





Drilling

HSS drilling

Solid carbide drilling

Reamers

1

Threading

HSS taps

Circular and Thread Milling

Thread turning

2

Turning

Turning Tools

EcoCut

Grooving Tools

Miniature turning tools

3

Milling

Solid Carbide milling cutters

4

Clamping

5

Material examples and
article no. index

6

Table of contents

Symbol explanation	3
WNT Toolfinder	4
Content overview and highlights	
Solid carbide end mills	5
Circular saw blades	13
Adapters for circular saw blades	19
Product programme	
Solid carbide end mills	6-12
Circular saw blades	14-18
Adapters for circular saw blades	20
Cutting Data	
Solid carbide milling	22-37
Circular saw blades	38
Technical Information	
Solid carbide milling	39-41
Special manufacturing methods – Polygon turning	42

WNT MASTERTOOL PERFORMANCE

Premium quality tools for high performance.

The premium quality tools from the **WNT Mastertool Performance** product line have been designed for specific applications and are distinguished by their outstanding performance. If you make high demands on the performance of your production and want to achieve the very best results, we recommend the Premium tools in this product line.

WNT MASTERTOOL STANDARD

Quality tools for standard applications.

The quality tools of the **WNT Mastertool Standard** product line are high quality, powerful and reliable and enjoy the highest trust of our customers worldwide. Tools from this product line are the first choice for many standard applications and guarantee optimal results.

Overview

Solid carbide milling



- Selection of high-performance solid carbide milling cutters from the Mastertool Performance and Mastertool Standard product lines.

Circular saw blades



- Diameters ranging from 15 mm–63 mm with widths of 0.2 mm–6.0 mm
- Conforms to DIN 1837-A (fine-toothed)

Adapters for circular saw blades



- Interfaces perfectly tailored to circular saw blades

Symbol explanation

Shank



Shank type

**Length:** extra short / short / medium / long / extra long

central internal coolant



lateral internal coolant

Cutting edge preparation



K = Chamfer width (in mm)



Sharp



Chamfer



Radius



Application

HPC

High volume machining

**54–70
HRC**

Hard materials



Machining example



The red arrows describe the possible feed directions



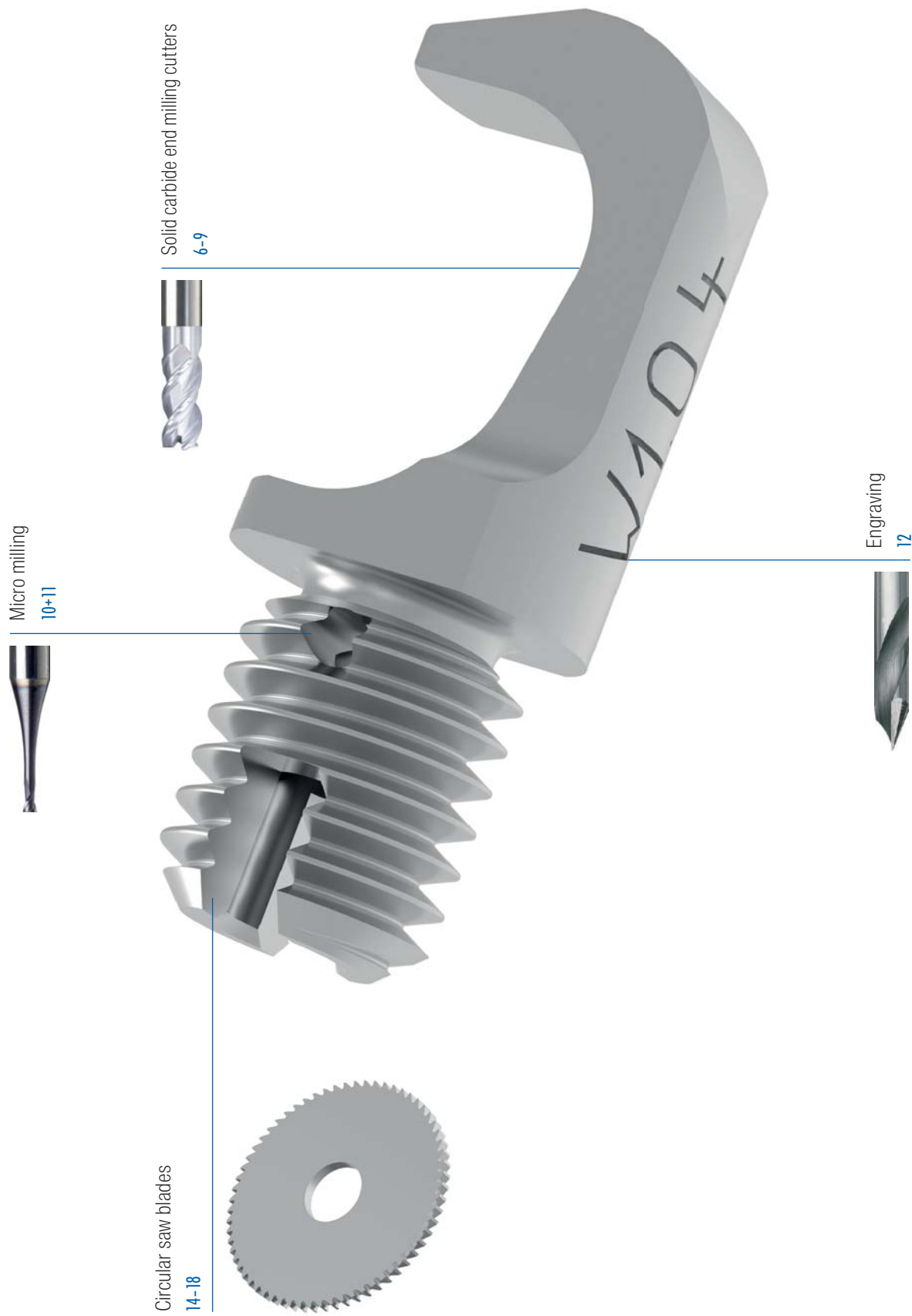
Number of teeth

Cutting geometry
 $\lambda_s = 48^\circ$
 λ_s = Helix Angle
 $\gamma_s = 10^\circ$
 γ_s = Rake Angle

Cool-jet recommended

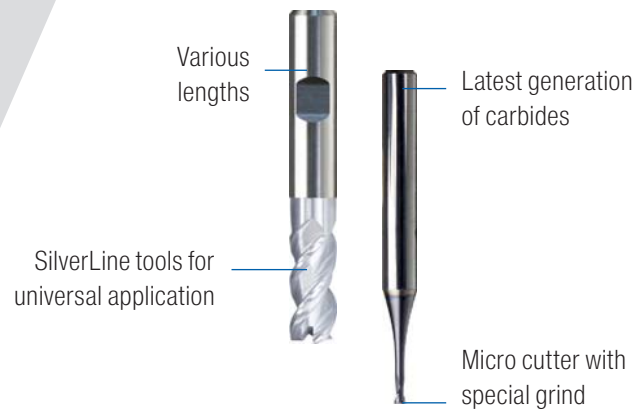
Ti 1000**Monolayer**, $HV_{0.05} = 3500$
coefficient of friction (on steel) = 0,4
maximum application temperature: 800°**Ti 1010****Multilayer**, $HV_{0.05} = 3600$
coefficient of friction (on steel) = 0,2
maximum application temperature: 800°

- = Main Application
- = Extended application



Highlights

- Universal cutting edge geometries
One tool for many materials
- Irregular flute pitch and helix angle
Reduced vibrations
- Sharp cutting edges
Reduced cutting forces
- Perfectly tailored coatings
Improved surface quality
- Plunging and ramping possible
High productivity

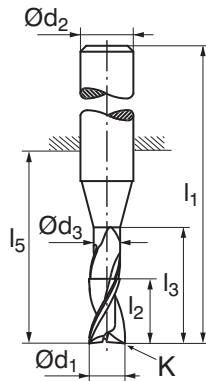
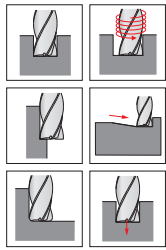
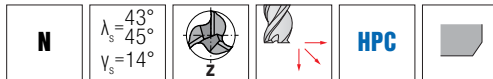


Overview of solid carbide milling cutters

										Tool type	Number of teeth	Diameter in mm							Sharp	Chamfer	Length	High performance end mills	coated uncoated		WINT MASTERTOOL PERFORMANCE	WINT MASTERTOOL STANDARD	Pages		
											$\varnothing d_1$	Steel Stainless steel Cast iron Non-ferrous metals Heat-resistant Tempered steel										 		WINT MASTERTOOL PERFORMANCE	WINT MASTERTOOL STANDARD				
SilverLine - End Mills											N	3	3-12	Steel Stainless steel Cast iron Non-ferrous metals Heat-resistant Tempered steel HB 								HPC	 		6				
											N	4	3-12	Steel Stainless steel Cast iron Non-ferrous metals Heat-resistant Tempered steel HB 								HPC	 		7				
End Mills with Finishing Geometry											N	4	3-12	Steel Stainless steel Cast iron Non-ferrous metals Heat-resistant Tempered steel HB 								HPC	 		9				
											N	4	3-12	Steel Stainless steel Cast iron Non-ferrous metals Heat-resistant Tempered steel HB 								HPC	 		8				
Micro-Cutter																													
Micro-End Mill											N	2	0,2-2	Steel Stainless steel Cast iron Non-ferrous metals Heat-resistant Tempered steel HA 									 		10				
Engraving cutter 60°											W	1	3-6	Steel Stainless steel Cast iron Non-ferrous metals Heat-resistant Tempered steel HA 										 		12			

i More milling tools can be found in our → **main catalogue in chapters 12–14**

SilverLine – End milling cutter



Ti 1010



Ti 1010



Ti 1010



≈DIN 6527

HB



≈DIN 6527

HB



Factory standard

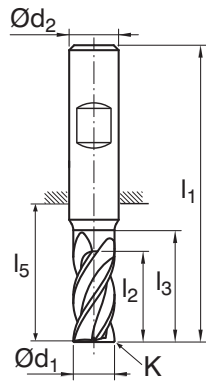
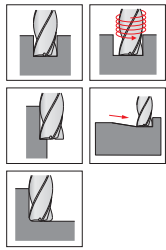
HB

d ₁ e8 DC mm	L ₂ APMX mm	d ₃ DN mm	L ₃ LH mm	L ₅ LPR mm	L ₁ OAL mm	d ₂ h5 DCONMS mm	K CHW mm	Z ZEFP	Article no. 50 951 ... £	Article no. 50 951 ... £	Article no. 50 951 ... £
3.0	8	2.9	15	21	57	6	0.15	3		52.45 031	
3.5	11	3.4	16	21	57	6	0.15	3		52.45 036	
4.0	8	3.9	15	18	54	6	0.15	3	46.42	46.42 040	
4.0	11	3.9	16	21	57	6	0.15	3		46.42 041	
4.0	16			26	62	6	0.15	3			48.60 042
4.5	13	4.4	19	21	57	6	0.15	3		52.45 046	
5.0	9	4.9	16	18	54	6	0.15	3	46.42	46.42 050	
5.0	13	4.9	19	21	57	6	0.15	3		46.42 051	
5.0	17			26	62	6	0.15	3			48.60 052
5.5	13	5.4	19	21	57	6	0.15	3		55.09 056	
6.0	10	5.9	17	18	54	6	0.25	3	48.10	48.60 060	
6.0	13	5.9	19	21	57	6	0.25	3		48.60 061	
6.0	18			26	62	6	0.25	3			55.09 062
6.5	19	6.3	25	27	63	8	0.25	3		62.70 066	
7.0	19	6.8	25	27	63	8	0.25	3		62.70 071	
7.5	19	7.3	25	27	63	8	0.25	3		62.70 076	
8.0	12	7.8	20	22	58	8	0.25	3	55.76	56.76 080	
8.0	19	7.8	25	27	63	8	0.25	3		56.76 081	
8.0	24			32	68	8	0.25	3			62.09 082
8.5	22	8.2	30	32	72	10	0.25	3		106.63 086	
9.0	22	8.7	30	32	72	10	0.25	3		106.63 091	
9.5	22	9.2	30	32	72	10	0.25	3		106.63 096	
10.0	14	9.7	24	26	66	10	0.25	3	88.04	97.65 100	
10.0	22	9.7	30	32	72	10	0.25	3		97.65 101	
10.0	30			40	80	10	0.25	3			107.95 102
12.0	16	11.7	26	28	73	12	0.25	3	123.50	132.06 120	
12.0	26	11.7	36	38	83	12	0.25	3		132.06 121	
12.0	36			48	93	12	0.25	3			149.86 122

Steel	●	●	●
Stainless steel	●	●	●
Cast iron	○	○	○
Non ferrous metals	○	○	○
Heat resistant alloys	●	●	●
hardened materials			

→ v_c/f_z Page 22+23

SilverLine – End milling cutter



Ti 1010



Ti 1010



≈DIN 6527

HB []



≈DIN 6527

HB []

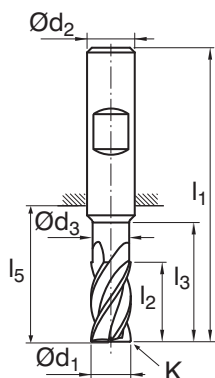
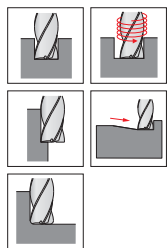
d ₁₁₈ DC mm	l ₂ APMX mm	l ₃ LH mm	l ₅ LPR mm	l ₁ OAL mm	d _{2 h6} DCONMS mm	K CHW mm	Z ZEFP
3.0	5	8	14	50	6	0.15	4
3.0	8	11	21	57	6	0.15	4
3.5	8	11	18	54	6	0.15	4
3.5	11	14	21	57	6	0.15	4
4.0	8	11	18	54	6	0.15	4
4.0	11	14	21	57	6	0.15	4
4.5	9	12	18	54	6	0.15	4
4.5	13	16	21	57	6	0.15	4
5.0	9	12	18	54	6	0.15	4
5.0	13	16	21	57	6	0.15	4
5.5	10	13	18	54	6	0.15	4
5.5	13	16	21	57	6	0.15	4
6.0	10	13	18	54	6	0.15	4
6.0	13	16	21	57	6	0.15	4
7.0	12	15	22	58	8	0.25	4
7.0	21	24	27	63	8	0.25	4
8.0	12	15	22	58	8	0.25	4
8.0	21	24	27	63	8	0.25	4
9.0	14	17	26	66	10	0.25	4
9.0	22	25	32	72	10	0.25	4
10.0	14	17	26	66	10	0.25	4
10.0	22	25	32	72	10	0.25	4
11.0	16	19	28	73	12	0.35	4
11.0	26	29	38	83	12	0.35	4
12.0	16	19	28	73	12	0.35	4
12.0	26	29	38	83	12	0.35	4

Steel	●	●
Stainless steel	●	●
Cast iron	○	○
Non ferrous metals	○	○
Heat resistant alloys	●	●
hardened materials		

→ v_c/f_z Page 24+25

End milling cutter

- irregular helix angle
- special cutting edge preparation for the machining of stainless steel



≈DIN 6527

HB



≈DIN 6527

HB

d ₁ DC mm	l ₂ APMX mm	d ₃ DN mm	l ₃ LH mm	l ₅ LPR mm	l ₁ OAL mm	d _{2 h6} DCONMS mm	K CHW mm	Z ZEFP
3.0	5			14	50	6	0.15	4
3.0	8	2.8	12.0	21	57	6	0.15	4
4.0	8			18	54	6	0.15	4
4.0	11	3.8	15.0	21	57	6	0.15	4
5.0	9			18	54	6	0.15	4
5.0	13	4.8	17.0	21	57	6	0.15	4
6.0	10			18	54	6	0.15	4
6.0	13	5.8	21.0	21	57	6	0.15	4
8.0	12			22	58	8	0.25	4
8.0	19	7.7	27.0	27	63	8	0.25	4
10.0	14			26	66	10	0.25	4
10.0	22	9.7	32.0	32	72	10	0.25	4
12.0	16			28	73	12	0.35	4
12.0	26	11.6	38.0	38	83	12	0.35	4

Steel	●	●
Stainless steel	●	●
Cast iron	○	○
Non ferrous metals	○	○
Heat resistant alloys	●	●
hardened materials		

NEW V3
Article no.
54 005 ...
£

14.56

030

14.56

040

14.56

050

14.56

060

17.04

080

22.00

100

28.91

120

38.28

NEW V3
Article no.
54 006 ...
£

14.56

030

14.56

040

14.56

050

17.04

060

22.00

080

28.91

100

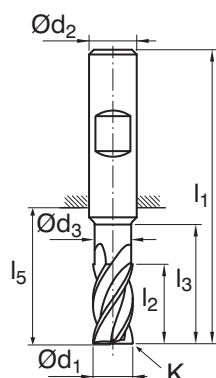
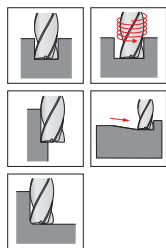
38.28

120

→ v_c/f_z Page 28+29

End milling cutter

- irregular helix angle
- special cutting edge preparation for the machining of steel



≈DIN 6527

≈DIN 6527

HB

HB

NEW V3
Article no.
54 001 ...

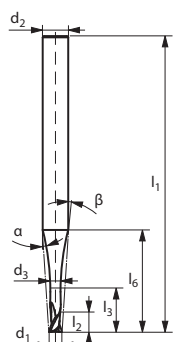
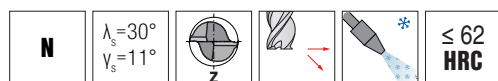
NEW V3
Article no.
54 002 ...

d ₁ DC mm	l ₂ APMX mm	d ₃ DN mm	l ₃ LH mm	l ₅ LPR mm	l ₁ OAL mm	d _{2 h6} DCONMS mm	K CHW mm	Z ZEFP
3.0	5			14	50	6	0.15	4
3.0	8	2.8	12.0	21	57	6	0.15	4
4.0	8			18	54	6	0.15	4
4.0	11	3.8	15.0	21	57	6	0.15	4
5.0	9			18	54	6	0.15	4
5.0	13	4.8	17.0	21	57	6	0.15	4
6.0	10			18	54	6	0.15	4
6.0	13	5.8	21.0	21	57	6	0.15	4
8.0	12			22	58	8	0.25	4
8.0	19	7.7	27.0	27	63	8	0.25	4
10.0	14			26	66	10	0.25	4
10.0	22	9.7	32.0	32	72	10	0.25	4
12.0	16			28	73	12	0.35	4
12.0	26	11.6	38.0	38	83	12	0.35	4

Steel	•	•
Stainless steel		
Cast iron	•	•
Non ferrous metals		
Heat resistant alloys		
hardened materials		

→ v_c/f_z Page 26+27

Micro-end milling cutter

■ T_x = maximum engagement depth

Ti 1000



Factory standard

HA

Ti 1000



Factory standard

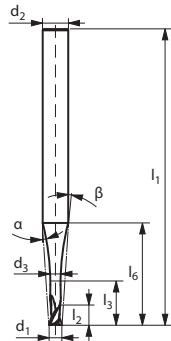
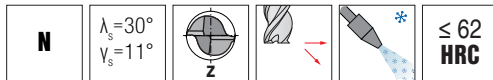
HA

d_1 DC mm	l_2 APMX mm	d_3 DN mm	l_3 LH mm	l_6 mm	l_1 OAL mm	α°	β°	d_2 h5 DCONMS mm	T_x	Z ZEFP	V1 Article no. 52 801 ... £	V1 Article no. 52 801 ... £
0.2	0.12	0.16	0.44	5.7	38	15.0	14	3	2,2 x d_1	2	60.75	021
0.2	0.20	0.16	0.44	5.7	43	15.0	14	3	2,2 x d_1	2	60.75	022
0.2	0.20	0.16	1.00	6.4	38	15.0	13	3	5 x d_1	2	60.75	023
0.2	0.20	0.16	1.00	6.4	43	15.0	13	3	5 x d_1	2	60.75	024
0.2	0.20	0.16	2.00	9.2	38	15.0	9	3	10 x d_1	2	60.75	025
0.2	0.20	0.16	2.00	9.2	43	15.0	9	3	10 x d_1	2	60.75	026
0.5	0.30	0.40	1.10	5.8	38	15.0	13	3	2,2 x d_1	2	46.70	051
0.5	0.50	0.40	1.10	5.8	43	15.0	13	3	2,2 x d_1	2	46.70	052
0.5	0.50	0.40	2.50	7.8	38	15.0	10	3	5 x d_1	2	46.70	053
0.5	0.50	0.40	2.50	7.8	43	15.0	10	3	5 x d_1	2	46.70	054
0.5	0.50	0.40	5.00	10.7	38	13.0	7	3	10 x d_1	2	46.70	055
0.5	0.50	0.40	5.00	14.5	43	13.0	5	3	10 x d_1	2	46.70	056
0.8	0.48	0.64	1.76	5.9	38	15.0	11	3	2,2 x d_1	2	53.60	081
0.8	0.80	0.64	1.76	5.9	43	15.0	11	3	2,2 x d_1	2	53.60	082
0.8	0.80	0.64	4.00	9.0	38	15.0	7	3	5 x d_1	2	53.60	083
0.8	0.80	0.64	4.00	9.0	43	15.0	7	3	5 x d_1	2	53.60	084
0.8	0.80	0.64	8.00	13.5	38	12.0	5	3	10 x d_1	2	53.60	085
0.8	0.80	0.64	8.00	15.5	43	9.8	5	3	10 x d_1	2	53.60	086
1.0	0.60	0.80	2.20	5.9	38	15.0	10	3	2,2 x d_1	2	44.69	101
1.0	1.00	0.80	2.20	5.9	43	15.0	10	3	2,2 x d_1	2	44.69	102
1.0	1.00	0.80	5.00	9.7	43	15.0	6	3	5 x d_1	2	44.69	103
1.0	1.00	0.80	5.00	9.7	50	15.0	6	3	5 x d_1	2	44.69	104
1.0	1.00	0.80	10.00	15.3	43	11.0	4	3	10 x d_1	2	46.06	105
1.0	1.00	0.80	10.00	20.6	50	8.5	3	3	10 x d_1	2	46.06	106
1.5	0.90	1.20	3.30	6.1	38	15.0	8	3	2,2 x d_1	2	48.08	151
1.5	1.50	1.20	3.30	6.1	43	15.0	8	3	2,2 x d_1	2	48.08	152
1.5	1.50	1.20	7.50	11.8	43	14.0	4	3	5 x d_1	2	48.08	153
1.5	1.50	1.20	7.50	11.8	50	14.0	4	3	5 x d_1	2	48.08	154
1.5	1.50	1.20	15.00	18.1	43	14.6	3	3	10 x d_1	2	51.35	155
1.5	1.50	1.20	15.00	22.0	50	6.2	2	3	10 x d_1	2	51.35	156
1.8	1.08	1.44	3.96	6.2	38	15.0	6	3	2,2 x d_1	2	48.08	181
1.8	1.80	1.44	3.96	6.2	43	15.0	6	3	2,2 x d_1	2	48.08	182
1.8	1.80	1.44	9.00	12.9	43	12.0	3	3	5 x d_1	2	48.71	183
1.8	1.80	1.44	9.00	12.9	50	12.0	3	3	5 x d_1	2	48.71	184
1.8	1.80	1.44	18.00	20.0	43	19.8	2	3	10 x d_1	2	54.47	185
1.8	1.80	1.44	18.00	22.0	50	5.3	2	3	10 x d_1	2	54.47	186
2.0	1.20	1.60	4.40	11.9	50	15.0	10	6	2,2 x d_1	2	48.08	201
2.0	2.00	1.60	4.40	11.9	57	15.0	10	6	2,2 x d_1	2	48.08	202

Steel	•	•
Stainless steel	•	•
Cast iron	•	•
Non ferrous metals	•	•
Heat resistant alloys	•	•
hardened materials	•	•

Micro-end milling cutter

■ T_x = maximum engagement depth



Ti 1000



Factory standard

HA

Ti 1000



Factory standard

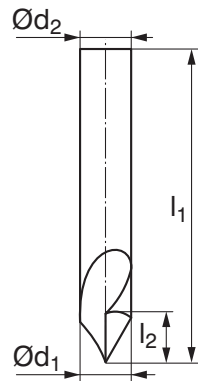
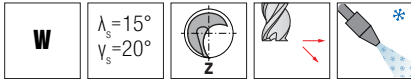
HA

d_1 DC mm	l_2 APMX mm	d_3 DN mm	l_3 LH mm	l_6 mm	l_1 OAL mm	α°	β°	d_2 h5 DCONMS mm	T_x	Z ZEFP	V1 Article no. 52 801 ... £	V1 Article no. 52 801 ... £
2.0	2.00	1.60	10.00	19.7	50	15.0	6	6	$5 \times d_1$	2	48.71	203
2.0	2.00	1.60	10.00	19.7	57	15.0	6	6	$5 \times d_1$	2	48.71	204
2.0	2.00	1.60	20.00	25.0	50	22.1	5	6	$10 \times d_1$	2	54.47	205
2.0	2.00	1.60	20.00	29.0	57	7.8	4	6	$10 \times d_1$	2	54.47	206

Steel	•	•
Stainless steel	•	•
Cast iron	•	•
Non ferrous metals	•	•
Heat resistant alloys	•	•
hardened materials	•	•

→ v_c/f_z Page 30–37

Engraving cutter 60°



Factory standard

HA

V1

Article no.
52 195 ...

£

47.04

030

49.39

040

53.77

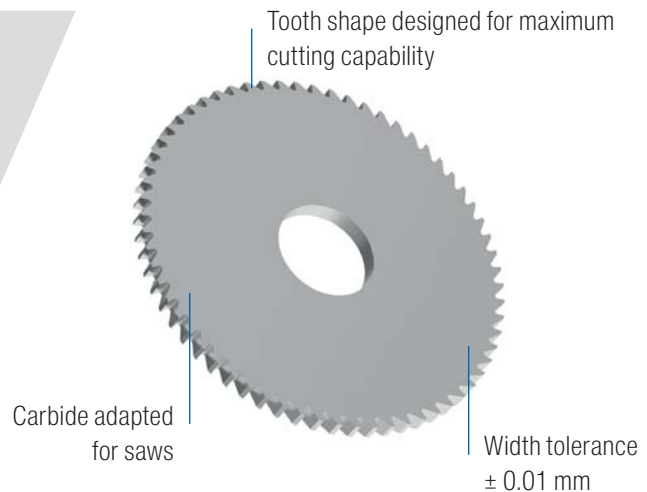
060

$d_{1\text{ h6}}$ DC	l_2 APMX	l_1 OAL	$d_{2\text{ h6}}$ DCONMS	Z ZEFP
mm	mm	mm	mm	
3	15	50	3	1
4	18	50	4	1
6	20	54	6	1

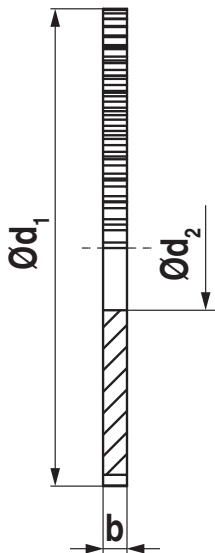
Steel	○
Stainless steel	○
Cast iron	○
Non ferrous metals	●
Heat resistant alloys	○
hardened materials	

Highlights

- Unique parabolic clearance
No jamming in cut
- Available in Ø 15-63 mm
To suit all components
- Widths of 0.2–6.0 mm
Clamping of multiple widths with one holder
- Fine pitch in accordance with DIN 1837-A
High feedrates
- Complete control
Maximum precision



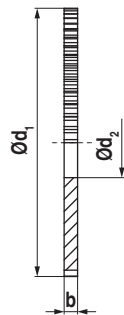
Circular saw blades overview



Diameter d ₁	15	20	25	30	40	50	63
hole d ₂	5	5	8	8	10	13	16
Width b							
0,20	x	x	x	x	x	x	x
0,25	x	x	x	x	x	x	x
0,30	x	x	x	x	x	x	x
0,35	x	x	x	x	x	x	x
0,40	x	x	x	x	x	x	x
0,50	x	x	x	x	x	x	x
0,60	x	x	x	x	x	x	x
0,70	x	x	x	x	x	x	x
0,80	x	x	x	x	x	x	x
0,90	x	x	x	x	x	x	x
1,00	x	x	x	x	x	x	x
1,10	x	x	x	x	x	x	x
1,20	x	x	x	x	x	x	x
1,30	x	x	x	x	x	x	x
1,40	x	x	x	x	x	x	x
1,50	x	x	x	x	x	x	x
1,60	x	x	x	x	x	x	x
1,70	x	x	x	x	x	x	x
1,80	x	x	x	x	x	x	x
1,90	x	x	x	x	x	x	x
2,00	x	x	x	x	x	x	x
2,50	x	x	x	x	x	x	x
3,00	x	x	x	x	x	x	x
3,50	x	x	x	x	x	x	x
4,00	x	x	x	x	x	x	x
4,50	x	x	x	x	x	x	x
5,00	x	x	x	x	x	x	x
5,50	x	x	x	x	x	x	x
6,00	x	x	x	x	x	x	x

Solid carbide circular saw blades

▪ straight cut



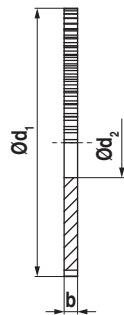
DIN 1837 A

d ₁ js16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d ₂ H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 Article no. 54 700 ...	
				£	
15	0.20	5	64	16.00	102
15	0.25	5	64	16.00	103
15	0.30	5	64	16.00	104
15	0.35	5	64	16.00	105
15	0.40	5	64	16.00	106
15	0.50	5	48	16.00	107
15	0.60	5	48	16.00	108
15	0.70	5	48	19.00	109
15	0.80	5	40	19.00	110
15	0.90	5	40	20.00	111
15	1.00	5	40	20.00	112
15	1.10	5	40	21.00	113
15	1.20	5	40	21.00	114
15	1.30	5	40	21.00	115
15	1.40	5	40	21.00	116
15	1.50	5	40	23.00	117
15	1.60	5	40	25.00	118
15	1.70	5	40	27.00	119
15	1.80	5	40	27.00	120
15	1.90	5	40	28.00	121
15	2.00	5	40	28.00	122
15	2.50	5	40	39.00	123
15	3.00	5	40	44.00	124
15	3.50	5	40	49.00	125
15	4.00	5	40	61.00	126
15	4.50	5	40	71.00	127
15	5.00	5	40	74.00	128
15	5.50	5	40	88.00	129
15	6.00	5	40	91.00	130
20	0.20	5	80	18.00	152
20	0.25	5	64	18.00	153
20	0.30	5	64	18.00	154
20	0.35	5	64	18.00	155
20	0.40	5	64	18.00	156
20	0.50	5	48	18.00	157
20	0.60	5	48	18.00	158
20	0.70	5	48	20.00	159
20	0.80	5	48	20.00	160
20	0.90	5	40	21.00	161
20	1.00	5	40	23.00	162
20	1.10	5	40	25.00	163
20	1.20	5	40	25.00	164
20	1.30	5	40	26.00	165
20	1.40	5	40	28.00	166
20	1.50	5	40	28.00	167
20	1.60	5	40	30.00	168
20	1.70	5	40	31.00	169
20	1.80	5	32	31.00	170

→ v_c/f_z Page 38

Solid carbide circular saw blades

■ straight cut



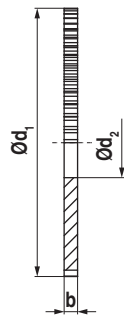
DIN 1837 A

d ₁ je16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d ₂ H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 Article no. 54 700 ...	
				£	
20	1.90	5	32	33.00	171
20	2.00	5	32	33.00	172
20	2.50	5	32	41.00	173
20	3.00	5	32	47.00	174
20	3.50	5	24	52.00	175
20	4.00	5	24	62.00	176
20	4.50	5	24	74.00	177
20	5.00	5	24	77.00	178
20	5.50	5	24	90.00	179
20	6.00	5	24	93.00	180
25	0.20	8	80	17.00	202
25	0.25	8	80	17.00	203
25	0.30	8	80	17.00	204
25	0.35	8	64	17.00	205
25	0.40	8	64	17.00	206
25	0.50	8	64	20.00	207
25	0.60	8	64	20.00	208
25	0.70	8	48	22.00	209
25	0.80	8	48	25.00	210
25	0.90	8	48	27.00	211
25	1.00	8	48	27.00	212
25	1.10	8	48	31.00	213
25	1.20	8	48	31.00	214
25	1.30	8	40	32.00	215
25	1.40	8	40	33.00	216
25	1.50	8	40	33.00	217
25	1.60	8	40	37.00	218
25	1.70	8	40	37.00	219
25	1.80	8	40	38.00	220
25	1.90	8	40	41.00	221
25	2.00	8	40	42.00	222
25	2.50	8	40	51.00	223
25	3.00	8	32	66.00	224
25	3.50	8	32	73.00	225
25	4.00	8	32	82.00	226
25	4.50	8	32	94.00	227
25	5.00	8	32	99.00	228
25	5.50	8	24	113.00	229
25	6.00	8	24	118.00	230
30	0.20	8	100	22.00	252
30	0.25	8	100	22.00	253
30	0.30	8	80	22.00	254
30	0.35	8	80	22.00	255
30	0.40	8	80	22.00	256
30	0.50	8	80	23.00	257
30	0.60	8	64	23.00	258
30	0.70	8	64	28.00	259
30	0.80	8	64	31.00	260

→ v_c/f_z Page 38

Solid carbide circular saw blades

▪ straight cut



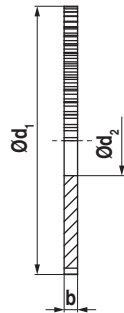
DIN 1837 A

d ₁ je16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d ₂ H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 Article no. 54 700 ...	
				£	
30	0.90	8	64	33.00	261
30	1.00	8	64	33.00	262
30	1.10	8	64	37.00	263
30	1.20	8	48	37.00	264
30	1.30	8	48	38.00	265
30	1.40	8	48	41.00	266
30	1.50	8	48	41.00	267
30	1.60	8	48	44.00	268
30	1.70	8	48	44.00	269
30	1.80	8	48	45.00	270
30	1.90	8	48	47.00	271
30	2.00	8	48	49.00	272
30	2.50	8	40	58.00	273
30	3.00	8	40	69.00	274
30	3.50	8	40	78.00	275
30	4.00	8	40	88.00	276
30	4.50	8	32	101.00	277
30	5.00	8	32	106.00	278
30	5.50	8	32	120.00	279
30	6.00	8	32	125.00	280
40	0.20	10	128	27.00	302
40	0.25	10	100	27.00	303
40	0.30	10	100	27.00	304
40	0.35	10	100	27.00	305
40	0.40	10	100	29.00	306
40	0.50	10	80	31.00	307
40	0.60	10	80	31.00	308
40	0.70	10	80	36.00	309
40	0.80	10	80	37.00	310
40	0.90	10	64	37.00	311
40	1.00	10	64	38.00	312
40	1.10	10	64	39.00	313
40	1.20	10	64	41.00	314
40	1.30	10	64	42.00	315
40	1.40	10	64	44.00	316
40	1.50	10	64	46.00	317
40	1.60	10	64	47.00	318
40	1.70	10	48	49.00	319
40	1.80	10	48	51.00	320
40	1.90	10	48	52.00	321
40	2.00	10	48	52.00	322
40	2.50	10	48	67.00	323
40	3.00	10	48	77.00	324
40	3.50	10	48	86.00	325
40	4.00	10	40	96.00	326
40	4.50	10	40	108.00	327
40	5.00	10	40	115.00	328
40	5.50	10	40	129.00	329

→ v_c/f_z Page 38

Solid carbide circular saw blades

■ straight cut



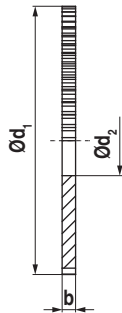
DIN 1837 A

d ₁ je16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d ₂ H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 Article no. 54 700 ...	
				£	
40	6.00	10	40	136.00	330
50	0.20	13	128	44.00	352
50	0.25	13	128	43.00	353
50	0.30	13	128	36.00	354
50	0.35	13	100	36.00	355
50	0.40	13	100	36.00	356
50	0.50	13	100	38.00	357
50	0.60	13	100	38.00	358
50	0.70	13	80	39.00	359
50	0.80	13	80	43.00	360
50	0.90	13	80	44.00	361
50	1.00	13	80	46.00	362
50	1.10	13	80	47.00	363
50	1.20	13	80	48.00	364
50	1.30	13	64	54.00	365
50	1.40	13	64	55.00	366
50	1.50	13	64	58.00	367
50	1.60	13	64	59.00	368
50	1.70	13	64	60.00	369
50	1.80	13	64	64.00	370
50	1.90	13	64	64.00	371
50	2.00	13	64	66.00	372
50	2.50	13	64	80.00	373
50	3.00	13	48	93.00	374
50	3.50	13	48	106.00	375
50	4.00	13	48	112.00	376
50	4.50	13	48	130.00	377
50	5.00	13	48	137.00	378
50	5.50	13	40	153.00	379
50	6.00	13	40	159.00	380
63	0.20	16	160	65.00	402
63	0.25	16	160	62.00	403
63	0.30	16	128	58.00	404
63	0.35	16	128	55.00	405
63	0.40	16	128	50.00	406
63	0.50	16	128	49.00	407
63	0.60	16	100	50.00	408
63	0.70	16	100	56.00	409
63	0.80	16	100	62.00	410
63	0.90	16	100	62.00	411
63	1.00	16	100	64.00	412
63	1.10	16	80	66.00	413
63	1.20	16	80	68.00	414
63	1.30	16	80	70.00	415
63	1.40	16	80	71.00	416
63	1.50	16	80	72.00	417
63	1.60	16	80	76.00	418
63	1.70	16	80	80.00	419

→ v_c/f_z Page 38

Solid carbide circular saw blades

■ straight cut



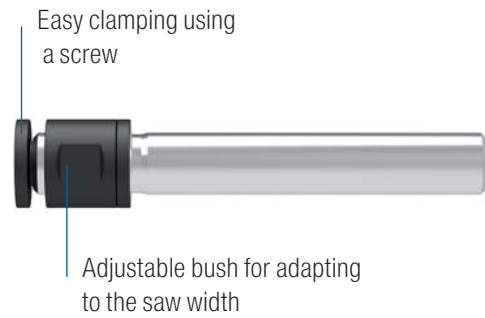
DIN 1837 A

d_1 js16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d_2 H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 Article no. 54 700 ...	£
63	1.80	16	80		81.00 420
63	1.90	16	80		85.00 421
63	2.00	16	80		87.00 422
63	2.50	16	64		105.00 423
63	3.00	16	64		119.00 424
63	3.50	16	64		136.00 425
63	4.00	16	64		149.00 426
63	4.50	16	64		171.00 427
63	5.00	16	48		178.00 428
63	5.50	16	48		200.00 429
63	6.00	16	48		207.00 430

→ v_c/f_z Page 38

Highlights

- Cylindrical version for collet chucks
Variable overhang lengths possible
- Precise locating surfaces
High radial run-out accuracies
- Specially designed for sliding head lathes
Extremely user friendly

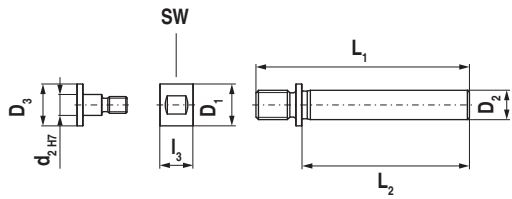


Adapters overview

Designation	H7 shank diameter	Saw blade bore diameter	Overall length	Lock nut diameter	Screw head diameter
S7/B5	7	5	51	10	10
S7/B8	7	8	51	15	15
S7/B10	7	10	53	17	17
S10/B5	10	5	61	10	10
S10/B8	10	8	61	15	15
S10/B10	10	10	63	17	17
S10/B13	10	13	66	20	20
S10/B16	10	16	66	24	24
S16/B10	16	10	74	17	17
S16/B13	16	13	77	20	20
S16/B16	16	16	79	24	24

Cylindrical shank adapter for circular saw blades

▪ d_2 = circular saw blade bore diameter



$D_2 H7$ D2CONMS mm	D_1 mm	D_3 mm	L_1 OAL mm	L_2 LS mm	L_3 mm	d_2 mm	SW mm	X1 Article no. 72 900 ... £	
7	10	10	51	40	8	5	9	167.65	005
7	15	15	51	40	8	8	14	167.65	008
7	17	17	53	40	10	10	16	167.65	010
10	10	10	61	50	8	5	9	167.65	105
10	15	15	61	50	8	8	14	182.00	108
10	17	17	63	50	10	10	16	182.00	110
10	20	20	66	50	10	13	18	182.00	113
10	24	24	66	50	14	16	22	182.00	116
16	17	17	74	55	10	10	16	194.25	210
16	20	20	77	55	10	13	18	194.25	213
16	24	24	79	55	14	16	22	194.25	216

Spare parts for Article no.

Article no.	£	Article no.	£
72 900 005	31.85 000	72 945 ...	50.05 005
72 900 008	31.85 001		50.05 006
72 900 010	33.95 002		51.98 007
72 900 105	31.85 000		50.05 005
72 900 108	31.85 001		50.05 006
72 900 110	33.95 002		51.98 007
72 900 113	35.53 003		53.73 008
72 900 116	37.28 004		55.30 009
72 900 210	33.95 002		51.98 007
72 900 213	35.53 003		53.73 008
72 900 216	37.28 004		55.30 009



Material examples referring to the WNT cutting data tables

	Index	Material	Strength N/mm ² / HB / HRC	Material number	Material designation	Material number	Material designation	Material number	Material designation
P	1.1	General construction steel	< 800 N/mm ²	1.0402	EN3B				
	1.2	Free cutting steel	< 800 N/mm ²	1.0711	EN1A				
	1.3	Hardened steel, non alloyed	< 800 N/mm ²	1.0401	EN32C				
	1.4	Alloyed hardened steel	< 1000 N/mm ²	1.7325	25 CD4				
	1.5	Tempering steel, unalloyed	< 850 N/mm ²	1.5752	EN36	1.0535	EN9		
	1.6	Tempering steel, unalloyed	< 1000 N/mm ²	1.6582	EN24				
	1.7	Tempering steel, alloyed	< 800 N/mm ²	1.7225	EN19				
	1.8	Tempering steel, alloyed	< 1300 N/mm ²	1.8515	EN40B				
	1.9	Steel castings	< 850 N/mm ²	0.9650	G-X 260 Cr 27	1.6750	GS-20 NiCrMo 3.7	1.6582	GS-34 CrNiMo 6
	1.10	Nitriding steel	< 1000 N/mm ²	1.8509	EN41B				
	1.11	Nitriding steel	< 1200 N/mm ²	1.1186	EN8	1.1160	EN14A		
	1.12	Roller bearing steel	< 1200 N/mm ²	1.3505	534A99				
	1.13	Spring steel	< 1200 N/mm ²		EN45		EN47		EN43
	1.14	High-speed steel	< 1300 N/mm ²	1.3343	M2	1.3249	M34		
	1.15	Cold working tool steel	< 1300 N/mm ²	1.2379	D2	1.2311	P20		
	1.16	Hot working tool steel	< 1300 N/mm ²	1.2344	H13				
M	2.1	Cast steel and sulphured stainless steel	< 850 N/mm ²	1.4581	318				
	2.2	Stainless steel, ferritic	< 750 N/mm ²	1.4000	403				
	2.3	Stainless steel, martensitic	< 900 N/mm ²	1.4057	EN57				
	2.4	Stainless steel, ferritic / martensitic	< 1100 N/mm ²	1.4028	EN56B				
	2.5	Stainless steel, austenitic / ferritic	< 850 N/mm ²	1.4542	17-4PH				
	2.6	Stainless steel, austenitic	< 750 N/mm ²	1.4305	303	1.4401	316	1.4301	304
	2.7	Heat resistant steel	< 1100 N/mm ²	1.4876	Incoloy 800				
K	3.1	Grey cast iron with lamellar graphite	100–350 N/mm ²	0.6015	Grade 150	0.6020	Grade 220	0.6025	Grade 260
	3.2	Grey cast iron with lamellar graphite	300–500 N/mm ²	0.6030	Grade 300	0.6035	Grade 350	0.6040	Grade 400
	3.3	Gray cast iron with spheroidal graphite	300–500 N/mm ²	0.7040	SG 400-12	0.7043	SG 370-17	0.7050	SG 500-7
	3.4	Gray cast iron with spheroidal graphite	500–900 N/mm ²	0.7060	SG 600-3	0.7070	SG 700-2	0.7080	SG 800-2
	3.5	White malleable cast iron	270–450 N/mm ²	0.8035	GTW-35	0.8045	GTW-45		
	3.6	White malleable cast iron	500–650 N/mm ²	0.8055	GTW-55	0.8065	GTW-65		
	3.7	Black malleable cast iron	300–450 N/mm ²	0.8135	GTS-35	0.8145	GTS-45		
	3.8	Black malleable cast iron	500–800 N/mm ²	0.8155	GTS-55	0.8170	GTS-70		
N	4.1	Aluminium (non alloyed, low alloyed)	< 350 N/mm ²	3.0255	1050 A	3.0275	1070 A	3.0285	1080 A (A8)
	4.2	Aluminium alloys < 0.5% Si	< 500 N/mm ²	3.1325	2017 A (AU4G)	3.4335	7005 (AZ5G)	3.4365	7075 (AZ5GU)
	4.3	Aluminium alloy 0.5 - 10% Si	< 400 N/mm ²	3.2315	A - G S1	3.2373	A-S9 G	3.2151	A-S 6 U4
	4.4	Aluminium alloys 10 - 15% Si	< 400 N/mm ²	3.2581	A-S12	3.2583	A-S12 U		
	4.5	Aluminum alloys > 15% Si	< 400 N/mm ²		A-S18	A-S17 U4			
	4.6	Copper (non alloyed, low alloyed)	< 350 N/mm ²	2.0040	Cu-c1	2.0060	Cu-a1	2.0090	Cu-b1
	4.7	Copper wrought alloys	< 700 N/mm ²	2.1247	Cub2 (Beryllium Copper)	2.0855	CuN2S (Nickel Copper)	2.1310	CU-Fe2P
	4.8	Special copper alloys	< 200 HB	2.0916	Cu-A5	2.1525	Cu-S3 M		Ampco 8 (Cu-A6Fe2)
	4.9	Special copper alloys	< 300 HB	2.0978	Cu-Al11 Fe5 Ni5		Ampco 18 (Cu- A10 Fe3)		
	4.10	Special copper alloys	> 300 HB	2.1247	Cu Be2		Ampco M4		
	4.11	Short-chipping brass, bronze, red bronze	< 600 N/mm ²	2.0331	Cu Zn36 Pb1,5	2.0380	Cu Zn39 Pb2 (Ms 56)	2.0410	Cu Zn44 Pb2
	4.12	Long-chipping brass	< 600 N/mm ²	2.0335	Cu Zn 36 (Ms63)	2.1293	Cu Cr1 Zr		
	4.13	Thermoplastics		PE	PVC	PS	Polystyrene		Plexiglas
	4.14	Duroplastics		PF	Bakelite		Pertinax		
	4.15	Fibre-reinforced plastics			Carbon Fibre		Fibreglass		Aramid Fibre (Kevlar)
	4.16	Magnesium and magnesium alloys	< 850 N/mm ²	3.5812	Mg A7 Z1	3.5662	Mg A9	3.5105	Mg Tr3 Z2 Zn 1
	4.17	Graphite			R8500X		R8650		Technograph 15
	4.18	Tungsten and tungsten alloys			W-Ni Fe (Densimet)		W- Ni Cu (Inermet)		Denal
	4.19	Molybdenum and molybdenum alloys			TZM		MHQ		Mo W
S	5.1	Pure nickel		2.4066	Ni99 (Nickel 200)	2.4068	Lc Ni99 (Nickel 201)		
	5.2	Nickel alloys		1.3912	Fe-Ni36 (Invar)	1.3917	Fe -Ni42 (N42)	1.3922	Fe-Ni48 (N48)
	5.3	Nickel alloys	< 850 N/mm ²	2.4375	Ni Cu30 Al (Monel K500)	2.4360	Ni Cu30Fe (Monel 400)	2.4668	
	5.4	Nickel molybdenum alloys		2.4600	Ni Mo30Cr2 (Hastelloy B4)	2.4617	Ni Mo28 (Hastelloy B2)	2.4819	Ni Mo16Cr16 Hastell. C276
	5.5	Nickel-chromium alloys	< 1300 N/mm ²	2.4951	Ni Cr20TiAl (Nimonic 80A)	2.4858	Ni Cr21Mo (Inconel 825)	2.4856	Ni Cr22Mo9Nb Inconel 625
	5.6	Cobalt Chrome Alloys	< 1300 N/mm ²	2.4964	Co Cr20 W15 Ni10		Co Cr20 Ni16 Mo7		Co Cr28 Mo 6
	5.7	Heat resistant alloys	< 1300 N/mm ²	1.4718	Z45 C S 9-3	1.4747	Z80 CSN 20-02	1.4845	Z12 CN 25-20
	5.8	Nickel-cobalt-chromium alloys	< 1400 N/mm ²	2.4851	Ni Cr23Fe (Inconel 601)	2.4668	Ni Cr19NbMo (Inconel 718)	2.4602	Ni Cr21Mo14 Hastelloy C22
	5.9	Pure titanium	< 900 N/mm ²	3.7025	T35 (Titanium Grade 1)	3.7034	T40 (Titanium Grade 2)	3.7064	T60 (Titanium Grade 4)
	5.10	Titanium alloys	< 700 N/mm ²		T-A6-Nb7 (367)		T-A5-Sn2-Mo4-Cr4 (Ti17)		T-A3-V2,5 (Gr18)
	5.11	Titanium alloys	< 1200 N/mm ²	3.7165	T-A6-V4 (Ta6V)		T-A4-3V-Mo2-Fe2 (SP700)		T-A5-Sn1-Zr1-V1-Mo (Gr32)
H	6.1		< 45 HRC						
	6.2		46–55 HRC						
	6.3	Tempered steel	56–60 HRC						
	6.4		61–65 HRC						
	6.5		65–70 HRC						

Cutting data standard values - End mills - SilverLine - 50 951

Index	Type short / Type long / extra long		$a_{p \max} \times d_1$	$\varnothing d_1 = 4 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 5 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 6 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 8 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 10 \text{ mm}$			
	v_c m/min	a_p		a_e 0,1-0,2 $\times d_1$	a_e 0,3-0,4 $\times d_1$	a_e 0,6-1,0 $\times d_1$	a_e 0,1-0,2 $\times d_1$	a_e 0,3-0,4 $\times d_1$	a_e 0,6-1,0 $\times d_1$	a_e 0,1-0,2 $\times d_1$	a_e 0,3-0,4 $\times d_1$	a_e 0,6-1,0 $\times d_1$	a_e 0,1-0,2 $\times d_1$	a_e 0,3-0,4 $\times d_1$	a_e 0,6-1,0 $\times d_1$	a_e 0,1-0,2 $\times d_1$	a_e 0,3-0,4 $\times d_1$	a_e 0,6-1,0 $\times d_1$	
				f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	
1.1	230	184	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.2	240	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.3	210	168	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.4	200	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.5	200	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.6	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.7	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.8	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.9	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.10	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.11	170	136	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	
1.12	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
1.13																			
1.14																			
1.15																			
1.16																			
2.1	130	104	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	
2.2	120	96	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	
2.3	100	80	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	
2.4	120	96	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	
2.5	120	96	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	
2.6	120	96	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	
2.7	30	24	1,0*	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	
3.1	200	160	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
3.2	180	144	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
3.3	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
3.4	170	136	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
3.5	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
3.6	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
3.7	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
3.8	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
4.1																			
4.2																			
4.3																			
4.4																			
4.5																			
4.6	280	224	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
4.7	300	240	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
4.8	160	128	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
4.9	140	112	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
4.10	120	96	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
4.11	350	280	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
4.12	300	240	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	
4.13																			
4.14																			
4.15																			
4.16																			
4.17																			
4.18																			
4.19																			
5.1																			
5.2																			
5.3	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	
5.4	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	
5.5	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	
5.6	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	
5.7	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	
5.8	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	
5.9	160	128	0,5	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	
5.10	140	112	0,5	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	
5.11	100	80	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	
6.1																			
6.2																			
6.3																			
6.4																			
6.5																			

* = Type long a_p $1.5 \times d_1$ at $f_z \times 0.75$ / Ball Nosed Cutter a_p $0.5 \times d_1$

i When using type "extra long", multiply a_p by 0.5. When profiling with an a_e 0.1-0.4 $\times d_1$ an a_p of 1.0 $\times d_1$ must be used.

i Plunging angle for ramping and helical milling: 3 °

Index	$\varnothing d_1 = 12 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 14 \text{ mm}$			● 1st choice		○ suitable
	a_p 0,1-0,2 x d_1	a_p 0,3-0,4 x d_1	a_p 0,6-1,0 x d_1	a_p 0,1-0,2 x d_1	a_p 0,3-0,4 x d_1	a_p 0,6-1,0 x d_1	Emulsion	Compressed air	MMS
	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm			
1.1	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.2	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.3	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.4	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.5	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.6	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.7	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.8	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.9	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.10	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.11	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	●	○	○
1.12	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.13									
1.14									
1.15									
1.16									
2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.5	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.6	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.7	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
3.1	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●	●	●
3.2	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●	●	●
3.3	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.4	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.5	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.6	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.7	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.8	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
4.5									
4.6	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.7	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.8	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.9	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.10	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.11	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.12	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.13									
4.14									
4.15									
4.16									
4.17									
4.18									
4.19									
5.1									
5.2									
5.3	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.4	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.5	0,06	0,03	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.6	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.7	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.8	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.9	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●		
5.10	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
5.11	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
6.1									
6.2									
6.3									
6.4									
6.5									

Cutting data standard values – End mills – SilverLine – 50 955

Index	Type short	Type long / extra long	$a_{p\max} \times d_1$	$\varnothing d_1 = 4 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 5 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 6 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 8 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 10 \text{ mm}$		
				a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$
				f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
1.1	240	192	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
1.2	250	200	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
1.3	210	168	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.4	190	152	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
1.5	200	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.6	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.7	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.8	170	136	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
1.9	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.10	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.11	170	136	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
1.12	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.13																		
1.14																		
1.15	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.16	150	120	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
2.1	130	100	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.2	120	90	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.3	100	80	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.4	100	80	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.5	120	90	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.6	120	90	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.7	30	24	1,0*	0,016	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,00	0,03	0,02	0,01	0,04	0,03
3.1	200	160	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
3.2	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.3	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.4	150	120	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.5	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.6	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.7	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.8	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
4.1																		
4.2																		
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6	280	224	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.7	300	240	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.8	160	128	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.9	140	112	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.10	120	96	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.11	350	280	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.12	300	240	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.13																		
4.14																		
4.15																		
4.16																		
4.17																		
4.18																		
4.19																		
5.1																		
5.2																		
5.3	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.4	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.5	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.6	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.7	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.8	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.9	110	80	0,5	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
5.10	90	70	0,5	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
5.11	70	60	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
6.1																		
6.2																		
6.3																		
6.4																		
6.5																		

* = Type long: $a_{p\max} = 1.5 \times d_1$ with $f_z \times 0.75$

i When using type "extra long", multiply a_p by 0.5. When profiling with an a_e 0.1–0.4 $\times d_1$ an a_p of 1.0 $\times d_1$ must be used.

i Plunging angle for ramping and helical milling: 3°

Index	$\varnothing d_1 = 12 \text{ mm}$			● 1st choice		○ suitable	
	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	Emulsion	Compressed air	MMS	
	f_z mm						
1.1	0,14	0,10	0,07	●	○	○	
1.2	0,14	0,10	0,07	●	○	○	
1.3	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
1.4	0,10	0,08	0,05	●	○	○	
1.5	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
1.6	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
1.7	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
1.8	0,10	0,08	0,05	●	○	○	
1.9	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
1.10	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
1.11	0,10	0,08	0,05	●	○	○	
1.12	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
1.13							
1.14							
1.15	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
1.16	0,12	0,09	0,06	●	○	○	
2.1	0,08	0,06	0,04	●			
2.2	0,08	0,06	0,04	●			
2.3	0,08	0,06	0,04	●			
2.4	0,08	0,06	0,04	●			
2.5	0,08	0,06	0,04	●			
2.6	0,08	0,06	0,04	●			
2.7	0,06	0,05	0,03	●			
3.1	0,14	0,10	0,07	●	●	●	
3.2	0,12	0,09	0,06	●	●	●	
3.3	0,12	0,09	0,06	●	●	●	
3.4	0,12	0,09	0,06	●	●	●	
3.5	0,12	0,09	0,06	●	●	●	
3.6	0,12	0,09	0,06	●	●	●	
3.7	0,12	0,09	0,06	●	●	●	
3.8	0,12	0,09	0,06	●	●	●	
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
4.5							
4.6	0,17	0,13	0,09	●			
4.7	0,17	0,13	0,09	●			
4.8	0,17	0,13	0,09	●			
4.9	0,17	0,13	0,09	●			
4.10	0,17	0,13	0,09	●			
4.11	0,17	0,13	0,09	●			
4.12	0,17	0,13	0,09	●			
4.13							
4.14							
4.15							
4.16							
4.17							
4.18							
4.19							
5.1							
5.2							
5.3	0,07	0,05	0,04	●			
5.4	0,07	0,05	0,04	●			
5.5	0,07	0,03	0,04	●			
5.6	0,07	0,05	0,04	●			
5.7	0,07	0,05	0,04	●			
5.8	0,07	0,05	0,04	●			
5.9	0,14	0,10	0,07	●			
5.10	0,11	0,08	0,06	●			
5.11	0,09	0,07	0,05	●			
6.1							
6.2							
6.3							
6.4							
6.5							

Cutting data – End Mills – 54 001 .../ 54 002 ...

	Type short	Type long		Ø d ₁ = 3 mm			Ø d ₁ = 4 mm			Ø d ₁ = 5 mm			Ø d ₁ = 6 mm			Ø d ₁ = 8 mm		
				a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁
Index	V _c m/min		a _{p max} x d1	f _z mm			f _z mm			f _z mm			f _z mm			f _z mm		
1.1	210	170	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.2	220	180	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.3	190	150	1,0*	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.4	170	140	1,0*	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.5	180	145	1,0*	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.6	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.7	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.8	150	125	1,0*	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.9	150	120	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.10	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.11	150	125	1,0*	0,014	0,011	0,008	0,024	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,045	0,034	0,023	0,05	0,04	0,03
1.12	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.13																		
1.14																		
1.15	160	130	1,0*	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.16	140	110	1,0*	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
2.1																		
2.2																		
2.3																		
2.4																		
2.5																		
2.6																		
2.7																		
3.1	180	145	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,04	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034	0,08	0,06	0,04
3.2	160	130	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,04	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034	0,08	0,06	0,04
3.3	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.4	155	125	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.5	160	130	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.6	150	120	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.7	160	130	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.8	145	120	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
4.1																		
4.2																		
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6																		
4.7																		
4.8																		
4.9																		
4.10																		
4.11																		
4.12																		
4.13																		
4.14																		
4.15																		
4.16																		
4.17																		
4.18																		
4.19																		
5.1																		
5.2																		
5.3																		
5.4																		
5.5																		
5.6																		
5.7																		
5.8																		
5.9																		
5.10																		
5.11																		
6.1																		
6.2																		
6.3																		
6.4																		
6.5																		

i * = If $a_{p \max} = 1.5 \times d_1$ the f_z should be multiplied by 0.75

i Plunging angle for ramping and helical milling: 3°

Index	Ø d ₁ = 10 mm			Ø d ₁ = 12 mm			● 1st choice		○ suitable
	a _e 0,1–0,2 x d ₁	a _e 0,3–0,4 x d ₁	a _e 0,6–1,0 x d ₁	a _e 0,1–0,2 x d ₁	a _e 0,3–0,4 x d ₁	a _e 0,6–1,0 x d ₁	Emulsion	Compressed air	MMS
	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm			
1.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.4	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.6	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.7	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.8	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.9	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05			
1.10	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.11	0,07	0,05	0,04	0,09	0,07	0,05	●	○	○
1.12	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.13							●	○	○
1.14									
1.15	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	○
1.16	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	○
2.1									
2.2									
2.3									
2.4									
2.5									
2.6									
2.7									
3.1	0,1	0,08	0,05	0,13	0,09	0,06	●	●	●
3.2	0,1	0,08	0,05	0,13	0,09	0,06	●	●	●
3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.4	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.6	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.7	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.8	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
4.5									
4.6									
4.7									
4.8									
4.9									
4.10									
4.11									
4.12									
4.13									
4.14									
4.15									
4.16									
4.17									
4.18									
4.19									
5.1									
5.2									
5.3									
5.4									
5.5									
5.6									
5.7									
5.8									
5.9									
5.10									
5.11									
6.1									
6.2									
6.3									
6.4									
6.5									

Cutting data – End Mills – 54 005 .../ 54 006 ...

Index	Type short Type long	V_c m/min	$a_{p\max} \times d_1$	$\emptyset d_1 = 3 \text{ mm}$			$\emptyset d_1 = 4 \text{ mm}$			$\emptyset d_1 = 5 \text{ mm}$			$\emptyset d_1 = 6 \text{ mm}$			$\emptyset d_1 = 8 \text{ mm}$		
				a_1 0,1–0,2 $\times d_1$	a_2 0,3–0,4 $\times d_1$	a_3 0,6–1,0 $\times d_1$	a_1 0,1–0,2 $\times d_1$	a_2 0,3–0,4 $\times d_1$	a_3 0,6–1,0 $\times d_1$	a_1 0,1–0,2 $\times d_1$	a_2 0,3–0,4 $\times d_1$	a_3 0,6–1,0 $\times d_1$	a_1 0,1–0,2 $\times d_1$	a_2 0,3–0,4 $\times d_1$	a_3 0,6–1,0 $\times d_1$	a_1 0,1–0,2 $\times d_1$	a_2 0,3–0,4 $\times d_1$	a_3 0,6–1,0 $\times d_1$
				f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
1.1	200 160	1,0*	0,024	0,019	0,014	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.2	210 170	1,0*	0,024	0,019	0,014	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.3	180 140	1,0*	0,017	0,013	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.4	160 130	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.5	170 135	1,0*	0,017	0,013	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.6	160 130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.7	160 130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.8	140 115	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.9	140 110	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.10	160 130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.11	140 115	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	
1.12	160 130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.13																		
1.14																		
1.15	150 120	1,0*	0,017	0,013	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
1.16	130 100	1,0*	0,017	0,013	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
2.1	110 90	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02	
2.2	100 80	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02	
2.3	85 70	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02	
2.4	85 70	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02	
2.5	100 80	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02	
2.6	100 80	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02	
2.7	25 20	1,0*	0,009	0,007	0,005	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02	
3.1	170 135	1,0*	0,024	0,019	0,014	0,036	0,028	0,02	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,03	0,07	0,05	0,04	
3.2	140 110	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,036	0,028	0,02	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,03	0,07	0,05	0,04	
3.3	160 130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
3.4	130 100	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
3.5	150 120	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
3.6	140 110	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
3.7	150 120	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
3.8	135 110	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03	
4.1																		
4.2																		
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6	240 190	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	
4.7	260 200	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	
4.8	140 110	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	
4.9	120 95	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	
4.10	100 80	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	
4.11	300 240	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	
4.12	260 200	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	
4.13																		
4.14																		
4.15																		
4.16																		
4.17																		
4.18																		
4.19																		
5.1																		
5.2																		
5.3	25 20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02	
5.4	25 20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02	
5.5	25 20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02	
5.6	25 20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02	
5.7	25 20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02	
5.8	25 20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02	
5.9	100 70	0,5	0,021	0,017	0,012	0,031	0,024	0,017	0,046	0,034	0,023	0,056	0,042	0,028	0,07	0,05	0,03	
5.10	80 60	0,5	0,015	0,012	0,009	0,023	0,018	0,013	0,034	0,025	0,017	0,043	0,032	0,021	0,05	0,04	0,03	
5.11	60 50	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02	
6.1																		
6.2																		
6.3																		
6.4																		
6.5																		

* = If $a_{p\max} = 1,5 \times d_1$ the f_z should be multiplied by 0.75

Plunging angle for ramping and helical milling: 3 °

Index	$\varnothing d_1 = 10 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 12 \text{ mm}$			1st choice		suitable
	a_p 0,1–0,2 x d_1	a_p 0,3–0,4 x d_1	a_p 0,6–1,0 x d_1	a_p 0,1–0,2 x d_1	a_p 0,3–0,4 x d_1	a_p 0,6–1,0 x d_1	Emulsion	Compressed air	MMS
	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm			
1.1	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.2	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.3	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.4	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.5	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.6	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.7	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.8	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.9	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.10	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.11	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	●	○	○
1.12	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.13							●	○	○
1.14									
1.15	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.16	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
2.1	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.2	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.3	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.4	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.5	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.6	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.7	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	●		
3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	●	●	●
3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	●	●	●
3.3	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.4	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.5	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.6	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.7	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.8	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
4.5									
4.6	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.7	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.8	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.9	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.10	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.11	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.12	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.13									
4.14									
4.15									
4.16									
4.17									
4.18									
4.19									
5.1									
5.2									
5.3	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.4	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.5	0,04	0,03	0,02	0,06	0,02	0,03	●		
5.6	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.7	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.8	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.9	0,09	0,06	0,04	0,12	0,09	0,06	●		
5.10	0,07	0,05	0,03	0,09	0,07	0,05	●		
5.11	0,05	0,04	0,03	0,08	0,06	0,04	●		
6.1									
6.2									
6.3									
6.4									
6.5									

Cutting data – Micro End Mills – 2.2xD

		Ø d ₁ = 0,2 mm					Ø d ₁ = 0,5 mm					Ø d ₁ = 0,8 mm						
		a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁
		a _{p max.}	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	a _{p max.}	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12
		n _{min.}	30000					12000					n _{min.}	8000				
Index	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min
1.1	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.2	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.3	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.4	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.5	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.6	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.7	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.8	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.9	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.10	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.11	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.12	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.13	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.14	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.15	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.16	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
2.1	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.2	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.3	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.4	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	32.000	346	301	260	215	173	
2.5	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.6	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.7	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	25.000	312	271	234	193	156	
3.1	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	50.000	485	422	364	301	242	
3.2	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	50.000	485	422	364	301	242	
3.3	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	50.000	485	422	364	301	242	
3.4	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	50.000	485	422	364	301	242	
3.5	50.000	141	123	106	88	71	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
3.6	50.000	141	123	106	88	71	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
3.7	50.000	141	123	106	88	71	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
3.8	50.000	141	123	106	88	71	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
4.1	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.2	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.7	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242	
4.8	50.000	126	110	95	78	63	134	117	101	83	67	25.000	170	148	127	105	85	
4.9	50.000	126	110	95	78	63	107	93	80	67	54	19.000	147	128	110	91	74	
4.10	50.000	126	110	95	78	63	112	97	84	69	56	19.000	158	138	119	98	79	
4.11	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242	
4.12	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242	
4.13	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.14	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.15	50.000	212	185	159	132	106	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158	
4.16	50.000	212	185	159	132	106	250	218	188	155	125	50.000	531	462	398	329	266	
4.17																		
4.18	50.000	141	123	106	88	71	150	131	113	93	75	31.000	221	193	166	137	111	
4.19																		
5.1	50.000	72	62	54	44	36	89	77	66	55	44	25.000	102	89	76	63	51	
5.2	50.000	72	62	54	44	36	89	77	66	55	44	25.000	102	89	76	63	51	
5.3	50.000	72	62	54	44	36	89	77	66	55	44	25.000	91	79	68	56	45	
5.4	50.000	54	47	41	34	27	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39	
5.5	50.000	54	47	41	34	27	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39	
5.6	50.000	63	54	47	39	31	76	66	57	47	38	19.000	91	79	68	56	45	
5.7	50.000	46	40	35	29	23	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34	
5.8	50.000	46	40	35	29	23	55	48	41	34	27	19.000	78	68	59	49	39	
5.9	50.000	114	99	85	71	57	164	143	123	102	82	44.000	114	99	85	71	57	
5.10	50.000	114	99	85	71	57	164	143	123	102	82	44.000	164	143	123	102	82	
5.11	50.000	70	61	53	43	35	85	74	64	53	42	38.000	101	88	76	63	51	
6.1	50.000	219	191	164	136	110	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194	
6.2	50.000	201	175	151	125	101	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168	
6.3	50.000	114	99	85	71	57	134	117	101	83	67	25.000	156	136	117	97	78	
6.4	50.000	107	93	80	67	54	126	110	95	78	63	25.000	141	123	106	88	71	
6.5																		

		Ø d ₁ = 1,0 mm						Ø d ₁ = 1,5 mm						●		○	
		a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	1st choice		suitable	
		a _{p max.}	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a _{p max.}	0,45	0,45	0,45	0,45	0,3				
		n _{min.}	6500						n _{min.}	6500							
Index	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min		n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	Emulsion	Compressed air	MMS	
1.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.2	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.3	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.4	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.5	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.6	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.7	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.8	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.9	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.10	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.11	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.12	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.13	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.14	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.15	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.16	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
2.1	38.000	589	512	442	365	294		25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.2	38.000	589	512	442	365	294		25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.3	38.000	589	512	442	365	294		25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.4	32.000	496	431	372	307	248		21.000	760	661	570	471	380		●	○	
2.5	38.000	589	512	442	365	294		25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.6	38.000	589	512	442	365	294		25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.7	25.000	465	404	349	288	232		16.000	640	557	480	397	320		●	○	
3.1	50.000	775	674	581	480	387		38.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
3.2	50.000	775	674	581	480	387		38.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
3.3	50.000	775	674	581	480	387		38.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
3.4	50.000	775	674	581	480	387		38.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
3.5	32.000	389	338	292	241	194		21.000	548	477	411	340	274		●	○	
3.6	32.000	389	338	292	241	194		21.000	548	477	411	340	274		●	○	
3.7	32.000	389	338	292	241	194		21.000	548	477	411	340	274		●	○	
3.8	32.000	389	338	292	241	194		21.000	548	477	411	340	274		●	○	
4.1	50.000	930	809	697	576	465		50.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
4.2	50.000	930	809	697	576	465		50.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
4.3																	
4.4																	
4.5																	
4.6	50.000	930	809	697	576	465		38.000	1400	1218	1050	868	700		●	○	
4.7	44.000	775	674	581	480	387		29.000	1160	1009	870	719	580		●	○	
4.8	25.000	266	231	199	165	133		16.000	392	341	294	243	196		●	○	
4.9	19.000	202	176	152	125	101		12.000	286	249	214	177	143		●	○	
4.10	19.000	202	176	152	125	101		12.000	286	249	214	177	143		●	○	
4.11	44.000	775	674	581	480	387		29.000	1160	1009	870	719	580		●	○	
4.12	44.000	775	674	581	480	387		29.000	1160	1009	870	719	580		●	○	
4.13	50.000	930	809	697	576	465		33.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
4.14	50.000	930	809	697	576	465		38.000	1520	1322	1140	942	760		●	○	
4.15	38.000	495	431	371	307	247		25.000	685	596	513	424	342		●	○	
4.16	50.000	849	738	636	526	424		38.000	1388	1207	1041	860	694		●	○	
4.17																	
4.18	31.000	354	308	265	219	177		21.000	529	461	397	328	265		●	○	
4.19																	
5.1	25.000	152	132	114	94	76		16.000	294	256	220	182	147		●	○	
5.2	25.000	152	132	114	94	76		16.000	294	256	220	182	147		●	○	
5.3	25.000	152	132	114	94	76		16.000	294	256	220	182	147		●	○	
5.4	12.000	110	95	82	68	55		8.000	170	148	127	105	85		●	○	
5.5	12.000	131	114	99	82	66		8.000	255	221	191	158	127		●	○	
5.6	19.000	152	132	114	94	76		12.000	294	256	220	182	147		●	○	
5.7	19.000	99	86	74	61	49		12.000	170	148	127	105	85		●	○	
5.8	19.000	131	114	99	82	66		12.000	255	221	191	158	127		●	○	
5.9	44.000	170	148	127	105	85		29.000	329	286	246	204	164		●	○	
5.10	44.000	247	215	186	153	124		29.000	365	318	274	226	183		●	○	
5.11	38.000	170	148	127	105	85		25.000	329	286	246	204	164		●	○	
6.1	50.000	620	539	465	384	310		33.000	850	740	638	527	425		●		
6.2	38.000	537	467	402	333	268		25.000	779	678	585	483	390		●		
6.3	25.000	235	204	176	146	117		16.000	346	301	260	215	173		●		
6.4	25.000	221	193	166	137	111		16.000	327	284	245	202	163		●		
6.5																	

Cutting data – Micro End Mills – 2.2xD

Index	Ø d ₁ = 1,8 mm						Ø d ₁ = 2,0 mm						●		○	
	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	1st choice		suitable	
	a _{p max.}	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36	a _{p max.}	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4				
	n _{min.}	5500					n _{min.}	5000					Emulsion	Compressed air	MMS	
n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min					
1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.5	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.6	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.7	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.8	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.9	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.10	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.11	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.12	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.13	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.14	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.15	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
1.16	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
2.1	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
2.2	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
2.3	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
2.4	18.000	800	696	600	496	400	15.000	840	730	630	520	420		●	○	
2.5	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
2.6	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
2.7	14.000	680	592	510	422	340	12.000	720	620	540	450	360		●	○	
3.1	32.000	1400	1218	1050	868	700	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
3.2	32.000	1400	1218	1050	868	700	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
3.3	32.000	1400	1218	1050	868	700	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
3.4	32.000	1400	1218	1050	868	700	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
3.5	18.000	630	548	473	391	315	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
3.6	18.000	630	548	473	391	315	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
3.7	18.000	630	548	473	391	315	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
3.8	18.000	630	548	473	391	315	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
4.1	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
4.2	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
4.3																
4.4																
4.5																
4.6	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
4.7	25.000	1250	1088	938	775	625	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
4.8	14.000	500	435	375	310	250	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
4.9	10.000	370	322	278	229	185	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
4.10	10.000	370	322	278	229	185	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
4.11	25.000	1250	1088	938	775	625	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
4.12	25.000	1250	1088	938	775	625	15.000	840	730	630	520	420		●	○	
4.13	28.000	1400	1218	1050	868	700	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
4.14	33.000	1560	1357	1170	967	780	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	
4.15	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360		●	○	
4.16	33.000	1560	1357	1170	967	780	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
4.17																
4.18	29.000	300	261	225	186	150	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
4.19																
5.1	14.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.2	14.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.3	14.000	420	365	315	260	210	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.4	7.000	250	218	188	155	125	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.5	7.000	370	322	278	229	185	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.6	10.000	370	322	278	229	185	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.7	10.000	280	244	210	174	140	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.8	10.000	370	322	278	229	185	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.9	25.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.10	25.000	480	418	360	298	240	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
5.11	22.000	380	331	285	236	190	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
6.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		
6.2	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●		
6.3	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●		
6.4	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●		
6.5																

Cutting data – Micro End Mills – 5xD

Index	Ø d ₁ = 0,2 mm						n	Ø d ₁ = 0,5 mm					n	Ø d ₁ = 0,8 mm					Emulsion	Compressed air	MMS			
	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁		0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁		a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁				0,6–1,0 x d ₁	1st choice	suitable
	a _{p max.}	0,012	0,012	0,012	0,012			0,06	0,06	0,06	0,06			a _{p max.}	0,12	0,12	0,12	0,12				0,064		
	n _{min.}	30000						12000						n _{min.}	8000									
n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min							
1.1	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○			
1.2	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○			
1.3	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○			
1.4	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○			
1.5	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○			
1.6	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○			
1.7	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○			
1.8	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○			
1.9	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		31.000	381	332	286	236	191		●	○			
1.10	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○			
1.11	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○			
1.12	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○			
1.13	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○			
1.14	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○			
1.15	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○			
1.16	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○			
2.1	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○			
2.2	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○			
2.3	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○			
2.4	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○			
2.5	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○			
2.6	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○			
2.7	50.000	232	202	174	144		38.000	192	167	144	119		19.000	263	229	197	163	132		●	○			
3.1	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		50.000	416	362	312	258	208		●	○			
3.2	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		50.000	416	362	312	258	208		●	○			
3.3	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		50.000	416	362	312	258	208		●	○			
3.4	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		50.000	416	362	312	258	208		●	○			
3.5	50.000	141	123	106	88		50.000	175	152	131	109		25.000	240	209	180	149	120		●	○			
3.6	50.000	141	123	106	88		50.000	175	152	131	109		25.000	240	209	180	149	120		●	○			
3.7	50.000	141	123	106	88		50.000	175	152	131	109		25.000	240	209	180	149	120		●	○			
3.8	50.000	141	123	106	88		50.000	175	152	131	109		25.000	240	209	180	149	120		●	○			
4.1	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		50.000	554	482	416	344	277		●	○			
4.2	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		50.000	554	482	416	344	277		●	○			
4.3																								
4.4																								
4.5																								
4.6	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		50.000	554	482	416	344	277		●	○			
4.7	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		38.000	554	482	416	344	277		●	○			
4.8	50.000	126	110	95	78		44.000	134	117	101	83		22.000	204	177	153	126	102		●	○			
4.9	50.000	126	110	95	78		31.000	112	97	84	69		15.000	170	148	127	105	85		●	○			
4.10	50.000	126	110	95	78		31.000	112	97	84	69		15.000	170	148	127	105	85		●	○			
4.11	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		38.000	485	422	364	301	242		●	○			
4.12	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		38.000	485	422	364	301	242		●	○			
4.13	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	554	482	416	344	277		●	○			
4.14	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		50.000	554	482	416	344	277		●	○			
4.15	50.000	141	123	106	88		50.000	200	174	150	124		31.000	316	275	237	196	158		●	○			
4.16	50.000	212	185	159	132		50.000	250	218	188	155		50.000	506	440	379	314	253		●	○			
4.17																								
4.18	50.000	141	123	106	88		50.000	150	131	113	93		25.000	253	220	190	157	126		●	○			
4.19																								
5.1	50.000	63	54	47	39		44.000	76	66	57	47		22.000	91	79	68	56	45		●	○			
5.2	50.000	63	54	47	39		44.000	76	66	57	47		22.000	91	79	68	56	45		●	○			
5.3	50.000	63	54	47	39		44.000	76	66	57	47		22.000	91	79	68	56	45		●	○			
5.4	50.000	46	40	35	29		25.000	55	48	41	34		12.000	88	77	66	55	44		●	○			
5.5	50.000	46	40	35	29		25.000	55	48	41	34		12.000	78	68	59	49	39		●	○			
5.6	50.000	54	47	40	33		31.000	63	55	47	39		15.000	91	79	68	56	45		●	○			
5.7	50.000	55	48	41	32		31.000	58																

i a_e = 0,6–1,0 x d₁: Where there are no values only trochoidal slotting and edge milling is recommended. Otherwise there is the risk of tool breakage.

Cutting data – Micro End Mills – 5xD

		Ø d ₁ = 1,0 mm							Ø d ₁ = 1,5 mm							Ø d ₁ = 1,8 mm				
a _e		0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	a _e		0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	a _e		0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁
a _{p max.}		0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a _{p max.}		0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a _{p max.}		0,54	0,54	0,54	0,54	0,36
n _{min.}		6500					n _{min.}		6500					n _{min.}		5500				
Index	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min
1.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
1.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
1.3	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
1.4	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
1.5	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
1.6	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
1.7	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
1.8	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
1.9	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
1.10	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
1.11	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
1.12	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
1.13	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
1.14	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
1.15	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625		
1.16	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425		
2.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
2.2	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
2.3	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
2.4	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
2.5	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
2.6	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425		
2.7	19.000	310	270	232	192	155	12.000	480	418	360	298	240	10.000	500	435	375	310	250		
3.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660		
3.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660		
3.3	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660		
3.4	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660		
3.5	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240		
3.6	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240		
3.7	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240		
3.8	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240		
4.1	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750		
4.2	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750		
4.3																				
4.4																				
4.5																				
4.6	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700		
4.7	38.000	705	613	529	437	352	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1080	940	810	670	540		
4.8	22.000	278	242	209	173	139	14.000	343	298	257	213	171	12.000	450	392	338	279	225		
4.9	15.000	190	165	142	118	95	10.000	245	213	184	152	122	8.000	300	261	225	186	150		
4.10	15.000	190	165	142	118	95	10.000	245	213	184	152	122	8.000	300	261	225	186	150		
4.11	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550		
4.12	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550		
4.13	44.000	813	708	610	504	407	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1200	1044	900	744	600		
4.14	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700		
4.15	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325		
4.16	50.000	849	738	636	526	424	33.000	1205	1048	904	747	602	28.000	1400	1218	1050	868	700		
4.17																				
4.18	25.000	318	277	239	197	159	16.000	438	381	329	272	219	14.000	500	435	375	310	250		
4.19																				
5.1	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150		
5.2	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150		
5.3	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150		
5.4	12.000	110	95	82	68	55	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120		
5.5	12.000	131	114	99	82	66	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120		
5.6	15.000	152	132	114	94	76	10.000	245	213	184	152	122	8.000	300	261	225	186	150		
5.7	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210				

		Ø d ₁ = 2,0 mm					●		○	
	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	1st choice	suitable		
	a _{p max.}	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4		Emulsion	Compressed air	MMS
	n _{min.}	5000								
Index	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min				
1.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
1.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
1.3	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
1.4	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
1.5	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
1.6	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
1.7	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
1.8	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
1.9	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
1.10	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
1.11	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
1.12	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
1.13	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
1.14	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
1.15	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
1.16	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
2.1	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
2.2	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
2.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
2.4	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
2.5	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
2.6	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
2.7	9.000	540	470	405	335	270		●	○	
3.1	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
3.2	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
3.3	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
3.4	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
3.5	12.000	520	452	390	322	260		●	○	
3.6	12.000	520	452	390	322	260		●	○	
3.7	12.000	520	452	390	322	260		●	○	
3.8	12.000	520	452	390	322	260		●	○	
4.1	31.000	1860	1618	1395	1153	930		●	○	
4.2	31.000	1860	1618	1395	1153	930		●	○	
4.3										
4.4										
4.5										
4.6	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
4.7	19.000	1140	992	855	707	570		●	○	
4.8	11.000	480	418	360	298	240		●	○	
4.9	7.000	300	261	225	186	150		●	○	
4.10	7.000	300	261	225	186	150		●	○	
4.11	19.000	1140	992	855	707	570		●	○	
4.12	19.000	1140	992	855	707	570		●	○	
4.13	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
4.14	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
4.15	15.000	660	574	495	409	330		●	○	
4.16	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
4.17										
4.18	12.000	520	452	390	322	260		●	○	
4.19										
5.1	11.000	400	348	300	248	200		●	○	
5.2	11.000	400	348	300	248	200		●	○	
5.3	11.000	400	348	300	248	200		●	○	
5.4	6.000	260	226	195	161	130		●	○	
5.5	6.000	260	226	195	161	130		●	○	
5.6	7.000	300	261	225	186	150		●	○	
5.7	7.000	300	261	225	186	150		●	○	
5.8	7.000	300	261	225	186	150		●	○	
5.9	19.000	420	365	315	260	210		●	○	
5.10	19.000	500	435	375	310	250		●	○	
5.11	15.000	400	348	300	248	200		●	○	
6.1	22.000	1000	870	750	620	500		●		
6.2	15.000	500	435	375	310	250		●		
6.3	11.000	480	418	360	298	240		●		
6.4	11.000	480	418	360	298	240		●		
6.5										

Cutting data – Micro end mills – 10xD

		Ø d ₁ = 0,2 mm				Ø d ₁ = 0,5 mm						Ø d ₁ = 0,8 mm				Ø d ₁ = 1,0 mm			
	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	
	a _{p max.}	0,006	0,006	0,006	0,006	0,015	0,015	0,015	0,015	a _{p max.}	0,024	0,024	0,024	0,024	0,03	0,03	0,03	0,03	
	n _{min.}	30000				12000				n _{min.}	8000				6500				
Index	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	
1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.4	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.5	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.6	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
1.7	50.000	232	202	174	144	219	191	164	136	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.8	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
1.9	50.000	232	202	174	144	219	191	164	136	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.10	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.11	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.12	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.13	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.14	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.15	50.000	232	202	174	144	219	191	164	136	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.16	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
2.1	50.000	155	135	116	96	208	181	156	129	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.2	50.000	155	135	116	96	208	181	156	129	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.3	50.000	155	135	116	96	208	181	156	129	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.4	50.000	155	135	116	96	164	143	123	102	19.000	242	211	182	150	294	256	221	182	
2.5	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.6	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.7	50.000	155	135	116	96	170	148	127	105	15.000	236	205	177	146	279	243	209	173	
3.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
3.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
3.4	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
3.5	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
3.6	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
3.7	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
3.8	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
4.1	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576	
4.2	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576	
4.3																			
4.4																			
4.5																			
4.6	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336	
4.7	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298	
4.8	50.000	126	110	95	78	134	117	101	83	19.000	170	148	127	105	190	165	142	118	
4.9	50.000	126	110	95	78	89	78	67	55	12.000	136	118	102	84	152	132	114	94	
4.10	50.000	126	110	95	78	89	78	67	55	12.000	136	118	102	84	152	132	114	94	
4.11	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298	
4.12	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298	
4.13	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	38.000	554	482	416	344	705	613	529	437	
4.14	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	44.000	554	482	416	344	813	708	610	504	
4.15	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210	
4.16	50.000	212	185	159	132	300	261	225	186	44.000	506	440	379	314	742	646	557	460	
4.17																			
4.18	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	255	221	191	158	
4.19																			
5.1	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	79	69	59	49	101	88	76	63	
5.2	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	91	79	68	56	114	99	85	71	
5.3	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	102	89	76	63	126	110	95	78	
5.4	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	88	77	66	55	110	95	82	68	
5.5	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	59	51	44	36	82	71	62	51	
5.6	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	12.000	79	69	59	49	101	88	76	63	
5.7	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54	
5.8	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54	
5.9	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	141	123	106	88	
5.10	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	177	154	133	110	
5.11	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	25.000	89	77	66	55	141	123	106	88	
6.1	50.000	77	67	58	48	82	71	62	51	38.000	173	151	130	107	194	168	145	120	
6.2	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62	
6.3	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	19.000	90	78							

i $a_e = 0,6 - 1,0 \times d_1$; Missing values only trochoidal slotting and milling is recommended. Otherwise there is the risk of tool breakage.

Index		Ø d _i = 1,5 mm					Ø d _i = 1,8 mm					Ø d _i = 2,0 mm					● 1st choice Emulsion		○ suitable Compressed air MMS	
		a _e	0,1 x d _i	0,2 x d _i	0,3 x d _i	0,4 x d _i	a _e	0,1 x d _i	0,2 x d _i	0,3 x d _i	0,4 x d _i	a _e	0,1 x d _i	0,2 x d _i	0,3 x d _i	0,4 x d _i				
		a _{p,max.}	0,06	0,06	0,06	0,06	a _{p,max.}	0,072	0,072	0,072	0,072	a _{p,max.}	0,08	0,08	0,08	0,08				
		n _{min.}	6500					n _{min.}	5500					n _{min.}	5000					
n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min						
1.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○			
1.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○			
1.3	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○			
1.4	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○			
1.5	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○			
1.6	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○			
1.7	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○			
1.8	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○			
1.9	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○			
1.10	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○			
1.11	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○			
1.12	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○			
1.13	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○			
1.14	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○			
1.15	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○			
1.16	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○			
2.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●	○			
2.2	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●	○			
2.3	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●	○			
2.4	12.000	400	348	300	248	10.000	450	392	338	279	9.000	540	470	405	335	●	○			
2.5	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●	○			
2.6	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●	○			
2.7	10.000	380	331	285	236	8.000	400	348	300	248	7.000	420	365	315	260	●	○			
3.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	●	○			
3.2	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	●	○			
3.3	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	●	○			
3.4	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	●	○			
3.5	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242	●	○			
3.6	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242	●	○			
3.7	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242	●	○			
3.8	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242	●	○			
4.1	38.000	1520	1322	1140	942	33.000	1600	1392	1200	992	28.000	1680	1462	1260	1042	●	○			
4.2	38.000	1520	1322	1140	942	33.000	1600	1392	1200	992	28.000	1680	1462	1260	1042	●	○			
4.3																				
4.4																				
4.5																				
4.6	29.000	900	783	675	558	25.000	1000	870	750	620	22.000	1140	992	855	707	●	○			
4.7	21.000	800	696	600	496	18.000	900	783	675	558	15.000	900	783	675	558	●	○			
4.8	12.000	294	256	220	182	10.000	260	226	195	161	9.000	390	339	293	242	●	○			
4.9	8.000	196	170	147	121	7.000	260	226	195	161	6.000	260	226	195	161	●	○			
4.10	8.000	196	170	147	121	7.000	260	226	195	161	6.000	260	226	195	161	●	○			
4.11	21.000	800	696	600	496	18.000	850	740	638	527	15.000	900	783	675	558	●	○			
4.12	21.000	800	696	600	496	18.000	850	740	638	527	15.000	900	783	675	558	●	○			
4.13	25.000	1000	870	750	620	18.000	1000	870	750	620	19.000	1140	992	855	707	●	○			
4.14	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●	○			
4.15	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○			
4.16	29.000	1059	921	794	657	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●	○			
4.17																				
4.18	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242	●	○			
4.19																				
5.1	12.000	163	142	122	101	10.000	300	261	225	186	9.000	380	331	285	236	●	○			
5.2	12.000	204	178	153	127	10.000	300	261	225	186	9.000	380	331	285	236	●	○			
5.3	12.000	204	178	153	127	10.000	300	261	225	186	9.000	350	305	263	217	●	○			
5.4	8.000	177	154	133	110	7.000	300	261	225	186	6.000	350	305	263	217	●	○			
5.5	8.000	106	92	80	66	7.000	200	174	150	124	6.000	220	191	165	136	●	○			
5.6	8.000	147	128	110	91	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●	○			
5.7	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●	○			
5.8	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●	○			
5.9	21.000	228	199	171	141	18.000	300	261	225	186	15.000	380	331	285	236	●	○			
5.10	21.000	274	238	205	170	18.000	400	348	300	248	15.000	450	392	338	279	●	○			
5.11	16.000	237	206	178	147	14.000	300	261	225	186	12.000	380	331	285	236	●	○			
6.1	25.000	300	261	225	186	21.000	400	348	300	248	19.000	500	435	375	310	●				
6.2	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149	●				
6.3	12.000	173	151	130	107	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149	●				
6.4	12.000	163	142	122	101	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149	●				
6.5																				

Cutting data approximate values

Index	Circular saws Solid carbide Fine	
	v_c m/min	f_t mm
1.1	100–160	0,005–0,01
1.2	100–160	0,005–0,01
1.3	100–160	0,005–0,01
1.4	80–130	0,003–0,007
1.5	80–130	0,003–0,007
1.6	80–130	0,003–0,007
1.7	100–160	0,005–0,01
1.8	50–100	0,003–0,007
1.9	80–130	0,003–0,007
1.10	80–130	0,003–0,007
1.11	50–100	0,003–0,007
1.12	50–100	0,003–0,007
1.13	50–100	0,003–0,007
1.14	50–100	0,003–0,007
1.15	50–100	0,003–0,007
1.16	50–100	0,003–0,007
2.1	80–130	0,003–0,007
2.2	80–130	0,003–0,007
2.3	80–130	0,003–0,007
2.4	50–100	0,003–0,007
2.5	80–130	0,003–0,007
2.6	100–160	0,003–0,007
2.7	50–100	0,003–0,007
3.1	80–130	0,003–0,007
3.2	50–100	0,003–0,007
3.3	50–100	0,003–0,007
3.4	50–100	0,003–0,007
3.5	80–130	0,003–0,007
3.6	80–130	0,003–0,007
3.7	80–130	0,003–0,007
3.8	50–100	0,003–0,007
4.1	200–500	0,005–0,01
4.2	200–500	0,005–0,01
4.3	200–500	0,005–0,01
4.4	200–450	0,005–0,01
4.5	200–450	0,005–0,01
4.6	200–450	0,005–0,01
4.7	150–300	0,005–0,01
4.8	150–300	0,005–0,01
4.9	150–300	0,005–0,01
4.10	150–300	0,005–0,01
4.11	200–400	0,005–0,01
4.12	–	–
4.13	150–300	0,005–0,01
4.14	80–250	0,005–0,01
4.15	–	–
4.16	–	–
4.17	–	–
4.18	–	–
4.19	–	–
5.1	–	–
5.2	50–100	0,003–0,007
5.3	50–100	0,003–0,007
5.4	20–30	0,003–0,007
5.5	20–30	0,003–0,007
5.6	20–30	0,003–0,007
5.7	20–30	0,003–0,007
5.8	20–30	0,003–0,007
5.9	30–70	0,003–0,007
5.10	30–70	0,003–0,007
5.11	30–70	0,003–0,007
6.1	50–100	0,003–0,007
6.2	–	–
6.3	–	–
6.4	–	–
6.5	–	–

i The cutting data depends extremely on the external conditions, e.g. stability of the tool and tool clamping, material and machine type. The indicated values are possible cutting data which have to be increased or reduced according to the application conditions.

Technical references

Feedrate Adjustment

If the rpm indicated in the tables cannot be obtained by the machine spindle, the feed rate is to be reduced proportionally to the max rpm.

Example:

according to table = n 50000 1/min. and v_f 1000 mm/min.,
maximum machine rpm = 40000 1/min.

Calculation of feed rate which can be applied:

$40000 = 80\%$ of 50000 1/min. accordingly 80% of 1000 = 800 mm/min.

Feed rate which can be applied = **800 mm/min.**

Tool Holding

Make sure that you use clamping devices with an extremely precise runout.

Collets are ideally suited to this purpose.

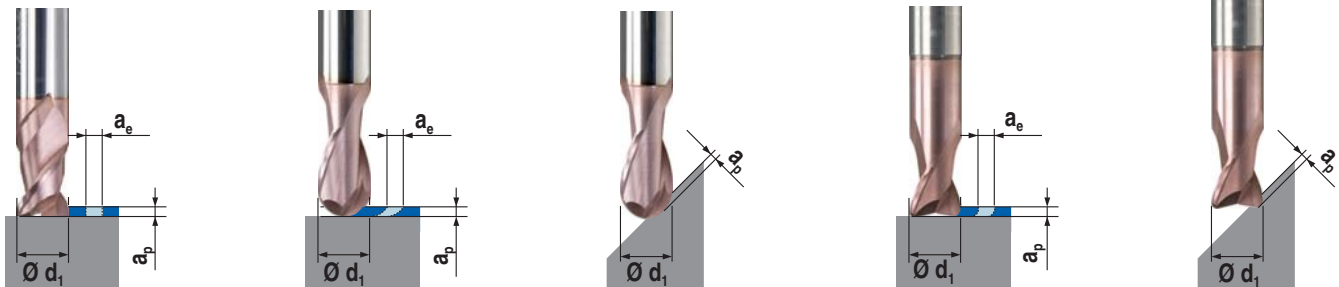
You can find suitable clamping devices in our → **main catalogue, chapter 15 "Rotating adapters"**.

Machine

Use the Micro mills on machines with the highest accuracy and good stability.

Cutting Data Information

The indicated cutting data is dependant upon the machine, workpiece, stability, etc. and may need to be adjusted up or downward to suit.



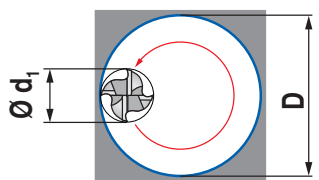
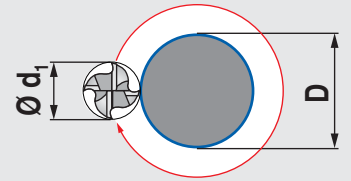
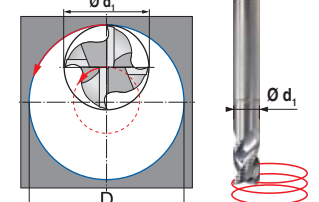
General formula for calculating the cutting parameters

Designation	Abbreviation	Unit	Formula	Example	
Number of revolutions	n	min^{-1}	$n = \frac{v_c \times 1000}{d_1 \times \pi}$	$v_c = 25 \text{ m/min}$ $d_1 = 20 \text{ mm}$	$n = \frac{25 \times 1000}{20 \times \pi} = 398 \text{ min}^{-1}$
Cutting speed	v_c	m/min	$v_c = \frac{d_1 \times \pi \times n}{1000}$	$n = 400 \text{ min}^{-1}$ $d_1 = 20 \text{ mm}$	$v_c = \frac{20 \times \pi \times 400}{1000} = 25 \text{ m/min}$
Feed per tooth	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{Z \times n}$	$v_f = 320 \text{ mm/min}$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$ $Z = 4$	$f_z = \frac{320}{4 \times 400} = 0,2 \text{ mm}$
Feed per revolution	f	mm	$f = f_z \times Z$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z = 4$	$f = 0,2 \times 4 = 0,8 \text{ mm}$
Feed rate	v_f	mm/min	$v_f = f_z \times Z \times n$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z = 4$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$	$v_f = 0,2 \times 4 \times 400 = 320 \text{ mm/min}$
Average chip thickness	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{d_1}}$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $a_e = 0,3 \text{ mm}$ $d_1 = 20 \text{ mm}$	$h_m = 0,2 \times \sqrt{\frac{0,3}{20}} = 0,024 \text{ mm}$

Z = Number of teeth

 a_e = cutting width

Calculation of the feed rate on the midpoint path of the milling cutter (v_{fM})

Designation	Abbreviation	Unit	Formula	Example
Internal contour	v_{fM}	mm/min	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D - d_1)}{D}$	
Outside profile	v_{fM}	mm/min	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D + d_1)}{D}$	
Helical ramping	v_{fM}	mm/min	$v_{fM} = \frac{n \times f_z \times Z \times (D - d_1)}{D}$	

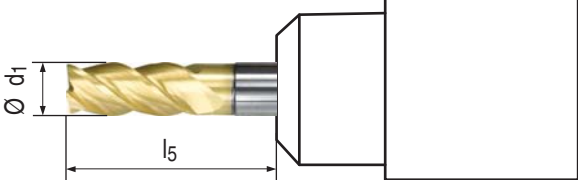
Tips for Tool Selection

Rake and clearance angles combined with the coating are decisive factors for the operational area.

Characteristics	Benefits
Helix angle with slow spiral	
- For materials with high tensile strength - For high material removal rates - For slot milling, pocket milling, rough milling	- High edge stability - Low tendency to edge chipping
Helix angle with quick spiral	
- For soft steels, non ferrous metals, etc. - For low material removal rates - Typical for finishing processes	- Soft cut - Low cutting forces
Small rake angles are applied	
- For hard, brittle materials - For high material removal rates - For rough machining	- High edge stability - Low tendency to edge chipping
Large rake angles are applied	
- For soft materials - For low material removal rates - For finishing	- Soft cut - Low cutting forces - Favorable chip flow - Low tendency to stick

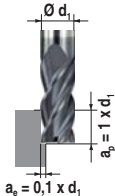
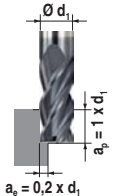
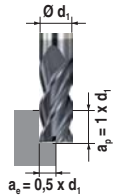
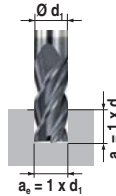
Correction factor for solid carbide milling cutters

Factors for cutting speed (v_c) and feed rate (f_z) in relation to the overhang length (l_s)



Length					
Overhang length (l_s)	$1,5 \times d_1$	$4 \times d_1$	$8 \times d_1$	$12 \times d_1$	$> 12 \times d_1$
Factor for v_c ($K_f v_c$)	1,0	1,0	0,9	0,85	0,7
Factor for f_z ($K_f f_z$)	1,2	1,0	0,8	0,7	0,5

Factors for cutting speed (v_c) and feed rate (f_z) in relation to the cutting depth (a_p) and cutting width (a_e)

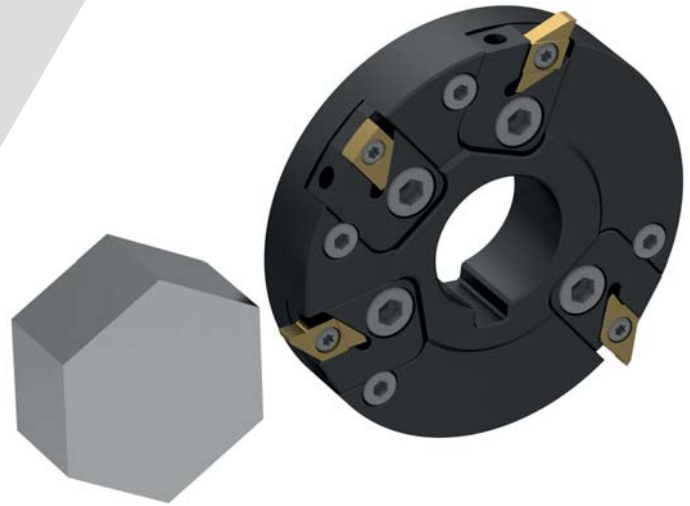
Factor for v_c ($K_f v_c$)	1,3	1,1	1,0	0,85
Factor for f_z ($K_f f_z$)	1,5	1,3	1,0	0,8

Special manufacturing methods

The production of flats is often demanded for components in the hydraulics industry. Conventional processes such as milling are subject to cost reduction pressures for the constant manufacture of high volume components. The flats must be produced in a quick and process-secure manner. WNT polygon turning is therefore ideal for this purpose.

Advantages of polygon turning

- Saves time compared to milling
- High process security
- Polygon can be produced directly on the machine
- Grooving or longitudinal turning processes
- Maximum chip control



We would be happy to assist in shaping your processes. In order to provide you with the right tools quickly and effectively, there are several ways to get in touch with us:

Technical Advice

Interested in our driven tools?

Our Technical Sales Engineers would be happy to advise you. You can of course also talk to our in-house Technical Sales Engineers by calling our freefone number.

Enquiry Form

If you would like to submit an enquiry regarding driven tools, you can find a detailed enquiry form in the download area of our website. Please fill in this form carefully and send it to us via email or fax. → www.wnt.com/uk/download/

Please have the following information to hand:

- The machine to be used for production (Manufacturer and type)
- The locating bore required on the tool
- Is drive transmitted by means of a drive pin or wedge ?
- The material to be machined
- Number of flats (2-, 4- or 6-edge)
- Detailed drawing of the surface geometry

