

# Frese in metallo duro per uso altamente professionale

## Frese in metallo duro per la lavorazione di spigoli

Le frese in metallo duro per la lavorazione di spigoli formano una famiglia di prodotti PFERD a sé. Vengono impiegate principalmente nella lavorazione delle costruzioni in acciaio e in alluminio e sono state specificamente sviluppate per smussare, sbavare e arrotondare spigoli. PFERD propone inoltre utensili per la lavorazione degli spigoli definiti.

### Per la lavorazione di:

- Acciaio e fusioni d'acciaio
- Acciaio inossidabile (INOX)
- Metalli non ferrosi
- Ghisa
- Materie plastiche, altri materiali

### Macchine compatibili:

- Macchine ad albero flessibile
- Smerigliatrici diritte
- Robot
- Macchine utensili

### Lavorazione flessibile degli spigoli con i tagli 3, 3 PLUS, 5 e taglio speciale (SP)

Grazie alle loro forme speciali, le frese in metallo duro per la lavorazione degli spigoli permettono di creare smussi o raggi praticamente perfetti. Si possono utilizzare in facilità anche in punti difficili da raggiungere.

#### Vantaggi:

- Utensile di semplice utilizzo.
- Utilizzabile con la massima flessibilità in punti difficili da raggiungere.
- Crea smussi e raggi praticamente perfetti.

#### Tipi di lavorazione:

- Lavorazione degli spigoli
- Smussatura
- Sbavo
- Arrotondamento di spigoli
- Svasatura
- Lavorazione di sottosquadri difficili da raggiungere

#### Consigli per l'applicazione:

- In casi eccezionali si può lavorare al di sotto dei 3.000 [giri/min], ad esempio quando si ha un angolo di contatto di 360° e in determinate lavorazioni stazionarie.
- Quando il materiale asportato è poco (sbavo, bisellatura, lavorazione superficiale leggera) è possibile aumentare la velocità del 100%.
- Generalmente le frese vengono utilizzate in rotazione discorde o con movimento a pendolo. Per ottenere una superficie fine o smussi molto uniformi passare rapidamente l'utensile sul pezzo in lavorazione in rotazione concorde.

### Lavorazione definita degli spigoli con il taglio EDGE

Le frese in metallo duro con taglio EDGE sono state appositamente sviluppate per la lavorazione precisa degli spigoli. La particolare struttura permette di passare la fresa esattamente lungo lo spigolo senza danneggiare il pezzo. In questo modo si possono creare in una sola passata spigoli precisi con smussi da 30° oppure 45°, oppure con un raggio definito di 3,0 mm. L'arrotondamento degli spigoli tra l'altro è previsto come provvedimento di sicurezza anticorrosione secondo le seguenti Norme: ISO 12944-3, ISO 8501-3, SOLAS XII/6.3 (Ref. T4/3.01 MSC.1/Circ.1198).

#### Vantaggi:

- Forma speciale per ottenere lavorazioni precise.
- Si utilizza in modo sicuro e confortevole.
- Crea in un solo passaggio uno spigolo di forma precisa o un raggio definito.

#### Tipi di lavorazione:

- Lavorazione definita degli spigoli
- Bisellatura precisa
- Sbavo e arrotondamento di spigoli nella lavorazione di acciaio e alluminio
- Arrotondamento di spigoli in preparazione dell'applicazione di rivestimenti anticorrosione nel settore navale, su gru o altre strutture in acciaio esposte ad ambienti corrosivi
- Bisellatura precisa in preparazione alla saldatura a V (60°, ISO 9692-1)
- Smussatura di spigoli taglienti (45°)

#### Consigli per l'applicazione:

- Utilizzare le frese in rotazione discorde. Per ottenere una superficie fine, al termine passare sullo spigolo in rotazione concorde.
- Si consiglia di utilizzare le frese con taglio EDGE sulla smerigliatrice pneumatica diritta PG 3/210 con la boccola guida compatibile EFH PG 3/210 di PFERD (vedere in basso a destra).

#### PFERDVALUE:

PFERDEFFICIENCY consiglia le frese con taglio EDGE per lavorare a lungo riducendo la fatica e risparmiando risorse, per risultati perfetti in tempi brevissimi.



### EDGE Cutting System (ECS)



L'EDGE Cutting System è costituito da frese con taglio EDGE e da una speciale boccola guida compatibile con qualsiasi macchina reperibile in commercio, che garantisce una guida ottimale durante lavori di sbavo leggeri (vedere pagina 83-84).

#### Vantaggi:

- Maggiore maneggevolezza.
- Compatibilità con le smerigliatrici diritte reperibili in commercio.
- Fresa intercambiabile.

### Smerigliatrice pneumatica diritta PG 3/210 DH e accessori

La combinazione tra questa smerigliatrice diritta pneumatica, la boccola guida appositamente concepita per questa macchina e le frese con taglio EDGE garantisce la massima facilità d'uso per ottenere smussi precisi e definiti.

#### Vantaggi:

- Più facile da usare grazie alla maggiore superficie di appoggio.
- Minore sollecitazione termica del pezzo in lavorazione e dell'utensile grazie allo scarico d'aria anteriore (soprattutto su materiali con scarsa conducibilità termica, come l'acciaio inossidabile).
- Nella lavorazione dell'alluminio si evita che i trucioli aderiscano sul pezzo.
- Rimozione mirata dei trucioli grazie allo scarico d'aria della macchina.

#### Indicazioni per ordinare:

Smerigliatrice pneumatica diritta:  
 EAN 4007220606315



Boccola guida:  
 EAN 4007220948897



Piastra di guida:  
 EAN 4007220967676



### Numero di giri consigliato [giri/min]

Per definire la velocità di taglio consigliata [m/min] procedere come segue:

- ❶ Scegliere il gruppo di materiali da lavorare.
- ❷ Scegliere il tipo di taglio.
- ❸ Rilevare la velocità di taglio consigliata.

Per definire il numero di giri consigliato [giri/min] procedere come segue:

- ❹ Scegliere il diametro desiderato della fresa.
- ❺ Abbinando velocità di taglio e diametro della fresa si ottiene il numero di giri consigliato.



2



❶ Gruppo di materiali			❷ Tipo di lavorazione	❸ Taglio	❹ Velocità di taglio
Acciaio, fusioni d'acciaio	Acciai fino a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Acciai da costruzione, acciai al carbonio, acciai per utensili, acciai non legati, acciai da cementazione, fusioni d'acciaio, acciai bonificati	Lavorazione di spigoli	3 3 PLUS SP EDGE	450–600 m/min 600–900 m/min
	Acciai temprati, bonificati oltre 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Acciai per utensili, acciai bonificati, acciai legati, fusioni d'acciaio	Lavorazione di spigoli	3 3 PLUS SP 5 EDGE	250–350 m/min 350–450 m/min 600–750 m/min
Acciaio inossidabile (INOX)	Acciai resistenti alla ruggine e agli acidi	Acciai austenitici e ferritici	Lavorazione di spigoli	3 3 PLUS SP 5	250–350 m/min 350–450 m/min
Metalli non ferrosi	Metalli non ferrosi teneri	Leghe di alluminio tenere	Lavorazione di spigoli	EDGE ALU 3	900–1.100 m/min 600–900 m/min
		Ottone, rame, zinco		EDGE 3 PLUS SP	600–900 m/min
	Metalli non ferrosi duri	Bronzo, leghe di alluminio dure (elevato contenuto in silicio)	Lavorazione di spigoli	EDGE ALU 3 3 PLUS EDGE SP	900–1.100 m/min 250–450 m/min
		Titanio/leghe di titanio	Lavorazione di spigoli	EDGE SP	250–450 m/min
Metalli termoresistenti	Leghe a base di nichel e cobalto (costruzione di propulsori e turbine)	Lavorazione di spigoli	5 EDGE	350–600 m/min 250–450 m/min	
Ghisa	Ghisa grigia, Ghisa bianca	Ghisa con grafite lamellare EN-GJL (GG), con grafite sferica/ghisa sferoidale EN-GJS (GGG), ghisa bianca temprata EN-GJMW (GTW), ghisa grigia temprata EN-GJMB (GTS)	Lavorazione di spigoli	3 3 PLUS SP	450–600 m/min
Materie plastiche, altri materiali	Materiali sintetici rinforzati con fibre (GFK/CFK), materiali sintetici termoplastici		Lavorazione di spigoli	EDGE ALU	750–1.100 m/min

#### Esempio:

Fresa HM, taglio EDGE, diam. fresa 16 mm.

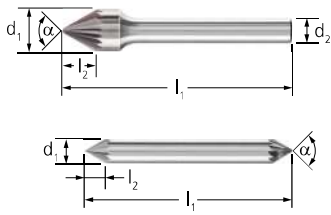
Asportazione di acciaio fino a 1.200 N/mm<sup>2</sup>.  
Velocità di taglio: 600–900 m/min

**Intervallo del n. di giri/min:**  
**12.000–18.000 giri /min**

❹ Diam. fresa [mm]	❺ Velocità di taglio [m/min]						
	250	350	450	600	750	900	1.100
Numero giri [giri/min]							
3	27.000	37.000	48.000	64.000	80.000	95.000	117.000
6	13.000	19.000	24.000	32.000	40.000	48.000	59.000
8	10.000	14.000	18.000	24.000	30.000	36.000	44.000
10	8.000	11.000	14.000	19.000	24.000	29.000	35.000
12	7.000	9.000	12.000	16.000	20.000	24.000	30.000
13	6.000	9.000	11.000	15.000	18.000	22.000	27.000
16	5.000	7.000	9.000	12.000	15.000	18.000	22.000

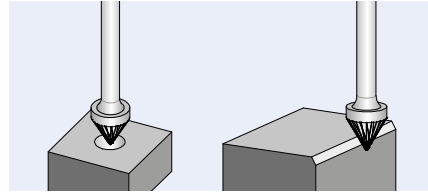
# Frese in metallo duro per uso altamente professionale

Per la lavorazione precisa degli spigoli



## Forma a cono KSJ e forma a cono KSJ (a doppio taglio)

Fresa a cono conforme alle Norme DIN 8032 con taglio conforme alle Norme DIN 8033 e angolo acuto (60°). La versione KSJ 0605/6 (a doppio taglio) è utilizzabile su entrambi i lati. Ideale per smussare e bisellare.




### Consigli per l'applicazione:

■ Per informazioni sulle caratteristiche dei tagli disponibili vedere pagina 12.

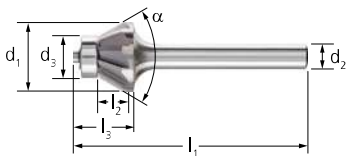
### Indicazioni per ordinare:

■ Completare la descrizione articolo con il taglio richiesto.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α	Taglio			Descrizione
					3	5		
					EAN 4007220			

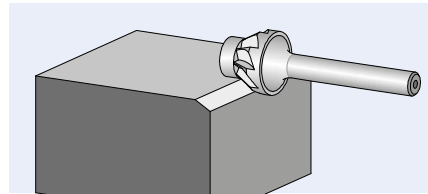
### Diam. gambo 6 mm

6	5	6	50	60°	047552	-	1	KSJ 0605/6 Z ...
10	8	6	53	60°	047576	-	1	KSJ 1008/6 Z ...
16	13	6	56	60°	047491	047507	1	KSJ 1613/6 Z ...



## Forma a cono KSJ EDGE

Fresa a cono per creare smussi definiti. Ideale per smussare con un angolo di bisellatura di 30°.




### Indicazioni per ordinare:

■ Completare la descrizione articolo con il taglio richiesto.

### PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	α	Taglio			Descrizione
							EDGE	EDGE ALU		
							EAN 4007220			

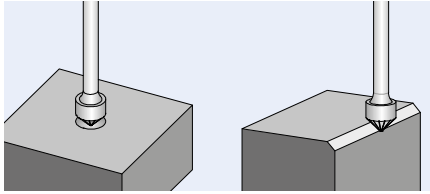
### Diam. gambo 6 mm

16	5	6	54	10	14	60°	952443	098011	1	KSJ 1605/6 ... 30°
----	---	---	----	----	----	-----	--------	--------	---	--------------------



## Forma a cono KSK e forma a cono KSK (a doppio taglio)

Fresa a cono appuntito conforme alle Norme DIN 8032 con taglio conforme alle Norme DIN 8033 con angolo (90°). La versione KSK 0603/6 (a doppio taglio) è utilizzabile su entrambi i lati. Ideale per smussare e bisellare.

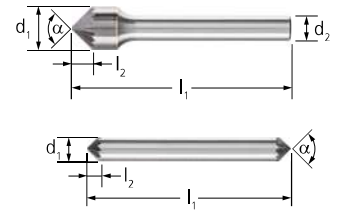


### Consigli per l'applicazione:

- Per informazioni sulle caratteristiche dei tagli disponibili vedere pagina 12.

### Indicazioni per ordinare:

- Completare la descrizione articolo con il taglio richiesto.



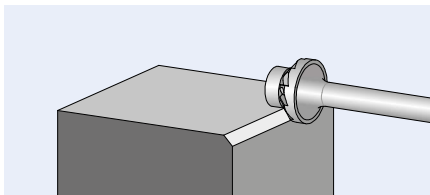
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α	Taglio		Descrizione
					3	5	
EAN 4007220							

### Diam. gambo 6 mm

6	3	6	50	90°	047569	-	1	KSK 0603/6 Z ...
10	5	6	50	90°	047583	-	1	KSK 1005/6 Z ...
16	8	6	53	90°	047521	047545	1	KSK 1608/6 Z ...

## Forma a cono KSK EDGE

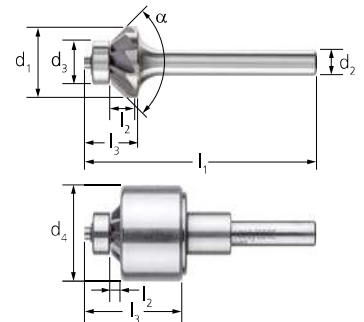
Fresa a cono per creare smussi definiti. Ideale per smussare con un angolo di bisellatura di 45°. La larghezza dello smusso generato con l'EDGE Cutting System (ECS) è di 1,2 mm (+/- 0,2 mm).



### Indicazioni per ordinare:

- Quando necessario è possibile riordinare e sostituire la fresa dell'EDGE Cutting System (ECS). Fresa compatibile: KSK 1603/6 EDGE ALU 45°.
- Completare la descrizione articolo con il taglio richiesto.

### PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	α	Taglio		Descrizione
								EDGE	EDGE ALU	
EAN 4007220										

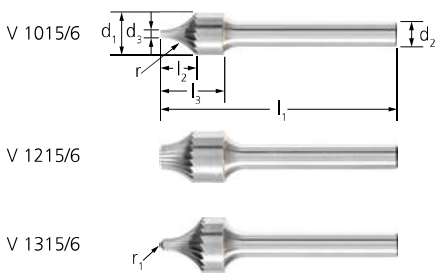
### Diam. gambo 6 mm

16	3	6	52	10	12	-	90°	952436	098004	1	KSK 1603/6 ... 45°
	1	6	52	10	24	25	90°	097984	097991	1	KSK 1603/6 ... 45° ECS



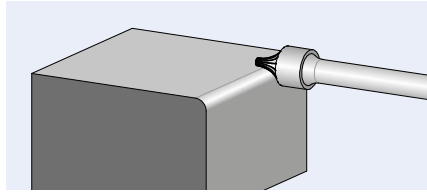
# Frese in metallo duro per uso altamente professionale









Per la lavorazione precisa degli spigoli



## Forma arrotondata V

Fresa a raggio con concavità frontale, taglio conforme alle Norme DIN 8033. Questi utensili non sono riaffilabili. Produzione e lavorazione di raggature esterne e raggature di spigoli.

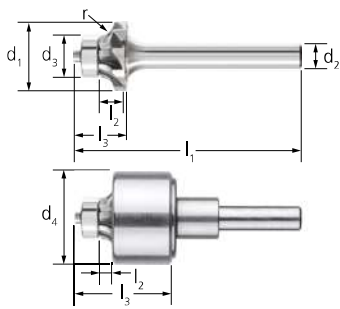


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	r [mm]	r <sub>1</sub> [mm]	Taglio 3	Descrizione
									
									
									
									
									
									
									
									

EAN 4007220

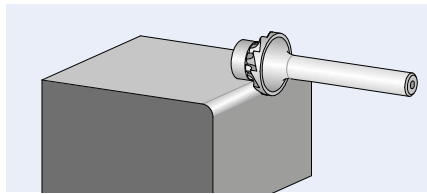
### Diam. gambo 6 mm

10	8	6	55	2	15	10,0	-	049174	1	V 1015/6 Z3
12	7	6	55	6	15	10,0	-	049204	1	V 1215/6 Z3
13	10	6	55	3	15	10,0	1,5	049198	1	V 1315/6 Z3



## Forma arrotondata V EDGE

Frese arrotondate per creare raggi precisi. Questi utensili non sono riaffilabili. Produzione e lavorazione di raggature esterne da 3 mm.







### Indicazioni per ordinare:

- Quando necessario è possibile riordinare e sostituire la fresa dell'EDGE Cutting System (ECS). Fresa compatibile: V 1612/6 EDGE R3,0

### PFERDVALUE:



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	r [mm]	Taglio EDGE	Descrizione
									
									
									
									

EAN 4007220

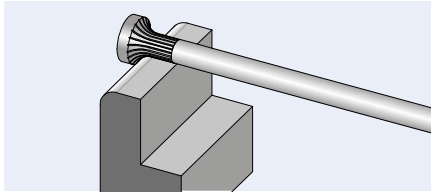
### Diam. gambo 6 mm

16	3	6	52	10	12	-	3,0	952412	1	V 1612/6 EDGE R3,0
					24	25	3,0	098028	1	V 1612/6 EDGE R3,0 ECS



**Forma a raggio R**

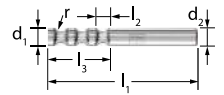
Fresa a raggio con concavità frontale e taglio speciale. Produzione e lavorazione di raggature esterne e raggature di spigoli. Questi utensili non sono riaffilabili.



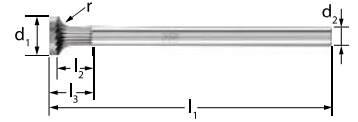
**Indicazioni per ordinare:**


- Disponibili in due versioni: forma cilindrica con triplice profilo concavo oppure forma concava rastremata in direzione del gambo.

R 0625/6  
 R 0830/8



R 1618/8



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	r [mm]	Taglio		Descrizione
						Taglio speciale (SP)		
						EAN 4007220		
<b>Diam. gambo 6 mm</b>								
6	5	6	65	25	3,0	952016	1	R 0625/6 SP
<b>Diam. gambo 8 mm</b>								
8	5	8	65	27	3,0	049150	1	R 0830/8 SP
16	12	8	118	18	6,0	049167	1	R 1618/8 SP

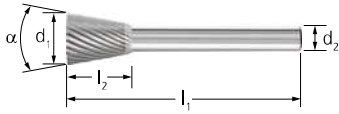


Il programma PFERD comprende un gran numero di utensili per la lavorazione degli spigoli. Abbiamo riassunto per voi queste soluzioni speciali. Non esitate a contattarci.



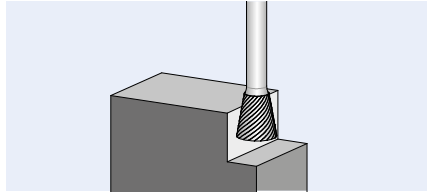
# Frese in metallo duro per uso altamente professionale

Per la lavorazione precisa degli spigoli



## Frese a cono rovesciato WKN senza taglio frontale

Fresa a cono rovesciato, rastremata in direzione del gambo, conforme alle Norme DIN 8032 con taglio conforme alle Norme DIN 8033. Lavorazione di sottosquadri difficili da raggiungere.



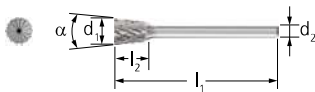
### Consigli per l'applicazione:

■ Per informazioni sulle caratteristiche dei tagli disponibili vedere pagina 12.

### Indicazioni per ordinare:

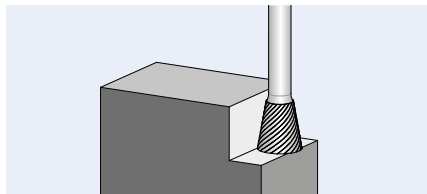
■ Completare la descrizione articolo con il taglio richiesto.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α	Taglio				Descrizione
					3	3 PLUS	5		
					EAN 4007220				
<b>Diam. gambo 3 mm</b>									
3	7	3	37	8°	-	233863	233870	1	WKN 0307/3 Z ...
6	7	3	37	10°	-	233887	233894	1	WKN 0607/3 Z ...
<b>Diam. gambo 6 mm</b>									
10	13	6	53	10°	049211	-	-	1	WKN 1013/6 Z ...
12	13	6	53	20°	049235	-	-	1	WKN 1213/6 Z ...
16	13	6	53	20°	049242	-	-	1	WKN 1613/6 Z ...



## Frese a cono rovesciato WKNS con taglio frontale

Fresa a cono rovesciato, rastremata in direzione del gambo, conforme alle Norme DIN 8032 con taglio conforme alle Norme DIN 8033. Forma WKNS con taglio frontale. Lavorazione di spigoli di pezzi situati posteriormente in zone difficili da raggiungere.



### Consigli per l'applicazione:

■ Per informazioni sulle caratteristiche dei tagli disponibili vedere pagina 12.

### Indicazioni per ordinare:

■ Completare la descrizione articolo con il taglio richiesto.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α	Taglio			Descrizione
					3 PLUS	5		
					EAN 4007220			
<b>Diam. gambo 3 mm</b>								
3	7	3	37	8°	049716	049709	1	WKNS 0307/3 Z ...
6	7	3	37	10°	049730	049723	1	WKNS 0607/3 Z ...

