

Informazioni online

www.heule.com/it/applicazioni/x-bores/

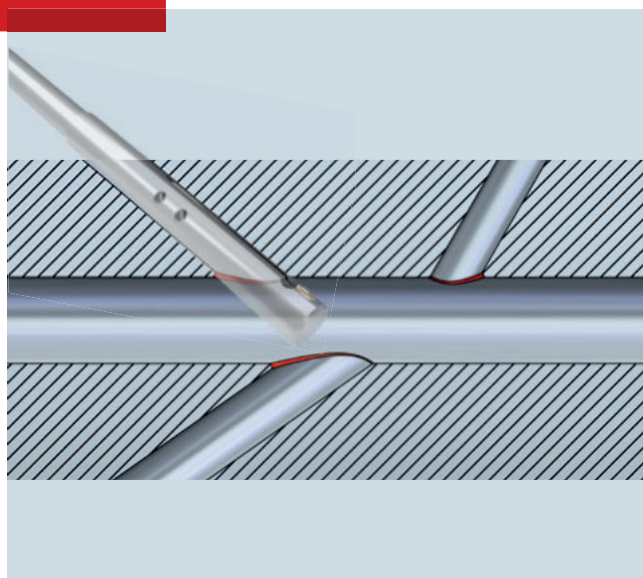
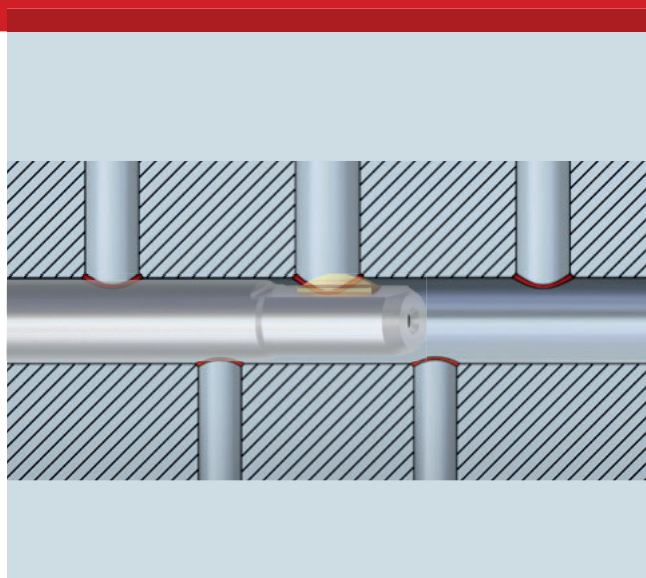


X-BORES

Contenuto	
Diagramma Applicazioni / Prodotti	76
COFA-X	78
SNAP-X	82
CBD	86

X BORES

Sbavatura di fori intersecati

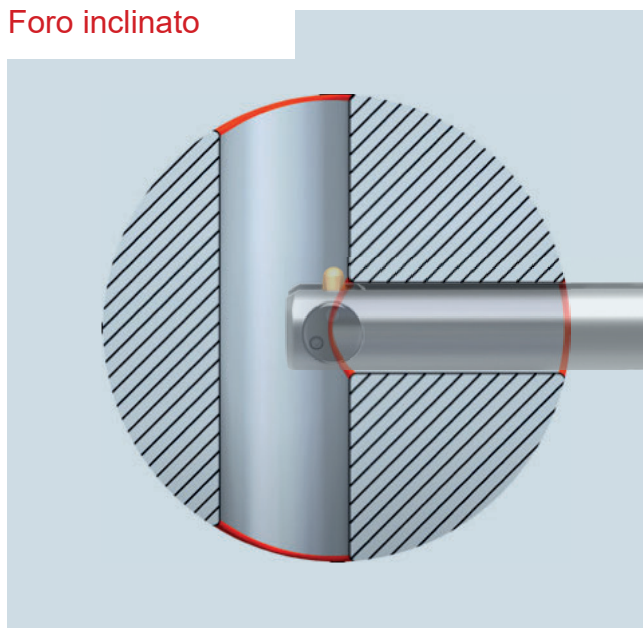
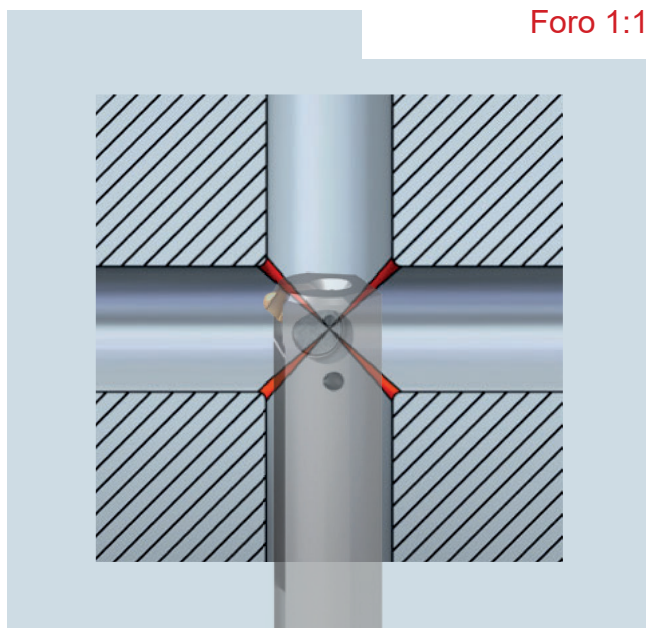


Foro principale

Foro olio

Foro 1:1

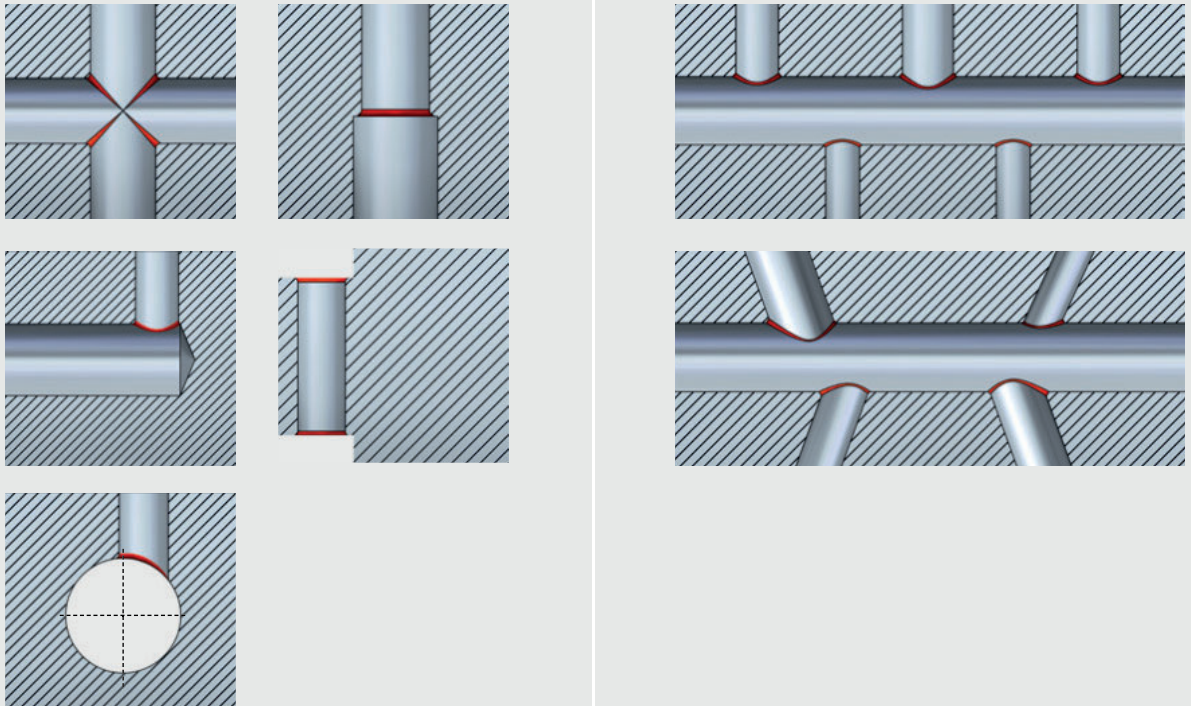
Foro inclinato



Con la tecnologia **X-BORES**, la HEULE affronta la sfida di fornire una soluzione alla sbavatura automatica di fori che si intersecano tra loro. Le attuali tecnologie dimostrano tutti i loro limiti. La sbavatura attraverso un tagliente ben definito ed un processo di asportazione ha invece enormi vantaggi.

Con la tecnologia X-BORES, la HEULE affronta la sfida.

Applicazione



La Sfida

Fori con diametro identico o molto simile che si incrociano fra loro
 Fori che si innestano in un altro
 Fori intersecati con asse centrale disassato e superfici di interferenza che impediscono la sbavatura indiretta.

Il foro principale è un foro intersecato da numerosi altri fori. I fori intersecanti hanno normalmente diametri differenti fino ad un rapporto di 1:1.
 I fori intersecanti si congiungono al foro principale con diametri ed angolazioni differenti.

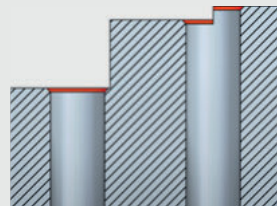
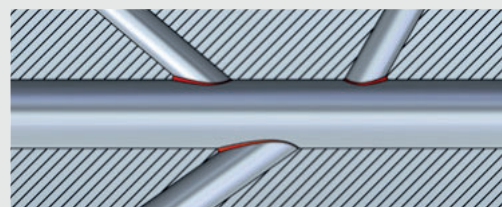
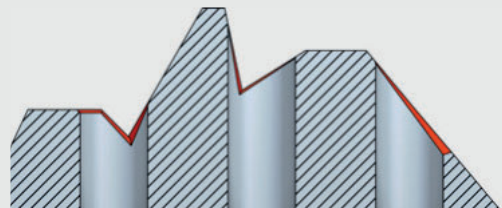
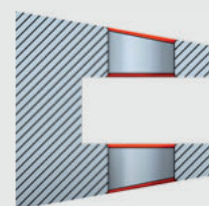
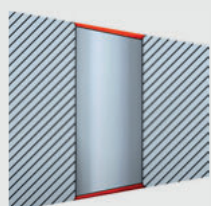
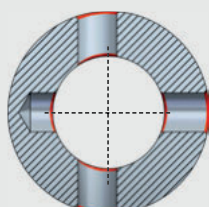
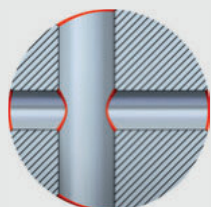
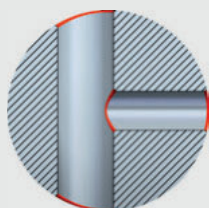
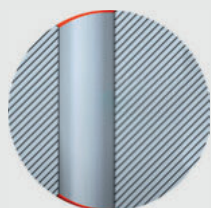
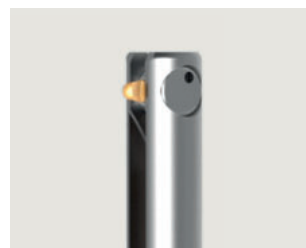
La Soluzione

Utensile per fori con rapporti 1:1

Con il sistema COFA-X, insieme alle attuali capacità della macchina, HEULE ha una nuova soluzione a portata di mano. Questa soluzione consente di sbavare perimetri che erano inconcepibili fino a pochi anni fa.

Utensile per fori principali

L'utensile per foro principale SNAP-X è utilizzato per sbavare fori intersecati lasciando bordi netti. Entra nel foro principale e sbava tutti i fori intersecanti. In una sola passata tutti i fori intersecanti vengono lavorati.



Superfici inclinate, regolari o irregolari e fori incrociati rispetto all'angolo di penetrazione.

Oltre ai classici fori olio, questa tipologia di utensili copre una complessa serie di fori intersecanti che solitamente trovano dentellature o gradini, intersezione di fori con angoli di penetrazione "piatti".

Campione universale di efficienza

Il COFA rimuove in un unico passaggio le bave sulla parte frontale e posteriore di fori passanti, anche su superfici irregolari. Rimuove le bave radialmente senza la necessità di girare il pezzo o di fermare o invertire la rotazione del mandrino. Ecco la ragione per cui è adatto a sbavare fori intersecati.

Utensile per fori intersecati

L'utensile per sbavare fori intersecati CBD (**Cross Bore Deburring**) è stato sviluppato per sbavare fori olio. L'utensile entra nel foro trasversale e sbava l'intersezione fra i fori attraverso un processo assolutamente stabile.



Informazioni online

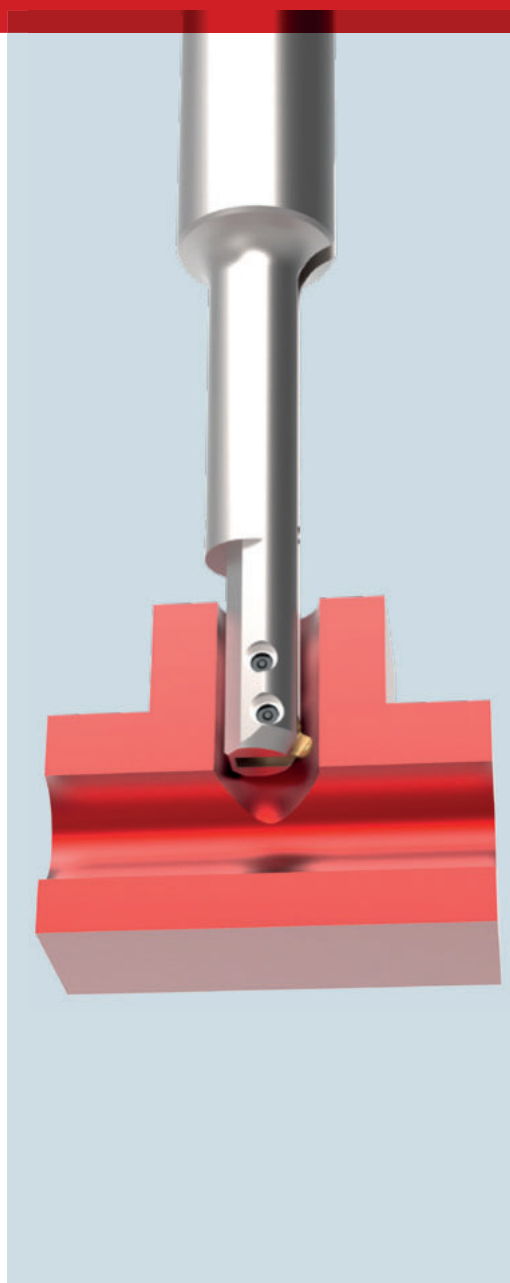
www.heule.com/it/prodotti/utensili-sbavatore/cofa-x



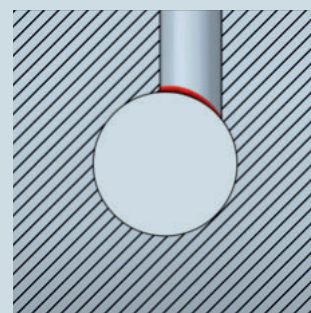
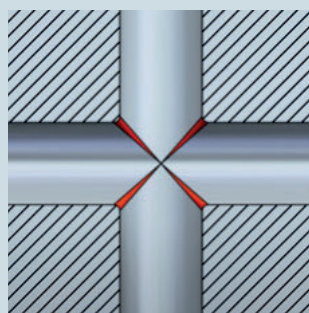
COFA-X

COFA-X

L'utensile per sbavatura meccanica di fori incrociati con rapporto diametrale fino a 1:1.



XBORES



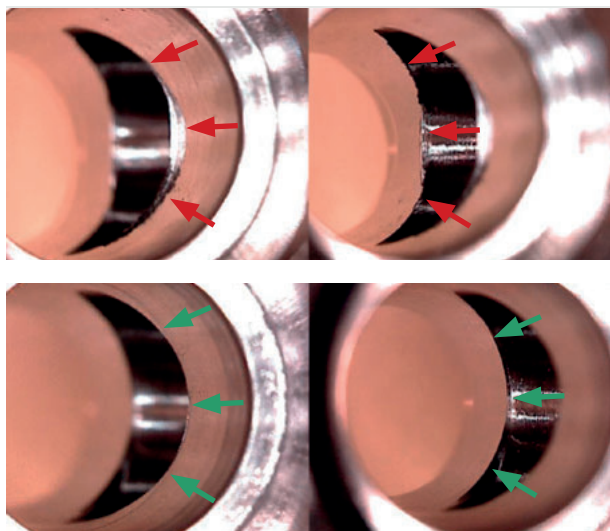


Figura 1: Il foro risulta pulito e completamente privo di bave.
Sopra: Prima della sbavatura. Sotto: Dopo la sbavatura.

Fori incrociati con diametri molto simili creano grande irregolarità. Questa situazione ha reso fino ad oggi impossibile da sbavare meccanicamente questa tipologia di fori. Il profilo dell'intersezione non consentiva una sbavatura completa del foro.

Trovando una soluzione a questa sfida, la HEULE ha provato ancora una volta la sua competenza quale "problem-solver". Questo attraverso la combinazione fra le capacità delle attuali macchine utensili con un nuovo utensile, il COFA-X.

Il processo di taglio per mezzo di una lama in metallo duro consente una completa rottura di spigolo. In altre parole il foro risulta privo di bave.

Principio di funzionamento e possibili applicazioni

Funzionamento Utensile

Il COFA-X è il primo ed unico utensile in grado di rimuovere le bave in maniera costante dall'interno dei fori. Funziona in maniera affidabile su macchine a controllo numerico ed è altamente efficiente. Questo utensile per sbavatura meccanica riduce con semplicità i costi di processo ed incrementa massicciamente la capacità produttiva delle operazioni di sbavatura.

La gamma COFA-X parte dal Ø4 mm a salire. In ogni caso tutti gli utensili COFA-X devono essere progettati individualmente in base alle esigenze del cliente. Questo rende necessaria una precisa descrizione dell'applicazione. Ogni utensile lavora un singolo diametro. Tutti gli utensili COFA-X non lasciano alcuna bava secondaria.

Al fine di garantire una lavorazione a controllo numerico affidabile, è necessario rispettare i requisiti minimi della macchina. L'utensile deve infatti entrare nel foro con un certo off-set (Figura 2).

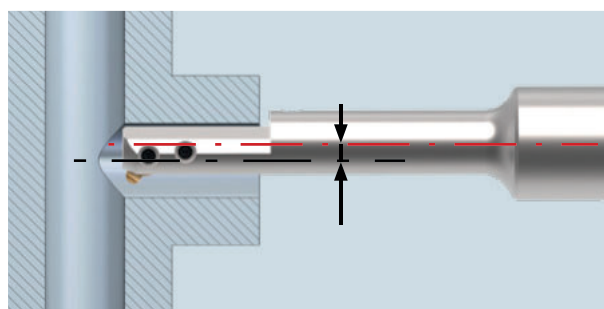


Figura 2: L'utensile di sbavatura accede al pezzo a T attraverso il foro traverso.

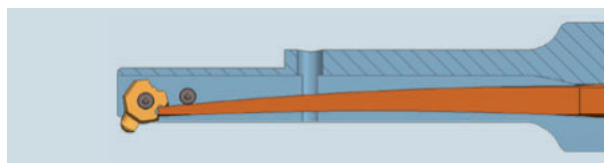


Figura 3: La molla pre-caricata e il codolo con recesso, consentono all'utensile di sbavare fori con elevata irregolarità.

Funzionalità Lama

Gli utensili hanno delle geometrie speciali che sono progettate per taglio solo frontale o solo in tirata. In base a questo, le lame sono pre-caricate da una molla durante l'assemblaggio. Per questa ragione, rispetto al COFA standard, la lama è in posizione differente.



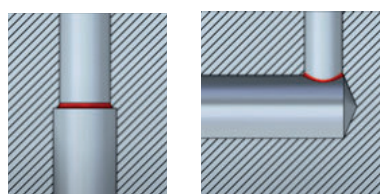
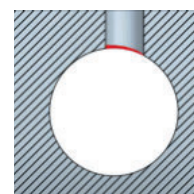
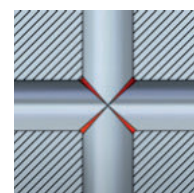
Figura 4: Lavorazione solo in spinta



Figura 5: Lavorazione solo in tiro

Applicazione

- Fori intersecati con rapporto dimensionale fino a 1:1
- Fori incrociati con asse centrale non allineato.
- Fori con superfici di interferenza che impediscono alla superficie di essere sbavata direttamente.



Rispetto al sistema COFA standard, il COFA-X è dotato di una lama precaricata e il corpo-utensile ha un recesso. Questo recesso è necessario per consentire l'ingresso nel foro con uno spostamento dall'asse originale che consenta alla lama di non danneggiarsi.

L'utensile è caratterizzato da un semplice setup. La molla intercambiabile è tenuta saldamente nel corpo attraverso due spine e controlla il movimento della lama riportandola nella posizione iniziale a fine processo.

All'interno di ogni gruppo è possibile usare le stesse lame e le stesse molle. Solo il corpo utensile deve essere selezionato in base al diametro del foro.

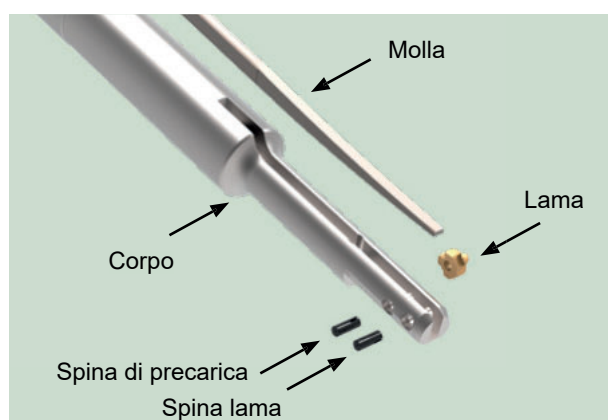
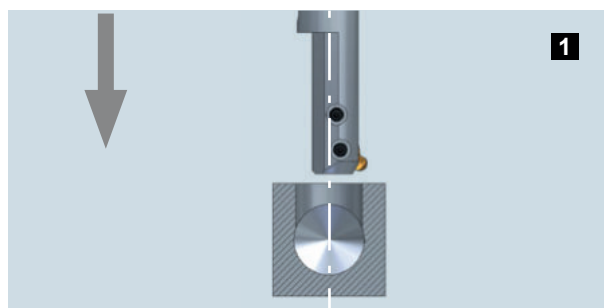


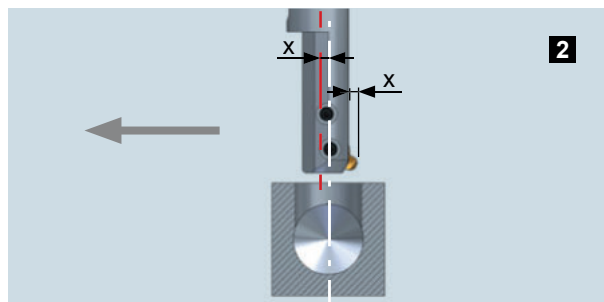
Figura 6: Per cambiare la lama, rimuovere la spina frontale e ruotarla fuori dalla molla.

Informazioni richieste da HEULE per uno studio di fattibilità.

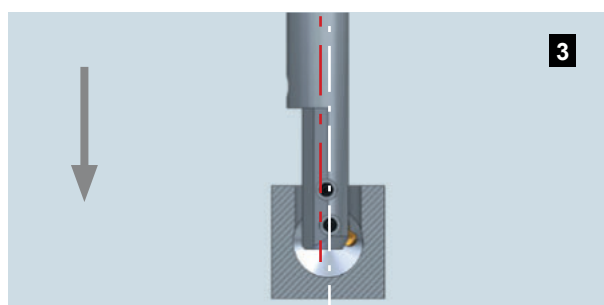
- ☐ Ø foro principale con tolleranza
- ☐ Ø fori secondari con tolleranza
- ☐ Profondità fori
- ☐ Materiale
- ☐ Angolo di entrata
- ☐ Disassamento
- ☐ Volumi di produzione annui
- ☐ Tempo ciclo
- ☐ Macchina
- ☐ Attuale processo in uso
- ☐ Richieste particolari
- ☐ Disegno STEP 3D



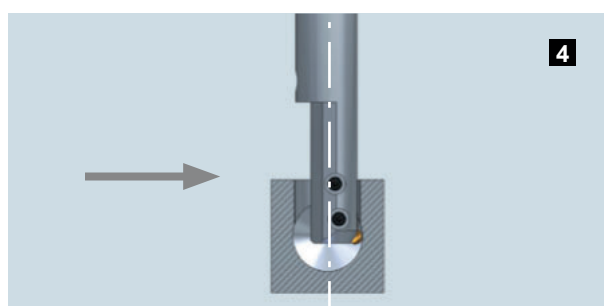
Avvicinarsi con mandrino statico, orientato e con offset 0



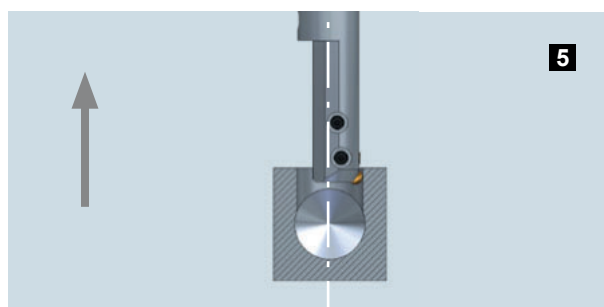
Avvicinarsi con offset X (dal centro). Il valore dipende dalla distanza della lama dal corpo.



Entrare nel foro fino all'intersezione da sbavare.



Tornare ad offset 0 .



Mandrino ON. Effettuare la sbavatura a velocità di lavoro in tiro.



Informazioni online

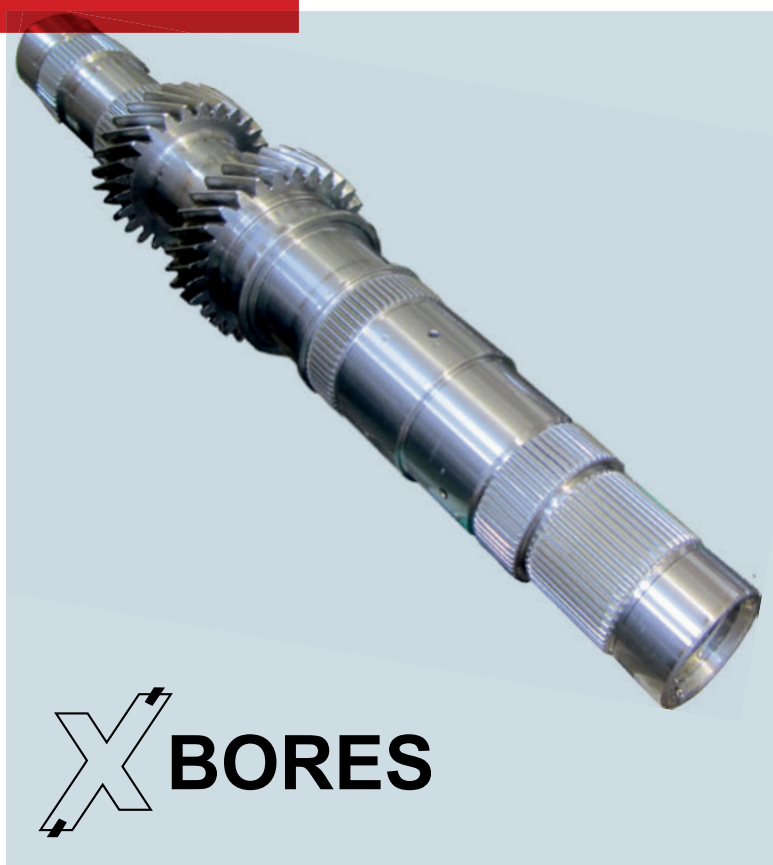
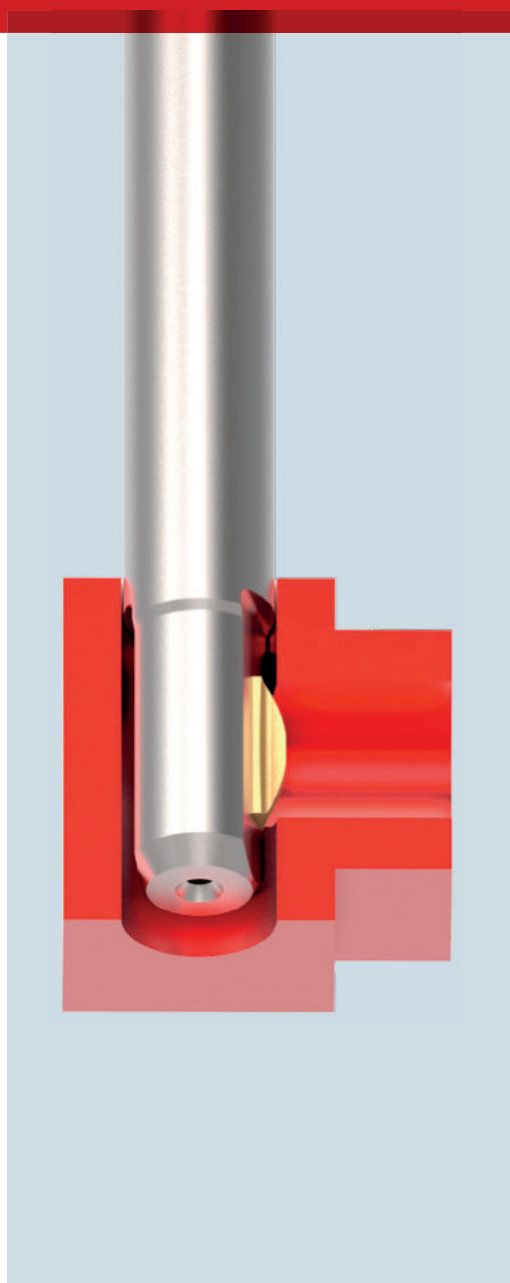
www.heule.com/it/applicazioni/x-bores/



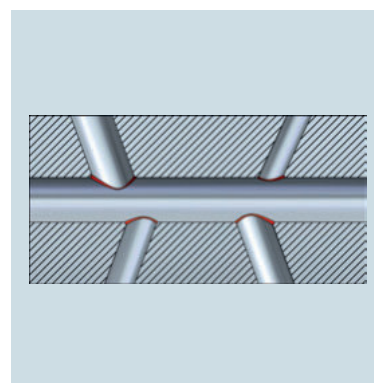
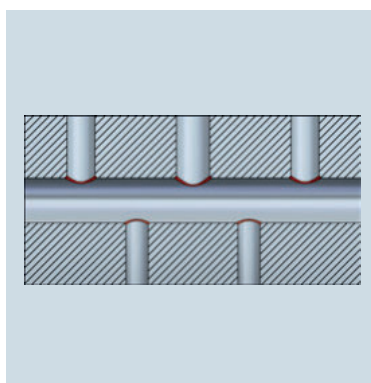
SNAP-X

SNAP-X

Utensile a sbavare per fori principali.



XBORES



Con lo SNAP-X la HEULE avanza verso territori tecnologici inesplorati e fino ad oggi fuori portata. L'utensile speciale entra all'interno del foro principale e sbava tutti i fori intersecanti. Il nostro team di R&S, in stretta collaborazione con il cliente, esamina la fattibilità e sviluppa un utensile su misura per ogni specifica applicazione.

La soluzione per fori principali si basa sul comprovato sistema SNAP. Il sistema SNAP-X è stato concepito per lavorazioni a controllo numerico e per elevati volumi produttivi. La sostituzione delle lame è estremamente semplice e può essere effettuata manualmente in breve tempo.



Figura 1: Processo adatto a grandi volumi produttivi. Ad esempio un albero di trasmissione per cambio manuale lavorato su un transfer con SNAP-X

Principio di funzionamento e possibili applicazioni

Setup e Principio di funzionamento

La lama SNAP-X, supportata radialmente e caricata tramite una molla, penetra nel foro trasverso in avanzamento di lavoro e lo sbava. Non importa quale diametro abbia il foro. La speciale lama compie il suo lavoro muovendosi sia in avanti che, quando il senso di rotazione del mandrino viene invertito, in senso opposto.

Andando oltre al foro intersecante, il pattino di guida dello SNAP-X fa rientrare la lama nel corpo in maniera controllata. Il design della sezione a pattino della lama evita qualsiasi danno al foro principale.

Ciclo di lavorazione

La lama viene posizionata in rapido subito prima del foro trasverso da sbavare. In spinta e con velocità e avanzamento di lavoro, vengono sbavati gli angoli di intersezione. Con rotazione in senso orario vengono sbavati tutti i fori intersecanti in un unico passaggio. Per garantire la migliore sbavatura immaginabile, è possibile invertire la rotazione del mandrino e sbavare una seconda volta in tirata tutti i fori, per poi uscire dal foro principale.

Il corpo utensile ha il diametro minorato nella direzione dell'avanzamento. Ciò evita che i trucioli vengano sospinti verso l'interno dei fori.

In linea generale, gli utensili extra-lunghi vengono assemblati (costruzione modulare) e richiedono una guida adeguata nel foro principale e smussi di dimensioni generose. È vivamente raccomandato non attivare l'utensile senza guida.

Funzionalità della lama

La lama è costruita con taglienti destri e sinistri. La sua forma è inoltre convessa, adattandosi ai fori intersecanti. Penetra nei fori trasversi quel tanto che la geometria della lama gli consente. Questo con-

sente alla lama di lavorare in maniera continua e senza strappi.

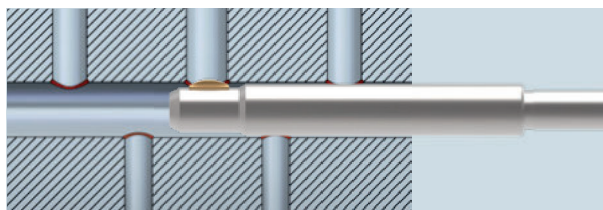


Figura 2: Numerosi fori intersecanti sbavati in un unico passaggio attraverso il foro principale.

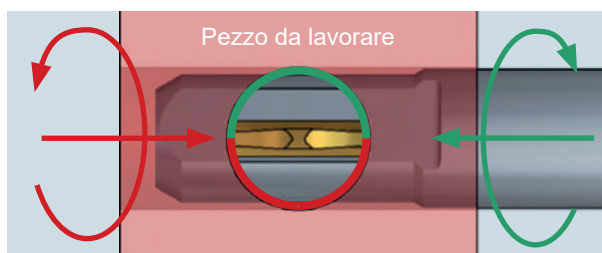
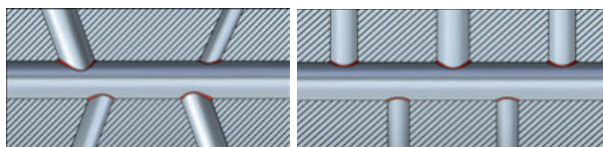


Figura 3: La lama è concepita per lavorare in spinta e in tirata. Prima di tornare indietro, è possibile invertire la rotazione per lavorare una seconda volta in tiro i fori, al fine di garantire la migliore stabilità di processo.

Applicazioni

- Fori principali
- Fori intersecanti di vari diametri fino ad un rapporto 1:1
- Numerosi fori trasversi con angoli e diametri diversi convergono in un foro principale



L'utensile è caratterizzato da un design molto semplice. È costituito da pochi componenti ed un'unica vite. La mobilità della lama all'interno del corpo utensile è garantita da un grano di controllo tenuto dalla pressione della molla. La lama ha uno speciale recesso a rampa in cui si innesta il grano di controllo. Durante la lavorazione, il grano scivola sulla rampa ed aumenta la pressione sulla lama. Questa spinta fa' rientrare la lama fino all'uscita dal foro.

La lama può essere sostituita manualmente in pochissimi istanti e senza attrezzature.

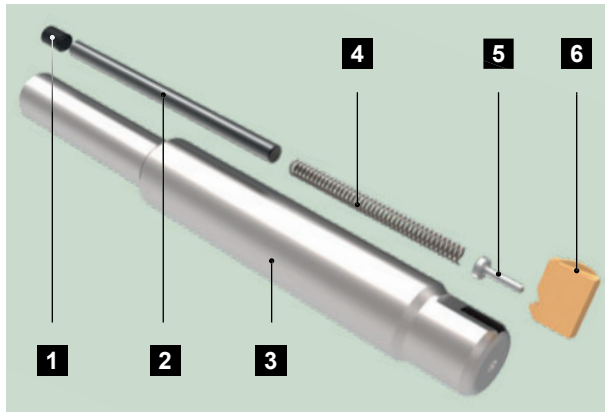
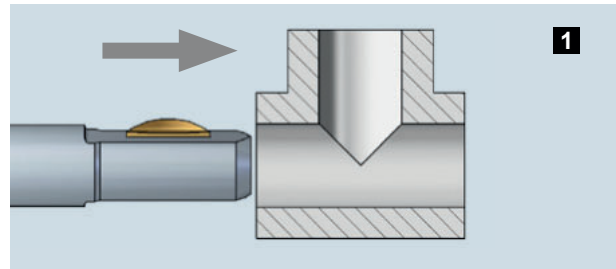


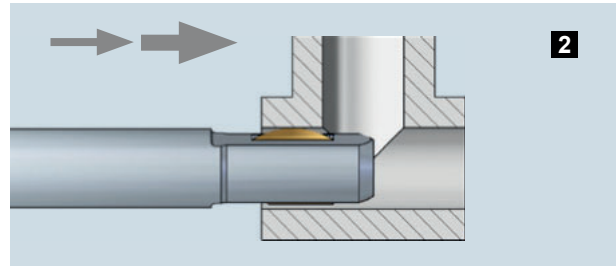
Figura 4: 1-Vite di settaggio, 2-Spina distanziale, 3-Corpo utensile, 4-Molla, 5-Grano di controllo, 6-Lama

Informazioni richieste da HEULE per uno studio di fattibilità.

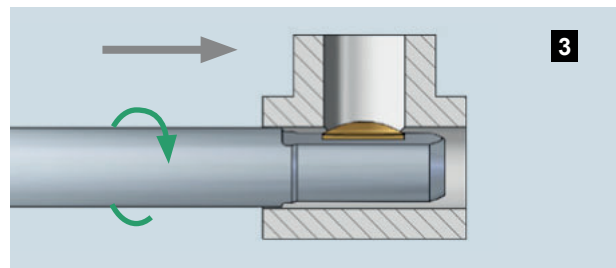
- ☐ Ø foro principale con tolleranza
- ☐ Ø fori trasversi con tolleranza
- ☐ Posizione dei fori trasversi rispetto al foro principale (disegno)
- ☐ Profondità di lavorazione
- ☐ Materiale
- ☐ Ø codolo (possibilità lunghezza speciale)
- ☐ Ingombri (schizzo del pezzo in macchina e relativo staffaggio)
- ☐ Qualità di sbavatura richiesta
- ☐ Volumi di produzione annui
- ☐ Tempo-ciclo sbavatura
- ☐ Macchina (CN / altro / refrigerante)
- ☐ Richieste particolari
- ☐ Disegno STEP



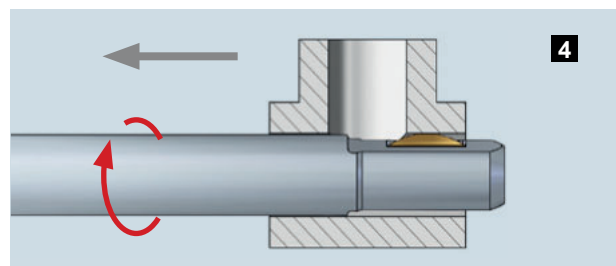
Per prima cosa, in rapido e senza rotazione, avvicinare la testa dell'utensile a 0.5 mm dall'entrata del foro principale.



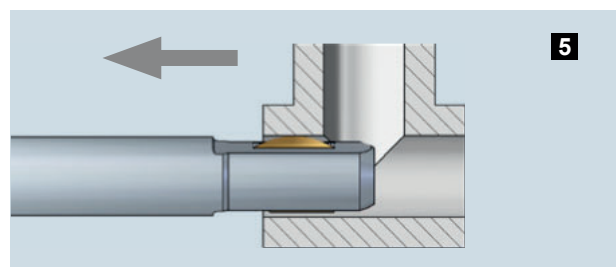
In avanzamento di lavoro, far entrare la lama nel foro principale. Continuare in rapido fino al primo foro trasverso. Fermarsi subito prima del foro.



Lavorare con avanzamento di lavoro e rotazione oraria il foro intersecante. Terminata la lavorazione, sempre in rotazione, avanzare in rapido fino al foro successivo.



Lavorato l'ultimo dei fori trasversali, invertire la rotazione del mandrino in senso anti-orario e ripetere la stessa procedura tornando indietro.



Finito di lavorare l'ultimo foro, fermare la rotazione ed uscire in rapido dal foro principale.



Informazioni online

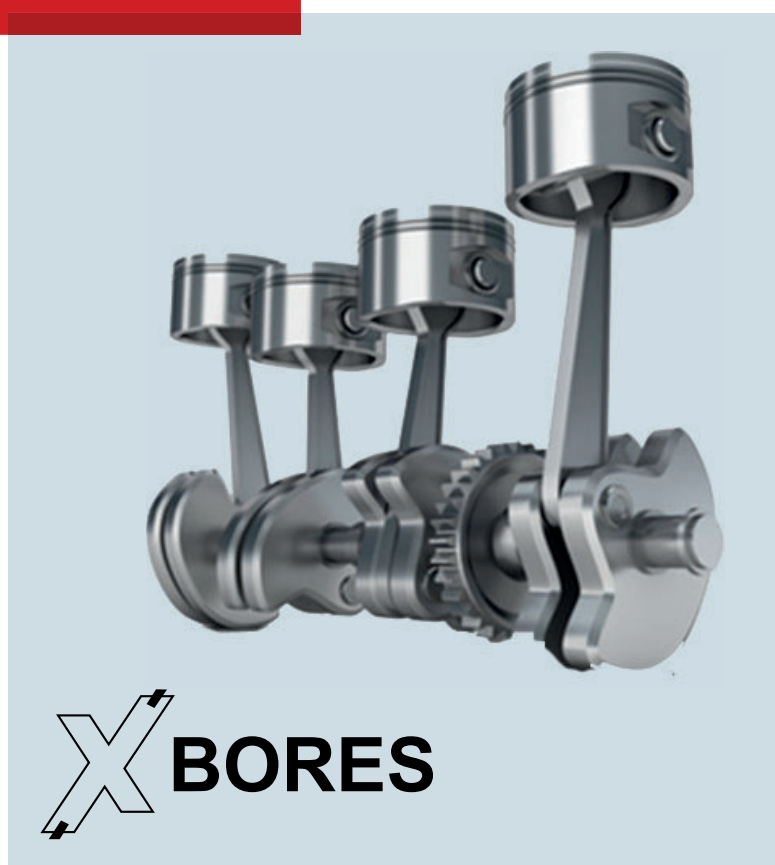
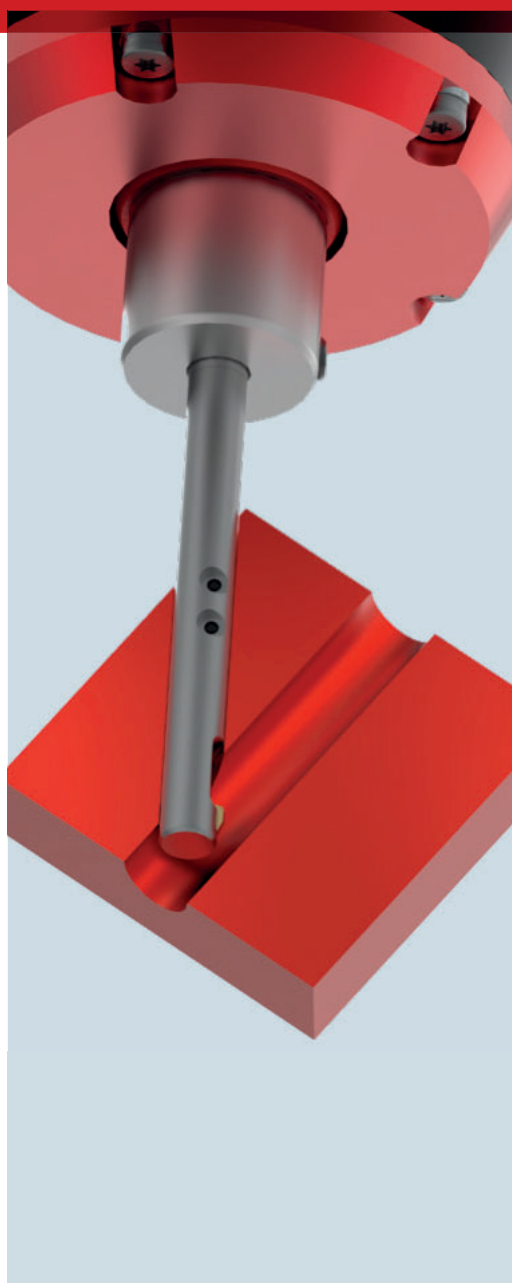
www.heule.com/it/applicazioni/x-bores/



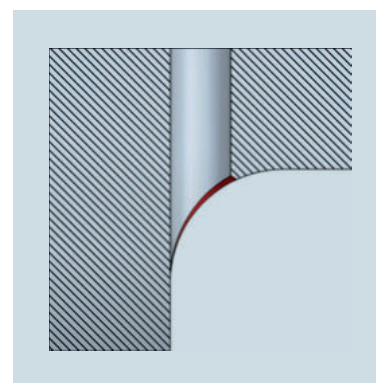
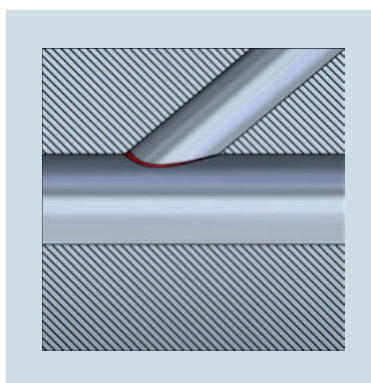
CBD

CBD

L'utensile sbavatore per fori passaggio-olio
da Ø5.0 a Ø10.0 mm.



X-BORES



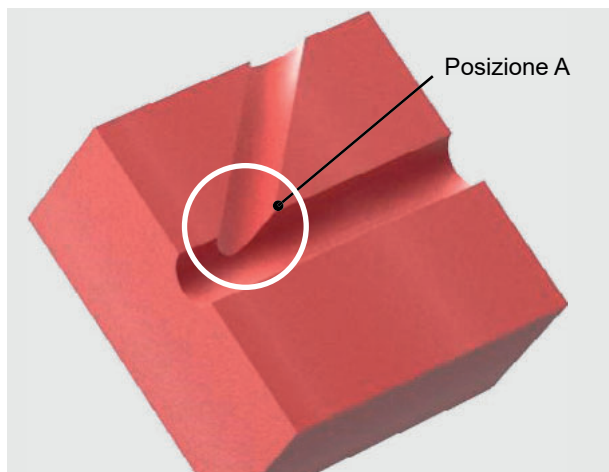


Figura 1: Fori intersecati con minimo rapporto dimensionale e angolo di incidenza piatto.

I tradizionali utensili sbavatori sono limitati nel caso di rimozione bave da fori che si incrociano ed hanno un rapporto dimensionale molto basso rispetto al foro principale o un angolo di penetrazione molto piatto. Non è possibile ottenere una sbavatura soddisfacente a causa della forma dell'intersezione. In modo specifico gli attuali sistemi falliscono nel rimuovere le bave dalla posizione A.

Al fine di colmare questa lacuna, la HEULE ha sviluppato l'utensile per sbavature di fori incrociati CBD (**C**ross **B**ore **D**eburring). Un sistema unico, completamente meccanico, che sbava intersezioni 1:1 attraverso un processo di asportazione. Il processo di lavorazione garantisce una completa rottura di spigolo con la conseguente rimozione completa delle bave.

Principio di funzionamento del CBD

Normalmente l'asse di rotazione di un utensile sbavatore ne definisce la direzione di sbavatura, mentre l'asse longitudinale funge da direzione di avanzamento (funzionamento COFA).

Per il nuovo concetto (funzionamento CBD), la HEULE ha cambiato il sistema di lavoro. L'asse longitudinale definisce la direzione di lavoro e l'asse di rotazione identifica la direzione di avanzamento. La lavorazione è effettuata attraverso il foro trasverso verso il foro principale.

L'intersezione fra i fori verrà tagliata dalla lama sezione dopo sezione. Questo approccio ha il vantaggio che la lama può raggiungere ogni singolo punto del profilo e la bava può essere rimossa fino alla radice.

Funzione Lama

Entrando nel foro trasverso la lama scivola sopra alla superficie e, contemporaneamente, si muove all'interno del corpo-utensile. Muovendosi attraverso il foro, il raggio di scivolamento previene il danneggiamento della superficie del foro. L'utensile supera l'apice del foro da sbavare e la lama è spinta indietro nella posizione di partenza dalla molla pre-caricata.

Durante la percussione inversa, il tagliente della lama rimuove una porzione del profilo del foro e con esso la bava. La superficie di controllo garantisce che la lama ritorni all'interno del corpo-utensile. L'utensile ruota quindi di un angolo definito e il processo si ripete. Questo processo si ripete finché l'intero perimetro del foro è privo di bave.

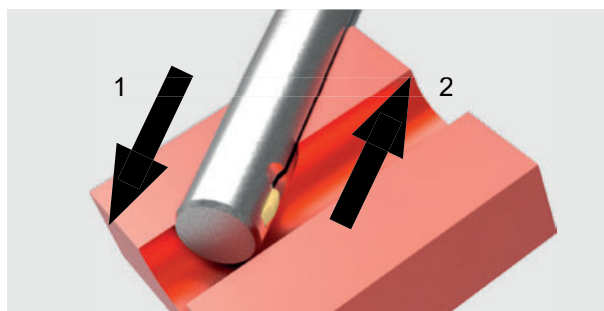
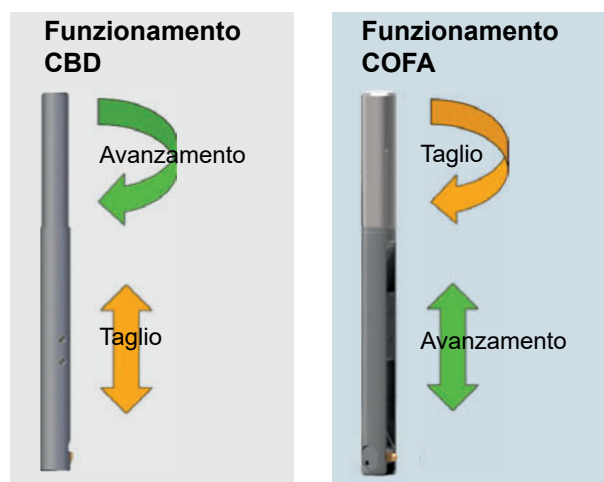
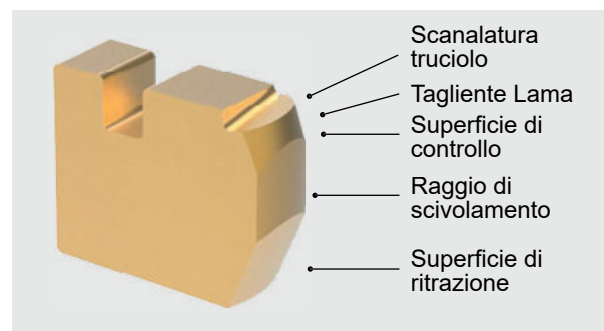


Figura 2: - 1 – Movimento a percussione sul bordo del foro con bava nel foro principale 2 – Percussione inversa = Taglio



Unità di controllo

La HEULE ha sviluppato l'unità di controllo per ottenere la necessaria velocità di lavorazione e per risparmiare la macchina utensile. Genera infatti sia il movimento di taglio oscillatorio che il movimento di avanzamento rotativo.

La lunghezza di percussione e l'avanzamento sono definiti in base all'applicazione. Ciò significa che ogni unità di controllo viene configurata singolarmente con componenti standardizzate in base ai parametri dell'applicazione. Esempio: Alla velocità di 600 giri/min l'unità di controllo genera 1200 percussioni/minuto, pari a 20 al secondo con un avanzamento di 10 giri/minuto. Il dispositivo anti rotazione del CNC consente un cambio utensile automatico. Deve però essere adattato al tipo di macchina.

Utensile

L'utensile si contraddistingue per il suo set-up semplificato. La molla è tenuta all'interno del corpo da due spine, controlla la lama spingendola indietro verso la posizione iniziale.

La lama e la molla sono adatte a vari diametri. Solo il corpo dev'essere selezionato in base al diametro. Per rimuovere la lama è necessario rimuovere il pin frontale per poter estrarre la molla.

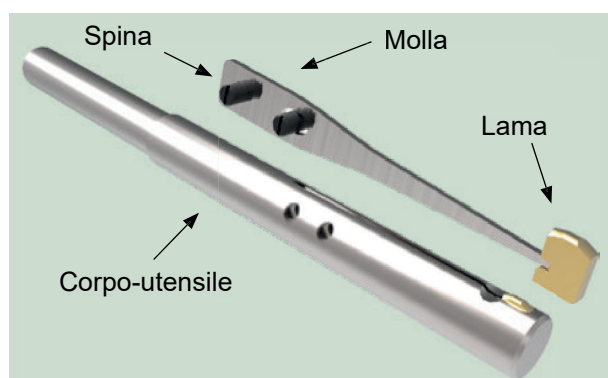


Figura 3: - La sostituzione della lama in metallo duro può essere effettuata manualmente e in poco tempo.

Informazioni richieste da HEULE:

- ☐ Ø foro principale con tolleranza
- ☐ Ø fori trasversi con tolleranza
- ☐ Profondità di lavorazione
- ☐ Materiale
- ☐ Angolo di incidenza
- ☐ Offset
- ☐ Distanza dispositivo anti-rotazione
- ☐ Distanza gabbia
- ☐ Volumi di produzione annui
- ☐ Tempo-ciclo
- ☐ Macchina (CN / altro / refrigerante)
- ☐ Attuale processo in uso
- ☐ Richieste particolari
- ☐ Disegno STEP

