	2		●
										Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**026130**

Material Overview · Material Übersicht

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

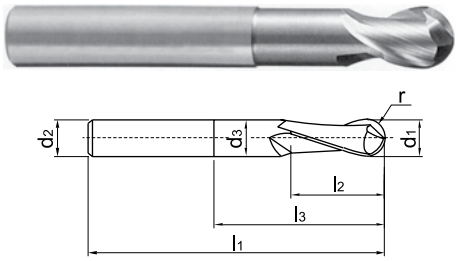
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

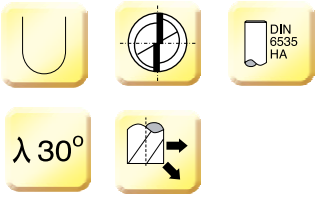
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(fs)	α°	z	Grade *Sorte*	KMG405
5566R302HH-0300	3.00	6	4	75	2.80	15	1.50	6	2		●
5566R302HH-0400	4.00	6	5	75	3.70	20	2.00	4	2		●
5566R302HH-0500	5.00	6	6	80	4.60	25	2.50	2	2		●
5566R302HH-0600	6.00	6	7	80	5.50	30	3.00	-	2		●
5566R302HH-0800	8.00	8	9	90	7.40	35	4.00	-	2		●
5566R302HH-1000	10.00	10	11	100	9.20	40	5.00	-	2		●
5566R302HH-1200	12.00	12	12	120	11.00	50	6.00	-	2		●
										Art. Group No. / *Produktgruppe Nr. :*	**026130**

KMG405

Material Overview · Material Übersicht

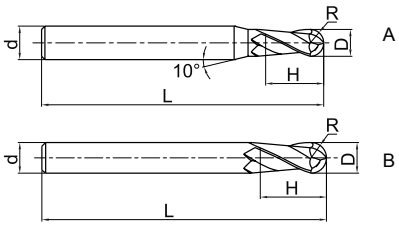
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

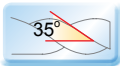
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

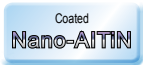
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B427-B431
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

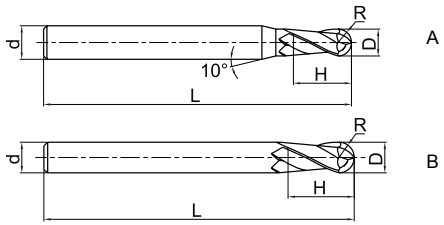
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

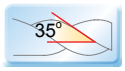
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

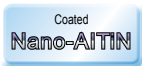
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

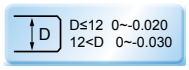
HM-2BL series for machining high hardness steel · **HM-2BL** Serie für die Hartbearbeitung

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

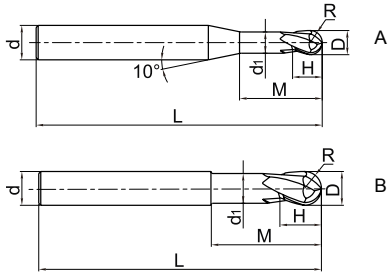
KMG555

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 B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B427-B431
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

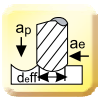
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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						
			✔	✔	✔		✔				

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

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d1 (mm)	z	Vc (m/min)	fz (mm/z)	ap (mm)	ae (mm)	deff (mm)	n (min^{-1})	Vf (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.
N = 1000Vc / deff / 3.14159
*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).*

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B427-B431
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

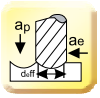
Type *Typ*	Grade *Sorte*	Material *Werkstoffe*		d_1 (mm)	z	Vc (m/min)	f_z (mm/z)	a_p (mm)	a_e (mm)	d_{eff} (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
5566R302GH	KMG405	P	Steel, steel alloy *Stahl, legierter Stahl* HRC=42-48	3.00	2	220	0.060	0.06	0.18	0.84		
				4.00	2	220	0.080	0.08	0.24	1.12		
				5.00	2	220	0.100	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.
N = 1000Vc / deff / 3.14159
*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		



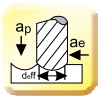
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine 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		
				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		



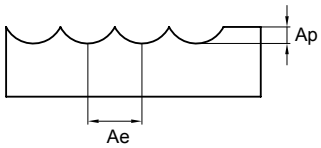
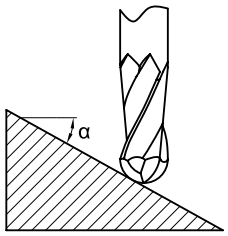
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine 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

HM-2B | HM-2BL | HM-2BFP

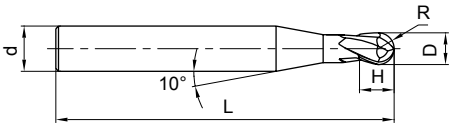
Workpiece material Werkstückstoff	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC				Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC				Hardened steel Gehärteter Stahl 60~68HRC			
Radius of ball nose (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Rotating 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												

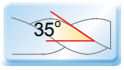
1. Please select machine and holder with high precision and rigidity.
2. Above table shows the standard for operations with a low change of machining load, such as Contour machining.Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce 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.

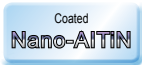
1. Bitte präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen wählen.
2. Schnittdatenempfehlung der obigen Tabelle sind für das Profilfräsen ausgelegt (leicht reduziert). Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmenge) benutzen.
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.

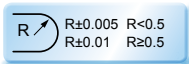
HM-2BS series for machining high hardness steel · HM-2BS Serie für die Hartbearbeitung

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









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

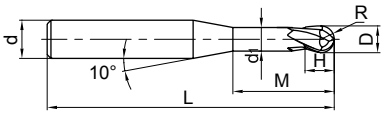
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

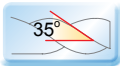
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

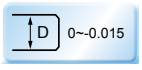
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

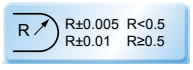
HM-2BP series for machining high hardness steel · **HM-2BP** Serie für die Hartbearbeitung

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









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

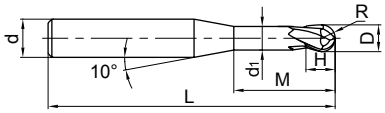
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

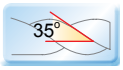
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B435-B437
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
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-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

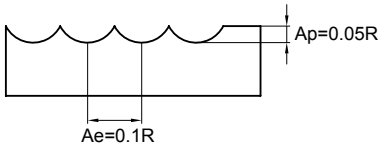
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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						
			✔	✔	✔		✔				

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

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

HM-2BS

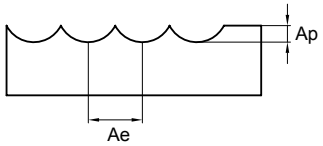
Workpiece material Werkstück-material	Pre-hardened steel, Hardened steel Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl 40~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl 50~60HRC	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
R0.15	25000	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.

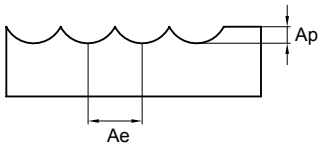
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

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									

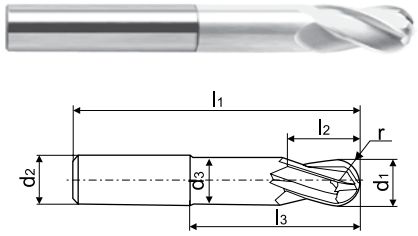
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3. Make overhang as short as possible if no interference.
4. Reduce Feed correspondingly when rotating speed is low.

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.

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*



Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*							Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	P K H
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(fs)	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

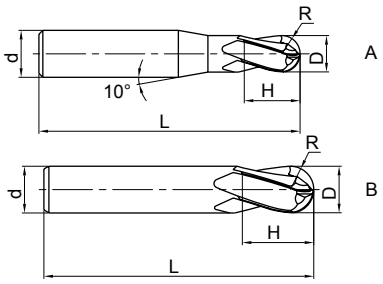
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

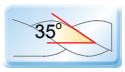
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

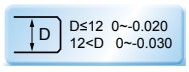
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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







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	●

KMG555

Material Overview · Material Übersicht

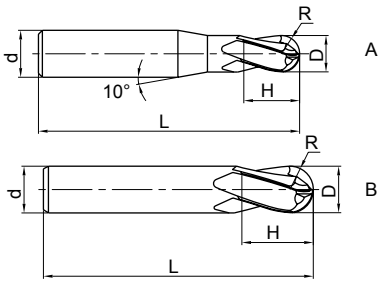
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

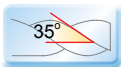
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

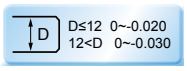
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B441-B442
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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	Type 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

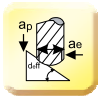
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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

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		



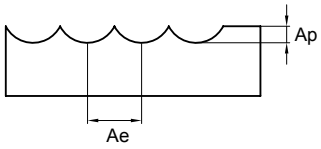
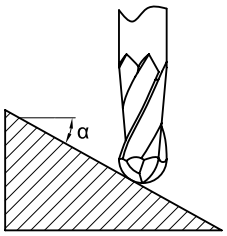
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine 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

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.

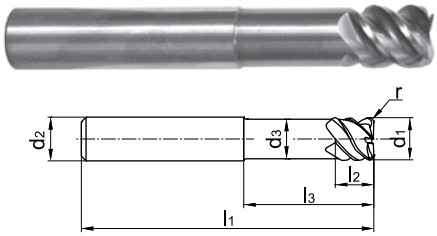
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Schnittdatenempfehlung der obigen Tabelle sind für das Profilfräsen ausgelegt (leicht reduziert). Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
3. Bitte Luftkühlung oder MQL (Minimalmengen) benutzen
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.

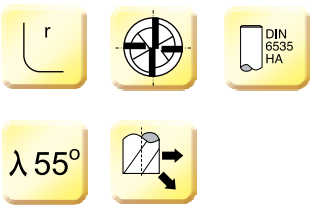
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(+0:03)	z	Grade *Sorte*	KMG405
5585R554HHR03-0600	6.00	6	7	57	5.50	20	0.3	4		●
5585R554HHR15-0600	6.00	6	7	57	5.50	20	1.5	4		●
5585R554HHR03-0800	8.00	8	9	63	7.40	26	0.3	4		●
5585R554HHR20-0800	8.00	8	9	63	7.40	26	2.0	4		●
5585R554HHR05-1000	10.00	10	11	72	9.20	31	0.5	4		●
5585R554HHR25-1000	10.00	10	11	72	9.20	31	2.5	4		●
5585R554HHR05-1200	12.00	12	12	83	11.00	37	0.5	4		●
5585R554HHR30-1200	12.00	12	12	83	11.00	37	3.0	4		●
5585R554HHR10-1600	16.00	16	16	92	15.00	43	1.0	4		●
5585R554HHR40-1600	16.00	16	16	92	15.00	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

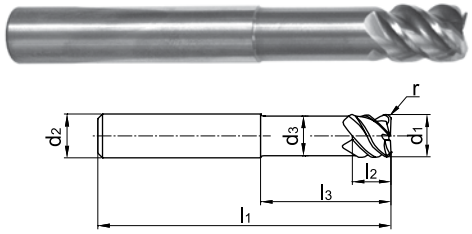
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

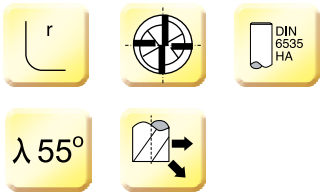
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B448-B450
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(+0:03)	z	Grade *Sorte*	KMG405
5586R554HHR03-0600	6.00	6	7	80	5.50	43	0.3	4		●
5586R554HHR15-0600	6.00	6	7	80	5.50	43	1.5	4		●
5586R554HHR03-0800	8.00	8	9	90	7.40	53	0.3	4		●
5586R554HHR20-0800	8.00	8	9	90	7.40	53	2.0	4		●
5586R554HHR05-1000	10.00	10	11	100	9.20	59	0.5	4		●
5586R554HHR25-1000	10.00	10	11	100	9.20	59	2.5	4		●
5586R554HHR05-1200	12.00	12	12	120	11.00	74	0.5	4		●
5586R554HHR30-1200	12.00	12	12	120	11.00	74	3.0	4		●
5586R554HHR10-1600	16.00	16	16	140	15.00	91	1.0	4		●
5586R554HHR40-1600	16.00	16	16	140	15.00	91	4.0	4		●

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

Material Overview · Material Übersicht

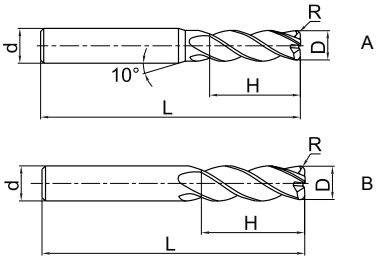
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

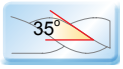
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

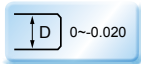
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

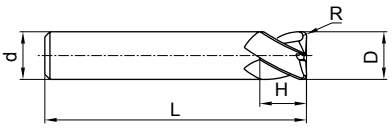
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

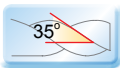
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

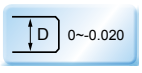
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B448-B450
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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	○

Material Overview · Material Übersicht

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

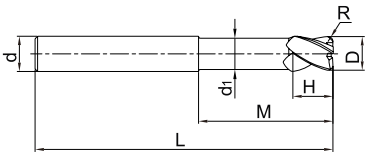
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

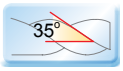
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

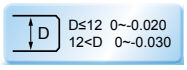
KMG555

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						
			✔	✔	✔		✔				

KMG555

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B448-B450
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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.

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.

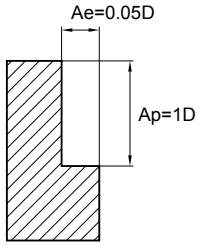
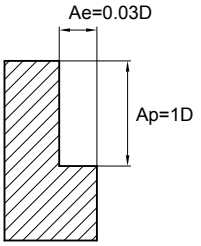
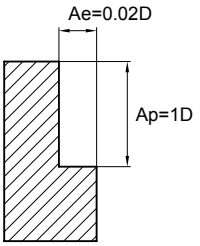
When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- 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

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.

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.

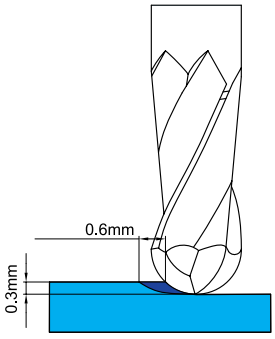
Extrem leistungsstarke NM Schaftfräser, für die wirtschaftliche Bearbeitung von Kupfer und Kupferlegierungen.

- 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.

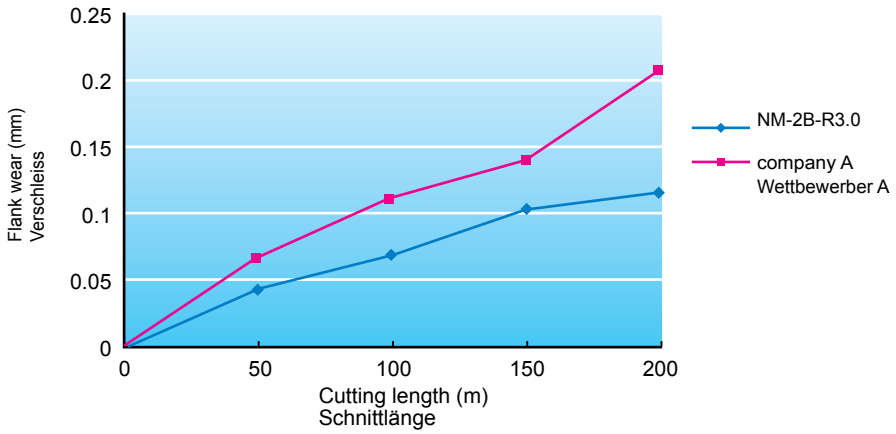
Coating Beschichtung	Micro hardness (hv) Mikrohärte	Friction factor Bruchfaktor	Initial temperature of oxidation Oxidations temperatur (°C)	Bonding strength with substrate Zähigkeit
CrN	1800	0.25	700	✔
TiN	2200	0.4	500	✔
TiCN	2700	0.3	400	✔
TiAlN	2800	0.3	800	✔

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



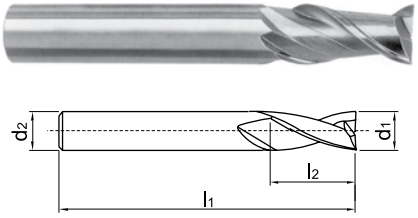
■ Ball nose end mills for machining copper alloy
Kugelkopffräser für Kupferbearbeitung

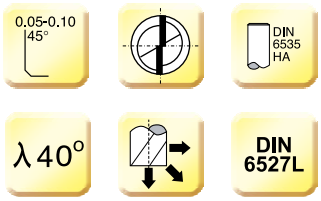


DIN 6527L 2-flute end mills · DIN 6527L 2-Schneiden VHM Schaftfräser

5502R402NM

YK30F: Ultraf-ine carbide / *Ultrafeinkornhartmetall*





Type *Typ*	Dimension(mm) *Abmessungen*				Teeth *Zähne*	Application *Anwendung*	N
	d1(e8)	d2(h6)	l2	l1	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**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

YK 30F

Material Overview · Material Übersicht

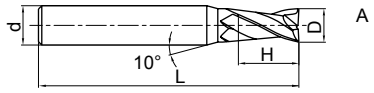
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

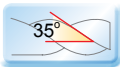
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

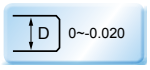
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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 B252,B254
ISO Kennzeichen

Cutting data B454-B455
Schnittdaten

Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

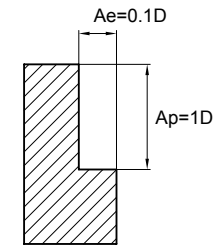
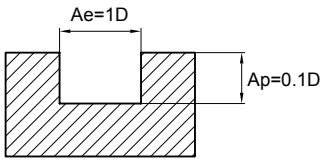
- Please start a test cutting with 85% of the Vc or 75% of the fz, then increase the cutting speed and feed rate.
- Please use high precision and high rigidity clamping system. The oscillation of the tool can not be over 0.01 mm.
  N = 1000Vc / deff / 3.14159
  When the rotating speed of the machine 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

NM-2E

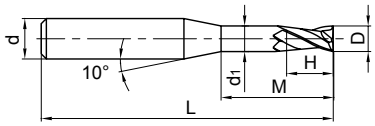
Workpiece material Werkstück-material	Copper / Copper alloy Kupfer / Kupferlegierung	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	40000	1800
2	30000	2500
3	20000	2300
4	15000	2000
5	12000	1500
6	10000	1400
8	8000	1000
10	6500	900
12	5500	850
Max. cutting depth max Schnitttiefe	 Maximum Ae=1.0mm	 Maximum Ap=1.0mm

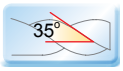
1. The above table shows the reference value of side milling. The Feed in slot milling is recommended 70% of reference value stated above.
2. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability 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.

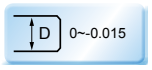
1. Die obige Tabelle zeigt die Referenz Schnittdaten für das Eckfräsen.
   Für das Nutenfräsen die obigen Schnittdaten um 30 % reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
3. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
4. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

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	●

Material Overview · Material Übersicht

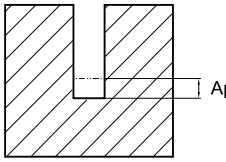
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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

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)		

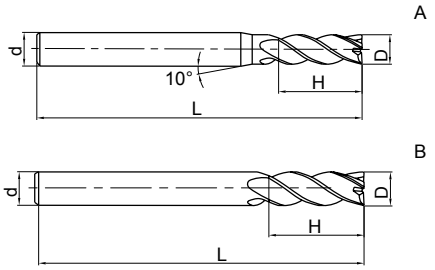
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use water-soluble cutting liquid.
3. Make overhang as short as possible if no interference.

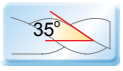
1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen.
2. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
3. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

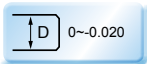
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B457
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

Material Overview · Material Übersicht

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

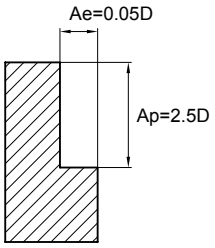
KMG309

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						
								✔			

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

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	

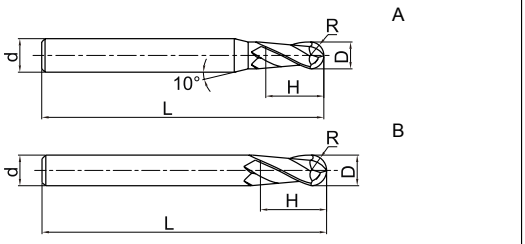
1. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
2. It is possible to increase the rotating speed and feed 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.

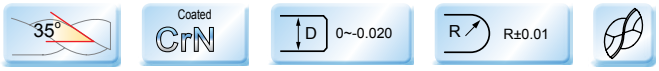
1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten entsprechend.
2. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
3. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
4. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
5. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B459
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
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

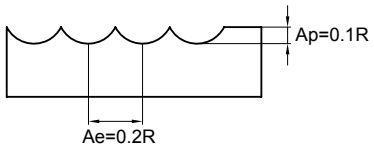
KMG309

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						
								✔			

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

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		

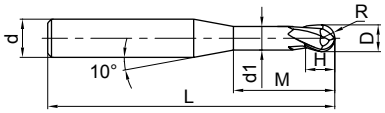
1. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed stated above correspondingly.
2. It is possible to increase the rotating speed and feed correspondingly if the cutting depth is small.
3. Please use water-soluble cutting liquid.
4. Make overhang as short as possible if no interference.

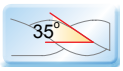
1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
2. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
3. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
4. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B461
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

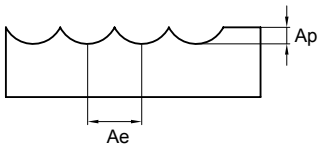
KMG309

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						
								✔			

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

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.

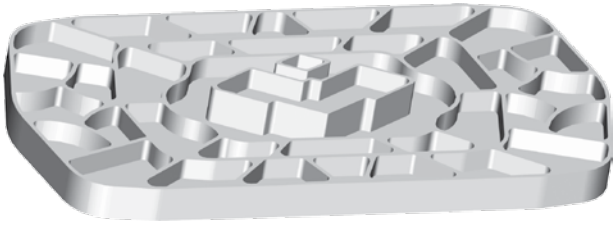
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B463
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

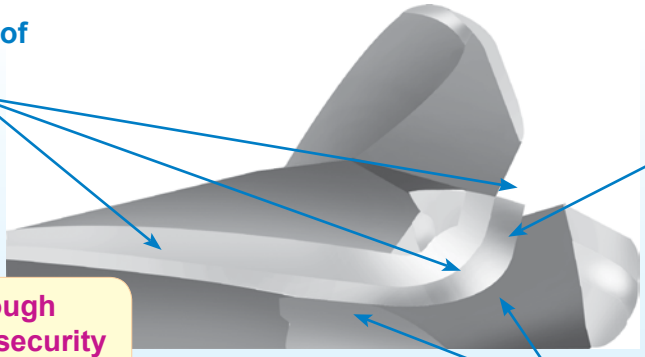


AL-2R, AL-2RL, AL-3R, AL-3RL series are released for ultra high speed milling aerospace Al alloy.

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: 1800
- Cutting style / Bearbeitungsart : side milling (down milling)
- Cooling System / K
- Machine / Masch

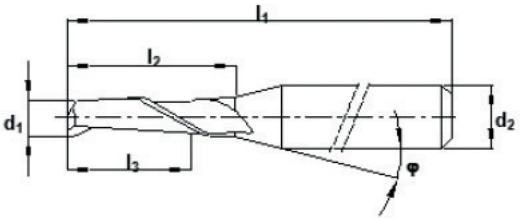
Note: Cutting speed 1500m/min, metal removal rate is 1800cm^3/min
Schnittgeschw. 1500m/min, Zerspannungsvolumen 1800cm^3/min

AL-1E

1-flute router with flat end cut with 45° corner chamfer and polished flute (coated)
1-Schneider mit flachem Stirnanschliff mit 45° Eckenfase und polierter Nute (mit Beschichtung)

New

with new DLC-Coating
mit neuer DLC Beschichtung



23° Coating Coated

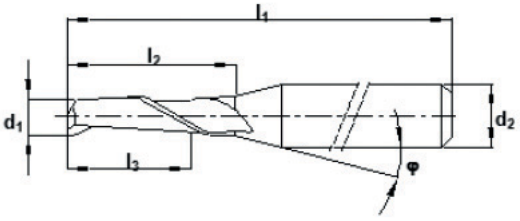
Article no. *Artikel Nr.*	Dimension (mm) *Abmessung*								Stock *Lager*
	d_1	l_3	l_1	l_2	d_2	z	a	φ	
598600	2,00	8,00	40,00	10,80	3,000	1	-	18	●
598599	2,00	4,50	50,00	7,30	6,000	1	-	18	●
598663	3,00	8,40	50,00	21,00	6,000	1	0,1	30	●
598662	3,00	12,40	50,00	14,00	6,000	1	-	14	●
598657	4,00	10,40	50,00	21,20	6,000	1	0,1	30	●
598661	4,00	12,40	50,00	16,00	6,000	1	-	11	●
598660	6,00	14,40	50,00	24,00	6,000	1	0,1	-	●
598656	6,00	15,00	50,00	-	6,000	1	-	-	●

Further dimensions available on request
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar

AL-1E

1-flute router with flat end cut with 45° corner chamfer and polished flute (uncoated)
1-Schneider mit flachem Stirnanschliff mit 45° Eckenfase und polierter Nute (ohne Beschichtung)

New



23° Coating Uncoated

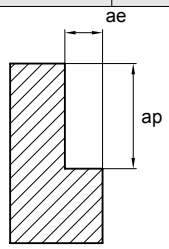
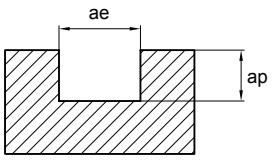
Article no. *Artikel Nr.*	Dimension (mm) *Abmessung*								Stock *Lager*
	d_1	l_3	l_1	l_2	d_2	z	a	φ	
598598	2,00	8,00	40,00	10,80	3,000	1	-	18	●
598597	2,00	4,50	50,00	7,30	6,000	1	-	18	●
598667	3,00	8,40	50,00	21,00	6,000	1	0,1	30	●
598666	3,00	12,40	50,00	14,00	6,000	1	-	14	●
598659	4,00	10,40	50,00	21,20	6,000	1	0,1	30	●
598665	4,00	12,40	50,00	16,00	6,000	1	-	11	○
598664	6,00	14,40	50,00	24,00	6,000	1	0,1	-	●
598658	6,00	15,00	50,00	-	6,000	1	-	-	●

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

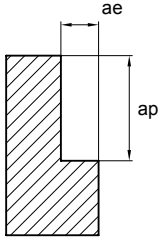
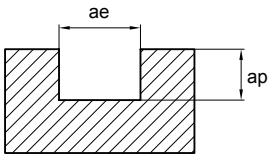
Further dimensions available on request
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B466
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Al-1E Uncoated *Unbeschichtet*

Aluminum alloy *Alu-Legierungen*						
Uncoated *Unbeschichtet*			Square sholder milling *Schulterfräsen*		Slot milling *Nutenfräsen*	
Diameter Durchmesser Ø (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	ap [mm]	ae [mm]	ap [mm]	ae [mm]
2	33000	1000	3	0,4	2	2
3	22000	1000	4,5	0,6	3	3
4	16000	800	6	0,8	4	4
6	11000	600	9	1,2	6	1,2
Max. cutting depth max. Schnitttiefe						

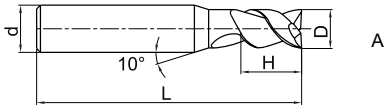
Al-1E Coating *Beschichtung*

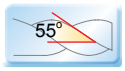
Aluminum alloy *Alu-Legierungen*						
Coating *Beschichtung*			Square sholder milling *Schulterfräsen*		Slot milling *Nutenfräsen*	
Diameter Durchmesser Ø (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	ap [mm]	ae [mm]	ap [mm]	ae [mm]
2	40000	1000	3	0,40	2	2,00
3	27000	1000	4,5	0,60	3	3,00
4	20000	800	6	0,80	4	4,00
6	14000	600	9	1,20	6	6,00
Max. cutting depth max. Schnitttiefe						

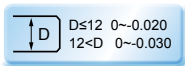
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

YK 30F

Material Overview · Material Übersicht

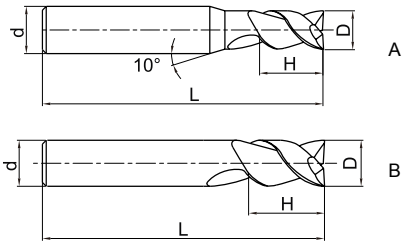
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

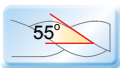
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

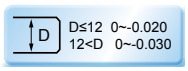
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B469
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

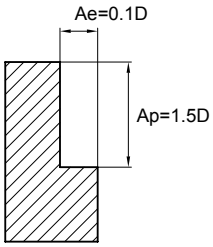
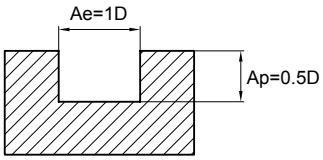
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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

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				

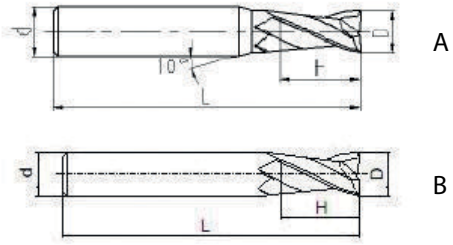
1. The above table shows the reference value of side milling. The Feed in slot milling is recommended 70% of reference value stated above.
2. Please select high rigid and precise machine and tool holder. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability 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.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B469
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

ALG-2E

2-flute router with flat end cut (uncoated)
2- Schneider mit flachem Stirnanschliff (ohne Beschichtung)



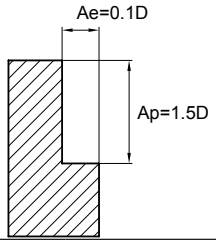
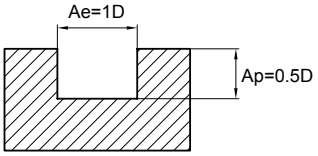
Type · Typ	Dimension (mm) Abmessungen				Teeth · Zähne Z	Geometry Ausführung	YK40F
	D	d	H	L			
ALG-2E-D1.0	1.0	4	3	50	2	A	●
ALG-2E-D1.5	1.5	4	4	50	2	A	●
ALG-2E-D2.0	2.0	4	6	50	2	A	●
ALG-2E-D2.5	2.5	4	8	50	2	A	●
ALG-2E-D3.0S	3.0	4	8	50	2	A	●
ALG-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	A	●
ALG-2E-D3.5S	3.5	4	10	50	2	A	○
ALG-2E-D3.5	3.5	6	10	50	2	A	●
ALG-2E-D4.0S	4.0	4	11	50	2	B	○
ALG-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	A	●
ALG-2E-D4.5	4.5	6	11	50	2	A	○
ALG-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	A	●
ALG-2E-D5.5	5.5	6	16	50	2	A	●
ALG-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	B	●
ALG-2E-D7.0	7.0	8	20	60	2	A	●
ALG-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	B	●
ALG-2E-D9.0	9.0	10	22	75	2	A	●
ALG-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	B	●
ALG-2E-D11.0	11.0	12	26	75	2	A	●
ALG-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	B	●
ALG-2E-D14.0	14.0	14	32	75	2	B	●
ALG-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	B	●
ALG-2E-D18.0	18.0	18	45	100	2	B	●
ALG-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	B	●

Further dimensions available on request
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar

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

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

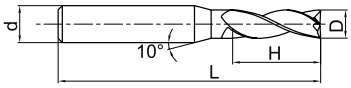
ALG-2E

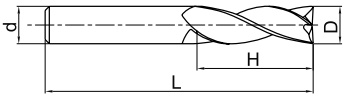
Workpiece material Werkstückstoff	Aluminum alloy Alu-Legierungen		Silicon aluminium alloySi≤10% Silizium-Alu-Legierungen Si≤10%	
Diameter Durchmesser Ø (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	40000	800	40000	600
2	40000	1200	32000	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				

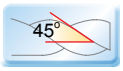
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B471
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

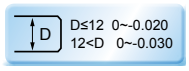
AL-3E series for machining aluminium · AL-3E Serie für die Bearbeitung von Aluminium

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

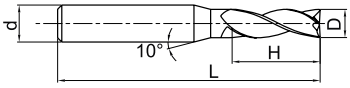
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

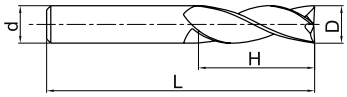
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

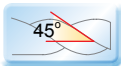
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

Material Overview · Material Übersicht

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

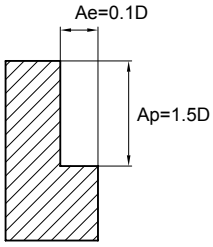
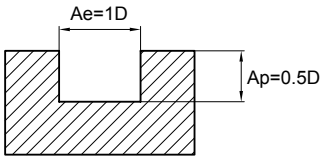
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

YK 30F

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B474
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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.

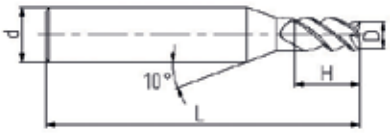
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

ALG-3E

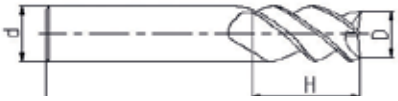
3-flute router with flat end cut (uncoated)
3- Schneider mit flachem Stirnanschliff (ohne Beschichtung)

New

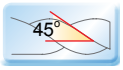
3- Schneider mit flachem Stirnanschliff (ohne Beschichtung)

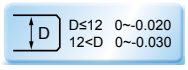


A



B





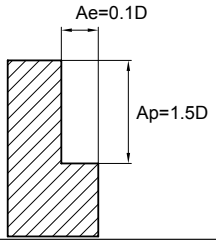
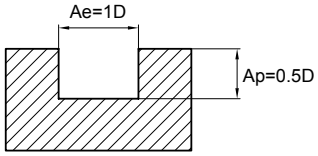
Type · Typ	Dimension (mm) Abmessungen				Teeth · Zähne Z	Geometry Ausführung	YK40F
	D	d	H	L			
ALG-3E-D1.0	1.0	4	3	50	3	A	●
ALG-3E-D1.5	1.5	4	4	50	3	A	●
ALG-3E-D2.0	2.0	4	6	50	3	A	●
ALG-3E-D2.5	2.5	4	8	50	3	A	●
ALG-3E-D3.0S	3.0	4	8	50	3	A	●
ALG-3E-D3.0	3.0	6	8	50	3	A	●
ALG-3E-D3.5S	3.5	4	10	50	3	A	○
ALG-3E-D3.5	3.5	6	10	50	3	A	○
ALG-3E-D4.0S	4.0	4	11	50	3	B	●
ALG-3E-D4.0	4.0	6	11	50	3	A	●
ALG-3E-D4.5	4.5	6	11	50	3	A	●
ALG-3E-D5.0	5.0	6	13	50	3	A	●
ALG-3E-D5.5	5.5	6	16	50	3	A	●
ALG-3E-D6.0	6.0	6	16	50	3	B	●
ALG-3E-D7.0	7.0	8	20	60	3	A	●
ALG-3E-D8.0	8.0	8	20	60	3	B	●
ALG-3E-D9.0	9.0	10	22	75	3	A	●
ALG-3E-D10.0	10.0	10	25	75	3	B	●
ALG-3E-D11.0	11.0	12	26	75	3	A	●
ALG-3E-D12.0	12.0	12	30	75	3	B	●
ALG-3E-D14.0	14.0	14	32	75	3	B	●
ALG-3E-D16.0	16.0	16	45	100	3	B	●
ALG-3E-D18.0	18.0	18	45	100	3	B	●
ALG-3E-D20.0	20.0	20	45	100	3	B	●

Further dimensions available on request
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B476
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

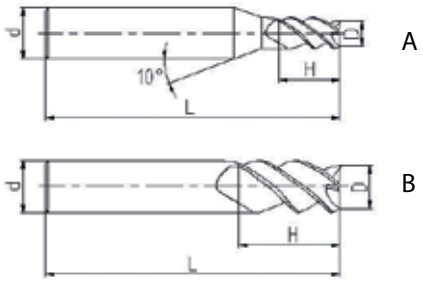
ALG-3E

Workpiece material Werkstückstoff	Aluminum alloy Alu-Legierungen		Silicon aluminium alloySi≤10% Silizium-Alu-Legierungen Si≤10%	
Diameter Durchmesser Ø (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				

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

ALP-3E

3-flute router with flat end cut (uncoated) (MQL)
3-Schneider mit flachem Stirnanschliff (unbeschichtet) (MMKS)



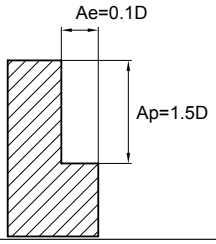
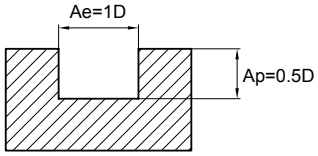
Type · Typ	Dimension (mm) Abmessungen				Teeth · Zähne Z	Geometry Ausführung	YK40F
	D	d	H	L			
ALP-3E-D1.0	1.0	4	3	50	3	A	●
ALP-3E-D1.5	1.5	4	4	50	3	A	●
ALP-3E-D2.0	2.0	4	6	50	3	A	●
ALP-3E-D2.5	2.5	4	8	50	3	A	●
ALP-3E-D3.0S	3.0	4	8	50	3	A	●
ALP-3E-D3.0	3.0	6	8	50	3	A	●
ALP-3E-D4.0S	4.0	4	11	50	3	B	●
ALP-3E-D4.0	4.0	6	11	50	3	A	●
ALP-3E-D4.5	4.5	6	11	50	3	A	●
ALP-3E-D5.0	5.0	6	13	50	3	A	●
ALP-3E-D5.5	5.5	6	16	50	3	A	●
ALP-3E-D6.0	6.0	6	16	50	3	B	●
ALP-3E-D7.0	7.0	8	20	60	3	B	●
ALP-3E-D8.0	8.0	8	20	60	3	B	●
ALP-3E-D9.0	9.0	10	22	75	3	B	●
ALP-3E-D10.0	10.0	10	25	75	3	B	●
ALP-3E-D11.0	11.0	12	26	75	3	B	●
ALP-3E-D12.0	12.0	12	30	75	3	B	●
ALP-3E-D14.0	14.0	14	32	75	3	B	●
ALP-3E-D16.0	16.0	16	45	100	3	B	●
ALP-3E-D20.0	20.0	20	45	100	3	B	○

Further dimensions available on request
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B478
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

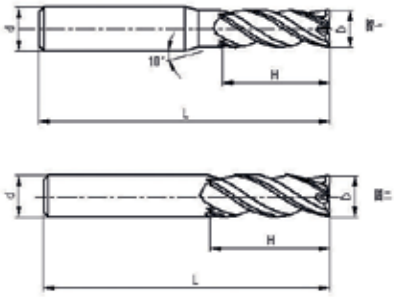
ALP-3E

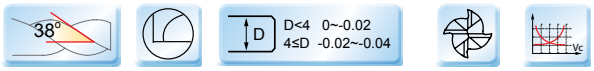
Workpiece material Werkstückstoff	Aluminum alloy Alu-Legierungen		Silicon aluminium alloySi≤10% Silizium-Alu-Legierungen Si≤10%	
Diameter Durchmesser Ø (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	40000	800	40000	600
2	40000	1200	32000	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				

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

ALP-4E

4-flute router with flat end cut (uncoated) (MQL)
4-Schneider mit flachem Stirnanschliff (unbeschichtet) (MMKS)





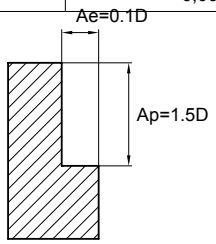
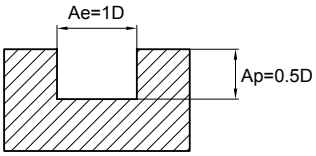
Type · Typ	Dimension (mm) Abmessungen				Teeth · Zähne Z	Geometry Ausführung	YK40F
	D	d	H	L			
ALP-4E-D3.0S	3	4	9	50	4	A	●
ALP-4E-D3.0	3	6	9	50	4	A	●
ALP-4E-D4.0S	4	4	11	50	4	B	●
ALP-4E-D4.0	4	6	11	50	4	A	●
ALP-4E-D5.0	5	6	13	50	4	A	●
ALP-4E-D6.0	6	6	16	50	4	B	●
ALP-4E-D8.0	8	8	20	60	4	B	●
ALP-4E-D10.0	10	10	25	75	4	B	●
ALP-4E-D12.0	12	12	30	75	4	B	●
ALP-4E-D16.0	16	16	45	100	4	B	●
ALP-4E-D18.0	18	18	45	100	4	B	●
ALP-4E-D20.0	20	20	45	100	4	B	●

Further dimensions available on request
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B480
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

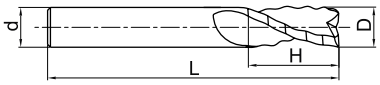
ALP-4E

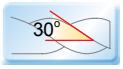
Workpiece material Werkstückstoff	Milling Nuten Fräsen		Milling Schulterfräsen	
Diameter Durchmesser Ø (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)
1	95.000	0,003	110.000	0,003
2	50.000	0,005	80.000	0,005
3	47.000	0,010	72.000	0,010
4	35.000	0,015	55.000	0,015
5	28.000	0,020	45.000	0,020
6	24.000	0,024	38.000	0,024
8	18.000	0,032	28.000	0,032
10	14.000	0,038	22.000	0,038
12	12.000	0,046	18.000	0,046
16	10.000	0,054	14.000	0,054
20	8.000	0,066	12.000	0,066
Max. cutting depth max. Schnitttiefe				

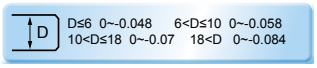
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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	●

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

YK 30F

Material Overview · Material Übersicht

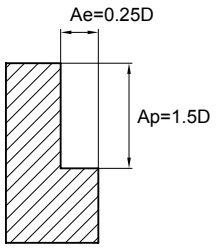
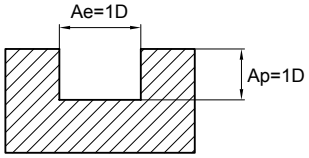
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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						
									✔		

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B482
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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.

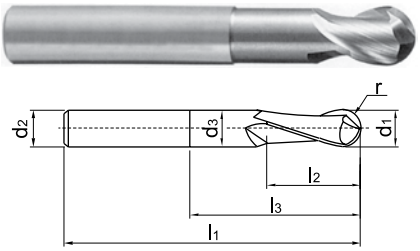
1. Die obige Tabelle zeigt die Referenz Schnittdaten für das Eckfräsen.
   Für das Nutenfräsen die obigen Schnittdaten auf 70 % reduzieren.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
3. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
4. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

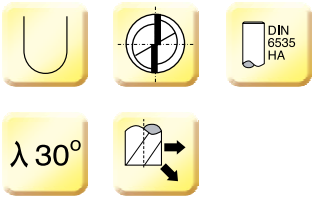
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(f8)	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**

B

Solid Carbide end mills
Vollhartmetallschaftfräser

YK 40F

Material Overview · Material Übersicht

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

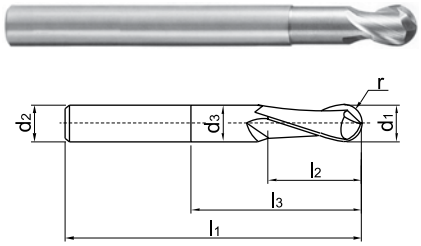
Workpiece material Werkstückstoff										
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

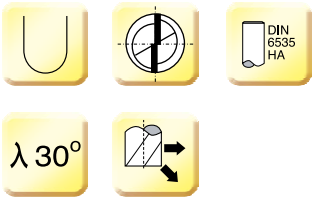
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B486-B488
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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
	d1	d2(h6)	l2	l1	d3	l3	r(f8)	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**

Material Overview · Material Übersicht

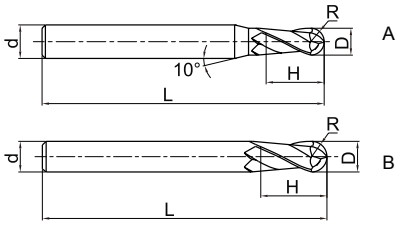
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

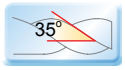
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

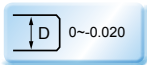
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

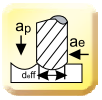
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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 B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B486-B488
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

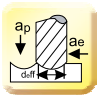
When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- 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

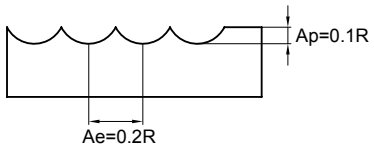
When the rotating speed of the machine on site cannot reach the maximum rotation speed of the machine used for the calculation of the rotating speed: Vf = fz * n * z (n: actual rotation of the machine).

- 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

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.

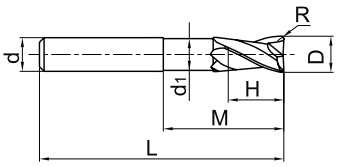
1. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
2. Schnittdaten bei kleinen Schnitttiefen erhöhen.
3. Bitte wasserlösliche Kühlmittel verwenden.
4. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

● 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



30° | D: D≤12 0~-0.020, 12<D 0~-0.030

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

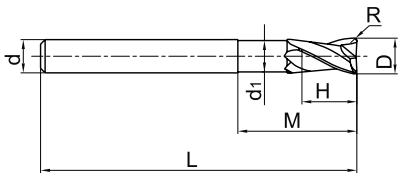
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

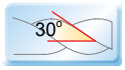
Code key B252,B254 ISO Kennzeichen
Cutting data B491-B492 Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255 Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535 Bestellformular für Sonderwerkzeuge

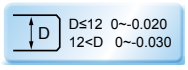
AL-2RL-AIR series for machining aluminium · AL-2RL-AIR Serie für die Bearbeitung von Aluminium

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

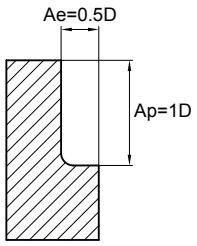
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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

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				

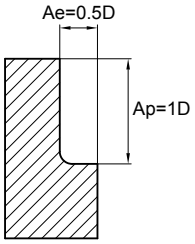
1. The cutting parameters above are applied for high speed machining Al alloy.
2. Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3. Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please be careful of fireproof.
4. Dynamic balance test 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.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B491-B492
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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.

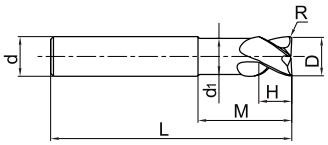
1. Obige Schnittdaten sind Hochgeschwindigkeits-Schnittdaten für die Bearbeitung von Alu Legierungen.
2. Bitte Kühlschmiermittel oder Luft mit hohem Druck zur Spanabfuhr benutzen.
3. Während der Bearbeitung können durch Funken Feuer entstehen. Bitte Vorkehrungen treffen.
4. Dynamische Auswuchtvorschriften beachten.

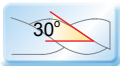
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

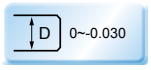
AL-3R-AIR series for machining aluminium · AL-3R-AIR Serie für die Bearbeitung von Aluminium

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

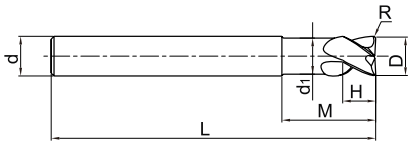
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

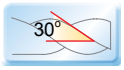
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B495-B496
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

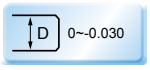
AL-3RL-AIR series for machining aluminium · AL-3RL-AIR Serie für die Bearbeitung von Aluminium

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

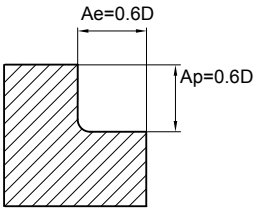
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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

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				

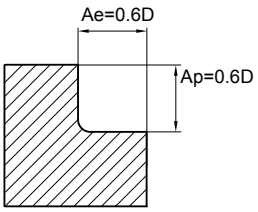
1. The cutting parameters above are applied for high speed machining Al alloy.
2. Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3. Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please be careful of fireproof.
4. Dynamic balance test 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.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B495-B496
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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.

- **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 Oberflächengüte.***

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 verbesserte Steifigkeit und Spanabfuhr des Werkzeugs

3 Unterschiedliche Schneidkanten Geometrie für verbesserte Stabilität der Schneidkanten

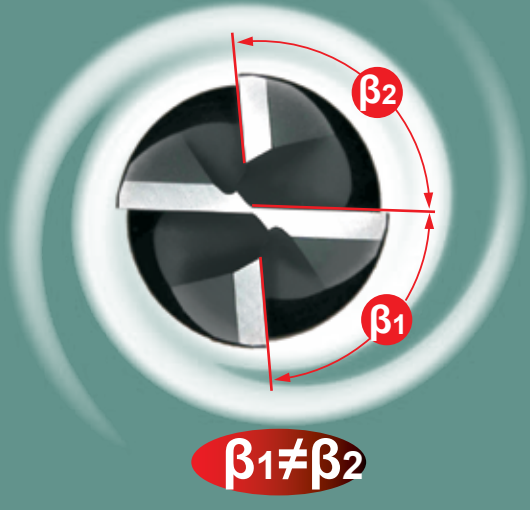
4 Universell einsetzbar für die Bearbeitung von unterschiedlichen Materialien mit hoher Zerspanungsleistung und einer hohen Oberflächengüte.

Material : 42CrMo(HRC35)
Material:

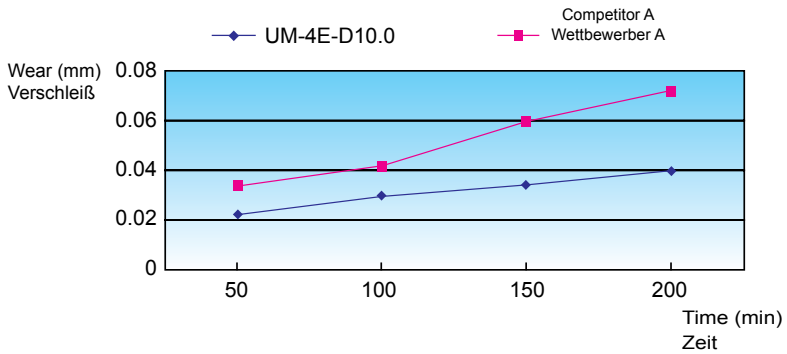
Square shoulder milling
Eckfräsen

Type : UM-4E-D10.0
Werkzeug:

n=6000r/min
fz=0.16mm/z
ap=10mm
ae=1mm



Wear comparision
Verschleißvergleich

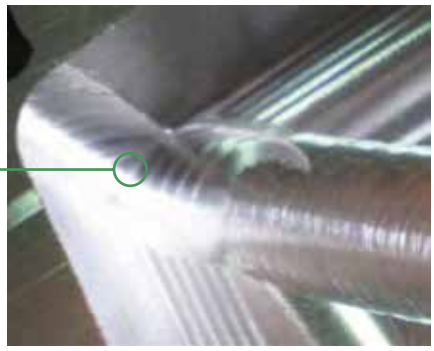


Vibration Test / Vibrationsuntersuchung

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

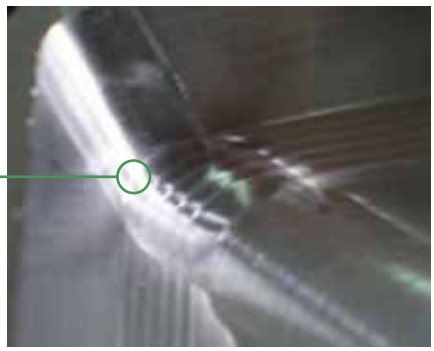
- Surface quality of the contour with the conventional end mills

- Oberflächengüte der Kontur mit herkömmlichem VHM-Fräser



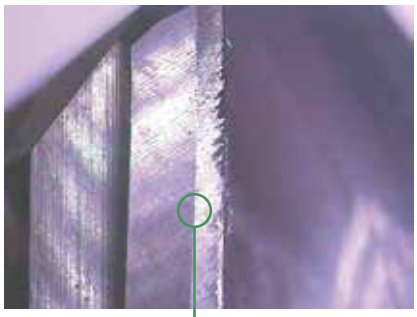
- Surface quality of the contour with the ZCCCT HPC end mill

- Oberflächengüte der Kontur mit HPC VHM-Fräser von ZCCCT

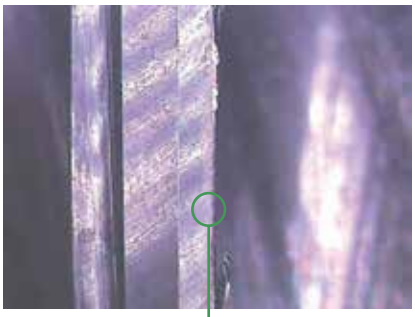


Tool Life / Standzeit (Machining time / Bearbeitungszeit : 180min.)

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

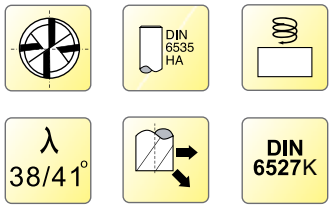
Roughing / Schruppen

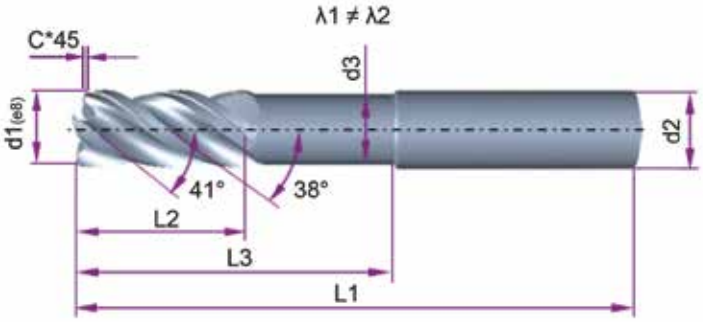
Workpiece	Werkstück	alloy steel leg. Stahl	alloy steel leg. Stahl	Ferritic stainless steel rostfreier Stahl	Ferritic stainless steel rostfreier Stahl
Material	Werkstoff	1.2714 steel	1.2714 steel	1.4313 X5CrNi134	1.4301 X5CrNi189
Hardness Tensile Strength	Härte Zugfestigkeit N/mm²	1400	1400		
Cutting 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

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

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		●

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 B252,B254
ISO Kennzeichen

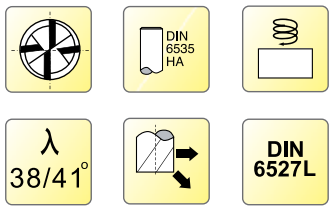
Cutting data B506-B507
Schnittdaten

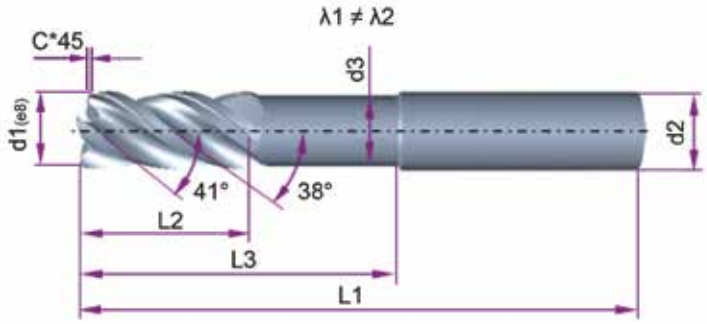
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

Order form for non-standard products B534-B535
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

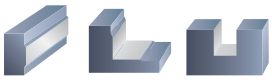
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

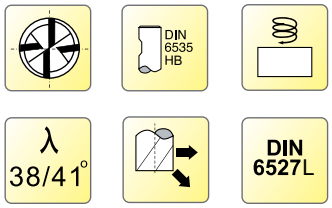
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

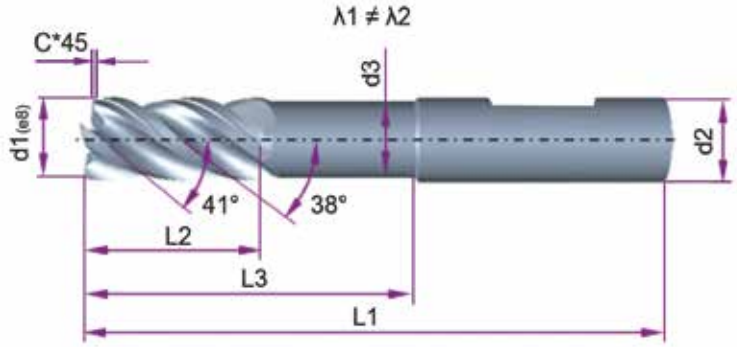
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

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

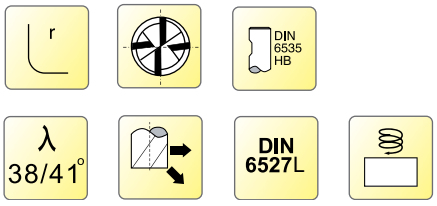
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

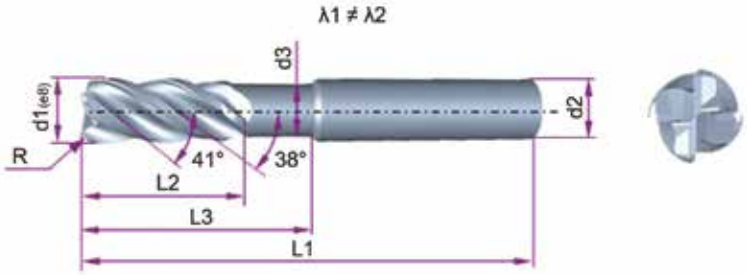
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B506-B507
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

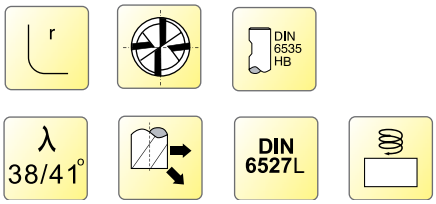
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

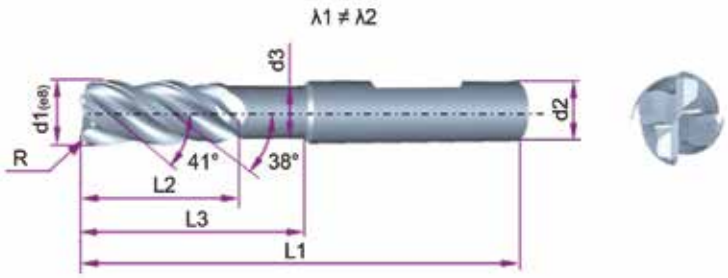
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

● 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

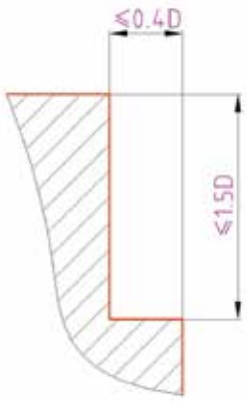
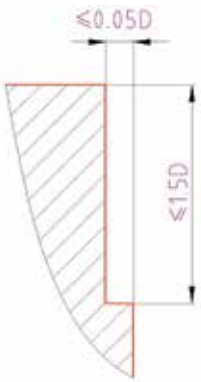
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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 B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B506-B507
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

5501R38414GM | 5502R38414GM(-R) | 5602R38414GM(-R)

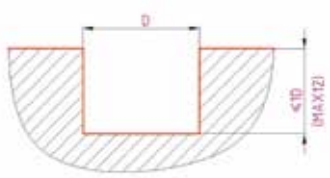
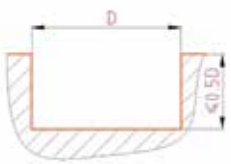
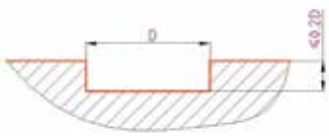
Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Alloy steel,Tool steel, Pre-hardened steel Leg. Stahl, Vergüteter Stahl 30 ~ 45HRC		Austenitic Stainless steel, Titanium alloy Austenitischer rostfreier Stahl, Titan-Legier.		hardened steel Gehärteter 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 Schnitttiefe										

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

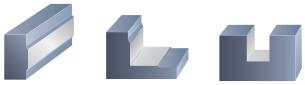
5501R38414GM | 5502R38414GM(-R) | 5602R38414GM (-R)

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										

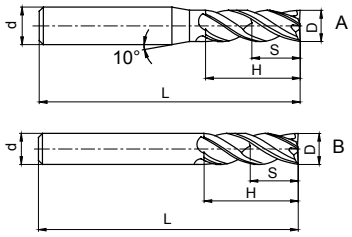
1. The above table shows the standard value of slot milling..
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended in side milling.
5. Vibration and unusual noise may be generated if the machine 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.

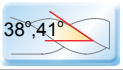
1. Die obige Tabelle zeigt Standard Werte für das Nutenfräsen.
2. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
3. Bitte Luftkühlung oder Schneidflüssigkeit benutzen.
4. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
5. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
6. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

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



UM-4E





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-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	●

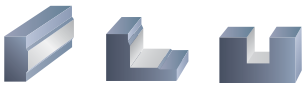
Material Overview · Material Übersicht

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

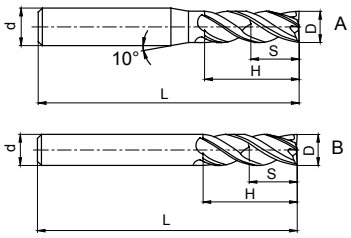
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

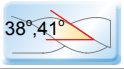
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

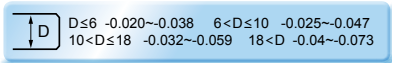
4-flute flattened end mills with straight shank
4-Schneiden Eckfräser mit Zylinderschaft



UM-4E-W







Type Typ	Dimension(mm) Abmessungen					Teeth Zähne Z	Geometry Ausführung	Stock Lager
	D	d	H	S	L			
UM-4E-D4.0S-W	4.0	4	11	6.00	50	4	B	●
UM-4E-D4.0-W	4.0	6	11	6.00	50	4	A	●
UM-4E-D4.5-W	4.5	6	11	6.75	50	4	A	●
UM-4E-D5.0-W	5.0	6	13	7.50	50	4	A	●
UM-4E-D5.5-W	5.5	6	16	8.25	50	4	A	●
UM-4E-D6.0-W	6.0	6	16	9.00	50	4	B	●
UM-4E-D7.0-W	7.0	8	20	10.5	60	4	A	●
UM-4E-D8.0-W	8.0	8	20	12.0	60	4	B	●
UM-4E-D9.0-W	9.0	10	22	13.5	75	4	A	●
UM-4E-D10.0-W	10.0	10	25	15.0	75	4	B	●
UM-4E-D11.0-W	11.0	12	26	16.5	75	4	A	●
UM-4E-D12.0-W	12.0	12	30	18.0	75	4	B	●
UM-4E-D14.0-W	14.0	14	32	21.0	75	4	B	●
UM-4E-D16.0-W	16.0	16	45	24.0	100	4	B	●
UM-4E-D18.0-W	18.0	18	45	27.0	100	4	B	●
UM-4E-D20.0-W	20.0	20	45	30.0	100	4	B	●

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						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

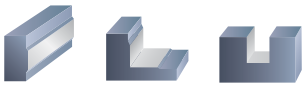
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen

Cutting data B514-B517
Schnittdaten

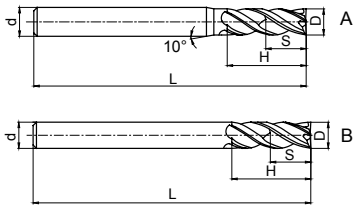
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

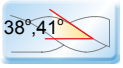
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

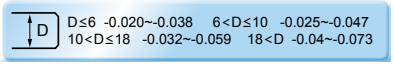


UM-4EL





Coated AlTiN



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	●

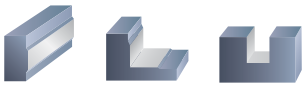
Material Overview · Material Übersicht

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

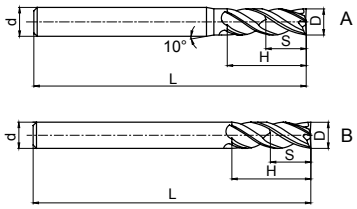
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

● 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-W



38°,41° | Coated AlTiN | D: 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-W	4.0	6	15	6.00	75	4	A	●
UM-4EL-D5.0-W	5.0	6	20	7.50	75	4	A	●
UM-4EL-D6.0-W	6.0	6	20	9.00	75	4	B	●
UM-4EL-D8.0-W	8.0	8	25	12.0	100	4	B	●
UM-4EL-D10.0-W	10.0	10	30	15.0	100	4	B	●
UM-4EL-D12.0-W	12.0	12	35	18.0	100	4	B	●
UM-4EL-D14.0-W	14.0	14	40	21.0	100	4	B	●
UM-4EL-D16.0-W	16.0	16	50	24.0	150	4	B	●
UM-4EL-D20.0-W	20.0	20	55	30.0	150	4	B	●

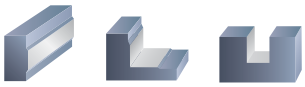
Material Overview · Material Übersicht

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

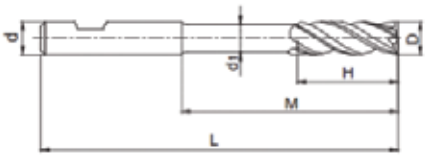
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

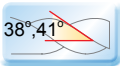
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B514-B517
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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



UM-4ELP-W





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	M	d1	H	L	d		
UM-4ELP-D4.0-W	4.0	36	3,8	15	75	6	4	●
UM-4ELP-D5.0-W	5.0	36	4,8	20	75	6	4	●
UM-4ELP-D6.0-W	6.0	36	5,7	20	75	6	4	●
UM-4ELP-D8.0-W	8.0	60	7,7	25	100	8	4	●
UM-4ELP-D10.0-W	10.0	55	9,5	30	100	10	4	●
UM-4ELP-D12.0-W	12.0	50	11,5	35	100	12	4	●
UM-4ELP-D14.0-W	14.0	50	13,5	40	100	14	4	●
UM-4ELP-D16.0-W	16.0	100	15,5	50	150	16	4	●
UM-4ELP-D20.0-W	20.0	98	19,5	55	150	20	4	●

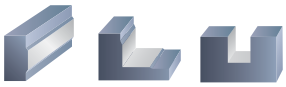
Material Overview · Material Übersicht

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

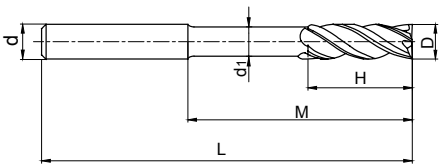
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

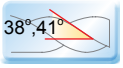
● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage

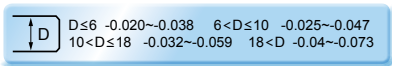
4-flute flattened end mills with short cutting edge and long neck
4-Schneiden Eckfräser mit kurzer Schneide und Zylinderschaft



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						
✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔	✔

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen

Cutting data B514-B517
Schnittdaten

Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.

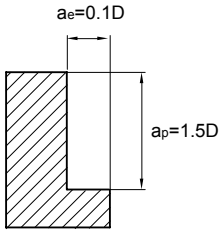
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

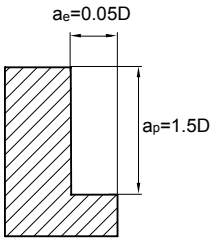
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

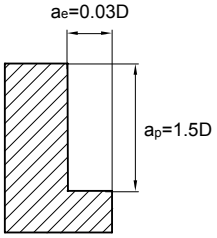
UM-4E*UM-4EL*UM-4ELP(normal)

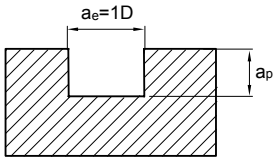
Workpiece material / Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter 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	A_p
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D<Ø6	0.3D
Ø6≤D≤Ø20	0.5D

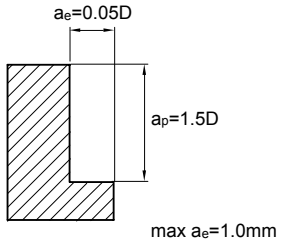
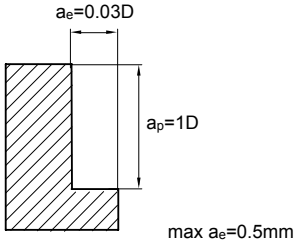
Ø	A_p
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

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

UM-4E*UM-4EL*UM-4ELP(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.

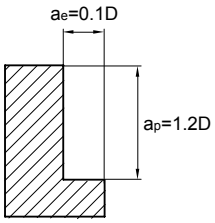
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

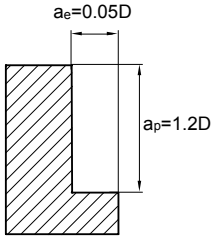
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

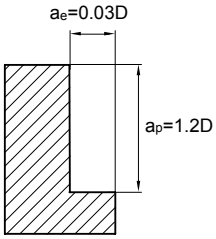
UM-4EFP (normal)

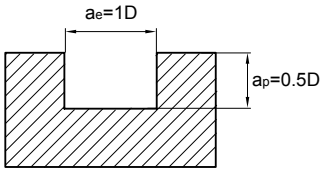
Workpiece material / Werkstück-material	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter Stahl ~55HRC	
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

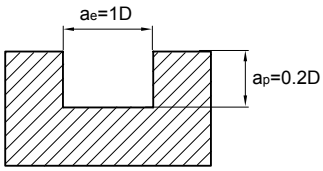
Max. cutting depth
max Schnitttiefe









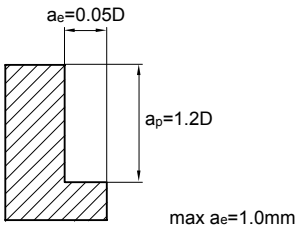
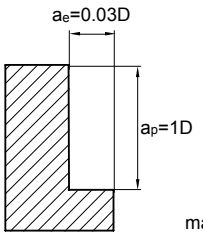


1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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)

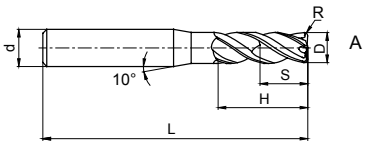
Workpiece material / Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~45HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter 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			

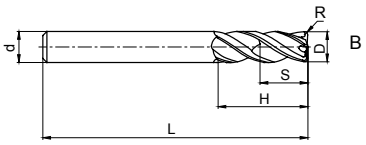
1. Please select high precise machine and tool holder.
2. Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3. Down milling is recommended in side milling.
4. Vibration and unusual noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, please reduce the rotating speed and feed rate like mentioned above.
5. Make overhang as short as possible if no interference.

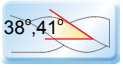
1. Bitte präzise Maschinen und Werkzeughalter verwenden.
2. Als Kühlmittel bitte Luft oder MQL (Minimalmengen) verwenden.
3. Empfohlene Fräsmethode: Gleichlauffräsen.
4. Bei Vibrationen oder unüblichen Geräuschen reduzieren Sie die Schnittdaten (wie oben empfohlen) entsprechend.
5. Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

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

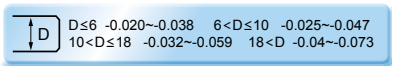
UM-4R







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	●

WW

Material Overview · Material Übersicht

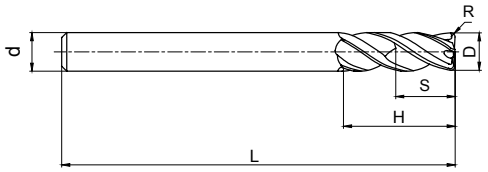
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

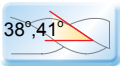
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy 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 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	●

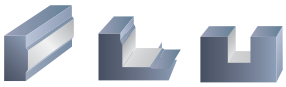
Material Overview · Material Übersicht

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

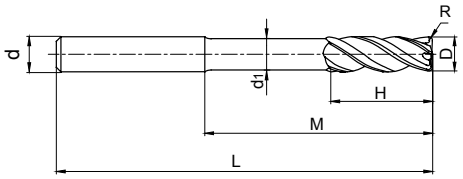
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

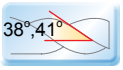
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B521-B523
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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





Coated AlTiN

D 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	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

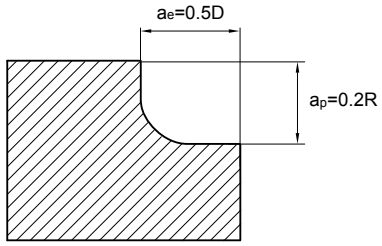
Workpiece material Werkstückstoff											
Carbon steel Kohlenstoff Stahl	Alloy steel Legierter Stahl	Quenched and tempered steel · Vergüteter Stahl		Hardened steel · Gehärteter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl	Cast iron, Nodular cast iron Grauguss GGG	Copper alloy Kupfer Leg	Aluminum alloy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

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

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.

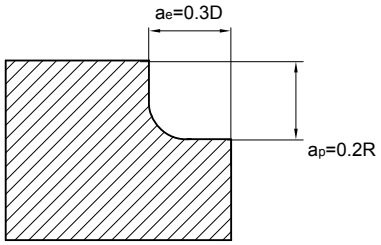
L/D	Vc(m/min)	a_e(mm)	fn(mm/min)
L/D≤4	100%	100%	100%
L/D=5	60% ~ 80%	60% ~ 80%	60% ~ 80%
L/D=6	40% ~ 60%	40% ~ 60%	40% ~ 60%

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B521-B523
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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.

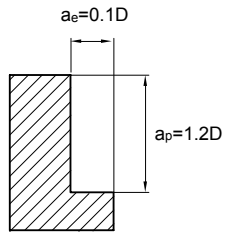
L/D	Vc(m/min)	a_e(mm)	fn(mm/min)
L/D≤4	100%	100%	100%
L/D=5	60% ~ 80%	60% ~ 80%	60% ~ 80%
L/D=6	40% ~ 60%	40% ~ 60%	40% ~ 60%

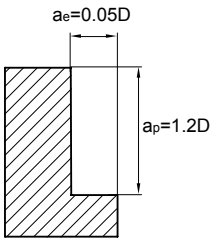
Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

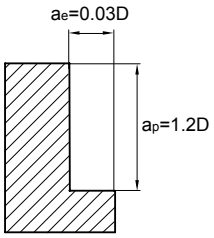
UM-4RFP

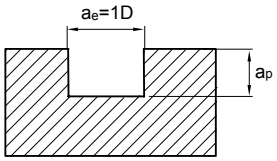
Workpiece material / Werkstück-material	Carbon steel, Alloy steel Kohlenstoffstahl Leg. Stahl ~30HRC		Stainless steel Rostfreier Stahl		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~40HRC		Pre-hardened steel, Quenched and tempered steel Vergüteter Stahl ~50HRC		Hardened steel Gehärteter 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

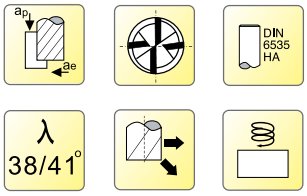
Ø	A_p
Ø1≤D<Ø3	0.1D
Ø3≤D	0.2D

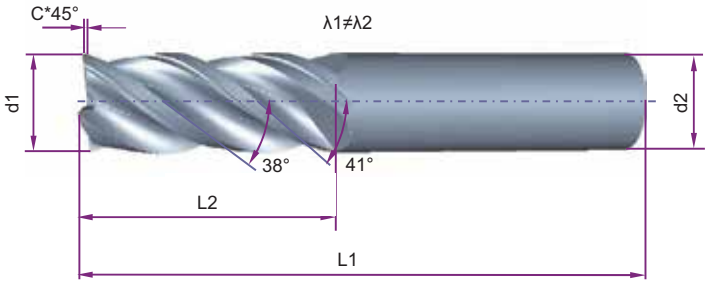
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling, of rotating speed 50%~70% and feed rate like mentioned above 40%~60%.
2. Please select high precise machine and tool holder.
3. Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4. Down milling is recommended 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.

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

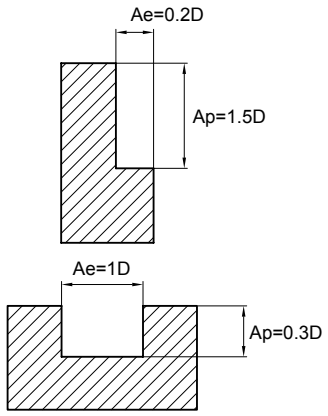
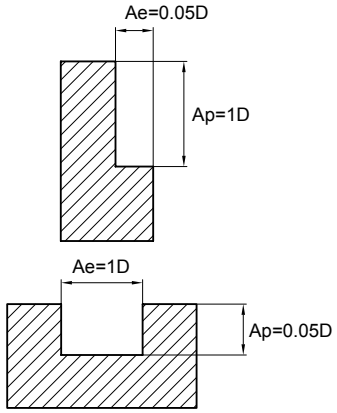
✔ = Very suitable · Sehr empfohlen
✔ = Suitable · Empfohlen

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						
✔	✔	✔				✔				✔	✔

● Ex Stock / ab Lager ○ On demand / auf Anfrage ✻ With internal cooling · Mit Innenkühlung

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						

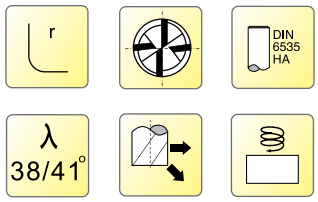
1. The above table shows the standard value of side milling. When slot milling , rotating speed is around 80%~100% of standard value, Feed is around 60%~80% of standard value.
2. Recommend using non water-soluble cutting liquid when machining stainless steel and Heat resist. alloy Warmfeste Leg..
3. 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.

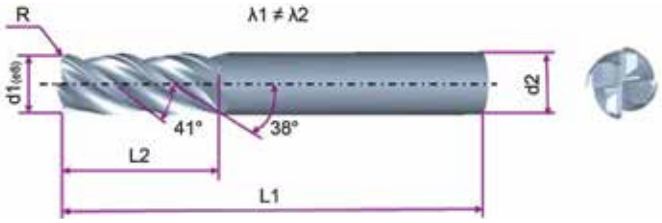
1. Die obige Tabelle zeigt Standart Schnittwerte für das Eckfräsen, beim Nutenfräsen die Schnittgeschwindigkeit auf ca. 80% und den Vorschub auf 60%-80% reduzieren.
2. Nicht wasserlösliche Kühlschmiermittel verwenden.
3. Bitte Maschine und Werkzeugaufnahme mit hoher Präzission und Stabilität wählen.
4. Schnittgeschwindigkeit und Vorschub der Schnitttiefe und Maschinenstabilität anpassen.
5. Fräsmethode zum Eckfräsen: Gleichlauffräsen.
6. Die Werkzeugauskragung so kurz wie möglich wählen.

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B525
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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

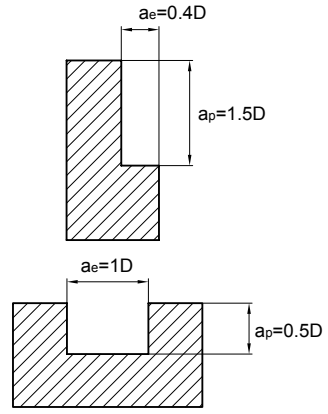
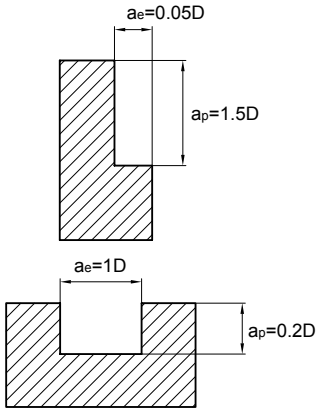
Material Overview · Material Übersicht

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						
✔	✔	✔				✔				✔	✔

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

Recommended cutting data · Empfohlene Schnittdaten

VSM-4R

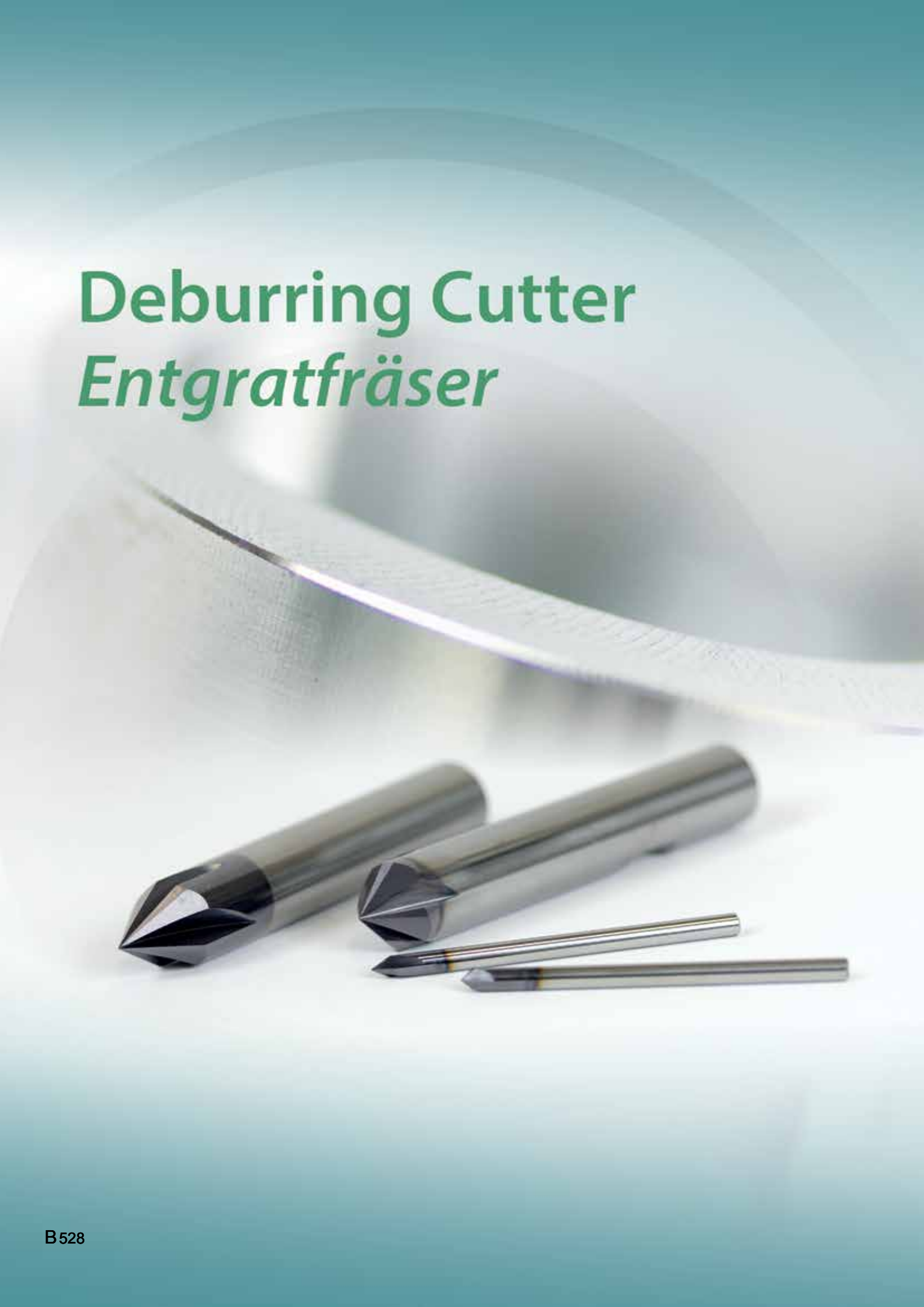
Workpiece material Werkstück-material	Carbon steel / Alloy steel Kohlenstoff Stahl / legierter Stahl		Stainless steel · Rostfreier Stahl		Heat resist. alloy / Warmfeste Leg. Titanium alloy / Titan-Legier.	
Diameter Ø Durchmesser (mm)	Rotating Drehzahl (min^{-1})	Feed Vorschub (mm/min)	Rotating Drehzahl (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.

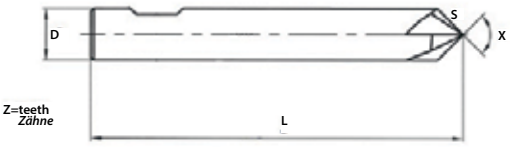
Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B527
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Deburring Cutter
Entgratfräser



Deburring Cutter 90°
Entgratfräser 90°

5501/5601

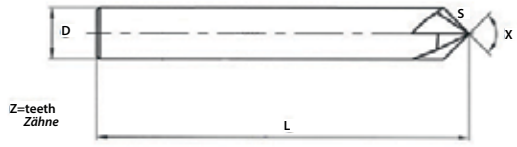


Coating
Coated

Article no. *Artikel Nr.*	Dimension (mm) *Abmessung*					Shank *Schaft*	P M K
	D	L	S	Z	X		Grade / *Sorte* KMG 303
5501R903FM-0300	3	48	2.1	3	90	HA	●
5501R904FM-0400	4	48	2.8	4	90	HA	●
5601R904FM-0600	6	55	4.2	4	90	HB	●
5601R904FM-0800	8	58	5.6	4	90	HB	●
5601R904FM-1000	10	65	7.0	4	90	HB	●
5601R904FM-1200	12	75	8.5	4	90	HB	●
5601R904FM-1600	16	85	11.3	4	90	HB	●

Deburring Cutter 60°
Entgratfräser 60°

5501/5601



Coating
Coated

Article no. *Artikel Nr.*	Dimension (mm) *Abmessung*					Shank *Schaft*	P M K
	D	L	S	Z	X		Grade / *Sorte* KMG 303
5501R603FM-0300	3	48	3	3	60	HA	●
5501R604FM-0400	4	48	4	4	60	HA	●
5601R604FM-0600	6	55	6	4	60	HB	●
5601R604FM-0800	8	58	8	4	60	HB	●
5601R604FM-1000	10	65	10	4	60	HB	●
5601R604FM-1200	12	75	12	4	60	HB	●
5601R604FM-1600	16	85	16	4	60	HB	●

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B530
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

Corner Radius Cutter
Viertelkreisfräser

5601

Coating
Coated

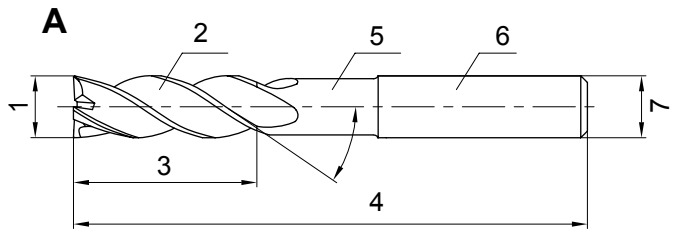
Article no. *Artikel Nr.*	Dimension (mm) *Abmessung*					Shank *Schaft*	P M K
	d1	D	L	Z	R		Grade / *Sorte* KMG 303
5601R904FM-R02-0600	5.6	6	60	4	0.2	HB	●
5601R904FM-R03-0600	5.4	6	60	4	0.3	HB	●
5601R904FM-R04-0600	5.2	6	60	4	0.4	HB	●
5601R904FM-R05-0800	7.0	8	70	4	0.5	HB	●
5601R904FM-R06-0800	6.8	8	70	4	0.6	HB	●
5601R904FM-R075-0800	6.5	8	70	4	0.75	HB	●
5601R904FM-R08-0800	6.4	8	70	4	0.8	HB	●
5601R904FM-R10-0800	6.0	8	70	4	1.0	HB	●
5601R904FM-R15-1000	7.0	10	75	4	1.5	HB	●
5601R904FM-R20-1000	6.0	10	75	4	2.0	HB	●
5601R904FM-R25-1200	7.0	12	75	4	2.5	HB	●
5601R904FM-R30-1200	6.0	12	75	4	3.0	HB	●
5601R904FM-R40-1600	8.0	16	80	4	4.0	HB	●
5601R904FM-R50-2000	10.0	20	80	4	5.0	HB	●

Recommended Cutting data
Empfohlene Schnittdaten

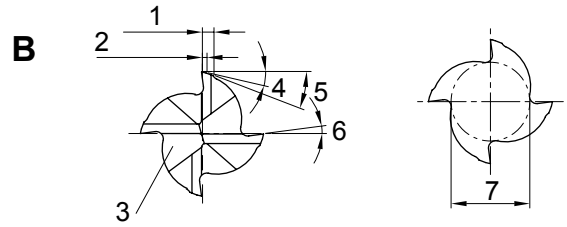
Material *Werkstoffe*		D (mm)	Vc (m/min)	Feed rate *Vorschub* fz (mm/Z)	Material *Werkstoffe*		D (mm)	Vc (m/min)	Feed rate *Vorschub* fz (mm/Z)
P	Steel *Stahl*	3	70-120	0,01	**K**	Cast iron *Guss*	3	90	0,01
		4	70-120	0,02			4	90	0,02
		6	70-120	0,03			6	90	0,03
		8	70-120	0,04			8	90	0,04
		10	70-120	0,05			10	90	0,05
		12	70-120	0,06			12	90	0,06
		16	70-120	0,08			16	90	0,08
M	Stainless Steel *Rostfreier Stahl*	3	60-90	0,01	**N**	Nonferrite Materials *Ne-Metalle*	3	200-280	0,01
		4	60-90	0,02			4	200-280	0,02
		6	60-90	0,03			6	200-280	0,03
		8	60-90	0,04			8	200-280	0,04
		10	60-90	0,05			10	200-280	0,05
		12	60-90	0,06			12	200-280	0,06
		16	60-90	0,08			16	200-280	0,08

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

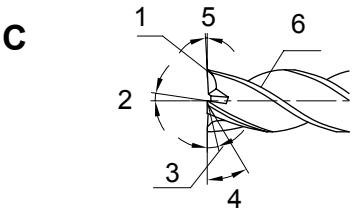
Parts terminology of end mill · Terminologie von VHM Fräsern



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

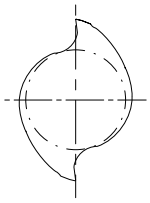
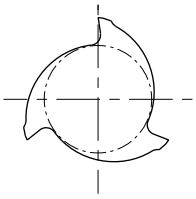
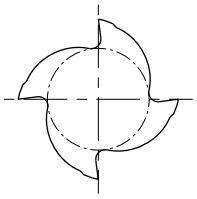


B 1) Land width / Fasenbreite, Hauptschneide
2) Relief land width / Fasenbreite, Durchmesser
3) Gash / Freischliff, stirnseitig
4) Radial primary relief angle / Primärer radialer Freiwinkel
5) Radial secondary relief angle / Sekundärer radialer Freiwinkel
6) Radial rake angle / Radialer Spanwinkel
7) Wep thickness / Kerndurchmesser



C 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

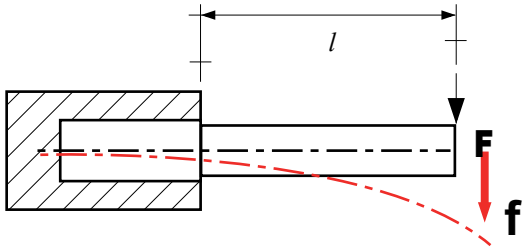
Teeth · Zähne	2 Flutes · Schneiden	3 Flutes · Schneiden	4 Flutes · Schneiden
Profile of cross section Schnittdarstellung			
Proportion of cross section Anteil Schnittdarstellung	54%	56%	60%
Features Merkmal Advantages Vorteile	• Large chip pocket • Good chip removal • Große Spankammer • Gute Spanabfuhr	• 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

Code key B252,B254
ISO Kennzeichen
Cutting data B530
Schnittdaten
Graphics identification & application B253,B255
Graphische Werkzeug- & Anwendungsbeschr.
Order form for non-standard products B534-B535
Bestellformular für Sonderwerkzeuge

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.

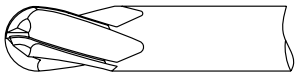
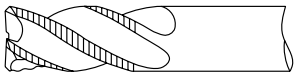
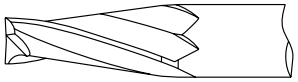


$$f = \frac{F \cdot l^3}{3 \cdot E \cdot I} = \frac{F \cdot l^3 \cdot 64}{3 \cdot E \cdot d^4 \cdot \pi}$$

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%

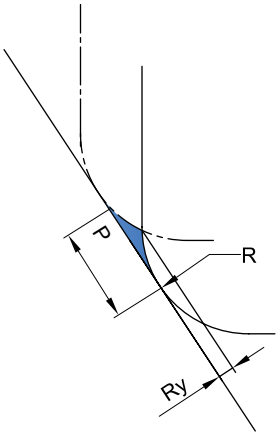
Bei Reduzierung der Auskragung um 20 % reduziert sich der Deflektionsgrad (Ablenkung) um 50 %.
Bei Vergrößerung des Werkzeugdurchmessers um 20 % reduziert sich der Deflektionsgrad (Ablenkung) um 50 %.

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
Trade Technology
RUSSIA, Moscow, Ordzhonikidze str. 11 build 11
Tel.: +7(499)650-50-31
www.zcc-ct.ru
E-mail: info@zcc-ct.ru

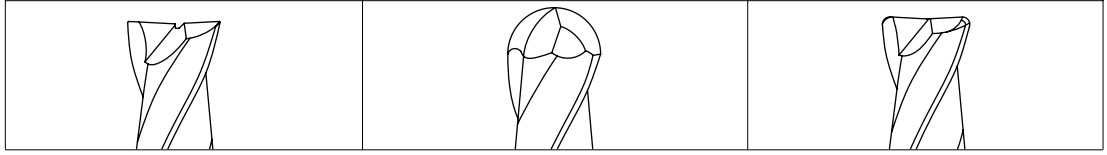
Workpiece matetial · Werkstückstoff

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		

Series Series						
GM	PM	UM	HM	NM	AL	VSM

Diameter Durchmesser Ø	Ø 0.3 - 20.0mm
Teeth Schneidenanzahl	

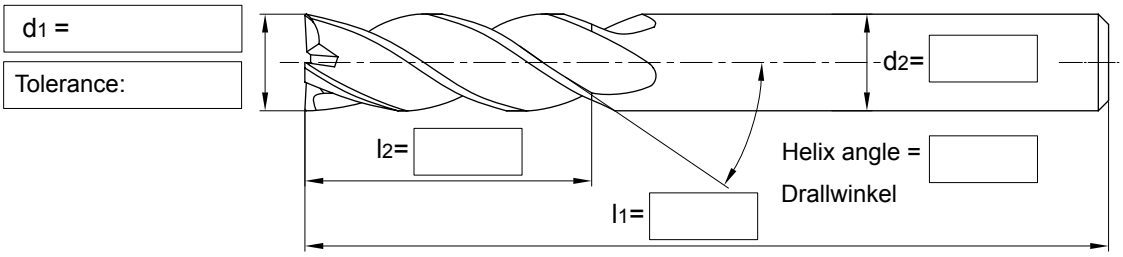
Type · Typ



☐ Flat end milling
Eckfräsen

☐ Ball end milling
Kugelfräsen

☐ Round arc milling
Radiuseckfräsen



Remarks:
Bemerkungen:

Order quantity: pieces
Auftragsmenge: Stücke

Expected delivery date:
Gewüschtes Lieferdatum:

Date · Datum:

Confirmation · Unterschrift:

Non-standard · Sonderwerkzeuge

Name:

Fax:

Tel:

E-MAIL:

ZCC·CT
Trade Technology
RUSSIA, Moscow, Ordzhonikidze str. 11 build 11
Tel.: +7(499)650-50-31
www.zcc-ct.ru
E-mail: info@zcc-ct.ru

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							

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	

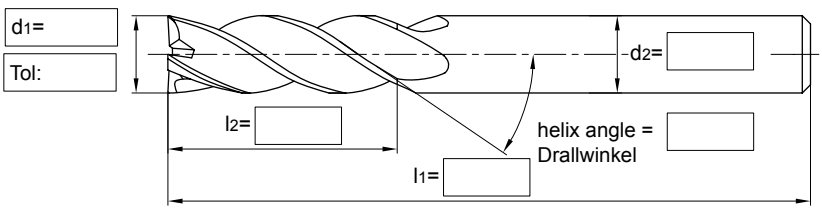
Cutter Information · Fräseninformationen

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: pieces
Auftragsmenge: Stücke

Expected delivery date:
Gewüschtes Lieferdatum:

Date · Datum:

Confirmation · Unterschrift:

NOTES / NOTIZEN:

Threading pre-hole diameter · Kernlochdurchmesser

- Metric Coarse thread
- Metrisch - Gewinde

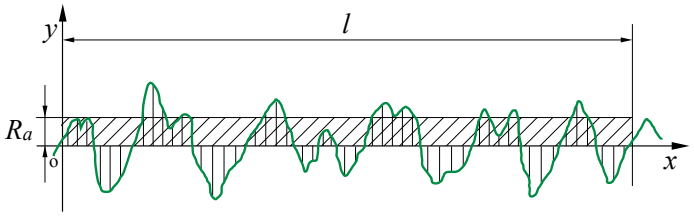
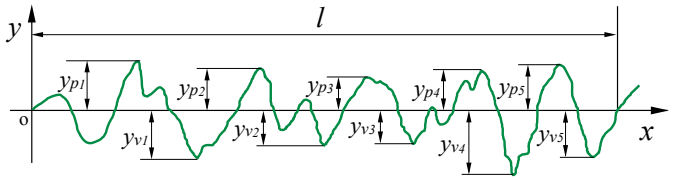
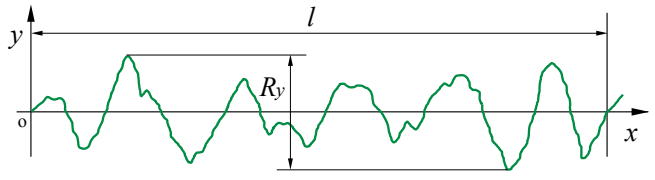
Thread code Gewindebez.	Pre-hole diameter (mm) Kerndurchmesser
M3×0.5	2.5
M3.5×0.6	2.9
M4×0.7	3.3
M5×0.8	4.2
M6×1.0	5.0
M7×1.0	6.0
M8×1.25	6.75
M9×1.25	7.75
M10×1.5	8.5
M11×1.5	9.5
M12×1.75	10.25
M14×2.0	12.0
M16×2.0	14.0
M18×2.5	15.5
M20×2.5	17.5
M24×3.0	21.0
M27×3.0	24.0
M30×3.5	26.5

- Metric fine screw fine
- Metrisch - Feingewinde

Thread code Gewindebez.	Pre-hole diameter (mm) Kerndurchmesser
M3×0.35	2.65
M3.5×0.35	3.15
M4×0.5	3.5
M4.5×0.5	4.0
M5×0.5	4.5
M5.5×0.5	5.0
M6×0.75	5.25
M7×0.75	6.25
M8×1.0	7.0
M8×0.75	7.25
M9×1.0	8.0
M9×0.75	8.25
M10×1.25	8.75
M10×1.0	9.0
M10×0.75	9.25
M11×1.0	10.0
M11×0.75	10.25
M12×1.5	10.5
M12×1.25	10.75
M12×1.0	11.0

Thread code Gewindebez.	Pre-hole diameter (mm) Kerndurchmesser
M14×1.5	12.5
M14×1.0	13.0
M15×1.5	13.5
M15×1.0	14.0
M16×1.5	14.5
M16×1.0	15.0
M17×1.5	15.5
M17×1.0	16.0
M18×2.0	16.0
M18×1.5	16.5
M18×1.0	17.0
M20×2.0	18.0
M20×1.5	18.5
M20×1.0	19.0
M22×2.0	20.0
M22×1.5	20.5
M22×1.0	21.0
M24×2.0	22.0
M24×1.5	22.5
M24×1.0	23.0

Surface roughness · Oberflächenrauhigkeit

Type Typ	Code	Calculation method · Berechnungsmethode	Calculation example (figure) · Meßaufnahme (Abb.)
Arithmetic average deviation of profile Mittlere Rauhtiefe	Ra	Within sampling length l, the arithmetic average absolute value of profile deviation is $Ra = \frac{1}{l}\int_0^l \lvert y(x)\rvert dx$ In the formula, the profile deviation y is the distance between profile points and reference line in the measuring direction. Reference line is the profile least-square average line O. This line divide the profile and make the sum of squares of profile deviation to be the minimum within the sampling length. Der Mittelrauhwert Ra ist der arithmetische Mittelwert der absoluten Beträge der Abstände y des Rauhheitsprofils von der Mittellinie innerhalb der Messstrecke. Dies ist gleichbedeutetend mit der Höhe des Rechtecks, dessen Länge gleich der Gesamtstrecke l ist und das flächengleich mit der Summe der zwischen dem Rauheitsprofil und der Mittellinie eingeschlossenen Fläche ist y=f	
Irregularity ten-point high Gemittelte Rauhtiefe	Rz	Within sampling length l, the sum of the average value of heights of five highest profile peak and the depths of five deepest profile valleys $Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} y_{pi} + \sum_{i=1}^{5} y_{vi}}{5}$ In the formula, ypi means the height of 'i'th highest profile peak. In the formula, yvi means the depth of 'i'th deepest profile valley. Maximum height of profile Ry: the distance between the top profile peak line and the bottom profile valley line in the longitudinal direction within the sampling length l. Die gemittelte Rauhtiefe Rz ist das arithmetische Mittel aus den Einzelrauhtiefen fünf aufeinander grenzender Einzelmessstrecken gleicher Länge. Rz wird ebenfalls in (µm) angegeben.	
Maximum height of profile Maximale Rauhtiefe	Ry	The distance between the inner profile peak line and the bottom profile valley line in the longitudinal direction within the sampling length l. Top profile peak line is the line that parallels to the reference line and passes through the highest point of profile peak. Bottom profile line is the line that parallels to the reference line and passes through the lowest point of profile valley. Die maximale Rauhtiefe Ry ist die größte der auf der Gesamtmeßstrecke l vorkommenden Einzelrauhtiefen, Ry wird auch in (µm) Mikrometer angegeben. (Bemerkung) Um Rz herausfinden, wird ein Anteil ohne außergewöhnliche Höhen und Tiefen als Stichprobenlänge ausgewählt und als Schwachstelle betrachtet.	

Material comparison table · Werkstoffe Vergleichstabelle

ISO	Country and Standard · **Standardbezeichnung nach Länder**											
	China	USA	Germany		Great Britain		Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
	GB	AISI/SAE	W.-nr	DIN	BS	EN	SS	AFNOR	UNI	UNE	JIS	GOST
P	Alloy steel · Legierter Stahl											
	15	1015	1.0401	C15	080M15	-	1350	CC12	C15C16	F.111	-	
	20	1020	1.0402	C22	050A20	2C	1450	CC20	C20C21	F.112	-	20
	35	1035	1.0501	C35	060A35	-	1550	CC35	C35	F.113	-	35
	45	1045	1.0503	C45	080M40	-	1650	CC45	C45	F.114	-	45
	55	1055	1.0535	C55	070M55	-	1655	-	C55	-	-	55
	60	1060	1.0601	C60	080A62	43D	-	CC55	C60	-	-	60
	Y15	1213	1.7015	9SMn28	230M07	-	1912	S250	CF9SMn28	11SMn28	SUM22	15Ch
	-	12L13	1.0718	9SMnPb28	-	-	1914	S250Pb	CF9MnPb28	11SMnPb28	SUM22L	-
	-	-	1.0722	10SPb20	-	-	-	10PbF2	CF10Pb20	10SPb20	-	-
	-	1140	1.0726	35S20	212M36	8M	1957	35MF4	-	F210G	-	-
	Y13	1215	1.0736	9SMn36	240M07	1B	-	S300	CF9SMn36	12SMn35	-	-
	-	12L14	1.0737	9SMnPb36	-	-	1926	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	-	-
	55Si2Mn	9255	1.0904	55Si9	250A53	45	2085	55S7	55Si8	56Si7	-	-
	-	9262	1.0961	60SiCr7	-	-	-	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	-	-
	15	1015	1.1141	Ck15	080M15	32C	1370	XC12	C16	C15K	S15C	15
	40Mn	1039	1.1157	40Mn4	150M36	15	-	35M5	-	-	-	40G
	25	1025	1.1158	Ck25	-	-	-	-	-	-	S25C	25
	35Mn2	1335	1.1167	36Mn5	-	-	2120	40Mn5	-	36Mn5	SMn438(H)	35G2,35GL
	30Mn	1330	1.1170	28Mn6	150M28	14A	-	20M5	C28Mn	-	SCMn1	30G
	35Mn	1035	1.1183	Cf35	060A35	-	1572	XS38TS	C36	-	S35C	-
	Ck45	1045	1.1191	45	080M46	-	1672	XC42	C45	C45K	S45C	-
	55	1055	1.1203	Ck55	070M55	-	-	XC45	C50	C55K	S55C	55
	50	1050	1.1213	Cf53	060A52	-	1674	XC48TS	C53	-	S50C	-
	60Mn	1060	1.1221	Ck60	080A62	43D	1678	XC60	C60	-	S58C	60,60G
	-	1095	1.1274	Ck101	060A96	-	1870	-	-	-	SUP4	-
	-	-	1.3401	X120Mn12	Z120M12	-	-	X120M12	XG120Mn12	X120Mn12	SCMnH/1	110G13L
	Gr15;45Gr	52100	1.3505	100Cr6	534A99	31	2258	100C6	100Cr6	F.131	SUJ2	SchCh 15
	-	ASTM A204Gr.A	1.5415	15Mo3	1501-240	-	2912	15D3	16Mo3KW	16Mo3	-	-
	-	4520	1.5426	16Mo5	1503-245-420	-	-	-	16Mo5	16Mo5	-	-
	-	ASTM A350LF5	1.5622	14Ni6	-	-	-	16N6	14Ni6	15Ni6	-	-
	-	ASTM A353	1.5662	X8Ni9	1501-509;510	-	-	-	X10Ni9	XBNi09	-	-

Material comparison table · Werkstoffe Vergleichstabelle

ISO	Country and Standard · Standardbezeichnung nach Länder											
	China	USA	Germany		Great Britain		Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
	GB	AISI/SAE	W.-nr	DIN	BS	EN	SS	AFNOR	UNI	UNE	JIS	GOST
P	Alloy steel · Legierter Stahl											
	-	2515	1.5680	12Ni19	-	-	-	Z18N5	-	-	-	-
	-	3135	1.5710	36NiCr6	640A35	111A	-	35NC6	-	-	SNC236	-
	-	3415	1.5732	14NiCr10	-	-	-	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	SNC415(H)	-
	-	3415 3310	1.5752	14NiCr14	655M13 655A12	36A	-	12NC15	-	-	SNC815(H)	-
	-	9840	1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	-	40NCD3	38CrNiMo4(KB)	35CrNiMo4	-	40 ChN2MA
	-	8620	1.6523	21NiCrMo2	850M20	362	2503	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	SNCCM220(H)	-
	-	8740	1.6546	40NiCrMo2	311-Type7	-	-	-	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	SNC240	38ChGNM
	40CrNiMoA	4340	1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	2541	35NCD6	35CrNiMo6(KB)	-	-	38Ch2N2MA
	-	-	1.6587	17CrNiMo6	820A16	-	-	18NCD6	-	14CrNiMo13	-	-
	15Cr	5015	1.7015	15Cr3	523M15	-	-	12C3	-	-	SCr415(H)	15Ch
	35Cr	5132	1.7033	34Cr4	530A32	18B	-	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	SCr430(H)	35Ch
	40Cr	5140	1.7035	41Cr4	530M40	18	-	42C4	41Cr4	42Cr4	SCr440(H)	40Ch
	40Cr	5140	1.7045	42Cr4	-	-	2245	-	-	42Cr4	SCr440	40Ch
	18CrMn	5115	1.7131	16MnCr15	(527M20)	-	2511	16MC5	16MnCr15	16MnCr15	-	18ChG
	20CrMn	5155	1.7176	55Cr3	527A60	48	-	55C3	-	-	SUP9(A)	50ChGA
	30CrMn	4130	1.7218	25CrMo4	1717CDS110	-	2225	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	SCM420; SCM430	30ChM
	35CrMo	4137;4135	1.7220	34CrMo4	708A37	19B	2234	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	SCM432; SCRRM3	AS38ChGM
	40CrMoA	4140;4142	1.7223	41CrMo4	708M40	19A	2244	42CD4TS	41CrMo4	41CrMo4	SCM440	40 ChFA
	42CrMo 42CrMnMo	4140	1.7225	42CrMo4	708M40	19A	2244	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	SCM440(H)	-
	-	-	1.7262	15CrMo5	-	-	2216	12CD4	-	12CrMo4	SCM415(H)	-
	-	ASTM A182 F11;F12	1.7335	13CrMo44	1501-620Gr.27	-	-	15CD3.5; 15CD4.5	14CrMo44	14CrMo45	-	12ChM , 15ChM
	-	-	1.7361	32CrMo12	722M24	40B	2240	30CD12	32CrMo12	F.124.A	-	-
	-	ASTM A182 F.22	1.7380	10CrMo910	1501- 622Gr.31;45	-	2218	12CD9;10	12CrMo9,10	TU.H	-	-
	-	-	1.7715	14MoV63	1503-660-440	-	-	-	-	13MoCrV6	-	-
	50CrVA	6150	1.8159	50CrV4	735A50	47	2230	50CV4	50CrV4	51CrV4	SUP10	50ChGFA
	-	-	1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	2940	40CAD6,12	41CrAlMo7	41CrAlMo7	-	38ChMJuA
	-	-	1.8523	39CrMoV139	897M39	40C	-	-	36CrMoV12	-	-	-

Material comparison table · Werkstoffe Vergleichstabelle

ISO	Country and Standard · Standardbezeichnung nach Länder											
	China	USA	Germany		Great Britain		Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
	GB	AISI/ SAE	W.-nr	DIN	BS	EN	SS	AFNOR	UNI	UNE	JIS	GOST
P	Tool steel · Werkzeugstahl											
	T10	W.110	1.1545	C105W1	-	-	1880	$Y_1$105	C98KU C100KU	F.515 F.516	-	U10A
	T12A	W.112	1.1663	C125W	-	-	-	$Y_2$120	C120KU	(C120)	SK2	U13
	CrV;9SiCr	L3	1.2067	100Cr6	BL3	-	-	Y100C6	-	100Cr6	-	-
	Cr12	D3	1.2080	X210Cr12	BD3	-	-	Z200Cr12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	SKD1	Ch12
	4Cr5MoVSi	H13	1.2344	X40CrMoV5 1	BH13	-	2242	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV51KU	X40CrMoV5	SKD61	4Ch5MF1S
	Cr6WV	A2	1.2363	X100CrMoV5 1	BA2	-	2260	Z100CDV5	X100CrMoV51KU	X100CrMoV5	SKD12	-
	CrWMo	-	1.2419	105WCr6	-	-	2140	105WC13	10WCr6 107WCr5KU	105WCr5	SKS31 SKS2 SKS3	ChWG
	Cr12W	-	1.2436	X210CrW12	-	-	2312	-	X215CrW12 1KU	X210CrW12	SKD2	-
	5CrNiMo	S1	1.2542	45WCrV7	BS1	-	2710	-	45WCrV8KU	45WCrSi8	-	-
	3Cr2W8V	H21	1.2581	X30WCrV9 3 X30WCrV93KU	BH21	-	-	Z30WCV9	X28W09KU X30WCrV9 3KU	X30WCrV9	SKD5	3Ch2W8F
	Cr12MoV	-	1.2601	X165CrMoV 12	-	-	2310	-	X165CrMoW12KU	X160CrMoV12	SKD11	-
	5CrNiMo	L6	1.2713	55NiCrMoV6	-	-	-	55NCDV7	-	F.250.S	SKT4	5ChNM
	V	W210	1.2833	100V1	BW2	-	-	$Y_1$105V	-	-	SKS43	-
	W6Mo5Cr4V2Co5	-	1.3243	S6-5-2-5	-	-	2723	Z85WDKCV	HS6-5-2-5	HS6-5-2-5	SKH55	R6M5K5
	W18Cr4VCo5	T4	1.3255	S18-1-2-5	BT4	-	-	Z80WKCV 10-05-04-01	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	SKH3	-
	W6Mo5Cr4V2	M2	1.3343	S6-5-2	BM2	-	2722	Z85WDCV 06-05-04-02	X82WMo0605KU	HS6-5-2	SKH9	R6M5
	-	M7	1.3348	S2-9-2	-	-Z-	2782	Z100WCWV 09-02-04-02	HS2-9-2	HS2-9-2	-	-
	W18Cr4V	T1	1.3355	S18-0-1	BT1	-	-	Z80WCV 18-04-01	X75W18KU	HS18-0-1	SKH2	-
	W6Mo5Cr4V3	M3	-	S6-5-3	-	-	-	-	-	-	SKH52	-
	-	M42	-	-	BM42	-	-	-	-	-	SKH59	-

ISO	Country and Standard · Standardbezeichnung nach Länder						Main application Hauptanwendung
	China	USA	Germany	Japan	Daido Steel Co., Ltd (Japan)	Russia	
	GB	AISI/SAE	DIN	JIS	DAIDO	GOST	
P	Plastic die steel · Gesenkstahl						
	-	P20 mod.		-	PX5N		For mass production of large mirror dies. Automobile tail light, front fender of car, video camera, household electrical appliances etc Große hochglänzende Präzisionsgesenke für die Serienproduktion. Automobilteile, Videokameras, elektr. Haushaltsgeräte ect.
	-	-		-	NAK55		High precision mirror die. Video camera, music disc, Cosmetic Containers, transparent covers, transparent films etc Hochglänzende Präzisionsgesenke für Videokameras, Musik CDs, Kosmetik Behälter, Transparente Abdeckungen.
	-	-		-	NAK80		High precision mirror die. Video camera, music disc, Cosmetic Containers, transparent covers, transparent films etc Hochglänzende Präzisionsgesenke für Videokameras, Musik CDs, Kosmetik Behälter, Transparente Abdeckungen und Beläge.
	3Cr13	420 mod.		SUS420J2 mod.	S-STAR		For ultra-mirror corrosion resistant precise dies. Accessories of camera, CD, lens, watch case. Für ultra-fein spiegelnde korrosionsbeständige Gesenke für Zubehör von Kameras. CD, Linsen, Armbanduhren.
	Cold-working die steel · Kaltarbeitsstahl						
	-	02	-	SKS93	YK30		Stamping die, gauge calipers, paper cutter, auxiliary tools Für Gesenkstempel, Meßkaliber, Papierschneidmesser, Werkzeuge
	9CrWMn	01 mod.	-	SKS3 mod.	GOA		Blanking die, gauge calipers, drawing die, taps, Perforated punch. Für Schnittmatrizen, Meßkaliber, Gewindebohrer, Perforationswerkzeuge, Kaltziehsteine
	Cr12MoV	D2	X165CrMoV12	SKD11	DC11		Blanking die, cold forming die, cold drawing die, forming roller, punch Für Schnittmatrizen, Kaltformpressgesenke, Kaltziehsteine, Formwalzen.
	-	D2 mod.	-	SKD11 mod.	DC53		Blanking die, cold forming die, cold drawing die, forming roll, punch Für Schnittmatrizen, Kaltformpressgesenke, Kaltziehsteine, Formwalzen.
	Hot-working die steel · Warmarbeitsstahl						
	4Cr5MoSiV1	H13	X40CrMoV51	SKD61	DHA1		Aluminum-compression die, connecting parts of compression die, hot stamping die, hot extrusion die, thermal shear cutting blade Aluminium Druckgesenke, Verbindungsstücke für Druckgesenke, Heißpressgesenke, Heiß-Extruder-Gesenke, warmfeste Schnittmesser ect.
	-	-	-	-	DH21		Long life Aluminum compression die Alu-Druckgesenke für lange Lebensdauer
	-	-	-	-	DH31-S		Compression die, Druckgesenke
	-	-	-	-	DH2F		Compression die, plastic die Druckgesenke, Plastik-Gesenke

ISO	Country and Standard · Standardbezeichnung nach Länder											
	China	USA	Germany		Great Britain		Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
	GB	AISI/ SAE	W.-nr	DIN	BS	EN	SS	AFNOR	UNI	UNE	JIS	GOST
M	Stainless steel · Rostfreier Stahl											
	0Cr13; 1Cr12	403	1.4000	X6Cr13	403S17	-	2301	Z6C13	X6Cr13	F.3110	SUS403	08Ch13
	-	-	1.4001	X7Cr14	-	-	-	-	-	F.8401	-	-
	1Cr13	410	1.4006	X10Cr13	410S21	56A	2302	Z10C14	X12Cr13	F.3401	SUS410	12Ch13
	1Cr17	430	1.4016	X6Cr17	430S15	60	220	Z8C17	X8Cr17	F.3113	SUS430	12Ch17
	2Cr13	410	1.4021	X20Cr13	S62	56B; 56C	-	Z20C13	X20C13	F.3401	SUS410	20Ch13
	-	-	1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	-	Z20C13M	-	-	SCS2	20Ch13L
	4Cr13	-	1.4034	X46Cr13	420S45	56D	2304	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	SUS420J2	40Ch13
	1Cr17Ni2	431	1.4057	X20CrNi172	431S29	57	2321	Z15CNi6.02	X16CNi16	F.3427	SUS431	20Ch17N2
	Y1Cr17	430F	1.4104	X12CrMoS17	-	-	2383	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	SUS430F	-
	1Cr17Mo	434	1.4113	X6CrMo171	434S17	-	2325	Z8CD17.01	X8CrMo17	-	SUS434	-
	-	-	1.4313	X5CrNi134	425C11	-	-	Z4CND13.4M	-	-	SCS5	-
	-	-	1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	-	-	-	-	F.8414	SCS14	07Ch18N10G2S2M2L
	4Cr9Si2	HW3	1.4718	X45CrSi93	401S45	52	-	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	SUH1	40Ch9S2
	0Cr13Al	405	1.4724	X10CrAl13	403S17	-	-	Z10C13	X10CrAl12	F.311	SUS405	10Ch13SJu
	Cr17	430	1.4742	X10CrAl18	430S15	60	-	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	SUS430	15Ch18SJu
	8Cr20Si2Ni	HNV6	1.4757	X80CrNiSi20	443S65	59	-	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320V	SUH4	-
	2Cr25N	446	1.4762	X10CrAl24	-	-	2322	Z10CAS24	X16Cr26	-	SUH446	-
	Austenitic stainless steel · Austenitischer Rostfreier Stahl											
	0Cr18Ni9	304	1.4301	X5CrNi1810	304S15	58E	2332	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551; F.3541; F.3504	SUS304	08Ch18N10
	1Cr18Ni9MoZr	303	1.4305	X10CrNiS189	303S21	58M	2346	Z10CNF18.09	X10CrNiS18.09	F.3508	SUS303	-
	0Cr19Ni10	304L	1.4306	X2CrNi1911	304S12	-	2352	Z2CN18.10	X2CrNi18.11	F.3503	SCS19	03Ch18N11
	-	-	1.4308	G-X6CrNi189	304C15	-	-	Z6CN18.10M	-	-	SCS13	07Ch18N9L
	Cr17Ni7	301	1.4310	X12CrNi177	-	-	2331	Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	SUS301	-
	-	304LN	1.4311	X2CrNiN1810	304S62	-	2371	Z2CN18.10	-	-	SUS304LN	-
	0Cr19Ni9	304	1.4350	X5CrNi189	304S31	58E	-	Z6CN18.09	X5CrNi1810	-	SUS304	-
	0Cr17Ni11Mo2	316	1.4401	X5CrNiMo1712	316S16	Z6CND17.11	2347	1.4401	X5CrNiMo1712	F.3543	SUS316	-
	00Cr17Ni13Mo2	316LN	1.4429	X2CrNiMoN17133	-	-	2375	Z2CND17.13	-	-	SUS316LN	-
	0Cr27Ni12Mo3	316L	1.4435	X2CrNiMo18143	316S12	-	2353	Z2CDN17.13	X2CrNiMo1713	-	SCS16,	03Ch17N14M2
	00Cr19Ni13Mo3	317L	1.4438	X2CrNiMo17133	317S12	-	2367	Z2CND19.15	X2CrNiMo18.16	-	SUS317L	-
	-	329L	1.4460	X8CrNiMo275	-	-	2324	-	-	-	SUS329L; SCH11; SCS11	-
	1Cr18Ni9Ti	321	1.4541	X6CrNiTi1810	2337	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553	SUS321	12Ch18N10T
	1Cr18Ni11Nb	347	1.4550	X6CrNiNb1810	347S17	58F	2338	Z6CNNb18.1	X6CrNiTi1811	F.3552	SUS347	08Ch18N12B
	Cr18Ni12Mo2Ti	316Ti	1.4571	X6CrNiMoTi17122	320S17	58J	2350	Z6NDT17.12	X6CrNiMoTi17	F.3535	-	10Ch17N13M2T

ISO	Country and Standard · Standardbezeichnung nach Länder											
	China	USA	Germany		Great Britain		Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
	GB	AISI/ SAE	W.-nr	DIN	BS	EN	SS	AFNOR	UNI	UNE	JIS	GOST
M	Austenitic stainless steel · Austenitischer Rostfreier Stahl											
	-	-	1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C7	-	-	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo18	-	SCS22	-
	Cr17Ni12Mo3Nb	318	1.4583	X10CrNiMoNb1812	-	-	-	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoTiNb17	-	-	-
	1Cr23Ni13	309	1.4828	X15CrNiSi2012	309S24	-	-	Z15CNS20.1	-	-	SUH309	20Ch20N14S2
	0Cr25Ni20	310S	1.4845	X12CrNi2521	310S24	-	2361	Z12CN2520	X6CrNi2520	F.331	SUH310	20Ch23N18
	Cr15Ni36W3Ti	330	1.4864	X12NiCrSi3616	-	-	-	Z12CNS35.1	-	-	SUH330	-
	-	-	1.4865	G-X40NiCrSi3818	330C11	-	-	-	XG50NiCr3919	-	SCH15	-
	5Cr2Mn9Ni4N	EV8	1.4871	X53CrMnNiN219	349S54; 321S12	- 58B	-	Z52CMN21.0	X53CrMnNiN219	-	SUH35	55Ch20G9AN4
	1Cr18Ni9Ti	321	1.4878	X12CrNiTi189	321S320	58C	-	Z6CNT18.12	X6CrNiTi1811	F.3523	SU321	09Ch18N10T

ISO	Country and Standard · Standardbezeichnung nach Länder									
	China	USA	Germany	Great Britain	Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
K	Nodular cast iron · GGG									
	QT400-18	60-40-18	GGG40	400/17	0717-02	FGS370-17	GS370-17	FGE38-17	FCD400	VC 42-12
	QT450-10	65-45-12	--	420/12	--	FGS400-12	GS400-12	FGE42-12	FCD450	-
	QT500-7	70-50-05	GGG50	500/7	0727-02	FGS500-7	GS500-7	FGE50-7	FCD500	VC 50-2
	QT600-3	80-60-03	GGG60	600/7	0732-03	FGS600-2	GS600-2	FGE60-2	FCD600	VC 60-2
	QT700-2	100-70-03	GGG70	700/2	0737-01	FGS700-2	GS700-2	FGE70-2	FCD700	VC 70-2
	QT800-2	120-90-02	GGG80	800/2	0864-03	FGS800-2	GS800-2	FGE80-2	FCD800	VC 80-2
	QT900-2	--	--	900/2	--	--	--	--	--	-
	Grey cast iron · Grauguss									
	--	NO.60	GG40	--	0140	FGL400	--	--		Sc 40
	HT350	NO.50	GG35	350	0135	FGL350	G35	FG35	FC350	Sc 35
	HT300	NO.45	GG30	300	0130	FGL300	G30	FG30	FC300	Sc 30
	HT250	NO.35	GG25	250	0125	FGL250	G25	FG25	FC250	Sc 25
	HT200	NO.30	GG20	200	0120	FGL200	G20	FG20	FC200	Sc 20
	HT150	NO.20	GG15	150	0115	FGL150	G15	FG15	FC150	Sc 15
	HT100	--	--	100	0110	--	G10	--	FC100	-

ISO	Country and Standard · Standardbezeichnung nach Länder											
	China	USA	Germany		Great Britain		Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
	GB	AISI/ SAE	W.-nr	DIN	BS	EN	SS	AFNOR	UNI	UNE	JIS	GOST
H	Hardened materials · Gehärtete Werkstoffe											
	-	440A	1.4108	X100CrMo03	-	-	2258 08	-	-	-	C4BS	-
	-	610	1.4111	X100CrMoV15	-	-	2534 05	-	-		AC4A	-
	-	0-2	-	X65CrMo14	-	-	2541 06	-	-		AC4A	-

ISO	Country and Standard · **Standardbezeichnung nach Länder**											
	China	USA	Germany		Great Britain		Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
	GB	AISI/SAE	W.-nr	DIN	BS	EN	SS	AFNOR	UNI	UNE	JIS	GOST
N	Aluminium-bassed alloys · Aluminium Legierungen											
	-	SC64D	3.2373	G-AlSI9MGWA			4251	A-S7G			C4BS	-
	-	DG-AlSI12		G-ALMG5	LM5		4252	A-SU12			AC4A	
	-	356.1			LM25		4244				A5052	
	-	A413.0		GD-AlSi12			4247				A6061	
	-	A380.1		GD-AlSi8Cu3	LM24		4250				A7075	
	-	A413.1		G-AlSi12(Cu)	LM20		4260				ADC12	
	-	A413.2		G-AlSi12	LM6		4261					
	-	A360.2		G-AlSi10Mg(Cu)	LM9		4253					

ISO	Country and Standard · **Standardbezeichnung nach Länder**											
	China	USA	Germany		Great Britain		Sweden	France	Italy	Spain	Japan	Russia
	GB	AISI/SAE	W.-nr	DIN	BS	EN	SS	AFNOR	UNI	UNE	JIS	GOST
S	Nickel based alloys · Nickel Legierungen											
	-	5391	LW2 4670	S-NiCr13A16MoNb	mar-46	-	-	NC12AD	-	-		
	-	AMS 5397	LW2 4674	NiCo15Cr10MoAlTi	-	-	-	-	-	-		
	-	5660	LW2.4662	NiFe35Cr14MoTi	-	-	-	ZSNCDT42	-	-		
	-	5383	LW2.4668	NiCr19Fe19NbMo	HR8	-	-	NC19eNB	-	-		
	-	-	2.4631	NiCr20TiAk	Hr401.601	-	-	NC20TA	-	-		-
	-	AMS 5399	2.4973	NiCr19Co11MoTi	-	-	-	NC19KDT	-	-		-
	-	AMS 5544	LW2.4668	NiCr19Fe19NbMo	-	-	-	NC20K14	-	-		
	-	5390A	2.4603	-	-	-	-	NC22FeD	-	-		-
	-	5666	2.4856	NiCr22Mo9Nb	-	-	-	NC22FeDNB	-	-		-
	-	-	2.4630	NiCr20Ti	HR5.2034	-	-	NC20T	-	-		-
	-	4676	2.4375	NiCu30AL3Ti	3072-76	-	-	-	-	-		-
	Cobalt based alloys · Kobalt Legierungen											
	-	5537C AMS		CoCr20W15Ni	-	-	-	KC20WN	-	-		
	-	5772	LW2.4964	CoCr20W14Ni				KC22WN				
	Titannium alloys · Titannium Legierungen											
	-	UNS R54520	3.7115.1	TiAl5Sn2.5	TA14/17	-	-	T-A5E	-	-		
	-							UNS R56400				
	-	-	3.7165.1	TiAl6V4	TA10-13/ TA28		-	UNS R56401	T-A6V	-	-	
	-			TiAl5V5Mo5Cr3								
	-	-	3.7185	TiAl4Mo4Sn4Si0.5	-	-	-	-	-	-		

Fitting dimension tolerance · Passtoleranzen

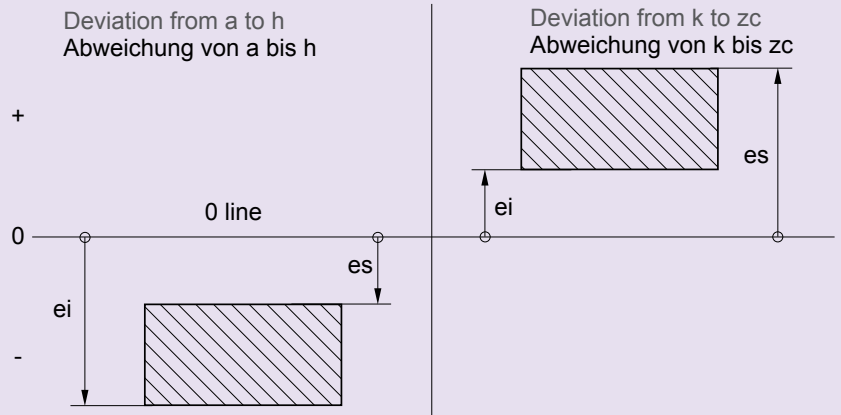
Basic dimensions (mm)		Standard tolerance class of holes · Standard-Toleranzklassen																	
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18
>	≤	μm											mm						
---	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0.1	0.14	0.25	0.4	0.6	1	1.4
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75	0.12	0.18	0.3	0.48	0.75	1.2	1.8
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90	0.15	0.22	0.36	0.58	0.9	1.5	2.2
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0.18	0.27	0.43	0.7	1.1	1.8	2.7
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0.21	0.33	0.52	0.84	1.3	2.1	3.3
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0.25	0.39	0.62	1	1.6	2.5	3.9
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0.3	0.46	0.74	1.2	1.9	3.	4.6
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0.35	0.54	0.87	1.4	2.2	3.5	5.4
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0.4	0.63	1	1.6	2.5	4	6.3
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0.46	0.72	1.15	1.85	2.9	4.6	7.2
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	0.52	0.81	1.3	2.1	3.2	5.2	8.1
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	0.57	0.89	1.4	2.3	3.6	5.7	8.9
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	0.63	0.97	1.55	2.5	4	6.3	9.7
500	630	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440	0.7	1.1	1.75	2.8	4.4	7	11
630	800	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500	0.8	1.25	2	3.2	5	8	12.5
800	1000	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560	0.9	1.4	2.3	3.6	5.6	9	14
1000	1250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660	1.05	1.65	2.6	4.2	6.6	10.5	16.5
1250	1600	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780	1.25	1.95	3.1	5	7.8	12.5	19.5
1600	2000	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920	1.5	2.3	3.7	6	9.2	15	23
2000	2500	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1100	1.75	2.8	4.4	7	11	17.5	28
2500	3150	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1350	2.1	3.3	5.4	8.6	13.5	21	33

Note:
From IT1 to IT5, the standard tolerance with basic dimension more than 500 mm is as trial.
When the basic dimension 1 mm, the tolerances from IT4 to IT8 are invalid.

Bemerkung:
Für die Standardt Toleranzen IT1 bis IT5 bei Durchmesser über 500 mm ist eine Anpassung notwendig. Bei Basis abmessungen unter 1 mm ist das Toleranzfeld IT4 bis IT8 ungültig.

The shaft lower deviation(ei) and upper deviation (es) can be obtained by basic tolerance and standard tolerance (IT) of shaft.

Toleranz Einheitswelle: Die geringste Abweichung (ei) und die größte Abweichung (es) sind als Basis bzw. Standard-Toleranzen (IT) in der Tabelle angegeben.

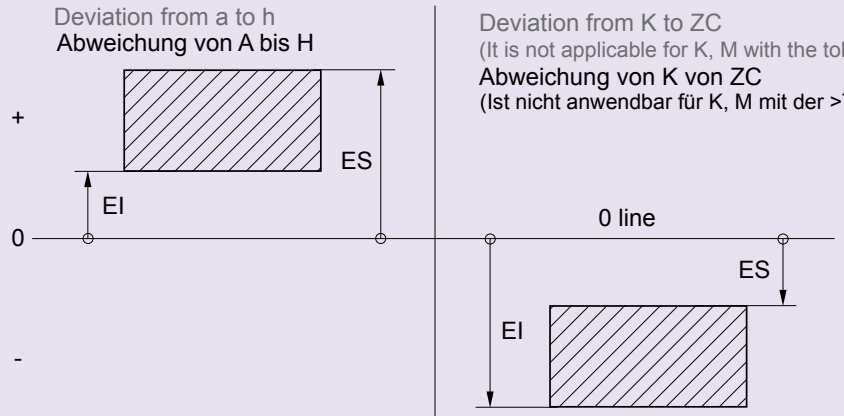


ES= negative (-) basic tolerance of hole
ES= neg(-) Basistoleranz der Bohrung
ei=es-IT

EI= positive (+) basic tolerance of hole
EI= pos(+) Basistoleranz der Bohrung
es=ei+IT

The hole lower deviation(EI) and upper deviation (ES) can be obtained by basic tolerance and standard tolerance (IT) of hole.

Toleranz Einheitsbohrung: Die geringste Abweichung (EI) und die größte Abweichung (ES) sind als Basis bzw. Standard-Toleranzen (IT)- Bohrung in der Tabelle angegeben.



EI= postive (+) basic tolerance of hole
EI= pos(+) Basistoleranz der Bohrung
ES=EI+IT

ES=negitive (-) basic tolerance of hole
ES= neg(-) Basistoleranz der Bohrung
EI=ES+IT

For example: for a hole with diameter 3 mm and tolerance H7, we can find that the lower deviation EI=0 in relation to H7 from the basic tolerance table, and the standard tolerance IT=10μm corresponding to H7, thus the upper deviation ES=EI+IT=10μm. Therefore the hole fitting

dimension is Ø $3^{+0.01}_{0}$mm.

Beispiel: Bei einem Durchmesser von 3mm und einer Toleranz H7 ist bei der Basis Toleranz H7 EI=0 bei der Standard-Toleranz H7 ist es IT=10μm. Die größte Abweichung ist demzufolge: ES=EI+IT=10μm.

Die Bohrungstoleranz ist bei einem Ø $3^{+0.01}_{0}$mm.

- **Basic deviations value of shaft**
- **Basistoleranzwerte Einheitswelle**

Diameter Durchmesser Ø (mm)		Basic deviation value · Basistoleranzwerte											
		Upper deviation es · Höchstabweichung											
		Standard tolerance class · Standard-Toleranzklasse											
>	≤	a	b	c	cd	d	e	ef	f	fg	g	h	js
---	3	-270	-140	-60	-34	-20	-14	-10	-6	-4	-2	0	Die Formel für die Abweichung $=\pm\frac{IT_n}{2}$, ITn ist der IT Wert entsprechend zu "n" zugeordnet. In the formula Deviation $=\pm\frac{IT_n}{2}$, ITn is the IT value corresponding to ' n'.
3	6	-270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	-6	-4	0	
6	10	-280	-150	-80	-56	-40	-25	-18	-13	-8	-5	0	
10	14	-290	-150	-95		-50	-32		-16		-6	0	
14	18												
18	24	-300	-160	-110		-65	-40		-20		-7	0	
24	30												
30	40	-310	-170	-120		-80	-50		-25		-9	0	
40	50	-320	-180	-130									
50	65	-340	-190	-140		-100	-60		-30		-10	0	
65	80	-360	-200	-150									
80	100	-380	-220	-170		-120	-72		-36		-12	0	
100	120	-410	-240	-180									
120	140	-460	-260	-200		-145	-85		-43		-14	0	
140	160	-520	-280	-210									
160	180	-580	-310	-230									
180	200	-660	-340	-240		-170	-100		-50		-15	0	
200	225	-740	-380	-260									
225	250	-820	-420	-280									
250	280	-920	-480	-300		-190	-110		-56		-17	0	
280	315	-1050	-540	-330									
315	355	-1200	-600	-360		-210	-125		-62		-18	0	
355	400	-1350	-680	-400									
400	450	-1500	-760	-440		-230	-135		-68		-20	0	
450	500	-1650	-840	-480									
500	560					-260	-145		-76		-22	0	
560	630												
630	710					-290	-160		-80		-24	0	
710	800												
800	900					-320	-170		-86		-26	0	
900	1000												
1000	1120					-350	-195		-98		-28	0	
1120	1250												
1250	1400					-390	-220		-110		-30	0	
1400	1600												
1600	1800					-430	-240		-120		-32	0	
1800	2000												
2000	2240					-480	-260		-130		-34	0	
2240	2500												
2500	2800					-520	-290		-145		-38	0	
2800	3150												

Note: 1. If basic dimension ≤1mm, the basic deviation a and b are not adopted.

Bemerkungen: 1. Bei Abmessungen ≤ 1mm, sind die Basisabweichungen a und b nicht berücksichtigt.

µm

Basic deviation value · Basistoleranzwerte Einheitswelle																		
Lower deviationei · geringste Abweichung																		
IT5 IT6	IT7	IT8	IT4 IT7	≤IT3 >IT7	Standard tolerance class · Standard-Toleranzklasse													
j			k		m	n	p	r	s	t	u	v	x	y	z	zn	zb	zc
-2	-4	-6	0	0	+2	+4	+6	+10	+14		+18		+20		+26	+32	+40	+60
-2	-4		+1	0	+4	+8	+12	+15	+19		+23		+28		+35	+42	+50	+80
-2	-5		+1	0	+6	+10	+15	+19	+23		+28		+34		+42	+52	+67	+97
-3	-6		+1	0	+7	+12	+18	+23	+28		+33		+40		+50	+64	+90	+130
												+39	+45		+60	+77	+108	+150
-4	-8		+2	0	+8	+15	+22	+28	+35		+41	+47	+54	+63	+73	+98	+136	+188
										+41	+48	+55	+64	+75	+88	+118	+160	+218
-5	-10		+2	0	+9	+17	+26	+34	+43	+48	+60	+68	+80	+94	+112	+148	+200	+274
										+54	+70	+81	+97	+114	+136	+180	+242	+325
-7	-12		+2	0	+11	+20	+32	+41	+53	+66	+87	+102	+122	+144	+172	+226	+300	+405
								+43	+59	+75	+102	+120	+146	+174	+210	+274	+360	+480
-9	-15		+3	0	+13	+23	+37	+51	+71	+91	+124	+146	+178	+214	+258	+335	+445	+585
								+54	+79	+104	+144	+172	+210	+254	+310	+400	+525	+690
-11	-18		+3	0	+15	+27	+43	+63	+92	+122	+170	+202	+248	+300	+365	+470	+620	+800
								+65	+100	+134	+190	+228	+280	+340	+415	+535	+700	+900
								+68	+108	+146	+210	+252	+310	+380	+465	+600	+780	+1000
-13	-21		+4	0	+17	+31	+50	+77	+122	+166	+236	+284	+350	+425	+520	+670	+880	+1150
								+80	+130	+180	+258	+310	+385	+470	+575	+740	+960	+1250
								+84	+140	+196	+284	+340	+425	+520	+640	+820	+1050	+1350
-16	-26		+4	0	+20	+34	+56	+94	+158	+218	+315	+385	+475	+580	+710	+920	+1200	+1550
								+98	+170	+240	+350	+425	+525	+650	+790	+1000	+1300	+1700
-18	-28		+4	0	+21	+37	+62	+108	+190	+268	+390	+475	+590	+730	+900	+1150	+1500	+1900
								+114	+208	+294	+435	+530	+660	+820	+1000	+1300	+1650	+2100
-20	-32		+5	0	+23	+40	+68	+126	+232	+330	+490	+595	+740	+920	+1100	+1450	+1850	+2400
								+132	+252	+360	+540	+660	+820	+1000	+1250	+1600	+2100	+2600
			0	0	+26	+44	+78	+150	+280	+400	+600							
								+155	+310	+450	+660							
			0	0	+30	+50	+88	+175	+340	+500	+740							
								+185	+380	+560	+840							
			0	0	+34	+56	+100	+210	+430	+620	+940							
								+220	+470	+680	+1050							
			0	0	+40	+66	+120	+250	+520	+780	+1150							
								+260	+580	+840	+1300							
			0	0	+48	+78	+140	+300	+640	+960	+1450							
								+330	+720	+1050	+1600							
			0	0	+58	+92	+170	+370	+820	+1200	+1850							
								+400	+920	+1350	+2000							
			0	0	+68	+110	+195	+440	+1000	+1500	+2300							
								+460	+1100	+1650	+2500							
			0	0	+76	+135	+240	+550	+1250	+1900	+2900							
								+580	+1400	+2100	+3200							

• Basic deviations value of hole
• Basistoleranzwerte Einheitsbohrung

Diameter Durchmesser Ø (mm)		Basic deviation value · Basis-Toleranzwerte Einheitswelle																				
		Lower deviation EI · geringste Abweichung EI											Upper deviation ES · Höchstabweichung ES									
		Standard tolerance class · Standard-Toleranzklasse											IT6	IT7	IT8	≤IT8	>IT8	≤IT8	>IT8	≤IT8	>IT8	≤IT7
>	≤	A	B	C	CD	D	E	EF	F	FG	G	H	JS	J			K		M		N		P to ZC
---	3	+270	+140	+60	+34	+20	+14	+10	+6	+4	+2	0	In the formula Deviation $=\pm\frac{IT_n}{2}$, ITn is the IT value corresponding to ' n'. Die Formel für die Abweichung $=\pm\frac{IT_n}{2}$, ITn ist der IT Wert entsprechend zu "n" zugeordnet.	+2	+4	+6	0	0	-2	-2	-4	-4	Wenn IT ≥IT7, wird der a Δ wert zuaddiert. If IT ≥IT7, add a Δ value to the relevant value
3	6	+270	+140	+70	+46	+30	+20	+14	+10	+6	+4	0		+5	+6	+10	-1+Δ		-4+Δ	-4	-8+Δ	0	
6	10	+280	+150	+80	+56	+40	+25	+18	+13	+8	+5	0		+5	+8	+12	-1+Δ		-6+Δ	-6	-10+Δ	0	
10	14	+290	+150	+95		+50	+32		+16		+6	0		+6	+10	+15	-1+Δ		-7+Δ	-7	-12+Δ	0	
14	18																						
18	24	+300	+160	+110		+65	+40		+20		+7	0		+8	+12	+20	-2+Δ		-8+Δ	-8	-15+Δ	0	
24	30																						
30	40	+310	+170	+120		+80	+50		+25		+9	0		+10	+14	+24	-2+Δ		-9+Δ	-9	-17+Δ	0	
40	50	+320	+180	+130																			
50	65	+340	+190	+140		+100	+60		+30		+10	0		+13	+18	+28	-2+Δ		-11+Δ	-11	-20+Δ	0	
65	80	+360	+200	+150																			
80	100	+380	+220	+170		+120	+72		+36		+12	0		+16	+22	+34	-3+Δ		-13+Δ	-13	-23+Δ	0	
100	120	+410	+240	+180																			
120	140	+460	+260	+200		+145	+85		+43		+14	0		+18	+26	+41	-3+Δ		-15+Δ	-15	-27+Δ	0	
140	160	+520	+280	+210																			
160	180	+580	+310	+230																			
180	200	+660	+340	+240		+170	+100		+50		+15	0		+22	+30	+47	-4+Δ		-17+Δ	-17	-31+Δ	0	
200	225	+740	+380	+260																			
225	260	+820	+420	+280																			
260	280	+920	+480	+300		+190	+110		+56		+17	0		+25	+36	+55	-4+Δ		-20+Δ	-20	-34+Δ	0	
280	315	+1050	+540	+330																			
315	355	+1200	+600	+360		+210	+125		+62		+18	0		+29	+39	+60	-4+Δ		-21+Δ	-21	-37+Δ	0	
355	400	+1350	+680	+400																			
400	450	+1500	+760	+440		+230	+135		+68		+20	0		+33	+43	+66	-5+Δ		-23+Δ	-23	-40+Δ	0	
450	500	+1650	+840	+480																			
500	560					+260	+145		+76		+22	0					0		-26		-44		
560	630																						
630	710					+290	+160		+80		+24	0					0		-30		-50		
710	800																						
800	900					+320	+170		+86		+26	0					0		-34		-56		
900	1000																						
1000	1120					+350	+195		+98		+28	0					0		-40		-66		
1120	1250																						
1250	1400					+390	+220		+110		+30	0					0		-48		-78		
1400	1600																						
1600	1800					+430	+240		+120		+32	0					0		-58		-92		
1800	2000																						
2000	2240					+480	+260		+130		+34	0					0		-68		-110		
2240	2500																						
2500	2800					+520	+290		+145		+38	0					0		-76		-135		
2800	3150																						

μm

Basic deviation value · Basis-Toleranzwerte Einheitswelle												Δ					
Upper deviation ES · Höchstabweichung ES																	
Standard tolerance class >IT7 · Standard-Toleranzklasse > IT7												Standard tolerance class Standard-Toleranzklasse					
P	R	S	T	U	V	X	Y	Z	ZA	ZB	ZC	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8
-6	-10	-14		-18		-20		-26	-32	-40	-60	0	0	0	0	0	0
-12	-15	-19		-23		-28		-35	-42	-50	-80	1	1.5	1	3	4	6
-15	-19	-23		-28		-34		-42	-52	-67	-97	1	1.5	2	3	6	7
-18	-23	-28		-33		-40		-50	-64	-90	-130	1	2	3	3	7	9
					-39	-45		-60	-77	-108	-150						
-22	-28	-35		-41	-47	-54	-63	-73	-98	-136	-188	1.5	2	3	4	8	12
			-41	-48	-55	-64	-75	-88	-118	-160	-218						
-26	-34	-43	-48	-60	-68	-80	-94	-112	-148	-200	-274	1.5	3	4	5	9	14
			-54	-70	-81	-97	-114	-136	-180	-242	-325						
-32	-41	-53	-66	-87	-102	-122	-144	-172	-226	-300	-405	2	3	5	6	11	16
	-43	-59	-75	-102	-120	-146	-174	-210	-274	-360	-480						
-37	-51	-71	-91	-124	-146	-178	-214	-258	-335	-445	-585	2	4	5	7	13	19
	-54	-79	-104	-144	-172	-210	-254	-310	-400	-525	-690						
-43	-63	-92	-122	-170	-202	-248	-300	-365	-470	-620	-800	3	4	6	7	15	23
	-65	-100	-134	-190	-228	-280	-340	-415	-535	-700	-900						
	-68	-108	-146	-210	-252	-310	-380	-465	-600	-780	-1000						
-50	-77	-122	-166	-236	-284	-350	-425	-520	-670	-880	-1150	3	4	6	9	17	26
	-80	-130	-180	-258	-310	-385	-470	-575	-740	-960	-1250						
	-84	-140	-196	-284	-340	-425	-520	-640	-820	-1050	-1350						
-56	-94	-158	-218	-315	-385	-475	-580	-710	-920	-1200	-1550	4	4	7	9	20	29
	-98	-170	-240	-350	-425	-525	-650	-790	-1000	-1300	-1700						
-62	-108	-190	-268	-390	-475	-590	-730	-900	-1150	-1500	-1900	4	5	7	11	21	32
	-114	-208	-294	-435	-530	-660	-820	-1000	-1300	-1650	-2100						
-68	-126	-232	-330	-490	-595	-740	-920	-1100	-1450	-1850	-2400	5	5	7	13	23	34
	-132	-252	-360	-540	-660	-820	-1000	-1250	-1600	-2100	-2600						
-78	-150	-280	-400	-600													
	-155	-310	-450	-660													
-88	-175	-340	-500	-740													
	-185	-380	-560	-840													
100	-210 -220	-430 -470	-620 -680	-940 -1050													
-120	-250 -260	-520 -580	-780 -840	-1150 -1300													
-140	-300 -330	-640 -720	-960 -1050	-1450 -1600													
-170	-370	-820	-1200	-1850													
	-400	-920	-1350	-2000													
-195	-440 -460	-1000 -1100	-1500 -1650	-2300 -2500													
-240	-550 -580	-1250 -1400	-1900 -2100	-2900 -3200													

Hardness reference table (conversion of hardness and strength for ferrous metal)
Härte Vergleichstabelle (Konversationstabelle von Härte und Zugfestigkeit für Stahl)

Hardness · Härte				Tensile strength Zugfestigkeit N/mm²
Rockwell hardness · Härte		Vickers hardn. · Härte	Brinell hardn. · Härte	
HRC	HRA	HV	HB	
70.0	86.6	1037	—	—
69.5	86.3	1017	—	—
69.0	86.1	997	—	—
68.5	85.8	978	—	—
68.0	85.5	959	—	—
67.5	85.2	941	—	—
67.0	85.0	923	—	—
66.5	84.7	906	—	—
66.0	84.4	889	—	—
65.5	84.1	872	—	—
65.0	83.9	856	—	—
64.5	83.6	840	—	—
64.0	83.3	825	—	—
63.5	83.1	810	—	—
63.0	82.8	795	—	—
62.5	82.5	780	—	—
62.0	82.2	766	—	—
61.5	82.0	752	—	—
61.0	81.7	739	—	—
60.5	81.4	726	—	—
60.0	81.2	713	—	2555
59.5	80.9	700	—	2500
59.0	80.6	688	—	2450
58.5	80.3	676	—	2395
58.0	80.1	664	—	2345
57.5	79.8	653	—	2295
57.0	79.5	642	—	2250
56.5	79.3	631	—	2205
56.0	79.0	620	—	2160
55.5	78.7	609	—	2115
55.0	78.5	599	—	2075
54.5	78.2	589	—	2035
54.0	77.9	579	—	1995
53.5	77.7	570	—	1955
53.0	77.4	561	—	1920
52.5	77.1	551	—	1885
52.0	76.9	543	—	1850
51.5	76.6	534	—	1815

Hardness · Härte				Tensile strength Zugfestigkeit N/mm²
Rockwell hardness · Härte		Vickers hardn. · Härte	Brinell hardn. · Härte	
HRC	HRA	HV	HB	
51.0	76.3	525	501	1780
50.5	76.1	517	494	1750
50.0	75.8	509	488	1720
49.5	75.5	501	481	1690
49.0	75.3	493	474	1660
48.5	75.0	485	468	1630
48.0	74.7	478	461	1605
47.5	74.5	470	455	1575
47.0	74.2	463	449	1550
46.5	73.9	456	442	1525
46.0	73.7	449	436	1500
45.5	73.4	443	430	1475
45.0	73.2	436	424	1450
44.5	72.9	429	418	1430
44.0	72.6	423	413	1405
43.5	72.4	417	407	1385
43.0	72.1	411	401	1360
42.5	71.8	405	396	1340
42.0	71.6	399	391	1320
41.5	71.3	393	385	1300
41.0	71.1	388	380	1280
40.0	70.8	382	375	1260
40.0	70.5	377	370	1245
39.5	70.3	372	365	1225
39.0	70.0	367	360	1210
38.5	—	362	355	1190
38.0	—	357	350	1175
37.5	—	352	345	1160
37.0	—	347	341	1140
36.5	—	342	336	1125
36.0	—	338	332	1110
35.5	—	333	327	1095
35.0	—	329	323	1080
34.5	—	324	318	1065
34.0	—	320	314	1050
33.5	—	316	310	1035
33.0	—	312	306	1020
32.5	—	308	302	1010

Hardness reference table (conversion of hardness and strength for ferrous metal)
Härte Vergleichstabelle (Konversationstabelle von Härte und Zugfestigkeit für Stahl)

Hardness · Härte				Tensile strength Zugfestigkeit N/mm²		Hardness · Härte				Tensile strength Zugfestigkeit N/mm²
Rockwell hardness · Härte		Vickers hardn. · Härte	Brinell hardn. · Härte			Rockwell hardness · Härte		Vickers hardn. · Härte	Brinell hardn. · Härte	
HRC	HRA	HV	HB			HRC	HRA	HV	HB	
32.0	—	304	298	995		24.0	—	249	245	820
31.5	—	300	294	980		23.5	—	246	242	810
31.0	—	296	291	970		23.0	—	243	240	800
30.5	—	292	287	960		22.5	—	240	237	790
30.0	—	289	283	950		22.0	—	237	234	785
29.5	—	285	280	935		21.5	—	234	232	775
29.0	—	281	276	920		21.0	—	231	229	765
28.5	—	278	273	910		20.5	—	229	227	760
28.0	—	274	269	900		20.0	—	226	225	750
27.5	—	271	266	890		19.5	—	223	222	745
27.0	—	268	263	880		19.0	—	221	220	735
26.5	—	264	260	870		18.5	—	218	218	730
26.0	—	261	257	860		18.0	—	216	216	725
25.5	—	258	254	850		17.5	—	214	214	715
25.0	—	255	251	835		17.0	—	211	211	710
24.5	—	252	248	830						

Note: The conversion values for steel in the table are commonly applicable for the steels with carbon from low to high.
Bemerkung: Die in der Tabelle aufgeführten Werte sind für Kohlenstoffstahl anwendbar.

General Technical Inform · Allgemeine Technische Info

Comparison table for turning inserts chip breaker · Übersichtstabelle der WSP-Spanbrecher

ISO	Application Anwendung	ZCC-CT		Sandvik		Seco		Kennametal		ISCAR		Walter		Mitsubishi		Sumitomo		Tungaloy		Kyocera		Korloy		Ingersoll Tague Tec	
		Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos
P Steel · Stahl	Wiper-finishing Wiper-Schlichten	WG		WF WL	WF WK	W-MF2	W-F1	FW MW	FW MW	WF		NF	PF	SW	FW	NLU-W	NLU-W	ASW		WP		VW LW		WS	
	Finishing Schlichten	DF EF	SF HF	PF QF	PF UF 23	FF1 MF1	FF1 F1	FF FN	11 UF LF	SF	PF SM	NF3 NS6	PF4 PF5	FH FS	FJ FV	NSE NSU NLU NFA NFL	NLU NFP NFK	TF TS 17	PF 01	DP GP VF	CF	VG VF VL	VF	FG FC VF	FA SA FG
	Semi-finishing Schlichten-Mittlere Bearbeitung	DM EM	HM	PM QM	PM UM	MF2	F2	FN	MF	NF TF SM	14 16 17 19	NS6	PS5	SH SA	SW SV MV	NSX	NSU NSC NSK	TS TM AS	PS	HQ CQ CJ	CK DP GP VF XP	VQ VC VB	HMP	WT ML	WT
	Medium machining -light roughing Mittlere Bearb.-leichte Schruppbearbeitung	DM PM	HR	PM QM	PR UR	M3 MF3	F2	MN	MF	GN PP NR	17 19	NM4 NM6	PM5	MV MZ MA	MV MW	NGE NGU NUX	NMU NSF	TM DM	PM	GS CS HS PS	HQ XQ GK G	VM	C25	PC MC MT MG MF	PC MT PMR
	Wiper-medium			WR WM	WM	W-M3 W-R4 W-R7	W-F2	MW RW	MW	WG		NM	PM	MW		NGU-W				WQ					
	Roughing Schruppen	DR		PR QR 31		M5 MR5 MR7		RP UN RN		TNM GN	19	NM9		GH MAT MT		NMU NMX	NMU	TH TR TU		PT GT HT	G St-form	HR		RT	
	Single Side roughing Einseitige WSP Schruppen	HDR 31HPR DR LR		HR QR		R8 RR9 -56 -57 -UX		RH RM RP		NM		NR6 NR8		HA HZ HH HV HX		NMP NHG NHP NHU NHW				HX		GH VH VT		HT HD HY HZ RX RH	CMX
M Stainless Steel · Rostfreier Stahl	Wiper-finishing Wiper-Schlichten	WG		WF WL WMX	WF WK	W-MF2		FW MW	FW MW	WF			PF	SW	FW	NLU-W	NLU-W								
	Finishing Schlichten	EF DF	EF HF	MF	MF UF	FF1 F2 MF1	F1	FF FP	11 UF LF	NF VL	PF SM	NF4	PF4 PF5	FS	FJ FV	NSU NLU	NSU NLU	SS	SS	GU			VF	EA SF	FG
	Semi-finishing Schlichten-Mittlere Bearbeitung	EF EM	EF EM HF HM	MF MM	MF MM UM	MF3	F2	FP	MF	PP TF	14 16 17 19	NM4	PS5	SH MS	SW SV MV	NEX NUP	NSU	SS SM	PS	MS	CK DP GP VF XP	VP2	HMP		
	Medium machining -light roughing Mittlere Bearbeitung -leichte Schruppbearbeitung	EM DM	EM HM	MM	MM UM	R6 56	F2	MP	HP	PP TF	17 19	NM4 NR4	PM5	MS ES MH	MV MW	NGU	NMU	SA S	PM	MS	HQ XQ GK G	HS VP3	C25	EM SU MT	MT PMR WT
	Wiper medium			WR WM	WM	W-M3		MW RW	MW	WG			PM	MW		NGU -W									
	Roughing Schruppen	ER DR	HR	MR QR PR	MR	R7 R8		MP -P		HTW NR	19	NR4		GH HZ		NMU NMX NHG						VM		ET	CMX
	Single Side roughing Einseitige WSP Schruppen	ER DR HDR LR		HR QR		-56		RP		NM						NMP NHG NHP NHU NHW	NMP NHG NHP NHU NHW								

Comparison table for turning inserts chip breaker · Übersichtstabelle der WSP-Spanbrecher

ISO	Application Anwendung	ZCC-CT		Sandvik		Seco		Kennametal		ISCAR		Walter		Mitsubishi		Sumitomo		Tungaloy		Kyocera		Korloy		Ingersoll Tague Tec	
		Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos
K Cast ironGuss	Wiper-finishing Wiper-Schlichten	WG		WF WM	WF	W-MF2	W-F1	FW MW	FW MW	WF						NLU-W	NLU-W								
	Finishing · Schlichten	DF	HF	KF	KF	F1	F1	FF FN	11 UF LF	NF SM	14 19		PS5			NSU	NLU			C		VM			
	Semi-finishing Schlichten-Mittlere Bearbeitung	PM	HM	KF KM	KF KM	M3	F2	FN	MF	GN	14 19	NM5	PS5	GH		NUX NGU	NSU	CM		C Stand. form		B25	HMP		
	Medium machining light roughing Mittlere Bearbeitung-leichte Schruppbearbeitung	DR	HM HR	KM QM	KM	M3	F2	UN	HP	GN NR		NM6	PM5			NUZ NGU NMU	NMU	CM		GC ZS		VK GR	C25	MT MG	MT PMR WT
	Wiper medium					W-M3 W-R4 W-R7		MW	MW	WG		NM	PM			NGU-W									
	Roughing Schruppbearbeitung	DR *NMA	HR	KR QR	KR UR	M5				NR		NR6		GH		NMU				ZS		MA		RT	CMX
N Nonferrite Materials Ne-metalle	Finishing · Schlichten		LC		AL				LF	NF			PM2												
	Semi-finishing Schlichten-Mittlere Bearbeitung		LC		AL		AL	GP		NF PP	AS						NAG			AH	AH	HA	AK		FL SA
	Medium machining-light roughing Mittlere Bearbeitung-leichtes Schruppbearbeitung		LH		AL		AL	GG-FS MS	HP	NMS													AR		
S Heat resist. super alloys & Ti-alloys Warmf. Legi. & Ti-Legierung	Finishing · Schlichten	NF EF	NF	NGP	MF	MF1		FS	GT-HP	SF PF	PF SM		PF4	FJ		NSU	NSU					VP1			
	Semi-finishing Schlichten-Mittlere Bearbeitung	NF NM EM	NF	23	MM	MF1 M1		FS MS	GT-MF	SF PF	PF SM		PF5	MJ		NEX NUP	NSU NSK					VP2	AK		
	Medium machining-light roughing Mittlere Bearbeitung-leichte Schruppen	NM EM		MF	MM UM	M1		MS	MT-LF	PP TF			PS5	MS		NMU	NSK					VP3	HMP	SU	
	Roughing Schruppbearbeitung	ER		SR		MR3 MR4		RP		TF HTW NR				GJ								VM			

ISO		ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Kyocera	Walter	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec	Widia
P Steel · Stahl	P01-05	**YBC052**	GC4205 GC4305	KCP05 KC9105	AC805P	UE6005 UE6105	T9005 T9105	CA5505	WPP01 WPP05	IC8150 IC9150 IC428	TP0500 TP0501			
	P10-15	**YB6315** **YBC152** **YBC252**	GC4315 GC4215	KCP10 KC9110	AC810P AC700G	UC6110 MY5015	T9015 T9115	CA510 CA5515 CA510	WPP10 WPP10S	IC8150 IC8250 IC9150 IC9250 IC9015	TP1500 TP1501	NC3010	TT8115 TT8125	WP15CT
	P20-25	**YBC252** **YBC251**	GC4325 GC4225 GC4025	KCP25 KC9125	AC820P AC8020P AC900G AC2000	UE6020 MC6025	T9025 T9125	CA5525 CA525 CR9025	WPP20 WPP20S	IC8150 IC8250 IC9250 IC9025	TP2501 TP2500 TP200	NC3220 NC3120	TT8125 TT3500	WP25CT
	P30-35	**YBC352** **YBC351**	GC4335 GC4235 GC4035	KCP30 KC8050	AC830P AC3000	UE6035 UE6400	T903 T9135	CA530 CA5535 CA535	WPP30 WPP30S	IC8250 IC8350 IC9350	TP3500	NC3030 NC5330 NC500H	TT5100 TT8135	WP35CT
M Stainless Steel Rostfreier Stahl	M10	**YBM151** **YBM153**	GC2015 GC1515	KCM15	AC610M	MC7015	T9115			IC8250 IC9250 IC6015			TT9215	WM15CT
	M20	**YBM253** **YBM251**	GC2015 GC2025	KCM25 KC9225	AC610M AC630M	US7020 MC7015 MC7025	T6020 T6120 T9125	CA6515	WAM20	IC8250 IC9350 IC9025 IC6025	TM 2000 TP200 TP2500	NC9025	TT5100 TT9225	WM25CT
	M30	**YBM351** **YBM253**	GC2025 GC2035	KCM25 KCM35 KC9225	AC630M AC6030M AC830P AC3000	US735 US7025	T6030 T6130	CA6525	WAM30	IC8350 IC9350 IC9025	TP3500 TM4000		TT5100 TT7100 TT9235	WM35CT
	M40	**YBM351**	GC2035	KCM35 KC9240 KC9245	AC630M AC6030M AC830P AC3000	US735	T6030 T6130	CA6525		IC6025 IC9350	TP40		TT5100 TT7100 TT9235	
K Cast iron · Guss	K01-05	**YBD052**	GC3005 GC3205	KCK05	AC405K AC410K	UC5005 UC5105	T5105	CA4505		IC5005 IC9007		NC6205	TT1300 TT7005	WK05CT
	K10-15	**YB7315** **YBD102** **YBD152** **YBD152C**	GC3215	KCK15 KC9315	AC410K AC415K AC420K AC700G	MC5015 UC5115 MY5015	T5105 T5115	CA4010 CA4515 CA4115	WAK10 WAK10S	IC9015 IC9007 IC8150 IC5010 IC428 IC4028 IC9150	TK1001 TK1000	NC6210	TT1300 TT7310 T7015	
	K20-25	**YB7315** **YBD152** **YBD152C**	GC3225	KCK20 KC9320	AC420K AC900G	MC5015 UC5115 UE6110 MY5015	T5125 T9125	CA4125	WAK20 WKK20S	IC5010 IC428 IC4028 C9150	TK2000 TK2001	NC5330		WK20CT

Coated Cemeted Carbide PVD · beschichtetes Hartmetall PVD

ISO		ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Kyocera	Walter	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec	Widia
P	Steel · Stahl													
P01-05			GC1105					PR1005						
P10-15		YBG101 YBG102 YBG105	GC1515 GC1115 GC1025	KC5010 KC5510 KC7215 KC7315	AC510U	VP10MF VP15TF	AH710	PR930 PR1005 PR930 PR115	WSM10 WXN10	IC520N IC507 IC570 IC807 IC907 IC908				
P20-25		YB9320 YBG205 YBG202	GC1515 GC1125 GC1025	KC5025 KC5525 KU25T	AC520U	VP20RT VP20MF	AH725 AH120	PR930 PR1025 PR1225	WSM20 WMP20S WSM21	IC228 IC250 IC308 IC828 IC350 IC354 IC507 IC807 IC808 IC907 IC908 IC928 IC1008 IC1028 IC3028	CP200 CP250 TP2000 TS2500		TT8020 TT9020	
P30-35		YBG302	GC1125 GC2035	KC7335	AC530U		SH730 J740 GH130 AH740	PR660	WSM30	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028 IC3028	CP500	PC5300		
M	Stainless Steel Rostfreier Stahl													
M10		YBG101 YBG102 YBG105	GC1105 GC1115 GC1025 GC1125 GC1515	KCU10 KC5010 KC5510 KC6005 KC6015	EH10Z AC510U AC530U	VP10MF	AH710	PR915 PR1005	WSM10	IC330 IC354 IC507 IC520 IC570 IC807 IC1028 IC3028	CP500 TS2000	PC8110	TT5080	WS10PT
M20		YB9320 YBG205 YBG202	GC1025 GC1125	KC501 KCU25	AC520U AC530U	VP10RT VP15TF VP20RT VP20MF	AH120 AH725 SH730 AH710 AH630 GH330	PR1025 PR1125 PR1225	WSM10 WMP20S WSM20 WSM21	IC228 IC250 IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028 IC3028	TS2000 TS2500 CP200 CP250		TT8020 TT9020 TT9080	WS25PT
M30		YBG302	GC2035	KC5025 KCU25		VP10RT VP15TF VP20RT VP20MF MP7035	AH12 AH725 SH730 AH710 AH630 GH330 J740	PR1025 PR1125	WSM20 WSM21 WSM30	IC228 IC250 IC328 IC330 IC1008 IC1028 IC3028	CP500 TS2500	PC5300 PC9030		
S	Heat resist. super all. & Ti-alloys Warmf. Legi. & Ti-Legierung													
S05			S05F			MP9005	AH905			IC507 IC907				
S10		YBG102 YBG105 YBG202 YBG205	GC1105 GC1115	KC5010 KCU10 KC5510 KCS10	AC510U EH510Z	MP9015 VP10RT	AH905 SH730 AH110 AH120		WSM10	IC507 IC807 IC808 IC806 IC907	CP200 CP250 TS2000 TS2500	PC8110	TT5080	WS10PT
S20		YB9320 YBG205 YBG202	GC1025 GC1125 GC1515	KC5010 KCU10 KC5025 KCU25 KC5525	AC520U EH520Z	MP9015 MT9015 VP20RT	AH120 AH725	PR1125	WSM20 WSM21 WSM30	IC507 IC807 IC907	CP250 TS2500 CP500	PC5300	TT5080 TT8020 TT9080	WS25PT
S30		YBG302			AC520U	VP15TF	AH725	PR1125	WSM30	IC3028 IC808 IC830		PC5400	TT8020	
N	Nonferrite Mat. Ne-metalle													
N10		YBG101 YBG102 YBG105	GC1515	KC5410					WXN10	IC520				

Cutting material comparison table-Turning · Schneidstoff Vergleichstabelle-Drehen

■ Cermet

ISO		ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Kyocera	Walter	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec	Widia
P	P01-05		CT5005		T110A T1000A	AP25N VP25N	NS520 AT520 GT520 GT720	TN30 TN6010 PV30 PV7010		IC20N IC520N		CN1000 CC105	CT3000 PV3010	
	P10-15	YNG151 YNG151C	CT5015 CT530	KT315 KT125	T1200A T2000Z T1500A T1500Z	NX2525 AP25N VP25N	NS520 NS730 GT730 NS9530 GT9530	TN60 TN6010 PV60 PV6010		IC20N IC520N IC530N	CM TP1020 TP1030 CMP	CN1000 CT10 CN2000 CC115	CT3000 PV3010	TTI15
	P20-25	YNT251	GC1525	KT325 KT1120 KT5020	T1200A T2000Z T1500A T1500Z	NX2525 NX3035 AP25N VP25N MP3025	NS530 NS730 GT730 NS9530 GT9530	TN60 TN6020 PV60 PV7020 PV7025		IC20N IC30N IC75T IC520N IC530N	CM TP1020 TP1030 CMP	CN20 CN2000 CC115		TTI15
	P30-35				T3000Z	MP3025 VP45N		PV7025 PV90		IC75T				
M	M10	YNG151 YNG151C	GC1525	KT125	T110A T1000A T1500Z T2000Z	NX2525 AP25N VP25N	NS520 AT530 GT530 GT720	TN60 TN6020 PV60 PV7020			CM TP1020 TP1030 CMP		CT3000 PV3010	TTI15
	M20	YNT251	CT5015 CT530	HT2	T110A T1000A T1500Z T2000Z	NX2525 AP25N VP25N	NS530 GT730 NS730	TN90 TN6020 PV90 PV7020 PV7025					CT3000 PV3010	TTI15
	M30		T3000Z											
	M40													
K	K01-05				T110A T1000A T2000Z T1500Z	NX2525 AP25N	NS520 GT730 NS730	TN30 TN6010 PV30 PV7005 PV7010				CN1000	CT3000 PV3010	
	K10-15	YNG151 YNG151C	CT5015	KT325 KT125	T1200A T1500A T2000Z T1500Z	NX2525 AP25N	NS520 GT730 NS730	TN60 TN6020 PV60 PV7020 PV7025				CN1000	CT3000 PV3010	
	K20-25	YNT251	CT5015		T3000Z	NX2525 AP25N								

Cutting material comparison table-Turning · Schneidstoff Vergleichstabelle-Drehen

■ Carbide uncoated · Hartmetall Unbeschichtet

ISO		ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Kyocera	Walter	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec	Widia
N	Nonferrite Mat. Ne-metalle	N01	YD101 YD201	H10 H13A	KF1	H1		KS05F				883 890			
		N10	YD101 YD201	H10 H13A	K313 K68 KF1 THM-F	H1	HTi10	KS15F	KW10	WK01 WK10	IC20	890 KX HX	H01	K10	THM
		N20	YD101 YD201	H10 H13A	K313 K68 KF1 THM-F			KS15F	KW15		IC20	KX HX			

Material / Class		ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Kyocera	Walter	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec
P Steel · Stahl	P05		K20W GC4220			F7010							
	P10		K20W GC3040 GC4220 GC4230		ACP100	F7010				IC4100 IC5100	MP1500	NC5330 NCM325	IN6505 IN6520
	P20	**YBC301 YBC302 YBC251 YBC253**	GC3040 GC4230		CS3000	FH7020	T3130		WKP25 WKP25S	IC4050 IC4100 IC5100 IC5400	MP1500 MP2500 MS2500 T25M	NC5330 NCM325	IN6505 IN6520 IN7035
	P30	**YBC301 YBC302 YBM253 YBM351**	GC2040 GC4240	KC930M KC935M	CS3000	F7030	T3130		WKP35 WKP35S WTP35	IC4050 IC5400	MK3000 T25M T350M	NCM325	IN7035 IN6530
	P40	**YBC401 YBM351**	GC2040 GC4240								T350M		IN6530
M Stainless Steel Rostfreier Stahl	M10		GC4230			F7010					MP1500	NCM325 NC5330	IN6520
	M20	**YBM251 YBM253**	GC4230			F7020	T3130			IC4050	MP1500 MP2500 MS2500 T25M	NCM325 NCM335	IN7035 IN6520 IN6505
	M30	**YBM351**	GC2040 GC4240	KC930M KC935M		F7030	T3130		WTP35		MP2500 MS2500 T25M T350M	NCM335	IN6530 IN7035 IN6505
	M40		GC2040 GC4240								T350M		IN6530
K Cast iron · Guss	K05	**YBD152**		KCK15		F7010 MC5020				DT7150 IC4100			
	K10	**YBD152 YBD252**	K20W	KCK15	ACK200	F7010 MC5020	T1115		WAK15	DT7150 IC4100 IC4010	MP1500 MK1500	NC5330	IN6520
	K20	**YBD252**	K20W		ACK200		T1115		WKP25 WKP25S	DT7150 IC4100	MP1500 MP2500 MS2500 T25M MK1500	NC5330	IN6530 IN6515 IN6520
	K30			KC930M KC935M					WKP35 WKP35S	IC4050	MK3000 MP2500 MS2500		IN6530 IN6515

CVD milling grades · CVD Fräsen Klasse

Material / Class	ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Kyocera	Walter	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec
S05										MK3000		
S10												
S20										MP2500 MS2500 T25M		IN7035 IN6520
S30		GC2040						WTP35		MM4500 T350M		
N05												
N10												
N20										MP2500 25M		
H05												
H10		K20W										
H20		K20W GC3040										

S — Super alloys Ti-Legierung

N — Nonferrite materials Ne-metalle

H — Hadened materiel Hd-metalle

Material / Class		ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Kyocera	Walter	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec
P Steel · Stahl	P05				ACZ120	VP05HT	GH130			IC903			
	P10	**YBG102**	GC1010 GC1025 GC1020	KC522M KC525M KC610M KC643M KC715M	ACZ10M ACZ20W	VP10H	AH120 GH130	PR730 PR1225 PR1525	WHX15 WHH15 WXM15	IC903 IC950 IC1008	F15M		IN2004 IN2006
	P20	**YBG202** **YBG252**	GC1020 GC1025 GC1010 GC2030	KC522M KC525M KC643M KC715M KC725M	ACP200 ACZ330 ACX70 ACW30 AC350 ACZ50M	VP15TF VP20M VP20RT	AH725 AH120 AH130 AH330 AH725 AH730 GH330	PR630 PR830 PR730 PR1225 PR1230 PR1525	WXM15	IC810 IC380 IC830 IC900 IC908 IC910 IC950 IC1008	F25M MP3000	PC3500 PC3600	IN2006 IN1030 IN2004 IN2005 IN2015 IN2030 IN2505 IN2540
	P30	**YBG302**	GC1030 GC2030	KC530M KC725M KC735M	ACP200 ACP300 ACZ50M ACZ330 ACZ350 ACX70 ACW30 AC350	VP30RT	AH740 AH130 AH140	PR630 PR660 PR830 PR1230	WXM35	IC300 IC328 IC830 IC900 IC928 IC350 IC808 IC908	F30M MP3000	PC3500 PC3600 PC5300 PC3545 PC9570T	IN1030 IN2005 IN2015 IN2030 IN2035 IN2040 IN2505 IN2530 IN4035
	P40		GC1030	KC735M	ACP300 ACZ350		AH140 AH750		WXP45 WSP45 WSP46	IC300 IC328 IC928	F40M	PC5300 PC3545	IN2035 IN2040
M Stainless Steel Rostfreier Stahl	M10		GC1020	KC522M KC610M KC643M KC715M	ACZ20W ACZ350 EH20Z		AH330 GH110 GH130	PR730 PR1225 PR660 PR1525		PR730 PR660 PR1225 PR1525	F15M	PC8110	IN2505
	M20	**YBG202** **YBG205** **YBG252** **YB9320**	GC1020 GC1025 GC1030 GC203	KC522M KC525M KC610M KC715M KC725M	ACP200 ACZ50M ACZ20M ACZ350 EH20Z AC350	VP15TF VP20RT	AH725 AH730 GH110	PR730 PR1025 PR660 PR1225 PR1525	WXM15	PR730 PR660 PR1025 PR1225 PR1525	F25M MP3000	PC5300 PC8110 PC9530	IN2005 IN2015 IN2505
	M30	**YBG302**	GC1040 GC203	KC525M KC530M KC725M KC735M	ACP300 ACZ50M ACX80 AC350	VP30RT	AH740 AH120 AH130 GH330 GH340				F30M MP3000	PC9530 PC3545 PC9570T	IN1030 IN2015 IN2030 IN2035 IN2530 IN4035
	M40		GC1040	KC530M KC735M	ACP300 ACX80		AH140 AH750 GH330 GH340		WSM35 WSM36 WXM35		F40M	PC3545	IN1030 IN2030 IN2035 IN2530 IN4035
K Cast iron · Guss	K05		GC1010	KC510M	ACZ10M ACZ120 ACZ310		AH330	PR905 PR1210 PR1510			MH1000	PC8110	IN2510
	K10	**YBG102** **YBG152**	GC1010	KC510M KC520M KC620M KC643M	EH20Z ACZ310		AH120 AH330 AH725	PR905 PR1210 PR1510	WXH15 WHH15 WXM15	IC810 IC950 IC1008	F15M MK2000	PC6510	IN2004 IN2010 IN2510
	K20		GC1020	KC520M KC620M KC725M	ACK300 EH20Z ACX80 ACW30	VP15TF	GH130		WKK25	IC328 IC830 IC950 IC350 IC808 IC908 IC1008	F25M MK2000 MO3000	PC6510 PC5300	IN1030 IN2004 IN2010 IN2015 IN2030 IN2505
	K30		GC1020	KC620M KC725M	ACK300 ACZ50M					IC328 IC830 IC900 IC908 IC350 IC808 IC908	F30M F40M MP3000	PC5300 PC9570T	IN2005 IN2015 IN2030 IN2505

PVD milling grades · PVD Fräsen Klasse

Material / Class		ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Kyocera	Walter	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec
S05	S Super alloys Ti-Legierung	YBG102									MH1000 F15M	PC8110	
S10		YBG102 YBG202 YBG205		KC525M KC643M	ACZ20W	VP15TF		PR905 PR1210 PR1510		IC808	NH1000 F15M F25M	PC5300	
S20		YBG202 YBG205	S30T GC1025 GC1030 GC2030	KC525M KC643M	ACZ20W			PR905 PR1210 PR1510		IC908 IC380 IC900 IC903 IC908 IC928 IC830 IC808	F25M F30M	PC5300 PC3545	IN2005 IN2505
S30			GC2030	KC725M KC735M	ACZ50M				WSM35 WSM36 WSP45 WSP46 WXM35 WXP45	IC328 IC928 IC830	F40M	PC3545	IN1030 IN2030 IN2035 IN2530 IN4035
N05	N Nonferrite materials Ne-metalle			KC510M							MH1000 F15M		
N10		YBG202	GC1025 GC1030	KC510M KC620M KC522M	EH20Z				WXN15		MH1000 F15M		
N20			GC1025 GC1030	KC620M KC522M KC525M KC651M							F25M F30M F40M MP3000		
H05	H Hadened materiel Hd-metalle					VP05HT				IC903	MH1000 F15M	PC210F	IN2004 IN2006
H10		YBG102	GC1010	KC643M		VP10MF			WXH15 WHH15	IC900 IC808	MK2000 F30M MP3000	PC210F	IN2004 IN2005 IN2006
H20		YBG202	GC1010 GC1025 GC1030			VP15TF				IC810 IC908	F30M F40M MK2000 MP3000		

Uncoated milling grades · Unbeschichtet Fräsen Klasse

ISO	ZCC-CT	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Mitsubishi	Toshiba Tungaloy	Walter	Kyocera	Iscar	SECO	Korloy	Ingersoll Tague Tec
N Nonferrite Mat. Ne-metalle												
N01		H10	K115M K110M				WK10		IC20N		H01	IN04S
N10	YD101		K313	EH520	HTi10		WKM	GW25	IC08	H15	G10	IN10K IN05S
N20	YD201	H13A H10F	KMF	EH520	TF15		KMG40		IC28	H25		IN15K

1

175.32-22 A103
175.32-24 A103
175.32-25 A103
175.32-28 A103

A

APKT-ALH B205
APKT-APF B205
APKT-APM B205
APKT-KM/PM B207
APKT-LH B205
APKT-PF B205
APKT-PM B205
APKT-PR B205
ANGX*PNR-GM B204
ANGX*PNR-LH B204
APMT_PDER B206
APMT_PDR B206

C

CCGT A149
CCGT-SF A105
CCGT-USF A105
CCGW A142
CCGW(PCD) A150
CCGX-LC A108
CCGX-LH A108
CCMT-AHF A106
CCMT-EF A107
CCMT-EM A107
CCMT-HF A106
CCMT-HM A107
CCMT-HR A108
CCMT-TC A108
CCMW A108
CNE-A B207
CNE-B B207
CNEG-NF A67
CNGA A137
CNGA A160
CNGN A161
CNGN(CBN) A146
CNGX A162
CNMA A72
CNMG A72
CNMG-ADF A66
CNMG-DF A66
CNMG-DM A68
CNMG-DR A69
CNMG-EF A66
CNMG-EG A68
CNMG-EM A68
CNMG-ER A70
CNMG-NM A69
CNMG-PM A67
CNMG-SF A66
CNMG-SNR A69
CNMG-TC A69
CNMG-WG A66
CNMG-ZM A68
CNMM A71
CNMM-DR A70
CNMM-ER A70
CNMM-HDR A71
CNMM-HPR A71
CNMM-LR A70
CPGT A106
CPGT-SF A109
CPGW A109
CPMT-HF A109
CPMT-HM A109

D

DCGT-SF A110
DCGT-USF A110
DCGW A143
DCGX-LC A112
DCGX-LH A112
DCGT A151
DCGT-SF A110
DCGT-USF A110
DCMT-AHF A110
DCMT-EF A111
DCMT-EM A111
DCMT-HF A111
DCMT-HM A111
DCMT-HR A112
DCMW A112
DCGW(PCD) A152
DNEG-NF A74
DNEG-NGF A74
DNGA A138
DNGA A162
DNGN A163
DNGN(CBN) A146
DNGX A163
DNMA A77
DNMG A78
DNMG-ADF A73
DNMG-DF A73
DNMG-DM A75
DNMG-DR A76
DNMG-EF A74
DNMG-EG A76
DNMG-EM A76
DNMG-ER A77
DNMG-FM A74
DNMG-NM A76
DNMG-PM A75
DNMG-SF A73
DNMG-SNR A76
DNMG-TC A76
DNMG-ZM A75
DNMM-DR A78
DNMM-ER A78
DNMM-HDR A78
DNMM-LR A78
DNMX-WG A73
DPGT-SF A113
DPGT-USF A113
DPMW A113

H

HNEX-DF B208
HNEX-DM B208
HNEX-DR B208
HNGX-MR B208
HNGX-HDR B208

K

KNUX A102

L

LNCX B210
LNE32.534 B209
LNE32:302 B209
LNKT-ZR B209
LT****N-A(G) A337
LT****N-BSPT A340
LT****N-GM A336
LT****N-NPT A341
LT****N-UN A339
LT****N-W A338
LT****W-A(G) A337
LT****W-BSPT A340
LT****W-GM A335
LT****W-NPT A341
LT****W-UN A339
LT****W-W A338

M

MPHT B210

O

OFKR-DF B211
OFKR-DM B211
OFKR-LH B211
OFKT-DF B211
OFKT-DM B211
OFKT-LH B211
ONHU-PF B212
ONHU-PM B212

ONHU-GM B212
ONHU-W B212

P

PNEG-CF B213
PNEG-CM B213
PNEG-CR B213
PNEG-PF B213
PNEG-PM B213
PNEG-PR B213

Q

QC**R/L B214/215
QC**R/L A300
QC**R/L***R A304

R

RCGT A114
RCGX-LH A114
RCKT-DM B216
RCKT-DR B216
RCKT-ER B216
RCKT-NM B216
RCMG A101
RCMT A114
RCMX A115
RDKW B217
RNGN A168
RNGN(CBN) A148
RNMG A101
ROHX B218
RT****N-A(G) A337
RT****N-A(G)B A352
RT****N-AC A346
RT****N-AP A348
RT****N-BSPT A340
RT****N-BSPTB A355
RT****N-BUT A350
RT****N-GM A336
RT****N-GMB A351
RT****N-NPT A341
RT****N-NPTB A356
RT****N-NPTF A342
RT****N-R A343
RT****N-RD A349
RT****N-STAC A347
RT****N-TR A345
RT****N-UN A339
RT****N-UNB A354
RT****N-W A338
RT****N-WB A353
RT****W-A(G) A337
RT****W-A(G)B A352
RT****W-AC A346
RT****W-AP A348
RT****W-BSPT A340
RT****W-BSPTB A355
RT****W-BUT A350
RT****W-GM A335
RT****W-GMB A351
RT****W-MJ A344
RT****W-NPT A341
RT****W-NPTB A356
RT****W-NPTF A342
RT****W-R A343
RT****W-RD A349
RT****W-STAC A347
RT****W-TR A345
RT****W-UN A339
RT****W-UNB A354
RT****W-UNJ A344
RT****W-W A338
RT****W-WB A353

S

A117
SCGX-LC A117
SCGX-LH A117
SCMT A116
SCMT-AHF A116
SCMT-EF A116
SCMT-EM A116
SCMT-HF A116
SCMT-HM A117
SCMT-HR A117
SCMW B218
SDMT B219
SDMT-DM B219
SDMT-PM B222
SEEN B220
SEET-CF B220
SEET-CM B220
SEET-CR B220
SEET-DF B220
SEET-DM B220
SEET-DR B220
SEET-EF B220
SEET-EM B220
SEET-LH B221
SEET-LH B221
SEET_PER-* B220
SEET-W B222
SEKN B222
SEKR B223
SNEG-GM/GR B223
SNEG-E B223
SNEG-W A139
SNGA A164
SNGA A165
SNGN A147
SNGN(CBN) A164
SNGX B223
SNKN A86
SNMA A85
SNMG A79
SNMG-ADF A79
SNMG-DF A81
SNMG-DM A82
SNMG-DR A80
SNMG-EF A81
SNMG-EM A81
SNMG-EG A82
SNMG-ER A82
SNMG-NM A80
SNMG-PM A79
SNMG-SF A81
SNMG-TC A85
SNMM A83
SNMM-DR A84
SNMM-ER A84
SNMM-HDR A84
SNMM-HPR A83
SNMM-LR A87
SNUN B224
SPAN B224
SPCN B227
SPEX B229
SPGN C134
SPGT-EM C134
SPGT-PM B225
SPKN B226
SPKR-GM B228
SPKT B226
SPKW B228
SPMR B228
SPMT B228
SPMT-HT B228
SPMT-KM B228
SPMT-KT B228
SPMT-PM A118
SPMW B229
SPUN

T

A118
TBGH-L A153
TCGT A119
TCGT-SF A119
TCGT-USF A144
TCGW A154
TCGW(PCD) A123
TCGX-LC A123
TCGX-LH A122
TCMT A120
TCMT-AHF A121
TCMT-EF A121
TCMT-EM A120
TCMT-HF A122
TCMT-HM A122
TCMT-HR A122
TCMW A140

TNGA A166
TNGA A167
TNGN A94
TNMA A93
TNMG A88
TNMG-ADF A88
TNMG-DF A90
TNMG-DM A91
TNMG-DR A89
TNMG-EF A91
TNMG-EM A91
TNMG-EG A92
TNMG-ER A89
TNMG-FM A90
TNMG-PM A88
TNMG-SF A91
TNMG-TC A90
TNMG-ZM A94
TNMM A92
TNMM-DR A93
TNMM-HDR A92
TNMM-LR A104
TNMX A88
TNMX-WG B230
TPAN B230
TPCN A124
TPGH-L A124
TPGT-SF B231
TPKN B232
TPMR B232
TPUN

V

A127
VBET-NF A128
VBET-NGF A155
VBGT A127
VBGT-SF A145
VBGW A155
VBGW(PCD) A127
VBMT-AHF A127
VBMT-EF A128
VBMT-EM A127
VBMT-HF A128
VBMT-HM A128
VBMT-HR A128
VBMT-SNR A128
VBMW A125
VCGT A156
VCGT(PCD) A125
VCGT-HF A125
VCGT-NF A125
VCGT-SF A125
VCGT-USF A145
VCGW A156
VCGW(PCD) A126
VCGX-LC A126
VCGX-LH A129
VCMT-EM A129
VCMT-EF A129
VPGT-USF A95
VNEG-NF A95
VNEG-NGF A141
VNGA A96
VNMG A95
VNMG-ADF A95
VNMG-DF A96
VNMG-DM A95
VNMG-EF A96
VNMG-EM A96
VNMG-NM A96
VNMG-PM A95
VNMG-SF A96
VNMG-SNR A96
VNMG-TC A96
VNMG-ZM

W

C135
WCMX A130
WCMX-53 C135
WCMX-53 C135
WCMX-PG A98
WNEG-NF A141
WNGA A168
WNGA A147
WNGN(CBN) A100
WNMA A97
WNMG-ADF A97
WNMG-DF A99
WNMG-DM A100
WNMG-DR A98
WNMG-EF A99
WNMG-EM A99
WNMG-EG A98
WNMG-NF A100
WNMG-NM A99
WNMG-PM A97
WNMG-SF A99
WNMG-TC A98
WNMG-WG A99
WNMG-ZM B233
WPGT B233
WPGT-PM

X

B233
XPHT-GM B234
XSEQ

Y

A104
A104
YNMX
YNUX

Z

B234
ZDET A297
ZIGQ-NM A298
ZILD-LC A297
ZIMF-NM B235
ZOHX-GF B235
ZOHX-GM A292
ZP*D-MG A293
ZP*D-MG-* A292
ZP*S-MG B235
ZPNT A296
ZR*D-EG A298
ZR*D-LH A296
ZR*D-MG A295
ZT*D-EG A294
ZT*D-MG A291
ZT*D-MM A294
ZT*S-MG

1

1101SC05	C84-C87
1105SC03	C84-C87
1143SC120	C94
1143SC90	C94
1165PA03	C88-C90
1534SH03	C83
1534SP03C	C63-C66
1534ST03C	C66-C81
1534SU03	C10-C50
1534SU03C	C10-C50
1536ST05C	C66-C81
1536SU05	C06-C50
1536SU05C	C06-C50
1538SU08C	C06-C50
1557SU03	C51
1576PC05	C91-C93
1576PC05C	C91-C93
1579PC15C	C91-C93
1588SL10C	C52-C62
1588SL12C	C52-C62
1588SL15C	C52-C62
1588SL20C	C52-C62
1588SL30C	C52-C62
1634SU03C	C06-C50
1636SU05C	C06-C50
1734SU03C	C06-C50
1636ST05C	C70-C81
1736SU05C	C06-C50

3

3101H7	C144
3102H7	C145
3103H7	C147
3112H7	C146

4

4111	C169
4122A	C156
4122M	C158
4222A	C157
4222M	C158
4201A	C164
4201C	C160
4202A	C166
4202C	C162

5501/5601	B529
5601	B530
5501R302GM	B304
5501R303GM	B330
5501R304GF	B348
5501R38414GM	B501
5502R302GM	B306
5502R303GM	B332
5502R304GF	B350
5502R38414GM	B502
5502R38414GM-R	B504
5502R402NM	B452
5502R453GM	B334
5502R55MHH	B414
5508R454GM	B352
5565R302GF	B368
5565R302GH	B420
5565R302HH	B422
5565R302NH	B483
5566R302GF	B370
5566R302GH	B421
5566R302HH	B423
5566R302NH	B484
5566R304HH	B438
5585R554HHR	B443
5586R554HHR	B444
5589R45MGFR	B362
5601R302GM	B305
5601R303GM	B331
5601R304GF	B349
5602R302GM	B307
5602R303GM	B333
5602R304GF	B351
5602R303/304GR	B391
5602R305GR	B391
5602R38414GM-R	B505
5602R38414GM	B503
5602R453GM	B335
5602R454GM	B353
5665R202GM	B369

A

AL-2B	B485
AL-1E	B465
AL-2E	B467
AL-2EL	B468
AL-3E	B472
AL-3EL	B473
AL-2R-AIR	B489
AL-2RL-AIR	B490
AL-3R-AIR	B493
AL-3RL-AIR	B494
AL-3W	B481
ALG-2E	B470
ALG-3E	B475
ALP-3E	B477
ALP-4E	B479

B

BMR01	B119
BMR02	B121
BMR03	B123-B126
BMR04	B135-B136

C

C16M-QBDR/L	A308
C40X-Q*DR/L	A321
CCLNR/L	A235
CDJNR/L	A236
CKJNR/L	A234
CKNNR/L	A234
C(E)***-SCLPR/L	A272
C (E)***-SDQPR/L	A273
C (E)***-SDUPR/L	A274
C (E)***-STUPR/L	A275
C (E)***-STFCR/L	A276
C (E)***-STFPR/L	A276
C (E)***-SVQCR/L	A277
C (E)***-SVUCR/L	A278
CMA01	B172
CMD01	B173
CMZ01	B171
CRDNN	A238
CSDNN	A238
CSKNR/L	A237
CSRNR/L	A237
CTJNR/L	A235
CTUNR/L	A236
C***-Q*DR/L	A321

D

DCLNR/L	A181
DDJNR/L	A182
DSBNR/L	A183
DTGNR/L	A184
DVJNR/L	A186
DVVNN	A185
DWLNR/L	A187

E

EMP01 B95
EMP02 B102
EMP03 B106
EMP04 B107
EMP05 B111
EMP13 B115

F

FMA01 B28
FMA02 B29
FMA03 B33
FMA04(OFKT) B36
FMA04(OFKR) B40
FMA07 B43
FMA11 B47
FMA12 B51
FMD02(PN11) B54
FMD02(HN09) B57
FMD03 B59
FME02 B62
FME03 B64
FME04 B68
FMP01 B70
FMP02 B72
FMP03 B78
FMR01 B80
FMR02 B83
FMR03 B86
FMR04 B90

G

G*-QCH B198,B199
GM-2B B371
GM-2BFP B373
GM-2BL B372
GM-2BP B378-B379
GM-2BS B377
GM-2E B308
GM-2EFP B311
GM-2EL B309
GM-2EP B322-B323
GM-2ES B324
GM-2EX B310
GM-2F B312
GM-2FL B313
GM-2R B386
GM-3E B328
GM-3EL B329
GM-4B B383
GM-4BL B384
GM-4E B345
GM-4EFP B347
GM-4E-G B340
GM-4EL B346
GM-4EL-G B342
GM-4EX-G B344
GM-4F-G B341
GM-4FL-G B343
GM-4R B388
GM-4RL B389
GM-4W B392
GM-6E B363
GM-6EL B364
GQC**R/L A323

H

HM-2B B424
HM-2BFP B426
HM-2BL B425
HM-2BP B433-B434
HM-2BS B432
HM-2E B399
HM-2EFP B400
HM-2EP B401-B402
HM-2ES B403
HM-4B B439
HM-4BL B440
HM-4E B409
HM-4EFP B411
HM-4EL B410
HM-4R B445
HM-4RF B446
HM-4RP B447
HM-6E B415
HM-6EL B416
HMP01 B166-B167
HMP01 EC B168

J

JCLNR/L A239
JDJNR/L A239
JSDNN A240

M

MCBNR/L A200
MCLNR/L A201
MDJNR/L A202
MDPNN A203
MRDNN A215
MRGNR/L A215
MSBNR/L A204
MSDNN A207
MSKNR/L A206
MSRNR/L A205
MTFNR/L A211
MTGNR/L A208
MTJNR/L A209
MTJNR/L-Z A210
MVJNR/L A213
MVVNN A212
MWLNR/L A214

N

NM-2B B460
NM-2BP B462
NM-2E B453
NM-2EP B456
NM-4E B458

P

PCBNR/L A188
PCLNR/L A189
PDJNR/L A190
PDNNR/L A191
PM-2B B279
PM-2BC B282-285
PM-2BFP B281
PM-2BL B280
PM-2E B264
PM-2EL B265
PM-2R B293
PM-4B B290
PM-4BL B291
PM-4E B270
PM-4E-G B267
PM-4EL B271
PM-4EL-G B268
PM-4EX-G B269
PM-4H B298
PM-4HL B299
PM-4R B295
PM-4RL B296
PM-6E B275
PM-6EL B276
PSBNR/L A192
PSDNN A193
PSKNR/L A194
PSSNR/L A195
PTFNR/L A196
PTGNR/L A198
PTTNR/L A197
PWLNR/L A199

Q

QCH-APKT B186
QCH-RD B192,B194
QCH-SDMT B182
QCH-WPGT B184
QCH-XPHT B179
QCH-ZOHX B196
QEBDR/L A308
QECDR/L A310
QE*SR/L A311
QE*S**N A312
QE**R/L A309
QF*DR/L A319-A320
QF**R/L A313-A314
QF**RR/LL A315-A318
QX*DR/L A310
QZS* A312

S

SCACR/L A216
SCLCR/L A217
SDACR/L A218
SDJCR/L A219
SDNCN A220
SMP01 B143
SMP03 B146
SMP05 B149
SNR/L A359
SNR****B A360
SRDCN A232
SRGCR/L A233
SSBCR/L A226
SSDCN A226
SSKCR/L A227
SSSCR/L A227
STACR/L A228
STFCR/L A228
STGCR/L A229
STTCR/L A230
SVABR/L A222
SVJBR/L A221
SVJCR/L A225
SVVBN A223
SVVCN A224
SWACR/L A231
SWR/L A358
SWR****B A360
S***-PCLNR/L A246
S***-PDSNR/L A248
S***-PDUNR/L A249
S***-PSKNR/L A251
S***-PTFNR/L A252
S***-PWLNR/L A253
S*K-QC**R/L A323
S***-SCFCR A269
S***-SCLCR A270
S***-SCLCR/L A254
S***-SCLPR/L A265
S***-SDQCR/L A256
S***-SDQPR/L A266
S***-SDUCR/L A257
S***-SDUPR/L A267
S***-SDZCR/L A258
S***-SSKCR/L A259
S***-STFCR/L A260
S***-STUPR/L A268
S***-SVQBR/L A263
S***-SVQCR/L A261
S***-SVUBR/L A264
S***-SVUCR/L A262

T

TMP01 B164

U

UM-4E B508
UM-4E-W B509
UM-4EFP B513
UM-4EL B510
UM-4EL-W B511
UM-4ELP B512
UM-4R B518
UM-4RFP B520
UM-4RL B519

V

VSM-4E B524
VSM-4R B526

X

XMR01 B152,B155
XMP01 B162

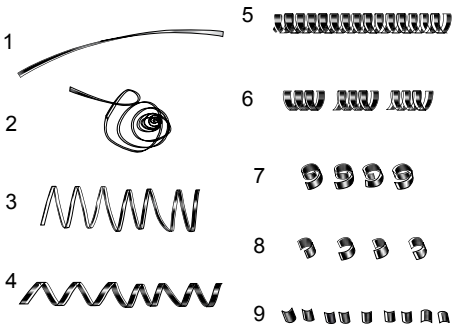
Z

ZD03 C130-C131
ZTD02/03 C126-127
ZTD04/05 C128-129

Test Report
Versuchsprotokoll

Date

ZCC Cutting Tools Europe GmbH

General	**Allgemein**	End User / Anwender		Distributor / Händler	
Company	Firma				
Contact person	Gesprächspartner				
Machine	**Maschine**				
Type	Typ				
Producer	Hersteller				
Power (kW)	Leisung (kW)				
Adaptor / Tooling System	Werkzeugaufnahme				
Workpiece	**Werkstück**				
Material	Werkstoff				
Hardness / Tensile Strength	Härte / Zugfestigkeit N / mm^2				
Heattreatment / Surface	Wärmebeh. / Oberfläche				
Interrupt cutting	Schnittunterbrechungen				
Cutting tools	**Werkzeug**				
Producer / Supplier	Hersteller (Halter)				
Toolholder / Milling body	Halter Bezeichnung				
Teeth Z	Zähnezahl Z				
Producer / Sopplier	Hersteller (Werkzeug)				
Insert type / Tool Nr.	Platten-Typ / Werkzeug Nr.				
Grade	Schneidstoff Sorte				
Solid carbide tools art	Vollhartmetallwerkzeug Nr.				
Cooling	Kühlmittel int. / ext.				
Cutting Data	**Schnittdaten**				
RPM n = U / min	Drehzahl n = U / min				
Cutting speed Vc = m / min	Schnittgeschw. Vc = m / min				
Feed rate f = mm / r	Vorschub f = mm / U				
Feed rate Vf = mm / min	Vorschubgeschw. Vf = mm / min				
Depth of cut a_p mm	Schnitttiefe a_p = mm				
Depth of cut a_e mm	Schnittbreite a_e = mm				
Machining length mm	Eingriffslänge mm				
Cutting time T min	Eingriffszeit T mm				
Results	**Ergebnis**				
Machined pieces / Edge	Anzahl Werkst. / Schneidkante				
Surface quality	Oberfläche Werkstück				
Flankwear VB	Freiflächenverschleiß VB				
Criteria	Kriterium				
Notch Wear	Kerbverschleiß				
Crater Wear	Kolkverschleiß				
Plastic deformation	Plastische Verformung				
Built-up edge	Aufbauschneidenbildung				
Insert breakage	Plattenbruch				
Cutting edge breakage	Schneidkantenbruch				
Chipforms	**Spanformen**				
1 2 3 4 5 6 7 8 9 		○	○	○	○
		Conclusion / Zusammenfassung			

www.zcc-ct.ru
E-mail: info@zcc-ct.ru

Sign / Unterschrift _____

NOTES / NOTIZEN :

NOTES / NOTIZEN:

NOTES / NOTIZEN :

NOTES / NOTIZEN:

NOTES / NOTIZEN :

NOTES / NOTIZEN:

NOTES / NOTIZEN :

ZCC-CT

ZCC-CT

Zhuzhou Cemented Carbide Cutting Tools Co., Ltd. (ZCC-CT) is located in Zhuzhou, Hunan province, China and is the largest supplier of carbide tools into the Chinese market. The ZCC-CT cutting tool company is part of the "Zhuzhou cemented carbide Group" who manufacture carbide materials and powders. Both of these companies are part of the "Minmetals Corporation" who mine and produce raw tungsten carbide materials.

Since its foundation in 1953 ZCC-CT has developed rapidly by progressively using highly advanced modern production technology as well as having a highly qualified and committed workforce. With over 2,000 employees the company is now the largest producer of carbide cutting tools in China and one of the leading carbide manufacturers worldwide.

Using this advanced production technology, ZCC-CT products are manufactured to the highest quality standards to maintain a constant quality and high performance. The wide range of products contains indexable carbide inserts (coated and uncoated), inserts of Cermets, CBN, PCD and ceramics, solid carbide cutting tools as well as tool holders and milling bodies. The products are produced to various international standards such as ISO DIN, ANSI, JIS and BSI. Furthermore customised and special carbide product are also offered.

Research and development plays a major and significant role at ZCC-CT. The production facilities use the most sophisticated and advanced equipment available and this is supplied by the leading machine and equipment manufacturers in Germany and Switzerland. A highly qualified and skilled team of engineers in the R&D departments are constantly developing new and improved cutting tools. There is a constant desire to continually enhance the quality, to fulfill the ever increasing market requirements for new and initiative products and to achieve the best possible result for the customers.

The production and administration facilities in China are certified to ISO 9001:2000 and they maintain strict environmental management to ISO 14001:2004 standards.

Since 2003 ZCC Cutting Tools has operated a sales organisation in Europe. This sales and warehousing subsidiary of ZCC-CT is based in Düsseldorf (Germany) and has been progressively build up and expanded by Mr. Quanliang Zhao the European Managing Director.

Sales to all European countries, as well as Russia and Turkey, are controlled and managed from this European central warehouse in Düsseldorf, with the majority of the products being dispatched on the same day of ordering. The business operates under the quality management system for "Distribution and Logistics of Metal Cutting Tools" and is certified with DIN EN ISO 9001:2008.

ZCC Cutting Tools Europe has a constantly growing number of employees covering sales, marketing, warehouse and distribution, technical support, IT, HR and accounting. Our external sales team and our partners from around Europe are there to support you on-site in your production facilities or distribution operations. Our internal, highly qualified, technical application engineering staff are always available to give the customer technical advice and support via telephone, by email or in person. The internal sales team takes care of your enquiries and orders and together with dedicated warehouse staff they ensure that products are dispatched to you as quickly as possible.

The complete team at ZCC Cutting Tools Europe are there to support you and be your competent and efficient partner in the global Cutting Tool Industry.

Zhuzhou Cemented Carbide Cutting Tools Co., Ltd. (ZCC-CT) mit Sitz in Zhuzhou, Hunan, in der Volksrepublik China ist der größte Lieferant von Hartmetallwerkzeugen im chinesischen Markt. ZCC-CT gehört zur „Zhuzhou cemented carbide Group", die Hartmetall-Produkte und Hartmetall-Pulver herstellt. Beide Unternehmen sind Teil der „Minmetals Corporation", die Metalle und Mineralien abbaut und mit diesen handelt.

Seit der Gründung 1953 hat sich ZCC Cutting Tools auf dem Gebiet der Hartmetallproduktion durch neueste Technologien sowie hochqualifiziertes Personal zu einem der weltweit führenden Hartmetallhersteller mit mehr als 2.000 Mitarbeitern entwickelt.

Auf Basis der neuesten Produktionstechnologien produziert ZCC-CT Produkte gleichbleibender Qualität auf höchstem Niveau. Die umfangreiche Produktpalette beinhaltet Hartmetallwendeschneidplatten (beschichtet und unbeschichtet), Wendeschneidplatten aus Cermet, CBN, PKD und Keramik, Vollhartmetallwerkzeuge sowie Werkzeughalter und Fräskörper. Die Produkte werden nach verschiedenen internationalen Standards produziert wie z.B. ISO DIN, ANSI, JIS und BSI. Des Weiteren werden auch kundenspezifische Lösungen und spezielle Hartmetallprodukte angeboten.

Forschung und Entwicklung haben bei ZCC-CT einen besonders hohen Stellenwert. Für diesen Bereich werden die weltweit modernsten Anlagen und fortschrittlichsten Maschinen aus Deutschland und der Schweiz genutzt und überdurchschnittlich hohe Investitionen getätigt. Mit gut ausgebildeten Ingenieuren und einem kompetenten Team forscht und entwickelt ZCC Cutting Tools stetig neue und verbesserte Produkte. Das Unternehmen strebt kontinuierlich danach die Qualität zu verbessern, den gestiegenen Anforderungen nach neuen und innovativen Produkten gerecht zu werden und ein bestmögliches Ergebnis für den Kunden zu erreichen.

Die Produktion und Verwaltung in China unterliegt qualitativ der ISO Normen 9001:2008 und im Bereich Umwelt-Management der ISO 14001:2004.

Seit 2003 hat ZCC Cutting Tools eine Vertriebszentrale in Europa. Der Sitz der Niederlassung befindet sich in Düsseldorf (Deutschland) und wurde kontinuierlich vom Geschäftsführer Quanliang Zhao aufgebaut.

Mittlerweile werden von dort alle europäischen Länder und Russland sowie die Türkei betreut. Auch das europäische Zentrallager befindet sich in Düsseldorf, so dass die meisten Artikel noch am Tag der Bestellung an den Kunden verschickt werden. Das Qualitätsmanagementsystem des Unternehmens ist im Bereich „Vertrieb und Logistik von Werkzeugen für die Metallverarbeitung" nach der DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.

Die Anzahl der Mitarbeiter im Vertrieb, im technischen Support und in den Bereichen Lager, Marketing, IT, Personal und Buchhaltung wächst bei ZCC Cutting Tools Europe stetig. Unsere Außendienstmitarbeiter und unsere Partner in Europe betreuen Sie vor Ort und unsere Anwendungstechniker stehen Ihnen telefonisch, per E-mail oder auch persönlich mit Rat und Tat beiseite. Das Team im Vertriebsinnendienst kümmert sich um Ihre Anfragen und sorgt zusammen mit den Mitarbeitern im Lager dafür, dass die Bestellungen so schnell wie möglich auf den Weg zum Kunden gebracht werden.

Alle gemeinsam sind wir als ZCC Cutting Tools Europe für Sie da und stehen Ihnen als kompetenter Partner in der globalen Zerspanungsindustrie zur Seite!

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Zhuzhou Cemented Carbide Cutting Tools Co.,Ltd.

Quality Management System

ISO9001: 2008

GB/T 19001-2008

CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Zhuzhou Cemented Carbide Cutting Tools Co.,Ltd.

Environmental Management System

CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE

Sales center in Europe:
Vertriebszentrale in Europa:

ZCC Cutting Tools Europe GmbH
www.zccct-europe.com
Heltorfer Straße12 40472 Düsseldorf, Germany
Tel.: +49(0)211-989240-0
Fax: +49(0)211-989240-111
E-mail: Info@zccct-europe.com

Trade Technology
RUSSIA, Moscow, Ordzhonikidze str. 11 build 11
Tel.: +7(499)650-50-31
www.zcc-ct.ru
E-mail: info@zcc-ct.ru

Distributor
Vertretung

© Copyright by ZCC Cutting Tools Europe GmbH
Alle Rechte vorbehalten

100 / CAT / V2016.04 / 12.0 / 04.16