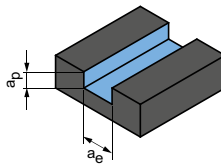
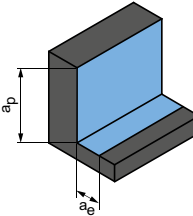
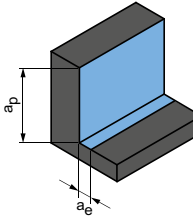


Cutting data recommendations for shoulder milling cutters

Feed and cutting speed

				Tool length/correction factor:			Groove milling – partial slot  $a_p = 1 \times D$ $a_e = 0.6 \times D$								Roughing  $a_p = 1.5 \times D$ $a_e = 0.25 \times D$								Finishing  $a_p = 1.5 \times D$ $a_e = 0.1 \times D$								
OptiMill-Uni-HPC-Silent M3095				Strength/ hardness [N/mm²] [HRC]	Cooling			v_c [m/min]	f_z [mm]							v_c [m/min]	f_z [mm]							v_c [m/min]	f_z [mm]						
MMG*		Workpiece material	MQL/Air		Dry	KSS	Diameter of milling cutter [mm]							Diameter of milling cutter [mm]							Diameter of milling cutter [mm]										
							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, machining, case hardened and tempering steels, unalloyed	< 700	✓	✓	✓	235	0.045	0.057	0.069	0.079	0.096	0.110	0.123	355	0.059	0.075	0.090	0.103	0.126	0.145	0.161	480	0.093	0.119	0.142	0.164	0.200	0.228	0.255
		P1.2	Structural, machining, case hardened and tempering steels, unalloyed	< 1,200	✓	✓	✓	190	0.042	0.053	0.064	0.074	0.090	0.103	0.115	290	0.055	0.070	0.084	0.097	0.118	0.135	0.151	395	0.087	0.111	0.133	0.153	0.187	0.213	0.238
	P2	P2.1	Nitriding, hardening and tempering steels, alloyed	< 900	✓	✓	✓	210	0.045	0.057	0.069	0.079	0.096	0.110	0.123	325	0.059	0.075	0.090	0.103	0.126	0.145	0.161	435	0.093	0.119	0.142	0.164	0.200	0.228	0.255
		P2.2	Nitriding, hardening and tempering steels, alloyed	< 1,400	✓		✓	150	0.037	0.048	0.057	0.066	0.080	0.092	0.102	225	0.049	0.063	0.075	0.086	0.105	0.120	0.134	305	0.078	0.099	0.119	0.136	0.167	0.190	0.212
	P3	P3.1	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 800	✓	✓	✓	135	0.043	0.055	0.066	0.076	0.093	0.106	0.119	210	0.057	0.073	0.087	0.100	0.122	0.140	0.156	285	0.090	0.115	0.138	0.158	0.193	0.221	0.246
		P3.2	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 1,000	✓		✓	125	0.041	0.052	0.063	0.072	0.088	0.101	0.113	195	0.054	0.069	0.083	0.095	0.116	0.132	0.148	260	0.085	0.109	0.130	0.150	0.183	0.209	0.234
		P3.3	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 1,500	✓		✓	115	0.039	0.050	0.059	0.068	0.083	0.095	0.106	180	0.051	0.065	0.078	0.090	0.110	0.125	0.140	240	0.081	0.103	0.123	0.142	0.173	0.198	0.221
	P4	P4.1	Stainless steels, ferritic and martensitic		✓		✓	95	0.030	0.038	0.046	0.053	0.064	0.073	0.082	145	0.039	0.050	0.060	0.069	0.084	0.096	0.108	195	0.062	0.079	0.095	0.109	0.133	0.152	0.170
	P5	P5.1	Cast steel				✓	140	0.043	0.055	0.066	0.076	0.093	0.106	0.119	215	0.057	0.073	0.087	0.100	0.122	0.140	0.156	295	0.090	0.115	0.138	0.158	0.193	0.221	0.246
	P6	P6.1	Stainless cast steels, ferritic and martensitic				✓	95	0.021	0.027	0.032	0.037	0.045	0.051	0.057	145	0.027	0.035	0.042	0.048	0.059	0.067	0.075	195	0.043	0.055	0.066	0.076	0.093	0.107	0.119
M	M1	M1.1	Stainless steels, austenitic	< 700	✓		✓	65	0.026	0.033	0.040	0.046	0.056	0.064	0.072	110	0.034	0.044	0.053	0.060	0.074	0.084	0.094	160	0.054	0.069	0.083	0.095	0.117	0.133	0.149
		M1.2	Stainless steels, ferritic/austenitic (duplex)	< 1,000			✓	60	0.022	0.028	0.033	0.038	0.046	0.053	0.059	105	0.028	0.036	0.044	0.050	0.061	0.070	0.078	150	0.045	0.057	0.069	0.079	0.097	0.110	0.123
	M2	M2.1	Stainless cast steel, austenitic	< 700	✓		✓	70	0.028	0.036	0.043	0.050	0.061	0.070	0.078	120	0.037	0.048	0.057	0.066	0.080	0.092	0.102	180	0.059	0.075	0.090	0.104	0.127	0.145	0.161
	M3	M3.1	Stainless cast steel, ferritic/austenitic (duplex)	< 1,000			✓	65	0.022	0.029	0.034	0.039	0.048	0.055	0.061	110	0.029	0.038	0.045	0.052	0.063	0.072	0.081	160	0.047	0.059	0.071	0.082	0.100	0.114	0.127
K	K1	K1.1	Cast iron with lamellar graphite (grey cast iron), GJL	< 300	✓	✓	✓	250	0.075	0.095	0.114	0.131	0.160	0.183	0.205	440	0.098	0.125	0.150	0.172	0.211	0.241	0.269	650	0.155	0.198	0.237	0.273	0.333	0.381	0.425
		K2.1	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	< 500	✓	✓	✓	230	0.063	0.081	0.097	0.112	0.136	0.156	0.174	405	0.083	0.106	0.128	0.147	0.179	0.205	0.228	595	0.132	0.168	0.202	0.232	0.283	0.324	0.361
		K2.2	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	190	0.052	0.067	0.080	0.092	0.112	0.128	0.143	330	0.069	0.088	0.105	0.121	0.147	0.169	0.188	485	0.109	0.139	0.166	0.191	0.233	0.267	0.297
	K2	K2.3	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	> 800	✓	✓	✓	105	0.030	0.038	0.046	0.053	0.064	0.073	0.082	185	0.039	0.050	0.060	0.069	0.084	0.096	0.108	270	0.062	0.079	0.095	0.109	0.133	0.152	0.170
		K3.1	Cast iron with vermicular graphite, GJV; malleable cast iron, GJM	< 500	✓	✓	✓	170	0.052	0.067	0.080	0.092	0.112	0.128	0.143	295	0.069	0.088	0.105	0.121	0.147	0.169	0.188	430	0.109	0.139	0.166	0.191	0.233	0.267	0.297
	K3	K3.2	Cast iron with vermicular graphite, GJV; malleable cast iron, GJM	> 500	✓	✓	✓	160	0.045	0.057	0.069	0.079	0.096	0.110	0.123	275	0.059	0.075	0.090	0.103	0.126	0.145	0.161	405	0.093	0.119	0.142	0.164	0.200	0.228	0.255

ECU-Mill-Uni-LV | M4090, M4094

MMG*			Workpiece material	Strength/ hardness [N/mm²] [HRC]	Cooling			v _c [m/min]	f _z [mm]							v _c [m/min]	f _z [mm]							v _c [m/min]	f _z [mm]						
					MQL/Air	Dry	KSS		Diameter of milling cutter [mm]								Diameter of milling cutter [mm]								Diameter of milling cutter [mm]						
									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, machining, case hardened and tempering steels, unalloyed	< 700	✓	✓	✓	170	0.022	0.031	0.040	0.048	0.055	0.067	0.077	305	0.043	0.062	0.080	0.096	0.110	0.134	0.153	410	0.069	0.099	0.126	0.151	0.174	0.212	0.242
		P1.2	Structural, machining, case hardened and tempering steels, unalloyed	< 1,200	✓	✓	✓	140	0.020	0.029	0.037	0.045	0.051	0.063	0.072	250	0.041	0.058	0.074	0.089	0.102	0.125	0.143	335	0.064	0.092	0.118	0.141	0.162	0.198	0.226
	P2	P2.1	Nitriding, hardening and tempering steels, alloyed	< 900	✓	✓	✓	155	0.022	0.031	0.040	0.048	0.055	0.067	0.077	275	0.043	0.062	0.080	0.096	0.110	0.134	0.153	370	0.069	0.099	0.126	0.151	0.174	0.212	0.242
		P2.2	Nitriding, hardening and tempering steels, alloyed	< 1,400	✓		✓	110	0.018	0.026	0.033	0.040	0.046	0.056	0.064	195	0.036	0.052	0.066	0.080	0.092	0.112	0.128	260	0.057	0.082	0.105	0.126	0.145	0.177	0.202
	P3	P3.1	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 800	✓	✓	✓	100	0.021	0.030	0.039	0.046	0.053	0.065	0.074	180	0.042	0.060	0.077	0.092	0.106	0.130	0.148	240	0.066	0.095	0.122	0.146	0.168	0.205	0.234
		P3.2	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 1,000	✓		✓	95	0.020	0.029	0.037	0.044	0.050	0.061	0.070	165	0.040	0.057	0.073	0.088	0.101	0.123	0.141	225	0.063	0.090	0.116	0.138	0.159	0.194	0.222
		P3.3	Tool, bearing, spring and high-speed steels**	< 1,500	✓		✓	85	0.019	0.027	0.035	0.041	0.048	0.058	0.066	150	0.038	0.054	0.069	0.083	0.095	0.116	0.133	205	0.060	0.086	0.109	0.131	0.150	0.184	0.210
P5	P5.1	Cast steel				✓	105	0.021	0.030	0.039	0.046	0.053	0.065	0.074	185	0.042	0.060	0.077	0.092	0.106	0.130	0.148	250	0.066	0.095	0.122	0.146	0.168	0.205	0.234	
K	K1	K1.1	Cast iron with lamellar graphite (grey cast iron), GJL	< 300	✓	✓	✓	185	0.036	0.052	0.066	0.080	0.092	0.112	0.128	375	0.072	0.104	0.133	0.159	0.183	0.224	0.256	550	0.114	0.165	0.210	0.252	0.289	0.353	0.404
		K2.1	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	< 500	✓	✓	✓	170	0.031	0.044	0.057	0.068	0.078	0.095	0.109	345	0.062	0.088	0.113	0.135	0.156	0.190	0.217	505	0.097	0.140	0.179	0.214	0.246	0.300	0.344
	K2	K2.2	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	140	0.025	0.036	0.047	0.056	0.064	0.078	0.089	280	0.051	0.073	0.093	0.111	0.128	0.156	0.179	415	0.080	0.115	0.147	0.176	0.203	0.247	0.283
		K2.3	Cast iron with spheroidal graphite, GJS	> 800	✓	✓	✓	75	0.014	0.021	0.027	0.032	0.037	0.045	0.051	155	0.029	0.042	0.053	0.064	0.073	0.089	0.102	230	0.046	0.066	0.084	0.101	0.116	0.141	0.162
	K3	K3.1	Cast iron with vermicular graphite, GJV; malleable cast iron, GJM	< 500	✓	✓	✓	120	0.025	0.036	0.047	0.056	0.064	0.078	0.089	250	0.051	0.073	0.093	0.111	0.128	0.156	0.179	365	0.080	0.115	0.147	0.176	0.203	0.247	0.283
		K3.2	Cast iron with vermicular graphite, GJV; malleable cast iron, GJM	> 500	✓	✓	✓	115	0.022	0.031	0.040	0.048	0.055	0.067	0.077	235	0.043	0.062	0.080	0.096	0.110	0.134	0.153	345	0.069	0.099	0.126	0.151	0.174	0.212	0.242