



 **91**
HELINOX







Exotic materials

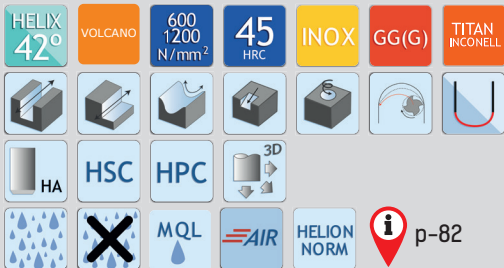
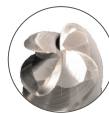
Inox - Titanium · Aerospace industry
Increase productivity · Better tool life
Harder and thinner coating in order
to keep sharp cutting edge.



SOLID CARBIDE BALL NOSE END MILL Z4 · 42°

91.6424

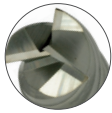
-  Fresa metal duro bola Z4 · 42°
-  Fraise en carbure monobloc à bout hémisphérique Z4 · 42°
-  Fresa in metallo duro a testa sferica Z4 · 42°
-  Фреза концевая сферическая твердосплавная цельная Z4 · 42°
-  Kati karbür küresel uç freze Z4 · 42°
-  球头合金铣刀 Z4.42



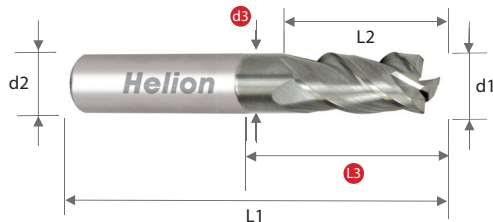
Cod.	d1	d2	L1	L2	Z
9164240600	6	6	90	12	4
9164240800	8	8	100	14	4
9164241000	10	10	100	18	4
9164241200	12	12	110	22	4

91.6302

SOLID CARBIDE SQUARE END MILL Z3 · 42°



- Fresa metal duro plana Z3 · 42°
- Fraise en carbure monobloc à bout carré Z3 · 42°
- Fresa in metallo duro a testa quadrata Z3 · 42°
- Фреза концевая твердосплавная цельная с плоским торцом Z3 · 42°
- Kati karbūr kare freze Z3 · 42°
- 方型合金铣刀 Z3 · 42°



HELIX 42°	VOLCANO	600 1200 N/mm ²	45 HRC	INOX	GG(G)	TITAN INCONEL
HA	HSC	HPC				
		MQL	AIR	HELION NORM	p-83	



Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Z
9163020300	3	6	2,90	45	8	15	3
9163020400	4	6	3,90	50	10	15	3
9163020500	5	6	5,00	50	12	-	3
9163020600	6	6	5,85	60	12	20	3
9163020800	8	8	7,88	60	19	26	3
9163021000	10	10	9,80	70	22	32	3
9163021200	12	12	11,80	80	26	38	3

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9









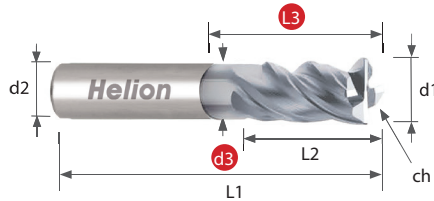
**EXPLORING
THE FUTURE**



























91.1479

SOLID CARBIDE END MILL Z4 · 35°/38°

-  Fresa metal duro Z4 · 35°/38°
-  Fraise cylindrique en carbure Z4 · 35°/38°
-  Fresa in metallo duro Z4 · 35°/38°
-  Твердосплавные концевые фрезы Z4 с переменным углом спирали 35°/38°
-  Kati karbür parça freze Z4 · 35°/38°
-  整硬合金铣刀 Z4 35/38









								
								
								
				p-86				

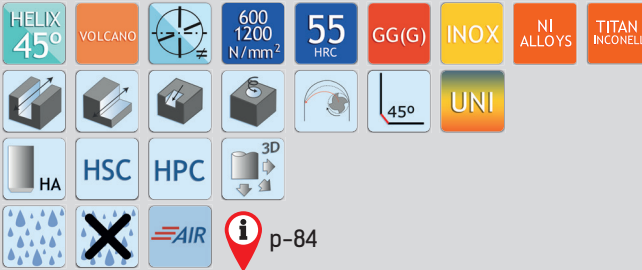
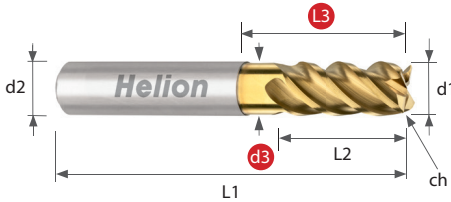


Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9114790300	3,00	6,00	2,80	60	8	18	0,13	4
9114790400	4,00	6,00	3,60	60	11	21	0,18	4
9114790500	5,00	6,00	4,60	60	13	21	0,20	4
9114790600	6,00	6,00	5,50	60	13	21	0,20	4
9114790800	8,00	8,00	7,50	60	19	27	0,20	4
9114791000	10,00	10,00	9,50	70	22	32	0,20	4
9114791200	12,00	12,00	11,50	80	26	38	0,30	4
9114791600	16,00	16,00	15,50	90	32	44	0,40	4
9114792000	20,00	20,00	19,50	105	38	54	0,50	4

SOLID CARBIDE END MILL Z4 · 45°

91.4472

-  Fresa metal duro Z4 · 45°
-  Fraise cylindrique en carbure Z4 · 45°
-  Fresa in metallo duro Z4 · 45°
-  Цельные твердосплавные 4-х перые концевые фрезы · 45°
-  Kati karbür parça freze Z4 · 45°
-  合金铣刀 Z4 .45°









Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9144720600	6	6	5,5	57	13	21	0,2	4
9144720800	8	8	7,5	63	19	27	0,2	4
9144721000	10	10	9,5	72	22	32	0,3	4
9144721200	12	12	11,5	83	26	38	0,3	4
9144721600	16	16	15	92	32	44	0,4	4
9144722000	20	20	19	104	38	52	0,4	4

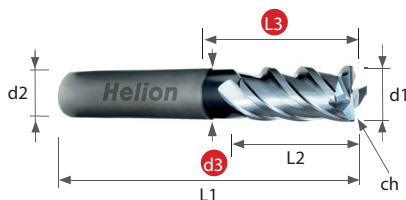
MILL LINE

91.5479

SOLID CARBIDE END MILL Z4 · 40°



-  Fresa metal duro Z4 · 40°
-  Fraise cylindrique en carbure Z4 · 40°
-  Fresa in metallo duro Z4 · 40°
-  Цельные твердосплавные 4-х перые концевые фрезы · 40°
-  Kati karbür parça freze Z4 · 40°
-  合金铣刀 Z4 .40°









p-85

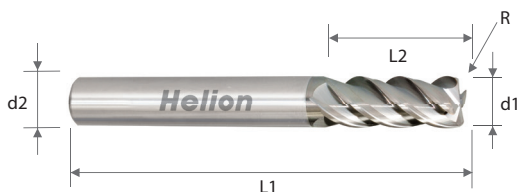


Cod.	d1	d2	d3	L1	L2	L3	Ch	Z
9154790300	3	6	2,80	57	8	18	0,13	4
9154790400	4	6	3,60	57	11	21	0,18	4
9154790500	5	6	4,60	57	13	21	0,20	4
9154790600	6	6	5,50	57	13	21	0,20	4
9154790700	7	8	6,50	63	19	27	0,20	4
9154790800	8	8	7,50	63	19	28	0,20	4
9154790900	9	10	8,50	72	22	32	0,30	4
9154791000	10	10	9,50	72	22	32	0,30	4
9154791200	12	12	11,50	83	26	38	0,30	4
9154791400	14	14	13,50	83	26	42	0,30	4
9154791600	16	16	15,50	92	32	44	0,40	4
9154792000	20	20	19,50	104	38	54	0,50	4

SOLID CARBIDE CORNER RADIUS END MILL Z4 · 42°

91.6410

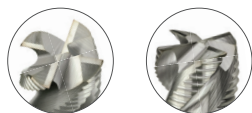
-  Fresa metal duro tórica Z4 · 42°
-  Fraise torique en carbure monobloc Z4 · 42°
-  Fresa in metallo duro a raggio angolare Z4 · 42°
-  Фреза концевая радиусная твердосплавная цельная Z4 · 42°
-  Kati karbür köşe radius freze Z4 · 42°
-  圆弧合金铣刀 Z4 · 42°









Cod.	d1	R	d2	L1	L2	Z
9164100405	4	0,5	6	60	12	4
9164100505	5	0,5	6	60	15	4
9164100605	6	0,5	6	60	15	4
9164100610	6	1,0	6	60	15	4
9164100805	8	0,5	8	80	20	4
9164100810	8	1,0	8	80	20	4
9164101005	10	0,5	10	80	25	4
9164101010	10	1,0	10	80	25	4
9164101205	12	0,5	12	80	24	4
9164101210	12	1,0	12	80	24	4

91.6614

SOLID CARBIDE ROUGHING END MILL Z4-Z5 · 42°



-  Fresa metal duro para desbaste Z4-Z5 · 42°
-  Fraise d'ébauche en carbure monobloc Z4-Z5 · 42°
-  Fresa in metallo duro di sgrossatura Z4-Z5 · 42°
-  Фреза концевая твердосплавная цельная для черновой обработки Z4-Z5 · 42°
-  Kati karbür kaba parça freze Z4-5 · 42°
-  粗铣合金铣刀 Z4-Z5 .42°



HELIX 42°	VOLCANO	600 1200 N/mm ²	45 HRC	INOX	GG(G)	TITAN INCONEL
						
HA	HSC	HPC		MULTI TASK Cutter		
		MQL		HELION NORM	 p-88	

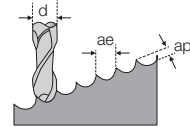


Cod.	d1	R	d2	L1	L2	Z
9166140500	5	0,2	6	50	13	4
9166140600	6	0,2	6	60	13	4
9166140800	8	0,2	8	70	19	4
9166141000	10	0,3	10	75	22	4
9166141200	12	0,3	12	80	26	4
9166141600	16	0,5	16	100	32	5
9166142000	20	0,5	20	100	38	5

CUTTING CONDITIONS 91.6424



Finishing Volcano coating ap: 0,1 - 0,2 x d1 ae: 0,1 - 0,2 x d1		d1		d1		
		6,00	8,00	10,00	12,00	
		Vc m/min	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm
Steel	General Steel <500 N/mm ² (<150 HB)	310	0,060	0,080	0,090	0,100
	General Steel <700 N/mm ² (<205 HB)	270	0,045	0,055	0,065	0,065
	General Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	230	0,045	0,055	0,065	0,065
	General Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	220	0,045	0,055	0,065	0,065
	High Alloyed Steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	150	0,032	0,040	0,045	0,045
	High Alloyed Steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	210	0,032	0,040	0,045	0,045
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	220	0,032	0,040	0,045	0,045
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	190	0,032	0,040	0,045	0,045
Exotic Materials	Nickel alloys < 900 N/mm ²	75	0,032	0,040	0,045	0,045
	Nickel alloys > 900 N/mm ²	50	0,032	0,040	0,045	0,045
	Titanium 900 N/mm ²	80	0,032	0,040	0,045	0,045
	Inconel 718	65	0,032	0,040	0,045	0,045
	Nimonic 28	65	0,032	0,040	0,045	0,045
Monel 400	65	0,032	0,040	0,045	0,045	



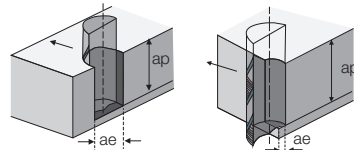
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCION DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 91.6302



Roughing Volcano coating ap: max 1,00 x d1 ae: 1,00 x d1		d1								
		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	
Steel	General Steel <500 N/mm² (<150 HB)	120	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	Steel
	General Steel <700 N/mm² (<205 HB)	110	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	
	General Steel <850 N/mm² (<25 HRC)	100	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	
	General Steel <1000 N/mm² (<32 HRC)	90	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	
	High Alloyed Steel <850 N/mm² (<25 HRC)	90	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	
	High Alloyed Steel <1000 N/mm² (<32 HRC)	80	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	120	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	90	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	80	0,017	0,017	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm² (<205 HB)	70	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm² (>205 HB)	50	0,013	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	38	0,011	0,011	0,013	0,017	0,021	0,027	0,030	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	38	0,011	0,011	0,013	0,017	0,021	0,027	0,030	

Finishing Volcano coating ap: 2 x d1 ae: 0,25 x d1		d1								
		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	
Steel	General Steel <500 N/mm² (<150 HB)	220	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	Steel
	General Steel <700 N/mm² (<205 HB)	200	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	
	General Steel <850 N/mm² (<25 HRC)	170	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	
	General Steel <1000 N/mm² (<32 HRC)	150	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	
	High Alloyed Steel <850 N/mm² (<25 HRC)	100	0,015	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	
	High Alloyed Steel <1000 N/mm² (<32 HRC)	150	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	185	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	135	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	135	0,020	0,020	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm² (<205 HB)	120	0,018	0,018	0,028	0,028	0,035	0,055	0,060	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm² (>205 HB)	90	0,015	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	65	0,013	0,013	0,015	0,022	0,025	0,032	0,035	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	65	0,013	0,013	0,015	0,022	0,025	0,032	0,035	



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

MILL LINE

CUTTING CONDITIONS 91.4472



Roughing ap: 1,00 x d1 ae: 1,00 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1		
		6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00		
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		fz
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	159	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	Steel
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	145	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	120	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	103	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
	General steels <1200 N/mm ² (<44 HRC)	67	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	110	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	95	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
	Tempering steel <1200 N/mm ² (<44 HRC)	60	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,044	0,059	0,059	0,071	0,071	
Cast iron	Cast iron <180HB	131	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	Cast iron
	Malleable cast iron	95	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	
	Cast iron with nodular graphite	95	0,029	0,038	0,038	0,038	0,063	0,063	0,063	0,084	0,084	0,101	0,101	
INOX	Rust and acid resistant steels < 700N/mm ² (<205 HB)	53	0,007	0,012	0,012	0,012	0,021	0,021	0,021	0,026	0,026	0,043	0,043	INOX
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	28	0,013	0,021	0,021	0,021	0,027	0,027	0,027	0,044	0,044	0,059	0,059	Exotic materials

Finishing ap: 1,00 x d1 ae: 0,50 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1		
		6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00		
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		fz
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	225	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	Steel
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	205	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	170	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	145	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
	General steels <1200 N/mm ² (<44 HRC)	95	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	155	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	135	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
	Tempering steel <1200 N/mm ² (<44 HRC)	85	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,052	0,070	0,070	0,084	0,084	
Cast iron	Cast iron <180HB	185	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	Cast iron
	Malleable cast iron	135	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	
	Cast iron with nodular graphite	135	0,035	0,045	0,045	0,045	0,075	0,075	0,075	0,100	0,100	0,120	0,120	
INOX	Rust and acid resistant steels < 700N/mm ² (<205 HB)	75	0,009	0,015	0,015	0,015	0,025	0,025	0,025	0,032	0,032	0,052	0,052	INOX
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	40	0,015	0,025	0,025	0,025	0,032	0,032	0,032	0,052	0,052	0,070	0,070	Exotic materials

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

CUTTING CONDITIONS 91.5479



Roughing ap: 1,00 x d1 ae: 1,00 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1		
		3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	16,00	20,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
Steel	General steels <500 N/mm² (<150 HB)	170	0,0126	0,0252	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0925	0,0925	0,0925	0,1261	0,1261	0,1261	0,1514
	General steels <700 N/mm² (<205 HB)	163	0,0126	0,0252	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0925	0,0925	0,0925	0,1261	0,1261	0,1261	0,1514
	Tempering steel <850 N/mm² (<25 HRC)	156	0,0126	0,0252	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0925	0,0925	0,0925	0,1261	0,1261	0,1261	0,1514
	Tempering steel <1000 N/mm² (<32 HRC)	141	0,0126	0,0252	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0925	0,0925	0,0925	0,1261	0,1261	0,1261	0,1514
	Tempering steel <1200 N/mm² (<44 HRC)	78	0,0076	0,0126	0,0210	0,0210	0,0269	0,0269	0,0269	0,0437	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0706
Cast Iron	Grey Cast Iron <180HB GG	170	0,0126	0,0252	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0925	0,0925	0,0925	0,1261	0,1261	0,1261	0,1514
	Grey Cast Iron <300HB GG	141	0,0126	0,0252	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0925	0,0925	0,0925	0,1261	0,1261	0,1261	0,1514
	Nodular Cast iron <350HB GGG	141	0,0126	0,0252	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0925	0,0925	0,0925	0,1261	0,1261	0,1261	0,1514
INOX	Rust and acid resistant steels < 700N/mm² (<205 HB)	78	0,0076	0,0126	0,0210	0,0210	0,0269	0,0269	0,0269	0,0437	0,0437	0,0437	0,0589	0,0589	0,0589	0,0706

MILL LINE

Finishing ap: 1,00 x d1 ae: 0,50 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1			
		3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	16,00	18,00	20,00	
		Vc	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
Steel	General steels <500 N/mm² (<150 HB)	240	0,0150	0,0300	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,1100	0,1100	0,1100	0,1500	0,1500	0,1500	0,1800	0,1800
	General steels <700 N/mm² (<205 HB)	230	0,0150	0,0300	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,1100	0,1100	0,1100	0,1500	0,1500	0,1500	0,1800	0,1800
	Tempering steel <850 N/mm² (<25 HRC)	220	0,0150	0,0300	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,1100	0,1100	0,1100	0,1500	0,1500	0,1500	0,1800	0,1800
	Tempering steel <1000 N/mm² (<32 HRC)	200	0,0150	0,0300	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,1100	0,1100	0,1100	0,1500	0,1500	0,1500	0,1800	0,1800
	Tempering steel <1200 N/mm² (<44 HRC)	110	0,0090	0,0150	0,0250	0,0250	0,0320	0,0320	0,0320	0,0520	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,0840	0,0840
Cast Iron	Grey Cast Iron <180HB GG	240	0,0150	0,0300	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,1100	0,1100	0,1100	0,1500	0,1500	0,1500	0,1800	0,1800
	Grey Cast Iron <300HB GG	200	0,0150	0,0300	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,1100	0,1100	0,1100	0,1500	0,1500	0,1500	0,1800	0,1800
	Nodular Cast iron <350HB GGG	200	0,0150	0,0300	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,1100	0,1100	0,1100	0,1500	0,1500	0,1500	0,1800	0,1800
INOX	Rust and acid resistant steels < 700N/mm² (<205 HB)	110	0,0090	0,0150	0,0250	0,0250	0,0320	0,0320	0,0320	0,0520	0,0520	0,0520	0,0700	0,0700	0,0700	0,0840	0,0840

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

CUTTING CONDITIONS 91.1479



Roughing ap: 1,00 x d1 ae: 1,00 x 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/mm² (<150 HB)	156	0,0101	0,0168	0,0294	0,0294	0,0378	0,0631	0,0631	0,0841	0,1009
	General steels <700 N/mm² (<205 HB)	141	0,0101	0,0168	0,0294	0,0294	0,0378	0,0631	0,0631	0,0841	0,1009
	Tempering steel <850 N/mm² (<25 HRC)	106	0,0101	0,0168	0,0210	0,0210	0,0378	0,0631	0,0631	0,0841	0,1009
	Tempering steel <1000 N/mm² (<32 HRC)	92	0,0076	0,0126	0,0210	0,0210	0,0269	0,0437	0,0437	0,0589	0,0706
	Tempering steel <1200 N/mm² (<44 HRC)	57	0,0076	0,0126	0,0210	0,0210	0,0269	0,0437	0,0437	0,0589	0,0706
Cast Iron	Grey Cast Iron <180HB GG	127	0,0101	0,0168	0,0294	0,0294	0,0378	0,0631	0,0631	0,0841	0,1009
	Grey Cast Iron <300HB GG	92	0,0101	0,0168	0,0294	0,0294	0,0378	0,0631	0,0631	0,0841	0,1009
	Nodular Cast iron <350HB GGG	92	0,0101	0,0168	0,0294	0,0294	0,0378	0,0631	0,0631	0,0841	0,1009
Inox	Rust and acid resistant steels < 700N/mm² (<205 HB)	67	0,0076	0,0126	0,0210	0,0210	0,0269	0,0437	0,0437	0,0589	0,0706
	Rust and acid resistant steels > 700N/mm² (<205 HB)	37	0,0076	0,0126	0,0210	0,0210	0,0269	0,0437	0,0437	0,0589	0,0706
Exotic materials	Titanium	35	0,0059	0,0076	0,0126	0,0126	0,0210	0,0269	0,0269	0,0437	0,0589
	Inconel, Hastelloy, Nimonic, Monel	25	0,0059	0,0076	0,0126	0,0126	0,0210	0,0269	0,0269	0,0437	0,0589

Finishing ap: 1,00 x d1 ae: 0,50 x 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/mm² (<150 HB)	220	0,0120	0,030	0,052	0,052	0,070	0,110	0,110	0,150	0,180
	General steels <700 N/mm² (<205 HB)	200	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,110	0,110	0,150	0,180
	Tempering steel <850 N/mm² (<25 HRC)	150	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,110	0,110	0,150	0,180
	Tempering steel <1000 N/mm² (<32 HRC)	130	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,110	0,110	0,150	0,180
	Tempering steel <1200 N/mm² (<44 HRC)	80	0,009	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084
Cast Iron	Grey Cast Iron <180HB GG	180	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,110	0,110	0,150	0,180
	Grey Cast Iron <300HB GG	130	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,110	0,110	0,150	0,180
	Nodular Cast iron <350HB GGG	130	0,015	0,030	0,052	0,052	0,070	0,110	0,110	0,150	0,180
Inox	Rust and acid resistant steels < 700N/mm² (<205 HB)	95	0,0090	0,0150	0,0250	0,0250	0,0320	0,0520	0,0520	0,0700	0,0840
	Rust and acid resistant steels > 700N/mm² (<205 HB)	53	0,0090	0,0150	0,0250	0,0250	0,0320	0,0520	0,0520	0,0700	0,0840
Exotic materials	Titanium	50	0,0070	0,0090	0,0150	0,0150	0,0250	0,0320	0,0320	0,0520	0,0700
	Inconel, Hastelloy, Nimonic, Monel	35	0,0070	0,0090	0,0150	0,0150	0,0250	0,0320	0,0320	0,0520	0,0700

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

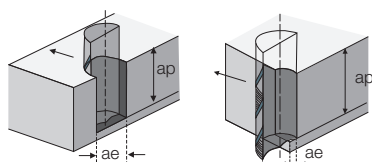
CUTTING CONDITIONS 91.6410



MILL LINE

Roughing Volcano coating ap: 1 x d1 ae: 0,3 x d1		d1						Steel	
		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		
Steel	Alloyed Steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	200	0,022	0,022	0,030	0,040	0,070	0,100	Steel
	Alloyed Steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	180	0,022	0,022	0,030	0,040	0,070	0,100	
	Alloyed Steels <1200 N/mm ² (<44 HRC)	160	0,022	0,022	0,030	0,040	0,070	0,100	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	120	0,030	0,035	0,035	0,038	0,063	0,063	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	110	0,030	0,035	0,035	0,038	0,063	0,063	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	90	0,030	0,035	0,035	0,038	0,063	0,063	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	80	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	70	0,013	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	60	0,011	0,013	0,017	0,021	0,027	0,030	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	60	0,011	0,013	0,017	0,021	0,027	0,030	

Finishing Volcano coating ap: 1,50 x d1 ae: 0,15 x d1		d1						Steel	
		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		
Steel	Alloyed Steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	300	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	Steel
	Alloyed Steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	250	0,035	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	
	Alloyed Steels <1200 N/mm ² (<44 HRC)	200	0,025	0,025	0,030	0,038	0,045	0,045	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	180	0,025	0,035	0,035	0,045	0,075	0,070	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	150	0,020	0,035	0,035	0,045	0,065	0,065	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	130	0,020	0,035	0,035	0,045	0,065	0,065	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	130	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,065	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	110	0,015	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	90	0,015	0,021	0,021	0,027	0,044	0,050	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	90	0,015	0,021	0,021	0,027	0,044	0,050	



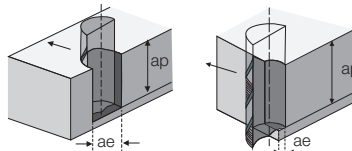
CONDITIONS OF WORK GUIDELINES. MAY VARY ON EACH CONCRETE CASE.
CONDICIONES DE TRABAJO ORIENTATIVAS. PUEDEN VARIAR EN FUNCIÓN DE CADA CASO CONCRETO.

CUTTING CONDITIONS 91.6614



Slotting Volcano coating ap: 1,50 x d1 ae: 1 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	Steel	
		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
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	120	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,084	0,095	Steel
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	110	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,084	0,095	
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	100	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,084	0,095	
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	90	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	General steels <1200 N/mm ² (<44 HRC)	70	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	100	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	85	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	Tempering steel <1200 N/mm ² (<44 HRC)	75	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	110	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,084	0,095	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	90	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	80	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	70	0,029	0,029	0,038	0,063	0,063	0,070	0,080	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	60	0,021	0,021	0,027	0,044	0,044	0,059	0,071	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	42	0,018	0,018	0,025	0,035	0,040	0,050	0,060	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	42	0,018	0,018	0,025	0,035	0,040	0,050	0,060	

Side cutting Volcano coating ap: < 2,00 x d1 ae: < 0,25 x d1		d1	d1	d1	d1	d1	d1	d1	Steel	
		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
Steel	General steels <500 N/mm ² (<150 HB)	220	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,100	0,120	Steel
	General steels <700 N/mm ² (<205 HB)	190	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,100	0,120	
	General steels <850 N/mm ² (<25 HRC)	160	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,100	0,120	
	General steels <1000 N/mm ² (<32 HRC)	130	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	General steels <1200 N/mm ² (<44 HRC)	110	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	Tempering steel <850 N/mm ² (<25 HRC)	140	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	Tempering steel <1000 N/mm ² (<32 HRC)	120	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	Tempering steel <1200 N/mm ² (<44 HRC)	100	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
Cast Iron	Grey Cast iron < 200HB - GG	140	0,035	0,035	0,050	0,060	0,060	0,090	0,120	Cast Iron
	Grey Cast iron < 300HB - GG	120	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
	Nodular Cast iron < 350 HB - GGG	120	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
Inox	INOX Stainless steel <700 N/mm ² (<205 HB)	100	0,035	0,035	0,050	0,060	0,060	0,090	0,120	Inox
	INOX Stainless steel >700 N/mm ² (>205 HB)	90	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,084	
Exotic materials	Titanium, Ti-, Ni-, Co- alloy (Inconel, Stellite...)	80	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,080	Exotic materials
	Ti 1 / Ti Al6V4	80	0,025	0,025	0,032	0,052	0,052	0,070	0,080	



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