



HACHENBACH

PRÄZISIONSWERKZEUGE



WERKZEUGKATALOG 15/0

TOOL CATALOGUE 15/0

Fräswerkzeuge aus / Milling tools made of

Vollhartmetall / solid carbide

PM und HSS-E / PM and HSS-E

Nachschleifservice / Regrinding service

ab 01.01.2017

+2,8%

WERKZEUGKATALOG

Gültig ab 1. Oktober 2015, alle Preise in Euro.

Änderungen von Baumaßen aufgrund neuer Normen oder technischer Weiterentwicklungen behalten wir uns ausdrücklich vor. Die bildliche Darstellung der Produkte muss nicht in jedem Falle und in allen Einzelheiten dem tatsächlichen Aussehen entsprechen.

Änderungen jeder Art oder Druckfehler von technischen Daten berechtigen nicht zu Ansprüchen. Nachdruck von Text und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

Mit Ausgabe dieses Kataloges werden alle früheren Preise ungültig.

TOOL CATALOGUE

Valid from 1st of October 2015, all prices in Euro.

We expressly reserve the right to alter structural dimensions as a result of new standards or technical developments. The illustration of the products may not be identical to the actual appearance of a product in every case and in every detail.

Alterations of any kind or misprints do not create an entitlement to assert claims. It is prohibited to re-print texts and illustrations, even excerpts thereof, without our authorisation.

All earlier prices cease to be valid on publication of this catalogue.



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

Greifenthaler Straße 14
D-35630 Ehringshausen-Katzenfurt

Telefon +49(0)6449/7177-0
Telefax +49(0)6449/7177-22

E-mail info@hachenbach.de
Internet www.hachenbach.de



WIR SIND HACHENBACH

Wir fertigen Hochleistungsfräser - seit mehr als 60 Jahren.

Manufacturers of high-performance milling tools - for over 60 years.

Seit über 60 Jahren fertigen wir Hochleistungsfräser für den industriellen Einsatz. Aus dem kleinen Familienbetrieb ist mittlerweile ein international agierendes Unternehmen geworden. Handgeführte Schleifmaschinen sind durch CNC-gesteuerte Fertigungsmaschinen ersetzt worden. Messschieber und Messuhr in der Qualitätskontrolle wurden von berührungslosen Messsystemen abgelöst. Und doch sind wir unseren Grundsätzen treu geblieben:

Made in Germany: von der Idee und Konstruktion bis zum fertigen Produkt.

Qualität vor Quantität: Wir können und wollen nicht mit Billiganbietern konkurrieren, sondern unseren Kunden innovative, zuverlässige Hochleistungswerkzeuge liefern. Unser Vorteil ist der technische Vorsprung – nicht der günstigste Preis.

Dialog: Wir suchen den offenen ehrlichen Dialog mit Kunden und Lieferanten. Für eine langfristige partnerschaftliche Geschäftsbeziehung und einen gemeinsamen Erfolg.

Diese Philosophie hat uns die letzten 60 Jahre stetig voran gebracht und wir sind überzeugt, dass darin auch die Zukunft von Hachenbach liegen wird.

For over 60 years we have been manufacturing high-performance milling tools for industrial use. What started as a small family enterprise has now become an international company. Hand-operated grinding tools have now been replaced by CNC machine tools. In the area of quality control, vernier callipers and dial gauges have given way to non-contact measuring systems. But we have always remained true to our principles:

Made in Germany: From the original idea and design right through to the finished product.

Quality before quantity: We cannot and do not intend to compete with low-cost vendors. Instead we supply our customers with innovative and reliable high-performance tools. Our advantage lies in our technology lead – not in a low price.

Dialogue: We seek open and frank dialogue with our customers and suppliers. To ensure long-term business relationships based on partnership and mutual success.

Over the past 60 years this philosophy has continuously driven our progress and we are convinced that it will also define Hachenbach's future.



Hachenbach Präzisionswerkzeuge:
Zentral in Deutschland / In the middle of Germany





TIXAL FLY

Mehrlagige Schicht auf Zirkon-Nitrid-Basis mit extrem niedrigem Reibwert. Einsatzgebiete: NE-Metalle wie Aluminium, Kupfer, Magnesium, sowie Kunststoffe. Besonders hervorzuheben ist die polierte Oberfläche, welche das Anhaften von NE-Metallen extrem verzögert.

Multilayer film on zirconium nitride-based ultra-low coefficient of friction. Applications Non-ferrous metals such as aluminum, copper, magnesium, and plastics. Of particular note is the polished surface, which delays the extreme adhesion of non-ferrous metals.



TIXAL DRILL

Einlagige Standard-Beschichtung, die bevorzugt bei Bohrwerkzeugen Anwendung findet. Durch die geringe Reaktivität und die relativ niedrige Wärmeleitfähigkeit, bei gleichzeitig hoher Härte und Haftfestigkeit, eignet sich diese Beschichtung besonders für die Zerspanung von Fe-Metallen und sonstigen Stahlwerkstoffen.

TIXAL DRILL ply standard coating, which preferably takes place at drilling tools application. Due to the low reactivity and the relatively low thermal conductivity, coupled with high hardness and adhesion, this coating is particularly suitable for the machining of ferrous metals and other steel materials.



TIXAL UNI

Modifizierte TiAlN-Beschichtung für HSS- und Hartmetallwerkzeuge. Sehr gute Oxidationsbeständigkeit, bei einer Einsatztemperatur von bis zu 800 °C. Die polierte Oberfläche garantiert bestmögliche Spanabfuhr aufgrund hervorragender Gleiteigenschaften.

TIXAL UNI Modified TiAlN coating for HSS and carbide tools. Very good oxidation resistance, at an operating temperature of up to 800 °C. The polished surface guarantees optimum chip removal due to excellent sliding properties.



TIXAL PRO

Diese aluminiumdominierte Mehrlagen-Beschichtung ist gekennzeichnet durch eine hervorragende Oxidationsbeständigkeit, nanokristalline Struktur, sehr glatte Oberfläche sowie eine extrem gute Haftung auf dem Werkzeug. Die Einsatztemperatur liegt bei über 900 °C und verfügt über Leistungsreserven, die den Ansprüchen an moderne HPC-Werkzeuge mehr als gerecht wird.

TIXAL PRO These aluminum dominated multilayer coating is characterized by excellent resistance to oxidation, nanocrystalline structure, very smooth surface and extremely good adhesion to the tool. The operating temperature is about 900 °C and has a power reserve that meets the demands of modern HPC tools more than justice.



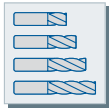
TIXAL ULTRA

Neuentwickelte Hochleistungsschicht, die aufgrund der nochmals gesteigerten Oxidationsbeständigkeit und sehr hohen Warmhärte, Einsatztemperaturen von über 1100 °C gewährleistet. Mit bis zu 30% längerer Standzeit gegenüber anderen Hochleistungsschichten stellt die TIXAL ULTRA-Beschichtung neue Bestwerte, gegenüber vergleichbaren Hochleistungsschichten am Markt dar.

Newly developed high-performance TIXAL ULTRA layer, ensuring operating temperatures of over 1100 °C due to the even higher standard oxidation resistance and very high hot hardness. With up to 30% longer service life compared to other high-performance coatings, the coating ULTRA TIXAL new records than comparable high-performance coatings are on the market.

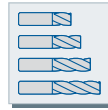


Baulänge



extra kurz
kurz
lang
extra lang

Constructional length



extra short
short
long
extra long

Schaftausführung



Shank design



Schneidstoff



Cutting material



Beschichtung



Coating



Schneidengeometrie



Cutting geometry



Verzahnungstyp



Toothed type



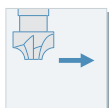
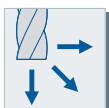
Bearbeitungsbeispiel



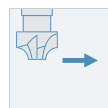
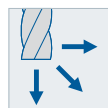
Application example



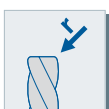
Vorschubrichtung



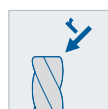
Feed direction



Kantenradius



Radiused edge



Bevorzugtes Einsatzgebiet



Preferred application







HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

**FRÄSWERKZEUGE
AUS VOLLHARTMETALL**

**MILLING TOOLS
MADE OF SOLID CARBIDE**

Verzahnungstyp	Kat.-Nr.	DIN	Baumaße	Haupt-Anwendung	ISO-Code	Z*	Beschichtung	Seite
Toothing type	Cat. No	DIN	Dimen-sions	Preferred range	ISO-Code	T*	Coating	Page
W								
	209 30 01	Werksnorm	lang	ALU, Kunststoff	N	1	blank	11
	217 45 02	Werksnorm	lang	ALU, Kunststoff	N	2	blank	12
	218 45 02	Werksnorm	lang	ALU, Kunststoff	N	2	blank	12
	216 27 02	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	2	blank	13
	210 20 03	DIN 6527 A, B	lang	ALU, Kunststoff	N	3	blank	14
	210 45 03	DIN 6527 A, B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	blank	15
	210 45 03 C	DIN 6527 A, B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	16
 	219 40 13 C	DIN 6527 B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	17
 	219 40 13 C	DIN 6527 B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	17
	211 45 03	DIN 6527 A	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	blank/Tixal Fly	18
	210 45 03 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	20
 	219 45 03 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	20
	216 45 03 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	21
	217 45 03 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	21
	214 45 03	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	blank/Tixal Fly	22
WS								
	290 45 03 C	DIN 6527 A, B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	19
WR								
	270 40 13 C	DIN 6527 B	lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	23
 	279 40 13 C	DIN 6527 B	lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	23
 	279 40 13 C	DIN 6527 B	lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	23
	270 40 13 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	24
 	279 40 13 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	24

*Z=Zähnezahl / *T=Teeth

Verzahnungstyp	Kat.-Nr.	DIN	Baumaße	Haupt-Anwendung	ISO-Code	Z*	Beschichtung	Seite
Toothing type	Cat. No	DIN	Dimensions	Preferred range	ISO-Code	T*	Coating	Page
N								
	200 30 02 C	DIN 6527 A, B	kurz und lang	Stahl, Guss	P K	2	Tixal Uni	25
	202 30 02 C	DIN 6527 A, B	kurz	Stahl, Guss	P K	2	Tixal Uni	26
	220 30 02	Werksnorm	max. 3xD	Universal	P M K N S H	2	blank/Tixal Pro	52
	222 30 02	Werksnorm	max. 3xD	Universal	P M K N S H	2	blank/Tixal Pro	53
	204 30 03	Werksnorm	überlang	Stahl, Guss	P K	3	blank/Tixal Pro	27
	200 45 03 C	DIN 6527 A, B	lang	Stahl, Inox	P M	3	Tixal Uni	28
	204 30 04	Werksnorm	überlang	Stahl, Guss	P K	4	blank/Tixal Pro	29
	200 45 08 C	DIN 6527 A, B oder 6528	lang und extra lang	Stahl, Guss	P K	6	Tixal Pro	30
	202 30 04 C	DIN 6527 A, B	kurz und lang	Stahl, Guss	P K	4	Tixal Uni	31
	200 38 04 C	DIN 6527 A, B	lang	Stahl, Guss	P K	4	Tixal Pro	32
	200 41 04 C	DIN 6527 A, B	lang	Stahl, Inox	P M	4	Tixal Ultra	33
	200 50 04 C	DIN 6527 A, B	lang	Universal	P M K S	3 - 4	Tixal Pro	34
	201 50 04 C	DIN 6527 A, B	lang	Universal	P M K S	3 - 4	Tixal Pro	35
	200 41 15 C	DIN 6528 B u. Werksnorm	lang	Stahl, Inox, Titan	P M S	5	Tixal Ultra	37
N - konisch								
	203 00 00	Werksnorm	Neigung 0,5° / 1°	Universal	P M K N	4	blank/Tixal Pro	41
	203 05 00	Werksnorm	Neigung 1,5° / 2°	Universal	P M K N	4	blank/Tixal Pro	42
	203 10 00	Werksnorm	Neigung 3° / 5°	Universal	P M K N	4	blank/Tixal Pro	43
	203 15 00	Werksnorm	Neigung 10° / 15°	Universal	P M K N	4	blank/Tixal Pro	44
	203 20 00	Werksnorm	Neigung 20° / 30° / 45°	Universal	P M K N	4	blank/Tixal Pro	45

Verzahnungstyp	Kat.-Nr.	DIN	Baumaße	Haupt-Anwendung	ISO-Code	Z*	Beschichtung	Seite
Toothing type	Cat. No	DIN	Dimen-sions	Preferred range	ISO-Code	T*	Coating	Page
NS								
	290 50 14 C	DIN 6527 B	kurz	Universal	P M K S	4	Tixal Pro	36
	290 50 14 C	DIN 6527 B	mittellang	Universal	P M K S	4	Tixal Ultra	36
	290 41 15 C	DIN 6528 B u. Werksnorm	lang	Stahl, Inox, Titan	P M S	5	Tixal Ultra	37
FHR								
	251 50 04 C	DIN 6527 A, B	lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	3 - 4	Tixal Pro	38
	250 45 04 C	DIN 6527 A, B	lang	Stahl, Titan, gehärteter Stahl	P S H	4 - 6	Tixal Uni	39
HR								
	280 30 04 C	DIN 6527 A, B	kurz und lang	Stahl, Guss	P K	4	Tixal Pro	40
Divers								
	209 00 14 C	Entgrat- fräser	--	Stahl, Guss	P K	4	Tixal Uni	46
	209 01 04 C	VR- Entgrater	--	Stahl, Guss	P K	4	Tixal Uni	47
	209 30 02	Multifräser	--	Stahl, Guss	P K	4	blank/Tixal Uni	48
	200 00 04 C	Viertelkreis- fräser	--	Stahl, Guss	P K	4 - 5	Tixal Uni	49
	200 00 02 C	Viertelkreis- fräser	--	Stahl, Guss	P K	2	Tixal Uni	49
	209 00 01	Gravier- stichel	--	Stahl, Guss	P K	4	blank	50
	410 20 02	NC- Anbohrer	--	Universal	P M K N	2	blank	51
HSC								
	222 20 02 C	Werksnorm	kurz,lang	Stahl, gehärteter Stahl	P H	2-4	Tixal Uni	54
	221 20 02 C	Werksnorm	kurz	Stahl, gehärteter Stahl	P H	2-4	Tixal Uni	55
	221 20 02 C	Werksnorm	lang	Stahl, gehärteter Stahl	P H	2-4	Tixal Uni	56
	221 50 08 C	Werksnorm	lang	Stahl, gehärteter Stahl	P H	4-8	Tixal Pro	57



Torus- / Radiusfräser



Torus- / Radius cutter

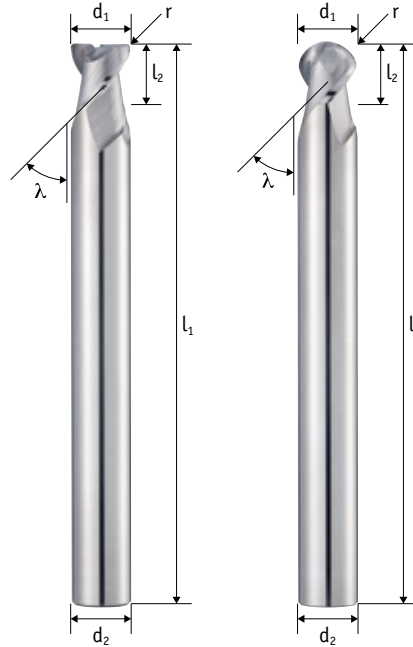
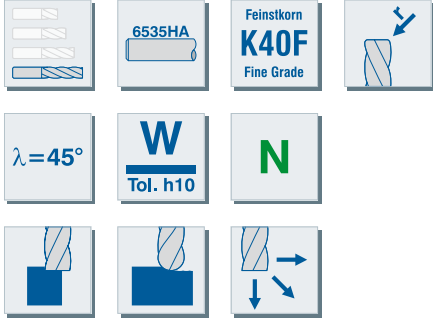


HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

torisch oder mit runder Stirn
Werksnorm

toric or ball end
Works standard

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

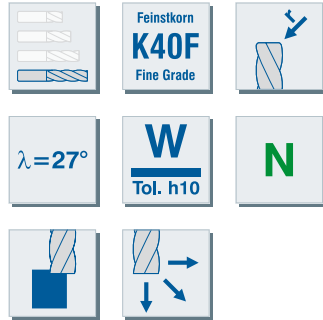


217 45 02



218 45 02

Kat.-Nr. Cat No.						217 45 02		218 45 02		Alu <500 N/mm ²				
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	r	Typ W	r	Typ W	ae=0,2xD ap=0,3xD	ae=0,2xD ap=0,1xD	fz	fz	
						Euro		Euro						
						h6								
2	2	70	2	2	02070	--	--	1,0	20,70	--	--	0,010	0,010	
2	2	100	2	2	02100	--	--	1,0	23,00	--	--	0,010	0,010	
3	3	70	3	2	03070	1,0	18,40	1,5	19,90	0,010	0,010	0,025	0,025	
3	3	100	3	2	03100	1,0	19,20	1,5	22,30	0,010	0,010	0,025	0,025	
4	4	70	4	2	04070	1,0	19,90	2,0	21,40	0,018	0,018	0,035	0,035	
4	4	100	4	2	04100	1,0	24,50	2,0	24,50	0,018	0,018	0,035	0,035	
4	4	125	4	2	04125	1,0	25,20	2,0	26,80	0,018	0,018	0,035	0,035	
5	5	70	5	2	05070	1,0	23,70	2,5	25,20	0,025	0,025	0,050	0,050	
5	5	100	5	2	05100	1,0	27,50	2,5	28,30	0,025	0,025	0,050	0,050	
5	5	125	5	2	05125	1,0	30,60	2,5	32,00	0,025	0,025	0,050	0,050	
6	6	70	6	2	06070	1,0	25,90	3,0	26,80	0,045	0,045	0,065	0,065	
6	6	100	6	2	06100	1,0	32,00	3,0	32,90	0,045	0,045	0,065	0,065	
6	6	125	6	2	06125	1,0	35,10	3,0	34,40	0,045	0,045	0,065	0,065	
6	6	150	6	2	06150	1,0	43,50	3,0	43,50	0,045	0,045	0,065	0,065	
8	8	100	8	2	08100	1,0	41,90	4,0	43,50	0,065	0,065	0,090	0,090	
8	8	125	8	2	08125	1,0	47,30	4,0	48,00	0,065	0,065	0,090	0,090	
8	8	150	8	2	08150	1,0	57,20	4,0	57,20	0,065	0,065	0,090	0,090	
10	10	100	10	2	10100	1,0	57,30	5,0	59,80	0,075	0,075	0,110	0,110	
10	10	125	10	2	10125	1,0	64,30	5,0	66,70	0,075	0,075	0,110	0,110	
10	10	150	10	2	10150	1,0	80,50	5,0	81,20	0,075	0,075	0,110	0,110	
10	10	175	10	2	10175	1,0	83,70	5,0	85,90	0,075	0,075	0,110	0,110	
12	12	100	12	2	12100	1,0	73,60	6,0	76,70	0,090	0,090	0,130	0,130	
12	12	125	12	2	12125	1,0	82,90	6,0	85,90	0,090	0,090	0,130	0,130	
12	12	150	12	2	12150	1,0	103,70	6,0	106,00	0,090	0,090	0,130	0,130	
12	12	175	12	2	12175	1,0	110,80	6,0	113,10	0,090	0,090	0,130	0,130	
14	14	100	14	2	14100	1,0	93,70	7,0	97,50	0,100	0,100	0,140	0,140	
14	14	125	14	2	14125	1,0	111,50	7,0	115,30	0,100	0,100	0,140	0,140	
14	14	150	14	2	14150	1,0	137,70	7,0	141,60	0,100	0,100	0,140	0,140	
14	14	175	14	2	14175	1,0	147,90	7,0	151,70	0,100	0,100	0,140	0,140	
16	16	100	16	2	16100	1,0	115,30	8,0	120,00	0,110	0,110	0,160	0,160	
16	16	125	16	2	16125	1,0	137,00	8,0	142,30	0,110	0,110	0,160	0,160	
16	16	150	16	2	16150	1,0	173,30	8,0	175,70	0,110	0,110	0,160	0,160	
16	16	175	16	2	16175	1,0	181,10	8,0	188,90	0,110	0,110	0,160	0,160	
20	20	100	20	2	20100	1,0	168,00	10,0	181,10	0,130	0,130	0,190	0,190	
20	20	125	20	2	20125	1,0	205,00	10,0	218,20	0,130	0,130	0,190	0,190	
20	20	150	20	2	20150	1,0	253,00	10,0	266,10	0,130	0,130	0,190	0,190	
20	20	175	20	2	20175	1,0	273,90	10,0	287,10	0,130	0,130	0,190	0,190	
Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750	kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	S	H	H	
217 45 02	Vc=								350	250				
218 45 02	Vc=								350	250				



d1 > d2



216 27 02



FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

Kat.-Nr.		Cat No.		216 27 02					Alu <500 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	r	Typ W	ae=0,2xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
				h7			Euro	fz	fz	
2	3	40	1,9	2	02040	0,1	59,00	0,015	0,005	
3	4	60	2,9	2	03060	0,1	59,00	0,020	0,010	
4	5	60	3,8	2	04060	0,1	59,00	0,025	0,015	
5	8	70	4,8	2	05070	0,1	67,00	0,300	0,020	
6	8	100	5,8	2	06100	0,1	77,00	0,035	0,025	
8	10	100	7,8	2	08100	0,1	91,00	0,050	0,030	
10	14	100	9,7	2	10100	0,1	105,00	0,070	0,040	
12	16	125	11,7	2	12125	0,1	140,00	0,090	0,050	
16	20	125	15,7	2	16125	0,1	200,00	0,110	0,070	
20	25	125	19,7	2	20125	0,1	290,00	0,130	0,090	

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
216 27 02	Vc=								350	250				



Schaftfräser



End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

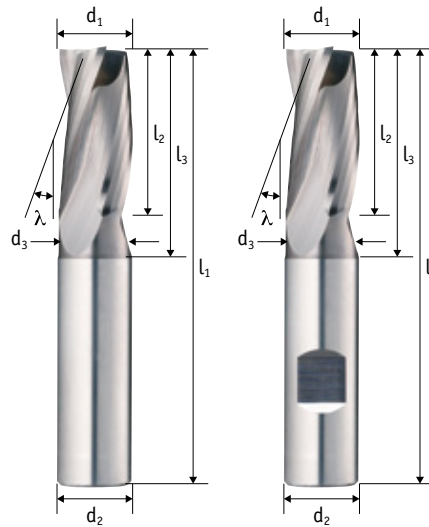
6535HA
6535HB
Feinstkorn
K40F
Fine Grade

$\lambda = 20^\circ$

W
Tol. h12

N

90°



210 20 03



210 20 13

Kat.-Nr. Cat No.									210 20 03	▲ 210 20 13	Alu <400 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
								Euro	Euro	fz	fz	
4	11	14	3,7	57	6	2	040	▲ 36,00	--	0,010	0,008	
5	13	16	4,7	57	6	2	050	▲ 36,00	--	0,011	0,008	
6	13	21	5,7	57	6	2	060	31,30	31,30	0,020	0,015	
8	19	27	7,7	63	8	2	080	38,90	38,90	0,020	0,015	
10	22	32	9,7	72	10	2	100	51,30	51,30	0,030	0,025	
12	26	38	11,7	83	12	3	120	73,60	73,60	0,040	0,030	
14	26	38	13,7	83	14	3	140	▲ 91,00	--	0,050	0,040	
16	32	44	15,7	92	16	3	160	114,60	114,60	0,070	0,050	
18	32	44	17,7	92	18	3	180	▲ 138,00	--	0,070	0,050	
20	38	54	19,7	104	20	3	200	179,60	179,60	0,080	0,060	
25	45	65	24,7	121	25	3	250	▲ 306,50	--	0,095	0,070	

▲ Lieferbar, solange Vorrat reicht / Available as long as stocks last

Einsatz	Stahl/N/mm ²						GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
210 20 03/13	Vc=								320	350					



HPC-Bohrnutenfräser

DIN 6527 A/B



HPC-Drill groove milling cutter

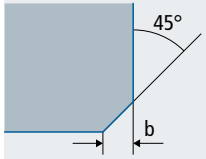
DIN 6527 A/B



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE



Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



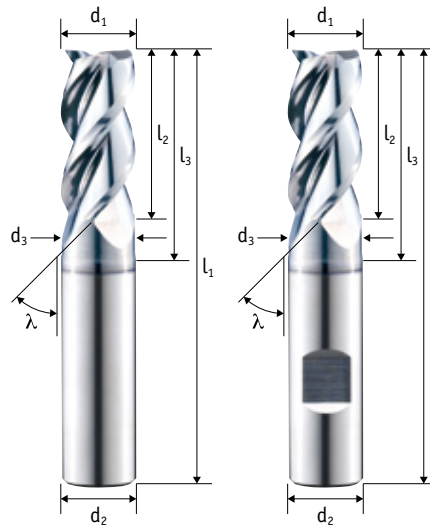
d1 Ø	b
2 - 4	0,05
5 - 10	0,1
12 - 20	0,2



210 45 03



210 45 13



Kat.-Nr.		Cat No.		210 45 03					210 45 13					Alu <400 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD
								Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	fz	fz	
2	3	6	1,9	50	6	3	0203	23,40	23,40	23,40	23,40	23,40	0,016	0,013	
3	4	7	2,8	50	6	3	0304	23,40	23,40	23,40	23,40	23,40	0,016	0,013	
4	5	8	3,7	54	6	3	0405	23,40	23,40	23,40	23,40	23,40	0,032	0,024	
5	6	9	4,7	54	6	3	0506	23,40	23,40	23,40	23,40	23,40	0,032	0,024	
6	7	15	5,7	54	6	3	0607	20,60	20,60	20,60	20,60	20,60	0,048	0,040	
8	9	17	7,7	55	8	3	0809	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	0,064	0,048	
10	11	20	9,7	60	10	3	1011	39,70	39,70	39,70	39,70	39,70	0,080	0,064	
12	12	24	11,7	70	12	3	1212	56,60	56,60	56,60	56,60	56,60	0,110	0,080	
16	16	28	15,7	80	16	3	1616	93,40	93,40	93,40	93,40	93,40	0,128	0,096	
20	20	32	19,7	82	20	3	2020	144,30	144,30	144,30	144,30	144,30	0,160	0,128	
2	7	10	1,9	57	6	3	0207	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	0,016	0,013	
3	8	11	2,8	57	6	3	0308	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	0,016	0,013	
4	11	14	3,7	57	6	3	0411	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	0,032	0,024	
5	13	16	4,7	57	6	3	0513	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	0,032	0,024	
6	13	21	5,7	57	6	3	0613	24,80	24,80	24,80	24,80	24,80	0,048	0,040	
8	19	27	7,7	63	8	3	0819	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	0,064	0,048	
10	22	32	9,7	72	10	3	1022	48,10	48,10	48,10	48,10	48,10	0,080	0,064	
12	26	38	11,7	83	12	3	1226	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	0,110	0,080	
14	26	38	13,7	83	14	3	1426	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00	0,110	0,080	
16	32	44	15,7	92	16	3	1632	107,60	107,60	107,60	107,60	107,60	0,128	0,096	
18	32	44	17,7	92	18	3	1832	141,50	141,50	141,50	141,50	141,50	0,128	0,096	
20	38	54	19,7	104	20	3	2038	171,90	171,90	171,90	171,90	171,90	0,160	0,128	

Einsatz	Stahl/N/mm ²						VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750				kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K			N	N	N	S	H	H	
210 45 03/13	Vc=									220	480	500				

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



HPC-Bohrnutenfräser

DIN 6527 A/B



HPC-Drill groove milling cutter

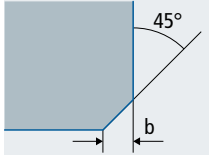
DIN 6527 A/B



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE



Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



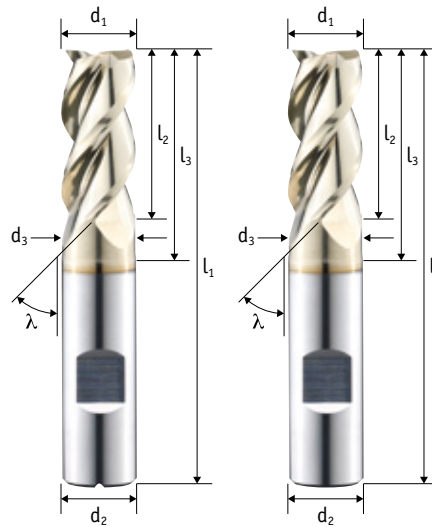
d1 Ø	b
6 - 10	0,1
12 - 20	0,2



219 40 13 C



219 40 13 CY



Kat.-Nr.		Cat No.		219 40 13 C					219 40 13 CY		Alu <400 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
								Euro	Euro	fz	fz	
6	13	21	5,7	57	6	3	0613	68,80	68,80	0,048	0,040	
8	19	27	7,7	63	8	3	0819	86,70	86,70	0,064	0,048	
10	22	32	9,7	72	10	3	1022	115,00	115,00	0,080	0,064	
12	26	38	11,7	83	12	3	1226	135,60	135,60	0,110	0,080	
16	32	44	15,7	92	16	3	1632	204,40	204,40	0,128	0,096	
20	38	54	19,7	104	20	3	2038	322,70	322,70	0,160	0,128	

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
219 40 13 C/CY	Vc=							250	550	580				

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



DIN 6527 A

DIN 6527 A

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

Merkmal	Lieferzeit	Preis/St.
Sonder-ER	4 Tage	nach Aufwand
Weldon	2 Tage	6,50 Euro*
Beschichtung	6 Tage	nach Aufwand
Feature	Del. time	Price/pc.
Special-CR	4 days	invoiced at costs
Weldon	2 days	6,50 Euro*
Coating	6 days	invoiced at costs

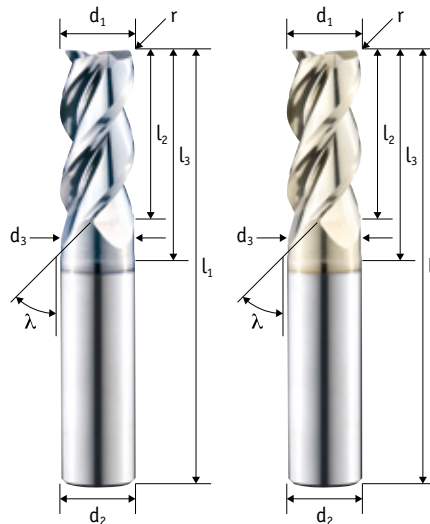
* nicht rabattierfähig/without discount



211 45 03



211 45 03 C



Kat.-Nr.		Cat No.		211 45 03					211 45 03 C					Alu <400 N/mm ²	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
									Euro		Euro		fz		
4	0,5	11	14	3,7	57	6	3	0405	38,00	44,00	44,00	44,00	0,038	0,030	
4	1,0	11	14	3,7	57	6	3	0410	38,00	44,00	44,00	44,00	0,038	0,030	
5	0,5	13	16	4,7	57	6	3	0505	38,00	44,00	44,00	44,00	0,045	0,036	
5	1,0	13	16	4,7	57	6	3	0510	38,00	44,00	44,00	44,00	0,045	0,036	
6	0,5	13	21	5,7	57	6	3	0605	36,70	42,70	42,70	42,70	0,054	0,046	
6	1,0	13	21	5,7	57	6	3	0610	36,70	42,70	42,70	42,70	0,054	0,046	
8	0,5	19	27	7,7	63	8	3	0805	46,00	54,70	54,70	54,70	0,072	0,054	
8	1,0	19	27	7,7	63	8	3	0810	46,00	54,70	54,70	54,70	0,072	0,054	
8	2,0	19	27	7,7	63	8	3	0820	46,00	54,70	54,70	54,70	0,072	0,054	
10	0,5	22	32	9,7	72	10	3	1005	60,70	72,00	72,00	72,00	0,100	0,080	
10	1,0	22	32	9,7	72	10	3	1010	60,70	72,00	72,00	72,00	0,100	0,080	
10	2,0	22	32	9,7	72	10	3	1020	60,70	72,00	72,00	72,00	0,100	0,080	
10	3,0	22	32	9,7	72	10	3	1030	60,70	72,00	72,00	72,00	0,100	0,080	
10	4,0	22	32	9,7	72	10	3	1040	60,70	72,00	72,00	72,00	0,100	0,080	
12	0,5	26	38	11,7	83	12	3	1205	78,00	93,40	93,40	93,40	0,125	0,100	
12	1,0	26	38	11,7	83	12	3	1210	78,00	93,40	93,40	93,40	0,125	0,100	
12	2,0	26	38	11,7	83	12	3	1220	78,00	93,40	93,40	93,40	0,125	0,100	
12	3,0	26	38	11,7	83	12	3	1230	78,00	93,40	93,40	93,40	0,125	0,100	
12	4,0	26	38	11,7	83	12	3	1240	78,00	93,40	93,40	93,40	0,125	0,100	
16	0,5	32	44	15,7	92	16	3	1605	121,40	148,00	148,00	148,00	0,150	0,120	
16	1,0	32	44	15,7	92	16	3	1610	121,40	148,00	148,00	148,00	0,150	0,120	
16	2,0	32	44	15,7	92	16	3	1620	121,40	148,00	148,00	148,00	0,150	0,120	
16	3,0	32	44	15,7	92	16	3	1630	121,40	148,00	148,00	148,00	0,150	0,120	
16	4,0	32	44	15,7	92	16	3	1640	121,40	148,00	148,00	148,00	0,150	0,120	
20	0,5	38	54	19,7	104	20	3	2005	186,00	228,00	228,00	228,00	0,190	0,150	
20	1,0	38	54	19,7	104	20	3	2010	186,00	228,00	228,00	228,00	0,190	0,150	
20	2,0	38	54	19,7	104	20	3	2020	186,00	228,00	228,00	228,00	0,190	0,150	
20	3,0	38	54	19,7	104	20	3	2030	186,00	228,00	228,00	228,00	0,190	0,150	
20	4,0	38	54	19,7	104	20	3	2040	186,00	228,00	228,00	228,00	0,190	0,150	
20	5,0	38	54	19,7	104	20	3	2050	186,00	228,00	228,00	228,00	0,190	0,150	
Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni	
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
211 45 03		Vc=							225	525	540				
211 45 03 C		Vc=							250	550	580				



HPC-Bohrnutenfräser

DIN 6527 A/B



HPC-Drill groove milling cutter

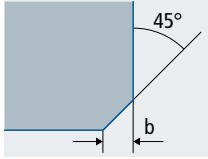
DIN 6527 A/B



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE



Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



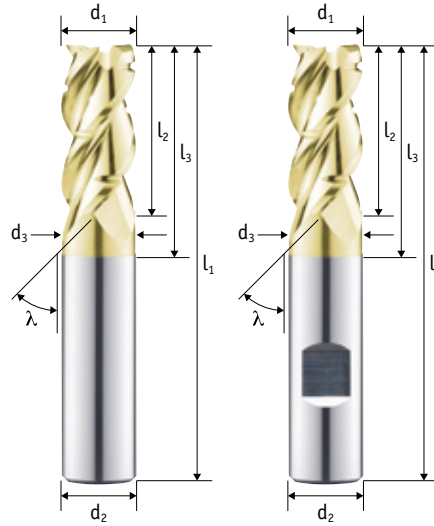
d1 Ø	b
6 - 10	0,1
12 - 20	0,2



290 45 03 C



290 45 13 C



Kat.-Nr.		Cat No.		290 45 03 C					290 45 13 C		Alu <400 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ WS	Typ WS	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
								Euro	Euro	fz	fz	
6	13	21	5,7	57	6	3	0613	41,00	41,00	0,048	0,040	
8	19	27	7,7	63	8	3	0819	53,00	53,00	0,064	0,048	
10	22	32	9,7	72	10	3	1022	65,00	65,00	0,080	0,064	
12	26	38	11,7	83	12	3	1226	86,00	86,00	0,110	0,080	
16	32	44	15,7	92	16	3	1632	142,00	142,00	0,128	0,096	
20	38	54	19,7	104	20	3	2038	220,00	220,00	0,160	0,128	

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
290 45 03/13 C	Vc=							220	480	500				

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



HPC-Bohrnutenfräser



HPC-Drill groove milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

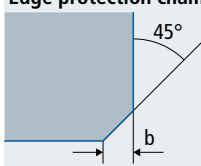
Werksnorm

Works standard

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

	6535HA	Feinstkorn K40F Fine Grade	HPC
$\lambda = 45^\circ$	$\lambda = 40^\circ$	W Tol. e8	Super Polish
		C = TIXAL FLY	N

Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



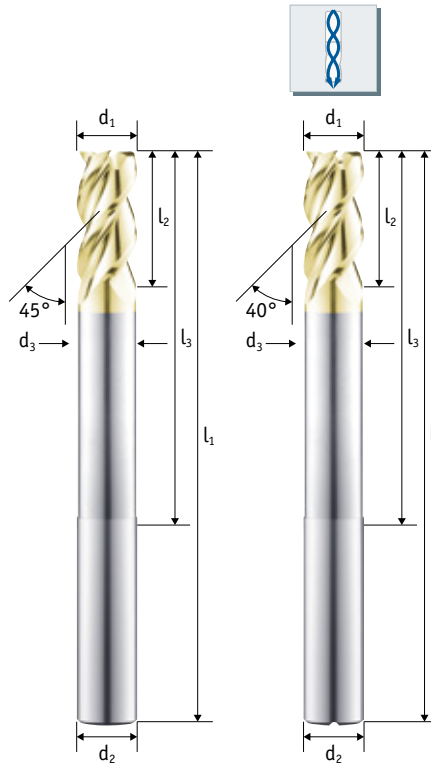
d1 Ø	b
2 - 4	0,05
5 - 10	0,1
12 - 20	0,2



210 45 03 C



219 40 03 C



Kat.-Nr.		Cat No.		210 45 03 C					219 40 03 C		Alu <400 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
								Euro	Euro	fz	fz	
2	7	15	1,9	57	6	3	02057	48,70	--	0,015	0,010	
3	8	17	2,8	65	6	3	03065	48,70	--	0,020	0,015	
4	11	23	3,8	70	6	3	04070	48,70	--	0,025	0,020	
5	13	29	4,7	75	6	3	05075	48,70	--	0,028	0,023	
6	13	42	5,7	80	6	3	06080	48,70	84,00	0,030	0,025	
8	16	60	7,7	100	8	3	08100	70,70	113,40	0,040	0,030	
10	22	62	9,7	100	10	3	10100	85,40	138,70	0,050	0,040	
12	26	72	11,5	120	12	3	12120	121,40	180,00	0,070	0,050	
16	32	96	15,5	150	16	3	16150	206,70	306,70	0,080	0,060	
20	40	98	19,5	150	20	3	20150	306,70	472,00	0,100	0,080	

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750			
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N
210 45 03 C	Vc=							180	300	320
219 40 03 C	Vc=							180	300	320



HPC-Bohrnutenfräser

Werksnorm



HPC-Drill groove milling cutter

Works standard



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE



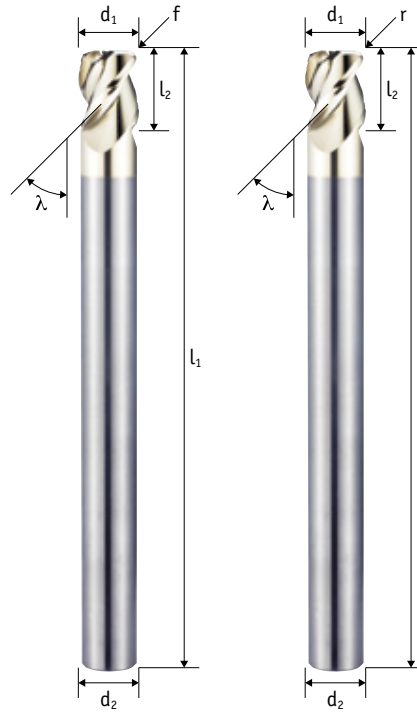
d1 > d2



216 45 03 C



217 45 03 C



FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

Kat.-Nr.		Cat No.		216 45 03 C				217 45 03 C				Alu <400 N/mm ²	
d ₁	f/r	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W	ae=0,3xD	ap=1,0xD	
				h6				Euro		Euro		fz	
7	f0,1	8	125	6	3	070	126,00	--	--	--	0,050	0,070	
9	f0,1	10	140	8	3	090	175,00	--	--	--	0,070	0,080	
11	f0,1	13	150	10	3	110	211,00	--	--	--	0,080	0,090	
13	f0,2	15	150	12	3	130	254,00	--	--	--	0,090	0,100	
15	f0,2	18	150	14	3	150	288,00	--	--	--	0,100	0,110	
17	f0,2	20	150	16	3	170	368,00	--	--	--	0,110		
7	r1,5	8	125	6	3	070	--	126,00	--	--	0,050	0,070	
9	r2	10	140	8	3	090	--	175,00	--	--	0,070	0,080	
11	r2	13	150	10	3	110	--	211,00	--	--	0,080	0,090	
13	r2,5	15	150	12	3	130	--	254,00	--	--	0,090	0,100	
15	r2,5	18	150	14	3	150	--	288,00	--	--	0,100	0,110	
17	r3	20	150	16	3	170	--	368,00	--	--	0,110		

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
216 45 03 C	Vc=							180	300	320				
217 45 03 C	Vc=							180	300	320				



HPC-Bohrnutenfräser



HPC-Drill groove milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard

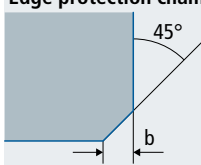
FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HA Feinstkorn **K40F** HPC Fine Grade

$\lambda = 45^\circ$ **W** Tol. h10 Super Polish **N**

$\alpha \neq \beta$ α β **C = TIXAL FLY**

Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



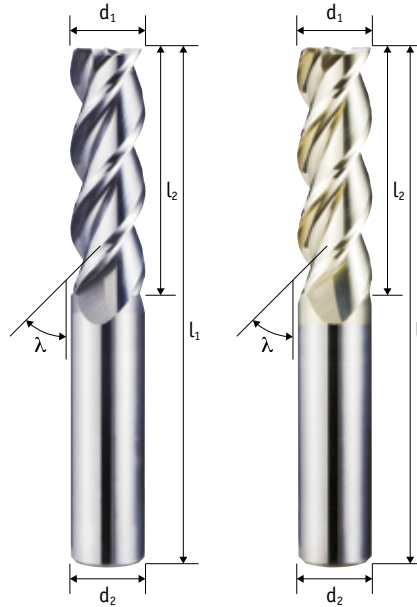
d1 Ø	b
3 - 4	0,05
5 - 10	0,1
12 - 20	0,2



214 45 03



214 45 03 C



Kat.-Nr.		Cat No.		214 45 03			214 45 03 C			Alu <400 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	Typ W	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
						Euro	Euro	Euro	fz	fz	
						h6					
3	15	65	6	3	030	38,70	43,70	43,70	0,015	0,013	
4	20	70	6	3	040	38,70	43,70	43,70	0,020	0,015	
5	25	75	6	3	050	38,70	43,70	43,70	0,025	0,020	
6	30	75	6	3	0630	35,80	39,70	39,70	0,030	0,025	
6	45	100	6	3	0645	45,00	49,60	49,60	0,030	0,025	
8	30	100	8	3	0830	47,30	56,50	56,50	0,040	0,030	
8	45	100	8	3	0845	56,50	64,80	64,80	0,040	0,030	
10	30	100	10	3	1030	59,80	70,60	70,60	0,045	0,035	
10	45	100	10	3	1045	65,80	77,40	77,40	0,045	0,035	
12	30	100	12	3	1230	75,90	91,40	91,40	0,050	0,040	
12	45	100	12	3	1245	82,90	98,20	98,20	0,050	0,040	
14	30	100	14	3	1430	100,60	126,10	126,10	0,060	0,050	
14	45	100	14	3	1445	106,80	132,50	132,50	0,060	0,050	
16	45	100	16	3	1645	114,60	140,90	140,90	0,060	0,050	
16	60	125	16	3	1660	142,30	168,70	168,70	0,060	0,050	
16	75	150	16	3	1675	166,20	192,40	192,40	0,060	0,050	
16	90	155	16	3	1690	178,70	205,00	205,00	0,060	0,050	
18	45	100	18	3	1845	142,30	179,60	179,60	0,085	0,070	
18	60	125	18	3	1860	175,00	212,10	212,10	0,085	0,070	
18	90	155	18	3	1890	222,80	260,00	260,00	0,085	0,070	
20	45	110	20	3	2045	181,80	224,40	224,40	0,080	0,070	
20	60	125	20	3	2060	211,40	253,80	253,80	0,080	0,070	
20	75	150	20	3	2075	241,20	283,60	283,60	0,080	0,080	
20	90	155	20	3	2090	256,90	299,50	299,50	0,080	0,080	

Artikel neu hinzugefügt / Article added newly

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
214 45 03	Vc=								230	250				
214 45 03 C	Vc=								230	250				



HPC-Schrupp-Schafffräser

DIN 6527 B



HPC-Roughing-End milling cutter

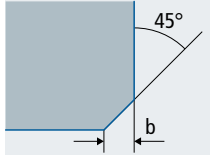
DIN 6527 B



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



d1 Ø	b
6 - 12	0,2 - 0,5
16 - 20	0,6 - 0,8



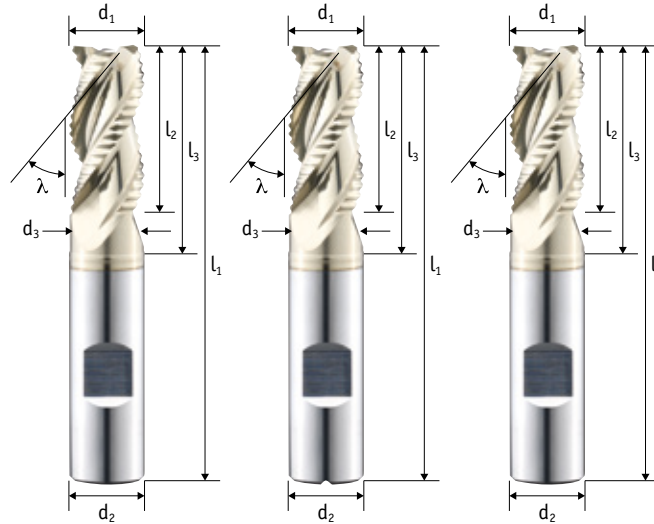
270 40 13 C



279 40 13 C



279 40 13 CY



Kat.-Nr.		Cat No.		270 40 13 C		279 40 13 C		279 40 13 CY		Alu <400 N/mm ²		
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ WR	Typ WR	Typ WR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD
								Euro	Euro	Euro	fz	fz
h6												
6	13	21	5,7	57	6	3	060	52,40	76,00	76,00	0,048	0,040
8	19	27	7,7	63	8	3	080	63,70	104,00	104,00	0,064	0,048
10	22	32	9,7	72	10	3	100	72,00	121,40	121,40	0,080	0,064
12	26	38	11,7	83	12	3	120	92,00	157,40	157,40	0,110	0,080
16	32	44	15,7	92	16	3	160	151,50	237,40	237,40	0,128	0,096
20	38	54	19,7	104	20	3	200	230,50	370,70	370,70	0,160	0,128

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni			
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H
270 40 13 C	Vc=							220	480	500			
279 40 13 C/CY	Vc=							250	570	600			



HPC-Bohrnutenfräser



HPC-Drill groove milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard

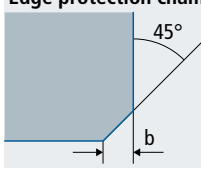
FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HB Feinstkorn K40F Fine Grade HPC

$\lambda = 40^\circ$ WR Tol. h12 Super Polish N

$\alpha \neq \beta$ α β C = TIXAL FLY

Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



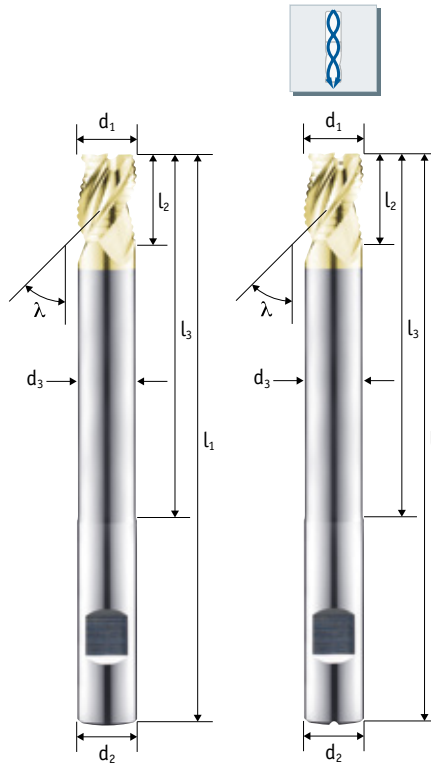
d1 Ø	b
6 - 12	0,2 - 0,5
16 - 20	0,6 - 0,8



270 40 13 C



279 40 13 C



Kat.-Nr.		Cat No.		270 40 13 C				279 40 13 C				Alu <400 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ WR	Typ WR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz
					h6			Euro	Euro				
6	8	30	5,5	70	6	3	06070	52,00	--	0,050	0,025		
6	8	42	5,5	80	6	3	06080	56,00	81,40	0,050	0,025		
8	10	40	7,5	80	8	3	08080	73,40	--	0,070	0,030		
8	10	56	7,5	95	8	3	08095	81,40	130,70	0,070	0,030		
10	13	50	9,5	95	10	3	10095	96,00	--	0,080	0,040		
10	13	70	9,5	115	10	3	10115	108,00	160,00	0,080	0,040		
12	16	60	11,5	110	12	3	12110	118,70	--	0,090	0,050		
12	16	84	11,5	135	12	3	12135	132,00	217,40	0,090	0,050		
16	20	80	15,5	130	16	3	16130	197,40	--	0,100	0,060		
16	20	112	15,5	163	16	3	16163	230,70	349,40	0,100	0,060		
20	25	60	19	115	20	3	20115	276,00	--	0,110	0,080		
20	25	100	19	155	20	3	20155	325,40	498,80	0,110	0,080		

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750			
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N
270 40 13 C	Vc=							200	340	360
279 40 13 C	Vc=							200	340	360



Langlochfräser

DIN 6527 A/B

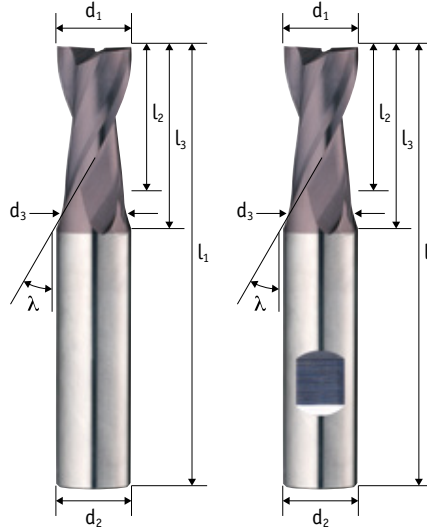


Slotting end milling cutter

DIN 6527 A/B



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE



200 30 02 C



200 30 12 C

Table with columns: Kat.-Nr., Cat No., 200 30 02 C, 200 30 12 C, Steel <900 N/mm². Rows include dimensions (d1, l2, l3, d3, l1, d2, Z, Pos.) and cutting parameters (Typ N, fz).

Table with columns: Einsatz, Stahl/N/mm² (<700, <1000, <1300, VA Stahl, <900, >900, GG, GGG, Cu, Alu, Titan, gehärteter Stahl, Uni). Row for 200 30 02/12 C with Vc= 120, 100, 60, 80, 60, 90, 70, 260, 30.

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



Radiusfräser



Radius cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HA
6535HB

Feinstkorn
K40F
Fine Grade

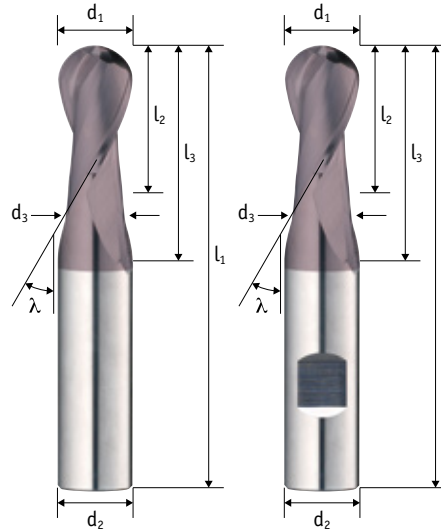
C=
TIXAL
UNI

$\lambda=30^\circ$

N
Tol. e8

max.
48 HRC
(C)

P K



202 30 02 C



202 30 12 C

Kat.-Nr. Cat No.									202 30 02 C	202 30 12 C	Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
									Euro	Euro	fz	fz
									h6			
3	4	7	2,8	50	6	2	0304	▲ 31,30	▲ 31,30	0,012	0,010	
4	5	8	3,7	54	6	2	0405	▲ 31,30	▲ 31,30	0,026	0,022	
5	6	9	4,7	54	6	2	0506	▲ 31,30	▲ 31,30	0,026	0,023	
6	7	17	5,7	54	6	2	0607	▲ 29,00	▲ 29,00	0,039	0,033	
8	9	22	7,7	58	8	2	0809	▲ 37,40	▲ 37,40	0,053	0,045	
10	11	26	9,7	66	10	2	1011	▲ 50,40	▲ 50,40	0,072	0,060	
12	12	28	11,7	73	12	2	1212	▲ 66,70	▲ 66,70	0,100	0,080	
16	16	34	15,7	82	16	2	1616	▲ 106,00	▲ 106,00	0,120	0,100	
20	20	42	19,7	92	20	2	2020	▲ 165,60	▲ 165,60	0,140	0,110	
3	7	10	2,8	57	6	2	0307	32,90	32,90	0,012	0,010	
4	8	11	3,7	57	6	2	0408	32,90	32,90	0,012	0,010	
5	10	13	4,7	57	6	2	0510	32,90	32,90	0,026	0,022	
6	10	20	5,7	57	6	2	0610	29,80	29,80	0,026	0,023	
8	16	27	7,7	63	8	2	0816	41,20	41,20	0,039	0,033	
10	19	32	9,7	72	10	2	1019	52,70	52,70	0,053	0,045	
12	22	38	11,7	83	12	2	1222	72,00	72,00	0,072	0,060	
14	22	38	13,7	83	14	2	1422	91,40	91,40	0,100	0,065	
16	26	44	15,7	92	16	2	1626	116,90	116,90	0,100	0,075	
20	32	54	19,7	104	20	2	2032	184,20	184,20	0,120	0,090	

▲ Lieferbar, solange Vorrat reicht / Available as long as stocks last

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
202 30 02/12 C	Vc=	130	110	60	60	50	100	80		140	30			•



Kantenschutzfase Edge protection chamfer

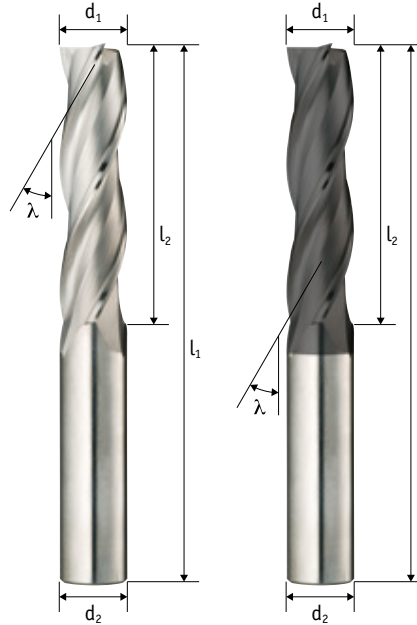
	d1 Ø	b
	3 - 4	0,05
	5 - 10	0,1
	12 - 20	0,2



204 30 03



204 30 03 C



Kat.-Nr.		Cat No.		204 30 03		204 30 03 C		Steel <900 N/mm²	
d1	l2	l1	d2	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD
						Euro	Euro	fz	fz
3	15	65	6	3	030	33,60	40,50	0,010	0,008
4	20	70	6	3	040	35,10	41,90	0,015	0,010
5	25	75	6	3	050	38,90	45,70	0,020	0,015
6	30	75	6	3	0630	30,60	37,40	0,025	0,020
6	45	100	6	3	0645	38,10	45,00	0,025	0,020
8	30	100	8	3	0830	42,80	51,10	0,035	0,030
8	45	100	8	3	0845	47,30	55,60	0,035	0,030
10	30	100	10	3	1030	48,90	58,10	0,040	0,035
10	45	100	10	3	1045	53,40	62,90	0,040	0,035
12	30	100	12	3	1230	69,60	84,40	0,050	0,040
12	45	100	12	3	1245	74,50	89,00	0,050	0,040
16	45	100	16	3	1645	115,30	135,60	0,075	0,065
16	60	125	16	3	1660	141,60	161,70	0,075	0,065
16	75	150	16	3	1675	168,90	186,00	0,075	0,065
16	90	155	16	3	1690	177,10	197,40	0,075	0,065
20	45	110	20	3	2045	191,20	219,90	0,095	0,075
20	60	125	20	3	2060	199,60	227,50	0,095	0,075
20	75	150	20	3	2075	234,60	257,40	0,095	0,075
20	90	155	20	3	2090	245,30	273,20	0,095	0,075

Artikel neu hinzugefügt / Article added newly

Einsatz	Stahl/N/mm²						VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750				kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K			N	N	N	S	H	H		
204 30 03	Vc= 60	50	30	40	30	50	40				120		20			•	
204 30 03 C	Vc= 90	75	50	80	40	90	70				140		30			•	

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



Schaftfräser



End milling cutter

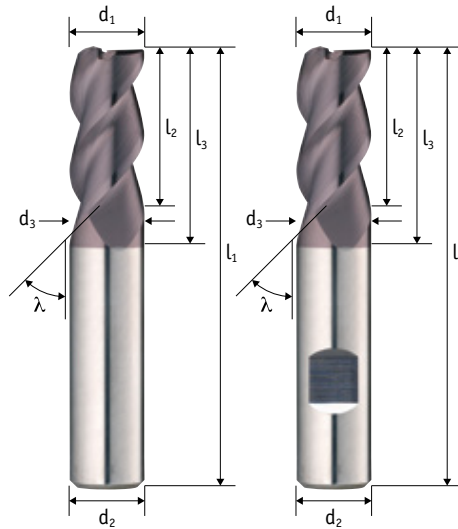


HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



200 45 03 C



200 45 13 C



Kat.-Nr.		Cat No.		200 45 03 C					200 45 13 C		Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
								Euro	Euro	fz	fz	
1	2	-	-	38	3	3	010	31,30	--	0,011	0,010	
1,5	2	-	-	38	3	3	015	31,30	--	0,011	0,010	
2	7	10	1,9	57	6	3	020	31,30	31,30	0,011	0,010	
3	8	11	2,8	57	6	3	030	31,30	31,30	0,011	0,010	
4	11	14	3,7	57	6	3	040	31,30	31,30	0,023	0,020	
5	13	16	4,7	57	6	3	050	31,30	31,30	0,023	0,020	
6	13	21	5,7	57	6	3	060	28,80	28,80	0,030	0,030	
8	19	27	7,7	63	8	3	080	41,40	41,40	0,045	0,035	
10	22	32	9,7	72	10	3	100	52,90	52,90	0,050	0,040	
12	26	38	11,7	83	12	3	120	67,90	67,90	0,055	0,045	
16	32	44	15,7	92	16	3	160	112,70	112,70	0,085	0,070	
20	38	54	19,7	104	20	3	200	181,60	181,60	0,095	0,075	

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
200 45 03/13 C	Vc=	100	80	50	60	40	80	60	80	260	40			•	



Schafffräser



End milling cutter



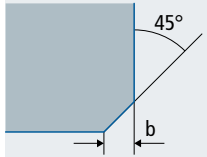
HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard



Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



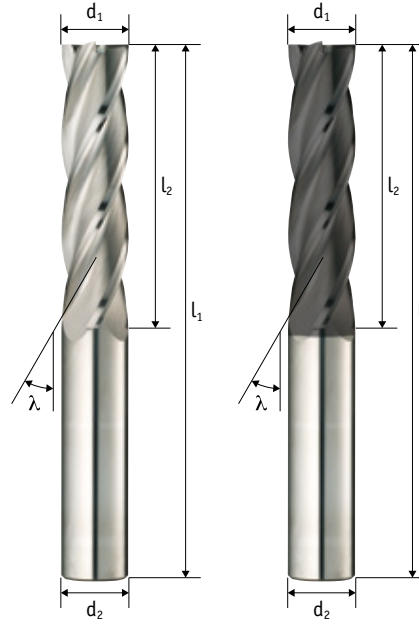
d1 Ø	b
3 - 4	0,05
5 - 10	0,1
12 - 25	0,2



204 30 04



204 30 04 C



Kat.-Nr.		Cat No.		204 30 04			204 30 04 C			Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
						Euro	Euro	Euro	fz	fz	
						3	33,60	40,50	0,010	0,008	
						4	35,10	41,90	0,015	0,010	
						5	38,90	45,70	0,020	0,015	
						6	30,60	37,40	0,025	0,020	
						6	38,10	45,00	0,025	0,020	
						8	42,80	51,10	0,035	0,030	
						8	47,30	55,60	0,035	0,030	
						10	48,90	58,10	0,040	0,035	
						10	53,40	62,90	0,040	0,035	
						12	69,60	84,40	0,050	0,040	
						12	74,50	89,00	0,050	0,040	
						16	115,30	135,60	0,075	0,065	
						16	141,60	161,70	0,075	0,065	
						16	168,90	186,00	0,075	0,065	
						16	177,10	197,40	0,075	0,065	
						18	143,20	171,10	0,085	0,070	
						18	189,60	212,10	0,085	0,070	
						18	212,80	240,70	0,085	0,070	
						20	191,20	219,90	0,095	0,075	
						20	199,60	227,50	0,095	0,075	
						20	234,60	257,40	0,095	0,075	
						20	245,30	273,20	0,095	0,075	
						25	283,10	324,30	0,100	0,085	
						25	318,00	358,90	0,100	0,085	
						25	376,70	417,80	0,100	0,085	

Artikel neu hinzugefügt / Article added newly

Einsatz	Stahl/N/mm ²						VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750			kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K			N	N	N	S	H	H	
204 30 04	Vc= 60	50	30	40	30	50	40			120		20				•
204 30 04 C	Vc= 90	75	50	80	40	90	70			140		30				•

Unverbindliche Preisempfehlung



Schaftfräser



End milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B oder 6528

DIN 6527 A/B or 6528

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HA
6535HB

Feinstkorn
K40F
Fine Grade

C=
TIXAL
PRO

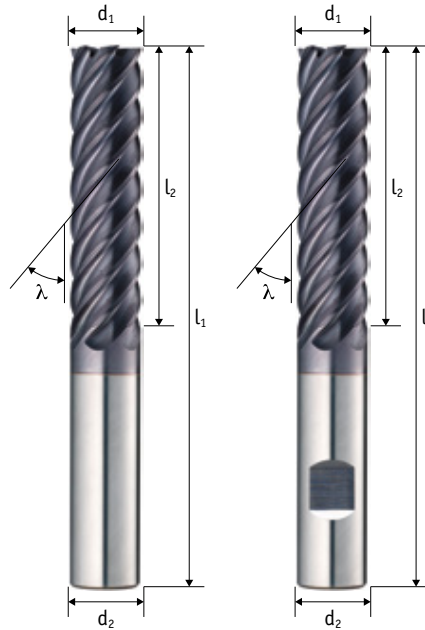
$\lambda=45^\circ$

N
Tol. h10

max.
48 HRC
(C)

P K

90°



200 45 08 C



200 45 18 C

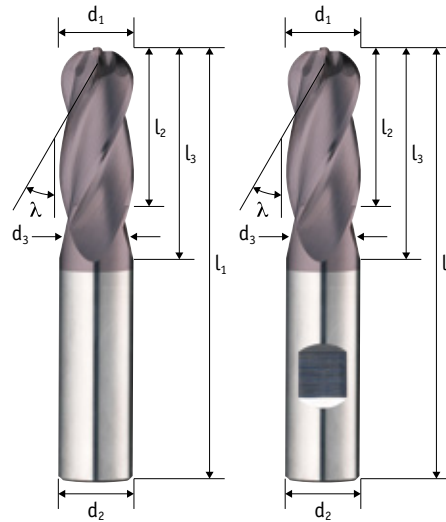
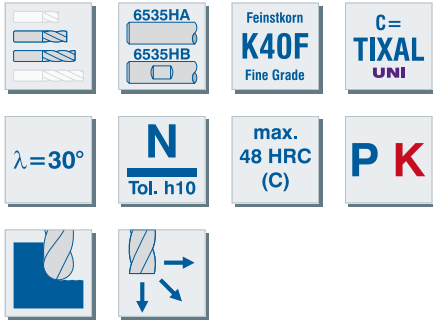


Kat.-Nr.		Cat No.		200 45 08 C			200 45 18 C			Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	Typ N	ae=0,1xD	ap=1,0xD	fz
			h6			Euro	Euro				
6	13	57	6	6	0613	33,60	33,60				0,045
8	19	63	8	6	0819	44,30	44,30				0,054
10	22	72	10	6	1022	57,30	57,30				0,060
12	26	83	12	6	1226	78,10	78,10				0,067
16	32	92	16	6	1632	123,80	123,80				0,085
20	38	104	20	8	2038	189,60	189,60				0,100
4	19	63	6	4	0419	54,10	54,10				0,030
6	24	68	6	6	0624	45,00	45,00				0,045
8	38	82	8	6	0838	61,00	61,00				0,054
10	45	95	10	6	1045	75,90	75,90				0,060
12	53	110	12	6	1253	99,90	99,90				0,067
16	63	123	16	6	1663	181,10	181,10				0,070
20	75	141	20	8	2075	287,90	287,90				0,090

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
200 45 08/18 C	Vc=	150	140	60	70	50	90	70	200	170	130	50	40	•	

DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B



202 30 04 C



202 30 14 C

Kat.-Nr.		Cat No.		202 30 04 C					202 30 14 C		Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
								Euro	Euro	fz	fz	
3	5	8	2,8	50	6	4	0305	▲ 31,30	▲ 31,30	0,012	0,010	
4	8	11	3,7	54	6	4	0408	▲ 31,30	▲ 31,30	0,012	0,010	
5	9	12	4,7	54	6	4	0509	▲ 31,30	▲ 31,30	0,026	0,022	
6	10	18	5,7	54	6	4	0610	▲ 29,00	▲ 29,00	0,023	0,023	
8	12	22	7,7	58	8	4	0812	▲ 38,90	▲ 38,90	0,039	0,033	
10	14	26	9,7	66	10	4	1014	▲ 50,40	▲ 50,40	0,053	0,045	
12	16	28	11,7	73	12	4	1216	▲ 67,40	▲ 67,40	0,072	0,060	
16	22	34	15,7	82	16	4	1622	▲ 108,40	▲ 108,40	0,100	0,075	
20	26	42	19,7	92	20	4	2026	▲ 167,30	▲ 167,30	0,130	0,090	
3	8	11	2,8	57	6	4	0308	32,90	32,90	0,012	0,010	
4	11	14	3,7	57	6	4	0411	32,90	32,90	0,012	0,010	
5	13	16	4,7	57	6	4	0513	32,90	32,90	0,026	0,022	
6	13	21	5,7	57	6	4	0613	29,80	29,80	0,026	0,023	
8	19	27	7,7	63	8	4	0819	41,90	41,90	0,039	0,033	
10	22	32	9,7	72	10	4	1022	53,40	53,40	0,053	0,045	
12	26	38	11,7	83	12	4	1226	72,80	72,80	0,072	0,060	
14	26	38	13,7	83	14	4	1426	92,80	92,80	0,100	0,065	
16	32	44	15,7	92	16	4	1632	121,60	121,60	0,100	0,075	
20	38	54	19,7	104	20	4	2038	187,30	187,30	0,130	0,090	

▲ Lieferbar, solange Vorrat reicht / Available as long as stocks last

Einsatz	Stahl/N/mm ²						GG	GGG	Cu	Alu kurz	Alu lang	Titan >850	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	VA Stahl <900	>900	>400							>750	<52HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
202 30 04/14 C	Vc=	130	110	60	60	50	100	80		140		30		•	



HPC-Schaftfräser



HPC-End milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B

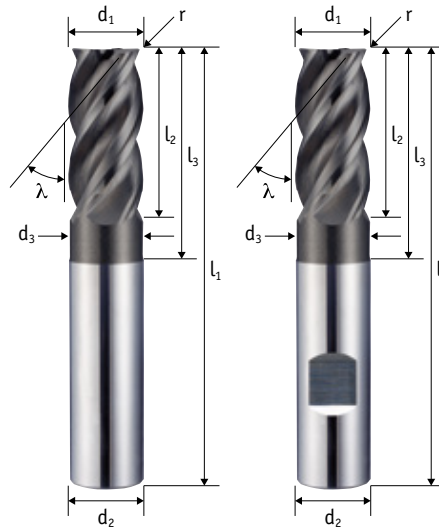
DIN 6527 A/B

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HA
6535HB
Feinstkorn
K40F
Fine Grade
HPC

$\lambda = 35/38^\circ$
N
Tol. h10
max. 48 HRC (C)
P K

$\alpha \neq \beta$
 α
 β
C = TIXAL PRO



200 38 04 C



200 38 14 C



Kat.-Nr. Cat No.										200 38 04 C	200 38 14 C	Steel <900 N/mm ²	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
									Euro	Euro	fz		
2	0,1	7	10	1,9	57	6	4	020	25,60	25,60	0,015	0,010	
3	0,1	8	11	2,8	57	6	4	030	25,60	25,60	0,015	0,010	
4	0,2	11	14	3,7	57	6	4	040	25,60	25,60	0,025	0,015	
5	0,2	13	16	4,7	57	6	4	050	25,60	25,60	0,030	0,020	
6	0,3	13	21	5,7	57	6	4	060	25,60	25,60	0,030	0,020	
8	0,3	19	27	7,7	63	8	4	080	36,00	36,00	0,050	0,035	
10	0,3	22	32	9,7	72	10	4	100	50,00	50,00	0,070	0,050	
12	0,3	26	38	11,7	83	12	4	120	69,20	69,20	0,082	0,060	
14	0,3	26	38	13,7	83	14	4	140	101,10	101,10	0,090	0,070	
16	0,3	32	44	15,7	92	16	4	160	116,00	116,00	0,100	0,080	
20	0,3	38	54	19,7	104	20	4	200	190,00	190,00	0,120	0,090	

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750			
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N
200 38 04/14 C	Vc=	230	200	175		110	90			



HPC-Schaftfräser



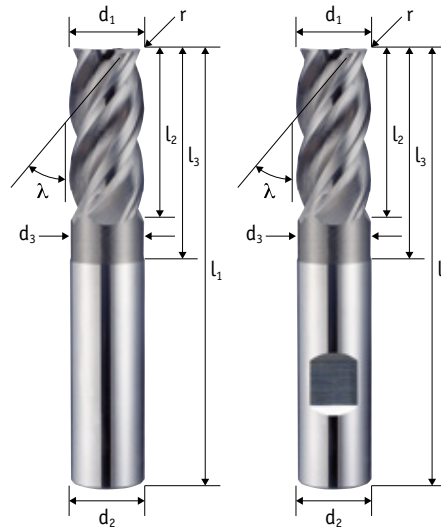
HPC-End milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B



200 41 04 C



200 41 14 C

Kat.-Nr.		Cat No.		200 41 04 C						200 41 14 C						Steel <900 N/mm ²	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz			
						h6			Euro	Euro							
2	0,1	7	10	1,9	57	6	4	020	31,00	31,00	0,015	0,010					
3	0,1	8	11	2,8	57	6	4	030	31,00	31,00	0,015	0,010					
4	0,2	11	14	3,7	57	6	4	040	31,00	31,00	0,025	0,015					
5	0,2	13	16	4,7	57	6	4	050	31,00	31,00	0,030	0,020					
6	0,3	13	21	5,7	57	6	4	060	31,00	31,00	0,030	0,020					
7	0,3	19	27	6,7	63	8	4	070	50,50	50,50	0,050	0,035					
8	0,3	19	27	7,7	63	8	4	080	41,00	41,00	0,050	0,035					
9	0,3	22	32	8,7	72	10	4	090	67,90	67,90	0,070	0,050					
10	0,3	22	32	9,7	72	10	4	100	53,30	53,30	0,070	0,050					
11	0,3	26	38	10,7	83	12	4	110	87,40	87,40	0,085	0,060					
12	0,3	26	38	11,7	83	12	4	120	72,20	72,20	0,085	0,060					
13	0,3	26	38	12,7	83	14	4	130	137,20	137,20	0,090	0,070					
14	0,3	26	38	13,7	83	14	4	140	104,00	104,00	0,090	0,070					
15	0,3	32	44	14,7	92	16	4	150	148,50	148,50	0,095	0,075					
16	0,3	32	44	15,7	92	16	4	160	123,00	123,00	0,100	0,080					
18	0,3	32	44	17,7	92	18	4	180	183,00	183,00	0,110	0,085					
20	0,3	38	54	19,7	104	20	4	200	197,00	197,00	0,120	0,090					

Einsatz	Stahl/N/mm ²						GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
200 41 04/14 C	Vc=	230	200	175	100	85					60				

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

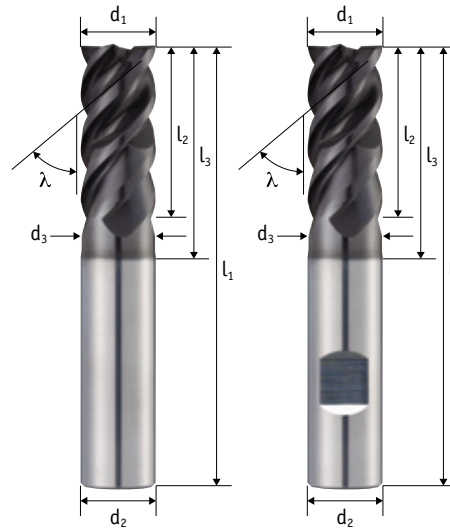


DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HA, 6535HB, Feinstkorn K40F Fine Grade, HPC, $\lambda = 48/50^\circ$, Tol. h10, max. 48 HRC (C), P M K S, $\alpha \neq \beta$, C = TIXAL PRO



200 50 04 C



200 50 14 C



Kat.-Nr. Cat No.										200 50 04 C	200 50 14 C	Steel <900 N/mm ²	
d ₁	f/r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
									Euro	Euro	fz	fz	
h6													
2	f0,1	3	6	1,9	50	6	3	0203	▲ 31,20	▲ 31,20	0,015	0,010	
3	f0,15	4	7	2,8	50	6	3	0304	▲ 31,20	▲ 31,20	0,018	0,010	
4	f0,2	5	8	3,7	54	6	3	0405	▲ 31,20	▲ 31,20	0,020	0,015	
5	f0,3	6	9	4,7	54	6	3	0506	▲ 31,20	▲ 31,20	0,025	0,018	
6	f0,3	7	15	5,7	54	6	4	0607	▲ 31,20	▲ 31,20	0,040	0,020	
8	f0,3	9	17	7,7	55	8	4	0809	▲ 41,10	▲ 41,10	0,050	0,030	
10	f0,3	11	20	9,7	60	10	4	1011	▲ 53,10	▲ 53,10	0,055	0,040	
12	f0,3	12	24	11,7	70	12	4	1212	▲ 70,10	▲ 70,10	0,070	0,050	
16	f0,3	16	28	15,7	80	16	4	1616	▲ 113,20	▲ 113,20	0,100	0,080	
20	f0,3	20	32	19,7	82	20	4	2020	▲ 168,40	▲ 168,40	0,130	0,100	
3	r0,3	8	11	2,8	57	6	3	0308	37,50	37,50	0,018	0,010	
4	r0,3	11	14	3,7	57	6	3	0411	37,50	37,50	0,020	0,015	
5	r0,3	13	16	4,7	57	6	3	0513	37,50	37,50	0,025	0,018	
6	r0,3	13	21	5,7	57	6	4	0613	37,50	37,50	0,040	0,020	
8	r0,3	19	27	7,7	63	8	4	0819	47,40	47,40	0,050	0,030	
10	r0,3	22	32	9,7	72	10	4	1022	59,50	59,50	0,055	0,040	
12	r0,3	26	38	11,7	83	12	4	1226	81,40	81,40	0,070	0,050	
14	r0,3	26	38	13,7	83	14	4	1426	105,20	105,20	0,080	0,065	
16	r0,3	32	44	15,7	92	16	4	1632	130,20	130,20	0,100	0,080	
20	r0,3	38	54	19,7	104	20	4	2038	202,30	202,30	0,130	0,100	

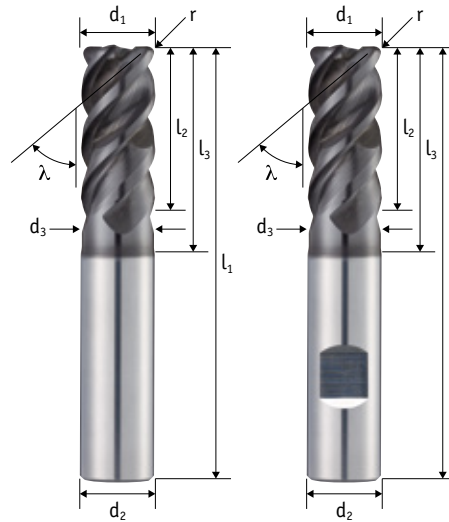
▲ Lieferbar, solange Vorrat reicht / Available as long as stocks last

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H
200 50 04/14 C	Vc=	180	130	80	80	70	100	80	80	220	220	40	



DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B



201 50 04 C



201 50 14 C



Kat.-Nr.		Cat No.		201 50 04 C							201 50 14 C		Steel <900 N/mm ²	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD		
									Euro	Euro	fz			
4	0,5	11	14	3,7	57	6	3	0405	37,50	37,50	0,015	0,010		
4	1	11	14	3,7	57	6	3	0410	37,50	37,50	0,015	0,010		
									h6					
5	0,5	13	16	4,7	57	6	3	0505	37,50	37,50	0,025	0,018		
5	1	13	16	4,7	57	6	3	0510	37,50	37,50	0,025	0,018		
6	0,5	13	21	5,7	57	6	4	0605	37,50	37,50	0,040	0,025		
6	1	13	21	5,7	57	6	4	0610	37,50	37,50	0,040	0,025		
8	0,5	19	27	7,7	63	8	4	0805	47,40	47,40	0,050	0,040		
8	1	19	27	7,7	63	8	4	0810	47,40	47,40	0,050	0,040		
8	1,5	19	27	7,7	63	8	4	0815	47,40	47,40	0,050	0,040		
8	2	19	27	7,7	63	8	4	0820	47,40	47,40	0,050	0,040		
10	0,5	22	32	9,7	72	10	4	1005	59,50	59,50	0,055	0,040		
10	1	22	32	9,7	72	10	4	1010	59,50	59,50	0,055	0,040		
10	1,5	22	32	9,7	72	10	4	1015	59,50	59,50	0,055	0,040		
10	2	22	32	9,7	72	10	4	1020	59,50	59,50	0,055	0,040		
12	0,5	26	38	11,7	83	12	4	1205	81,40	81,40	0,070	0,055		
12	1	26	38	11,7	83	12	4	1210	81,40	81,40	0,070	0,055		
12	1,5	26	38	11,7	83	12	4	1215	81,40	81,40	0,070	0,055		
12	2	26	38	11,7	83	12	4	1220	81,40	81,40	0,070	0,055		
12	2,5	26	38	11,7	83	12	4	1225	81,40	81,40	0,070	0,055		
12	3	26	38	11,7	83	12	4	1230	81,40	81,40	0,070	0,055		
16	0,5	32	44	15,7	92	16	4	1605	130,20	130,20	0,100	0,080		
16	1	32	44	15,7	92	16	4	1610	130,20	130,20	0,100	0,080		
16	2	32	44	15,7	92	16	4	1620	130,20	130,20	0,100	0,080		
16	2,5	32	44	15,7	92	16	4	1625	130,20	130,20	0,100	0,080		
16	4	32	44	15,7	92	16	4	1640	130,20	130,20	0,100	0,080		
20	1	38	54	19,7	104	20	4	2010	202,30	202,30	0,130	0,100		
20	2	38	54	19,7	104	20	4	2020	202,30	202,30	0,130	0,100		
20	2,5	38	54	19,7	104	20	4	2025	202,30	202,30	0,130	0,100		
20	4	38	54	19,7	104	20	4	2040	202,30	202,30	0,130	0,100		

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750			
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N
201 50 04/14 C	Vc= 180	130	80	80	70	100	80	80	220	220
									>850	<52HRC
										<60HRC

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



HPC-Schrupp-Schlicht-Schafffräser

DIN 6528 B
und Werksnorm



HPC-Roughing-Finishing-End milling cutter

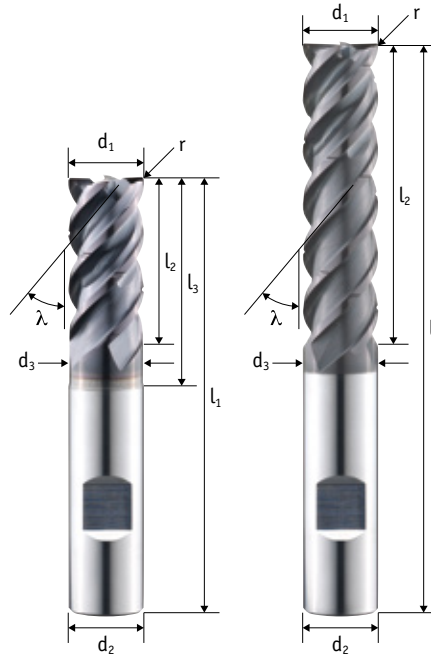
DIN 6528 B
and Works standard



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

	6535HB	Feinstkorn K40F Fine Grade	HPC
$\lambda = 48/50^\circ$	NS Tol. h10	max. 48 HRC (C)	PM KS
$\alpha \neq \beta$		C= TIXAL PRO	C= TIXAL ULTRA



290 50 14 C



290 50 14 C



Kat.-Nr. Cat No.										290 50 14 C	290 50 14 C*	Steel <900 N/mm ²	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ NS	Typ NS	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
									h6		fz		
6	0,5	13	21	5,7	57	6	4	0613	41,10	--	0,040	0,020	
8	0,5	19	27	7,7	63	8	4	0819	51,00	--	0,050	0,030	
10	0,5	22	32	9,7	72	10	4	1022	65,10	--	0,055	0,040	
12	0,5	26	38	11,7	83	12	4	1226	84,90	--	0,070	0,050	
14	0,5	26	38	13,7	83	14	4	1426	111,80	--	0,085	0,065	
16	0,5	32	44	15,7	92	16	4	1632	138,70	--	0,100	0,080	
20	0,5	38	54	19,7	104	20	4	2038	212,20	--	0,130	0,100	
6	0,5	23	--	--	65	6	4	0623	--	55,00	0,040	0,020	
8	0,5	32	--	--	75	8	4	0832	--	62,00	0,050	0,030	
10	0,5	40	--	--	85	10	4	1040	--	78,00	0,055	0,040	
12	0,5	45	--	--	100	12	4	1245	--	106,70	0,070	0,050	
16	0,5	48	--	--	110	16	4	1648	--	159,00	0,100	0,080	
16	0,5	60	--	--	120	16	4	1660	--	171,00	0,100	0,080	
20	0,5	60	--	--	130	20	4	2060	--	246,00	0,130	0,100	
20	0,5	75	--	--	150	20	4	2075	--	272,00	0,130	0,100	

* TIXAL ULTRA

Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
290 50 14 C	Vc=	240	180	140	105	90	140	110				70			•
290 50 14 C*	Vc=	185	145	105	85	65	110	95				50			•



HPC-Schrupp-Schlicht-Schafffräser

DIN 6528 B
und Werksnorm

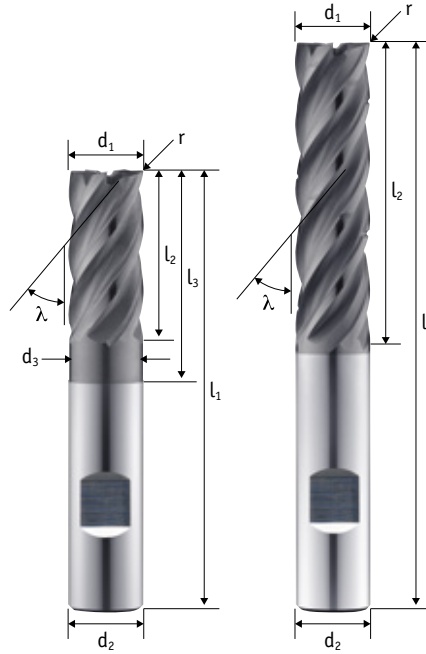


HPC-Roughing-Finishing-End milling cutter

DIN 6528 B
and Works standard



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



200 41 15 C



290 41 15 C

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

Kat.-Nr.		Cat No.		200 41 15 C						290 41 15 C		Steel <900 N/mm ²	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ NS	ae=0,2xD	ap=1,0xD	
									Euro	Euro	fz		
6	0,3	13	21	5,7	57	6	5	0613	47,00	--	0,040		
8	0,3	19	27	7,7	63	8	5	0819	59,00	--	0,050		
10	0,3	22	32	9,7	72	10	5	1022	74,00	--	0,055		
12	0,3	26	38	11,7	83	12	5	1226	96,00	--	0,070		
14	0,3	26	38	13,7	83	14	5	1426	126,50	--	0,085		
16	0,3	32	44	15,7	92	16	5	1632	156,00	--	0,100		
20	0,3	38	54	19,7	104	20	5	2038	239,00	--	0,130		
6	0,3	23	--	--	65	6	5	0623	--	63,50	0,040		
8	0,3	32	--	--	75	8	5	0832	--	71,00	0,050		
10	0,3	40	--	--	85	10	5	1040	--	88,50	0,055		
12	0,3	45	--	--	100	12	5	1245	--	121,00	0,070		
16	0,3	48	--	--	110	16	5	1648	--	172,00	0,100		
16	0,3	60	--	--	120	16	5	1660	--	185,00	0,100		
20	0,3	60	--	--	130	20	5	2060	--	266,00	0,130		
20	0,3	75	--	--	150	20	5	2075	--	294,00	0,130		

Einsatz	Stahl/N/mm ²						GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
200 41 15 C	Vc= 300	260	200	200	160						80				
290 41 15 C	Vc= 280	240	180	180	140						60				



HPC-Schrupp-Schlicht-Schafffräser

DIN 6527 A/B



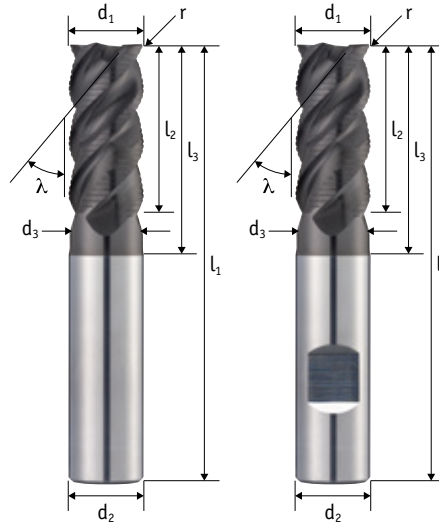
HPC-Roughing-Finishing-End milling cutter

DIN 6527 A/B



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



251 50 04 C



251 50 14 C



Kat.-Nr. Cat No.										251 50 04 C	251 50 14 C	Steel <900 N/mm ²	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ FHR	Typ FHR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
									h6		fz		
5	0,3	13	16	4,7	57	6	3	050	50,40	50,40	0,015	0,010	
6	0,3	13	21	5,7	57	6	4	060	50,40	50,40	0,020	0,015	
8	0,3	19	27	7,7	63	8	4	080	62,60	62,60	0,030	0,020	
10	0,3	22	32	9,7	72	10	4	100	82,10	82,10	0,040	0,030	
12	0,3	26	38	11,7	83	12	4	120	103,70	103,70	0,050	0,040	
14	0,3	26	38	13,7	83	14	4	140	128,50	128,50	0,060	0,050	
16	0,3	32	44	15,7	92	16	4	160	158,60	158,60	0,075	0,065	
20	0,3	38	54	19,7	104	20	4	200	234,40	234,40	0,095	0,075	

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
251 50 04/14 C	Vc=	105	100	50	60	40	90	70				35		•



Schrupp-Schlicht-Schafffräser

DIN 6527 A/B



Roughing-Finishing-End milling cutter

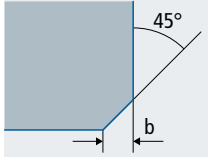
DIN 6527 A/B



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



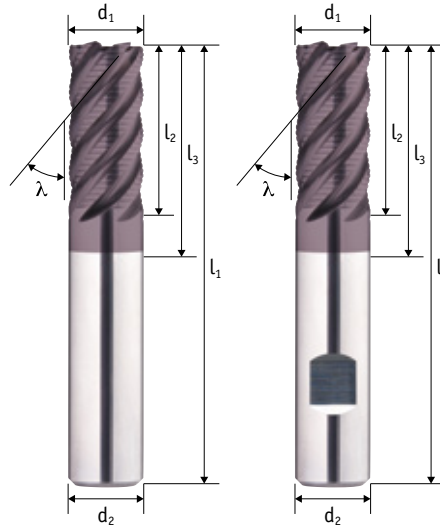
d1 Ø	b
6 - 12	0,1 - 0,3
16 - 20	0,5 - 0,7



250 45 04 C



250 45 14 C



Kat.-Nr.		Cat No.		250 45 04 C			250 45 14 C			Steel <1200 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ FHR	Typ FHR	Typ FHR	ae=0,3xD ap=1,5xD	ae=1,0xD ap=0,5xD	
						Euro	Euro		fz	fz	
h6											
6	13	57	6	4	060	45,00	45,00		0,030	0,020	
8	19	63	8	4	080	57,90	57,90		0,035	0,025	
10	22	72	10	4	100	76,70	76,70		0,040	0,030	
12	26	83	12	4	120	103,00	103,00		0,055	0,050	
16	32	92	16	6	160	167,30	167,30		0,065	0,055	
20	38	104	20	6	200	252,30	252,30		0,080	0,065	

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
250 45 04/14 C	Vc=	100	80	50							60	90	80	

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



Schrupp- Schafffräser

DIN 6527 A/B



Roughing- End milling cutter

DIN 6527 A/B



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



Kantenschutzfase Edge protection chamfer

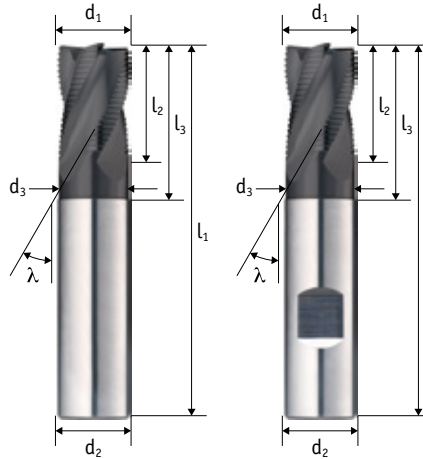
	d1 Ø	b
	6 - 12	0,2
	16 - 20	0,3



280 30 04 C



280 30 14 C



Kat.-Nr. Cat No.									280 30 04 C		280 30 14 C		Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ HR	Typ HR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz	
									h6		Euro		fz	
6	10	18	5,7	54	6	4	0610	▲ 38,90	▲ 38,90	0,030	0,028			
8	12	22	7,7	58	8	4	0812	▲ 50,40	▲ 50,40	0,050	0,040			
10	14	26	9,7	66	10	4	1014	▲ 64,30	▲ 64,30	0,060	0,050			
12	16	28	11,7	73	12	4	1216	▲ 82,90	▲ 82,90	0,070	0,060			
16	22	34	15,7	82	16	4	1622	▲ 127,80	▲ 127,80	0,090	0,080			
20	26	42	19,7	92	20	4	2026	▲ 188,90	▲ 188,90	0,120	0,100			
									h6		Euro		fz	
6	13	21	5,7	57	6	4	0613	40,50	40,50	0,030	0,028			
8	19	27	7,7	63	8	4	0819	54,10	54,10	0,050	0,040			
10	22	32	9,7	72	10	4	1022	68,90	68,90	0,060	0,050			
12	26	38	11,7	83	12	4	1226	92,10	92,10	0,070	0,060			
16	32	44	15,7	92	16	4	1632	141,60	141,60	0,090	0,080			
20	38	54	19,7	104	20	4	2038	205,90	205,90	0,120	0,100			

▲ Lieferbar, solange Vorrat reicht / Available as long as stocks last

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
280 30 04/14 C	Vc=	150	120	80	50	40	110	100		260		35		•	



Formfräser



Formed milling cutter



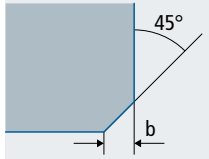
HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

kegelig
Werksnorm

tapered
Works standard



Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



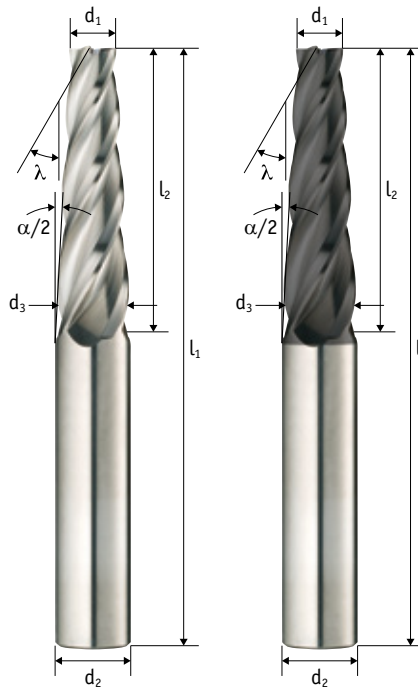
d1 Ø	b
2 - 12	0,1



203 00 00



203 00 00 C

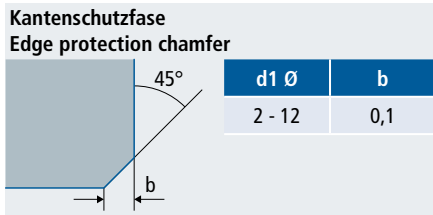
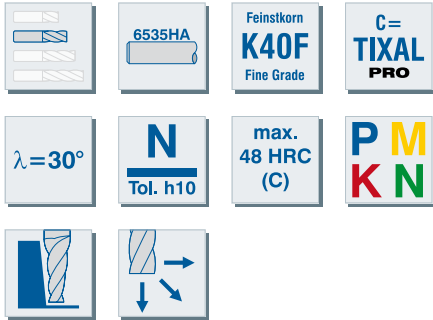


Kat.-Nr.		Cat No.		203 00 00				203 00 00 C				Steel <900 N/mm ²	
α/2	d1	d3	l2	l1	d2	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz
					h6			Euro	Euro				
0,5°	2	2,35	20	75	6	3	0205	34,40	40,50	0,010	0,008		
0,5°	3	3,44	25	75	6	3	0305	37,40	44,30	0,010	0,008		
0,5°	4	4,52	30	75	6	3	0405	39,70	45,70	0,015	0,010		
0,5°	5	5,52	30	75	6	3	0505	39,70	45,70	0,020	0,015		
0,5°	6	6,7	40	100	8	3	0605	59,50	67,10	0,025	0,020		
0,5°	8	8,79	45	100	10	4	0805	75,90	84,40	0,040	0,035		
0,5°	10	10,79	45	100	12	4	1005	87,60	99,90	0,050	0,040		
0,5°	12	12,79	45	100	14	4	1205	106,80	119,30	0,070	0,055		
1°	2	2,7	20	75	6	3	0210	34,40	40,50	0,010	0,008		
1°	3	3,87	25	75	6	3	0310	37,40	44,30	0,010	0,008		
1°	4	5,05	30	75	6	3	0410	39,70	45,70	0,015	0,010		
1°	5	5,98	28	75	6	3	0510	39,70	45,70	0,020	0,015		
1°	6	7,4	40	100	8	3	0610	59,50	67,10	0,025	0,020		
1°	8	9,57	45	100	10	4	0810	75,90	84,40	0,040	0,035		
1°	10	11,57	45	100	12	4	1010	87,60	99,90	0,050	0,040		
1°	12	13,57	45	100	14	4	1210	106,80	119,30	0,070	0,055		

Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
203 00 00	Vc=	55	45	30	40	30	50	40		120					•
203 00 00 C	Vc=	100	80	50	80	60	90	70		240					•

kegelig
Werksnorm

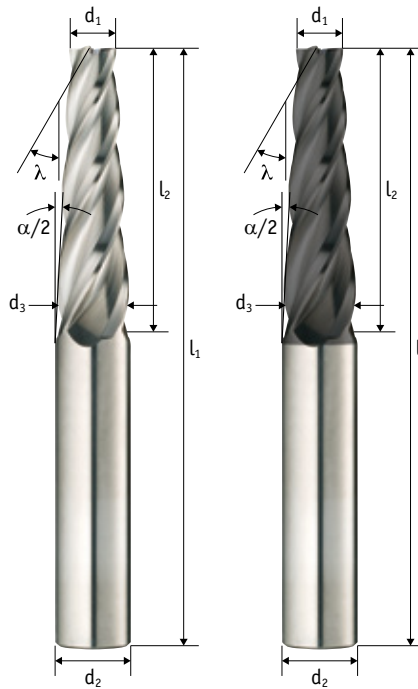
tapered
Works standard



203 10 00



203 10 00 C



Kat.-Nr.		Cat No.		203 10 00				203 10 00 C				Steel <900 N/mm ²	
α/2	d ₁	d ₃	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz
					h6			Euro	Euro				
3°	2	4,1	20	75	6	3	0230	33,60	39,70	0,010	0,007		
3°	3	5,62	25	75	6	3	0330	37,40	44,30	0,010	0,007		
3°	4	7,98	38	100	8	3	0430	57,90	67,10	0,015	0,009		
3°	5	10	48	100	10	3	0530	73,60	83,70	0,020	0,014		
3°	6	11,24	50	100	12	3	0630	86,80	101,50	0,025	0,018		
3°	8	13,76	55	125	14	4	0830	137,00	149,40	0,040	0,033		
3°	10	15,76	55	125	16	4	1030	142,30	162,40	0,050	0,037		
3°	12	17,76	55	125	18	4	1230	183,50	206,60	0,070	0,051		
5°	2	5,5	20	75	6	3	0250	33,60	39,70	0,010	0,007		
5°	3	7,9	28	100	8	3	0350	51,80	60,30	0,010	0,007		
5°	4	9,95	34	100	10	3	0450	65,80	75,20	0,015	0,009		
5°	5	12	40	100	12	3	0550	85,90	99,20	0,020	0,014		
5°	6	13,87	45	100	14	3	0650	105,30	119,30	0,025	0,018		
5°	8	15,87	45	125	16	4	0850	141,60	158,60	0,040	0,033		
5°	10	17,87	45	125	18	4	1050	178,00	200,50	0,050	0,037		
5°	12	19,87	45	125	20	4	1250	198,10	215,90	0,070	0,051		

Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
203 10 00	Vc=	55	45	30	40	30	50	40		120					•
203 10 00 C	Vc=	100	80	50	80	60	90	70		240					•



Formfräser



Formed milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

kegelig
Werksnorm

tapered
Works standard

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HA

Feinstkorn
K40F
Fine Grade

C=
TIXAL
PRO

$\lambda=30^\circ$

N
Tol. h10

max.
48 HRC
(C)

P M
K N

Kantenschutzfase
Edge protection chamfer

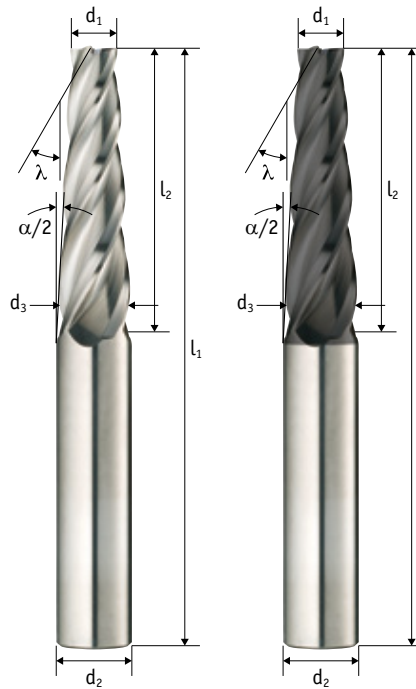
d1 Ø	b
2 - 8	0,1



203 15 00



203 15 00 C



Kat.-Nr.		Cat. No.		203 15 00					203 15 00 C		Steel <900 N/mm ²	
$\alpha/2$	d ₁	d ₃	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
					h6			Euro	Euro	fz	fz	
10°	2	9,05	20	75	10	3	0210	57,30	67,40	0,010	0,007	
10°	3	13,58	30	100	14	3	0310	104,60	120,00	0,010	0,007	
10°	4	15,64	33	100	16	4	0410	123,10	141,60	0,015	0,009	
10°	5	15,58	30	100	16	4	0510	123,10	141,60	0,020	0,014	
10°	6	17,64	33	100	18	4	0610	145,50	173,30	0,025	0,018	
10°	8	19,64	33	100	20	4	0810	167,30	193,40	0,040	0,033	
15°	2	12,72	20	100	14	3	0215	98,20	112,20	0,010	0,007	
15°	3	15,86	24	100	16	4	0315	117,60	137,00	0,010	0,007	
15°	4	17,4	25	100	18	4	0415	139,40	167,30	0,015	0,009	
15°	5	17,86	24	100	18	4	0515	139,40	167,30	0,020	0,014	
15°	6	19,4	25	100	20	4	0615	160,20	188,90	0,025	0,018	
15°	8	19,79	22	100	20	4	0815	160,20	188,90	0,040	0,033	

Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
203 15 00	Vc=	55	45	30	40	30	50	40		120					•
203 15 00 C	Vc=	100	80	50	80	60	90	70		240					•

kegelig
Werknorm

tapered
Works standard

6535HA

Feinstkorn
K40F
Fine Grade

C=
TIXAL
PRO

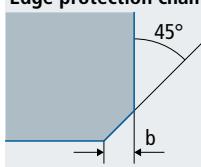
λ=30°

N
Tol. h10

max.
48 HRC
(C)

P
M
K
N

Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



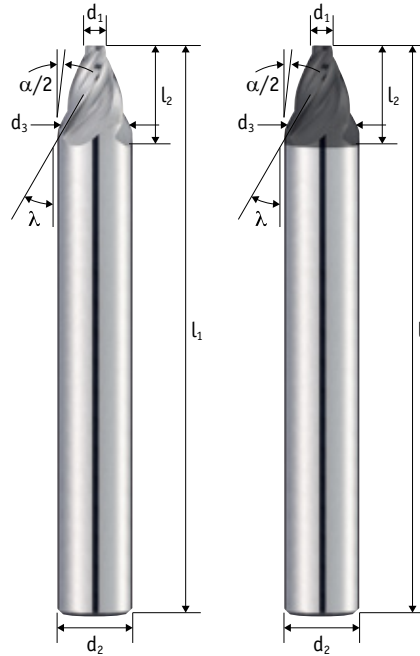
d1 Ø	b
2,5 - 5	0,1



203 20 00



203 20 00 C



Kat.-Nr. Cat No.		203 20 00		203 20 00 C		Steel <900 N/mm²				
α/2	d1	d3	l2	l1	d2	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD fz
						h6		Euro	Euro	
20°	2,5	9,78	10	75	10	3	02520	58,10	68,20	0,010
20°	5	19,56	20	100	20	4	00520	164,10	192,00	0,020
30°	2,5	14,05	10	75	16	4	02530	103,00	118,40	0,010
30°	4	24,78	18	100	25	4	00430	250,70	292,40	0,015
45°	3	25	11	100	25	4	00345	250,70	292,40	0,010

Einsatz	Stahl/N/mm²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
203 20 00	Vc= 55	45	30	40	30	50	40		120					•
203 20 00 C	Vc= 100	80	50	80	60	90	70		240					•

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



Entgratfräser



Deburring cutter



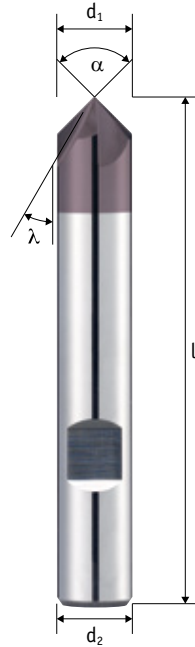
HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

	6535HB	Feinstkorn K40F Fine Grade	C= TIXAL UNI
$\lambda = 0^\circ$	N Tol. h6	max. 48 HRC (C)	P K



209 00 14 C

Kat.-Nr.		Cat No.		209 00 14 C					Steel <900 N/mm ²	
d_1	α	l_1	d_2	Z	Pos.	Typ N			fz	
			h6			Euro				
4	60°	54	4	4	6535 HA	0460	24,80		0,010	
6	60°	57	6	4		0660	28,30		0,015	
8	60°	63	8	4		0860	39,70		0,020	
10	60°	72	10	4		1060	53,80		0,030	
12	60°	83	12	4		1260	72,90		0,040	
4	90°	54	4	4	6535 HA	0490	24,80		0,010	
6	90°	57	6	4		0690	28,30		0,015	
8	90°	63	8	4		0890	39,70		0,020	
10	90°	72	10	4		1090	53,80		0,030	
12	90°	83	12	4		1290	72,90		0,040	
4	120°	54	4	4	6535 HA	04120	24,80		0,010	
6	120°	57	6	4		06120	28,30		0,015	
8	120°	63	8	4		08120	39,70		0,020	
10	120°	72	10	4		10120	53,80		0,030	
12	120°	83	12	4		12120	72,90		0,040	

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
209 00 14 C	Vc=	150	120	50	80	60	110	90	250	280	210	50		•	



Vorwärts-Rückwärts
Entgrater

Werknorm



Front-back
deburring cutter

Works standard



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



d1 bis 6mm: Stirnausführung spitz

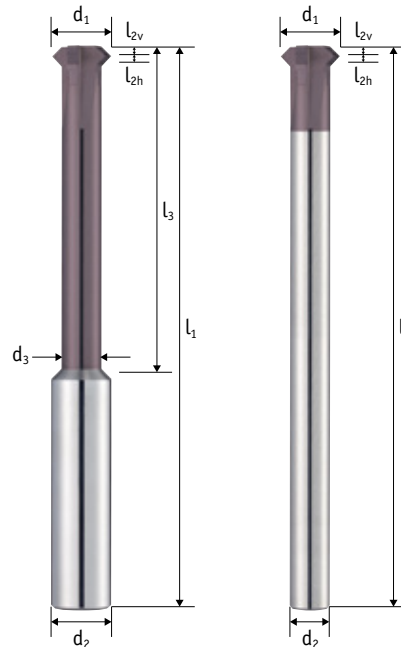
d1 to 6mm: Face sharp



209 01 04 C



209 01 04 C



FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

Kat.-Nr.		Cat No.		209 01 04 C							209 01 04 C		Steel <900 N/mm ²	
d1	α	l _{2v}	l _{2h}	l ₁	l ₃	d ₃	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,25x12		
						±0,05	h6			Euro	Euro	fz		
4	90°	2,0	0,7	57	15	2,55	6	4	040	47,30	--	0,010		
5	90°	2,5	1,0	57	16,5	3,05	6	4	050	48,00	--	0,010		
6	90°	3,0	1,2	57	18	3,55	6	4	060	48,90	--	0,010		
6	90°	3,0	1,2	66	28	3,55	6	4	061	56,50	--	0,010		
8	90°	1,2	1,2	65	27	5,55	8	4	080	64,00	--	0,012		
8	90°	1,2	1,2	80	42	5,55	8	4	081	73,20	--	0,012		
10	90°	1,2	1,2	80	38	7,55	10	4	100	82,10	--	0,014		
10	90°	1,2	1,2	95	53	7,55	10	4	101	96,10	--	0,014		
12	90°	1,2	1,2	95	48	9,55	12	4	120	112,20	--	0,017		
12	90°	1,2	1,2	110	63	9,55	12	4	121	127,10	--	0,017		
7,8	90°	1,0	1,0	100	--	--	6	4	078	--	111,80	0,013		
9,8	90°	2,0	2,0	100	--	--	6	5	098	--	133,00	0,015		
11,8	90°	3,0	3,0	100	--	--	6	5	118	--	159,60	0,017		

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750	kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
209 01 04 C	Vc=	140	110	35	60	40	90	80	200	300	270	40		•



Multifräser



Multi cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

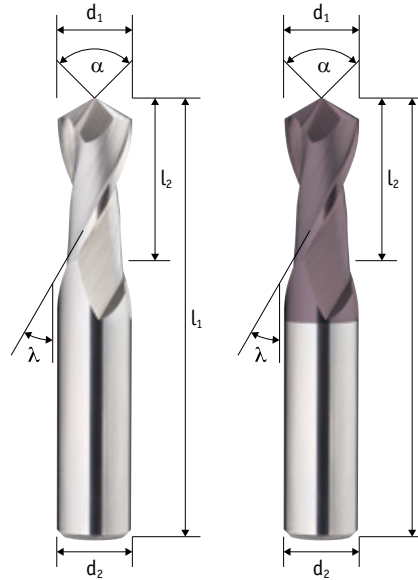
Werknorm

Works standard

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HA
Feinstkorn **K40F** Fine Grade
C= **TIXAL UNI**

$\lambda=30^\circ$
N
Tol. e8
max. 48 HRC (C)
P K



209 30 02



209 30 02 C

Kat.-Nr. Cat No.							209 30 02	209 30 02 C*	Steel <900 N/mm ²
d ₁	α	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,05xD
							Euro	Euro	fz
h6									
3	60°	8	57	6	2	0360	39,70	45,00	0,010
4	60°	11	57	6	2	0460	39,70	45,00	0,020
5	60°	13	57	6	2	0560	39,70	45,00	0,020
6	60°	13	57	6	2	0660	41,90	48,00	0,030
8	60°	19	63	8	2	0860	50,40	57,90	0,040
10	60°	22	72	10	2	1060	68,90	76,70	0,050
12	60°	26	83	12	2	1260	86,80	97,50	0,060
16	60°	32	92	16	2	1660	140,10	155,60	0,080
20	60°	38	104	20	2	2060	198,80	220,60	0,100
3	90°	8	57	6	2	0390	39,70	45,00	0,010
4	90°	11	57	6	2	0490	39,70	45,00	0,020
5	90°	13	57	6	2	0590	39,70	45,00	0,020
6	90°	13	57	6	2	0690	41,90	48,00	0,030
8	90°	19	63	8	2	0890	50,40	57,90	0,040
10	90°	22	72	10	2	1090	68,90	76,70	0,050
12	90°	26	83	12	2	1290	86,80	97,50	0,060
16	90°	32	92	16	2	1690	140,10	155,60	0,080
20	90°	38	104	20	2	2090	198,80	220,60	0,100
3	120°	8	57	6	2	3120	39,70	45,00	0,010
4	120°	11	57	6	2	4120	39,70	45,00	0,020
5	120°	13	57	6	2	5120	39,70	45,00	0,020
6	120°	13	57	6	2	6120	41,90	48,00	0,030
8	120°	19	63	8	2	8120	50,40	57,90	0,040
10	120°	22	72	10	2	10120	68,90	76,70	0,050
12	120°	26	83	12	2	12120	86,80	97,50	0,060
16	120°	32	92	16	2	16120	140,10	155,60	0,080
20	120°	38	104	20	2	20120	198,80	220,60	0,100

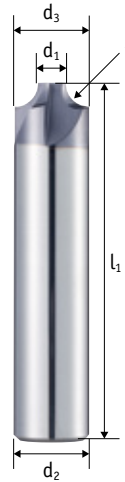
*Lieferzeit auf Anfrage / *Delivery time on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750			
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N
209 30 02	Vc= 60	50	35	40		55		40	130	160
209 30 02 C	Vc= 60	50	35	40		55		40	130	160



konkav
Werksnorm

concave
Works standard



200 00 04 C



200 00 02 C

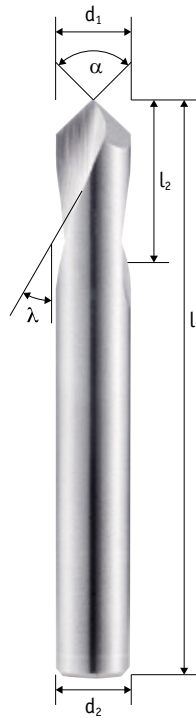


Kat.-Nr.		Cat No.		200 00 04 C				200 00 02 C				Steel <900 N/mm ²	
r	d ₁	d ₃	l ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	Typ N	Typ N	fz	
± 0,02	± 0,02				h6			Euro	Euro				
0,5	7	8	--	70	8	4	005	43,50	--	--	--	0,008	
1,0	6	8	--	70	8	4	010	44,20	--	--	--	0,008	
1,5	7	10	--	75	10	4	015	58,30	--	--	--	0,012	
2,0	6	10	--	75	10	4	020	66,70	--	--	--	0,012	
2,5	7	12	--	75	12	4	025	82,20	--	--	--	0,015	
3,0	6	12	--	75	12	4	030	83,70	--	--	--	0,015	
3,5	9	16	--	80	16	4	035	115,40	--	--	--	0,028	
4,0	8	16	--	80	16	4	040	117,40	--	--	--	0,028	
4,5	7	16	--	80	16	4	045	122,70	--	--	--	0,028	
5,0	10	20	--	80	20	4	050	168,80	--	--	--	0,035	
6,0	8	20	--	80	20	4	060	170,20	--	--	--	0,035	
8,0	9	25	--	100	25	5	080	282,70	--	--	--	0,040	
10,0	5	25	--	100	25	5	100	290,70	--	--	--	0,040	
0,2	0,5	1	2,5	50	3	2	002	--	94,80	--	--	0,006	
0,3	0,5	1,2	2,5	50	3	2	003	--	80,70	--	--	0,006	
0,4	0,5	1,4	2,5	50	3	2	004	--	80,70	--	--	0,006	
0,5	0,5	1,6	2,5	50	3	2	005	--	80,70	--	--	0,008	
0,6	0,5	1,8	3,0	50	3	2	006	--	80,70	--	--	0,008	
0,7	0,5	2,0	3,0	50	3	2	007	--	80,70	--	--	0,008	
0,8	0,8	2,5	3,0	50	3	2	008	--	80,70	--	--	0,008	
0,9	0,8	2,7	4,0	50	3	2	009	--	80,70	--	--	0,008	
1,0	0,8	2,9	4,0	50	3	2	010	--	80,70	--	--	0,008	
1,5	1,5	4,6	6,0	50	5	2	015	--	83,50	--	--	0,012	
2,0	1,5	5,6	8,0	50	6	2	020	--	86,30	--	--	0,012	
2,5	1,5	6,6	10,0	50	8	2	025	--	90,60	--	--	0,015	
3,0	1,5	7,6	10,0	50	8	2	030	--	90,60	--	--	0,028	
4,0	1,9	10,0	--	55	10	2	040	--	97,60	--	--	0,028	
5,0	1,9	12,0	--	63	12	2	050	--	104,70	--	--	0,035	

Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
200 00 04 C	Vc=	150	140	85	80	60	100	65	80	350	400	40			•
200 00 02 C	Vc=	150	140	85	80	60	100	65	80	350	400	40			•

Werksnorm

Works standard



Merkmal	Lieferzeit	Preis/St.
Weldon	2 Tage	6,50 Euro*
Beschichtung	6 Tage	nach Aufwand

Feature	Del. time	Price/pc.
Weldon	2 days	6,50 Euro*
Coating	6 days	invoiced at costs

* nicht rabattierfähig/without discount



410 20 02

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

Kat.-Nr.		Cat No.		410 20 02				Steel <900 N/mm ²	
d ₁	α	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N		fz
				h6			Euro		
4	90°	12	55	4	2	04090	24,00		0,060
5	90°	14	62	5	2	05090	26,00		0,070
6	90°	16	66	6	2	06090	30,00		0,090
8	90°	21	79	8	2	08090	44,00		0,100
10	90°	25	89	10	2	10090	63,00		0,110
12	90°	30	102	12	2	12090	83,00		0,110
16	90°	37,5	115	16	2	16090	153,00		0,130

Einsatz	Stahl /N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
410 020 02	Vc=	120	100	70	50	30	80	60	100	200	30			•



Werksnorm

Works standard

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

max. 3x Ø

6535HA

Ultrafeinstkorn K44UF Ultrafine Grade

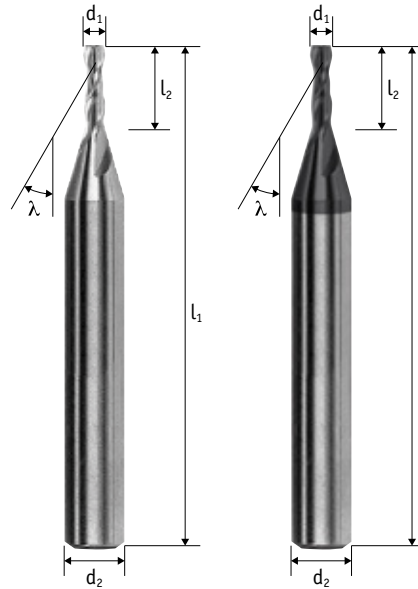
$\lambda = 30^\circ$

N Tol. h7

max. 60 HRC (C)

P M K N

C= TIXAL PRO



220 30 02



220 30 02 C



Kat.-Nr. Cat No.									220 30 02	220 30 02 C	Steel <1000 N/mm ²			
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz	
									Euro	Euro				
											fz	fz		
0,1	0,2	--	--	39	3	2	001	92,00	110,00	0,001	0,001			
0,2	0,5	--	--	39	3	2	002	66,00	78,00	0,001	0,001			
0,3	0,8	--	--	39	3	2	003	29,00	45,00	0,001	0,001			
0,4	1	--	--	39	3	2	004	28,00	37,00	0,001	0,001			
0,5	1,5	--	--	39	3	2	005	27,00	33,00	0,001	0,000			
0,6	1,5	--	--	39	3	2	006	27,00	33,00	0,001	0,001			
0,7	2	--	--	39	3	2	007	27,00	33,00	0,001	0,001			
0,8	2	--	--	39	3	2	008	27,00	33,00	0,002	0,002			
0,9	2,5	--	--	39	3	2	009	27,00	33,00	0,002	0,002			
1,0	3	--	--	39	3	2	010	27,00	33,00	0,002	0,002			
1,1	3	--	--	39	3	2	011	27,00	33,00	0,002	0,002			
1,2	4	--	--	39	3	2	012	27,00	33,00	0,002	0,002			
1,4	4	--	--	39	3	2	014	27,00	36,00	0,002	0,002			
1,5	4	--	--	39	3	2	015	27,00	36,00	0,003	0,003			
1,6	5	--	--	39	3	2	016	29,00	37,00	0,003	0,003			
1,8	5	--	--	39	3	2	018	29,00	37,00	0,003	0,003			
2,0	5	--	--	39	3	2	020	29,00	36,00	0,004	0,004			

Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Grafit
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
220 30 02	Vc=	60	40	40	25		60		80	150					80
220 30 02 C	Vc=	80	60	60	45		80					25	40		



Mikro-Radiusfräser



Micro radius cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard

max. 3x Ø

6535HA

Ultrafeinstkorn K44UF
Ultrafine Grade

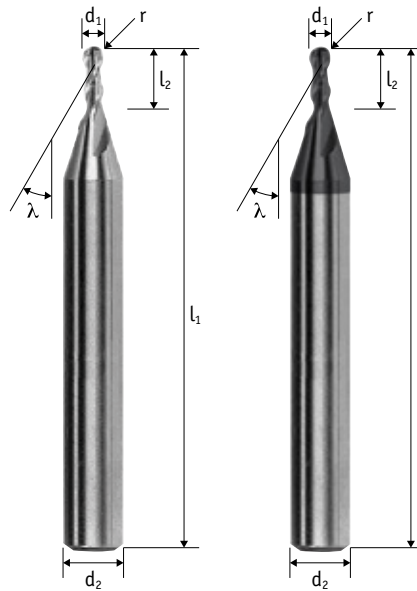
$\lambda = 30^\circ$

N $\pm 0,01$

max. 60 HRC (C)

P M K N

C= TIXAL PRO



222 30 02



222 30 02 C

Kat.-Nr.		Cat No.		222 30 02					222 30 02 C					Steel <1000 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	r	Typ N	r	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD		
								±0,01	Euro	±0,01	Euro	fz	fz		
0,1	0,2	--	--	39	3	2	001	0,05	107,00	0,05	125,00	0,001	0,001		
0,2	0,5	--	--	39	3	2	002	0,1	85,00	0,1	97,00	0,001	0,001		
0,3	0,8	--	--	39	3	2	003	0,15	62,00	0,15	68,00	0,001	0,001		
0,4	1	--	--	39	3	2	004	0,2	47,00	0,2	53,00	0,001	0,001		
0,5	1,5	--	--	39	3	2	005	0,25	39,00	0,25	45,00	0,001	0,000		
0,6	1,5	--	--	39	3	2	006	0,3	39,00	0,3	45,00	0,001	0,001		
0,7	2	--	--	39	3	2	007	0,35	39,00	0,35	45,00	0,001	0,001		
0,8	2	--	--	39	3	2	008	0,4	39,00	0,4	45,00	0,002	0,002		
0,9	2,5	--	--	39	3	2	009	0,45	39,00	0,45	45,00	0,002	0,002		
1,0	3	--	--	39	3	2	010	0,5	31,00	0,5	37,00	0,002	0,002		
1,1	3	--	--	39	3	2	011	0,55	39,00	0,55	45,00	0,002	0,002		
1,2	4	--	--	39	3	2	012	0,6	39,00	0,6	45,00	0,002	0,002		
1,4	4	--	--	39	3	2	014	0,7	39,00	0,7	45,00	0,002	0,002		
1,5	4	--	--	39	3	2	015	0,75	31,00	0,75	37,00	0,003	0,003		
1,6	5	--	--	39	3	2	016	0,8	39,00	0,8	45,00	0,003	0,003		
1,8	5	--	--	39	3	2	018	0,9	39,00	0,9	45,00	0,003	0,003		
2,0	5	--	--	39	3	2	020	1	31,00	1	37,00	0,004	0,004		

Einsatz	Stahl/N/mm ²						GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Grafit
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
222 30 02	Vc= 60	40	40	25		60		80	150					80	
222 30 02 C	Vc= 80	60	60	45		80					25	40			

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



Radiusfräser



End milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werknorm

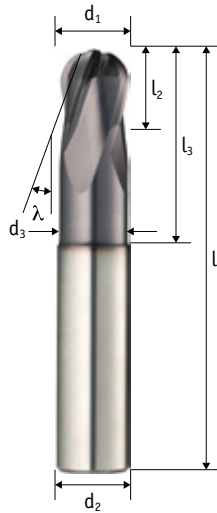
Works standard

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

6535HA
Feinstkorn K20F Fine Grade
HSC

$\lambda = 20^\circ$
N Tol. h10
max. 55 HRC (C)
PH

C= TIXAL UNI



222 20 02 C






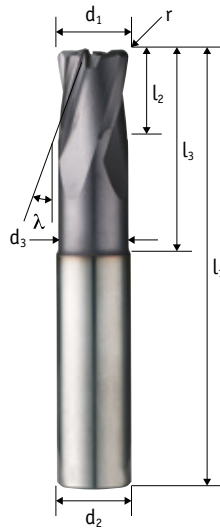
Kat.-Nr. Cat No.								▲ 222 20 02 C			Steel <1400 N/mm ²		
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	r	Typ N		ae=0,2xD ap=0,1xD	ae=0,05xD (ae=ap)	
					h6			±0,01	Euro		fz	fz	
1	1,5	2,7	1	38	3	2	01038	0,5	71,40		0,005	0,005	
2	2	3,6	1,7	50	6	2	02050	1	49,40		0,008	0,008	
2	2	17	1,7	70	6	2	02070	1	58,60		0,008	0,008	
2	2	17	1,7	120	6	2	02120	1	95,70		0,008	0,008	
3	3	5,5	2,5	50	6	2	03050	1,5	49,40		0,009	0,009	
3	3	18	2,5	70	6	2	03070	1,5	58,60		0,009	0,009	
3	3	18	2,5	120	6	2	03120	1,5	95,70		0,009	0,009	
4	4	14,5	4	57	6	2	04057	2	51,00		0,019	0,019	
4	4	19	3,5	80	6	2	04080	2	60,20		0,019	0,019	
4	4	19	3,5	160	6	2	04160	2	104,20		0,019	0,019	
5	5	21	4,5	57	6	2	05057	2,5	50,30		0,025	0,025	
5	5	44	4,5	80	6	2	05080	2,5	62,40		0,025	0,025	
5	5	94	4,5	160	6	2	05160	2,5	104,20		0,025	0,025	
6	6	21	5,5	57	6	2	06057	3	45,60		0,035	0,035	
6	6	44	5,5	80	6	2	06080	3	60,90		0,035	0,035	
6	6	94	5,5	160	6	2	06160	3	109,40		0,035	0,035	
8	8	27	7	63	8	2	08063	4	51,70		0,045	0,045	
8	8	54	7	90	8	2	08090	4	75,30		0,045	0,045	
8	8	94	7	160	8	2	08160	4	126,10		0,045	0,045	
10	10	32	9	72	10	2	10072	5	71,90		0,050	0,050	
10	10	60	9	100	10	2	10100	5	99,70		0,050	0,050	
10	10	94	9	160	10	2	10160	5	145,80		0,050	0,050	
12	12	38	11	83	12	2	12083	6	93,50		0,060	0,060	
12	12	65	11	110	12	2	12110	6	136,60		0,060	0,060	
12	12	114	11	200	12	2	12200	6	220,00		0,060	0,060	
16	16	44	15	92	16	4	16092	8	157,50		0,080	0,080	
16	16	82	15	130	16	4	16130	8	226,90		0,080	0,080	
16	16	114	15	200	16	4	16200	8	319,50		0,080	0,080	
20	20	54	19	104	20	4	20104	10	223,80		0,090	0,090	
20	20	100	19	150	20	4	20150	10	345,70		0,090	0,090	
20	20	144	19	230	20	4	20230	10	493,10		0,090	0,090	

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750	kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H
222 20 02 C	Vc=	100	70	60								35	30

Werksnorm

Works standard

	6535HA	Feinstkorn K20F Fine Grade	HSC
$\lambda = 20^\circ$	N Tol. h10	max. 55 HRC (C)	PH
		C= TIXAL UNI	



221 20 02 C



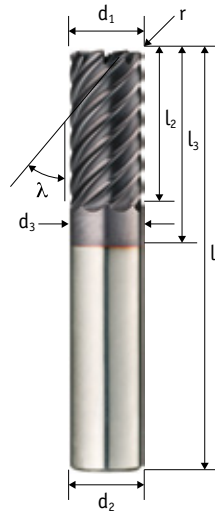
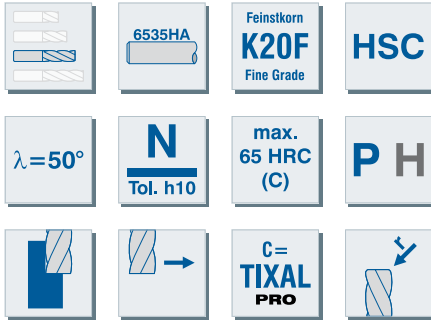
Kat.-Nr.		Cat No.		221 20 02 C					Steel <1400 N/mm ²		
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	r	Typ N	ae=0,2xD ap=0,1xD	ae=0,05xD (ae=ap)
										fz	fz
									Euro		
1	1,5	2,7	1	38	3	2	01038	0,2	72,30	0,003	0,003
2	2	3,6	1,5	50	6	2	02050	0,3	47,90	0,005	0,005
3	3	5,5	2,5	50	6	2	03050	0,4	47,90	0,009	0,009
4	4	14,5	4	57	6	2	45705	0,5	48,70	0,011	0,011
4	4	14,5	4	57	6	2	45710	1	48,70	0,011	0,011
5	5	21	4,5	57	6	2	55705	0,5	48,70	0,012	0,012
5	5	21	4,5	57	6	2	55710	1	48,70	0,012	0,012
6	6	21	5,5	57	6	2	65705	0,5	45,60	0,020	0,020
6	6	21	5,5	57	6	2	65710	1	45,60	0,020	0,020
8	8	27	7	63	8	3	86310	1	53,20	0,025	0,025
8	8	27	7	63	8	3	86315	1,5	53,20	0,025	0,025
8	8	27	7	63	8	3	86320	2	53,20	0,025	0,025
10	10	32	9	72	10	3	107210	1	72,60	0,030	0,030
10	10	32	9	72	10	3	107215	1,5	72,60	0,030	0,030
10	10	32	9	72	10	3	107220	2	72,60	0,030	0,030
12	12	38	11	83	12	3	128310	1	89,50	0,040	0,040
12	12	38	11	83	12	3	128315	1,5	89,50	0,040	0,040
12	12	38	11	83	12	3	128320	2	89,50	0,040	0,040
16	16	44	15	92	16	4	169220	2	156,00	0,055	0,055
20	20	54	19	104	20	4	2010425	2,5	218,30	0,065	0,065

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
221 20 02 C	Vc=	100	70	60								35	30	

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE

DIN 6527 A

DIN 6527 A



221 50 08 C



Kat.-Nr.		Cat No.		221 50 08 C						Steel <65 HRC	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N		ae=0,05xD ap=0,5xD fz
							h6		Euro		
3	0,3	8	11	2,7	57	6	4	0030	46,50		0,005
4	0,3	11	14	3,7	57	6	4	0040	46,50		0,012
5	0,5	13	16	4,7	57	6	4	0050	46,50		0,015
6	0,5	13	21	5,7	57	6	6	0605	46,50		0,020
6	1	13	21	5,7	57	6	6	0610	46,50		0,025
8	0,5	19	27	7,7	63	8	6	0805	57,10		0,025
8	1	19	27	7,7	63	8	6	0810	57,10		0,025
10	0,5	22	32	9,7	72	10	6	1005	75,70		0,030
10	1	22	32	9,7	72	10	6	1010	75,70		0,030
10	1,5	22	32	9,7	72	10	6	1015	75,70		0,030
10	2	22	32	9,7	72	10	6	1020	75,70		0,030
12	0,5	26	38	11,7	83	12	8	1205	95,90		0,035
12	1	26	38	11,7	83	12	8	1210	95,90		0,035
12	1,5	26	38	11,7	83	12	8	1215	95,90		0,035
12	2	26	38	11,7	83	12	8	1220	95,90		0,035
16	1	32	44	15,7	92	16	8	1610	153,60		0,040
16	2	32	44	15,7	92	16	8	1620	153,60		0,040
20	1	38	54	19,7	104	20	8	2010	218,30		0,045
20	2	38	54	19,7	104	20	8	2020	218,30		0,045

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750	kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
221 50 08 C	Vc=		90									60	40	

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

FRÄSWERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL
MILLING TOOLS MADE OF SOLID CARBIDE



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



TROCUT

TROCUT

WERKZEUGE FÜR TROCHOIDALES FRÄSEN

TOOLS FOR TROCHOIDAL MILLING

Hachenbach TROCUT

Optimierte Werkzeuge für trochoidales Fräsen und iMachining

Optimized tools for trochoidal milling and iMachining

TROCUT



Perfektion aus Erfahrung

Bereits 2011 starteten wir gemeinsam mit DPS die ersten Fräsversuche mit der iMachining-Technologie. Seitdem sammeln wir kontinuierlich das Feedback unserer Kunden und lassen es in die Weiterentwicklung unserer TROCUT-Fräser einfließen.

Sie profitieren von...

in der Praxis tausendfach bewährten Fräsern auf dem neuesten Stand der Entwicklung.

Perfection from experience

In 2011 we started together with DPS the first milling tests with the iMachining technology. Since that time we have been continuously gathering information from our customers, and feeding it back into development of our TROCUT milling cutter.

You will benefit from...

milling cutters proven a thousand-fold in practice, on the cutting edge of development.

Forschung und Entwicklung in Kooperation mit DPS & SolidCAM iMachining

R&D in Cooperation with DPS & SolidCAM iMachining



www.dps-software.de

TROCUT-Nachschleifservice

Alle TROCUT-Werkzeuge können bei uns im Haus nachgeschliffen werden. Dabei bleibt die Leistungsfähigkeit vollständig erhalten.

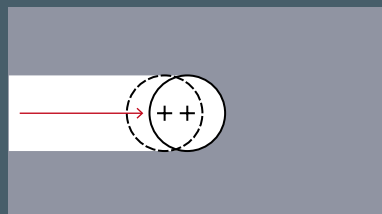
TROCUT-REGRINDING SERVICE

All TROCUT tools can be sharpened in-house with us. The performance is thereby fully maintained.

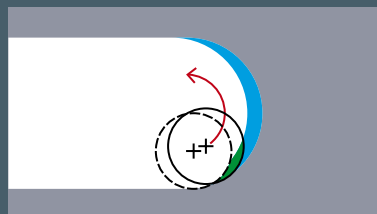
Mehr Effizienz und Geschwindigkeit dank iMachining

More efficiency and speed thanks to iMachining

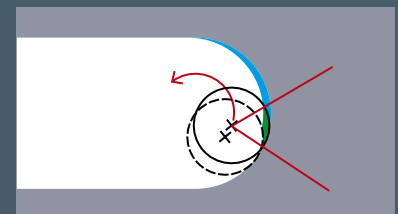
Vollnutfräsen
Full Slot Milling
($a_e = \max$)



Trochoidales Fräsen
Trochoidal Milling
($a_e = \text{konstant / constant}$)



iMachining
iMachining
($a_e = \text{variabel / variable}$)



Beim trochoidalen Fräsen erfolgt die Vorschubbewegung in Schleifen (trochoidal) entlang einer gewählten Kontur, die als Mittelpunkt Bahn dient. Der Vorteil dieser Strategie liegt darin, dass der Fräser nicht mit vollem Umschlingungswinkel von 180° wie beim Nutfräsen beansprucht wird. So können deutlich höhere Schnittgeschwindigkeiten und größere Zustell-tiefen (über $2 \times D$) gefahren werden.

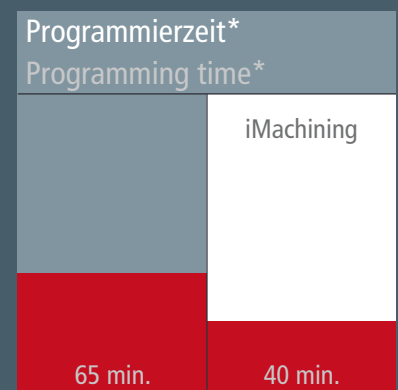
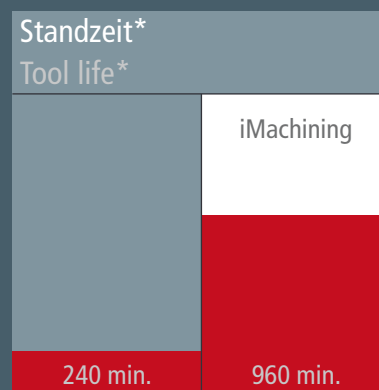
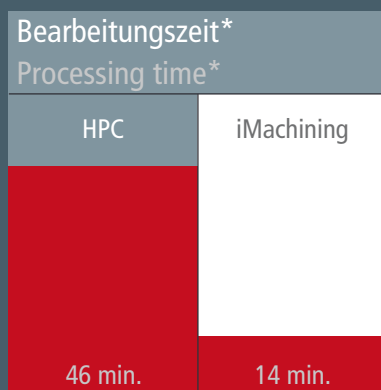
With trochoidal milling the feed movement takes place in loops (trochoidally) along a selected contour, which serves as a centre point path. The advantage of this strategy is that the milling cutter is not required to make a full wrap angle of 180° while slot milling. This way significantly higher cutting speeds and greater infeed depths (above $2 \times D$) can be obtained.

Die Vorteile:

- Reduzierte Bearbeitungszeiten um bis zu 70%
- Verlängerte Standzeiten um mehr als das 3-fache
- Meistert problemlos auch harte Materialien
- Überzeugt beim Einsatz kleiner Werkzeuge

The advantages:

- Reduced processing times by up to 70%
- Extended service life by more than 3 times
- Handles even hard materials without problems
- Also works well with small tools



* Die Werte basieren auf internen Fräsversuchen
* The values are based on internal milling tests



Verzahnungstyp	Kat.-Nr.	DIN	Baumaße	Haupt-Anwendung	ISO-Code	Z*	Beschichtung	Seite
Toothing type	Cat. No	DIN	Dimen-sions	Preferred range	ISO-Code	T*	Coating	Page
W								
	210 45 03	DIN 6527 A/B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	blank	63
	210 45 03 C	DIN 6527 A/B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	64
	219 40 13 C	DIN 6527 B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	65
	219 40 13 C	DIN 6527 B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	65
	211 45 03	DIN 6527 A	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	blank/Tixal Fly	66
	210 45 03 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	68
	219 45 03 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	68
	216 45 03 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	69
	217 45 03 C	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	69
	214 45 03	Werksnorm	überlang	ALU, Kunststoff	N	3	blank/Tixal Fly	70
WS								
	290 45 03 C	DIN 6527 A/B	kurz und lang	ALU, Kunststoff	N	3	Tixal Fly	67
N								
	200 38 04 C	DIN 6527 A/B	lang	Stahl, Guss	P K	4	Tixal Pro	71
	200 41 04 C	DIN 6527 A/B	lang	Stahl, Inox	P M	4	Tixal Ultra	72
	200 50 04 C	DIN 6527 A/B	lang	Universal	P M K S	3 - 4	Tixal Pro	73
	201 50 04 C	DIN 6527 A/B	lang	Universal	P M K S	3 - 4	Tixal Pro	74
	200 41 15 C	DIN 6528 B u. Werksnorm	lang	Stahl, Inox, Titan	P M S	5	Tixal Ultra	76
NS								
	290 50 14 C	DIN 6527 B	kurz	Universal	P M K S	4	Tixal Pro	75
	290 50 14 C	DIN 6527 B	mittellang	Universal	P M K S	4	Tixal Ultra	75
	290 41 15 C	DIN 6528 B u. Werksnorm	lang	Stahl, Inox, Titan	P M S	5	Tixal Ultra	76
HSC								
	221 50 08 C	Werksnorm	lang	Stahl, gehärteter Stahl	P H	4-8	Tixal Pro	77

TROCUT



HPC-Bohrnutenfräser

DIN 6527 A/B



HPC-Drill groove milling cutter

DIN 6527 A/B

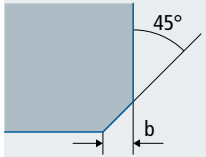


HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

optimiert für imachining by SolidCAM



Kantenschutzfase Edge protection chamfer



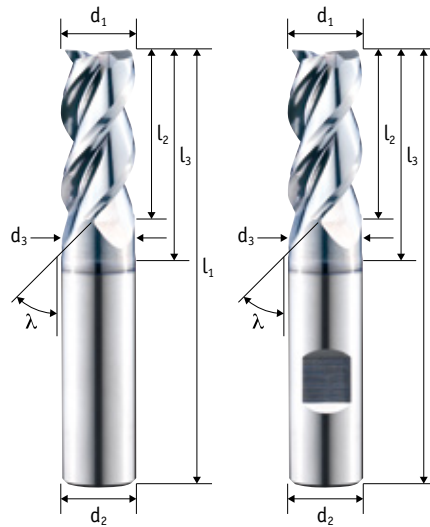
d1 Ø	b
2 - 4	0,05
5 - 10	0,1
12 - 20	0,2



210 45 03



210 45 13



Kat.-Nr.		Cat No.		210 45 03					210 45 13				
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W		
								Euro	Euro				
								h6	Euro	Euro			
2	3	6	1,9	50	6	3	0203	23,40	23,40	23,40	23,40		
3	4	7	2,8	50	6	3	0304	23,40	23,40	23,40	23,40		
4	5	8	3,7	54	6	3	0405	23,40	23,40	23,40	23,40		
5	6	9	4,7	54	6	3	0506	23,40	23,40	23,40	23,40		
6	7	15	5,7	54	6	3	0607	20,60	20,60	20,60	20,60		
8	9	17	7,7	55	8	3	0809	29,00	29,00	29,00	29,00		
10	11	20	9,7	60	10	3	1011	39,70	39,70	39,70	39,70		
12	12	24	11,7	70	12	3	1212	56,60	56,60	56,60	56,60		
16	16	28	15,7	80	16	3	1616	93,40	93,40	93,40	93,40		
20	20	32	19,7	82	20	3	2020	144,30	144,30	144,30	144,30		
2	7	10	1,9	57	6	3	0207	27,60	27,60	27,60	27,60		
3	8	11	2,8	57	6	3	0308	27,60	27,60	27,60	27,60		
4	11	14	3,7	57	6	3	0411	27,60	27,60	27,60	27,60		
5	13	16	4,7	57	6	3	0513	27,60	27,60	27,60	27,60		
6	13	21	5,7	57	6	3	0613	24,80	24,80	24,80	24,80		
8	19	27	7,7	63	8	3	0819	34,00	34,00	34,00	34,00		
10	22	32	9,7	72	10	3	1022	48,10	48,10	48,10	48,10		
12	26	38	11,7	83	12	3	1226	65,80	65,80	65,80	65,80		
14	26	38	13,7	83	14	3	1426	97,00	97,00	97,00	97,00		
16	32	44	15,7	92	16	3	1632	107,60	107,60	107,60	107,60		
18	32	44	17,7	92	18	3	1832	141,50	141,50	141,50	141,50		
20	38	54	19,7	104	20	3	2038	171,90	171,90	171,90	171,90		

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.



HPC-Bohrnutenfräser

DIN 6527 A/B



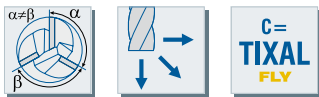
HPC-Drill groove milling cutter

DIN 6527 A/B



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

optimiert für imachining by SOLIDCAM



Kantenschutzfase Edge protection chamfer

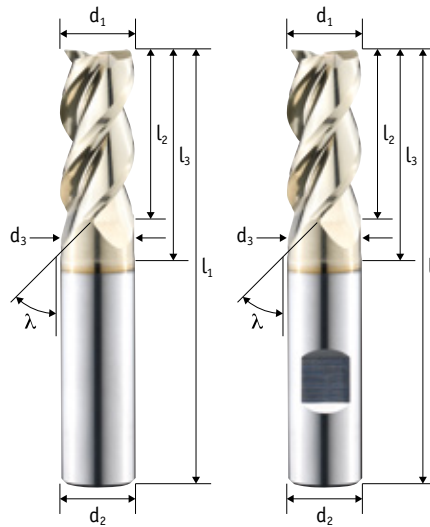
	d1 Ø	b
	2 - 4	0,05
	5 - 10	0,1
	12 - 20	0,2



210 45 03 C



210 45 13 C



Kat.-Nr. Cat No.									210 45 03 C		210 45 13 C	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W			
									h6		Euro	
2	3	6	1,9	50	6	3	0203	28,30	28,30			
3	4	7	2,8	50	6	3	0304	28,30	28,30			
4	5	8	3,7	54	6	3	0405	28,30	28,30			
5	6	9	4,7	54	6	3	0506	28,30	28,30			
6	7	15	5,7	54	6	3	0607	25,50	25,50			
8	9	17	7,7	55	8	3	0809	37,50	37,50			
10	11	20	9,7	60	10	3	1011	51,00	51,00			
12	12	24	11,7	70	12	3	1212	71,50	71,50			
16	16	28	15,7	80	16	3	1616	119,60	119,60			
20	20	32	19,7	82	20	3	2020	186,80	186,80			
2	7	10	1,9	57	6	3	0207	33,30	33,30			
3	8	11	2,8	57	6	3	0308	33,30	33,30			
4	11	14	3,7	57	6	3	0411	33,30	33,30			
5	13	16	4,7	57	6	3	0513	33,30	33,30			
6	13	21	5,7	57	6	3	0613	30,50	30,50			
8	19	27	7,7	63	8	3	0819	42,50	42,50			
10	22	32	9,7	72	10	3	1022	59,50	59,50			
12	26	38	11,7	83	12	3	1226	80,70	80,70			
14	26	38	13,7	83	14	3	1426	121,00	121,00			
16	32	44	15,7	92	16	3	1632	134,40	134,40			
18	32	44	17,7	92	18	3	1832	179,00	179,00			
20	38	54	19,7	104	20	3	2038	214,30	214,30			

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.

TROCUT



HPC-Bohrnutenfräser

DIN 6527 A/B



HPC-Drill groove milling cutter

DIN 6527 A/B

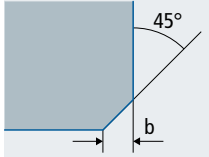


HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

optimiert für imachining by SolidCAM



Kantenschutzfase Edge protection chamfer



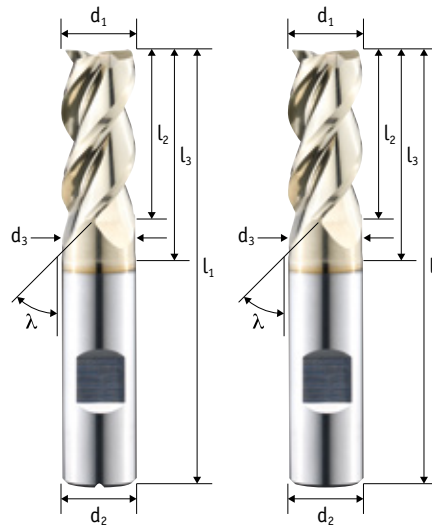
d1 Ø	b
6 - 10	0,1
12 - 20	0,2



219 40 13 C



219 40 13 CY



Kat.-Nr.		Cat No.		219 40 13 C				219 40 13 CY			
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W
							h6	Euro	Euro		
6	13	21	5,7	57	6	3	0613	68,80	68,80		
8	19	27	7,7	63	8	3	0819	86,70	86,70		
10	22	32	9,7	72	10	3	1022	115,00	115,00		
12	26	38	11,7	83	12	3	1226	135,60	135,60		
16	32	44	15,7	92	16	3	1632	204,40	204,40		
20	38	54	19,7	104	20	3	2038	322,70	322,70		

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.



DIN 6527 A

DIN 6527 A

optimiert für
imachining
by SOLIDCAM

Merkmal	Lieferzeit	Preis/St.
Sonder-ER	4 Tage	nach Aufwand
Weldon	2 Tage	6,50 Euro*
Beschichtung	6 Tage	nach Aufwand
Feature	Del. time	Price/pc.
Special-CR	4 days	invoiced at costs
Weldon	2 days	6,50 Euro*
Coating	6 days	invoiced at costs

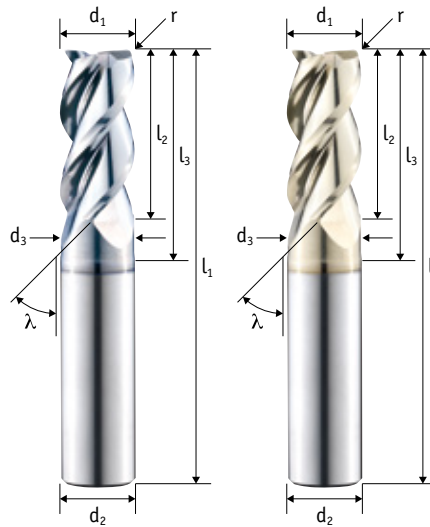
* nicht rabattierfähig/without discount



211 45 03



211 45 03 C



Kat.-Nr. Cat No.										211 45 03		211 45 03 C	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W			
									h6				
4	0,5	11	14	3,7	57	6	3	0405	Euro	Euro			
4	1,0	11	14	3,7	57	6	3	0410	38,00	44,00			
5	0,5	13	16	4,7	57	6	3	0505	38,00	44,00			
5	1,0	13	16	4,7	57	6	3	0510	38,00	44,00			
6	0,5	13	21	5,7	57	6	3	0605	36,70	42,70			
6	1,0	13	21	5,7	57	6	3	0610	36,70	42,70			
8	0,5	19	27	7,7	63	8	3	0805	46,00	54,70			
8	1,0	19	27	7,7	63	8	3	0810	46,00	54,70			
8	2,0	19	27	7,7	63	8	3	0820	46,00	54,70			
10	0,5	22	32	9,7	72	10	3	1005	60,70	72,00			
10	1,0	22	32	9,7	72	10	3	1010	60,70	72,00			
10	2,0	22	32	9,7	72	10	3	1020	60,70	72,00			
10	3,0	22	32	9,7	72	10	3	1030	60,70	72,00			
10	4,0	22	32	9,7	72	10	3	1040	60,70	72,00			
12	0,5	26	38	11,7	83	12	3	1205	78,00	93,40			
12	1,0	26	38	11,7	83	12	3	1210	78,00	93,40			
12	2,0	26	38	11,7	83	12	3	1220	78,00	93,40			
12	3,0	26	38	11,7	83	12	3	1230	78,00	93,40			
12	4,0	26	38	11,7	83	12	3	1240	78,00	93,40			
16	0,5	32	44	15,7	92	16	3	1605	121,40	148,00			
16	1,0	32	44	15,7	92	16	3	1610	121,40	148,00			
16	2,0	32	44	15,7	92	16	3	1620	121,40	148,00			
16	3,0	32	44	15,7	92	16	3	1630	121,40	148,00			
16	4,0	32	44	15,7	92	16	3	1640	121,40	148,00			
20	0,5	38	54	19,7	104	20	3	2005	186,00	228,00			
20	1,0	38	54	19,7	104	20	3	2010	186,00	228,00			
20	2,0	38	54	19,7	104	20	3	2020	186,00	228,00			
20	3,0	38	54	19,7	104	20	3	2030	186,00	228,00			
20	4,0	38	54	19,7	104	20	3	2040	186,00	228,00			
20	5,0	38	54	19,7	104	20	3	2050	186,00	228,00			

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.



HPC-Bohrnutenfräser

DIN 6527 A/B



HPC-Drill groove milling cutter

DIN 6527 A/B



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

optimiert für imachining by SOLIDCAM

	6535HA 6535HB	Feinstkorn K40F Fine Grade	HPC
$\lambda = 45^\circ$	WS Tol. e8	Super Polish	N
	C= TIXAL FLY		

Kantenschutzfase
Edge protection chamfer

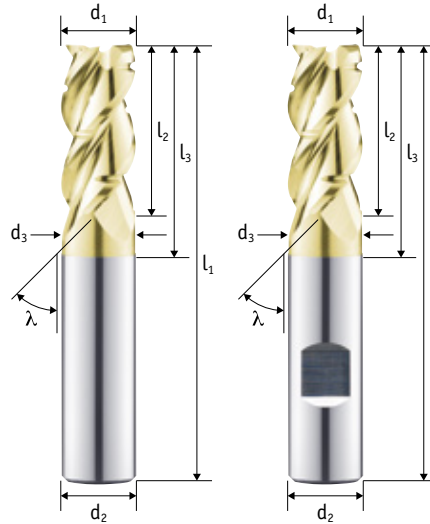
	d1 Ø	b
	6 - 10	0,1
	12 - 20	0,2



290 45 03 C



290 45 13 C



Kat.-Nr.		Cat No.		290 45 03 C					290 45 13 C				
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ WS	Typ WS	Typ WS	Typ WS		
								Euro	Euro				
6	13	21	5,7	57	6	3	0613	41,00	41,00				
8	19	27	7,7	63	8	3	0819	53,00	53,00				
10	22	32	9,7	72	10	3	1022	65,00	65,00				
12	26	38	11,7	83	12	3	1226	86,00	86,00				
16	32	44	15,7	92	16	3	1632	142,00	142,00				
20	38	54	19,7	104	20	3	2038	220,00	220,00				

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.



HPC-Bohrnutenfräser



HPC-Drill groove milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard

optimiert für imachining by SOLIDCAM

	6535HA	Feinstkorn K40F Fine Grade	HPC
$\lambda = 45^\circ$	$\lambda = 40^\circ$	W Tol. e8	Super Polish
		C= TIXAL FLY	N

Kantenschutzfase Edge protection chamfer

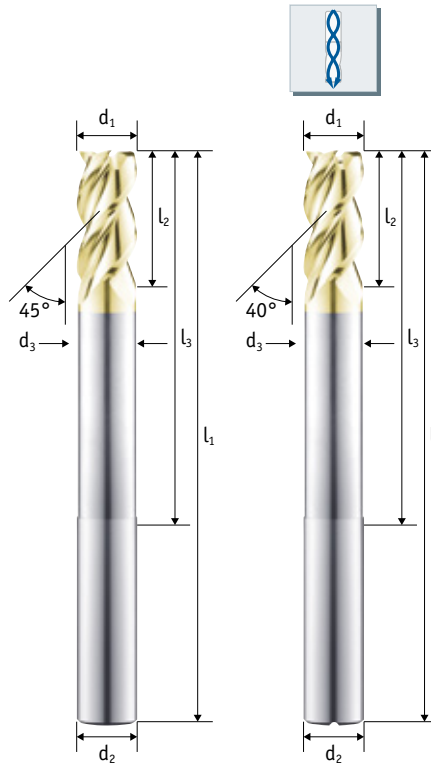
	45°	d1 Ø	b
		2 - 4	0,05
		5 - 10	0,1
		12 - 20	0,2



210 45 03 C



219 40 03 C



Kat.-Nr.		Cat No.		210 45 03 C					219 40 03 C				
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W		
								h6		Euro			
2	7	15	1,9	57	6	3	02057	48,70	--				
3	8	17	2,8	65	6	3	03065	48,70	--				
4	11	23	3,8	70	6	3	04070	48,70	--				
5	13	29	4,7	75	6	3	05075	48,70	--				
6	13	42	5,7	80	6	3	06080	48,70	84,00				
8	16	60	7,7	100	8	3	08100	70,70	113,40				
10	22	62	9,7	100	10	3	10100	85,40	138,70				
12	26	72	11,5	120	12	3	12120	121,40	180,00				
16	32	96	15,5	150	16	3	16150	206,70	306,70				
20	40	98	19,5	150	20	3	20150	306,70	472,00				

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.
 You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.

TROCUT



HPC-Bohrnutenfräser

Werksnorm



HPC-Drill groove milling cutter

Works standard



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

optimiert für imachining by SolidCAM

	6535HA	Feinstkorn K40F Fine Grade	HPC
$\lambda = 45^\circ$	W Tol. e8	Super Polish	N
		C = TIXAL FLY	

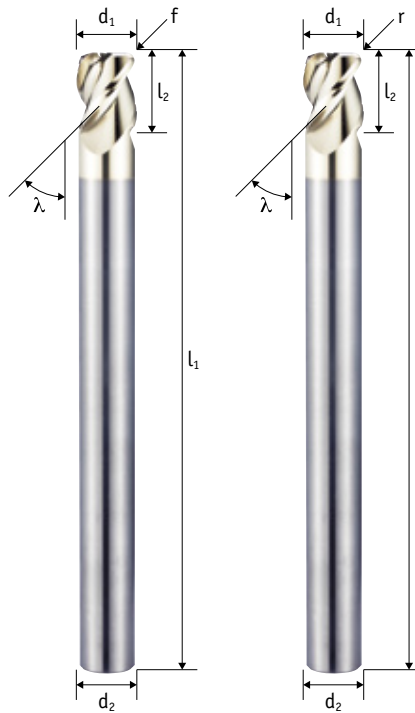
d1 > d2



216 45 03 C



217 45 03 C



Kat.-Nr.		Cat No.		216 45 03 C				217 45 03 C			
d1	f/r	l2	l1	d2	Z	Pos.	Typ W	Typ W	Typ W	Typ W	
				h6				Euro			
7	f0,1	8	125	6	3	070	126,00	--	--	--	
9	f0,1	10	140	8	3	090	175,00	--	--	--	
11	f0,1	13	150	10	3	110	211,00	--	--	--	
13	f0,2	15	150	12	3	130	254,00	--	--	--	
15	f0,2	18	150	14	3	150	288,00	--	--	--	
17	f0,2	20	150	16	3	170	368,00	--	--	--	
7	r1,5	8	125	6	3	070	--	--	126,00	--	
9	r2	10	140	8	3	090	--	--	175,00	--	
11	r2	13	150	10	3	110	--	--	211,00	--	
13	r2,5	15	150	12	3	130	--	--	254,00	--	
15	r2,5	18	150	14	3	150	--	--	288,00	--	
17	r3	20	150	16	3	170	--	--	368,00	--	

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.
 You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.





HPC-Bohrnutenfräser



HPC-Drill groove milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard

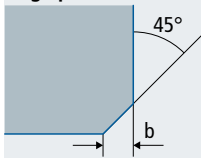


6535HA Feinstkorn **K40F** HPC
Fine Grade

$\lambda = 45^\circ$ **W** Super Polish **N**
Tol. h10

$\alpha \neq \beta$ α β **C = TIXAL FLY**

Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



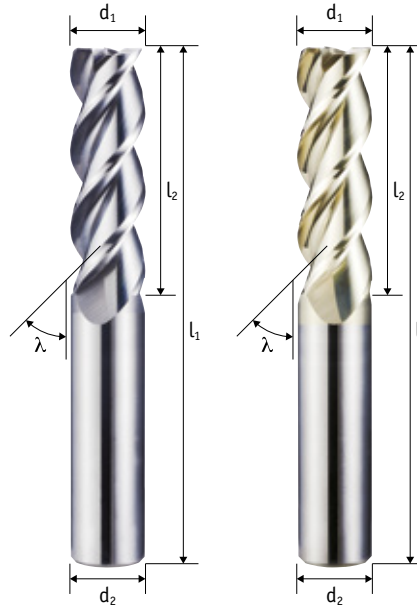
d1 Ø	b
6 - 10	0,1
12 - 20	0,2



214 45 03



214 45 03 C



Kat.-Nr. Cat No.						214 45 03	214 45 03 C	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ W	Typ W	
					h6	Euro	Euro	
6	30	75	6	3	0630	35,80	39,70	
6	45	100	6	3	0645	45,00	49,60	
8	30	100	8	3	0830	47,30	56,50	
8	45	100	8	3	0845	56,50	64,80	
10	30	100	10	3	1030	59,80	70,60	
10	45	100	10	3	1045	65,80	77,40	
12	30	100	12	3	1230	75,90	91,40	
12	45	100	12	3	1245	82,90	98,20	
14	30	100	14	3	1430	100,60	126,10	
14	45	100	14	3	1445	106,80	132,50	
16	45	100	16	3	1645	114,60	140,90	
16	60	125	16	3	1660	142,30	168,70	
16	75	155	16	3	1675	166,20	192,40	
16	90	155	16	3	1690	178,70	205,00	
18	45	100	18	3	1845	142,30	179,60	
18	60	125	18	3	1860	175,00	212,10	
18	90	155	18	3	1890	222,80	260,00	
20	45	110	20	3	2045	181,80	224,40	
20	60	125	20	3	2060	211,40	253,80	
20	75	155	20	3	2075	241,20	283,60	
20	90	155	20	3	2090	256,90	299,50	

Artikel neu hinzugefügt / Article added newly

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.

TROCUT



HPC-Schaftfräser



HPC-End milling cutter

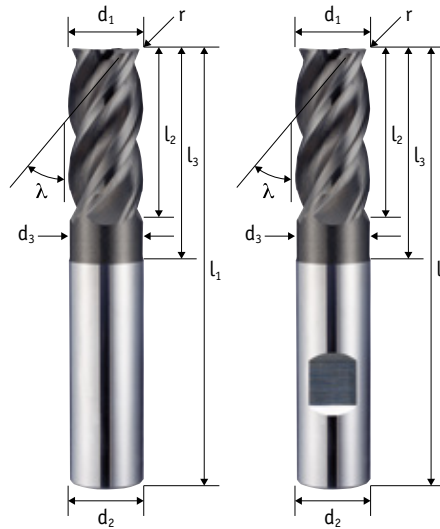


HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B

optimiert für imachining by SolidCAM



200 38 04 C



200 38 14 C

Kat.-Nr.		Cat No.		200 38 04 C					200 38 14 C				
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N			
						h6			Euro	Euro			
2	0,1	7	10	1,9	57	6	4	020	25,60	25,60			
3	0,1	8	11	2,8	57	6	4	030	25,60	25,60			
4	0,2	11	14	3,7	57	6	4	040	25,60	25,60			
5	0,2	13	16	4,7	57	6	4	050	25,60	25,60			
6	0,3	13	21	5,7	57	6	4	060	25,60	25,60			
8	0,3	19	27	7,7	63	8	4	080	36,00	36,00			
10	0,3	22	32	9,7	72	10	4	100	50,00	50,00			
12	0,3	26	38	11,7	83	12	4	120	69,20	69,20			
14	0,3	26	38	13,7	83	14	4	140	101,10	101,10			
16	0,3	32	44	15,7	92	16	4	160	116,00	116,00			
20	0,3	38	54	19,7	104	20	4	200	190,00	190,00			

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.
 You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.





DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B



6535HA
6535HB

Feinstkorn
K40F
Fine Grade

HPC

$\lambda = 38/41^\circ$

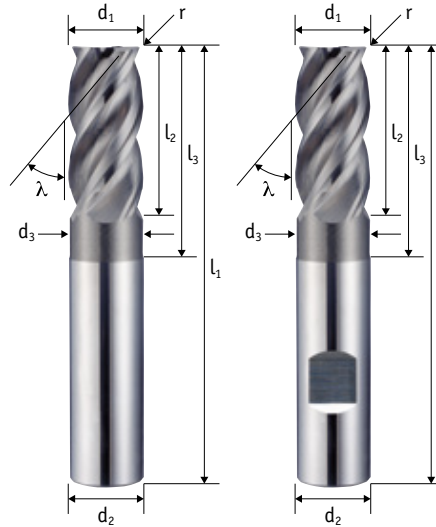
N
Tol. h10

max.
48 HRC
(C)

P M

$\alpha \neq \beta$

C = TIXAL ULTRA



200 41 04 C



200 41 14 C

TROCUT

Kat.-Nr. Cat No.										200 41 04 C	200 41 14 C	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N		
									h6	Euro	Euro	
2	0,1	7	10	1,9	57	6	4	020	31,00	31,00		
3	0,1	8	11	2,8	57	6	4	030	31,00	31,00		
4	0,2	11	14	3,7	57	6	4	040	31,00	31,00		
5	0,2	13	16	4,7	57	6	4	050	31,00	31,00		
6	0,3	13	21	5,7	57	6	4	060	31,00	31,00		
7	0,3	19	27	6,7	63	8	4	070	50,50	50,50		
8	0,3	19	27	7,7	63	8	4	080	41,00	41,00		
9	0,3	22	32	8,7	72	10	4	090	67,90	67,90		
10	0,3	22	32	9,7	72	10	4	100	53,30	53,30		
11	0,3	26	38	10,7	83	12	4	110	87,40	87,40		
12	0,3	26	38	11,7	83	12	4	120	72,20	72,20		
13	0,3	26	38	12,7	83	14	4	130	137,20	137,20		
14	0,3	26	38	13,7	83	14	4	140	104,00	104,00		
15	0,3	32	44	14,7	92	16	4	150	148,50	148,50		
16	0,3	32	44	15,7	92	16	4	160	123,00	123,00		
18	0,3	32	44	17,7	92	18	4	180	183,00	183,00		
20	0,3	38	54	19,7	104	20	4	200	197,00	197,00		

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.



HPC-Schaftfräser



HPC-End milling cutter

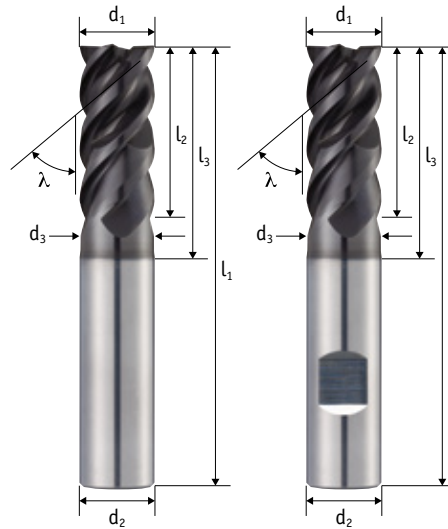


HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B

DIN 6527 A/B

optimiert für imachining by SOLIDCAM



200 50 04 C



200 50 14 C

Kat.-Nr.		Cat No.		200 50 04 C						200 50 14 C					
d ₁	f/r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	Typ N	Typ N	Typ N	Typ N	
									h6		Euro		Euro		
2	f0,1	3	6	1,9	50	6	3	0203	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	
3	f0,15	4	7	2,8	50	6	3	0304	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	
4	f0,2	5	8	3,7	54	6	3	0405	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	
5	f0,3	6	9	4,7	54	6	3	0506	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	
6	f0,3	7	15	5,7	54	6	4	0607	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	▲ 31,20	
8	f0,3	9	17	7,7	55	8	4	0809	▲ 41,10	▲ 41,10	▲ 41,10	▲ 41,10	▲ 41,10	▲ 41,10	
10	f0,3	11	20	9,7	60	10	4	1011	▲ 53,10	▲ 53,10	▲ 53,10	▲ 53,10	▲ 53,10	▲ 53,10	
12	f0,3	12	24	11,7	70	12	4	1212	▲ 70,10	▲ 70,10	▲ 70,10	▲ 70,10	▲ 70,10	▲ 70,10	
16	f0,3	16	28	15,7	80	16	4	1616	▲ 113,20	▲ 113,20	▲ 113,20	▲ 113,20	▲ 113,20	▲ 113,20	
20	f0,3	20	32	19,7	82	20	4	2020	▲ 168,40	▲ 168,40	▲ 168,40	▲ 168,40	▲ 168,40	▲ 168,40	
3	r0,3	8	11	2,8	57	6	3	0308	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	
4	r0,3	11	14	3,7	57	6	3	0411	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	
5	r0,3	13	16	4,7	57	6	3	0513	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	
6	r0,3	13	21	5,7	57	6	4	0613	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	
8	r0,3	19	27	7,7	63	8	4	0819	47,40	47,40	47,40	47,40	47,40	47,40	
10	r0,3	22	32	9,7	72	10	4	1022	59,50	59,50	59,50	59,50	59,50	59,50	
12	r0,3	26	38	11,7	83	12	4	1226	81,40	81,40	81,40	81,40	81,40	81,40	
14	r0,3	26	38	13,7	83	14	4	1426	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	
16	r0,3	32	44	15,7	92	16	4	1632	130,20	130,20	130,20	130,20	130,20	130,20	
20	r0,3	38	54	19,7	104	20	4	2038	202,30	202,30	202,30	202,30	202,30	202,30	

▲ Lieferbar, solange Vorrat reicht / Available as long as stocks last

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.



HPC-Torusfräser



HPC-Torus cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 A/B

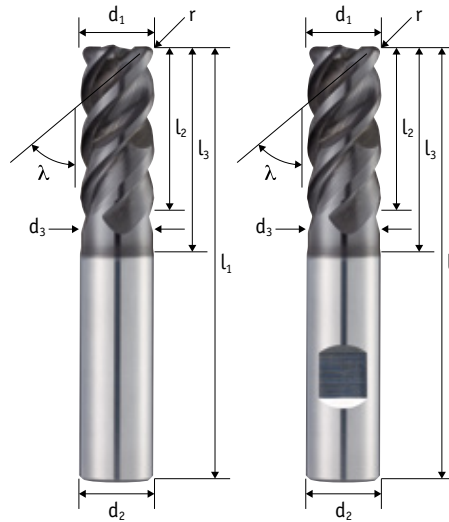
DIN 6527 A/B

optimiert für imachining by SOLIDCAM

6535HA
6535HB
Feinstkorn
K40F
Fine Grade
HPC

$\lambda = 50^\circ$
N
Tol. h10
max. 48 HRC (C)
PM
KS

$\alpha \neq \beta$
 α
 β
C = TIXAL PRO



201 50 04 C



201 50 14 C

Kat.-Nr. Cat No.										201 50 04 C		201 50 14 C	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N			
							h6		Euro	Euro			
4	0,5	11	14	3,7	57	6	3	0405	37,50	37,50			
4	1	11	14	3,7	57	6	3	0410	37,50	37,50			
5	0,5	13	16	4,7	57	6	3	0505	37,50	37,50			
5	1	13	16	4,7	57	6	3	0510	37,50	37,50			
6	0,5	13	21	5,7	57	6	4	0605	37,50	37,50			
6	1	13	21	5,7	57	6	4	0610	37,50	37,50			
8	0,5	19	27	7,7	63	8	4	0805	47,40	47,40			
8	1	19	27	7,7	63	8	4	0810	47,40	47,40			
8	1,5	19	27	7,7	63	8	4	0815	47,40	47,40			
8	2	19	27	7,7	63	8	4	0820	47,40	47,40			
10	0,5	22	32	9,7	72	10	4	1005	59,50	59,50			
10	1	22	32	9,7	72	10	4	1010	59,50	59,50			
10	1,5	22	32	9,7	72	10	4	1015	59,50	59,50			
10	2	22	32	9,7	72	10	4	1020	59,50	59,50			
12	0,5	26	38	11,7	83	12	4	1205	81,40	81,40			
12	1	26	38	11,7	83	12	4	1210	81,40	81,40			
12	1,5	26	38	11,7	83	12	4	1215	81,40	81,40			
12	2	26	38	11,7	83	12	4	1220	81,40	81,40			
12	2,5	26	38	11,7	83	12	4	1225	81,40	81,40			
12	3	26	38	11,7	83	12	4	1230	81,40	81,40			
16	0,5	32	44	15,7	92	16	4	1605	130,20	130,20			
16	1	32	44	15,7	92	16	4	1610	130,20	130,20			
16	2	32	44	15,7	92	16	4	1620	130,20	130,20			
16	2,5	32	44	15,7	92	16	4	1625	130,20	130,20			
16	4	32	44	15,7	92	16	4	1640	130,20	130,20			
20	1	38	54	19,7	104	20	4	2010	202,30	202,30			
20	2	38	54	19,7	104	20	4	2020	202,30	202,30			
20	2,5	38	54	19,7	104	20	4	2025	202,30	202,30			
20	4	38	54	19,7	104	20	4	2040	202,30	202,30			

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.

TROCUT



HPC-Schrupp-Schlicht-Schafffräser

DIN 6528 B
und Werksnorm



HPC-Roughing-Finishing-End milling cutter

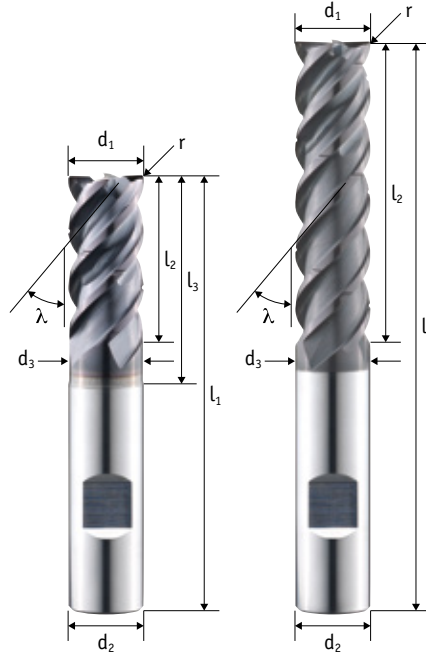
DIN 6528 B
and Works standard



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

optimiert für
imachining
by SOLIDCAM

	6535HB	Feinstkorn K40F Fine Grade	HPC
$\lambda = 48/50^\circ$	NS Tol. h10	max. 48 HRC (C)	PMKS
$\alpha \neq \beta$		C= TIXAL PRO	C= TIXAL ULTRA



290 50 14 C



290 50 14 C

Kat.-Nr.		Cat No.		290 50 14 C						290 50 14 C*	
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ NS	Typ NS	
									Euro	Euro	
6	0,5	13	21	5,7	57	6	4	0613	41,10	--	
8	0,5	19	27	7,7	63	8	4	0819	51,00	--	
10	0,5	22	32	9,7	72	10	4	1022	65,10	--	
12	0,5	26	38	11,7	83	12	4	1226	84,90	--	
14	0,5	26	38	13,7	83	14	4	1426	111,80	--	
16	0,5	32	44	15,7	92	16	4	1632	138,70	--	
20	0,5	38	54	19,7	104	20	4	2038	212,20	--	
6	0,5	23	--	--	65	6	4	0623	--	55,00	
8	0,5	32	--	--	75	8	4	0832	--	62,00	
10	0,5	40	--	--	85	10	4	1040	--	78,00	
12	0,5	45	--	--	100	12	4	1245	--	106,70	
16	0,5	48	--	--	110	16	4	1648	--	159,00	
16	0,5	60	--	--	120	16	4	1660	--	171,00	
20	0,5	60	--	--	130	20	4	2060	--	246,00	
20	0,5	75	--	--	150	20	4	2075	--	272,00	

* TIXAL ULTRA

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.

TRO-CUT



HPC-Schrupp-Schlicht-Schafffräser

DIN 6528 B
und Werksnorm



HPC-Roughing-Finishing-End milling cutter

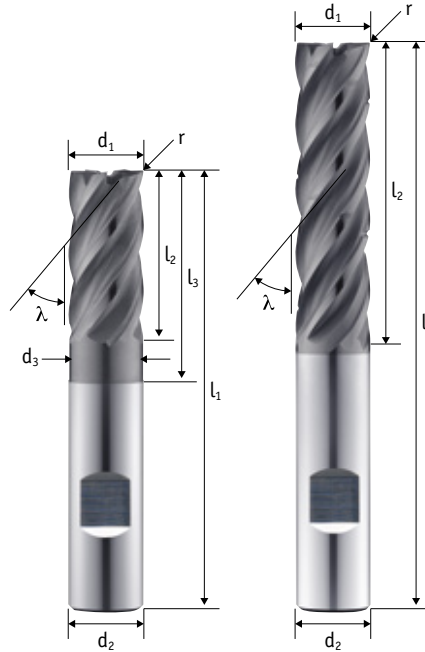
DIN 6528 B
and Works standard



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

optimiert für
imachining
by SOLIDCAM

	6535HB	Feinstkorn K40F Fine Grade	HPC
$\lambda = 38/41^\circ$	N Tol. h10	NS Tol. h10	PM S
$\alpha \neq \beta$		C = TIXAL ULTRA	



200 41 15 C



290 41 15 C

Kat.-Nr.		Cat No.		200 41 15 C					290 41 15 C		
d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ NS	
h6									Euro	Euro	
6	0,3	13	21	5,7	57	6	5	0613	47,00	--	
8	0,3	19	27	7,7	63	8	5	0819	59,00	--	
10	0,3	22	32	9,7	72	10	5	1022	74,00	--	
12	0,3	26	38	11,7	83	12	5	1226	96,00	--	
14	0,3	26	38	13,7	83	14	5	1426	126,50	--	
16	0,3	32	44	15,7	92	16	5	1632	156,00	--	
20	0,3	38	54	19,7	104	20	5	2038	239,00	--	
6	0,3	23	--	--	65	6	5	0623	--	63,50	
8	0,3	32	--	--	75	8	5	0832	--	71,00	
10	0,3	40	--	--	85	10	5	1040	--	88,50	
12	0,3	45	--	--	100	12	5	1245	--	121,00	
16	0,3	48	--	--	110	16	5	1648	--	172,00	
16	0,3	60	--	--	120	16	5	1660	--	185,00	
20	0,3	60	--	--	130	20	5	2060	--	266,00	
20	0,3	75	--	--	150	20	5	2075	--	294,00	

Aufgrund der vollautomatischen Berechnung optimaler Schnittbedingungen entfällt die Einstellung der üblichen Schnittparameter. Für jeden Punkt der Bearbeitung werden Drehzahl, Vorschub, Bearbeitungstiefe und seitliche Zustellung automatisch berechnet und angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.solidcam.de/imachining/imachining-ueberblick>.

You do not need to set the cutting parameters as the optimal cutting conditions are calculated automatically. For each processing step, the speed, feed rate, machining depth and stepover are automatically calculated and applied. For more information, see <http://www.solidcam.com/imachining/imachining-overview>.

TROCUT



TROCUT





HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



**FRÄSWERKZEUGE
AUS PM UND HSS-E**

**MILLING TOOLS
MADE OF PM AND HSS-E**

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E

Verzahnungstyp	Kat.-Nr.	DIN	Baumaße	Haupt-Anwendung	ISO-Code	Z*	Beschichtung	Seite
Toothing type	Cat. No	DIN	Dimen-sions	Preferred range	ISO-Code	T*	Coating	Page
N								
	50190	DIN 844	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	Tixal Pro	83
	50192	Werksnorm	mediumlang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	Tixal Pro	85
	50195	DIN 844	lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4	Tixal Pro	86
HR								
	50191	DIN 844	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	Tixal Pro	83
	50186	DIN 844	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	Tixal Uni	84
	50193	Werksnorm	mediumlang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	Tixal Pro	85
	50197	DIN 844	lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4	Tixal Pro	86

Verzahnungstyp	Kat.-Nr.	DIN	Baumaße	Haupt-Anwendung	ISO-Code	Z*	Beschichtung	Seite
Toothing type	Cat. No	DIN	Dimen-sions	Preferred range	ISO-Code	T*	Coating	Page
N								
	7020	DIN 327	extrakurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	2	blank/Tixal Uni	87
	7040	Werksnorm	lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	2	blank/Tixal Uni	88
	5021	DIN 844	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	blank/Tixal Uni	89
	5145	DIN 844	lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	blank/Tixal Uni	90
	50180	Werksnorm	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	6 - 8	blank/Tixal Uni	95
	5490	Werksnorm	überlang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 8	blank/Tixal Uni	98
	6480	DIN 2328 B	kurz und lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	6 - 10	blank	101
	9100	DIN 851		Stahl, Inox, Guss	P M K	6 - 10	blank	103
	9401	DIN 6518		Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	blank	104
HR								
	5054	DIN 844	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	blank/Tixal Uni	93
	5174	DIN 844	lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	blank/Tixal Uni	94
	50182	Werksnorm	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	6 - 8	blank/Tixal Uni	97
NR								
	5052	DIN 844	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 8	blank/Tixal Uni	91
	5173	DIN 844	lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 8	blank/Tixal Uni	92
	50181	Werksnorm	kurz	Stahl, Inox, Guss	P M K	6 - 8	blank/Tixal Uni	96
	5500	Werksnorm	überlang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 8	blank/Tixal Uni	99
	5531	Werksnorm	überlang	Stahl, Inox, Guss	P M K	4 - 6	blank/Tixal Uni	100
	6491	DIN 2328 B	kurz und lang	Stahl, Inox, Guss	P M K	6 - 10	blank	102

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E

HSS-E



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E

**WEITERE FRÄSWERKZEUGE
AUS HSS-E UNTER**

**MORE MILLING TOOLS
MADE OF HSS-E UNDER**

www.hachenbach.de



Schafffräser



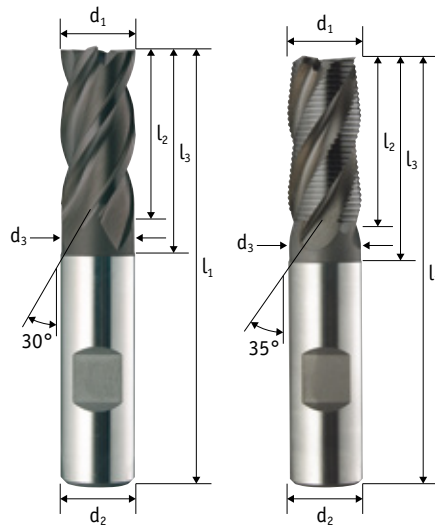
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 844

DIN 844



50190 C



50191 C

Kat.-Nr.		Cat No.		50190 C				50191 C		Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ HR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD
								Euro	Euro	fz	fz
6	13	21	5,5	57	6	4	060	28,00	--	0,015	0,010
8	19	29	7,5	69	10	4	080	38,40	--	0,020	0,015
10	22	32	9,5	72	10	4	100	38,40	--	0,035	0,020
12	26	38	11,5	83	12	4	120	50,30	--	0,040	0,025
14	26	38	11,5	83	12	4	140	57,30	--	0,050	0,040
16	32	44	15,5	92	16	4	160	74,70	--	0,060	0,042
18	32	44	15,5	92	16	4	180	93,60	--	0,065	0,045
20	38	54	19,5	104	20	5	200	113,10	--	0,065	0,045
25	45	65	24,5	121	25	6	250	179,40	--	0,080	0,055
30	45	65	24,5	121	25	6	300	221,30	--	0,090	0,060
32	53	73	31,5	133	32	6	320	254,80	--	0,120	0,070
6	13	21	5,5	57	6	4	060	--	37,70	0,015	0,010
8	19	29	7,5	69	10	4	080	--	51,70	0,022	0,015
10	22	32	9,5	72	10	4	100	--	54,50	0,030	0,020
12	26	38	11,5	83	12	4	120	--	66,40	0,045	0,030
14	26	38	11,5	83	12	4	140	--	78,20	0,050	0,035
16	32	44	15,5	92	16	4	160	--	85,20	0,065	0,044
16	32	44	15,5	92	16	5	1605	--	92,20	0,065	0,044
18	32	44	15,5	92	16	4	180	--	108,20	0,075	0,050
20	38	54	19,5	104	20	4	200	--	118,70	0,080	0,055
20	38	54	19,5	104	20	5	2005	--	128,50	0,080	0,055
25	45	65	24,5	121	25	6	250	--	195,50	0,090	0,063
30	45	65	24,5	121	25	6	300	--	219,20	0,110	0,074
32	53	73	31,5	133	32	6	320	--	293,20	0,110	0,074

PM

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
50190 C	Vc= 80	60	40	30	20	40	20	120	200	180	10			•	
50191 C	Vc= 80	60	40	30	20	40	20	120	200	180	10			•	



Schaftfräser



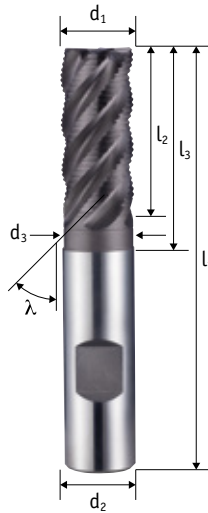
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 844

DIN 844



50186 C



Kat.-Nr.		Cat No.		50186 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ HR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD
					h6			Euro	fz	fz
4	11	--	--	55	6	3	040	34,30	0,014	0,008
5	13	16	4,8	57	6	4	050	37,70	0,017	0,010
6	16	21	5,5	57	6	4	060	37,70	0,026	0,015
8	16	33	7,5	69	8	4	080	50,30	0,034	0,020
10	22	32	9,5	72	10	4	100	55,20	0,043	0,025
12	26	38	11,5	83	12	4	120	66,40	0,051	0,030
16	32	44	15,5	92	16	5	160	92,20	0,075	0,044
20	38	54	19,5	104	20	6	200	137,60	0,094	0,055
25	45	65	24,5	121	25	6	250	195,50	0,107	0,063

PM

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
50186 C	Vc=	80	60	40	45	30	40	20	120	200	180	10		•

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



Werksnorm

Works standard

medium-long

DIN 1835B

HSS-E HQ-PM

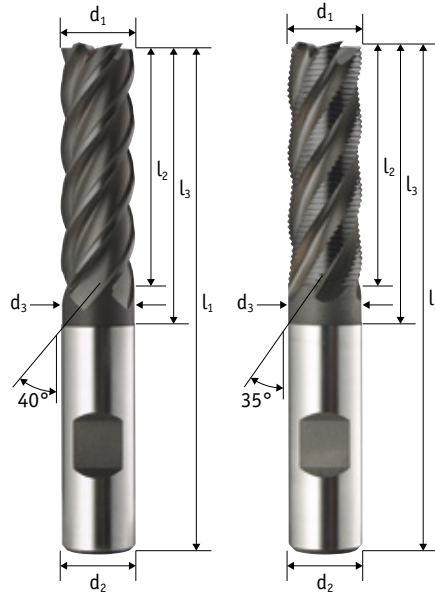
$\lambda = 35^\circ$

C= TIXAL PRO

PM K

N Tol. k10

HR Tol. k12



50192 C



50193 C

Kat.-Nr.		Cat No.		50192 C					50193 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ HR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz		
								Euro	Euro	fz		fz			
6	19	27	5,5	63	6	4	060	34,30	--	0,015	0,010				
8	28	38	7,5	78	10	4	080	43,30	--	0,020	0,015				
10	35	44	9,5	84	10	4	100	46,80	--	0,035	0,020				
12	40	52	11,5	97	12	4	120	57,30	--	0,040	0,025				
16	48	60	15,5	108	16	5	160	87,30	--	0,050	0,040				
20	60	72	19,5	122	20	5	200	122,20	--	0,060	0,042				
25	68	88	24,5	144	25	6	250	209,40	--	0,065	0,045				
6	19	27	5,5	63	6	4	060	--	43,30	0,026	0,015				
8	28	38	7,5	78	10	4	080	--	55,90	0,034	0,020				
10	35	44	9,5	84	10	4	100	--	59,40	0,043	0,025				
12	40	52	11,5	97	12	4	120	--	69,20	0,051	0,030				
16	48	60	15,5	108	16	5	160	--	104,10	0,075	0,044				
20	60	72	19,5	122	20	5	200	--	134,10	0,094	0,055				
25	68	88	24,5	144	25	6	250	--	228,30	0,107	0,063				

PM

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
50192 C	Vc= 80	60	40	30	20	40	20	120	200	180	10			•	
50193 C	Vc= 80	60	40	30	20	40	20	120	200	180	10			•	

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



Schaftfräser



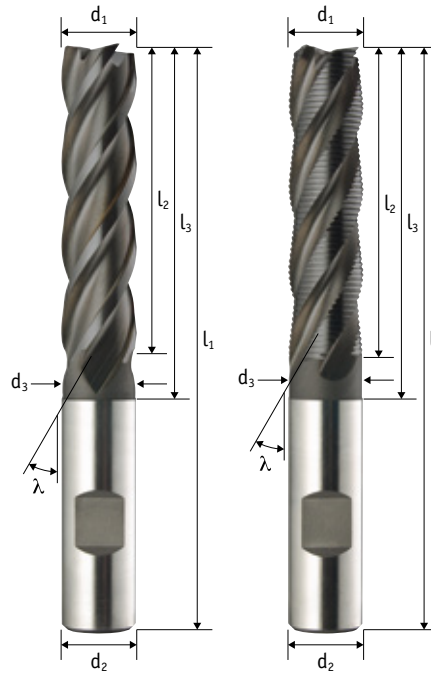
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 844

DIN 844



50195 C



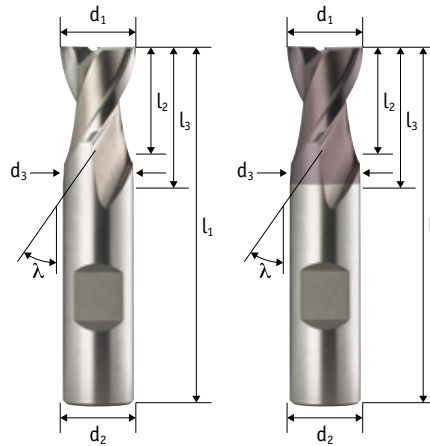
50197 C



Kat.-Nr.		Cat No.		50195 C				50197 C				Steel <900 N/mm ²			
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ HR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz		
								Euro	Euro						
								h6						fz	fz
6	24	32	5,5	68	6	4	060	36,40	--	0,015	0,010				
8	38	48	7,5	88	10	4	080	50,30	--	0,020	0,015				
10	45	55	9,5	95	10	4	100	55,90	--	0,035	0,020				
12	53	65	11,5	110	12	4	120	67,80	--	0,040	0,025				
14	53	65	11,5	110	12	4	140	76,80	--	0,050	0,040				
16	63	75	15,5	123	16	4	160	94,30	--	0,060	0,042				
18	63	75	15,5	123	16	4	180	111,00	--	0,065	0,045				
20	75	91	19,5	141	20	4	200	139,60	--	0,065	0,045				
25	90	110	24,5	166	25	4	250	219,90	--	0,080	0,055				
6	24	32	5,5	68	6	4	060	--	51,70	0,015	0,010				
8	38	48	7,5	88	10	4	080	--	69,20	0,023	0,015				
10	45	55	9,5	95	10	4	100	--	72,60	0,030	0,020				
12	53	65	11,5	110	12	4	120	--	88,70	0,042	0,028				
16	63	75	15,5	123	16	4	160	--	111,00	0,066	0,044				
20	75	91	19,5	141	20	4	200	--	156,40	0,083	0,055				

PM

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
50195 C	Vc= 80	60	40	30	20	40	20	120	200	180	10			
50197 C	Vc= 80	60	40	30	20	40	20	120	200	180	10			



7020



7020 C

Kat.-Nr.		Cat No.		7020					7020 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz		
								Euro	Euro						
2	4	--	--	48	6	2	020	14,00	23,10	0,004	0,003				
3	5	--	--	49	6	2	030	14,00	23,10	0,004	0,003				
4	7	--	--	51	6	2	040	14,00	21,70	0,008	0,005				
5	8	--	--	52	6	2	050	14,00	21,70	0,008	0,005				
6	8	16	5,5	52	6	2	060	14,00	21,70	0,010	0,007				
7	10	20	6,5	60	10	2	070	18,20	--	0,010	0,007				
8	11	21	7,5	61	10	2	080	18,20	28,00	0,015	0,010				
9	11	21	8,5	61	10	2	090	21,00	--	0,015	0,010				
10	13	23	9,5	63	10	2	100	18,90	30,80	0,020	0,015				
11	13	25	10,5	70	12	2	110	22,40	--	0,020	0,015				
12	16	28	11,5	73	12	2	120	21,70	34,30	0,030	0,022				
13	16	28	11,5	73	12	2	130	30,80	--	0,030	0,022				
14	16	28	11,5	73	12	2	140	26,60	42,60	0,030	0,022				
15	16	28	11,5	73	12	2	150	30,80	--	0,030	0,022				
16	19	31	15,5	79	16	2	160	30,80	48,20	0,040	0,030				
17	19	31	15,5	79	16	2	170	44,00	--	0,040	0,030				
18	19	31	15,5	79	16	2	180	35,00	55,20	0,040	0,030				
19	19	31	15,5	79	16	2	190	51,70	--	0,040	0,030				
20	22	38	19,5	88	20	2	200	40,50	65,00	0,050	0,035				
22	22	38	19,5	88	20	2	220	59,40	--	0,050	0,035				
25	26	46	24,5	102	25	2	250	79,60	127,10	0,050	0,035				
28	26	46	24,5	102	25	2	280	112,40	--	0,050	0,035				
30	26	46	24,5	102	25	2	300	120,10	--	0,050	0,035				
32	32	52	31,5	112	32	2	320	116,60	--	0,055	0,040				
36	32	52	31,5	112	32	2	360	156,40	--	0,055	0,040				
40	38	58	31,5	118	32	2	400	187,10	--	0,070	0,050				
45	38	58	31,5	118	32	2	450	231,80	--	0,070	0,050				
50	45	65	31,5	125	32	2	500	280,00	--	0,070	0,050				

HSS-E

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		<52HRC	<60HRC
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	H	H
7020	Vc= 25	20		15		20		80		
7020 C	Vc= 50	40	30	25	15	40	20	80	60	10

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



Langlochfräser



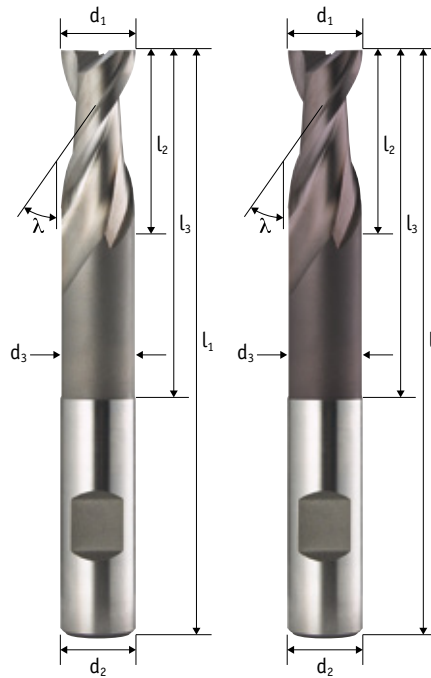
Slotting end milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard



7040



7040 C



Kat.-Nr. Cat No.									7040	7040 C	Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
								Euro	Euro	fz	fz	
								h6				
3	8	--	--	56	6	2	030	21,00	--	0,004	0,003	
4	11	--	--	63	6	2	040	21,00	--	0,008	0,005	
5	13	--	--	68	6	2	050	21,00	--	0,008	0,005	
6	13	32	5,5	68	6	2	060	21,00	29,40	0,010	0,007	
7	16	40	6,5	80	10	2	070	26,60	--	0,010	0,007	
8	19	48	7,5	88	10	2	080	24,50	34,30	0,015	0,010	
9	19	48	8,5	88	10	2	090	32,20	--	0,015	0,010	
10	22	55	9,5	95	10	2	100	26,60	37,00	0,020	0,015	
11	22	57	10,5	102	12	2	110	32,20	--	0,020	0,015	
12	26	65	11,5	110	12	2	120	30,10	41,90	0,030	0,022	
13	26	65	11,5	110	12	2	130	42,60	--	0,030	0,022	
14	26	65	11,5	110	12	2	140	39,10	54,50	0,030	0,022	
15	26	65	11,5	110	12	2	150	47,50	--	0,030	0,022	
16	32	75	15,5	123	16	2	160	45,40	62,90	0,040	0,030	
17	32	75	16,5	123	16	2	170	69,80	--	0,040	0,030	
18	32	75	15,5	123	16	2	180	58,00	81,70	0,040	0,030	
19	32	75	15,5	123	16	2	190	73,30	--	0,040	0,030	
20	38	91	19,5	141	20	2	200	59,40	83,10	0,050	0,035	
22	38	91	19,5	141	20	2	220	81,00	--	0,050	0,035	
25	45	110	24,5	166	25	2	250	101,30	141,80	0,050	0,035	
28	45	110	24,5	166	25	2	280	138,30	--	0,050	0,035	
30	45	110	24,5	166	25	2	300	162,70	--	0,050	0,035	
32	53	126	31,5	186	32	2	320	164,80	--	0,055	0,040	
36	53	126	31,5	186	32	2	360	247,80	--	0,055	0,040	
40	63	136	31,5	196	32	2	400	286,90	--	0,070	0,050	
45	63	136	31,5	196	32	2	450	385,40	--	0,070	0,050	
50	75	148	31,5	208	32	2	500	429,30	--	0,070	0,050	

HSS-E

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
7040	Vc= 25	20		15		20			80	60				•
7040 C	Vc= 50	40	30	25	15	40	20		80	60	10			•

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



Schafffräser



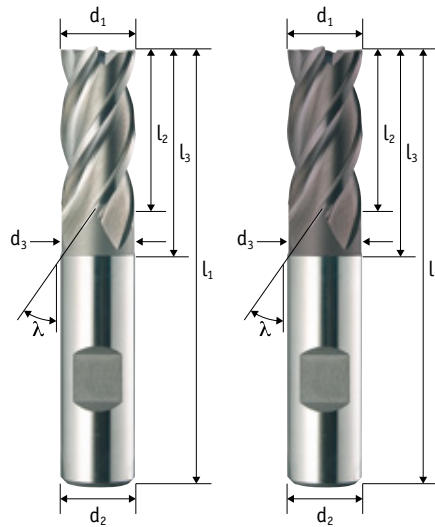
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 844

DIN 844



5021



5021 C

Kat.-Nr.		Cat No.		5021					5021 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
								Euro	Euro	Euro	fz	fz			
2	7	--	--	51	6	4	020	16,10	--	--	0,004	0,003			
3	8	--	--	52	6	4	030	15,40	--	--	0,004	0,003			
4	11	--	--	55	6	4	040	15,40	--	--	0,007	0,005			
5	13	--	--	57	6	4	050	15,40	--	--	0,007	0,005			
6	13	21	5,5	57	6	4	060	16,10	23,10	23,10	0,010	0,007			
8	19	29	7,5	69	10	4	080	18,90	27,30	27,30	0,015	0,011			
10	22	32	9,5	72	10	4	100	20,30	29,40	29,40	0,019	0,015			
12	26	38	11,5	83	12	4	120	23,80	34,30	34,30	0,030	0,023			
14	26	38	11,5	83	12	4	140	28,70	41,80	41,80	0,030	0,023			
16	32	44	15,5	92	16	4	160	32,20	48,80	48,80	0,035	0,029			
18	32	44	15,5	92	16	4	180	42,60	46,80	46,80	0,035	0,029			
20	38	54	19,5	104	20	4	200	48,20	69,80	69,80	0,045	0,035			
25	45	65	24,5	121	25	4	250	72,60	104,80	104,80	0,051	0,040			
32	53	73	31,5	133	32	6	320	102,70	138,30	138,30	0,060	0,048			
36	53	73	31,5	133	32	6	360	133,40	--	--	0,060	0,048			
40	63	83	31,5	143	32	6	400	182,20	245,00	245,00	0,060	0,048			
50	75	95	31,5	155	32	8	500	300,20	--	--	0,060	0,048			

HSS-E

Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
5021	Vc= 25	20		15		20			80	60				•
5021 C	Vc= 50	40	30	25	15	40	20		80	60	10			•



Schaftfräser



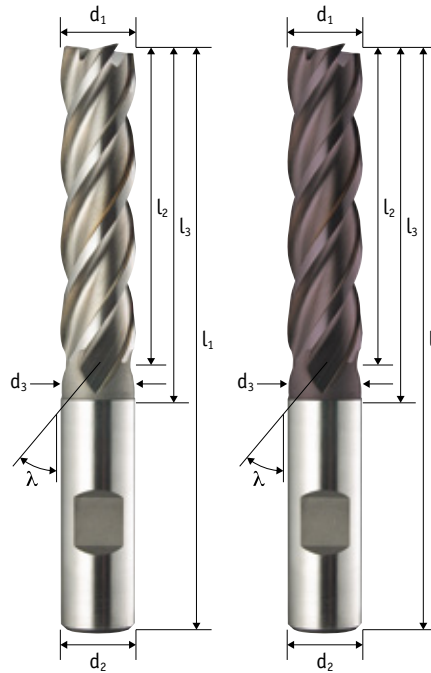
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 844

DIN 844



5145



5145 C



Kat.-Nr.		Cat No.		5145					5145 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz	
					h6			Euro	Euro						
6	24	32	5,5	68	6	4	060	18,20	26,60		0,010	0,007			
8	38	48	7,5	88	10	4	080	19,60	29,40		0,015	0,011			
10	45	55	9,5	95	10	4	100	22,40	33,60		0,019	0,015			
12	53	65	11,5	110	12	4	120	25,90	39,10		0,030	0,023			
14	53	65	11,5	110	12	4	140	32,90	48,70		0,030	0,023			
16	63	75	15,5	123	16	4	160	40,50	60,10		0,035	0,029			
18	63	75	15,5	123	16	4	180	50,30	--		0,035	0,029			
20	75	91	19,5	141	20	4	200	59,40	87,30		0,045	0,035			
25	90	110	24,5	166	25	4	250	90,80	134,80		0,045	0,035			
30	90	110	24,5	166	25	6	300	143,10	--		0,060	0,048			
32	106	126	31,5	186	32	6	320	141,80	195,50		0,060	0,048			
40	125	145	31,5	205	32	6	4032	248,50	--		0,060	0,048			
50	150	170	31,5	230	32	8	500	462,10	--		0,060	0,048			

HSS-E

Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

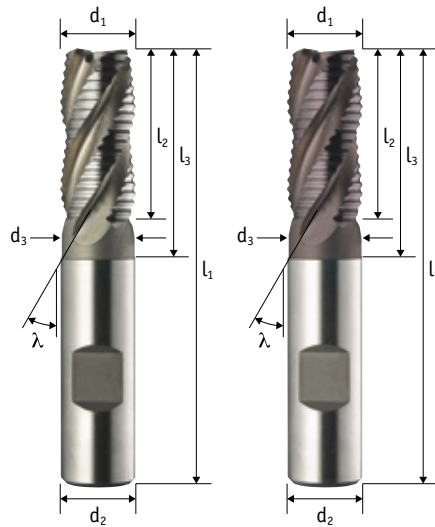
Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750	kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
5145	Vc= 25	20		15		20			80	60				•
5145 C	Vc= 50	40	30	25	15	40	20		80	60	10			•

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



DIN 844

DIN 844



5052



5052 C

Kat.-Nr.		Cat No.		5052					5052 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ NR	Typ NR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz		
								Euro	Euro						
								26,60	36,40						
6	13	21	5,5	57	6	4	060	32,20	43,30	0,008	0,011	0,005	0,008		
8	19	29	7,5	69	10	4	080	34,30	46,80	0,016	0,025	0,013	0,020		
10	22	32	9,5	72	10	4	100	37,00	50,30	0,025	0,030	0,020	0,025		
12	26	38	11,5	83	12	4	120	41,90	--	0,035	0,035	0,030	0,030		
14	26	38	11,5	83	12	4	140	48,90	65,70	0,035	0,035	0,030	0,030		
16	32	44	15,5	92	16	4	160	58,00	--	0,040	0,040	0,035	0,035		
18	32	44	15,5	92	16	4	180	65,70	88,70	0,040	0,040	0,035	0,035		
20	38	54	19,5	104	20	4	200	97,80	132,00	0,040	0,040	0,035	0,035		
25	45	65	24,5	121	25	4	250	138,30	--	0,040	0,040	0,035	0,035		
30	45	65	24,5	121	25	6	300	139,00	180,80	0,040	0,040	0,035	0,035		
32	53	73	31,5	133	32	6	320								

ohne Zentrumschnitt/without center cutting

36	53	73	31,5	133	32	6	360	192,70	--	0,065	0,065	0,050	0,050
40	63	83	31,5	143	32	6	400	224,80	--	0,080	0,080	0,060	0,060
50	75	95	31,5	155	32	8	500	359,50	--	0,080	0,080	0,060	0,060

HSS-E

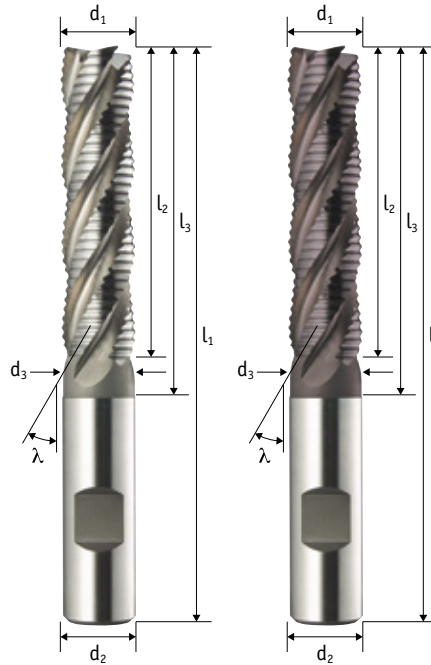
Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
5052	Vc= 30	25		15		20			80	60				•	
5052 C	Vc= 60	45	30	25	15	40	20		80	60	10			•	



DIN 844

DIN 844



5173



5173 C



Kat.-Nr.		Cat No.		5173					5173 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ NR	Typ NR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz		
								Euro		Euro		fz			
6	24	32	5,5	68	6	4	060	37,00	48,90	0,008	0,005				
8	38	48	7,5	88	10	4	080	44,00	57,30	0,011	0,008				
10	45	55	9,5	95	10	4	100	47,50	62,20	0,016	0,013				
12	53	65	11,5	110	12	4	120	52,40	67,80	0,025	0,020				
14	53	65	11,5	110	12	4	140	58,00	--	0,025	0,020				
16	63	75	15,5	123	16	4	160	67,80	87,30	0,025	0,020				
18	63	75	15,5	123	16	4	180	67,80	--	0,025	0,020				
20	75	91	19,5	141	20	4	200	79,60	122,90	0,030	0,025				
25	90	110	24,5	166	25	4	250	143,10	185,00	0,030	0,025				
30	90	110	24,5	166	25	6	300	199,00	--	0,040	0,035				
32	106	126	31,5	186	32	6	320	212,90	266,00	0,040	0,035				

ohne Zentrumschnitt/without center cutting

36	106	126	31,5	186	32	6	360	268,80	--	0,065	0,050		
40	125	145	31,5	205	32	6	400	329,50	--	0,080	0,060		
50	150	170	31,5	230	32	8	500	532,60	--	0,080	0,060		

HSS-E

Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
5173	Vc= 25	20		15		20			80	60				•
5173 C	Vc= 50	40	30	25	15	40	20		80	60	10			•



Schafffräser



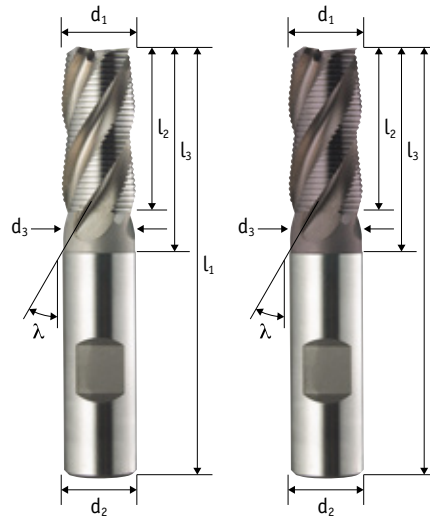
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 844

DIN 844



5054



5054 C

Kat.-Nr.		Cat No.		5054					5054 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ HR	Typ HR	Typ HR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz	
					h6			Euro	Euro	Euro					
5	13	16	4,5	57	6	3	050	25,90	--	--	0,008	0,005			
6	13	21	5,5	57	6	4	060	27,30	37,00	37,00	0,011	0,008			
8	19	29	7,5	69	10	4	080	34,30	46,80	46,80	0,013	0,010			
10	22	32	9,5	72	10	4	100	36,40	48,90	48,90	0,018	0,015			
12	26	38	11,5	83	12	4	120	39,10	53,10	53,10	0,026	0,022			
14	26	38	11,5	83	12	4	140	44,70	44,70	44,70	0,026	0,022			
16	32	44	15,5	92	16	4	160	50,30	67,80	67,80	0,035	0,030			
18	32	44	15,5	92	16	4	180	60,10	--	--	0,035	0,030			
20	38	54	19,5	104	20	4	200	69,80	94,30	94,30	0,040	0,035			
25	45	65	24,5	121	25	4	250	102,70	138,30	138,30	0,040	0,035			
30	45	65	24,5	121	25	6	300	143,80	--	--	0,045	0,040			
32	53	73	31,5	133	32	6	320	144,50	187,80	187,80	0,045	0,040			

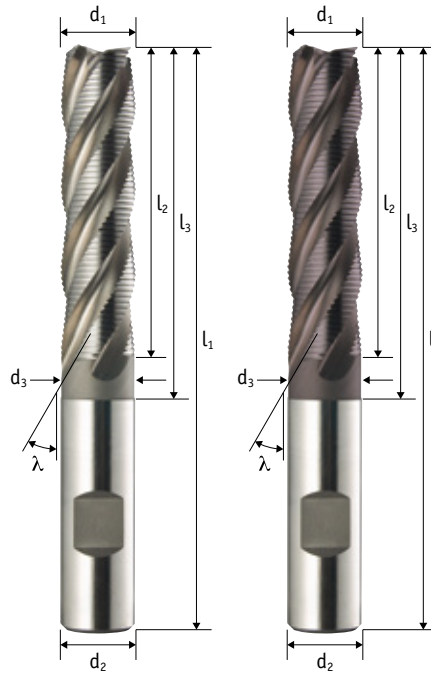
HSS-E

Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²						GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
5054	Vc= 30	25		15		20			80	60				•	
5054 C	Vc= 60	45	30	25	15	40	20		80	60	10			•	

DIN 844

DIN 844



5174



5174 C



Kat.-Nr.		Cat No.		5174					5174 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ HR	Typ HR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz		
					h6			Euro	Euro						
6	24	32	5,5	68	6	4	060	39,10	50,30	0,011	0,008				
8	38	48	7,5	88	10	4	080	45,40	59,40	0,013	0,010				
10	45	55	9,5	95	10	4	100	50,30	65,70	0,018	0,015				
12	53	65	11,5	110	12	4	120	55,20	72,00	0,026	0,022				
14	53	65	11,5	110	12	4	140	62,20	--	0,026	0,022				
16	63	75	15,5	123	16	4	160	71,20	92,90	0,035	0,030				
18	63	75	15,5	123	16	4	180	84,50	--	0,035	0,030				
20	75	91	19,5	141	20	4	200	99,90	129,90	0,040	0,035				
22	75	91	19,5	141	20	4	220	115,20	--	0,040	0,035				
25	90	110	24,5	166	25	4	250	150,80	195,50	0,040	0,035				
26	90	110	24,5	166	25	6	260	174,60	--	0,040	0,035				
28	90	110	24,5	166	25	6	280	185,00	--	0,045	0,040				
30	90	110	24,5	166	25	6	300	208,80	--	0,045	0,040				
32	106	126	31,5	186	32	6	320	223,40	279,20	0,045	0,040				

HSS-E

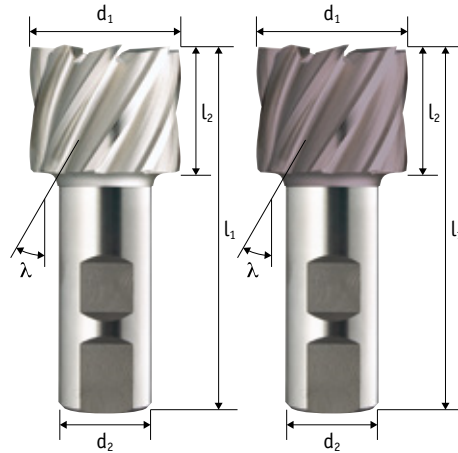
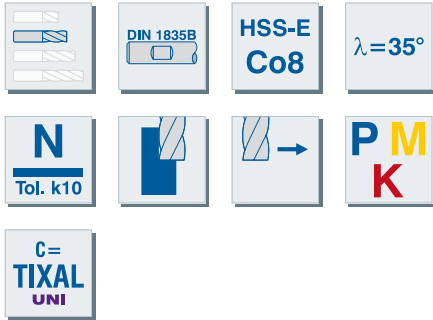
Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
5174	Vc= 30	25		15		20			80	60				•
5174 C	Vc= 60	45	30	25	15	40	20		80	60	10			•

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E

Werksnorm

Works standard



50180



50180 C

Kat.-Nr.		Cat No.		50180					50180 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD		
					h6			Euro	Euro	Euro	Euro	fz	fz		
30	30	--	--	90	20	6	300	77,50	105,40	127,10	175,20	0,060	0,040		
35	30	--	--	90	20	6	350	88,70	127,10	175,20	278,60	0,060	0,040		
40	32	--	--	95	25	8	400	128,50	175,20	278,60	278,60	0,070	0,050		
50	36	--	--	100	32	8	500	181,50	278,60	278,60	278,60	0,080	0,060		

HSS-E

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		<52HRC	<60HRC
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	H	H
50180	Vc= 25	20	30	15	15	20	20			
50180 C	Vc= 50	40	30	25	15	40	20			

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E

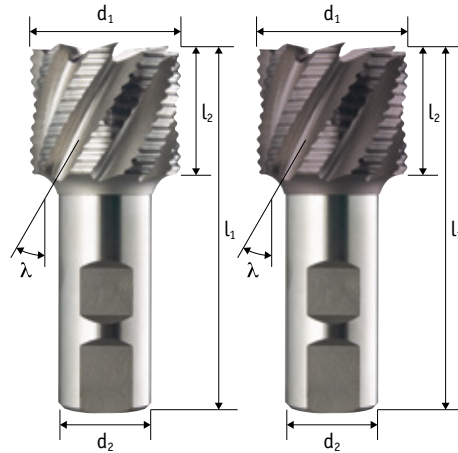
Werksnorm

Works standard







50181



50181 C








Kat.-Nr.		Cat No.		50181					50181 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ NR	Typ NR	Typ NR	Typ NR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD		
					h6			Euro	Euro	Euro	Euro	fz	fz		
30	30	--	--	90	20	6	300	121,50	149,40	149,40	149,40	0,065	0,050		
35	30	--	--	90	20	6	350	148,70	187,80	187,80	187,80	0,065	0,050		
40	32	--	--	95	25	8	400	173,90	219,90	219,90	219,90	0,080	0,060		
50	36	--	--	100	32	8	500	256,90	353,90	353,90	353,90	0,090	0,070		

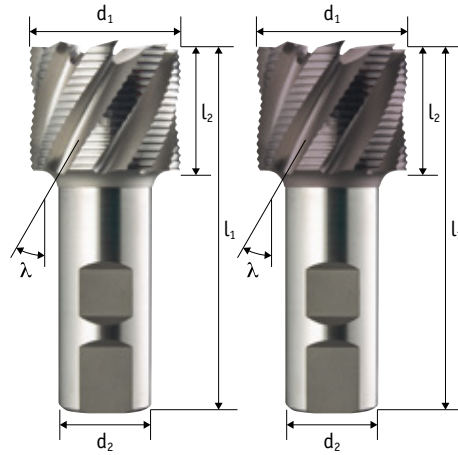
HSS-E

Einsatz		Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
		<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:		P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
50181	Vc=	30	25		15		20			80	60				•
50181 C	Vc=	60	45	30	25	15	40	20		80	60	10			•

Werksnorm

Works standard

 **DIN 1835B**
 **HSS-E Co8**
 $\lambda = 35^\circ$
 **HR**
Tol. k12
 **PM K**
 **C= TIXAL UNI**



50182



50182 C

Kat.-Nr.		Cat No.		50182					50182 C					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ HR	Typ HR	Typ HR	Typ HR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD		
					h6			Euro	Euro	Euro	Euro	fz	fz		
30	30	--	--	90	20	6	300	130,60	161,30	161,30	161,30	0,065	0,050		
35	30	--	--	90	20	6	350	158,50	197,60	197,60	197,60	0,065	0,050		
40	32	--	--	95	25	8	400	185,00	231,10	231,10	231,10	0,080	0,060		
50	36	--	--	100	32	8	500	270,20	367,20	367,20	367,20	0,090	0,070		

HSS-E

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750			
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N
50182	Vc= 30	25	15	20	20	80	60	10		•
50182 C	Vc= 60	45	30	25	15	40	20	80	60	10

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



Schaftfräser



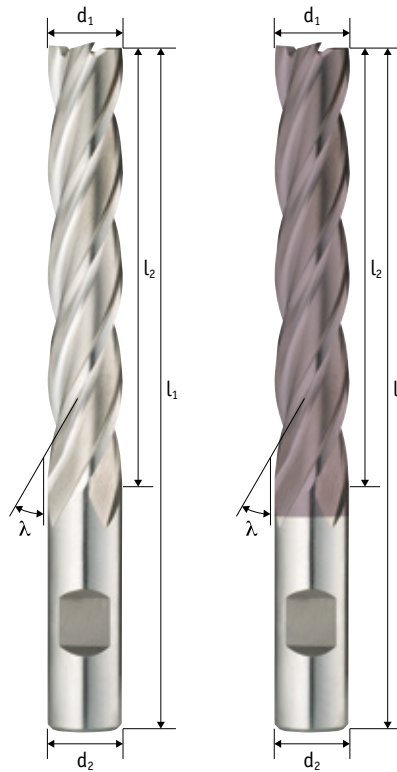
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard



5490



5490 C



Kat.-Nr. Cat No.									5490	5490 C*	Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
						h6		Euro	Euro	fz	fz	
6	56	--	--	100	6	4	060	28,70	39,80	0,008	0,005	
8	70	--	--	115	10	4	080	33,60	46,70	0,013	0,010	
10	75	--	--	121	10	4	100	39,10	54,50	0,015	0,013	
12	85	--	--	130	12	4	120	41,20	57,30	0,020	0,018	
14	85	--	--	130	12	4	140	42,60	--	0,023	0,020	
16	90	--	--	145	16	4	160	55,20	77,50	0,030	0,025	
18	100	--	--	160	16	5	18160	70,60	--	0,030	0,025	
18	125	--	--	185	16	5	18185	76,80	--	0,030	0,025	
18	150	--	--	210	16	5	18210	84,50	--	0,030	0,025	
20	110	--	--	180	20	5	200	88,70	123,60	0,035	0,032	
22	110	--	--	180	20	5	220	106,80	--	0,035	0,032	
25	125	--	--	200	25	6	25200	134,80	188,50	0,038	0,035	
25	150	--	--	230	25	6	25230	143,80	201,10	0,038	0,035	
25	170	--	--	245	25	6	25245	153,60	214,30	0,038	0,035	
28	140	--	--	205	25	6	280	165,50	--	0,042	0,038	
30	140	--	--	205	25	6	300	184,30	--	0,042	0,038	
32	160	--	--	230	32	6	32230	211,60	275,80	0,042	0,038	
32	180	--	--	250	32	6	32250	226,90	294,60	0,042	0,038	
40	180	--	--	260	32	8	400	331,60	431,40	0,050	0,045	

HSS-E

*Lieferzeit auf Anfrage / *Delivery time on request Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni				
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		>850	<52HRC	<60HRC			
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
5490	Vc= 25	20	30	15	15	20	20		80	60				•
5490 C	Vc= 50	40	30	25	15	40	20		80	60	10			•

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



Schafffräser



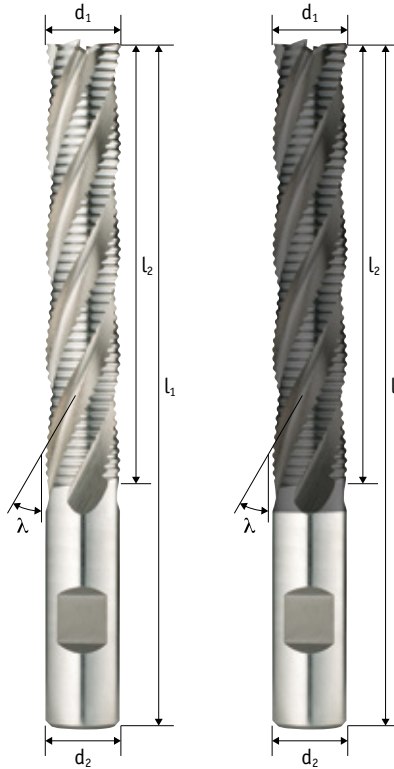
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werksnorm

Works standard



5500



5500 C

Kat.-Nr.		Cat No.		5500					5500 C*					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ NR	Typ NR	Typ NR	Typ NR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD		
								Euro	Euro			fz	fz		
6	56	--	--	100	6	4	060	42,60	58,00			0,008	0,005		
8	70	--	--	115	10	4	080	50,30	68,40			0,013	0,010		
10	75	--	--	121	10	4	100	57,30	77,50			0,015	0,013		
12	85	--	--	130	12	4	120	62,90	84,50			0,020	0,018		
14	85	--	--	130	12	4	140	65,00	--			0,023	0,020		
16	90	--	--	145	16	4	160	73,30	99,20			0,030	0,025		
18	100	--	--	160	16	5	18160	92,20	--			0,030	0,025		
18	125	--	--	185	16	5	18185	100,60	--			0,030	0,025		
18	150	--	--	210	16	5	18210	111,70	--			0,030	0,025		
20	110	--	--	180	20	5	200	115,20	155,70			0,035	0,032		
22	110	--	--	180	20	5	220	144,50	--			0,035	0,032		
25	125	--	--	200	25	6	25200	181,50	245,00			0,038	0,035		
25	150	--	--	230	25	6	25230	187,80	253,40			0,038	0,035		
25	170	--	--	245	25	6	25245	203,20	274,40			0,038	0,035		
28	140	--	--	205	25	6	280	210,80	--			0,042	0,038		
30	140	--	--	205	25	6	300	236,70	--			0,042	0,038		
32	160	--	--	230	32	6	32230	268,80	349,80			0,042	0,038		
32	180	--	--	250	32	6	32250	286,20	371,40			0,042	0,038		
40	180	--	--	260	32	8	400	379,80	494,20			0,050	0,045		

HSS-E

*Lieferzeit auf Anfrage / *Delivery time on request Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²						VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900		>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M		K	K	N	N	N	S	H	H	
5500	Vc= 30	25		15			20			80	60				•
5500 C	Vc= 60	45	30	25	15		40	20		80	60	10			•



Schaftfräser



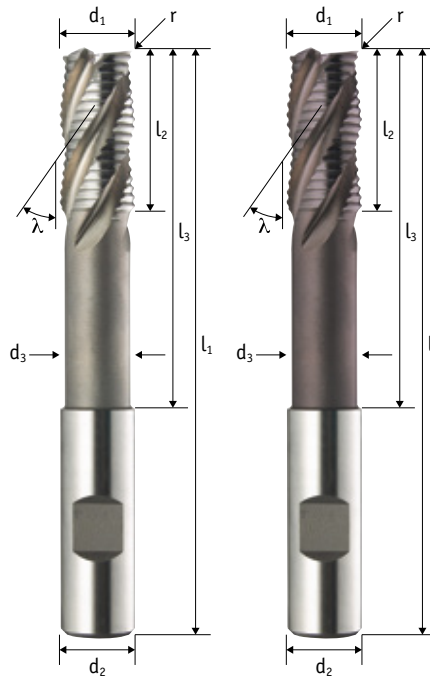
End milling cutter



HACHENBACH PRÄZISIONSWERKZEUGE

Spezial
Werknorm

special
Works standard



5531



5531 C

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E

Kat.-Nr. Cat No.										5531	5531 C*	Steel <900 N/mm ²	
r	d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ NR	Typ NR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	
						h6			Euro	Euro	fz		
1,5	10	22	55	8	95	10	4	1095	72,60	94,30	0,038	0,030	
1,6	12	22	55	10	100	12	4	12100	76,80	99,90	0,043	0,038	
1,6	12	26	80	10	125	12	4	12125	84,50	109,60	0,043	0,038	
1,6	14	30	70	12	115	14	4	14115	93,60	--	0,043	0,038	
2	16	32	75	14	123	16	4	16123	103,40	134,10	0,046	0,040	
2	16	32	90	14	138	16	4	16138	108,90	141,00	0,046	0,040	
2	18	40	90	16	140	20	4	18140	120,80	--	0,046	0,040	
2	18	40	130	16	180	20	4	18180	125,70	--	0,046	0,040	
2	18	40	160	16	210	20	4	18210	143,80	--	0,046	0,040	
2,5	20	40	80	18	130	20	4	20130	125,70	163,40	0,058	0,050	
2,5	20	40	100	18	150	20	4	20150	131,30	171,10	0,058	0,050	
2,5	20	40	135	18	185	20	4	20185	150,80	195,50	0,058	0,050	
2,5	25	50	110	23	166	25	5	25166	157,80	205,30	0,065	0,058	
2,5	25	50	140	23	196	25	5	25196	179,40	233,90	0,065	0,058	
2,5	25	50	160	23	216	25	5	25216	187,10	242,30	0,065	0,058	
2,5	25	50	180	23	236	25	5	25236	192,70	250,60	0,065	0,058	
3,5	32	65	100	30	160	32	6	32160	236,00	294,60	0,065	0,065	
3,5	32	65	150	30	210	32	6	32210	252,00	314,80	0,078	0,065	
3,5	32	65	200	30	260	32	6	32260	277,20	346,30	0,078	0,065	
3,5	40	65	150	38	220	40	6	40220	312,80	390,90	0,090	0,071	
3,5	40	65	200	38	270	40	6	40270	336,50	421,60	0,090	0,071	

HSS-E

*Lieferzeit auf Anfrage / *Delivery time on request Zwischenabmessungen beschichtet auf Anfrage lieferbar/Intermediate dimensions in coated version also available on request

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni				
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750							
	kurz	lang												
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
5531	Vc= 25	20		15		20			80	60				•
5531 C	Vc= 50	40	30	25	15	40	20		80	60	10			



Schafffräser



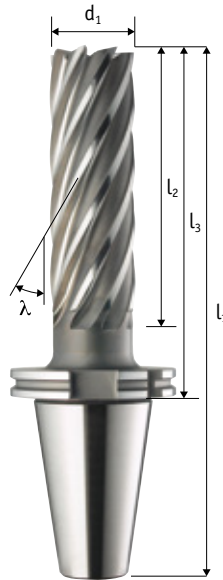
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 2328 B

DIN 2328 B



6480



Kat.-Nr.		Cat No.		6480					Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	l ₁	Bund ø	ISA SK	Z	Pos.	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD
									fz	fz
40	63	117	219	97,5	50	6	4063	728,80	0,053	0,040
40	100	154	256	97,5	50	6	40100	758,10	0,053	0,040
40	125	179	281	97,5	50	6	40125	773,40	0,053	0,040
40	160	214	316	97,5	50	6	40160	801,30	0,053	0,040
50	75	129	231	97,5	50	8	5075	784,60	0,058	0,050
50	112	166	268	97,5	50	8	50112	830,70	0,058	0,050
50	150	204	306	97,5	50	8	50150	878,10	0,058	0,050
50	180	234	336	97,5	50	8	50180	908,80	0,058	0,050
50	200	254	356	97,5	50	8	50200	931,20	0,058	0,050
63	90	144	246	97,5	50	8	6390	978,60	0,075	0,060
63	140	194	296	97,5	50	8	63140	1063,80	0,075	0,060
63	180	234	336	97,5	50	8	63180	1126,60	0,075	0,060
63	225	279	381	97,5	50	8	63225	1197,80	0,075	0,060
63	250	304	406	97,5	50	8	63250	1242,50	0,075	0,060
80	106	160	262	97,5	50	10	80106	1298,30	0,080	0,070
80	160	214	316	97,5	50	10	80160	1435,10	0,080	0,070
80	212	266	368	97,5	50	10	80212	1571,90	0,080	0,070
80	250	304	406	97,5	50	10	80250	1673,90	0,080	0,070
80	300	354	456	97,5	50	10	80300	1803,70	0,080	0,070

HSS-E

Einsatz	Stahl/N/mm ²	VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl	Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		<52HRC	<60HRC
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	H	H
6480	Vc= 30	18	10	10		40	20	50		•

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



Schaftfräser



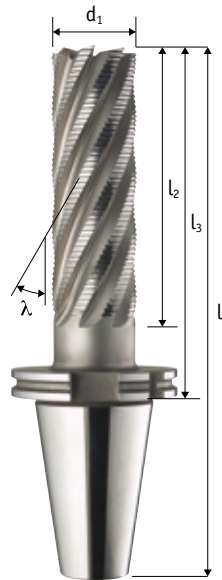
End milling cutter



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 2328 B

DIN 2328 B



6491



Kat.-Nr. Cat No.									6491		Steel <900 N/mm ²	
d ₁	l ₂	l ₃	l ₁	Bund ø	ISA SK	Z	Pos.	Typ NR	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD	fz	fz
40	63	117	219	97,5	50	6	4063	Euro				
40	100	154	256	97,5	50	6	40100	783,20	0,070	0,050	0,070	0,050
40	125	179	281	97,5	50	6	40125	839,00	0,070	0,050	0,070	0,050
40	160	214	316	97,5	50	6	40160	867,00	0,070	0,050	0,070	0,050
40	160	214	316	97,5	50	6	40160	921,40	0,070	0,050	0,070	0,050
50	75	129	231	97,5	50	8	5075	851,60	0,080	0,070	0,080	0,070
50	112	166	268	97,5	50	8	50112	922,80	0,080	0,070	0,080	0,070
50	150	204	306	97,5	50	8	50150	1001,00	0,080	0,070	0,080	0,070
50	180	234	336	97,5	50	8	50180	1059,60	0,080	0,070	0,080	0,070
50	200	254	356	97,5	50	8	50200	1094,50	0,080	0,070	0,080	0,070
63	90	144	246	97,5	50	8	6390	1061,00	0,090	0,080	0,090	0,080
63	140	194	296	97,5	50	8	63140	1172,70	0,090	0,080	0,090	0,080
63	180	234	336	97,5	50	8	63180	1281,60	0,090	0,080	0,090	0,080
63	225	279	381	97,5	50	8	63225	1391,90	0,090	0,080	0,090	0,080
63	250	304	406	97,5	50	8	63250	1460,30	0,090	0,080	0,090	0,080
80	106	160	262	97,5	50	10	80106	1419,80	0,100	0,090	0,100	0,090
80	160	214	316	97,5	50	10	80160	1612,40	0,100	0,090	0,100	0,090
80	212	266	368	97,5	50	10	80212	1793,90	0,100	0,090	0,100	0,090
80	250	304	406	97,5	50	10	80250	1929,30	0,100	0,090	0,100	0,090
80	300	354	456	97,5	50	10	80300	2119,20	0,100	0,090	0,100	0,090

HSS-E

Einsatz	Stahl/N/mm ²				VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H		
6491	Vc=	30	18	10	10	40	20	50	80	60				•	



T-Nutenfräser



T-slot cutters



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 851

DIN 851



9100



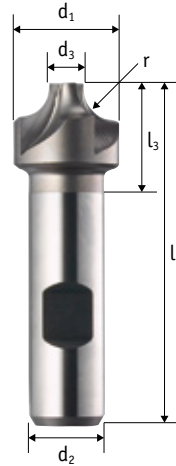
Kat.-Nr.		Cat No.		9100						Steel <900 N/mm ²	
d ₁	b	l ₃	d ₃	l ₁	d ₂	*)	Z	Pos.	Typ N	ae=0,3xD ap=1,0xD	ae=1,0xD ap=1,0xD
d11		h12		h6					Euro	fz	
11	4	13,5	4	53,5	10	5	6	110	83,80	0,055	0,050
12,5	6	17	5	57	10	6	6	125	72,60	0,060	0,055
16	8	22	7	62	10	8	6	160	81,00	0,070	0,062
18	8	25	8	70	12	10	6	180	85,20	0,077	0,070
19	9	25	8	70	12	10	6	190	102,00	0,082	0,075
21	9	29	10	74	12	12	6	210	104,80	0,090	0,080
22	10	29	10	74	12	12	6	220	107,50	0,090	0,080
25	11	34	12	82	16	14	8	250	132,70	0,090	0,080
28	12	37	13	85	16	16	8	280	156,40	0,090	0,080
32	14	42	15	90	16	18	8	320	176,00	0,098	0,090
36	16	47	17	103	25	20	8	360	265,30	0,098	0,090
40	18	52	19	108	25	22	10	400	298,80	0,098	0,090
45	20	57	21	113	25	24	10	450	332,30	0,110	0,100
50	22	64	25	124	32	28	10	500	365,80	0,110	0,100
60	28	79	30	139	32	36	10	600	509,60	0,110	0,100

HSS-E

*) Für T-Nuten nach DIN 650 / For T-Slots according to DIN 650

Einsatz	Stahl/N/mm ²						VA Stahl	GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750			kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC		
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	N	S	H	H		
9100	Vc=	30	20	15	8	20		40	70	55					•	

FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E



9401



FRÄSWERKZEUGE AUS PM UND HSS-E
MILLING TOOLS MADE OF PM AND HSS-E

Kat.-Nr.		Cat No.		9401					Steel <900 N/mm ²	
r	d ₃	d ₁	l ₃	l ₁	d ₂	Z	Pos.	Typ N	ae=1,0xr ap=1,0xr	fz
H11	js14				h6			Euro		
1	6	8	20	60	10	4	010	53,80		0,003
1,5	6	9	20	60	10	4	015	65,70		0,003
2	6	10	20	60	10	4	020	55,90		0,004
2,5	6	11	20	60	10	4	025	65,00		0,004
3	6	12	15	60	12	4	030	57,30		0,005
3,5	6	13	15	60	12	4	035	94,30		0,005
4	6	14	15	60	12	4	040	74,00		0,006
4,5	6	15	15	60	12	4	045	97,10		0,006
5	6	16	15	60	12	4	050	78,90		0,007
5,5	8	19	19	67	16	4	055	105,40		0,007
6	8	20	19	67	16	4	060	105,40		0,007
6,5	8	21	23	71	16	4	065	120,80		0,007
7	8	22	23	71	16	4	070	149,40		0,008
7,5	8	23	23	71	16	4	075	156,40		0,008
8	8	24	23	71	16	4	080	145,90		0,008
8,5	8	25	29	85	25	4	085	158,50		0,008
9	8	26	29	85	25	4	090	150,10		0,008
9,5	8	27	29	85	25	4	095	240,90		0,008
10	8	28	29	85	25	4	100	173,20		0,010
11	10	32	34	90	25	4	110	201,80		0,010
12	10	34	34	90	25	4	120	266,70		0,010
12,5	16	41	44	100	25	6	125	339,30		0,010
13	16	42	44	100	25	6	130	364,40		0,013
14	16	44	44	100	25	6	140	389,50		0,013
15	16	46	44	100	25	6	150	367,90		0,013
16	16	48	44	100	25	6	160	436,30		0,015
18	16	52	52	112	32	6	180	546,60		0,015
20	16	56	52	112	32	6	200	565,40		0,018

HSS-E

Einsatz	Stahl/N/mm ²			VA Stahl		GG	GGG	Cu	Alu	Alu	Titan	gehärteter Stahl		Uni
	<700	<1000	<1300	<900	>900	>400	>750		kurz	lang	>850	<52HRC	<60HRC	
ISO-Code:	P	P	P	M	M	K	K	N	N	N	S	H	H	
9401	Vc=	50	40	24	20	10	40	20	120	200	180	10		•



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



NACHSCHLEIFSERVICE REGRINDING SERVICE

NACHSCHLEIFSERVICE
REGRINDING SERVICE



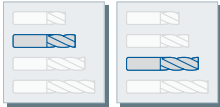
Baumaße nach DIN ...



Für HSC-Bearbeitung



Kurze / Lange Ausführung



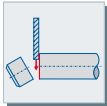
Verzahnungstyp



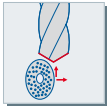
Nachsleifen der Spanfläche



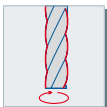
Abtrennen (bei neuer Stirn)



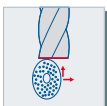
Stirnanschliff bei Bohren



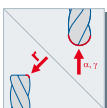
Nachsleifen des Freiwinkels am Umfang



Stirnanschliff



Anschliff Eck-, Vollradius an der Stirn



Dimensions according to DIN



For HSC-milling



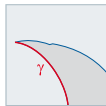
Short / Long dimension



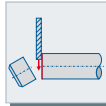
Type of tothing



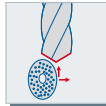
Regrinding of rake angle



Removal (by new face)



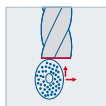
Face grinding of drills



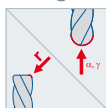
Regrinding of relief angle at circumference



Face grinding



Face grinding of corner radius/full radius at the face





Schaft-, Bohrnuten- und Langlochfräser

zylindrisch/scharfkantig
Kurze Ausführung



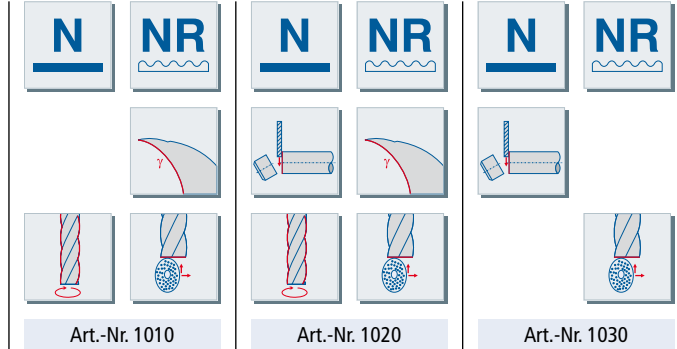
End milling/drill slot and slotting cutter

cylindrical/sharp edge
Short design



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 **DIN 6528**



Ø in mm	Pos.	Z	+ neue Stirn + new face		nur neue Stirn only new face
			Euro	Euro	Euro
ab 10	01	2 bis 4	10,50	15,70	7,90
	02	5 bis 6	13,80	20,60	10,40
11 bis 16	03	2 bis 4	13,20	19,80	9,90
	04	5 bis 6	16,00	23,90	12,00
16,1 bis 20	05	2 bis 4	15,40	23,10	11,60
	06	5 bis 6	18,20	27,20	13,70
20,1 bis 25	07	2 bis 4	18,20	27,20	13,70
	08	5 bis 6	21,40	32,10	16,10
25,1 bis 30	09	2 bis 4	20,90	31,30	15,70
	10	5 bis 8	24,20	36,30	18,20
30,1 bis 36	11	2 bis 4	25,30	38,00	19,00
	12	5 bis 8	27,90	41,80	20,90
36,1 bis 40	13	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	14	5 bis 8	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
40,1 bis 50	15	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	16	5 bis 8	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Überlange Werkzeuge: +50%/ Over-sized tools + 50%
- linksschneidende Werkzeuge: +25% / left cutting tools +25%
- Auf definierten Durchmesser schleifen nach Aufwand / Regrinding to a defined diameter invoiced at cost
- Standard-Schaftfreilegung 3,00 Euro / Standard exposed shank 3,00 Euro
- Schaftfreilegung überlang nach Aufwand / Over-sized exposed length invoiced at cost
- Polierte Spanfläche + 25% / Polished rake face + 25%

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

L > 170mm +100%



Schaft-, Bohrnuten- und Langlochfräser

zylindrisch/scharfkantig
Lange Ausführung



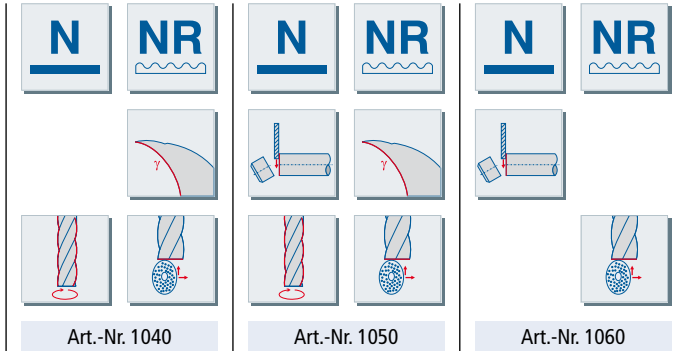
End milling/drill slot and slotting cutter

cylindrical/sharp edge
Long design



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 **DIN 6528**



Ø in mm	Pos.	Z	+ neue Stirn + new face		nur neue Stirn only new face
			Euro	Euro	Euro
ab 10	01	2 bis 4	15,40	23,10	11,60
	02	5 bis 6	20,30	30,50	15,30
11 bis 16	03	2 bis 4	19,20	28,80	14,50
	04	5 bis 6	24,20	36,30	18,20
16,1 bis 20	05	2 bis 4	22,50	33,80	16,90
	06	5 bis 6	27,50	41,20	20,60
20,1 bis 25	07	2 bis 4	27,50	41,20	20,60
	08	5 bis 6	31,90	47,80	23,90
25,1 bis 30	09	2 bis 4	31,30	46,90	23,50
	10	5 bis 8	35,70	53,50	26,80
30,1 bis 36	11	2 bis 4	38,00	57,00	28,50
	12	5 bis 8	41,80	62,70	31,40
36,1 bis 40	13	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	14	5 bis 8	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
40,1 bis 50	15	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	16	5 bis 8	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Überlange Werkzeuge: +50%/ Over-sized tools + 50%
- linksschneidende Werkzeuge: +25% / left cutting tools +25%
- Auf definierten Durchmesser schleifen nach Aufwand / Regrinding to a defined diameter invoiced at cost
- Standard-Schaftfreilegung 3,00 Euro / Standard exposed shank 3,00 Euro
- Schaftfreilegung überlang nach Aufwand / Over-sized exposed length invoiced at cost
- Polierte Spanfläche + 25% / Polished rake face + 25%

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

L > 170mm +100%

NACHSCHLEIFSERVICE VOLLHARTMETALL
REGROUNDING SERVICE SOLID CARBIDE



Radiusfräser, Eckenradiusfräser

zylindrisch
Kurze Ausführung



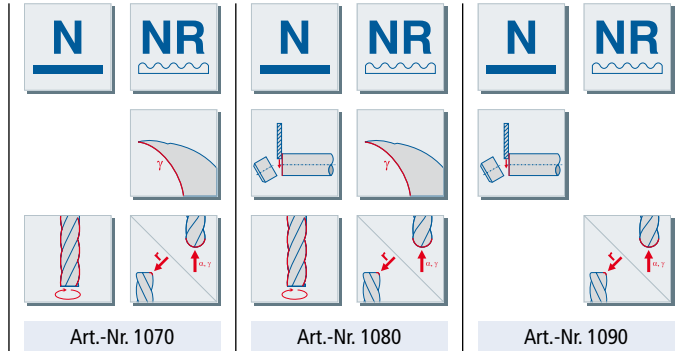
Radiuscutter, Toruscutter

cylindrical
Short design



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 **DIN 6528**



Ø in mm	Pos.	Z	+ neue Stirn + new face		nur neue Stirn only new face
			Euro	Euro	Euro
2 bis 6	01	2 bis 4	--	--	--
	02	5 bis 6	--	--	--
6,1 bis 10	03	2 bis 4	19,20	28,80	14,50
	04	5 bis 6	--	--	--
11 bis 16	05	2 bis 4	23,60	35,40	17,80
	06	5 bis 6	--	--	--
16,1 bis 20	07	2 bis 4	25,80	38,70	19,40
	08	5 bis 6	--	--	--
20,1 bis 25	09	2 bis 4	30,20	45,30	22,70
	10	5 bis 6	--	--	--
25,1 bis 30	11	2 bis 4	38,40	57,60	28,80
	12	5 bis 8	--	--	--
30,1 bis 36	13	2 bis 4	41,20	61,80	30,90
	14	5 bis 8	--	--	--
36,1 bis 40	15	2 bis 4	43,90	65,90	33,00
	16	5 bis 8	--	--	--

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Überlange Werkzeuge: +50%/ Over-sized tools + 50%
- linksschneidende Werkzeuge: +25% / left cutting tools +25%
- Auf definierten Durchmesser schleifen nach Aufwand / Regrinding to a defined diameter invoiced at cost
- Standard-Schaftfreilegung 3,00 Euro / Standard exposed shank 3,00 Euro
- Schaftfreilegung überlang nach Aufwand / Over-sized exposed length invoiced at cost
- Polierte Spanfläche + 25% / Polished rake face + 25%

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

L > 170mm +100%



Radiusfräser, Eckenradiusfräser

zylindrisch
Lange Ausführung



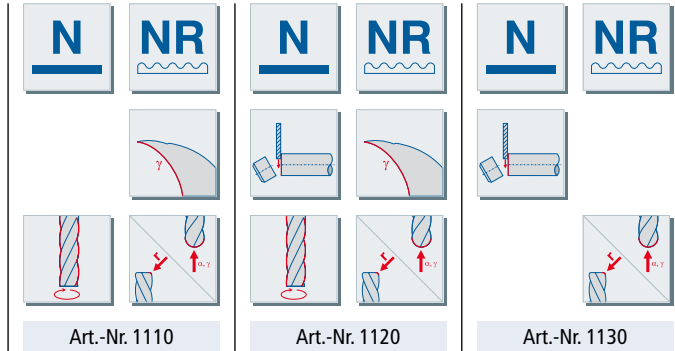
Radiuscutter, Toruscutter

cylindrical
Long design



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 6527 **DIN 6528**



Ø in mm	Pos.	Z	+ neue Stirn + new face		nur neue Stirn only new face
			Euro	Euro	Euro
2 bis 6	01	2 bis 4	--	--	--
	02	5 bis 6	--	--	--
6,1 bis 10	03	2 bis 4	29,10	43,70	20,40
	04	5 bis 6	--	--	--
11 bis 16	05	2 bis 4	35,20	52,70	24,60
	06	5 bis 6	--	--	--
16,1 bis 20	07	2 bis 4	38,40	57,60	26,90
	08	5 bis 6	--	--	--
20,1 bis 25	09	2 bis 4	45,00	67,50	31,50
	10	5 bis 6	--	--	--
25,1 bis 30	11	2 bis 4	57,60	86,40	40,40
	12	5 bis 8	--	--	--
30,1 bis 36	13	2 bis 4	62,00	93,00	43,40
	14	5 bis 8	--	--	--
36,1 bis 40	15	2 bis 4	65,90	98,80	46,10
	16	5 bis 8	--	--	--

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Überlange Werkzeuge: +50%/ Over-sized tools + 50%
- linksschneidende Werkzeuge: +25% / left cutting tools +25%
- Auf definierten Durchmesser schleifen nach Aufwand / Regrinding to a defined diameter invoiced at cost
- Standard-Schaftfreilegung 3,00 Euro / Standard exposed shank 3,00 Euro
- Schaftfreilegung überlang nach Aufwand / Over-sized exposed length invoiced at cost
- Polierte Spanfläche + 25% / Polished rake face + 25%

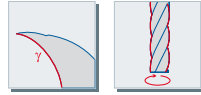
Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

L > 170mm +100%

NACHSCHLEIFSERVICE VOLLHARTMETALL
REGROUNDING SERVICE SOLID CARBIDE



Art.-Nr. 1330



Ø in mm	Pos.			
			Euro	
50 x < 15	01		19,20	
50 x > 15	02		25,30	
63 x < 15	03		23,60	
63 x > 15	04		30,80	
80 x < 15	05		28,00	
80 x > 15	06		36,30	
100 x < 15	07		31,90	
100 x > 15	08		41,70	
125 x < 15	09		38,40	
125 x > 15	10		50,00	
160 x < 15	11		47,20	
160 x > 15	12		60,90	

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost

NACHSCHLEIFSERVICE VOLLHARTMETALL
REGROUNDING SERVICE SOLID CARBIDE

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

L > 170mm +100%



Schaft-, Bohrnuten- und Langlochfräser

zylindrisch/scharfkantig
Kurze Ausführung



End milling/drill slot and slotting cutter

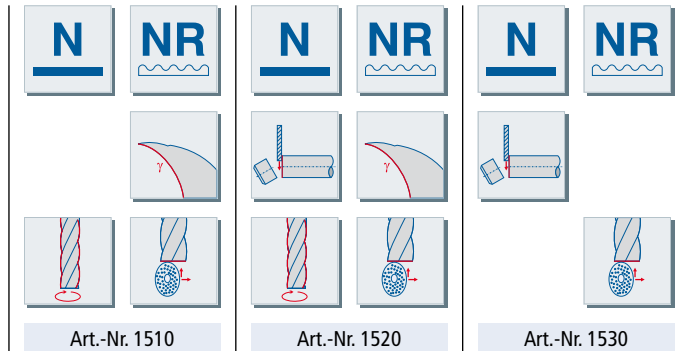
cylindrical/sharp edge
Short design



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 327
DIN 844

DIN 845
DIN 2328



Ø in mm	Pos.	Z	+ neue Stirn + new face		nur neue Stirn only new face
			Euro	Euro	Euro
ab 10	01	2 bis 4	7,20	10,70	5,40
	02	5 bis 6	9,40	14,00	7,10
11 bis 15	03	2 bis 4	8,80	13,20	6,60
	04	5 bis 6	11,00	16,50	8,30
15,1 bis 20	05	2 bis 4	10,50	15,70	7,90
	06	5 bis 6	12,10	18,20	9,10
20,1 bis 25	07	2 bis 4	12,10	18,20	9,10
	08	5 bis 6	14,30	21,40	10,70
25,1 bis 30	09	2 bis 4	14,30	21,40	10,70
	10	5 bis 8	16,00	23,90	12,00
30,1 bis 35	11	2 bis 4	16,50	24,70	12,40
	12	5 bis 8	18,20	27,20	13,70
35,1 bis 40	13	2 bis 4	18,20	27,20	13,70
	14	5 bis 8	19,80	29,70	14,90
40,1 bis 50	15	2 bis 4	23,10	34,60	17,30
	16	5 bis 8	24,70	37,10	18,60
50,1 bis 60	17	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	18	5 bis 10	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
60,1 bis 70	19	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	20	5 bis 10	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
70,1 bis 80	21	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	22	5 bis 10	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Überlange Werkzeuge: +50%/ Over-sized tools + 50%
- linksschneidende Werkzeuge: +25% / left cutting tools +25%
- Auf definierten Durchmesser schleifen nach Aufwand / Regrinding to a defined diameter invoiced at cost
- Standard-Schaftfreilegung 3,00 Euro / Standard exposed shank 3,00 Euro
- Schaftfreilegung überlang nach Aufwand / Over-sized exposed length invoiced at cost
- Polierte Spanfläche + 25% / Polished rake face + 25%

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

L > 170mm +100%

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

NACHSCHLEIFSERVICE HSS-E
REGRINDING SERVICE HSS-E



Schaft-, Bohrnuten- und Langlochfräser

zylindrisch/scharfkantig
Lange Ausführung

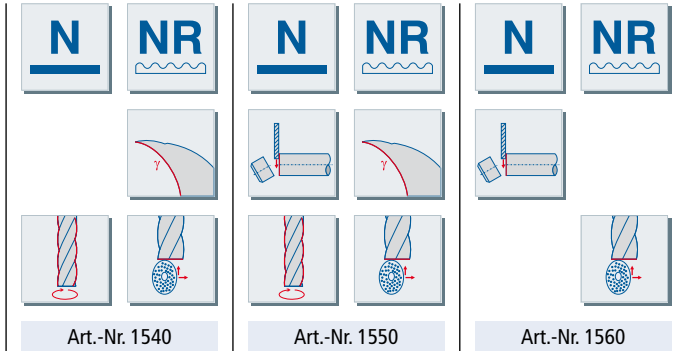


End milling/drill slot and slotting cutter

cylindrical/sharp edge
Long design



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE



Ø in mm	Pos.	Z	+ neue Stirn + new face		nur neue Stirn only new face
			Euro	Euro	Euro
ab 10	01	2 bis 4	10,50	15,70	7,90
	02	5 bis 6	14,30	21,40	10,70
11 bis 15	03	2 bis 4	13,20	19,80	9,90
	04	5 bis 6	16,00	23,90	12,00
15,1 bis 20	05	2 bis 4	15,40	23,10	11,60
	06	5 bis 6	18,20	27,20	13,70
20,1 bis 25	07	2 bis 4	18,20	27,20	13,70
	08	5 bis 6	21,40	32,10	16,10
25,1 bis 30	09	2 bis 4	20,90	31,30	15,70
	10	5 bis 8	24,20	36,30	18,20
30,1 bis 35	11	2 bis 4	24,70	37,10	18,60
	12	5 bis 8	27,50	41,20	20,60
35,1 bis 40	13	2 bis 4	26,90	40,40	20,20
	14	5 bis 8	29,10	43,70	21,90
40,1 bis 50	15	2 bis 4	34,10	51,10	25,60
	16	5 bis 8	36,80	55,20	27,60
50,1 bis 60	17	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	18	5 bis 10	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
60,1 bis 70	19	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	20	5 bis 10	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
70,1 bis 80	21	2 bis 4	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request
	22	5 bis 10	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request	auf Anfrage/on request

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Überlange Werkzeuge: +50%/ Over-sized tools + 50%
- linksschneidende Werkzeuge: +25% / left cutting tools +25%
- Auf definierten Durchmesser schleifen nach Aufwand / Regrinding to a defined diameter invoiced at cost
- Standard-Schaftfreilegung 3,00 Euro / Standard exposed shank 3,00 Euro
- Schaftfreilegung überlang nach Aufwand / Over-sized exposed length invoiced at cost
- Polierte Spanfläche + 25% / Polished rake face + 25%

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

L > 170mm +100%

NACHSCHLEIFSERVICE HSS-E
REGROUNDING SERVICE SHSS-E



Radiusfräser, Eckenradiusfräser

zylindrisch
Kurze Ausführung



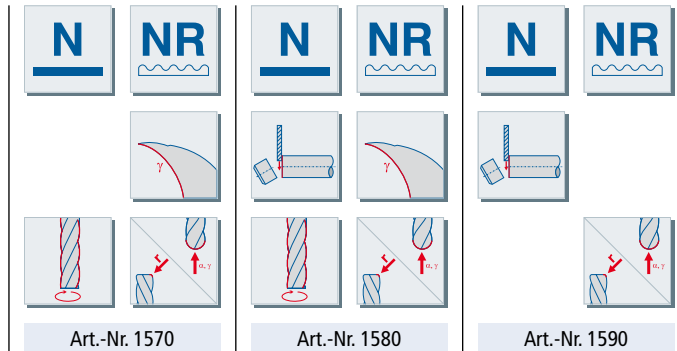
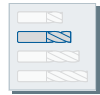
Radiuscutter, Toruscutter

cylindrical
Short design



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 327 **DIN 844**



Ø in mm	Pos.	Z	+ neue Stirn + new face		nur neue Stirn only new face
			Euro	Euro	Euro
ab 10	01	2 bis 4	13,20	19,80	10,60
	02	5 bis 6	--	--	--
11 bis 15	03	2 bis 4	16,00	23,90	12,80
	04	5 bis 6	--	--	--
15,1 bis 20	05	2 bis 4	17,10	25,60	13,70
	06	5 bis 6	--	--	--
20,1 bis 25	07	2 bis 4	20,30	30,50	16,30
	08	5 bis 6	--	--	--
25,1 bis 30	09	2 bis 4	25,80	38,70	20,70
	10	5 bis 8	--	--	--
30,1 bis 35	11	2 bis 4	25,80	38,70	--
	12	5 bis 8	--	--	--
35,1 bis 40	13	2 bis 4	31,30	46,90	--
	14	5 bis 8	--	--	--
40,1 bis 50	15	2 bis 4	--	--	--
	16	5 bis 8	--	--	--
50,1 bis 60	17	2 bis 4	--	--	--
	18	5 bis 10	--	--	--
60,1 bis 70	19	2 bis 4	--	--	--
	20	5 bis 10	--	--	--
70,1 bis 80	21	2 bis 4	--	--	--
	22	5 bis 10	--	--	--

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Überlange Werkzeuge: +50%/ Over-sized tools + 50%
- linksschneidende Werkzeuge: +25% / left cutting tools +25%
- Auf definierten Durchmesser schleifen nach Aufwand / Regrinding to a defined diameter invoiced at cost
- Standard-Schaftfreilegung 3,00 Euro / Standard exposed shank 3,00 Euro
- Schaftfreilegung überlang nach Aufwand / Over-sized exposed length invoiced at cost
- Polierte Spanfläche + 25% / Polished rake face + 25%

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

L > 170mm +100%



Radiusfräser, Eckenradiusfräser

zylindrisch
Lange Ausführung



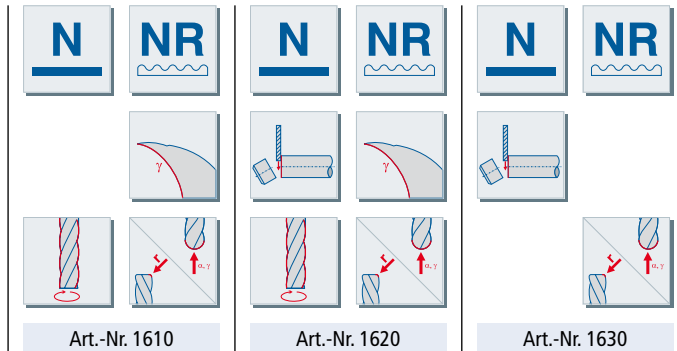
Radiuscutter, Toruscutter

cylindrical
Long design



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

DIN 327 **DIN 844**



Ø in mm	Pos.	Z	+ neue Stirn + new face		nur neue Stirn only new face
			Euro	Euro	Euro
ab 10	01	2 bis 4	17,10	25,60	13,70
	02	5 bis 6	--	--	--
11 bis 15	03	2 bis 4	20,30	30,50	16,30
	04	5 bis 6	--	--	--
15,1 bis 20	05	2 bis 4	22,50	33,80	18,00
	06	5 bis 6	--	--	--
20,1 bis 25	07	2 bis 4	25,80	38,70	20,70
	08	5 bis 6	--	--	--
25,1 bis 30	09	2 bis 4	33,50	50,20	26,80
	10	5 bis 8	--	--	--
30,1 bis 35	11	2 bis 4	--	--	--
	12	5 bis 8	--	--	--
35,1 bis 40	13	2 bis 4	--	--	--
	14	5 bis 8	--	--	--
40,1 bis 50	15	2 bis 4	--	--	--
	16	5 bis 8	--	--	--
50,1 bis 60	17	2 bis 4	--	--	--
	18	5 bis 10	--	--	--
60,1 bis 70	19	2 bis 4	--	--	--
	20	5 bis 10	--	--	--
70,1 bis 80	21	2 bis 4	--	--	--
	22	5 bis 10	--	--	--

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Überlange Werkzeuge: +50%/ Over-sized tools + 50%
- linksschneidende Werkzeuge: +25% / left cutting tools +25%
- Auf definierten Durchmesser schleifen nach Aufwand / Regrinding to a defined diameter invoiced at cost
- Standard-Schaftfreilegung 3,00 Euro / Standard exposed shank 3,00 Euro
- Schaftfreilegung überlang nach Aufwand / Over-sized exposed length invoiced at cost
- Polierte Spanfläche + 25% / Polished rake face + 25%

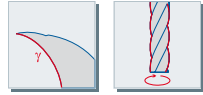
Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--

L > 170mm +100%

NACHSCHLEIFSERVICE HSS-E
REGROUNDING SERVICE SHSS-E



Art.-Nr. 1660



Ø in mm	Pos.			
			Euro	
50 x < 15	01		13,20	
50 x > 15	02		17,10	
63 x < 15	03		16,00	
63 x > 15	04		20,30	
80 x < 15	05		18,70	
80 x > 15	06		24,20	
100 x < 15	07		21,40	
100 x > 15	08		28,00	
125 x < 15	09		25,80	
125 x > 15	10		33,50	
160 x < 15	11		31,30	
160 x > 15	12		40,60	

- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

L > 170mm +100%

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--



Art.-Nr. 1720



Ø in mm	Pos.			
			Euro	
bis 9	01		2,20	
9,1 bis 15	02		6,60	
15,1 bis 20	03		7,70	
20,1 bis 25	04		8,80	
25,1 bis 30	05		11,00	
30,1 bis 40	06		14,30	
40,1 bis 50	07		18,70	
50,1 bis 60	08		25,80	
60,1 bis 80	09		34,10	
80,1 bis 100	10		50,00	

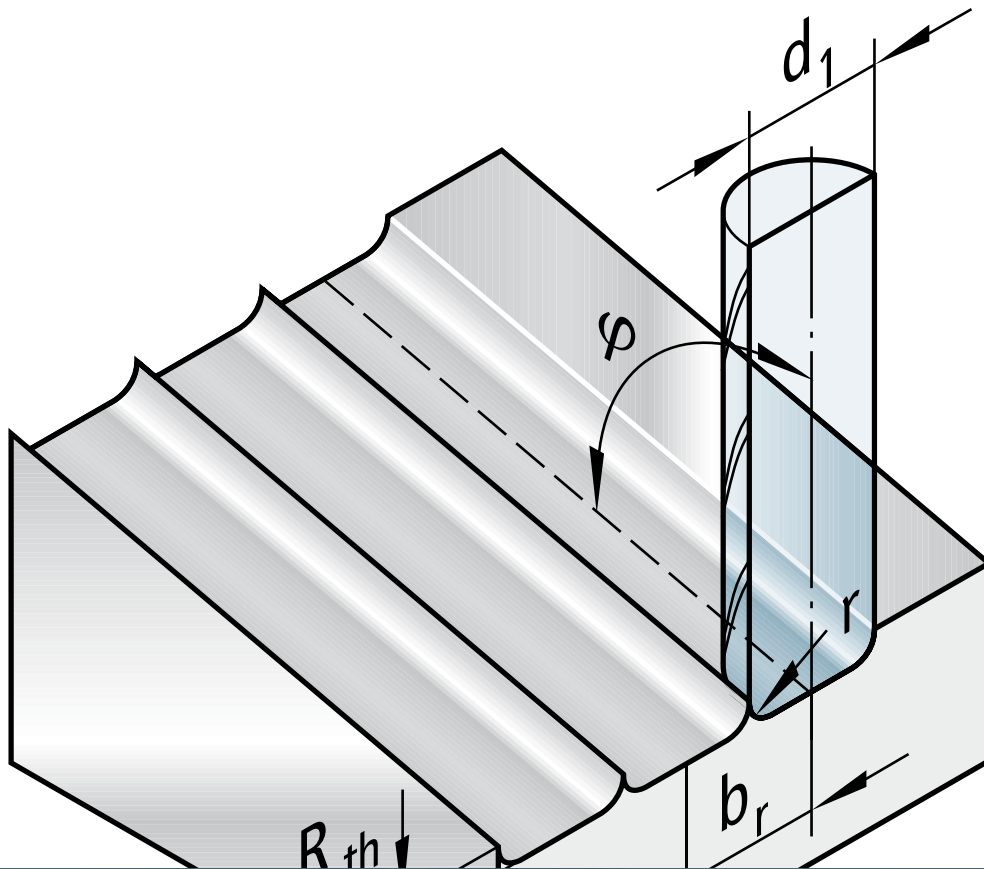
- Nachschleifpreise in Euro je Stück + Mwst. / Prices for regrinding net./pc. plus any taxes
- Stark beschädigte Werkzeuge nach Aufwand / Highly damaged tools invoiced at cost
- Bei mehr als 1mm Abnahme: +25% / Face removal more than 1mm: +25%
- Gußfase: +25% / chamfer for cast

Beschichtungspreise / Coating prices

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
6x170	1,40	1,90	2,20	5,00
8x170	2,60	3,70	4,00	6,20
10x170	3,00	4,60	5,40	6,70
12x170	4,30	6,50	7,10	9,30
14x170	6,90	8,40	11,80	10,00
16x170	7,30	8,40	12,20	12,70
18x170	10,10	11,20	17,00	17,90
20x170	11,70	11,20	19,70	17,90
22x170	14,10	22,10	22,80	25,80

L > 170mm +100%

Ø x L max.	C= TIXAL DRILL	C= TIXAL PRO	C= TIXAL FLY	C= TIXAL ULTRA
25x170	14,10	22,10	22,80	26,40
32x170	22,50	32,90	36,30	30,80
40x170	31,00	45,70	50,50	41,50
50x170	46,30	68,30	75,40	80,60
40x32	10,00	12,20	--	--
50x36	14,90	18,20	--	--
63x40	23,00	28,10	--	--
80x45	26,50	32,40	--	--
100x50	57,80	70,60	--	--



TECHNISCHE INFORMATIONEN

Berechnungsformeln, Vorschub-Korrektur-Faktoren, Kunststoff-Handelsnamen, Schnittwertempfehlungen, Schnittwertermittlung, Theoretische Rauhtiefen, Verkaufs- und Lieferbedingungen

TECHNICAL INFORMATION

calculation formulas, feed correction factor, brand names of plastics, cutting data recommendations, calculating of cutting data, theoretical surface roughness, terms and conditions of sale and supply



Drehzahl Speed $n = \frac{v_c \cdot 1000}{p \cdot d_1}$	Vorschubgeschwindigkeit Feed rate $v_f = f_z \cdot z \cdot n \cdot f_2$	a_e = Schnittbreite in mm Width of cut in mm a_p = Schnitttiefe in mm Depth of cut in mm d_1 = Durchmesser in mm Cutter diameter in mm f_2 = Korrekturfaktor für v_f Correction factor for v_f f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm LF = Leistungsfaktor in Efficiency factor in cm ³ /min/kW n = Drehzahl in U/min Speed in min ⁻¹ P_e = Antriebsleistung in kW Drive power in kW Q = Spanvolumen in cm ³ /min Chip volume in cm ³ /min v_c = Schnittgeschwindigkeit in m/min Cutting speed in m/min v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min Feed rate in mm/min z = Anzahl der Schneiden No. of teeth λ = Drall \sphericalangle Helix \sphericalangle
Spanvolumen Chip volume $Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1000}$	Antriebsleistung Drive power $P_e \approx \frac{Q}{LF}$	


Vorschub-Korrektur-
Faktoren f_2
VHM-Schaftfräser

Feed correction
factor f_2
solid carbide end mills

$v_f = n \cdot z \cdot f_z \cdot f_2$					
a_e	λ	$a_p \approx$	f_2		
			Typ Type N	Typ Type FNR	
0,1 · d_1	25–30°	1,5 · d_1	1	1,2	
	45°	1,5 · d_1	1,5	1,7	
0,5 · d_1	25–30°	1 · d_1	0,6	0,8	
	45°	1 · d_1	0,9	1,1	
1 · d_1	25–30°	0,5 · d_1	0,4	0,6	
	45°	0,8 · d_1 0,5 · d_1	0,4 0,6	0,6 0,8	



Werkstoff- bezeichnung	Materialbezeichnung	Material	Material	Kurzbezeichnung Abbildung DIN-No.	Zugfestigkeit Tensile- strength (N/mm ²)	Handelsname Brand name
Aluminium- legierungen, langspanend	Reinaluminium	Aluminium alloys long chipping	Aluminium	3.3308		AL99,9Mg0,5
	Knetlegierungen, weich		Malleable alloys	3.3535		ALMg 3 F24
	Knetlegierungen, ausgehärtet		Hardened casting alloys	3.4365	- 550	ALZnMgCu1,5 F53
Aluminium- legierungen, kurzspanend	Gusslegierungen bis 12% Si	Aluminium alloys, short chipping	Casting alloys with < 12% Si	3.3292	- 450	GD-ALMg 9
	Gusslegierungen über 12% Si		Casting alloys with > 12% Si	3.2582	- 550	GD-ALSI12
Elastomere, Schäume	Kautschuk-Verbindungen	Elastomere, Foam	Rubber compounds	SBR, EPDM	4 - 25	Polysar, Buna SL, Buna EP
	Weichschäume		Soft foams	PUR	70 - 80	Ureol, Baydur
	Hartschäume		Hard foams	TSG, RSG		
Thermoplaste	Acrylnitril-Butadien-Styrol	Thermoplastics	Acrylonitrile-butadiene-styrene	ABS	38 - 50	Lustran, Novodur, Terluran, Vestodur
	Polypropylen		Polypropylene	PP, PP-C	14 - 40	Hostalen, Novolen, Eltex, Vestolen
	Polyvinylchlorid		Polyvinyl chloride	PVC	8 - 20	Trovidur, Hostalit, Vestolit, Vinoflex, Vinnol
	Polyethylen		Polyethylene	PE, PE-HD, PE-LD	22 - 40	Baylon, Sustylen, Hostalem, Lumpolen, Vestolen
	Polycarbonat		Polycarbonate	PC	65 - 75	Bayfol, Makrolon, Stapron, Lexan, Merlon
	Polystyrol		Polystyrene	PS	30 - 60	Bucara, Langolen, Hostyren, Polystyrol
	Acrylnitril/Styrol/Acrylester		Acrylonitrile-styrene-acrylate	ASA	45 - 65	Polyman, Luran s
	Polymethylmethacrylat		Polymethyl methacrylate	PMMA	40 - 110	Acryl, Plexiglas, Resartglas, Pegalan
	Polyoxymethylen		Polyoxymethylene	POM	24 - 110	Aceton, Hostaform, Latan, Delrin, Ultraform
	Polyamid		Polyamide (nylon)	PA	50 - 120	Ultramid, Akromid, Polyloy, Nylon, Durethan
	Polyethylen-terephthalat		Polyethylene terephthalate	PET	90 - 220	Hostaphan, Novatron
	Polybutylen-terephthalat		Polybutylene terephthalate	PBT	25 - 105	Enduran, Bitan, Celanex
	Polyphenylenether		Polyphenylene ether	PPE	55 - 68	Noryl, Vestoran
	Polyaryletherketone		Polyaryletherketone	PEEK, PEK	92	Tecapeek, Ultrax
Duroplaste	Polyimid	Duroplastics	Polyimide	PI	75 - 100	Sintimid, Kapton
	Polyamidimid		Polyamide-imide	PAI	52 - 190	Torlon, Ensinger PAI
	Polyetherimid		Polyetherimide	PEI	105 - 180	Ultern
	Polymethacrylimid		Polymethacrylimide	PMI	88 - 98	Rohacell
	Phenol-Formaldehyd		Phenol-formaldehyde (resin)	PF	20 - 25	Delchi, Deltes, Resinol, Trolitan
	Melamin-Formaldehyd		Melamine-formaldehyde (resin)	MF, MPF, UF	15 - 300	Melmex, Urochem, Melopas, Duropal
	Ungesättigter Polyester		Unsaturated polyester	UP	25 - 40	Durolite, Ampal, Mitras, Tacon, Palatal
	Epoxid		Epoxide	EP	25 - 80	Epikote, Eposite, Epodur, Araldit
Faserverstärkte Kunststoffe	Aramidfaser (AFK)	Aramid fiberglass	Aramide fiber	AFK		Rigitor, Nomex
	CFK, GFK		Carbon fiber, glass fiber	CFK, GFK		Durostone, Rigitor, Carbolan
Verbundwerkstoffe	Honigwabenprofile, Hartpapier	Composites	Hard-paper honeycomb profiles			Pertinax, Resocel



Schnittwert-empfehlungen

VHM-Fräser für den Gesenk- und Formenbau



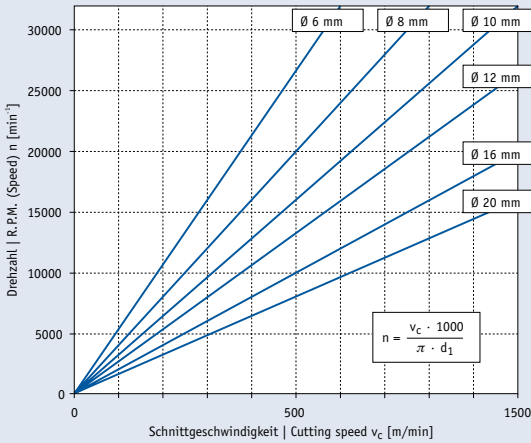
Cutting data recommendations

Solid carbide milling cutters for mould and die industry

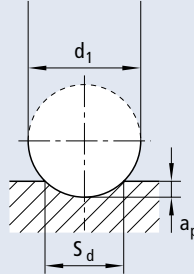


HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Beispiel Example	DIN-Nr. DIN-No.	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed for v _c m/min			Vollhartmetall Solid carbide						
					beschichtet coated	un-beschichtet uncoated	beschichtet coated	Vorschub pro Zahn bei Fräser-Ø d ₁ Feed per tooth at cutter dia. Ø d ₁ fz (mm)						
								≤ 1	1-2	2-4	4-6	6-10	12-16	>16
Unlegierter Baustahl	plain carbon steel	-700	St 52	1.0052	600	210	300	0,02	0,03	0,04	0,08	0,1	0,13	0,16
Automatenstahl	free cutting steel	-700	9 SMn 28	1.0715	600	210	300	0,02	0,03	0,04	0,08	0,1	0,13	0,16
Baustahl	structural low alloy steel	500-950	Ck 45, 26 CrMo 4	1.1191 1.7219	500	210	300	0,02	0,03	0,04	0,08	0,1	0,13	0,16
Vergütungsstahl, mittelfest	heat-treatable steel medium strength	500-950	42 CrMo 4 50 CrV 4	1.7225 1.2241	450	175	250	0,01	0,012	0,2	0,05	0,08	0,1	0,15
Stahlguß	cast steel	-950	GS 40	1.0416	450	112	160	0,008	0,01	0,015	0,05	0,08	0,1	0,12
Einsatzstahl	case hardening steel	-950	16 MnCr 5	1.7131	400	112	160	0,008	0,01	0,015	0,04	0,08	0,1	0,12
Rost- und Säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	stainless steel, ferritic, martensitic	500-950	X 10 Cr 13 X 12 CrMoS 17 X 35 CrMo 17	1.4006 1.4104 1.4122	300	42	60	0,008	0,012	0,015	0,04	0,08	0,1	0,12
Vergütungsstahl, hochfest	heat-treatable steel high strength	950-1400	42 CrMo 4 30 CrNiMo 8	1.7225 1.6580	350	175	250	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14
Nitrierstahl, vergütet	nitriding steel	950-1400	34 CrAl 6	1.8504	300	175	250	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14
Werkzeugstahl	tool steel	950-1400	X 38 CrMoV 5 1 X 155 CrV Mo 12 1	1.2343 1.2379	250	175	250	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14
Rost- und Säurebeständiger Stahl, austenitisch	stainless steel, austenitic	500-950	X 5 CrNi 18 10 X 10 CrNiMo 18 10	1.4301 1.4571	240-400	42	60	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
Martensitaushärtbarer Stahl	maraging steel			1.2709	240-401	42	60	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
Grauguß	grey cast iron	-550	GG25	0.6025	600	154	220	0,015	0,03	0,07	0,01	0,012	0,15	0,18
Legierter Grauguß	alloyed grey cast iron	300-700	GGL-NiCr 35 2	0.6678	500	112	160	0,015	0,025	0,055	0,075	0,095	0,12	0,16
Sphäroguß	nodular cast iron	-500	GGG60	0.7060	350	112	160	0,015	0,025	0,055	0,075	0,095	0,12	0,16
Temperguß	malleable cast iron	40-70	GTS55	0.8155	350	91	130	0,045	0,03	0,07	0,01	0,012	0,15	0,18
Rein-Metalle, weich	pure metals, soft	400-800 (120-310 HB)	Reineisen, Blei pure iron, lead		1000	140	200	0,015	0,03	0,06	0,08	0,1	0,12	0,15
Aluminium-Legierungen, langspanend	aluminium alloys, long chipping	100-400 (120-260 HB)	AlMg 3 AlZnMgCu 1,5	3.3535 3.4365	1000	900		0,015	0,04	0,055	0,075	0,1	0,14	0,2
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	aluminium alloys, short chipping	-400	G-AlSi 12	3.2581	800	250		0,01	0,03	0,045	0,065	0,09	0,12	0,16
Kupfer-Legierungen, langspanend	copper alloys, long chipping	150-250 (160-230 HB)	MS63 CuAl10Ni	2.0320 2.0975	1000	196	280	0,01	0,03	0,045	0,065	0,09	0,12	0,16
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	copper alloys, short chipping	-500	MS58	2.0402	700	175	250	0,01	0,025	0,04	0,06	0,08	0,11	0,15
Magnesium-Legierungen	magnesium alloys	160-300	G-MgAl9Zn1	3.5912		400		0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,15
Thermoplaste	thermoplastics	350-700 (150-280 HB)	PVC, Acrylglas PVC, acrylic glass			250		0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16
Duroplaste	duroplastics	20-40	Bakelit, Melamin			300		0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,15
Graphit	graphite		Graphite	R8510	1200			0,015	0,018	0,05	0,09	0,11	0,14	0,18
Titanlegierungen, mittelfest	titanium alloys, medium strength	-950	TiAl5Sn2,5 TiAl6V4	3.7115 3.7165	180	60		0,01	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,13
Titanlegierungen, hochfest	titanium alloys, high strength	900-1400	TiAl6Sn2	3.7174	120	40		0,01	0,015	0,035	0,065	0,085	0,1	0,12
Nickelbasislegierungen, mittelfest	nickel based alloys, medium strength	-950	NiCr12Al6MoNb	2.4670	150	21	30	0,01	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,13
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400	NiCr19Fe19NbMo Inconel 718		100	14	20	0,01	0,015	0,035	0,065	0,085	0,1	0,12
Hartguß	chilled cast iron	300-600	Ni-hard, Ampco		200	28	40	0,01	0,015	0,02	0,04	0,065	0,08	0,1
gehärteter Stahl	hardened steel	45-52 HRC 53-59 HRC 60-65 HRC			350 300 250			0,02 0,015 0,01	0,033 0,028 0,02	0,035 0,029 0,023	0,058 0,052 0,046	0,069 0,063 0,058	0,092 0,087 0,081	0,11 0,095 0,09



Gültigkeit der Diagramme | Diagrams are valid
für | for $a_p \geq 0,5 \cdot d_1$ bzw. | respectively
 $a_p \geq 0,5 \cdot d_4$ sonst | otherwise
Berechnungsformeln siehe unten | see formula below



Kugelnkopierfräser
Ball Nose Copying Milling Cutter

Kugelnkopierfräser mit einer Schnitttiefe von
Ball Nose Copying Milling Cutter with depth of cut
 $a_p < 0,5 \cdot d_1$

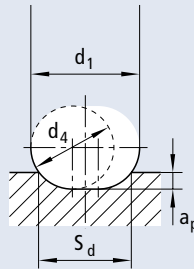
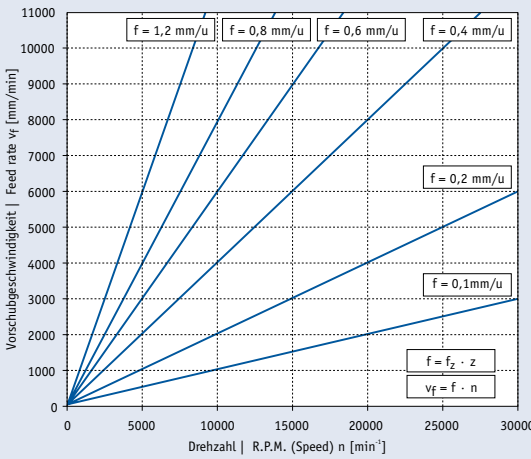
$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{d_1 \cdot a_p - a_p^2}} \quad [\text{min}^{-1}]$$

a_p = Schnitttiefe | Depth of cut [mm]

S_d = Schnittkreis-Ø | Cutting circle dia. [mm]

d_1 = Fräser-Ø | Milling Cutter diameter [mm]

$$S_d = 2 \cdot \sqrt{d_1 \cdot a_p - a_p^2}$$



Fräser mit Eckenradius
Milling Cutter with corner radius

Fräser mit einer Schnitttiefe von
Cutter with depth of cut
 $a_p < 0,5 \cdot d_4$

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{(d_1 - d_4 + 2 \cdot \sqrt{d_4 \cdot a_p - a_p^2}) \cdot \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

d_4 = 2 · Eckenradius | Corner radius [mm]

S_d = $d_1 - d_4 + 2 \cdot \sqrt{d_4 \cdot a_p - a_p^2}$

z = Zähnezahl | No. of teeth

f_z = Vorschub/Zahn | Feed/Tooth [mm]

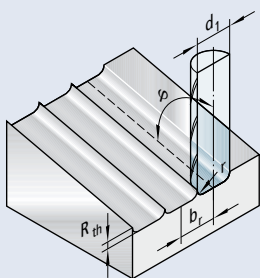
f = Vorschub/Umdrehung | Feed/Revolution [mm/u]



Theoretische Rauhtiefen R_{th}
beim Hochgeschwindigkeitsfräsen



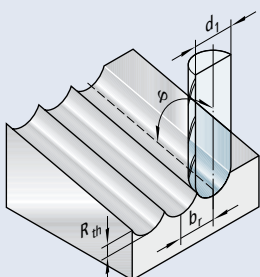
Theoretical surface roughness R_{th}
for high speed cutting



HSC-Schaftfräser mit gerader Stirn | HSC End Mill Square

$$R_{th} = a \cdot \sin \varphi \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{b_r^2}{4 \cdot a^2}}\right)$$

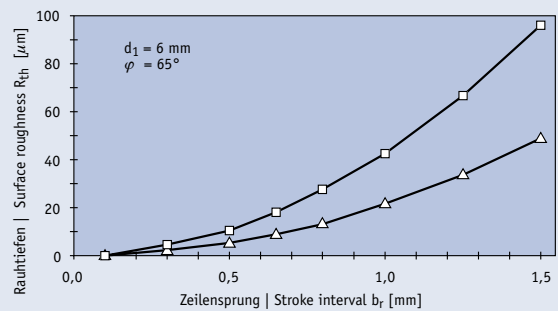
$$a = \frac{1}{2} d_1 - r + r \cdot \sin \varphi$$



HSC-Schaftfräser mit runder Stirn | HSC End Mill Ball Nose

$$R_{th} = \frac{d_1}{2} - \sqrt{\frac{d_1^2 - b_r^2}{4}}$$

r = Eckenradius | Corner radius
 d_1 = Fräser-Ø | Milling Cutter diameter
 φ = Fräser-Anstellwinkel | Milling Cutter setting angle



- HSC-Schaftfräser mit runder Stirn
HSC End Mill Ball Nose
- △ HSC-Schaftfräser mit gerader Stirn und Eckenradius
HSC End Mill Square



I. Angebot und Umfang der Lieferung.

1. Unsere Angebote verstehen sich stets freibleibend. Der Vertrag kommt erst durch unsere schriftliche Auftragsbestätigung zustande, für den Umfang der Lieferung ist nur diese schriftliche Bestätigung maßgebend. Ergänzungen, Abänderungen oder mündliche Abreden bedürfen zu ihrer Wirksamkeit unserer schriftlichen Bestätigung.
2. Zeichnungen, technische Unterlagen usw. bleiben unser Eigentum, sie sind auf Verlangen zurückzusenden. Sie dürfen ohne unsere Genehmigung dritten Personen nicht zugänglich gemacht werden.
3. Maße, Gewichte, Abbildungen und Zeichnungen sind für die Ausführung verbindlich, wenn dieses nicht ausdrücklich bestätigt wird.
4. Der Besteller übernimmt die Verantwortung für die von ihm zu liefernden Unterlagen wie Zeichnungen, Lehren, Muster oder dergleichen.
5. Werden Sonderwerkzeuge in Auftrag gegeben, so darf die Bestellmenge um ca. 10%, mindestens jedoch um 1 Stück überschritten oder unterschritten werden. Berechnet wird die Liefermenge.

II. Preisstellung und Zahlung.

1. Die Preise gelten zuzüglich Mehrwertsteuer. Sie gelten ab Werk und schließen Verpackung, Fracht, Porto und Wertversicherung nicht ein. Das gleiche gilt bei Teillieferungen und Eilsendungen soweit keine anderen Vereinbarungen getroffen worden sind. Wir sind berechtigt, Ersatz für vorauslagte Frachten und sonstige Kosten zu verlangen.
2. Die Zahlung hat gemäß den vereinbarten Bedingungen zu erfolgen. Bei verspätetem Zahlungseingang oder bei Stundung werden bankmäßige Zinsen ab Fälligkeitstag berechnet.
3. Die Zurückbehaltung der Zahlung wegen Wandlungs-, Minderungs- oder sonstiger Gegenansprüchen des Bestellers, sowie die Aufrechnung mit solchen, ist ausgeschlossen.
4. Abfallmaterial von den zur Bearbeitung eingesandten Teilen wird unser Eigentum.
5. Entstehen nach Abschluss des Vertrages wegen der Kreditwürdigkeit des Käufers berechnete Bedenken, so können wir auch, wenn eine Änderung in den Vermögensverhältnissen des Käufers seit dem Abschluss des Vertrages nicht eingetreten ist, sofortige Vorauszahlungen des gesamten Rechnungsbetrages und die Zahlung etwaiger - aus anderen Lieferungen - noch ausstehender fälliger oder nicht fälliger Forderungen verlangen. Das Rücktrittsrecht vom Vertrage bleibt uns in einem solchen Falle vorbehalten.
6. Bei Sistierung von Aufträgen ist der vereinbarte Preis unter Abzug der Kosten für die von uns bis zur vollständigen Fertigstellung der bestellten Teile noch auszuführenden Teilarbeiten sofort fällig und zahlbar.

III. Erfüllungsort und Gerichtsstand.

1. Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist: Katzenfurt.
2. Als Gerichtsstand gilt Wetzlar als vereinbart, jedoch sind wir berechtigt, unsere Ansprüche auch bei den Gerichten geltend zu machen, die für den Ort, an dem der Besteller seinen Hauptsitz hat, zuständig sind.
3. Bedingungen des Bestellers, die mit diesen Verkaufsbedingungen in Widerspruch stehen, sind für uns nicht verbindlich, auch wenn sie der Bestellung zugrundegelegt werden, und wir ihrem Inhalt nicht ausdrücklich widersprochen haben.

IV. Lieferzeit und Liefermöglichkeit.

1. Unsere Lieferfrist beginnt am Tage der Absendung der schriftlichen Auftragsbestätigung, jedoch nicht vor Klärung sämtlicher sachlicher Einzelheiten; im Falle einer nachträglichen Änderung erst vom Tage erneuter, schriftlicher Bestätigung; bei Vereinbarung einer Anzahlung mit dem Datum des Zahlungseinganges.
2. Umstände, bei denen eine termingerechte und ordnungsmäßige Lieferung ausgeschlossen ist, allgemeine Schwierigkeiten sind der Beschaffung der Rohstoffe, Betriebsstörungen in unserem Werk oder bei unseren Lieferanten, Transport- oder Schwierigkeiten, sowie alle sonstigen Zufälle, welche die Herstellung oder den Versand der Ware in wirtschaftlich nicht zumutbarem Maße beeinträchtigen, entbinden uns ganz oder teilweise von der Lieferpflicht.
3. Teillieferungen sind zulässig.
4. Wird der Versand aus Gründen verzögert, die der Besteller zu vertreten hat, so können ihm, beginnend einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft, die durch Lagerung in unserem Werk entstandenen Kosten, mindestens jedoch v.H. des Rechnungsbetrages pro Monat berechnet werden.
5. Verzugsentschädigung sowie Schadensersatzansprüche wegen verspäteter Lieferung, wegen Nichtlieferung oder mangelhafter Lieferung werden in jedem Fall ausgeschlossen.
6. Bei einer Bestellung von Lager-Artikeln, die einen Auftragswert von 50 Euro unterschreitet, wird eine Bearbeitungspauschale von 10 Euro berechnet.

V. Verpackung, Versand, Gefahrenübergang und Rücknahme.

1. Die Verpackung wird nach unserem Ermessen - soweit notwendig - vorgenommen und billigst berechnet. Das Verpackungsmaterial wird nicht zurückgenommen, es sei denn, dass es ausdrücklich anderes vereinbart wurde.
2. Die Gefahr geht mit der Absendung ab Werk auf den Besteller über. Verzögert sich der Versand durch Verschulden des Bestellers, so geht bereits vom Tage der Versandbereitschaft die Gefahr auf den Besteller über.
3. Auf Abruf bestellte Waren sind spätestens innerhalb von 6 Monaten, vom Tage der Bestellung an gerechnet, abzunehmen, sofern nicht ausdrücklich eine längere Abnahmefrist vereinbart worden ist.
4. Für ordnungsgemäß gelieferte Waren, die vom Besteller zurückgesendet werden, berechnen wir eine Rücknahme- bzw. Einlagerungsgebühr in Höhe von 25% des Warenwertes, mindestens jedoch 15,- Euro und höchstens 25,- Euro. Einen unbeschädigten Zustand sowie Franko-Rücksendung der Ware setzen wir voraus.

VI. Eigentumsvorbehalt.

1. Sämtliche gelieferten Gegenstände bleiben bis zur völligen Bezahlung aller unserer Rechnungen und der Nebenkosten unser Eigentum.
2. Veräußert der Käufer die von uns gelieferte Ware weiter, so gelten - bis zur völligen Tilgung aller unserer Forderungen aus Warenlieferungen - die ihm aus diesen Veräußerungen entstehenden Forderungen gegen seine Abnehmer - einschließl. aller Nebenrechte - als abgetreten.
3. Der Käufer ist auf unser Verlangen hin verpflichtet, seinem Abnehmer die Abtretung seiner Forderungen bekannt zu geben und uns alle Auskünfte zu erteilen, die zur Geltendmachung unserer Rechte erforderlich sind.
4. Im Falle einer Pfändung, Beschlagnahme oder Geltendmachung irgendwelcher Ansprüche Dritter auf den Lieferungsgegenstand, hat der Käufer uns sofort durch eingeschriebenen Brief zu benachrichtigen. Eine Verpfändung oder Sicherungsübereignung der von uns gelieferten Gegenstände ist unzulässig, solange wir noch Forderungen oder Ansprüche gegen den Käufer haben.
5. Ist der Käufer nicht in der Lage, den Lieferungsgegenstand in ordnungsgemäßem Zustand zurückzugeben, so haftet er für alle Schäden.
6. Die Geltendmachung des Eigentumsvorbehalts, sowie die Pfändung des Liefergegenstandes durch uns, gelten nicht als Rücktritt von einem unerfüllten Liefervertrag.

VII. Gewährleistung.

1. Für die Güte unserer Lieferung übernehmen wir bei fabrikneuen Waren die Verpflichtung lt. HGB, sofern die vereinbarten Zahlungsbedingungen erfüllt sind mit folgenden Einschränkungen.
2. Etwaige Mängel sind unverzüglich schriftlich anzuzeigen. Der Zeitraum, in dem die Mängelrüge gestellt werden kann, wird durch die gesetzlichen Bestimmungen und unsere Verkaufsbedingungen geregelt. Wir haften nur für mangelhafte Ausführung, für Materialmängel haften wir nur insoweit, als wir bei fachmännischer Sorgfalt den Mängel hätten erkennen müssen.
3. Für Schäden infolge natürlicher Abnutzung wird keine Haftung übernommen. Die Haftung entfällt auch dann, wenn die Ausbesserung oder Ersatzleistung durch eigenmächtige Nachbesserungsarbeiten des Bestellers erschwert wird.
4. Für gebrauchte Waren übernehmen wir keine Gewährleistung. Diese Waren gelten mit Verlassen unseres Lagers oder des Versandortes als ordnungsmäßig geliefert. Dem Käufer steht vorherige Besichtigung der gekauften Ware offen. Macht er von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch, so gilt dies als Verzicht auf jeden Gewährleistungsanspruch.
5. Für Fremderzeugnisse beschränkt sich die Haftung auf die Abtretung der Haftungsansprüche, die uns gegen den Lieferer des Fremderzeugnisse zustehen.

VIII. Rücktritt.

1. Der Besteller hat ein Rücktrittsrecht, wenn eine uns gestellte angemessene Nachfrist für die Beseitigung eines von uns zu vertretenden Mangels fruchtlos haben verstreichen lassen, oder wenn die Ausbesserung oder die Beschaffung eines geeigneten Ersatzstückes unmöglich ist, oder wenn die Beseitigung eines nachgewiesenen Mangels von uns verweigert wird; alle anderen Ansprüche des Bestellers sind ausgeschlossen, insbesondere alle Ansprüche auf Schadensersatz.
2. Unvorhergesehene Ereignisse im Sinne des Abschnittes IV der Bedingungen, die zu einer Überschreitung der vereinbarten Lieferzeit führen, berechtigen uns unter Ausschluss irgendwelcher Ansprüche des Bestellers ganz oder teilweise zu Rücktritt, außerdem dann, wenn seit Auftragserteilung die wirtschaftlichen Verhältnisse des Bestellers sich so erheblich verändern, dass uns die Erfüllung billigerweise nicht zugemutet werden kann. Dies gilt auch dann, wenn zunächst eine Verlängerung der Lieferzeit vereinbart war.

IX. Abtretung von Ansprüchen.

Die Abtretung und Aufrechnung von Ansprüchen, die aus einem Geschäftsabschluss gegen uns erworben werden, ist ausgeschlossen, ebenso die Aufrechnung von Gegenansprüchen. Abweichung von diesen Bestimmungen bedürfen zu Ihrer Gültigkeit unserer schriftlichen Zustimmung.



I. Offer and extent of supply

1. Our offers shall always be subject to alteration. A contract shall only come to rise through our written order confirmation, for the scope of the supply, this written confirmation only shall be authoritative. Additions, modifications or oral agreements shall require our written confirmation in order to be valid.
2. Drawings and technical documents etc. shall remain our property, they must be returned upon request. They may not be made accessible to third party persons without our consent.
3. Measurements, weights, illustrations and drawings shall not be binding for quality, if they are not expressly confirmed.
4. The ordering party shall assume responsibility for any documents, such as drawings, templates, patterns or similar, to be supplied by it.
5. In the event that special tools are given in the order, the order quantity may be exceeded or short by approximately 10%, but by at least 1 item. Invoicing shall be done on the quantity supplied.

II. Pricing and payment

1. The prices shall apply plus VAT. They shall apply from the factory and shall not include packaging, freight, postage or insurance. The same shall apply to partial deliveries and express deliveries, unless otherwise agreed upon. We shall be entitled to request compensation for disbursed freight and other expenses.
2. Payment must be made in accordance with the agreed terms and conditions. In the event of late payment or deferment of payment, interest at the bank's current rate shall be applied with effect from the due date..
3. Withholding payment due to a cancellation or reduction request or other counterclaim of the ordering party, as well as the offsetting of such against payment, shall not be permitted.
4. Waste material from parts sent out for reworking shall remain our property.
5. In the event that, following the conclusion of the contract, justified doubts arise regarding the purchaser's creditworthiness, we shall also be entitled, providing there has been no change to the purchaser's financial circumstances since the conclusion of the contract, to demand immediate advance payments for the whole invoice amount and the payment of any outstanding, due or not due, payments from other deliveries. We reserve the right to withdraw from the contract in such a case.
6. In the event of cancellation of orders, the agreed price, less the costs for partial works still to be completed by us for the complete production of the ordered parts, shall be due and payable immediately.

III. Place of fulfilment and court of jurisdiction

1. Place of fulfilment for delivery and payment shall be: Katzenfurt.
2. Wetzlar is agreed upon as the court of jurisdiction however, we shall also be entitled to bring our claims before courts having jurisdiction in the place in which the ordering party's headquarters are located.
3. Terms and conditions of the ordering party which conflict with these terms and conditions of sale shall not be binding upon us, even if order was based on these, and we have not expressly rejected to their content.

IV. Delivery period and possibility of supply.

1. Our delivery period shall commence upon the day the written order confirmation is dispatched but not before clarification of all material details; in the event of a subsequent alteration, it shall only commence upon the date of the revised written confirmation; in the event of an agreement on a deposit, upon the date on which payment is received.
2. Circumstances, in which timely and proper delivery is prevented, general difficulties, such as the procurement of raw materials, interruptions to operations within our factory or at our suppliers, transport problems and any other occurrences which affect the manufacture or dispatch of the goods to a commercially unreasonable level, shall release us from the duty to deliver.
3. Partial deliveries shall be permitted.
4. In the event that dispatch is delayed due to reasons over which the ordering party has control, the latter may be charged, with effect from one month following notification of readiness to dispatch, for the costs incurred due to storage of the goods in our factory, but at least a percentage of the invoice amount per month.
5. Claims for compensation for delays or damages due to delayed delivery, non-delivery or defective delivery shall not be permitted under any circumstances whatsoever.
6. For an order of stock items with an order value of less than 50 Euros, an administration fee shall be charged of 10 Euros.

V. Packaging, Dispatch, Transfer of liability

1. Packaging shall be undertaken - as far as necessary - at our discretion and charged for as cheaply as possible. The packaging materials shall not be returned unless expressly agreed otherwise.

2. Liability shall be transferred to the ordering party upon dispatch from the factory. In the event that the dispatch is delayed through some fault of the ordering party, liability shall be transferred to the ordering party upon the day of readiness to dispatch.
3. Goods ordered on call must be purchased within 6 months from the date of the order, at the latest, providing a longer purchase period has not been agreed upon.
4. For properly delivered goods returned by the ordering party we charge a take-back or restocking fee amounting to 25% of the invoiced value of the goods, the minimum charge however being 15,- Euro and the maximum 25,- Euro. We take for granted that the goods are in undamaged condition and that the return shipment of the goods is free of all charges.

VI. Reservation of proprietary rights.

1. All supplied items shall remain our property until our invoices and any additional costs have been paid in full.
2. In the event that the purchaser sells on, or otherwise disposes of, the goods supplied by us, then until our claims arising from delivery of the goods have been settled in full, the purchaser's claims against the third party buyer arising from the sale or disposal - incl. all additional rights - shall be deemed to be ceded.
3. At our request, the purchaser shall be obliged to inform the third party buyer of its claims and entitlements and to provide us with all information necessary for the assertion of our rights.
4. In the event of a garnishment, confiscation or assertion of any third party claim whatsoever over the supplied objects, the purchaser must inform us thereof immediately in a recorded delivery letter. Pawning of the goods supplied by us or transfer of their ownership as security on a debt shall not be permitted insofar as we still have claims or entitlements against the purchaser.
5. In the event that the purchaser is unable to return the delivered objects in perfect condition, it shall be liable for all damages.
6. The assertion of our right to reservation of ownership or the garnishment of the delivered objects by us shall not constitute withdrawal from an unfulfilled delivery agreement.

VII. Representation and Warranties.

1. For goods delivered by us, we undertake, for brand new goods, the obligation acc. to the Code of Commercial Law, providing the agreed terms and conditions of payment are fulfilled and with the following limitations.
2. Any defects must be notified immediately and in writing. The period in which complaints may be made due to defects shall be governed by the legal provisions and our terms and conditions of sale. We shall only be liable for defective performance, for material defects, we shall only be liable where reasonable care should have led us to recognise the defects.
3. We accept no liability for damages resulting from natural wear and tear. Liability shall also be excluded if repair or replacement is made more difficult due to unauthorised improvement works undertaken by the ordering party.
4. We provide no warranty for second-hand goods. These goods shall be deemed to have been delivered in good condition upon leaving our warehouse or the place of dispatch. The purchaser is free to inspect the purchased goods in advance. In the event that it does not make use of this opportunity, this shall be deemed to be a renunciation of any warranty claim.
5. For third party products, liability shall be limited to ceding of the liability claims available to us against the supplier of the third party products.

VIII. Withdrawal

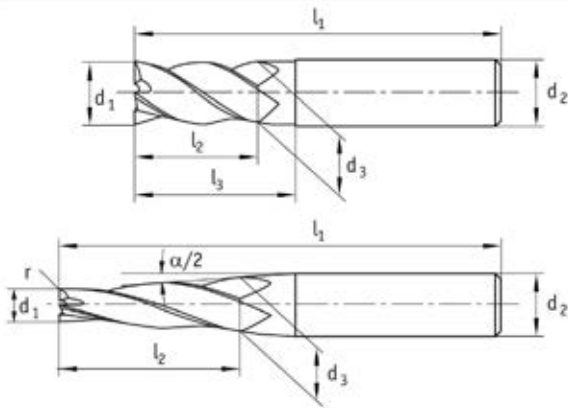
1. The ordering party shall be entitled to withdraw from the contract if an appropriate period granted to us for the elimination of a defect over which we have control, is unsuccessfully exceeded, or if the repair or procurement of a suitable replacement item is impossible, or in the event of a refusal on our part to rectify a justified defect; all other claims for compensation on the part of the ordering party shall be excluded.
2. Unforeseen events, for the purposes of Section IV of the terms and conditions, which lead to the agreed delivery period being exceeded, shall entitle us, except in the event of any claim whatsoever on the part of the ordering party, to withdraw from the contract fully or partially, except if, since placement of the order, the financial circumstances of the ordering party have changed so significantly that fulfilment can not rightly be expected of us. This shall also apply if an extension of the delivery period is initially agreed upon.

IX. Transfer of claims and entitlements.

- The transfer and offsetting of claims and entitlements acquired against us from a concluded transaction shall not be permitted, neither will the offsetting of counterclaims. Any deviation from these terms and conditions shall require our written approval in order to be valid.



Fax: +49(0)6449 717722



Firma _____

Ansprechpartner _____

Straße _____

PLZ / Ort _____

Telefon _____

Telefax _____

E-mail _____

Werkzeugskizze



<input type="checkbox"/> Bestellung	<input type="checkbox"/> Anfrage	<input type="checkbox"/> VHM	<input type="checkbox"/> HSS-E		
d1:	l2:	l1:	d2:		
Freilegung:	d3:	l3:			
Eckenradius	<input type="checkbox"/> ja	r	<input type="checkbox"/> nein		
Eckfase	<input type="checkbox"/> ja	mm	Grad <input type="checkbox"/> nein		
konisch	<input type="checkbox"/> ja	Grad $\alpha/2$	d1: d3: <input type="checkbox"/> nein		
Rechtsspirale		Grad			
Linksspirale		Grad			
gerade genutet		<input type="checkbox"/> ja			
Schnittrichtung	<input type="checkbox"/> rechts	<input type="checkbox"/> links			
Zähnezahl		Zähne			
Stirnschneiden	<input type="checkbox"/> ja, mit Zentrumschnitt	<input type="checkbox"/> ja, ohne Zentrumschnitt	<input type="checkbox"/> nein		
Schaftform	<input type="checkbox"/> Weldon	<input type="checkbox"/> Glatt	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		
Einsatz	<input type="checkbox"/> Typ N	<input type="checkbox"/> Typ W	<input type="checkbox"/> Typ WR <input type="checkbox"/> Typ NR		
	<input type="checkbox"/> Typ HR	<input type="checkbox"/> Typ H	<input type="checkbox"/> Typ FNR <input type="checkbox"/> Typ FHR		
Beschichtung	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Beschichtungsart:		
zu bearbeitender Werkstoff			(N/mm ²)		
Aufspannsituation	<input type="checkbox"/> stabil	<input type="checkbox"/> unstabil			
Werkzeugmaschine			Max. Drehzahl:		
Werkzeugaufnahme					
Anfrage über	Stück	Anfrage über	Stück/Jahr	Lieferzeit gewünscht	AT



HACHENBACH
PRÄZISIONSWERKZEUGE

Greifenthaler Straße 14
D-35630 Ehringshausen-Katzenfurt

Telefon +49(0)6449/7177-0
Telefax +49(0)6449/7177-22

E-mail info@hachenbach.de
Internet www.hachenbach.de