CrazyMill Cool Ball - Type C - Semi-finishing

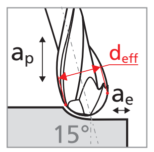
v_c [m/min] | **[SFM]**
f_z [mm] | **[IPT]**
d_{eff} [mm] | **[inch]**

RECOMMENDATION FOR USE
● Excellent | ◐ Good | ○ Acceptable | ⊠ Not recommended

P ●	N ●	S_3 ●
M ●	S_1 ●	H_1 ●
K ●	S_2 ●	H_2 ⊠

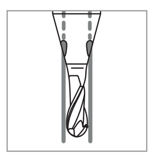
MILLING WITH INTEGRATED COOLING | CUTTING DATA OVERVIEW

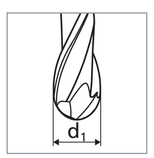
Semi-finishing



- $a_p = 0.25 \times d_1$ ($Ød_1 \leq 0.5$ mm | **.020"**)
- $a_p = 0.5 \times d_1$ ($Ød_1 > 0.5$ mm | **.020"**)
- $a_e = 0.1 \times d_1$

Machining angle = 15°





Materials group	Material	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Ød1 0.3 mm | **.012"**			Ød1 0.4 mm | **.016"**			Ød1 0.5 mm | **.020"**			Ød1 0.6 mm | **.024"**			Ød1 0.8 mm | **.032"**			Ød1 1.0 mm | **.039"**		
					v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
P	Unalloyed carbon steel Rm < 800 N/mm²	1.0301 1.0401 1.1191 1.0044 1.0715	C10 C15 C45E/CK45 S275JR 11SMn30	AISI 1010 AISI 1015 AISI 1045 AISI 1020 AISI 1215	55 **180**	0.29 **.011**	0.005 **.00020**	73 **240**	0.39 **.015**	0.007 **.00028**	92 **302**	0.48 **.019**	0.010 **.00039**	100 **328**	0.60 **.024**	0.012 **.00047**	100 **328**	0.80 **.032**	0.014 **.00055**	140 **459**	1.00 **.039**	0.015 **.00059**
P	Low alloyed steel Rm > 900 N/mm²	1.5752 1.7131 1.3505 1.7225 1.2842	15NiCr13 16MnCr5 100Cr6 42CrMo4 90MnCrV8	ASTM 3415 AISI 5115 AISI 52100 AISI 4140 AISI O2	55 **180**	0.29 **.011**	0.004 **.00016**	73 **240**	0.39 **.015**	0.006 **.00024**	92 **302**	0.48 **.019**	0.009 **.00035**	100 **328**	0.60 **.024**	0.011 **.00043**	100 **328**	0.80 **.032**	0.012 **.00047**	140 **459**	1.00 **.039**	0.014 **.00055**
P	High alloyed tool steel Rm<1200N/mm²	1.2379 1.2436 1.3343 1.3355	X153CrMoV12 X210CrW12 HS6-5-2C HS18-0-1	AISI D2 AISI D4/D6 AISI M2 AISI T1	55 **180**	0.29 **.011**	**0.004** **.00016**	73 **240**	0.39 **.015**	0.006 **.00024**	92 **302**	0.48 **.019**	0.008 **.00031**	100 **328**	0.60 **.024**	0.009 **.00035**	100 **328**	0.80 **.032**	0.011 **.00043**	140 **459**	1.00 **.039**	0.011 **.00043**
M	Stainless steel ferritic	1.4016 1.4105	X6Cr17 X6CrMoS17	AISI 430 AISI 430F	55 **180**	0.29 **.011**	0.005 **.00020**	73 **240**	0.39 **.015**	0.007 **.00028**	92 **302**	0.48 **.019**	0.010 **.00039**	100 **328**	0.60 **.024**	0.012 **.00047**	100 **328**	0.80 **.032**	0.014 **.00055**	140 **459**	1.00 **.039**	0.016 **.00063**
M	Stainless steel martensitic	1.4034 1.4112	X46Cr13 X90CrMoV18	AISI 420C AISI 440B	55 **180**	0.29 **.011**	0.004 **.00016**	73 **240**	0.39 **.015**	0.006 **.00024**	92 **302**	0.48 **.019**	0.009 **.00035**	100 **328**	0.60 **.024**	0.010 **.00039**	100 **328**	0.80 **.032**	0.012 **.00047**	140 **459**	1.00 **.039**	0.015 **.00059**
M	Stainless steel martensitic – PH	1.4542 1.4545	X5CrNiCuNb 16-4 X5CrNiCuNb 15-5	AISI 630 ASTM 15-5PH	55 **180**	0.29 **.011**	0.004 **.00016**	73 **240**	0.39 **.015**	0.006 **.00024**	92 **302**	0.48 **.019**	0.009 **.00035**	100 **328**	0.60 **.024**	0.010 **.00039**	100 **328**	0.80 **.032**	0.012 **.00047**	140 **459**	1.00 **.039**	0.015 **.00059**
M	Stainless steel austenitic	1.4301 1.4435 1.4441 1.4539	X5CrNi 18-10 X2CrNiMo 18-14-3 X2CrNiMo 18-15-3 X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 304 AISI 316L AISI 316LM AISI 904L	55 **180**	0.29 **.011**	0.004 **.00016**	73 **240**	0.39 **.015**	0.006 **.00024**	92 **302**	0.48 **.019**	0.008 **.00031**	100 **328**	0.60 **.024**	0.010 **.00039**	100 **328**	0.80 **.032**	0.011 **.00043**	140 **459**	1.00 **.039**	0.012 **.00047**
K	Cast iron	0.6020 0.6030 0.7040 0.7060	GG20 GG30 GGG40 GGG60	ASTM 30 ASTM 40B ASTM60-40-18 ASTM80-60-03	55 **180**	0.29 **.011**	0.003 **.00012**	73 **240**	0.39 **.015**	0.005 **.00020**	92 **302**	0.48 **.019**	0.006 **.00024**	100 **328**	0.60 **.024**	0.008 **.00030**	100 **328**	0.80 **.032**	0.009 **.00035**	120 **394**	1.00 **.039**	0.011 **.00043**
N	Aluminium alloy wrought	3.2315 3.4365	AlMgSi1 AlZnMgCu1.5	ASTM 6351 ASTM 7075	55 **180**	0.29 **.011**	0.006 **.00024**	73 **240**	0.39 **.015**	0.008 **.00031**	92 **302**	0.48 **.019**	0.012 **.00047**	100 **328**	0.60 **.024**	0.014 **.00055**	100 **328**	0.80 **.032**	0.016 **.00063**	140 **459**	1.00 **.039**	0.018 **.00071**
N	Aluminium alloy cast	3.2163 3.2381	GD-AlSi9Cu3 GD-AlSi10Mg	ASTM A380 UNS A03590	55 **180**	0.29 **.011**	0.006 **.00024**	73 **240**	0.39 **.015**	0.008 **.00031**	92 **302**	0.48 **.019**	0.012 **.00047**	100 **328**	0.60 **.024**	0.014 **.00055**	100 **328**	0.80 **.032**	0.016 **.00063**	140 **459**	1.00 **.039**	0.018 **.00071**
N	Copper	2.004 2.0065	Cu-OF / CW008A Cu-ETP / CW004A	UNS C10100 UNS C11000	55 **180**	0.29 **.011**	0.006 **.00024**	73 **240**	0.39 **.015**	0.008 **.00031**	92 **302**	0.48 **.019**	0.014 **.00055**	100 **328**	0.60 **.024**	0.016 **.00063**	100 **328**	0.80 **.032**	0.018 **.00071**	140 **459**	1.00 **.039**	0.020 **.00079**
N	Brass lead free	2.0321 2.036	CuZn37 CW508L CuZn40 CW509L	UNS C27400 UNS C28000	55 **180**	0.29 **.011**	0.006 **.00024**	73 **240**	0.39 **.015**	0.008 **.00031**	92 **302**	0.48 **.019**	0.014 **.00055**	100 **328**	0.60 **.024**	0.016 **.00063**	100 **328**	0.80 **.032**	0.018 **.00071**	140 **459**	1.00 **.039**	0.020 **.00079**
N	Brass, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401 2.102	CuZn39Pb3 CuSn6	UNS C38500 UNS C51900	55 **180**	0.29 **.011**	0.006 **.00024**	73 **240**	0.39 **.015**	0.008 **.00031**	92 **302**	0.48 **.019**	0.014 **.00055**	100 **328**	0.60 **.024**	0.016 **.00063**	100 **328**	0.80 **.032**	0.018 **.00071**	140 **459**	1.00 **.039**	0.020 **.00079**
N	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966 2.096	CuAl10Ni5Fe4 CuAl9Mn2	UNS C63000 UNS C63200	55 **180**	0.29 **.011**	0.006 **.00024**	73 **240**	0.39 **.015**	0.008 **.00031**	92 **302**	0.48 **.019**	0.012 **.00047**	100 **328**	0.60 **.024**	0.014 **.00055**	100 **328**	0.80 **.032**	0.016 **.00063**	140 **459**	1.00 **.039**	0.018 **.00071**
S_1	Super alloys	2.4856 2.4668 2.4617 2.4665	 NiMo28 NiCr22Fe18Mo	Inconel 625 Inconel 718 Hastelloy B-2 Hastelloy X	55 **180**	0.29 **.011**	0.003 **.00012**	73 **240**	0.39 **.015**	0.004 **.00016**	92 **302**	0.48 **.019**	0.004 **.00016**	100 **328**	0.60 **.024**	0.005 **.00020**	100 **328**	0.80 **.032**	0.006 **.00024**	120 **394**	1.00 **.039**	0.007 **.00028**
S_2	Titanium pure	3.7035 3.7065	Gr.2 Gr.4	ASTM B348 ASTM B348	55 **180**	0.29 **.011**	0.004 **.00016**	73 **240**	0.39 **.015**	0.004 **.00016**	92 **302**	0.48 **.019**	0.008 **.00031**	100 **328**	0.60 **.024**	0.009 **.00035**	100 **328**	0.80 **.032**	0.011 **.00043**	120 **394**	1.00 **.039**	0.016 **.00063**
S_2	Titanium alloys	3.7165 9.9367	TiAl6V4 TiAl6Nb7	ASTM B348 ASTM F1295	55 **180**	0.29 **.011**	0.004 **.00016**	73 **240**	0.39 **.015**	0.004 **.00016**	92 **302**	0.48 **.019**	0.008 **.00031**	100 **328**	0.60 **.024**	0.009 **.00035**	100 **328**	0.80 **.032**	0.011 **.00043**	120 **394**	1.00 **.039**	0.016 **.00063**
S_3	CrCo alloys	2.4964 	CoCr20W15Ni CrCoMo28	Haynes 25 ASTM F1537	55 **180**	0.29 **.011**	0.003 **.00012**	73 **240**	0.39 **.015**	0.003 **.00012**	92 **302**	0.48 **.019**	0.005 **.00020**	100 **328**	0.60 **.024**	0.005 **.00020**	100 **328**	0.80 **.032**	0.006 **.00024**	140 **459**	1.00 **.039**	0.007 **.00028**
H_1	Hardened steel < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	55 **180**	0.29 **.011**	0.004 **.00016**	73 **240**	0.39 **.015**	0.006 **.00024**	92 **302**	0.48 **.019**	0.007 **.00028**	80 **262**	0.60 **.024**	0.008 **.00031**	80 **262**	0.80 **.032**	0.009 **.00035**	100 **328**	1.00 **.039**	0.010 **.00039**
H_2	Hardened steel ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2																		

Material	Ød1 1.2 mm | **.047"**			Ød1 1.5 | **.059"**			Ød1 1.8 mm | **.071"**			Ød1 2.0 mm | **.079"**			Ød1 2.5 mm | **.098"**			Ød1 3.0 mm | **.118"**		
	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
Unalloyed carbon steel Rm < 800 N/mm²	140 **459**	1.20 **.047**	0.017 **.00067**	200 **656**	1.50 **.059**	0.024 **.00094**	200 **656**	1.80 **.071**	0.026 **.00102**	220 **722**	2.00 **.079**	0.034 **.00134**	220 **722**	2.50 **.098**	0.036 **.00142**	240 **787**	3.00 **.118**	0.040 **.00157**
Low alloyed steel Rm > 900 N/mm²	140 **459**	1.20 **.047**	0.016 **.00063**	200 **656**	1.50 **.059**	0.022 **.00087**	200 **656**	1.80 **.071**	0.024 **.00094**	220 **722**	2.00 **.079**	0.032 **.00126**	220 **722**	2.50 **.098**	0.034 **.00134**	240 **787**	3.00 **.118**	0.038 **.00150**
High alloyed tool steel Rm<1200N/mm²	140 **459**	1.20 **.047**	0.013 **.00051**	200 **656**	1.50 **.059**	0.020 **.00079**	200 **656**	1.80 **.071**	0.022 **.00087**	220 **722**	2.00 **.079**	0.030 **.00118**	220 **722**	2.50 **.098**	0.032 **.00126**	240 **787**	3.00 **.118**	0.035 **.00138**
Stainless steel ferritic	140 **459**	1.20 **.047**	0.018 **.00071**	200 **656**	1.50 **.059**	0.024 **.00094**	200 **656**	1.80 **.071**	0.026 **.00102**	220 **722**	2.00 **.079**	0.034 **.00134**	220 **722**	2.50 **.098**	0.036 **.00142**	240 **787**	3.00 **.118**	0.040 **.00157**
Stainless steel martensitic	140 **459**	1.20 **.047**	0.017 **.00067**	200 **656**	1.50 **.059**	0.022 **.00087**	200 **656**	1.80 **.071**	0.024 **.00094**	220 **722**	2.00 **.079**	0.032 **.00126**	220 **722**	2.50 **.098**	0.034 **.00134**	240 **787**	3.00 **.118**	0.036 **.00142**
Stainless steel martensitic – PH	140 **459**	1.20 **.047**	0.017 **.00067**	200 **656**	1.50 **.059**	0.022 **.00087**	200 **656**	1.80 **.071**	0.024 **.00094**	220 **722**	2.00 **.079**	0.032 **.00126**	220 **722**	2.50 **.098**	0.034 **.00134**	240 **787**	3.00 **.118**	0.036 **.00142**
Stainless steel austenitic	140 **459**	1.20 **.047**	0.014 **.00055**	200 **656**	1.50 **.059**	0.016 **.00063**	200 **656**	1.80 **.071**	0.018 **.00071**	220 **722**	2.00 **.079**	0.030 **.00118**	220 **722**	2.50 **.098**	0.032 **.00126**	240 **787**	3.00 **.118**	0.034 **.00134**
Cast iron	120 **394**	1.20 **.047**	0.022 **.00087**	140 **459**	1.50 **.059**	0.024 **.00094**	140 **459**	1.80 **.071**	0.026 **.00102**	160 **525**	2.00 **.079**	0.028 **.00110**	160 **525**	2.50 **.098**	0.036 **.00142**	180 **591**	3.00 **.118**	0.042 **.00165**
Aluminium alloy wrought	140 **459**	1.20 **.047**	0.020 **.00079**	200 **656**	1.50 **.059**	0.026 **.00102**	200 **656**	1.80 **.071**	0.028 **.00110**	220 **722**	2.00 **.079**	0.036 **.00142**	220 **722**	2.50 **.098**	0.040 **.00157**	240 **787**	3.00 **.118**	0.058 **.00228**
Aluminium alloy cast	140 **459**	1.20 **.047**	0.020 **.00079**	200 **656**	1.50 **.059**	0.026 **.00102**	200 **656**	1.80 **.071**	0.028 **.00110**	220 **722**	2.00 **.079**	0.036 **.00142**	220 **722**	2.50 **.098**	0.040 **.00157**	240 **787**	3.00 **.118**	0.058 **.00228**
Copper	140 **459**	1.20 **.047**	0.022 **.00087**	200 **656**	1.50 **.059**	0.026 **.00102**	200 **656**	1.80 **.071**	0.028 **.00110**	220 **722**	2.00 **.079**	0.036 **.00142**	220 **722**	2.50 **.098**	0.040 **.00157**	240 **787**	3.00 **.118**	0.058 **.00228**
Brass lead free	140 **459**	1.20 **.047**	0.022 **.00087**	200 **656**	1.50 **.059**	0.026 **.00102**	200 **656**	1.80 **.071**	0.028 **.00110**	220 **722**	2.00 **.079**	0.036 **.00142**	220 **722**	2.50 **.098**	0.040 **.00157**	240 **787**	3.00 **.118**	0.058 **.00228**
Brass, Bronze Rm < 400 N/mm²	140 **459**	1.20 **.047**	0.022 **.00087**	200 **656**	1.50 **.059**	0.026 **.00102**	200 **656**	1.80 **.071**	0.028 **.00110**	220 **722**	2.00 **.079**	0.036 **.00142**	220 **722**	2.50 **.098**	0.040 **.00157**	240 **787**	3.00 **.118**	0.058 **.00228**
Bronze Rm < 600 N/mm²	140 **459**	1.20 **.047**	0.020 **.00079**	200 **656**	1.50 **.059**	0.026 **.00102**	200 **656**	1.80 **.071**	0.028 **.00110**	220 **722**	2.00 **.079**	0.036 **.00142**	220 **722**	2.50 **.098**	0.040 **.00157**	240 **787**	3.00 **.118**	0.058 **.00228**
Super alloys	120 **394**	1.20 **.047**	0.008 **.00031**	130 **427**	1.50 **.059**	0.009 **.00035**	130 **427**	1.80 **.071**	0.010 **.00039**	140 **459**	2.00 **.079**	0.010 **.00039**	140 **459**	2.50 **.098**	0.012 **.00047**	150 **492**	3.00 **.118**	0.015 **.00059**
Titanium pure	120 **394**	1.20 **.047**	0.018 **.00071**	130 **427**	1.50 **.059**	0.020 **.00079**	130 **427**	1.80 **.071**	0.022 **.00087**	140 **459**	2.00 **.079**	0.028 **.00110**	140 **459**	2.50 **.098**	0.030 **.00118**	150 **492**	3.00 **.118**	0.034 **.00134**
Titanium alloys	120 **394**	1.20 **.047**	0.018 **.00071**	130 **427**	1.50 **.059**	0.020 **.00079**	130 **427**	1.80 **.071**	0.022 **.00087**	140 **459**	2.00 **.079**	0.028 **.00110**	140 **459**	2.50 **.098**	0.030 **.00118**	150 **492**	3.00 **.118**	0.034 **.00134**
CrCo alloys	140 **459**	1.20 **.047**	0.008 **.00031**	180 **591**	1.50 **.059**	0.009 **.00035**	180 **591**	1.80 **.071**	0.010 **.00039**	200 **656**	2.00 **.079**	0.010 **.00039**	200 **656**	2.50 **.098**	0.012 **.00047**	220 **722**	3.00 **.118**	0.015 **.00059**
Hardened steel < 55 HRC	100 **328**	1.20 **.047**	0.012 **.00047**	140 **459**	1.50 **.059**	0.014 **.00055**	140 **459**	1.80 **.071**	0.018 **.00071**	180 **591**	2.00 **.079**	0.020 **.00079**	180 **591**	2.50 **.098**	0.026 **.00102**	200 **656**	3.00 **.118**	0.030 **.00118**
Hardened steel ≥ 55 HRC																		

Material	Ød1 4.0 mm | **.158"**			Ød1 6.0 mm | **.236"**			Ød1 8.0 mm | **.315"**		
	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
Unalloyed carbon steel Rm < 800 N/mm²	260 **853**	4.00 **.158**	0.050 **.00197**	260 **853**	6.00 **.236**	0.050 **.00197**	260 **853**	8.00 **.315**	0.050 **.00197**
Low alloyed steel Rm > 900 N/mm²	260 **853**	4.00 **.158**	0.044 **.00173**	260 **853**	6.00 **.236**	0.048 **.00189**	260 **853**	8.00 **.315**	0.048 **.00189**
High alloyed tool steel Rm<1200N/mm²	260 **853**	4.00 **.158**	0.044 **.00173**	260 **853**	6.00 **.236**	0.044 **.00173**	260 **853**	8.00 **.315**	0.044 **.00173**
Stainless steel ferritic	260 **853**	4.00 **.158**	0.048 **.00189**	260 **853**	6.00 **.236**	0.048 **.00189**	260 **853**	8.00 **.315**	0.048 **.00189**
Stainless steel martensitic	260 **853**	4.00 **.158**	0.046 **.00181**	260 **853**	6.00 **.236**	0.046 **.00181**	260 **853**	8.00 **.315**	0.046 **.00181**
Stainless steel martensitic – PH	260 **853**	4.00 **.158**	0.046 **.00181**	260 **853**	6.00 **.236**	0.046 **.00181**	260 **853**	8.00 **.315**	0.046 **.00181**
Stainless steel austenitic	260 **853**	4.00 **.158**	0.044 **.00173**	260 **853**	6.00 **.236**	0.044 **.00173**	260 **853**	8.00 **.315**	0.044 **.00173**
Cast iron	200 **656**	4.00 **.158**	0.052 **.00205**	200 **656**	6.00 **.236**	0.052 **.00205**	200 **656**	8.00 **.315**	0.052 **.00205**
Aluminium alloy wrought	260 **853**	4.00 **.158**	0.055 **.00217**	260 **853**	6.00 **.236**	0.055 **.00217**	260 **853**	8.00 **.315**	0.055 **.00217**
Aluminium alloy cast	260 **853**	4.00 **.158**	0.055 **.00217**	260 **853**	6.00 **.236**	0.055 **.00217**	260 **853**	8.00 **.315**	0.055 **.00217**
Copper	260 **853**	4.00 **.158**	0.055 **.00217**	260 **853**	6.00 **.236**	0.055 **.00217**	260 **853**	8.00 **.315**	0.055 **.00217**
Brass lead free	260 **853**	4.00 **.158**	0.055 **.00217**	260 **853**	6.00 **.236**	0.055 **.00217**	260 **853**	8.00 **.315**	0.055 **.00217**
Brass, Bronze Rm < 400 N/mm²	260 **853**	4.00 **.158**	0.055 **.00217**	260 **853**	6.00 **.236**	0.055 **.00217**	260 **853**	8.00 **.315**	0.055 **.00217**
Bronze Rm < 600 N/mm²	260 **853**	4.00 **.158**	0.055 **.00217**	260 **853**	6.00 **.236**	0.055 **.00217**	260 **853**	8.00 **.315**	0.055 **.00217**
Super alloys	170 **558**	4.00 **.158**	0.020 **.00079**	170 **558**	6.00 **.236**	0.020 **.00079**	170 **558**	8.00 **.315**	0.020 **.00079**
Titanium pure	170 **558**	4.00 **.158**	0.042 **.00165**	170 **558**	6.00 **.236**	0.042 **.00165**	170 **558**	8.00 **.315**	0.042 **.00165**
Titanium alloys	170 **558**	4.00 **.158**	0.042 **.00165**	170 **558**	6.00 **.236**	0.042 **.00165**	170 **558**	8.00 **.315**	0.042 **.00165**
CrCo alloys	240 **787**	4.00 **.158**	0.020 **.00079**	240 **787**	6.00 **.236**	0.020 **.00079**	240 **787**	8.00 **.315**	0.020 **.00079**
Hardened steel < 55 HRC	240 **787**	4.00 **.158**	0.032 **.00126**	240 **787**	6.00 **.236**	0.032 **.00126**	240 **787**	8.00 **.315**	0.032 **.00126**
Hardened steel ≥ 55 HRC									

Headquarter and Production
MIKRON TOOL SA AGNO
Phone +41 91 610 40 00
Fax. +41 91 610 40 10
mto@mikron.com

Production and Regrinding
MIKRON GMBH ROTTWEIL
Phone +49 741 5380 450
Fax. +49 741 5380 480
info.mtr@mikron.com

North and South America Sales
MIKRON CORP. MONROE
Phone +1 203 261 3100
Fax. +1 203 268 4752
mmo@mikron.com

China Sales
MIKRON TOOL SHANGHAI
Phone +86 21 2076 5671
Fax. +86 21 2076 5562