

# High Performance Solid Carbide Milling Guide

## Metric

Type	Rc Hardness	MILLING M/Min. (Vc)				CHIPLOAD PER FLUTE (Fz)		
		Aluminum Series		All Other High Performance Series		3,0 - 6,0 (0,1181" - 0,2362")	6,0 - 12,0 (0,2362" - 0,4724")	12,0 - 25,0 (0,4724" - 0,9843")
		Uncoated	Coated	Uncoated	X.Ceed Coated			
<b>COBALT BASE ALLOYS / Kobaltlegierungen / Aleaciones del cobalto / Aliages de cobalt / Leghe del cobalto / 钴基合金</b>								
Powdered Metal, Stellite, Hs-21, Haynes 25/188, X-4, L-605	< 35	-	-	60-80	80-120	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
	> 35	-	-	40-50	50-75	0,010-0,035	0,025-0,050	0,025-0,075
<b>NICKEL BASE ALLOYS / Nickellegierungen / Aleaciones de níquel / Alliage de nickel / Leghe di nickel / 镍基合金</b>								
Invar, Kovar, Inconel-625/718, Waspalloy, Rene, Hastalloy, A286	< 35	-	-	45-60	60-90	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
	> 35	-	-	25-40	40-60	0,010-0,035	0,025-0,050	0,025-0,075
<b>IRON BASE ALLOYS / Eisenlegierungen / Aleaciones ferrosas / Alliages ferreux / Leghe ferrose / 铁基合金</b>								
Incoloy 800-802, Multimet N-155, Timkin 16-25-6, Carpenter 22-b3	< 35	-	-	60-90	75-105	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
	> 35	-	-	45-60	60-75	0,010-0,035	0,025-0,050	0,025-0,075
<b>MONEL / 铜-镍合金</b>								
Monel - 65% Nickel		-	-	60-90	80-120	0,025-0,065	0,035-0,100	0,075-0,125
<b>TITANIUM ALLOYS / Titanlegierungen / Aleaciones de Titanio / Alliage de Titane / Leghe di Titanio / 钛合金</b>								
Commercially Pure, 6Al-4V, Astm 1/2/3, 6Al-25N-4Zr-2Mo-Si		60-120	120-180	75-105	90-150	0,025-0,065	0,035-0,100	0,075-0,125
5553 / Beta Titanium		-	-	65-80	75-90	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
<b>STAINLESS STEELS / Rostfreie Stähle / Acero Inoxidable / Acier Inoxydable / Acciaio Inox / 不锈钢合金</b>								
13/8, 15/5, 17-4, pH Types	< 35	-	-	60-105	75-90	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
	> 35	-	-	45-75	60-75	0,010-0,035	0,025-0,050	0,025-0,075
Inox, 200 Series, 300 Series	< 35	-	-	75-105	90-120	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
	> 35	-	-	50-80	65-90	0,010-0,035	0,025-0,050	0,025-0,075
304L, 316L, Nitronic 50, Inox	< 35	-	-	40-60	75-90	0,020-0,035	0,025-0,050	0,035-0,075
	> 35	-	-	25-40	60-75	0,010-0,025	0,025-0,035	0,025-0,050
400 Series	< 35	-	-	60-105	75-90	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
	> 35	-	-	45-75	60-75	0,010-0,035	0,025-0,050	0,025-0,075
<b>HIGH STRENGTH TOOL STEELS / Hochfeste Werkzeugstähle / Herramienta aceros de alto dureza / Aciers à outils a haute résistance / Acciaio da utensili molto duro / 高强度工具钢</b>								
4140, 4340, 6150, 5210, A2, D2, P20, H11, H13, S2, O1	< 30	-	-	65-90	75-105	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
	30-38	-	-	40-60	45-75	0,010-0,035	0,025-0,050	0,025-0,075
	> 38	(SEE HIGH ROCKWELL CHART - PAGE 207)						
<b>MEDIUM ALLOY TOOL STEELS / Mittel Legierte Werkzeugstähle / Aceros herramienta medios de la aleación / Aciers à outils alliés / Acciaio da utensili di media durezza / 中碳合金钢</b>								
200, 250, 300, 8620	< 35	-	-	75-105	75-120	0,025-0,065	0,035-0,100	0,075-0,125
	> 35	-	-	45-60	45-90	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
<b>CARBON STEELS / Kohlenstoffstahl / Acero de carbón / Acier du carbone / Acciaio al carbonio / 碳钢</b>								
Platinum, A36, 12L14, 1000's, 1100's, 1300's	< 35	-	-	75-105	90-150	0,025-0,065	0,035-0,100	0,075-0,125
	> 35	-	-	45-60	75-120	0,020-0,050	0,025-0,075	0,050-0,100
<b>CAST MATERIAL / Gegossenes Material / Material bastidor veritados / Matériaux fontes / Materiale fuso / 铸造件</b>								
Steel		-	-	50-75	75-120	0,035-0,100	0,050-0,150	0,075-0,250
Ductile Iron		-	-	60-90	105-150	0,035-0,100	0,050-0,150	0,075-0,250
Gray Iron		-	-	50-75	90-150	0,035-0,100	0,050-0,150	0,075-0,250
Aluminum		90-120	90-150	90-120	-	0,035-0,100	0,050-0,150	0,075-0,250
<b>ALUMINUM / Aluminium / Aluminio / Aluminium / Alluminio / 铝</b>								
Aircraft Grade (6061, 7075)	Standard Speed	90-150	120-210	90-150	120-180	0,035-0,100	0,050-0,150	0,075-0,250
	High Speed	(SEE HIGH SPEED ALUMINUM CHART - PAGE 204)						
<b>MAGNESIUM / Magnesium / Magnesio / Magnésium / Magnesio / 镁</b>								
		90-120	90-180	90-120	105-180	0,035-0,100	0,050-0,150	0,075-0,250
<b>COPPER / Kupfer / Cobre / Cuivre / Rame / 铜</b>								
Copper Alloys		90-120	120-180	60-120	105-180	0,025-0,065	0,040-0,090	0,050-0,200
<b>BRASS, BRONZE / Messing, Bronze / Latón, Bronce / Laiton, Bronze / Ottone, Bronzo / 黄铜, 青铜</b>								
Brass, Aluminum/Bronze, Low Silicon Bronze		90-120	120-180	60-120	90-150	0,025-0,065	0,040-0,090	0,050-0,200

Beryllium added to any material adds hardness and some nickel content. If tool displays chatter, increase feed (M/Min.) up to 30% and reduce speed (RPM) by 10%. More detailed information is available on succeeding pages regarding the following materials: Aluminum, High Rockwell Steels, Graphite, and VRX end mills

**NOTE - ABOVE ARE STARTING PARAMETERS ONLY. HIGHER RESULTS MAY BE ACHIEVED WITH OPTIMUM CONDITIONS.**