

# SOLO

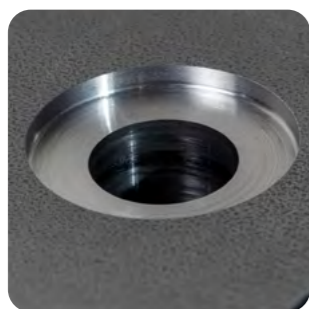
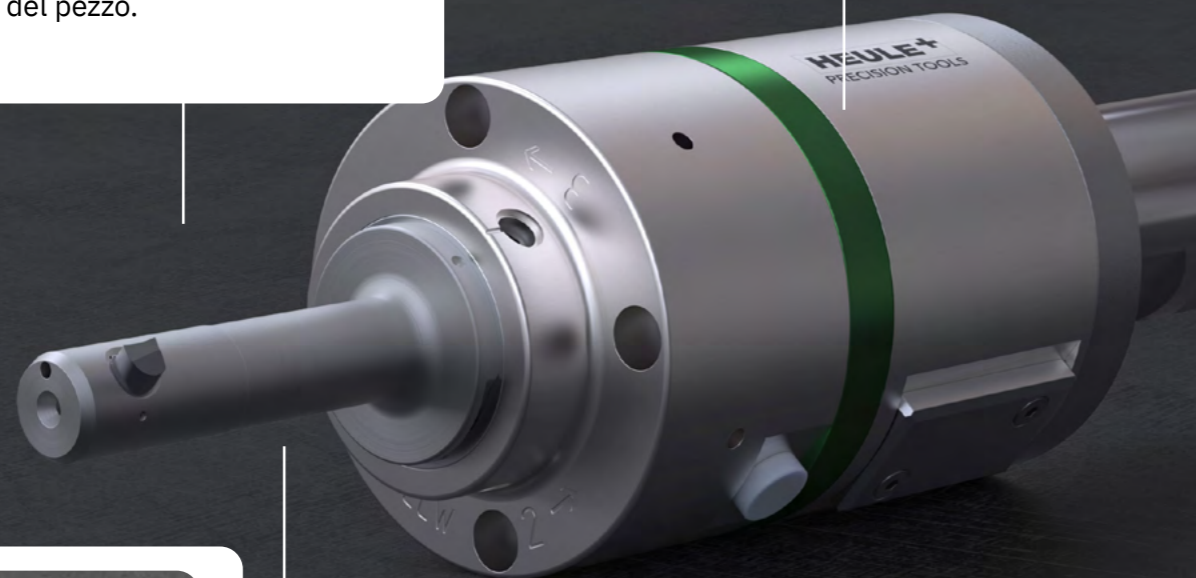
L'utensile per lamature e svasature per tutte le macchine. In tirata e spinta. Possibilità di taglio interrotto.

## I vantaggi – A vostro favore



SOLO garantisce la svasatura e la sagomatura automatica in tirata e spinta senza rotazione del pezzo.

Utilizzo versatile grazie al design modulare: l'unità di controllo e il codolo sono standard, mentre l'alloggiamento lama, l'unità controllo lama e la lama sono personalizzati in base all'applicazione del cliente.



È garantito un risultato di lavorazione ottimale con la massima economicità.



SOLO raggiunge un'elevata capacità di processo e prestazioni elevate grazie al suo design ottimizzato che risponde all'applicazione specifica del cliente e alla sua costruzione semplice e orientata all'affidabilità.

## GAMMA PRODOTTI



Gamma di Ø foro mm	Gamma di Ø svasatura mm	Utilizzare con	Serie
Ø6,0–Ø25,0	≈ 1,9 x Ø foro	Alluminio	SOLO
Ø6,0–Ø25,0	≈ 1,9 x Ø foro	Acciaio, titanio, Inconel	SOLO2
Ø25,0–Ø45,0	≈ 1,9 x Ø foro		SOLO25

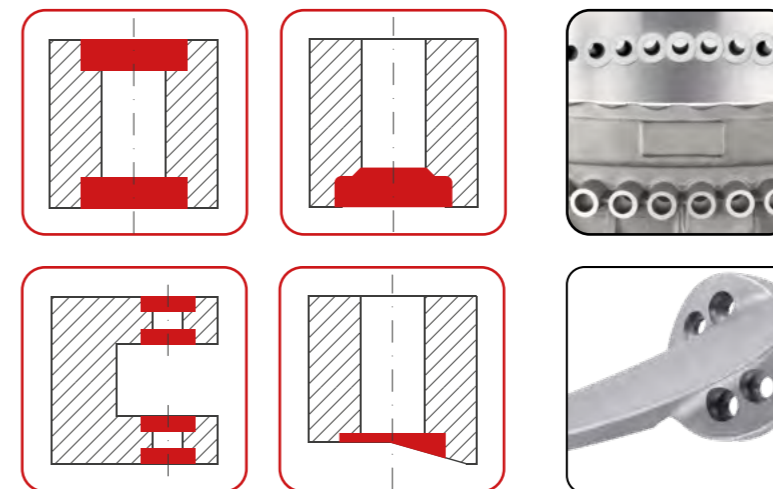
SOLO non offre una gamma di prodotti standardizzata. All'interno delle nostre soluzioni speciali **INDIVIDUAL** ogni utensile SOLO è progettato per un'applicazione specifica, per la quale viene utilizzata una delle tre tipologie di unità di controllo.

SOLO è un'opzione adatta alle vostre esigenze? **Saremo lieti di verificarne la fattibilità** e di fornirvi un'offerta in modo che possiate effettuare le vostre valutazioni sulla economicità. Vi chiediamo cortesemente di inserire le informazioni elencate nella tabella.

## DATI PER LA VERIFICA DI FATTIBILITÀ

- Ø foro compresa tolleranza
- Ø lamatura o Ø smussatura con tolleranza
- Profondità di foratura
- Profondità di lamatura + tolleranze di forma e posizione
- Angolo di apertura dello smusso con tolleranza
- Modello 3D del pezzo (STEP, DXF)
- Materiale
- Contorni e distanze interferenti
- Macchina (tipologia, refrigerazione interna, refrigerazione esterna, aria compressa)
- Tipo di codolo
- Volume di produzione annuale
- Dimensione del lotto
- Attuale soluzione in uso
- Requisiti speciali

## CAMPO DI APPLICAZIONE



## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Sono stati sviluppati due sistemi per soddisfare le esigenze relative a materiali e applicazioni diverse. Questi sistemi funzionano a velocità di lavorazione diverse. Si tratta di SOLO e SOLO2. I due sistemi di utensili non presentano caratteristiche eterne che li contraddistinguono. Tuttavia, la struttura meccanica è diversa.

La rotazione dell'utensile fa sì che due masse centrifughe si muovano verso l'esterno a una velocità specifica fino all'arresto. Su ciascuna delle due masse è montato un ingranaggio che si innesta in un pignone e fa ruotare l'unità controllo lama.

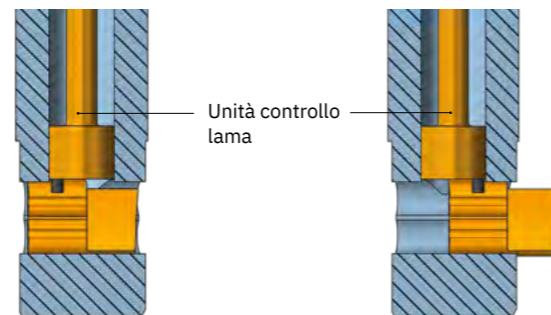
Il movimento delle masse centrifughe fa ruotare l'unità controllo lama di 180°. La lama viene spinta verso l'esterno attraverso la spina controllo lama nel caso di SOLO e tirata nell'alloggiamento lama nel caso di SOLO2.



**SOLO** – La lama è retratta in posizione di arresto (arresto mandrino). Funziona a una velocità minima di 1900 giri/min. La lama si estende in posizione di lavoro solo dopo aver superato la velocità minima. Quando si ferma il mandrino, la lama si ritrae.



**SOLO2** – La lama è estesa in posizione di arresto (arresto del mandrino). Questo utensile è progettato per una velocità di lavorazione massima di 1500 giri/min. La velocità di ritrazione della lama nell'alloggiamento lama è di 1900 giri/min.



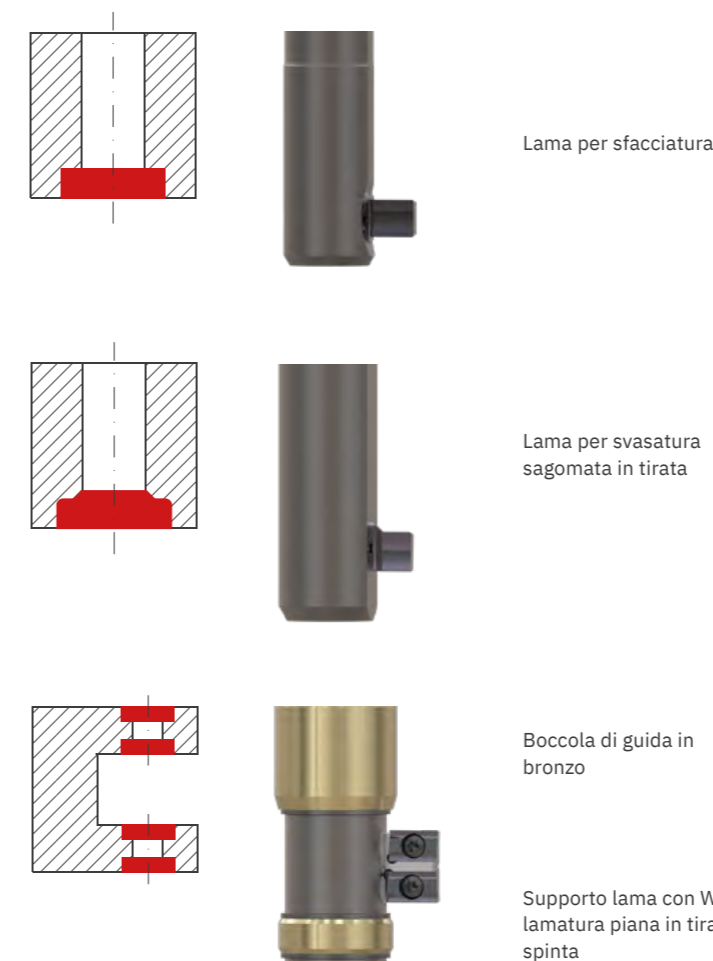
Alloggiamento lama con lama retratta

Alloggiamento lama con lama estesa: l'unità controllo lama sposta la lama verso l'esterno tramite il movimento rotatorio del pignone.

## PANORAMICA CARATTERISTICHE DISTINTIVE

	SOLO	SOLO2	SOLO25
Colore anello centrale	nero	verde	senza
Posizione della lama all'arresto del mandrino	retratta	estesa	estesa
Velocità di estensione	1900 giri/min.	0 = arresto mandrino	0 = arresto mandrino
Velocità di ritrazione	0 = arresto mandrino	1900 giri/min.	2200 giri/min.
Velocità di lavorazione	> 1900 giri/min	0-1500 giri/min.	0-1500 giri/min.

## CONCEZIONE UTENSILE



Lama per sfacciatura

Lama per svasatura sagomata in tirata

Boccola di guida in bronzo

Supporto lama con WSP per lamatura piana in tirata e spinta

SOLO si contraddistingue per la sua semplicità e facilità d'uso. La lama può essere sostituita direttamente in macchina.

Resistente a sporco e trucioli: la lama che si estende e si ritrae radialmente, guidata attraverso l'alloggiamento lama, garantisce un'elevata capacità di processo. In questo modo si evita che i trucioli rimangano intrappolati.

I componenti soggetti a usura sono molto facili da sostituire in fase di manutenzione.

## Lame

La versione della lama e dell'alloggiamento lama è personalizzato in base alla specifica applicazione.

Si raccomanda l'uso di boccole di guida in bronzo per via delle forze trasversali elevate, come quelle che possono verificarsi con raggi, smussature o tagli interrotti. Per non danneggiare la superficie del foro, ad esempio in presenza di materiali morbidi e di requisiti corrispondenti per la superficie del foro, può essere d'aiuto utilizzare boccole guida o guide lineari.

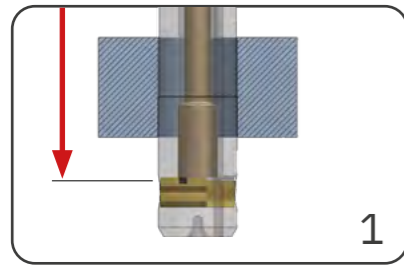
### Istruzioni per l'uso

- > Cambio lama
- > Cambio spina di controllo
- > Manuale di manutenzione

heule.com > Servizio > Centro media e download



## SEQUENZA DI PROCESSO SOLO



1

- Arresto mandrino!  
La lama è retratta
- Passaggio in rapido attraverso il pezzo



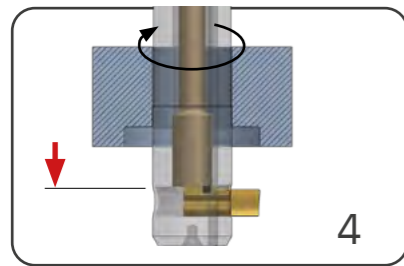
2

- Mandrino in rotazione oraria
- Velocità di lavoro (> 1900 giri/min) – La lama si estende
- Tempo di sosta min. 1 sec.
- Refrig. esterna/interna attivata



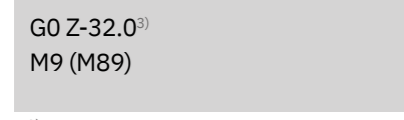
3

- Avanzamento di lavoro fino alla profondità di lamatura



4

- Passaggio in rapido fuori dal pezzo
- Refrig. esterna/intera disattivata



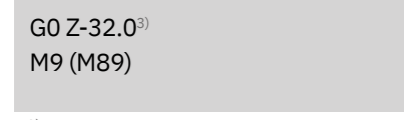
5

- Arresto mandrino!  
La lama si ritrae
- Tempo di sosta min. 1 sec.



6

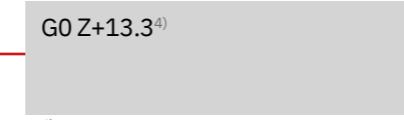
- Passaggio in rapido fuori dal pezzo



<sup>3)</sup> 32,0=30,0+2,0 (sicurezza)



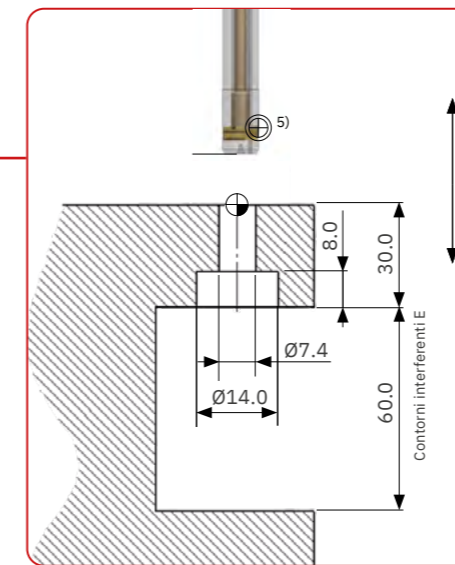
M5  
G4 X2  
M8 (M88)



G1 Z-22.0<sup>2)</sup> F136

<sup>2)</sup> 22,0=30,0-8,0

## ESEMPIO APPLICATIVO E DI PROGRAMMAZIONE



### Lamatura cilindrica sul retro del foro

#### Dati di applicazione

Materiale: Alluminio  
 Ø svasatura: 14,0 mm  
 Profondità di svasatura: 8,0 mm  
 Ø foro: 7,4 mm

#### Selezione di utensile e lama

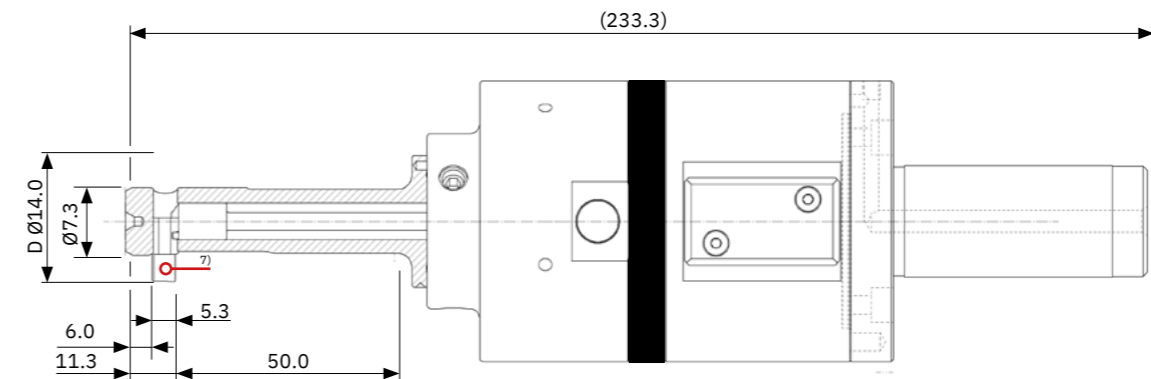
Utensile: vedere sotto  
 Lama: per taglio solo in tirata

#### Parametri di taglio

Velocità di taglio Vc: 120 m/min.  
 Avanzamento fz: 0,05 mm/giro

<sup>5)</sup> Si consiglia di posizionare il punto zero dell'utensile sul tagliente della lama.

## UTENSILE IN USO <sup>6)</sup>



<sup>6)</sup> Ogni utensile SOLO è personalizzato in base alle esigenze del cliente. Per questo motivo non fare riferimento alle dimensioni di questo utensile per programmare la propria applicazione. I valori validi si trovano solo nel disegno dell'utensile personalizzato.

<sup>7)</sup> Attenzione: posizione RETRATTA della lama all'arresto mandrino

## TOLLERANZA LAMATURA

Tolleranza Ø foro in mm	+0.1 0	+0.2 0
Tolleranza Ø lamatura in mm	±0.2	±0.3

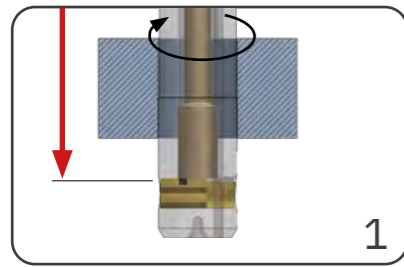
Tenere conto del valore consigliato per la tolleranza del diametro di foro d. Maggiore è la tolleranza selezionata, maggiori sono gli effetti collaterali che possono verificarsi (danni al foro, pressatura, riduzione del diametro lamatura).



### Nota per la messa in funzione dopo un periodo di inutilizzo prolungato

A seguito di un prolungato periodo di inutilizzo dell'utensile è necessario eseguire un controllo manuale delle funzionalità. Se non utilizzato per un periodo prolungato, è possibile che il refrigerante misto a sporcizia si secchi e resti attaccato alla lama e all'unità controllo lama. La presenza di queste sostanze può portare a malfunzionamenti e alla mancata attivazione. Per rimuoverle è necessario manipolare manualmente l'unità controllo lama e la lama dell'utensile prima di rimetterlo in funzione.

## SEQUENZA DI PROCESSO SOLO2 / SOLO25

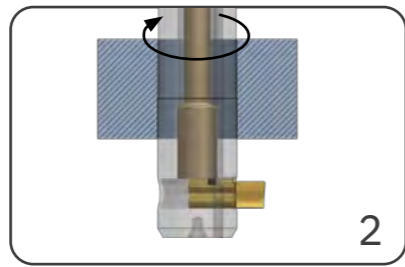


1

- Velocità di attivazione (min. 1900 giri/min) – La lama si ritrae
- Tempo di sosta min. 1 sec.
- Passaggio in rapido attraverso il pezzo

**Esempio**  
S1900 M3  
G4 X2  
G0 Z-32.0<sup>1)</sup>

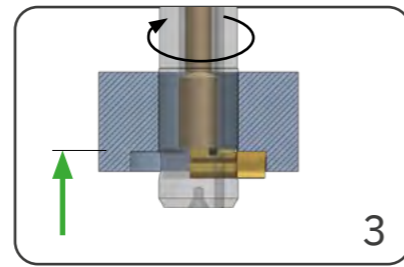
<sup>1)</sup> 32,0=30,0+2,0 (sicurezza)



2

- Arresto mandrino!  
La lama si estende
- Tempo di sosta min. 1 sec.
- Refrig. esterna/interna attivata
- Velocità di lavoro (max 1500 giri/min)

M5 G4 X2  
M8 (M88)  
S227 M3

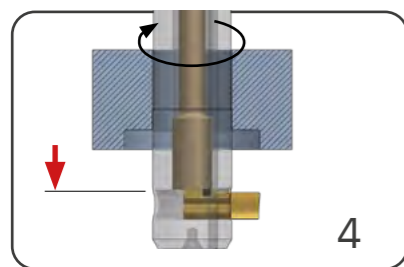


3

- Avanzamento di lavoro fino alla profondità di lamatura

G1 Z-22.0<sup>2)</sup> F7

<sup>2)</sup> 22,0=30,0-8,0

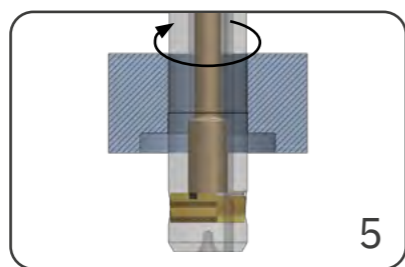


4

- Passaggio in rapido fuori dal pezzo
- Arresto mandrino!  
La lama rimane estesa
- Refrig. esterna/interna disattivata

G0 Z-32.0<sup>3)</sup>  
M5  
M9 (M89)

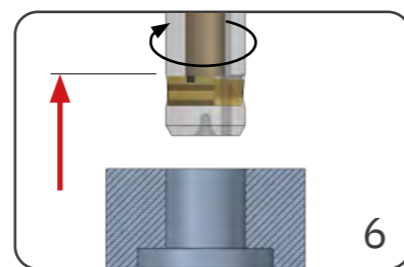
<sup>3)</sup> 32,0=30,0+2,0 (sicurezza)



5

- Velocità di attivazione (min. 1900 giri/min) – La lama si ritrae
- Tempo di sosta min. 1 sec.

S1900 M3  
G4 X2



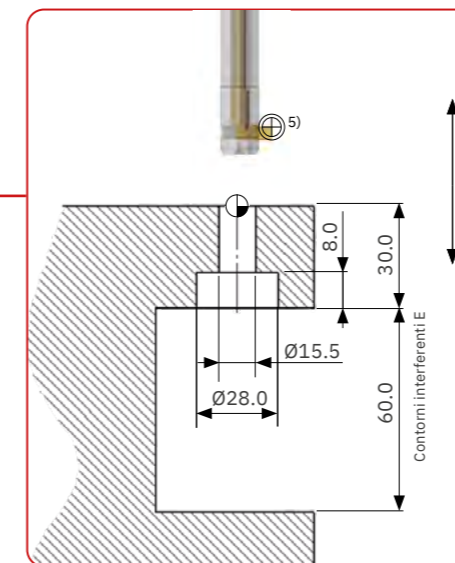
6

- Passaggio in rapido fuori dal pezzo

G0 Z+13.3<sup>4)</sup>

<sup>4)</sup> 13,3=11,3+2,0 (sicurezza)

## ESEMPIO APPLICATIVO E DI PROGRAMMAZIONE



### Lamatura cilindrica sul retro del foro

#### Dati di applicazione

Materiale: X5CrNi1810  
Ø svasatura: 28,0 mm  
Profondità di svasatura: 8,0 mm  
Ø foro: 15,5 mm

#### Selezione di utensile e lama

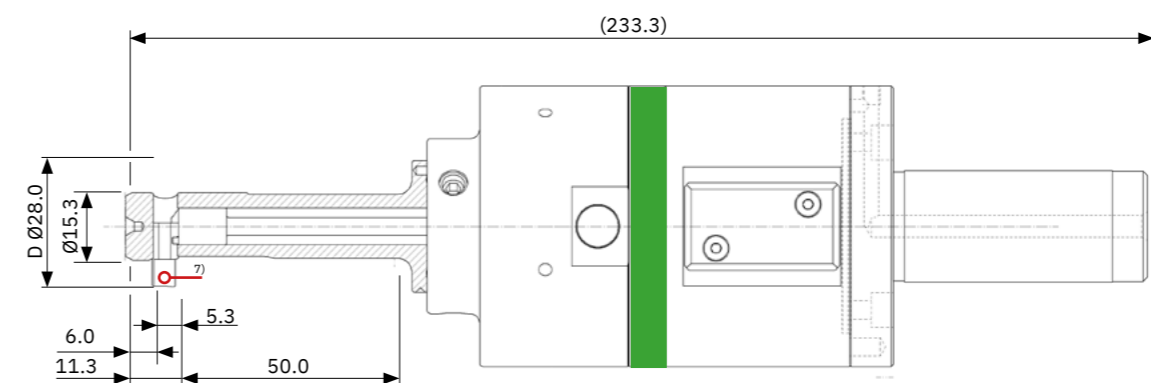
Utensile: vedere sotto  
Lama: per taglio solo in tirata

#### Parametri di taglio

Velocità di taglio Vc: 20 m/min.  
Avanzamento fz: 0,03 mm/giro

<sup>5)</sup> Si consiglia di posizionare il punto zero dell'utensile sul tagliente della lama.

## UTENSILE IN USO <sup>6)</sup>



<sup>6)</sup> Ogni utensile SOLO è personalizzato in base alle esigenze del cliente. Per questo motivo, non fare riferimento alle dimensioni di questo utensile per programmare la propria applicazione. I valori validi si trovano solo nel disegno dell'utensile personalizzato.

<sup>7)</sup> Lama in posizione di arresto ESTESA. Velocità di lavoro massima 1500 giri/min, poiché la velocità di attivazione è di 1900 giri/min.

## TOLLERANZA LAMATURA

Tolleranza Ø foro in mm	+0.1 0	+0.2 0
Tolleranza Ø lamatura in mm	±0.2	±0.3



### Nota per la messa in funzione dopo un periodo di inutilizzo prolungato

A seguito di un prolungato periodo di inutilizzo dell'utensile è necessario eseguire un controllo manuale delle funzionalità. Se non utilizzato per un periodo prolungato, è possibile che il refrigerante misto a sporcizia si secchi e resti attaccato alla lama e all'unità controllo lama. La presenza di queste sostanze può portare a malfunzionamenti alla mancata attivazione. Per rimuoverle, è necessario manipolare manualmente l'unità controllo lama e la lama dell'utensile prima di rimetterlo in funzione.



Tenere conto del valore consigliato per la tolleranza del diametro di foro d. Maggiore è la tolleranza selezionata, maggiori sono gli effetti collaterali che possono verificarsi (danni al foro, pressatura, riduzione del diametro lamatura).

## PARAMETRI DI TAGLIO SOLO E SOLO2 / SOLO25

	Descrizione	Resistenza alla traz. RM (MPa)*	Durezza (HB)	Durezza (HRC)	Velocità di taglio (Vc)	Avanzamento (fz)
P0	Acciaio a basso tenore di carb., a truciolo lungo, C <0,25%	<530	<125	–	50–90	0.03–0.1
P1	Acciaio a basso tenore di carb., a truciolo lungo, C <0,25%	<530	<125	–	50–90	0.03–0.1
P2	Acciaio con tenore di carbonio C >0,25%	>530	<220	<25	50–90	0.03–0.1
P3	Acciaio legato e acciaio per utensili, C >0,25%	600–850	<330	<35	50–90	0.03–0.08
P4	Acciaio legato e acciaio per utensili, C >0,25%	850–1400	340–450	35–48	30–50	0.02–0.05
P5	Acciaio ferritico, martensitico e inossidabile Acciaio PH	600–900	<330	<35	40–80	0.03–0.08
P6	Acciaio inossidabile ferritico, martensitico e PH ad alta resistenza	900–1350	350–450	35–48	30–50	0.02–0.05
M1	Acciaio inossidabile austenitico	<600	130–200	–	30–50	0.03–0.08
M2	Acciaio inossidabile austenitico ad alta resistenza	600–800	150–230	<25	15–25	0.02–0.05
M3	Acciaio inossidabile duplex	<800	135–275	<30	30–50	0.02–0.05
K1	Ghisa grigia	125–500	120–290	<32	50–110	0.03–0.1
K2	Ghisa duttile fino a media resistenza	<600	130–260	<28	50–90	0.03–0.08
K3	Ghisa ad alta resistenza e ghisa bainitica	>600	180–350	<43	50–90	0.03–0.08
N1	Leghe di alluminio per lavorazione plastica	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N2	Leghe di alluminio a basso contenuto di Si	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N3	Leghe di alluminio ad alto contenuto di Si	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N4	A base di rame, ottone e zinco	–	–	–	50–90	0.03–0.08
S1	Leghe resistenti al calore a base di ferro	500–1200	160–260	25–48	15–25	0.02–0.05
S2	Leghe resistenti al calore a base di cobalto	1000–1450	250–450	25–48	15–25	0.02–0.05
S3	Leghe resistenti al calore a base di nichel	600–1700	160–450	<48	15–25	0.02–0.05
S4	Titanio e leghe di titanio	900–1600	300–400	33–48	15–25	0.02–0.05



Questi parametri di taglio sono valori indicativi. Dipendono dalla quantità di inclinazione dei bordi irregolari del foro (ad es. con elevata inclinazione > valore di taglio basso). L'avanzamento dipende anche dal rapporto di inclinazione. In caso di materiali duri da lavorare o bordi di foratura irregolari, si consiglia di applicare una velocità di taglio che si trova all'estremità inferiore della gamma per fori irregolari.

## INTERVALLO DI MANUTENZIONE / SERVIZI

### Intervallo di manutenzione obbligatorio dopo 18 mesi o 200.000 corse

HEULE Werkzeug AG offre assistenza tecnica e servizi per tutti i prodotti.

Tutti gli interventi di manutenzione che prevedono l'apertura di viti sigillate possono essere eseguiti solo da personale certificato o autorizzato da HEULE Werkzeug AG.

Una manutenzione professionale e cicli di assistenza tempestivi garantiscono l'affidabilità del processo.

## MANUTENZIONE OBBLIGATORIA / SICUREZZA

Una volta che l'intervallo di manutenzione è scaduto, si rende obbligatoria l'esecuzione di tale manutenzione. Oltre agli interventi riservati al personale autorizzato da HEULE, il cliente può eseguire autonomamente i seguenti tre processi:

**IMPORTANTE:** l'unità di controllo può essere aperta solo da personale certificato e autorizzato.

HEULE Werkzeug AG declina ogni responsabilità in caso di apertura da parte di persone non autorizzate.

- Cambio lama
- Cambio dell'alloggiamento della lama
- Cambio del controllo lama



### NOTA DI SICUREZZA

Il mancato rispetto di questa disposizione può causare **gravi lesioni**.