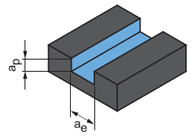
Cutting data recommendations for shoulder milling cutters

Feed and cutting speed

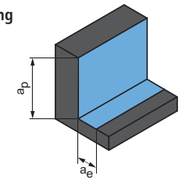
Tool length/correction factor:	
Length	f_z & v_c
Short	1
Long	0,9
Overlong	0,8
Extra long	0,6

Groove milling



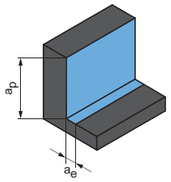
a_p = 1xD
a_e = 1xD

Roughing



a_p = 1.5xD
a_e = 0.25xD

Finishing



a_p = 1.5xD
a_e = 0.1xD

ECU-Mill-Uni-Rough&Finish | SCM220

MMG*			Workpiece material	Strength/ hardness [N/mm²] [HRC]	Cooling			v_c [m/min]	f_z [mm] Diameter of milling cutter [mm]							v_c [m/min]	f_z [mm] Diameter of milling cutter [mm]							v_c [m/min]	f_z [mm] Diameter of milling cutter [mm]						
					MQL/Air	Dry	Coolant		6.00	8.00	10.00	12.00	16.00	20.00	25.00		6.00	8.00	10.00	12.00	16.00	20.00	25.00		6.00	8.00	10.00	12.00	16.00	20.00	25.00
P	P1	P1.1	Structural, free-cutting, case hardened and heat-treated steels, non-alloy	< 700	✓	✓	✓	**140**	0.028	0.035	0.042	0.049	0.060	0.068	0.076	**250**	0.047	0.060	0.072	0.083	0.101	0.116	0.129	**335**	0.074	0.095	0.114	0.131	0.160	0.183	0.204
		P1.2	Structural, free-cutting, case hardened and heat-treated steels, non-alloy	< 1200	✓	✓	✓	**115**	0.026	0.033	0.040	0.046	0.056	0.064	0.071	**205**	0.044	0.056	0.067	0.077	0.094	0.108	0.120	**275**	0.069	0.089	0.106	0.122	0.149	0.171	0.190
	P2	P2.1	Nitrided, case hardened and heat-treated steels, alloy	< 900	✓	✓	✓	**125**	0.028	0.035	0.042	0.049	0.060	0.068	0.076	**225**	0.047	0.060	0.072	0.083	0.101	0.116	0.129	**305**	0.074	0.095	0.114	0.131	0.160	0.183	0.204
		P2.2	Nitrided, case hardened and heat-treated steels, alloy	< 1400	✓		✓	**90**	0.023	0.030	0.035	0.041	0.050	0.057	0.063	**160**	0.039	0.050	0.060	0.069	0.084	0.096	0.108	**215**	0.062	0.079	0.095	0.109	0.133	0.152	0.170
	P3	P3.1	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 800	✓	✓	✓	**85**	0.027	0.034	0.041	0.047	0.058	0.066	0.074	**145**	0.045	0.058	0.070	0.080	0.098	0.112	0.125	**200**	0.072	0.092	0.110	0.127	0.155	0.177	0.197
		P3.2	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 1000	✓		✓	**75**	0.025	0.033	0.039	0.045	0.055	0.062	0.070	**135**	0.043	0.055	0.066	0.076	0.093	0.106	0.118	**185**	0.068	0.087	0.104	0.120	0.147	0.168	0.187
		P3.3	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 1500	✓		✓	**70**	0.024	0.031	0.037	0.042	0.052	0.059	0.066	**125**	0.041	0.052	0.062	0.072	0.088	0.100	0.112	**170**	0.064	0.082	0.099	0.113	0.139	0.158	0.177
	P4	P4.1	Stainless steels, ferritic and martensitic		✓		✓	**55**	0.018	0.024	0.028	0.033	0.040	0.045	0.051	**100**	0.031	0.040	0.048	0.055	0.067	0.077	0.086	**140**	0.050	0.063	0.076	0.087	0.107	0.122	0.136
	P5	P5.1	Cast steel				✓	**85**	0.027	0.034	0.041	0.047	0.058	0.066	0.074	**150**	0.045	0.058	0.070	0.080	0.098	0.112	0.125	**205**	0.072	0.092	0.110	0.127	0.155	0.177	0.197
	P6	P6.1	Stainless cast steel, ferritic and martensitic				✓	**55**	0.013	0.017	0.020	0.023	0.028	0.032	0.035	**100**	0.022	0.028	0.034	0.039	0.047	0.054	0.060	**140**	0.035	0.044	0.053	0.061	0.075	0.085	0.095
M	M1	M1.1	Stainless steels, austenitic	< 700	✓		✓	**40**	0.016	0.021	0.025	0.028	0.035	0.040	0.044	**75**	0.027	0.035	0.042	0.048	0.059	0.067	0.075	**115**	0.043	0.055	0.066	0.076	0.093	0.107	0.119
		M1.2	Stainless steels, ferritic/austenitic (duplex)	< 1000			✓	**35**	0.013	0.017	0.021	0.024	0.029	0.033	0.037	**70**	0.023	0.029	0.035	0.040	0.049	0.056	0.062	**105**	0.036	0.046	0.055	0.063	0.077	0.088	0.099
	M2	M2.1	Stainless/heat-resistant cast steel, austenitic	< 700	✓		✓	**40**	0.018	0.022	0.027	0.031	0.038	0.043	0.048	**85**	0.030	0.038	0.046	0.052	0.064	0.073	0.082	**125**	0.047	0.060	0.072	0.083	0.101	0.116	0.129
	M3	M3.1	Stainless cast steel, ferritic/austenitic (duplex)	< 1000			✓	**40**	0.014	0.018	0.021	0.024	0.030	0.034	0.038	**75**	0.024	0.030	0.036	0.041	0.051	0.058	0.065	**115**	0.037	0.048	0.057	0.065	0.080	0.091	0.102
K	K1	K1.1	Cast iron with lamellar graphite (grey cast iron), GJL	< 300	✓	✓	✓	**150**	0.046	0.059	0.071	0.081	0.099	0.114	0.127	**310**	0.078	0.100	0.120	0.138	0.169	0.193	0.215	**455**	0.124	0.158	0.190	0.218	0.266	0.305	0.340
	K2	K2.1	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	< 500	✓	✓	✓	**140**	0.039	0.050	0.060	0.069	0.084	0.097	0.108	**285**	0.067	0.085	0.102	0.117	0.143	0.164	0.183	**415**	0.105	0.135	0.161	0.185	0.226	0.259	0.289
		K2.2	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	500-800	✓	✓	✓	**115**	0.032	0.041	0.050	0.057	0.070	0.080	0.089	**230**	0.055	0.070	0.084	0.097	0.118	0.135	0.151	**340**	0.087	0.111	0.133	0.153	0.187	0.213	0.238
		K2.3	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	> 800	✓	✓	✓	**65**	0.018	0.024	0.028	0.033	0.040	0.045	0.051	**130**	0.031	0.040	0.048	0.055	0.067	0.077	0.086	**190**	0.050	0.063	0.076	0.087	0.107	0.122	0.136
	K3	K3.1	Cast iron with spheroidal graphite, GJV; malleable cast iron, GJM	< 500	✓	✓	✓	**100**	0.032	0.041	0.050	0.057	0.070	0.080	0.089	**205**	0.055	0.070	0.084	0.097	0.118	0.135	0.151	**300**	0.087	0.111	0.133	0.153	0.187	0.213	0.238
		K3.2	Cast iron with spheroidal graphite, GJV; malleable cast iron, GJM	> 500	✓	✓	✓	**95**	0.028	0.035	0.042	0.049	0.060	0.068	0.076	**195**	0.047	0.060	0.072	0.083	0.101	0.116	0.129	**285**	0.074	0.095	0.114	0.131	0.160	0.183	0.204
N	N1	N1.1	Aluminium, non-alloy and alloy < 3 % Si		✓	✓	✓	**535**	0.047	0.060	0.072	0.083	0.101	0.116	0.129	**825**	0.066	0.084	0.101	0.116	0.142	0.162	0.181	**985**	0.092	0.117	0.140	0.161	0.197	0.225	0.252
		N1.2	Aluminium, alloy ≤ 7 % Si		✓	✓	✓	**355**	0.049	0.063	0.076	0.087	0.106	0.122	0.136	**550**	0.069	0.088	0.106	0.122	0.149	0.170	0.190	**655**	0.096	0.123	0.147	0.169	0.207	0.237	0.264
		N1.3	Aluminium, alloy > 7-12 % Si		✓	✓	✓	**285**	0.052	0.066	0.079	0.091	0.111	0.127	0.142	**440**	0.073	0.093	0.111	0.128	0.156	0.178	0.199	**525**	0.101	0.129	0.154	0.178	0.217	0.248	0.277
		N1.4	Aluminium, alloy > 12 % Si		✓	✓	✓	**205**	0.057	0.072	0.087	0.099	0.121	0.139	0.155	**315**	0.079	0.101	0.121	0.139	0.170	0.194	0.217	**380**	0.110	0.141	0.168	0.194	0.237	0.270	0.302
	N2	N2.1	Copper, non-alloy and low-alloy	< 300	✓	✓	✓	**205**	0.038	0.048	0.058	0.066	0.081	0.093	0.103	**315**	0.053	0.067	0.081	0.093	0.113	0.130	0.145	**380**	0.073	0.094	0.112	0.129	0.158	0.180	0.201
		N2.2	Copper, alloy	> 300	✓	✓	✓	**155**	0.038	0.048	0.058	0.066	0.081	0.093	0.103	**235**	0.053	0.067	0.081	0.093	0.113	0.130	0.145	**285**	0.073	0.094	0.112	0.129	0.158	0.180	0.201
		N2.3	Brass, bronze, gunmetal	< 1200	✓	✓	✓	**255**	0.024	0.030	0.036	0.041	0.051	0.058	0.065	**395**	0.033	0.042	0.050	0.058	0.071	0.081	0.090	**470**	0.046	0.059	0.070	0.081	0.099	0.113	0.126

* MAPAL machining groups
** If the alloy parts Cr, Mo, Ni, V, W in total > 8%, then select the next highest MAPAL machining group.

The specified machining values are guide values.
The optimum data for the respective machining task should be determined during the test or machining.