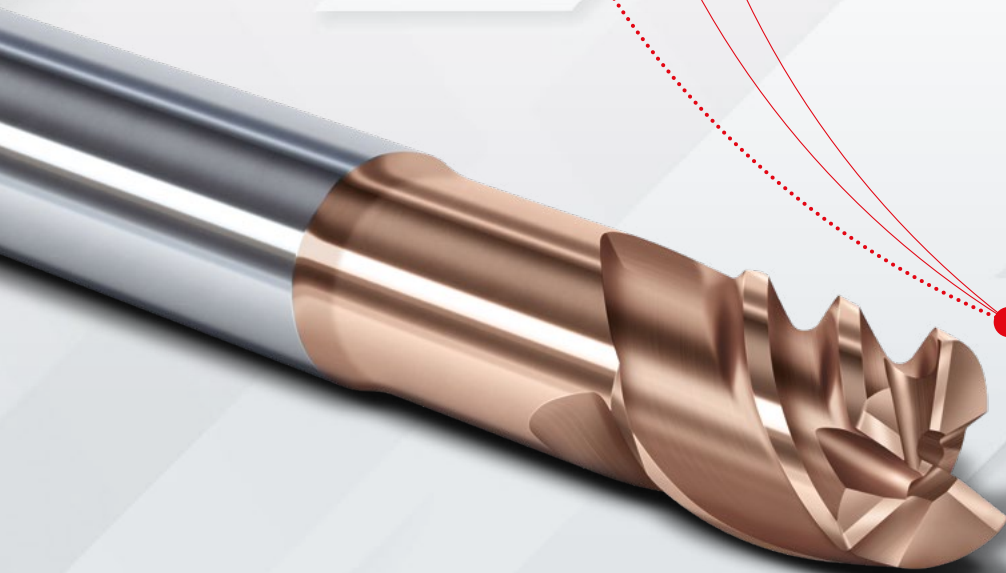


passion  
for precision

fraisa

## Frese per finitura frontale NX

Finitura alla perfezione di superfici piane



Disponibile online

**FRAISA**  
**ToolExpert®**

# Tecnologia **NX**: per qualità superficiale sotto Ra 0,1 µm

Con la **fresa di finitura frontale NX** FRAISA presenta l'ultimissima innovazione per la lavorazione di finitura. La nuova fresa lavora superfici piane in una qualità eccellente, osservabile a occhio nudo ma anche misurabile. Il segreto è dato dal tagliente di finitura sfalsato a livello assiale e radiale. Grazie a questo sfalsamento, sul tagliente frontale poggia una sezione di truciolatura precisamente definita che misura solo pochi centesimi. Questo tagliente di finitura è progettato esattamente su questa sezione e riesce a produrre eccellenti qualità superficiali.

Con la **fresa di finitura frontale NX** si possono ottenere qualità superficiali di **Ra < 0,1 µm**. Per molti pezzi si può quindi fare a meno di un'ulteriore fase di processo, visto che **non è più necessaria alcuna rettifica**. Il grande vantaggio è dato dal fatto che nella stessa fase di processo, il pezzo può essere lavorato a finire sulla stessa macchina facendo risparmiare notevolmente in termini di costi e tempistica.

La **fresa di finitura frontale NX** è progettata in modo che anche piccole inevitabili deviazioni radiali dell'utensile non influiscano sul risultato della lavorazione.

Dato che spesso è richiesto anche un passaggio perfetto tra fondo e parete, la **fresa di finitura frontale NX** presenta anche sul perimetro taglienti corti permettendo di realizzare passaggi continui.

Se vi sta particolarmente a cuore un'eccellente qualità superficiale e desiderate "risparmiare" nelle lavorazioni successive, la nuova tecnologia **NX** di FRAISA vi lascerà entusiasti.

## I vantaggi:

- **Eccellente qualità superficiale**

Qualità superficiale decisamente migliore rispetto a quella di utensili convenzionali verificabile sia a occhio nudo sia con effettiva misurazione

- **Costi di processo ridotti**

I tempi di lavorazioni successive come la rettifica o la lucidatura vengono ridotti nettamente

- **Facile impiego**

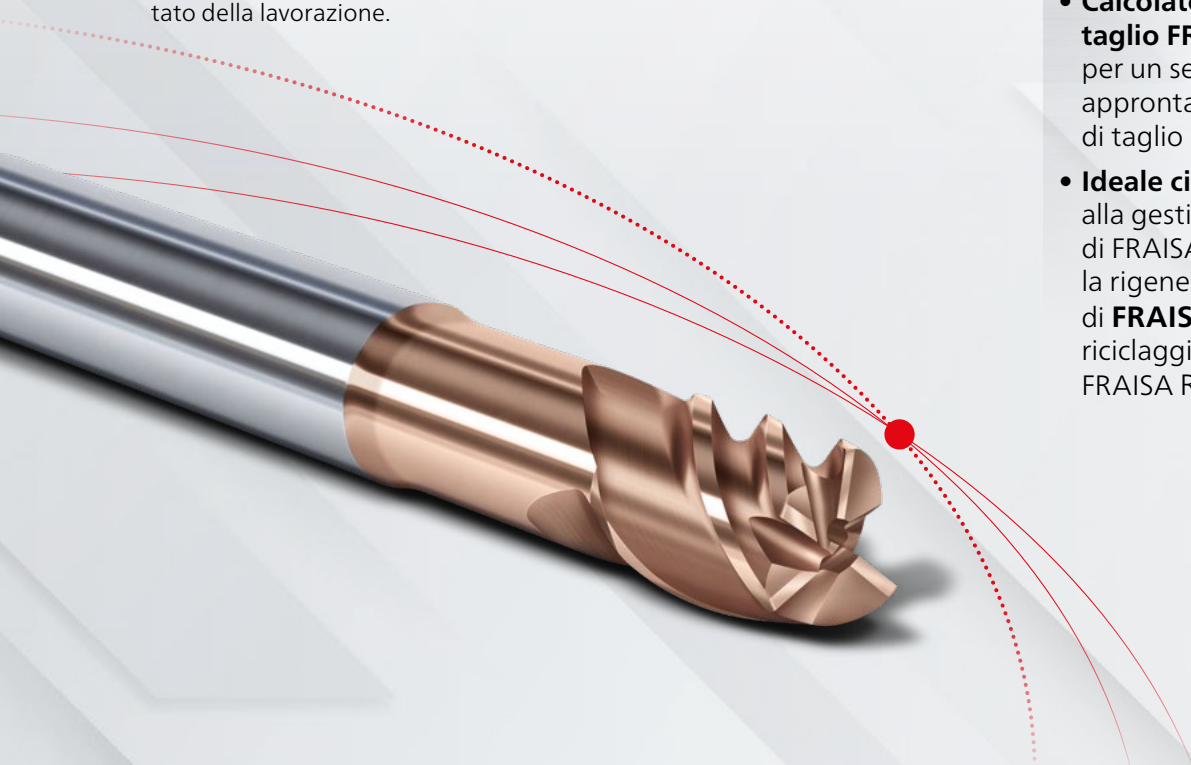
Gli utensili possono essere impiegati nella normale progettazione 2D o nella fresatura di tasche

- **Calcolatore dei dati di taglio FRAISA ToolExpert®**

per un semplice e rapido approntamento dei dati di taglio

- **Ideale ciclo di vita** grazie

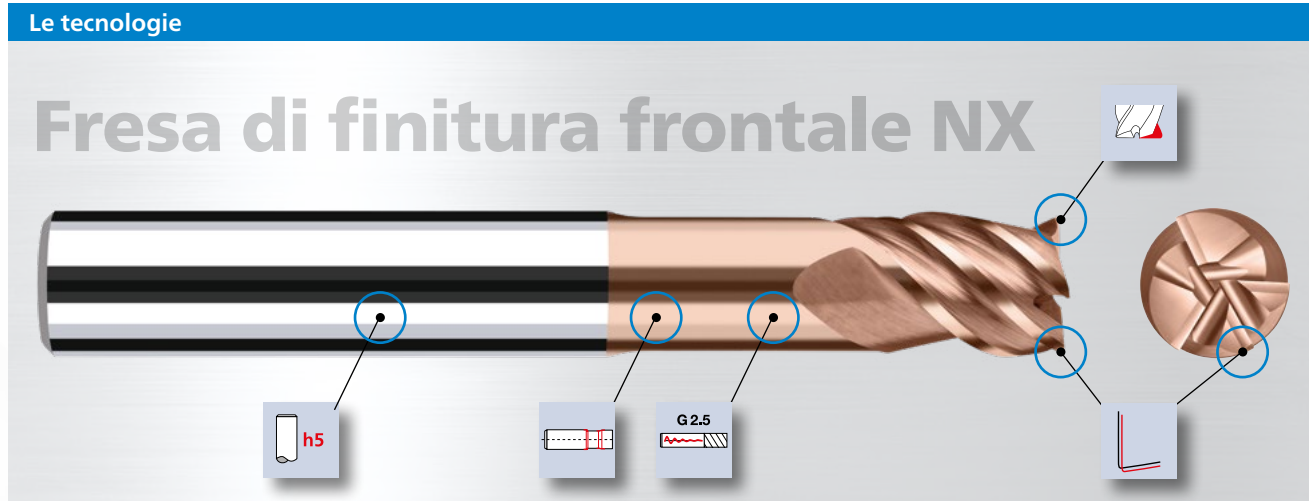
alla gestione utensili di FRAISA ToolCare®, la rigenerazione utensili di **FRAISA ReTool®** e al riciclaggio tramite FRAISA ReTool®Blue



# Le tecnologie della fresa di finitura frontale NX

Nuove caratteristiche e proprietà consolidate si integrano a vicenda: la nuova tecnologia delle frese con tagliente di finitura frontale si distingue per il fatto che tra quelli esistenti viene rettificato anche un

ulteriore tagliente. Grazie al preciso gambo di alloggiamento, ai passaggi morbidi e a un'equilibratura di precisione, l'utensile funziona in modo impressionante.



**Utensili frese con rettifica denti**

- Rinforzo dell'angolo esposto del tagliente
- Assorbimento di forze di taglio più elevate

**Passaggi morbidi**

- I passaggi gambo-scarico-tagliente presentano salite e raggi morbidi
- Rigidità dell'utensile migliorata e quindi meno deviazione radiale
- Formazione minima di gradini in caso di approcci progressivi in profondità
- Maggiore resistenza al carico meccanico, e quindi maggiore rendimento

**Utensili equilibrati di precisione**

- Utensili equilibrati di precisione almeno G 2,5 a  $n = 20.000 \text{ min}^{-1}$  o  $U_{zul} < 1 \text{ gmm}$
- Nel caso in cui si usino sistemi di serraggio di alta precisione si può evitare di equilibrare l'utensile
- Migliore qualità superficiale grazie ad una maggiore silenziosità e meno vibrazioni
- Aumento della durata utile della linea mandrino

**Utensile fresa con gambo di alloggiamento in qualità h5**

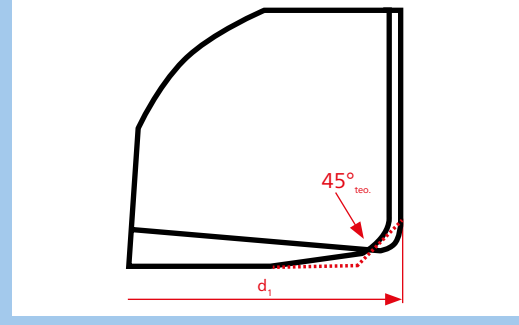
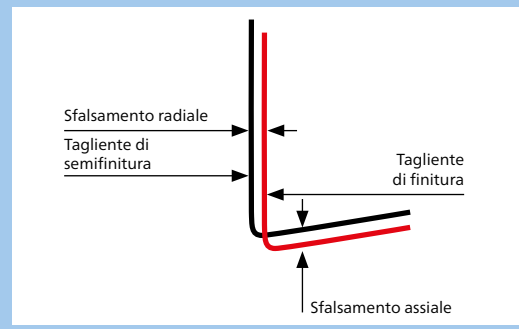
- Coassialità ed eccentricità ad alta precisione
- Ottimale per moderni dispositivi di serraggio di precisione

**Tagliente per finitura frontale**

- Utensile con tagliente specificamente concepito per la finitura frontale
- Possibilità di realizzare superfici piane della migliore qualità

Gli utensili con il tagliente per finitura frontale possono contare su uno smusso teorico di  $45^\circ$  ( $45^\circ_{\text{teo}}$ ). Questo valore è specificato per ogni diametro nella tabella dei dati del catalogo e viene fornito come smusso di utensile per la programmazione CNC/CAM. In fase di lavorazione, però, a causa dei  $45^\circ_{\text{teo}}$  di differenza rispetto al contorno effettivo dell'utensile, sul profilo verrà lasciato un materiale residuo minimo.

(tenere presenti le indicazioni tecniche in merito all'applicazione).



# Fresa di finitura frontale NX per una qualità eccellente, osservabile a occhio nudo ma anche misurabile

## La scelta della giusta strategia

Se si vogliono ottenere superfici della migliore qualità, un'adeguata strategia è irrinunciabile. In questo, si dovrebbero tenere presenti i seguenti requisiti:

- ✓ Movimenti fluidi, l'utensile non dovrebbe stare mai fermo
- ✓ Possibilmente nessun angolo vivo
- ✓ Riduzione dell'avanzamento negli angoli

Utilizzabile con flessibilità per diverse applicazioni: tutte le superfici marcate sono state realizzate con la fresa di finitura frontale NX.

**Superficie parallela**  
Fresata invece che rettificata

**Tasca**

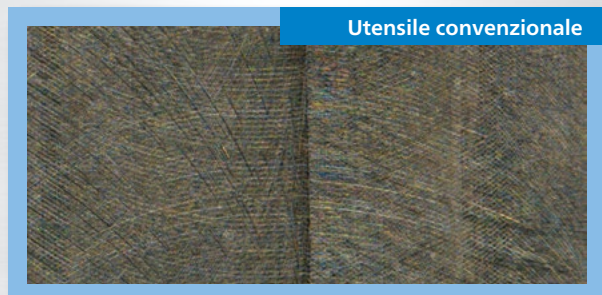
**Scanalatura guida**

**Superficie di appoggio**

**Superficie di tenuta**

**Materiale:** alluminio 3.2315 (EN AW 6082)

## Superfici a confronto



**Materiale:** acciaio Inox 1.4301, Ra: 0,35  $\mu\text{m}$ , Rz: 1,73  $\mu\text{m}$



**Materiale:** acciaio Inox 1.4301, Ra: 0,11  $\mu\text{m}$ , Rz: 0,62  $\mu\text{m}$

# Indicazioni relative alla tecnica di applicazione per utensili con tagliente per finitura frontale

## Lavorazione di tasche

La giusta sequenza operativa è importante quando si tratta di mantenere più ridotto possibile il materiale residuo negli angoli di una tasca o di una tacca. I nostri esperti nello sviluppo di prodotti consigliano perciò una semifinitura dopo la sgrossatura e quindi la finitura prima del fondo e poi della parete.

La **fresa di finitura frontale NX** eseguirà in questi casi la fresatura contemporaneamente del fondo e della parete. Dopo di che, il fondo potrà considerarsi finito mentre la parete presenta ancora un minimo sovrametallo e necessita di una finale lavorazione con un utensile di finitura.

**Esempio di sequenza operativa**

	Utensile	Sovrametallo parete	Sovrametallo fondo
<b>Sgrossatura</b>	P8201.450 (MFC)	+0,25 mm	+0,25 mm
<b>Semifinitura</b>	P8201.450 (MFC)	+0,10 mm	+0,10 mm
<b>Finitura fondo/parete</b>	P8502.450 (fresa di finitura frontale NX)	+0,02 mm	+0,00 mm
<b>Superfinitura parete</b>	P15250.450 (Multicut XF)	+0,00 mm	+0,02 mm

**Dopo la lavorazione con NX**

**Tasca finita**

[ 5 ]

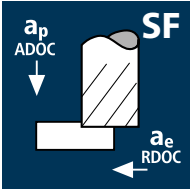






## Misurazione degli utensili

Quando si esegue la misurazione a laser dell'utensile sulla macchina, è molto importante specificare la giusta correzione dell'utensile. Per il calcolo del diametro, si deve specificare almeno uno sfalsamento in lunghezza  $L_{off}$  di h; FRAISA consiglia un  $L_{off}$  di 1-2 mm.

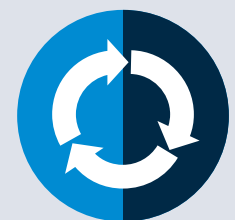
Una lavorazione esatta richiede anche una precisa osservazione della correzione del raggio. Motivo: il punto più in basso dell'utensile non è situato sull'angolo del tagliente ma pochi decimi di millimetro verso il centro. Nella tabella dell'utensile si deve perciò specificare uno sfalsamento radiale  $R_{off}$  di c.

**Profondità di accostamento radiale  $ae_{max}$  per superfici piane in utensili con tagliente per finitura frontale**

$d_1$ [mm]	h [mm]	b [mm]	c [mm]	$ae_{max}$ [mm]
3	0.02	0.10	0.20	2.60
4	0.02	0.10	0.20	3.60
5	0.02	0.10	0.20	4.60
6	0.02	0.10	0.20	5.60
8	0.03	0.20	0.35	7.30
10	0.03	0.20	0.35	9.30
12	0.04	0.30	0.50	11.00
16	0.04	0.30	0.50	15.00

Applicazione	Materiale	$d_1$ [mm]	$z$	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$a_p$ [mm]	$a_e$ [mm]	$n$ [min <sup>-1</sup> ]	$v_f$ [mm/min]
	Acciaio da utensile temprato 42 - 48 HRC  	3.00	4	180	0.005	0.050	1.800	19100	382
		4.00	4	180	0.006	0.050	2.400	14325	344
		5.00	4	180	0.007	0.075	3.000	11460	321
		6.00	4	180	0.008	0.075	3.600	9550	306
		8.00	4	180	0.009	0.100	4.800	7160	258
		10.00	4	180	0.010	0.100	6.000	5730	229
		12.00	4	180	0.011	0.150	7.200	4775	210
16.00	4	180	0.013	0.150	9.600	3580	186		
	Acciaio da utensile temprato 48 - 52 HRC  	3.00	4	180	0.005	0.050	1.800	19100	382
		4.00	4	180	0.006	0.050	2.400	14325	344
		5.00	4	180	0.007	0.075	3.000	11460	321
		6.00	4	180	0.008	0.075	3.600	9550	306
		8.00	4	180	0.009	0.100	4.800	7160	258
		10.00	4	180	0.010	0.100	6.000	5730	229
		12.00	4	180	0.011	0.150	7.200	4775	210
16.00	4	180	0.013	0.150	9.600	3580	186		
	Acciaio da utensile temprato 52 - 56 HRC  	3.00	4	160	0.005	0.050	1.800	16975	340
		4.00	4	160	0.006	0.050	2.400	12730	306
		5.00	4	160	0.007	0.075	3.000	10185	285
		6.00	4	160	0.008	0.075	3.600	8490	272
		8.00	4	160	0.009	0.100	4.800	6365	229
		10.00	4	160	0.010	0.100	6.000	5095	204
		12.00	4	160	0.011	0.150	7.200	4245	187
16.00	4	160	0.013	0.150	9.600	3185	166		
	Leghe di titanio indurite > 300 HB [Ti6Al4V]  	3.00	4	125	0.005	0.050	1.800	13265	265
		4.00	4	125	0.006	0.050	2.400	9945	239
		5.00	4	125	0.007	0.075	3.000	7960	223
		6.00	4	125	0.008	0.075	3.600	6630	212
		8.00	4	125	0.009	0.100	4.800	4975	179
		10.00	4	125	0.010	0.100	6.000	3980	159
		12.00	4	125	0.011	0.150	7.200	3315	146
16.00	4	125	0.013	0.150	9.600	2485	129		
	Inox normal [Cr-Ni/1.4301] [Cr-Ni-Mo/1.4571]  	3.00	4	250	0.005	0.050	1.800	26525	531
		4.00	4	250	0.006	0.050	2.400	19895	478
		5.00	4	250	0.007	0.075	3.000	15915	446
		6.00	4	250	0.008	0.075	3.600	13265	425
		8.00	4	250	0.009	0.100	4.800	9945	358
		10.00	4	250	0.010	0.100	6.000	7960	318
		12.00	4	250	0.011	0.150	7.200	6630	292
16.00	4	250	0.013	0.150	9.600	4975	259		
	Alluminio malleabile Costruzione integrale Al  	3.00	4	280	0.006	0.050	1.800	29710	713
		4.00	4	370	0.007	0.050	2.400	29445	825
		5.00	4	400	0.008	0.075	3.250	25465	815
		6.00	4	400	0.010	0.075	3.900	21220	849
		8.00	4	450	0.012	0.100	5.600	17905	859
		10.00	4	450	0.015	0.100	7.000	14325	860
		12.00	4	500	0.018	0.150	8.400	13265	955
16.00	4	500	0.020	0.150	11.200	9945	796		

## FRAISA ReTool® – Rigenerazione utensili industriale con garanzia di rendimento



FRAISA ReTool® offre un servizio a 360° che vi permetterà di ripristinare il rendimento originale del vostro "usato" e ottimizzare i vostri processi. Sia gli utensili FRAISA che quelli di terzi vengono rigenerati a risparmio di risorse e ricorrendo alle più moderne tecnologie. Il risultato sono degli utensili come nuovi e in grado di fornire lo stesso rendimento del primo utilizzo. Con un investimento inferiore a quello per un nuovo acquisto, potrete così incrementare la produttività e risparmiare sui costi.

**Oltre 30 anni di esperienza  
nella rigenerazione utensili:**

il nostro centro di competenza in Germania è il più grande centro di assistenza tecnica europeo per utensili frese in metallo duro.



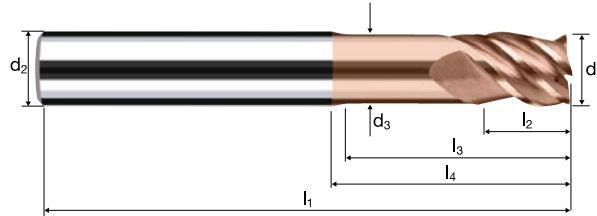
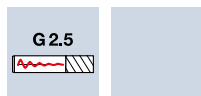
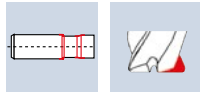
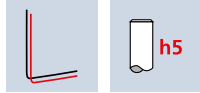
**Video sul servizio  
da noi offerto:  
FRAISA ReTool®**

# Frese cilindriche NX

Finitura frontale, esecuzione normale, scarico



HM  
XA  $\lambda$  45°  
 $\gamma$  10°



		Rm 1300-1500 HRC 42-48	HRC 48-56		Inox Stainless	Ti Titanium	Aluminium Copper
--	--	---------------------------------	--------------	--	-------------------	----------------	---------------------

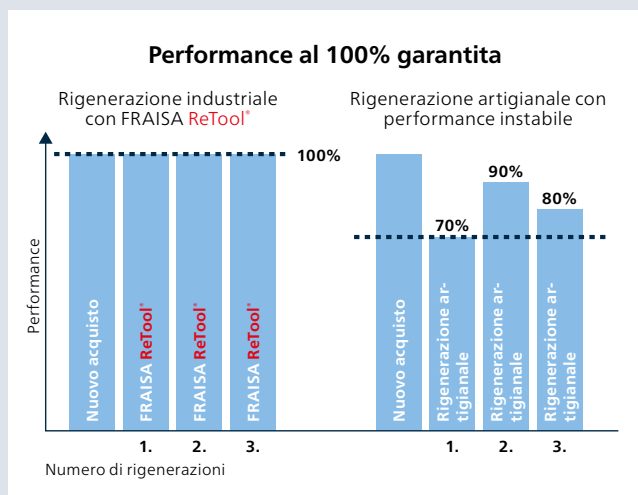
Esempio: N° Ordine											DURO-Si	
											H8502	
Ø Code	d1 e8	d2 h5	d3	l1	l2	l3	l4	45° <sub>theo.</sub>	$\alpha$	z		
180	3.00	6.00	2.80	57	4.00	14.00	20.37	0.10	4.5°	4	●	
220	4.00	6.00	3.70	57	5.00	16.00	20.82	0.10	3.0°	4	●	
260	5.00	6.00	4.60	57	6.00	18.00	21.27	0.10	1.5°	4	●	
300	6.00	6.00	5.50	57	7.00	18.15	20.00	0.10	0.0°	4	●	
391	8.00	8.00	7.40	63	9.00	23.63	26.00	0.15	0.0°	4	●	
450	10.00	10.00	9.20	72	11.00	27.99	31.00	0.15	0.0°	4	●	
501	12.00	12.00	11.00	83	13.00	33.29	37.00	0.20	0.0°	4	●	
610	16.00	16.00	15.00	92	17.00	38.73	43.00	0.20	0.0°	4	●	

[ 7 ]

## FRAISA ReTool® – Garanzia di rendimento grazie allo sviluppo integrato di utensile e processo di rigenerazione

Vi garantiamo che il vostro utensile usato, dopo la rigenerazione con **FRAISA ReTool®**, arriverà nuovamente al rendimento originale di quando era nuovo. Garantire queste performance è una priorità del nostro team di esperti fin dalle prime fasi di sviluppo del prodotto.

Il processo di rigenerazione è parte integrante della fase di sviluppo, insieme ai test sull'utensile e alla determinazione dei parametri. In questo contesto vengono applicate regole severe: il processo di **FRAISA ReTool®** è autorizzato solo se la garanzia di rendimento può essere rispettata al 100%.





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 |  
mail.ch@fraisa.com | **fraisa.com** |

Ci trovate anche su:

**facebook.com/fraisagroup** | **linkedin.com/company/fraisa**  
**youtube.com/fraisagroup** | **instagram.com/fraisagroup/**

passion  
for precision



7 613088 498930

HIB01976 03/2021 IT