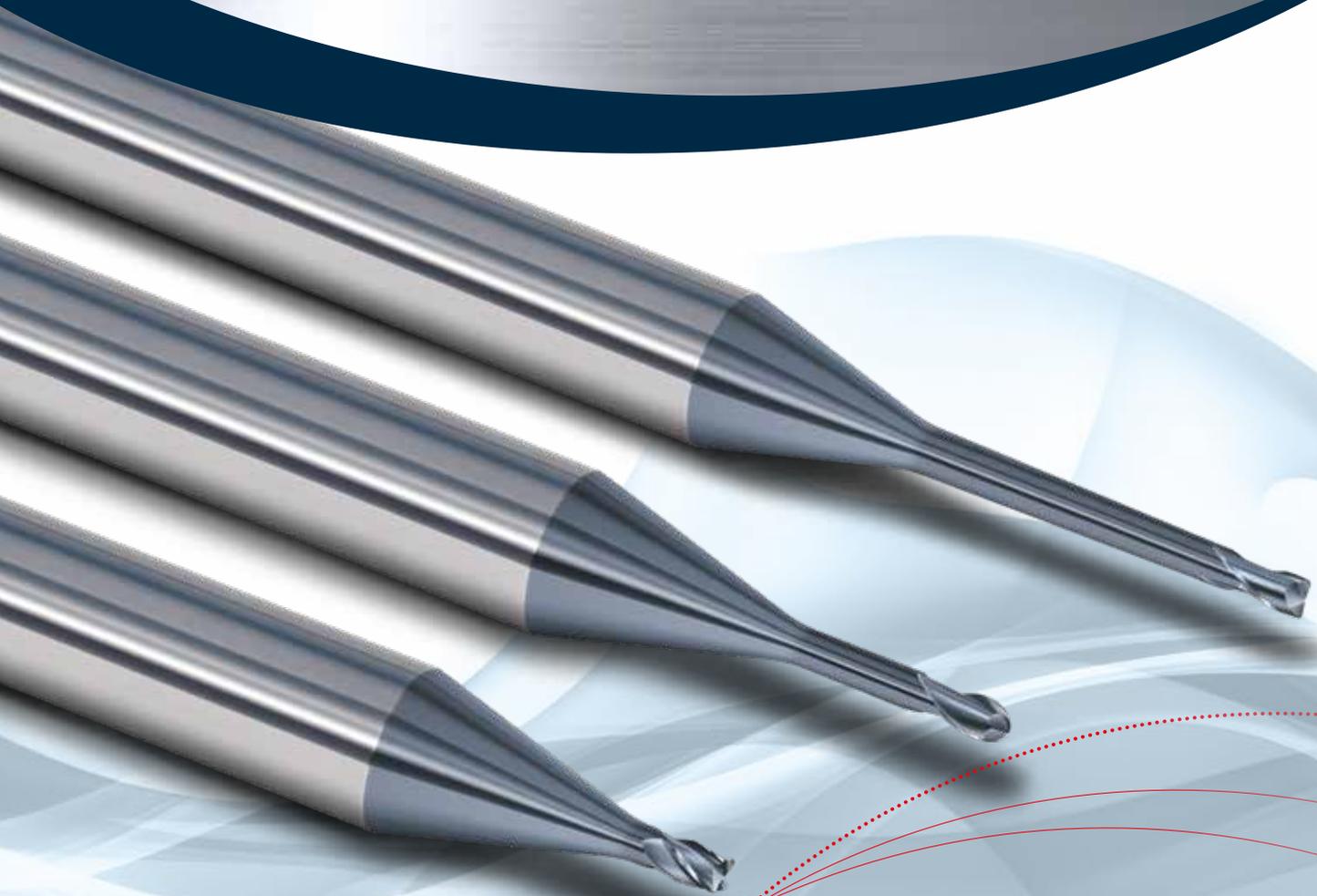


passion  
for precision

fraisa

## **MicroX** – la soluzione intelligente per microfresse ad alta precisione



Calcolatore dei  
dati di taglio  
**ToolExpert**

# La storia di successo MicroX in quattro dimensioni

Vi presentiamo il nostro **interessante assortimento MicroX** in forma estremamente ampliata – una storia di successo in quattro dimensioni!

L'assortimento costituito da circa **500** diversi articoli di vendita in ambito Ø di 0.1-3.0 mm fissa **nuovi standard** nel campo della **performance**, della **completezza** nonché della **scelta più semplice e veloce dei utensili**, e vi offre nuove opzioni nel settore delle microfresce ad alta precisione.

**MicroX** offre una soluzione intelligente nelle **quattro dimensioni perfettamente coordinate «assortimento», «tecnologia», «servizio» e «applicazione»** per il **massimo beneficio** del cliente nella lavorazione finish e super finish.

## Servizio

- **ToolCare 2.1:** sistema di gestione, acquisizione e informazione per utensili
- **ConcepTool:** utensili speciali su misura
- **ToolSchool:** corsi di formazione e formazione continua
- **FRAISA ReTool®:** rigenerazione utensili industriale con garanzia di rendimento

## Tecnologia

- **Tolleranze** fresce sferiche  $\pm 0.005$  mm e fresce raggiate  $0/+0.01$  mm
- **Gambo di precisione di 6 mm** in qualità h5 per la massima qualità dei componenti
- Numerose opzioni: **Raggi angolari** con r 0.05/0.1/0.2/0.3/0.5 mm
- Adeguatezza ottimizzata per **fresatura a 3 assi, 3+2 assi e 5 assi**

## Assortimento

- Scelta di prim'ordine: **478 diverse microfresce da 1xd a 20xd**, disponibili come fresce con estremità emisferica, fresce toriche e ad esecuzione cilindrica, numero di denti 2 e 4
- **Allestimento intelligente dell'assortimento** per una selezione semplice e rapida degli utensili in ambito Ø 0.1-3.0 mm
- Eccezionali possibilità di scelta per **fresce ad alta precisione da 1xd a 6xd**

Servizio

Assortimen

## Massimi vantaggi per il cliente

- Elevata **precisione** e **qualità dei componenti**
- Massima **performance, sicurezza di processo e riproducibilità**
- **Riduzione dei costi**
- Maggiore **produttività**

RISULTATO

## Applicazione

- **Elevata disponibilità e ordini semplici** con consegna il giorno successivo in tutta Europa
- **ToolExpert: dati applicativi** esatti e affidabili di tutti gli utensili disponibili online
- **Dati CAD** disponibili sul sito web
- Massima efficienza **per lavorazioni finish e super finish** in acciai di 40-60 HRC

[ 3 ]

Applicazione

Tecnologia

nto

# 478 diverse microfresse per una scelta degli utensili di **prim'ordine**

Con **MicroX**, FRAISA offre una **soluzione per utensili** innovativa per la produzione **conveniente** di componenti geometrici complessi.

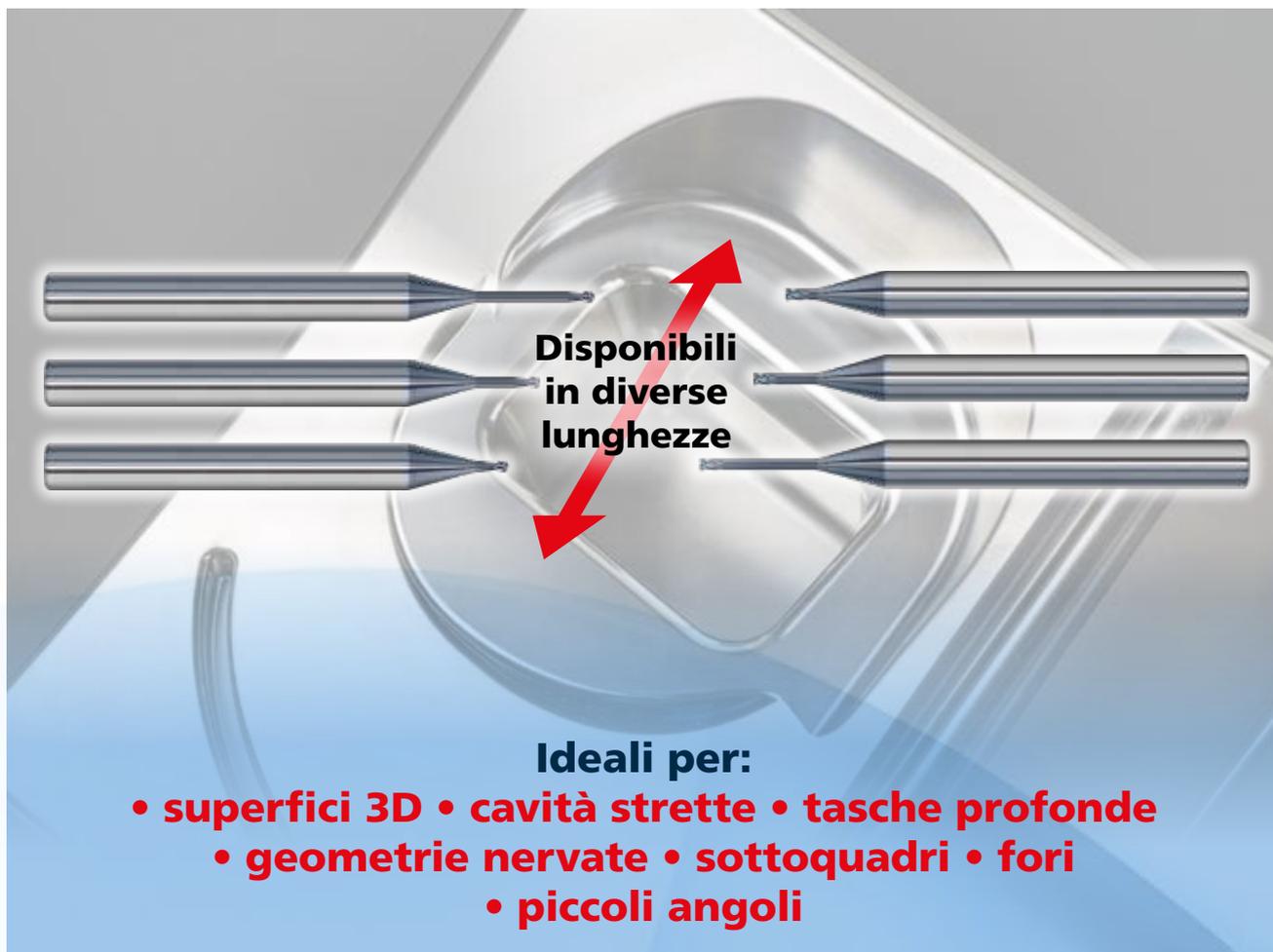


Oltre alla lavorazione di geometrie complesse, si devono anche ottenere superfici ottimali garantendo allo stesso tempo la stabilità dimensionale del pezzo da lavorare. L'assortimento **MicroX**, ampliato a quasi 500 articoli di vendita diversi, rende possibile una selezione eccezionale e garantisce la

disponibilità **dell'esecuzione di utensile** ideale nella gamma di lunghezza e diametro (l/d) da 1xd a 20xd. Con oltre 270 articoli nuovi, FRAISA fissa nuovi standard in particolare per le **fresse ad alta precisione** da **1xd a 6xd**, con il massimo beneficio per il cliente.

Gli **utensili MicroX** sono particolarmente adatti per la lavorazione di acciai con durezza  $R_m = 850 \text{ N/mm}^2$  a 60 HRC, nonché acciai inossidabili e titanio.

<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------



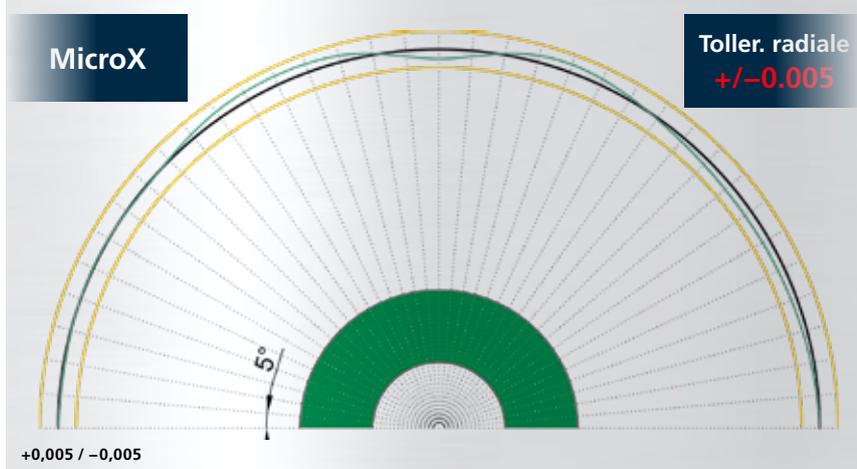
[ 5 ]

Grazie all'assortimento ampliato, **MicroX 478** offre diverse opzioni. Le seguenti pagine dedicate al prodotto forniscono ulteriori dettagli sugli articoli disponibili.

MicroX-assortimento		Scarico cilindrico Gambo Ø 6 mm (h5)	Scarico conico 0,9° Gambo Ø 6 mm (h5)
<b>Frese con estremità emisferica</b> Numero di denti 2 Tol. r +/-0.005 mm		Ø 0.1–3.0 mm 1xd–10xd <b>Numero articolo: 135</b>	Ø 0.5–3.0 mm 6xd–20xd <b>Numero articolo: 50</b>
<b>Frese toriche</b> Numero di denti 2 Tol. r 0/+0.01 mm		Ø 0.2–3.0 mm 2xd–10xd r 0.05/0.1/0.2/0.3/0.5 mm <b>Numero articolo: 117</b>	Ø 0.5–3.0 mm 6xd–20xd r 0.1/0.2/0.5 mm <b>Numero articolo: 66</b>
<b>Frese toriche</b> Numero di denti 4 Tol. r 0/+0.01 mm		Ø 0.5–3.0 mm 3xd/5xd r 0.1/0.2/0.5 mm <b>Numero articolo: 22</b>	–
<b>Frese cilindriche</b> Numero di denti 2		Ø 0.1–3.0 mm 1xd–10xd <b>Numero articolo: 88</b>	–

# Massima **precisione** ed **efficienza** nella lavorazione di finitura e super finitura

## Metodo di misurazione per frese con estremità emisferica MicroX

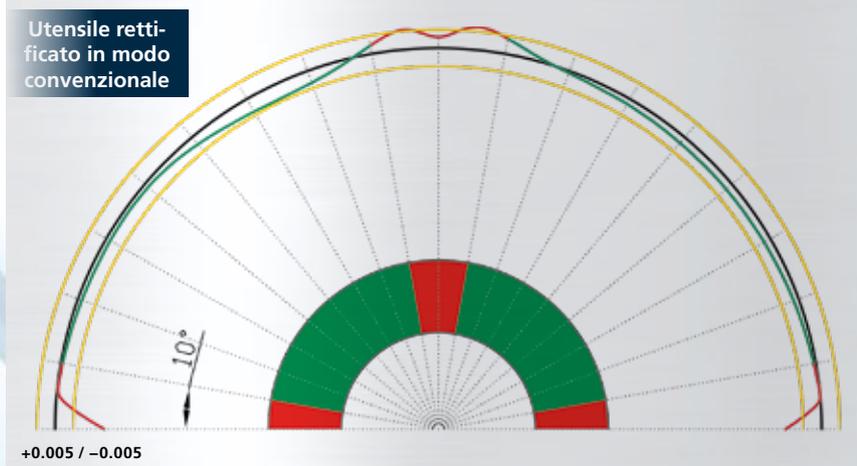


Le frese con estremità emisferica **MicroX** presentano una tolleranza radiale di +/-0.005 mm.

Per poter ottenere questa elevata precisione è necessario affidarsi ad un metodo di misurazione con il quale è possibile rilevare l'intero tagliente su 180°. La misurazione del raggio ha luogo in intervalli di 5°: da 0° a 180°.

In questo modo si può garantire una precisione che consente di restare entro i limiti di tolleranza su tutta la sfera. Il gambo rettificato nel campo di tolleranza h5 riduce inoltre in modo significativo il difetto di coassialità, incrementando ulteriormente la precisione del componente.

## Metodi convenzionali di affilatura e misurazione



Secondo i metodi di misurazione convenzionali, la misurazione viene invece eseguita di regola solo da 10° a 80° e da 100° a 170° per poter escludere i passaggi difficili da rettificare tra raggio e rivestimento tagliente o difetti del centro.

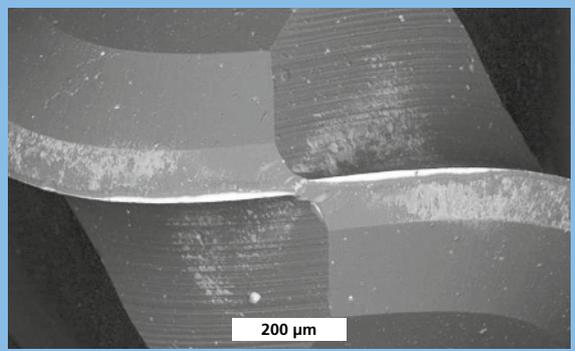
Quando si impiegano utensili di questo tipo su macchine a 3 assi convenzionali non sarà possibile realizzare con sufficiente precisione forme fortemente inclinate e neanche superfici di fondo.

## Massimo rendimento

Grazie alla perfetta sintonia degli elementi tecnologici dell'utensile substrato in metallo duro, strato di rivestimento, micro e macrogeometria e ad una strategia di fresatura CAM ottimizzata, **MicroX** ha raggiunto un rendimento e una

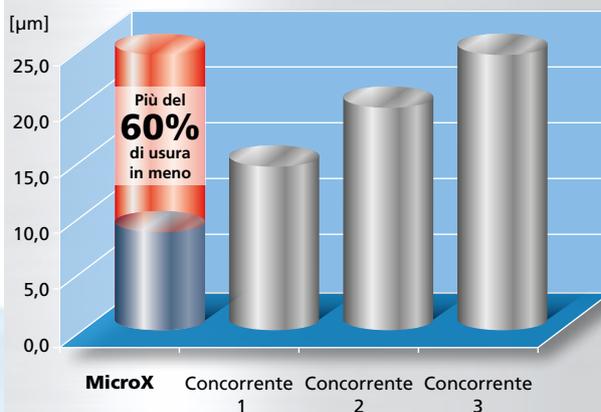
qualità dei componenti eccezionali unitamente alla massima affidabilità di processo. L'usura sulla superficie libera dopo 64 min di fresatura è pari a solo 8 µm!

MicroX dopo 64 minuti di impiego  
Foto realizzata tramite microscopio elettronico a scansione (SEM)



Utensile: X6562100  
Materiale: 1.2343 (54 HRC),  $vf = 3'000$  mm/min,  $n = 50'000$  min<sup>-1</sup>,  
 $ap = 0.20$  mm,  $ae = 0.03$  mm, Diametro Utensile 1.0 mm / 3xd

Usura sulla superficie libera [µm]  
dopo 64 minuti d'impiego



**Nei paesi germanofoni, FRAISA è uno dei 3 maggiori produttori di frese per la costruzione di stampi.**

Questo risultato si basa su uno studio della Werkzeugbau Akademie Aachen (WBA) realizzato nel 2017 in Germania, Svizzera e Austria. Al sondaggio hanno partecipato oltre 200 aziende del settore costruzione stampi.

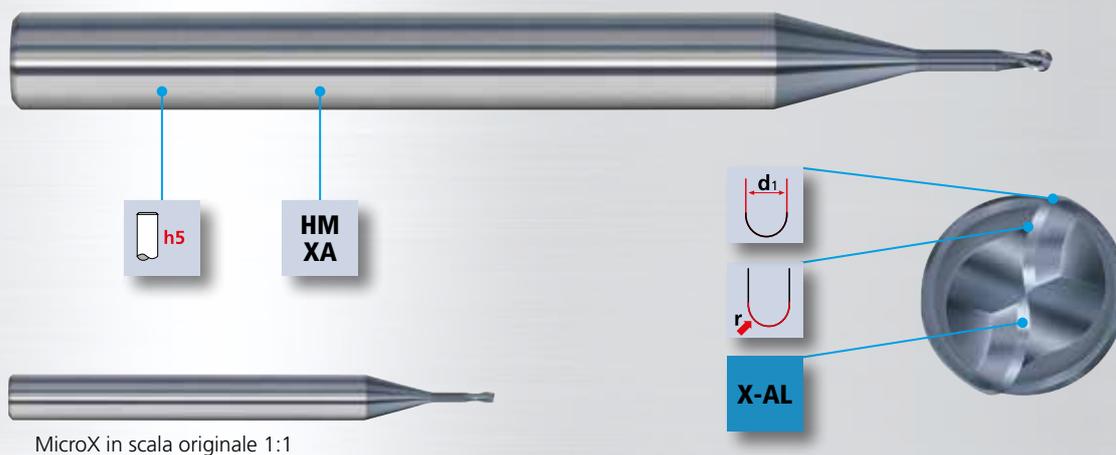
Calotte sferiche con fresatura di precisione ( $\varnothing = 5$  mm)



# Alta tecnologia per la massima produttività

## Frese con estremità emisferica MicroX

### Frese con estremità emisferica MicroX



MicroX in scala originale 1:1



#### Gambo di precisione di 6 mm in qualità h5

- Elevata precisione di rotazione per la migliore qualità dei componenti
- Ottimale per i moderni dispositivi di serraggio di precisione



#### Tolleranza radiale ad alta precisione $\pm 0.005$ mm

- Le tolleranze impostate in modo speciale semplificano la programmazione e il completamento sicuro del contorno
- Campo di tolleranza decisamente preciso per un'elevata accuratezza delle forme

#### X-AL

#### Rivestimento ad alto rendimento X-AL

- Rivestimento a base di AlCrN altamente resistente all'usura che si adatta perfettamente alla lavorazione di acciai temprati



#### Diametro ad alta precisione

- Campo di tolleranza di massima precisione su 180° della sfera per un'elevata precisione della forma
- Regolazione facile e misurazione accurata dell'utensile nel macchinario

#### HM XA

#### Metallo duro XA

- L'ottima tenacità, unitamente all'elevata durezza, riduce il rischio di rotture e aumenta l'affidabilità del processo

## Fresa torica MicroX



**h5** **Gambo di precisione di 6 mm in qualità h5**

- Elevata precisione di rotazione per la migliore qualità dei componenti
- Ottimale per i moderni dispositivi di serraggio di precisione

**r** **Tolleranza radiale ad alta precisione 0/+0.01 mm**

- Le tolleranze impostate in modo speciale semplificano la programmazione e il completamento sicuro del contorno
- Campo di tolleranza decisamente preciso per un'elevata accuratezza delle forme

**X-AL** **Rivestimento ad alto rendimento X-AL**

- Rivestimento a base di AlCrN altamente resistente all'usura che si adatta perfettamente alla lavorazione di acciai temprati

**d1** **Diametro ad alta precisione**

- Le tolleranze impostate in modo speciale semplificano la programmazione e il completamento sicuro del contorno
- Regolazione facile e misurazione accurata dell'utensile nel macchinario

**HM XA** **Metallo duro XA**

- L'ottima tenacità, unitamente all'elevata durezza, riduce il rischio di rotture e aumenta l'affidabilità del processo

**Utensile fresa con affilatura dente**

- Rinforzo dell'angolo esposto del tagliente
- Aumenta la durata utile e la sicurezza del processo

## Frese cilindriche MicroX



**A chi si possono rivolgere domande sul prodotto?**

Inviare le vostre domande tramite e-mail a [mail.ch@fraisa.com](mailto:mail.ch@fraisa.com). O rivolgetevi direttamente ai nostri consulenti clienti sul posto.

I tecnici di applicazione FRAISA saranno lieti di offrirvi consulenza.

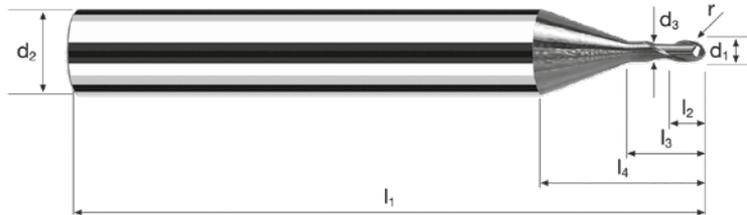
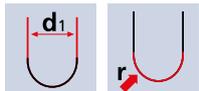
Per ulteriori informazioni visitate l'indirizzo [fraisa.com](http://fraisa.com).

# Frese con estremità emisferica MicroX

Gambo Ø 6 mm, scarico cilindrico, numero di denti 2



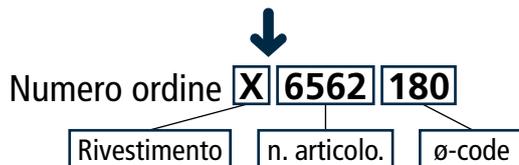
**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

d <sub>1</sub> ↓	Rapporto l/d (l <sub>3</sub> /d <sub>1</sub> ) →												
	1	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	7	8	9	10
	X6560	X6561	X6581	X6562	X6582	X6563	X6583	X6564	X6565	X6579	X6566	X6567	X6568
0.1	010	010	010	010	010	010	010	010					
0.2	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020	020
0.3	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030	030
0.4	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040	040
0.5	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080	080
1.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1.2				108				108			108		108
1.5	120	120		120		120		120	120	120	120	120	120
2.0	140	140		140		140		140	140	140	140	140	140
2.3				152				152					
2.5				160				160			160		160
2.8				172				172					
3.0				180				180			180		180

Tutti gli utensili X-AL sono con rivestimento.



Per ricevere velocemente ulteriori informazioni, scannerizzare il codice QR.

Nel catalogo sono disponibili informazioni dettagliate.

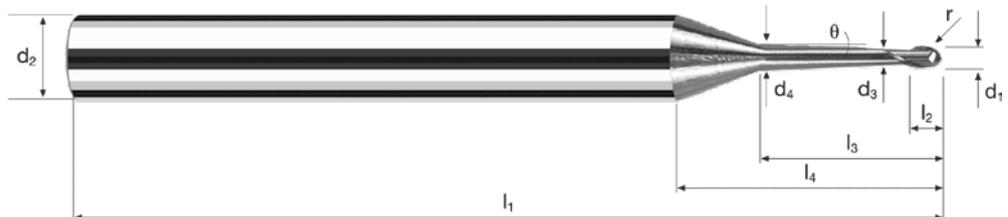
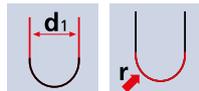
[ 10 ]

# Frese con estremità emisferica MicroX

Gambo Ø 6 mm, scarico conico 0,9°, numero di denti 2



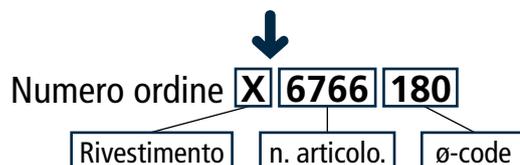
**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------

<b>d<sub>1</sub></b> ↓	<b>Rapporto l/d (l<sub>3</sub>/d<sub>1</sub>) →</b>					
	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
	<b>X6765</b>	<b>X6766</b>	<b>X6768</b>	<b>X6770</b>	<b>X6772</b>	<b>X6774</b>
0.5	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080
1.0	100	100	100	100	100	100
1.2		108	108	108	108	
1.5	120	120	120	120	120	120
2.0	140	140	140	140	140	140
2.5		160	160	160	160	160
3.0		180	180	180	180	180

Tutti gli utensili X-AL sono con rivestimento.



Nel catalogo sono disponibili informazioni dettagliate.



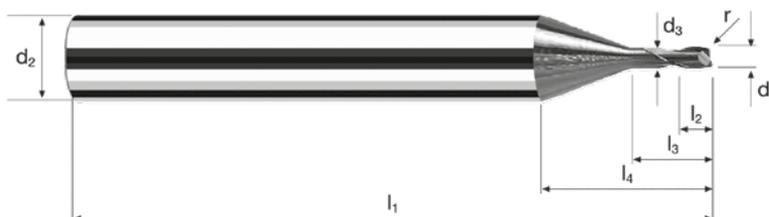
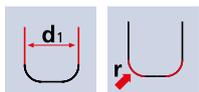
Per ricevere velocemente ulteriori informazioni, scannerizzare il codice QR.

# Frese toriche MicroX

Gambo Ø 6 mm, scarico cilindrico, numero di denti 2

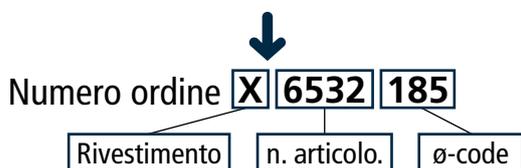


**HM**  $\lambda$  25°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

d <sub>1</sub> ↓	Rapporto l/d (l <sub>3</sub> /d <sub>1</sub> ) →						
	2	3	4	5	6	8	10
	X6531	X6532	X6533	X6534	X6535	X6536	X6538
	r 0.05						
0.2	020	020	020	020	020	020	020
0.4	040	040	040	040	040	040	040
0.5	048	048	048	048	048	048	048
	r 0.10						
0.4	042	042	042	042	042	042	042
0.5	050	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080	080
1.0	098	098	098	098	098	098	098
	r 0.20						
0.8	082	082	082	082	082	082	082
1.0	100	100	100	100	100	100	100
1.2		108		108		108	
1.5	120	120	120	120	120	120	120
2.0	140	140	140	140	140	140	140
2.5		160		160		160	160
3.0		180		180		180	180
	r 0.30						
1.0	101	101	101	101	101	101	101
	r 0.50						
2.0	145	145	145	145	145	145	145
2.5		165		165		165	165
3.0		185		185		185	185



Nel catalogo sono disponibili informazioni dettagliate.

Tutti gli utensili X-AL sono con rivestimento.



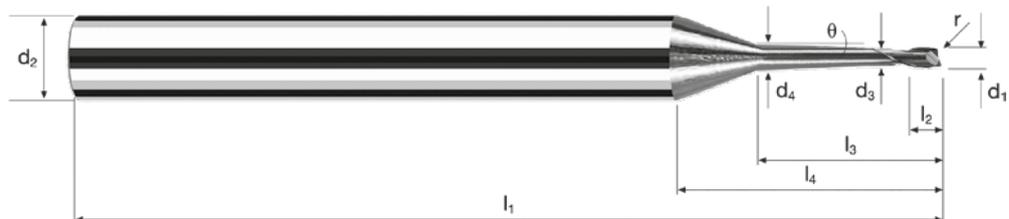
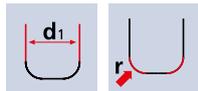
Per ricevere velocemente ulteriori informazioni, scannerizzare il codice QR.

# Frese toriche MicroX

Gambo Ø 6 mm, scarico conico 0,9°, numero di denti 2



**HM**  $\lambda$  25°  
**XA**  $\gamma$ -10°

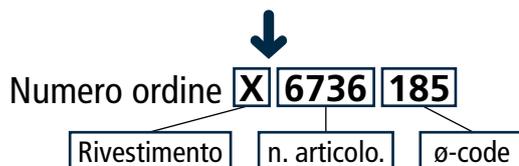


<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------

$d_1$ ↓	Rapporto l/d ( $l_3/d_1$ ) →					
	6	8	10	12	15	20
	X6735	X6736	X6738	X6740	X6742	X6744
r 0.10						
0.5	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080
r 0.20						
1.0	100	100	100	100	100	100
1.2		108	108	108	108	
1.5	120	120	120	120	120	120
2.0	140	140	140	140	140	140
2.5		160	160	160	160	160
3.0		180	180	180	180	180
r 0.50						
2.0	145	145	145	145	145	145
2.5		165	165	165	165	165
3.0		185	185	185	185	185

[ 13 ]

Tutti gli utensili X-AL sono con rivestimento.



Per ricevere velocemente ulteriori informazioni, scannerizzare il codice QR.

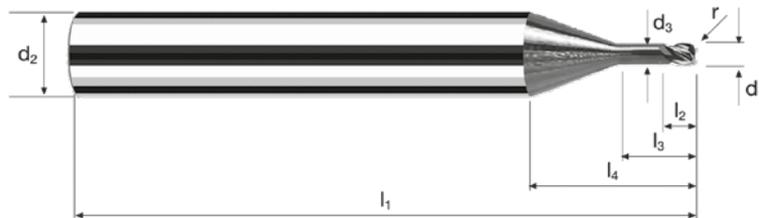
Nel catalogo sono disponibili informazioni dettagliate.

# Frese toriche MicroX

Gambo Ø 6 mm, scarico cilindrico, numero di denti 4



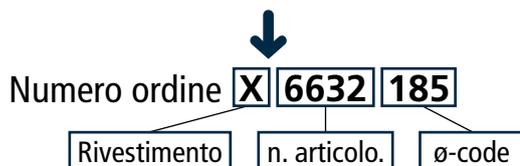
**HM**  $\lambda$  30°  
**XA**  $\gamma$  -5°



<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome Copper</b>
-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-----------------------	---------------------------------

$d_1$ ↓	Rapporto l/d ( $l_3/d_1$ ) →	
	3	5
	<b>X6632</b>	<b>X6634</b>
	r 0.10	
0.5	050	050
0.8	080	080
	r 0.20	
1.0	100	100
1.2	108	108
1.5	120	120
2.0	140	140
2.5	160	160
3.0	180	180
	r 0.50	
2.0	145	145
2.5	165	165
3.0	185	185

Tutti gli utensili X-AL sono con rivestimento.



Per ricevere velocemente ulteriori informazioni, scannerizzare il codice QR.

Nel catalogo sono disponibili informazioni dettagliate.

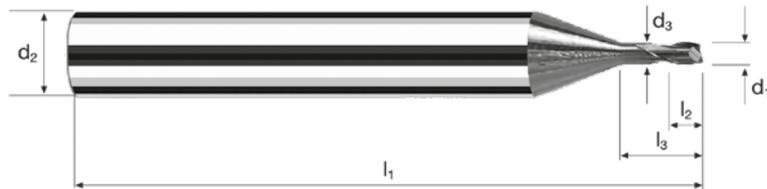
[ 14 ]

# Frese cilindriche MicroX

Gambo Ø 6 mm, scarico cilindrico, numero di denti 2



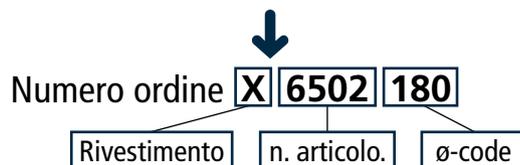
**HM**  $\lambda$  25°  
**XA**  $\gamma$ -10°



<b>Rm</b> < 850	<b>Rm</b> 850-1100	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Inox</b> Stainless	<b>Ti</b> Titanium	<b>Cobalt-Chrome</b> <b>Copper</b>
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

$d_1$ ↓	Rapporto l/d ( $l_3/d_1$ ) →							
	1	2	3	4	5	6	8	10
	X6500	X6501	X6502	X6503	X6504	X6505	X6506	X6508
0.1	010	010	010	010	010			
0.2	020	020	020	020	020	020	020	020
0.3	030	030	030	030	030	030	030	030
0.4	040	040	040	040	040	040	040	040
0.5	050	050	050	050	050	050	050	050
0.6	060	060	060	060	060	060	060	060
0.8	080	080	080	080	080	080	080	080
1.0	100	100	100	100	100	100	100	100
1.2			108		108		108	
1.5	120	120	120	120	120	120	120	120
2.0	140	140	140	140	140	140	140	140
2.5			160		160		160	160
3.0			180		180		180	180

Tutti gli utensili X-AL sono con rivestimento.



Nel catalogo sono disponibili informazioni dettagliate.



Per ricevere velocemente ulteriori informazioni, scannerizzare il codice QR.



Qui potete ottenere  
altre informazioni sul  
gruppo FRAISA.



Ecco il modo più  
rapido per trovare  
il nostro e-shop.



**FRAISA SA**

Gurzelenstr. 7 | CH-4512 Bellach |  
Tel.: +41 (0) 32 617 42 42 | Fax: +41 (0) 32 617 42 41 |  
mail.ch@fraisa.com | **fraisa.com** |

Ci trovate anche su:  
**facebook.com/fraisagroup**  
**youtube.com/fraisagroup**

passion  
for precision

