

DL2

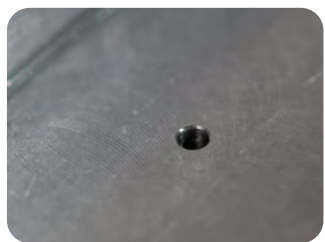
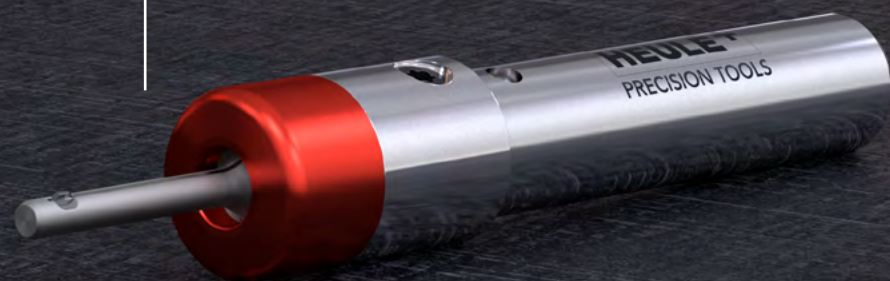
Seguridad de proceso y calidad de rebabado excelentes en mini-agujeros a partir de Ø 1,0 mm.

Las ventajas – Sus beneficios

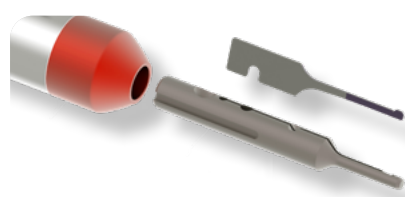


Solución muy económica para mecanizar cantos de agujeros planos y ligeramente inclinados hacia delante y hacia atrás en una sola operación.

Manipulación segura. DL2 impresiona por su diseño sencillo, su rápido cambio de cuchillas y su robustez.



El proceso de corte definido con una cuchilla de metal duro recubierta garantiza un matado de canto, libre de rebaba.



Proceso seguro. La carcasa de la cuchilla le proporciona gran estabilidad y guiado de la herramienta. Con refrigeración interna al la cuchilla.

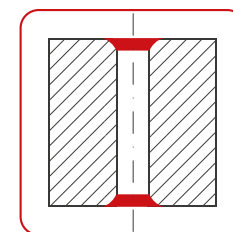
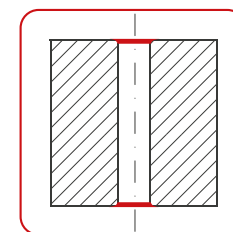


LA GAMA

Rango de Ø de agujero mm	Ø de rebabado máx. mm	Longitud útil máx. mm
Ø1.00–1.05	0.10	3.00
Ø1.10–1.30	0.1–0.15	4.00
Ø1.35–1.45	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

Si la herramienta que busca no está incluida en la gama anterior, la gama **PERSONALIZADA** suele ofrecer otras soluciones posibles. Si lo desea, también podemos desarrollar soluciones a medida totalmente adaptadas a su aplicación.

ÁMBITO DE APLICACIÓN



Tool Selector

> Una búsqueda segura hacia la solución adecuada

heule.com/es/tool-selector/dl2



Tool Selector

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

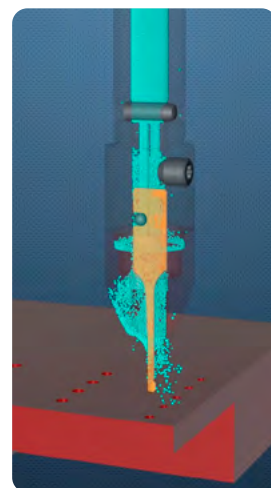
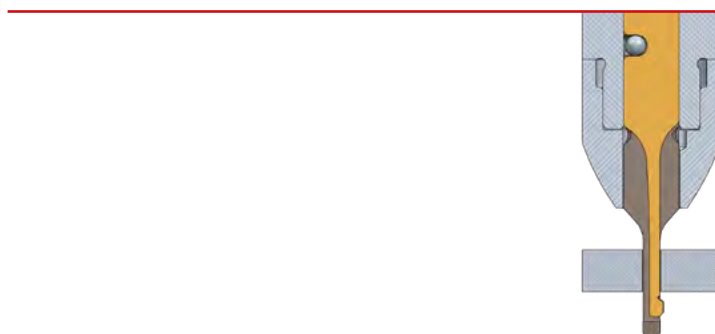
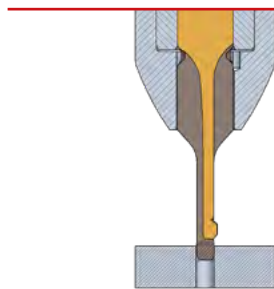
Debido a su tamaño, la cuchilla DL2 realiza simultáneamente la función de muelle y de cuchilla. Debido a la alineación rígida de la cuchilla, el principio de funcionamiento difiere del de otros sistemas de herramientas de HEULE. La cuchilla se ha diseñado de forma que pueda utilizarse en espacios reducidos sin comprometer su funcionalidad.

La cuchilla realiza el rebabado deseado en el avance de trabajo. Una vez eliminada la rebaba, la cuchilla se retrae en la carcasa sin necesidad de activación externa. La sección de deslizamiento, especialmente diseñada, evita que se dañe el agujero.

Al salir del agujero, la cuchilla muelle y vuelve automáticamente a la posición inicial.

Refrigeración integrada

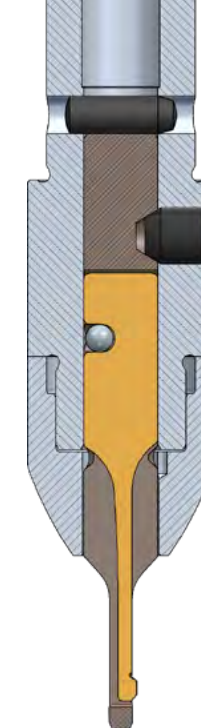
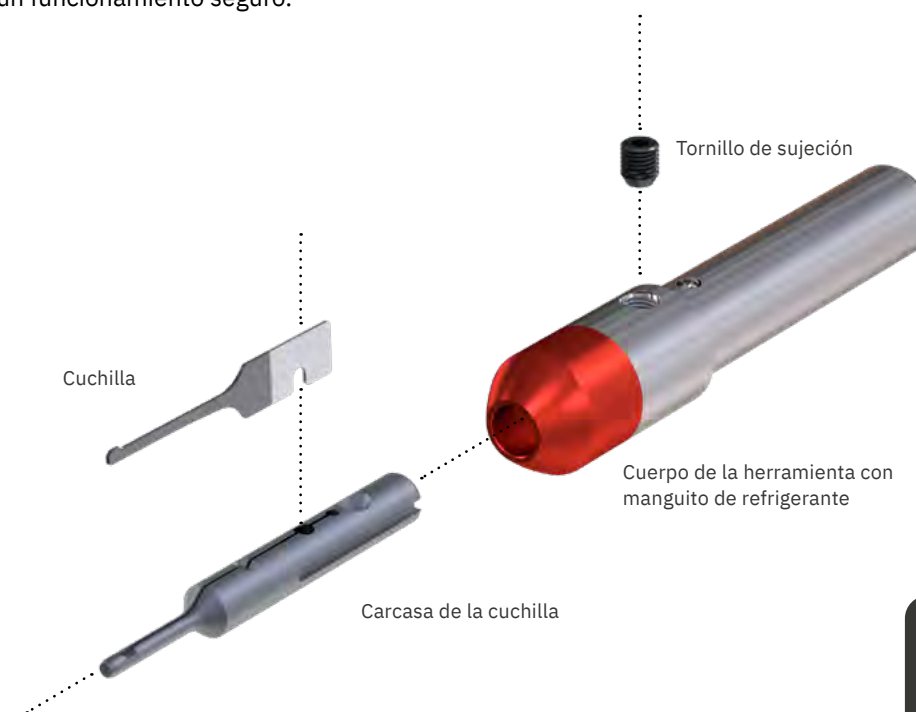
El reto técnico al que se enfrentan las herramientas de rebabado de este tamaño es la refrigeración del filo de corte. Con la DL2, el refrigerante se suministra a través de la herramienta y enfría y enjuaga directamente la cuchilla de metal duro, un aspecto importante para la fiabilidad del funcionamiento y del proceso en la producción en serie.



CONCEPTO DE LA HERRAMIENTA

La herramienta DL2 presenta un diseño muy sencillo y robusto. Todo el desarrollo consta de solo cuatro componentes. Las ventajas de este diseño se hacen evidentes cuando llega el momento de cambiar la cuchilla. A pesar de las dimensiones extremadamente delicadas del filo de corte, la cuchilla puede cambiarse fácilmente sin pinzas ni lupas.

El cuerpo de la herramienta y la carcasa de la cuchilla conforman la pieza central de esta miniherramienta. El manguito de refrigerante guía el refrigerante hacia la ventana de la cuchilla y garantiza el enjuague permanente del filo de la cuchilla. Cuanto más pequeña es la herramienta, más importante es su refrigeración para un funcionamiento seguro.



Instrucciones de uso

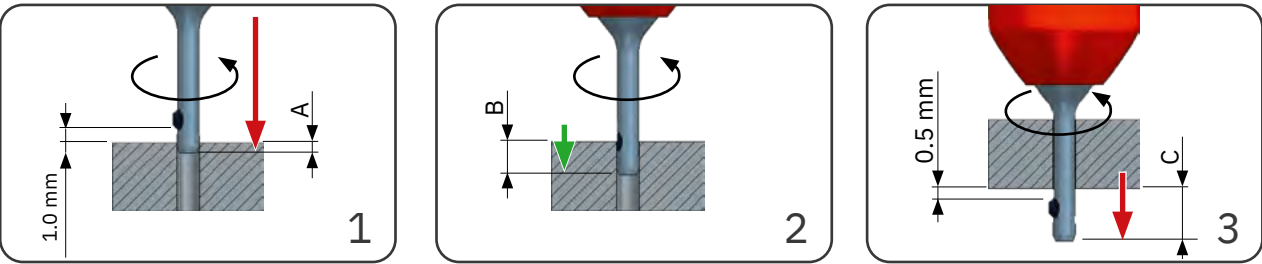
> Cambio de cuchilla

heule.com > Servicios > Punto multimedia y de descargas



SECUENCIA DE TRABAJO PARA DL2

Importante! DL2 trabaja en sentido antihorario (corte hacia la izquierda).



- Avance rápido hasta la posición **A** o a 1,0 mm de la cuchilla
 - Husillo en **sentido antihorario**
 - Refrigeración interna activada
- Avance de trabajo hasta la posición **B**.
- Aproximación en rápido hasta cota **C** o 0,5 mm del frente de la cuchilla

Ejemplo

G0 Z-0.5¹⁾
S7500 M4
M88

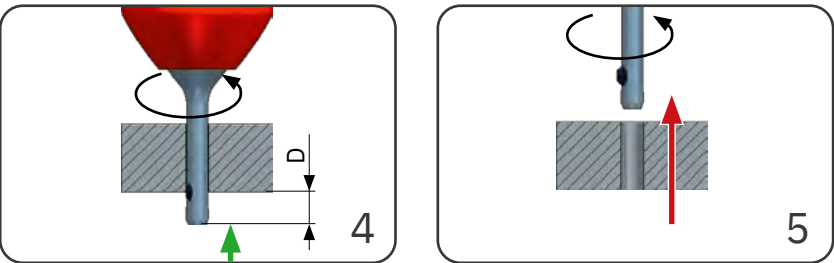
G1 Z-2.15²⁾ F75

G0 Z-8.3³⁾

¹⁾0.5=1.5-1.0

²⁾2.15=2.8-((2.8-1.5)/2)

³⁾8.3=5.0+2.8+0.5



- Avance de trabajo hasta la cota **D**.
- En avance rápido salimos de la pieza

G1 Z-7.15⁴⁾

G0 Z+2.0

⁴⁾7.15=5.0+2.8-((2.8-1.5)/2)

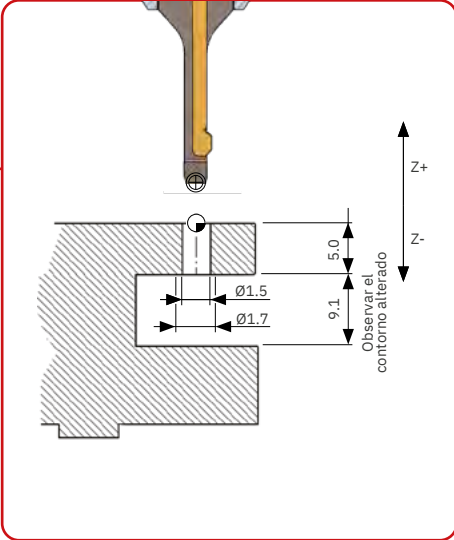
COTAS DE PROGRAMACIÓN

Herr.	A	B	C	D
DL2	0.5 mm	2.15 mm	3.3 mm	2.15 mm

Importante: Tenga en cuenta la longitud útil máxima.

Rango de Ø de agujero	Longitud útil máx.
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

APLICACIÓN Y EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN



Datos de aplicación

Material:

Acero C45

Ø de agujero:

1,5 mm

Ø de rebabado:

1,7 mm

Altura de la rebaba:

0,1 mm

Pieza:

5,0 mm

Mecanizado:

ambos cantos del agujero

Selección de herramientas y cuchillas

Herramienta:

DL2/1.5/06

Ø exterior de la herramienta:

1,45 mm

Cuchilla:

DL2-M-0164-A (HM, recubierto de Latuma)

Datos de corte

Vel. de corte Vc:

30–50 m/min.

Avance fz:

0,005–0,015 mm/rev

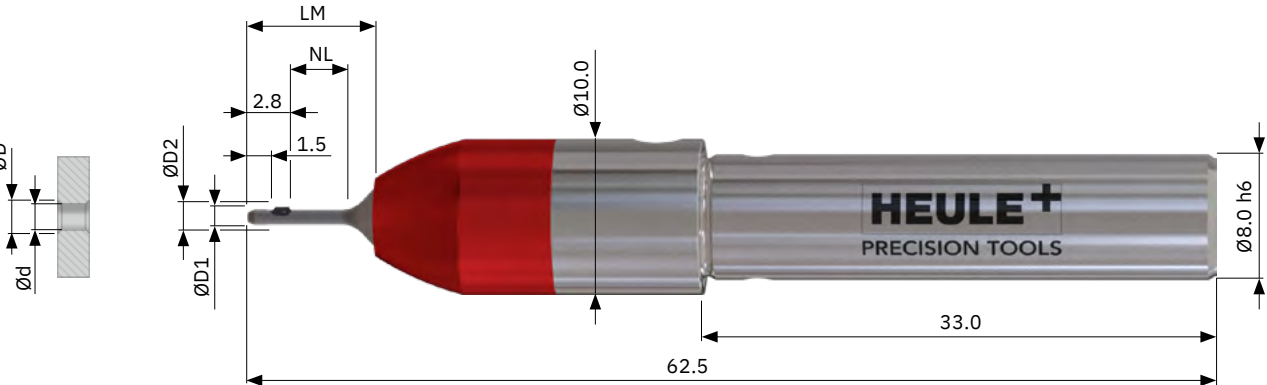
DATOS DE CORTE

	Descripción	Resist. a la tracción RM (MPa)	Dureza (HB)	Dureza (HRC)	DL2		
					Vc	fz	B*
P0	Acero bajo en carbono, virutas largas, C <0,25 %	<530	<125	–	30–50	0.005–0.015	A
P1	Acero bajo en carbono, virutas cortas, C <0,25 %	<530	<125	–	30–50	0.005–0.015	A
P2	Acero con contenido en carbono, C >0,25 %	>530	<220	<25	30–50	0.005–0.015	A
P3	Acero aleado y acero para herramientas, C >0,25 %	600–850	<330	<35	30–50	0.005–0.015	A
P4	Acero aleado y acero para herramientas, C >0,25 %	850–1400	340–450	35–48	25–45	0.005–0.015	A
P5	Acero ferrítico, martensítico y PH inoxidable	600–900	<330	<35	20–40	0.005–0.015	A
P6	Acero inoxidable ferrítico, martensítico y PH de alta resistencia	900–1350	350–450	35–48	20–40	0.005–0.015	A
M1	Acero inoxidable austenítico	<600	130–200	–	15–30	0.005–0.015	A
M2	Acero inoxidable austenítico de alta resistencia	600–800	150–230	<25	15–30	0.005–0.015	A
M3	Acero inoxidable dúplex	<800	135–275	<30	15–30	0.005–0.015	A
K1	Fundición gris	125–500	120–290	<32	40–60	0.005–0.015	A
K2	Fundición dúctil hasta resistencia media	<600	130–260	<28	40–60	0.005–0.015	A
K3	Fundición de alta resistencia y fundición bainítica	>600	180–350	<43	40–60	0.005–0.015	D
N1	Aleaciones de aluminio forjado	–	–	–	60–80	0.005–0.015	D
N2	Aleaciones de aluminio con bajo contenido en Si	–	–	–	60–80	0.005–0.015	D
N3	Aleaciones de aluminio con alto contenido en Si	–	–	–	60–80	0.005–0.015	D
N4	Base de cobre, latón y zinc	–	–	–	50–60	0.005–0.015	D
S1	Aleaciones de hierro resistentes al calor	500–1200	160–260	25–48	20–40	0.005–0.015	A
S2	Aleaciones de cobalto resistentes al calor	1000–1450	250–450	25–48	10–15	0.005–0.015	A
S3	Aleaciones de níquel resistentes al calor	600–1700	160–450	<48	10–15	0.005–0.015	A
S4	Titanio y aleaciones de titanio	900–1600	300–400	33–48	10–15	0.005–0.015	A

* Recubrimiento para cuchillas

Los datos de corte son valores orientativos. Dependen de la inclinación de la superficie de los cantos de los agujeros irregulares (por ejemplo, cuanto mayor sea la inclinación, menores serán los valores de corte). El avance también depende de la relación de inclinación de la superficie. En materiales difíciles de mecanizar y bordes de agujeros desiguales, recomendamos utilizar generalmente las velocidades de corte más bajas indicadas.

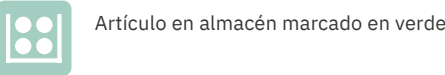
DL2 Ø1,0 mm a 2,1 mm



Herramienta

- Herramienta estándar **sin** cuchilla
- Las cuchillas deben pedirse siempre por separado.
 - Se pueden utilizar diferentes cuchillas para cada Ø de agujero y conseguir así diferentes Ø de rebabado. Sin embargo, cada cuchilla solo está diseñada para un diámetro de rebabado concreto. El Ø de rebabado alcanzable puede variar ligeramente en función del material, la fuerza de la cuchilla, los parámetros de corte y la aplicación.
 - Con mango cilíndrico

Ø de agujero d	Ø de rebabado D	Longitud útil máx.	Long. de carcasa de la cuchilla LM	Ø de la herr. D1	Ø máx. D2	N.º de referencia
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	5.00	10.30	1.30	1.80	DL2/1.35/05
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



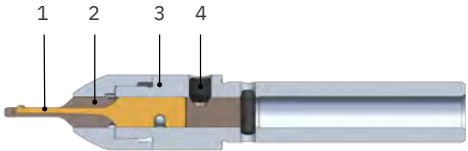
Artículo en almacén marcado en verde

DL2 Ø1,0 mm a 2,1 mm

Cuchilla

Ø de rebabado máx.	N.º de referencia de corte hacia delante y hacia atrás		N.º de referencia de corte únicamente hacia atrás		Descripción del artículo
	Recubrimiento A para acero, titanio, Inconel	Recubrimiento D para aluminio	Recubrimiento A para acero, titanio, Inconel	Recubrimiento D para aluminio	
1.20	DL2-M-0104-A	DL2-M-0104-D	DL2-M-0101-A	DL2-M-0101-D	Cuchilla DL2 1,00
1.25	DL2-M-0110-A	DL2-M-0110-D	DL2-M-0107-A	DL2-M-0107-D	Cuchilla DL2 1,05
1.30	DL2-M-0116-A	DL2-M-0116-D	DL2-M-0113-A	DL2-M-0113-D	Cuchilla DL2 1,10
1.35	DL2-M-0122-A	DL2-M-0122-D	DL2-M-0119-A	DL2-M-0119-D	Cuchilla DL2 1,15
1.40	DL2-M-0128-A	DL2-M-0128-D	DL2-M-0125-A	DL2-M-0125-D	Cuchilla DL2 1,20
1.45	DL2-M-0134-A	DL2-M-0134-D	DL2-M-0131-A	DL2-M-0131-D	Cuchilla DL2 1,25
1.50	DL2-M-0140-A	DL2-M-0140-D	DL2-M-0137-A	DL2-M-0137-D	Cuchilla DL2 1,30
1.55	DL2-M-0146-A	DL2-M-0146-D	DL2-M-0143-A	DL2-M-0143-D	Cuchilla DL2 1,35
1.60	DL2-M-0152-A	DL2-M-0152-D	DL2-M-0149-A	DL2-M-0149-D	Cuchilla DL2 1,40
1.65	DL2-M-0158-A	DL2-M-0158-D	DL2-M-0155-A	DL2-M-0155-D	Cuchilla DL2 1,45
1.70	DL2-M-0164-A	DL2-M-0164-D	DL2-M-0161-A	DL2-M-0161-D	Cuchilla DL2 1,50
1.75	DL2-M-0170-A	DL2-M-0170-D	DL2-M-0167-A	DL2-M-0167-D	Cuchilla DL2 1,55
1.80	DL2-M-0176-A	DL2-M-0176-D	DL2-M-0173-A	DL2-M-0173-D	Cuchilla DL2 1,60
1.85	DL2-M-0182-A	DL2-M-0182-D	DL2-M-0179-A	DL2-M-0179-D	Cuchilla DL2 1,65
1.90	DL2-M-0188-A	DL2-M-0188-D	DL2-M-0185-A	DL2-M-0185-D	Cuchilla DL2 1,70
1.95	DL2-M-0194-A	DL2-M-0194-D	DL2-M-0191-A	DL2-M-0191-D	Cuchilla DL2 1,75
2.00	DL2-M-0200-A	DL2-M-0200-D	DL2-M-0197-A	DL2-M-0197-D	Cuchilla DL2 1,80
2.05	DL2-M-0206-A	DL2-M-0206-D	DL2-M-0203-A	DL2-M-0203-D	Cuchilla DL2 1,85
2.10	DL2-M-0212-A	DL2-M-0212-D	DL2-M-0209-A	DL2-M-0209-D	Cuchilla DL2 1,90
2.15	DL2-M-0218-A	DL2-M-0218-D	DL2-M-0215-A	DL2-M-0215-D	Cuchilla DL2 1,95
2.20	DL2-M-0224-A	DL2-M-0224-D	DL2-M-0221-A	DL2-M-0221-D	Cuchilla DL2 2,00
2.25	DL2-M-0230-A	DL2-M-0230-D	DL2-M-0227-A	DL2-M-0227-D	Cuchilla DL2 2,05
2.30	DL2-M-0236-A	DL2-M-0236-D	DL2-M-0233-A	DL2-M-0233-D	Cuchilla DL2 2,10

Piezas de recambio



Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Cuchilla	Véase más arriba
2	Carcasa de la cuchilla	Véase la página 62
3	Cuerpo de la herramienta	Véase la página 62
4	Tornillo de sujeción Llave allen	GH-H-S-1125 GH-H-S-2021

DL2

Piezas de recambio

	Carcasa de la cuchilla	Cuerpo de la herramienta
Ø de agujero	N.º de referencia	N.º de referencia
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

Preguntas más frecuentes

Preguntas	Causas	Solución
La rebaba no se elimina por completo o el rebabado es demasiado pequeño	- La cuchilla seleccionada es demasiado pequeña - El avance es demasiado elevado - La rebaba es demasiado grande	- Seleccione una cuchilla para rebabado más grande - Reduzca el avance - Taladre con poca rebaba
No se produce el rebabado	- Las cuchillas están desgastadas o deterioradas - Hay una formación de rebabas excesiva - El sentido de giro no es correcto	- Inserte una cuchilla nueva - Sustituya la broca por una nueva - DL2 trabaja hacia la izquierda (M4)
El rebabado no es igual a la entrada y la salida del agujero	- Diferentes avances de trabajo a la entrada y la salida del agujero - La formación de rebaba es muy diferente a la entrada y la salida del agujero	- Seleccione un avance de trabajo constante a ambos lados - Reduzca el avance de trabajo en el lado donde el rebabado es demasiado pequeño. En el lado donde el rebabado es excesivo aumente el avance
El rebabado tiene marcas de vibración	- Existe una mala sujeción de la pieza o herramienta - La herramienta no es estable - La velocidad de corte es demasiado alta	- Garantice una sujeción más estable de la pieza y la herramienta - Aumente el avance de la herramienta - Reduzca la velocidad de corte
El tamaño de rebabado no es constante	- El avance no es constante - La herramienta no es estable	- Seleccione un avance constante - Aumente el avance
La vida útil es deficiente	- Existe una mala sujeción de la pieza o herramienta (vibración) - La máquina no es lo suficientemente estable (juego del husillo, etc.) - El recubrimiento de la cuchilla no es correcto	- Garantice una sujeción de la pieza y la herramienta más estable - Mejore la estabilidad de la máquina o guíe con una herramienta especial en el agujero - Seleccione otro recubrimiento