

**crazy about** milling

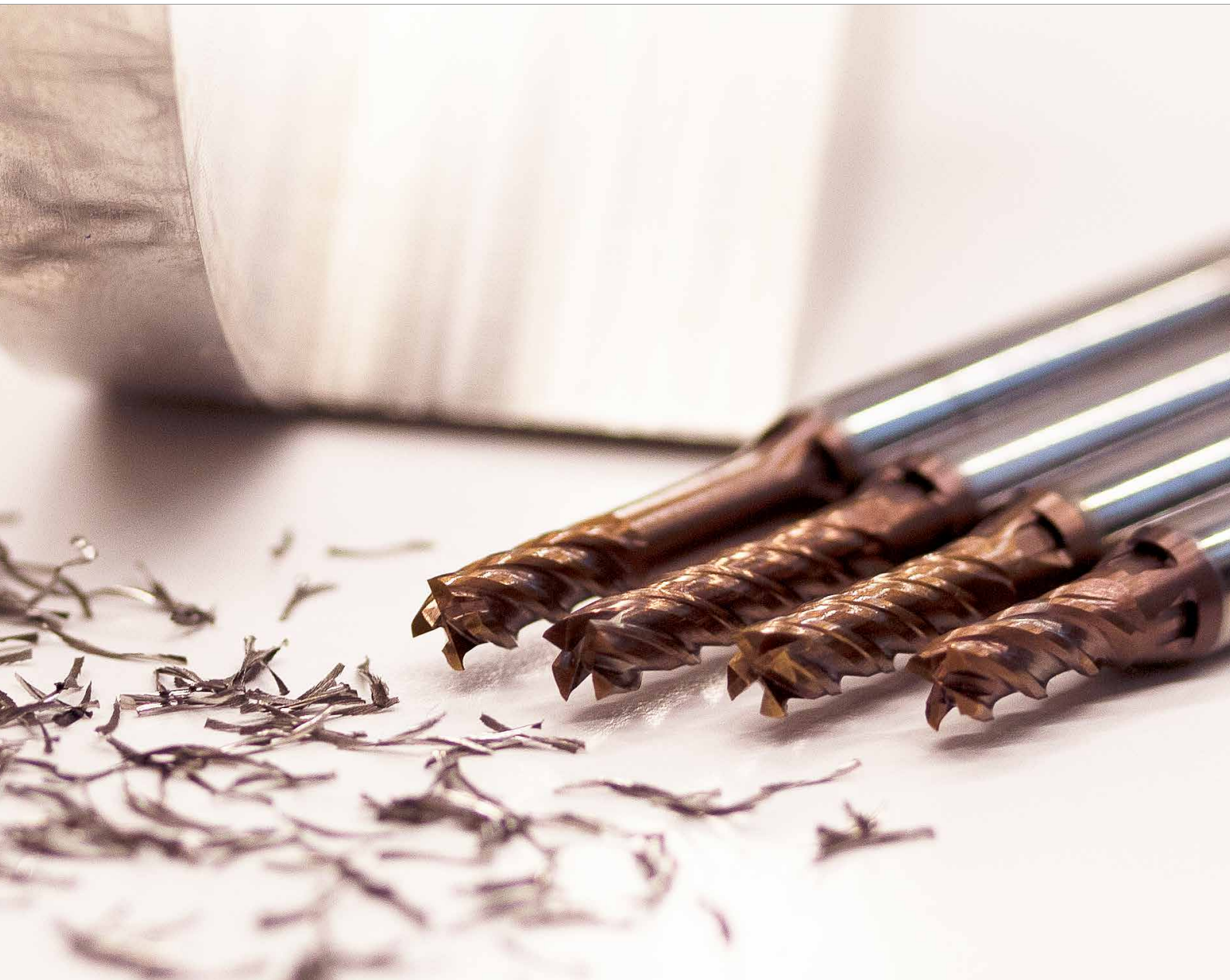
CRAZYMILL COOL Z4

- CILINDRICA
- TORICA



**NEW**

## CrazyMill Cool Cilindrica / Torica - Z4



NEW

**CRAZYMILL™**  
 by Mikron Tool  
 Cool

**FRESA PER LAVORAZIONI PRELIMINARI E FINITURE DI MATERIALI DIFFICILI**

CrazyMill Cool Cilindrica / Torica a quattro denti è una nuova tipologia di fresa sviluppata da Mikron Tool per la lavorazione degli acciai inossidabili, delle leghe di titanio, delle leghe di CrCo e resistenti al calore ed agli acidi. È disponibile nella gamma di diametri da 1 mm a 8 mm, con una profondità di fresatura massima fino a 5 x d.


**Lubrificazione integrata**

Raffreddamento costante e massiccio dei taglienti

**Nuovo concetto di rompi truciolo**

Ottimizzato per garantire trucioli corti e una perfetta evacuazione

**Caratteristiche principali**

- Massima velocità e avanzamento
- Raffreddamento integrato
- Lavorazione preliminare e finitura con un solo utensile
- Nuovo concetto di rompi truciolo


**I tuoi vantaggi**

- Risparmio di tempo e costi
- Eccellente qualità della superficie
- Processo affidabile
- Controllo perfetto dei trucioli

**NEW**

## Massima prestazione e qualità di superficie

### FRESA CILINDRICA / TORICA CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO

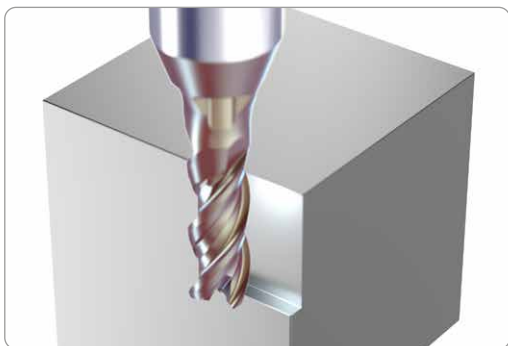
Con CrazyMill Cool Cilindrica / Torica – Z4, Mikron Tool amplia la gamma di frese per materiali difficili da lavorare. Quattro versioni di frese cilindriche risp. toriche a quattro denti con lubrificazione integrata nel gambo sono disponibili nella gamma di diametri da 1 mm a 8 mm, con una profondità di fresatura massima fino a 5 x d.

- CrazyMill Cool Cilindrica, Tipo A – profondità di fresatura 2 x d, lunghezza del tagliente 2 x d, lubrificazione nel gambo, Z = 4
  - CrazyMill Cool Cilindrica, Tipo C – profondità di fresatura 5 x d, lunghezza del tagliente 2 x d, lubrificazione nel gambo, Z = 4
  - CrazyMill Cool Cilindrica, Tipo M – profondità di fresatura 3 x d, lunghezza del tagliente 3 x d, lubrificazione nel gambo, Z = 4
  - CrazyMill Cool Cilindrica, Tipo N – profondità di fresatura 4 x d, lunghezza del tagliente 4 x d, lubrificazione nel gambo, Z = 4
- 
- CrazyMill Cool Torica, Tipo A – profondità di fresatura 2 x d, lunghezza del tagliente 2 x d, lubrificazione nel gambo, Z = 4
  - CrazyMill Cool Torica, Tipo C – profondità di fresatura 5 x d, lunghezza del tagliente 2 x d, lubrificazione nel gambo, Z = 4
  - CrazyMill Cool Torica, Tipo M – profondità di fresatura 3 x d, lunghezza del tagliente 3 x d, lubrificazione nel gambo, Z = 4
  - CrazyMill Cool Torica, Tipo N – profondità di fresatura 4 x d, lunghezza del tagliente 4 x d, lubrificazione nel gambo, Z = 4

# Un utensile per varie applicazioni

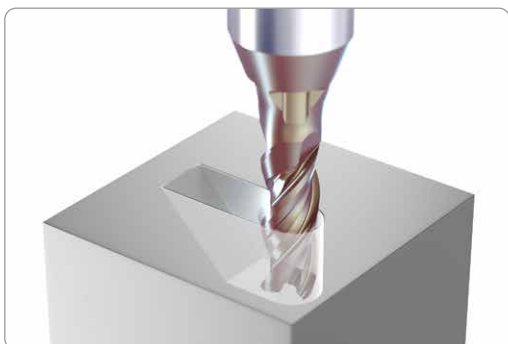
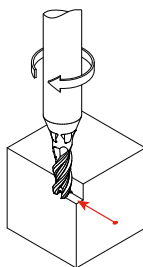
## PER MATERIALI DIFFICILI DA LAVORARE

### ■ CrazyMill Cool Cilindrica / Torica - Z4 per:



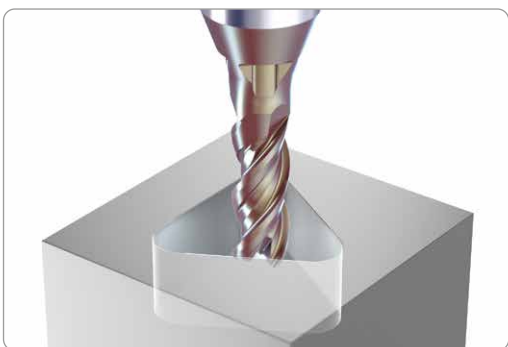
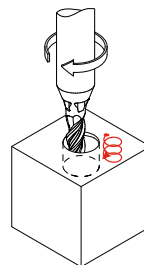
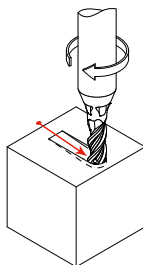
#### 1. Contornatura: lavorazione preliminare e finitura

$$a_p = 2 \times d / 3 \times d / 4 \times d$$

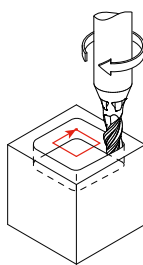


#### 2. Rampa lineare o interpolazione elicoidale

Angolo dipendente dal materiale



#### 3. Fresatura di tasche



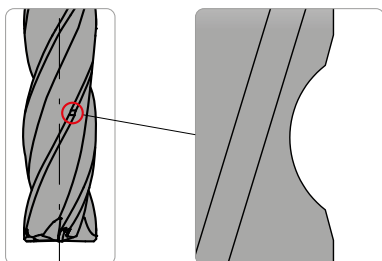
**NEW**

## Caratteristiche importanti

### PER MASSIMA QUALITÀ DELLA SUPERFICIE

#### ■ Rompi truciolo ottimizzato per generare trucioli corti ed ottenere una perfetta qualità della superficie

##### Forma del rompi truciolo



La forma del rompi truciolo è stata ottimizzata per generare trucioli corti ed avere una perfetta evacuazione. Il risultato è una perfetta qualità della superficie.

##### Trucioli corti



Grazie al rompi truciolo i trucioli sono corti e facilmente evacuabili. Il risultato è una lunga durata di vita dell'utensile.

##### Qualità della superficie

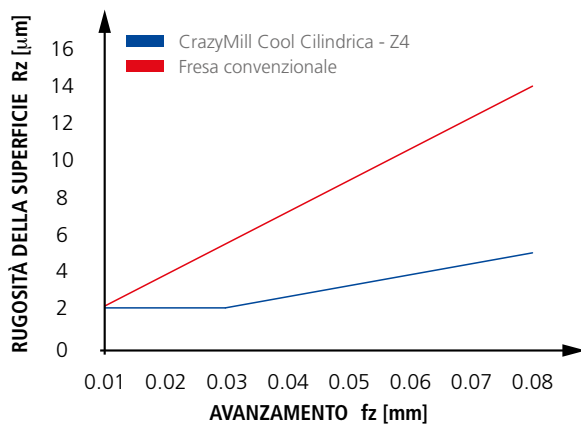
CrazyMill Cool

Fresa convenzionale



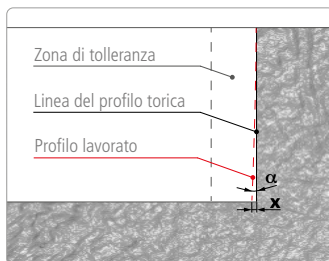
Grazie al nuovo design del rompi truciolo non sono visibili solchi sulla superficie del pezzo come accade utilizzando una fresa convenzionale. Il risultato è un'elevata qualità della superficie.

■ **Rugosità della superficie Rz**



Materiale: X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L  
 Diametro: 8 mm; Profondità di fresatura: 16 mm;  
 Refrigerante: olio da taglio;  
 Dati di taglio:  $v_c = 260$  m/min;  $a_p = 16$  mm;  $a_e = 0.16$  mm









■ **Perpendicolarità**



Precisione di perpendicolarità	
<b>x</b>	0.02 mm
<b><math>\alpha</math></b>	- 0.05°

Materiale: X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L  
 Diametro: 6 mm; Profondità di fresatura: 24 mm;  
 Refrigerante: olio da taglio;  
 Dati di taglio:  $v_c = 220$  m/min;  $f_z = 0.03$  mm;  
 $a_p = 24$  mm;  $a_e = 0.12$  mm

Grazie al profilo delle gole e alle dimensioni del nucleo, si ottiene una maggiore stabilità. Il risultato è un'elevata precisione di perpendicolarità, in particolare per le versioni di utensili lunghi.

<b>PATENTED</b>	<b>2 x d</b>	<b>5 x d</b>	<b>3 x d</b>	<b>4 x d</b>	
	<b>Tipo A</b>	<b>Tipo C</b>	<b>Tipo M</b>	<b>Tipo N</b>	
<p><math>l_1</math> = lunghezza utile <math>l_2</math> = lunghezza del tagliente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rivestito</li> <li>■ Lub. integrata</li> <li>■ <math>l_1</math>: 2xd, <math>l_2</math>: 2xd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rivestito</li> <li>■ Lub. integrata</li> <li>■ <math>l_1</math>: 5xd, <math>l_2</math>: 2xd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rivestito</li> <li>■ Lub. integrata</li> <li>■ <math>l_1</math>: 3xd, <math>l_2</math>: 3xd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rivestito</li> <li>■ Lub. integrata</li> <li>■ <math>l_1</math>: 4xd, <math>l_2</math>: 4xd</li> </ul>	
					
					
	pagina 14	pagina 20	pagina 26	pagina 32	

**Riaffilatura:** questo prodotto non è adatto alla riaffilatura.



**NEW****1 | GAMBO**

Il gambo robusto in metallo duro garantisce una fresatura stabile e senza vibrazioni. Si ottiene un'elevata precisione ed un'ottima qualità della superficie.

**2 | REFRIGERAZIONE INTEGRATA - BREVETTATA**

I canali di lubrificazione integrati nel gambo garantiscono un raffreddamento costante e massiccio dei taglienti ed un'ottima evacuazione dei trucioli. Il risultato è una velocità di taglio e una profondità  $a_p$  elevate come anche una qualità di superficie eccellente.

**3 | METALLO DURO**

Il metallo duro micrograna appositamente sviluppato, soddisfa tutti i requisiti in termini di proprietà meccaniche.

**4 | RIVESTIMENTO**

Il nuovo rivestimento di alta prestazione eXedur SNP resiste all'usura ed al calore, previene l'accumulo di materiale e favorisce un'evacuazione ottimale dei trucioli. Il risultato è una durata di vita dell'utensile più lunga.

**5 | GEOMETRIA DELLA TESTA - RAMPA LINEARE O INTERPOLAZIONE ELICOIDALE**

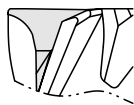
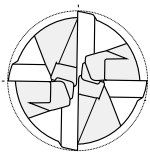
La geometria di taglio frontale con lo speciale ed allungato "canale per truciolo" è stata ottimizzata per ottenere una fresatura in rampa lineare o per interpolazione elicoidale con angoli d'entrata elevati.

**6 | GEOMETRIA DI TAGLIO LATERALE**

Il lungo e robusto tagliente laterale delle versioni M e N consente di ottenere un'elevata rigidità dell'utensile. Il risultato è una maggiore resistenza delle forze di lavorazione che porta ad un'elevata precisione di perpendicolarità e ad un'alta qualità della superficie.

**7 | ROMPI TRUCIOLO**

Un rompi truciolo ottimizzato garantisce trucioli corti mantenendo la massima qualità della superficie. Il rompi truciolo è implementato nella versione M per  $\varnothing d_1 \geq 4$  mm e N per  $\varnothing d_1 \geq 3$  mm.

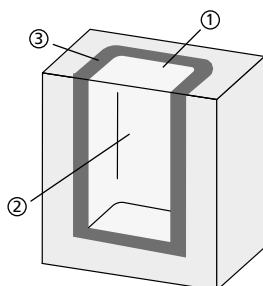
Testa  
della fresa

4 - denti

**NEW**

## Vantaggi ed Applicazioni

**FRESA PER LAVORAZIONE PRELIMINARE E FINITURA CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO**



**COMPONENTE**

Tasca fresata

**MATERIALE**

X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L

**LAVORAZIONE**

- ① Rampa elicoidale
- ② Lavorazione preliminare
- ③ Finitura
- Diametro fresa = 8 mm
- Profondità della tasca = 16 mm

**UTENSILE**

Mikron Tool - CrazyMill Cool Cilindrica - Z4  
Tipo A

DATI	MIKRON TOOL
Tipo d'utensile	CrazyMill Cool Cilindrica - Z4 - Metallo duro - Rivestito - Refrigerazione integrata
Numero articolo	2.CMC42.A1Z4.800.1
Dati di taglio	<p>① Rampa elicoidale  <math>v_c = 160</math> m/min  <math>f_z = 0.03</math> mm  <math>a_{p,max} = 1 \times d</math>  <math>a_e = 7.5</math> mm  <math>\alpha = 20^\circ</math>  <math>Q = 22.9</math> cm<sup>3</sup>/min  <math>\Delta t = 4</math> s</p> <p>② Lavorazione preliminare  <math>v_c = 180</math> m/min  <math>f_z = 0.048</math> mm  <math>a_{p,max} = 2 \times d</math>  <math>a_e = 1.6</math> mm  <math>Q = 35.2</math> cm<sup>3</sup>/min  <math>\Delta t = 1</math> min 40 s</p> <p>③ Finitura  <math>v_c = 260</math> m/min  <math>f_z = 0.04</math> mm  <math>a_{p,max} = 2 \times d</math>  <math>a_e = 0.16</math> mm  <math>Q = 4.2</math> cm<sup>3</sup>/min  <math>\Delta t = 9</math> s</p>



SEGMENTI D'APPLICAZIONE	COMPONENTI ESEMPI
Settore dentale	Corona dentale
Tecnologia medicale	Componente per endoscopio
Industria automobilistica	Particolare per iniettore
Ingegneria meccanica	Componenti di macchine
Orologeria	Cassa d'orologio
Industria alimentare	Ugello
Industria aerospaziale	Particolare per motore
Energia	Pala di turbina

GRUPPO DI MATERIALI	ESEMPI		
	Mat. no.	DIN	AISI / ASTM / UNS
<b>Gruppo P</b> Acciai non legati e legati	1.0401	C15	1015
	1.3505	100Cr6	52100
	1.2436	X210CrW12	D4 / D6
<b>Gruppo M</b> Acciai inossidabili	1.4105	X6CrMoS17	430F
	1.4112	X90CrMoV18	440B
	1.4301	X5CrNi 18-10	304
<b>Gruppo K</b> Ghise	0.7040	GGG40	60-40-18
<b>Gruppo N</b> Metalli non ferrosi	3.2315	AlMgSi1	6351
	3.2163	GD-ALSi9Cu3	A380
	2.004	Cu-OF / CW008A	C10100
	2.0321	CuZn37 CW508L	C27400
	2.102	CuSn6	C51900
	2.096	CuAl9Mn2	C63200
<b>Gruppo S1</b> Superleghe	2.4856		INCONEL 625
	2.4665	NiCr22Fe18Mo	HASTELLOY X
<b>Gruppo S2</b> Titanio puro e legato	3.7035	Gr.2	B348 / F67
	3.7165	TiAl6V4	B348 / F136
<b>Gruppo S3</b> Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	HAYNES 25

**NEW**

## CrazyMill Cool Cilindrica / Torica - Z4

FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO



Cilindrica



2 x d  
pagina 14



5 x d  
pagina 20



3 x d  
pagina 26



4 x d  
pagina 32



Torica



2 x d  
pagina 15



5 x d  
pagina 21



3 x d  
pagina 27



4 x d  
pagina 33

CrazyMill Cool nella fresatura di tasche nonché nella contornatura, stabilisce nuovi parametri per velocità di taglio, avanzamento, performance, durata di vita e qualità della superficie. Nuovi per questa fresa di lavorazione preliminare e finitura sono il metallo duro, il rivestimento e la geometria e soprattutto il sistema di raffreddamento unico con i canali di lubrificazione integrati nel gambo, assicurando così un raffreddamento costante e massiccio dei taglienti e permettendo massime velocità di taglio ed avanzamento.

In base al diametro del gambo sono integrati da 3 a 5 canali di raffreddamento nella fresa.

Mikron Tool ha sviluppato due diverse varianti:

- **Variante cilindrica** - affilata con piccolo smusso a 45° definito e controllato, per una massima profondità di fresatura di 5 x d.
- **Variante torica** - affilata con un piccolo raggio per una massima profondità di fresatura di 5 x d.

#### **Refrigerazione, filtro e pressione**

Indicazioni dettagliate per il raffreddamento, il filtro nonché la pressione sono alla pagina del processo di fresatura.

#### **Informazione**

Non ha trovato la variante adatta di CrazyMill Cool Cilindrica / Torica - Z4 (diametro, lunghezza, direzione di taglio...)? Ci contatti per richiedere una versione su misura!

---

**Riaffilatura:** questo prodotto non è adatto alla riaffilatura.

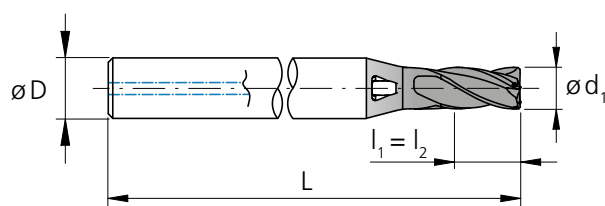
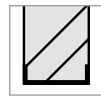
---

**NEW**

## Tipo A - 2 x d - Cilindrica / Torica - Z4

### FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO

#### Cilindrica



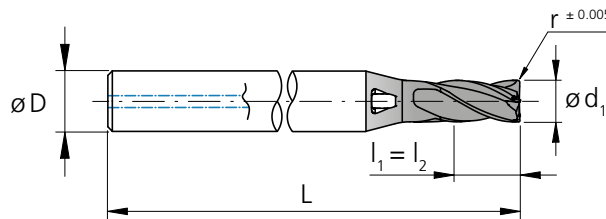
$l_1$  = lunghezza utile  
 $l_2$  = lunghezza del tagliente

$d_1$ [mm]	$d_1$ [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numero articolo	Disponibilità
1.0		2.0	2.0	4	40	2.CMC42.A1Z4.100.1	■
1.2		2.4	2.4	4	40	2.CMC42.A1Z4.120.1	■
1.5		3.0	3.0	4	40	2.CMC42.A1Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	3.1	3.1	4	40	2.CMC.SAZ4.F116	■
1.8		3.6	3.6	4	40	2.CMC42.A1Z4.180.1	■
2.0		4.0	4.0	4	40	2.CMC42.A1Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	4.7	4.7	4	40	2.CMC.SAZ4.F332	■
2.5		5.0	5.0	6	50	2.CMC42.A1Z4.250.1	■
3.0		6.0	6.0	6	50	2.CMC42.A1Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	6.4	6.4	6	50	2.CMC.SAZ4.F18	■
3.5		7.0	7.0	6	50	2.CMC42.A1Z4.350.1	■
3.968	<b>5/32</b>	7.9	7.9	6	50	2.CMC.SAZ4.F532	■
4.0		8.0	8.0	6	50	2.CMC42.A1Z4.400.1	■
4.5		9.0	9.0	8	60	2.CMC42.A1Z4.450.1	■
4.762	<b>3/16</b>	9.5	9.5	8	60	2.CMC.SAZ4.F316	■
5.0		10.0	10.0	8	60	2.CMC42.A1Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	11.1	11.1	10	60	2.CMC.SAZ4.F732	■
6.0		12.0	12.0	10	60	2.CMC42.A1Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	12.7	12.7	10	60	2.CMC.SAZ4.F14	■
8.0		16.0	16.0	12	70	2.CMC42.A1Z4.800.1	■

■ Articolo a stock

Metallo duro										$\varnothing d_1$	0.1 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
										Tolleranza	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

Torica



$l_1$  = lunghezza utile  
 $l_2$  = lunghezza del tagliente

$d_1$ [mm]	$d_1$ [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Numero articolo	Disponibilità
1.0		2.0	2.0	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.100.1	■
1.0		2.0	2.0	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z4.100.1	■
1.2		2.4	2.4	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.120.1	■
1.2		2.4	2.4	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z4.120.1	■
1.5		3.0	3.0	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.150.1	■
1.5		3.0	3.0	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z4.150.1	■
1.587	1/16	3.1	3.1	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RA2Z4.F116	■
1.587	1/16	3.1	3.1	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RA3Z4.F116	■
1.8		3.6	3.6	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.180.1	■
1.8		3.6	3.6	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z4.180.1	■
2.0		4.0	4.0	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.200.1	■
2.0		4.0	4.0	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z4.200.1	■
2.0		4.0	4.0	4	40	0.50		2.CMC42.A4Z4.200.1	■
2.381	3/32	4.7	4.7	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RA2Z4.F332	■
2.381	3/32	4.7	4.7	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RA3Z4.F332	■
2.381	3/32	4.7	4.7	4	40	0.381	.0150	2.CMC.RA4Z4.F332	■
2.5		5.0	5.0	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z4.250.1	■
2.5		5.0	5.0	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z4.250.1	■
3.0		6.0	6.0	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z4.300.1	■
3.0		6.0	6.0	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z4.300.1	■
3.175	1/8	6.4	6.4	6	50	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z4.F18	■
3.175	1/8	6.4	6.4	6	50	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z4.F18	■
3.5		7.0	7.0	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z4.350.1	■
3.5		7.0	7.0	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z4.350.1	■
3.968	5/32	7.9	7.9	6	50	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z4.F532	■
3.968	5/32	7.9	7.9	6	50	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z4.F532	■
4.0		8.0	8.0	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z4.400.1	■
4.0		8.0	8.0	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z4.400.1	■
4.5		9.0	9.0	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z4.450.1	■
4.5		9.0	9.0	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z4.450.1	■
4.762	3/16	9.5	9.5	8	60	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z4.F316	■
4.762	3/16	9.5	9.5	8	60	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z4.F316	■
5.0		10.0	10.0	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z4.500.1	■
5.0		10.0	10.0	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z4.500.1	■
5.560	7/32	11.1	11.1	10	60	0.381	.0150	2.CMC.RA2Z4.F732	■
5.560	7/32	11.1	11.1	10	60	0.762	.0300	2.CMC.RA3Z4.F732	■
6.0		12.0	12.0	10	60	0.20		2.CMC42.A2Z4.600.1	■
6.0		12.0	12.0	10	60	0.50		2.CMC42.A3Z4.600.1	■
6.0		12.0	12.0	10	60	1.00		2.CMC42.A4Z4.600.1	■
6.350	1/4	12.7	12.7	10	60	0.381	.0150	2.CMC.RA2Z4.F14	■
6.350	1/4	12.7	12.7	10	60	0.762	.0300	2.CMC.RA3Z4.F14	■
6.350	1/4	12.7	12.7	10	60	1.524	.0600	2.CMC.RA4Z4.F14	■
8.0		16.0	16.0	12	70	0.20		2.CMC42.A2Z4.800.1	■
8.0		16.0	16.0	12	70	0.50		2.CMC42.A3Z4.800.1	■
8.0		16.0	16.0	12	70	1.50		2.CMC42.A4Z4.800.1	■

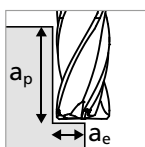
■ Articolo a stock

**NEW**

# Tipo A - Lavorazione preliminare

## FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO

**Lavorazione preliminare**

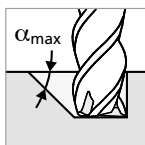


①

- $a_p = 1.5 \times d_1$
- $a_e = 0.3 \times d_1$

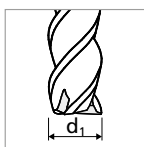
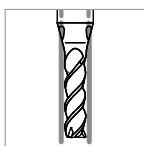
②

- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



**Nota:**

In caso di fresatura con rampa lineare o interpolazione elicoidale ridurre  $f_z$  del 35%



Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		
					$v_c$	① $f_z$	② $f_z$
<b>P</b>	Acciai non legati Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.011	0.013
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Acciai debolmente legati Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.010	0.012
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
	Acciai da utensili fortemente legati Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.008	0.009
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302			
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001			
<b>M</b>	Acciai inossidabili ferritici	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.012	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Acciai inossidabili martensitici	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.011	0.013
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Acciai inossidabili martensitici - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.011	0.013
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Acciai inossidabili austenitici	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.009	0.011
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
<b>K</b>	Ghise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.008	0.010
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
<b>N</b>	Leghe d'alluminio battute	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	160	0.013	0.015
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Leghe d'alluminio pressofuse	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	160	0.013	0.015
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590			
	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	160	0.013	0.015
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Ottoni senza piombo	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	160	0.013	0.015
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Ottoni, Bronzi Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	160	0.013	0.015
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronzi Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	160	0.013	0.015	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
<b>S<sub>1</sub></b>	Superleghe	2.4856		Inconel 625	80	-	0.006
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
<b>S<sub>2</sub></b>	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	100	0.01	0.012
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
<b>S<sub>2</sub></b>	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.01	0.012
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	-	0.006
			CrCoMo28	ASTM F1537			
<b>H<sub>1</sub></b>	Acciai temprati < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
<b>H<sub>2</sub></b>	Acciai temprati ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			



$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S <sub>3</sub>
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

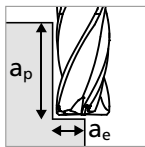
	$\varnothing d_1$																				
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			8.0 mm		
	$v_c$	$f_z$ ①	$f_z$ ②	$v_c$	$f_z$ ①	$f_z$ ②	$v_c$	$f_z$ ①	$f_z$ ②	$v_c$	$f_z$ ①	$f_z$ ②	$v_c$	$f_z$ ①	$f_z$ ②	$v_c$	$f_z$ ①	$f_z$ ②	$v_c$	$f_z$ ①	$f_z$ ②
	200	0.015	0.017	220	0.024	0.027	240	0.033	0.038	260	0.035	0.040	260	0.035	0.040	260	0.046	0.052	260	0.054	0.064
	200	0.013	0.015	220	0.022	0.025	240	0.031	0.035	260	0.033	0.038	260	0.033	0.038	260	0.044	0.050	260	0.052	0.060
	200	0.011	0.013	220	0.019	0.022	240	0.028	0.032	260	0.030	0.034	260	0.030	0.034	260	0.042	0.048	260	0.050	0.057
	180	0.014	0.016	180	0.021	0.024	200	0.030	0.034	220	0.033	0.038	220	0.033	0.038	220	0.040	0.045	260	0.048	0.055
	180	0.014	0.016	180	0.021	0.024	200	0.030	0.034	220	0.032	0.037	220	0.032	0.037	220	0.037	0.043	260	0.045	0.052
	180	0.014	0.016	180	0.021	0.024	200	0.030	0.034	220	0.032	0.037	220	0.032	0.037	220	0.037	0.043	260	0.045	0.052
	180	0.012	0.014	180	0.018	0.020	200	0.026	0.030	220	0.031	0.035	220	0.031	0.035	220	0.035	0.040	260	0.042	0.048
	160	0.014	0.016	200	0.019	0.022	220	0.030	0.034	240	0.042	0.048	240	0.042	0.048	240	0.044	0.050	240	0.052	0.057
	200	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	100	-	0.008	100	-	0.010	100	-	0.014	120	-	0.016	120	-	0.018	120	-	0.020	120	-	0.025
	100	0.012	0.014	110	0.017	0.020	110	0.028	0.032	130	0.031	0.035	130	0.031	0.035	130	0.032	0.037	140	0.035	0.040
	100	0.012	0.014	110	0.017	0.020	110	0.028	0.032	130	0.031	0.035	130	0.031	0.035	130	0.032	0.037	140	0.035	0.040
	100	-	0.008	100	-	0.010	100	-	0.014	120	-	0.016	120	-	0.018	120	-	0.020	120	-	0.025

**NEW**

**Tipo A - Finitura**

**FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO**

**Finitura**

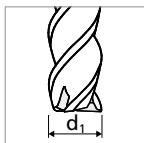
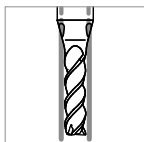


①

- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.04 \times d_1$

②

- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.02 \times d_1$



Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v <sub>c</sub>	1.0 mm	
						①	②
						f <sub>z</sub>	
<b>P</b>	Acciai non legati Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008	0.009
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Acciai debolmente legati Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007	0.008
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
	Acciai da utensili fortemente legati Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006	0.007
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
1.3343		HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001			
<b>M</b>	Acciai inossidabili ferritici	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Acciai inossidabili martensitici	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008	0.009
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Acciai inossidabili martensitici - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Acciai inossidabili austenitici	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006	0.007
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
<b>K</b>	Ghise	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.006	0.007
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
<b>N</b>	Leghe d'alluminio battute	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Leghe d'alluminio pressofuse	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009	0.010
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590			
	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010	0.012
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Ottoni senza piombo	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010	0.012
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Ottoni, Bronzi Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010	0.012
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronzi Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	0.010	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
<b>S<sub>1</sub></b>	Superleghe	2.4856		Inconel 625	110	0.004	0.005
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
<b>S<sub>2</sub></b>	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	110	0.008	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.004	0.005
			CrCoMo28	ASTM F1537			
<b>H<sub>1</sub></b>	Acciai temprati < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
<b>H<sub>2</sub></b>	Acciai temprati ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S <sub>3</sub>
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

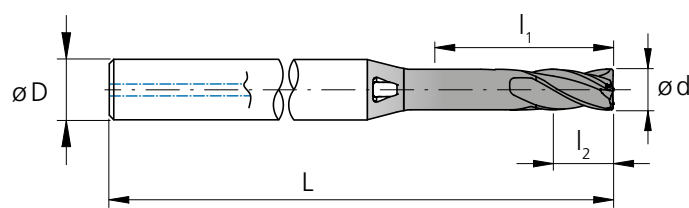
	$\varnothing d_1$																				
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			8.0 mm		
	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$			
	180	0.012	0.014	200	0.017	0.020	210	0.023	0.026	220	0.025	0.029	220	0.028	0.032	220	0.033	0.038	220	0.038	0.044
	180	0.011	0.013	200	0.016	0.018	210	0.022	0.025	220	0.024	0.028	220	0.026	0.030	220	0.029	0.033	220	0.034	0.040
	180	0.010	0.012	200	0.015	0.017	210	0.020	0.023	220	0.021	0.024	220	0.023	0.026	220	0.025	0.029	220	0.030	0.035
	180	0.012	0.014	200	0.017	0.020	210	0.022	0.025	220	0.024	0.028	220	0.026	0.030	220	0.029	0.033	260	0.034	0.040
	180	0.011	0.013	200	0.016	0.018	210	0.022	0.025	220	0.023	0.027	220	0.025	0.029	220	0.028	0.032	260	0.033	0.038
	180	0.011	0.013	200	0.016	0.018	210	0.022	0.025	220	0.023	0.027	220	0.025	0.029	220	0.028	0.032	260	0.033	0.038
	180	0.008	0.009	200	0.015	0.017	210	0.020	0.023	220	0.022	0.025	220	0.024	0.028	220	0.026	0.030	260	0.032	0.037
	130	0.012	0.014	150	0.014	0.016	160	0.022	0.025	170	0.025	0.029	170	0.029	0.033	170	0.031	0.036	200	0.036	0.042
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	120	0.005	0.006	130	0.005	0.006	130	0.008	0.009	140	0.010	0.012	140	0.011	0.013	150	0.012	0.014	160	0.017	0.020
	120	0.010	0.012	130	0.014	0.016	130	0.020	0.023	140	0.022	0.025	140	0.024	0.028	150	0.026	0.030	160	0.031	0.036
	120	0.010	0.012	130	0.014	0.016	130	0.020	0.023	140	0.022	0.025	140	0.024	0.028	150	0.026	0.030	160	0.031	0.036
	120	0.005	0.006	130	0.005	0.006	130	0.008	0.009	140	0.010	0.012	140	0.011	0.013	150	0.012	0.014	160	0.017	0.020

**NEW**

## Tipo C - 5 x d - Cilindrica / Torica - Z4

### FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO

#### Cilindrica



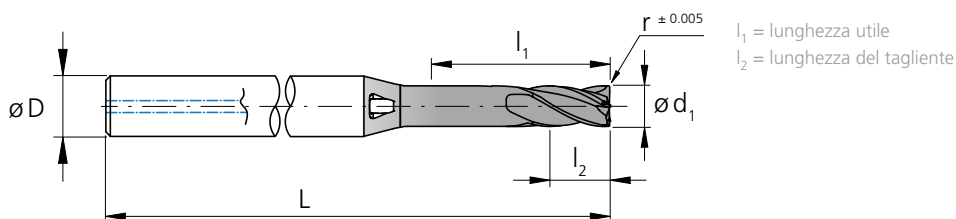
$l_1$  = lunghezza utile  
 $l_2$  = lunghezza del tagliente

$d_1$	$d_1$	$l_1$	$l_2$	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
1.0		5.0	2.0	4	40	2.CMC42.C1Z4.100.1	■
1.2		6.0	2.4	4	40	2.CMC42.C1Z4.120.1	■
1.5		7.5	3.0	4	40	2.CMC42.C1Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	7.9	3.1	4	45	2.CMC.SCZ4.F116	■
1.8		9.0	3.6	4	45	2.CMC42.C1Z4.180.1	■
2.0		10.0	4.0	4	44	2.CMC42.C1Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	11.9	4.7	4	44	2.CMC.SCZ4.F332	■
2.5		12.5	5.0	6	55	2.CMC42.C1Z4.250.1	■
3.0		15.0	6.0	6	55	2.CMC42.C1Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	15.9	6.4	6	60	2.CMC.SCZ4.F18	■
3.5		17.5	7.0	6	60	2.CMC42.C1Z4.350.1	■
3.968	<b>5/32</b>	19.8	7.9	6	60	2.CMC.SCZ4.F532	■
4.0		20.0	8.0	6	60	2.CMC42.C1Z4.400.1	■
4.5		22.5	9.0	8	70	2.CMC42.C1Z4.450.1	■
4.762	<b>3/16</b>	23.8	9.5	8	70	2.CMC.SCZ4.F316	■
5.0		25.0	10.0	8	70	2.CMC42.C1Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	27.8	11.1	10	70	2.CMC.SCZ4.F732	■
6.0		30.0	12.0	10	70	2.CMC42.C1Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	31.7	12.7	10	70	2.CMC.SCZ4.F14	■
8.0		40.0	16.0	12	90	2.CMC42.C1Z4.800.1	■

■ Articolo a stock

Metallo duro		Z4								$\varnothing d_1$	0.1 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
										Tolleranza	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

**Torica**



$d_1$ [mm]	$d_1$ [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Numero articolo	Disponibilità
1.0		5.0	2.0	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z4.100.1	■
1.0		5.0	2.0	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z4.100.1	■
1.2		6.0	2.4	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z4.120.1	■
1.2		6.0	2.4	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z4.120.1	■
1.5		7.5	3.0	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z4.150.1	■
1.5		7.5	3.0	4	40	0.30		2.CMC42.C3Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	7.9	3.1	4	45	0.127	.0050	2.CMC.RC2Z4.F116	■
1.587	<b>1/16</b>	7.9	3.1	4	45	0.254	.0100	2.CMC.RC3Z4.F116	■
1.8		9.0	3.6	4	45	0.10		2.CMC42.C2Z4.180.1	■
1.8		9.0	3.6	4	45	0.30		2.CMC42.C3Z4.180.1	■
2.0		10.0	4.0	4	44	0.10		2.CMC42.C2Z4.200.1	■
2.0		10.0	4.0	4	44	0.20		2.CMC42.C3Z4.200.1	■
2.0		10.0	4.0	4	44	0.50		2.CMC42.C4Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	11.9	4.7	4	44	0.127	.0050	2.CMC.RC2Z4.F332	■
2.381	<b>3/32</b>	11.9	4.7	4	44	0.254	.0100	2.CMC.RC3Z4.F332	■
2.381	<b>3/32</b>	11.9	4.7	4	44	0.381	.0150	2.CMC.RC4Z4.F332	■
2.5		12.5	5.0	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z4.250.1	■
2.5		12.5	5.0	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z4.250.1	■
3.0		15.0	6.0	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z4.300.1	■
3.0		15.0	6.0	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	15.9	6.4	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z4.F18	■
3.175	<b>1/8</b>	15.9	6.4	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z4.F18	■
3.5		17.5	7.0	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z4.350.1	■
3.5		17.5	7.0	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z4.350.1	■
3.968	<b>5/32</b>	19.8	7.9	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z4.F532	■
3.968	<b>5/32</b>	19.8	7.9	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z4.F532	■
4.0		20.0	8.0	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z4.400.1	■
4.0		20.0	8.0	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z4.400.1	■
4.5		22.5	9.0	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z4.450.1	■
4.5		22.5	9.0	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z4.450.1	■
4.762	<b>3/16</b>	23.8	9.5	8	70	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z4.F316	■
4.762	<b>3/16</b>	23.8	9.5	8	70	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z4.F316	■
5.0		25.0	10.0	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z4.500.1	■
5.0		25.0	10.0	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	27.8	11.1	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RC2Z4.F732	■
5.560	<b>7/32</b>	27.8	11.1	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RC3Z4.F732	■
6.0		30.0	12.0	10	70	0.20		2.CMC42.C2Z4.600.1	■
6.0		30.0	12.0	10	70	0.50		2.CMC42.C3Z4.600.1	■
6.0		30.0	12.0	10	70	1.00		2.CMC42.C4Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	31.7	12.7	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RC2Z4.F14	■
6.350	<b>1/4</b>	31.7	12.7	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RC3Z4.F14	■
6.350	<b>1/4</b>	31.7	12.7	10	70	1.524	.0600	2.CMC.RC4Z4.F14	■
8.0		40.0	16.0	12	90	0.20		2.CMC42.C2Z4.800.1	■
8.0		40.0	16.0	12	90	0.50		2.CMC42.C3Z4.800.1	■
8.0		40.0	16.0	12	90	1.50		2.CMC42.C4Z4.800.1	■

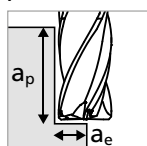
■ Articolo a stock

**NEW**

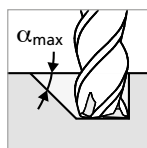
# Tipo C - Lavorazione preliminare

## FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO

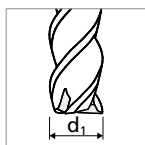
**Lavorazione preliminare**



- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$



**Nota:**  
In caso di fresatura con rampa lineare o interpolazione elicoidale ridurre  $f_z$  del 35%



Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Acciai non legati Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	120	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Acciai debolmente legati Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	120	0.016
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Acciai da utensili fortemente legati Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	120	0.012
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
<b>M</b>	Acciai inossidabili ferritici	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	120	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C		
	Acciai inossidabili martensitici	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	120	0.017
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH		
	Acciai inossidabili martensitici - PH	1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	120	0.017
		1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304		
	Acciai inossidabili austenitici	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	120	0.013
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
<b>K</b>	Ghise	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.012
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
<b>N</b>	Leghe d'alluminio battute	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	170	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Leghe d'alluminio pressofuse	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	170	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	170	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Ottoni senza piombo	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	170	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Ottoni, Bronzi Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	170	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronzi Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	170	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
<b>S<sub>1</sub></b>	Superleghe	2.4856		Inconel 625	100	0.008
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
<b>S<sub>2</sub></b>	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	100	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
<b>H<sub>1</sub></b>	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537		
<b>H<sub>1</sub></b>	Acciai temprati < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
<b>H<sub>2</sub></b>	Acciai temprati ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ⊗ Non consigliato



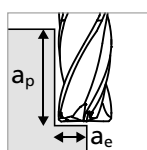
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		$\varnothing d_1$ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	140	0.026	160	0.038	180	0.048	200	0.050	200	0.052	220	0.056	220	0.068
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.048	200	0.050	220	0.054	220	0.066
	140	0.022	160	0.035	180	0.042	200	0.043	200	0.045	220	0.048	220	0.058
	140	0.026	160	0.038	180	0.046	200	0.048	200	0.050	220	0.055	260	0.062
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.046	200	0.048	220	0.052	260	0.060
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.046	200	0.048	220	0.052	260	0.060
	140	0.016	160	0.034	180	0.042	200	0.044	200	0.046	220	0.049	260	0.058
	120	0.026	140	0.032	160	0.043	180	0.054	180	0.056	200	0.058	200	0.070
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	100	0.010	120	0.012	120	0.016	140	0.018	140	0.020	160	0.022	160	0.024
	100	0.022	120	0.032	120	0.042	140	0.044	140	0.046	160	0.048	160	0.054
	100	0.022	120	0.032	120	0.042	140	0.044	140	0.046	160	0.048	160	0.054
	100	0.010	120	0.012	120	0.016	140	0.018	140	0.020	160	0.022	160	0.024

**NEW**

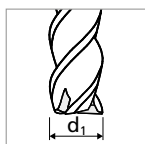
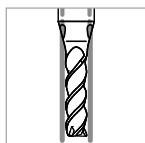
## Tipo C - Finitura

### FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO

**Finitura**



- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.02 \times d_1$



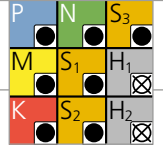
Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Acciai non legati Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Acciai debolmente legati Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Acciai da utensili fortemente legati Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
<b>M</b>	Acciai inossidabili ferritici	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C		
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Acciai inossidabili martensitici	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
		1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304		
	Acciai inossidabili austenitici	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	130	0.006
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
<b>K</b>	Ghise	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.006
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
<b>N</b>	Leghe d'alluminio battute	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Leghe d'alluminio pressofuse	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Ottoni senza piombo	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Ottoni, Bronzi Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronzi Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009
2.0960		CuAl9Mn2	UNS C63200			
<b>S<sub>1</sub></b>	Superleghe	2.4856		Inconel 625	110	0.004
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
<b>S<sub>2</sub></b>	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	110	0.008
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
<b>H<sub>1</sub></b>	Acciai temprati < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
<b>H<sub>2</sub></b>	Acciai temprati ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		



$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ⊗ Non consigliato



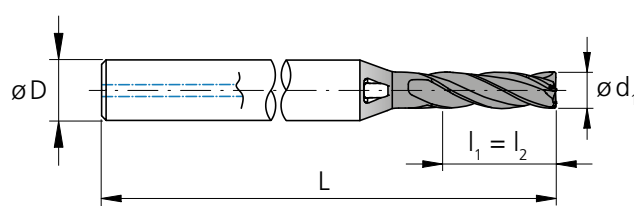
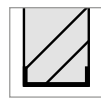
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		$\varnothing d_1$ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.033	220	0.042
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.038
	180	0.010	200	0.015	210	0.020	220	0.021	220	0.023	220	0.025	220	0.034
	180	0.012	200	0.017	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	260	0.036
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	260	0.037
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	260	0.037
	180	0.008	200	0.015	210	0.020	220	0.022	220	0.024	220	0.026	260	0.035
	130	0.012	150	0.014	160	0.022	170	0.025	170	0.029	170	0.031	200	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021

**NEW**

## Tipo M - 3 x d - Cilindrica / Torica - Z4

### FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO














#### Cilindrica



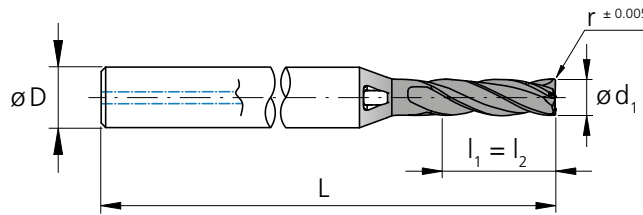
$l_1$  = lunghezza utile  
 $l_2$  = lunghezza del tagliente

$d_1$ [mm]	$d_1$ [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numero articolo	Disponibilità
1.0		3.0	3.0	4	40	2.CMC42.M1Z4.100.1	■
1.2		3.6	3.6	4	40	2.CMC42.M1Z4.120.1	■
1.5		4.5	4.5	4	40	2.CMC42.M1Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	4.7	4.7	4	40	2.CMC.SMZ4.F116	■
1.8		5.4	5.4	4	40	2.CMC42.M1Z4.180.1	■
2.0		6.0	6.0	4	40	2.CMC42.M1Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	7.1	7.1	4	40	2.CMC.SMZ4.F332	■
2.5		7.5	7.5	6	50	2.CMC42.M1Z4.250.1	■
3.0		9.0	9.0	6	50	2.CMC42.M1Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	9.5	9.5	6	55	2.CMC.SMZ4.F18	■
3.5		10.5	10.5	6	55	2.CMC42.M1Z4.350.1	■
3.968	<b>5/32</b>	11.9	11.9	6	55	2.CMC.SMZ4.F532	■
4.0		12.0	12.0	6	55	2.CMC42.M1Z4.400.1	■
4.5		13.5	13.5	8	65	2.CMC42.M1Z4.450.1	■
4.762	<b>3/16</b>	14.3	14.3	8	65	2.CMC.SMZ4.F316	■
5.0		15.0	15.0	8	65	2.CMC42.M1Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	16.7	16.7	10	65	2.CMC.SMZ4.F732	■
6.0		18.0	18.0	10	65	2.CMC42.M1Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	19.0	19.0	10	65	2.CMC.SMZ4.F14	■
8.0		24.0	24.0	12	80	2.CMC42.M1Z4.800.1	■

■ Articolo a stock

Metallo duro		Z4													$\varnothing d_1$	0.1 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
															Tolleranza	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

**Torica**



$l_1$  = lunghezza utile  
 $l_2$  = lunghezza del tagliente

$d_1$ [mm]	$d_1$ [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Numero articolo	Disponibilità
1.0		3.0	3.0	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.100.1	■
1.0		3.0	3.0	4	40	0.20		2.CMC42.M3Z4.100.1	■
1.2		3.6	3.6	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.120.1	■
1.2		3.6	3.6	4	40	0.20		2.CMC42.M3Z4.120.1	■
1.5		4.5	4.5	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.150.1	■
1.5		4.5	4.5	4	40	0.30		2.CMC42.M3Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	4.7	4.7	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RM2Z4.F116	■
1.587	<b>1/16</b>	4.7	4.7	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RM3Z4.F116	■
1.8		5.4	5.4	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.180.1	■
1.8		5.4	5.4	4	40	0.30		2.CMC42.M3Z4.180.1	■
2.0		6.0	6.0	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.200.1	■
2.0		6.0	6.0	4	40	0.20		2.CMC42.M3Z4.200.1	■
2.0		6.0	6.0	4	40	0.50		2.CMC42.M4Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	7.1	7.1	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RM2Z4.F332	■
2.381	<b>3/32</b>	7.1	7.1	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RM3Z4.F332	■
2.381	<b>3/32</b>	7.1	7.1	4	40	0.381	.0150	2.CMC.RM4Z4.F332	■
2.5		7.5	7.5	6	50	0.20		2.CMC42.M2Z4.250.1	■
2.5		7.5	7.5	6	50	0.50		2.CMC42.M3Z4.250.1	■
3.0		9.0	9.0	6	50	0.20		2.CMC42.M2Z4.300.1	■
3.0		9.0	9.0	6	50	0.50		2.CMC42.M3Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	9.5	9.5	6	55	0.254	.0100	2.CMC.RM2Z4.F18	■
3.175	<b>1/8</b>	9.5	9.5	6	55	0.381	.0150	2.CMC.RM3Z4.F18	■
3.5		10.5	10.5	6	55	0.20		2.CMC42.M2Z4.350.1	■
3.5		10.5	10.5	6	55	0.50		2.CMC42.M3Z4.350.1	■
3.968	<b>5/32</b>	11.9	11.9	6	55	0.254	.0100	2.CMC.RM2Z4.F532	■
3.968	<b>5/32</b>	11.9	11.9	6	55	0.381	.0150	2.CMC.RM3Z4.F532	■
4.0		12.0	12.0	6	55	0.20		2.CMC42.M2Z4.400.1	■
4.0		12.0	12.0	6	55	0.50		2.CMC42.M3Z4.400.1	■
4.5		13.5	13.5	8	65	0.20		2.CMC42.M2Z4.450.1	■
4.5		13.5	13.5	8	65	0.50		2.CMC42.M3Z4.450.1	■
4.762	<b>3/16</b>	14.3	14.3	8	65	0.254	.0100	2.CMC.RM2Z4.F316	■
4.762	<b>3/16</b>	14.3	14.3	8	65	0.381	.0150	2.CMC.RM3Z4.F316	■
5.0		15.0	15.0	8	65	0.20		2.CMC42.M2Z4.500.1	■
5.0		15.0	15.0	8	65	0.50		2.CMC42.M3Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	16.7	16.7	10	65	0.381	.0150	2.CMC.RM2Z4.F732	■
5.560	<b>7/32</b>	16.7	16.7	10	65	0.762	.0300	2.CMC.RM3Z4.F732	■
6.0		18.0	18.0	10	65	0.20		2.CMC42.M2Z4.600.1	■
6.0		18.0	18.0	10	65	0.50		2.CMC42.M3Z4.600.1	■
6.0		18.0	18.0	10	65	1.00		2.CMC42.M4Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	19.0	19.0	10	65	0.381	.0150	2.CMC.RM2Z4.F14	■
6.350	<b>1/4</b>	19.0	19.0	10	65	0.762	.0300	2.CMC.RM3Z4.F14	■
6.350	<b>1/4</b>	19.0	19.0	10	65	1.524	.0600	2.CMC.RM4Z4.F14	■
8.0		24.0	24.0	12	80	0.20		2.CMC42.M2Z4.800.1	■
8.0		24.0	24.0	12	80	0.50		2.CMC42.M3Z4.800.1	■
8.0		24.0	24.0	12	80	1.50		2.CMC42.M4Z4.800.1	■

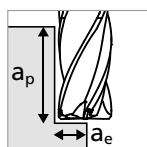
■ Articolo a stock

**NEW**

# Tipo M - Lavorazione preliminare

## FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO

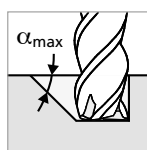
**Lavorazione preliminare**



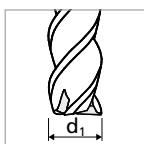
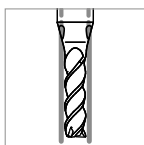
- ①  
■  $a_p = 1.5 \times d_1$   
■  $a_e = 0.2 \times d_1$

- ②  
■  $a_p = 3 \times d_1$   
■  $a_e = 0.1 \times d_1$

- ③  
■  $a_p = 3 \times d_1$   
■  $a_e = 0.05 \times d_1$



**Nota:**  
In caso di fresatura con rampa lineare o interpolazione elicoidale ridurre  $f_z$  del 35%



Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	$v_c$	1.0 mm		
						①	②	③
<b>P</b>	Acciai non legati $R_m < 800 \text{ N/mm}^2$	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.011	0.015	0.020
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Acciai debolmente legati $R_m > 900 \text{ N/mm}^2$	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.010	0.013	0.018
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Acciai da utensili fortemente legati $R_m < 1200 \text{ N/mm}^2$	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.008	0.011	0.015
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
<b>M</b>	Acciai inossidabili ferritici	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.012	0.016	0.022
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.011	0.015	0.020
	Acciai inossidabili martensitici	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	140	0.011	0.015	0.020
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.011	0.015	0.020
	Acciai inossidabili martensitici - PH	1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
		1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304				
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	140	0.009	0.012	0.017
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
Acciai inossidabili austenitici	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
<b>K</b>	Ghise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.010	0.016	0.022
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
<b>N</b>	Leghe d'alluminio battute	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	160	0.013	0.017	0.024
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Leghe d'alluminio pressofuse	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	160	0.013	0.017	0.024
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	160	0.013	0.017	0.024
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Ottoni senza piombo	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	160	0.013	0.017	0.024
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Ottoni, Bronzi $R_m < 400 \text{ N/mm}^2$	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	160	0.013	0.017	0.024
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronzi $R_m < 600 \text{ N/mm}^2$	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	160	0.013	0.017	0.024	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
<b>S<sub>1</sub></b>	Superleghe	2.4856		Inconel 625	80	0.006	0.008	0.011
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
<b>S<sub>2</sub></b>	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.010	0.013	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.010	0.013	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
<b>H<sub>1</sub></b>	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.006	0.008	0.011
			CrCoMo28	ASTM F1537				
<b>H<sub>2</sub></b>	Acciai temprati < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1				
	Acciai temprati ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S <sub>3</sub>
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

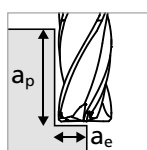
	Ød <sub>1</sub>																											
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			8.0 mm									
	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	③ $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	③ $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	③ $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	③ $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	③ $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	③ $f_z$				
	200	0.015	0.02	0.028	220	0.024	0.032	0.044	240	0.033	0.044	0.061	260	0.034	0.045	0.062	260	0.035	0.047	0.064	260	0.046	0.061	0.084	260	0.054	0.072	0.100
	200	0.013	0.017	0.024	220	0.022	0.029	0.040	240	0.031	0.041	0.057	260	0.032	0.043	0.059	260	0.033	0.044	0.061	260	0.044	0.059	0.081	260	0.052	0.069	0.095
	200	0.011	0.015	0.020	220	0.019	0.025	0.035	240	0.028	0.037	0.051	260	0.029	0.039	0.053	260	0.030	0.040	0.055	260	0.042	0.056	0.077	260	0.050	0.067	0.092
	180	0.015	0.020	0.028	180	0.021	0.028	0.039	200	0.030	0.040	0.055	220	0.032	0.043	0.059	220	0.033	0.044	0.061	220	0.040	0.053	0.073	260	0.048	0.064	0.088
	180	0.014	0.019	0.026	180	0.020	0.027	0.037	200	0.028	0.037	0.051	220	0.031	0.041	0.057	220	0.032	0.043	0.059	220	0.037	0.049	0.068	260	0.045	0.060	0.083
	180	0.014	0.019	0.026	180	0.020	0.027	0.037	200	0.028	0.037	0.051	220	0.031	0.041	0.057	220	0.032	0.043	0.059	220	0.037	0.049	0.068	260	0.045	0.060	0.083
	180	0.012	0.016	0.022	180	0.018	0.024	0.034	200	0.026	0.035	0.048	220	0.030	0.040	0.055	220	0.031	0.041	0.057	220	0.035	0.047	0.064	260	0.042	0.056	0.077
	160	0.014	0.019	0.026	200	0.024	0.032	0.044	220	0.032	0.043	0.059	240	0.038	0.051	0.070	240	0.042	0.056	0.077	240	0.044	0.059	0.081	240	0.052	0.069	0.095
	200	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	100	0.008	0.011	0.015	100	0.010	0.013	0.018	100	0.014	0.019	0.026	120	0.016	0.021	0.029	120	0.018	0.024	0.033	120	0.020	0.027	0.037	120	0.025	0.033	0.046
	120	0.012	0.016	0.022	130	0.017	0.023	0.031	130	0.028	0.037	0.051	150	0.030	0.040	0.055	150	0.031	0.041	0.057	150	0.032	0.043	0.059	170	0.035	0.047	0.064
	120	0.012	0.016	0.022	130	0.017	0.023	0.031	130	0.028	0.037	0.051	150	0.030	0.040	0.055	150	0.031	0.041	0.057	150	0.032	0.043	0.059	170	0.035	0.047	0.064
	100	0.008	0.011	0.015	100	0.010	0.013	0.018	100	0.014	0.019	0.026	120	0.016	0.021	0.029	120	0.018	0.024	0.033	120	0.020	0.027	0.037	120	0.025	0.033	0.046

**NEW**

## Tipo M - Finitura

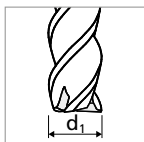
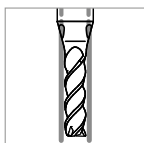
### FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO

**Finitura**



■  $a_p = 3 \times d_1$

■  $a_e = 0.02 \times d_1$

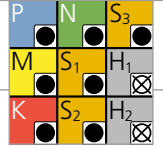


Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Acciai non legati Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.009
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Acciai debolmente legati Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.008
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Acciai da utensili fortemente legati Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.007
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
1.3343		HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302			
1.3355		HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001			
<b>M</b>	Acciai inossidabili ferritici	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C		
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Acciai inossidabili martensitici	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
		1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304		
	Acciai inossidabili austenitici	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	130	0.007
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
<b>K</b>	Ghise	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.007
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
<b>N</b>	Leghe d'alluminio battute	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Leghe d'alluminio pressofuse	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.010
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.012
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Ottoni senza piombo	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.012
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Ottoni, Bronzi Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.012
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
2.0966		CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000			
Bronzi Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	130	0.010	
<b>S<sub>1</sub></b>	Superleghe	2.4856		Inconel 625	110	0.005
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
<b>S<sub>2</sub></b>	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	110	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.005
			CrCoMo28	ASTM F1537		
<b>H<sub>1</sub></b>	Acciai temprati < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
<b>H<sub>2</sub></b>	Acciai temprati ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ⊗ Non consigliato



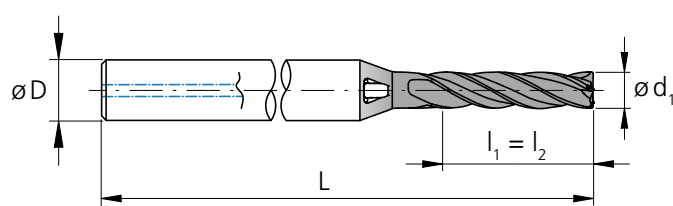
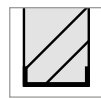
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		$\varnothing d_1$ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	180	0.014	200	0.020	210	0.026	220	0.029	220	0.032	220	0.038	220	0.044
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	220	0.040
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.035
	180	0.014	200	0.020	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	260	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
	180	0.009	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.030	260	0.037
	130	0.014	150	0.016	160	0.025	170	0.029	170	0.033	170	0.036	200	0.042
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020
	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020

**NEW**

## Tipo N - 4 x d - Cilindrica / Torica - Z4

### FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO













#### Cilindrica



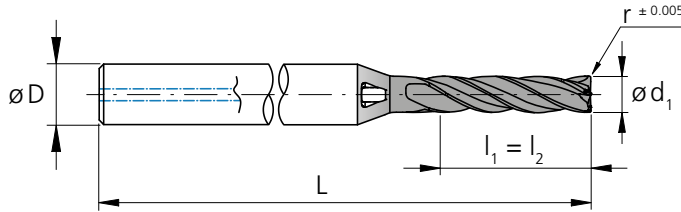
$d_1$	$d_1$	$l_1$	$l_2$	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
1.0		4.0	4.0	4	40	2.CMC42.N1Z4.100.1	■
1.2		4.8	4.8	4	40	2.CMC42.N1Z4.120.1	■
1.5		6.0	6.0	4	40	2.CMC42.N1Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	6.3	6.3	4	45	2.CMC.SNZ4.F116	■
1.8		7.2	7.2	4	45	2.CMC42.N1Z4.180.1	■
2.0		8.0	8.0	4	44	2.CMC42.N1Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	9.5	9.5	4	44	2.CMC.SNZ4.F332	■
2.5		10.0	10.0	6	55	2.CMC42.N1Z4.250.1	■
3.0		12.0	12.0	6	55	2.CMC42.N1Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	12.7	12.7	6	60	2.CMC.SNZ4.F18	■
3.5		14.0	14.0	6	60	2.CMC42.N1Z4.350.1	■
3.968	<b>5/32</b>	15.9	15.9	6	60	2.CMC.SNZ4.F532	■
4.0		16.0	16.0	6	60	2.CMC42.N1Z4.400.1	■
4.5		18.0	18.0	8	70	2.CMC42.N1Z4.450.1	■
4.762	<b>3/16</b>	19.0	19.0	8	70	2.CMC.SNZ4.F316	■
5.0		20.0	20.0	8	70	2.CMC42.N1Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	22.2	22.2	10	70	2.CMC.SNZ4.F732	■
6.0		24.0	24.0	10	70	2.CMC42.N1Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	25.4	25.4	10	70	2.CMC.SNZ4.F14	■
8.0		32.0	32.0	12	90	2.CMC42.N1Z4.800.1	■

■ Articolo a stock



Metallo duro		<b>Z4</b>												$\varnothing d_1$	0.1 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
														Tolleranza	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

**Torica**



$l_1$  = lunghezza utile  
 $l_2$  = lunghezza del tagliente

$d_1$ [mm]	$d_1$ [inch]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Numero articolo	Disponibilità
1.0		4.0	4.0	4	40	0.10		2.CMC42.N2Z4.100.1	■
1.0		4.0	4.0	4	40	0.20		2.CMC42.N3Z4.100.1	■
1.2		4.8	4.8	4	40	0.10		2.CMC42.N2Z4.120.1	■
1.2		4.8	4.8	4	40	0.20		2.CMC42.N3Z4.120.1	■
1.5		6.0	6.0	4	40	0.10		2.CMC42.N2Z4.150.1	■
1.5		6.0	6.0	4	40	0.30		2.CMC42.N3Z4.150.1	■
1.587	<b>1/16</b>	6.3	6.3	4	45	0.127	.0050	2.CMC.RN2Z4.F116	■
1.587	<b>1/16</b>	6.3	6.3	4	45	0.254	.0100	2.CMC.RN3Z4.F116	■
1.8		7.2	7.2	4	45	0.10		2.CMC42.N2Z4.180.1	■
1.8		7.2	7.2	4	45	0.30		2.CMC42.N3Z4.180.1	■
2.0		8.0	8.0	4	44	0.10		2.CMC42.N2Z4.200.1	■
2.0		8.0	8.0	4	44	0.20		2.CMC42.N3Z4.200.1	■
2.0		8.0	8.0	4	44	0.50		2.CMC42.N4Z4.200.1	■
2.381	<b>3/32</b>	9.5	9.5	4	44	0.127	.0050	2.CMC.RN2Z4.F332	■
2.381	<b>3/32</b>	9.5	9.5	4	44	0.254	.0100	2.CMC.RN3Z4.F332	■
2.381	<b>3/32</b>	9.5	9.5	4	44	0.381	.0150	2.CMC.RN4Z4.F332	■
2.5		10.0	10.0	6	55	0.20		2.CMC42.N2Z4.250.1	■
2.5		10.0	10.0	6	55	0.50		2.CMC42.N3Z4.250.1	■
3.0		12.0	12.0	6	55	0.20		2.CMC42.N2Z4.300.1	■
3.0		12.0	12.0	6	55	0.50		2.CMC42.N3Z4.300.1	■
3.175	<b>1/8</b>	12.7	12.7	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RN2Z4.F18	■
3.175	<b>1/8</b>	12.7	12.7	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RN3Z4.F18	■
3.5		14.0	14.0	6	60	0.20		2.CMC42.N2Z4.350.1	■
3.5		14.0	14.0	6	60	0.50		2.CMC42.N3Z4.350.1	■
3.968	<b>5/32</b>	15.9	15.9	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RN2Z4.F532	■
3.968	<b>5/32</b>	15.9	15.9	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RN3Z4.F532	■
4.0		16.0	16.0	6	60	0.20		2.CMC42.N2Z4.400.1	■
4.0		16.0	16.0	6	60	0.50		2.CMC42.N3Z4.400.1	■
4.5		18.0	18.0	8	70	0.20		2.CMC42.N2Z4.450.1	■
4.5		18.0	18.0	8	70	0.50		2.CMC42.N3Z4.450.1	■
4.762	<b>3/16</b>	19.0	19.0	8	70	0.254	.0100	2.CMC.RN2Z4.F316	■
4.762	<b>3/16</b>	19.0	19.0	8	70	0.381	.0150	2.CMC.RN3Z4.F316	■
5.0		20.0	20.0	8	70	0.20		2.CMC42.N2Z4.500.1	■
5.0		20.0	20.0	8	70	0.50		2.CMC42.N3Z4.500.1	■
5.560	<b>7/32</b>	22.2	22.2	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RN2Z4.F732	■
5.560	<b>7/32</b>	22.2	22.2	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RN3Z4.F732	■
6.0		24.0	24.0	10	70	0.20		2.CMC42.N2Z4.600.1	■
6.0		24.0	24.0	10	70	0.50		2.CMC42.N3Z4.600.1	■
6.0		24.0	24.0	10	70	1.00		2.CMC42.N4Z4.600.1	■
6.350	<b>1/4</b>	25.4	25.4	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RN2Z4.F14	■
6.350	<b>1/4</b>	25.4	25.4	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RN3Z4.F14	■
6.350	<b>1/4</b>	25.4	25.4	10	70	1.524	.0600	2.CMC.RN4Z4.F14	■
8.0		32.0	32.0	12	90	0.20		2.CMC42.N2Z4.800.1	■
8.0		32.0	32.0	12	90	0.50		2.CMC42.N3Z4.800.1	■
8.0		32.0	32.0	12	90	1.50		2.CMC42.N4Z4.800.1	■

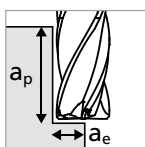
■ Articolo a stock

**NEW**

# Tipo N - Lavorazione preliminare

## FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO

**Lavorazione preliminare**

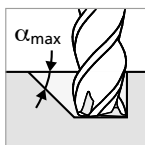


①

- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$

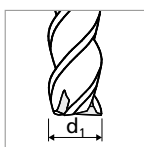
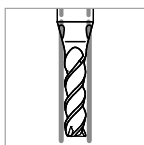
②

- $a_p = 4 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$



**Nota:**

In caso di fresatura con rampa lineare o interpolazione elicoidale ridurre  $f_z$  del 35%



Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		
					$v_c$	① $f_z$	② $f_z$
<b>P</b>	Acciai non legati $R_m < 800 \text{ N/mm}^2$	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.011	0.008
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Acciai debolmente legati $R_m > 900 \text{ N/mm}^2$	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.010	0.007
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
	Acciai da utensili fortemente legati $R_m < 1200 \text{ N/mm}^2$	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.008	0.006
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
1.3343		HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001			
<b>M</b>	Acciai inossidabili ferritici	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.012	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Acciai inossidabili martensitici	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.011	0.008
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Acciai inossidabili martensitici - PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.011	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Acciai inossidabili austenitici	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.009	0.006
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
<b>K</b>	Ghise	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.010	0.006
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
<b>N</b>	Leghe d'alluminio battute	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	160	0.013	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Leghe d'alluminio pressofuse	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	160	0.013	0.009
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590			
	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	160	0.013	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Ottoni senza piombo	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	160	0.013	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Ottoni, Bronzi $R_m < 400 \text{ N/mm}^2$	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	160	0.013	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronzi $R_m < 600 \text{ N/mm}^2$	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	160	0.013	0.009	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
<b>S<sub>1</sub></b>	Superleghe	2.4856		Inconel 625	100	0.006	0.004
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
<b>S<sub>2</sub></b>	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	120	0.010	0.008
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.010	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
<b>H<sub>1</sub></b>	Acciai temprati $< 55 \text{ HRC}$	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.006	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537			
<b>H<sub>2</sub></b>	Acciai temprati $\geq 55 \text{ HRC}$	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S <sub>3</sub>
M	S <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
K	S <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

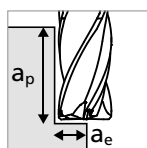
	$\varnothing d_1$																				
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			8.0 mm		
	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$	$v_c$	① $f_z$	② $f_z$			
	200	0.015	0.012	220	0.024	0.017	240	0.033	0.020	260	0.034	0.025	260	0.035	0.028	260	0.046	0.029	260	0.054	0.033
	200	0.013	0.011	220	0.022	0.016	240	0.031	0.019	260	0.032	0.024	260	0.033	0.026	260	0.044	0.028	260	0.052	0.031
	200	0.011	0.010	220	0.019	0.015	240	0.028	0.018	260	0.029	0.022	260	0.030	0.024	260	0.042	0.026	260	0.050	0.029
	180	0.015	0.012	180	0.021	0.017	200	0.030	0.020	220	0.032	0.024	220	0.033	0.026	220	0.040	0.028	260	0.048	0.031
	180	0.014	0.011	180	0.020	0.016	200	0.028	0.018	220	0.031	0.023	220	0.032	0.025	220	0.037	0.027	260	0.045	0.030
	180	0.014	0.011	180	0.020	0.016	200	0.028	0.018	220	0.031	0.023	220	0.032	0.025	220	0.037	0.027	260	0.045	0.030
	180	0.012	0.008	180	0.018	0.015	200	0.026	0.017	220	0.030	0.022	220	0.031	0.024	220	0.035	0.026	260	0.042	0.029
	160	0.014	0.012	200	0.024	0.014	220	0.032	0.021	240	0.038	0.026	240	0.042	0.029	240	0.044	0.030	240	0.052	0.034
	200	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	100	0.008	0.005	100	0.010	0.005	100	0.014	0.008	120	0.016	0.010	120	0.018	0.011	120	0.020	0.012	120	0.025	0.013
	120	0.012	0.010	130	0.017	0.014	130	0.028	0.017	150	0.030	0.021	150	0.031	0.023	150	0.032	0.025	170	0.035	0.027
	120	0.012	0.010	130	0.017	0.014	130	0.028	0.017	150	0.030	0.021	150	0.031	0.023	150	0.032	0.025	170	0.035	0.027
	100	0.008	0.005	100	0.010	0.005	100	0.014	0.008	120	0.016	0.010	120	0.018	0.011	120	0.020	0.012	120	0.025	0.013

**NEW**

## Tipo N - Finitura

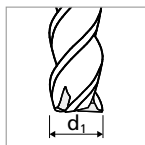
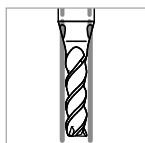
### FRESARE CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO

**Finitura**



■  $a_p = 4 \times d_1$

■  $a_e = 0.02 \times d_1$



Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					$v_c$	$f_z$
<b>P</b>	Acciai non legati Rm < 800 N/mm <sup>2</sup>	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.009
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Acciai debolmente legati Rm > 900 N/mm <sup>2</sup>	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.008
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Acciai da utensili fortemente legati Rm < 1200 N/mm <sup>2</sup>	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.007
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
<b>M</b>	Acciai inossidabili ferritici	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C		
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Acciai inossidabili martensitici	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
		1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304		
	Acciai inossidabili austenitici	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	130	0.007
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
<b>K</b>	Ghise	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.007
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
<b>N</b>	Leghe d'alluminio battute	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Leghe d'alluminio pressofuse	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.010
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.012
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Ottoni senza piombo	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.012
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Ottoni, Bronzi Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.012
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
		2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000		
Bronzi Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	130	0.010	
<b>S<sub>1</sub></b>	Superleghe	2.4856		Inconel 625	110	0.005
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
<b>S<sub>2</sub></b>	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	110	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
<b>S<sub>3</sub></b>	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.005
			CrCoMo28	ASTM F1537		
<b>H<sub>1</sub></b>	Acciai temprati < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
<b>H<sub>2</sub></b>	Acciai temprati ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ⊗ Non consigliato



	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		$\varnothing d_1$ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$	$v_c$	$f_z$
	180	0.014	200	0.020	210	0.026	220	0.029	220	0.032	220	0.038	220	0.044
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	220	0.040
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.035
	180	0.014	200	0.020	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	260	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
	180	0.009	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.030	260	0.037
	130	0.014	150	0.016	160	0.025	170	0.029	170	0.033	170	0.036	200	0.042
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020
	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020

**NEW**

## Processo CrazyMill Cool Cilindrica / Torica - Z4

### FRESATURA PRECISA ED EFFICIENTE

#### Refrigerazione, filtro e pressione

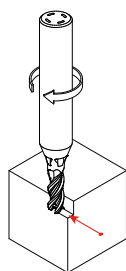
**Refrigerante:** per ottenere risultati ottimali, Mikron Tool raccomanda l'utilizzo di olio da taglio come refrigerante. In alternativa, è possibile utilizzare anche emulsioni con additivi EP (Extreme-Pressure-Additive).

**Filtro:** i grandi canali di lubrificazione permettono un filtro standard con una qualità di  $\leq 0.05$  mm.

**Pressione del refrigerante:** una pressione minima del refrigerante di 15 bar è necessaria per operare con sicurezza di processo. Una pressione alta è generalmente preferibile per l'effetto di raffreddamento e lavaggio.

Numero di giri	[giri/min]	$\leq 10'000$	$> 10'000$
Pressione minima	[bar]	15	30

#### Fresatura in concordanza o in discordanza

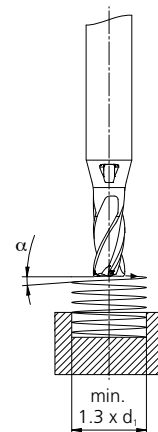


Per la fresatura di contornatura e di tasche, Mikron Tool consiglia la fresatura in concordanza poiché lo spessore del truciolo è inizialmente più grande e diminuisce progressivamente, le forze di taglio rimangono ridotte. Nella fresatura in discordanza le elevate forze di taglio tendono a separare la fresa dal pezzo. Quindi diminuisce la qualità di superficie.

## PROCESSO DI FRESATURA

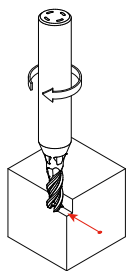
### Angoli d'entrata massimi in rampa lineare o per interpolazione elicoidale

	Materiale	$\alpha$ - Rampa lineare	$\alpha$ - Interpolazione elicoidale
P	Acciai non legati	45°	47°
	Acciai debolmente legati	45°	47°
	Acciai da utensili fortemente legati	27°	28°
M	Acciai inossidabili ferritici	45°	47°
	Acciai inossidabili martensitici	27°	28°
	Acciai inossidabili martensitici - PH	27°	28°
	Acciai inossidabili austenitici	45°	47°
K	Ghise	45°	47°
	Leghe d'alluminio battute	45°	47°
N	Leghe d'alluminio pressofuse	45°	47°
	Rame	45°	47°
	Ottoni senza piombo	45°	47°
	Ottoni, Bronzi Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	45°	47°
	Bronzi Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	45°	47°
S <sub>1</sub>	Super leghe	14°	15°
S <sub>2</sub>	Titanio puro e leghe di titanio	14°	15°
S <sub>3</sub>	Leghe CrCo	27°	28°



**Nota:** In caso di fresatura con rampa lineare o interpolazione elicoidale considerare i dati di taglio per la lavorazione preliminare con una riduzione di fz del 35%

### Lavorazione preliminare

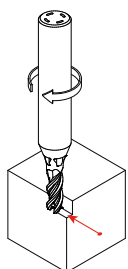


#### Parametri di taglio consigliati

$v_c$  e  $f_z$  = come indicato nella tabella dei dati di taglio

Strategia	Tipo A	Tipo C	Tipo M	Tipo N
①	$a_p = 1.5 \times d$ $a_e = 0.3 \times d$	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.1 \times d$	$a_p = 1.5 \times d$ $a_e = 0.2 \times d$	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.1 \times d$
②	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.2 \times d$	-	$a_p = 3 \times d$ $a_e = 0.1 \times d$	$a_p = 4 \times d$ $a_e = 0.05 \times d$
③	-	-	$a_p = 3 \times d$ $a_e = 0.05 \times d$	-

### Finitura



#### Parametri di taglio consigliati

$v_c$  e  $f_z$  = come indicato nella tabella dei dati di taglio

Strategia	Tipo A	Tipo C	Tipo M	Tipo N
①	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.04 \times d$	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$	$a_p = 3 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$	$a_p = 4 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$
②	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$	-	-	-

Sede principale e produttiva

**MIKRON TOOL SA AGNO**

Via Campagna 1  
6982 Agno  
Svizzera  
Tel. +41 91 610 40 00  
Fax. +41 91 610 40 10  
mto@mikron.com

Fabbricazione e servizio di riaffilatura

**MIKRON GMBH ROTTWEIL**

Abteilung Werkzeuge  
Berner Feld 71  
78628 Rottweil  
Germania  
Tel. +49 741 5380 450  
Fax. +49 741 5380 480  
info.mtr@mikron.com

America del Nord e del Sud vendita

**MIKRON CORP. MONROE**

200 Main Street  
Monroe, CT 06468  
USA  
Tel. +1 203 261 3100  
Fax. +1 203 268 4752  
mmo@mikron.com

Cina vendita

**MIKRON TOOL SHANGHAI LTD.**

Room A209, Building 3,  
No. 526, 3rd East Fute Road,  
Shanghai, 200131  
P. R. China  
Tel. +86 21 2076 5671  
Fax. +86 21 2076 5562  
mtc@mikron.com  
地址: 中国 (上海) 自由贸易试验区  
中国上海市富特东三路526号3号楼第二层  
A209室  
邮编: 200131

[www.mikrontool.com](http://www.mikrontool.com)  
[www.youtube.com/mikrongroup](http://www.youtube.com/mikrongroup)

Informazioni e dati tecnici sono soggetti a cambiamenti senza obbligo di notifica.  
Mikron® è un marchio protetto della Mikron Holding AG, Biel (Svizzera).



2.MKTG.00606 - 07.2020 - EU - IT