

**General Purpose Carbide End Mills**

**Fresas em carboneto de tungstênio de utilização geral**

**Fresas de metal duro de uso general**

**Caratteristiche frese in micrograna**

**Usage général des fraises carbure monobloc**

**Standard Vollhartmetallfräser**

material	speed in m / min	feed (mm / tooth)			material number	description
		ø 1-6	ø > 6-12	ø > 12-25		
<b>Structural Steel / Aceros de construcción / Acier à construction / Aço Estrutural / Profilato di acciaio / Baustahl</b>						
< 500 N/mm <sup>2</sup>	150	0,015 - 0,035	0,025 - 0,075	0,07 - 0,18	1.0037	St 37-2
< 650 N/mm <sup>2</sup>	125	0,015 - 0,035	0,025 - 0,075	0,06 - 0,1	1.0050	St 50-2
< 850 N/mm <sup>2</sup>	90	0,015 - 0,025	0,025 - 0,055	0,055 - 0,08	1.0070	St 70-2
<b>Case Hardening Steel / Aceros de cementación y temple / Aciers à cémentation / Aço cementado / Acciaio da cementazione / Einsatzstahl</b>						
< 800 N/mm <sup>2</sup>	100	0,025 - 0,035	0,035 - 0,08	0,08 - 0,18	1.0301	C 10
< 1000 N/mm <sup>2</sup>	80	0,015 - 0,025	0,025 - 0,06	0,06 - 0,08	1.7012	13 Cr 2
<b>Nitriding Steel / Aceros de nitración / Aciers à nitruration / Aço nitrurado / Acciaio nitrurato / Nitrierstahl</b>						
< 1000 N/mm <sup>2</sup>	90	0,015 - 0,025	0,025 - 0,06	0,06 - 0,08	1.8509	41 CrAlMo 7
< 1300 N/mm <sup>2</sup>	70	0,01 - 0,02	0,025 - 0,05	0,035 - 0,06	1.8519	31 CrMoV 9
<b>Heat Treatable Steel / Aceros de temple / Acier trempé / Aço tratado a quente / Acciaio trattato termicamente / Kohlenstoffstahl</b>						
< 700 N/mm <sup>2</sup>	80	0,015 - 0,04	0,025 - 0,085	0,055 - 0,17	1.0406	C 25
< 900 N/mm <sup>2</sup>	60	0,015 - 0,035	0,025 - 0,065	0,055 - 0,12	1.0540	C 50
< 1200 N/mm <sup>2</sup>	50	0,01 - 0,025	0,025 - 0,035	0,035 - 0,1	1.5122	37 MnSi 4
< 1400 N/mm <sup>2</sup>	35	0,01 - 0,015	0,015 - 0,03	0,035 - 0,06	1.6582	34 CrNiMo 6
<b>Tool Steel / Aceros de herramientas / Acier à outils / Aço ferramenta / Acciaio per utensili / Werkzeugstahl</b>						
< 800 N/mm <sup>2</sup>	90	0,025 - 0,032	0,055 - 0,065	0,1 - 0,15		
< 1000 N/mm <sup>2</sup>	70	0,015 - 0,025	0,035 - 0,055	0,055 - 0,1		
< 1200 N/mm <sup>2</sup>	60	0,01 - 0,02	0,025 - 0,035	0,035 - 0,1		
< 1400 N/mm <sup>2</sup>	45	0,01 - 0,015	0,025 - 0,035	0,025 - 0,1		
> 1400 N/mm <sup>2</sup>	30	0,005 - 0,015	0,02 - 0,03	0,02 - 0,08		
<b>Stainless Steel / Acero inoxidable / Acier inoxydable / Aço inox / Acciaio inossidabile / Rostfreier Stahl</b>						
< 700 N/mm <sup>2</sup>	80	0,01 - 0,015	0,025 - 0,04	0,035 - 0,08	1.4301	X 5 CrNi 18 10
< 850 N/mm <sup>2</sup>	60	0,01 - 0,015	0,02 - 0,03	0,025 - 0,065	1.4006	X 10 Cr 13
< 950 N/mm <sup>2</sup>	40	0,005 - 0,015	0,01 - 0,025	0,02 - 0,05	1.4122	X 35 CrMo 17
<b>Cast Steel - Soft / Aceros de fundición blanda / Fonte tendre / Fundição de aço - maleável / Acciaio fuso - tenero / Stahlguß - weich</b>						
< 500 N/mm <sup>2</sup>	110	0,015 - 0,025	0,03 - 0,05	0,08 - 0,15	1.0446	GS-38
< 650 N/mm <sup>2</sup>	80	0,010 - 0,02	0,015 - 0,035	0,08 - 0,1	1.0553	GS-60
> 650 N/mm <sup>2</sup>	60	0,005 - 0,015	0,015 - 0,03	0,05 - 0,08	1.0554	GS-70
<b>Cast Steel - Hard / Aceros de fundición dura / Fonte dure / Fundição de aço - dura / Acciaio fuso - duro / Stahlguß - hart</b>						
	40	0,08 - 0,015	0,015 - 0,035	0,03 - 0,15		
<b>High Temp. Alloys / Aceros resistentes a altas temp. / Alliage à haute temp. / Ligas de alta temp. / Leghe resistenti al calore / Hochwarmfester Stahl</b>						
< 700 N/mm <sup>2</sup>	35	0,015 - 0,025	0,025 - 0,03	0,04 - 0,05	2.4816	NiCr 15 Fe
< 900 N/mm <sup>2</sup>	20	0,01 - 0,015	0,02 - 0,025	0,035 - 0,045	1.4921	X 20 CrMoV 12 1
< 1100 N/mm <sup>2</sup>	18	0,01 - 0,015	0,02 - 0,025	0,035 - 0,045	1.4911	X 8 CrCoNiMo 10 6
< 1250 N/mm <sup>2</sup>	18	0,01 - 0,015	0,015 - 0,02	0,03 - 0,04	1.4980	X 5 NiCrTi 26 15
< 1400 N/mm <sup>2</sup>	12	0,01 - 0,015	0,015 - 0,02	0,02 - 0,035	2.4973	NiCr 19 CoMo
> 1400 N/mm <sup>2</sup>	8	0,005 - 0,01	0,01 - 0,018	0,01 - 0,03	2.4969	NiCr 20 Co 18 Ti
<b>Titanium Alloys / Aleaciones de titanio / Alliage de titane / Ligas de titânio / Leghe di titanio / Titanlegierungen</b>						
< 550 N/mm <sup>2</sup>	100	0,01 - 0,02	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08		
< 750 N/mm <sup>2</sup>	70	0,01 - 0,02	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08		
< 1000 N/mm <sup>2</sup>	30	0,005 - 0,015	0,015 - 0,03	0,03 - 0,065		
< 1500 N/mm <sup>2</sup>	10	0,005 - 0,01	0,01 - 0,025	0,025 - 0,05		
<b>Malleable Cast Iron / Fundición maleable / Fonte aciérée malléable / Fundição maleável / Ghisa malleabile / Temperguß</b>						
< 200 HB	170	0,01 - 0,025	0,02 - 0,065	0,05 - 0,12		
> 200 HB	110	0,005 - 0,02	0,02 - 0,05	0,05 - 0,1		
<b>Gray Cast Iron / Fundición gris / Fonte aciérée grise / Fundição cinzenta / Ghisa grigia / Grauguß</b>						
< 200 HB	120	0,02 - 0,032	0,02 - 0,065	0,05 - 0,18		
> 200 HB	80	0,01 - 0,02	0,02 - 0,05	0,05 - 0,1		
<b>Copper / Cobre / Cuivre / Cobre / Rame / Kupfer</b>						
< 500 N/mm <sup>2</sup>	250	0,01 - 0,02	0,02 - 0,05	0,05 - 0,15		
<b>Copper Alloys - Soft / Aleaciones de cobre blandas / Alliage de cuivre - tendre / Ligas de cobre - maleável / Leghe di rame - dolce / Kupferlegierungen-weich</b>						
	180	0,015 - 0,04	0,05 - 0,1	0,1 - 0,15		
<b>Copper Alloys - Brittle / Aleación de cobre fragil / Alliage de cuivre - mou / Ligas de cobre - fráveis / Leghe di rame - fragile alla rottura / Kupferlegierungen - spröde</b>						
	150	0,015 - 0,04	0,05 - 0,1	0,1 - 0,15		
<b>Copper Alloys - Tough / Aleaciones de cobre dura / Alliage de cuivre - dur / Ligas de cobre - tenazes / Leghe di rame - tenace / Kupferlegierungen-zäh</b>						
	140	0,015 - 0,04	0,05 - 0,1	0,1 - 0,15		
<b>Aluminum - Low Silicon / Aluminio - bajo contenido de silicio / Aluminium - faible teneur en silice / Alumínio - baixo teor de sílica / Alluminio con bassa percentuale di silicio / Aluminium - geringer Silicongehalt</b>						
	360	0,03 - 0,07	0,1 - 0,15	0,13 - 0,25		
<b>Aluminum - High Silicon / Aluminio - alto contenido de silicio / Aluminium - forte teneur de silice / Alumínio - alto teor de sílica / Alluminio con alta percentuale di silicio / Aluminium - hoher Silicongehalt</b>						
	200	0,03 - 0,05	0,05 - 0,1	0,1 - 0,2		
<b>Magnesium Alloys / Aleaciones de magnesio / Alliage de magnésium / Ligas de magnésio / Leghe di magnesio / Magnesiumlegierungen</b>						
	400	0,03 - 0,05	0,05 - 0,1	0,15 - 0,3		
<b>Zinc Alloys / Aleaciones de zinc / Alliage de zinc / Ligas de zinco / Leghe di zinco / Zinklegierungen</b>						
	350	0,035 - 0,05	0,06 - 0,1	0,12 - 0,3		