

90 HELIRUN






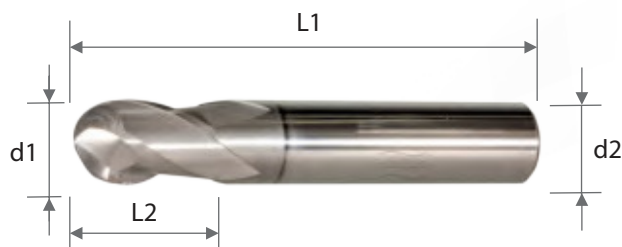
Universal application

New and exclusive coating
Universal purpose
Best performance
< 62 HRc

SOLID CARBIDE BALL NOSE END MILL Z:2 · 35°

90.6221

-  Fresa metal duro bola Z :2 · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout hémisphérique Z :2 · 35°
-  Фреза концевая сферическая твердосплавная цельная Z :2 · 35°






i/68

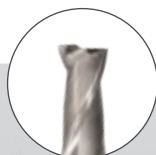
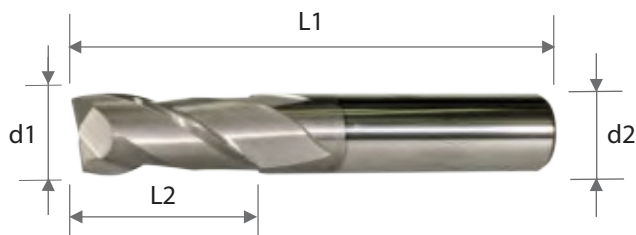
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9062210050	0.5	4	45	1	2
9062210100	1	4	50	2,5	2
9062210150	1,5	4	50	4	2
9062210200	2	4	50	5	2
9062210303	3	3	60	8	2
9062210304	3	4	50	3	2
9062210400	4	4	60	8	2
9062210505	5	5	80	8	2
9062210600	6	6	60	10	2
9062210800	8	8	60	12	2
9062211000	10	10	70	15	2
9062211200	12	12	70	18	2

90.6202

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:2 · 35°



-  Fresa metal duro plana Z:2 · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:2 · 35°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:2 · 35°






i/69

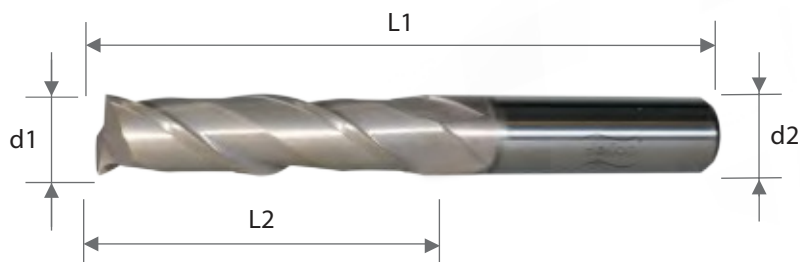
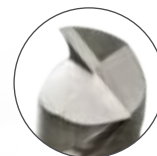
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9062020010	0,1	4	38	0,2	2
9062020020	0,2	4	38	0,4	2
9062020030	0,3	4	38	0,6	2
9062020040	0,4	4	38	0,8	2
9062020050	0,5	4	38	1	2
9062020060	0,6	4	38	1,2	2
9062020070	0,7	4	38	1,4	2
9062020080	0,8	4	38	1,6	2
9062020090	0,9	4	38	2	2
9062020100	1	4	40	2,5	2
9062020150	1,5	4	40	4	2
9062020200	2	4	40	6	2
9062020250	2,5	4	45	8	2
9062020300	3	4	45	8	2

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9062020350	3,5	6	45	10	2
9062020400	4	4	45	10	2
9062020450	4,5	6	45	11	2
9062020500	5	6	50	13	2
9062020550	5,5	6	50	13	2
9062020600	6	6	60	15	2
9062020650	6,5	8	60	16	2
9062020700	7	8	60	16	2
9062020750	7,5	8	60	16	2
9062020800	8	8	70	20	2
9062020850	8,5	10	70	19	2
9062020900	9	10	70	19	2
9062020950	9,5	10	70	19	2
9062021000	10	10	75	25	2
9062021100	11	12	75	22	2
9062021200	12	12	75	26	2
9062021400	14	14	80	26	2
9062021600	16	16	100	40	2
9062022000	20	20	100	40	2

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:2 LONG · 35°

90.6204

-  Fresa metal duro plana Z:2 larga · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:2 longue · 35°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:2 удлиненная · 35°






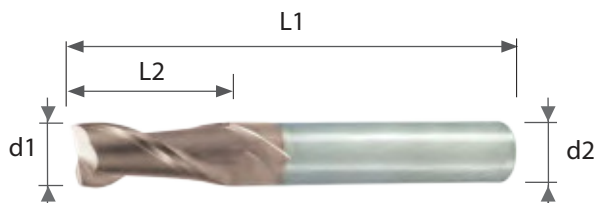
i/70

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9062040300	3	6	70	20	2
9062040400	4	6	70	20	2
9062040500	5	6	75	25	2
9062040600	6	6	80	30	2
9062040800	8	8	90	40	2
9062041000	10	10	100	50	2
9062041200	12	12	100	50	2
9062041600	16	16	160	80	2

90.6702

SOLID CARBIDE END MILL Z2

-  Fresa metal duro Z2
-  Fraise cylindrique en carbure Z2
-  Целные твердосплавные 2-х перые концевые фрезы



HELIX 30°	RACER	600 1400 N/mm ²	55 HRC	INOX	GG(G)	ALU NE	NI ALLOYS	UNI
HA	HSC	HHC						
		NEW	HELION NORM					






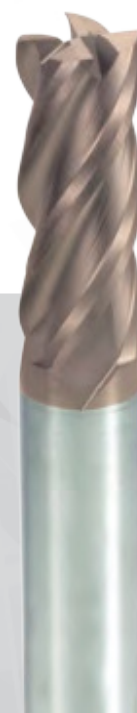
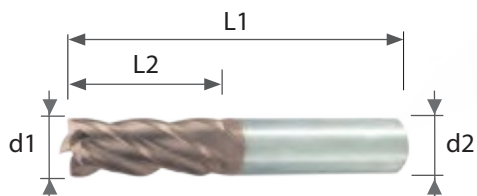
i/71

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9067020100	1	3	50	3	2
9067020200	2	3	50	6	2
9067020300	3	3	50	8	2
9067020400	4	4	50	11	2
9067020500	5	6	50	13	2
9067020600	6	6	50	16	2
9067020800	8	8	60	20	2
9067021000	10	10	75	25	2
9067021200	12	12	75	32	2

SOLID CARBIDE END MILL Z4

90.6704

-  Fresa metal duro Z4
-  Fraise cylindrique en carbure Z4
-  Цельные твердосплавные 4-х перые концевые фрезы






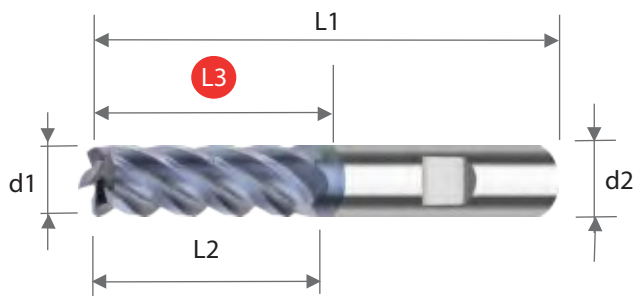
i/72

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9067040300	3	4	50	8	4
9067040400	4	4	50	11	4
9067040500	5	6	50	13	4
9067040600	6	6	50	16	4
9067040800	8	8	60	20	4
9067041000	10	10	75	30	4
9067041200	12	12	75	32	4

90.5572

SOLID CARBIDE CONTOUR FINISHING END MILL Z5

-  Fresa metal duro contorneado acabado Z5
-  Fraise finition 5 goujures carbure monobloc
-  Цельные твердосплавные 5-х перые концевые фрезы



i/73

Cod.	d1	d2	L1	L2	L3
9055720600	6	6	62	18	25
9055720800	8	8	68	24	30
9055721000	10	10	80	30	35
9055721200	12	12	93	36	45
9055721600	16	16	108	48	55
9055722000	20	20	126	60	70




Perfect form... ...Performance

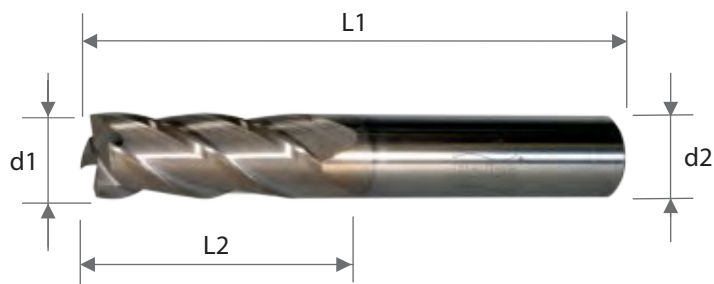


90.6402

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:4 · 35°



-  Fresa metal duro plana Z:4 · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:4 · 35°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:4 · 35°



HELIX 35°	RACER	600 1400 N/mm ²	62 HRC	INOX	GG(G)	UNI
HA	HSC	HHC				
		NEW	HELION NORM			






i/74

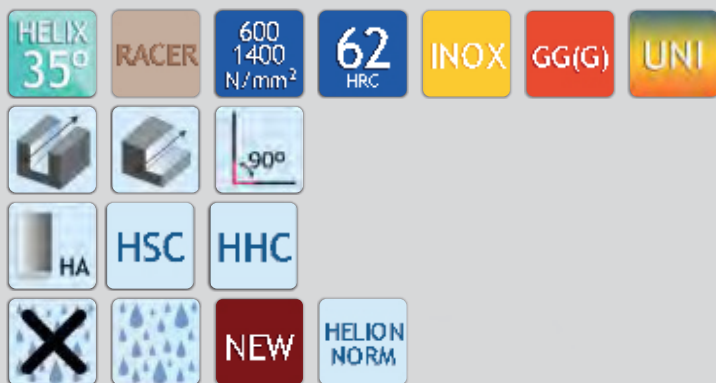
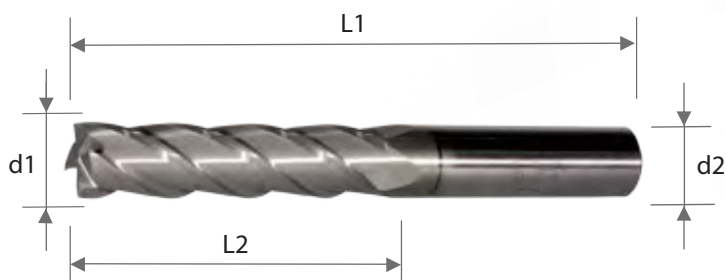
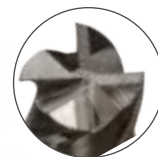
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9064020303	3	3	45	8	4
9064020304	3	4	45	8	4
9064020404	4	4	45	11	4
9064020406	4	6	45	11	4
9064020500	5	6	50	13	4
9064020600	6	6	60	15	4
9064020700	7	8	60	16	4
9064020800	8	8	70	20	4

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9064020900	9	10	70	19	4
9064021000	10	10	75	25	4
9064021100	11	12	75	22	4
9064021200	12	12	80	30	4
9064021400	14	14	80	26	4
9064021600	16	16	100	40	4
9064022000	20	20	100	40	4

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z:4 LONG · 35°

90.6404

-  Fresa metal duro plana larga Z:4 · 35°
-  Fraise en carbure monobloc à bout carré Z:4 longue · 35°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z:4 удлиненная · 35°






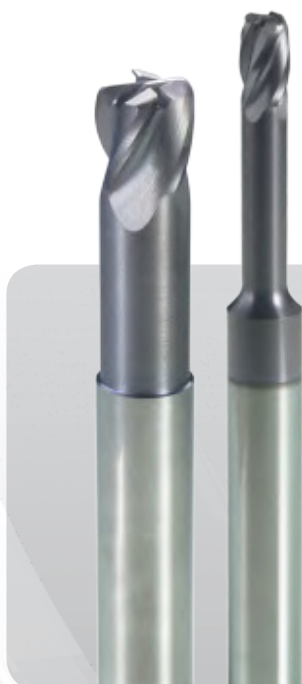
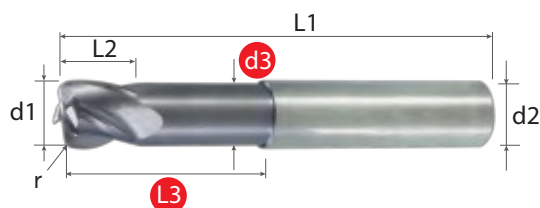
i/75

Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9064040400	4	4	70	20	4
9064040500	5	6	75	25	4
9064040600	6	6	80	30	4
9064040800	8	8	100	45	4
9064041000	10	10	100	50	4
9064041200	12	12	100	50	4
9064041600	16	16	130	70	4
9064042000	20	20	200	100	4

90.6412

SOLID CARBIDE CORNER RADIUS END MILL Z4

-  Fresa metal duro tórica Z4
-  Fraise cylindrique torique a copier en carbure Z4
-  Цельные твердосплавные радиусные 4-х перые концевые фрезы



Ø6-Ø12 Ø2-Ø4



HELIX 30°	600 1400 N/mm ²	62 HRC	TiAlN	GG(G)
HA		HSC	HHC	3D
		HELION NORM		




i/76

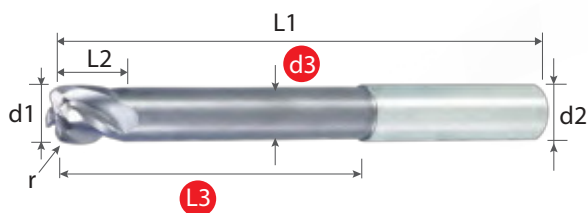
Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9064120202	2	0,20	6	1,80	57	4	21	4
9064120303	3	0,30	6	2,80	57	4	21	4
9064120404	4	0,40	6	3,60	57	6	21	4
9064120410	4	1,00	6	3,60	57	6	21	4
9064120605	6	0,50	6	5,50	57	7	21	4
9064120610	6	1,00	6	5,50	57	7	21	4
9064120615	6	1,50	6	5,50	57	7	21	4
9064120620	6	2,00	6	5,50	57	7	21	4
9064120805	8	0,50	8	7,40	63	9	27	4
9064120810	8	1,00	8	7,40	63	9	27	4
9064120815	8	1,50	8	7,40	63	9	27	4
9064120820	8	2,00	8	7,40	63	9	27	4

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9064121005	10	0,50	10	9,20	72	11	32	4
9064121010	10	1,00	10	9,20	72	11	32	4
9064121015	10	1,50	10	9,20	72	11	32	4
9064121020	10	2,00	10	9,20	72	11	32	4
9064121205	12	0,50	12	11,00	83	12	38	4
9064121210	12	1,00	12	11,00	83	12	38	4
9064121215	12	1,50	12	11,00	83	12	38	4
9064121220	12	2,00	12	11,00	83	12	38	4
9064121605	16	0,50	16	15,00	92	16	44	4
9064121610	16	1,00	16	15,00	92	16	44	4
9064121620	16	2,00	16	15,00	92	16	44	4

SOLID CARBIDE CORNER RADIUS END MILL LONG Z4

90.6413

-  Fresa metal duro tórica larga Z4
-  Fraise cylindrique a copier torique en carbure longue Z4
-  Цельные твердосплавные радиусные 4-х перые концевые фрезы, длинная серия



Ø6-Ø16

i/76

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9064130650	6	0,50	6	5,50	80	7	44	4
9064130610	6	1,00	6	5,50	80	7	44	4
9064130615	6	1,50	6	5,50	80	7	44	4
909064130620	6	2,00	6	5,50	80	7	44	4
9064130805	8	0,50	8	7,40	100	9	54	4
9064130810	8	1,00	8	7,40	100	9	54	4
9064130815	8	1,50	8	7,40	100	9	54	4
9064130820	8	2,00	8	7,40	100	9	54	4

Cod.	d1	R	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9064131010	10	1,00	10	9,20	100	11	60	4
9064131015	10	1,50	10	9,20	100	11	60	4
9064131020	10	2,00	10	9,20	100	11	60	4
9064131205	12	0,50	12	11,00	120	12	75	4
9064131210	12	1,00	12	11,00	120	12	75	4
9064131215	12	1,50	12	11,00	120	12	75	4
9064131220	12	2,00	12	11,00	120	12	75	4
9064131620	16	2,00	16	15,00	150	16	92	4






Helion[®]

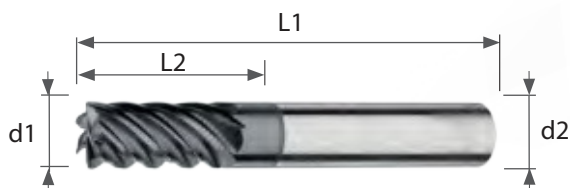
WORKING FOR YOUR SUCCESS
SINCE 1952



SOLID CARBIDE SUPERFINISHING Z6

90.6572

-  Fresa metal duro acabado super finishing Z6
-  Fraise cylindrique a finition super finish en carbure Z6
-  Цельные твердосплавные 6-ти перые концевые фрезы для чистовой обработки






i/77

Cod.	d1	d2	L1	L2	Ch	Z
9065720300	3	6	57	8	0,05	5
9065720400	4	6	57	8	0,10	6
9065720500	5	6	57	10	0,10	6
9065720600	6	6	57	13	0,10	6
9065720800	8	8	63	19	0,10	6
9065721000	10	10	72	22	0,10	6
9065721200	12	12	83	26	0,10	6
9065721600	16	16	92	32	0,20	6
9065722000	20	20	104	42	0,20	6

90.6460

SOLID CARBIDE DEBURRING TOOL 60°

-  Fresa de metal duro para chaflanar 60°
-  Fraise cylindrique d'ebavurage en carbure 60°
-  Цельные твердосплавные фасочные фрезы 60°






600 1400 N/mm ²	45 HRC	62 HRC	TiAlN	GG(G)	INOX	PLASTIC	GFK CFK	ALU NE
				UNI				
	HSC	HHC						

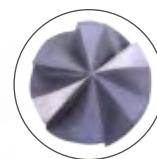
i/78

Cod	d1	d2	L1	Z
9064600400	4	4	54	4
9064600600	6	6	57	4
9064600800	8	8	63	5
9064601000	10	10	72	6
9064601200	12	12	83	6
9064601600	16	16	92	6
9064602000	20	20	104	6

SOLID CARBIDE DEBURRING TOOL 90°

90.6490

-  Fresa de metal duro para chaflanar 90°
-  Fraise cylindrique d'ebavurage en carbure 90°
-  Цельные твердосплавные фасочные фрезы 90°



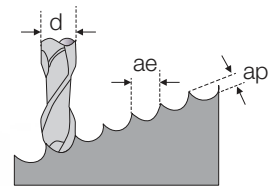
i/78

Cod	d1	d2	L1	Z
9064900100	1	3	38	3
9064900200	2	3	38	3
9064900300	3	3	38	4
9064900400	4	4	54	4
9064900600	6	6	57	4
9064900800	8	8	63	5
9064901000	10	10	72	6
9064901200	12	12	83	6
9064901600	16	16	92	6
9064902000	20	20	104	6

CUTTING CONDITIONS 90.6221



Finishing / 3D copy Racer coating ap: 0,05 x d1 ae: 0,05 x d1			d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	Steel	
			0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00		12,00
			Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	455	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	360	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	310	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	290	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	200	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	280	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	240	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	160	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Tempered Steel 45-55 HRC	105	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	
	Tempered Steel 55-60 HRC	70	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	
Tempered Steel 60-62 HRC	55	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	440	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Grey Cast iron < 300HB - GG	300	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	250	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	700	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	650	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Copper, brass, bronze, red brass	500	0,011	0,011	0,011	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	180	0,007	0,007	0,007	0,007	0,025	0,025	0,032	0,040	0,045	0,045	



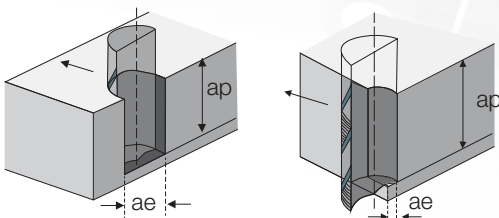
ae = 0,05 x d1
ap = 0,05 x d1

CUTTING CONDITIONS 90.6202



Roughing / Slotting Racer coating ap: max 0,75 x d1 ae: 1 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
		0,1-0,50	0,60-0,9	1,0-1,50	2,0-3,0	4,0-5,0	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	110	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	95	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
	Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,001	0,001	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	100	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100
	Grey Cast iron < 300HB - GG	80	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,080	0,095
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	60	0,001	0,002	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,080	0,095
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	#	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	#	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	#	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
	Copper, brass, bronze, red brass	300	#	#	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	60	#	#	#	#	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	#	#	#	#	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060

Finishing Side Milling Racer coating ap: 1,50 x d1 ae: 0,03 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
		0,1-0,50	0,60-0,90	1,0-1,50	2,0-3,0	4,0-5,0	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	240	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,080	0,100
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	235	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,080	0,100
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	220	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,065	0,090
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,065	0,090
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	210	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	170	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040	0,065	0,065	0,065
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	150	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,040	0,040	0,045	0,045	0,045
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045
	Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,001	0,002	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	240	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	0,065	0,065	0,100
	Grey Cast iron < 300HB - GG	200	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	0,065	0,065	0,095
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,002	0,003	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	0,065	0,065	0,090
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
	Copper, brass, bronze, red brass	300	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
	Plastics - duroplast and thermoplast	210	#	#	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	#	#	#	#	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	#	#	#	#	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070

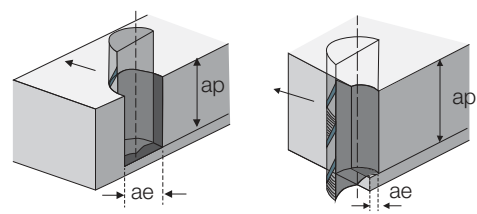


CUTTING CONDITIONS 90.6204



Roughing Racer coating ap: 0,1- 0,5 x d1 ae: 1 x d1			d1																	
			3,00		4,00		5,00		6,00		8,00		10,00		12,00		16,00		20,00	
			Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	100	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,085									
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	95	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,085									
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,085									
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	85	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,085									
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,060									
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	80	0,007	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045									
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	75	0,007	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045									
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,004	0,016	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045									
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045									
	Tempered Steel 55-60 HRC	30	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,045									
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,100									
	Grey Cast iron < 300HB - GG	80	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,095									
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	70	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,095									
Non Ferrous	Aluminium Soft	500	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,105									
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	400	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,105									
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	300	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,105									
	Copper, brass, bronze, red brass	200	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,105									
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	60	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,095									
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	40	0,007	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,080	0,095									

Finishing Racer coating ap: 1 - 2 x d1 ae: 0,02-0,05 x d1			d1																	
			3,00		4,00		5,00		6,00		8,00		10,00		12,00		16,00		20,00	
			Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	240	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,100									
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	235	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,100									
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	220	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,100									
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,090									
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	210	0,007	0,025	0,025	0,030	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065									
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065									
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	170	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065									
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	150	0,007	0,025	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040	0,065	0,065									
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045									
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045									
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	240	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,070	0,080	0,085	0,100									
	Grey Cast iron < 300HB - GG	200	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,070	0,080	0,085	0,095									
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,070	0,080	0,085	0,090									
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120									
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120									
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120									
	Copper, brass, bronze, red brass	300	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120									
	Plastics - duroplast and thermoplast	210	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	0,120									
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070	0,090									
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070	0,090									



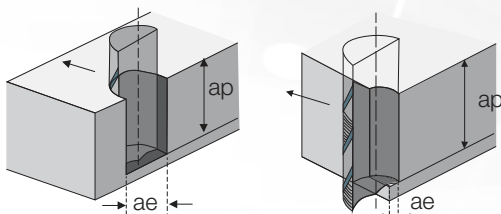
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6702



Roughing / Slotting Racer coating ap: max 0,75 x d1 ae: 1 x d1		d1							Steel	
		1,0 - 1,50 2,0 - 3,0 4,0-5,0 6,00 8,00 10,00 12,00								
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	110	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	95	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,003	0,007	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,003	0,007	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,003	0,007	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,002	0,004	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030	
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,002	0,004	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	100	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	80	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	60	0,003	0,007	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
	Copper, brass, bronze, red brass	300	#	#	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	60	#	#	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	#	#	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	

Finishing Side Milling Racer coating ap: 1,50 x d1 ae: 0,03 x d1		d1							Steel	
		1,0 - 1,50 2,0 - 3,0 4,0-5,0 6,00 8,00 10,00 12,00								
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	240	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	235	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	220	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	210	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,005	0,011	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	170	0,003	0,007	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	150	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,040	0,040	
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,003	0,007	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	240	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	200	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,005	0,011	0,035	0,045	0,055	0,080	0,080	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	
	Copper, brass, bronze, red brass	300	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	
	Plastics - duroplast and thermoplast	210	#	#	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	#	#	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	#	#	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	



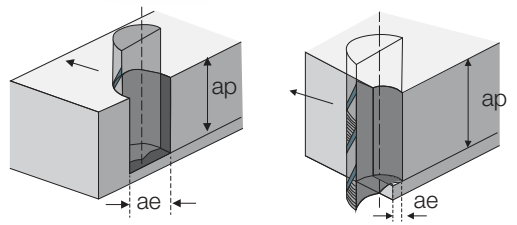
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6704



Roughing Racer coating ap: 0,75 x d1 ae: 1 x d1		d1								Steel						
		3,00		4,00		5,00		6,00			8,00		10,00		12,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	110	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Steel						
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045							
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	95	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045							
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045							
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030							
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,007	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030							
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,007	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030							
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,004	0,016	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030							
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030							
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030							
Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,004	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030								
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	95	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Cast Iron						
	Grey Cast iron < 300HB - GG	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045							
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	90	0,007	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045							
Non Ferrous	Aluminium Soft	600	#	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	Non Ferrous						
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	500	#	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060							
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	#	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060							
	Copper, brass, bronze, red brass	250	#	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060							
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	65	#	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	Inox						
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	#	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,035							

Finishing Racer coating ap: 1,50 x D1 ae: 0,03 x D1		d1								Steel						
		3,00		4,00		5,00		6,00			8,00		10,00		12,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		fz mm	fz mm	fz mm	fz mm		
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	250	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	Steel						
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	240	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080							
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	235	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080							
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080							
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	180	0,011	0,025	0,025	0,030	0,050	0,050	0,050							
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	210	0,011	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050							
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	200	0,007	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050							
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	170	0,007	0,025	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040							
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030							
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030							
Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,007	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030								
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	220	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070	Cast Iron						
	Grey Cast iron < 300HB - GG	225	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070							
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	225	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070							
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	Non Ferrous						
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065							
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	500	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065							
	Copper, brass, bronze, red brass	400	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065							
	Plastics - duroplast and thermoplast	350	#	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065							
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	130	#	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	Inox						
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	#	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045							



CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.5572



Finishing ap: 2,50 x d1 ae: 0,20 x d1		d1		d1		d1		d1		d1		d1	
		6,00		8,00		10,00		12,00		16,00		20,00	
		vc	fz	vc	fz	vc	fz	vc	fz	vc	fz	vc	fz
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	380	0,0650	380	0,0750	380	0,1000	380	0,1200	380	0,1500	380	0,2000
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	345	0,0650	345	0,0750	345	0,1000	345	0,1200	345	0,1500	345	0,2000
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	305	0,0650	305	0,0750	305	0,1000	305	0,1200	305	0,1500	305	0,2000
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	235	0,0550	235	0,0650	235	0,0800	235	0,1000	235	0,1300	235	0,1700
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	155	0,0550	155	0,0650	155	0,0800	155	0,1000	155	0,1300	155	0,1700
	Hardened steel 45-55 HRC (1400-2000 N/mm ²)	55	0,0500	55	0,0600	55	0,0700	55	0,0900	55	0,1100	55	0,1300
Cast Iron	Cast iron <180HB	320	0,0650	320	0,0750	320	0,1000	320	0,1200	320	0,1500	320	0,2000
	Malleable cast iron	300	0,0650	300	0,0750	300	0,1000	300	0,1200	300	0,1500	300	0,2000
	Cast iron with nodular graphite	300	0,0650	300	0,0750	300	0,1000	300	0,1200	300	0,1500	300	0,2000
Inox	Rust and acid constant steels <700 N/mm ² (<205 HB)	225	0,0550	225	0,0650	225	0,0800	225	0,1000	225	0,1300	225	0,1700
	Rust and acid constant steels >700 N/mm ² (>205 HB)	155	0,0550	155	0,0650	155	0,0800	155	0,1000	155	0,1300	155	0,1700

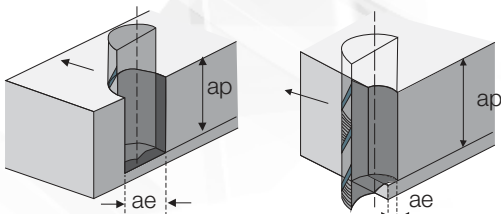
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6402



Roughing Racer coating ap: 0,75 x d1 ae: 1 x d1		d1										
		3,00 - 4,00		5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	110	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	95	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	80	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	85	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,022	0,022	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,060	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,016	0,016	0,028	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045	
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045	
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045	
Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,030	0,040	0,040	0,045		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	95	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	90	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	90	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	
Non Ferrous	Aluminium Soft	600	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	500	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	400	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100	
	Copper, brass, bronze, red brass	250	0,022	0,022	0,028	0,050	0,060	0,060	0,090	0,090	0,100	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	65	0,022	0,022	0,028	0,035	0,040	0,045	0,060	0,060	0,085	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	50	0,016	0,016	0,019	0,028	0,030	0,035	0,040	0,050t	0,065	

Finishing Racer coating ap: 1,50 x D1 ae: 0,03 x D1		d1										
		3,00 - 4,00		5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	250	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,080	0,100	Steel
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	240	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,080	0,100	
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	235	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,080	0,080	0,100	
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,035	0,035	0,045	0,050	0,070	0,080	0,065	0,065	0,090	
	General Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	180	0,025	0,025	0,030	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065	
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	210	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	200	0,035	0,035	0,045	0,050	0,050	0,050	0,065	0,065	0,065	
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	170	0,025	0,025	0,045	0,050	0,040	0,040	0,065	0,065	0,065	
	Tempered Steel 45-55 HRC	140	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045	
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045	
Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,025	0,025	0,030	0,035	0,030	0,030	0,045	0,045	0,045		
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	220	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070	0,080	0,080	0,100	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	225	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070	0,080	0,080	0,095	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	225	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,070	0,080	0,080	0,090	
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	Non Ferrous
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	600	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	500	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	
	Copper, brass, bronze, red brass	400	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	
	Plastics - duroplast and thermoplast	350	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	130	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070	



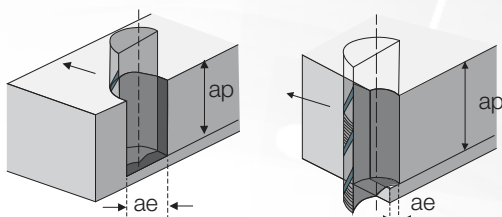
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6404



Roughing Racer Coating ap: < 0,5 x d1 ae: 1 x d1		d1									Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00										
		fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm										
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	95	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067	Steel								
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	90	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	80	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	80	0,009	0,009	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,047									
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	80	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	75	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,010	0,010	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,047									
	Tempered Steel 45-55 HRC	55	0,010	0,010	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,045									
	Tempered Steel 55-60 HRC	35	0,010	0,010	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,045									
	Tempered Steel 60-62 HRC	25	0,009	0,009	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,045									
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	90	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067	Cast Iron								
	Grey Cast iron < 300HB - GG	80	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	70	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067	Non Ferrous								
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	700	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	600	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
	Copper, brass, bronze, red brass	400	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067									
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	65	0,012	0,012	0,020	0,030	0,043	0,043	0,050	0,050	0,067	Inox								
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	40	0,009	0,009	0,014	0,021	0,030	0,030	0,035	0,035	0,047									

Finishing Side Milling Racer coating ap: 1 - 2,5 x d1 ae: 0,05 - 0,10 x d1		d1									Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00										
		fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm										
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	210	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	Steel								
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	205	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070									
	Tempering Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	190	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Tempering Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	170	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070									
	Tempering Steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	115	0,013	0,013	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070									
	Tempered Steel 45-55 HRC	90	0,013	0,013	0,021	0,032	0,035	0,035	0,045	0,045	0,045									
	Tempered Steel 55-60 HRC	80	0,013	0,013	0,021	0,032	0,035	0,035	0,045	0,045	0,045									
	Tempered Steel 60-62 HRC	65	0,013	0,013	0,021	0,032	0,035	0,035	0,045	0,045	0,045									
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	200	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	Cast Iron								
	Grey Cast iron < 300HB - GG	180	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	180	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
Non Ferrous	Aluminium Soft	800	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100	Non Ferrous								
	Aluminium and AL-alloyed <6 % Si	700	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Aluminium and AL-alloyed 6% < 8% Si	600	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Copper, brass, bronze, red brass	300	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
	Plastics - duroplast and thermoplast	300	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,100									
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	120	0,018	0,018	0,030	0,045	0,065	0,065	0,075	0,075	0,090	Inox								
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	80	0,013	0,015	0,021	0,032	0,045	0,045	0,053	0,053	0,070									



CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6412 90.6413



Roughing		d1								
		2,00 - 3,00		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
ap max.: 1 x d1 ae: 0,10 x d1										
Steel	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	140	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	120	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,004	0,015	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	140	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	120	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,007	0,012	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	100	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037
	Tempered steels 45-55 HRC	90	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037
	Tempered steels 55-60 HRC	80	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037
Tempered steels 65-70 HRC	70	0,004	0,012	0,016	0,019	0,024	0,028	0,028	0,037	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	130	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056
	Grey Cast iron < 300HB - GG	130	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	120	0,007	0,015	0,022	0,028	0,034	0,040	0,040	0,056

Finishing /HSC		d1								
		2,00 - 3,00		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
ap max.: 0,02 - 0,10 x d1 ae: 0,05 x d1										
Steel	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	330	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	305	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)	250	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	290	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	270	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)	230	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090
	Tempering steel >1400 N/mm ² (>44 HRC)	210	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060
	Tempered steels 45-55 HRC	180	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060
	Tempered steels 55-60 HRC	150	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060
Tempered steels 65-70 HRC	120	0,007	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	0,060	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	300	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090
	Grey Cast iron < 300HB - GG	310	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	310	0,011	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	0,090

Long series 90.6413 can be reduce the speed cutting Vc -20%

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6572



Roughing TiAlN Coating ap: 1,50 x D1 ae: 0,30 x D2			d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
			Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)		108	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)		94	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)		85	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)		85	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)		66	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)		80	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)		75	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Tempering steel <1400 N/mm ² (<44 HRC)		71	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
Cast Iron	Cast iron <180HB		75	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Malleable cast iron		57	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
	Cast iron with nodular graphite		57	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069
Inox	Rust and acid constant steels <700 N/mm ² (<205 HB)		42	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,027	0,038	0,048	0,069

Finishing TiAlN coating ap: 1,00 x D1 ae: 0,10 x D1			d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	
			3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
			Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)		230	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)		200	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)		180	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)		180	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	General steels <1400 N/mm ² (<44 HRC)		140	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)		170	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)		160	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Cast iron <180HB		160	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
Cast Iron	Malleable cast iron		120	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Cast iron with nodular graphite		120	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
	Rust and acid constant steels <700 N/mm ² (<205 HB)		90	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100
Inox	Rust and acid constant steels >700 N/mm ² (>205 HB)		50	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,040	0,055	0,070	0,100

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 90.6460 90.6490



			d1	d1	d1	d1	d1	d1		
			1-3	4-5	6-8	10-12	16	20		
		Hardness	Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	Coolant	
Steel	Unalloyed steel	< 500 N/mm ²	140-160	0,025	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	Emulsion / Taladrina
	Unalloyed steel	500 - 700 N/mm ²	100-140	0,02	0,03	0,04	0,06	0,06	0,07	Emulsion / Taladrina
	Unalloyed steel	> 700 N/mm ²	60-90	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	Emulsion / Taladrina
	Tool steel	< 1400 N/mm ²	40-80	0,015	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	Emulsion / Taladrina
	Tool steel	> 1400 N/mm ²	30-50	0,015	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	Emulsion / Taladrina
	Hardened steel	50 - 55 HRC	20-30	0,008	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	Dry - MMKS) Seco - MMKS (niebla)
Inox	Stainless steel		25-75	0,015	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	Emulsion / Taladrina
Cast iron	Cast Iron	< 500 N/mm ²	80-140	0,025	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	Emulsion / Taladrina
	Cast Iron	> 500 N/mm ²	60-120	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	Emulsion / Taladrina
	Cast Iron	< 200 HB	60-90	0,025	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	Emulsion / Taladrina
	Cast Iron	> 200 HB	50-80	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,11	Emulsion / Taladrina
Non ferrous	Copper		100-250	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,11	Emulsion / Taladrina
	Brass, leader bronze all		90-200	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,1	Emulsion / Taladrina
	Latón, bronze		90-200	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,1	Emulsion / Taladrina
	Aluminium alloy		100-800	0,02	0,05	0,06	0,1	0,14	0,18	Emulsion / Taladrina
Exotic Materials	Cr-Ni-Co Alloys		30-50	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	Emulsion / Taladrina
	(Inconell...)		30-50	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	Emulsion / Taladrina
	Aleaciones Cr-Ni-Co (Inconell...)		30-50	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	Emulsion / Taladrina

CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.