

# Guida | Tecnica del fresaggio

Prodotti e impieghi consigliati



### **Telescopiche**

Leghe nobili/vili e titanio

### **Corone conometriche**

Leghe nobili/vili, titanio e ceramica

### **Lavorazione degli abutment**

Titanio/leghe vili

### **Fresatura superfine e lucidatura**

Leghe nobili/vili e titanio

### **Attacchi spalla-coulisse, perni di frizione e attacchi a T**

Leghe nobili/vili

## Tipi di gambo

Consigliamo strumenti con gambo di 3,00 mm Ø (ISO 123).

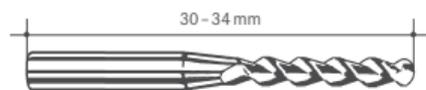
La superficie complessiva di tenuta è maggiore rispetto a quella degli strumenti con gambo di 2,35 mm Ø:

- maggiore tenuta
- maggiore sicurezza di lavoro

La precisione delle pinze di tenuta per il gambo 3,00 mm Ø è più elevata:

- maggiore precisione nella rotazione coassiale

ISO 123 manipolo corto Ø 3,00 mm



ISO 103 manipolo corto Ø 2,35 mm



## Caratteristiche del fresatore

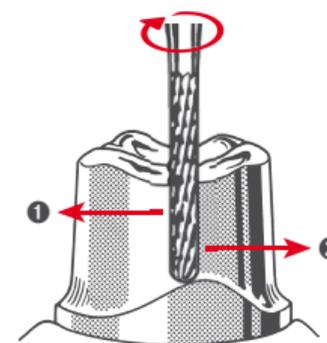
- **Mandrini precisi**  
Mass. tolleranza di rotazione coassiale 0,02 mm
- **Ambito di rotazione:**  
1 000 - 25 000 giri
- **Tipi di gambo:**  
103, 104, 123, 124

## Accessori ausiliari

- **Olio di fresaggio ad alto rendimento, 9758**  
- garantisce superfici ottimali  
- risparmia gli strumenti
- **Cera**  
per la fresatura superfine
- **Waxit**  
impedisce l'impastamento
- **Ovatta a fibra lunga**  
per la levigatura ultrafine e la lucidatura
- **Pasta diamantata 7 µm, 9301**  
per la levigatura ultrafine

## Direzioni di fresatura

- ❶ + ❷ indicano il movimento
- ❶ Fresatura concorde:  
in senso orario
  - ❷ Fresatura discorde:  
in senso antiorario



# Indicazioni generali

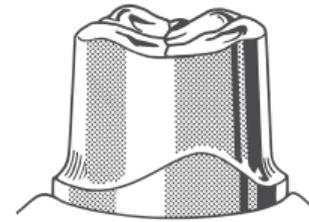
## Consigli sugli strumenti/Numero di giri ottimali

☺<sub>opt.</sub> = numero di giri ottimali/ min.<sup>-1</sup>

### Materiale

	Leghe nobili	Leghe nobili leghe seminobili leghe vili	Titanio	Ceramica
<b>Caratteristiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• facili da truciolare → trucioli lunghi</li> <li>• scarsa resistenza alla penetrazione → scarsa durezza del materiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• di difficile truciolatura → trucioli granuliformi</li> <li>• elevata resistenza alla penetrazione → elevata durezza del materiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• di difficile truciolatura → si impasta, intasa le lame</li> <li>• elevata resistenza alla penetrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• di difficile truciolatura</li> <li>• elevatissima resistenza alla penetrazione → dura, fragile, sensibile alla temperatura</li> </ul>
<b>Avvertenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• superfici lisce superbrillanti (R<sub>z</sub> &lt; 1 μm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• superfici fini (R<sub>z</sub> 1 - 1,5 μm)</li> <li>• maggiore durata degli strumenti riducendo il numero di giri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• superfici fini (R<sub>z</sub> 1 - 1,5 μm)</li> <li>• minor intasamento delle lame riducendo il numero di giri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• superfici lisce superbrillanti (R<sub>z</sub> &lt; 1 μm)</li> </ul>

	Leghe nobili	Leghe seminobili	Leghe vili/ titanio	Ossido di zirconio
	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>GE+XE</b>	
Sgrossatura	☺ <sub>opt.</sub> 10.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	-
	<b>F</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>M</b>
Lavorazione fine	☺ <sub>opt.</sub> 10.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 160.000
	<b>F</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>F</b>
Lavorazione ultrafine	☺ <sub>opt.</sub> 3.000	☺ <sub>opt.</sub> 3.000	☺ <sub>opt.</sub> 3.000	☺ <sub>opt.</sub> 160.000
	Frese	Frese	Frese	
Lucidatura preliminare	-	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	-
				<b>EF</b>
Brillantatura	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 160.000
				<b>UF</b>
Super brillantatura	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 6.000	☺ <sub>opt.</sub> 160.000
	Gommini	Gommini	Gommini	Abrasivi diamantati a legante galvanico



## Corone primarie

in ossido di zirconio

### 1 Contornatura



- Impiego su turbina da laboratorio inserita nel fresatore
- Con raffreddamento ad acqua
- Lavorare a scarsa pressione

Abrasivo diamantato grana media

- ZR373M.025, 0°
- ZR374M.025, 1°
- ZR986M.012, 0°
- ZR371M.025, 2°

🔄<sub>opt.</sub> 160.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 2 Fresatura superfine



- Impiego su turbina da laboratorio inserita nel fresatore
- Con raffreddamento ad acqua
- Lavorare a scarsa pressione

Abrasivo diamantato grana fina

- ZR373F.025, 0°
- ZR374F.025, 1°
- ZR986F.012, 0°
- ZR371F.025, 2°

🔄<sub>opt.</sub> 160.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 3 Lucidatura preliminare



- Impiego su turbina da laboratorio inserita nel fresatore
- Con raffreddamento ad acqua
- Lavorare a scarsa pressione

Abrasivo diamantato grana extra fina

- ZR373EF.025, 0°
- ZR374EF.025, 1°
- ZR986EF.012, 0°
- ZR371EF.025, 2°

🔄<sub>opt.</sub> 160.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 4 Super brillantatura



- Impiego su turbina da laboratorio inserita nel fresatore
- Con raffreddamento ad acqua
- Lavorare a scarsa pressione

Abrasivo diamantato grana ultra fina

- ZR373UF.025, 0°
- ZR374UF.025, 1°
- ZR986UF.012, 0°
- ZR371UF.025, 2°

🔄<sub>opt.</sub> 160.000 giri al min.<sup>-1</sup>

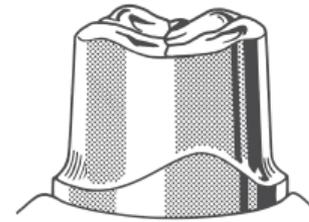
#### Suggerimento:

Per ottenere una superficie ottimale eseguire tutte e 4 le fasi di lavorazione!



Ossido di zirconio

Ossido di zirconio



# Telescopiche

in leghe nobili

## 1 Fresatura



- Inumidire la fresa con Waxit
- Fresatura concorde
- La superficie ottenuta è molto fine, per cui si può evitare il passaggio con il raschietto 266 R

**H 364 RA.010/015/023**  
Fresa per cera in CT

🔄<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Cera

## 2 Sgrossatura



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

**H 364 RE.010/015/023**  
Fresone di sgrossatura in CT per leghe nobili

🔄<sub>opt.</sub> 10.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Metalli nobili

## 3 Fresatura fine



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

🟡 **H 364 RF.010/015/023**  
Fresone fine in CT per leghe nobili

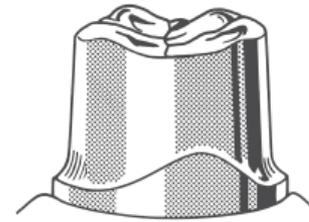
🔄<sub>opt.</sub> 10.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Metalli nobili

## 4 Fresatura superfine/ Lucidatura

- vedi pagina





## Telescopiche

in leghe vili/titanio

### 1 Fresatura



- Inumidire la fresa con Waxit
- Fresatura concorde
- La superficie ottenuta è molto fine, per cui si può evitare il passaggio con il raschietto 266 R

**H 364 RA.010/015/023**

Fresa per cera in CT

🔄<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Cera

### 2 Sgrossatura



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

● **H 364 RGE.010/015/023**

●● **H 364 RXE.010/015/023**

Fresone di sgrossatura in CT per leghe nobili

🔄<sub>opt.</sub> 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Leghe vili/titanio

### 3 Fresatura fine



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

**H 364 R.010/015/023**

Fresone fine in CT per leghe vili, titanio, leghe seminobili

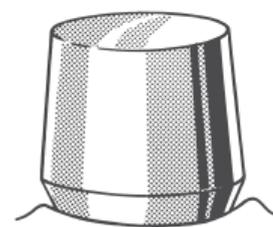
🔄<sub>opt.</sub> 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Leghe vili/titanio

### 4 Fresatura superfine/ Lucidatura

- vedi pagina





## Corone conometriche

in leghe nobili

### 1 Fresatura



- Inumidire la fresa con Waxit
- Fresatura concorde
- La superficie ottenuta è molto fine, per cui si può evitare il passaggio con il raschietto 355

**H 356 RA**, 1°/2°/4°/6°  
Fresa per cera in CT

🔄<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Cera

### 2 Sgrossatura



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

**H 356 RSE**, 1°/2°/4°/6°  
Fresone di sgrossatura in CT per leghe nobili

🔄<sub>opt.</sub> 10.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Metalli nobili

### 3 Fresatura fine



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

🟡 **H 356 RF**, 1°/2°/4°/6°  
Fresone fine in CT per leghe nobili

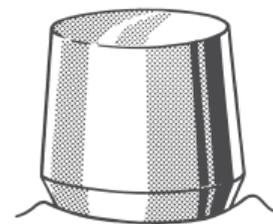
🔄<sub>opt.</sub> 10.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Metalli nobili

### 4 Fresatura superfine/ Lucidatura

- vedi pagina





## Corone conometriche

in leghe vili/titanio

### 1 Fresatura



- Inumidire la fresa con Waxit
- Fresatura concorde
- La superficie ottenuta è molto fine, per cui si può evitare il passaggio con il raschietto 355

**H 356 RA**, 1°/2°/4°/6°

Fresa per cera in CT

opt. 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Cera

### 2 Sgrossatura



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

● **H 356 RGE**, 2°/4°/6°

●● **H 356 RXE**, 1°/2°

Fresone di sgrossatura in CT per leghe vili, titanio

opt. 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Leghe vili/titanio

### 3 Fresatura fine



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

**H 356 RS**, 1°/2°/4°/6°

Fresone fine in CT per leghe vili, titanio, leghe seminobili

opt. 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Leghe vili/titanio

### 4 Fresatura superfine/ Lucidatura

- vedi pagina





### 1 Sgrossatura



- Impiego su micromotore inserito nel fresatore
- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Inumidire l'ovatta con olio di fresaggio

●● H347RXE, 2°  
●● H364KRXE, 0°

↻<sub>opt.</sub> 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 2 Fresatura fine



- Impiego su micromotore inserito nel fresatore
- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Inumidire l'ovatta con olio di fresaggio

H347RS, 2°  
H364KRS, 0°

↻<sub>opt.</sub> 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Titanio/leghe vili



## Abutment per impianti

in titanio/leghe vili

### 1 Sgrossatura



- Impiego su turbina da laboratorio con raffreddamento ad acqua
- Fresatura discorde
- Adatto anche alla lavorazione di corone primarie, barre ecc.

● H373Q, 0°  
● H371Q, 2°  
● H376Q, 4°

↻<sub>opt.</sub> 160.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 2 Fresatura fine



- Impiego su turbina da laboratorio con raffreddamento ad acqua
- Fresatura discorde
- Adatto anche alla lavorazione di corone primarie, barre ecc.

● H373F, 0°  
● H371F, 2°  
● H376F, 4°

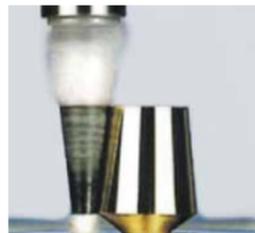
↻<sub>opt.</sub> 160.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Titanio/leghe vili

### Suggerimento:

Per ottenere risultati ottimali utilizzare spray di raffreddamento!





## Fresatura extra-fine/Levigatura

con cotone o gommini speciali per il fresatore

### 1 Fresatura extra fine

Continuare con l'ultima fresa utilizzata

- Intasare le lame della fresa con cera
- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Fresatura discorde

☞<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 2 Lucidatura

Continuare con l'ultima fresa utilizzata

- Rivestire la fresa con ovatta
- Applicare la pasta diamantata (7µm)
- Inumidire l'ovatta con olio di fresaggio

☞<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 3 Super brillantatura

Continuare con l'ultima fresa utilizzata

- Rivestire la fresa con ovatta nuova
- Inumidire l'ovatta con olio di fresaggio

☞<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 1 Lucidatura preliminare

Per preservare i gommini di lucidatura:

- Non effettuare la lucidatura prima di aver ottenuto una superficie molto fine con la fresa
- Lavorare senza pressione di lavoro
- Effettuare la lucidatura senza raffreddamento

9440 C.060, 0°

☞<sub>opt.</sub> 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 2 Lucidatura

Per preservare i gommini di lucidatura:

- Non effettuare la lucidatura prima di aver ottenuto una superficie molto fine con la fresa
- Lavorare senza pressione di lavoro
- Effettuare la lucidatura senza raffreddamento

9440 M.060, 0°

☞<sub>opt.</sub> 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 3 Super brillantatura

Per preservare i gommini di lucidatura:

- Non effettuare la lucidatura prima di aver ottenuto una superficie molto fine con la fresa
- Lavorare senza pressione di lavoro
- Effettuare la lucidatura senza raffreddamento

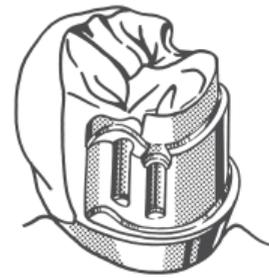
9440 F.060, 0°

☞<sub>opt.</sub> 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Leghe nobili/Leghe vili/Titanio

Leghe nobili/Leghe vili/Titanio





# Attacchi spalla-coulisse e perni di frizione

in leghe nobili

## 1 Fresatura delle coulisse

- Inumidire la fresa con Waxit
- Avanzamento con braccio mobile di fresatura



354.012  
Fresa per cera

⌚<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Cera

## 2 Fresatura delle coulisse

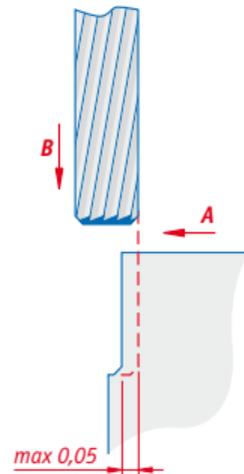
- Traslazione (A) con la slitta di avanzamento (max. 0,05 mm)
- Avanzamento assiale (B) con il braccio mobile di fresatura



H 21 XL.007/010/012  
Fresa per coulisse in CT

⌚<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Metalli nobili



## 3 Fresatura della spalla

- Bagnare il fresone con olio di fresaggio



H 294.029  
Fresa per spalle in CT

⌚<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

## 4 Centratura

- Avanzamento assiale con il braccio mobile di fresatura
- L'invito nel materiale serve alla centratura della fresa a spirale



H 370.009  
Fresa di centratura in CT

⌚<sub>opt.</sub> 5.000 giri al min.<sup>-1</sup>

## 5 Fresatura

- Bagnare la fresa con olio di fresaggio
- Forare con scarsa pressione
- Rimuovere frequentemente i trucioli (con aria compressa)



208.007  
Fresa a spirale acc. super

⌚<sub>opt.</sub> 10.000 giri al min.<sup>-1</sup>



H 206.007/010/012  
Fresa a spirale in CT

⌚<sub>opt.</sub> 10.000 giri al min.<sup>-1</sup>

## 6 Rettifica del foro

- Bagnare la fresa con olio di fresaggio
- Forare con scarsa pressione
- Rimuovere frequentemente i trucioli (con aria compressa)

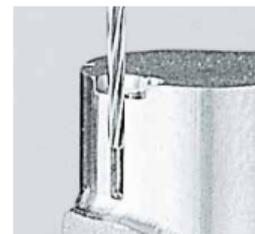


H 210.007/010/012  
Fresa a mezzo tubo in CT

⌚<sub>opt.</sub> 5.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Foratura per il perno di frizione





## Attacchi a T

in leghe vili

### 1 Centratrice



- Avanzamento assiale con il braccio mobile di fresatura
- L'invito nel materiale serve alla centratrice della fresa a spirale

H 370.009  
Fresa di centratrice in CT

↻<sub>opt.</sub> 5.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 2 Foratura



- agnare la fresa con olio di fresaggio
- Forare con scarsa pressione
- Rimuovere frequentemente i trucioli (con aria compressa)

H 206.010  
Fresa a spirale in CT

↻<sub>opt.</sub> 6.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 3 Posizionamento della spalla



- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Avanzamento assiale con il braccio mobile di fresatura

H 294.029  
Fresa per spalle in CT

↻<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

### 3 Fresatura della scanalatura a T



- Traslazione (A) con la slitta di avanzamento (max. 0,05 mm)
- Avanzamento assiale (B) con il braccio mobile di fresatura

H 33XLQ.009  
Fresa per coulisse in CT

↻<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

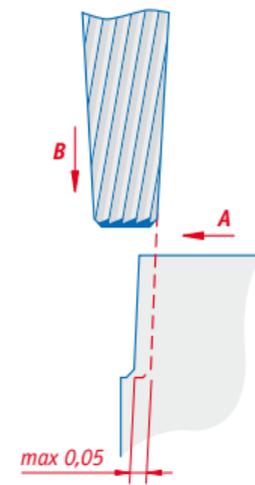
### 4 Fresatura fine della scanalatura a T



- Traslazione (A) con la slitta di avanzamento (max. 0,05 mm)
- Avanzamento assiale (B) con il braccio mobile di fresatura
- Bagnare il fresone con olio di fresaggio
- Intasare le lame della fresa con cera

H 33XLQ.009/012/014/017  
Fresa per coulisse in CT

↻<sub>opt.</sub> 2.000 giri al min.<sup>-1</sup>



### 5 Fresatura della superficie di passaggio



- Traslazione (A) con la slitta di avanzamento (max. 0,05 mm)
- Avanzamento assiale (B) con il braccio mobile di fresatura

H 33XLQ.009  
Fresa per coulisse in CT

↻<sub>opt.</sub> 3.000 giri al min.<sup>-1</sup>

Leghe vili

Leghe vili



## Piattello di fresatura

per il serraggio di analoghi di laboratorio e pin di ritenzione



150.555

Modello d'utilità tedesco registrato DE 20 2008 006 553

- Piattello di fresatura diviso in due parti per analoghi di laboratorio cilindrici e leggermente conici (capacità di serraggio compresa tra 1,0 e 6,5 mm)
- per l'utilizzo su qualsiasi base portamodelli



## Blocco ravnivatore

per gommini di lucidatura



150.461M

### 1 Ravnivatura dei gommini

- Ravnivatura del raggio del gommino sulla sezione superiore del blocco
- Ravnivatura dell'angolo desiderato sulla superficie diamantata corrispondente
- Procedere con movimenti circolari per evitare rigature sul gommino



150.461F

### 2 Levigatura dei gommini

- Levigatura del raggio
- Levigatura della superficie laterale per evitare la formazione di rigature

**Attenzione: Ravnivare i gommini extra sottili soltanto sul blocco 150.461F!**

Accessori

Accessori

Komet Italia S.r.l.  
Via Fabio Filzi 2 · 20124 Milano  
Telefono 02 67076654  
Telefax 02 67479318  
info@komet.it  
www.komet.it



© 08/2012 · 410802V0

www.komet.it

