

## DL2

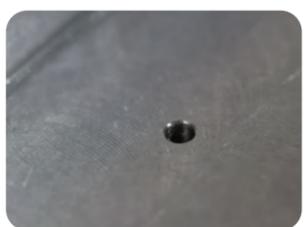
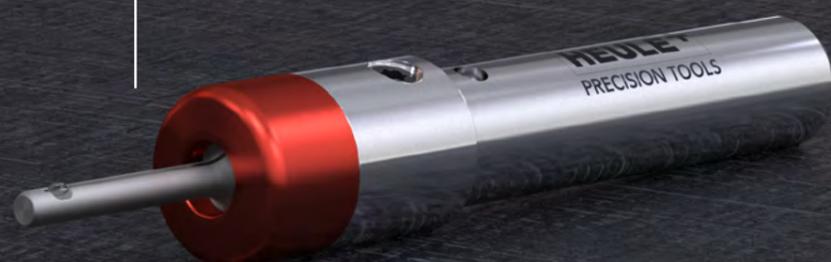
Elevata affidabilità di processo e qualità di sbavatura in fori a partire da Ø1,0 mm.

## I vantaggi – A vostro favore

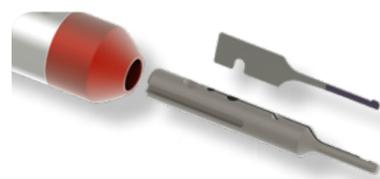


Elevata economicità nella lavorazione di bordi di fori piatti e leggermente irregolari, in tirata e spinta in un'unica operazione.

Movimentazione sicura. DL2 convince per il suo design semplice, la rapidità del cambio lama e la robustezza.



Il processo di taglio definito con una lama rivestita in carburo assicura una completa sbavatura del bordo; il bordo è pertanto privo di bave.



Sicurezza nel processo. L'alloggiamento lama conferisce alla stessa la massima stabilità e guida. L'alimentazione del refrigerante attraverso l'utensile scorre direttamente intorno alla lama in carburo.

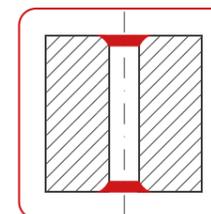
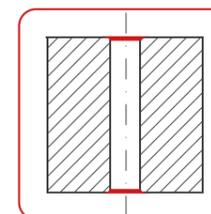
## GAMMA PRODOTTI



Gamma di Ø foro mm	Max capacità di sbavatura max. mm	Max lunghezza lavorazione mm
Ø1.00–1.05	0.10	3.00
Ø1.10–1.35	0.1–0.15	4.00
Ø1.40–1.45	0.1–0.15	5.00
Ø1.50–1.60	0.1–0.15	6.00
Ø1.65–1.70	0.1–0.15	7.00
Ø1.75–1.80	0.1–0.15	8.00
Ø1.85–1.90	0.1–0.15	9.00
Ø1.95–2.10	0.1–0.15	10.00

Se l'utensile richiesto non è compreso nella gamma prodotti sopra indicata, la gamma speciale **INDIVIDUAL** offre una possibile soluzione. Se necessario, possiamo anche sviluppare soluzioni personalizzate e su misura per la vostra applicazione.

## CAMPO DI APPLICAZIONE



### Tool Selector

> Guida sicura alla soluzione adatta

[heule.com/it/tool-selector/dl2](http://heule.com/it/tool-selector/dl2)



Tool Selector

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

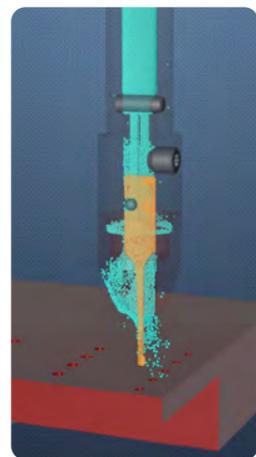
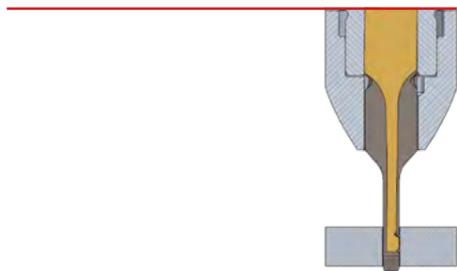
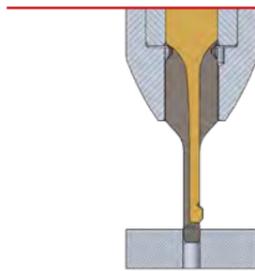
A causa della sua dimensione, la lama DL2 svolge contemporaneamente la funzione di molla e di lama. A seguito del rigido allineamento della lama, il principio di funzionamento è diverso da quello di altri sistemi di utensili HEULE. La lama è stata progettata in modo da poter essere utilizzata in spazi ristretti senza compromettere la funzionalità.

La lama produce la sbavatura desiderata in avanzamento di lavoro. Non appena viene eseguita la sbavatura, la lama penetra nell'alloggiamento lama senza attivazione esterna. La sezione di scorrimento appositamente progettata impedisce il danneggiamento dei fori.

All'uscita del foro la lama ritorna automaticamente alla posizione di partenza grazie alla tensione della molla.

### Raffreddamento integrato

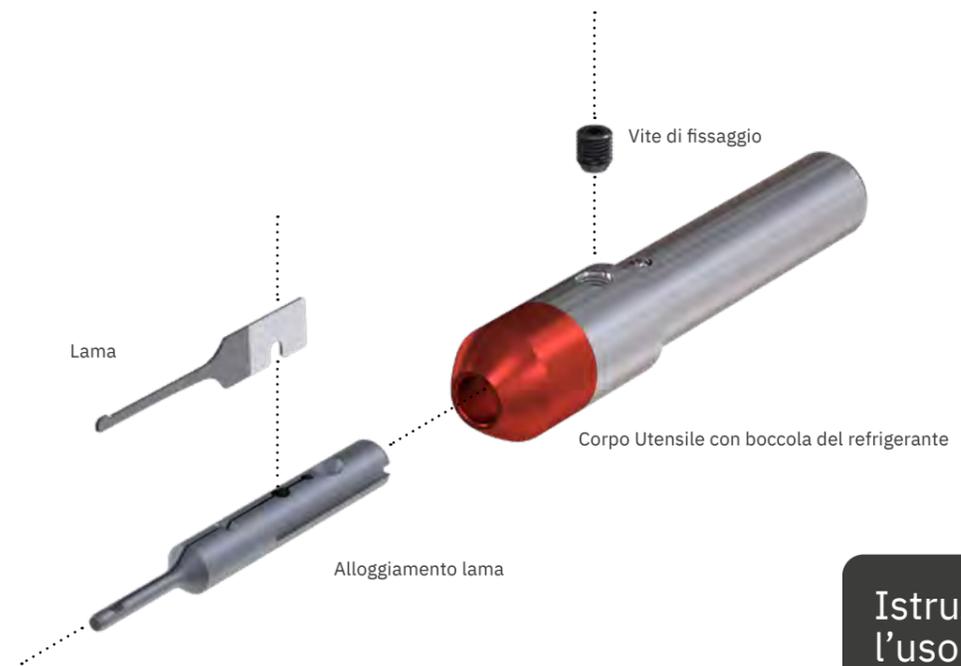
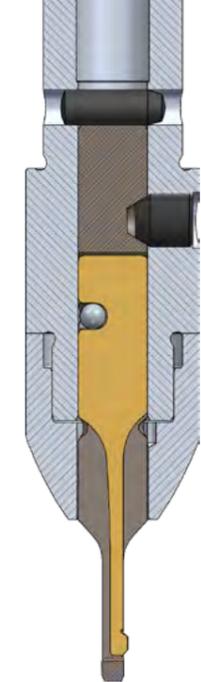
La sfida tecnica per utensili per sbavare di queste dimensioni è il raffreddamento del tagliente. Con DL2, il refrigerante viene fornito attraverso l'utensile e raffredda e sciacqua direttamente la lama in carburo: un aspetto importante per il funzionamento e l'affidabilità di processo nella produzione in serie.



## CONCEZIONE UTENSILE

L'utensile DL2 ha un design molto semplice e robusto. La costruzione complessiva consiste in soli quattro 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 del tagliente.

Il corpo utensile e l'alloggiamento lama formano il cuore di questo micro-utensile. La boccola del refrigerante convoglia il refrigerante nell'alloggiamento lama e garantisce il costante lavaggio del tagliente. Più piccolo è l'utensile, più importante è il raffreddamento per un funzionamento affidabile.



### Istruzioni per l'uso

> Cambio lama

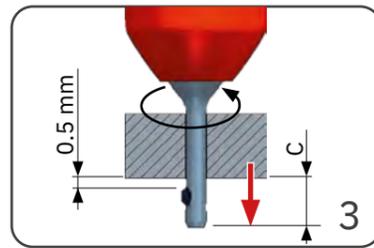
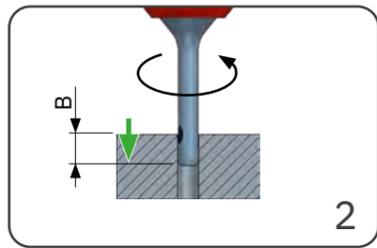
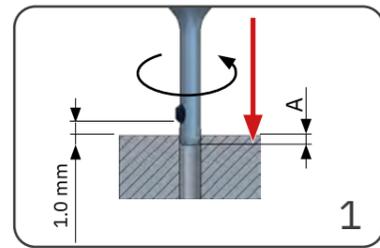
heule.com > Servizio > Centro media e download



# SEQUENZA DI PROCESSO DL2



**Importante!** DL2 lavora in senso antiorario (taglio sinistrorso).



- Passaggio in rapido fino alla posizione **A** o distanza di 1,0 mm
- Mandrino in **senso antiorario**
- Raffreddamento interno attivato

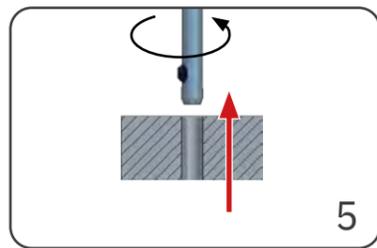
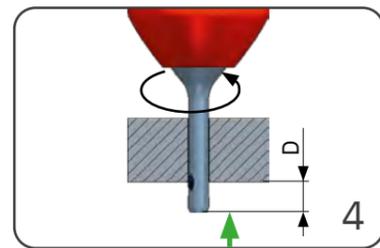
- Avanzamento di lavoro fino alla posizione **B**

- Passaggio in rapido fino alla posizione **C** o distanza di 0,5 mm

**Esempio**  
G0 Z-0.5<sup>1)</sup>  
S7500 M4  
M88  
<sup>1)</sup>0,5=1.5-1.0

G1 Z-2.15<sup>2)</sup> F75  
<sup>2)</sup>2.15=2.8-((2.8-1.5)/2)

G0 Z-8.3<sup>3)</sup>  
<sup>3)</sup>8.3=5.0+2.8+0.5



- Avanzamento di lavoro fino alla pos. **D**

- Passaggio in rapido fuori dal pezzo

G1 Z-7.15<sup>4)</sup>  
<sup>4)</sup>7.15=5.0+2.8-((2.8-1.5)/2)

G0 Z+2.0

## MISURE PER LA PROGRAMMAZIONE

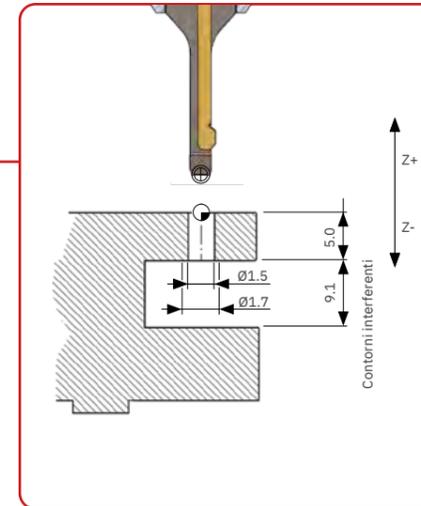
Utensile	A	B	C	D
DL2	0.5 mm	2.15 mm	3.3 mm	2.15 mm



**IMPORTANTE!** Prestare attenzione alla massima lunghezza di lavorazione

Gamma di Ø foro	max lungh. lavoraz.
1.00-1.05 mm	3.00 mm
1.10-1.35 mm	4.00 mm
1.40-1.45 mm	5.00 mm
1.50-1.60 mm	6.00 mm
1.65-1.70 mm	7.00 mm
1.75-1.80 mm	8.00 mm
1.85-1.90 mm	9.00 mm
1.95-2.10 mm	10.00 mm

# ESEMPIO APPLICATIVO E DI PROGRAMMAZIONE



### Dati di applicazione

Materiale: Acciaio C45  
 Ø foro: 1,5 mm  
 Ø sbavatura: 1,7 mm  
 Altezza della bava: 0,1 mm  
 Pezzo: 5,0 mm  
 Lavorazione: entrambi i bordi del foro

### Scelta dell'utensile e della lama

Utensile: DL2/1.5/06  
 Ø esterno utensile: 1,45 mm  
 Lama: DL2-M-0164-A (metallo duro, rivest. in Latuma)

### Parametri di taglio

Velocità di taglio Vc: 30-50 m/min.  
 Avanzamento fz: 0,005-0,015 mm/giro

## PARAMETRI DI TAGLIO

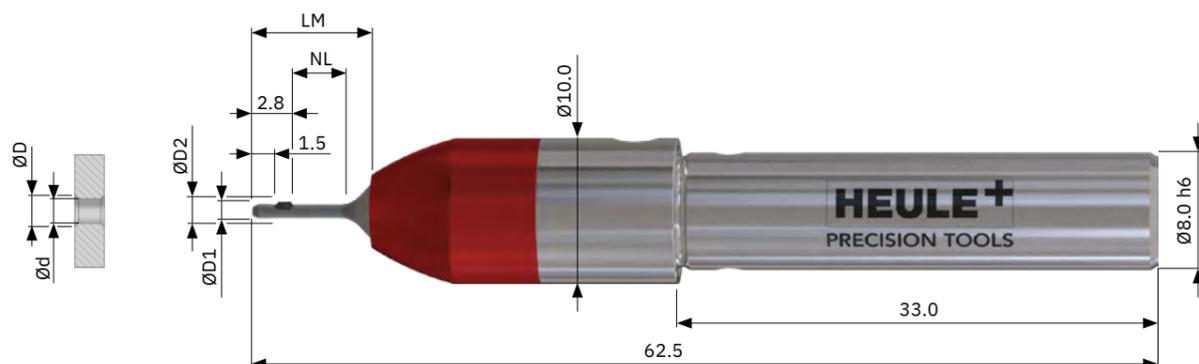
Descrizione	Resist. alla traz. (MPa)	Durezza (HB)	Durez. (HRC)	DL2		
				Vc	fz	B*
P0 Acciaio a basso tenore di carb., a truciolo lungo, C <0,25%	<530	<125	-	30-50	0.005-0.015	A
P1 Acciaio a basso tenore di carb., a truciolo corto, C <0,25%	<530	<125	-	30-50	0.005-0.015	A
P2 Acciaio con tenore di carbonio C >0,25%	>530	<220	<25	30-50	0.005-0.015	A
P3 Acciaio legato e acciaio per utensili, C >0,25%	600-850	<330	<35	30-50	0.005-0.015	A
P4 Acciaio legato e acciaio per utensili, C >0,25%	850-1400	340-450	35-48	25-45	0.005-0.015	A
P5 Acciaio ferritico, martensitico e inossidabile Acciaio PH	600-900	<330	<35	20-40	0.005-0.015	A
P6 Acciaio inossidabile ferritico, martensitico e PH ad alta resistenza	900-1350	350-450	35-48	20-40	0.005-0.015	A
M1 Acciaio inossidabile austenitico	<600	130-200	-	15-30	0.005-0.015	A
M2 Acciaio inossidabile austenitico ad alta resistenza	600-800	150-230	<25	15-30	0.005-0.015	A
M3 Acciaio inossidabile duplex	<800	135-275	<30	15-30	0.005-0.015	A
K1 Ghisa grigia	125-500	120-290	<32	40-60	0.005-0.015	A
K2 Ghisa duttile fino a media resistenza	<600	130-260	<28	40-60	0.005-0.015	A
K3 Ghisa ad alta resistenza e ghisa bainitica	>600	180-350	<43	40-60	0.005-0.015	D
N1 Leghe di alluminio per lavorazione plastica	-	-	-	60-80	0.005-0.015	D
N2 Leghe di alluminio a basso contenuto di Si	-	-	-	60-80	0.005-0.015	D
N3 Leghe di alluminio ad alto contenuto di Si	-	-	-	60-80	0.005-0.015	D
N4 Leghe di rame, ottone e zinco	-	-	-	50-60	0.005-0.015	D
S1 Leghe resistenti al calore a base di ferro	500-1200	160-260	25-48	20-40	0.005-0.015	A
S2 Leghe resistenti al calore a base di cobalto	1000-1450	250-450	25-48	10-15	0.005-0.015	A
S3 Leghe resistenti al calore a base di nichel	600-1700	160-450	<48	10-15	0.005-0.015	A
S4 Titanio e leghe di titanio	900-1600	300-400	33-48	10-15	0.005-0.015	A

\* Rivestimento per lame



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.

# DL2 da Ø1,0 mm a 2,1 mm



## Utensile

Utensile standard **senza** lama

- Le lame devono sempre essere ordinate separatamente.
- Per ogni Ø foro è possibile utilizzare lame diverse e quindi ottenere Ø di sbavatura diversi. Tuttavia, una lama è progettata solo per un determinato Ø di sbavatura. Il Ø sbavatura ottenibile può variare leggermente a seconda del materiale, della forza di taglio, dei parametri di taglio e dell'applicazione.
- Con codolo cilindrico

Ø foro d	Ø sbavatura D	Lunghezza lavor. max NL	Lunghezza alloggiamento LM	Ø utensile D1	Ø max D2	Codice articolo dell'utensile
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 / 1.45	4.00	9.30	1.15	1.65	DL2/1.20/04
1.25	1.45 / 1.50 / 1.55	4.00	9.30	1.20	1.70	DL2/1.25/04
1.30	1.50 / 1.55 / 1.60	4.00	9.30	1.25	1.75	DL2/1.30/04
1.35	1.55 / 1.60 / 1.65	4.00	9.30	1.30	1.80	DL2/1.35/04
1.40	1.60 / 1.65 / 1.70	5.00	10.30	1.35	1.85	DL2/1.40/05
1.45	1.65 / 1.70 / 1.75	5.00	10.30	1.40	1.90	DL2/1.45/05
1.50	1.70 / 1.75 / 1.80	6.00	11.30	1.45	1.95	DL2/1.50/06
1.55	1.75 / 1.80 / 1.85	6.00	11.30	1.50	2.00	DL2/1.55/06
1.60	1.80 / 1.85 / 1.90	6.00	11.30	1.55	2.05	DL2/1.60/06
1.65	1.85 / 1.90 / 1.95	7.00	12.30	1.60	2.10	DL2/1.65/07
1.70	1.90 / 1.95 / 2.00	7.00	12.30	1.65	2.15	DL2/1.70/07
1.75	1.95 / 2.00 / 2.05	8.00	13.30	1.70	2.20	DL2/1.75/08
1.80	2.00 / 2.05 / 2.10	8.00	13.30	1.75	2.25	DL2/1.80/08
1.85	2.05 / 2.10 / 2.15	9.00	13.30	1.80	2.30	DL2/1.85/09
1.90	2.10 / 2.15 / 2.20	9.00	13.30	1.85	2.35	DL2/1.90/09
1.95	2.15 / 2.20 / 2.25	10.00	13.30	1.90	2.40	DL2/1.95/10
2.00	2.20 / 2.25 / 2.30	10.00	13.30	1.95	2.45	DL2/2.00/10
2.05	2.25 / 2.30	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



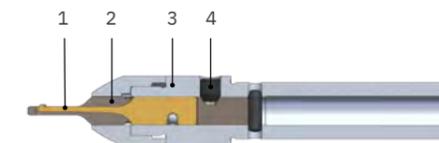
Articoli a magazzino contrassegnati in verde

# DL2 da Ø1,0 mm a 2,1 mm

## Lame

Ø sbavatura max	Codice articolo per taglio in tirata e spinta		Codice articolo per taglio solo in tirata		Designazione articolo
	Rivestimento A acciaio, titanio, Inconel	Rivestimento D per alluminio	Rivestimento A acciaio, titanio, Inconel	Rivestimento D per alluminio	
1.20	DL2-M-0104-A	DL2-M-0104-D	DL2-M-0101-A	DL2-M-0101-D	Lama DL2 1,00
1.25	DL2-M-0110-A	DL2-M-0110-D	DL2-M-0107-A	DL2-M-0107-D	Lama DL2 1,05
1.30	DL2-M-0116-A	DL2-M-0116-D	DL2-M-0113-A	DL2-M-0113-D	Lama DL2 1,10
1.35	DL2-M-0122-A	DL2-M-0122-D	DL2-M-0119-A	DL2-M-0119-D	Lama DL2 1,15
1.40	DL2-M-0128-A	DL2-M-0128-D	DL2-M-0125-A	DL2-M-0125-D	Lama DL2 1,20
1.45	DL2-M-0134-A	DL2-M-0134-D	DL2-M-0131-A	DL2-M-0131-D	Lama DL2 1,25
1.50	DL2-M-0140-A	DL2-M-0140-D	DL2-M-0137-A	DL2-M-0137-D	Lama DL2 1,30
1.55	DL2-M-0146-A	DL2-M-0146-D	DL2-M-0143-A	DL2-M-0143-D	Lama DL2 1,35
1.60	DL2-M-0152-A	DL2-M-0152-D	DL2-M-0149-A	DL2-M-0149-D	Lama DL2 1,40
1.65	DL2-M-0158-A	DL2-M-0158-D	DL2-M-0155-A	DL2-M-0155-D	Lama DL2 1,45
1.70	DL2-M-0164-A	DL2-M-0164-D	DL2-M-0161-A	DL2-M-0161-D	Lama DL2 1,50
1.75	DL2-M-0170-A	DL2-M-0170-D	DL2-M-0167-A	DL2-M-0167-D	Lama DL2 1,55
1.80	DL2-M-0176-A	DL2-M-0176-D	DL2-M-0173-A	DL2-M-0173-D	Lama DL2 1,60
1.85	DL2-M-0182-A	DL2-M-0182-D	DL2-M-0179-A	DL2-M-0179-D	Lama DL2 1,65
1.90	DL2-M-0188-A	DL2-M-0188-D	DL2-M-0185-A	DL2-M-0185-D	Lama DL2 1,70
1.95	DL2-M-0194-A	DL2-M-0194-D	DL2-M-0191-A	DL2-M-0191-D	Lama DL2 1,75
2.00	DL2-M-0200-A	DL2-M-0200-D	DL2-M-0197-A	DL2-M-0197-D	Lama DL2 1,80
2.05	DL2-M-0206-A	DL2-M-0206-D	DL2-M-0203-A	DL2-M-0203-D	Lama DL2 1,85
2.10	DL2-M-0212-A	DL2-M-0212-D	DL2-M-0209-A	DL2-M-0209-D	Lama DL2 1,90
2.15	DL2-M-0218-A	DL2-M-0218-D	DL2-M-0215-A	DL2-M-0215-D	Lama DL2 1,95
2.20	DL2-M-0224-A	DL2-M-0224-D	DL2-M-0221-A	DL2-M-0221-D	Lama DL2 2,00
2.25	DL2-M-0230-A	DL2-M-0230-D	DL2-M-0227-A	DL2-M-0227-D	Lama DL2 2,05
2.30	DL2-M-0236-A	DL2-M-0236-D	DL2-M-0233-A	DL2-M-0233-D	Lama DL2 2,10

## Ricambi



Pos.	Descrizione	Codice articolo
1	Lama	vedere sopra
2	Alloggiamento lama	vedere pagina 62
3	Corpo utensile	vedere pagina 62
4	Vite di fissaggio Cacciavite angolare	GH-H-S-1125 GH-H-S-2021

# DL2 Ricambi

	Alloggiamento lama	Corpo utensile
Ø foro	Codice articolo	Codice articolo
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

# DL2 FAQ

Domande	Cause	Rimedio
La bava non viene tagliata in modo netto o sbavatura troppo piccola	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lama selezionata troppo piccola</li> <li>Avanzamento troppo elevato</li> <li>Bava troppo grande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selezionare la lama per una sbavatura più grande</li> <li>Ridurre l'avanzamento</li> <li>Effettuare una foratura con bassa formazione di bava</li> </ul>
Nessuna sbavatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lama consumata, usurata</li> <li>Eccessiva formazione di bave</li> <li>Senso di rotazione errato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inserire una lama nuova</li> <li>Sostituire l'utensile di foratura con uno nuovo</li> <li>DL2 lavora in senso antiorario (M4)</li> </ul>
Capacità di sbavatura differente in tirata e spinta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avanzamento differente in tirata e spinta</li> <li>Formazione di bave molto differente in tirata e spinta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se possibile, selezionare la stessa velocità di avanzamento in tirata e spinta</li> <li>Sul lato con sbavatura troppo piccola: ridurre l'avanzamento. Sul lato con sbavatura troppo grande: aumentare l'avanzamento</li> </ul>
Sbavatura con segni di vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serraggio errato del pezzo o dell'utensile</li> <li>Utensile in condizioni di instabilità</li> <li>Velocità troppo alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurare un serraggio stabile del pezzo e dell'utensile</li> <li>Aumentare la velocità di avanzamento dell'utensile</li> <li>Ridurre la velocità</li> </ul>
Capacità di sbavatura non costante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avanzamento variabile</li> <li>Utensile in condizioni di instabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selezionare un avanzamento costante</li> <li>Aumentare l'avanzamento</li> </ul>
Scarsa durata utile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serraggio errato del pezzo o dell'utensile (vibrazioni)</li> <li>Stabilità della macchina insufficiente (gioco del mandrino ecc.)</li> <li>Rivestimento della lama non corretto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurare un serraggio più stabile del pezzo e dell'utensile</li> <li>Migliorare la stabilità della macchina o utilizzare un utensile speciale nel foro</li> <li>Selezionare un altro rivestimento</li> </ul>