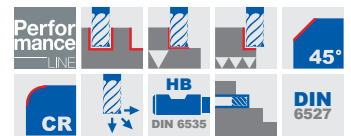
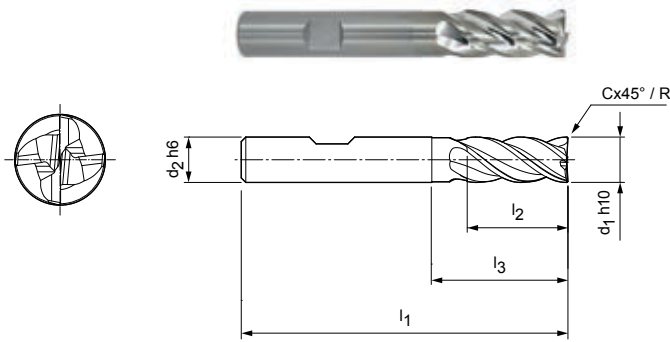


OptiMill®-Titan-HPC

Long design with neck
M3694

Design:
Milling cutter diameter: 6,00-20,00 mm
Coating: Uncoated
Number of cutting edges: z = 4
Helix angle: ~ 39°



Dimensions							z	Specification	Order No.
d ₁ h ₁₀	d ₂ h ₆	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°	R			
6,00	6	57	13	20	0,12	–	4	M3694-0600BU-C0012	30395299
6,00	6	57	13	20	–	0,50	4	M3694-0600BU-R0050	30395300
8,00	8	63	19	25	0,16	–	4	M3694-0800BU-C0016	30395305
8,00	8	63	19	25	–	0,50	4	M3694-0800BU-R0050	30395306
10,00	10	72	22	30	0,20	–	4	M3694-1000BU-C0020	30395307
10,00	10	72	22	30	–	0,50	4	M3694-1000BU-R0050	30395308
10,00	10	72	22	30	–	1,00	4	M3694-1000BU-R0100	30395309
12,00	12	83	26	36	0,24	–	4	M3694-1200BU-C0024	30395313
12,00	12	83	26	36	–	0,50	4	M3694-1200BU-R0050	30395316
12,00	12	83	26	36	–	1,00	4	M3694-1200BU-R0100	30395319
12,00	12	83	26	36	–	1,50	4	M3694-1200BU-R0150	30395320
14,00	14	83	26	36	0,28	–	4	M3694-1400BU-C0028	30395321
14,00	14	83	26	36	–	1,00	4	M3694-1400BU-R0100	30395322
16,00	16	92	36	42	0,32	–	4	M3694-1600BU-C0032	30395325
16,00	16	92	36	42	–	1,00	4	M3694-1600BU-R0100	30395327
16,00	16	92	36	42	–	1,50	4	M3694-1600BU-R0150	30395328
16,00	16	92	36	42	–	2,00	4	M3694-1600BU-R0200	30395329
20,00	20	104	41	52	0,40	–	4	M3694-2000BU-C0040	30395330
20,00	20	104	41	52	–	1,50	4	M3694-2000BU-R0150	30395332
20,00	20	104	41	52	–	2,00	4	M3694-2000BU-R0200	30395334
20,00	20	104	41	52	–	2,50	4	M3694-2000BU-R0250	30395336

Dimensions in mm.
Cutting data recommendation from page 118.
Special designs and other coatings on request.

OptiMill®-Titan-HPC

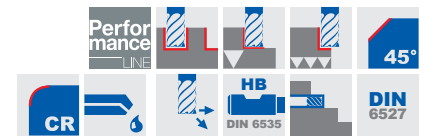
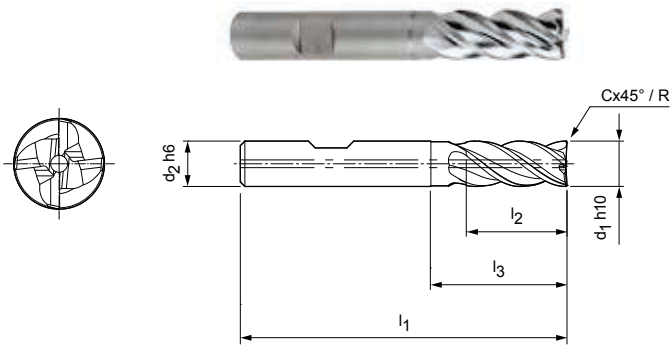
Long design with neck, with internal cooling
M3794

Design:

Milling cutter diameter: 6,00-20,00 mm
Coating: Uncoated
Number of cutting edges: $z = 4$
Helix angle: $\sim 39^\circ$

Application:

Axial plunging not possible – max. 3° ramp.



Dimensions							z	Specification	Order No.
d ₁ h10	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°	R			
6,00	6	57	13	20	0,12	–	4	M3794-0600BU-C0012	30395230
6,00	6	57	13	20	–	0,50	4	M3794-0600BU-R0050	30395235
8,00	8	63	19	25	0,16	–	4	M3794-0800BU-C0016	30395241
8,00	8	63	19	25	–	0,50	4	M3794-0800BU-R0050	30395242
10,00	10	72	22	30	0,20	–	4	M3794-1000BU-C0020	30395243
10,00	10	72	22	30	–	0,50	4	M3794-1000BU-R0050	30395245
10,00	10	72	22	30	–	1,00	4	M3794-1000BU-R0100	30395246
12,00	12	83	26	36	0,24	–	4	M3794-1200BU-C0024	30395251
12,00	12	83	26	36	–	0,50	4	M3794-1200BU-R0050	30395252
12,00	12	83	26	36	–	1,00	4	M3794-1200BU-R0100	30395254
12,00	12	83	26	36	–	1,50	4	M3794-1200BU-R0150	30395255
14,00	14	83	26	36	0,28	–	4	M3794-1400BU-C0028	30395256
14,00	14	83	26	36	–	1,00	4	M3794-1400BU-R0100	30395257
16,00	16	92	36	42	0,32	–	4	M3794-1600BU-C0032	30395258
16,00	16	92	36	42	–	1,00	4	M3794-1600BU-R0100	30395259
16,00	16	92	36	42	–	1,50	4	M3794-1600BU-R0150	30395261
16,00	16	92	36	42	–	2,00	4	M3794-1600BU-R0200	30395262
20,00	20	104	41	52	0,40	–	4	M3794-2000BU-C0040	30395264
20,00	20	104	41	52	–	1,50	4	M3794-2000BU-R0150	30395266
20,00	20	104	41	52	–	2,00	4	M3794-2000BU-R0200	30395268
20,00	20	104	41	52	–	2,50	4	M3794-2000BU-R0250	30395269

Dimensions in mm.

Cutting data recommendation from page 118.

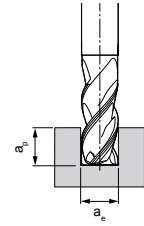
Special designs and other coatings on request.

Cutting data recommendation 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



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

OptiMill-Titan-HPC | M3694, M3794

MMG*		Material	Strength/ hardness [N/mm ²] [HRC]	Cooling			v_c [m/min]	f_z [mm/tooth]								
				MQL/air	Dry	Wet		Milling cutter diameter [mm]								
								2	4	6	8	10	12	16	20	
S	S1	S1.1	Titanium, titanium alloy	< 400			✓	90	0,012	0,021	0,03	0,039	0,047	0,055	0,068	0,079
	S2	S2.1	Titanium, titanium alloy	< 1200			✓	80	0,01	0,017	0,025	0,032	0,038	0,045	0,056	0,065
		S2.2	Titanium, titanium alloy	> 1200			✓	55	0,009	0,015	0,022	0,028	0,034	0,04	0,05	0,058
	S3	S3.1	Nickel, non-alloyed and alloyed	< 900			✓	35	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
		S3.2	Nickel, non-alloyed and alloyed	> 900			✓	27	0,007	0,012	0,016	0,021	0,026	0,03	0,037	0,043
	S4	S4.1	Heat resistant super alloys, Ni, Co, and Fe based				✓	27	0,005	0,01	0,014	0,018	0,021	0,025	0,031	0,036
S5	S5.1	Tungsten and molybdenum alloys				✓	27	0,009	0,015	0,022	0,028	0,034	0,04	0,05	0,058	

OptiMill-Alu-HPC | M3493

N1	N1.1	Aluminium, non-alloyed and alloyed <3% Si		✓	✓	✓	755	0,022	0,038	0,055	0,07	0,085	0,1	0,125	0,144
	N1.2	Aluminium, alloyed <=7% Si		✓	✓	✓	500	0,023	0,04	0,057	0,074	0,09	0,105	0,131	0,152
	N1.3	Aluminium, alloyed > 7-12% Si		✓	✓	✓	400	0,024	0,042	0,06	0,077	0,094	0,109	0,137	0,159
	N1.4	Aluminium, alloyed > 12% Si		✓	✓	✓	290	0,026	0,046	0,066	0,085	0,103	0,119	0,149	0,173
N2	N2.1	Copper, non-alloyed and low alloyed	< 300	✓	✓	✓	290	0,017	0,031	0,044	0,056	0,068	0,08	0,1	0,115
	N2.2	Copper, alloyed	> 300	✓	✓	✓	215	0,017	0,031	0,044	0,056	0,068	0,08	0,1	0,115
	N2.3	Brass, bronze, gun metal	< 1200	✓	✓	✓	360	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
N4	N4.1	Plastic, thermoplastic		✓	✓	✓	100	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
	N4.2	Plastic, thermosetting plastic (duroplast)		✓	✓	✓	150	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
	N4.3	Plastic, foam		✓	✓		1200	0,007	0,012	0,016	0,021	0,026	0,03	0,037	0,043

OptiMill-Composite-Speed | M7218, M7228, M7238

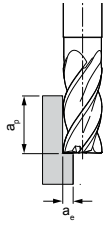
N	N4	N4.1	Plastic, thermoplastic		✓	✓	✓	100	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
		N4.2	Plastic, thermosetting plastic (duroplast)		✓	✓	✓	150	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
		N4.3	Plastic, foam		✓	✓		1200	0,007	0,012	0,016	0,021	0,026	0,03	0,037	0,043
C	C1	C1.1	Plastic matrix, aramid fibre reinforced plastic (AFK)		✓	✓	✓	110	0,015	0,027	0,038	0,049	0,06	0,07	0,087	0,101
		C1.2	Plastic matrix (thermosetting), CFRP/GFRP		✓	✓	✓	150	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
		C1.3	Plastic matrix (thermoplastic), CFRP/GFRP		✓	✓	✓	100	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
	C4	C4.1	Sandwich construction, honeycomb core of paper		✓	✓		1000	0,007	0,012	0,016	0,021	0,026	0,03	0,037	0,043
		C4.2	Sandwich construction, honeycomb core of aluminium		✓	✓		800	0,006	0,011	0,015	0,02	0,024	0,028	0,035	0,04
		C4.3	Sandwich construction, honeycomb core of plastic and fibre composite materials		✓	✓		600	0,005	0,01	0,014	0,018	0,021	0,025	0,031	0,036
		C4.4	Sandwich construction, core of rigid foam		✓	✓		150	0,007	0,012	0,016	0,021	0,026	0,03	0,037	0,043

MICRO-Router | M7901

								1	2	3						
N	N4	N4.1	Plastic, thermoplastic		✓	✓	✓	70	0,005	0,008	0,011					
		N4.2	Plastic, thermosetting plastic (duroplast)		✓	✓	✓	105	0,005	0,008	0,011					
		N4.3	Plastic, foam		✓	✓		840	0,003	0,005	0,006					
C	C1	C1.1	Plastic matrix, aramid fibre reinforced plastic (AFK)		✓	✓	✓	75	0,007	0,011	0,015					
		C1.2	Plastic matrix (thermosetting), CFRP/GFRP		✓	✓	✓	105	0,005	0,008	0,011					
		C1.3	Plastic matrix (thermoplastic), CFRP/GFRP		✓	✓	✓	70	0,005	0,008	0,011					

* MILLER machining groups

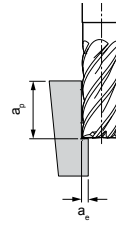
Roughing



$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,25 \times D$$

Finishing



$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,1 \times D$$

v_c [m/min]	f_z [mm/tooth]									v_c [m/min]	f_z [mm/tooth]								
	Milling cutter diameter [mm]										Milling cutter diameter [mm]								
	2	4	6	8	10	12	16	20	2		4	6	8	10	12	16	20		
185	0,02	0,036	0,051	0,066	0,08	0,093	0,116	0,135	270	0,032	0,057	0,081	0,104	0,126	0,147	0,184	0,213		
165	0,017	0,029	0,042	0,054	0,065	0,076	0,095	0,11	245	0,026	0,046	0,066	0,085	0,103	0,12	0,15	0,174		
110	0,015	0,026	0,037	0,048	0,058	0,068	0,085	0,098	160	0,023	0,041	0,059	0,076	0,092	0,107	0,134	0,155		
75	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	110	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194		
55	0,011	0,02	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	80	0,017	0,031	0,044	0,057	0,069	0,08	0,1	0,116		
55	0,009	0,016	0,023	0,03	0,036	0,042	0,053	0,061	80	0,015	0,026	0,037	0,047	0,057	0,067	0,084	0,097		
55	0,015	0,026	0,037	0,048	0,058	0,068	0,085	0,098	80	0,023	0,041	0,059	0,076	0,092	0,107	0,134	0,155		

1540	0,037	0,065	0,093	0,119	0,145	0,169	0,211	0,245	2255	0,058	0,103	0,147	0,189	0,229	0,267	0,334	0,387
1025	0,039	0,069	0,098	0,125	0,152	0,177	0,222	0,257	1500	0,061	0,108	0,154	0,198	0,241	0,28	0,351	0,406
815	0,041	0,072	0,102	0,131	0,159	0,186	0,232	0,269	1200	0,064	0,113	0,162	0,208	0,252	0,294	0,367	0,426
590	0,044	0,078	0,111	0,143	0,174	0,203	0,254	0,294	865	0,07	0,124	0,176	0,227	0,275	0,32	0,401	0,464
590	0,03	0,052	0,074	0,096	0,116	0,135	0,169	0,196	865	0,047	0,083	0,117	0,151	0,183	0,214	0,267	0,31
440	0,03	0,052	0,074	0,096	0,116	0,135	0,169	0,196	650	0,047	0,083	0,117	0,151	0,183	0,214	0,267	0,31
735	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	1080	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
200	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	295	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
300	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
2450	0,011	0,02	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	3595	0,017	0,031	0,044	0,057	0,069	0,08	0,1	0,116

200	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	295	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
300	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
2450	0,011	0,02	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	3595	0,017	0,031	0,044	0,057	0,069	0,08	0,1	0,116
220	0,026	0,046	0,065	0,084	0,101	0,118	0,148	0,171	325	0,041	0,072	0,103	0,132	0,16	0,187	0,234	0,271
300	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
200	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	295	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
2045	0,011	0,02	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	2995	0,017	0,031	0,044	0,057	0,069	0,08	0,1	0,116
1635	0,01	0,018	0,026	0,033	0,041	0,047	0,059	0,069	2400	0,016	0,029	0,041	0,053	0,064	0,075	0,094	0,108
1225	0,009	0,016	0,023	0,03	0,036	0,042	0,053	0,061	1800	0,015	0,026	0,037	0,047	0,057	0,067	0,084	0,097
300	0,011	0,02	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	445	0,017	0,031	0,044	0,057	0,069	0,08	0,1	0,116

	1	2	3							1	2	3					
140	0,008	0,013	0,018							210	0,012	0,02	0,028				
210	0,008	0,013	0,018							310	0,012	0,02	0,028				
1715	0,005	0,008	0,011							2520	0,007	0,012	0,017				
155	0,011	0,018	0,025							225	0,017	0,029	0,04				
210	0,008	0,013	0,018							310	0,012	0,02	0,028				
140	0,008	0,013	0,018							210	0,012	0,02	0,028				