



Informazioni online

www.heule.com/it/products/dl2

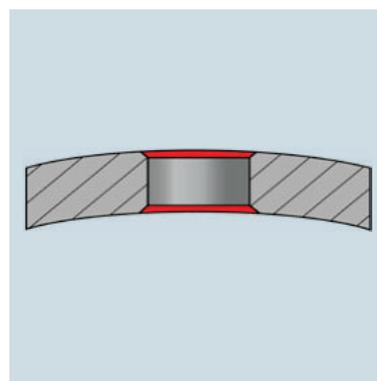
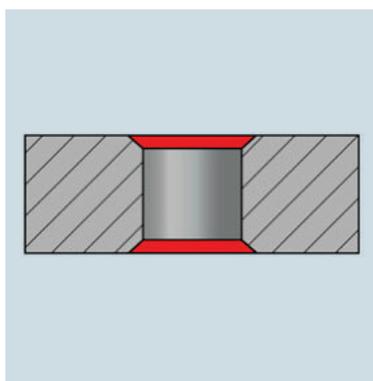


DL2

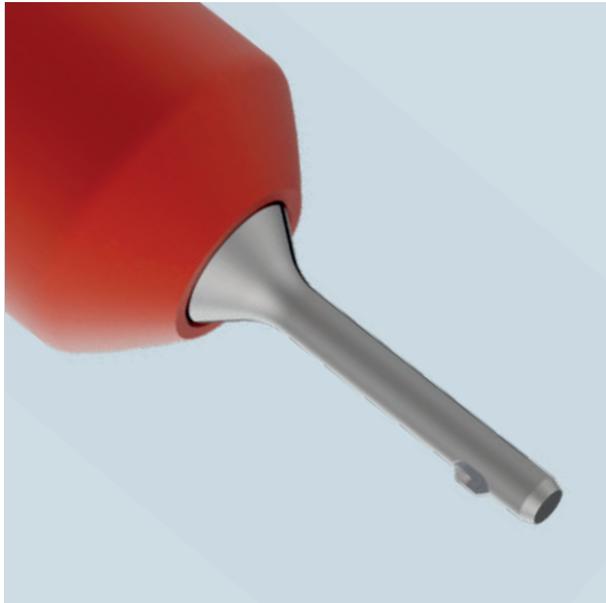
Contenuto	
Caratteristiche e vantaggi	64
Descrizione utensile	65
Selezione Prodotti	68
Gamma prodotti	68
Codici sistema	69
DL2 da Ø1.00 mm a Ø2.10 mm	70
Informazioni tecniche	67
Parti di ricambio	72
Parametri di taglio	73

DL2

L'utensile sbavatore per fori da
 $\varnothing 1.00$ mm a $\varnothing 2.10$ mm.



DL2 – L'utensile sbavatore per piccoli diametri.



Sbavatura fori da Ø1.00 mm a Ø2.10 mm.

L'utensile sbavatore DL2 espande verso il basso la gamma prodotti HEULE. Nonostante le sue piccole dimensioni, soddisfa le più elevate esigenze dei clienti in quanto a stabilità di processo e qualità della sbavatura. Il DL2 è caratterizzato da un robusto design, una facile gestione ed un rapido cambio lama.

La HEULE è riuscita, con utensili per una sbavatura meccanica affidabile ed efficiente in termini di costi anche su diametri molto piccoli, a soddisfare una fascia di mercato prima inesplorata.

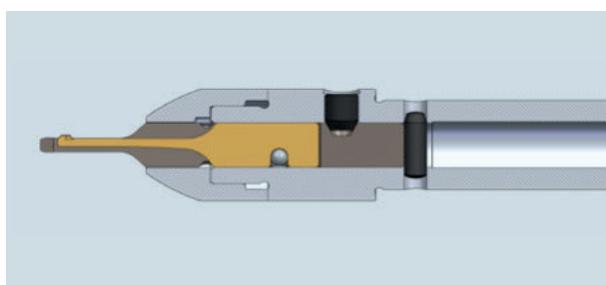
Caratteristiche e Vantaggi



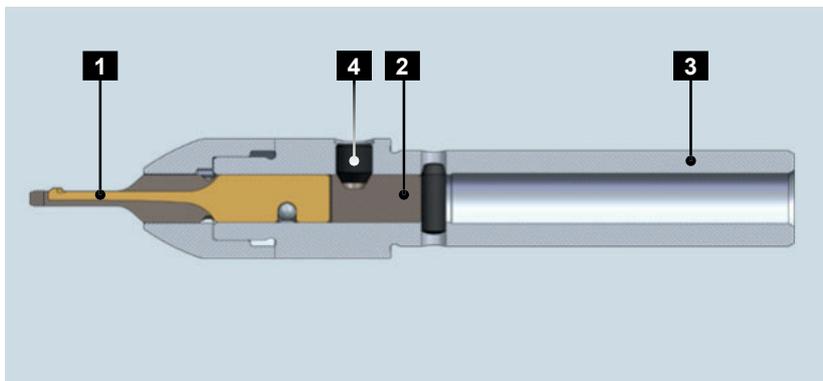
- Il DL2 è progettato per la lavorazione di fori regolari e lievemente irregolari. È estremamente affidabile in lavorazioni CNC e garantisce elevate efficienza e sicurezza di processo.
- Da oggi è possibile sbavare automaticamente fori a partire da Ø1.00 mm.



- Il DL2 è stato inizialmente sviluppato per la lavorazione delle casse degli orologi in collaborazione con un noto produttore di orologi svizzeri.
- Al termine della fase di sviluppo e di implementazione in serie, il DL2 è adesso parte integrante della gamma HEULE.



- Il processo di taglio definito attraverso lame in metallo duro, produce bordi completamente privi di bave.
- L'utensile sbavatore, controllato meccanicamente, consente una semplice sbavatura "in-house" con grande risparmio rispetto ad un processo esternalizzato.



- 1** Lama
- 2** Alloggiamento Lama
- 3** Corpo Utensile con boccola di lubrificazione
- 4** Vite di Serraggio

Il DL2 ha una struttura molto semplice e robusta. Il design consiste in soli 4 componenti. Il vantaggio di questa conformazione è chiaramente riscontrabile nel cambio-lama. La lama può essere facilmente sostituita senza pinzette o lenti d'ingrandimento, nonostante le dimensioni estremamente ridotte.

Il corpo utensile e l'alloggiamento lama formano il cuore di questo micro-utensile. I condotti di lubrificazione guidano il lubrificante nell'alloggiamento lama e garantiscono un'irrorazione costante del tagliente, cosa particolarmente importante per utensili così piccoli.

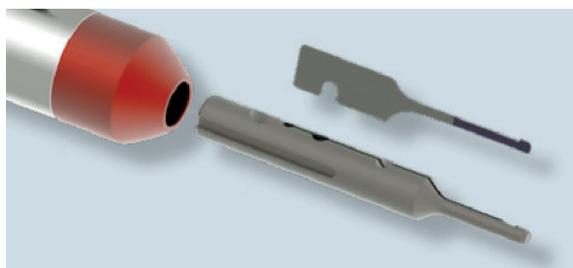


Fig. 1: L'alloggiamento lama garantisce la massima guida e stabilità alla lama.

Concezione intelligente dell'utensile

Con l'utensile DL2 la HEULE ha seguito un nuovo approccio. La posizione della lama e l'assemblaggio della stessa sono molto diversi rispetto agli utensili HEULE preesistenti. I progettisti del DL2 hanno utilizzato lo spazio disponibile per garantire un design che offrisse la massima stabilità. È stato ad esempio abbandonato l'utilizzo di una molla tradizionale.

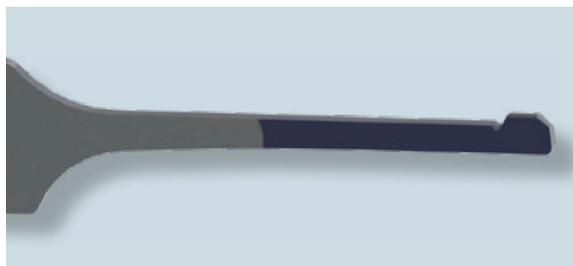


Fig. 2: La lama e la molla costituiscono un elemento unico. Questa soluzione consente una facile gestione nonostante le dimensioni miniaturizzate.

La lama è anche molla

In modo da garantire la guida e sostenere le forze di taglio della lama, la molla e la lama in metallo duro sono state combinate in un unico componente. Questa combinazione garantisce la corretta tensione della molla. Il DL2 deve essere utilizzato con **rotazione anti-oraria**.

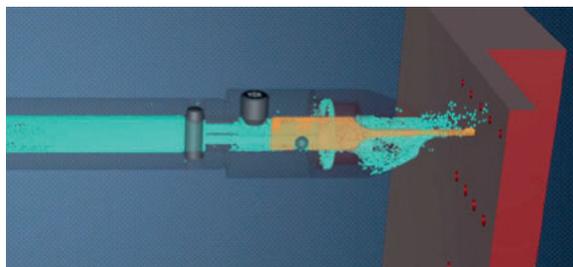
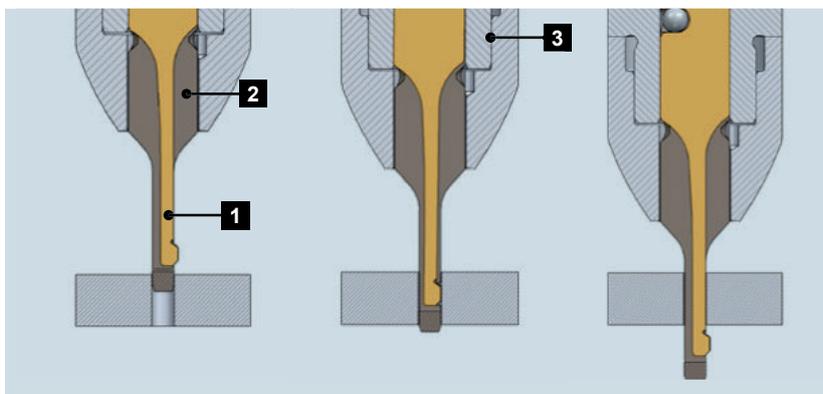


Fig. 3 Grazie alla lubrificazione interna, la lama è refrigerata in maniera efficiente in ogni singola fase del processo di sbavatura, cosa fondamentale per l'affidabilità su grandi serie di produzione.

Refrigerazione interna lama

La sfida tecnica per un utensile sbavatore di queste dimensioni è la lubrificazione della lama. Con il DL2 il lubrificante è fornito attraverso l'utensile direttamente sul tagliente in metallo duro. Si tratta di un aspetto molto importante per il funzionamento e la sicurezza di processo durante le produzioni di elevati volumi.

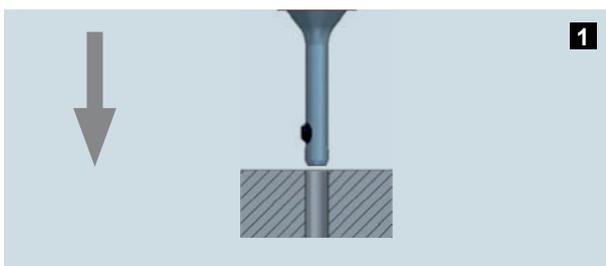


- 1** Lama
- 2** Alloggiamento Lama
- 3** Corpo Utensile

A causa della sua dimensione, la lama DL2 svolge contemporaneamente la funzione di molla e di tagliente. A seguito del rigido allineamento della lama, il principio di funzionamento è diverso dagli altri sistemi di utensili HEULE. La lama è stata progettata in un modo tale da rientrare nel limitato spazio disponibile e svolgere comunque la sua funzione. La lama realizza la sbavatura desiderata in

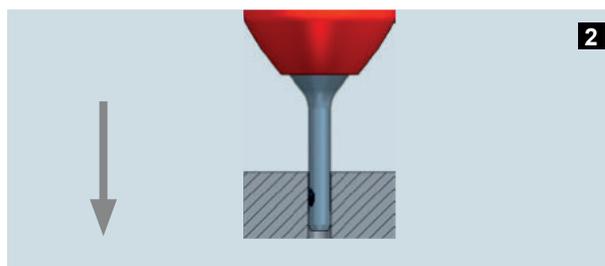
avanzamento di lavoro. Non appena la sbavatura è completa, la lama si ritrae automaticamente nell'alloggiamento lama. La sezione a pattino, specificamente studiata, previene danni all'interno del foro. All'uscita del foro la lama ritorna automaticamente alla posizione originale grazie alla tensione della molla.

Descrizione fasi processo



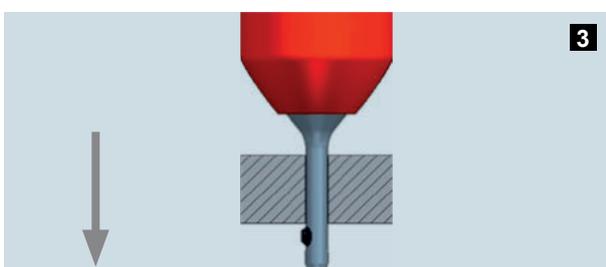
La lama in metallo duro è allineata e trattenuta all'interno del corpo utensile dalla sua stessa sezione a molla. L'utensile DL2 lavora in senso anti-orario. La lama si posiziona in avanzamento rapido al di sopra del bordo del foro.

IMPORTANTE: L'utensile DL2 taglia in senso anti-orario.

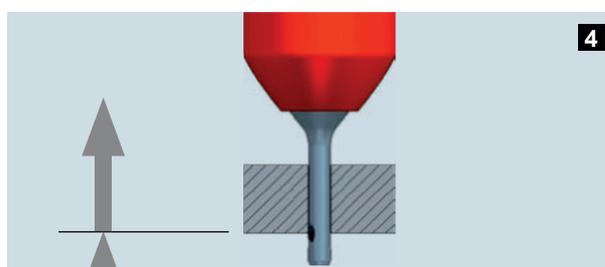


La lama, appositamente studiata per sbavare in spinta ed in tiro, sbava il profilo superiore con avanzamento positivo. Non appena viene raggiunta la dimensione di sbavatura desiderata, la lama si ritrae dentro al corpo utensile.

IMPORTANTE: È necessario verificare l'altezza delle bave durante la programmazione dell'avvicinamento al pezzo.

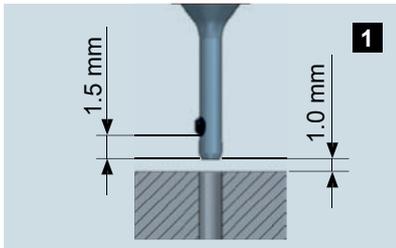


La lama passa all'interno del foro grazie al suo speciale design scorrevole senza danneggiare il foro. È essenziale posizionare l'utensile tenendo in considerazione l'altezza delle bave sul lato posteriore del foro.

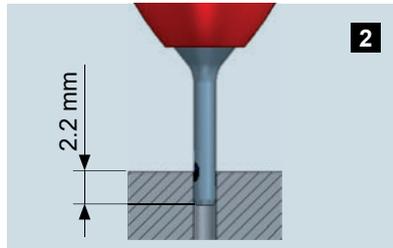


Viene effettuata la sbavatura in tiro con avanzamento di lavoro. Senza mai fermare la rotazione o invertirla, l'utensile sbava il profilo muovendosi a ritroso. L'utensile può quindi essere estratto in avanzamento rapido fino alla posizione iniziale attraverso il foro.

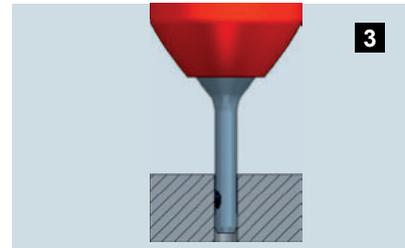
Informazioni di programmazione



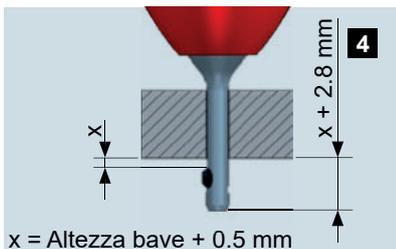
L'utensile DL2 deve essere usato in senso anti-orario. In nessuna fase della lavorazione è necessario fermare la rotazione del mandrino o invertire il senso di rotazione. L'utensile viene posizionato al di sopra del foro da sbavare in avanzamento rapido.



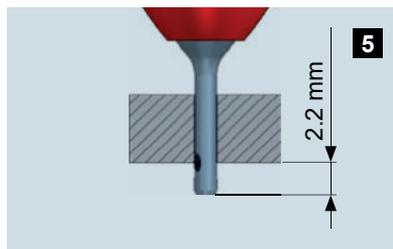
Il profilo del foro viene sbavato in avanzamento di lavoro finché la lama non si ritrae completamente.



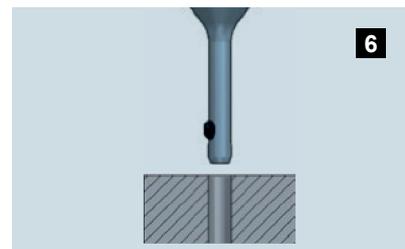
L'utensile passa all'interno del foro in avanzamento rapido senza danneggiare la superficie.



Posizionare la lama a 0.5 mm oltre le bave presenti per raggiungere la nuova posizione di partenza.



Sbavare in avanzamento di lavoro la parte posteriore del pezzo da lavorare. La lama deve avanzare 0.5 mm più della dimensione di sbavatura.

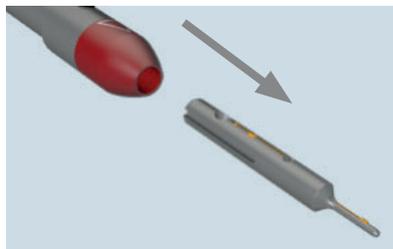


Fuoriuscire dal pezzo in avanzamento rapido e procedere verso il foro successivo.

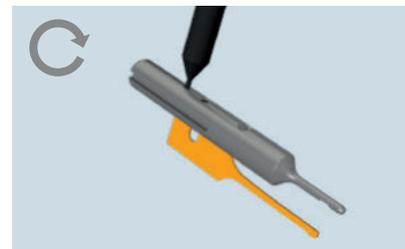
Cambio Lama



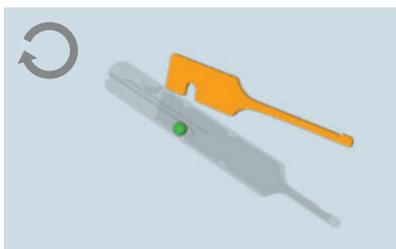
Allentare la vite di serraggio con la chiave Torx fornita.



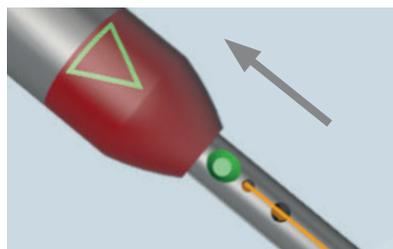
Estrarre con attenzione l'alloggiamento lama dal corpo utensile.



Inserire un oggetto appuntito nel foro nella parte posteriore dell'alloggiamento lama. Ciò alza la lama al di fuori dell'alloggiamento, consentendone una facile rimozione.



Inserire la nuova lama dalla parte posteriore prestando attenzione alla spina di posizionamento.



Far scivolare l'alloggiamento lama nuovamente all'interno del corpo utensile. la freccia sulla boccola di lubrificazione è allineata con il foro della vite di serraggio.



Per completare la sostituzione della lama, serrare la vite di serraggio usando la chiave Torx.

Riassunto Gamma DL2

La gamma include utensili da utilizzare per fori da Ø1.00 mm a Ø2.10 mm. La capacità di sbavatura è al massimo di 0.20 mm. Il risultato della sbavatura

è direttamente influenzato da diversi fattori quali il lubrificante, l'avanzamento, lo staffaggio ecc.



Fig. 1 Una selezione di utensili DL2. Da sinistra a destra: DL2/1.00/03, DL2/1.30/04, DL2/1.60/06, DL2/2.00/10.

Foro	Capacità di sbavatura mass. ¹	Codice Articolo
Ø1.00 mm - Ø2.10 mm	0.15 - 0.20 mm	DL2

¹ La capacità di sbavatura varia leggermente in base a materiale, parametri di taglio o applicazione. La dimensione indicata è quella teoricamente massima ottenibile.

**Codice:
Utensile senza lama****Tipologia Utensile**

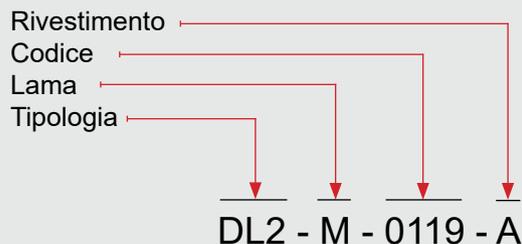
Gli utensili DL2 completano la gamma prodotti HEULE consentendo la sbavatura di diametri estremamente piccoli. Con la gamma DL2, la sbavatura meccanica diventa possibile anche su fori Ø 1.0 mm. L'obiettivo primario degli sviluppatori è stata una gestione facile ed affidabile durante il cambio lama.

Dimensione Utensile

La dimensione utensile è definita dal diametro del foro. Il Ø Foro e la dimensione teorica di sbavatura sono definiti nelle tabelle delle pagine seguenti. Se si utilizza un utensile su un foro maggiore rispetto a quello indicato, la dimensione della sbavatura si ridurrà di conseguenza.

Molla

Il DL2 non ha una molla separata come invece accade in molti altri utensili HEULE. Per risparmiare spazio la molla e la lama sono state progettate come un unico componente. Ciò garantisce una facile manipolazione ed un utilizzo ottimale dello spazio a disposizione nell'utensile.

**Codice:
Lama****Tipologia Lama**

L'utensile è fornito senza lama. Quest'ultima deve essere ordinata separatamente. Su richiesta sono disponibili lunghezze di lavoro su misura. Sono disponibili sia in versione per sbavatura solo in tiro, che per sbavatura sia in tiro che in spinta.

Lama

Tutte le lame DL2 sono in metallo duro. Ci sono due rivestimenti disponibili:

D: Per leghe di alluminio

A: Acciaio, titanio, Inconel o materiali difficili

Esempio di Ordine DL2/1.60/06

Requisiti:	<i>Sbavare il foro solo in tiro con sbavatura 0.1 mm</i>
Ø Foro:	1.60 mm
Materiale:	Acciaio inossidabile
Selezione:	
Utensile:	DL2/1.60/06
Lama:	DL2-M-0173-A

Raccomandazioni

La lama andrebbe utilizzata solo per il diametro corrispondente.

Utensile DL2

da Ø1.00 mm a Ø2.10 mm

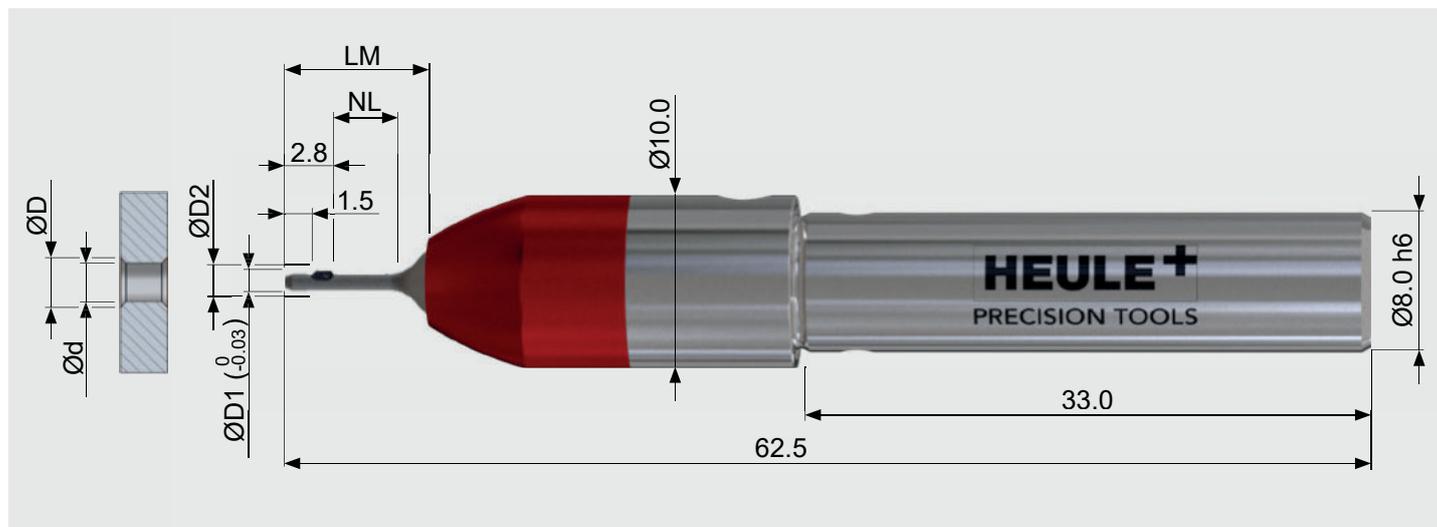


Tabella Utensile

Ø Foro d	Ø sbavatura max D	Lunghezza lavoro max ¹ NL	Lungh. alloggia- mento lama LM	Ø Utensile D1	Ø2 max ² D2	Utensile senza lama
						Codice
1.00	1.20	3.00	8.30	0.95	1.35	DL2/1.00/03*
1.05	1.25	3.00	8.30	1.00	1.40	DL2/1.05/03*
1.10	1.30	4.00	9.30	1.05	1.55	DL2/1.10/04*
1.15	1.35	4.00	9.30	1.10	1.60	DL2/1.15/04*
1.20	1.40	4.00	9.30	1.15	1.65	DL2/1.20/04*
1.25	1.45	4.00	9.30	1.20	1.70	DL2/1.25/04*
1.30	1.50	4.00	9.30	1.25	1.75	DL2/1.30/04*
1.35	1.55	4.00	9.30	1.30	1.80	DL2/1.35/04
1.40	1.60	5.00	10.30	1.35	1.85	DL2/1.40/05*
1.45	1.65	5.00	10.30	1.40	1.90	DL2/1.45/05
1.50	1.70	6.00	11.30	1.45	1.95	DL2/1.50/06*
1.55	1.75	6.00	11.30	1.50	2.00	DL2/1.55/06
1.60	1.80	6.00	11.30	1.55	2.05	DL2/1.60/06*
1.65	1.85	7.00	12.30	1.60	2.10	DL2/1.65/07
1.70	1.90	7.00	12.30	1.65	2.15	DL2/1.70/07*
1.75	1.95	8.00	13.30	1.70	2.20	DL2/1.75/08
1.80	2.00	8.00	13.30	1.75	2.25	DL2/1.80/08*
1.85	2.05	9.00	13.30	1.80	2.30	DL2/1.85/09
1.90	2.10	9.00	13.30	1.85	2.35	DL2/1.90/09*
1.95	2.15	10.00	13.30	1.90	2.40	DL2/1.95/10
2.00	2.20	10.00	13.30	1.95	2.45	DL2/2.00/10*
2.05	2.25	10.00	13.30	2.00	2.50	DL2/2.05/10
2.10	2.30	10.00	13.30	2.05	2.55	DL2/2.10/10*

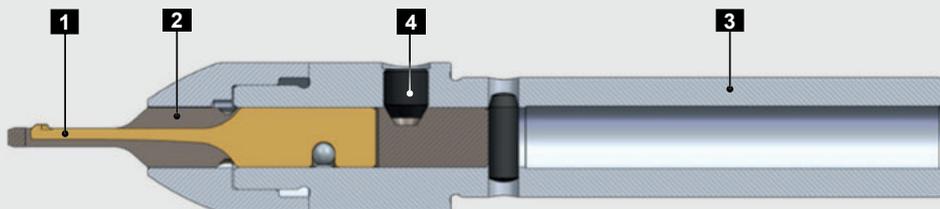
¹⁾ Lunghezze di lavoro personalizzate sono disponibili su richiesta.

²⁾ Prestare attenzione ai profili o alle superfici in interferenza!

*Articoli standard / Richiedere disponibilità e tempi di consegna per tutti gli articoli non-standard.

INFORMAZIONI OPERATIVE

Gli utensili sono **senza lama**. Le lame devono essere ordinate separatamente.



Ricambi

Pos.	Descrizione	Codice
1	Lama	vedi sotto
2	Alloggiamento lama	vedi tabella pag. 72
3	Corpo Utensile	vedi tabella pag. 72
4	Vite di Serraggio	GH-H-S-1125
	Chiave di Serraggio	GH-H-S-2021

Lama

Ø Foro	Ø Sbovatura max.	Codice taglio in tiro e spinta		Codice taglio solo in tiro	
		Rivestimento A	Rivestimento D	Rivestimento A	Rivestimento D
1.00	1.20	DL2-M-0104-A	DL2-M-0104-D	DL2-M-0101-A*	DL2-M-0101-D*
1.05	1.25	DL2-M-0110-A	DL2-M-0110-D	DL2-M-0107-A*	DL2-M-0107-D*
1.10	1.30	DL2-M-0116-A	DL2-M-0116-D	DL2-M-0113-A*	DL2-M-0113-D*
1.15	1.35	DL2-M-0122-A	DL2-M-0122-D	DL2-M-0119-A*	DL2-M-0119-D*
1.20	1.40	DL2-M-0128-A	DL2-M-0128-D	DL2-M-0125-A*	DL2-M-0125-D*
1.25	1.45	DL2-M-0134-A	DL2-M-0134-D	DL2-M-0131-A*	DL2-M-0131-D*
1.30	1.50	DL2-M-0140-A	DL2-M-0140-D	DL2-M-0137-A*	DL2-M-0137-D*
1.35	1.55	DL2-M-0146-A	DL2-M-0146-D	DL2-M-0143-A	DL2-M-0143-D
1.40	1.60	DL2-M-0152-A	DL2-M-0152-D	DL2-M-0149-A*	DL2-M-0149-D*
1.45	1.65	DL2-M-0158-A	DL2-M-0158-D	DL2-M-0155-A	DL2-M-0155-D
1.50	1.70	DL2-M-0164-A	DL2-M-0164-D	DL2-M-0161-A*	DL2-M-0161-D*
1.55	1.75	DL2-M-0170-A	DL2-M-0170-D	DL2-M-0167-A	DL2-M-0167-D
1.60	1.80	DL2-M-0176-A	DL2-M-0176-D	DL2-M-0173-A*	DL2-M-0173-D*
1.65	1.85	DL2-M-0182-A	DL2-M-0182-D	DL2-M-0179-A	DL2-M-0179-D
1.70	1.90	DL2-M-0188-A	DL2-M-0188-D	DL2-M-0185-A*	DL2-M-0185-D*
1.75	1.95	DL2-M-0194-A	DL2-M-0194-D	DL2-M-0191-A	DL2-M-0191-D
1.80	2.00	DL2-M-0200-A	DL2-M-0200-D	DL2-M-0197-A*	DL2-M-0197-D*
1.85	2.05	DL2-M-0206-A	DL2-M-0206-D	DL2-M-0203-A	DL2-M-0203-D
1.90	2.10	DL2-M-0212-A	DL2-M-0212-D	DL2-M-0209-A*	DL2-M-0209-D*
1.95	2.15	DL2-M-0218-A	DL2-M-0218-D	DL2-M-0215-A	DL2-M-0215-D
2.00	2.20	DL2-M-0224-A	DL2-M-0224-D	DL2-M-0221-A*	DL2-M-0221-D*
2.05	2.25	DL2-M-0230-A	DL2-M-0230-D	DL2-M-0227-A	DL2-M-0227-D
2.10	2.30	DL2-M-0236-A	DL2-M-0236-D	DL2-M-0233-A*	DL2-M-0233-D*

*Articoli standard / Richiedere disponibilità e tempi di consegna per tutti gli articoli non-standard.

INFORMAZIONI PER ORDINARE

Le lame sono specifiche per ogni singolo diametro di sbavatura e non sono quindi intercambiabili con lame di altri diametri.

Rivestimenti:

D: Per leghe di alluminio

A: Acciaio, titanio, Inconel o materiali difficoltosi

Ricambi

	Alloggiamento Lama	Corpo Utensile
Ø Foro	Codice	Codice
1.00	DL2-N-0102*	DL2-G-0103*
1.05	DL2-N-0112*	DL2-G-0103*
1.10	DL2-N-0123*	DL2-G-0104*
1.15	DL2-N-0133*	DL2-G-0104*
1.20	DL2-N-0143*	DL2-G-0104*
1.25	DL2-N-0153*	DL2-G-0104*
1.30	DL2-N-0163*	DL2-G-0104*
1.35	DL2-N-0174	DL2-G-0104*
1.40	DL2-N-0184*	DL2-G-0105*
1.45	DL2-N-0194	DL2-G-0105*
1.50	DL2-N-0205*	DL2-G-0106*
1.55	DL2-N-0215	DL2-G-0106*
1.60	DL2-N-0225*	DL2-G-0106*
1.65	DL2-N-0236	DL2-G-0107*
1.70	DL2-N-0246*	DL2-G-0107*
1.75	DL2-N-0257	DL2-G-0108*
1.80	DL2-N-0267*	DL2-G-0108*
1.85	DL2-N-0278	DL2-G-0109*
1.90	DL2-N-0288*	DL2-G-0109*
1.95	DL2-N-0299	DL2-G-0110*
2.00	DL2-N-0309*	DL2-G-0110*
2.05	DL2-N-0319	DL2-G-0110*
2.10	DL2-N-0329*	DL2-G-0110*

*Articoli standard / Richiedere disponibilità e tempi di consegna per tutti gli articoli non-standard.

INFORMAZIONE PER ORDINARE

L'alloggiamento lama e il corpo utensile devono essere abbinati in base alla tabella. In caso contrario c'è il rischio di collisione fra pezzo da lavorare ed utensile.

Dati Tecnici e Regolazioni

Parametri di Taglio DL2

Materiale	Stato	Resistenza a trazione (N/mm ²)	Durezza HB	Velocità di taglio (m/min)	Velocità avanzam. (mm/giro)
Acciai non legati		<500	<150	30-50	0.005-0.015
Acciai da fusione		500 - 850	150 - 250	30-50	0.005-0.015
Ghisa grigia		<500	<150	40-60	0.005-0.015
Ghisa sferoidale		300 - 800	90 - 240	30-50	0.005-0.015
Acciai poco legati	non legati	<850	<250	30-50	0.005-0.015
	temperato	850 - 1000	250 - 300	25-45	0.005-0.015
	temperato	>1000 - 1200	>300 - 350	20-40	0.005-0.015
Acciai molto legati	non legati	<850	<250	20-40	0.005-0.015
	temperato	850 - 1100	250 - 320	15-25	0.005-0.015
Acciaio inossidabile	ferritico	450 - 650	130 - 190	20-40	0.005-0.015
	austenitico	650 - 900	190 - 270	15-30	0.005-0.015
	martensitico	500 - 700	150 - 200	15-25	0.005-0.015
Leghe speciali (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-15	0.005-0.015
Leghe di alluminio estruso				60-80	0.005-0.015
Leghe di rame	Ottone			50-60	0.005-0.015
	Bronzo a truciolo corto			40-50	0.005-0.015
	Bronzo a truciolo lungo			30-40	0.005-0.015

ATTENZIONE

Tutti i dati di taglio elencati sono solo valori standard! I valori di taglio dipendono dalla quantità di pendenza del bordo irregolare del foro (vale a dire un'elevata pendenza ► valore di taglio basso). L'avanzamento dipende anche dal rapporto di pendenza. 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.