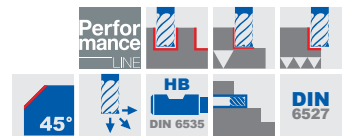
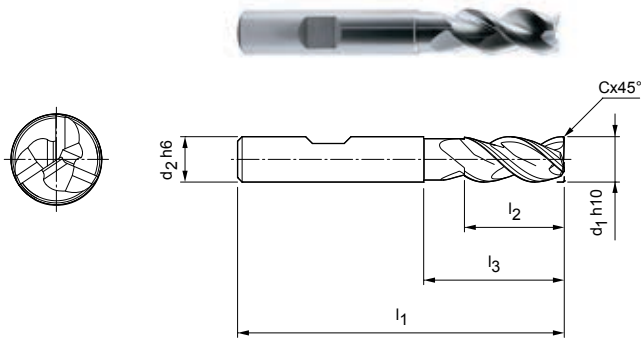


# OptiMill® -Alu-HPC

Long design with neck  
M3493

## Design:

Milling cutter diameter: 3,00-20,00 mm  
Coating: Uncoated  
Number of cutting edges:  $z = 3$ ,  
Helix angle:  $42^\circ$ - $43^\circ$   
Special features: Unequal spacing,  
grooves polished



Dimensions						z	Specification	Order No.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	C x 45°			
*3,00	6	57	8	–	0,06	3	M3493-0300BU	30248238
*4,00	6	57	11	–	0,08	3	M3493-0400BU	30248241
*5,00	6	57	13	–	0,10	3	M3493-0500BU	30248242
6,00	6	57	13	18	0,12	3	M3493-0600BU	30248243
8,00	8	63	21	25	0,16	3	M3493-0800BU	30248244
10,00	10	72	22	30	0,20	3	M3493-1000BU	30248245
12,00	12	83	26	36	0,24	3	M3493-1200BU	30248246
16,00	16	92	36	42	0,32	3	M3493-1600BU	30248247
20,00	20	104	41	52	0,40	3	M3493-2000BU	30248248

Dimensions in mm.

\* Design without neck.

Cutting data recommendation from page 118.

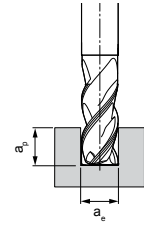
Special designs and other coatings on request.

# 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 <sup>2</sup> ] [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

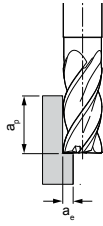
N	N4	N4.1	Plastic, thermoplastic		✓	✓	✓	100	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
		N4.2	Plastic, thermosetting plastic (duroplast)		✓	✓	✓	150	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
		N4.3	Plastic, foam		✓	✓		1200	0,007	0,012	0,016	0,021	0,026	0,03	0,037	0,043
C	C1	C1.1	Plastic matrix, 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

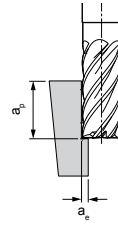
**Roughing**



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

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

**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
	<b>185</b>	0,02	0,036	0,051	0,066	0,08	0,093	0,116	0,135	<b>270</b>	0,032	0,057	0,081	0,104	0,126	0,147	0,184	0,213
	<b>165</b>	0,017	0,029	0,042	0,054	0,065	0,076	0,095	0,11	<b>245</b>	0,026	0,046	0,066	0,085	0,103	0,12	0,15	0,174
	<b>110</b>	0,015	0,026	0,037	0,048	0,058	0,068	0,085	0,098	<b>160</b>	0,023	0,041	0,059	0,076	0,092	0,107	0,134	0,155
	<b>75</b>	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	<b>110</b>	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
	<b>55</b>	0,011	0,02	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	<b>80</b>	0,017	0,031	0,044	0,057	0,069	0,08	0,1	0,116
	<b>55</b>	0,009	0,016	0,023	0,03	0,036	0,042	0,053	0,061	<b>80</b>	0,015	0,026	0,037	0,047	0,057	0,067	0,084	0,097
	<b>55</b>	0,015	0,026	0,037	0,048	0,058	0,068	0,085	0,098	<b>80</b>	0,023	0,041	0,059	0,076	0,092	0,107	0,134	0,155

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

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

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