

**ARGENTINA** Seco Tools Argentina S.A. Tel: +54 11 48 92 00 60 Fax: +54 11 47 23 86 00.  
**AUSTRALIA** Seco Tools Australia Pty. Ltd. Tel: +61 2 96 76 22 79 (local tel: 1300 55 7326) Fax: +61 2 96 76 61 58 (local fax: 1300 65 7326). **AUSTRIA** Seco Tools Ges.m.b.H Tel: +43 2253 210 40 Fax: +43 2253 210 4011. **BELGIUM** Seco Tools Benelux N.V./S.A. Tel: +32 2 389 09 60 Fax: +32 2 389 09 89. **BOSNIA** See Slovenia. **BRAZIL** Seco Tools Ind. e Com. Ltda. Tel: +55 15 2101 86 00 Fax: +55 15 2101 8606. **BULGARIA** See Sweden. **CANADA** Seco Tools Canada Inc. Tel: +1 905 693 1780 Fax: +1 905 693 1788. **CHINA** Seco Tools (Shanghai) Co., Ltd. Tel: +86 21 54 26 55 00 Fax: +86 21 64 85 56 85. **COLOMBIA** Rexco Tools Tel: +57 1 660 6030 Fax: +57 1 311 0026. **CROATIA** See Slovenia. **CZECH REPUBLIC** Seco Tools CZ s.r.o. Tel: +420 530 500 811 Fax: +420 530 500 810. **DENMARK** Seco Tools A/S Tel: +45 43 44 7600 Fax: +45 43 44 5030. **FINLAND** Seco Tools OY Tel: +358 09 2511 7200 Fax: +358 09 2511 7201. **FRANCE** Seco Tools France S.A. Tel: +33 2 48 67 27 27 Fax: +33 2 48 67 27 05, Seco EPB Tel: +33 3 88 71 38 89 Fax: +33 3 88 70 98 98, Seco Ets. Planche S.A. Tel: +33 4 74 83 26 54 Fax: +33 4 74 83 26 59. **GERMANY** Seco Tools GmbH Tel: +49 211 240 10 Fax: +49 211 240 12 75. **GREECE** Athens Mechanica Tel: +30 210 523 1284/5 Fax: +30 210 523 1286. **HUNGARY** Seco Tools KFT. Tel: +36 1 267 6720 Fax: +36 1 267 6721. **INDIA** Seco Tools India (P) Ltd. Tel: +91 21 3766 7300 Fax: +91 21 3766 7410. **INDONESIA** Seco Tools (SEA) Pte Ltd. Tel: +62 21 7918 6441/6442 Fax: +62 21 7918 6440. **ITALY** Seco Tools Italia S.p.A. Tel: +39 031 97 81 11 Fax: +39 031 97 85 91 (local fax: 840 000938). **JAPAN** Seco Tools Japan K.K. Tel: +81 3 37 33 81 11 Fax: +81 3 37 33 81 25. **MACEDONIA** See Slovenia. **MALAYSIA** Seco Tools Malaysia SDN. BHD Tel: +60 3 9059 1833 Fax: +60 3 9059 4833. **MEXICO** Seco Tools de Mexico Tel/Fax: +52 818 350 6311. **MONTENEGRO** See Slovenia. **NETHERLANDS** Seco Tools Benelux N.V. Tel: +31 183 63 66 00 Fax: +31 183 66 06 01, Seco Jabro Tools b.v. Tel: +31 77 463 24 44 Fax: +31 77 463 14 54. **NEW ZEALAND** Seco Tools New Zealand Ltd. Tel: +64 9 415 8441 Fax: +64 9 415 8442. **NORWAY** Seco Tools A/S Tel: +47 67 92 73 00 Fax: +47 67 92 73 02. **PHILIPPINES** See Singapore. **POLAND** Seco Tools (Poland) Sp. z.o.o. Tel: +48 22 637 5383 Fax: +48 22 637 5384. **PORTUGAL** Seco Tools Portugal, Lda. Tel: +351 256 371 650 Fax: +351 256 371 659. **ROMANIA** Seco Tools Romania S.R.L. Tel: +40 268 414 723 Fax: +40 268 476 772. **RUSSIA** Seco Tools Russia Tel: +7 495 680 1322 Fax: +7 495 680 6241. **SERBIA** Seco Tools SRB d.o.o Tel: +381 21 527 087 Fax: +381 21 527 093. **SINGAPORE** Seco Tools (SEA) Pte. Ltd. Tel: +65 68 41 28 02 Fax: +65 68 41 28 01. **SLOVAKIA** Seco Tools SK s.r.o. Tel: +421 33 551 3537 Fax: +421 33 551 3538. **SLOVENIA** Seco Tools SI d.o.o. Tel: +386 2 450 2340 Fax: +386 2 450 2341. **SOUTH AFRICA** Seco Tools South Africa (Pty.) Ltd. Tel: +27 11 362 2660 Fax: +27 11 362 1893. **SOUTH KOREA** Seco Tools Korea Ltd. Tel: +82 41 622 9785 Fax: +82 41 622 0985. **SPAIN** Seco Tools España S.A. Tel: +34 93 474 5533 Fax: +34 93 474 5550. **SWEDEN** Seco Tools AB Tel: +46 223 400 00 Fax: +46 223 718 60. **SWITZERLAND** Seco Tools AG Tel: +41 32 332 78 78 Fax: +41 32 332 78 79. **TAIWAN** Seco Tools (SEA) Taiwan Tel: +886 2 26 57 79 18 Fax: +886 2 26 57 94 61. **THAILAND** Seco Tools (Thailand) Co. Ltd. Tel: +66 2 74 67 801 Fax: +66 2 74 67 802. **TURKEY** Seco Tools A.S. Tel: +90 216 569 74 00 Fax: +90 216 575 73 83. **UKRAINE** Seco Tools Ukraine Tel: +38 056 790 05 44 Fax: +38 056 790 05 43. **UNITED KINGDOM** Seco Tools (U.K.) Ltd. Tel: +44 1789 76 43 41 Fax: +44 1789 76 11 70. **USA** Seco Tools Inc. Tel: +1 248 528 5200 Fax: +1 248 528 5250. **VIETNAM** Seco Tools (SEA) Pte. Ltd. Tel: +84 8 91 44 393/91 43 164 Fax: +84 8 91 43 164.



# GENERAL MACHINING CATALOGUE 2009.1



Seco Tools AB, 737 82 Fagersta, Sweden. Tel +46 223 400 00.  
www.secotools.com



General content	Product index .....	1	
	General information Jabro .....	2-3	
	Easy to use catalogue/ tool selection .....	4	
	Easy to access cutting data .....	5	
	Application examples .....	6-7	
	Definitions, basic machining .....	8-9	
	Tool selection on workpiece material .....	10-11	
	Tool selection on tool type .....	12-13	
Cutting data & products	VHM (General Machining) tools		
	J99/J93/J92 .....	14-17	
	J34/J35/J37 .....	18-21	
	J90/J91/J98 .....	22-25	
	J97 .....	26-27	
	J32 .....	28-29	
	J95 .....	30-31	
	HK450 .....	32-33	
	V31 .....	34-35	
	MSF .....	36-37	
	J40 .....	66-67	
	HFM (High Feed Machining) tools		
	JHF980 .....	38-41	
	JHF180 .....	42-45	
	HPM (High Performance Machining) tools		
	JHP992 .....	46-48	
	JHP950 .....	50-51	
	JHP170 .....	52-53	
	JHP760 .....	54-57	
	JHP490 .....	58-61	
	JHP750 .....	62-65	
	Services	Custom, modified and reconditioned tools .....	68
		Reconditioning, everything from a single source .....	69
		Cutting calculations and definitions .....	70
		Technical information .....	71
		Helical/ Facing/ Ramping/ Drilling .....	72
		Troubleshooting .....	73
Workpiece materials .....		74-79	
Machining Navigator .....	80		

Tool designation	Page	Tool designation	Page
HK450 .....	32-33	JHF980 .....	38-41
J32 .....	28-29	JHF180 .....	42-45
J34 .....	18-21	JHP170 .....	52-53
J35 .....	18-21	JHP490 .....	58-61
J37 .....	18-21	JHP750.....	62-65
J40 .....	66-67	JHP760 .....	54-57
J90 .....	22-25	JHP950 .....	50-51
J91 .....	22-25	JHP992 .....	46-48
J92 .....	14-17	MSF .....	36-37
J93 .....	14-17	V31 .....	34-35
J95 .....	30-31		
J97 .....	26-27		
J98 .....	22-25		
J99 .....	14-17		



# SECO - JABRO, A MEMBER OF THE SECO TOOLS GROUP



Established in 1976 and located in Lottum in the Netherlands, Seco-Jabro has been a member of the Seco Tools group of companies since December 2001.

Seco-Jabro is the competence centre for solid carbide tools in the Seco group with the responsibility for development and production of solid carbide tools. Seco-Jabro serves the following market segments:

- **Mould & Die**
- **Aerospace**
- **Medical**
- **Power generation**
- **General Machining**

By continuously developing their manufacturing processes, Seco-Jabro has been able to successfully respond to the ongoing and increased demands of industry. Today Seco-Jabro is positioned at the high end of the advanced cutting tool market.

Seco-Jabro has a modern machine inventory to produce the very best quality solid carbide cutting tools.

Seco-Jabro product quality, organization and service is of utmost importance. We demonstrate that we listen to, understand and address our customers' needs, and are personally engaged in improving our customers' competitiveness by creating innovative and productive machining concepts and tools. We deliver winning solutions.



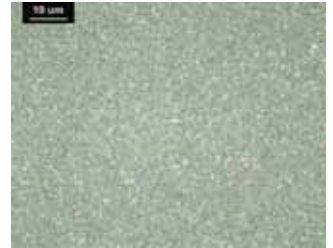
# OPTIMUM MILLING LOWEST PRODUCTION COSTS

## Solid Carbide

Quality starts with the basics. The basic material for our products is solid carbide. The properties of the carbide are determined by the relationship between the content of Wc and Co and the grain size.

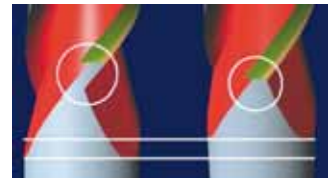
Seco uses dedicated micro-grain carbide for a range of applications.

The grain size varies from 0.5 to 0.8  $\mu\text{m}$ . A homogeneous structure is very important for the quality of the carbide. The dedicated choice of the carbide gives longer tool life, less vibration and a more stable process.



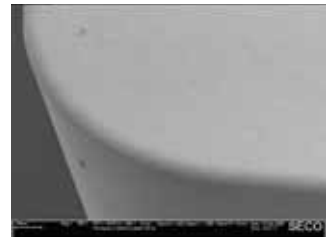
## Optimal flute length

Optimized flute lengths ensure a stable cutting process which results in longer tool life.



## Edge hone

All general Machining tools have a specific edge hone geared to meet specific applications. Edge honing makes the cutting edge stronger. It also improves the coating bonding on the cutting edge. Both advantages will result in longer tool life and higher process security.

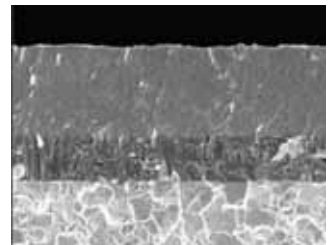


## Coatings

For applications in General Machining we apply 5 different coatings.

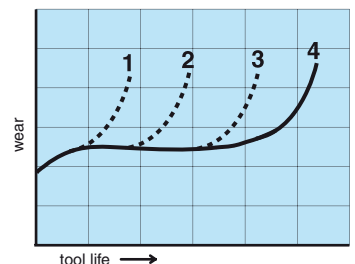
**MEGA**  
**MEGA-64**  
**MEGA-T**  
**SIRON-A**  
**TRIBON**

The hardness of the coating is greater than the hardness of the carbide. Due to this, the tool has higher resistance to wear with a longer tool life as a result. The coating also ensures reduced friction, wear develops less rapidly and the chip removal is optimized giving a more stable process. The hardness of the coating is greater than the hardness of the carbide. Due to this, the tool has higher resistance to wear with a longer tool life as a result. The coating also ensures reduced friction, wear develops less rapidly and the chip removal is optimized giving a more stable process.



## Design features and tool life

- 1 = tool without optimal flute lengths, edge hone or coating
- 2 = tool with optimal flute lengths but without edge hone or coating
- 3 = tool with optimal flute lengths and edge hone but without coating
- 4 = tool with optimal flute lengths, edge hone and coating



The layout of this catalogue is designed to make it easy to select a tool and cutting data for a specific application.

## 1. Define the tool in the easy to use tool selection table

Tool selection based on workpiece material

SECO Tool selection based on workpiece material

SECO

Name	J99/J92/J93	J40	J34/J35/J37	J50/J51/J98	J10	J97	J32	J55
Type of cutter	90°	45°	90°	r	90°	90°	U	U
Shank	•	•	•	•	•	•	•	•
Number of flutes	2	2	3	4	5-8	2	3	4
Internal coolant channels	•	•	•	•	•	•	•	•
Diameter range	Ø1-Ø25	Ø2-Ø20	Ø1-Ø25	Ø1-Ø32	Ø4-Ø25	Ø1-Ø25	Ø1-Ø25	Ø2-Ø22
Solution of shank and flute lengths available								
Operation								
SECO material group	•	•	•	•	•	•	•	•
1-2 Steel <HRC 55HRC	•	•	•	•	•	•	•	•
3-4 400-700 N/mm²	•	•	•	•	•	•	•	•
5-6 700-1200 N/mm²	•	•	•	•	•	•	•	•
7 Hardened steel	•	•	•	•	•	•	•	•
8-9 Stainless steel	•	•	•	•	•	•	•	•
10-11 Stainless steel	•	•	•	•	•	•	•	•
12-13 Cast iron	•	•	•	•	•	•	•	•
14-15 Cast iron	•	•	•	•	•	•	•	•
16 Aluminium <190N	•	•	•	•	•	•	•	•
17 Aluminium <190N	•	•	•	•	•	•	•	•
20-21 Super Alloys	•	•	•	•	•	•	•	•
22 Titanium	•	•	•	•	•	•	•	•
Plastics	•	•	•	•	•	•	•	•
Page	14-17	66-67	18-21	22-25	36-37	26-27	28-29	30-31

• Weldon available, delivery time is 3 days

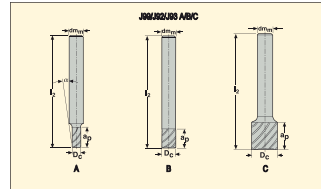
10

Name	JHF80	JHF100	JHP992	JHP950	JHP170	JHP760	JHP490	JHP750	HK450	V31
Type of cutter	r	r	45°	45°	r	45°	r	r	75°	L
Shank	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Number of flutes	2-3	3-4-5	3-4	3-4	3-4	2-4	2-3	2-3-4	3-4	4
Internal coolant channels	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Diameter range	Ø1-Ø12	Ø2-Ø16	Ø4-Ø25	Ø3-Ø25	Ø2-Ø20	Ø4-Ø25	Ø10-Ø25	Ø2-Ø25	Ø2.5 & Ø4.5	Ø6-Ø28
Solution of shank and flute lengths available										
Operation										

## VHM



J99/J92/J93 Solid carbide end mill - sharp (zn = 2)



Tolerances:  
Run-out 0.02 mm, L-XL ± 0.5 ± 0.03 mm  
d<sub>min</sub> = H5  
D<sub>c</sub> = Ø 1-E = -0.02/-0.034, Ø 6.5-25 = -0.02/-0.044

## 2. Select the tool diameter in the tool dimension data page

Type	Part No.	D <sub>min</sub> ABC	MEGA	Uncoated*	Dimensions in mm						
					D <sub>c</sub>	d <sub>min</sub>	l <sub>c</sub>	l <sub>t</sub>	l <sub>sp</sub>	l <sub>cut</sub>	l <sub>ts</sub>
J99/J92/J93	99010	A	■	■	1	3	40	2	7.5*	2	
	99010-F	A	■	■	1	3	40	2	7.5*	2	
	99015	A	■	■	1.5	3	40	3	8.5*	2	
	92015	A	■	■	1.5	6	55	6	8*	2	
	93015	A	■	■	1.5	3	40	6	4*	2	
	93015-F	A	■	■	1.5	3	40	6	4*	2	
	99020	A	■	■	2	3	40	4	3.5*	2	
	99020-F	A	■	■	2	3	40	4	3.5*	2	
	93020	A	■	■	2	6	60	9	5.5*	2	
	93020-F	A	■	■	2	3	40	9	2.5*	2	
MEGA	93025	A	■	■	2.5	3	40	5	2*	2	
	93025	A	■	■	2.5	6	60	9	5*	2	
	93025-F	A	■	■	2.5	3	40	9	1.5*	2	
	93025-F	A	■	■	2.5	3	40	9	1.5*	2	
	99030	B	■	■	3	3	40	6	-	2	
	99030-F	B	■	■	3	3	40	6	-	2	
	92030	B	■	■	3	6	60	12	4*	2	
	93030	B	■	■	3	3	40	12	-	2	
	93030-F	B	■	■	3	3	40	12	-	2	
	93030-F	B	■	■	3	3	60	30	-	2	
30°	93035	A	■	■	3.5	4	50	12	1*	2	
	99040	B	■	■	4	4	50	8	-	2	
	99040-F	B	■	■	4	4	50	8	-	2	
	93040	A	■	■	4	6	60	14	2.5*	2	
	93040-F	B	■	■	4	4	50	14	-	2	
	93040-F	B	■	■	4	4	60	14	-	2	
	93040-F	B	■	■	4	4	60	30	-	2	
	93050	B	■	■	5	5	50	11	-	2	
	93050	A	■	■	5	6	65	20	1*	2	
	93050	B	■	■	5	5	50	20	-	2	
10°	93050-F	B	■	■	5	5	50	20	-	2	
	93050-F	A	■	■	5	6	65	35	3*	2	
	93055	A	■	■	5.5	6	65	20	1*	2	
	99060	B	■	■	6	6	50	13	-	2	
	99060-F	B	■	■	6	5	50	13	-	2	
	93060	B	■	■	6	6	65	20	-	2	
	93060-F	B	■	■	6	6	65	20	-	2	
	93060	B	■	■	6	6	100	40	-	2	
	93060-F	B	■	■	6	6	100	40	-	2	
	93060-F	B	■	■	6	6	100	40	-	2	

\* Ordering example: MEGA: 9010-MEGA, Uncoated: 9910  
\* Weldon available, Add W after the designation when ordering: 9910W  
\* -F types = no edge hone (sharp) for plastic applications

3. In the cutting data tables all necessary information for programming ( $v_c$ ,  $n$ ,  $f_z$ ,  $v_f$ ) is available.

### Cutting data - VHM

J99/J22/J93		Slot milling			Dc (mm)												
Material	Ap x Dc	Ae x Dc	Vc (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
					1-2	0,6	1	125	rev/min	39790	19890	13260	8970	7960	6390	4970	3980
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				v_f (mm/min)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
				fz (mm)	0,005	0,009	0,014	0,018	0,022	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,113	
3-4	0,5	1	100	rev/min	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	
				fz (mm)	0,004	0,008	0,012	0,016	0,021	0,025	0,033	0,041	0,049	0,066	0,082	0,103	
				v_f (mm/min)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	
				fz (mm)	0,005	0,009	0,014	0,018	0,022	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,113	
5-8	0,4	1	80	rev/min	20690	10345	6997	5173	4138	3448	2586	2069	1724	1293	1035	828	
				fz (mm)	0,004	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,1	
				v_f (mm/min)	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	
				fz (mm)	0,005	0,009	0,014	0,018	0,022	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,113	
				v_f (mm/min)	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	
8-9	0,4	1	80	rev/min	20690	10345	6997	5173	4138	3448	2586	2069	1724	1293	1035	828	
				fz (mm)	0,004	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,1	
				v_f (mm/min)	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	
				fz (mm)	0,005	0,009	0,014	0,018	0,022	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,113	
				v_f (mm/min)	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	
10-11	0,3	1	65	rev/min	17510	8750	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1460	1090	880	700	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				v_f (mm/min)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				v_f (mm/min)	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	
12-13	0,4	1	100	rev/min	32000	16000	10660	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				v_f (mm/min)	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				v_f (mm/min)	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	
14-15	0,2	1	55	rev/min	18100	9050	6030	4450	3560	2920	2190	1750	1460	1090	880	700	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				v_f (mm/min)	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	
16-17	0,4	1	100	rev/min	19100	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950	760	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				v_f (mm/min)	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	

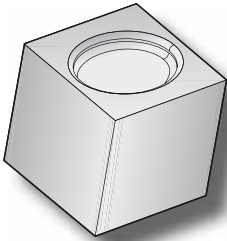
  

J99/J22/J93		Side milling roughing			Dc (mm)												
Material	Ap x Dc	Ae x Dc	Vc (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
					1-2	1,5	0,5	135	rev/min	42970	21490	14320	10740	8590	7160	5370	4300
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				v_f (mm/min)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
3-4	1,3	0,5	120	rev/min	36200	18100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,007	0,013	0,02	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,104	0,13	0,163	
				v_f (mm/min)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
5-6	1	0,5	110	rev/min	35010	17510	11670	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				v_f (mm/min)	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	
8-9	1,3	0,2	105	rev/min	33420	16710	11140	8390	6680	5570	4180	3340	2790	2090	1670	1340	
				fz (mm)	0,007	0,013	0,02	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,104	0,13	0,163	
				v_f (mm/min)	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	
10-11	1	0,2	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020	
				fz (mm)	0,006	0,011	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,055	0,068	0,088	0,11	0,138	
				v_f (mm/min)	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	
12-13	1	0,5	110	rev/min	35010	17510	11670	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				v_f (mm/min)	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	
14-15	1	0,5	80	rev/min	19100	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950	760	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				v_f (mm/min)	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	
16-17	1,5	0,5	300	rev/min	95490	47750	31830	23870	19100	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3820	
				fz (mm)	0,019	0,038	0,057	0,076	0,095	0,114	0,152	0,19	0,228	0,304	0,38	0,475	
				v_f (mm/min)	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	
22	1	0,2	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				v_f (mm/min)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut. See "cutting calculations and definitions" page 70.  
 - Preferred coolant = Emulsion. - Cutting data for ramping helical and face milling: page 72. - Cutting data are target values.

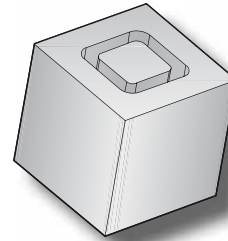
## JHF180 SHALLOW MOULD

<b>Material</b>	1.2344@54HRC (SMG7)	
<b>Operation</b>	Slot / Side milling roughing	
<b>Criterion</b>	Improve tool life	
<b>Tool</b>	180ML100R200Z4-MEGA-64	
<b>Cutting data</b>	$v_c$	100 m/min
	$f_z$	0,3 mm
	$a_p$	0,254 mm
	$a_e$	8,0 mm
	Coolant	Dry
<b>Result</b>	Jabro: 33,3% higher tool life average than a similar competitor product.	



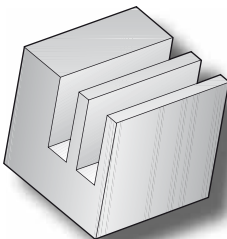
## JHF980 TITANIUM PART

<b>Material</b>	Ti-6Al-4V (SMG22)	
<b>Operation</b>	z-levelling / slot	
<b>Criterion</b>	Increase productivity	
<b>Tool</b>	980TL080-MEGA	
<b>Cutting data</b>	$v_c$	130 m/min
	$f_z$	0,168 mm
	$a_p$	0,1 mm
	$a_e$	8,0 mm
	Coolant	Emulsion
<b>Result</b>	Increase productivity by 30% (by applying HFM strategy)	



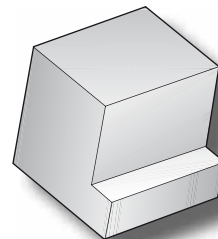
## J35 MULTIPLE SLOTS

<b>Material</b>	C45 (SMG4)	
<b>Operation</b>	Slotting	
<b>Criterion</b>	Decrease machining time	
<b>Tool</b>	35100-MEGA	
<b>Cutting data</b>	$v_c$	100 m/min
	$f_z$	0,045 mm.
	$a_p$	7 mm.
	$a_e$	10 mm.
	Coolant	Emulsion
<b>Result</b>	Q=33,6 which is 45% higher than a similar competitor product.	



## MSF SIDE MILLING FINISHING

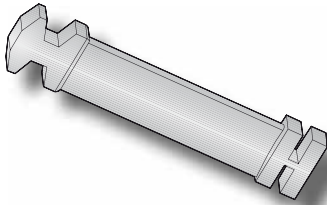
<b>Material</b>	GGG40 (SMG12)	
<b>Operation</b>	Side wall finishing	
<b>Criterion</b>	Surface quality / efficiency	
<b>Tool</b>	45120-MEGA	
<b>Cutting data</b>	$v_c$	140 m/min
	$f_z$	0,096 mm
	$a_p$	20 mm
	$a_e$	0,36 mm
	Coolant	Dry
<b>Result</b>	Cycle time reduced whilst retaining surface quality	





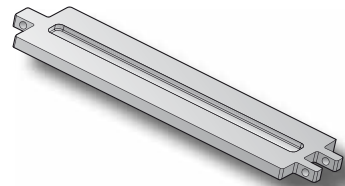
## JHP992 TURBINE BLADE

<b>Material</b>	X22CrMoV12-1 (SMG 5)	
<b>Operation</b>	Slotting end of blade	
<b>Criterion</b>	Improve productivity	
<b>Tool</b>	992100-SIRON-A	
<b>Cutting data</b>	$v_c$	100 m/min
	$f_z$	0,05 mm
	$a_p$	10-11 mm
	$a_e$	10 mm
	Coolant	Emulsion
<b>Result</b>	Productivity increased by 376% and tool life improved by 200%	



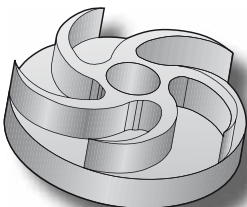
## JHP950 FORGED BAR MATERIAL

<b>Material</b>	1.7131 (SMG 4)	
<b>Operation</b>	Slotting	
<b>Criterion</b>	Higher metal removal rate	
<b>Tool</b>	950100-MEGA-64	
<b>Cutting data</b>	$v_c$	130 m/min
	$f_z$	0,1 mm
	$a_p$	10 mm
	$a_e$	10 mm
	Coolant	Emulsion
	<b>Result</b>	$Q=165 \text{ m}^3$ , smooth cutting process, excellent chips.



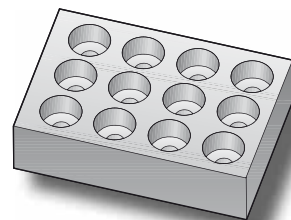
## JHP760 ROUGHING

<b>Material</b>	316 L (SMG 9)	
<b>Operation</b>	Slotting + Roughing	
<b>Criterion</b>	High metal removal rate	
<b>Tool</b>	760100R040Z4A-MEGA-64	
<b>Cutting data</b>	$v_c$	70 m/min
	$f_z$	0,04 mm
	$a_p$	10 mm
	$a_e$	10 mm
	Coolant	Emulsion
<b>Result</b>	3.5 times higher metal removal rate (Q) Smooth operation without vibrations (MMR=36 cm <sup>3</sup> /min)	



## JHP490 ALUMINIUM CONSTRUCTION PART

<b>Material</b>	Aluminium (SMG 16)	
<b>Operation</b>	Milling holes	
<b>Criterion</b>	Improve life time	
<b>Tool</b>	490V120R100Z2A-MEGA-T	
<b>Cutting data</b>	$v_c$	286 m/min
	$f_z$	0,24 mm
	$a_p$	8,25 mm
	$a_e$	12 mm
	Coolant	Emulsion
	<b>Result</b>	Life time improved by 105%



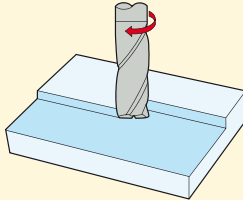
## Basic operations:

- Face milling
- Slot milling
- Side milling
- Copy milling

## Definitions, basic operations:

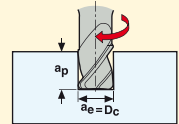
### Face milling:

Operation where the front teeth of the tool are in engagement to make a flat surface.  
Tool engagement:  
small  $a_p$  and large  $a_e$ .



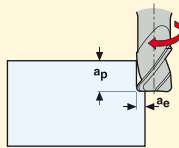
### Slot milling:

Operation where the full diameter is in engagement,  $a_e$  is equal to  $D_c$  and  $a_p$  up to  $1\frac{1}{2}$  times.  
 $D_c$  depending on the machining strategy in use.



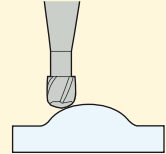
### Side milling:

Operation where the side of the tool is in engagement,  $a_p$  is large and  $a_e$  is small.



### Copy milling:

Operation where the radius is in engagement,  $a_p$  and  $a_e$  are both small.



General machining	High performance machining	High feed machining
$a_e \sim D_c$ $a_p \sim 0,4 \times D_c$	$a_e \sim D_c$ $a_p \sim D_c$	$a_e \sim 0,5 \times D_c$ $a_p \sim 0,03-0,07 \times D_c$

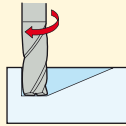
## Advanced machining methods:

- Ramping
- Helical interpolation
- Trochoidal milling
- Push-pull
- Plunge milling
- Z-leveling
- Drilling

## Definitions, advanced machining methods:

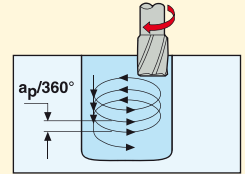
### Ramping:

Opening up a pocket by making a Z axis at an angle.



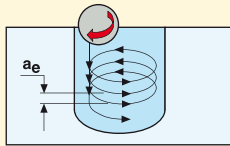
### Helical interpolation ramping:

Opening a pocket by making a circular movement with the tool while ramping in Z axis.



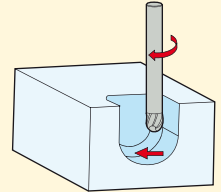
### Trochoidal:

Opening a slot by using side milling, making a partial circular movement in X- or Y-axis. (changing slot milling into side milling).



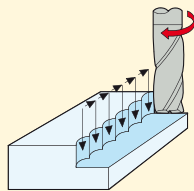
### Push-pull:

Making a 3D form by making a down and up copying movement. Following the profile of the form.



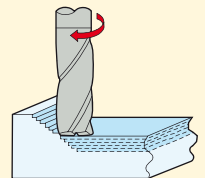
### Plunge milling:

Opening up a deep slot by using drilling (Z) axis.



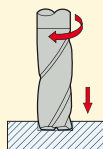
### Z-leveling:

Machining a surface by making a small drilling or ramping in Z axis then opening the pocket with X and Y movements.



### Drilling:

Making a hole with movement in Z axis.















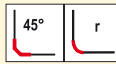
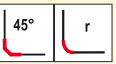





































# Tool selection based on workpiece material

<b>Name</b>		J99/J92/J93	J40	J34/J35/J37	J90/J91/J98	MSF	J97	J32	J95
<b>Type of cutter</b>									
<b>Shank</b>		•	•	•	•	•	•	•	•
		○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Number of flutes</b>		2	2	3	4	5-6-8	2	3	4
<b>Internal coolant channels</b>									
<b>Diameter range</b>		Ø1-Ø25	Ø2-Ø20	Ø1-Ø25	Ø1-Ø32	Ø4-Ø25	Ø1-Ø25	Ø1-Ø25	Ø2-Ø22
<b>Selection of shank and flute lengths available</b>									
<b>Operation</b>									
<b>Seco material group</b>									
1-2	Steel <450 N/mm²	•		•	•	•	•	•	•
3-4	450-700 N/mm²	•		•	•	•	•	•	•
5-6	700-1200 N/mm²	•		•	•	•	•	•	•
7	Hardened steel								
8-9	Stainless steel	•		•	•	•	•	•	•
10-11	Stainless steel	•		•	•	•	•	•	•
12-13	Cast Iron	•		•	•	•	•	•	•
14-15	Cast Iron	•		•	•	•	•	•	•
16	Aluminium <16%Si		•						
17	Aluminium <16%Si	•	•	•			•	•	•
20-21	Super Alloys								
22	Titanium	•		•	•		•	•	•
	Plastics	•							
<b>Page</b>		14-17	66-67	18-21	22-25	36-37	26-27	28-29	30-31

○= Weldon available, delivery time is 3 days

# Tool selection based on workpiece material


										
JHF980	JHF180	JHP992	JHP950	JHP170	JHP760	JHP490	JHP750	HK450	V31	
										
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		•	•	•	•	•	•	○	○	
2-3	3-4-5	3-4	3-4	3-4	2-4	2-3	2-3-4	3-4	4	
		•			•	•				
Ø1-Ø12	Ø2-Ø16	Ø4-Ø25	Ø3-Ø25	Ø2-Ø20	Ø4-Ø25	Ø10-Ø25	Ø2-Ø25	Ø2,5 & Ø4,5	Ø6-Ø28	
										
										
										
										
•		•	•					•	•	
•		•	•					•	•	
•	•	•	•					•	•	
	•			•						
•					•			•	•	
•					•			•	•	
•		•	•					•	•	
•		•	•					•	•	
						•				
						•		•	•	
•							•			
•							•			
38-41	42-45	46-48	50-51	52-53	54-57	58-61	62-65	32-33	34-35	


Tool selection										
Type	Teeth	Picture		Type of cutter	shank		Ø range	Selection of shank and flute lengths available	Operation	
end mill	z <sub>n</sub> =2		J99/ J92/ J93				Ø 1-Ø 25			
			J40				Ø 2-Ø 20			
	z <sub>n</sub> =2 or z <sub>n</sub> =3		JHF980				Ø 1-Ø 12			
			J34/ J35/ J37				Ø 1-Ø 25			
			JHP490				Ø 10-Ø 25			
	z <sub>n</sub> =2 or z <sub>n</sub> =3 or z <sub>n</sub> =4		HK450				Ø 2,5 and Ø 4,5			
			V31				Ø 6-Ø 28			
			J90/ J91/ J98				Ø 1-Ø 32			
			JHP992				Ø 4-Ø 25			
			JHP950				Ø 3-Ø 25			
			JHP170				Ø 2-Ø 20			
			JHP760				Ø 4-Ø 25			
			JHP750				Ø 2-Ø 25			
	z <sub>n</sub> =3 or z <sub>n</sub> =4 or z <sub>n</sub> =5		JHF180				Ø 2-Ø 16			
	z <sub>n</sub> =5..8		MSF				Ø 4-Ø 25			
ball nose	z <sub>n</sub> =2		J97				Ø 1-Ø 25			
	z <sub>n</sub> =3		J32				Ø 1-Ø 25			
	z <sub>n</sub> =4		J95				Ø 2-Ø 22			

Ø = Weldon available, delivery time is 3 days

# Tool selection based on tool type

Tool selection													Page
Seco Material Group (SMG)													
1-2	3-4	5-6	7	8-9	10-11	12-13	14-15	16	17	20-21	22	Plastics	
●	●	●		●	●	●	●		●		●	●	14-17
								●	●				66-67
●	●	●		●	●	●	●			●	●		38-41
●	●	●		●	●	●	●		●		●		18-21
								●	●				58-61
●	●	●		●	●	●	●		●				32-33
●	●	●		●	●	●	●		●				34-35
●	●	●		●	●	●	●		●		●		22-25
●	●	●				●	●						46-48
●	●	●				●	●						50-51
			●										52-53
				●	●								54-57
										●	●		62-65
		●	●										42-45
●	●	●		●	●	●	●						36-37
●	●	●		●	●	●	●		●		●		26-27
●	●	●		●	●	●	●		●		●		28-29
●	●	●		●	●	●	●		●		●		30-31

J99/J92/ J93	Slot milling				Dc (mm)											
	Material	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc		$V_c$ (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
1-2	0,6	1	125	rev/min	39790	19890	13260	9950	7960	6630	4970	3980	3320	2490	1990	1590
				f <sub>z</sub> (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125
				vf (mm/min)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
3-4	0,5	1	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6730	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270
				f <sub>z</sub> (mm)	0,005	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,113
				vf (mm/min)	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290
5-6	0,4	1	90	rev/min	28650	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150
				f <sub>z</sub> (mm)	0,004	0,008	0,012	0,016	0,021	0,025	0,033	0,041	0,049	0,066	0,082	0,103
				vf (mm/min)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
8-9	0,4	1	85	rev/min	27060	15350	9020	6760	5410	4510	3380	2710	2250	1690	1350	1080
				f <sub>z</sub> (mm)	0,005	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,113
				vf (mm/min)	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
10-11	0,3	1	65	rev/min	20690	10345	6897	5173	4138	3448	2586	2069	1724	1293	1035	828
				f <sub>z</sub> (mm)	0,004	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,1
				vf (mm/min)	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
12-13	0,4	1	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270
				f <sub>z</sub> (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125
				vf (mm/min)	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
14-15	0,2	1	55	rev/min	17510	8750	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1460	1090	880	700
				f <sub>z</sub> (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125
				vf (mm/min)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
16-17	0,4	1	100	rev/min	95490	47750	31830	23870	19100	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3820
				f <sub>z</sub> (mm)	0,014	0,028	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,168	0,224	0,28	0,35
				vf (mm/min)	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670
22	0,3	1	60	rev/min	19100	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950	760
				f <sub>z</sub> (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,035	0,042	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	270	270	270	270	270	270	270	400	400	400	400	400

J99/J92/ J93	Side milling roughing				Dc (mm)											
	Material	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc		$V_c$ (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
1-2	1,5	0,5	135	rev/min	42970	21490	14320	10740	8590	7160	5370	4300	3580	2690	2150	1720
				f <sub>z</sub> (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
3-4	1,3	0,5	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530
				f <sub>z</sub> (mm)	0,007	0,013	0,02	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,104	0,13	0,163
				vf (mm/min)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
5-6	1	0,5	110	rev/min	35010	17510	11670	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400
				f <sub>z</sub> (mm)	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15
				vf (mm/min)	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
8-9	1,3	0,2	105	rev/min	33420	16710	11140	8360	6680	5570	4180	3340	2790	2090	1670	1340
				f <sub>z</sub> (mm)	0,007	0,013	0,02	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,104	0,13	0,163
				vf (mm/min)	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430
10-11	1	0,2	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				f <sub>z</sub> (mm)	0,006	0,011	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,138
				vf (mm/min)	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
12-13	1	0,5	110	rev/min	35010	17510	11670	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400
				f <sub>z</sub> (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490
14-15	1	0,5	60	rev/min	19100	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950	760
				f <sub>z</sub> (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
16-17	1,5	0,5	300	rev/min	95490	47750	31830	23870	19100	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3820
				f <sub>z</sub> (mm)	0,019	0,038	0,057	0,076	0,095	0,114	0,152	0,19	0,228	0,304	0,38	0,475
				vf (mm/min)	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630	3630
22	1	0,2	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270
				f <sub>z</sub> (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25
				vf (mm/min)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut ap. See "cutting calculations and definitions" page 70.

- Preferred coolant = Emulsion.

- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72.

- Cutting data are target values



J99/J92/ J93 Material	Side milling finishing				D <sub>c</sub> (mm)											
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
1-2	1,5	0,03	160	rev/min	50930	25460	16980	12730	10190	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2040
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
3-4	1,3	0,03	150	rev/min	47750	23870	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3980	2980	2390	1910
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760
5-6	1	0,03	130	rev/min	41380	20690	13970	10350	8280	6900	5170	4140	3450	2590	2070	1660
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
8-9	1,3	0,03	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610
10-11	1	0,03	90	rev/min	28650	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460
12-13	1	0,03	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710
14-15	1	0,03	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,065	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
16-17	1,5	0,03	250	rev/min	79580	39790	26530	19890	15920	13260	9950	7960	6630	4970	3980	3180
				f <sub>z</sub> (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125
				vf (mm/min)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
22	1	0,03	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530
				f <sub>z</sub> (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125
				vf (mm/min)	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380

J99-F J92-F J93-F Material	Slot milling				D <sub>c</sub> (mm)											
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
Plastics	0,5	1	500	rev/min	159150	79580	53050	39790	31830	26530	19890	15920	13260	9950	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230

J99-F J92-F J93-F Material	Slot milling				D <sub>c</sub> (mm)											
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
Plastics	1	0,5	350	rev/min	111410	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460
				f <sub>z</sub> (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25
				vf (mm/min)	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230

J99-F J92-F J93-F Material	Side milling finishing				D <sub>c</sub> (mm)											
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
Plastics	1	0,03	350	rev/min	11410	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460
				f <sub>z</sub> (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125
				vf (mm/min)	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut a<sub>p</sub>. See "cutting calculations and definitions" page 70.
- Preferred coolant = Emulsion.
- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72.
- Cutting data are target values.

## J99/J92/J93 Solid carbide end mill – sharp (zn = 2)

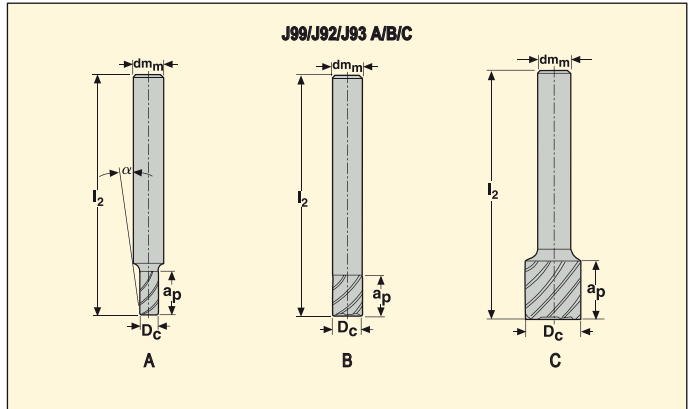


### Tolerances:

Run-out 0,02 mm, L-XL ≥ Ø 5 = 0,03 mm

$dm_m = h_5$

$D_c = \text{Ø } 1-6 = -0,02/-0,034, \text{Ø } 6,5-25 = -0,02/-0,044$



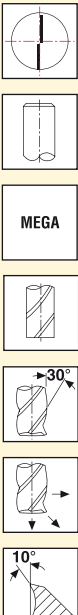
Type	Part No.	Drawing A/B/C	-MEGA	Un-coated*	Dimensions in mm				$\alpha$	$z_n$
					$D_c$	$dm_m$	$l_2$	$a_p$		
  <b>MEGA</b>  	99010	A	■	■	1	3	40	2	7,5°	2
	99010-F	A	■	■	1	3	40	2	7,5°	2
	99015	A	■	■	1,5	3	40	3	5,5°	2
	92015	A	■	■	1,5	6	55	6	8°	2
	93015	A	■	■	1,5	3	40	6	4°	2
	93015-F	A	■	■	1,5	3	40	6	4°	2
	99020	A	■	■	2	3	40	4	3,5°	2
	99020-F	A	■	■	2	3	40	4	3,5°	2
	92020	A	■	■	2	6	60	9	5,5°	2
	93020	A	■	■	2	3	40	9	2,5°	2
	93020-F	A	■	■	2	3	40	9	2,5°	2
	99025	A	■	■	2,5	3	40	5	2°	2
	92025	A	■	■	2,5	6	60	9	5°	2
	93025	A	■	■	2,5	3	40	9	1,5°	2
	93025-F	A	■	■	2,5	3	40	9	1,5°	2
	99030	B	■	■	3	3	40	6	-	2
	99030-F	B	■	■	3	3	40	6	-	2
	92030	A	■	■	3	6	60	12	4°	2
	93030	B	■	■	3	3	40	12	-	2
	93030-F	B	■	■	3	3	40	12	-	2
	93L030	B	■	■	3	3	60	30	-	2
	93035	A	■	■	3,5	4	50	12	1°	2
	99040	B	■	■	4	4	50	8	-	2
	99040-F	B	■	■	4	4	50	8	-	2
	92040	A	■	■	4	6	60	14	2,5°	2
	93040	B	■	■	4	4	50	14	-	2
	93040-F	B	■	■	4	4	50	14	-	2
	93L040	B	■	■	4	4	60	30	-	2
	93045	A	■	■	4,5	5	50	14	1°	2
	99050	B	■	■	5	5	50	11	-	2
99050-F	B	■	■	5	5	50	11	-	2	
92050	A	■	■	5	6	65	20	1°	2	
93050	B	■	■	5	5	50	20	-	2	
93050-F	B	■	■	5	5	50	20	-	2	
93L050	B	■	■	5	6	70	35	-	2	
93055	A	■	■	5,5	5	65	20	1°	2	
99060	B	■	■	6	5	50	13	-	2	
99060-F	B	■	■	6	5	50	13	-	2	
93060	B	■	■	6	6	65	20	-	2	
93060-F	B	■	■	6	6	65	20	-	2	
93L060	B	■	■	6	6	100	40	-	2	
93L060-F	B	■	■	6	6	100	40	-	2	

\* Ordering example: MEGA: 99010-MEGA, Uncoated: 99010


\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 99100W


\* -F types = no edge hone (sharp) for plastic applications

J99/J92/J93 Solid carbide end mill – sharp (zn = 2)

Type	Part No.	Drawing A/B/C	-MEGA	Un-coated*	Dimensions in mm				$\alpha$	zn
					Dc	dm	l <sub>2</sub>	ap		
	J99/J92/J93 93065	A	■	■	6,5	6	70	20	1,5°	2
	93070	A	■	■	7	6	70	20	1°	2
	93075	A	■	■	7,5	8	70	20	0,5°	2
	99080	B	■	■	8	8	50	13	-	2
	99080-F	B	■	■	8	8	50	13	-	2
	93080	B	■	■	8	8	70	20	-	2
	93080-F	B	■	■	8	8	70	20	-	2
	93L080	B	■	■	8	8	100	40	-	2
	93L080-F	B	■	■	8	8	100	40	-	2
	93085	A	■	■	8,5	10	80	20	1,5°	2
	93090	A	■	■	9	10	80	20	1°	2
	93095	A	■	■	9,5	10	80	25	0,5°	2
	99100	B	■	■	10	10	50	16	-	2
	99100-F	B	■	■	10	10	50	16	-	2
	93100	B	■	■	10	10	80	25	-	2
	93100-F	B	■	■	10	10	80	25	-	2
	93L100	B	■	■	10	10	100	40	-	2
	93L100-F	B	■	■	10	10	100	40	-	2
	93110	A	■	■	11	12	90	25	1°	2
	99120	B	■	■	12	12	65	19	-	2
	99120-F	B	■	■	12	12	65	19	-	2
	93120	B	■	■	12	12	90	25	-	2
	93120-F	B	■	■	12	12	90	25	-	2
	93L120	B	■	■	12	12	100	45	-	2
	93L120-F	B	■	■	12	12	100	45	-	2
	93XL120	B	■	■	12	12	150	30	-	2
	93XL120-F	B	■	■	12	12	150	30	-	2
	93130	A	■	■	13	14	100	30	-	2
	93140	B	■	■	14	14	90	30	1°	2
	93140-F	B	■	■	14	14	90	30	1°	2
	93L140	B	■	■	14	14	100	45	-	2
	93L140-F	B	■	■	14	14	100	45	-	2
	93150	A	■	■	15	16	100	30	-	2
	99160	B	■	■	16	16	65	20	1°	2
	93160	B	■	■	16	16	90	30	-	2
	93160-F	B	■	■	16	16	90	30	-	2
	93L160	B	■	■	16	16	100	45	-	2
	93L160-F	B	■	■	16	16	100	45	-	2
	93XL160	B	■	■	16	16	150	65	-	2
	93XL160-F	B	■	■	16	16	150	65	-	2
93180	B	■	■	18	18	90	30	-	2	
93200	B	■	■	20	20	100	35	-	2	
93200-F	B	■	■	20	20	100	35	-	2	
93L200	B	■	■	20	20	125	55	-	2	
93L200-F	B	■	■	20	20	125	55	-	2	
93XL200	B	■	■	20	20	150	65	-	2	
93XL200-F	B	■	■	20	20	150	65	-	2	
93220	C	■	■	22	20	100	35	-	2	
93250	B	■	■	25	25	125	40	-	2	
93250-F	B	■	■	25	25	125	40	-	2	

\* Ordering example: MEGA: 99010-MEGA, Uncoated: 99010.  
 \* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 99100W.  
 \* -F types = no edge hone (sharp) for plastic applications.

J34/J35/ J37	Slot milling				Dc (mm)												
	Material	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc		$V_c$ (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
1-2	0,7	1	125	rev/min	39790	19890	13260	9950	7960	6630	4970	3980	3320	2490	1990	1590	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
3-4	0,7	1	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6730	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
5-6	0,6	1	90	rev/min	28650	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				fz (mm)	0,004	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430
8-9	0,35	1	85	rev/min	27060	15350	9020	6760	5410	4510	3380	2710	2250	1690	1350	1080	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
10-11	0,2	1	65	rev/min	20690	10350	6900	5170	4140	3450	2590	2070	1720	1290	1030	830	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
12-13	0,8	1	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
14-15	0,5	1	55	rev/min	17510	8750	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1460	1090	880	700	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
16-17	0,4	1	300	rev/min	95490	47750	31830	23870	19100	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3820	
				fz (mm)	0,014	0,028	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,168	0,224	0,28	0,35	
				vf (mm/min)	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
22	0,3	1,00	60	rev/min	19100	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950	760	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400


J34/J35/ J37	Side milling roughing				Dc (mm)												
	Material	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc		$V_c$ (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
1-2	1	0,5	135	rev/min	42970	21490	14320	10740	8590	7160	5370	4300	3580	2690	2150	1720	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
3-4	1	0,5	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
5-6	1	0,5	110	rev/min	35010	17510	11670	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740
8-9	1	0,2	105	rev/min	33420	16710	11140	8360	6680	5570	4180	3340	2790	2090	1670	1340	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
10-11	1	0,2	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530
12-13	1	0,5	110	rev/min	35010	17510	11670	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740
14-15	1	0,5	60	rev/min	19100	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950	760	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
16-17	1	0,5	300	rev/min	95490	47750	31830	23870	19100	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3820	
				fz (mm)	0,019	0,038	0,057	0,076	0,095	0,114	0,152	0,19	0,228	0,304	0,38	0,475	
				vf (mm/min)	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440
22	1,00	0,2	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut ap. See "cutting calculations and definitions" page 70.

- Preferred coolant = Emulsion.

- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72.

- Cutting data are target values.

J34/J35/ J37	Side milling finishing				D <sub>c</sub> (mm)												
	Material	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>		v <sub>c</sub> (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
1-2	1	0,03	160	rev/min	50930	25460	16980	12730	10190	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2040	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,045	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220
3-4	1	0,03	150	rev/min	47750	23870	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3980	2980	2390	1910	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,045	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
5-6	1	0,03	130	rev/min	4130	20690	13970	10350	8280	6900	5170	4140	3450	2590	2070	1660	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,045	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	990	990	990	990	990	990	990	990	990	990	990	990	990
8-9	1	0,03	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,045	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920
10-11	1	0,03	90	rev/min	28650	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,045	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
12-13	1	0,03	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,045	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070
14-15	1	0,03	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,045	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610
16-17	1	0,03	250	rev/min	111410	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,3	0,375	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010
22	1	0,03	120	rev/min	19100	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950	760	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut a<sub>p</sub>. See "cutting calculations and definitions" page 70.
- Preferred coolant = Emulsion.
- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72.
- Cutting data are target values.

J34/J35/J37 Solid carbide end mill – sharp / corner radius (zn = 3)



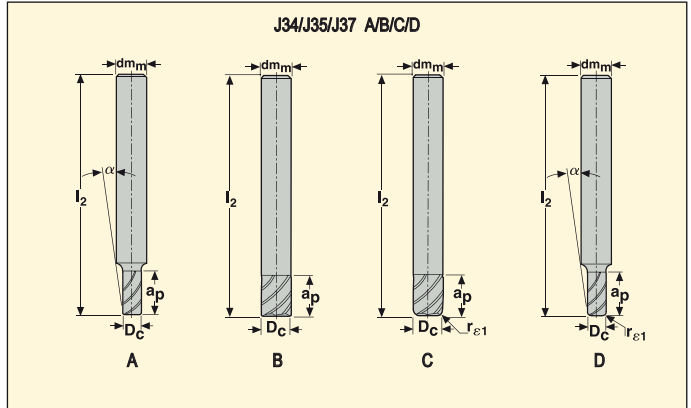
Tolerances:

Run-out= 0,02 mm, L-XL ≥ Ø 5 = 0,03 mm

dm<sub>m</sub> = h5

D<sub>c</sub> = Ø 1-6 = -0,02/-0,034, Ø 6,5-25 = -0,02/-0,044

r<sub>ε1</sub> = +/-0,03 mm


















Type	Part No.	Drawing A/B/C/D	-MEGA	Un-coated*	Dimensions in mm					α	Zn
					D <sub>c</sub>	dm <sub>m</sub>	l <sub>2</sub>	a <sub>p</sub>	r <sub>1</sub>		
J34/J35/J37	34010	A	■	■	1	3	40	2	-	6,5°	3
	34015	A	■	■	1,5	3	40	3	-	5°	3
	35015	A	■	■	1,5	3	40	6	-	3,5°	3
	34020	A	■	■	2	3	40	4	-	3,5°	3
	35020	A	■	■	2	3	40	6	-	3°	3
	35L020	A	■	■	2	3	60	9	-	2,5°	3
MEGA	34025	A	■	■	2,5	3	40	5	-	1,5°	3
	35025	A	■	■	2,5	3	40	12	-	1°	3
	34030	B	■	■	3	3	40	5	-	-	3
	35030	B	■	■	3	3	40	12	-	-	3
	35L030	B	■	■	3	6	60	30	-	-	3
	37030/5	D	■	■	3	6	50	5	0,15	7°	3
	37030/9	D	■	■	3	4	50	9	0,15	5,5°	3
	34035	A	■	■	3,5	4	50	6	-	1,5°	3
	35035	A	■	■	3,5	4	50	14	-	1°	3
	34040	B	■	■	4	4	50	6	-	-	3
	35040	B	■	■	4	4	50	14	-	-	3
	35L040	B	■	■	4	4	60	30	-	-	3
	37040/6	D	■	■	4	4	50	6	0,2	4,5°	3
	37040/10	D	■	■	4	6	50	10	0,2	3,5°	3
	37040/14	D	■	■	4	6	50	14	0,2	3°	3
	34045	A	■	■	4,5	6	50	7	-	1,5°	3
	35045	A	■	■	4,5	5	50	16	-	1°	3
	34050	B	■	■	5	5	50	7	-	-	3
	35050	B	■	■	5	5	50	16	-	-	3
	35L050	B	■	■	5	5	70	35	-	-	3
	37050/10	D	■	■	5	6	50	10	0,2	2°	3
	37050/14	D	■	■	5	6	50	14	0,2	1,5°	3
	35055	A	■	■	5,5	6	65	16	-	1°	3
	34060	B	■	■	6	6	50	8	-	-	3
	35060	B	■	■	6	6	65	20	-	-	3
	35060R050	C	■	■	6	6	65	20	0,5	-	3
	35L060	B	■	■	6	6	100	40	-	-	3
	37060/10	C	■	■	6	6	50	10	0,2	-	3
	37060/14	C	■	■	6	6	50	14	0,2	-	3
	35065	A	■	■	6,5	8	65	20	-	2°	3
	35070	A	■	■	7	8	65	20	-	1,5°	3
	37075	A	■	■	7,5	8	65	20	-	1°	3
	34080	B	■	■	8	8	50	10	-	-	3
	35080	B	■	■	8	8	65	20	-	-	3
	35080R050	C	■	■	8	8	65	20	0,5	-	3
	35080R100	C	■	■	8	8	65	20	1	-	3


\* Ordering example: MEGA: 34060-MEGA, Uncoated: 34060.


\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 34080W.

J34/J35/J37 Solid carbide end mill – sharp / corner radius (zn = 3)

Type	Part No.	Drawing A/B/C/D	-MEGA	Un-coated*	Dimensions in mm					α	Zn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Dc	dm	l <sub>2</sub>	ap	r 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
  <p>MEGA</p>             	35L080	B	■	■	8	8	100	40	-	-	3	35085	A	■	■	8,5	10	75	20	-	2°	3	35090	A	■	■	9	10	75	20	-	1°	3	35095	A	■	■	9,5	10	75	25	-	0,5°	3	34100	B	■	■	10	10	50	12	-	-	3	35100	B	■	■	10	10	75	25	-	-	3	35100R050	C	■	■	10	10	75	25	0,5	-	3	35100R100	C	■	■	10	10	75	25	1	-	3	35L100	B	■	■	10	10	100	40	-	-	3	35XL100	B	■	■	10	10	125	55	-	-	3	35110	A	■	■	11	12	75	25	-	1°	3	34120	B	■	■	12	12	65	15	-	-	3	35120	B	■	■	12	12	75	25	-	-	3	35120R050	C	■	■	12	12	75	25	0,5	-	3	35120R100	C	■	■	12	12	75	25	1	-	3	35L120	B	■	■	12	12	100	45	-	-	3	35XL120	B	■	■	12	12	125	55	-	-	3	35140	B	■	■	14	14	90	30	-	-	3	35L140	B	■	■	14	14	100	45	-	-	3	35XL140	B	■	■	14	14	150	65	-	-	3	35150	A	■	■	15	16	90	30	-	1°	3	34160	B	■	■	16	16	65	20	-	-	3	35160	B	■	■	16	16	90	30	-	-	3	35160R050	C	■	■	16	16	90	30	0,5	-	3	35160R100	C	■	■	16	16	90	30	1	-	3	35L160	B	■	■	16	16	100	45	-	-	3	35XL160	B	■	■	16	16	150	65	-	-	3	35180	B	■	■	18	18	90	35	-	-	3	35L180	B	■	■	18	18	125	50	-	-	3	35XL180	B	■	■	18	18	150	65	-	-	3	34200	B	■	■	20	20	90	24	-	-	3	35200	B	■	■	20	20	100	40	-	-	3	35200R050	C	■	■	20	20	100	40	0,5	-	3	35200R100	C	■	■	20	20	100	40	1	-	3	35L200	B	■	■	20	20	125	55	-	-	3	35XL200	B	■	■	20	20	150	65	-	-	3	35250	B	■	■	25	25	125	40	-	-	3	35250R050	C	■	■	25	25	125	40	0,5	-	3	35250R100	C	■	■	25	25	125	40	1	-	3	35L250	B	■	■	25	25	125	55	-	-	3	35XL250	B	■	■	25	25	150	75	-	-	3
	35L080	B	■	■	8	8	100	40	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35085	A	■	■	8,5	10	75	20	-	2°	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35090	A	■	■	9	10	75	20	-	1°	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35095	A	■	■	9,5	10	75	25	-	0,5°	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	34100	B	■	■	10	10	50	12	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35100	B	■	■	10	10	75	25	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35100R050	C	■	■	10	10	75	25	0,5	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35100R100	C	■	■	10	10	75	25	1	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35L100	B	■	■	10	10	100	40	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35XL100	B	■	■	10	10	125	55	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35110	A	■	■	11	12	75	25	-	1°	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	34120	B	■	■	12	12	65	15	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35120	B	■	■	12	12	75	25	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35120R050	C	■	■	12	12	75	25	0,5	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35120R100	C	■	■	12	12	75	25	1	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35L120	B	■	■	12	12	100	45	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35XL120	B	■	■	12	12	125	55	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35140	B	■	■	14	14	90	30	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35L140	B	■	■	14	14	100	45	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35XL140	B	■	■	14	14	150	65	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35150	A	■	■	15	16	90	30	-	1°	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	34160	B	■	■	16	16	65	20	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35160	B	■	■	16	16	90	30	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35160R050	C	■	■	16	16	90	30	0,5	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35160R100	C	■	■	16	16	90	30	1	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35L160	B	■	■	16	16	100	45	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35XL160	B	■	■	16	16	150	65	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35180	B	■	■	18	18	90	35	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35L180	B	■	■	18	18	125	50	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35XL180	B	■	■	18	18	150	65	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	34200	B	■	■	20	20	90	24	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35200	B	■	■	20	20	100	40	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35200R050	C	■	■	20	20	100	40	0,5	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35200R100	C	■	■	20	20	100	40	1	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35L200	B	■	■	20	20	125	55	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35XL200	B	■	■	20	20	150	65	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35250	B	■	■	25	25	125	40	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35250R050	C	■	■	25	25	125	40	0,5	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35250R100	C	■	■	25	25	125	40	1	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35L250	B	■	■	25	25	125	55	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	35XL250	B	■	■	25	25	150	75	-	-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

\* Ordering example: MEGA: 34060-MEGA, Uncoated: 34060.  
 \* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 34080W.

J90/J91/ J98	Side milling roughing				Dc (mm)											
	Material	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc		$V_c$ (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
1-2	1,5	0,3	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780
				fz (mm)	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15
				vf (mm/min)	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070
3-4	1,5	0,2	130	rev/min	41380	20690	13790	10350	8280	6900	5170	4140	3450	2590	2070	1660
				fz (mm)	0,006	0,011	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,138
				vf (mm/min)	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
5-6	1,2	0,1	115	rev/min	36610	18300	12200	9150	7320	9100	4580	3660	3050	2290	1830	1460
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125
				vf (mm/min)	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730
8-9	1,2	0,2	105	rev/min	33420	16710	11140	8360	6880	5570	4180	3340	2790	2090	1670	1340
				fz (mm)	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15
				vf (mm/min)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
10-11	1	0,1	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				fz (mm)	0,006	0,011	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,138
				vf (mm/min)	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560
12-13	1	0,15	125	rev/min	39790	19890	13260	9950	7960	6630	4970	3980	3320	2490	1990	1590
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110
14-15	1	0,3	70	rev/min	22280	11140	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1860	1390	1110	890
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
16-17	1	0,3	300	rev/min	95490	47750	31830	23870	19100	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3820
				fz (mm)	0,019	0,038	0,057	0,076	0,095	0,114	0,152	0,19	0,228	0,304	0,38	0,475
				vf (mm/min)	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260
22	1	0,2	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25
				vf (mm/min)	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270

J90/J91/ J98	Side milling finishing				Dc (mm)											
	Material	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc		$V_c$ (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
1-2	1,5	0,04	160	rev/min	50930	25460	16980	12730	10190	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2040
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630
3-4	1,5	0,03	150	rev/min	47750	23870	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3980	2980	2390	1910
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530
5-6	1,2	0,03	130	rev/min	41380	20690	13790	10350	8280	6900	5170	4140	3450	2590	2070	1660
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
8-9	1,2	0,03	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220
10-11	1	0,02	90	rev/min	28650	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,096	0,16	0,2
				vf (mm/min)	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920
12-13	1,5	0,03	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430
14-15	1,2	0,02	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
16-17	1,5	0,03	50	rev/min	111410	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460
				fz (mm)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910
22	0,8	0,03	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25
				vf (mm/min)	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut ap. See "cutting calculations and definitions" page 70.

- Preferred coolant = Emulsion.

- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72.

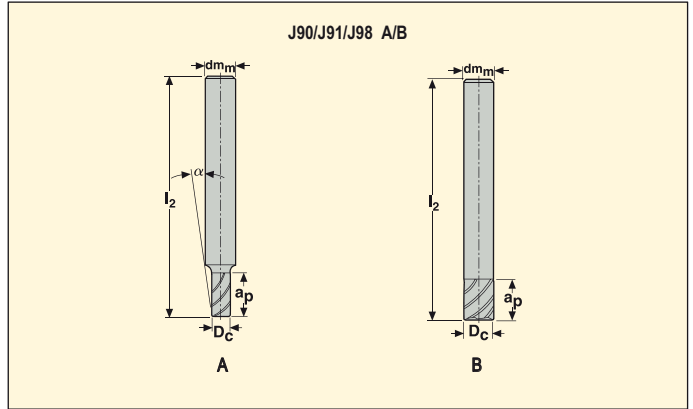
- Cutting data are target values.



J90/J91/J98 Solid carbide end mill – sharp (zn = 4)





Tolerances:  
 Run-out= 0,02 mm, L-XL ≥ Ø 5 = 0,03 mm  
 dmm = h5  
 Dc = Ø 1-6 = -0,02/-0,034, Ø 8-32 = -0,02/-0,044



Type	Part No.	Drawing A/B	-MEGA	Un-coated*	Dimensions in mm				α	zn
					Dc	dmm	l <sub>2</sub>	ap		
J90/J91/J98	90010	A	■	■	1	3	40	2	7,5°	4
	90015	A	■	■	1,5	3	40	3	5,5°	4
	91015	A	■	■	1,5	3	40	6	4°	4
	90020	A	■	■	2	3	40	4	3,5°	4
	91020	A	■	■	2	3	40	9	2,5°	4
	90025	A	■	■	2,5	3	40	5	2°	4
	91025	A	■	■	2,5	3	40	12	1°	4
	90030	B	■	■	3	3	40	6	-	4
	91030	B	■	■	3	3	40	12	-	4
	98030	A	■	■	3	6	55	12	4,5°	4
	91L030	B	■	■	3	3	60	30	-	4
	91035	A	■	■	3,5	4	50	12	1°	4
	90040	B	■	■	4	4	50	8	-	4
	91040	B	■	■	4	4	50	14	-	4
	91L040	B	■	■	4	4	60	30	-	4
	90050	B	■	■	5	5	50	11	-	4
	91050	B	■	■	5	5	50	20	-	4
	98050	A	■	■	5	6	65	20	1,5°	4
	91L050	B	■	■	5	5	70	35	-	4
	90060	B	■	■	6	6	50	13	-	4
	91060	B	■	■	6	6	65	20	-	4
	91L060	B	■	■	6	6	100	40	-	4
	91070	A	■	■	7	8	65	20	1,5°	4
	90080	B	■	■	8	8	50	13	-	4
	91080	B	■	■	8	8	65	20	-	4
	91L080	B	■	■	8	8	100	40	-	4
	91090	A	■	■	9	10	75	20	1°	4
	90100	B	■	■	10	10	50	16	-	4
	91100	B	■	■	10	10	75	25	-	4
	91L100	B	■	■	10	10	100	40	-	4
	91XL100	B	■	■	10	10	125	60	-	4
	91110	A	■	■	11	12	80	25	1°	4
	90120	B	■	■	12	12	65	19	-	4
	91120	B	■	■	12	12	80	25	-	4
	91SL120	B	■	■	12	12	150	30	-	4
	91L120	B	■	■	12	12	100	45	-	4
	91XL120	B	■	■	12	12	125	60	-	4
	91140	B	■	■	14	14	90	30	-	4
	91L140	B	■	■	14	14	100	45	-	4
	91XL140	B	■	■	14	14	150	65	-	4
90160	B	■	■	16	16	65	20	-	4	
91160	B	■	■	16	16	90	30	-	4	

\* Ordering example: MEGA: 90010-MEGA, Uncoated: 90010  
 \* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 90100W

J90/J91/ J98	Side milling roughing				Dc (mm)												
	Material	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc		$V_c$ (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
1-2	1,5	0,3	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780	
				fz (mm)	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070
3-4	1,5	0,2	130	rev/min	41380	20690	13790	10350	8280	6900	5170	4140	3450	2590	2070	1660	
				fz (mm)	0,006	0,011	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,138	
				vf (mm/min)	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
5-6	1,2	0,1	115	rev/min	36610	18300	12200	9150	7320	6100	4580	3660	3050	2290	1830	1460	
				fz (mm)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730
8-9	1,2	0,2	105	rev/min	33420	16710	11140	8360	6880	5570	4180	3340	2790	2090	1670	1340	
				fz (mm)	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
10-11	1	0,1	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020	
				fz (mm)	0,006	0,011	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,138	
				vf (mm/min)	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560
12-13	1	0,15	125	rev/min	39790	19890	13260	9950	7960	6630	4970	3980	3320	2490	1990	1590	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110
14-15	1	0,3	70	rev/min	22280	11140	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1860	1390	1110	890	
				fz (mm)	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
16-17	1	0,3	300	rev/min	95490	47750	31830	23870	19100	15920	11940	9550	7960	620	4770	3820	
				fz (mm)	0,019	0,038	0,057	0,076	0,095	0,114	0,152	0,19	0,228	0,304	0,38	0,475	
				vf (mm/min)	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260	7260
22	1	0,2	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270

J90/J91/ J98	Side milling finishing				Dc (mm)												
	Material	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc		$V_c$ (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
1-2	1,5	0,04	160	rev/min	50930	25460	16980	12730	10190	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2040	
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630	1630
3-4	1,5	0,03	150	rev/min	47750	23870	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3980	2980	2390	1910	
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530
5-6	1,2	0,03	130	rev/min	41380	20690	13790	10350	8280	6900	5170	4140	3450	2590	2070	1660	
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
8-9	1,2	0,03	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220
10-11	1	0,02	90	rev/min	28650	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920
12-13	1,5	0,03	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780	
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430
14-15	1,2	0,02	80	rev/min	25460	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020	
				fz (mm)	0,008	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
16-17	1,5	0,03	50	rev/min	111410	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460	
				fz (mm)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	
				vf (mm/min)	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910
22	0,8	0,03	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut  $a_p$ . See "cutting calculations and definitions" page 70.

- Preferred coolant = Emulsion.

- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72

- Cutting data are target values.



J97 Material	Copy milling roughing				Dc (mm)												
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
1-2	0,2	0,3	160	rev/min	50930	25460	16980	12730	10190	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2040	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020
3-4	0,2	0,3	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890
5-6	0,15	0,15	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760
8-9	0,2	0,2	90	rev/min	28650	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
10-11	0,1	0,1	60	rev/min	19100	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950	760	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
12-13	0,2	0,2	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	
14-15	0,1	0,1	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	
16-17	0,3	0,3	350	rev/min	111410	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460	
				fz (mm)	0,027	0,054	0,081	0,108	0,135	0,162	0,216	0,27	0,324	0,432	0,54	0,675	
				vf (mm/min)	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020	
22	0,3	0,2	90	rev/min	28650	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				fz (mm)	0,013	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	0,104	0,13	0,156	0,208	0,26	0,325	
				vf (mm/min)	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	

J97 Material	Copy milling finishing				Dc (mm)												
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
1-2	0,02	0,02	180	rev/min	57300	28650	19100	14320	11460	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2290	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030
3-4	0,02	0,02	170	rev/min	54110	27060	18040	13530	10820	9020	6760	5410	4510	3380	2710	2160	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	
5-6	0,01	0,01	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
8-9	0,02	0,02	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	
10-11	0,01	0,01	70	rev/min	22280	11140	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1860	1390	1110	890	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
12-13	0,02	0,02	145	rev/min	46150	23080	15380	11540	9230	7690	5770	4620	3850	2880	2310	1850	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	
14-15	0,01	0,01	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	
16-17	0,02	0,02	350	rev/min	11410	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460	
				fz (mm)	0,24	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,288	0,384	0,48	0,6	
				vf (mm/min)	5350	5350	5350	5350	5350	5350	5350	5350	5350	5350	5350	5350	
22	0,02	0,01	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,3	
				vf (mm/min)	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut ap. See "cutting calculations and definitions" page 70.

- Preferred coolant = Emulsion

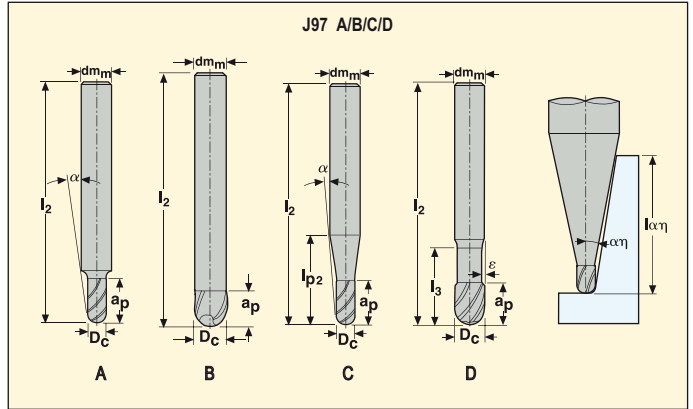
- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72

- Cutting data are target values

J97 Solid carbide end mill – ball nose (zn = 2)




Tolerances:  
 Run-out= 0,02 mm, L-XL ≥ Ø 5 = 0,03 mm  
 dmm = h5  
 D<sub>C</sub> = Ø 1-6 = -0,02/-0,034, Ø 7-25 = -0,02/-0,044  
 Radius = +/-0,02 mm



Type	Part No.	Drawing A/B/C/D	-MEGA	Un-coated*	Dimensions in mm							α	zn	Max cut. depth rel. to (lah)						
					Dc	dmm	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	lp <sub>2</sub>	ap	ε			0°	0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
J97	97010	A	■	■	1	3	40	-	-	2	-	8,5°	2	2	2	2	2	2	2	
	97L010	C	■	■	1	3	40	-	17,6	5	-	3,5°	2	5	6,8	7,6	8,7	10	14,8	
	97015	A	■	■	1,5	3	40	-	-	3	-	6°	2	3	3	3	3	3	3	
	97L015	C	■	■	1,5	3	40	-	15,8	6	-	3°	2	6	7,9	8,8	10	11,5	16,9	
	97021	A	■	■	2	3	40	-	-	4	-	4°	2	4	4	4	4	4	4	
	97L020	A	■	■	2	3	40	-	-	9	-	2,5°	2	9	9	9	9	9	9	
	97025	A	■	■	2,5	3	40	-	-	5	-	2	2	5	5	5	5	5	∞	
	97031	B	■	■	3	3	40	-	-	8	-	-	2	8	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L032	B	■	■	3	3	60	-	-	20	-	-	2	20	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97035	A	■	■	3,5	4	50	-	-	12	-	1°	2	12	12	12	∞	∞	∞	∞
MEGA	97041	B	■	■	4	4	50	-	-	14	-	-	2	14	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L043	B	■	■	4	4	60	-	-	30	-	-	2	30	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97045	A	■	■	4,5	5	50	-	-	14	-	1°	2	14	14	14	∞	∞	∞	∞
	97051	B	■	■	5	5	50	-	-	20	-	-	2	20	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L053	B	■	■	5	5	70	-	-	35	-	-	2	35	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97055	A	■	■	5,5	6	65	-	-	20	-	1°	2	20	20	20	∞	∞	∞	∞
	97062	B	■	■	6	6	65	-	-	20	-	-	2	20	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97VSL062	D	■	■	6	6	150	100	-	25	0,05	-	2	100	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L064	B	■	■	6	6	100	-	-	40	-	-	2	40	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97072	A	■	■	7	8	65	-	-	20	-	1,5°	2	20	20	20	20	∞	∞	∞
	97082	B	■	■	8	8	65	-	-	20	-	-	2	20	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97VSL082	D	■	■	8	8	150	100	-	25	0,05	-	2	100	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L084	B	■	■	8	8	100	-	-	40	-	-	2	40	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97092	A	■	■	9	10	65	-	-	20	-	1,5°	2	20	20	20	20	∞	∞	∞
	97102	B	■	■	10	10	75	-	-	25	-	-	2	25	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97VSL102	D	■	■	10	10	150	100	-	25	0,05	-	2	100	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L104	B	■	■	10	10	100	-	-	40	-	-	2	40	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97112	A	■	■	11	12	75	-	-	25	-	2,5°	2	25	25	25	25	25	∞	∞
	97122	B	■	■	12	12	75	-	-	25	-	-	2	25	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97VSL122	D	■	■	12	12	150	100	-	25	0,05	-	2	100	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L124	B	■	■	12	12	100	-	-	45	-	-	2	45	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97143	B	■	■	14	14	90	-	-	30	-	-	2	30	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97153	B	■	■	15	15	90	-	-	30	-	-	2	30	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97163	B	■	■	16	16	90	-	-	30	-	-	2	30	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L164	B	■	■	16	16	100	-	-	45	-	-	2	45	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97XL166	B	■	■	16	16	150	-	-	65	-	-	2	65	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97204	B	■	■	20	20	100	-	-	40	-	-	2	40	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L205	B	■	■	20	20	125	-	-	55	-	-	2	55	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97XL206	B	■	■	20	20	150	-	-	65	-	-	2	65	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97254	B	■	■	25	25	100	-	-	40	-	-	2	40	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	97L256	B	■	■	25	25	150	-	-	65	-	-	2	65	∞	∞	∞	∞	∞	∞

\* Ordering example: MEGA: 97010-MEGA, Uncoated: 97010  
 \* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 97010W  
 \* Remark: ∞ = infinity, no collision in projection length area.

J32 Material	Copy milling finishing				Dc (mm)												
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
1-2	0,02	0,02	180	rev/min	57300	28650	19100	14320	11460	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2290	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550
3-4	0,02	0,02	170	rev/min	54110	27060	18040	13530	10820	9020	6760	5410	4510	3380	2710	2160	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460
5-6	0,01	0,01	140	rev/min	44560	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
8-9	0,02	0,02	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
10-11	0,01	0,01	70	rev/min	22280	11140	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1860	1390	1110	890	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
12-13	0,02	0,02	145	rev/min	46150	23080	15380	11540	9230	7690	5770	4620	3850	2880	2310	1850	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
14-15	0,01	0,01	120	rev/min	38200	19100	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030
16-17	0,02	0,02	350	rev/min	111410	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460	
				fz (mm)	0,024	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,288	0,384	0,48	0,6	
				vf (mm/min)	8020	8020	8020	8020	8020	8020	8020	8020	8020	8020	8020	8020	8020
22	0,02	0,01	100	rev/min	31830	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,3	
				vf (mm/min)	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut ap. See "cutting calculations and definitions" page 70.

- Preferred coolant = Emulsion

- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72

- Cutting data are target values

J32 Solid carbide end mill – ball nose (zn = 3)



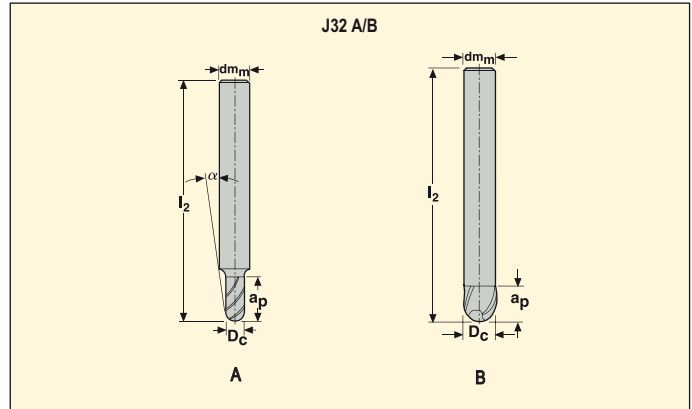
Tolerances:

Run-out = 0,02 mm

$dm_m = h5$


$D_C = \emptyset 1-6 = -0,02/-0,034, \emptyset 8-25 = -0,02/-0,044$

Radius =  $\pm 0,02$  mm



Type	Part No.	Drawing A/B	-MEGA	Un-coated*	Dimensions in mm				$\alpha$	$z_n$
					$D_C$	$dm_m$	$l_2$	$ap$		
J32	32010	A	■	■	1	3	40	2	10,5°	3
	32015	A	■	■	1,5	3	40	2	9°	3
	32020	A	■	■	2	3	40	3	5°	3
	32SL020	A	■	■	2	3	100	4	3,5°	3
	32030	B	■	■	3	3	40	5	-	3
	32L030	A	■	■	3	4	75	20	1,5°	3
	32SL030	B	■	■	3	3	100	6	-	3
	32031	A	■	■	3	6	50	5	7,5°	3
	32040	B	■	■	4	4	50	6	-	3
	32L040	B	■	■	4	4	75	25	-	3
	32SL040	B	■	■	4	4	100	9	-	3
	32041	A	■	■	4	6	55	6	5,5°	3
	32050	A	■	■	5	6	55	7	3°	3
	32SL050	B	■	■	5	5	100	11	-	3
	32060	B	■	■	6	6	55	8	-	3
	32L060	B	■	■	6	6	100	40	-	3
	32XL060	B	■	■	6	6	100	15	-	3
	32SL060	B	■	■	6	6	150	15	-	3
	32080	B	■	■	8	8	65	10	-	3
	32L080	B	■	■	8	8	100	40	-	3
	32XL080	B	■	■	8	8	100	20	-	3
	32SL080	B	■	■	8	8	150	20	-	3
	32100	B	■	■	10	10	65	12	-	3
	32L100	B	■	■	10	10	100	40	-	3
	32XL100	B	■	■	10	10	125	25	-	3
	32SL100	B	■	■	10	10	175	25	-	3
	32120	B	■	■	12	12	75	15	-	3
	32L120	B	■	■	12	12	100	45	-	3
	32XL120	B	■	■	12	12	125	25	-	3
	32SL120	B	■	■	12	12	175	30	-	3
	32160	B	■	■	16	16	90	20	-	3
	32L160	B	■	■	16	16	100	45	-	3
32XL160	B	■	■	16	16	150	65	-	3	
32SL160	B	■	■	16	16	175	30	-	3	
32200	B	■	■	20	20	90	28	-	3	
32L200	B	■	■	20	20	125	55	-	3	
32XL200	B	■	■	20	20	150	65	-	3	
32SL200	B	■	■	20	20	200	40	-	3	
32SL250	B	■	■	25	25	250	50	-	3	

\* Ordering example: MEGA: 32010-MEGA, Uncoated: 32010  
Weldon available. Add W after the designation when ordering: 32010W

J95 Material	Copy milling finishing				D <sub>c</sub> (mm)										
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
1-2	0,02	0,02	180	rev/min	28650	19100	14320	11460	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2290
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225
				v <sub>f</sub> (mm/min)	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060
3-4	0,02	0,02	170	rev/min	27060	18040	13530	10820	9020	6760	5410	4510	3380	2710	2160
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950
5-6	0,01	0,01	140	rev/min	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
8-9	0,02	0,02	100	rev/min	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
10-11	0,01	0,01	70	rev/min	11140	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1860	1390	1110	890
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225
				v <sub>f</sub> (mm/min)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
12-13	0,02	0,02	145	rev/min	23080	15380	11540	9230	7690	5770	4620	3850	2880	2310	1850
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
14-15	0,01	0,01	120	rev/min	19100	12730	9550	7640	6730	4770	3820	3180	2390	1910	1530
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
16-17	0,02	0,02	350	rev/min	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460
				f <sub>z</sub> (mm)	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,288	0,384	0,48	0,6
				v <sub>f</sub> (mm/min)	10700	10700	10700	10700	10700	10700	10700	10700	10700	10700	10700
22	0,02	0,01	100	rev/min	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270
				f <sub>z</sub> (mm)	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,3
				v <sub>f</sub> (mm/min)	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut ap. See "cutting calculations and definitions" page 70.
- Preferred coolant = Emulsion
- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72
- Cutting data are target values





HK450-025	Side milling		D <sub>c</sub> (mm)											
			D <sub>W</sub>	2,5	4,5	6,5	8,5	10,5	12,5	14,5	16,5	18,5	20,5	22,5
			LD <sub>W</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Material	v <sub>c</sub> (m/min)		rev/min	17830	9900	6860	5240	4240	3570	3070	2700	2410	2170	1980
			f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,14
1-2	140		rev/min	16550	9200	6370	4870	3940	3310	2850	2510	2240	2020	1840
			f <sub>z</sub> (mm)	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12
3-4	130		rev/min	14640	8130	5630	4310	3490	2930	2520	2220	1980	1790	1630
			f <sub>z</sub> (mm)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11
5-6	115		rev/min	13370	7430	5140	3930	3180	2670	2310	2030	1810	1630	1490
			f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,14
8-9	105		rev/min	10190	5660	3920	3000	2430	2040	1760	1540	1380	1240	1130
			f <sub>z</sub> (mm)	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12
10-11	80		rev/min	15920	8840	6120	4680	3790	3180	2740	2410	2150	1940	1770
			f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,1	0,12	0,13	0,14	0,16
12-13	125		rev/min	8910	4950	3430	2620	2120	1780	1540	1350	1200	1090	990
			f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,1	0,12	0,13	0,14	0,16
14-15	70		rev/min	38198	21221	14692	11235	9095	7640	6586	5788	5162	4658	4244
			f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,035	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	
17	300		rev/min	9900	5240	3570	2700	2170	1820	1560	1370	1220	1130	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,07	0,1	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28		
3-4	130		rev/min	9200	4870	3310	2510	2020	1690	1450	1270	1130	1000	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23	0,26		
5-6	115		rev/min	8130	4310	2930	2220	1790	1490	1280	1130	1000	920	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,03	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24		
8-9	105		rev/min	7430	3930	2670	2030	1630	1360	1170	1030	920	820	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,07	0,1	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28		
10-11	80		rev/min	5660	3000	2040	1540	1240	1040	890	780	700	630	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23	0,26		
12-13	125		rev/min	8840	4680	3180	2410	1940	1620	1400	1220	1090	1000	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,22	0,26	0,3	0,33		
14-15	70		rev/min	4950	2620	1780	1350	1090	910	780	690	610	550	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,22	0,26	0,3	0,33		
17	300		rev/min	21221	11235	7640	5788	4658	3898	3351	2938	2615	2350	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,05	0,1	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,31	0,33		

Take f<sub>z</sub> value at L D<sub>W</sub> min

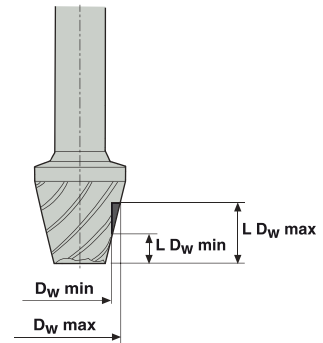
Take RPM at L D<sub>W</sub> max

HK450-045	Side milling		D <sub>c</sub> (mm)									
			D <sub>W</sub>	4,5	8,5	12,5	16,5	20,5	24,5	28,5	32,5	36,5
			LD <sub>W</sub>	2	4	6	8	10	12	14	16	
Material	v <sub>c</sub> (m/min)		rev/min	9900	5240	3570	2700	2170	1820	1560	1370	1220
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,07	0,1	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28
1-2	140		rev/min	9200	4870	3310	2510	2020	1690	1450	1270	1130
			f <sub>z</sub> (mm)	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23	0,26
3-4	130		rev/min	8130	4310	2930	2220	1790	1490	1280	1130	1000
			f <sub>z</sub> (mm)	0,03	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24
5-6	115		rev/min	7430	3930	2670	2030	1630	1360	1170	1030	920
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,07	0,1	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28
8-9	105		rev/min	5660	3000	2040	1540	1240	1040	890	780	700
			f <sub>z</sub> (mm)	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23	0,26
10-11	80		rev/min	8840	4680	3180	2410	1940	1620	1400	1220	1090
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,22	0,26	0,3	0,33
12-13	125		rev/min	4950	2620	1780	1350	1090	910	780	690	610
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,22	0,26	0,3	0,33
14-15	70		rev/min	21221	11235	7640	5788	4658	3898	3351	2938	2615
			f <sub>z</sub> (mm)	0,05	0,1	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,31	0,33

- Preferred coolant = Emulsion

- Cutting data are target values

Note: for more tool angles than 45°, see mn2008 (1°, 2°, 3°, 5°, 7°, 8°, 10°, 11°, 15°, 20°, 30°)





V31 Material	Side milling vc (m/min)		Dc (mm)												
			Dc1	6		8		10		12		16	20	25	28
			r 1	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
1-2	140	rev/min	7430	7430	5570	5570	4460	4460	3710	3710	2790	2230	1780	1590	
		fz (mm)	0,06	0,05	0,07	0,06	0,09	0,08	0,11	0,12	0,12	0,16	0,2	0,22	
		vf (mm/min)	1780	1390	1560	1390	1520	1390	1630	1710	1390	1390	1390	1390	
3-4	130	rev/min	6900	6900	5170	5170	4140	4140	3450	3450	2590	2070	1660	1480	
		fz (mm)	0,06	0,04	0,06	0,06	0,08	0,07	0,1	0,1	0,11	0,14	0,18	0,2	
		vf (mm/min)	1520	1180	1240	1180	1320	1180	1380	1380	1180	1180	1180	1180	
5-6	115	rev/min	6100	6100	4580	4580	3660	3660	3050	3050	2290	1830	1460	1310	
		fz (mm)	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,1	0,13	0,16	0,18	
		vf (mm/min)	1100	950	1060	950	1040	950	1040	1040	950	950	950	950	
8-9	105	rev/min	5570	5570	4180	4180	3340	3340	2790	2790	2090	1670	1340	1190	
		fz (mm)	0,05	0,05	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12	0,16	0,2	0,22	
		vf (mm/min)	1110	1040	1090	1040	1070	1040	1110	1110	1040	1040	1040	1040	
10-11	80	rev/min	4240	4240	3180	3180	2550	2550	2120	2120	1590	1270	1020	910	
		fz (mm)	0,05	0,04	0,06	0,06	0,08	0,07	0,1	0,1	0,11	0,14	0,18	0,2	
		vf (mm/min)	850	730	760	730	760	730	810	810	730	730	730	730	
12-13	125	rev/min	6630	6630	4970	4970	3980	3980	3320	3320	2490	1990	1590	1420	
		fz (mm)	0,06	0,05	0,08	0,07	0,1	0,09	0,12	0,12	0,15	0,18	0,23	0,25	
		vf (mm/min)	1590	1450	1490	1450	1590	1450	1590	1590	1450	1450	1450	1450	
14-15	70	rev/min	3710	3710	2790	2790	2230	2230	1860	1860	1390	1110	890	800	
		fz (mm)	0,06	0,05	0,08	0,07	0,1	0,09	0,12	0,12	0,15	0,18	0,23	0,25	
		vf (mm/min)	890	810	840	810	850	810	850	890	810	810	810	810	
17	300	rev/min	15916	15916	11937	11937	9550	9550	7958	7958	5968	4775	3820	3411	
		fz (mm)	0,078	0,071	0,098	0,095	0,124	0,118	0,15	0,156	0,189	0,237	0,296	0,331	
		vf (mm/min)	4966	4519	4655	4519	4717	4519	4759	4966	4519	4519	4519	4519	

- Preferred coolant = Emulsion
- Cutting data are target values



MSF Material	Side milling				D <sub>c</sub> (mm)								
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		4	5	6	8	10	12	16	20	25
1-2	1,5	0,04	160	rev/min	12730	10190	8490	6370	5090	4240	3180	2250	2040
				f <sub>z</sub> (mm)	0,32	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	2040	2040	2040	2040	2440	2440	2440	3260	3260
3-4	1,3	0,03	150	rev/min	11940	9550	7960	5970	4770	3980	2980	2390	1910
				f <sub>z</sub> (mm)	0,32	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1910	1910	1910	1910	2290	2290	2290	3060	3060
5-6	1	0,03	130	rev/min	10350	8280	6900	5170	4140	3450	2590	2070	1660
				f <sub>z</sub> (mm)	0,32	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1660	1660	1660	1660	1990	1990	1990	2650	2650
8-9	1,5	0,03	120	rev/min	9550	7650	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530
				f <sub>z</sub> (mm)	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	1340	1340	1340	1340	1600	1600	1600	2140	2140
10-11	1	0,03	90	rev/min	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150
				f <sub>z</sub> (mm)	0,022	0,0275	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,11	0,138
				vf (mm/min)	790	790	790	790	950	950	950	1260	1260
12-13	0,8	0,03	140	rev/min	11140	8920	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780
				f <sub>z</sub> (mm)	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1780	1780	1780	1780	2140	2140	2140	2850	2850
14-15	0,8	0,02	80	rev/min	6360	5100	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				f <sub>z</sub> (mm)	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	1020	1020	1020	1020	1220	1220	1220	1630	1630

- Preferred coolant = Emulsion
- Cutting data are target values

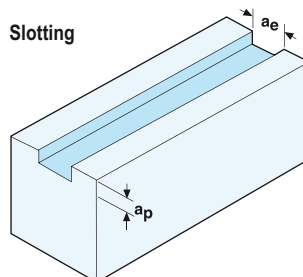


JHF980 Material	Slot milling			Dc2 (mm)													
	ae x Dc2	vc (m/min)		1	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	8	10	12	
				zn = 2						zn = 3							
1-2	1	330	rev/min	105040	70030	52520	35010	26260	21010	17510	13130	10500	8750	13130	10500	8750	
			fz (mm)	0,033	0,05	0,066	0,099	0,132	0,165	0,198	0,264	0,33	0,396	0,264	0,33	0,396	
			vf (mm/min)	6930	6930	6930	6930	6930	6930	6930	6930	6930	6930	6930	10400	10400	10400
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
3-4	1	230	rev/min	73210	48810	36610	24400	18300	14640	12200	9150	7320	6100	9150	7320	6100	
			fz (mm)	0,03	0,045	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,3	0,36	0,24	0,3	0,36	
			vf (mm/min)	4390	4390	4390	4390	4390	4390	4390	4390	4390	4390	6590	6590	6590	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
5-6	1	180	rev/min	57300	38200	28650	19100	14320	11460	9550	7160	5730	4770	7160	5730	4770	
			fz (mm)	0,027	0,041	0,054	0,081	0,108	0,135	0,162	0,216	0,27	0,324	0,216	0,27	0,324	
			vf (mm/min)	3090	3090	3090	3090	3090	3090	3090	3090	3090	3090	4640	4640	4640	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
8-9	1	130	rev/min	41380	27590	20690	13790	10350	8280	6900	5170	4140	3450	5170	4140	3450	
			fz (mm)	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,288	0,192	0,24	0,288	
			vf (mm/min)	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	2980	2980	2980	
			ap (mm)	0,056	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,4	0,32	0,36	0,4	
10-11	1	100	rev/min	31830	21220	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	3980	3180	2650	
			fz (mm)	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,288	0,192	0,24	0,288	
			vf (mm/min)	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	2290	2290	2290	
			ap (mm)	0,056	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,4	0,32	0,36	0,4	
12-13	1	180	rev/min	57300	38200	28650	19100	14320	11460	9550	7160	5730	4770	7160	5730	4770	
			fz (mm)	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,288	0,192	0,24	0,288	
			vf (mm/min)	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	4130	4130	4130	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
14-15	1	140	rev/min	44560	29710	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	5570	4460	3710	
			fz (mm)	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,216	0,144	0,18	0,216	
			vf (mm/min)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	2410	2410	2410	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
20	1	50	rev/min	15920	10620	7960	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1330	1990	1590	1330	
			fz (mm)	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,216	0,144	0,18	0,216	
			vf (mm/min)	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	860	860	860	
			ap (mm)	0,035	0,05	0,075	0,1	0,125	0,15	0,175	0,2	0,225	0,25	0,2	0,225	0,25	
21	1	30	rev/min	9550	6370	4780	3180	2390	1910	1590	1190	960	800	1190	960	800	
			fz (mm)	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,216	0,144	0,18	0,216	
			vf (mm/min)	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	520	520	520	
			ap (mm)	0,035	0,05	0,075	0,1	0,125	0,15	0,175	0,2	0,225	0,25	0,2	0,225	0,25	
22	1	120	rev/min	38220	25480	19110	12740	9550	7640	6370	4780	3820	3180	4780	3820	3180	
			fz (mm)	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126	0,168	0,21	0,252	0,168	0,21	0,252	
			vf (mm/min)	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	2410	2410	2410	
			ap (mm)	0,035	0,05	0,075	0,1	0,125	0,15	0,175	0,2	0,225	0,25	0,2	0,225	0,25	

-Note longer versions:

- ML version reduce ap -20% and Feed/ tooth by -15%.
- TL version reduce ap -40% and Feed/ tooth by -30%.

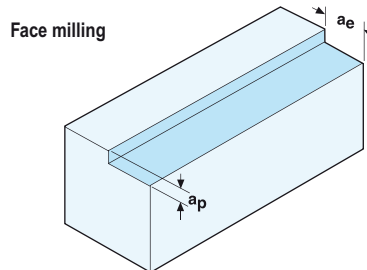
- Preferred coolant: Emulsion  
 - Cutting data are target values





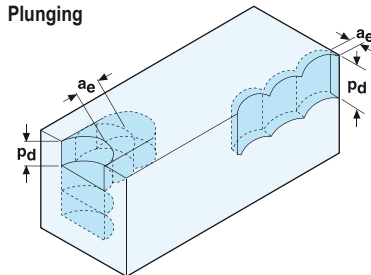
JHF980 Material	Face milling			Dc2 (mm)													
	ae x Dc2	vc (m/min)		1	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	8	10	12	
				zn = 2						zn = 3							
1-2	0,5	330	rev/min	105040	70030	52520	35010	26260	21010	17510	13130	10500	8750	13130	10500	8750	
			fz (mm)	0,055	0,083	0,11	0,165	0,22	0,275	0,33	0,44	0,55	0,66	0,44	0,55	0,66	
			vf (mm/min)	11550	11550	11550	11550	11550	11550	11550	11550	11550	11550	11550	17330	17330	17330
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
3-4	0,5	230	rev/min	73210	48810	36610	24400	18300	14640	12200	9150	7320	6100	9150	7320	6100	
			fz (mm)	0,05	0,075	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	
			vf (mm/min)	7320	7320	7320	7320	7320	7320	7320	7320	7320	7320	7320	10980	10980	10980
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
5-6	0,5	180	rev/min	57300	38200	28650	19100	14320	11460	9550	7160	5730	4770	7160	5730	4770	
			fz (mm)	0,045	0,068	0,09	0,135	0,18	0,225	0,27	0,36	0,45	0,54	0,36	0,45	0,54	
			vf (mm/min)	5160	5160	5160	5160	5160	5160	5160	5160	5160	5160	7730	7730	7730	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
8-9	0,5	130	rev/min	41380	27590	20690	13790	10350	8280	6900	5170	4140	3450	5170	4140	3450	
			fz (mm)	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,32	0,4	0,48	0,32	0,4	0,48	
			vf (mm/min)	3310	3310	3310	3310	3310	3310	3310	3310	3310	3310	3310	4970	4970	4970
			ap (mm)	0,056	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,4	0,32	0,36	0,4	
10-11	0,5	100	rev/min	31830	21220	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	3980	3180	2650	
			fz (mm)	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,32	0,4	0,48	0,32	0,4	0,48	
			vf (mm/min)	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	3820	3820	3820	
			ap (mm)	0,056	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,4	0,32	0,36	0,4	
12-13	0,5	180	rev/min	57300	38200	28650	19100	14320	11460	9550	7160	5730	4770	7160	5730	4770	
			fz (mm)	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,32	0,4	0,48	0,32	0,4	0,48	
			vf (mm/min)	4580	4580	4580	4580	4580	4580	4580	4580	4580	4580	6880	6880	6880	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
14-15	0,5	140	rev/min	44560	29710	22280	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	5570	4460	3710	
			fz (mm)	0,03	0,045	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,3	0,36	0,24	0,3	0,36	
			vf (mm/min)	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	4010	4010	4010	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
20	0,5	60	rev/min	19110	12740	9550	6370	4780	3820	3180	2390	1910	1590	2390	1910	1590	
			fz (mm)	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,288	0,192	0,24	0,288	
			vf (mm/min)	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	1380	1380	1380	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
21	0,5	40	rev/min	12740	8490	6370	4250	3180	2550	2120	1590	1270	1060	1590	1270	1060	
			fz (mm)	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24	0,288	0,192	0,24	0,288	
			vf (mm/min)	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	920	920	920	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	
22	0,5	130	rev/min	41400	27600	20700	13800	10350	8280	6900	5180	4140	3450	5180	4140	3450	
			fz (mm)	0,035	0,0525	0,07	0,105	0,14	0,175	0,21	0,28	0,35	0,42	0,28	0,35	0,42	
			vf (mm/min)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	4350	4350	4350	
			ap (mm)	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	

- Note longer versions:
  - ML version reduce ap -20% and Feed/ tooth by -15%.
  - TL version reduce ap -40% and Feed/ tooth by -30%.
- Preferred coolant: Emulsion:
- Cutting data are target values

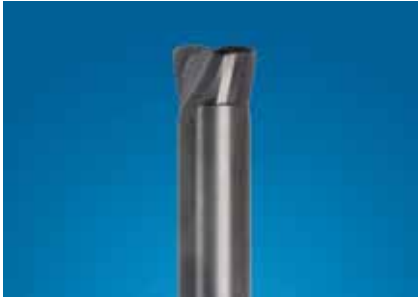


JHF980 Material	Plunge milling			Dc2 (mm)												
	ae x Dc2	vc (m/min)		1	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	8	10	12
				zn = 2								zn = 3				
1-2	2	330	rev/min	73210	48810	36610	24400	18300	14640	12200	9150	7320	6100	9150	7320	6100
			fz (mm)	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,08	0,1	0,12
			vf (mm/min)	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	2200	2200
3-4	2	230	rev/min	50930	33950	25460	16980	12730	10190	8490	6370	5090	4240	6370	5090	4240
			fz (mm)	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,08	0,1	0,12
			vf (mm/min)	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1530	1530	1530
5-6	2	180	rev/min	41380	27590	20690	13790	10350	8280	6900	5170	4140	3450	5170	4140	3450
			fz (mm)	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,08	0,1	0,12
			vf (mm/min)	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	1240	1240	1240
8-9	2	130	rev/min	28650	19100	14320	9550	7160	5730	4470	3580	2860	2390	3580	2860	2390
			fz (mm)	0,007	0,011	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,056	0,07	0,084
			vf (mm/min)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	600	600	600
10-11	2	100	rev/min	22280	14850	11140	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1860	2790	2230	1860
			fz (mm)	0,007	0,011	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,056	0,07	0,084
			vf (mm/min)	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	470	470	470
12-13	2	180	rev/min	41380	27590	20690	13790	10350	8280	6900	5170	4140	3450	5170	4140	3450
			fz (mm)	0,007	0,011	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,056	0,07	0,084
			vf (mm/min)	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	870	870	870
14-15	2	140	rev/min	31830	21220	15920	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	3980	3180	2650
			fz (mm)	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,048	0,06	0,072
			vf (mm/min)	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	570	570	570
20	2	0,3	rev/min	109900	73270	54950	36630	27480	21980	18320	13740	10990	9160	13740	10990	9160
			fz (mm)	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,048	0,06	0,072
			vf (mm/min)	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1980	1980	1980
21	2	0,3	rev/min	78500	52330	39250	26170	19630	15700	13080	9810	7850	6540	9810	7850	6540
			fz (mm)	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,048	0,06	0,072
			vf (mm/min)	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	1410	1410	1410
22	2	0,3	rev/min	251200	167470	125600	83730	62800	50240	41870	31400	25120	20930	31400	25120	20930
			fz (mm)	0,007	0,011	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,056	0,07	0,084
			vf (mm/min)	3520	3520	3520	3520	3520	3520	3520	3520	3520	3520	5280	5280	5280

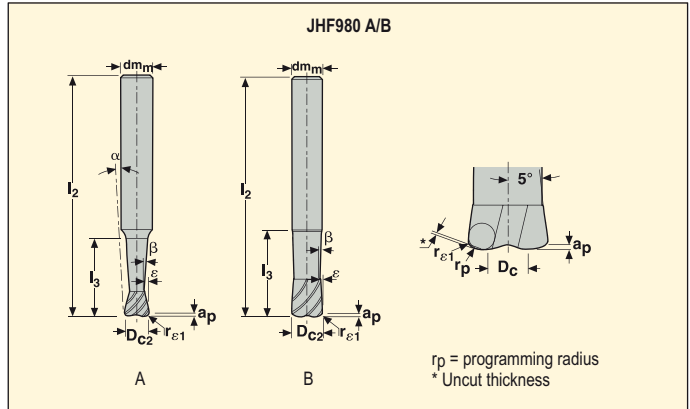
- $a_e$  value =  $0,3 \cdot D_{c2}$
- Note longer versions:
  - ML version reduce  $a_p$  -20% and Feed/ tooth by -15%.
  - TL version reduce  $a_p$  -40% and Feed/ tooth by -30%.
- Preferred coolant: Emulsion
- Cutting data are target values
- pd: plunge depth



JHF980 Solid carbide high feed end mill ( $z_n = 2$  and  $z_n = 3$ )



Tolerances:  
 Run-out=  $D_{c2} = 0,01$  mm  
 $d_{mm} = h5$   
 $D_{c2} = -0,02/-0,05$  mm  
 $r_{\epsilon1} = +/-0,05$  mm



Type	Part No.	Drawing A/B	Dimensions in mm										Uncut thickness	$\alpha$	$\beta$	$z_n$
			$D_c$	$D_{c2}$	$d_{mm}$	$l_2$	$l_3$	$a_p$ max	$\epsilon$	$r_{\epsilon1}$	$r_p$					
JHF980-MEGA	980010-MEGA	A	0,5	1	6	40	3	0,07	0,07	0,07	0,127	0,028	19,5°	-	2	
	980ML010-MEGA	A	0,5	1	6	40	5	0,07	0,07	0,07	0,127	0,028	15,5°	-	2	
	980TL010-MEGA	A	0,5	1	6	40	7	0,07	0,07	0,07	0,127	0,028	13°	0,5°	2	
	980015-MEGA	A	0,75	1,5	6	40	4,5	0,1	0,1	0,1	0,183	0,032	14°	-	2	
	980ML015-MEGA	A	0,75	1,5	6	40	7,5	0,1	0,1	0,1	0,183	0,032	10,5°	-	2	
	980TL015-MEGA	A	0,75	1,5	6	40	10,5	0,1	0,1	0,1	0,183	0,032	8,5°	0,5°	2	
	980020-MEGA	A	1	2	6	40	6	0,15	0,15	0,15	0,269	0,04	11°	-	2	
	980ML020-MEGA	A	1	2	6	40	10	0,15	0,15	0,15	0,269	0,04	8°	-	2	
	980TL020-MEGA	A	1	2	6	50	14	0,15	0,15	0,15	0,269	0,04	6,5°	0,5°	2	
	980030-MEGA	A	1,5	3	6	50	9	0,2	0,2	0,2	0,366	0,059	7°	-	2	
	980ML030-MEGA	A	1,5	3	6	50	15	0,2	0,2	0,2	0,366	0,059	5°	-	2	
	980TL030-MEGA	A	1,5	3	6	60	21	0,2	0,2	0,2	0,366	0,059	3,5°	0,5°	2	
	980040-MEGA	A	2	4	6	60	12	0,25	0,25	0,3	0,503	0,078	4°	-	2	
	980ML040-MEGA	A	2	4	6	70	20	0,25	0,25	0,3	0,503	0,078	2,5°	-	2	
MEGA	980TL040-MEGA	A	2	4	6	80	28	0,25	0,25	0,3	0,503	0,078	2°	0,5°	2	
	980050-MEGA	A	2,5	5	6	60	15	0,3	0,3	0,4	0,641	0,096	2°	-	2	
	980ML050-MEGA	A	2,5	5	6	80	25	0,3	0,3	0,4	0,641	0,096	1,5°	-	2	
	980TL050-MEGA	A	2,5	5	6	90	35	0,3	0,3	0,4	0,641	0,096	1°	0,5°	2	
	980060-MEGA	A	3	6	8	60	18	0,35	0,4	0,5	0,778	0,118	3°	-	2	
	980ML060-MEGA	A	3	6	8	80	30	0,35	0,4	0,5	0,778	0,118	2°	-	2	
	980TL060-MEGA	A	3	6	8	100	42	0,35	0,4	0,5	0,778	0,118	1,5°	0,5°	2	
	980K080Z3-MEGA	B	4	8	8	70	12	0,4	0,5	0,6	0,935	0,156	-	-	3	
	980080-MEGA	B	4	8	8	70	24	0,4	0,5	0,6	0,935	0,156	-	-	2	
	980ML080-MEGA	B	4	8	8	80	40	0,4	0,5	0,6	0,935	0,156	-	-	2	
	980TL080-MEGA	B	4	8	8	100	56	0,4	0,5	0,6	0,935	0,156	-	0,5°	2	
	980K100Z3-MEGA	B	5	10	10	80	15	0,45	0,6	0,8	1,176	0,192	-	-	3	
	980100-MEGA	B	5	10	10	80	30	0,45	0,6	0,8	1,176	0,192	-	-	2	
	980100Z3-MEGA	B	5	10	10	80	30	0,45	0,6	0,8	1,176	0,192	-	-	3	
	980ML100-MEGA	B	5	10	10	90	50	0,45	0,6	0,8	1,176	0,192	-	-	2	
	980TL100-MEGA	B	5	10	10	110	70	0,45	0,6	0,8	1,176	0,192	-	0,5°	2	
	980K120Z3-MEGA	B	6	12	12	80	18	0,5	0,7	1	1,417	0,232	-	-	3	
	980120-MEGA	B	6	12	12	80	36	0,5	0,7	1	1,417	0,232	-	-	2	
	980120Z3-MEGA	B	6	12	12	80	36	0,5	0,7	1	1,417	0,232	-	-	3	
	980ML120-MEGA	B	6	12	12	110	60	0,5	0,7	1	1,417	0,232	-	-	2	
	980TL120-MEGA	B	6	12	12	130	84	0,5	0,7	1	1,417	0,232	-	0,5°	2	

JHF180 standard	Slot milling roughing Helical / Ramping Ramping 1° - 1,5°			Dc2 (mm)												
	a <sub>e</sub> x Dc2	v <sub>c</sub> (m/min)		2	3	4	6	7	8	9	10*	11	12*	13	16*	
5-6	1	225	rev/min	35810	23870	17900	11940	10230	8950	7960	7160	6510	5970	5510	4480	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,05	0,075	0,1	0,15	0,175	0,2	0,225	0,25	0,275	0,3	0,325	0,4	
			vf (mm/min)	7160	7160	7160	7160	7160	7160	7160	7160	7160	7160	7160	7160	7160
			ap max	0,15	0,2	0,25	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,5	0,55	0,55	0,55	
7a >48-56 HRc	1	135	rev/min	21490	14320	10740	7160	6140	5370	4770	4300	3910	3580	3310	2690	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,05	0,075	0,1	0,15	0,175	0,2	0,225	0,25	0,275	0,3	0,325	0,4	
			vf (mm/min)	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300
			ap max	0,15	0,2	0,25	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,5	0,55	0,55	0,55	
7b >56-62 HRc	1	70	rev/min	11140	7430	5570	3710	3180	2790	2480	2230	2030	1860	1710	1390	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,04	0,06	0,08	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24	0,26	0,32	
			vf (mm/min)	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780
			ap max	0,08	0,1	0,13	0,18	0,2	0,23	0,25	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	

JHF180 ML	Slot milling roughing Helical / Ramping Ramping 1° - 1,5°			Dc2 (mm)												
	a <sub>e</sub> x Dc2	v <sub>c</sub> (m/min)		2	3	4	6	7**	8	9**	10	11**	12	13**	16	
5-6	1	225	rev/min	35810	23870	17900	11940	-	8950	-	7160	-	5970	-	4480	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,043	0,064	0,085	0,128	-	0,17	-	0,213	-	0,255	-	0,34	
			vf (mm/min)	6090	6090	6090	6090	-	6090	-	6090	-	6090	-	6090	
			ap max	0,12	0,16	0,2	0,28	-	0,36	-	0,4	-	0,44	-	0,44	
7a >48-56 HRc	1	135	rev/min	21490	14320	10740	7160	-	5370	-	4380	-	3580	-	2690	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,043	0,064	0,085	0,128	-	0,17	-	0,213	-	0,255	-	0,34	
			vf (mm/min)	3650	3650	3650	3650	-	3650	-	3650	-	3650	-	3650	
			ap max	0,12	0,16	0,2	0,28	-	0,36	-	0,4	-	0,44	-	0,44	
7b >56-62 HRc	1	70	rev/min	11140	7430	5570	3710	-	2790	-	2230	-	1860	-	1390	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,034	0,051	0,068	0,102	-	0,136	-	0,17	-	0,204	-	0,272	
			vf (mm/min)	1520	1520	1520	1520	-	1520	-	1520	-	1520	-	1520	
			ap max	0,06	0,08	0,1	0,14	-	0,18	-	0,2	-	0,22	-	0,22	

JHF180 L	Slot milling roughing Helical / Ramping Ramping 1° - 1,5°			Dc2 (mm)												
	a <sub>e</sub> x Dc2	v <sub>c</sub> (m/min)		2	3	4	6	7**	8	9**	10	11**	12	13**	16	
5-6	1	225	rev/min	35810	23870	17900	11940	-	8950	-	7160	-	5970	-	4480	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,035	0,053	0,07	0,105	-	0,14	-	0,175	-	0,21	-	0,28	
			vf (mm/min)	5010	5010	5010	5010	-	5010	-	5010	-	5010	-	5010	
			ap max	0,09	0,12	0,15	0,21	-	0,27	-	0,3	-	0,33	-	0,33	
7a >48-56 HRc	1	135	rev/min	21490	14320	10740	7160	-	5370	-	4300	-	3580	-	2690	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,035	0,053	0,07	0,105	-	0,14	-	0,175	-	0,21	-	0,28	
			vf (mm/min)	1610	1610	1610	1610	-	1610	-	1610	-	1610	-	1610	
			ap max	0,09	0,12	0,15	0,21	-	0,27	-	0,3	-	0,33	-	0,33	
7b >56-62 HRc	1	70	rev/min	11140	7430	5570	3710	-	2790	-	2230	-	1860	-	1390	
			f <sub>z</sub> (mm)	0,028	0,042	0,056	0,084	-	0,112	-	0,14	-	0,168	-	0,224	
			vf (mm/min)	1250	1250	1250	1250	-	1250	-	1250	-	1250	-	1250	
			ap max	0,05	0,06	0,08	0,11	-	0,14	-	0,15	-	0,17	-	0,17	

Preferred coolant: Mist spray

Second choice: Air

Cutting data are target values

\* if z<sub>n</sub> = 5, use vf \* 1,25

\*\* Cutting data cannot be listed because this depends on the projection length chosen. (For the calculation see page 70)

Material	Slot milling roughing Helical / Ramping Ramping 1° - 1,5°			Dc2 (mm)											
	ae x Dc2	vc (m/min)		2	3	4	6	7**	8	9**	10	11**	12	13**	16
				zn = 3											
5-6	1	225	rev/min	35810	23870	17900	11940	-	8950	-	7160	-	5970	-	-
			fz (mm)	0,025	0,038	0,05	0,075	-	0,1	-	0,125	-	0,15	-	-
			vf (mm/min)	2690	2690	2690	2690	-	2690	-	2690	-	2690	-	-
			ap max	0,06	0,08	0,1	0,14	-	0,18	-	0,2	-	0,22	-	-
7a >48-56 HRc	1	135	rev/min	21490	14320	10740	7160	-	5370	-	4300	-	3580	-	-
			fz (mm)	0,025	0,038	0,05	0,075	-	0,1	-	0,125	-	0,15	-	-
			vf (mm/min)	1610	1610	1610	1610	-	1610	-	1610	-	1610	-	-
			ap max	0,06	0,08	0,1	0,14	-	0,18	-	0,2	-	0,22	-	-
7b >56-62 HRc	1	70	rev/min	11140	7430	5570	3710	-	2790	-	2230	-	1860	-	-
			fz (mm)	0,02	0,03	0,04	0,06	-	0,08	-	0,1	-	0,12	-	-
			vf (mm/min)	670	670	670	670	-	670	-	670	-	670	-	-
			ap max	0,03	0,04	0,05	0,07	-	0,09	-	0,1	-	0,11	-	-

Material	Face milling roughing			Dc2 (mm)												
	ae x Dc2	vc (m/min)		2	3	4	6	7	8	9	10*	11	12*	13	16*	
				zn = 4												
5-6	0,5	250	rev/min	39790	26530	19890	13260	11370	9950	8840	7960	7230	6630	6120	4970	
			fz (mm)	0,08	0,12	0,16	0,24	0,28	0,32	0,36	0,4	0,44	0,48	0,52	0,64	
			vf (mm/min)	12730	12730	12730	12730	12730	12730	12730	12730	12730	12730	12730	12730	12730
			ap max	0,15	0,2	0,25	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,5	0,55	0,55	0,55	
7a >48-56 HRc	0,5	145	rev/min	23080	15380	11540	7690	6590	5770	5130	4620	4200	3850	3550	2880	
			fz (mm)	0,08	0,12	0,16	0,240	0,28	0,320	0,36	0,4	0,44	0,48	0,52	0,64	
			vf (mm/min)	7380	7380	7380	7380	7380	7380	7380	7380	7380	7380	7380	7380	
			ap max	0,15	0,2	0,25	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,5	0,55	0,55	0,55	
7b >56-62 HRc	0,5	80	rev/min	12730	8490	6370	4240	3640	3180	2830	2550	2310	2120	1960	1590	
			fz (mm)	0,06	0,09	0,12	0,18	0,21	0,24	0,27	0,3	0,33	0,36	0,39	0,48	
			vf (mm/min)	3060	3060	3060	3060	3060	3060	3060	3060	3060	3060	3060	3060	
			ap max	0,08	0,1	0,13	0,18	0,2	0,23	0,25	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	

Material	Face milling roughing			Dc2 (mm)											
	ae x Dc2	vc (m/min)		2	3	4	6	7**	8	9**	10	11**	12	13**	16
				zn = 4											
5-6	0,5	250	rev/min	39790	26530	19890	13260	-	9950	-	4960	-	6630	-	4970
			fz (mm)	0,068	0,102	0,136	0,204	-	0,272	-	0,34	-	0,408	-	0,544
			vf (mm/min)	10820	10820	10820	10820	-	10820	-	10820	-	10820	-	10820
			ap max	0,12	0,16	0,2	0,28	-	0,36	-	0,4	-	0,44	-	0,44
7a >48-56 HRc	0,5	145	rev/min	23080	15380	11540	7690	-	5770	-	4620	-	3850	-	2880
			fz (mm)	0,068	0,102	0,136	0,204	-	0,272	-	0,34	-	0,408	-	0,544
			vf (mm/min)	6280	6280	6280	6280	-	6280	-	6280	-	6280	-	6280
			ap max	0,12	0,16	0,2	0,28	-	0,36	-	0,4	-	0,44	-	0,44
7b >56-62 HRc	0,5	80	rev/min	12730	8490	6370	4240	-	3180	-	2550	-	2120	-	1590
			fz (mm)	0,051	0,077	0,102	0,153	-	0,204	-	0,255	-	0,306	-	0,408
			vf (mm/min)	2600	2600	2600	2600	-	2600	-	2600	-	2600	-	2600
			ap max	0,06	0,08	0,1	0,14	-	0,18	-	0,2	-	0,22	-	0,22

Preferred coolant: Mist spray

Second choice: Air

Cutting data are target values

- Ramping angle: 1° - 1,5°

- For recommendation of width of slot/diameter of hole for helical interpolation/ramping see the fold-out pages in the MN 2008 Solid end mills.

\* if zn = 5, use vf \*1,25

\*\* Cutting data cannot be listed because this depends on the projection length chosen. (For the calculation see page 70)

JHF180 L	Face milling roughing			Dc2 (mm)											
	Material	ae x Dc2		vc (m/min)	2	3	4	6	7**	8	9**	10	11**	12	13**
5-6	0,5	250	rev/min	39790	26530	19890	13260	-	9950	-	4960	-	6630	-	4970
			fz (mm)	0,056	0,084	0,112	0,168	-	0,224	-	0,28	-	0,336	-	0,448
			vf (mm/min)	8910	8910	8910	8910	-	8910	-	8910	-	8910	-	8910
			ap max	0,09	0,12	0,15	0,21	-	0,27	-	0,3	-	0,33	-	0,33
7a >48-56 HRc	0,5	145	rev/min	23080	15380	11540	7690	-	5770	-	4620	-	3850	-	2880
			fz (mm)	0,056	0,084	0,112	0,168	-	0,224	-	0,28	-	0,336	-	0,448
			vf (mm/min)	5170	5170	5170	5170	-	5170	-	5170	-	5170	-	5170
			ap max	0,09	0,12	0,15	0,21	-	0,27	-	0,3	-	0,33	-	0,33
7b >56-62 HRc	0,5	80	rev/min	12730	8490	6370	4240	-	3180	-	2550	-	2120	-	1590
			fz (mm)	0,042	0,063	0,084	0,126	-	0,168	-	0,21	-	0,252	-	0,336
			vf (mm/min)	2140	2140	2140	2140	-	2140	-	2140	-	2140	-	2140
			ap max	0,05	0,06	0,08	0,11	-	0,14	-	0,15	-	0,17	-	0,17

JHF180 TL	Face milling roughing			Dc2 (mm)											
	Material	ae x Dc2		vc (m/min)	2	3	4	6	7**	8	9**	10	11**	12	13**
5-6	0,5	250	rev/min	56500	37670	28250	18830	-	14130	-	11300	-	9420	-	-
			fz (mm)	0,04	0,06	0,08	0,12	-	0,16	-	0,2	-	0,24	-	-
			vf (mm/min)	6780	6780	6780	6780	-	6780	-	6780	-	6780	-	-
			ap max	0,06	0,08	0,1	0,14	-	0,18	-	0,2	-	0,22	-	-
7a >48-56 HRc	0,5	145	rev/min	23080	15380	11540	7690	-	5770	-	4620	-	3850	-	-
			fz (mm)	0,04	0,06	0,08	0,12	-	0,16	-	0,2	-	0,24	-	-
			vf (mm/min)	2770	2770	2770	2770	-	2770	-	2770	-	2770	-	-
			ap max	0,06	0,08	0,1	0,14	-	0,18	-	0,2	-	0,22	-	-
7b >56-62 HRc	0,5	80	rev/min	12730	8490	6370	4240	-	3180	-	2550	-	2120	-	-
			fz (mm)	0,03	0,045	0,06	0,09	-	0,12	-	0,15	-	0,18	-	-
			vf (mm/min)	1150	1150	1150	1150	-	1150	-	1150	-	1150	-	-
			ap max	0,03	0,04	0,05	0,07	-	0,09	-	0,1	-	0,11	-	-

Preferred coolant: Mist spray

Second choice: Air

Cutting data are target values

– Ramping angle: 1°- 1,5°

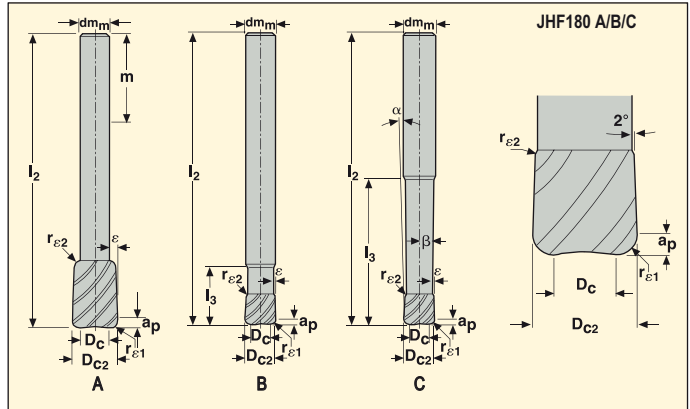
– For recommendation of width of slot/diameter of hole for helical interpolation/ramping see the fold-out pages in the MN 2008 Solid end mills.

\*\* Cutting data cannot be listed because this depends on the projection length chosen. (For the calculation see page 70)

## JHF180 Solid carbide high feed end mill ( $z_n = 3, z_n = 4, z_n = 5$ )



**Tolerances:**  
 Run-out = 0,01 mm  
 $dm_m = h5$   
 $D_{c2} = -0,02/-0,04$  mm  
 $r_{\epsilon 1} = +/-0,01$  mm



Type	Part No.	Drawing A/B/C	Dimensions in mm										$\alpha$	$\beta$	$z_n$
			$D_c$	$D_{c2}$	$dm_m$	$l_2$	$l_3$	$ap$	$\epsilon$	$r_{\epsilon 1}$	$r_{\epsilon 2}$				
JHF180 MEGA-64	180020R050Z4-4-MEGA-64	C	1	2	4	40	4	0,5	0,1	0,5	2	9°	-	4	
	180L020R050TNZ4-4-MEGA-64	C	1	2	4	40	10	0,5	0,1	0,5	2	5°	0,9°	4	
	180TL020R050TNZ3-4-MEGA-64	C	1	2	4	40	14	0,5	0,1	0,5	2	4°	0,9°	3	
	180020R050Z4-6-MEGA-64	C	1	2	6	50	4	0,5	0,1	0,5	2	15°	-	4	
	180ML020R050Z4-6-MEGA-64	C	1	2	6	50	8	0,5	0,1	0,5	2	10°	-	4	
	180L020R050TNZ4-6-MEGA-64	C	1	2	6	50	10	0,5	0,1	0,5	2	8,5°	0,9°	4	
	180TL020R050TNZ3-6-MEGA-64	C	1	2	6	50	14	0,5	0,1	0,5	2	7°	0,9°	3	
	180030R075Z4-MEGA-64	C	1,5	3	6	50	6	0,75	0,15	0,75	2	10°	-	4	
	180ML030R075Z4-MEGA-64	C	1,5	3	6	50	12	0,75	0,15	0,75	2	6°	-	4	
	180L030R075TNZ4-MEGA-64	C	1,5	3	6	50	15	0,75	0,15	0,75	2	5°	0,9°	4	
MEGA-64	180TL030R075TNZ3-MEGA-64	C	1,5	3	6	60	21	0,75	0,15	0,75	2	4°	0,9°	3	
	180040R100Z4-MEGA-64	C	2	4	6	50	8	1	0,2	1	2	6°	-	4	
	180ML040R100Z4-MEGA-64	C	2	4	6	50	16	1	0,2	1	2	3,5°	-	4	
	180L040R100TNZ4-MEGA-64	C	2	4	6	60	20	1	0,2	1	2	3°	0,9°	4	
	180TL040R100TNZ3-MEGA-64	C	2	4	6	65	28	1	0,2	1	2	2°	0,9°	3	
	180060R150Z4-MEGA-64	B	3	6	6	50	12	1,5	0,3	1,5	2	-	-	4	
	180ML060R150Z4-MEGA-64	B	3	6	6	65	24	1,5	0,3	1,5	2	-	-	4	
	180L060R150TNZ4-MEGA-64	C	3	6	8	65	30	1,5	0,3	1,5	2	2°	0,9°	4	
	180TL060R150TNZ3-MEGA-64	C	3	6	8	80	42	1,5	0,3	1,5	2	1,5°	0,9°	3	
	180070R150Z4-MEGA-64	A	4	7	6	65	-	1,5	0,35	1,5	2	-	-	4	
MEGA-64	180080R200Z4-MEGA-64	B	4	8	8	55	16	2	0,35	2	2	-	-	4	
	180ML080R200Z4-MEGA-64	B	4	8	8	70	32	2	0,35	2	2	-	-	4	
	180L080R200TNZ4-MEGA-64	C	4	8	10	85	40	2	0,35	2	2	1,5°	0,9°	4	
	180TL080R200TNZ3-MEGA-64	C	4	8	10	100	56	2	0,35	2	2	1,5°	0,9°	3	
	180090R200Z4-MEGA-64	A	5	9	8	70	-	2	0,4	2	2	-	-	4	
	180100R200Z4-MEGA-64	B	6	10	10	65	20	2	0,4	2	2	-	-	4	
	180100R200Z5-MEGA-64	B	6	10	10	65	20	2	0,4	2	2	-	-	5	
	180ML100R200Z4-MEGA-64	B	6	10	10	85	40	2	0,4	2	2	-	-	4	
	180L100R200TNZ4-MEGA-64	C	6	10	12	100	50	2	0,4	2	2	1,5°	0,9°	4	
	180TL100R200TNZ3-MEGA-64	C	6	10	12	125	70	2	0,4	2	2	1°	0,9°	3	
MEGA-64	180110R200Z4-MEGA-64	A	7	11	10	85	-	2	0,5	2	3	-	-	4	
	180120R300Z4-MEGA-64	B	6	12	12	75	24	3	0,5	3	3	-	-	4	
	180120R300Z5-MEGA-64	B	6	12	12	75	24	3	0,5	3	3	-	-	5	
	180ML120R300Z4-MEGA-64	B	6	12	12	100	48	3	0,5	3	3	-	-	4	
	180L120R300TNZ4-MEGA-64	C	6	12	16	100	60	3	0,5	3	3	2°	0,9°	4	
	180TL120R300TNZ3-MEGA-64	C	6	12	16	125	84	3	0,5	3	3	1,5°	0,9°	3	
	180130R300Z4-MEGA-64	A	7	13	12	100	-	3	0,6	3	4	-	-	4	
	180160R300Z4-MEGA-64	B	10	16	16	80	32	3	0,6	3	4	-	-	4	
	180160R300Z5-MEGA-64	B	10	16	16	80	32	3	0,6	3	4	-	-	5	
	180ML160R300Z4-MEGA-64	B	10	16	16	125	64	3	0,6	3	4	-	-	4	
180L160R300TNZ4-MEGA-64	C	10	16	20	130	80	3	0,6	3	4	1,5°	0,9°	4		

JHP992 Material	Slot milling				D <sub>c</sub> (mm)										
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c2</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		4	5	6	8	10	12	14	16	20	25	
					z <sub>n</sub> = 3			z <sub>n</sub> = 4							
1-2	1,5	1	150	rev/min	11940	9550	7960	5970	4780	3980	3410	2990	2390	1910	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,078	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	860	1150	1150	1150	1150	1150	1060	960	960	960	
3-4	1,2	1	120	rev/min	9550	7640	6370	4780	3820	3180	2730	2390	1910	1530	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	570	760	760	760	760	760	760	760	760	760	
5-6	1	1	100	rev/min	7960	6370	5310	3980	3180	2650	2270	1990	1590	1270	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,056	0,064	0,08	0,1	
				vf (mm/min)	380	510	510	510	510	510	510	510	510	510	
12-13	1,5	1	175	rev/min	13930	11150	9290	6970	5570	4640	3980	3480	2790	2230	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,075	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	1000	1340	1340	1340	1340	1340	1190	1110	1110	1110	
14-15	1,2	1	150	rev/min	11940	9550	7960	5970	4780	3980	3410	2990	2390	1910	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	720	960	960	960	960	960	960	960	960	960	

JHP992 Material	Side milling roughing				D <sub>c</sub> (mm)										
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c2</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		4	5	6	8	10	12	14	16	20	25	
					z <sub>n</sub> = 3			z <sub>n</sub> = 4							
1-2	1,5	0,4	180	rev/min	14330	11460	9550	7170	5730	4780	4090	3580	2870	2290	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,084	0,086	0,09	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	1380	1380	1830	1830	1830	1610	1410	1290	1150	1150	
3-4	1,2	0,4	150	rev/min	11940	9550	7960	5970	4780	3980	3410	2990	2390	1910	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,075	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	860	860	1150	1150	1150	1150	1150	950	960	960	
5-6	1,2	0,4	130	rev/min	10350	8280	6900	5180	4140	3450	2960	2590	2070	1660	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	620	620	830	830	830	830	830	830	830	830	
12-13	1,5	0,4	200	rev/min	15920	12740	10620	7960	6370	5310	4550	3980	3180	2550	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	1150	1150	1530	1530	1530	1530	1360	1270	1270	1270	
14-15	1,2	0,4	160	rev/min	12740	10190	8490	6370	5100	4250	3640	3180	2550	2040	
				f <sub>z</sub> (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	760	760	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	

– Preferred coolant = Emulsion  
 – Cutting data are target values

## HPM (JHP950 and JHP992)

Ramping		
D <sub>c</sub>	a <sub>p</sub> max	Ramping Angle
3≤6	0,3x D <sub>c</sub>	5°
6≤10	0,3x D <sub>c</sub>	5°
10≤18	0,3x D <sub>c</sub>	5°
18≤30	0,3x D <sub>c</sub>	5°

Drilling
Take slot milling cutting data with 5% of f <sub>z</sub> , a <sub>p</sub> max = 0,2 x D <sub>c</sub> and v <sub>c</sub> = 80%

Use slot milling cutting data with 50% of f<sub>z</sub>, a<sub>p</sub> max from table and v<sub>c</sub> = 100%  
 Preferred coolant = Emulsion  
 Face milling: a<sub>p</sub> = 0,02-0,04 x D<sub>c</sub>, f<sub>z</sub> take slot milling values + 30%, a<sub>e</sub> max = D<sub>c</sub> - 2 x r<sub>e1</sub> or c



JHP992 L Material	Slot milling				D <sub>c</sub> (mm)							
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c2</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		4	6	8	10	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 3			z <sub>n</sub> = 4				
1-2	0,75	1	150	rev/min	11940	7960	5970	4780	3980	2990	2390	1910
				f <sub>z</sub> (mm)	0,019	0,029	0,038	0,048	0,058	0,064	0,08	0,1
				v <sub>f</sub> (mm/min)	690	920	920	920	920	760	760	760
3-4	0,6	1	120	rev/min	9550	6370	4780	3820	3180	2390	1910	1530
				f <sub>z</sub> (mm)	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,1
				v <sub>f</sub> (mm/min)	460	610	610	610	610	610	610	610
5-6	0,5	1	100	rev/min	7960	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270
				f <sub>z</sub> (mm)	0,013	0,019	0,026	0,032	0,038	0,051	0,064	0,08
				v <sub>f</sub> (mm/min)	310	410	410	410	410	410	410	410
12-13	0,75	1	175	rev/min	13930	9290	6970	5570	4640	3480	2790	2230
				f <sub>z</sub> (mm)	0,019	0,029	0,038	0,048	0,058	0,064	0,08	0,1
				v <sub>f</sub> (mm/min)	800	1070	1070	1070	1070	890	890	890
14-15	0,6	1	150	rev/min	11940	7960	5970	4780	3980	2990	2390	1910
				f <sub>z</sub> (mm)	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,1
				v <sub>f</sub> (mm/min)	570	760	760	760	760	760	760	760

JHP992 L Material	Side milling roughing				D <sub>c</sub> (mm)							
	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c2</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)		4	6	8	10	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 3			z <sub>n</sub> = 4				
1-2	1,5	0,2	180	rev/min	14330	9550	7170	5730	4780	3580	2870	2290
				f <sub>z</sub> (mm)	0,024	0,036	0,048	0,06	0,063	0,068	0,075	0,094
				v <sub>f</sub> (mm/min)	1030	1380	1380	1380	1200	970	860	860
3-4	1,2	0,2	150	rev/min	11940	7960	5970	4780	3980	2990	2390	1910
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,06	0,075	0,094
				v <sub>f</sub> (mm/min)	640	860	860	860	860	720	720	720
5-6	1,2	0,2	130	rev/min	10350	6900	5180	4140	3450	2590	2070	1660
				f <sub>z</sub> (mm)	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,06	0,075	0,094
				v <sub>f</sub> (mm/min)	470	620	620	620	620	620	620	620
12-13	1,5	0,2	200	rev/min	15920	10620	7960	6370	5310	3980	3180	2550
				f <sub>z</sub> (mm)	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,06	0,075	0,094
				v <sub>f</sub> (mm/min)	860	1150	1150	1150	1150	960	960	960
14-15	1,2	0,2	160	rev/min	12740	8490	6370	5100	4250	3180	2550	2040
				f <sub>z</sub> (mm)	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,06	0,075	0,094
				v <sub>f</sub> (mm/min)	570	760	760	760	760	760	760	760

– Preferred coolant = Emulsion

– Cutting data are target values

## HPM (JHP950 and JHP992)

Ramping		
D <sub>c</sub>	a <sub>p</sub> max	Ramping Angle
3≤6	0,3xD <sub>c</sub>	5°
6≤10	0,3xD <sub>c</sub>	5°
10≤18	0,3xD <sub>c</sub>	5°
18≤30	0,3xD <sub>c</sub>	5°

Drilling
Take slot milling cutting data with 5% of f <sub>z</sub> , a <sub>p</sub> max = 0,2 x D <sub>c</sub> and v <sub>c</sub> = 80%

Use slot milling cutting data with 50% of f<sub>z</sub>, a<sub>p</sub> max from table and v<sub>c</sub> = 100%

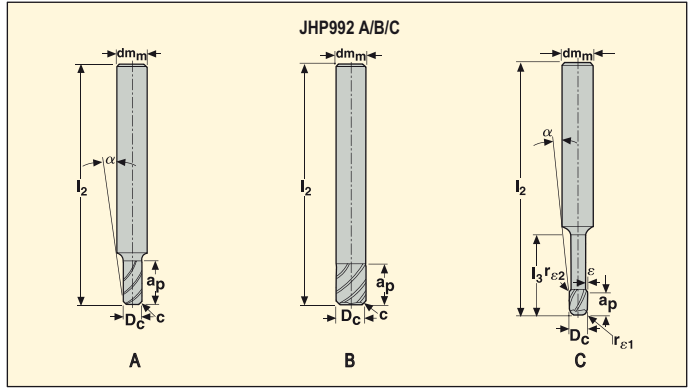
Preferred coolant = Emulsion

Face milling: a<sub>p</sub> = 0,02-0,04 x D<sub>c</sub>, f<sub>z</sub> take slot milling values + 30%, a<sub>e</sub> max = D<sub>c</sub> - 2 x r<sub>e1</sub> or c

JHP992 Solid carbide end mill with roughing profile – corner chamfer



Tolerances:  
Run-out = 0,02 mm  
 $dm_m = h_5$   
 $D_c = -0,02/-0,1$  mm  
 $c = +/-0,1$  mm



Type	Part No.	Drawing A/B/C	Dimensions in mm						c	$\alpha$	Weldon	Zn
			$D_c$	$dm_m$	$l_2$	$l_3$	$ap$	$\epsilon$				
JHP992-SIRON-A	992040-SIRON-A	A	4	6	50	-	8	-	0,15 x 45°	5,5°	yes	3
	992040.0-SIRON-A	A	4	6	50	-	8	-	0,15 x 45°	5,5°	no	3
	992L040-SIRON-A	C	4	6	55	16	8	0,15	0,15 x 45°	-	yes	3
	992L040.0-SIRON-A	C	4	6	55	16	8	0,15	0,15 x 45°	-	no	3
	992050-SIRON-A	A	5	6	50	-	10	-	0,2 x 45°	2,5°	yes	4
	992050.0-SIRON-A	A	5	6	50	-	10	-	0,2 x 45°	2,5°	no	4
	992060-SIRON-A	B	6	6	55	-	12	-	0,2 x 45°	-	yes	4
	992060.0-SIRON-A	B	6	6	55	-	12	-	0,2 x 45°	-	no	4
	992L060-SIRON-A	C	6	6	65	24	12	0,20	0,2 x 45°	-	yes	4
	992L060.0-SIRON-A	C	6	6	65	24	12	0,20	0,2 x 45°	-	no	4
	992075-SIRON-A	A	7,5	8	60	-	16	-	0,2 x 45°	1°	yes	4
	992075.0-SIRON-A	A	7,5	8	60	-	16	-	0,2 x 45°	1°	no	4
	992080-SIRON-A	B	8	8	60	-	16	-	0,2 x 45°	-	yes	4
	992080.0-SIRON-A	B	8	8	60	-	16	-	0,2 x 45°	-	no	4
	992080.0A-SIRON-A	B	8	8	60	-	16	-	0,2 x 45°	-	no*	4
	992L080-SIRON-A	C	8	8	70	32	16	0,30	0,2 x 45°	-	yes	4
	992L080.0-SIRON-A	C	8	8	70	32	16	0,30	0,2 x 45°	-	no	4
	992095-SIRON-A	A	9,5	10	70	-	20	-	0,2 x 45°	1°	yes	4
	992095.0-SIRON-A	A	9,5	10	70	-	20	-	0,2 x 45°	1°	no	4
	992100-SIRON-A	B	10	10	70	-	20	-	0,2 x 45°	-	yes	4
	992100.0-SIRON-A	B	10	10	70	-	20	-	0,2 x 45°	-	no	4
	992100.0A-SIRON-A	B	10	10	70	-	20	-	0,2 x 45°	-	no*	4
	992L100-SIRON-A	C	10	10	85	40	20	0,30	0,2 x 45°	-	yes	4
	992L100.0-SIRON-A	C	10	10	85	40	20	0,30	0,2 x 45°	-	no	4
	992115-SIRON-A	A	11,5	12	80	-	24	-	0,2 x 45°	1°	yes	4
	992115.0-SIRON-A	A	11,5	12	80	-	24	-	0,2 x 45°	1°	no	4
	992120-SIRON-A	B	12	12	80	-	24	-	0,2 x 45°	-	yes	4
	992120.0-SIRON-A	B	12	12	80	-	24	-	0,2 x 45°	-	no	4
	992120.0A-SIRON-A	B	12	12	80	-	24	-	0,2 x 45°	-	no*	4
	992L120-SIRON-A	C	12	12	100	50	24	0,30	0,2 x 45°	-	yes	4
	992L120.0-SIRON-A	C	12	12	100	50	24	0,30	0,2 x 45°	-	no	4
	992140-SIRON-A	B	14	14	80	-	28	-	0,3 x 45°	-	yes	4
	992140.0-SIRON-A	B	14	14	80	-	28	-	0,3 x 45°	-	no	4
	992160-SIRON-A	B	16	16	90	-	32	-	0,3 x 45°	-	yes	4
	992160.0-SIRON-A	B	16	16	90	-	32	-	0,3 x 45°	-	no	4
	992160.0A-SIRON-A	B	16	16	90	-	32	-	0,3 x 45°	-	no*	4
	992L160-SIRON-A	C	16	16	110	60	32	0,30	0,3 x 45°	-	yes	4
	992L160.0-SIRON-A	C	16	16	110	60	32	0,30	0,3 x 45°	-	no	4
	992200-SIRON-A	B	20	20	100	-	40	-	0,5 x 45°	-	yes	4
	992200.0-SIRON-A	B	20	20	100	-	40	-	0,5 x 45°	-	no	4
	992200.0A-SIRON-A	B	20	20	100	-	40	-	0,5 x 45°	-	no*	4
	992L200-SIRON-A	C	20	20	125	70	40	0,40	0,5 x 45°	-	yes	4
	992L200.0-SIRON-A	C	20	20	125	70	40	0,40	0,5 x 45°	-	no	4
	992250-SIRON-A	B	25	25	125	-	50	-	0,5 x 45°	-	yes	4
	992250.0A-SIRON-A	B	25	25	125	-	50	-	0,5 x 45°	-	no*	4
	992L250-SIRON-A	C	25	25	150	90	50	0,50	0,5 x 45°	-	yes	4

\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 992100.0A-SIRON-AW



JHP950 Material	Slot milling				Dc (mm)										
	ap x Dc	ae x Dc2	vc (m/min)		3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
					zn = 3			zn = 4							
1-2	1	1	140	rev/min	14850	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780	
				fz (mm)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1340	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780
3-4	1	1	120	rev/min	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1150	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530
5-6	0,6	1	100	rev/min	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2650	1990	1590	1270	
				fz (mm)	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	670	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890
12-13	1,2	1	175	rev/min	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4640	3480	2790	2230	
				fz (mm)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1670	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230	2230
14-15	1	1	150	rev/min	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3980	2980	2390	1910	
				fz (mm)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1430	1910	1910	1910	1910	1910	1910	1910	1910	1910	1910

JHP950 Material	Side milling roughing				Dc (mm)										
	ap x Dc	ae x Dc2	vc (m/min)		3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
					zn = 3			zn = 4							
1-2	1	0,3	170	rev/min	18040	13530	10820	9020	6760	5410	4510	3380	2710	2160	
				fz (mm)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1650	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160
3-4	1	0,3	140	rev/min	14580	11140	8910	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1780	
				fz (mm)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	1340	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780
5-6	0,6	0,3	120	rev/min	12730	9550	7640	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1530	
				fz (mm)	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	920	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220
12-13	1,2	0,3	200	rev/min	21220	15920	12730	10610	7960	6370	5310	3980	3180	2550	
				fz (mm)	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	1150	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530
14-15	1	0,3	175	rev/min	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4640	3480	2790	2230	
				fz (mm)	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	840	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110

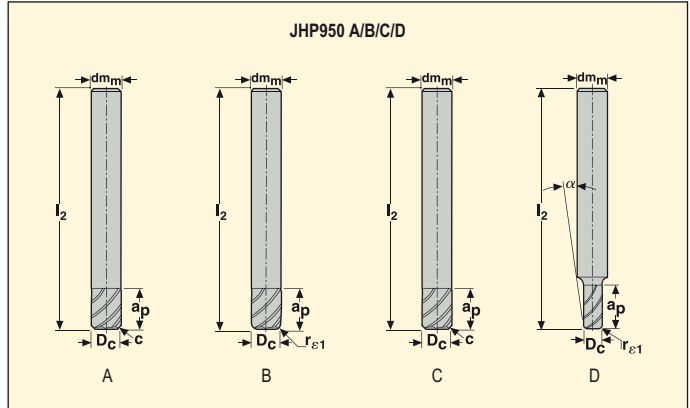
JHP950 Material	Side milling finishing				Dc (mm)										
	ap x Dc	ae x Dc2	vc (m/min)		3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
					zn = 3			zn = 4							
1-2	1,5	0,04	390	rev/min	41380	31040	24830	20690	15520	12410	10350	7760	6210	4970	
				fz (mm)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	3720	4970	4970	4970	4970	4970	4970	4970	4970	4970	4970
3-4	1,5	0,04	390	rev/min	41380	31040	24830	20690	15520	12410	10350	7760	6210	4970	
				fz (mm)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	3720	4970	4970	4970	4970	4970	4970	4970	4970	4970	4970
5-6	1,2	0,03	350	rev/min	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4460	
				fz (mm)	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,225	
				vf (mm/min)	3010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010	4010
12-13	1,2	0,02	285	rev/min	30240	22680	18140	15120	11340	9070	7560	5670	4540	3630	
				fz (mm)	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	1630	2180	2180	2180	2180	2180	2180	2180	2180	2180	2180
14-15	0,8	0,02	245	rev/min	26000	19500	15600	13000	9750	7800	6500	4870	3900	3120	
				fz (mm)	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	1170	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560

- Preferred coolant = Emulsion
- Cutting data for ramping helical, face milling and drilling see page 46
- Cutting data are target values

JHP950 Solid carbide end mill – corner chamfer/radius (z<sub>n</sub> = 3, z<sub>n</sub> = 4)



Tolerances:  
 Run-out = 0,01 mm  
 d<sub>mm</sub> = h5  
 D<sub>c</sub> = -0,02/-0,04 mm  
 c = Ø 3-4 = +0,05, Ø 5-16 = +0,1  
 r<sub>ε1</sub> = ± 0,05 mm



Type	Part No.	Drawing A/B/C/D	Dimensions in mm					c	α	Weldon	z <sub>n</sub>
			D <sub>c</sub>	d <sub>mm</sub>	l <sub>2</sub>	a <sub>p</sub>	r <sub>ε1</sub>				
JHP950-MEGA-64	950030-MEGA-64	C	3	6	50	6	-	0,1x45°	7°	yes	3
	950030.0-MEGA-64	C	3	6	50	6	-	0,1x45°	7°	no	3
	950030R020.0-MEGA-64	D	3	6	50	6	0,2	-	7°	no*	3
	950030R050.0-MEGA-64	D	3	6	50	6	0,5	-	7,5°	no*	3
	950040-MEGA-64	C	4	6	50	8	-	0,15x45°	4°	yes	4
	950040.0-MEGA-64	C	4	6	50	8	-	0,15x45°	4°	no	4
	950040R020.0-MEGA-64	D	4	6	50	8	0,2	-	4°	no*	4
	950040R050.0-MEGA-64	D	4	6	50	8	0,5	-	4°	no*	4
	950050-MEGA-64	C	5	6	50	10	-	0,2x45°	2°	yes	4
	950050.0-MEGA-64	C	5	6	50	10	-	0,2x45°	2°	no	4
	950050R020.0-MEGA-64	D	5	6	50	10	0,2	-	2°	no*	4
	950050R050.0-MEGA-64	D	5	6	50	10	0,5	-	2°	no*	4
MEGA-64	950060-MEGA-64	A	6	6	55	12	-	0,2x45°	-	yes	4
	950060.0-MEGA-64	A	6	6	55	12	-	0,2x45°	-	no	4
	950060R020.0-MEGA-64	B	6	6	55	12	0,2	-	-	no*	4
	950060R050.0-MEGA-64	B	6	6	55	12	0,5	-	-	no*	4
	950080-MEGA-64	A	8	8	60	16	-	0,3x45°	-	yes	4
	950080.0-MEGA-64	A	8	8	60	16	-	0,3x45°	-	no	4
	950080R020.0-MEGA-64	B	8	8	60	16	0,2	-	-	no*	4
	950080R050.0-MEGA-64	B	8	8	60	16	0,5	-	-	no*	4
	950080R100.0-MEGA-64	B	8	8	60	16	1	-	-	no*	4
	950100-MEGA-64	A	10	10	70	20	-	0,3x45°	-	yes	4
	950100.0-MEGA-64	A	10	10	70	20	-	0,3x45°	-	no	4
	950100R050.0-MEGA-64	B	10	10	70	20	0,5	-	-	no*	4
950100R100.0-MEGA-64	B	10	10	70	20	1	-	-	no*	4	
42°	950120-MEGA-64	A	12	12	80	25	-	0,4x45°	-	yes	4
	950120.0-MEGA-64	A	12	12	80	25	-	0,4x45°	-	no	4
	950120R050.0-MEGA-64	B	12	12	80	25	0,5	-	-	no*	4
	950120R100.0-MEGA-64	B	12	12	80	25	1	-	-	no*	4
	950160-MEGA-64	A	16	16	90	30	-	0,5x45°	-	yes	4
	950160.0-MEGA-64	A	16	16	90	30	-	0,5x45°	-	no	4
	950160R050.0-MEGA-64	B	16	16	90	30	0,5	-	-	no*	4
	950160R100.0-MEGA-64	B	16	16	90	30	1	-	-	no*	4
	950200R050-MEGA-64	B	20	20	100	40	0,5	-	-	yes	4
	950200R100-MEGA-64	B	20	20	100	40	1	-	-	yes	4
	950250R050-MEGA-64	B	25	25	125	50	0,5	-	-	yes	4
	950250R100-MEGA-64	B	25	25	125	50	1	-	-	yes	4
5°											

\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 950100R050.0-MEGA-64W

JHP170 Material	Slot milling				Dc (mm)									
	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
					zn = 3					zn = 4				
7a	0,6	1	50	rev/min	7960	5310	3980	3180	2650	1890	1590	1330	990	800
				fz (mm)	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08
				vf (mm/min)	190	190	250	250	250	250	250	250	250	250
7b	0,5	1	30	rev/min	4770	3180	2390	1910	1590	1190	950	800	600	480
				fz (mm)	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06
				vf (mm/min)	90	90	110	110	110	110	110	110	110	110
7c	0,4	1	20	rev/min	3180	2120	1590	1270	1060	800	640	530	400	320
				fz (mm)	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04
				vf (mm/min)	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50
7d	0,3	1	15	rev/min	2390	1590	1590	950	800	600	480	400	300	240
				fz (mm)	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04
				vf (mm/min)	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40

JHP170 Material	Side milling roughing				Dc (mm)									
	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
					zn = 3					zn = 4				
7a	1	0,3	70	rev/min	11140	7430	5570	4460	3710	2790	2230	1860	1390	1110
				fz (mm)	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08
				vf (mm/min)	270	270	360	360	360	360	360	360	360	360
7b	1	0,25	50	rev/min	7960	5310	3890	3180	2650	1990	1590	1330	990	800
				fz (mm)	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06
				vf (mm/min)	140	140	190	190	190	190	190	190	190	190
7c	0,8	0,2	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640
				fz (mm)	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04
				vf (mm/min)	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100
7d	0,6	0,15	30	rev/min	4770	3180	2390	1910	1590	1190	950	800	600	480
				fz (mm)	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04
				vf (mm/min)	60	60	80	80	80	80	80	80	80	80

JHP170 Material	Side milling finishing				Dc (mm)									
	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
					zn = 3					zn = 4				
7a	0,8	0,03	300	rev/min	47750	31830	23870	19100	15920	11940	9550	7960	5970	4770
				fz (mm)	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
				vf (mm/min)	2010	2010	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670
7b	0,64	0,02	175	rev/min	27850	18570	13930	11140	9280	6960	5570	4640	3480	2790
				fz (mm)	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12
				vf (mm/min)	1000	1000	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340
7c	0,4	0,02	90	rev/min	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430
				fz (mm)	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1
				vf (mm/min)	430	430	570	570	570	570	570	570	570	570
7d	0,3	0,01	60	rev/min	9550	6370	4770	3820	3180	2390	1910	1590	1190	950
				fz (mm)	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08
				vf (mm/min)	230	230	310	310	310	310	310	310	310	310

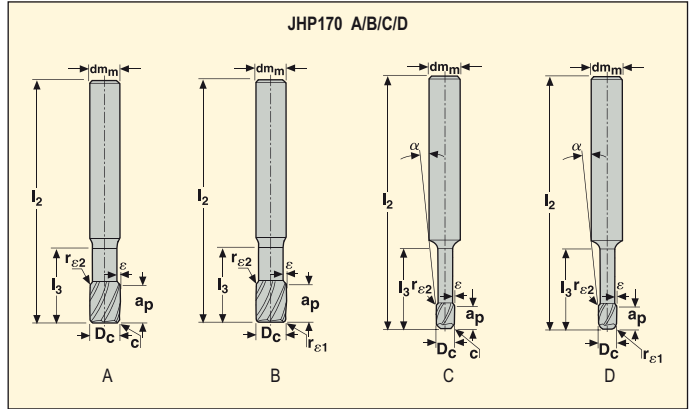
JHP170 Material	Helical / facing / ramping				Dc (mm)									
	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
					zn = 3					zn = 4				
7a	0,03	1	150	rev/min	23870	15920	11940	9550	7960	5970	4770	3980	2980	2390
				fz (mm)	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08
				vf (mm/min)	570	570	760	760	760	760	760	760	760	760
7b	0,02	1	90	rev/min	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430
				fz (mm)	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06
				vf (mm/min)	260	260	340	340	340	340	340	340	340	340
7c	0,01	1	55	rev/min	8750	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1460	1090	880
				fz (mm)	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06
				vf (mm/min)	160	160	210	210	210	210	210	210	210	210
7d	0,01	1	35	rev/min	5570	3710	2790	2230	1860	1390	1110	930	700	560
				fz (mm)	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04
				vf (mm/min)	70	70	90	90	90	90	90	90	90	90

– Preferred coolant = Mist spray  
 – Cutting data are target values

JHP170 Solid carbide end mill – corner chamfer/radius ( $z_n = 3, z_n = 4$ )



Tolerances:  
 Run-out < 0,01 mm  
 $dm_m = h5$   
 $D_c = -0,02/-0,04$  mm  
 $c = \varnothing 2-4 = +0,05, \varnothing 5-16 = +0,1$   
 $r_{e1} = +/- 0,05$  mm



Type	Part No.	Drawing A/B/C/D	Dimensions in mm								c	a	Weldon	z <sub>n</sub>
			D <sub>c</sub>	dm <sub>m</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	a <sub>p</sub>	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>					
JHP170-MEGA-64	170020-MEGA-64	C	2	6	50	4	2	0,05	-	2	0,08 x 45°	14,5°	yes	3
	170020.0-MEGA-64	C	2	6	50	4	2	0,05	-	2	0,08 x 45°	14,5°	no	3
	170020R020.0-MEGA-64	D	2	6	50	4	2	0,05	0,2	2	-	14,5°	no*	3
	170020R050.0-MEGA-64	D	2	6	50	4	2	0,05	0,5	2	-	15°	no*	3
	170030-MEGA-64	C	3	6	50	6	3	0,1	-	2	0,08 x 45°	9°	yes	3
	170030.0-MEGA-64	C	3	6	50	6	3	0,1	-	2	0,08 x 45°	9°	no	3
	170030R020.0-MEGA-64	D	3	6	50	6	3	0,1	0,2	2	-	9,5°	no*	3
	170030R050.0-MEGA-64	D	3	6	50	6	3	0,1	0,5	2	-	9,5°	no*	3
	170040-MEGA-64	C	4	6	50	8	4	0,15	-	2	0,1 x 45°	5,5°	yes	4
	170040.0-MEGA-64	C	4	6	50	8	4	0,15	-	2	0,10 x 45°	5,5°	no	4
MEGA-64	170040R020.0-MEGA-64	D	4	6	50	8	4	0,15	0,2	2	-	5,5°	no*	4
	170040R050.0-MEGA-64	D	4	6	50	8	4	0,15	0,5	2	-	5,5°	no*	4
	170050-MEGA-64	C	5	6	50	10	5	0,2	-	2	0,12 x 45°	2,5°	yes	4
	170050.0-MEGA-64	C	5	6	50	10	5	0,2	-	2	0,12 x 45°	2,5°	no	4
	170050R020.0-MEGA-64	D	5	6	50	10	5	0,2	0,2	2	-	2,5°	no*	4
	170050R050.0-MEGA-64	D	5	6	50	10	5	0,2	0,5	2	-	2,5°	no*	4
	170060-MEGA-64	A	6	6	50	11,5	6	0,2	-	2	0,14 x 45°	-	yes	4
	170060.0-MEGA-64	A	6	6	50	11,5	6	0,2	-	2	0,14 x 45°	-	no	4
	170060R020.0-MEGA-64	B	6	6	50	11,5	6	0,2	0,2	2	-	-	no*	4
	170060R050.0-MEGA-64	B	6	6	50	11,5	6	0,2	0,5	2	-	-	no*	4
MEGA-64	170080-MEGA-64	A	8	8	55	16	8	0,3	-	2	0,16 x 45°	-	yes	4
	170080.0-MEGA-64	A	8	8	55	16	8	0,3	-	2	0,16 x 45°	-	no	4
	170080R020.0-MEGA-64	B	8	8	55	16	8	0,3	0,2	2	-	-	no*	4
	170080R050.0-MEGA-64	B	8	8	55	16	8	0,3	0,5	2	-	-	no*	4
	170080R100.0-MEGA-64	B	8	8	55	16	8	0,3	1	2	-	-	no*	4
	170100-MEGA-64	A	10	10	65	22	10	0,3	-	2	0,18 x 45°	-	yes	4
	170100.0-MEGA-64	A	10	10	65	22	10	0,3	-	2	0,18 x 45°	-	no	4
	170100R050.0-MEGA-64	B	10	10	65	22	10	0,3	0,5	2	-	-	no*	4
	170100R100.0-MEGA-64	B	10	10	65	22	10	0,3	1	2	-	-	no*	4
	170120-MEGA-64	A	12	12	75	27	12	0,3	-	3	0,2 x 45°	-	yes	4
MEGA-64	170120.0-MEGA-64	A	12	12	75	27	12	0,3	-	3	0,2 x 45°	-	no	4
	170120R050.0-MEGA-64	B	12	12	75	27	12	0,3	0,5	3	-	-	no*	4
	170120R100.0-MEGA-64	B	12	12	75	27	12	0,3	1	3	-	-	no*	4
	170160-MEGA-64	A	16	16	80	29	16	0,3	-	4	0,3 x 45°	-	yes	4
	170160.0-MEGA-64	A	16	16	80	29	16	0,3	-	4	0,3 x 45°	-	no	4
	170160R050.0-MEGA-64	B	16	16	80	29	16	0,3	0,5	4	-	-	no*	4
	170160R100.0-MEGA-64	B	16	16	80	29	16	0,3	1	4	-	-	no*	4
	170200R050-MEGA-64	B	20	20	100	40	20	0,4	0,5	4	-	-	yes	4
	170200R100-MEGA-64	B	20	20	100	40	20	0,4	1	4	-	-	yes	4

\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 170100R050.0-MEGA-64W

JHP760 standard*	Slot milling				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	1	1	85	rev/min	6760	5410	4510	3380	2710	2250	1690	1350	1080	
				fz (mm)	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,1	
				vf (mm/min)	220	220	430	430	430	430	430	430	430	
10-11	1	1	65	rev/min	5170	4140	3450	2590	2070	1720	1290	1030	830	
				fz (mm)	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,075	
				vf (mm/min)	120	120	250	250	250	250	250	250	250	

\* if corner radius is >15% of Dc: Reduce ap -30% and fz -20%

JHP760L*	Slot milling				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	0,5	1	85	rev/min	6760	5410	4510	3380	2710	2250	1690	1350	1080	
				fz (mm)	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,05	
				vf (mm/min)	110	110	220	220	220	220	220	220	220	
10-11	0,4	1	65	rev/min	5170	4140	3450	2590	2070	1720	1290	1030	830	
				fz (mm)	0,006	0,008	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,038	
				vf (mm/min)	60	60	120	120	120	120	120	120	120	

\* if corner radius is >15% of Dc: Reduce ap -30% and fz -20%

JHP760 standard	Side milling roughing				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	1	0,4	110	rev/min	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	420	420	840	840	840	840	840	840	840	
10-11	1	0,4	90	rev/min	7160	5730	4770	3580	2860	2390	17890	1430	1150	
				fz (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	290	290	570	570	570	570	570	570	570	

JHP760L	Side milling roughing				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	0,5	0,4	110	rev/min	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,027	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	420	420	840	840	840	840	840	840	840	
10-11	0,5	0,4	90	rev/min	7160	5730	4770	3580	2860	2390	17890	1430	1150	
				fz (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	290	290	570	570	570	570	570	570	570	

JHP760 standard	Side milling finishing				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	MAX	0,02	150	rev/min	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,027	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	420	420	840	840	840	840	840	840	840	
10-11	MAX	0,02	120	rev/min	7160	5730	4770	3580	2860	2390	17890	1430	1150	
				fz (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	290	290	570	570	570	570	570	570	570	

Ramping		
Dc	ap max	Ramping Angle
<3	0,3xDc	15°
3≤6	0,3xDc	15°
6≤10	0,3xDc	5°
10≤18	0,3xDc	5°
18≤30	0,3xDc	7°

Drilling
Take slot milling cutting data with 5% of fz, ap max = 0,5 x Dc and vc = 100%

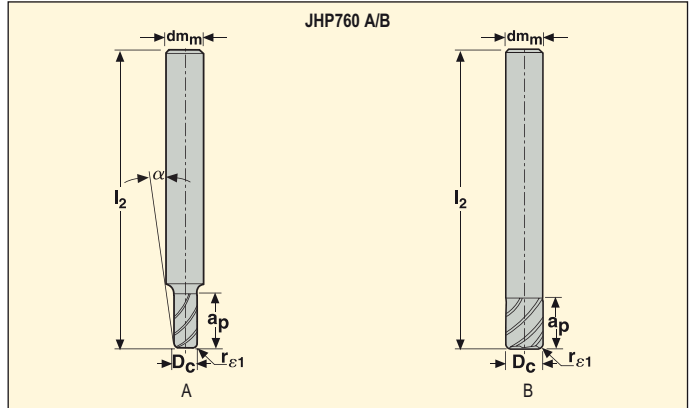
Preferred coolant = Emulsion  
Cutting data are target values.



JHP760 Solid carbide end mill – corner radius ( $z_n = 2, z_h = 4$ )



Tolerances:  
 Run-out < 0,01 mm  
 $dm_m = h5$   
 $D_c = -0,02/-0,04$  mm  
 $r_{\epsilon 1} = +/-0,03$  mm



Type	Part No.	Drawing A/B	Dimensions in mm					Weldon	$z_n$
			$D_c$	$dm_m$	$l_2$	$a_p$	$r_{\epsilon 1}$		
MEGA-64	760040R040Z2.0A-MEGA-64	A	4	6	50	8	0,4	no*	2
	760050R040Z2.0A-MEGA-64	A	5	6	50	10	0,4	no*	2
	760060R040Z4.0A-MEGA-64	B	6	6	50	12	0,4	no*	4
	760080R040Z4.0A-MEGA-64	B	8	8	55	16	0,4	no*	4
	760080R100Z4.0A-MEGA-64	B	8	8	55	16	1	no*	4
	760L080R040Z4A-MEGA-64	B	8	8	65	28	0,4	yes	4
	760100R040Z4A-MEGA-64	B	10	10	65	20	0,4	yes	4
	760100R040Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	65	20	0,4	no	4
	760100R100Z4A-MEGA-64	B	10	10	65	20	1	yes	4
	760100R100Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	65	20	1	no	4
	760100R150Z4A-MEGA-64	B	10	10	65	20	1,5	yes	4
	760100R150Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	65	20	1,5	no	4
	760100R200Z4A-MEGA-64	B	10	10	65	20	2	yes	4
	760100R310Z4A-MEGA-64	B	10	10	65	20	3,1	yes	4
	760100R310Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	65	20	3,1	no	4
	760L100R040Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	75	36	0,4	no*	4
	760L100R100Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	75	36	1	no*	4
	760L100R150Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	75	36	1,5	no*	4
	760L100R200Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	75	36	2	no*	4
	760L100R310Z4.0A-MEGA-64	B	10	10	75	36	3,1	no*	4
ICC	760120R040Z4A-MEA-64	B	12	12	75	36	0,4	yes	4
	760120R040Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	75	24	0,4	no	4
	760120R100Z4A-MEGA-64	B	12	12	75	24	1	yes	4
	760120R100Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	75	24	1	no	4
	760120R150Z4A-MEGA-64	B	12	12	75	24	1,5	yes	4
	760120R150Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	75	24	1,5	no	4
	760120R200Z4A-MEGA-64	B	12	12	75	24	2	yes	4
	760120R310Z4A-MEGA-64	B	12	12	75	24	3,1	yes	4
	760120R310Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	75	24	3,1	no	4
	760120R400Z4A-MEGA-64	B	12	12	75	24	4	yes	4
	760120R400Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	75	24	4	no	4
	760L120R040Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	90	42	0,4	no*	4
	760L120R100Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	90	42	1	no*	4
	760L120R150Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	90	42	1,5	no*	4
	760L120R200Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	90	42	2	no*	4
	760L120R310Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	90	42	3,1	no*	4
760L120R400Z4.0A-MEGA-64	B	12	12	90	42	4	no*	4	
760160R040Z4A-MEGA-64	B	16	16	90	40	0,4	yes	4	
760160R100Z4A-MEGA-64	B	16	16	90	40	1	yes	4	
760160R150Z4A-MEGA-64	B	16	16	90	40	1,5	yes	4	
760160R200Z4A-MEGA-64	B	16	16	90	40	2	yes	4	

\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 760080R040Z4.0A-MEGA-64W

JHP760 standard*	Slot milling				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	1	1	85	rev/min	6760	5410	4510	3380	2710	2250	1690	1350	1080	
				fz (mm)	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,1	
				vf (mm/min)	220	220	430	430	430	430	430	430	430	
10-11	1	1	65	rev/min	5170	4140	3450	2590	2070	1720	1290	1030	830	
				fz (mm)	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,075	
				vf (mm/min)	120	120	250	250	250	250	250	250	250	

\* If corner radius is >15% of Dc: Reduce ap -30% and fz -20%

JHP760L*	Slot milling				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	0,5	1	85	rev/min	6760	5410	4510	3380	2710	2250	1690	1350	1080	
				fz (mm)	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,05	
				vf (mm/min)	110	110	220	220	220	220	220	220	220	
10-11	0,4	1	65	rev/min	5170	4140	3450	2590	2070	1720	1290	1030	830	
				fz (mm)	0,006	0,008	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,038	
				vf (mm/min)	60	60	120	120	120	120	120	120	120	

\* If corner radius is >15% of Dc: Reduce ap -30% and fz -20%

JHP760 standard	Side milling roughing				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	1	0,4	110	rev/min	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	420	420	840	840	840	840	840	840	840	
10-11	1	0,4	90	rev/min	7160	5730	4770	3580	2860	2390	17890	1430	1150	
				fz (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	290	290	570	570	570	570	570	570	570	

JHP760L	Side milling roughing				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	0,5	0,4	110	rev/min	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,027	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	420	420	840	840	840	840	840	840	840	
10-11	0,5	0,4	90	rev/min	7160	5730	4770	3580	2860	2390	17890	1430	1150	
				fz (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	290	290	570	570	570	570	570	570	570	

JHP760 standard	Side milling finishing				Dc (mm)									
	Material	ap x Dc	ae x Dc		vc (m/min)	4	5	6	8	10	12	16	20	25
						zn = 2				zn = 4				
8-9	MAX	0,02	150	rev/min	8750	7000	5840	4380	3500	2920	2190	1750	1400	
				fz (mm)	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,027	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	420	420	840	840	840	840	840	840	840	
10-11	MAX	0,02	120	rev/min	7160	5730	4770	3580	2860	2390	17890	1430	1150	
				fz (mm)	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	290	290	570	570	570	570	570	570	570	

Ramping		
Dc	ap max	Ramping Angle
<3	0,3xDc	15°
3≤6	0,3xDc	15°
6≤10	0,3xDc	5°
10≤18	0,3xDc	5°
18≤30	0,3xDc	7°

Drilling
Take slot milling cutting data with 5% of fz, ap max = 0,5 x Dc and vc = 100%

Preferred coolant = Emulsion  
Cutting data are target values.

JHP760 Solid carbide end mill – corner radius ( $z_n = 2, z_n = 4$ )

Type	Part No.	Drawing A/B	Dimensions in mm					Weldon	Zn
			Dc	dm	l <sub>2</sub>	ap	r <sub>e1</sub>		
JHP760-MEGA-64	760160R310Z4A-MEGA-64	B	16	16	90	40	3,1	yes	4
	760160R400Z4A-MEGA-64	B	16	16	90	40	4	yes	4
	760160R400Z1.0A-MEGA-64	B	16	16	90	40	4	no	4
	760L160R040Z4.0A-MEGA-64	B	16	16	100	50	0,4	no*	4
	760L160R100Z4.0A-MEGA-64	B	16	16	100	50	1	no*	4
	760L160R150Z4.0A-MEGA-64	B	16	16	100	50	1,5	no*	4
	760L160R200Z4.0A-MEGA-64	B	16	16	100	50	2	no*	4
	760L160R310Z4.0A-MEGA-64	B	16	16	100	50	3,1	no*	4
	760200R080Z4A-MEGA-64	B	20	20	100	45	0,8	yes	4
	760200R080Z4.0A-MEGA-64	B	20	20	100	45	0,8	no	4
	760200R200Z4A-MEGA-64	B	20	20	100	45	2	yes	4
	760200R200Z4.0A-MEGA-64	B	20	20	100	45	2	no	4
	760200R310Z4A-MEGA-64	B	20	20	100	45	3,1	yes	4
	760200R310Z4.0A-MEGA-64	B	20	20	100	45	3,1	no	4
	760200R400Z4A-MEGA-64	B	20	20	100	45	4	yes	4
	760200R400Z4.0A-MEGA-64	B	20	20	100	45	4	no	4
	760200R500Z4.0A-MEGA-64	B	20	20	100	45	5	no*	4
	760200R600Z4.0A-MEGA-64	B	20	20	100	45	6	no*	4
MEGA-64	760250R200Z4A-MEGA-64	B	25	25	110	45	2	yes	4
	760250R200Z4.0A-MEGA-64	B	25	25	110	45	2	no	4
	760250R310Z4A-MEGA-64	B	25	25	110	45	3,1	yes	4
	760250R310Z4.0A-MEGA-64	B	25	25	110	45	3,1	no	4
	760250R400Z4A-MEGA-64	B	25	25	110	45	4	yes	4
	760250R400Z4.0A-MEGA-64	B	25	25	110	45	4	no	4
	760250R500Z4.0A-MEGA-64	B	25	25	110	45	5	no*	4
	760250R600Z4.0A-MEGA-64	B	25	25	110	45	6	no*	4
ICC									

\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 760080R040Z4.0A-MEGA-64W

JHP490 Standard ( $a_p \pm 2 \times D_c$ ) Material	Slot milling*				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
	1	1	600	rev/min	19100	15920	11940	9550	7640	15920	11940	9550	7640
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	7640	7640	7640	7640	7640	11460	11460	11460	11460
	1	1	500	rev/min	15920	13260	9950	7960	6370	13260	9950	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	6370	6370	6370	6370	6370	9550	9550	9550	9550

\* if corner radius is >1 Reduce a<sub>p</sub> 50% and f<sub>z</sub> 20%

JHP490 Long ( $a_p \pm 2 \times D_c$ ) Material	Slot milling*				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	1,5	1	600	rev/min	19100	15920	11940	9550	7640	15920	11940	9550	7640
				f <sub>z</sub> (mm)	0,15	0,18	0,24	0,3	0,375	0,18	0,24	0,3	0,375
				vf (mm/min)	5730	5730	5730	5730	5730	8590	8590	8590	8590
17	1,2	1	500	rev/min	15920	13260	9950	7960	6370	13260	9950	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,15	0,18	0,24	0,3	0,375	0,18	0,24	0,3	0,375
				vf (mm/min)	4770	4770	4770	4770	4770	7160	7160	7160	7160

\* if corner radius is >1 Reduce a<sub>p</sub> 50% and f<sub>z</sub> 20%

JHP490 Standard ( $a_p \pm 2 \times D_c$ ) Material	Side milling roughing				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	MAX	0,5	1100	rev/min	35010	29180	21880	17510	14010	29180	21880	17510	14010
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	14010	14010	14010	14010	14010	21010	21010	21010	21010
17	MAX	0,5	800	rev/min	25460	21220	15920	12730	10190	21220	15920	12730	10190
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	10190	10190	10190	10190	10190	15280	15280	15280	15280

JHP490 Long ( $a_p \pm 2 \times D_c$ ) Material	Side milling roughing				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	2	0,5	1100	rev/min	35010	29180	21880	17510	14010	29180	21880	17510	14010
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	14010	14010	14010	14010	14010	21010	21010	21010	21010
17	2	0,4	800	rev/min	25460	21220	15920	12730	10190	21220	15920	12730	10190
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	10190	10190	10190	10190	10190	15280	15280	15280	15280

JHP490 Standard and Long Material	Helical / facing / ramping				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	0,5	1,2	600	rev/min	19100	15920	11940	9550	7640	15920	11940	9550	7640
				f <sub>z</sub> (mm)	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	0,84	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	2670	2670	2670	2670	2670	4010	4010	4010	4010
17	0,5	1,2	500	rev/min	15920	13260	9950	7960	6370	13260	9950	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	0,84	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	2230	2230	2230	2230	2230	3340	3340	3340	3340

Preferred coolant = Emulsion

Use v<sub>c</sub> max of machine when values given are higher than machine capability.

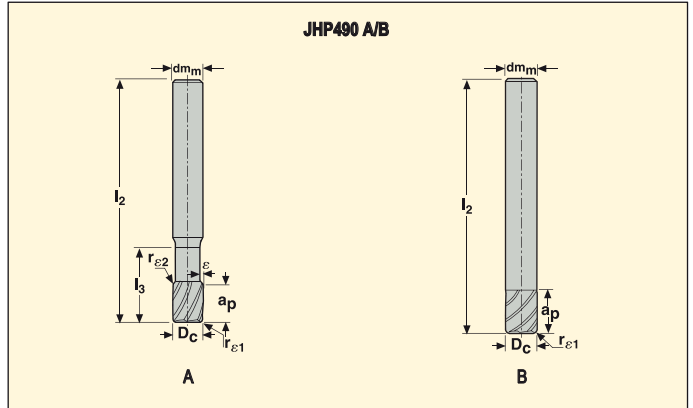
Cutting data are target values.

Drilling: vf 70% from helical facing ramping

JHP490 Solid carbide end mill with roughing profile – corner radius ( $z_n = 2, z_n = 3$ )



Tolerances:  
Run-out < 0,01 mm  
 $dm_m = h_5$   
 $D_c = -0,02/-0,1$  mm  
 $r_{e1} = +/-0,05$  mm



Type	Part No.	Drawing A/B	Dimensions in mm								Weldon	zn
			Dc	dm <sub>m</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	ap	ε	r <sub>e1</sub>	r <sub>e2</sub>		
JHP490-MEGA-T	490V100R050Z2A-MEGA-T	A	10	10	65	20	12	0,5	0,5	2	yes	2
	490V100R050Z2.0A-MEGA-T	A	10	10	65	20	12	0,5	0,5	2	no	2
	490V100R100Z2A-MEGA-T	A	10	10	65	20	12	0,5	1	2	yes	2
	490V100R100Z2.0A-MEGA-T	A	10	10	65	20	12	0,5	1	2	no	2
	490V100R200Z2.0A-MEGA-T	A	10	10	65	20	12	0,5	2	2	no*	2
	490V100R310Z2.0A-MEGA-T	A	10	10	65	20	12	0,5	3,1	2	no*	2
	490V100R100Z2A-MEGA-T	B	10	10	75	-	22	-	1	-	yes	2
	490VL100R100Z2.0A-MEGA-T	A	10	10	85	42	22	0,5	1	2	no*	2
	490VL100R310Z2.0A-MEGA-T	A	10	10	85	42	22	0,5	3,1	2	no*	2
	490V120R050Z2A-MEGA-T	A	12	12	75	24	14	0,5	0,5	2	yes	2
	490V120R100Z2A-MEGA-T	A	12	12	75	24	14	0,5	1	2	yes	2
	490V120R100Z2.0A-MEGA-T	A	12	12	75	24	14	0,5	1	2	no	2
490V120R200Z2.0A-MEGA-T	A	12	12	75	24	14	0,5	2	2	no*	2	
490V120R310Z2.0A-MEGA-T	A	12	12	75	24	14	0,5	3,1	2	no*	2	
490V120R100Z2A-MEGA-T	B	12	12	85	-	26	-	1	-	yes	2	
490VL120R050Z2.0A-MEGA-T	A	12	12	95	40	14	0,5	0,5	2	no*	2	
490VL120R050Z3.0A-MEGA-T	A	12	12	95	40	14	0,5	0,5	2	no*	3	
490VL120R100Z2.0A-MEGA-T	A	12	12	95	50	26	0,5	1	2	no*	2	
490VL120R310Z2.0A-MEGA-T	A	12	12	95	50	26	0,5	3,1	2	no*	2	
MEGA-64	490V160R050Z3A-MEGA-T	A	16	16	85	32	18	0,75	0,5	4	yes	3
	490V160R050Z3.0A-MEGA-T	A	16	16	85	32	18	0,75	0,5	4	no	3
	490V160R100Z3A-MEGA-T	A	16	16	85	32	18	0,75	1	4	yes	3
	490V160R100Z3.0A-MEGA-T	A	16	16	85	32	18	0,75	1	4	no	3
	490V160R200Z3A-MEGA-T	A	16	16	85	32	18	0,75	2	4	yes	3
	490V160R200Z3.0A-MEGA-T	A	16	16	85	32	18	0,75	2	4	no	3
	490V160R310Z3.0A-MEGA-T	A	16	16	85	32	18	0,75	3,1	4	no*	3
	490V160R400Z3.0A-MEGA-T	A	16	16	85	32	18	0,75	4	4	no*	3
	490V160R200Z2A-MEGA-T	B	16	16	105	-	34	-	2	-	yes	2
	490V160R200Z3A-MEGA-T	B	16	16	95	-	34	-	2	-	yes	3
	490VL160R050Z2.0A-MEGA-T	A	16	16	95	45	18	0,75	0,5	4	no*	2
	490VL160R050Z3.0A-MEGA-T	A	16	16	95	45	18	0,75	0,5	4	no*	3
490VXL160R200Z2.0A-MEGA-T	A	16	16	105	66	34	0,75	2	4	no*	2	
490VXL160R200Z3.0A-MEGA-T	A	16	16	105	66	34	0,75	2	4	no*	3	
490VXL160R310Z2.0A-MEGA-T	A	16	16	105	66	34	0,75	3,1	4	no*	2	
490VXL160R400Z2.0A-MEGA-T	A	16	16	105	66	34	0,75	4	4	no*	2	
490VXL160R600Z2.0A-MEGA-T	A	16	16	105	66	34	0,75	6	4	no*	2	
490V200R050Z2A-MEGA-T	A	20	20	100	40	22	1	0,5	4	yes	2	
490V200R050Z2.0A-MEGA-T	A	20	20	100	40	22	1	0,5	4	no	2	
490V200R050Z3A-MEGA-T	A	20	20	100	40	22	1	0,5	4	yes	3	
490V200R050Z3.0A-MEGA-T	A	20	20	100	40	22	1	0,5	4	no	3	
490V200R200Z2A-MEGA-T	A	20	20	100	40	22	1	2	4	yes	2	

\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 490V120R200Z2.0A-MEGA-TW

JHP490 Standard ( $a_p \pm 2 \times D_c$ ) Material	Slot milling*				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	1	1	600	rev/min	19100	15920	11940	9550	7640	15920	11940	9550	7640
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	7640	7640	7640	7640	7640	11460	11460	11460	11460
17	1	1	500	rev/min	15920	13260	9950	7960	6370	13260	9950	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	6370	6370	6370	6370	6370	9550	9550	9550	9550

\* if corner radius is >1 Reduce a<sub>p</sub> 50% and f<sub>z</sub> 20%

JHP490 Long ( $a_p \pm 2 \times D_c$ ) Material	Slot milling*				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	1,5	1	600	rev/min	19100	15920	11940	9550	7640	15920	11940	9550	7640
				f <sub>z</sub> (mm)	0,15	0,18	0,24	0,3	0,375	0,18	0,24	0,3	0,375
				vf (mm/min)	5730	5730	5730	5730	5730	8590	8590	8590	8590
17	1,2	1	500	rev/min	15920	13260	9950	7960	6370	13260	9950	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,15	0,18	0,24	0,3	0,375	0,18	0,24	0,3	0,375
				vf (mm/min)	4770	4770	4770	4770	4770	7160	7160	7160	7160

\* if corner radius is >1 Reduce a<sub>p</sub> 50% and f<sub>z</sub> 20%

JHP490 Standard ( $a_p \pm 2 \times D_c$ ) Material	Side milling roughing				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	MAX	0,5	1100	rev/min	35010	29180	21880	17510	14010	29180	21880	17510	14010
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	14010	14010	14010	14010	14010	21010	21010	21010	21010
17	MAX	0,5	800	rev/min	25460	21220	15920	12730	10190	21220	15920	12730	10190
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	10190	10190	10190	10190	10190	15280	15280	15280	15280

JHP490 Long ( $a_p \pm 2 \times D_c$ ) Material	Side milling roughing				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	2	0,5	1100	rev/min	35010	29180	21880	17510	14010	29180	21880	17510	14010
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	14010	14010	14010	14010	14010	21010	21010	21010	21010
17	2	0,4	800	rev/min	25460	21220	15920	12730	10190	21220	15920	12730	10190
				f <sub>z</sub> (mm)	0,2	0,24	0,32	0,4	0,5	0,24	0,32	0,4	0,5
				vf (mm/min)	10190	10190	10190	10190	10190	15280	15280	15280	15280

JHP490 Standard and Long Material	Helical / facing / ramping				Dc (mm)								
	$a_p$ x Dc	$a_e$ x Dc	$v_c$ (m/min)		10	12	16	20	25	12	16	20	25
					z <sub>n</sub> = 2				z <sub>n</sub> = 3				
16	0,5	1,2	600	rev/min	19100	15920	11940	9550	7640	15920	11940	9550	7640
				f <sub>z</sub> (mm)	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	0,84	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	2670	2670	2670	2670	2670	4010	4010	4010	4010
17	0,5	1,2	500	rev/min	15920	13260	9950	7960	6370	13260	9950	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	0,84	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	2230	2230	2230	2230	2230	3340	3340	3340	3340

Preferred coolant = Emulsion

Use v<sub>c</sub> max of machine when values given are higher than machine capability.

Cutting data are target values.

Drilling: vf 70% from helical facing ramping



Material	Slot milling				Dc (mm)										
	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
					zn = 2				zn = 3		zn = 4				
20	0,4	1	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640	510
				fz (mm)	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	180	180	180	180	270	360	360	360	360	360	360
21	0,3	1	20	rev/min	3180	2120	1590	1270	1060	800	640	530	400	320	250
				fz (mm)	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15
				vf (mm/min)	80	80	80	80	110	150	150	150	150	150	150
22	0,6	1	80	rev/min	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				fz (mm)	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125
				vf (mm/min)	250	250	250	250	360	510	510	510	510	510	510

Material	Slot milling				Dc (mm)										
	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
					zn = 2				zn = 3		zn = 4				
20	0,3	1	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640	510
				fz (mm)	0,011	0,017	0,022	0,028	0,034	0,045	0,056	0,067	0,09	0,112	0,14
				vf (mm/min)	140	140	140	140	210	290	290	290	290	290	290
21	0,2	1	20	rev/min	3180	2120	1590	1270	1060	800	640	530	400	320	250
				fz (mm)	0,01	0,014	0,019	0,024	0,029	0,038	0,048	0,058	0,077	0,096	0,12
				vf (mm/min)	60	60	60	60	90	120	120	120	120	120	120
22	0,4	1	80	rev/min	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				fz (mm)	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,064	0,064	0,08	0,1
				vf (mm/min)	200	200	200	200	310	410	410	410	410	410	410

Material	Slot milling				Dc (mm)										
	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
					zn = 2				zn = 3		zn = 4				
20	0,45	1	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640	510
				fz (mm)	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2
				vf (mm/min)	200	200	2300	200	310	410	410	410	410	410	410
21	0,35	1	20	rev/min	3180	2120	1590	1270	1060	800	640	530	400	320	250
				fz (mm)	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175
				vf (mm/min)	90	90	90	90	130	180	180	180	180	180	180
22	0,7	1	80	rev/min	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				fz (mm)	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15
				vf (mm/min)	310	310	310	310	460	610	610	610	610	610	610

Material	Slot milling				Dc (mm)										
	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
					zn = 2				zn = 3		zn = 4				
20	0,3	1	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640	510
				fz (mm)	0,013	0,019	0,026	0,032	0,038	0,051	0,064	0,077	0,102	0,128	0,16
				vf (mm/min)	160	160	160	160	240	330	330	330	330	330	330
21	0,25	1	20	rev/min	3180	2120	1590	1270	1060	800	640	530	400	320	250
				fz (mm)	0,011	0,017	0,022	0,028	0,034	0,045	0,056	0,067	0,09	0,112	0,14
				vf (mm/min)	70	70	70	70	110	140	140	140	140	140	1020
22	0,5	1	80	rev/min	12730	8490	6370	5090	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1020
				fz (mm)	0,01	0,014	0,019	0,024	0,029	0,038	0,048	0,058	0,077	0,096	0,12
				vf (mm/min)	240	240	240	240	370	490	490	490	490	490	490

Ramping		
Dc	ap max	Ramping Angle
<3	0,3xDc	15°
3≤6	0,3xDc	15°
6≤10	0,3xDc	5°
10≤18	0,3xDc	5°
18≤30	0,3xDc	7°

Take slot milling cutting data with 30% of fz, ap max from table and vc = 100%

Drilling
Take slot milling cutting data with 10% of fz, ap max = 0,5 x Dc and vc = 100%

- Preferred coolant = Emulsion
- Cutting data are target values.



JHP750		Side milling roughing				Dc (mm)										
Material	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)	2		3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
				zn = 2				zn = 3	zn = 4							
20	MAX	0,05	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640	510	
				fz (mm)	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	150	150	150	150	230	310	310	310	310	310	310	
21	MAX	0,03	20	rev/min	3180	2150	1590	1270	1060	800	640	530	400	320	250	
				fz (mm)	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,125	
				vf (mm/min)	60	60	60	60	100	130	130	130	130	130	130	
22	MAX	0,07	90	rev/min	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				fz (mm)	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	400	400	400	400	600	800	800	800	800	800	800	

JHP750K		Side milling roughing				Dc (mm)										
Material	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)	2		3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
				zn = 2				zn = 3	zn = 4							
20	MAX	0,06	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640	510	
				fz (mm)	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14	0,175	
				vf (mm/min)	180	180	180	180	270	360	360	360	360	360	360	
21	MAX	0,04	20	rev/min	3180	2120	1590	1270	1060	800	640	530	400	320	250	
				fz (mm)	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,15	
				vf (mm/min)	80	80	80	80	110	150	150	150	150	150	150	
22	MAX	0,08	90	rev/min	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				fz (mm)	0,016	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08	0,096	0,128	0,16	0,2	
				vf (mm/min)	460	460	460	460	690	920	920	920	920	920	920	

JHP750		Side milling finishing				Dc (mm)										
Material	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)	2		3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
				zn = 2				zn = 3	zn = 4							
20	MAX	0,02	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640	510	
				fz (mm)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	250	250	250	250	380	510	510	510	510	510	510	
21	MAX	0,02	20	rev/min	3180	2120	1590	1270	1060	800	640	530	400	320	250	
				fz (mm)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	130	130	130	130	190	250	250	250	250	250	250	
22	MAX	0,02	90	rev/min	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				fz (mm)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	570	570	570	570	860	1150	1150	1150	1150	1150	1150	

JHP750K		Side milling finishing				Dc (mm)										
Material	ap x Dc	ae x Dc	vc (m/min)	2		3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
				zn = 2				zn = 3	zn = 4							
20	MAX	0,02	40	rev/min	6370	4240	3180	2550	2120	1590	1270	1060	800	640	510	
				fz (mm)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	250	250	250	250	380	510	510	510	510	510	510	
21	MAX	0,02	20	rev/min	3180	2120	1590	1270	1060	800	640	530	400	320	250	
				fz (mm)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	130	130	130	130	190	250	250	250	250	250	250	
22	MAX	0,02	90	rev/min	14320	9550	7160	5730	4770	3580	2860	2390	1790	1430	1150	
				fz (mm)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	
				vf (mm/min)	570	570	570	570	860	1150	1150	1150	1150	1150	1150	

Ramping		
Dc	ap max	Ramping Angle
<3	0,3xDc	15°
3≤6	0,3xDc	15°
6≤10	0,3xDc	5°
10≤18	0,3xDc	5°
18≤30	0,3xDc	7°

Drilling
Take slot milling cutting data with 10% of fz, ap max = 0,5 x Dc and vc = 100%

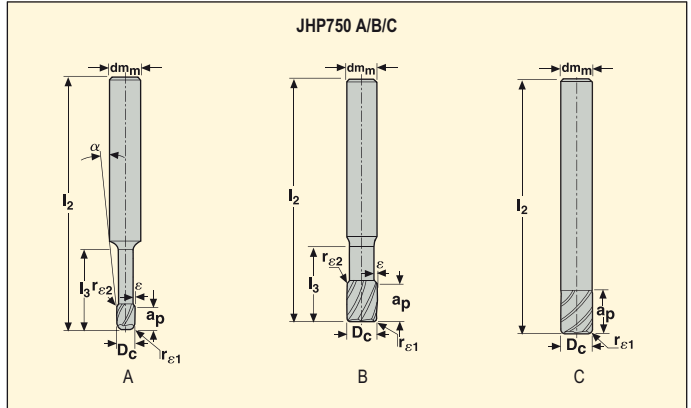
- Preferred coolant = Emulsion
- Cutting data are target values.

Take slot milling cutting data with 30% of fz, ap max from table and vc = 100%

## JHP750 Solid carbide end mill – corner radius ( $z_n = 2, z_n = 3, z_n = 4$ )



**Tolerances:**  
 Run-out = 0,01 mm  
 $dm_m = h_5$   
 $D_c = -0,02/-0,04$  mm  
 $r_{\epsilon 1} = +/-0,02$  mm



















Type	Part No.	Drawing A/B/C	Dimensions in mm								$\alpha$	Weldon	$z_n$	
			$D_c$	$dm_m$	$l_2$	$l_3$	$a_p$	$\epsilon$	$r_{\epsilon 1}$	$r_{\epsilon 2}$				
	JHP750-TRIBON													
	750020R020.0-TRIBON	A	2	3	40	6	3	0,05	0,2	2	4°	no	2	
	750030R020.0-TRIBON	B	3	3	40	9	4,5	0,1	0,2	2	-	no	2	
	750040R020.0-TRIBON	A	4	6	40	9	6	0,15	0,2	2	5°	no*	2	
	750050R030.0-TRIBON	A	5	6	40	9	7,5	0,2	0,3	2	3°	no*	2	
	750060R030.0-TRIBON	B	6	6	50	19	9	0,2	0,3	2	-	no*	3	
	750080R040-TRIBON	B	8	8	60	24	16	0,3	0,4	2	-	yes	4	
	750080R040.0-TRIBON	B	8	8	60	24	16	0,3	0,4	2	-	no	4	
	750K080R040-TRIBON	C	8	8	55	-	16	-	0,4	-	-	yes	4	
	750K080R040.0-TRIBON	C	8	8	55	-	16	-	0,4	-	-	no	4	
	750100R040-TRIBON	B	10	10	70	30	20	0,3	0,4	2	-	yes	4	
	750100R040.0-TRIBON	B	10	10	70	30	20	0,3	0,4	2	-	no	4	
	750100R080-TRIBON	B	10	10	70	30	20	0,3	0,8	2	-	yes	4	
	750100R080.0-TRIBON	B	10	10	70	30	20	0,3	0,8	2	-	no	4	
	750100R200-TRIBON	B	10	10	70	30	20	0,3	2*	2	-	yes	4	
	750100R200.0-TRIBON	B	10	10	70	30	20	0,3	2*	2	-	no	4	
	750K100R040-TRIBON	C	10	10	65	-	20	-	0,4	-	-	yes	4	
	750K100R040.0-TRIBON	C	10	10	65	-	20	-	0,4	-	-	no	4	
	750K100R150-TRIBON	C	10	10	65	-	20	-	1,5	-	-	yes	4	
	750K100R150.0-TRIBON	C	10	10	65	-	20	-	1,5	-	-	no	4	
	750120R040-TRIBON	B	12	12	80	35	24	0,3	0,4	3	-	yes	4	
	750120R040.0-TRIBON	B	12	12	80	35	24	0,3	0,4	3	-	no	4	
	750120R080-TRIBON	B	12	12	80	35	24	0,3	0,8	3	-	yes	4	
	750120R080.0-TRIBON	B	12	12	80	35	24	0,3	0,8	3	-	no	4	
	750120R200-TRIBON	B	12	12	80	35	24	0,3	2*	3	-	yes	4	
	750120R200.0-TRIBON	B	12	12	80	35	24	0,3	2*	3	-	no	4	
	750120R310-TRIBON	B	12	12	80	35	24	0,3	3,1*	3	-	yes	4	
	750120R310.0-TRIBON	B	12	12	80	35	24	0,3	3,1*	3	-	no	4	
	750K120R040-TRIBON	C	12	12	75	-	24	-	0,4	-	-	yes	4	
	750K120R040.0-TRIBON	C	12	12	75	-	24	-	0,4	-	-	no	4	
	750K120R150-TRIBON	C	12	12	75	-	24	-	1,5	-	-	yes	4	
	750K120R150.0-TRIBON	C	12	12	75	-	24	-	1,5	-	-	no	4	
	750140R080-TRIBON	B	14	14	90	45	28	0,3	0,8	4	-	yes	4	
	750140R080.0-TRIBON	B	14	14	90	45	28	0,3	0,8	4	-	no	4	
	750140R250-TRIBON	B	14	14	90	45	28	0,3	2,5*	4	-	yes	4	
	750140R250.0-TRIBON	B	14	14	90	45	28	0,3	2,5*	4	-	no	4	
	750160R040-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	0,4	4	-	yes	4	
	750160R040.0-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	0,4	4	-	no	4	
	750160R080-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	0,8	4	-	yes	4	
	750160R080.0-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	0,8	4	-	no	4	
	750160R200-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	2	4	-	yes	4	
	750160R200.0-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	2	4	-	no	4	
	750160R310-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	3,1*	4	-	yes	4	
	750160R310.0-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	3,1*	4	-	no	4	
	750160R400-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	4*	4	-	yes	4	
	750160R400.0-TRIBON	B	16	16	100	52	32	0,3	4*	4	-	no	4	


\* If corner radius >15% of  $D_c$  reduce  $a_p$  -30%,  $f_z$  -20%


\* Weldon available. Add W after the designation when ordering: 750040R020.0-TRIBONW


JHP750 Solid carbide end mill – corner radius ( $z_n = 2, z_n = 3, z_n = 4$ )

Type	Part No.	Drawing A/B/C	Dimensions in mm								$\alpha$	Weldon	$z_n$
			$D_c$	$d_{m_m}$	$l_2$	$l_3$	$a_p$	$\epsilon$	$r_{\epsilon 1}$	$r_{\epsilon 2}$			
JHP750-TRIBON	750K160R040-TRIBON	C	16	16	90	-	32	-	0,4	-	-	yes	4
	750K160R040.0-TRIBON	C	16	16	90	-	32	-	0,4	-	-	no	4
	750K160R150-TRIBON	C	16	16	90	-	32	-	1,5	-	-	yes	4
	750K160R150.0-TRIBON	C	16	16	90	-	32	-	1,5	-	-	no	4
	750K160R310-TRIBON	C	16	16	90	-	32	-	3,1*	-	-	yes	4
	750K160R310.0-TRIBON	C	16	16	90	-	32	-	3,1*	-	-	no	4
	750K160R400-TRIBON	C	16	16	90	-	32	-	4*	-	-	yes	4
	750K160R400.0-TRIBON	C	16	16	90	-	32	-	4*	-	-	no	4
	750180R250-TRIBON	B	18	18	100	52	36	0,3	2,5	4	-	yes	4
	750180R250.0-TRIBON	B	18	18	100	52	36	0,3	2,5	4	-	no	4
	750200R080-TRIBON	B	20	20	125	75	40	0,3	0,8	4	-	yes	4
	750200R080.0-TRIBON	B	20	20	125	75	40	0,3	0,8	4	-	no	4
	750200R200-TRIBON	B	20	20	125	75	40	0,3	2	4	-	yes	4
	750200R200.0-TRIBON	B	20	20	125	75	40	0,3	2	4	-	no	4
	750200R310-TRIBON	B	20	20	125	75	40	0,3	3,1*	4	-	yes	4
	750200R310.0-TRIBON	B	20	20	125	75	40	0,3	3,1*	4	-	no	4
	750200R400-TRIBON	B	20	20	125	75	40	0,3	4*	4	-	yes	4
	750200R400.0-TRIBON	B	20	20	125	75	40	0,3	4*	4	-	no	4
	750K200R080-TRIBON	C	20	20	100	-	40	-	0,8	-	-	yes	4
	750K200R080.0-TRIBON	C	20	20	100	-	40	-	0,8	-	-	no	4
	750K200R310-TRIBON	C	20	20	100	-	40	-	3,1*	-	-	yes	4
	750K200R310.0-TRIBON	C	20	20	100	-	40	-	3,1*	-	-	no	4
	750K200R400-TRIBON	C	20	20	100	-	40	-	4*	-	-	yes	4
	750K200R400.0-TRIBON	C	20	20	100	-	40	-	4*	-	-	no	4
	750K250R050-TRIBON	C	25	25	125	-	50	-	0,5	-	-	yes	4
	750K250R100-TRIBON	C	25	25	125	-	50	-	1	-	-	yes	4
	750K250R200-TRIBON	C	25	25	125	-	50	-	2	-	-	yes	4
	750K250R400-TRIBON	C	25	25	125	-	50	-	4	-	-	yes	4
													
													
													

\* If corner radius >15% of  $D_c$  reduce  $a_p$  -30%,  $f_z$  -20%

J40		Slot milling				D <sub>c</sub> (mm)								
Material	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)	2		3	4	5	6	8	10	12	16	20
16	1	1	100	rev/min	63660	42440	31830	25460	21220	15920	12730	10610	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,3
				vf (mm/min)	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820
17	0,6	1	350	rev/min	55700	37140	27850	22280	18570	13930	11140	9280	6960	5570
				f <sub>z</sub> (mm)	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,096	0,12	0,144	0,192	0,24
				vf (mm/min)	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670	2670

J40		Side milling roughing				D <sub>c</sub> (mm)								
Material	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)	2		3	4	5	6	8	10	12	16	20
16	1,5	0,3	450	rev/min	71620	47750	35810	28650	23870	17900	14320	11940	8950	7160
				f <sub>z</sub> (mm)	0,036	0,054	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18	0,216	0,288	0,36
				vf (mm/min)	5160	5160	5160	5160	5160	5160	5160	5160	5160	5160
17	1,2	0,2	400	rev/min	63660	42440	31830	25460	21220	15920	12730	10610	7960	6370
				f <sub>z</sub> (mm)	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,3
				vf (mm/min)	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820

J40		Side milling finishing				D <sub>c</sub> (mm)								
Material	a <sub>p</sub> x D <sub>c</sub>	a <sub>e</sub> x D <sub>c</sub>	v <sub>c</sub> (m/min)	2		3	4	5	6	8	10	12	16	20
16	1	0,1	500	rev/min	79580	53050	39790	31830	26530	19890	15920	13260	9950	7960
				f <sub>z</sub> (mm)	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1
				vf (mm/min)	1590	1590	1590	1590	1590	1590	1590	1590	1590	1590
17	1	0,1	450	rev/min	71620	47750	35810	28650	23870	17900	14320	11940	8950	7160
				f <sub>z</sub> (mm)	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1
				vf (mm/min)	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430

- Note that longer versions of the tools may need a reduction of recommended axial depth of cut ap. See "Cutting calculations and definitions": page 70
- Preferred coolant = Emulsion
- Cutting data for ramping helical and face milling: page 72
- Cutting data are target values



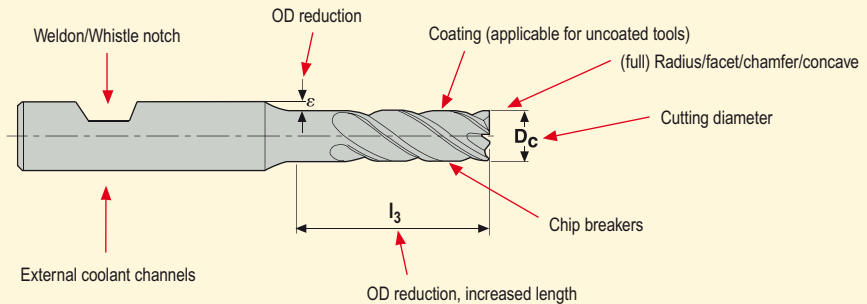
## Custom Tools

A significant part of Seco's offer is in the form of "Custom Tools". Here there is expertise in all the major customer segments including Aerospace, Power Generation and Medical Engineering. Seco engineers work in close cooperation with customers to provide the best possible solutions to specific machining challenges where the demands stretch beyond standard tools. Fast turnaround from quotation to product delivery is a hallmark of Seco-Jabro's Custom Tooling department.



## Modified Tools

Seco-Jabro offers a quick delivery solution for standard tools requiring modification to meet specific geometrical requirements.

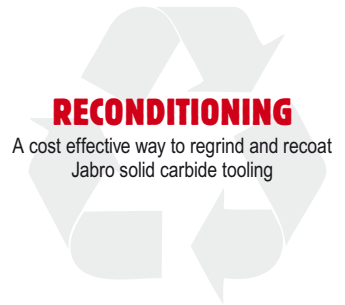


**Custom Design:**  
[www.customdesign.secotools.\(country code\)](http://www.customdesign.secotools.(country code))  
Other modifications on request

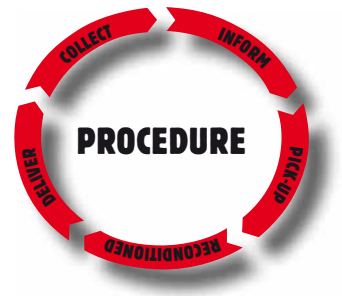
For further information on Custom, Modified and Reconditioned tools please contact your local Seco representative.

## NO REASON AT ALL TO THROW A WORN TOOL AWAY

To improve tooling economy, carbide tools can be reconditioned. (reground and recoated)



Seco-Jabro offers a service where the tool is reconditioned back to the original Jabro solid geometry and coating. You receive a reconditioned as new tool that guarantees 100% performance.



### 1+1=4

Paid twice, used four times. A tool can be reground on average 3 times. The price for reconditioning is around one third of the price of a new tool. You buy a new tool once and get it back reconditioned three times. This gives you 1+1=4.



## Nomenclature and formulae:

**RPM**

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_c} \quad (\text{rev/min})$$

**Cutting speed**

$$v_c = \frac{n \cdot \pi \cdot D_c}{1000} \quad (\text{m/min})$$

**Feed speed**

$$v_f = n \cdot z_n \cdot f_z \quad (\text{mm/min})$$

**Feed per revolution**

$$f = z_n \cdot f_z \quad (\text{mm/rev})$$

**Metal removal rate**

$$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1000} \quad (\text{cm}^3/\text{min})$$

**Cutting speed and RPM for copying**

$$v_c = \frac{n \cdot \pi \cdot D_w}{1000} \quad (\text{m/min})$$

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_w} \quad (\text{rev/min})$$

$$D_w = 2 \cdot \sqrt{a_p (D_c - a_p)} \quad (\text{mm})$$

**Calculation of  $a_p$  vs. overhang length**

If the overhang length is longer than  $4 \times D_c$  and cylindrical shanks are used it is important to adopt another depth of cut ( $a_p$ ) value than indicated in the table.

Use the following formula to calculate the new  $a_p$  value

$$a_p (\text{new}) = a_p (\text{catalogue}) \times \left( \frac{4 \times D_c}{\text{New overhang length}} \right)^2$$

- $a_e$  = Width of cut, radial depth of cut (mm)
- $a_p$  = Depth of cut, axial depth of cut (mm)
- $D_c$  = Cutter diameter (mm)
- $f$  = Feed per revolution (mm/rev)
- $f_z$  = Feed per tooth (mm/tooth)
- $z_n$  = Number of teeth
- $n$  = RPM (rev/min)
- $Q$  = Metal removal rate (cm<sup>3</sup>/min)
- $v_c$  = Cutting speed (m/min)
- $v_f$  = Feed speed (mm/min)
- $D_w$  = Working diameter (mm)
- $la_{\eta}$  = Max. cutting depth rel. to

**Profile height**

$$H = \frac{D_c}{2} - \sqrt{\frac{D_c^2 - a_e^2}{2}}$$

$$D_w = 2 \cdot \sqrt{a_p (D_c - a_p)} \quad (\text{mm})$$

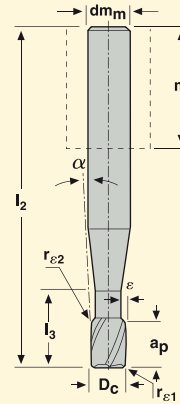
**Profile height H (μm)**  
Pitch  $a_e$  (mm)

$D_c$	0,06	0,08	0,11	0,15	0,2	0,3	0,45
1	0,90	1,6	3,0	5,7	10	23	53
2	0,45	0,80	1,5	2,8	5,0	11	26
4	0,23	0,40	0,76	1,4	2,5	5,6	13
6	0,15	0,27	0,50	0,94	1,7	3,8	8,4
8	0,11	0,20	0,38	0,70	1,3	2,8	6,3
10	0,09	0,16	0,30	0,56	1,0	2,3	5,1
12	0,08	0,13	0,25	0,47	0,83	1,9	4,2



## Measurement drawing should be read as follows:

- $dm_m$  = Shank diameter
- $D_c$  = Milling cutter diameter
- $m$  = Minimum clamping length
- $l_2$  = Total length
- $l_3$  = Maximum milling cutter depth
- $a_p$  = Effective cutting length
- $r_{\epsilon 2}$  = Radius behind the cutting edge
- $r_{\epsilon 1}$  = Corner radius
- $\epsilon$  = OD Reduction per side
- $\alpha$  = Maximum angle of attack (engagement angle)



## Calculating the power demand

$$P_C = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{60\,000\,000 \cdot \eta} \kappa_C$$

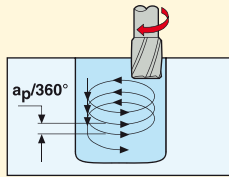
- $p_C$  = Power (kW)
- $a_p$  = Depth of cut (mm)
- $a_e$  = Width of cut (mm)
- $v_f$  = Feed speed (mm/min)
- $\eta$  = Efficiency
- $\kappa_C$  = Effective cutting length

Seco Material Group	VHM (J99, J34, J90, J40, J97, J32, J95)			
	Helical / Facing			
	$v_c$ m/min	$f_z$ mm/tooth	$a_p$ m	$a_e$ mm
1-2	125	$0,006 \times D_C$	$0,1 \times D_C$	-
3-4	100	$0,006 \times D_C$	$0,08 \times D_C$	-
5-6	90	$0,006 \times D_C$	$0,05 \times D_C$	-
8-9	85	$0,006 \times D_C$	$0,08 \times D_C$	-
10-11	65	$0,006 \times D_C$	$0,05 \times D_C$	-
12-13	90	$0,006 \times D_C$	$0,1 \times D_C$	-
14-15	55	$0,006 \times D_C$	$0,08 \times D_C$	-
16	max	$0,017 \times D_C$	$0,1 \times D_C$	-
17	150	$0,017 \times D_C$	$0,1 \times D_C$	-

### Helical Interpolation ramping:

Opening a pocket by making a circular movement with the tool while ramping in Z axis

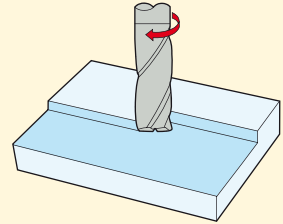
Diameter of end mill $D_C$	Diameter of hole
1-2,5	$1,4 \times D_C$
3-6	$1,3 \times D_C$
8-12	$1,2 \times D_C$
16-32	$1,15 \times D_C$



### Face milling:

Operation where the front teeth of the tool are in engagement to make a flat surface.

Tool engagement:  
Small  $a_p$  and large  $a_e$

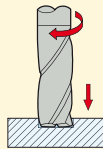


## Basic cutting data = Slot milling

Number of flutes	Drilling	Ramping			
	90°	45°	30°	15°	5°
1	100%	100%	100%	100%	100%
2	50%	60%	70%	80%	90%
3	10%	30%	50%	70%	85%
4	-	5%	25%	50%	75%
>=5	-	-	-	5%	10%

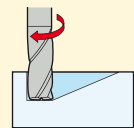
### Drilling:

Making a hole with movement in Z axis



### Ramping:

Opening up a pocket by making a Z axis at an angle.



Problem	Possible solution
Rapid flank wear	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decrease speed and increase feed to have identical metal removal rate</li> <li>• Check coolant flow</li> </ul>
Chipping	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decrease the feed</li> <li>• Use climb milling instead of conventional milling</li> <li>• Check backlash on the machine tool, machine stability</li> <li>• Check clamping of tool and workpiece</li> <li>• Decrease the overhang length</li> </ul>
Tool breakage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase speed and decrease the feed to have identical metal removal rate</li> <li>• Decrease the depth of cut</li> </ul>
Unsatisfactory surface quality <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>R_a</math></li> <li>• Waves</li> <li>• Dimensions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase the helix angle of the tool</li> <li>• Increase the number of flutes of the tool</li> <li>• Decrease the feed</li> <li>• Decrease the depth of cut</li> <li>• Use conventional milling instead of climb milling</li> <li>• Prevent built-up-edge chip welding</li> </ul>
Vibrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decrease/ increase speed (help of Harmonizer)*</li> <li>• Use climb milling instead of conventional milling</li> <li>• Check clamping of tool and workpiece</li> </ul>
Chip jamming	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choose a tool with a lower number of flutes</li> <li>• Check coolant flow</li> <li>• Direct coolant into the cutting edge</li> <li>• Decrease the feed</li> </ul>

\* The Harmonizer<sup>®</sup> is a useful tool if you are experiencing chatter when machining in any kind of material.

With a short IN-PROCESS sound measurement the Harmonizer<sup>®</sup> can help you select the best RPM to optimise your Metal Removal Rates and surface finish generation rates.

Using the correct RPM will be of benefit to tool life as well as offering some protection to the long term performance of the machine spindle. The Harmonizer<sup>®</sup> is easy to operate and is suited for shop-floor use. If you would like more information on the Harmonizer<sup>®</sup>, do not hesitate to contact your SECO representative for more information.

## In General

- Decrease run-out of the tool in relation to:
  - Conventional: maximum 0,02 mm.
  - High speed: maximum 0,01 mm.
- Decrease overhang length of the tool:
  - 20% reduction of overhang length results in 50% reduction of the tool deflection
- Decrease contact length in corners:
  - Use maximum diameter of cutting tool, but have a maximum of difference between the radius of the tool and the radius in the corner of the component
  - 0,1-2 mm. diameter: optimal 40% larger radius in the corner of the component
  - 3-6 mm. diameter: optimal 30% larger radius in the corner of the component
  - 7-12 mm. diameter: optimal 20% larger radius in the corner of the component
  - 13-32 mm. diameter: optimal 15% larger radius in the corner of the component

In a corner the contact arc of the tool increases rapidly according to the difference in radii between the tool and the part.

This results in more forces on the tool, resulting in larger deflection and increased temperature in the corner, which means a reduction of the tool life.

## Steel

		R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	k <sub>c1.1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	m <sub>c</sub>
1	Very soft low-carbon steel. Purely ferritic steel.	<450	1350	0,21
2	Free-cutting steel.	400 < 700	1500	0,22
3	Structural steel. Ordinary carbon steel with low to medium carbon content (<0,5%C).	450 < 550	1500	0,25
4	Carbon steel with high carbon content (<0,5%C). Medium hard steel for toughening. Ordinary low-alloy steel. Ferritic and martensitic stainless steels.	550 < 700	1700	0,24
5	Normal tool steel. Harder steel for toughening. Martensitic stainless steel.	700 < 900	1900	0,24
6	Difficult tool steel. High-alloy steel with high hardness. Martensitic stainless steel.	900 < 1200	2000	0,24
7	Difficult high-strength steel with 42-56 HRc hardness. Hardened steel from material group 3-6. Martensitic stainless steel.	> 1200	2900	0,22

## Stainless steel

8	Easy austenitic stainless steel. Free-cutting stainless steel. Calcium-treated stainless steel.		1750	0,22
9	Moderately difficult stainless steel. Austenitic and duplex stainless steel.		1900	0,20
10	Difficult stainless steel. Austenitic and duplex stainless steel.		2050	0,20
11	Very difficult stainless steel. Austenitic and duplex stainless steel.		2150	0,20

## Cast iron

12	Medium hard cast iron. Grey iron.		1150	0,22
13	Low-alloy cast iron. Malleable cast iron. Nodular cast iron.		1225	0,25
14	Moderately difficult alloy cast iron. Moderately difficult malleable cast iron. Nodular cast iron.		1350	0,28
15	Difficult high-alloy cast iron. Difficult malleable cast iron. Nodular cast iron.		1470	0,30

## Other materials

16	Free cutting non-ferrous materials. Aluminium with <16% Si. Brass, Zinc, Magnesium.		700	0,25
17	Non-ferrous materials Aluminium with >16% Si Bronze, cupro-nickel.		700	0,27
20	Nickel, Cobalt and Iron-based superalloys with hardness <30 HRc. Incoloy 800, Inconel 601, 617, 625 Monel 400.		2600	0,24
21	Nickel, Cobalt and Iron-based superalloys with hardness >30 HRc. Incoloy 925, Inconel 718, 750-X. Monel K-500.		3300	0,24
22	Titanium based alloys. Ti-6Al-4V.		1450	0,23

k<sub>c1.1</sub> values with 0 degree effective cutting rake angle. For other rake angles, reduce the k<sub>c1.1</sub>-value by 1% for every degree increase in the cutting rake angle and vice-versa, m<sub>c</sub> is the exponent used for calculating power demand. Bear in mind that the R<sub>m</sub>-value is only an aid in the selection of material group when the material has been worked by rolling, drawing heat treatment or other methods that increase the strength of the material.

## Steel

Seco mat. group No	For power calculation $k_{C1.1} m_C$	Workpiece materials into material groups								
		AlSi	W-Stoff	DIN	BS	AFNOR	SS	U.N.E./ I.H.A.	JIS	UNI
1	1350 0,21	1106	1.0201	St 36	-	Fd 5	1160	-	-	-
		1010	1.1121	Ck10	045 M 10	XC 10	1265	F.1510	S 10 C	C 10
		-	1.1121	St 37-1	4360 40 A	E 23-45 M	1300	-	S 10 C	-
		A27 65-35	1.0443	GS-45	A1	230-400 M	1305	F.221	-	-
		-	1.0416	GS-38	-	E24-2 Ne	1306	-	-	-
		A570 36	1.0038	RSt 37-2	4360 40C	E24-U	1311	-	-	-
		A573-81 65	1.0116	St 37-3	4360 40B	A 37 CP	1312	-	-	Fe37-3.
		A515 65	1.0345	H I	1501 161	CC 12	1330	F.1110	SGV 410, 450, 480, 490	-
		1015	1.0401	C 15	080 M 15	20 M 5	1350	F.1110	S 15 C	C15:C16
		1022	1.1133	GS-2-Mn 5	120 M 19	NFA 35-501 E 28	1410	F.1515	SMnC 420	G22Mn3
		A36	-	St 44-2	4360 43A	E 28-3	1411	-	-	-
		A573-81	1.0144	St 44-3	4360 43C	-	1412	-	SMH 400 A, B, C	-
		-	-	StE 320-3Z	1501 160	A 42 CP	1421	-	-	-
		-	1.0425	H II	-	CX 25	1432	-	SGV 410, 450, 480	-
		1025	1.1158	Ck 25	050 A 20	-	1450	F.1120	S 25 C	-
2	1500 0,22	1213	1.0715	9 SMn 28	230 M 07	S 250	1912	-	SUM 22	CF9SMn28
		(12L13)	1.0718	9 SMnPb 28	-	S 250 Pb	1914	-	SUM 22 L	CF9SMnPb28
		-	1.0723	15 S 20	210 A 15	S 300	1922	-	SUM 32	-
		(12L14)	1.0737	9 SMnPb 36	-	S 300 Pb	1926	-	-	CF9SMnPb 36
		(12L13)	1.0718	9 SMnPb 28	-	-	1940	-	(SUM 32 L)	CF9SMnPb28
		1140	1.0726	35 S 20	212 M 36	35 MF 4	1957	-	-	-
		1151	1.0727	45 S 20	212 M 44	45 MF 4	1973	-	-	-
3	1500 0,25	1015	1.1141	Ck 15	080 M 15	XC 18	1370	F.1511	S 15 CK	C16
		A27 70-36	1.0551	GS-52	A2	280-480 M	1505	-	-	-
		1035	1.0501	C 35	060 A 35	AF 55 C 35	1550	F.1130	S 35 C	C35
		1035	1.1181	CK 35	080 A 32	XC 38	1572	F.1135	S 35 C	C35
		A148 80-40	1.0553	GS-60	A3	320-560 M	1606	-	-	C45
		1043	1.0503	C 45	080 M 46	AF 65 C 45	1650	F.5110	S 45 C	C45
		1055	1.0535	C 55	070 M 55	-	1655	F.1150	S 55 C	C55
		1042	1.1191	Ck 45	080 A 47	XC 45	1660	F.1140	S 45 C	C45
		A537 1	1.0473	19 Mn 6	1501 224	A 52 CP	2101	F.1518	SGV 410, 450, 480	-
		A662 C	1.0436	ASt 45	1501 224	A 48 FP	2103	-	-	-
		A738	1.0577	ASt 52	1501 224	A 52 FP	2107	-	-	-
		-	1.0570	St 52-3	4360 50 B	E 36-3	2132	-	SM 490 A, B, C	Fe52BFN/Fe52CFN
		A572-60	-	17 MnV 6	4360 55 E	NFA 35-501 E 36	2142	-	-	-
		A572-60	1.8900	StE 380	4360 55 E	-	2145	-	-	FeE390KG

## Steel

Seco mat. group No	For power calculation k <sub>c1.1</sub> mc	Workpiece materials into material groups								
		AISI	W-Stoff	DIN	BS	AFNOR	SS	U.N.E./I.H.A.	JIS	UNI
4	1700 0,24	1045	1.1730	C 45W	En 43 B	-	1672	F.114	-	-
		1042	1.1191	Ck45	080 M 46	-	1672	-	S 45 C	C 45
		1064	1.1121	Ck60	060 A 62	XC 65	1678	F.1150	S 58 C	C 60
		1070	1.1231	Ck67	070 A 72	XC 68	1770	F.5103	-	C 70
		1080	1.1248	Ck75	060 A 78	XC 75	1774	F.5107	-	-
		1095	1.1274	Ck101	060 A 96	XC 100	1870	F.5117	SUP 4	-
		9254	1.0904	55 Si 7	250 A 53	55 S 7	2090	F.1.44	-	5SSi8.
		1335	1.1167	36 Mn 5	150 M 36	40 M 5	2120	F.411	SMn 438(H)	-
		5120	1.0841	St 52-3	150 M 19	20 MC 5	2172	F.431	-	Fe52
		A387 12-2	1.7337	16 CrMo 4 4	1501 620	15 CD 4.5	2216	-	-	12CrMo910/
		A182 F-22	1.7380	10 CrMo 9 10	1501 622	12 CD 9,10	2218	F.155	-	G14CrMo910
		4130	1.7218	25 CrMo 4	CDS 110	25 CD 4	2225	F.1251	SCM 420	35CrMo4
		6150	1.8159	50 CrV 4	735 A 50	50 VC 4	2230	F.143	SUP 10	50CrV4
		4135	1.2330	35 CrMo 4	708 A37	34 CD 4	2234	F.1250	SCM 432	-
		-	1.8515	31 CrMo 12	722 M 24	30 CD 12	2240	F.1712	-	30CrMo12
		4142	1.2332	47 CrMo 4	708 M 40	42 CD 4	2244	-	SCM 440	-
		4140	1.7225	42 CrMo 4	708 M 40	42 CD 4	2244	F.1252	SCM 440	42CrMo4
		5140	1.7045	41 Cr 41	530 A 40	42 C 4 TS	2245	F.1207	SCr 440	-
		5155	1.7176	55 Cr 31	527 A 60	55 C 3	2253	-	SUP 9(A)	55Cr31
		52100	1.3505	100 Cr 6	534 A 99	100 C 6	2258	F.5230	SUJ 2, SUJ 4	100Cr6
		8620	1.6523	21NiCrMo 2	805 H 20	20 NCD 2	2506	F.1522	SNCM 220(H)	20NiCrMo2
		5115	1.7131	16 MnCr5	527 M 17	15 MC 5	2511	F.1516	-	16 MnCr5
		A204A	1.5415	15 Mo 3	1501 240	15 D 3	2912	-	-	16
		A355A	1.8509	42 CrAlMo7	905 M 39	40 CAD 6.12	2940	F.1740	SUS 403	40CrAlMo7
		403	1.4000	X6 Cr 13	403 S 17	Z 8 C 13	2301	-	SUS 410 S	X6Cr13
		(410S)	1.4001	X7 Cr 14	(403 S17)	Z 8 C 13	2301	F.3110	SUS 410	X6Cr13
		410	(1.4006)	G-X 10 Cr 13	410 S21	Z 10 C 13 M	2302	F.3401	-	X12Cr13
		P4	1.2341	X6 CrMo 4	-	-	-	-	SUS 405	-
		405	1.4724	X6 CrAl13	405 S 17	Z 8 CA 12	-	-	SUS 430	X10CrAl12
		430	1.4016	X6 Cr17	430 S 17	Z 8 C 17	2320	F.3113	SUS 434	X8Cr17
		434	1.4113	X6 CrMo17	434 S 17	-	2325	-	-	X8 CrMo17
		416	1.4005	X12CrS13	416 S 21	Z 11 CF 13	2380	F.3411	SUS 430 F	X12CrS13
430F	1.4104	X12CrMoS17	420 S 37	Z 13 CF 17	2383	F.3117	SUH 409	X10CrS17		
409	1.4512	X5 CrTi 12	409 S 19	Z 6 CT 12	-	-	-	X6CrTi 12		
430Ti	1.4510	X6 CrTi 17	-	Z 4 CT 17	-	-	-	X6CrTi 17		
5	1900 0,24	W1	1.1545	C105W1	BW1A	Y 105	1880	F.5118	-	C38KU
		420	1.4021	X42 Cr 13	420 S 37	Z 20 C 13	(2314)	F.3402	SUS 420 J1	X20Cr13
		-	1.2108	90CrSi 5	-	-	2092	F.5230	-	C100KU
		L3	1.2210	115CrV3	BL3	Y 100 C 6	(2140)	F.520L	-	-
		P20+1	1.2312	40CrMoS8 6	-	-	-	X210CrW12	-	-
		O1	1.2510	100MnCrW 4	BO1	8 Mo 8	2140	F.5220	-	95MnWCr5KU
		6 F7	1.2767	X45 NiCrMo 6 7	En 30 B	-	-	-	-	-
		-	-	31 NiCrMo 13 4	830 M 31	-	2534	F.1270	-	-
		4340	1.6582	34 NiCrMo 6	817 M 40	35 NCD 6	2541	F.1280	SNCM 447	35NiCrMo6KB
		-	1.6746	32 NiCrMo 14 5	830 M 31	35 NCD 14	-	F.1260	-	-
		S1	1.2542	45 WCrV 7	BS1	55 WC 20	2710	F.5241	-	45 WCrV8KU
		420	1.4021	X20 Cr 13	420 S 37	Z 20 C 13	2303	F.5261	SUS 420 J 1	X20Cr13
		(420)	1.4028	X30 Cr 13	420 S 45	Z 30 C 13	(2304)	F.5263	(SUS 420 J 1)	X30Cr13/XG40Cr13
		(420)	1.4031	X40 Cr 13	-	Z 40 C 14	(2304)	F.3404	(SUS 420 J 1)	X40Cr14
		-	1.4923	X20 CrMoV 12 1	-	-	-	-	-	-
		431	1.4057	X20 CrNi 17 2	431 S 29	Z 15 CN 16-02	2321	F.313	SUS 431	X16CrNi16
		440B	1.4112	X90 CrMoV 18	-	-	-	-	SUS 440 B	-

## Steel

Seco mat. group No	For power calculation $k_{c1.1} m_c$	Workpiece materials into material groups								
		AISI	W-Stoff	DIN	BS	AFNOR	SS	U.N.E./ I.H.A.	JIS	UNI
6	2000 0,24	P3	1.2080	X210 Cr 12	BD3	Z 200 C 12	2710	F.5212	SKD1	-
		P20	1.2311	40 CrMn7	-	-	-	F.5263	-	-
		H13	1.2344	X40CrMoV 5 1	BH11	Z 38 CDV 5	2242	F.5318	SKD 61	X40CrMoV511KU
		A2	1.2363	X100CrMoV 5 1	BA2	Z 100 CDV 5	2260	F.5227	SKD 12	X100CrMoV51KU
		D2	1.2379	X155CrMoV 12 1	BD2	Z 160 CDV 12	2310	F.5211	-	X155CrVMo121KU
		D4 (D6)	1.2436	X210CrW 12	BD6	Z 200 CD 12	2312	F.5213	SKD 2	X215CrW121K
		-	1.2713	55NiCrMoV 6	-	-	-	F.520.S	-	-
		L6	1.2721	50 NiCr 13	-	55 NCV 6	2550	F.528	SKT 4	-
		-	1.7321	20 MoCr 4	-	-	2625	F.1523	-	30CrMo4
		M2	1.3343	S6/5/2	BM2	Z 85 WDCV	2722	F.5603	SKH 9	HS6-5-2-2
		M35	1.3243	S6/5/2	-	6-5-2-5	2723	F.5613	SKH 55	HS6-5-5
		M7	1.3348	S2/9/2	-	-	2782	-	-	HS2-9-2
		446	1.4749	X18 CrN 28	-	-	-	-	SUH 446	X16Cr26
		422	1.4935	X20 CrMoWV 12 1	-	-	-	-	-	-
		429	-	X10 CrNi 15	-	-	-	-	-	-
440C	1.1425	X105CrMo 17	-	-	Z 100 CD 17	-	-	SUS 440C		
7	2900 0,22	A128 75	1.3401	G-X120 Mn 12	BW10	Z 120 M 12	2183	-	SCHMnH 1	-

## Stainless steel

Seco mat. group No	For power calculation k <sub>C1.1</sub> mc	Workpiece materials into material groups									
		AISI	W-Stoff	DIN	BS	AFNOR	SS	U.N.E./I.H.A.	JIS	UNI	
8	1750 0,20	304	1.4301	X5 CrNi 18 10	304 S 10	Z 5 CN 18-09	2333	F.3504	SUS 304	X5CrNi810	
		304H	1.4948	X6 CrNi 18 11	304 S 51	Z 5 CN 18-09	2333	F.3504	SUS 304 H	-	
		303	1.4305	X10 CrNiS 18 9	303 S 31	Z 8 CNF 18-09	2346	F.3508	SUS 303	X10CrNiS1809	
		304L	1.4306	X2 CrNi 18 10	304 S 11	Z 3 CN 19-11	2352	F.3504	SUS 304 L	X2CrNi1811	
		305	1.4312	X8 CrNi 18 12	305 S 19	-	-	F.3503	SUS 305	X8CrNi1910	
		302	-	X12 CrNi 18 9	302 S 31	Z 10 CN 18-09	2330	F.3507	SUS 302	X10CrNi1809	
		301	1.4310	X12 CrNi 17 7	301 S 21	Z 11 CN 17-08	2331	F.3517	SUS 301	X12CrNi1707	
		CF-8	1.4308	X6 CrNi 18 9	304 C 15	Z 6 CN 18-10M	2333	-	SCS 13	-	
9	1900 0,20	321	1.4541	X6 CrNiTi 18 10	321 S 31	Z 6 CNT 18-10	2337	F.3523	SUS 321	X6CrNiTi1811	
		347	1.4550	X6 CrNiNb 1810	347 S 31	Z 6 CNNb 18-10M	2338	F.3524	SUS 347	X6CrNiNb1811	
		316	1.4436	X5 CrNiMo 17 13 3	316 S 33	Z 6 CND 19-12-03	2343	-	SUS 316	X5CrNiMo1713	
		316Ti	1.4571	X6 CrNiMo 17 12 2	320 S 31	-	-	-	-	X6CrNiTi1811	
		316	1.4401	X5 CrNiMo 17 12 2	316 S 31	Z 7 CND 17-11-02	2347	F.3534	SUS 316	X5CrNiMo1712	
		316L	1.4404	X2 CrNiMo 17 13 2	316 S 11	Z 3 CND 17-12-02	2348	F.3533	SUS 316 L	X2CrNiMo1712	
		316Ti	1.4571	X6 CrNiMoTi 17 12 2	320 S 31	Z 6 CNDT 17-12-02	2350	F.3535	-	X6CrNiMoTi1712	
		316L	1.4435	X2 CrNiMo 18 14 3	316 S 13	Z 3 CND 18-14-03	2353	F.3533	SUS 316 L	X2CrNiMo1713	
		317	1.4449	X5 CrNiMo 17 13	317 S 16	-	-	-	SUS 317	-	
		310S	1.4845	X12 CrNi 25 20	310 S 16	Z 12 CN 25-20	2361	-	SUH 310	X6CrNi2520	
		317L	1.4428	X2 CrNiMo 18 16 4	317 S 12	Z 2 CND 19-15-04	2367	F.3539	SUS 317 L	X2CrNiMo1816	
		-	1.4418	X4 CrNiMo 16 5	-	Z 6 CND 16-04-01	2387	-	-	-	
		304LN	1.4311	X2 CrNiN 18 10	304 S 61	Z 2 CN 18-10 AZ	2371	F.3541	SUS 304 LN	X2CrNiN1811	
		309S	1.4833	X6 CrNi 22 13	309 S 13	Z 15 CN 24-13	-	-	SUS 309 S	X6CrNi2314	
		CF-8M	1.4408	X6 CrNiMo 18 10	304 C 15	-	2343	-	SCS 14	-	
10	2050 0,20	S44400	1.4521	XCrMoTi 18 2	-	-	2326	F.3123	SUS 444	-	
		202	1.4371	X3 CrMnNiN 18 8 7	274 S 16	Z 8 CMN 18-08-05	-	-	SUS 202	-	
		S30815	1.4893	X8 CrNiNb 11	-	-	2368	-	-	-	
		CA6-NM	1.4313	(G-) X4 CrNi 13 4	(425 C 11)	Z 4 CND 13-04 M	2385	-	SCS 6	(G)X6CrNi304	
		660	1.4980	X5 NiCrTi 25 15	-	Z 8 NCTV 25-15 B FF	2570	-	-	-	
		(S31726)	1.4439	X2 CrNiMoN 17 13 5	-	Z 3 CND 18-14-06 AZ	-	-	-	-	
		330	1.4864	X12 NiCrSi 16	NA 17	Z 12 NCS 35-16	-	F.3313	SUH 330	-	
		309	-	X15 CrNi 23 13	309 S 24	Z 15 CNS 20-12	-	F.3312	-	-	
310	1.4841	X15 CrNiSi 25 20	314 S 31	Z 15 CNS 25-20	-	F.3310	-	X16CrNiSi2520			
11	2150 0,20	(329)	(1.4460)	X4 CrNiMo 27 5 2	-	Z 5 CND 27-05 AZ	2324	-	SUS 329 J 1	-	
		S32304	1.4362	X2 CrNiN 23 4	-	Z 2 CN 23-04 AZ	2327	-	-	-	
		SS30415	1.4891	X5 CrNiNb 18 10	-	-2372	-	-	-	-	
		316LN	1.4406	X2 CrNiMoN 17 13 2	316 S 61	Z2 CND 17-12 AZ	2375	F.3543	SUS 316 LN	-	
		316LN	1.4429	X2 CrNiMoN 17 13 2	316 S 63	Z2 CND 17-13 AZ	2375	-	SUS 316 LN	-	
		S31500	1.4417	X2 CrNiMoSi 15	-	-2376	-	-	-	-	
		S31803	1.4462	X2 CrNiMoN 22 5 3	318 S 13	Z3 CND 22-05 AZ	2377	-	-	-	
		SN-7M	1.4539	(G-)X1 NiCrMoCu 25 20 5	-	Z1 NCDU 25-02 M	2564	-	-	-	
		No8904	1.4539	X2 NiCrMoCu 25 20 5	904 S 13	Z1 NCDU 25-20	2562	-	-	-	
		S31254	-	X1 CrNiMoN 20 18 7	-	-	2378	-	-	-	
		S31753	-	X2 CrNiMoN 8 13 4	-	-	-	-	-	-	
		-	-	X2 CrNiMoN 25 22 7	-	-	-	-	-	-	
		S32750	1.4410	X3 CrNiMoN 25 7 4	-	-	-	-	-	-	
		-	-	X5 NiCrN 35 25	-	-	-	2318	-	-	
		S17400	1.4542	X5 CrNiCuNb 17 4	-	-	-	-	SCS 24	-	



## Cast iron

Seco mat. group No	For power calculation $k_{c1.1} \text{ mC}$	Workpiece materials into material groups								
		AISI	W-Stoff	DIN	BS	AFNOR	SS	U.N.E./ I.H.A.	JIS	UNI
12	1150 0,22	A48-25B	0.6015	GG-15	Grade 150	Ft 15 D	0115-00	FG 15	FC 150	G15
		60/40/18	0.7040	GGG-40	400/17	FGS 370/17	0717-02	FGE 38-17	FCD 400	GS 370-17
		60/40/18	0.7043	GGG-40.3	370/17	FGS 370/17	0717-15	-	-	-
		-	0.7033	GGG-35.3	350/22L40	FGS 370/17	0717-15	-	-	-
		A220-40010	0.8145	GTS-45-06	P440/7	Mn 450-6	0852-00	-	FCMP 440/490	GMN 45
		A220-50005	0.8155	GTS-55-04	P510/4	Mn 550-4	0854-00	-	FCMP 540	GMN 55
13	1225 0,25	A45-30B	0.6020	GG-20	Grade 200	Ft 20 D	0120-00	FG 20	FC 200	G 20
		A45-40B	0.6025	GG-25	Grade 260	Ft 25 D	0125-00	FG 25	FC 250	G 25
		A436 Type B	0.6660	GGL-NiCr 20 2	L-NiCr 20 2	L-NC 202	0523-00	-	-	-
		65/45/12	0.7050	GGG-50	500/7	FGS 500/7	0727-02	FGE 50-7	FCD 500	GS 500-7
		80/55/06	0.7060	GGG-60	600/3	FGS 600/3	0727-03	FGE 60-2	FCD 600	GS 600-2
		-	0.7652	GGG-NiMn 13 7	S-NiMn 137	S-Mn 137	0772-00	-	-	-
		A220-50005	0.8155	GTS-55-04	P510/4	Mn 550-4	0854-00	-	FCMP 540	GMN 55
		A220-70003	0.8165	GTS-65-02	P570/3	Mn 650-3	0856-00	-	FCMP 590	GMN 65
14	1350 0,28	A48-45B	0.6030	GG-30	Grade 300	Ft 30 D	0130-00	FG 30	FC 300	G 30
		100/70/03	0.7070	GGG-70	700/2	FGS 700/2	0737-01	FGE 70-2	FCD 700	GS700-2
		A43D2	0.7660	GGG-NiCr 20 2	Grade S6	S-NC 202	0776-00	-	-	-
		A220-70003	0.8165	GTS-65-02	P570/3	Mn 650-3	0856-00	-	FCMP 590	GMN 65
		A220-80002	0.8170	GTS-70-02	P690/2	Mn 700-2	0862-00	-	FCMP 690	GMN 70
		A220-90001	0.8170	GTS-70-02	-	-	0864-00	-	-	GMN 70
15	1470 0,30	A48-50B	0.6035	GG-35	Grade 350	Ft 35 D	0135-00	FG 35	FC 35	G 35
		A48-60B	0.6040	GG-40	Grade 400	Ft 40 D	0140-00	-	FC 40	-
		A220-90001	0.8170	GTS-70-02	-	Mn 700-2	0864-00	-	FCMP 690	GMN 70

