



**NEW**

## **FRAISAGE DE RAINURE POUR LES PETITES LARGEURS**

Plaquettes pour des largeurs de coupe de 0,25 à 1,0 mm

## **FRESATURA A DISCO PER BASSI SPESSORI**

Inseri per larghezze di taglio da 0,25 a 1,0 mm







# LA DIFFÉRENCE: PLUS DE POSSIBILITÉS

LA DIFFERENZA:  
MAGGIORI POSSIBILITÀ

- **Usinage économe en matière grâce à des largeurs de fraisage à partir de 0,25 mm**

Risparmia materiale grazie a tagli contenuti a partire da 0,25 mm

- **Profondeur de fraisage jusqu'à 13,5 mm**

Profondità di taglio fino a 13,5 mm

- **Haute performance grâce à un maximum de 12 dents effectives**

Parametri elevate grazie a 12 taglienti effettivi (Z12)

# Fraisage de gorge par interpolation circ.

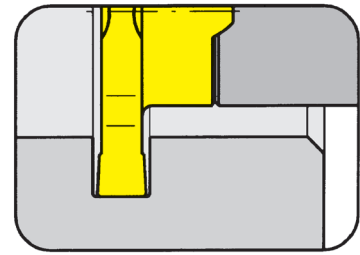
## Fresatura di gole per interpolazione circolare



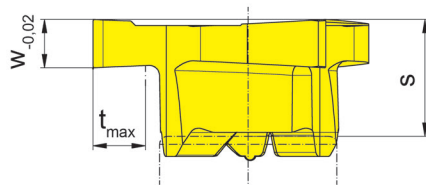
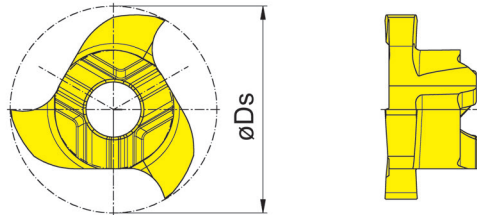
### Plaquette

Inserto

# 304



Profondeur de gorge jusqu'à	Profondità della gola fino a	1,3 mm
Largeur de gorge	Larghezza della gola	0,25-0,7 mm
Diamètre de coupe	Diametro Ds	7,7 mm



pour Corps de fraise  
per Corpo fresa

Type M304  
Tipo M304.ST

Illustration de coupe à droite représentée  
Figura = taglio destro

N° de commande Codice prodotto	Ds	w	s	t <sub>max</sub>	Z	Nuance		
						EG35	EG55	IG35
304.0025.20	7,7	0,25	2,6	1,3	3	▲		▲
304.0030.20	7,7	0,30	2,6	1,3	3	▲		▲
304.0040.20	7,7	0,40	2,6	1,3	3	▲		▲
304.0050.20	7,7	0,50	2,6	1,3	3		▲	▲
304.0060.20	7,7	0,60	2,6	1,3	3	▲		▲
304.0070.20	7,7	0,70	2,6	1,3	3	▲		▲

▲ en stock / a stock Δ 4 semaines / consegna 4 settimane x Sur demande / Su richiesta

● Premier choix / raccomandato

o Choix alternatif / alternativa

- ne convient pas / non adatto

■ Nuance non revêtue / non rivestito

■ Nuance revêtue / rivestito

■ brasé/Cermet / saldobrasato/Cermet

Dimensions en mm

Dimensioni in mm

	EG35	EG55	IG35
P	●	●	-
M	●	○	●
K	○	○	-
N	-	-	-
S	-	-	●
H	-	-	-

Nuance  
Leghe

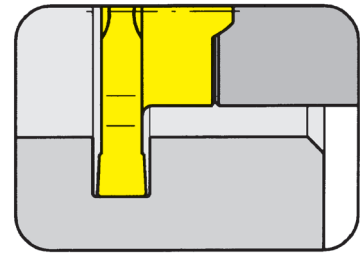
# Fraisage de gorge par interpolation circ.

## Fresatura di gole per interpolazione circolare

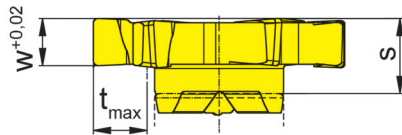
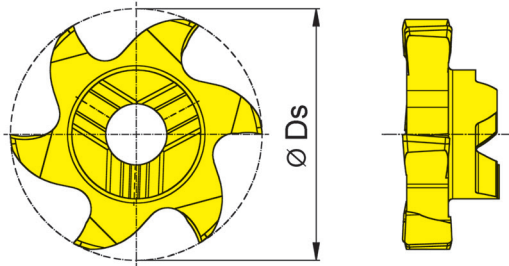


**Plaquette**  
Inserto

**606**



Profondeur de gorge jusqu'à	Profondità della gola fino a	2,5 mm
Largeur de gorge	Larghezza della gola	0,25-1 mm
Diamètre de coupe	Diametro Ds	11,7 mm



pour Corps de fraise  
per Corpo fresa

Type M306  
Tipo M306.ER  
M306.M  
M304.ST

Illustration de coupe à droite représentée  
Figura = taglio destro

N° de commande Codice prodotto	Ds	w	s	t <sub>max</sub>	Z	EG35	IG35
606.0025.00	11,7	0,25	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0030.00	11,7	0,30	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0040.00	11,7	0,40	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0050.00	11,7	0,50	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0060.00	11,7	0,60	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0070.00	11,7	0,70	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0080.00	11,7	0,80	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0090.00	11,7	0,90	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0100.00	11,7	1,00	3,5	2,5	6	▲	Δ

▲ en stock / a stock Δ 4 semaines / consegna 4 settimane x Sur demande / Su richiesta

● Premier choix / raccomandato

○ Choix alternatif / alternativa

- ne convient pas / non adatto

■ Nuance non revêtue / non rivestito

■ Nuance revêtue / rivestito

■ brasé/Cermet / saldobrasato/Cermet

Dimensions en mm

Dimensioni in mm

	EG35	IG35
P	●	-
M	●	●
K	○	-
N	-	-
S	-	●
H	-	-

Nuance  
Leghe

# Fraisage de gorge par interpolation circ.

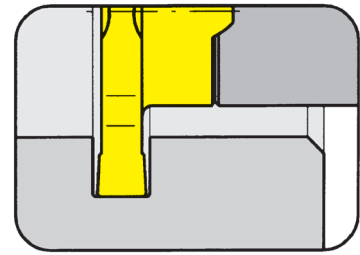
## Fresatura di gole per interpolazione circolare



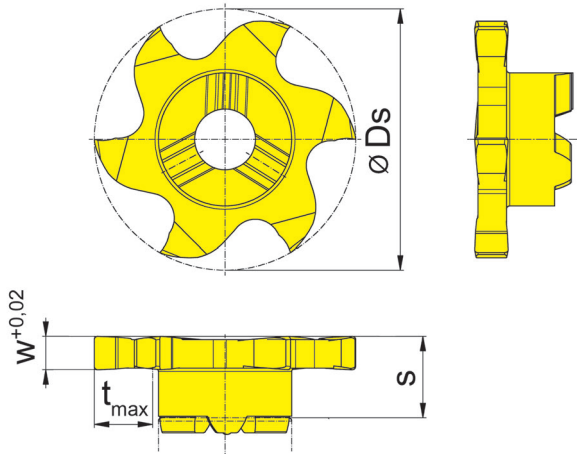
### Plaquette

Inserto

# 608



Profondeur de gorge jusqu'à	Profondità della gola fino a	3,5 mm
Largeur de gorge	Larghezza della gola	0,25-1 mm
Diamètre de coupe	Diametro Ds	15,7 mm



pour Corps de fraise  
per Corpo fresa

Type M608  
Tipo M608.ER  
M608.M  
M608.ST

Illustration de coupe à droite représentée  
Figura = taglio destro

N° de commande Codice prodotto	Ds	w	s	t <sub>max</sub>	Z	Nuance	
						EG35	IG35
608.0025.00	15,7	0,25	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0030.00	15,7	0,30	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0040.00	15,7	0,40	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0050.00	15,7	0,50	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0060.00	15,7	0,60	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0070.00	15,7	0,70	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0080.00	15,7	0,80	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0090.00	15,7	0,90	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0100.00	15,7	1,00	4,9	3,5	6	▲	Δ

▲ en stock / a stock Δ 4 semaines / consegna 4 settimane x Sur demande / Su richiesta

● Premier choix / raccomandato

○ Choix alternatif / alternativa

- ne convient pas / non adatto

■ Nuance non revêtue / non rivestito

■ Nuance revêtue / rivestito

■ brasé/Cermet / saldobrasato/Cermet

Dimensions en mm

Dimensioni in mm

P	●	-
M	●	●
K	○	-
N	-	-
S	-	●
H	-	-

Nuance  
Leghe

# Fraisage de gorge par interpolation circ.

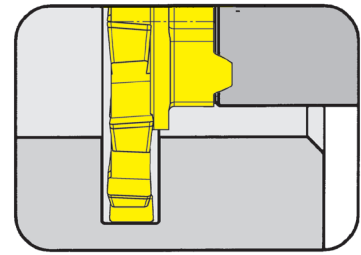
## Fresatura di gole per interpolazione circolare



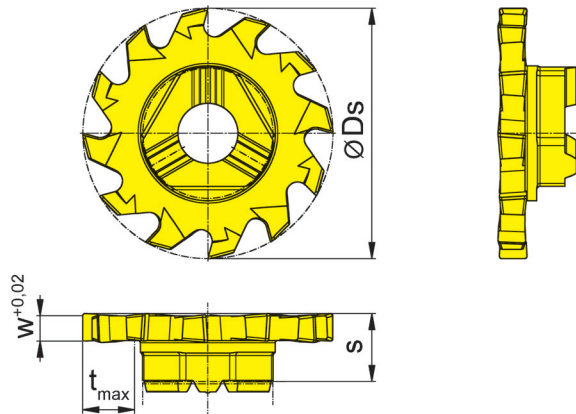
### Plaquette

Inserto

# 713



Profondeur de gorge jusqu'à	Profondità della gola fino a	4,5 mm
Largeur de gorge	Larghezza della gola	0,25-1 mm
Diamètre de coupe	Diametro Ds	21,7 mm



pour Corps de fraise  
per Corpo fresa

Type M313  
Tipo M313.ER  
M313.M  
M313.ST

Illustration de coupe à droite représentée  
Figura = taglio destro

N° de commande Codice prodotto	Ds	w	s	t <sub>max</sub>	Z	Nuance					
						AN25	AS45	EG35	EG55	IG35	TI25
713.0025.00	21,7	0,25	5,9	2,3	12			▲		x	
713.0030.00	21,7	0,30	5,9	2,3	12			▲		x	
713.0040.00	21,7	0,40	5,9	2,3	12	Δ	x		▲		
713.0050.00	21,7	0,50	5,9	2,8	12	Δ			▲		
713.0060.00	21,7	0,60	5,9	4,5	12			▲		x	
713.0070.00	21,7	0,70	5,9	4,5	12			▲		x	
713.0080.00	21,7	0,80	5,9	4,5	12	Δ			▲		
713.0090.00	21,7	0,90	5,9	4,5	12			▲		x	
713.0100.00	21,7	1,00	5,9	4,5	12			▲			▲

▲ en stock / a stock Δ 4 semaines / consegna 4 settimane x Sur demande / Su richiesta

● Premier choix / raccomandato

○ Choix alternatif / alternativa

- ne convient pas / non adatto

■ Nuance non revêtue / non rivestito

■ Nuance revêtue / rivestito

■ brasé/Cermet / saldobrasato/Cermet

Dimensions en mm

Dimensioni in mm

P	●	●	●	●	-	●
M	○	●	●	○	●	●
K	-	●	○	○	-	●
N	-	○	-	-	-	●
S	-	●	-	-	●	●
H	-	-	-	-	-	-

Nuance  
Leghe

# Fraisage de gorge par interpolation circ.

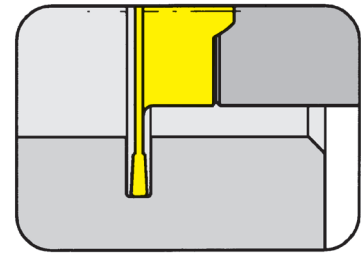
## Fresatura di gole per interpolazione circolare



### Plaquette

Inserto

# 939



Profondeur de gorge jusqu'à	Profondità della gola fino a	14 mm
Largeur de gorge	Larghezza della gola	0,4-1 mm
Diamètre de coupe	Diametro Ds	40 mm

pour Corps de fraise  
per Corpo fresa

Type M332.0012.3.00A  
Tipo

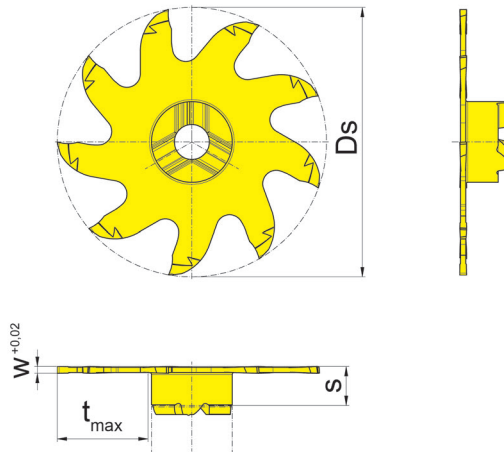


Illustration de coupe à droite représentée  
Figura = taglio destro

N° de commande Codice prodotto	Ds	w	s	t <sub>max</sub>	Z	AN25
939.0040.4.00	40	0,4	5,8	14	9	▲
939.0050.4.00	40	0,5	5,8	14	9	▲
939.0060.4.00	40	0,6	5,8	14	9	▲
939.0070.4.00	40	0,7	5,8	14	9	▲
939.0080.4.00	40	0,8	5,8	14	9	▲
939.0090.4.00	40	0,9	5,8	14	9	▲
939.0100.4.00	40	1,0	5,8	14	9	▲

▲ en stock / a stock Δ 4 semaines / consegna 4 settimane x Sur demande / Su richiesta

● Premier choix / raccomandato

o Choix alternatif / alternativa

- ne convient pas / non adatto

■ Nuance non revêtue / non rivestito

■ Nuance revêtue / rivestito

■ brasé/Cermet / saldobrasato/Cermet

Dimensions en mm

Dimensioni in mm

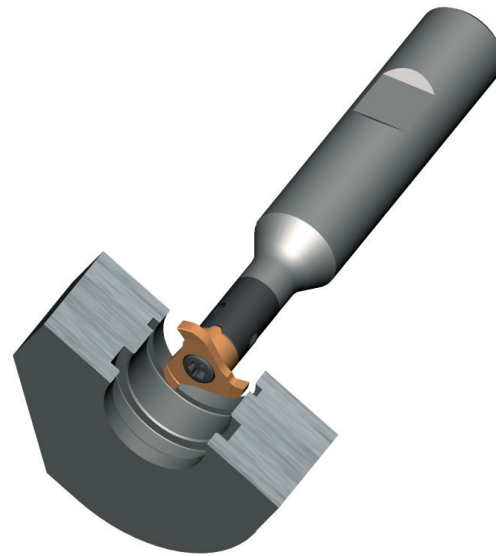
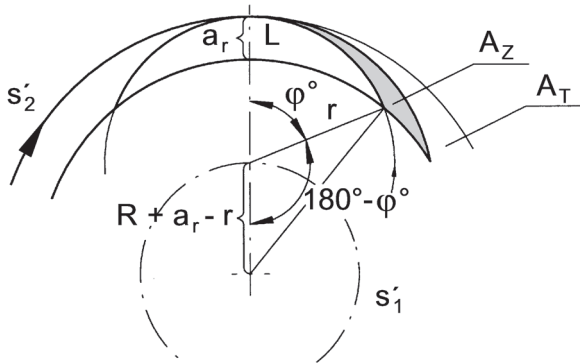
P	•
M	◦
K	-
N	-
S	-
H	-

Nuance  
Leghe



### Fraisage de rainures interieures

Fresatura di una gola interna



$$\cos [180^\circ - \varphi^\circ] = \frac{r^2 + [R + a_r - r]^2 - R^2}{2r [R + a_r - r]} \longrightarrow 180^\circ - \varphi^\circ \longrightarrow \varphi^\circ$$

$L = \frac{\pi \cdot 2r \cdot \varphi^\circ}{360^\circ} \text{ mm}$	Longueur de coupe Lunghezza dell'arco di contatto truciolo
$A_z = L \cdot h_m \text{ mm}^2$	Aire du copeau Area del truciolo
$A_T = \pi [(R + a_r)^2 - R^2] \text{ mm}^2$	Surface usinée Area della corona circolare

$t = \frac{A_T}{n \cdot z \cdot A_z} \text{ min}$	Temps d'usage (pour $A_T$ ) Tempo di lavoro (per $A_T$ )
$s'_1 = \frac{\pi \cdot 2 (R - r + a_r)}{t} \text{ mm/min}$	Avance au centre outil Avanzamento del centro fresa
$s'_2 = s'_1 \frac{R + a_r}{R - r + a_r} \text{ mm/min}$	Avance périphérique Avanzamento misurato al tagliente

### Désignation Specifiche

	Désignation Specifiche	ISO Désignation Specifiche
Vitesse d'avance Avanzamento	$s'$	$v_f$
Vitesse de rotation Numero di giri	$n$	$n$
Nbre de dents No. di denti	$z$	$z$
Avance/dent Avanzamento/dente	$s_z$	$f_z$
Epaisseur moy. du copeau Spessore medio del truciolo	$h_m$	$h_m$
Profondeur de coupe Profondità radiale di taglio	$a_r$	$a_e$

	Désignation Specifiche	ISO Désignation Specifiche
Rayons de fraise Raggio della fresa	$r$	$r$
Rayons à usiner Raggio del pezzo	$R$	$R$
Avance au centre outil Avanzamento del centro fresa	$s'_1$	$v_{f3}$
Avance périphérique Avanzamento misurato al tagliente	$s'_2$	$v_{f2}$

# Conditions de coupe

## Parametri di taglio



Matière à usiner Materiale da lavorare	Dureté Durezza Brinell (HB)	Vitesse de coupe v <sub>c</sub> Velocità di taglio v <sub>c</sub>						Epaisseur moy. du copeau h <sub>m</sub> Spessore medio del truciolo h <sub>m</sub>				
		MG12	EG35 EG55	AS45* AN25	IG35*	DD25	HS35	Plaquettes / Inerti 304,606,608,713,939				
							très stable molto stabile	stable stabile	peu stable poco stabile			
<b>P</b> Acier au carbone Acciai al carbonio	0,2% C	140	-	240 280-140	260 300-160	-	-	-	0,05	0,03	0,01	
	0,4% C	180	-	210 230-150	230 250-170	-	-	-				
	0,6% C	200	-	160 180-110	170 190-120	-	-	-				
	Acier allié Acciai legati	recuit ricotti	180	-	150 170-100	160 180-110	-	-				-
		traités bonificati	280	-	140 160-100	140 160-100	-	-				-
		traités bonificati	350	-	120 140-80	110 130-70	-	-				-
	Acier hautement allié Acciai alto legati (>5%)	recuit ricotti	200	-	110 130-70	120 140-80	-	-				-
		trempe temprati	-	-	-	-	-	90 100-80				-
Acier coulé Acciai fusi	non allié non legati	180	80	180 200-140	200 220-160	-	-	-				
	allié legate	220	70	120 140-80	120 140-80	-	-	-				
<b>M</b> Acier inoxydable Acciai inossidabili	martensitique ferritique martensitici, ferritici	200	-	-	-	120 140-80	-	-				
	austenitique austenitici	180	-	-	-	100 130-70	-	-				
<b>K</b> Fonte grise Ghise	basse ténacité alta tenacità	180	-	100 120-60	130 150-90	-	-	-				
	haute ténacité bassa tenacità	250	-	90 100-70	90 100-70	-	-	-				
	Fonte graph. sphéroïdale Ghise sferoidali	ferritique ferritici	160	-	100 110-70	120 130-90	-	-	-			
		perlitique perlitici	250	-	80 100-50	80 100-50	-	-	-			
	Fonte malléable Ghise malleabili	ferritique ferritici	125	-	100 120-60	100 120-60	-	-	-			
		perlitique perlitici	225	-	120 140-80	120 140-80	-	-	-			
<b>N</b> Alliage d'aluminium Leghe d'alluminio	traitem. impossible non temprabili	30-80	550	-	-	-	800 850-650	-				
	traitement possible temprabili	80-120	220	-	-	-	300 350-200	-				
	Alliage de fonte d'aluminium Leghe d'alluminio fuso	traitem. impossible non temprabili	80	220	-	-	-	300 350-200	-			
		traitement possible temprabili	100	100	-	-	-	200 230-90	-			
	Alliage de cuivre Leghe di rame	traitem. impossible non temprabili	90	120	-	-	-	90 100-70	-			
		traitement possible temprabili	100	100	-	-	-	100 110-80	-			
<b>S</b> Alliage réfractaire (Fe) Leghe resistenti al calore	recuit ricotti	200	-	-	-	80 100-70	-	80 100-70				
	trempe temprati	250	-	-	-	40 50-25	-	40 50-25				
	Alliage réfractaire (Ni,Co) Leghe resistenti al calore	recuit ricotti	100	-	-	-	80 100-70	-	-			
		trempe temprati	266	-	-	-	80 100-70	-	-			
	Titane pur / Titanio puro	100	-	-	-	80 100-70	-	-				
	Alliages de titane / Leghe di titanio	266	-	-	-	80 100-70	-	-				

Note: \*Alternative: T125

- Les matériaux de coupe avec le suffixe 2 ou 6 => ont tendance à avoir une vitesse de coupe plus élevée
- Les matériaux de coupe avec le suffixe 5 => ont tendance à avoir une vitesse de coupe plus faible
- $f_z = (hm \cdot \pi \cdot de \cdot \phi_s) / (360 \cdot ae \cdot \text{sink})$  [simplifié  $f_z = hm \cdot \sqrt{(de/ae)}$  avec  $ae/de < 0,3$ ]

Nota: \*Alternativa: T125

- Materiali da taglio con suffisso 2 o 6 => tendono ad avere una maggiore velocità di taglio
- Materiali da taglio con suffisso 5 => tendono ad avere una velocità di taglio inferiore
- $f_z = (hm \cdot \pi \cdot en \cdot \phi_s) / (360 \cdot ae \cdot \text{sink})$  [semplificato  $f_z = hm \cdot \sqrt{(de/ae)}$  con  $ae/en < 0,3$ ]

Vous trouverez de plus amples informations dans notre catalogue „Systèmes de fraisage“.  
Ulteriori informazioni le troverete nel nostro catalogo „Sistemi di fresatura“.

GORGE • TRONÇONNAGE • FRAISAGE DE GORGE • BROCHAGE • COPIAGE FRAISAGE • PERÇAGE • ALÉSAGE



**Systèmes de fraisage**  
Sistemi di fresatura

2019



GOLE • TRONCATURA • FRESATURA • STOZZATURA • PROFILATURA IN FRESATURA • FORATURA • ALESATURA





**TROUVEZ MAINTENANT VOTRE SOLUTION  
D'OUTILLAGE APPROPRIÉE**

TROVA L'UTENSILE ADATTO PER TE

[www.PHorn.de](http://www.PHorn.de)

**ALLEMAGNE, SIÈGE SOCIAL**

SEDE PRINCIPALE, GERMANIA

—

Hartmetall Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH  
Horn-Straße 1  
D-72072 Tübingen

Tel +49 7071 / 70040

Fax +49 7071 / 72893

[info@PHorn.de](mailto:info@PHorn.de)

[www.PHorn.de](http://www.PHorn.de)

**FRANCE**

—

HORN S.A.S  
665, av. Blaise Pascal,  
Zone Industrielle  
F-77127 Lieusaint

Tel +33 1648859-58

Fax +33 1648860-49

[info@horn.fr](mailto:info@horn.fr)

[www.horn.fr](http://www.horn.fr)

**ITALIA**

—

Febametal S.p.A.  
Via Grandi 15  
I-10095 Grugliasco

Tel +39 11 770 14 12

Fax +39 11 770 15 24

[febametal@febametal.com](mailto:febametal@febametal.com)

[www.febametal.com](http://www.febametal.com)

**Find your country:**

**[www.PHorn.com/countries](http://www.PHorn.com/countries)**