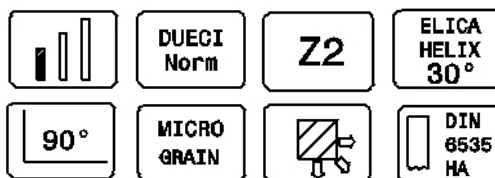
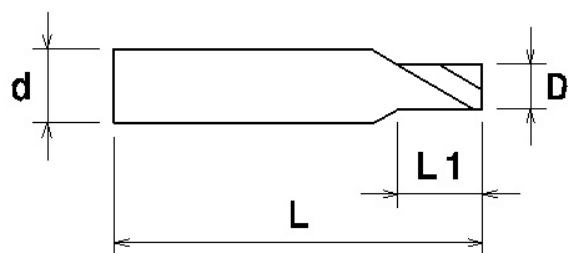


Microfrese Z2 gambo rinforzato

Micro end mills reinforced shank 2 flutes

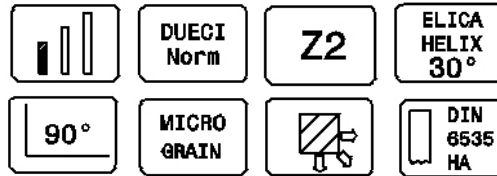
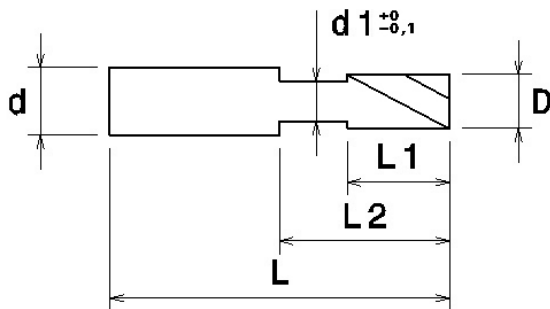


D _{h10}	L1	L	d _{h6}	Z	Cod.	€ uncoated	€ Tialn	€ TopTialn
0,4	1	40	3	2	M04	21,50	24,60	26,30
0,5	1	40	3	2	M05	12,00	15,50	17,00
0,6	1,5	40	3	2	M06	12,00	15,50	17,00
0,8	2	40	3	2	M08	12,00	15,50	17,00
1	2,5	40	3	2	M1	12,00	15,50	17,00
1,2	3	40	3	2	M12	11,00	14,50	16,00
1,4	3,5	40	3	2	M14	11,00	14,50	16,00
1,5	4	40	3	2	M15	11,00	14,50	16,00
2	5	40	3	2	M2	10,00	13,50	15,00
2,5	8	40	3	2	M25	10,00	13,50	15,00
3	8	40	3	2	M3	10,00	13,50	15,00

D _{h10}	L1	L	d _{h6}	Z	Cod.	€ uncoated	€ Tialn	€ TopTialn
0,4	1	50	4	2	M404	24,50	26,80	28,30
0,5	1	50	4	2	M405	16,00	19,50	22,00
0,6	1,5	50	4	2	M406	16,00	19,50	22,00
0,8	2	50	4	2	M408	16,00	19,50	22,00
1	2,5	50	4	2	M41	16,00	19,50	22,00
1,2	3	50	4	2	M412	15,00	18,50	20,00
1,4	3,5	50	4	2	M414	15,00	18,50	20,00
1,5	4	50	4	2	M415	15,00	18,50	20,00
2	5	50	4	2	M42	14,00	17,50	19,00
2,5	8	50	4	2	M425	14,00	17,50	19,00
3	8	50	4	2	M43	14,00	17,50	19,00

Microfrese Z2 scaricate gambo rinforzato

Tapered micro end mills reinforced shank 2 flutes

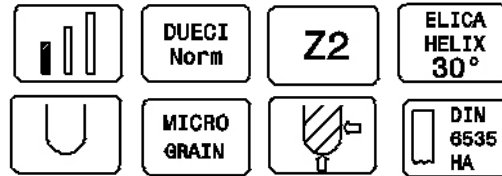
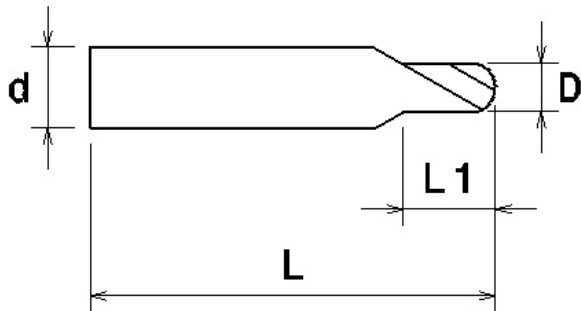


D _{h10}	L1	L2	L	d _{h6}	d1	Z	Cod.	€ uncoated	€ Tialn	€ TopTialn
0,4	1	2	40	3	0,3	2	ML04	21,50	24,60	26,30
0,5	1	2,5	40	3	0,4	2	ML05	15,00	18,50	20,00
0,6	1,5	4	40	3	0,5	2	ML06	15,00	18,50	20,00
0,8	2	5	40	3	0,7	2	ML08	15,00	18,50	20,00
1	2,5	6	40	3	0,9	2	ML1	15,00	18,50	20,00
1,2	3	8	40	3	1,1	2	ML12	14,00	17,50	19,00
1,4	3,5	8	40	3	1,3	2	ML14	14,00	17,50	19,00
1,5	4	10	40	3	1,4	2	ML15	14,00	17,50	19,00
2	5	12	40	3	1,9	2	ML2	13,00	16,50	18,00
2,5	8	12	40	3	2,4	2	ML25	13,00	16,50	18,00
3	8	15	40	3	2,9	2	ML3	13,00	16,50	18,00

D _{h10}	L1	L2	L	d _{h6}	d1	Z	Cod.	€ uncoated	€ Tialn	€ TopTialn
0,4	1	2	50	4	0,3	2	ML404	24,50	26,80	28,30
0,5	1	2,5	50	4	0,4	2	ML405	19,00	22,50	24,00
0,6	1,5	4	50	4	0,5	2	ML406	19,00	22,50	24,00
0,8	2	5	50	4	0,7	2	ML408	19,00	22,50	24,00
1	2,5	6	50	4	0,9	2	ML41	19,00	22,50	24,00
1,2	3	8	50	4	1,1	2	ML412	18,00	21,50	23,00
1,4	3,5	8	50	4	1,3	2	ML414	18,00	21,50	23,00
1,5	4	10	50	4	1,4	2	ML415	18,00	21,50	23,00
2	5	12	50	4	1,9	2	ML42	17,00	20,50	22,00
2,5	8	12	50	4	2,4	2	ML425	17,00	20,50	22,00
3	8	15	50	4	2,9	2	ML43	17,00	20,50	22,00

Microfrese Z2 raggiate

Ball nose micro endmills 2 flutes

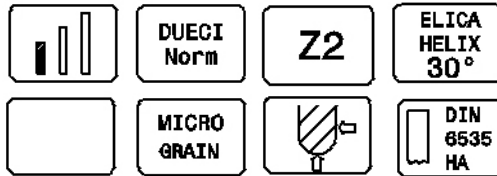
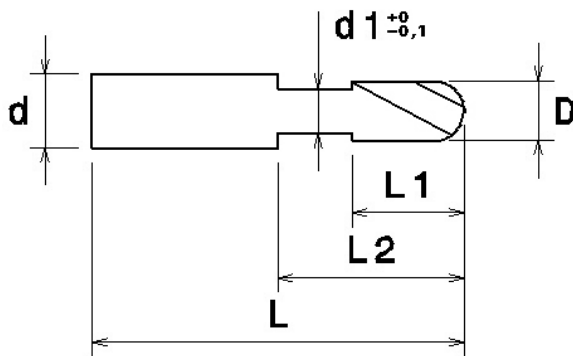


D _{h10}	L1	L	d _{h6}	Z	Cod.	€ uncoated	€ Tialn	€ TopTialn
0,4	1	40	3	2	MR04	34,00	37,00	39,10
0,5	1	40	3	2	MR05	16,00	19,50	21,00
0,6	1,5	40	3	2	MR06	16,00	19,50	21,00
0,8	2	40	3	2	MR08	16,00	19,50	21,00
1	2,5	40	3	2	MR1	16,00	19,50	21,00
1,2	3	40	3	2	MR12	15,00	18,50	20,00
1,4	3,5	40	3	2	MR14	15,00	18,50	20,00
1,5	4	40	3	2	MR15	15,00	18,50	20,00
2	5	40	3	2	MR2	14,00	17,50	19,00
2,5	8	40	3	2	MR25	14,00	17,50	19,00
3	8	40	3	2	MR3	14,00	17,50	19,00

D _{h10}	L1	L	d _{h6}	Z	Cod.	€ uncoated	€ Tialn	€ TopTialn
0,4	1	50	4	2	MR404	36,00	39,30	41,50
0,5	1	50	4	2	MR405	20,00	23,50	25,00
0,6	1,5	50	4	2	MR406	20,00	23,50	25,00
0,8	2	50	4	2	MR408	20,00	23,50	25,00
1	2,5	50	4	2	MR41	20,00	23,50	25,00
1,2	3	50	4	2	MR412	19,00	22,50	24,00
1,4	3,5	50	4	2	MR414	19,00	22,50	24,00
1,5	4	50	4	2	MR415	19,00	22,50	24,00
2	5	50	4	2	MR42	18,00	21,50	23,00
2,5	8	50	4	2	MR425	18,00	21,50	23,00
3	8	50	4	2	MR43	18,00	21,50	23,00

Microfrese Z2 raggiate scaricate

Nosed tapered micro endmills 2 flutes



D _{h10}	L1	L2	L	d _{h6}	d1	Z	Cod.	€ uncoated	€ Tialn	€ TopTialn
0,4	1	2	40	3	0,3	2	MRL04	34,00	37,00	39,10
0,5	1	2,5	40	3	0,4	2	MRL05	19,00	22,50	24,00
0,6	1,5	4	40	3	0,5	2	MRL06	19,00	22,50	24,00
0,8	2	5	40	3	0,7	2	MRL08	19,00	22,50	24,00
1	2,5	6	40	3	0,9	2	MRL1	19,00	22,50	24,00
1,2	3	8	40	3	1,1	2	MRL12	18,00	21,50	23,00
1,4	3,5	8	40	3	1,3	2	MRL14	18,00	21,50	23,00
1,5	4	10	40	3	1,4	2	MRL15	18,00	21,50	23,00
2	5	12	40	3	1,9	2	MRL2	17,00	20,50	22,00
2,5	8	12	40	3	2,4	2	MRL25	17,00	20,50	22,00
3	8	15	40	3	2,9	2	MRL3	17,00	20,50	22,00

D _{h10}	L1	L2	L	d _{h6}	d1	Z	Cod.	€ uncoated	€ Tialn	€ TopTialn
0,4	1	2	50	4	0,3	2	MRL404	36,00	39,30	41,50
0,5	1	2,5	50	4	0,4	2	MRL405	23,00	26,50	28,00
0,6	1,5	4	50	4	0,5	2	MRL406	23,00	26,50	28,00
0,8	2	5	50	4	0,7	2	MRL408	23,00	26,50	28,00
1	2,5	6	50	4	0,9	2	MRL41	23,00	26,50	28,00
1,2	3	8	50	4	1,1	2	MRL412	22,00	25,50	27,00
1,4	3,5	8	50	4	1,3	2	MRL414	22,00	25,50	27,00
1,5	4	10	50	4	1,4	2	MRL415	22,00	25,50	27,00
2	5	12	50	4	1,9	2	MRL42	21,00	24,50	26,00
2,5	8	12	50	4	2,4	2	MRL425	21,00	24,50	26,00
3	8	15	50	4	2,9	2	MRL43	21,00	24,50	26,00

Parametri indicativi per fresatura standard

Technical data for general milling

Gruppo di materiali Group of materials	Resistenza / Durezza Resistance / Hardness	Velocità di taglio Cutting speed Vc = m/1'	fz				
			Diametro - Diameters				
			0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20	20 - 25
Acciai - Steels							
Non legati - Plain	< 600 N/mm ²	50-100					
	> 600 N/mm ²	50-80	0,01 - 0,03	0,03 - 0,06	0,06 - 0,09	0,09 - 0,12	0,12 - 0,17
Debolmente legati - Low alloy	> 750 N/mm ²	50-80					
Legati - Alloy	> 900 N/mm ²	50-70	0,01 - 0,02	0,02 - 0,04	0,03 - 0,05	0,05 - 0,09	0,09-0,13
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20	20 - 25
Acciai inossidabili - Stainless steel							
Ferritici - Ferritic	< 750 N/mm ²	40-60	0,01 - 0,03	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05	0,05 - 0,09	0,09 - 0,13
Martensitici - Martensitic	> 750 N/mm ²	50-70	0,01 - 0,03	0,02 - 0,03	0,02 - 0,04	0,04 - 0,07	0,07 - 0,10
Austenitici - Austenitic	> 750 N/mm ²	50-70					
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20	20 - 25
Leghe - Alloys							
Nichel - Inconell	> 900 N/mm ²	20-40	0,01 - 0,03	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05	0,04 - 0,06	0,06 - 0,08
Cobalto - Cobal	> 900 N/mm ²	20-40					
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20	20 - 25
Ghise - Cast Iron							
Malleabile - Malleable	< 250 HB	60 - 110					
Ferritica - Ferritic	< 220 HB	60 - 120	0,01 - 0,04	0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,08 - 0,13	0,13 - 0,18
Grigia - Grey	< 220 HB	60 - 120					
	> 220 HB	40 - 80	0,01 - 0,03	0,03 - 0,05	0,05 - 0,07	0,07 - 0,09	0,09 - 0,13
Perlitica - Perlitic	> 220 HB	40 - 80					
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20	20 - 25
Titanio - Titanium							
Titanio - Titanium	< 700 N/mm ²	40-80	0,01 - 0,03	0,03 - 0,04	0,04 - 0,05	0,04 - 0,06	0,06 - 0,08
Leghe al titanio - Titanium alloys	> 700 N/mm ²	30-50					
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20	20 - 25
Alluminio - Aluminium							
AlSi < 12%		180 - 300	0,01 - 0,03	0,03 - 0,07	0,07 - 0,12	0,12 - 0,18	0,18 - 0,25
AlSi > 12%		140 - 180					
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20	20 - 25
Materiali non ferrosi - Not Ironed materials							
Bronzo - Bronze		80 - 120					
Ottone - Brass		80 - 120	0,01 - 0,02	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,08 - 0,15	0,15 - 0,20
Rame non legato - Plain copper		60 - 220					
Leghe di rame - Copper alloy		80 - 150					
Materiali termoplastici - Thermoplastic materials		90 - 150	0,01 - 0,03	0,03 - 0,05	0,05 - 0,12	0,12 - 0,20	0,20 - 0,25
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20	20 - 25
Graffite - Graphite							
Graffite - Graphite		200 - 800	0,02 - 0,04	0,04 - 0,07	0,07 - 0,12	0,12 - 0,15	0,15 - 0,20

Con rivestimento Tialn - TopTialn aumentare Vc del 20/30%
With Tialn - TopTialn coating Vc increase 20/30%

Formule

$$Vc = (\pi \times D \times N) / 1000$$

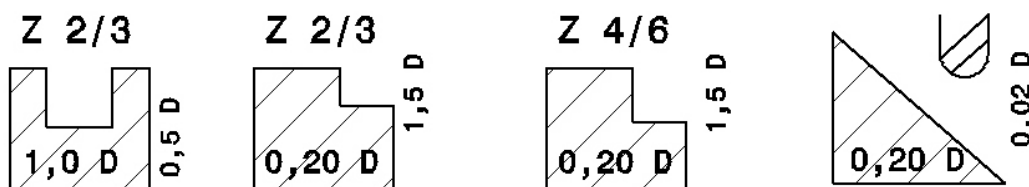
$$n = (Vc \times 1000) / (\pi \times D)$$

$$Vf = fz \times Z \times n$$

$$f = fz \times Z \times n$$

$$fz = Vf / Z \times n$$

Vc: Velocità di taglio m/1'
n: numero giri dell'utensile
Vf: Velocità di avanzamento mm/min
fz: Avanzamento per dente mm
f: Avanzamento per giro mm



Parametri indicativi per fresatura HSC con rivestimento advanced

Technical data for HSC milling advanced coating

Gruppo di materiali <i>Group of materials</i>	Resistenza / Durezza <i>Resistance / Hardness</i>	Velocità di taglio <i>Cutting speed</i>	fz			
			Diametro - Diameters			
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Acciai - Steels						
Non legati - Plain	< 600 N/mm ²	280 - 600				
	> 600 N/mm ²	280 - 500	0,01 - 0,04	0,04 - 0,10	0,10 - 0,12	0,12 - 0,16
Debolmente legati - Low alloy	> 750 N/mm ²	180 - 400				
Legati - Alloy	> 900 N/mm ²	180 - 300	0,01 - 0,04	0,04 - 0,10	0,10 - 0,12	0,12 - 0,16
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Acciai inossidabili - Stainless steel						
Ferritici - Ferritic	< 750 N/mm ²	110 - 270	0,01 - 0,03	0,03 - 0,08	0,08 - 0,10	0,10 - 0,14
Martensitici - Martensitic	> 750 N/mm ²	120 - 150				
Austenitici - Austenitic	> 750 N/mm ²	100 - 150	0,01 - 0,03	0,03 - 0,08	0,08 - 0,10	0,10 - 0,14
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Acciai temprati - Hardened steels						
Acciai temprati - hardened steels	< 50 N/mm ²	140 - 250				
	< 65 N/mm ²	80 - 150	0,01 - 0,03	0,03 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,14
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Leghe - Alloys						
Nichel - Inconell	> 900 N/mm ²	40 - 50				
Cobalto - Cobal	> 900 N/mm ²	60 - 80	0,01 - 0,03	0,03 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,14
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Ghise - Cast Iron						
Malleabile - Malleable	< 250 HB	250 - 450				
Ferritica - Ferritic	< 220 HB	350 - 550	0,01 - 0,04	0,04 - 0,10	0,10 - 0,14	0,14 - 0,18
Grigia - Grey	< 220 HB	300 - 600				
	> 220 HB	200 - 350	0,01 - 0,04	0,04 - 0,10	0,10 - 0,14	0,14 - 0,18
Perlitica - Perlitic	> 220 HB	250 - 450				
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Titanio - Titanium						
Titanio - Titanium	< 700 N/mm ²	70 - 160				
Leghe al titanio - Titanium alloys	> 700 N/mm ²	60 - 120	0,01 - 0,04	0,04 - 0,10	0,10 - 0,14	0,14 - 0,16
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Alluminio - Aluminium						
AISI < 12%		500 - 1800				
AISI > 12%		400 - 800	0,01 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,20
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Materiali non ferrosi - Not Ironed materials						
Bronzo - Bronze		160 - 450				
Ottone - Brass		180 - 450				
Rame non legato - Plain copper		350 - 800	0,01 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,14	0,14 - 0,18
Leghe di rame - Copper alloy		350 - 600				
Materiali termoplastici - Termoplastic materials		200 - 500	0,01 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,20
		Vc = m/1'	0,5 - 4	4 - 8	8 - 14	14 - 20
Graffite - Graphite						
Graffite - Graphite		200 - 1500	0,01 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,20

Formule

$$Vc = (\pi \times D \times n) / 1000$$

$$n = (Vc \times 1000) / (\pi \times D)$$

$$Vf = fz \times Z \times n$$

$$f = fz \times Z \times n$$

$$fz = Vf / Z \times n$$

Vc: Cutting speed m/1'
n: rotation number
Vf: Feed speed mm/min
fz: Feed per tooth mm
f: Feed per revolution mm