



TECNOLOGÍA DE MOLETEADO Y BROCHADO ROTATORIO

KNURLING & ROTARY BROACHING TECHNOLOGY

Marking the difference



▶ ÍNDICE INDEX

Página
Page



MOLETEADO KNURLING

2-50



- ▶ **Información técnica sobre moleteado por corte y por deformación**
Technical information about form knurling and cut-knurling

2



- ▶ **Moletas**
Knurls

12



- ▶ **Moleteadores por deformación**
Form knurling tools

15



- ▶ **Moleteadores por corte**
Cut- knurling tools

37



BROCHADO ROTATORIO · CABEZALES Y PUNZONES ROTARY BROACHING HEADS & TOOLS

51-64



- ▶ **Información técnica sobre brochado rotatorio**
Technical information about rotary broaching

52



- ▶ **Cabezales de brochado con mango cilíndrico**
Rotary broaching heads with cylindrical type shank

58



- ▶ **Cabezales de brochado con mango WELDON**
Rotary broaching heads with WELDON type shank

59



- ▶ **Cabezales de brochado con mango MORSE**
Rotary broaching heads with MORSE type shank

60



- ▶ **Cabezales de brochado con mango VDI**
Rotary broaching heads with VDI type shank

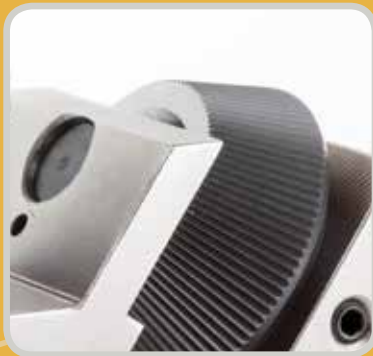
61



- ▶ **Tabla de punzones**
Table of broaches

62

MOLETEADO KNURLING





1. Moleteado por deformación

Con este tipo de moleteado las estrías se generan por deformación del material, al ejercer las moletas presión sobre la pieza mientras gira. Este método no implica arranque de material por lo que no hay generación de virutas. Debido a la deformación del material se produce un incremento del diámetro de la pieza. El valor del incremento es variable, ya que depende del material de la pieza mecanizada y de la forma y paso de las estrías generadas (ver tabla página 8).

1. El moleteado por deformación es imperativo cuando se usa la técnica del moleteado radial (polgeé).
2. Cuando el perfil a mecanizar es de forma RGV, RKE, RKV.
3. Cuando es necesario que el diámetro final de la pieza sea mayor que el diámetro de partida (figura 1).
4. Cuando hay que realizar un moleteado en el fondo de una garganta (figura 2).
5. Para realizar moleteados hasta una cara (figura 3).
6. Para moletear en conos o caras frontales (figuras 4 y 5).

2. Moleteado por corte

En el moleteado por corte las estrías se generan por arranque de material. Este tipo de moleteado no genera sobreesfuerzos sobre la máquina y en muchos casos se obtiene un moleteado de mayor calidad y precisión.

Las herramientas utilizadas para esta técnica de moleteado llevan las moletas con un ángulo de inclinación de 30° respecto al eje de giro de la pieza. Esta inclinación hace que la moleta vaya cortando las estrías según gira y avanza a lo largo de la generatriz de la pieza.

El moleteado por corte no genera incremento del diámetro de la pieza mecanizada, ya que en teoría no hay deformación del material. Aunque cabe resaltar que la realidad es que siempre hay un leve desplazamiento del material, que si bien no es de la misma magnitud que el que se generaría por el moleteado por deformación, hay que tenerlo en cuenta cuando la pieza a realizar requiere de cierta precisión en el diámetro final.

Este sistema de moleteado no es aplicable en todos los casos. Solo los perfiles RAA, RBL, RBR y RGE se pueden ejecutar con las herramientas de moletear por corte.

1. El moleteado por corte posibilita la ejecución de piezas tubulares de paredes finas, imposibles de realizar mediante moleteado por deformación.
2. Cuando el material a moletear no es deformable como plásticos, nylon, hierro fundido.

1. Form knurling

In form knurling the teeth are generated by deformation of the material, because the knurls exert pressure on the piece while it turns. This method is made without removing material so no chips are produced. Due to deformation of the material the diameter of the piece is increased. The value of this increase is variable as it depends on the material of the piece machined and the form and pitch of the teeth generated (see table page 8).

1. Form knurling is imperative when a radial knurling technique (polgeé) is used.
2. When the profile to machine is RGV, RKE, RKV.
3. When the final diameter of the piece needs to be bigger than the starting diameter (figure 1).
4. When you have to make a knurling in the bottom of a throat (figure 2).
5. To make knurling till a face (figure 3).
6. To knurling in cones or front faces (figures 4 and 5).

2. Cut-knurling

In cut-knurling the teeth are generated by removing material. This type of knurling does not generate overstrain on the machine and in many cases a higher quality and more accurate knurling is obtained.

The tools used for this knurling technique fit knurls with a 30° angle in relation to the rotation axis of the piece. Due to this inclination the knurls cut the teeth while they are turning along the piece.

The cut-knurling system does not generate an increase in the diameter of the machined piece as in theory the material is not deformed. Although it must be stated that there is always a slight displacement of the material that even though it is not of the same magnitude as that generated by form knurling, it must be taken into account when the piece to be made requires a certain precision in the final diameter.

This knurling system is not applicable in all cases. Only RAA, RBL, RBR and RGE profiles can be run with cut-knurling tools.

1. Cut-knurling makes it possible to execute thin walled tubular pieces, whereas with form knurling it is impossible.
2. When the material to be knurled is not deformable as plastics, nylon, cast iron.



Básicamente existen dos técnicas de moleteado.

There are basically two knurling techniques.

1. MOLETEADO CON AVANCE RADIAL (Tipo R)

El moleteado radial es aquel en el que la longitud del moleteado en la pieza coincide con el espesor de la moleta a utilizar, por lo tanto la herramienta de moletear solo hay que desplazarla radialmente (avance normalmente representado con la letra R).

En esta técnica de moleteado no es necesario que la moleta vaya biselada, si bien siempre es mejor utilizar moletas biseladas para evitar una rotura prematura de las esquinas de los dientes. Los biseles confieren robustez a los cantos de las moletas.



Esa técnica de moleteado solo es utilizable con herramientas de moletear por deformación. Nunca con herramientas de moletear por corte.

1. RADIAL FEED KNURLING (R type)

Radial knurling is one in which the length of the knurling in the piece coincides with the thickness of the knurl, therefore the knurling tool is to be moved radially (feed usually represented with the letter R).

In this knurling technique it is not necessary to use beveled knurls, although it is always better so as to avoid premature breakage of the teeth angles. The bevels give strength to the edges of the knurls.

This knurling technique is only applicable to form knurling. It is never applicable to cut-knurling.

This knurling technique is only applicable in form knurling. Never in cut-knurling.

2. MOLETEADO CON AVANCE AXIAL (Tipo F)

El moleteado axial es aquel en el que la longitud del moleteado en la pieza es mayor que el espesor de la moleta a utilizar, por lo tanto la herramienta de moletear hay que desplazarla axialmente (avance normalmente representado con la letra F) hasta alcanzar la longitud de moleteado total requerida.

Esta técnica de moleteado es utilizable tanto para las herramientas de moletear por deformación como las que trabajan por corte. En el caso de las herramientas de moletear por deformación, las moletas han de llevar biseles imperativamente. En el caso de las herramientas de moletear por corte las moletas no tienen que estar biseladas.



2. AXIAL FEED KNURLING (F type)

In axial knurling the length of knurling piece is longer than the thickness of the knurl, therefore the knurling tool has to move axially (feed usually represented with the letter F).

This knurling technique is applicable to both form knurling tools and cut-knurling tools. In form knurling tools, the knurls must be beveled. In cut-knurling tools, the knurls must be unbeveled.



ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE MOLETEADO CHOOSING THE MOST SUITABLE KNURLING TOOL



En muchos casos un mismo tipo de moleteado se puede realizar con diferentes tipos de herramientas. De presión ó de corte, de una o varias moletas.

In many cases the same type of knurling can be made using different types of tools. Pressure knurling tools or cut-knurling tools of one knurl or more.

En el siguiente cuadro detallamos para cada tipo de moleteado, con qué herramienta se puede realizar y de qué manera.

The following table shows which kind of tool can be used for each type of knurling.



Moleteados mecanizables con herramientas de deformación Allowed knurling for form knurling tools

Tipo de moleteado Type of knurling	Herramienta Tool	Moleta Knurl	Avance radial Radial feed (R)	Avance axial Axial feed (F)
RAA	De una moleta One knurl	AA	SI / YES	SI / YES
	De dos moletas Two knurls	AA + AA	SI / YES	SI / YES
	De tres moletas Three knurls	AA + AA + AA	NO / NO	SI / YES
RBR	De una moleta One knurl	BR	SI / YES	SI / YES
	De dos moletas Two knurls	BR + BR	SI / YES	SI / YES
	De tres moletas Three knurls	BR + BR + BR	NO / NO	SI / YES
RBL	De una moleta One knurl	BL	SI / YES	SI / YES
	De dos moletas Two knurls	BL + BL	SI / YES	SI / YES
	De tres moletas Three knurls	BL + BL + BL	NO / NO	SI / YES
RGE	De una moleta One knurl	GV	SI / YES	NO / NO
	De dos moletas Two knurls	BL + BR	SI / YES	SI / YES
	De tres moletas Three knurls	BL + BR + BR	NO / NO	SI / YES
RGV	De una moleta One knurl	GE	SI / YES	NO / NO
	De dos moletas Two knurls	-	-	-
	De tres moletas Three knurls	-	-	-
RKE	De una moleta One knurl	KV	SI / YES	NO / NO
	De dos moletas Two knurls	-	-	-
	De tres moletas Three knurls	-	-	-
RKV	De una moleta One knurl	KE	SI / YES	NO / NO
	De dos moletas Two knurls	-	-	-
	De tres moletas Three knurls	-	-	-



ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE MOLETEADO CHOOSING THE MOST SUITABLE KNURLING TOOL



Moleteados mecanizables con herramientas de corte

Allowed knurling for cut-knurling tools

Tipo de moleteado Type of knurling	Herramienta Tool	Versión Version	Moleta Knurl	Avance radial Radial feed (R)	Avance axial Axial feed (F)
RAA	De una moleta One knurl	Derecha Righth	BR 30°	NO / NO	SI / YES
		Izquierda Left	BL 30°	NO / NO	SI / YES
RBR 30°	De una moleta One knurl	Derecha Righth	AA	NO / NO	SI / YES
RBL 30°	De una moleta One knurl	Izquierda Left	AA	NO / NO	SI / YES
RGE 30°	De dos moletas Two knurls	-	AA + AA	NO / NO	SI / YES
	De tres moletas Three knurls	-	AA + AA + AA	NO / NO	SI / YES
RGE 45°	De dos moletas Two knurls	-	BL 15° + BR 15°	NO / NO	SI / YES
	De tres moletas Three knurls	-	BL 15° + BR 15° + BR 15°	NO / NO	SI / YES



Posibles problemas al moletear

Possible problems and how to solve them

Problema Problem	Causa Cause	Solución Solution
Moleteado doble Double knurling	Escaso avance radial al comenzar el moleteado en la esquina de la pieza Low radial feed at the beginning of the knurling at the edge of the workpiece	Aumentar el avance radial al comienzo del moleteado Increase the radial feed at the beginning of knurling
	El perímetro de la pieza no es un múltiplo entero del paso The perimeter of the workpiece is not a whole multiple of the pitch	Tornear las piezas a un diámetro que proporcione un perímetro múltiplo entero del paso Modify the workpieces diameter. Perimeter has to be a whole multiple of pitch
Fácil rotura de las moletas Easy breaking of the knurls	Excesiva profundidad de moleteado Excessive knurling depth	Reducir la profundidad a valores admisibles para el paso utilizado Reduce the knurling depth to values according to the pitch used
Excesivo desgaste de las moletas Excessive wear of the knurls	Excesiva profundidad de moleteado Excessive knurling depth	Ajustar la profundidad de moleteado a los valores correctos Adjust the depth of the knurling to a correct values
	Las condiciones de trabajo no son las adecuadas Unappropriate work conditions	Revisar la velocidad de corte y el avance axial Check the cutting speed and axial feed



MOLETEADO POR DEFORMACIÓN · VELOCIDADES DE CORTE Y AVANCES

FORM KNURLING · FEED AND SPEED



Material Material	Ø Pieza Ø Piece	Ø Moleta Ø Knurl	VC (m/min) VC (m/min)	Avance radial (mm/rev) Radial feed (mm/rev) (R)	Avance axial (mm/rev) Axial feed (mm/rev) (F)			
					Paso (mm) Pitch (mm)			
					0.3 + 0.6	0.6 + 1.2	1.2 + 1.6	1.6 + 2.0
Acero 600 N/mm ² 600 N/mm ² steel	<10 mm	10 / 15 mm	20 ÷ 50	0.05 ÷ 0.10	0.15	0.10	0.08	0.07
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	25 ÷ 55		0.20	0.15	0.13	0.10
		25 mm	30 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	30 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	30 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	200 - 300 mm	25 mm	30 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
Acero 900 N/mm ² 900 N/mm ² steel	<10 mm	10 / 15 mm	15 ÷ 40	0.04 ÷ 0.08	0.12	0.08	0.05	0.04
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	20 ÷ 45		0.15	0.10	0.08	0.06
		25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	200 - 300 mm	25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
Acero inoxidable Stainless steel	<10 mm	10 / 15 mm	15 ÷ 40	0.04 ÷ 0.08	0.12	0.08	0.05	0.04
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	20 ÷ 45		0.15	0.10	0.08	0.06
		25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	200 - 300 mm	25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
Acero fundido Cast steel	<10 mm	10 / 15 mm	20 ÷ 40	0.05 ÷ 0.10	0.15	0.10	0.08	0.07
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	25 ÷ 45		0.20	0.15	0.13	0.10
		25 mm	30 ÷ 50		0.25	0.20	0.15	0.13
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	30 ÷ 50		0.25	0.20	0.15	0.13
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	30 ÷ 50		0.25	0.20	0.15	0.13
	200 - 300 mm	25 mm	30 ÷ 50		0.25	0.20	0.15	0.13
Aluminio Aluminium	<10 mm	10 / 15 mm	25 ÷ 45	0.05 ÷ 0.10	0.12	0.08	0.05	0.04
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	30 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.06
		25 mm	35 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	35 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	35 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	200 - 300 mm	25 mm	35 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
Latón Brass	<10 mm	10 / 15 mm	30 ÷ 50	0.05 ÷ 0.10	0.20	0.15	0.12	0.13
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	35 ÷ 55		0.25	0.20	0.18	0.15
		25 mm	40 ÷ 65		0.30	0.25	0.20	0.18
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	40 ÷ 65		0.30	0.25	0.20	0.18
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	40 ÷ 65		0.30	0.25	0.20	0.18
	200 - 300 mm	25 mm	40 ÷ 65		0.30	0.25	0.20	0.18

Valores recomendados / Recommended values



MOLETEADO POR CORTE · VELOCIDADES DE CORTE Y AVANCES

CUT-KNURLING · FEED AND SPEED



Material Material	Ø Pieza Ø Piece	Ø Moleta Ø Knurl	VC (m/min) VC (m/min)	Avance radial (mm/rev) Radial feed (mm/rev) (R)	Avance axial (mm/rev) Axial feed (mm/rev) (F)			
					Paso (mm) Pitch (mm)			
					0.3 + 0.6	0.6 + 1.2	1.2 + 1.6	1.6 + 2.0
Acero 600 N/mm ² 600 N/mm ² steel	<10 mm	8.9 mm	30 ÷ 50	0.05 ÷ 0.10	0.15	0.10	0.08	0.05
	10 - 50 mm	14.5 / 21.5 mm	35 ÷ 55		0.20	0.15	0.13	0.10
		21.5 mm	40 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.12
	50 - 100 mm	21.5 mm	40 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.12
	100 - 200 mm	21.5 mm	40 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.12
	200 - 300 mm	35 / 42 mm	60 ÷ 80		0.30	0.25	0.20	0.15
Acero 900 N/mm ² 900 N/mm ² steel	<10 mm	8.9 mm	15 ÷ 30	0.04 ÷ 0.08	0.12	0.08	0.05	0.04
	10 - 50 mm	14.5 / 21.5 mm	20 ÷ 40		0.15	0.10	0.08	0.06
		21.5 mm	25 ÷ 45		0.20	0.15	0.10	0.08
	50 - 100 mm	21.5 mm	25 ÷ 45		0.20	0.15	0.10	0.08
	100 - 200 mm	21.5 mm	25 ÷ 45		0.20	0.15	0.10	0.08
	200 - 300 mm	35 / 42 mm	35 ÷ 55		0.20	0.15	0.10	0.08
Acero inoxidable Stainless steel	<10 mm	8.9 mm	15 ÷ 30	0.04 ÷ 0.08	0.12	0.08	0.05	0.04
	10 - 50 mm	14.5 / 21.5 mm	20 ÷ 40		0.15	0.10	0.08	0.06
		21.5 mm	25 ÷ 45		0.20	0.15	0.10	0.08
	50 - 100 mm	21.5 mm	25 ÷ 45		0.20	0.15	0.10	0.08
	100 - 200 mm	21.5 mm	25 ÷ 45		0.20	0.15	0.10	0.08
	200 - 300 mm	35 / 42 mm	35 ÷ 55		0.20	0.15	0.10	0.08
Acero fundido Cast steel	<10 mm	8.9 mm	30 ÷ 50	0.05 ÷ 0.10	0.15	0.10	0.08	0.05
	10 - 50 mm	14.5 / 21.5 mm	35 ÷ 55		0.20	0.15	0.13	0.10
		21.5 mm	40 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.12
	50 - 100 mm	21.5 mm	40 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.12
	100 - 200 mm	21.5 mm	40 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.12
	200 - 300 mm	35 / 42 mm	60 ÷ 80		0.30	0.25	0.20	0.15
Aluminio Aluminium	<10 mm	8.9 mm	50 ÷ 70	0.05 ÷ 0.10	0.15	0.10	0.05	0.05
	10 - 50 mm	14.5 / 21.5 mm	55 ÷ 75		0.20	0.15	0.13	0.10
		21.5 mm	60 ÷ 90		0.25	0.20	0.15	0.12
	50 - 100 mm	21.5 mm	60 ÷ 90		0.25	0.20	0.15	0.12
	100 - 200 mm	21.5 mm	60 ÷ 90		0.25	0.20	0.15	0.12
	200 - 300 mm	35 / 42 mm	80 ÷ 110		0.30	0.25	0.20	0.15
Latón Brass	<10 mm	8.9 mm	35 ÷ 55	0.05 ÷ 0.10	0.15	0.10	0.12	0.05
	10 - 50 mm	14.5 / 21.5 mm	40 ÷ 60		0.20	0.15	0.13	0.10
		21.5 mm	45 ÷ 65		0.25	0.20	0.15	0.12
	50 - 100 mm	21.5 mm	45 ÷ 65		0.25	0.20	0.15	0.12
	100 - 200 mm	21.5 mm	45 ÷ 65		0.25	0.20	0.15	0.12
	200 - 300 mm	35 / 42 mm	70 ÷ 90		0.30	0.25	0.20	0.15

Valores recomendados / Recommended values



INCREMENTO DEL Ø DE LA PIEZA MOLETEADA POR DEFORMACIÓN INCREASE OF Ø OF THE KNURLED PART BY FORM KNURLING



Material Material	Paso (mm) Pitch (mm)											
	Tipo Type	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
Acero de 90 kg 90 kg steel	RAA	0.08	0.13	0.18	0.22	0.36	0.43	0.50	0.58	0.66	0.68	0.96
	RBL	0.08	0.13	0.21	0.24	0.33	0.43	0.52	0.65	0.70	0.76	0.87
	RBR	0.08	0.13	0.21	0.24	0.33	0.43	0.52	0.65	0.70	0.76	0.87
	RGE	0.10	0.18	0.17	0.30	0.38	0.51	0.63	0.70	0.83	0.93	0.95
Acero de 60 kg 60 kg steel	RAA	0.08	0.15	0.20	0.24	0.38	0.45	0.52	0.60	0.68	0.70	0.98
	RBL	0.10	0.15	0.23	0.26	0.35	0.45	0.54	0.67	0.72	0.78	0.90
	RBR	0.10	0.15	0.23	0.26	0.35	0.45	0.54	0.67	0.72	0.78	0.90
	RGE	0.12	0.20	0.29	0.32	0.40	0.53	0.65	0.73	0.85	0.95	0.98
Acero inoxidable Stainless steel	RAA	0.10	0.14	0.20	0.25	0.33	0.45	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
	RBL	0.12	0.20	0.23	0.29	0.40	0.50	0.60	0.70	0.78	0.88	0.98
	RBR	0.12	0.20	0.23	0.29	0.40	0.50	0.60	0.70	0.78	0.88	0.98
	RGE	0.10	0.14	0.20	0.25	0.33	0.53	0.52	0.65	0.70	0.75	0.80
Aluminio Aluminium	RAA	0.10	0.15	0.20	0.25	0.33	0.45	0.50	0.58	0.65	0.79	0.85
	RBL	0.12	0.17	0.24	0.27	0.39	0.49	0.57	0.58	0.65	0.80	0.95
	RBR	0.12	0.17	0.24	0.27	0.39	0.49	0.57	0.58	0.65	0.80	0.95
	RGE	0.11	0.15	0.22	0.25	0.33	0.45	0.53	0.65	0.70	0.74	0.90
Latón Brass	RAA	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.42	0.45	0.50	0.52	0.56
	RBL	0.10	0.15	0.20	0.23	0.30	0.40	0.45	0.53	0.59	0.63	0.68
	RBR	0.10	0.15	0.20	0.23	0.30	0.40	0.45	0.53	0.59	0.63	0.68
	RGE	0.12	0.17	0.20	0.23	0.30	0.38	0.40	0.46	0.50	0.60	0.65

* Valores aproximados / Approximate values



RELACIÓN ENTRE EL DIÁMETRO A MOLETEAR Y EL PASO RELATIONSHIP BETWEEN PART DIAMETER AND PITCH



La relación entre el diámetro de la pieza a moletear y el paso de la moleta seleccionada es muy importante para poder lograr un moleteado de calidad. Siempre hay que tratar de conseguir que la longitud de la circunferencia de la pieza a moletear sea múltiplo del paso de la moleta utilizada.

The ratio between the diameter of the piece to be knurled and the pitch of the knurl is very important to achieve good quality knurling. The length of the circumference of the piece should always be a multiple of the knurl pitch used.

EJEMPLO 1

Diámetro previo de la pieza: 21 mm
Paso de la moleta: 1.0 mm
Relación: $21 \times 3.1416 / 1.0 = 65.97$
Diferencia con número entero: $66 - 65.97 = 0.03$

EXAMPLE 1

Previous diameter of the workpiece: 21 mm
Pitch of the knurl: 1.0 mm
Ratio: $21 \times 3.1416 / 1.0 = 65.97$
Difference with whole number: $66 - 65.97 = 0.03$

Cuanta mayor diferencia haya entre el valor obtenido del cálculo anterior y un número entero, mayor esfuerzo tendrá que realizar el conjunto moleteador-moleta para tratar de compensar la desproporción. Ese sobreesfuerzo se traduce en un moleteado de peor calidad y una reducción en el rendimiento de la moleta.

The greater the difference between the value obtained from the above calculation and a whole number, the more effort the tool will have to do to try to compensate the disproportion. This over-pressure generates a reduction in the quality of the knurling and in the performance of the knurl.

En el peor de los casos, cuando el valor de esa proporción difiere demasiado de un valor entero, se produce "doble moleteado". En este supuesto, el conjunto moleteador-moleta no logra compensar la desproporción y durante las primeras la moleta hace múltiples penetraciones en la pieza sin respetar el paso.

In the worst case, when the value of this proportion differs too much of a whole value, it makes a "double knurling".

EJEMPLO 2

Diámetro previo de la pieza: 18 mm
Paso de la moleta: 1.0 mm
Relación: $18 \times 3.1416 / 1.0 = 56.56$
Diferencia con número entero: $57 - 56.56 = 0.44$

EXAMPLE 2

Previous diameter of the workpiece: 18 mm
Pitch of the knurl: 1.0 mm
Ratio: $18 \times 3.1416 / 1.0 = 56.56$
Difference with whole number: $57 - 56.56 = 0.44$





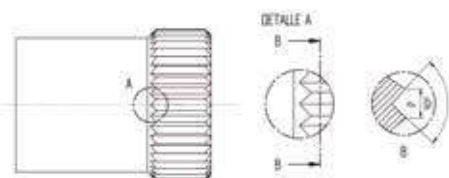
MOLETEADO EN PIEZA SEGÚN DIN 82

KNURLING ON COMPONENTS ACCORDING TO DIN 82



RAA

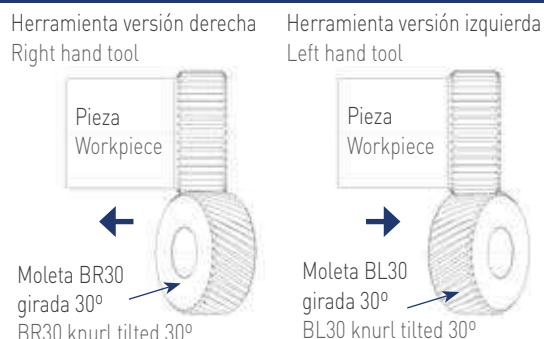
Moletado con estrías paralelas al eje
Knurling with grooves parallel to axis



Moletado por deformación Form knurling

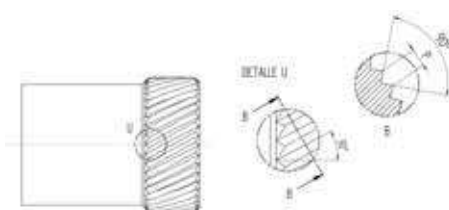


Moletado por corte Cut-knurling

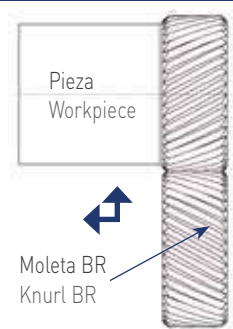


RBL

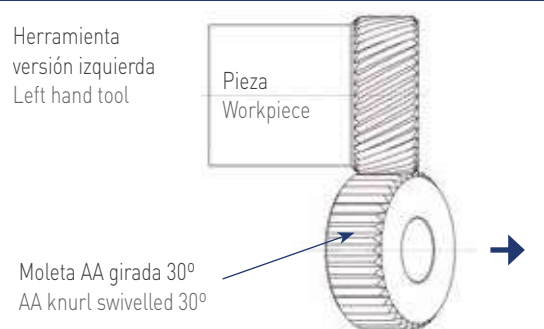
Moletado con estrías en hélice hacia la izquierda
Knurling with left spiral grooves



Moletado por deformación Form knurling

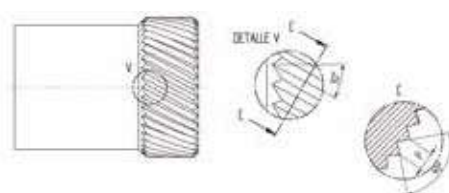


Moletado por corte Cut-knurling



RBR

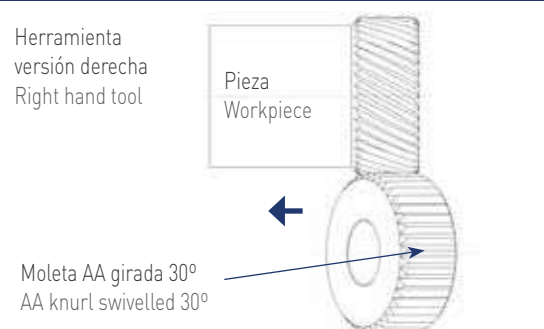
Moletado con estrías en hélice hacia la derecha
Knurling with right spiral grooves



Moletado por deformación Form knurling

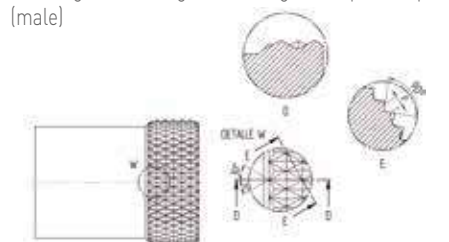


Moletado por corte Cut-knurling

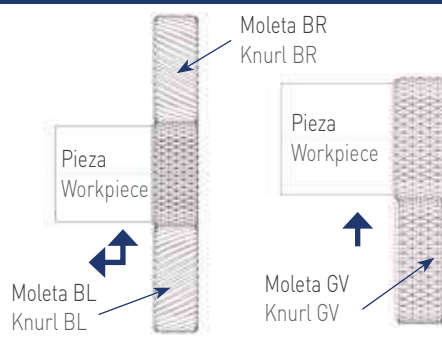


RGE

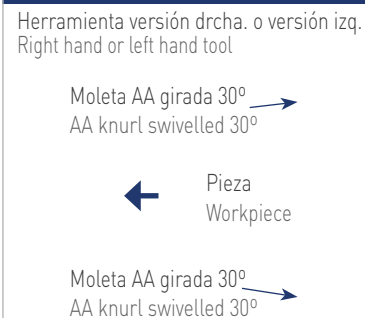
Moletado con estrías cruzadas derecha-izquierda
puntas salientes
Knurling with left-right crossed grooves points up
(male)



Moletado por deformación Form knurling



Moletado por corte Cut-knurling





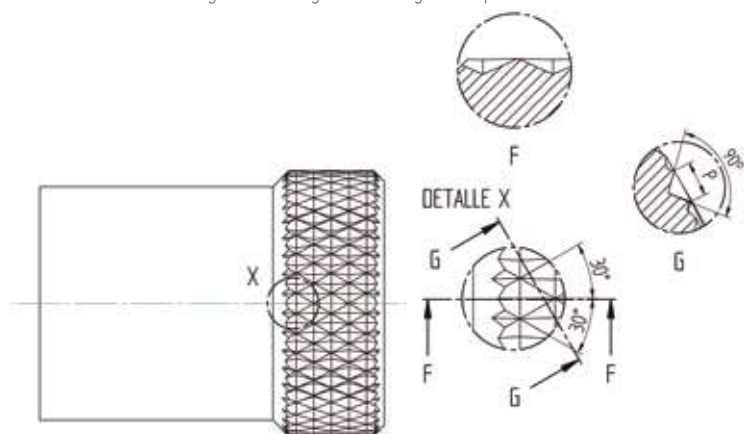
MOLETEADO EN PIEZA SEGÚN DIN 82

KNURLING ON COMPONENTS ACCORDING TO DIN 82

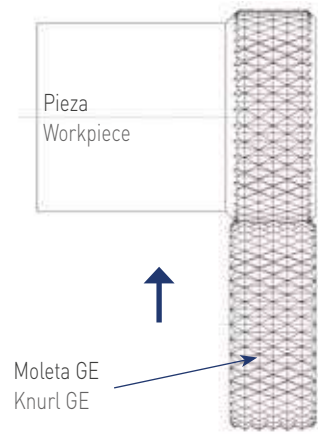


RGV

Moleteado con estrías cruzadas derecha-izquierda puntas entrantes
Knurling with left-right crossed grooves points down (female)

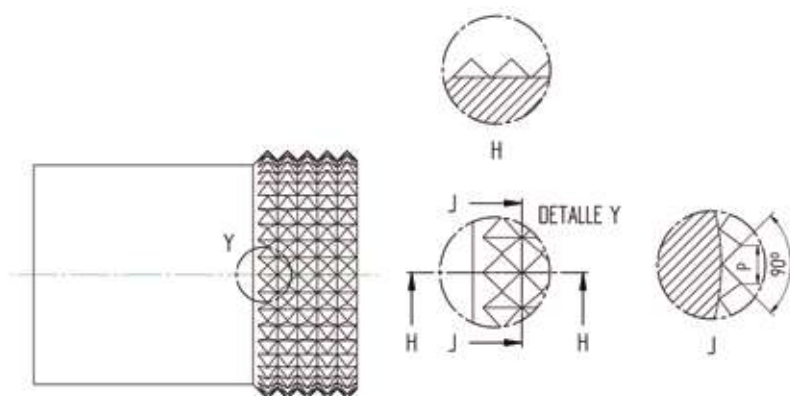


Moleteado por deformación
Form knurling

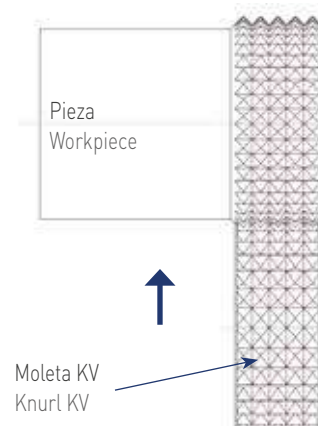


RKE

Moleteado con estrías cruzadas en cuadrado puntas salientes
Knurling with square crossed grooves points up (male)

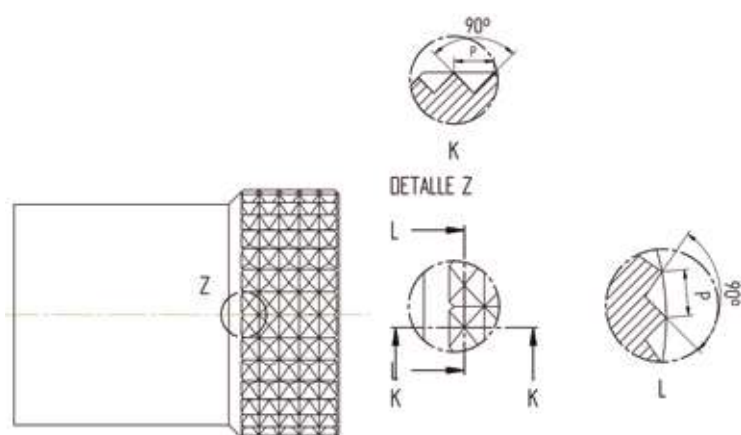


Moleteado por deformación
Form knurling

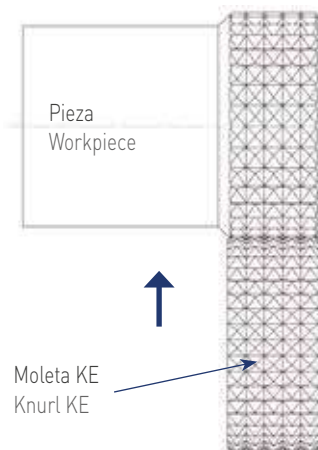


RKV

Moleteado con estrías cruzadas en cuadrado puntas entrantes
Knurling with square crossed grooves points down (female)



Moleteado por deformación
Form knurling





GAMA MOLETAS INTEGI INTEGI KNURL RANGE



Moleta con
dentado recto
Straight pattern
knurl

Moleta con dentado
helicoidal izq.
Lefthand spiral
knurl

Moleta con dentado
helicoidal drch.
Righthand spiral
knurl

Moleta con dentado
helicoidal izq.
Lefthand spiral
knurl

Moleta con dentado
helicoidal drch.
Righthand spiral
knurl



DIENTES FRESADO

	Dimensiones Sizes	Bisel Bevel					
			AA	BL15	BR15	BL30	BR30
MOLETAS DE DEFORMACION / FORM KNURLS	10x4x4	F	●			●	●
	10x5x4	F	●			●	●
	15x4x4	F	●			●	●
	15x5x4	F	●			●	●
	15x6x4	F	●			●	●
	15x6x10/6	F	●			●	●
	20x6x6	F	●			●	●
	20x8x6	F	●			●	●
	20x10x6	F	●			●	●
	20x8x13/6	F	●			●	●
	20x6x6,5	F	●			●	●
	20x8x6,5	F	●			●	●
	20x10x6,5	F	●			●	●
	25x6x6	F	●			●	●
	25x8x6	F	●			●	●
	25x10x6	F	●			●	●
	25x8x8	F	●			●	●
	25x10x8	F	●			●	●
	25x12x8	F	●			●	●
	25x10x15	F	●			●	●
MOLETAS DE CORTE CUT KNURLS	8.9x2.5x4	S	●	●	●	●	●
	14.5x3x5	S	●	●	●	●	●
	21.5x5x8	S	●	●	●	●	●
	25x6x8	S	●	●	●	●	●
	32x8x14	S	●	●	●	●	●
	42x12x18	S	●	●	●	●	●

Pasos disponibles · Available pitches

●	0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 mm	●	0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 - 1.2 - 1.5 - 1.6 - 1.8 - 2.0 mm
●	0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 - 1.2 mm	●	1.0 - 1.5 - 2.0 mm
●	0.5 - 0.6 - 0.8 - 1.0 - 1.2 mm	●	1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 mm
●	0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 - 1.2 - 1.5 mm	●	1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 - 3.5 - 4.0 mm

Otros pasos bajo pedido / Other pitches under request



GAMA MOLETAS INTEGI INTEGI KNURL RANGE



Moleta con dentado
helicoidal izq.
Lefthand spiral
knurl



Moleta con dentado
helicoidal drch.
Righthand spiral
knurl



Moleta con dentado
cruzado puntas
salientes
Cross-knurl,
points up
(male)



Moleta con dentado
cruzado puntas
salientes
Cross-knurl,
points up
(male)



Moleta con dentado
cuadrado puntas
salientes
Square knurl,
points up
(males)



Moleta con dentado
cruzado puntas
entrantes
Cross-knurl,
points down
(female)



Moleta con dentado
cruzado puntas
entrantes
Cross-knurl,
points down
(female)



Moleta con dentado
cuadrado puntas
entrantes
Square knurl,
points down
(female)



BL / MILLED TEETH

BL45	BR45	GE30	GE45	KE	GV30	GV45	KV
●	●	●	●		●	●	
●	●	●	●		●	●	
●	●	●	●		●	●	
●	●	●	●		●	●	
●	●	●	●		●	●	
●	●	●	●		●	●	
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●				
●	●	●	●				
●	●	●	●				
●	●	●	●				
●	●	●	●				
●	●	●	●				
●	●	●	●				
●	●	●	●				
●	●	●	●				
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●				
●	●	●	●		●	●	

DIENTES CONFORMADOS / FORMED TEETH

RECUBRIMIENTO	DESCRIPCION
TiN	Titanium Nitride PVD
TiCN	Titanium Carbon Nitride PVD
TiAlN	Titanium Aluminum Nitride PVD
AlCrN	Aluminum Chromium Nitride PVD
Nitried (Tenifer)	Nitried (Tenifer)

Tipo de bisel · Type of bevel	
F	Bisel en ambas caras (Moleta de deformación) · Bevel on both faces
S	Sin bisel (Moleta de corte) · Unbeveled



MOLETAS ESPECIALES SPECIAL KNURLS



Moletas cónicas Conical knurls



► Datos necesarios para la fabricación de moletas cónicas:

- Forma de tallado (KAA, KBL, ...)
- Ángulo del diente
- Diámetro D
- Diámetro del agujero D_i
- Espesor E
- Paso en D_m
- Diámetro medio D_m o ángulo del cono
- Material
- Recubrimiento
- Biselados

► Necessary data to manufacture conical knurls:

- Knurling pattern (KAA, KBL, ...)
- Teeth angle
- D diameter
- D_i bore diameter
- E width
- Pitch measured at D_m
- D_m mid-diameter or angle of the cone
- Material
- Coating
- Chamfers



Moletas cóncavas y convexas Concave and convex knurls



► Datos necesarios para la fabricación de moletas cóncavas y convexas:

- Forma de la moleta
- Forma de tallado
- Ángulo del diente
- Diámetro D
- Diámetro del agujero D_i
- Espesor E
- Paso en D
- Radio
- Material
- Recubrimiento
- Biselados

► Necessary data to manufacture concave and convex knurls:

- Knurl form
- Knurling pattern
- Teeth angle
- D diameter
- D_i bore diameter
- E width
- Pitch
- Radius
- Material
- Coating
- Chamfers





▶ MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS

Página · Page

1· BÁSICA · BASIC

• M1	16
• M2	17
• M3	18
• M7	19
• KM1-M7	20

2· HIGH · HIGH

1 MOLETA · 1 KNURL

• M6	21
• M8	22
• M20	23
• M4	24
• M10	25
• M19	26
• M15	27

2 MOLETAS · 2 KNURLS

• M12	28
• M9	29
• M21	30
• M5	31
• M11	32
• M22	33
• M23	34
• M16	35

3 MOLETAS · 3 KNURLS

• M17	36
-------------	----





MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M1



Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Para trabajos no repetitivos
- Eje de HSS fijado mediante circlip

Tipos de máquinas

- Para tornos convencionales



Features

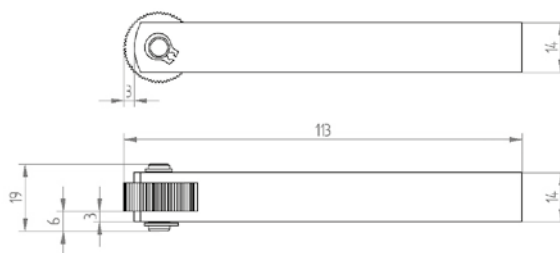
- Recommended for RAA type knurling
- For non-repetitive works
- HSS pin fixed by circlip

Machine Types

- For conventional lathes



Avance Feed



Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Tipo de moleteado Knurling form												
Con moleta tipo With knurl type		AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Avances permitidos Allowed feeds		F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool					
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	Kg Kg
01010100	M1 20.08.14	R+L	Ø 8-200	20x8x6	0.2

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01990100	EM1	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M2



Características

- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Cabeza giratoria para el auto-centrado de las moletas (Fig. 1)
- Para trabajos no repetitivos
- Ejes de HSS

Tipos de máquinas

- Para tornos convencionales

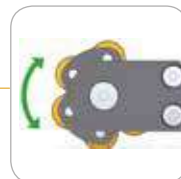


Features

- Recommended for RGE type knurling
- Revolving head for knurls self-centering (Fig. 1)
- For non-repetitive works
- HSS pins

Machine Types

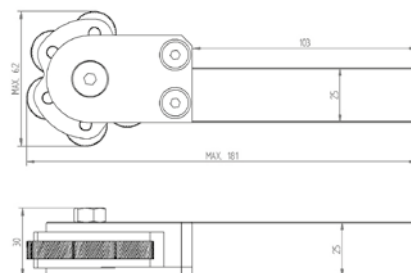
- For conventional lathes



(Fig. 1)



Avance Feed



Formas de moleteados realizables

Feasible knurling forms

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool					
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	Kg Kg
01020100	M2 20.08.25	R+L	Ø 8-200	20x8x6	1.0

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01990201	EM2-SET	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M3

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Ajuste y centrado de las moletas sobre la pieza mediante husillo roscado
- Doble posición de los brazos para mayor capacidad de trabajo (Fig. 1)
- Menor riesgo de flexión de la pieza al no ejercer presión radial
- Apta para trabajos no repetitivos
- Ejes de HSS fijados mediante circlip

Tipos de máquinas

- Para tornos convencionales

+ Features

- Recommended for RGE type knurling
- Knurls self-centering by threaded spindle
- Double position of the arms for higher working capacity (Fig. 1)
- Lower risk of bending the workpiece as tool does not make radial pressure
- Suitable for non-repetitive works
- HSS pins fixed by circlip

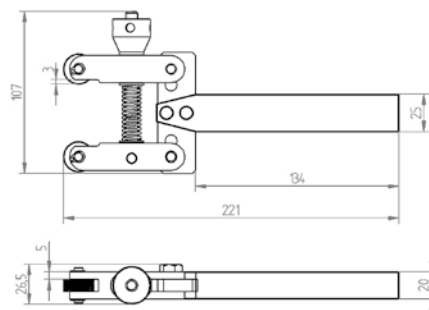
Machine Types

- For conventional lathes



[Fig. 1]

+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F R	F R	F R

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool					
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	Kg Kg
01030100	M3 20.08.25	R+L	Pos A: Ø 5-40 Pos B: Ø 30-50	20x8x6	1.2

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01992701	EM3/M7-SET	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M7



Características

- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Cabeza basculante para el autocentrado de las moletas (Fig. 1)
- Para trabajos no repetitivos
- Ejes de HSS fijados mediante circlip

Tipos de máquinas

- Para tornos convencionales y CNC



Features

- Recommended for RGE type knurling
- Pivoting head for knurls self-centering (Fig. 1)
- For non-repetitive works
- HSS pins fixed by circlip

Machine Types

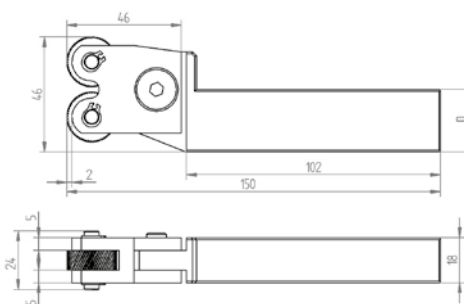
- For conventional and CN lathes



(Fig. 1)



Avance Feed



Formas de moleteados realizables

Feasible knurling forms

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F R	F R	F R



Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool						
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	D	Kg Kg
01160200	M7N 20.08.20	R+L	Ø 8-200	20x8x6	20	0.7
01160300	M7N 20.08.25	R+L	Ø 8-200	20x8x6	25	0.7

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01992701	EM3/M7-SET	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



KM1-M7



Características

- Conjunto básico de moleteado
- Para trabajos no repetitivos

Contenido

- 1 x Herramienta M1 20.08.14
- 1 x Herramienta M7N 20.08.25
- 1 x Eje de repuesto EM1
- 2 x Eje de repuesto EM3/M7
- 1 x Moleta BL30 20x8x6 0.8
- 1 x Moleta BR30 20x8x6 0.8
- 1 x Moleta BL30 20x8x6 1.2
- 1 x Moleta BR30 20x8x6 1.2
- 1 x Moleta BL30 20x8x6 1.6
- 1 x Moleta BR30 20x8x6 1.6
- 1 x Moleta AA 20x8x6 0.8
- 1 x Moleta AA 20x8x6 1.2
- 1 x Moleta AA 20x8x6 1.6

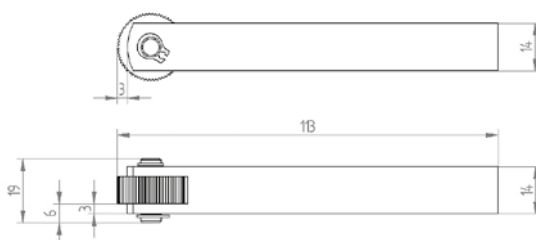
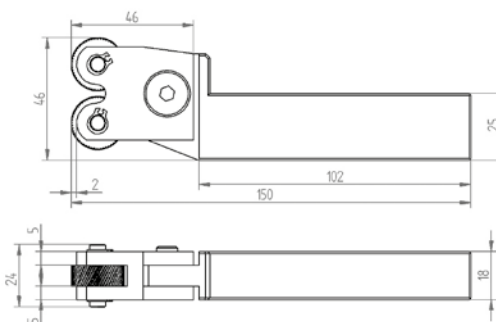


Features

- Basic knurling kit
- For non-repetitive works

Content

- 1 x Tool M1 20.08.14
- 1 x Tool M7N 20.08.25
- 1 x HSS pin EM1
- 2 x HSS pin EM3/M7
- 1 x Knurl BL30 20x8x6 0.8
- 1 x Knurl BR30 20x8x6 0.8
- 1 x Knurl BL30 20x8x6 1.2
- 1 x Knurl BR30 20x8x6 1.2
- 1 x Knurl BL30 20x8x6 1.6
- 1 x Knurl BR30 20x8x6 1.6
- 1 x Knurl AA 20x8x6 0.8
- 1 x Knurl AA 20x8x6 1.2
- 1 x Knurl AA 20x8x6 1.6



Herramienta | Tool

Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	Kg Kg
01110100	KM1-M7	R+L	Ø 8-200	20x8x6	1.1



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M6

+ Características

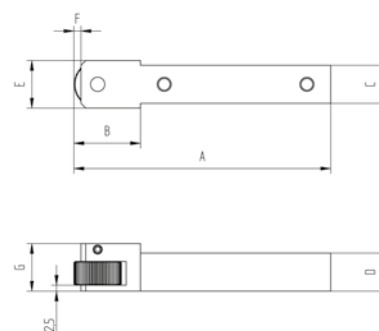
- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Eje de metal duro
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

- Recommended for RAA type knurling
- Carbide pin
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the tool shank



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Tipo de moleteado Knurling form											
Con moleta tipo With knurl type	AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Avances permitidos Allowed feeds	F ● G ● R ●	F ● G ● R ●	F ● G ● R ●	F ● G ● R ●	F ● G ● R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool												
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	A	B	C	D	E	F	G	Kg Kg
01062800	M6 15.06.08-N	R+L	Ø 3-100	15x6x4	102.5	22.5	8	8	14	3.5	14	0,3
01062900	M6 15.06.10-N	R+L	Ø 3-100	15x6x4	102.5	22.5	10	10	14	3.5	14	0,3
01063000	M6 15.06.12-N	R+L	Ø 3-100	15x6x4	102.5	22.5	12	12	14	3.5	14	0,3
01063100	M6 15.06.14-N	R+L	Ø 3-100	15x6x4	102.5	22.5	14	14	14	3.5	14	0,3
01061300	M6 20.06.10	R+L	Ø 5-200	20x6x6	108	28	10	10	20	3	20	0,3
01061400	M6 20.06.12	R+L	Ø 5-200	20x6x6	108	28	12	12	20	3	20	0,3
01061500	M6 20.06.14	R+L	Ø 5-200	20x6x6	108	28	14	14	20	3	20	0,3
01061600	M6 20.06.16	R+L	Ø 5-200	20x6x6	108	28	16	16	20	3	20	0,4
01061700	M6 20.06.20	R+L	Ø 5-200	20x6x6	108	28	20	20	20	3	20	0,5
01061800	M6 20.08.10	R+L	Ø 5-200	20x8x6	108	28	10	10	20	3	20	0,3
01061900	M6 20.08.12	R+L	Ø 5-200	20x8x6	108	28	12	12	20	3	20	0,3
01062000	M6 20.08.14	R+L	Ø 5-200	20x8x6	108	28	14	14	20	3	20	0,3
01062100	M6 20.08.16	R+L	Ø 5-200	20x8x6	108	28	16	16	20	3	20	0,4
01062200	M6 20.08.20	R+L	Ø 5-200	20x8x6	108	28	20	20	20	3	20	0,5
01062300	M6 20.10.10	R+L	Ø 5-200	20x10x6	108	28	10	10	20	3	20	0,3
01062400	M6 20.10.12	R+L	Ø 5-200	20x10x6	108	28	12	12	20	3	20	0,3
01062500	M6 20.10.14	R+L	Ø 5-200	20x10x6	108	28	14	14	20	3	20	0,3
01062600	M6 20.10.16	R+L	Ø 5-200	20x10x6	108	28	16	16	20	3	20	0,4
01062700	M6 20.10.20	R+L	Ø 5-200	20x10x6	108	28	20	20	20	3	20	0,5

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01990301	E 14.4 HM
01990601	E 20.6 HM





MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M8

+ Características

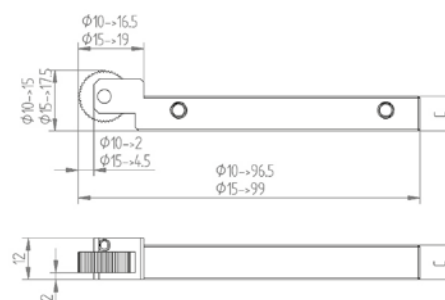
- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Eje de metal duro
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

- Recommended for RAA type knurling
- Carbide pin
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Tipo de moleteado Knurling form												
Con moleta tipo With knurl type		AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Avances permitidos Allowed feeds		F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool						
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	Kg Kg
01200100	M8 15.04.08 R	R	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x4x4 / 15x4x4	8	0.2
01200200	M8 15.04.08 L	L	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x4x4 / 15x4x4	8	0.2
01200300	M8 15.04.10 R	R	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x4x4 / 15x4x4	10	0.2
01200400	M8 15.04.10 L	L	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x4x4 / 15x4x4	10	0.2
01200500	M8 15.04.12 R	R	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x4x4 / 15x4x4	12	0.2
01200600	M8 15.04.12 L	L	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x4x4 / 15x4x4	12	0.2
01200700	M8 15.05.08 R	R	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x5x4 / 15x5x4	8	0.2
01200800	M8 15.05.08 L	L	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x5x4 / 15x5x4	8	0.2
01200900	M8 15.05.10 R	R	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x5x4 / 15x5x4	10	0.2
01201000	M8 15.05.10 L	L	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x5x4 / 15x5x4	10	0.2
01201100	M8 15.05.12 R	R	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x5x4 / 15x5x4	12	0.2
01201200	M8 15.05.12 L	L	Ø 3-50 / Ø 3-100	10x5x4 / 15x5x4	12	0.2
01201300	M8 15.06.08 R	R	Ø 3-100	15x6x4	8	0.2
01201400	M8 15.06.08 L	L	Ø 3-100	15x6x4	8	0.2
01201500	M8 15.06.10 R	R	Ø 3-100	15x6x4	10	0.2
01201600	M8 15.06.10 L	L	Ø 3-100	15x6x4	10	0.2
01201700	M8 15.06.12 R	R	Ø 3-100	15x6x4	12	0.2
01201800	M8 15.06.12 L	L	Ø 3-100	15x6x4	12	0.2

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01989701	E 12.4 HM





MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M20



Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Para moleteados hasta una cara lateral (Fig.1)
- Eje de HSS
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango



Features

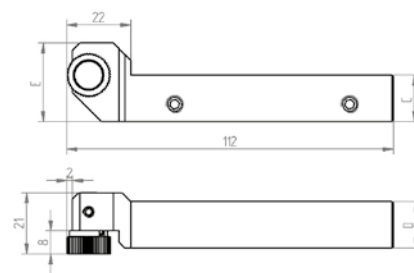
- Recommended for RAA type knurling
- For knurling up to a shoulder (Fig.1)
- HSS bushing
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



(Fig. 1)



Avance Feed



Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Tipo de moleteado Knurling form												
Con moleta tipo With knurl type		AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Avances permitidos Allowed feeds		F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01290300	M20 15.06.10 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	10	10	0.3
01290400	M20 15.06.10 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	10	10	0.3
01290500	M20 15.06.12 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	12	16	0.3
01290600	M20 15.06.12 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	12	16	0.3
01290700	M20 15.06.16 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	16	16	0.3
01290800	M20 15.06.16 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	16	16	0.3

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01983220	EAM20/M21





MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M4

+ Características

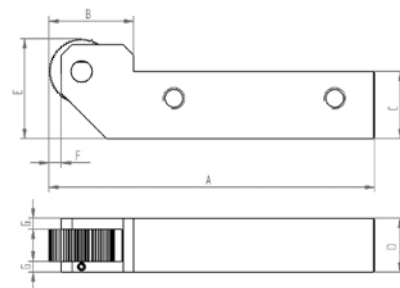
- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Eje de metal duro
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

- Recommended for RAA type knurling
- Carbide pin
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Tipo de moleteado Knurling form											
Con moleta tipo With knurl type	AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Avances permitidos Allowed feeds	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●

+ Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool												
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	A	B	C	D	E	F	G	Kg Kg
01041200	M4 20.08.16	R+L	Ø 8-200	20x8x6	120	29,5	16	20	26	2,5	6	0,3
01041300	M4 20.08.20	R+L	Ø 8-200	20x8x6	120	29,5	20	20	30	2,5	6	0,4
01041400	M4 20.08.25	R+L	Ø 8-200	20x8x6	120	29,5	25	20	35	2,5	6	0,5
01041500	M4 20.10.20	R+L	Ø 8-200	20x10x6	120	29,5	20	20	30	2,5	5	0,4
01041600	M4 20.10.25	R+L	Ø 8-200	20x10x6	120	29,5	25	20	35	2,5	5	0,5
01041700	M4 25.08.20	R+L	Ø 8-300	25x8x8	122	32	20	20	32,5	5	6	0,4
01041800	M4 25.08.25	R+L	Ø 8-300	25x8x8	122	32	25	20	37,5	5	6	0,5
01041900	M4 25.10.20	R+L	Ø 8-300	25x10x8	122	32	20	20	32,5	5	5	0,4
01042000	M4 25.10.25	R+L	Ø 8-300	25x10x8	122	32	25	20	37,5	5	5	0,5
01042100	M4 25.12.20	R+L	Ø 8-300	25x12x8	122	32	20	25	32,5	5	6,5	0,6
01042200	M4 25.12.25	R+L	Ø 8-300	25x12x8	122	32	25	25	37,5	5	6,5	0,6

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01990601	E 20.6 HM
01986001	E 20.8 HM
01992501	E 25.8 HM





MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M10

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Para moleteados hasta una cara lateral (Fig. 1)
- Eje de HSS
- Para trabajar a derechas o izquierdas (Fig. 2)
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango
- Provista de arandela de HSS para prevenir el desgaste de la herramienta

+ Features

- Recommended for RAA type knurling
- For knurling up to a shoulder (Fig. 1)
- HSS bushing
- Able to fit on right-hand or left-hand (Fig. 2)
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank
- Supplied with a HSS hardened washer to prevent tool wearing



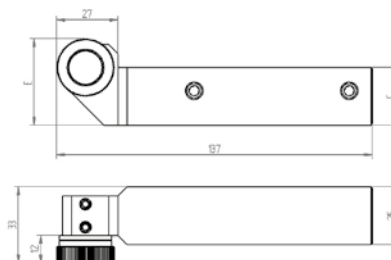
(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Tipo de moleteado Knurling form												
Con moleta tipo With knurl type		AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Avances permitidos Allowed feeds		F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	E	Kg Kg
01070100	M10 25.10.20	R+L	Ø 8-200	25x10x15/11	20	30	0.7
01070200	M10 25.10.25	R+L	Ø 8-200	25x10x15/11	25	35	0.8

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01983200	EAM10	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M19



Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Para moleteado interior
- Eje de HSS
- Provista de arandela de HSS para evitar el desgaste de la herramienta

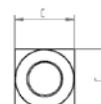
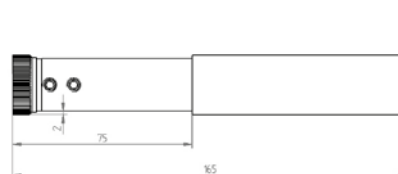


Features

- Recommended for RAA type knurling
- For internal knurling
- HSS bushing
- Supplied with a HSS hardened washer to prevent tool wearing



Avance Feed



Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Tipo de moleteado Knurling form												
Con moleta tipo With knurl type		AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Avances permitidos Allowed feeds		F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●	R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool						
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	Kg Kg
01190100	M19 25.10.20	R+L	Ø 30-200	25x10x15/11	20	0.7
01190200	M19 25.10.25	R+L	Ø 30-200	25x10x15/11	25	0.8

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01983200	EAM10	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M15

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RKAA
- Para moleteado frontal o cónico
- Cabeza portamoletas giratoria (Fig. 1)
- Eje de metal duro

+ Features

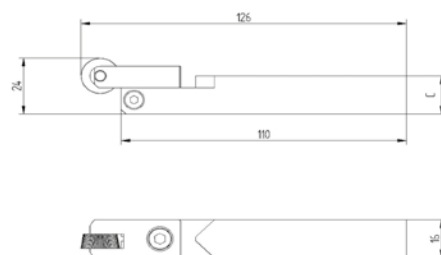
- Recommended for RKAA type knurling
- For conical or face knurling
- Swivel tool head (Fig. 1)
- Carbide pin



(Fig. 1)



+ Avance Feed

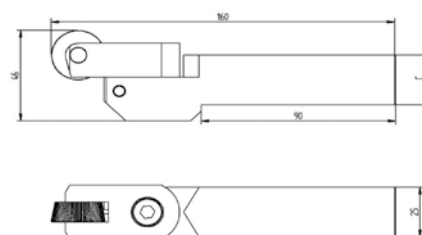


Modelo M15 15

+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RKAA	RKBL 30°	RKBR 30°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	KAA	KBR 30°	KBL 30°
Avances permitidos Allowed feeds	R	R	R

R Moleteados recomendados | Recommended knurling



Modelo M15 25

Herramienta Tool						
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta* Knurl*	C	Kg Kg
01150100	M15 15.06.12	R+L	Ø 3-100	15x6x4 (conica)	12	0,3
01150200	M15 15.06.16	R+L	Ø 3-100	15x6x4 (conica)	16	0,3
01150300	M15 25.08.20	R+L	Ø 8-300	25x8x8 (conica)	20	0,6
01150400	M15 25.08.25	R+L	Ø 8-300	25x8x8 (conica)	25	0,8
01150500	M15 25.10.20	R+L	Ø 8-300	25x10x8 (conica)	20	0,6
01150600	M15 25.10.25	R+L	Ø 8-300	25x10x8 (conica)	25	0,8
01150700	M15 25.12.20	R+L	Ø 8-300	25x12x8 (conica)	20	0,6
01150800	M15 25.12.25	R+L	Ø 8-300	25x12x8 (conica)	25	0,8

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01982200	E 16.4 HM
01992500	EM15 25.08 HSS



*Dimensiones aproximadas / Approximate sizes

MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M12

+ Características

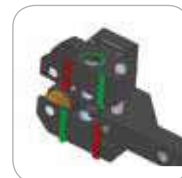
- Recomendado para moleteados tipo RGE en piezas de pequeño diámetro
- Menor riesgo de flexión de la pieza al no ejercer presión radial
- Sistema de centrado para compensar un posible desalineamiento del torno (Fig. 2)
- Ajuste y centrado de las moletas sobre la pieza mediante husillo roscado (Fig. 1)
- Ejes de metal duro
- Superficie de los brazos endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

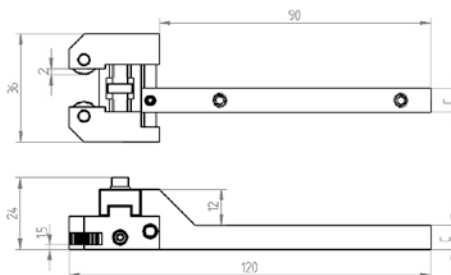
- Recommended for RGE type knurling on small diameter workpieces
- Lower risk of bending the workpiece as tool does not make radial pressure
- Self-centering system to compensate a possible misalignment of the lathe turret (Fig. 2)
- Knurls self-centering by threaded spindle (Fig. 1)
- Carbide pins
- Anti-wearing treatment of the arms surface.
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	^R RGE 30°	^R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●

^R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta | Tool

Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	Kg Kg
01120500	M12 10.04.08 R	R	Ø 1-12	10x4x4	8	0.2
01120600	M12 10.04.08 L	L	Ø 1-12	10x4x4	8	0.2
01120700	M12 10.04.10 R	R	Ø 1-12	10x4x4	10	0.2
01120800	M12 10.04.10 L	L	Ø 1-12	10x4x4	10	0.2
01120900	M12 10.04.12 R	R	Ø 1-12	10x4x4	12	0.2
01121000	M12 10.04.12 L	L	Ø 1-12	10x4x4	12	0.2

Repuesto | Spare Part

Código Code	Referencia Reference	
01989701	E 12.4 HM	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M9

Características

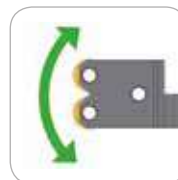
- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Cabeza basculante para el autocentrado de las moletas sobre la pieza (Fig. 1)
- Cabeza reversible para trabajar a derechas o izquierdas (Fig. 2)
- Ejes de metal duro
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

Features

- Recommended for RGE type knurling
- Pivoting head for knurls self-centering (Fig. 1)
- Tool with reversible head able to fit on left-hand or right-hand lathes (Fig. 2)
- Carbide pins
- Anti-wearing treatment surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank

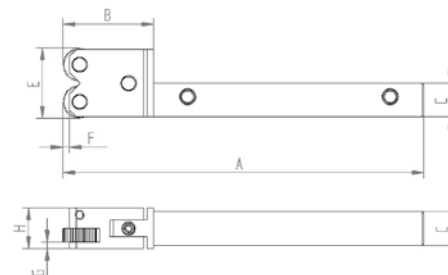


(Fig. 1)



(Fig. 2)

Avance Feed



Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool												
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	A	B	C	E	F	G	H	Kg Kg
01180100	M9 10.04.08	R+L	Ø 3-50	10x4x4	107	27	8	21	2	2	12	0.1
01180200	M9 10.04.10	R+L	Ø 3-50	10x4x4	107	27	10	21	2	2	12	0.1
01180300	M9 10.04.12	R+L	Ø 3-50	10x4x4	107	27	12	21	2	2	12	0.1
01180400	M9 15.04.16	R+L	Ø 3-100	15x4x4	130.5	40.5	16	32	1.5	3	16	0.1
01180500	M9 15.05.16	R+L	Ø 3-100	15x5x4	130.5	40.5	16	32	1.5	3	16	0.1
01180600	M9 15.06.16	R+L	Ø 3-100	15x6x4	130.5	40.5	16	32	1.5	3	16	0.1

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01989701	E 12.4 HM	
01982200	E 16.4 HM	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M21

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Para moleteados hasta una cara lateral (Fig. 1)
- Eje de HSS
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango
- Provista de arandela de HSS para prevenir el desgaste de la herramienta

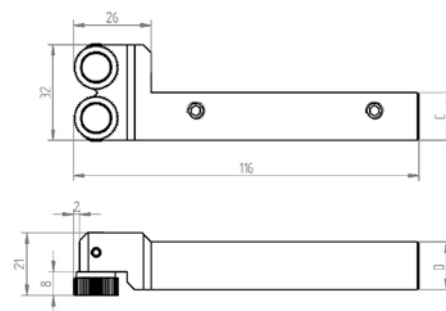
+ Features

- Recommended for RGE type knurling
- For knurling up to a shoulder (Fig. 1)
- HSS bushing
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank
- Supplied with a HSS hardened washer to prevent tool wearing



(Fig. 1)

+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	R RGE 30°	R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F R	F R	F R

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01280300	M21 15.06.10 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	10	10	0.4
01280400	M21 15.06.10 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	10	10	0.4
01280500	M21 15.06.12 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	12	16	0.4
01280600	M21 15.06.12 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	12	16	0.4
01280700	M21 15.06.16 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	16	16	0.4
01280800	M21 15.06.16 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	16	16	0.4

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01983220	EAM20/M21	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M5

+ Características

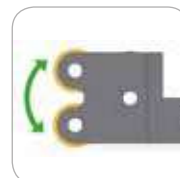
- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Cabeza basculante para el autocentrado de las moletas sobre la pieza (Fig. 1)
- Cabeza reversible para trabajar a derechas o izquierdas (Fig. 2)
- Ejes de metal duro
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

- Recommended for RGE type knurling
- Pivoting head for knurls self-centering (Fig. 1)
- Tool with reversible head able to fit on left-hand or right-hand lathes (Fig. 2)
- Carbide pins
- Anti-wearing treatment surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank

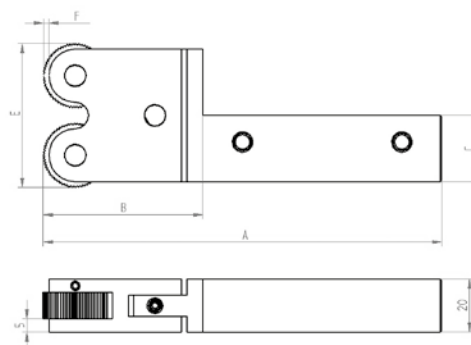
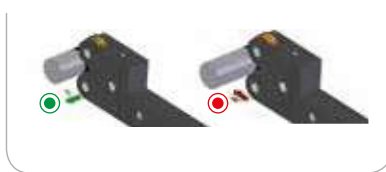


(Fig. 1)



(Fig. 2)

+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F ● R ●	F ● R ●	F ● R ●

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool										
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	A	B	C	E	F	Kg Kg
01050700	M5 20.08.20	R+L	Ø 8-200	20x8x6	139,5	49	20	42	2.5	1.0
01050800	M5 20.08.25	R+L	Ø 8-200	20x8x6	139,5	49	25	42	2.5	1.0
01050900	M5 20.10.20	R+L	Ø 8-200	20x10x6	139,5	49	20	42	2.5	1.0
01051000	M5 20.10.25	R+L	Ø 8-200	20x10x6	139,5	49	25	42	2.5	1.0
01050100	M5 25.08.20	R+L	Ø 8-300	25x8x8	150	60	20	55	2.1	1.0
01050200	M5 25.08.25	R+L	Ø 8-300	25x8x8	150	60	25	55	2.1	1.0
01050300	M5 25.10.20	R+L	Ø 8-300	25x10x8	150	60	20	55	2.1	1.0
01050400	M5 25.10.25	R+L	Ø 8-300	25x10x8	150	60	25	55	2.1	1.0

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01990601	E 20.6 HM
01986001	E 20.8 HM







MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



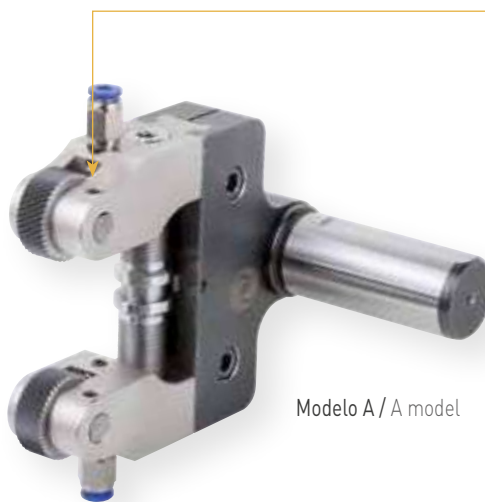
M22

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RGE en piezas de pequeño diámetro
- Menor riesgo de flexión de la pieza al no ejercer presión radial
- Sistema de centrado para compensar un posible desalineamiento del torno (Fig. 1)
- Ajuste y centrado de las moletas sobre la pieza mediante husillo roscado (Fig. 2)
- Ejes de metal duro (Modelo A)
- Superficie de los brazos endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Disponible con brazos modelo B para moleteados hasta una cara. (Fig. 3)

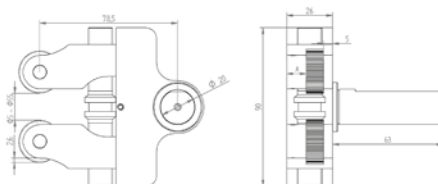
+ Features

- Recommended for RGE type knurling on small diameter workpieces
- Lower risk of bending the workpiece as tool does not make radial pressure
- Self-centering system to compensate a possible misalignment of the lathe turret (Fig. 1)
- Knurls self-centering by threaded spindle (Fig. 2)
- Carbide pins (A model)
- Anti-wearing treatment of the arms surface
- Available with B type arms for knurling up to a shoulder (Fig. 3)



Modelo A / A model

MODELO A MODEL



(Fig. 1)



(Fig. 2)



(Fig. 3)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	^R RGE 30°	^R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F R	F R	F R

^R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta | Tool

Código Code	Referencia Reference	Tipo Type	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	Kg
01300100	M22 D19.05-A	A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	19.05	1.7
01300101	M22 D19.05-B	B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	19.05	1.7
01300200	M22 D20-A	A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	20	1.7
01300201	M22 D20-B	B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	20	1.7
01300300	M22 D22-A	A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	22	1.7
01300301	M22 D22-B	B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	22	1.7
01300400	M22 D25-A	A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	25	1.7
01300401	M22 D25-B	B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	25	1.7
01300500	M22 D25.4-A	A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	25.4	1.7
01300501	M22 D25.4-B	B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	25.4	1.7

Repuesto | Spare Part

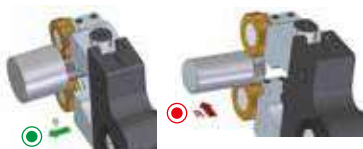
Código Code	Referencia Reference
Modelo A Model	
01990800	E 26.8 HM
Modelo B Model	
01983200	EAM10

Características

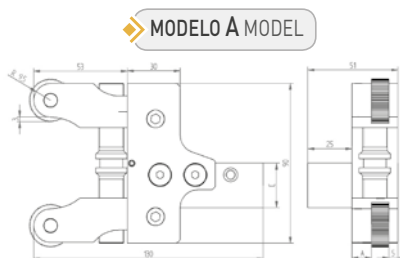
- ## Features

-
- An exploded view diagram of a microscope. The components shown include the eyepiece, objective lenses, the stage, and the base. The diagram illustrates how these parts fit together to form the complete microscope.

 Avance Feed



Modelo A / A model



(Fig. 1)



(Fig. 2)



(Fig. 3)



Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RAA	R RGE 30°	R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F  R 	F  R 	F  R 

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Tipo Type	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	Kg
01310100	M23 20 R-A	A	R	Ø 6-50	25x10x8	20	1.7
01310101	M23 20 R-B	B	R	Ø 6-50	25x10x15/11	20	1.7
01310200	M23 20 L-A	A	L	Ø 6-50	25x10x8	20	1.7
01310201	M23 20 L-B	B	L	Ø 6-50	25x10x15/11	20	1.7
01310300	M23 25 R-A	A	R	Ø 6-50	25x10x8	25	1.7
01310301	M23 25 R-B	B	R	Ø 6-50	25x10x15/11	25	1.7
01310400	M23 25 L-A	A	L	Ø 6-50	25x10x8	25	1.7
01310401	M23 25 L-B	B	L	Ø 6-50	25x10x15/11	25	1.7

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
Modelo A Model		
01990800	E 26.8 HM	
Modelo B Model		
01983200	EAM10	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M16

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RKA
- Especial para moleteado según DIN-72783
- Menor riesgo de flexión de la pieza al no ejercer presión radial
- Sistema de centrado para compensar un posible desalineamiento del torno (Fig. 1)
- Ajuste y centrado de las moletas sobre la pieza mediante husillo roscado (Fig. 2)
- Ejes de metal duro
- Provista de arandelas de HSS para evitar el desgaste de los brazos portamoletas

+ Features

- Recommended for RKA type knurling
- Specially designed for knurling according to DIN-72783
- Lower risk of bending the workpiece as tool does not make radial pressure
- Self-centering system to compensate a possible misalignment of the lathe turret (Fig. 1)
- Knurls self-centering by threaded spindle (Fig. 2)
- Carbide pins
- Supplied with HSS hardened washers to prevent arms wearing



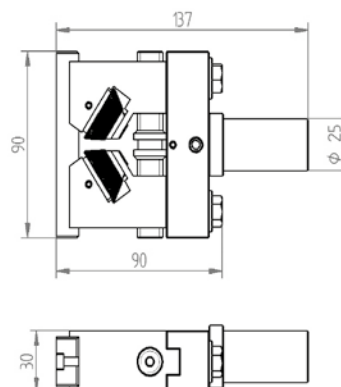
+ Avance Feed



(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	RKA	RKGE 30°	RKGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	KAA + KAA	KBL30° + KBR30°	KBL45° + KBR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool					
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	Kg Kg
01210100	M16	R+L	Ø 1 - 12	Cónica Conical	1.5

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01981700	EM16 HM	



MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



M17

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA y RGE
- Ataque frontal mediante 3 garras de ajuste simultaneo (Fig. 1)
- Sistema de centrado para compensar un posible desalineamiento del torno (Fig. 2)
- Ejes de metal duro
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Disponible con brazos modelo B para moleteados hasta una cara. (Fig. 3)

+ Features

- Recommended for RAA and RGE type knurling
- Frontal feeding by means of 3 jaws simultaneously adjusted (Fig. 1)
- Self-centering system to compensate a possible misalignment of the lathe turret (Fig. 2)
- Carbide pins
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Available with B type arms for knurling up to a shoulder (Fig. 3)



Modelo A / A model



(Fig. 1)

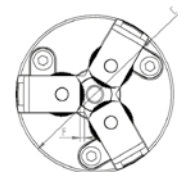
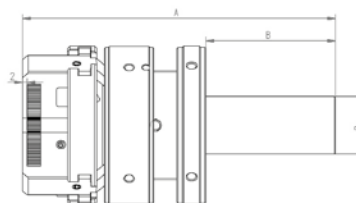


(Fig. 2)



(Fig. 3)

+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

LONGITUD MÁXIMA DE MOLETEADO (mm) MAXIMUM KNURLING LENGTH (mm)		
Modelo Model	Ø Pieza Piece Ø	Longitud (mm) Length (mm)
M17 10 M17 15	<10	40
	<14	69
M17 15	>14<21	37
	>21<30	17

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form			
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA+AA	BL30° + BR30° + BR30°	BL45° + BR45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurlings

Herramienta Tool										
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	A	B	C	E	F	Kg Kg
01170300	M17 10.04.1/2"	A	Ø 2 ÷ 10	10x4x4	107	57,5	44	12,7	1,5	1,0
01170100	M17 10.04.16	A	Ø 2 ÷ 10	10x4x4	107	57,5	44	16	1,5	1,0
01170500	M17 20.06.3/4"	A	Ø 4 ÷ 30	20x6x6	139	57,5	70	19,05	2,0	1,4
01170200	M17 20.06.20	A	Ø 4 ÷ 30	20x6x6	139	57,5	70	20	2,0	1,4
01170600	M17 20.06.22	A	Ø 4 ÷ 30	20x6x6	139	57,5	70	22	2,0	1,5
01170700	M17 20.06.25	A	Ø 4 ÷ 30	20x6x6	139	57,5	70	25	2,0	1,5
01170400	M17 20.06.1"	A	Ø 4 ÷ 30	20x6x6	139	57,5	70	25,4	2,0	1,5
01170301	M17 15.06.1/2"	B	Ø 2 ÷ 10	15x6x10/6	113	57,5	44	12,7	-	1,0
01170101	M17 15.06.16	B	Ø 2 ÷ 10	15x6x10/6	113	57,5	44	16	-	1,0
01170501	M17 25.10.3/4"	B	Ø 4 ÷ 30	25x10x15/11	149	57,5	70	19,05	-	1,4
01170201	M17 25.10.20	B	Ø 4 ÷ 30	25x10x15/11	149	57,5	70	20	-	1,4
01170601	M17 25.10.22	B	Ø 4 ÷ 30	25x10x15/11	149	57,5	70	22	-	1,5
01170701	M17 25.10.25	B	Ø 4 ÷ 30	25x10x15/11	149	57,5	70	25	-	1,5
01170401	M17 25.10.1"	B	Ø 4 ÷ 30	25x10x15/11	149	57,5	70	25,4	-	1,5

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01981800	EM17 10.04 HM	
01998201	EM17 20.06 HM	
01983220	EAM20/M21	
01983200	EAM10	



▶ MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS

Página · Page

1 MOLETA · 1 KNURL

- MFS 89 38
- MFS 1 14 39
- MFS 14 40
- MFS 21 41
- MFS 32 42

2 MOLETAS · 2 KNURLS

- MF 42 43
- MF 89 44
- MF 1 14 45
- MF 14 46
- MF 21 47
- MF 21 VDI 48
- MF 42 49

KITS

- KMF 50





MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



MFS 89

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Cabeza basculante para el alineamiento de la moleta (Fig. 1)
- Eje de HSS
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

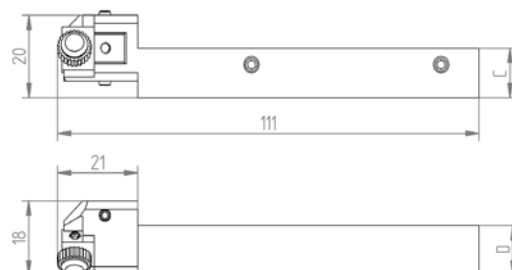
- Recommended for RAA type knurling
- Pivoting head for knurl alignment (Fig. 1)
- HSS bushing
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



(Fig. 1)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	^R RAA	RBR 30°	^R RAA	RBL 30°
Tipo de moleteado Knurling form				
Con moleta tipo With knurl type	BR30°	AA	BL30°	AA
Con herramienta With tool	Versión derecha R Right - handed R		Versión izquierda L Left - handed L	
Avances permitidos Allowed feeds	F	F	F	F

^R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01090900	MFS 89.25.08 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	8	8	0.2
01091000	MFS 89.25.08 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	8	8	0.2
01091100	MFS 89.25.10 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	10	10	0.2
01091200	MFS 89.25.10 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	10	10	0.2
01091300	MFS 89.25.12 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	12	12	0.2
01091400	MFS 89.25.12 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	12	12	0.2

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01993300	ES 89.25HSS





MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



MFS1 14

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Cabeza basculante para el alineamiento de la moleta (Fig. 1)
- Eje de HSS+TIN
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

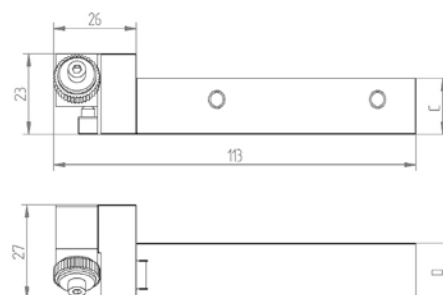
- Recommended for RAA type knurling
- Pivoting head for knurl alignment (Fig. 1)
- HSS+TIN bushing
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



(Fig. 1)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RAA	RBR 30°	R RAA	RBL 30°
Tipo de moleteado Knurling form				
Con moleta tipo With knurl type	BR30°	AA	BL30°	AA
Con herramienta With tool	Versión derecha R Right - handed R		Versión izquierda L Left - handed L	
Avances permitidos Allowed feeds	F	F	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01260100	MFS1 14.53.12 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	14	0.3
01260200	MFS1 14.53.12 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	14	0.3
01260300	MFS1 14.53.14 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	14	0.3
01260400	MFS1 14.53.14 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	14	0.3
01260500	MFS1 14.53.16 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.3
01260600	MFS1 14.53.16 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.3

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01985600	EAT 14.53	



MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



MFS 14

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Cabeza basculante para el alineamiento de la moleta (Fig. 1)
- Cabeza reversible para trabajar a derechas o izquierdas (Fig. 2)
- Eje de HSS+TIN
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

- Recommended for RAA type knurling
- Pivoting head for knurl alignment (Fig. 1)
- Tool with reversible head able to fit on left-hand or right-hand lathes (Fig. 2)
- HSS+TIN bushing
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



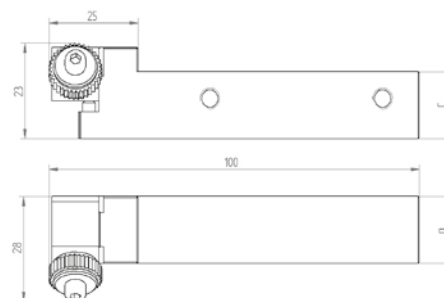
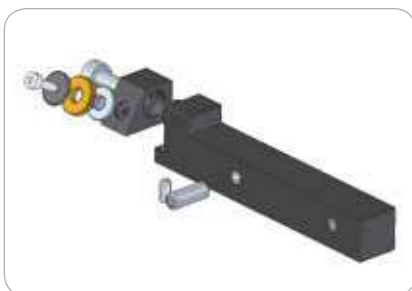
(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RAA	RBR 30°	R RAA	RBL 30°
Tipo de moleteado Knurling form				
Con moleta tipo With knurl type	BR30°	AA	BL30°	AA
Con herramienta With tool	Versión derecha R Right - handed R		Versión izquierda L Left - handed L	
Avances permitidos Allowed feeds	F	F	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01090500	MFS 14.53.12	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	16	0.2
01090100	MFS 14.53.14	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	16	0.2
01090200	MFS 14.53.16	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.2

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01985600	EAT 14.53	



MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



MFS 21

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Cabeza basculante para el alineamiento de la moleta (Fig. 1)
- Cabeza reversible para trabajar a derechas o izquierdas (Fig. 2)
- Eje de HSS+TIN
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

- Recommended for RAA type knurling
- Pivoting head for knurl alignment (Fig. 1)
- Tool with reversible head able to fit on lefthand or right-hand lathes (Fig. 2)
- HSS+TIN bushing
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



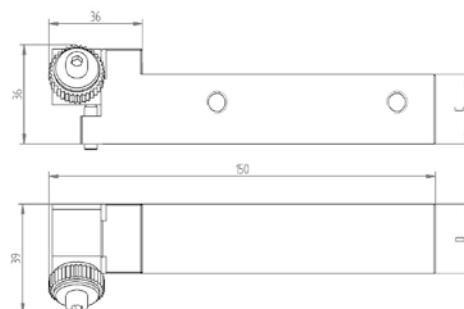
(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RAA	RBR 30°	R RAA	RBL 30°
Tipo de moleteado Knurling form				
Con moleta tipo With knurl type	BR30°	AA	BL30°	AA
Con herramienta With tool	Versión derecha R Right - handed R		Versión izquierda L Left - handed L	
Avances permitidos Allowed feeds	F	F	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01090300	MFS 21.55.20	R+L	Ø 4 ÷ 250	21.5x5x8	20	25	0.8
01090400	MFS 21.55.25	R+L	Ø 4 ÷ 250	21.5x5x8	25	25	0.8

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01985700	EAT 21.55	



MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



MFS 32

+ Características

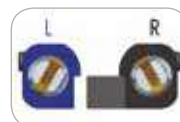
- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Giro de la cabeza portamoletas mediante tornillo sin fin, para un alineamiento preciso de la moleta (Fig. 1)
- Cuerpo reversible para trabajar a derechas o a izquierdas (Fig. 2)
- Mínimo voladizo entre el amarre y el extremo de la moleta (Fig. 3)
- Máxima rigidez para garantizar una calidad excelente de moleteado.
- Posibilidad de moletear cualquier hélice entre 0°-30° (Fig. 4)

+ Features

- Recommended for RAA knurling
- Pivoting head by endless screw, for a precise knurl alignment (Fig. 1)
- Reversible body for righthand or lefthand tool version (Fig. 2)
- Minimum tool overhang (Fig. 3)
- Maximum rigidity to guarantee an excellent knurling quality.
- Possibility of knurling any helix between 0°-30° (Fig. 4)



(Fig. 1)



(Fig. 2)



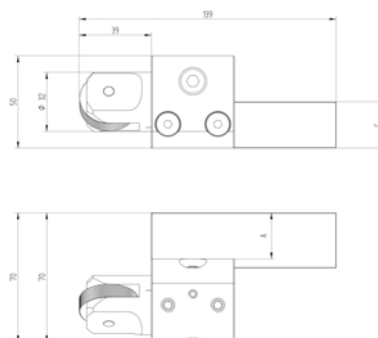
(Fig. 3)



(Fig. 4)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RAA	RBR 30°	R RAA	RBL 30°
Tipo de moleteado Knurling form				
Con moleta tipo With knurl type	BR30°	AA	BL30°	AA
Con herramienta With tool	Cabeza inclinada 30° a la derecha Knurl head tilted 30° to the right		Cabeza inclinada 30° a la izquierda Knurl head tilted 30° to the left	
Avances permitidos Allowed feeds	F	F	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01230100	MFS 32.08.20	R+L	Ø 50 - 1000	32x8x14	20	25	1.5
01230200	MFS 32.08.25	R+L	Ø 50 - 1000	32x8x14	25	25	1.5
01230300	MFS 32.08.32	R+L	Ø 50 - 1000	32x8x14	32	32	1.5

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01239901	TCMFS 32





MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



MFS 42



(Fig. 1)

+ Características

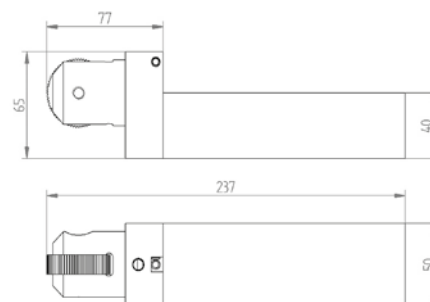
- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Cabeza basculante para el alineamiento de la moleta (Fig. 1)
- Posibilidad de trabajar a derechas o a izquierdas girando la cabeza
- Eje de HSS

+ Features

- Recommended for RAA type knurling
- Pivoting head for knurl alignment (Fig. 1)
- Tool with reversible head able to fit on left-hand or right-hand lathes
- HSS bushing



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RAA	RBR 30°	R RAA	RBL 30°
Tipo de moleteado Knurling form				
Con moleta tipo With knurl type	BR30°	AA	BL30°	AA
Con herramienta With tool	Versión derecha R Right - handed R		Versión izquierda L Left - handed L	
Avances permitidos Allowed feeds	F	F	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool					
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	Kg Kg
01270100	MFS 42.12.40	R+L	Ø 100 ÷ 3000	42x12x18	7.0

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01995901	TCMFS 42	



MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



MF 89

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Ajuste de las moletas según diámetro a moletear mediante escala graduada (Fig. 2)
- Cabeza basculante para el alineamiento de las moletas (Fig. 1)
- Ejes de HSS+TIN
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

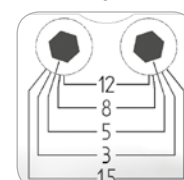
- Recommended for RGE type knurling
- Easy setting to the workpiece diameter by means of a graduated scale (Fig. 2)
- Pivoting head for knurls self-centering (Fig. 1)
- HSS+TIN bushing
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



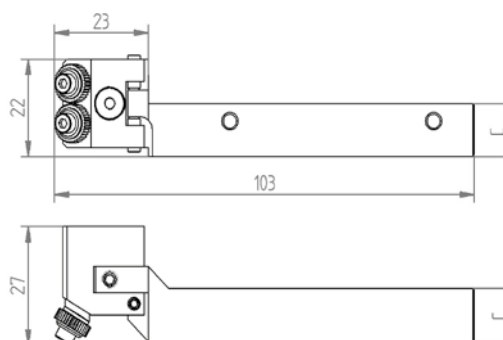
+ Avance Feed



(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RGE 30°	R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form		
Con moleta tipo With knurl type	AA + AA	BL15° + BR15°
Avances permitidos Allowed feeds	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool						
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	Kg Kg
01101300	MF 89.25.08 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	8	0.2
01101400	MF 89.25.08 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	8	0.2
01101500	MF 89.25.10 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	10	0.2
01101600	MF 89.25.10 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	10	0.2
01101700	MF 89.25.12 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	12	0.2
01101800	MF 89.25.12 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	12	0.2

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01985500	EAT 89.25





MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



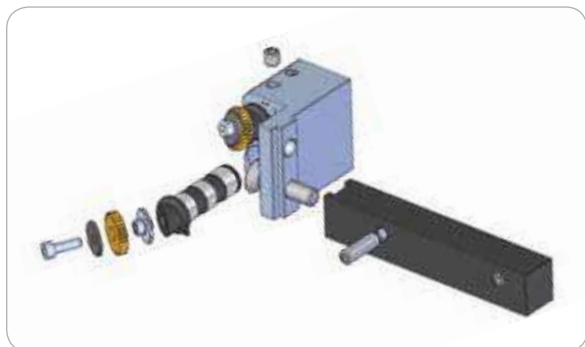
MF1 14

+ Características

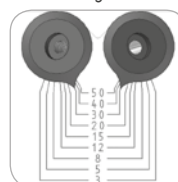
- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Ajuste de las moletas según diámetro a moletear mediante escala graduada (Fig. 2)
- Doble posición del mango para trabajar a derechas o izquierdas (Fig. 1)
- Ejes de HSS+TIN
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

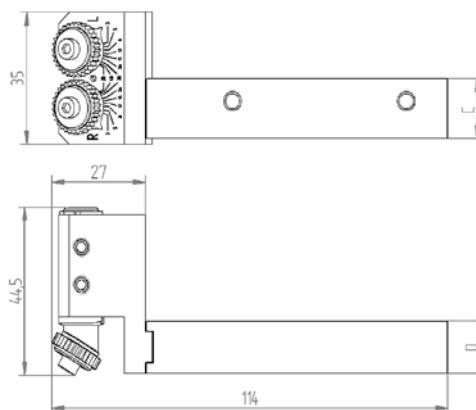
- Recommended for RGE type knurling
- Easy setting to the workpiece diameter by means of a graduated scale (Fig. 2)
- Tool with reversible shank able to lit on left-hand or right-hand lathes (Fig. 1)
- HSS+TIN bushing
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RGE 30°	R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form		
Con moleta tipo With knurl type	AA + AA	BL15° + BR15°
Avances permitidos Allowed feeds	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01250100	MF1 14.53.12	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	14	0.5
01250200	MF1 14.53.14	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	14	0.5
01250300	MF1 14.53.16	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.5

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01985600	EAT 14.53





MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



MF 14

+ Características

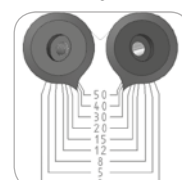
- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Ajuste de las moletas según diámetro a moletear mediante escala graduada (Fig. 2)
- Cabeza basculante para el alineamiento de las moletas (Fig. 1)
- Ejes de HSS+TIN
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

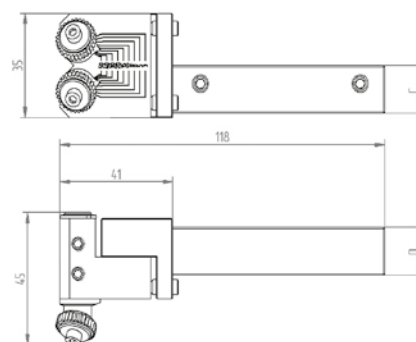
- Recommended for RGE type knurling
- Easy setting to the workpiece diameter by means of a graduated scale (Fig. 2)
- Pivoting head for knurls self-centering (Fig. 1)
- HSS+TIN bushing
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RGE 30°	R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form		
Con moleta tipo With knurl type	AA + AA	BL15° + BR15°
Avances permitidos Allowed feeds	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01100900	MF14.53.12 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	16	0.5
01101000	MF 14.53.12 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	16	0.5
01100100	MF 14.53.14 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	16	0.5
01100200	MF 14.53.14 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	16	0.5
01100300	MF 14.53.16 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.5
01100400	MF 14.53.16 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.5

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01985600	EAT 14.53





MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



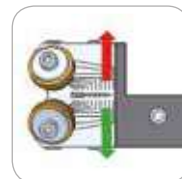
MF 21

+ Características

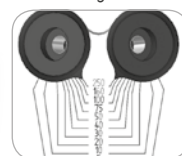
- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Ajuste de las moletas según diámetro a moletear mediante escala graduada (Fig. 2)
- Cabeza ajustable en altura para el alineamiento de las moletas (Fig. 1)
- Cabeza reversible para trabajar a derechas o izquierdas (Fig. 3)
- Ejes de HSS+TIN
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango

+ Features

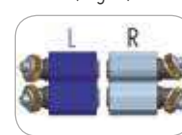
- Recommended for RGE type knurling
- Easy setting to the workpiece diameter by means of a graduated scale (Fig. 2)
- Up&down tool head alignment for knurls centering (Fig. 1)
- Tool with reversible head able to fit on left-hand or right-hand lathes (Fig. 3)
- HSS+TIN bushing
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



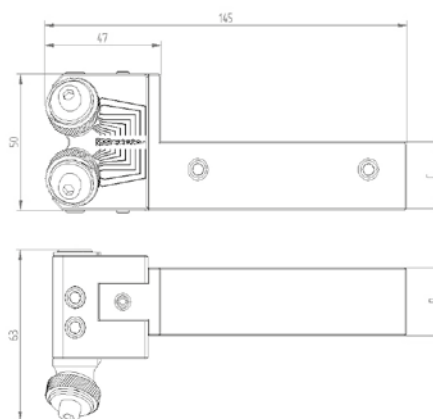
(Fig. 1)



(Fig. 2)



(Fig. 3)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RGE 30°	R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form		
Con moleta tipo With knurl type	AA + AA	BL15° + BR15°
Avances permitidos Allowed feeds	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg Kg
01100500	MF 21.55.20	R+L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	20	25	1.3
01100700	MF 21.55.25	R+L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	25	25	1.4

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01985700	EAT 21.55	



MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



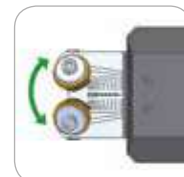
MF 21 VDI

+ Características

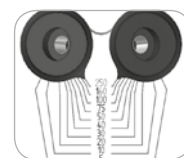
- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Ajuste de las moletas según diámetro a moletear mediante escala graduada (Fig. 2)
- Cabeza basculante para el alineamiento de las moletas (Fig. 1)
- Ejes de HSS+TIN

+ Features

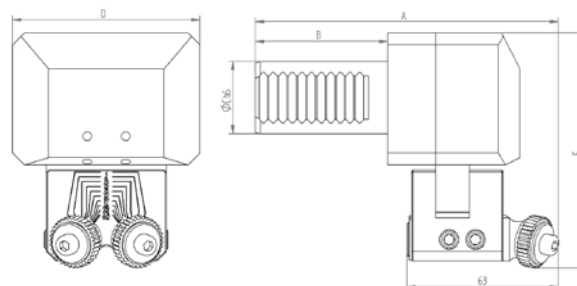
- Recommended for RGE type knurling
- Easy setting to the workpiece diameter by means of a graduated scale (Fig. 2)
- Pivoting head for knurl alignment (Fig. 1)
- HSS+TIN bushing



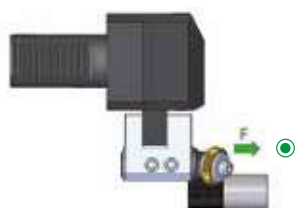
(Fig. 1)



(Fig. 2)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RGE 30°	R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form		
Con moleta tipo With knurl type	AA + AA	BL15° + BR15°
Avances permitidos Allowed feeds	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool										
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	A	B	C	D	E	Kg Kg
01140100	MF 21.55 VDI 30R	R	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	126	55	30	68	95	0.5
01140200	MF 21.55 VDI 30L	L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	126	55	30	68	95	0.5
01140300	MF 21.55 VDI 40R	R	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	136	63	40	78	98	0.5
01140400	MF 21.55 VDI 40L	L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	136	63	40	78	98	0.5

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01985700	EAT 21.55	



MOLETEADORES POR CORTE CUT-KNURLING TOOLS



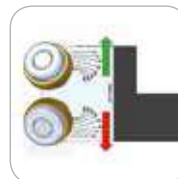
MF 42

+ Características

- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Ajuste de las moletas según diámetro a moletear mediante escala graduada (Fig. 3)
- Cabeza ajustable en altura para el alineamiento de las moletas (Fig. 1)
- Cabeza reversible para trabajar a derechas o izquierdas (Fig. 2)
- Ejes de metal duro

+ Features

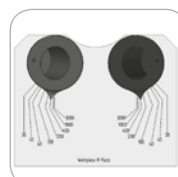
- Recommended for RGE type knurling
- Easy setting to the workpiece diameter by means of a graduated scale (Fig. 3)
- Up&down tool head alignment for knurls centering (Fig. 1)
- Tool with reversible head able to fit on left-hand or right-hand lathes (Fig. 2)
- Carbide pins



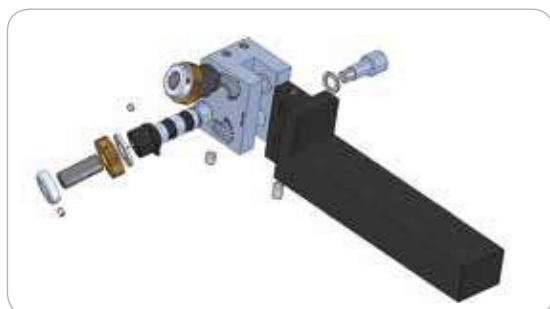
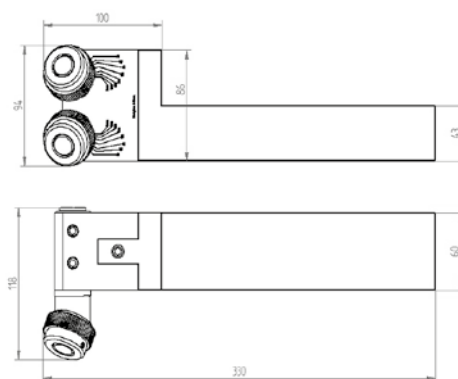
(Fig. 1)



(Fig. 2)



(Fig. 3)



+ Avance Feed



+ Formas de moleteados realizables Feasible knurling forms

	R RGE 30°	R RGE 45°
Tipo de moleteado Knurling form		
Con moleta tipo With knurl type	AA + AA	BL15° + BR15°
Avances permitidos Allowed feeds	F	F

R Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta Tool					
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	Kg Kg
01240100	MF 42.12.40	R+L	Ø 100 ÷ 3000	42x12x18	9.0

Repuesto Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01240105	EMMF 42





KIT DE MOLETEADORES DE CORTE CUT-KNURING KITS



KMF



Características

- Kit de moleteado por fresado compuesto por una herramienta doble para moleteados cruzados tipo RGE y una herramienta simple para moleteados rectos tipo RAA
- Varios tamaños disponibles
- Suministrado en una estuche de protección de PVD rígido
- Incluye llaves de servicio
- No incluye moletas



Features

- Cut knurling kit consisting of a double tool for cross-knurling type RGE and a single tool for straight knurling type RAA
- Available in various sizes
- Supplied in a rigid PVD protection case
- Service keys included
- Knurls not included



Herramienta Tool			
Código Code	Referencia Reference	Herramientas incluidas Included tools	Capacidad Capacity
01220400	KMF 89-08 R	MF 89.25.08 R + MFS 89.25.08 R	Ø1,5-12
01220500	KMF 89-08 L	MF 89.25.08 L + MFS 89.25.08 L	Ø1,5-12
01220600	KMF 89-10 R	MF 89.25.10 R + MFS 89.25.10 R	Ø1,5-12
01220700	KMF 89-10 L	MF 89.25.10 L + MFS 89.25.10 L	Ø1,5-12
01220800	KMF 89-12 R	MF 89.25.12 R + MFS 89.25.12 R	Ø1,5-12
01220900	KMF 89-12 L	MF 89.25.12 L + MFS 89.25.12 L	Ø1,5-12
01221000	KMF1 14-12 R	MF1 14.53.12 + MFS1 14.53.12 R	Ø3-50
01221100	KMF1 14-12 L	MF1 14.53.12 + MFS1 14.53.12 L	Ø3-50
01221200	KMF1 14-14 R	MF1 14.53.14 + MFS1 14.53.14 R	Ø3-50
01221300	KMF1 14-14 L	MF1 14.53.14 + MFS1 14.53.14 L	Ø3-50
01221400	KMF1 14-16 R	MF1 14.53.16 + MFS1 14.53.16 R	Ø3-50
01221500	KMF1 14-16 L	MF1 14.53.16 + MFS1 14.53.16 L	Ø3-50
01221600	KMF 14-12 R	MF 14.53.12 R + MFS 14.53.12	Ø3-50
01221700	KMF 14-12 L	MF 14.53.12 L + MFS 14.53.12	Ø3-50
01221800	KMF 14-14 R	MF 14.53.14 R + MFS 14.53.14	Ø3-50
01221900	KMF 14-14 L	MF 14.53.14 L + MFS 14.53.14	Ø3-50
01222000	KMF 14-16 R	MF 14.53.16 R + MFS 14.53.16	Ø3-50
01222100	KMF 14-16 L	MF 14.53.16 L + MFS 14.53.16	Ø3-50
01220200	KMF 21-20	MF 21.55.20 + MFS 21.55.20	Ø5-250
01220300	KMF 21-25	MF 21.55.25 + MFS 21.55.25	Ø5-250





www.integi.com



Autonomía, 5
E-48250 · Zaldibar · Bizkaia · Spain

Tel: +34 943 17 48 00

integi@integi.com

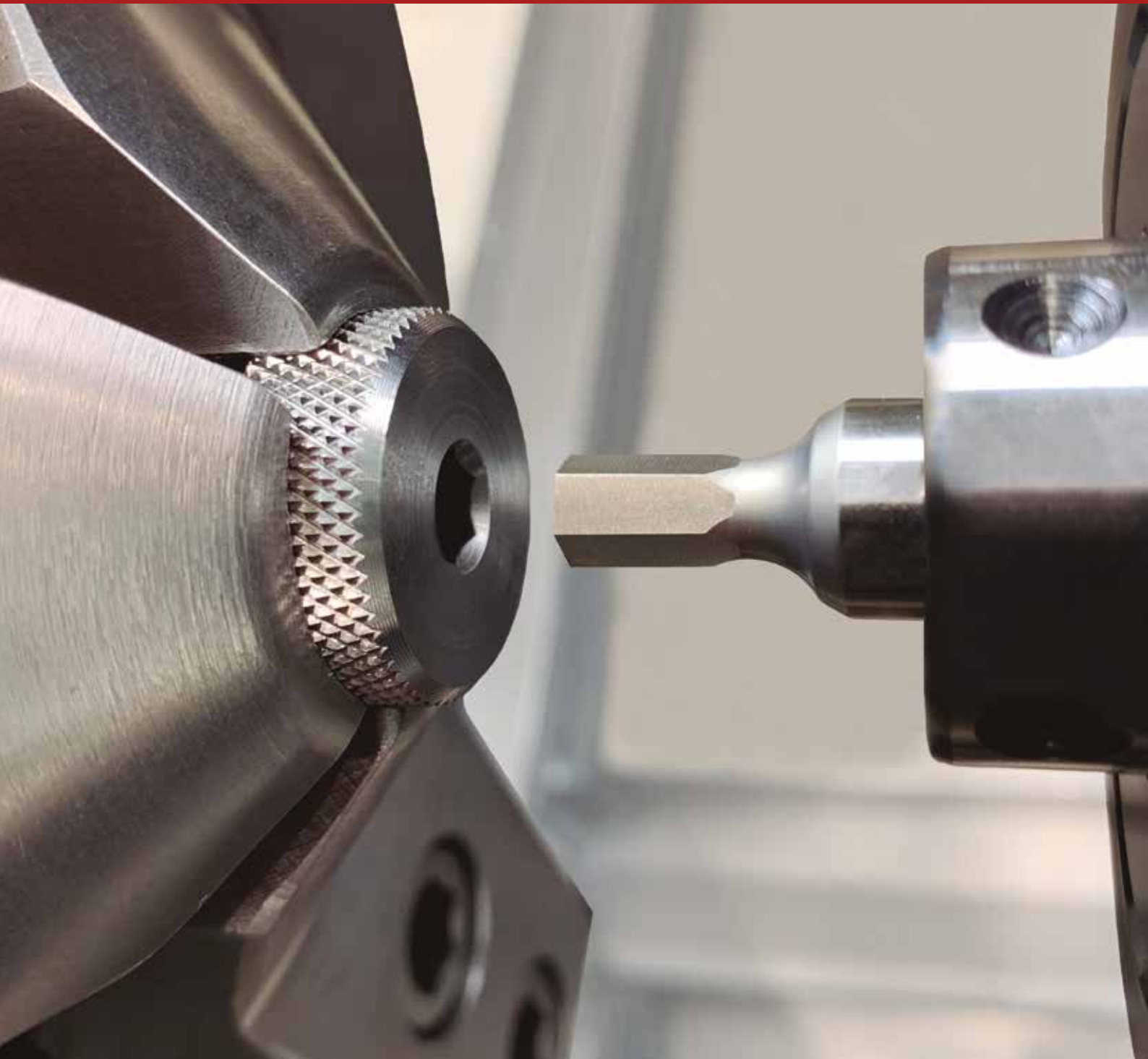


Miembro de / Member of:





BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING





▶ **ÍNDICE** INDEX

Página
Page



BROCHADO ROTATORIO · CABEZALES Y PUNZONES ROTARY BROACHING HEADS & TOOLS



- ▶ **Información técnica sobre brochado rotatorio**
Technical information about rotary broaching

5



- ▶ **Cabezales de brochado con mango cilíndrico**
Rotary broaching heads with cylindrical type shank

10



- ▶ **Cabezales de brochado con mango WELDON**
Rotary broaching heads with WELDON type shank

11



- ▶ **Cabezales de brochado con mango MORSE**
Rotary broaching heads with MORSE type shank

12



- ▶ **Cabezales de brochado con mango VDI**
Rotary broaching heads with VDI type shank

13



- ▶ **Punzones hexagonales**
Hexagonal broaches

14



- ▶ **Punzones hexagonales en pulgadas**
Hexagonal broaches in inches

15



- ▶ **Punzones cuadrados**
Square broaches

16



- ▶ **Punzones hexalobulares**
Hexalobular broaches

17



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



1.Introducción

El brochado rotatorio es un sistema sencillo, rápido y económico de mecanizar perfiles poligonales (cuadrados, hexagonales, estriados...) tanto interiores, ciegos o pasantes, como exteriores sobre pieza de los más diversos materiales.

El principio de funcionamiento es simple. El eje del elemento de corte (punzón o matriz) está desviado 1° respecto del eje de giro de la pieza a mecanizar, así como del eje del cabezal. Esta diferencia de ángulo hace que el elemento de corte gire ejecutando un movimiento oscilatorio que provoca un cizallado progresivo según se profundiza en la pieza. Ese cizallado reproduce fielmente sobre la pieza el perfil del elemento de corte utilizado.

El elemento de corte tiene un ángulo de desprendimiento de 1,5° de manera que corte solamente con la arista. Si el ángulo es igual o inferior a 1° el elemento de corte talona y no corta adecuadamente, lo que provoca una mala calidad de las caras de corte. Si por el contrario el ángulo es superior a 1,5° lo que hacemos es aumentar la fragilidad.

Las ventajas del brochado rotatorio son:

- Extremadamente rápido y preciso
- Reduce el tiempo de mecanizado
- No se requiere operaciones secundarias
- Gran calidad de acabado

El brochado rotatorio permite en muchos casos la realización de perfiles poligonales en torno, centro de mecanizado y/o taladro, sustituyendo los procesos de electroerosión o punzando en prensa, lo que se traduce en un ahorro importante de tiempo y dinero.

2.Brochado en torno / en centro de mecanizado

Los cabezales de brochado tipo "POLIPROFILE" fabricados por INTEGÍ pueden ser utilizados tanto en tornos como en centros de mecanizado y/o taladros.

El movimiento pendular generado por el cabezal se produce cuando el punzón gira con relación al cabezal de brochar.

Ese giro puede ser provocado de dos maneras:

- En torno: Cuando se trabaja en un torno (que no tenga torreta motorizada), el cabezal de brochado está estático montado en la torreta del torno y la pieza gira en el plato. Cuando el punzón/matriz se clava en la pieza este comienza a girar junto con la pieza realizando el movimiento pendular.
- En un centro de mecanizado y/o taladro: Cuando se trabaja en un centro de mecanizado y/o taladro, es la pieza la que está estática amarrada en la mesa de la máquina y el cabezal gira montado en el husillo. Cuando el punzón/matriz se clava en la pieza este se queda quieto, pero el cabezal sigue girando lo que provoca el movimiento pendular característico de este tipo de cabezales.

1.Introduction

The rotary broaching is a simple, fast and economic system to machine polygonal shapes (square, hexagonal, six lobe, splined shafts...) in a wide variety of materials.

The operating principle is a simple. The axle of the broach is divert 1° from the axle of rotation of the workpiece. This angle difference makes the broach rotate executing an oscillatory movement which cut's the material reproducing accurately the shape of the broach used.

The broach has a 1.5° clearance angle so it cuts only with the edge. If the angle is equal or lower than 1° the broach does not cut properly, causing poor quality of the faces. If the angle is bigger than 1.5° the broach fragility increases.

The advantages of rotary broaching are:

- Extremely quick and accurate
- Reduces machining time
- No secondary operations required
- Great finish quality

Rotary broaching allows in many cases the execution of polygonal profiles in lathes, machining centers or drilling machines. It replaces the use of electrical discharge or stamping presses which saves a lot of time and money.

2.Broaching in lathe or machining centre

"POLIPROFILE" toolholders manufactured by INTEGÍ can be used on lathes, machining centers or drills. The wobbling movement appears when the toolholder gets in contact with the workpiece, being one static and the other turning. It can be produced in two different ways:

- Lathe: While working with a lathe, the tool holder, fixed on the turret (which does not have a live turret), stays static while the workpiece turns on the chuck. When the broach/die nails the workpiece, it starts rotating with the workpiece with the so-called wobbling movement.
- Machining center/drilling machine: While working with a machining center or a drilling machine, the workpiece is tied up to the machine table and the toolholder is turning clamped in the spindle. When the broach/die nails the workpiece, it stays static, but the toolholder keeps turning which produces the wobbling movement.



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



3. Brochado interior / exterior

Los cabezales de brochado tipo "POLIPROFILE" fabricados por INTEGÍ se pueden utilizar indistintamente para la realización de brochados tanto en ejes como en agujeros. La misma cabeza puede ser empleada en ambas aplicaciones, si bien para la realización de brochados exteriores se ha de utilizar un adaptador para poder sujetar la matriz.

En brochados interiores se usa un punzón con el perfil a brochar. En brochados exteriores es necesario el uso de una matriz de corte y portamatrix.



Brochado exterior
External broaching

3. Internal and/or external broaching

INTEGI'S POLIPROFILE Toolholders can be used for both internal and external rotary broaching. The same toolholder can be used for both, although in the case of external broaching an adapter is necessary to hold the die. In the case of internal broaching, you have to use a broach with the required profile. In external broaching you need a cutting die and a die-holder.



Brochado interior
Internal broaching

3.1 Preparación de la pieza para brochado interior

Para la realización de un brochado interior se ha de usar un punzón con el perfil concreto que se desea obtener en la pieza.

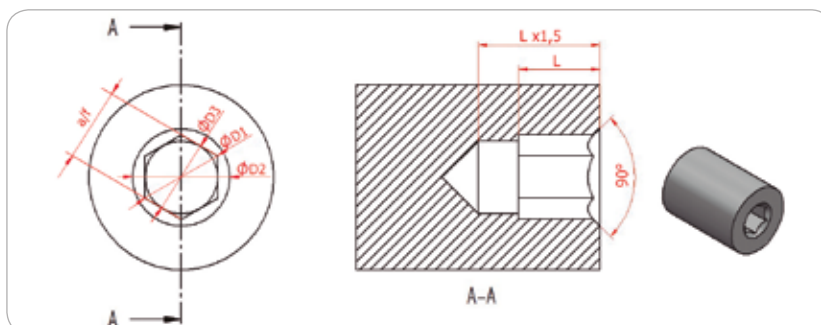
A la hora de realizar un brochado interior, es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Colocar el punzón en el cabezal rotatorio y asegurarse de su correcto centrado, para lo cual será necesario la ayuda de un reloj comparador.
2. Mecanizar un agujero con un $\varnothing D3$ igual o ligeramente superior al diámetro mínimo del perfil a brochar. En el caso de punzones poligonales (hexagonales, octogonales, cuadrados...) el $\varnothing$ diámetro a taladrar $\varnothing D3$ ha de ser igual o superior a la medida entre caras del punzón.
3. El agujero ha de ser 1.5 veces más profundo que la (L) longitud total del brochado. Esto es necesario para poder alojar las virutas desprendidas.
4. Realizar un bisel de 90° en el agujero para facilitar el enclavamiento de la matriz en la pieza al contacto con ella. El $\varnothing$ máximo del bisel $\varnothing D2$ ha de ser igual o superior al $\varnothing D1$ circunscrito del perfil a brochar. En el caso de punzones poligonales (hexagonales, octogonales, cuadrados...) el $\varnothing D2$ máximo del bisel ha de ser igual o superior a la medida entre aristas del punzón $\varnothing D$.
5. La longitud máxima a brochar recomendada no puede exceder de 1,5 veces el $\varnothing D3$ diámetro interior del perfil a brochar.

3.1 Preparing the workpiece for internal broaching

For the execution of internal rotary broaching, you need a broach with the profile you want to get on the workpiece. It is important to take into account the following recommendations:

1. Place the broach on the toolholder and make sure it is correctly centered by using a dial test indicator.
2. Machine a hole with a $\varnothing D3$ equal or slightly bigger than the minimal $\varnothing$ of the profile to be broached. In the case of hexagonal, octagonal or square broaches, the $\varnothing$ to be drilled $\varnothing D3$ needs to be equal or bigger than the distance across flats A/F.
3. The pre-drilled hole needs to be 1,5 times deeper than the desired depth of cut (L) for chip clearance.
4. Make a 90° countersunk for broach lead. The maximum $\varnothing$ of the chamfer $\varnothing D2$ needs to be equal or larger than the circumscribed diameter $\varnothing D1$ of the profile to be broached. In the case of hexagonal, octagonal, square broaches, the $\varnothing D2$ of the countersunk needs to be equal or larger than the distance across edges $\varnothing D1$.
5. The maximum recommended depth of cut should not exceed 1,5 times the $\varnothing D3$ interior diameter to be broached.





BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



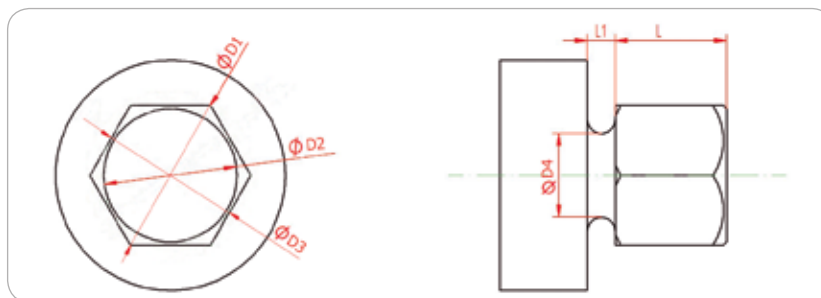
3.2 Preparación de la pieza para brochado exterior

Para la realización de un brochado externo, el lugar de una brocha o punzón, se necesita una matriz de corte la cual va montada en un portamatriz. El conjunto portamatriz+matriz va a su vez ajustado en la parte frontal del cabezal rotatorio y amarrado mediante espárragos roscados.

Los portamatrices son elementos estándar diseñados específicamente para cada modelo de cabezal.

A la hora de realizar un brochado exterior, es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Colocar el conjunto matriz+portamatriz en el cabezal rotatorio y asegurarse del correcto centrado de la matriz, ayudándose de un reloj comparador.
2. Tornear la pieza a brochar hasta un diámetro exterior $\phi D1$ igual al diámetro circunscrito (máximo) de la figura a brochar.
3. Realizar un bisel de 45° en cara frontal de la pieza a brochar, que facilite el enclavamiento de la matriz en la pieza al contacto con ella. El $\phi D2$ diámetro mínimo del bisel ha de ser igual o inferior al diámetro inscrito del perfil a brochar $\phi D3$.
4. La longitud máxima a brochar recomendada no puede exceder de 1,5 veces el diámetro interior del perfil a brochar $\phi D3$.
5. No se puede brochar hasta una pared. Al final del brochado se recomienda hacer un canal (L1) de 1,5-2 mm de anchura y hasta un diámetro $\phi D4$ inferior al diámetro inscrito del perfil a brochar $\phi D3$. Esto permitirá que las virutas se desprendan una vez que la matriz llegue al canal.



4. Recomendaciones de rpm y Av.

La velocidad de giro no tiene mucha relevancia ya que la brocha gira junto con la pieza. Sin embargo, comenzar a brochar a alta revoluciones tiene a torneear la entrada del agujero y puede llegar a dañar la brocha.

Los valores de velocidad y avance dependen de varios factores, entre otros la dimensión del punzón/matriz, el material a brochar y la dimensión previa al brochado. Como orientación se recomienda trabajar entre 500-1000 rpm y con un avance de entre 0.05 - 0.1 mm/vuelta.

Si se avanza excediendo ese ángulo, el punzón o matriz no corta sino que arranca el material, dejando mala calidad y provocando un desgaste excesivo.

Al comienzo del brochado es recomendable reducir la velocidad todo lo posible hasta asegurar que la herramienta (brocha/matriz) esta clavada en el bisel generado en la pieza, y tanto pieza como herramienta giran simultáneamente. Esto evita que la pieza golpee la herramienta a mucha velocidad y previene posibles roturas de las esquinas de la herramienta. Clavar la brocha ligeramente en la pieza con esta totalmente parada esta también permitido. Una vez que la pieza y la herramienta giran simultáneamente, incrementar la velocidad de giro hasta los valores recomendados. Nunca retirar la herramienta en avance rápido. Usar el mismo avance tanto para la entrada de la herramienta como para la retirada de esta.

Es imperativo el uso de abundante refrigeración sobre la zona de trabajo aplicada directamente a la zona de corte. Este punto es muy importante en el caso de brochados interiores.

3.2 Preparing the workpiece for external broaching

For the execution of external broaching, a cutting die is needed instead of a broach. It is assembled to a die-holder. This set is, in its turn, fixed to the front side of the toolholder and screwed by threaded studs.

The die-holders are specifically designed for each model of toolholder.

It is important to take into account the following recommendations:

1. Place the set die-holder+die on the toolholder and make sure it is correctly centered with the help of a dial test indicator.
2. Turn the piece to be machined to an exterior diameter $\phi D1$ equal to the maximum circumscribed diameter of the profile.
3. Make a 45° chamfer on the front side of the workpiece for broach lead. The diameter of the chamfer $\phi D2$ has to be equal or smaller than the inscribed diameter of the profile to be broached $\phi D3$.
4. The maximum recommended length (L) of cut should not exceed 1,5 times the circumscribed diameter of the profile $\phi D3$.
5. It is not possible to broach up to a wall. It is recommended to machine a groove (L1) of 1,5-2 mm wide at the end to allow chip clearance. The diameter $\phi D4$ of the groove should be smaller than the inscribed diameter of the profile $\phi D3$.

4. Speeds and feeds

The speed does not have much relevance because the broach rotates together with the workpiece. However, starting to broach at high speed may turn the material and can damage the broach.

Speeds and feeds depend on several factors, such as the size of the broach/die, the material of the workpiece and the pre-drill diameter. We recommend to work between 500-1000 rpm at a feed rate of 0,05 mm-0,1 mm/turn.

Faster feeding makes the tool tends to tear the material instead of cutting it, causing poor quality and excessive wearing.

When you start broaching, it is good practice to start at a low speed until you make sure the die/broach is pinned to the chamfer of the workpiece so workpiece and tool turn simultaneously. This keeps the workpiece from hitting the tool at a high speed which could break the corners of the tool. You can also nail the broach to the workpiece lightly, being the workpiece completely static.

Once both workpiece and tool are turning simultaneously, you can increase the turning speed to the recommended values. Never move away the tool at a high feed. Use the same feed value at the beginning and at the end of the process.

It is imperative to use any kind of coolant directly to the cutting area, especially in the case of internal broaching.



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



5. Reglaje de la posición del elemento de corte

Para que la ejecución del brochado sea correcta, con una buena calidad y precisión en la forma del brochado, es muy importante que la posición del elemento cortante (punzón o matriz) sea la correcta para cada tipo de cabezal.

La distancia entre la cara frontal de la herramienta (cara de trabajo) y el morro del cabezal ha de ser la marcada en la siguiente tabla:

5. Adjusting the position of the broach

For a correct execution of the broaching, with good quality and a precise broached profile, the correct position of the cutting element (punch or die) for each type of broaching head is very important.

The distance between the front face of the tool (working face) and the broaching head nose must be as follows:



IMPORTANTE / IMPORTANT

Cabezal
Broaching head

*A

Polipropile 1
Polipropile 2
Polipropile 3
Polipropile 4

15 mm
15 mm
22 mm
25 mm



Posición de la matriz. Cota "A"
External broach position. "A" size



Posición de la matriz. Cota "A"
Internal broach position. "A" size

Si la distancia no es la correcta (ya sea por exceso como por defecto) la herramienta no cortará bien pudiendo dar problemas de perfiles poco precisos, demasiado empuje sobre la pieza, agujeros más grandes de lo debido, generación de una hélice conforme el brochado avanza.

En el caso de brochado interior (trabajando con punzón) la regulación de la posición del punzón se hace actuando sobre el espárrago roscado que hay en el fondo del orificio del portapunzón.

Si la distancia es mayor de la requerida, habrá que introducir más el espárrago roscado para que la distancia se acorte.

Si por el contrario la distancia es inferior a la requerida, entonces habrá que girar el espárrago roscado en sentido anti horario para que salga y así aumentar la distancia.

If the distance is not correct (either by excess or by default) the tool will not cut well, and this can cause problems of excessive pressure on the workpiece producing oversize holes and spiralling.

In case of internal broaching (working with a broach) the adjustment of the position of the tool is made by acting on the threaded stud placed in the bottom of the hole of the broach holder.

If the distance is bigger than the required one, it will be necessary to introduce the threaded stud deeper to reduce that distance.

On the other hand, if the distance is smaller than the required one, then the threaded stud must be rotated anticlockwise so that it comes out and increases the distance.



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



6. Uso de la varilla de posicionado

Cada cabezal de brochar marca POLIPROFILE se suministra con una varilla de posicionado, la cual se ha de utilizar únicamente en los siguientes casos:

1. Cuando es necesario que el perfil brochado esté alineado con alguna parte de la pieza.

La brocha gira libremente dentro del cabezal por lo que la posición del perfil generado en la pieza no se puede controlar si no se utiliza la varilla de posicionado.

2. Evitar la generación de hélices en brochados profundos.

En brochados interiores, cuando la profundidad a brochar es grande la brocha tiende a girar en sentido contrario al de la pieza, generando un brochado en espiral. Para evitar este problema es necesario el uso de la varilla como tope para forzar que el punzón gire simultáneo a la pieza a brochar.

3. Brochados hasta el fondo de un agujero ciego.

Cuando se requiere que el brochado se realice hasta el fondo de un agujero ciego y no hay posibilidad de hacer un pretaladrado más profundo donde se depositen las virutas, es necesario ir progresivamente sacando dichas virutas amontonadas frente al punzón. Para retirar las virutas hay que sacar el punzón, volver a introducir la broca con la que se ha mecanizado el agujero previo y volver a introducir el punzón para seguir brochando. Pero dado que el punzón gira libremente, la manera de asegurarnos que el punzón va a reentrar en la misma posición que cuando salió es necesario el uso de la varilla de posicionado.

4. Brochados en materiales duros.

Hay aplicaciones en las que, debido a la excesiva sección a cortar, a la excesiva profundidad del brochado o a la dureza del material, el brochado no se puede realizar de una sola vez ya que las virutas acumuladas llegan a cegar el agujero e impiden el avance de la brocha. En estos casos es necesario repasar el agujero, retirar las virutas y posteriormente volver a brochar la profundidad restante. Para asegurarnos que en esa segunda pasada la brocha vaya a re-entrar en la misma posición del primer brochado es necesario el uso de la varilla de posicionado.

Además de la varilla de posicionado, se ha de colocar también un tope en el plato del torno o en la mesa del centro de mecanizado de manera que la varilla contacte con el tope justo antes de que el punzón entre en contacto con la pieza, frenando así la rotación del punzón en un punto concreto de la pieza.

6. Use of the positioning lever

Every POLIPROFILE toolholder is supplied with a positioning lever tool, which is to be used only in the following cases:

1. When the profile needs to be aligned with a specific part of the workpiece.

The broach turns freely in the toolholder so it is impossible to control the position of the generated profile unless the positioning lever tool is used.

2. To avoid the appearance of inner spirals while broaching deeply

In the case of internal broaching, when the depth to be broached is high, the broach tends to turn on the opposite sense of the workpiece creating a spiral broaching. We recommend the use of the positioning lever tool to force the broach to turn with the workpiece.

3. Broaching to the bottom of a blind hole

When broaching to the bottom of a blind hole is required and it is impossible to pre-drill deep enough, you need to remove the metal chips progressively. In order to achieve this, introduce the drill with which the pre-hole has been pre-machined so the chips come out and then introduce the broach. Since the broach turns freely, the positioning lever needs to be used to make sure the broach is introduced in the same position as the previous time.

4. Broaching on hard materials

There are times when, due to the excessive section to be cut, the excessive depth of the broaching or the hardness of the material, the broaching procedure cannot be achieved in a single time, because the metal chips block the hole and do not allow the broach to go deeper. In these cases, it is necessary to introduce again the drill, remove the chips and broach finally to the desired depth. In order to make sure you reenter the hole in the same position, you need to use the positioning lever.

In addition to the positioning lever, it is also required to put a stop on the lathe chuck or at the table of the machining center so that the lever contact with the stop just before the broach comes into contact with the workpiece, braking thus the rotation of the broach at a particular point of the workpiece.





BROCHADO ROTATORI • CABEZALES Y PUNZONES ROTARY BROACHING HEADS & BROACHES

Página · Page

• Mango cilíndrico Cylindrical Shank	10
• WELDON DIN 1835-B	11
• MORSE DIN 228	12
• VDI DIN 69880	13
• Punzones hexagonales Hexagonal broaches	14
• Punzones hexagonales en pulgadas Hexagonal broaches in inches	15
• Punzones cuadrados Square broaches	16
• Punzones hexalobulares Hexalobular broaches	17





BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



MANGO CILÍNDRICO · CYLINDRICAL SHANK

+ Características

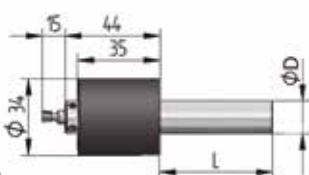
- Utilizable tanto en tornos como en centros de mecanizado y/o taladros
- Minimiza el esfuerzo de brochado gracias al sistema oscilatorio
- Rodamientos de alta gama que garantizan una larga vida de la herramienta
- Cuerpo estanco para evitar que las virutas penetren en la zona de los rodamientos
- Regulación de la posición del punzón mediante un tope regulable situado en el fondo del alojamiento del portabrochas
- Posibilidad de montar un portamatriz frontal para la realización de brochados externos

+ Features

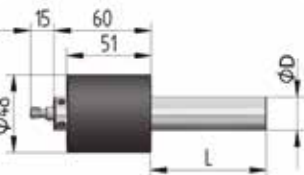
- Usable in all types of lathes, machining centers, milling machines or drilling machines
- Minimizes broach load thanks to the pendular system
- High quality bearings to ensure a long tool life
- Dust-tight body to prevent chips from entering the bearing area
- Adjustment of the position of the broach by an adjustable stop located at the bottom of the broach holder
- Possibility to fit a frontal die-holder for external broaching



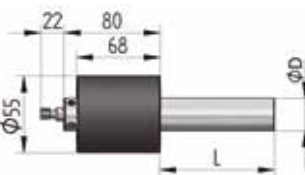
> POLIPROFILE 1



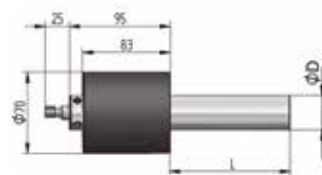
> POLIPROFILE 2



> POLIPROFILE 3



> POLIPROFILE 4



Herramienta | Tool

Código Code	Referencia Reference	Capacidad Capacity	Punzón Broach	øD	L	Kg
06010106	Poliprofile1+C10	■<5 ●<6 mm	P-0828-/ POL2	10 mm	40 mm	0,3
06010104	Poliprofile1+C12	■<5 ●<6 mm	P-0828-/ POL2	12 mm	40 mm	0,3
06010103	Poliprofile1+C16	■<5 ●<6 mm	P-0828-/ POL2	16 mm	70 mm	0,4
06010102	Poliprofile1+C19.05	■<5 ●<6 mm	P-0828-/ POL2	19.05 mm	70 mm	0,5
06010107	Poliprofile1+C20	■<5 ●<6 mm	P-0828-/ POL2	20 mm	70 mm	0,5
06010203	Poliprofile2+C16	■<8 ●<10 mm	P-0828-/ POL2	16 mm	70 mm	0,8
06010204	Poliprofile2+C20	■<8 ●<10 mm	P-0828-/ POL2	20 mm	70 mm	1
06010225	Poliprofile2+C2040	■<8 ●<10 mm	P-0828-/ POL2	20 mm	40 mm	0,8
06010303	Poliprofile3+C16	■<10 ●<14 mm	P-1045-/ POL3	16 mm	70 mm	1,3
06010304	Poliprofile3+C20	■<10 ●<14 mm	P-1045-/ POL3	20 mm	70 mm	1,4
06010305	Poliprofile3+C25	■<10 ●<14 mm	P-1045-/ POL3	25 mm	90 mm	1,5
06010403	Poliprofile4+C25	■<16 ●<24 mm	P-1650-/ POL4	25 mm	90 mm	2,2
06010404	Poliprofile4+C32	■<16 ●<24 mm	P-1650-/ POL4	32 mm	90 mm	2,5
06010405	Poliprofile4+C40	■<16 ●<24 mm	P-1650-/ POL4	40 mm	90 mm	2,7

Portamatriz para brochado externo Die holder for external broaching

Código Code	Referencia Reference
06060100	POL1-PTM
06060200	POL2-PTM
06060300	POL3-PTM
06060400	POL4-PTM





BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



WELDON DIN 1835-B

+ Características

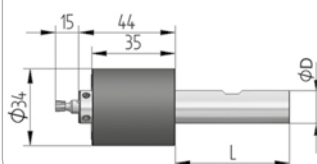
- Utilizable tanto en tornos como en centros de mecanizado y/o taladros
- Minimiza el esfuerzo de brochado gracias al sistema oscilatorio
- Rodamientos de alta gama que garantizan una larga vida de la herramienta
- Cuerpo estanco para evitar que las virutas penetren en la zona de los rodamientos
- Regulación de la posición del punzón mediante un tope regulable situado en el fondo del alojamiento del portabrochas
- Posibilidad de montar un portamatriz frontal para la realización de brochados externos

+ Features

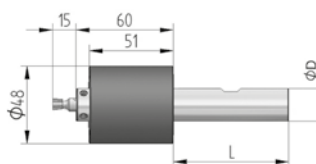
- Usable in all types of lathes, machining centers, milling machines or drilling machines
- Minimizes broach load thanks to the pendular system
- High quality bearings to ensure a long tool life
- Dust-tight body to prevent chips from entering the bearing area
- Adjustment of the position of the broach by an adjustable stop located at the bottom of the broach holder
- Possibility to fit a frontal die-holder for external broaching



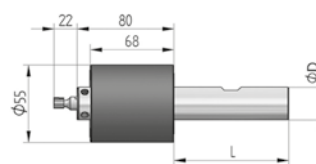
> POLIPROFILE 1



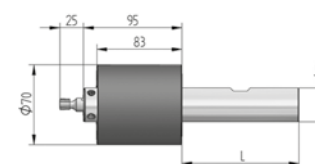
> POLIPROFILE 2



> POLIPROFILE 3



> POLIPROFILE 4



Herramienta Tool						
Código Code	Referencia Reference	Capacidad Capacity	Punzón Broach	øD	L	Kg
06010109	POLIPROFILE1+W10	■ <5 ● <6 mm	P-0828 / POL2	10 mm	36 mm	0,3
06010108	POLIPROFILE1+W12	■ <5 ● <6 mm	P-0828 / POL2	12 mm	41 mm	0,3
06010105	POLIPROFILE1+W16	■ <5 ● <6 mm	P-0828 / POL2	16 mm	44 mm	0,4
06010110	POLIPROFILE1+W20	■ <5 ● <6 mm	P-0828 / POL2	20 mm	46 mm	0,5
06010205	POLIPROFILE2+W16	■ <8 ● <10 mm	P-0828 / POL2	16 mm	52 mm	0,8
06010206	POLIPROFILE2+W20	■ <8 ● <10 mm	P-0828 / POL2	20 mm	52 mm	1
06010306	POLIPROFILE3+W20	■ <10 ● <14 mm	P-1045 / POL2	20 mm	52 mm	1,4
06010307	POLIPROFILE3+W25	■ <10 ● <14 mm	P-1045 / POL2	25 mm	59 mm	1,5
06010406	POLIPROFILE4+W25	■ <16 ● <24 mm	P-1650 / POL4	25 mm	59 mm	2,2
06010407	POLIPROFILE4+W32	■ <16 ● <24 mm	P-1650 / POL4	32 mm	63 mm	2,5

Portamatriz para brochado externo Die holder for external broaching

Código Code	Referencia Reference
06060100	POL1-PTM
06060200	POL2-PTM
06060300	POL3-PTM
06060400	POL4-PTM





- Usable in all types of lathes, machining centers, milling machines or drilling machines
- Minimizes broach load thanks to the pendular system
- High quality bearings to ensure a long tool life
- Dust-tight body to prevent chips from entering the bearing area
- Adjustment of the position of the broach by an adjustable stop located at the bottom of the broach holder
- Possibility to fit a frontal die-holder for external broaching

Technical drawing of a shaft with dimensions: 15, 60, 51, 48, and a Morse taper 1:2.

Technical drawing of a shaft assembly. The drawing shows a shaft with a Morse taper section labeled "Cono Morse 2:1". Dimensions are indicated: 22 (distance from left end to start of taper), 80 (total length), 68 (length of the tapered section), and 55 (diameter of the shaft). The shaft is shown in a cross-sectional view.

Technical drawing of a shaft with dimensions: 25, 95, 83, 70, and a Morse cone 3/4.

Portamatriz para brochado externo Die holder for external broaching	
Código Code	Referencia Reference
06060200	POL2-PTM
06060300	POL3-PTM
06060400	POL4-PTM





BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



VDI DIN 69880



Características

- Utilizable tanto en tornos como en centros de mecanizado y/o taladros
- Minimiza el esfuerzo de brochado gracias al sistema oscilatorio
- Rodamientos de alta gama que garantizan una larga vida de la herramienta
- Cuerpo estanco para evitar que las virutas penetren en la zona de los rodamientos
- Regulación de la posición del punzón mediante un tope regulable situado en el fondo del alojamiento del portabrochas
- Posibilidad de montar un portamatrix frontal para la realización de brochados externos

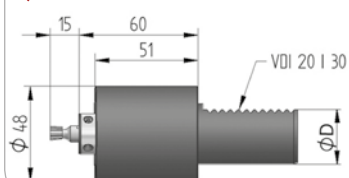


Features

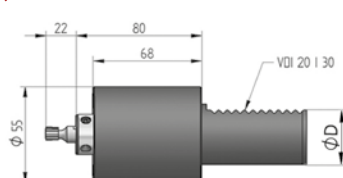
- Usable in all types of lathes, machining centers, milling machines or drilling machines
- Minimizes broach load thanks to the pendular system
- High quality bearings to ensure a long tool life
- Dust-tight body to prevent chips from entering the bearing area
- Adjustment of the position of the broach by an adjustable stop located at the bottom of the broach holder
- Possibility to fit a frontal die-holder for external broaching



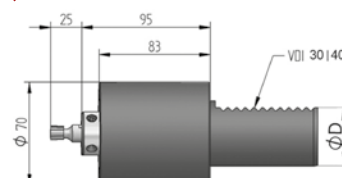
> POLIPROFILE 2



> POLIPROFILE 3



> POLIPROFILE 4



Herramienta | Tool

Código Code	Referencia Reference	Capacidad Capacity	Punzón Broach	ØD	Kg
06010207	POLIPROFILE2+VDI20	■ <8 ● <10 mm	P-0828 / POL2	20 mm	0,9
06010208	POLIPROFILE2+VDI30	■ <8 ● <10 mm	P-0828 / POL2	30 mm	1
06010308	POLIPROFILE3+VDI20	■ <10 ● <14 mm	P-1045 / POL3	20 mm	1,4
06010309	POLIPROFILE3+VDI30	■ <10 ● <14 mm	P-1045 / POL3	30 mm	1,6
06010408	POLIPROFILE4+VDI30	■ <16 ● <24 mm	P-1650 / POL4	30 mm	2,1
06010409	POLIPROFILE4+VDI40	■ <16 ● <24 mm	P-1650 / POL4	40 mm	2,4

Portamatrix para brochado externo Die holder for external broaching

Código Code	Referencia Reference
06060200	POL2-PTM
06060300	POL3-PTM
06060400	POL4-PTM

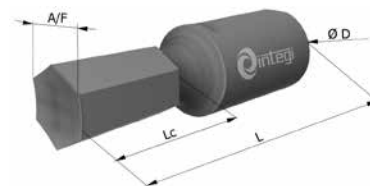
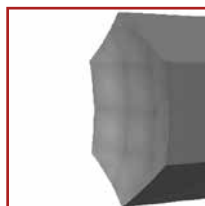




BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



PUNZONES HEXAGONALES HEXAGONAL BROACHES



Código Code	Referencia Reference	A/F (mm)	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07010101	P-0828-H1.2	1.2	+0,02 / +0,05	Ø8	28	1.8	POLIPROFILE 1&2
07010102	P-0828-H1.5	1.5	+0,02 / +0,05	Ø8	28	2.3	POLIPROFILE 1&2
07010103	P-0828-H2.0	2	+0,02 / +0,05	Ø8	28	3.0	POLIPROFILE 1&2
07010104	P-0828-H2.5	2.5	+0,02 / +0,05	Ø8	28	3.8	POLIPROFILE 1&2
07010105	P-0828-H3.0	3	+0,02 / +0,05	Ø8	28	4.6	POLIPROFILE 1&2
07010106	P-0828-H4.0	4	+0,02 / +0,05	Ø8	28	6.0	POLIPROFILE 1&2
07010107	P-0828-H5.0	5	+0,04 / +0,07	Ø8	28	8.6	POLIPROFILE 1&2
07010108	P-0828-H6.0	6	+0,04 / +0,07	Ø8	28	9.0	POLIPROFILE 1&2
07010109	P-0828-H7.0	7	+0,04 / +0,07	Ø8	28	10.0	POLIPROFILE 1&2
07010110	P-0828-H8.0	8	+0,04 / +0,07	Ø8	28	10.8	POLIPROFILE 1&2
07010111	P-0828-H9.0	9	+0,04 / +0,07	Ø8	28	13.2	POLIPROFILE 1&2
07010112	P-0828-H10	10	+0,05 / +0,09	Ø8	28	11.8	POLIPROFILE 1&2

Código Code	Referencia Reference	A/F (mm)	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07020101	P-1045-H1.2	1.2	+0,02 / +0,05	Ø10	45	1.8	POLIPROFILE 3
07020102	P-1045-H1.5	1.5	+0,02 / +0,05	Ø10	45	2.3	POLIPROFILE 3
07020103	P-1045-H2.0	2	+0,02 / +0,05	Ø10	45	3.0	POLIPROFILE 3
07020104	P-1045-H2.5	2.5	+0,02 / +0,05	Ø10	45	3.8	POLIPROFILE 3
07020105	P-1045-H3.0	3	+0,02 / +0,05	Ø10	45	4.6	POLIPROFILE 3
07020106	P-1045-H4.0	4	+0,02 / +0,05	Ø10	45	6.0	POLIPROFILE 3
07020107	P-1045-H5.0	5	+0,04 / +0,07	Ø10	45	8.0	POLIPROFILE 3
07020108	P-1045-H6.0	6	+0,04 / +0,07	Ø10	45	9.0	POLIPROFILE 3
07020109	P-1045-H7.0	7	+0,04 / +0,07	Ø10	45	10.0	POLIPROFILE 3
07020110	P-1045-H8.0	8	+0,04 / +0,07	Ø10	45	12.4	POLIPROFILE 3
07020111	P-1045-H9.0	9	+0,04 / +0,07	Ø10	45	13.4	POLIPROFILE 3
07020112	P-1045-H10	10	+0,05 / +0,09	Ø10	45	15.0	POLIPROFILE 3
07020113	P-1045-H11	11	+0,05 / +0,09	Ø10	45	15.4	POLIPROFILE 3
07020114	P-1045-H12	12	+0,05 / +0,09	Ø10	45	16.4	POLIPROFILE 3
07020115	P-1045-H14	14	+0,05 / +0,09	Ø10	45	15.6	POLIPROFILE 3

Código Code	Referencia Reference	A/F (mm)	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07040101	P-1650-H2.5	2.5	+0,02 / +0,05	Ø16	50	4.0	POLIPROFILE 4
07040102	P-1650-H3.0	3	+0,02 / +0,05	Ø16	50	4.6	POLIPROFILE 4
07040103	P-1650-H4.0	4	+0,02 / +0,05	Ø16	50	6.0	POLIPROFILE 4
07040104	P-1650-H5.0	5	+0,04 / +0,07	Ø16	50	8.0	POLIPROFILE 4
07040105	P-1650-H6.0	6	+0,04 / +0,07	Ø16	50	9.4	POLIPROFILE 4
07040106	P-1650-H8.0	8	+0,04 / +0,07	Ø16	50	13.0	POLIPROFILE 4
07040107	P-1650-H10	10	+0,05 / +0,09	Ø16	50	15.4	POLIPROFILE 4
07040108	P-1650-H12	12	+0,05 / +0,09	Ø16	50	17.0	POLIPROFILE 4
07040109	P-1650-H14	14	+0,05 / +0,09	Ø16	50	18.6	POLIPROFILE 4
07040110	P-1650-H16	16	+0,05 / +0,09	Ø16	50	19.0	POLIPROFILE 4
07040111	P-1650-H17	17	+0,05 / +0,09	Ø16	50	22.0	POLIPROFILE 4
07040112	P-1650-H18	18	+0,05 / +0,09	Ø16	50	22.0	POLIPROFILE 4
07040113	P-1650-H19	19	+0,05 / +0,09	Ø16	50	19.7	POLIPROFILE 4
07040114	P-1650-H22	22	+0,05 / +0,09	Ø16	50	20.0	POLIPROFILE 4
07040115	P-1650-H24	24	+0,05 / +0,09	Ø16	50	20.6	POLIPROFILE 4

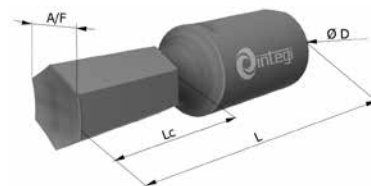
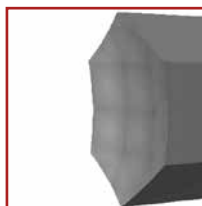
Código Code	Referencia Reference	A/F (mm)	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07030101	P-1255-H1.5	1.5	+0,02 / +0,05	Ø12	55	2.3	-
07030102	P-1255-H2.0	2	+0,02 / +0,05	Ø12	55	3	-
07030103	P-1255-H2.5	2.5	+0,02 / +0,05	Ø12	55	3.8	-
07030104	P-1255-H3.0	3	+0,02 / +0,05	Ø12	55	4.6	-
07030105	P-1255-H4.0	4	+0,02 / +0,05	Ø12	55	6	-
07030106	P-1255-H5.0	5	+0,04 / +0,07	Ø12	55	8	-
07030107	P-1255-H6.0	6	+0,04 / +0,07	Ø12	55	9	-
07030108	P-1255-H7.0	7	+0,04 / +0,07	Ø12	55	10	-
07030109	P-1255-H8.0	8	+0,04 / +0,07	Ø12	55	12.4	-
07030110	P-1255-H9.0	9	+0,04 / +0,07	Ø12	55	13.4	-
07030111	P-1255-H10	10	+0,05 / +0,09	Ø12	55	15	-
07030112	P-1255-H11	11	+0,05 / +0,09	Ø12	55	15.4	-
07030113	P-1255-H12	12	+0,05 / +0,09	Ø12	55	16.4	-
07030114	P-1255-H13	13	+0,05 / +0,09	Ø12	55	17.4	-
07030115	P-1255-H14	14	+0,05 / +0,09	Ø12	55	18.6	-
07030116	P-1255-H15	15	+0,05 / +0,09	Ø12	55	19	-
07030117	P-1255-H16	16	+0,05 / +0,09	Ø12	55	19	-



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



PUNZONES HEXAGONALES EN PULGADAS HEXAGONAL BROACHES IN INCHES



Código Code	Referencia Reference	(mm)	A/F Pulgadas Inches	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07010113	P-0828-H1/16"	1,59	1/16"	+0,02/+0,05	Ø8	28	3,0	POLIPROFILE 1 & 2
07010114	P-0828-H5/64"	1,98	5/64"	+0,02/+0,05	Ø8	28	3,0	POLIPROFILE 1 & 2
07010115	P-0828-H3/32"	2,38	3/32"	+0,02/+0,05	Ø8	28	3,8	POLIPROFILE 1 & 2
07010116	P-0828-H7/64"	2,78	7/64"	+0,02/+0,05	Ø8	28	4,6	POLIPROFILE 1 & 2
07010117	P-0828-H1/8"	3,18	1/8"	+0,02/+0,05	Ø8	28	6,0	POLIPROFILE 1 & 2
07010118	P-0828-H9/64"	3,57	9/64"	+0,02/+0,05	Ø8	28	6,0	POLIPROFILE 1 & 2
07010119	P-0828-H5/32"	3,97	5/32"	+0,02/+0,05	Ø8	28	6,0	POLIPROFILE 1 & 2
07010120	P-0828-H11/64"	4,37	11/64"	+0,04/+0,07	Ø8	28	8,6	POLIPROFILE 1 & 2
07010121	P-0828-H3/16"	4,76	3/16"	+0,04/+0,07	Ø8	28	8,6	POLIPROFILE 1 & 2
07010122	P-0828-H7/32"	5,56	7/32"	+0,04/+0,07	Ø8	28	9,0	POLIPROFILE 1 & 2
07010123	P-0828-H1/4"	6,35	1/4"	+0,04/+0,07	Ø8	28	10,0	POLIPROFILE 1 & 2

Código Code	Referencia Reference	(mm)	A/F Pulgadas Inches	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07020116	P-1045-H1/16"	1,59	1/16"	+0,02/+0,05	Ø10	45	3,0	POLIPROFILE 3
07020117	P-1045-H5/64"	1,98	5/64"	+0,02/+0,05	Ø10	45	3,0	POLIPROFILE 3
07020118	P-1045-H3/32"	2,38	3/32"	+0,02/+0,05	Ø10	45	3,8	POLIPROFILE 3
07020119	P-1045-H7/64"	2,78	7/64"	+0,02/+0,05	Ø10	45	4,6	POLIPROFILE 3
07020120	P-1045-H1/8"	3,18	1/8"	+0,02/+0,05	Ø10	45	6,0	POLIPROFILE 3
07020121	P-1045-H9/64"	3,57	9/64"	+0,02/+0,05	Ø10	45	6,0	POLIPROFILE 3
07020122	P-1045-H5/32"	3,97	5/32"	+0,02/+0,05	Ø10	45	6,0	POLIPROFILE 3
07020123	P-1045-H11/64"	4,37	11/64"	+0,04/+0,07	Ø10	45	8,6	POLIPROFILE 3
07020124	P-1045-H3/16"	4,76	3/16"	+0,04/+0,07	Ø10	45	8,6	POLIPROFILE 3
07020125	P-1045-H7/32"	5,56	7/32"	+0,04/+0,07	Ø10	45	9,0	POLIPROFILE 3
07020126	P-1045-H1/4"	6,35	1/4"	+0,04/+0,07	Ø10	45	10,0	POLIPROFILE 3
07020127	P-1045-H5/16"	7,94	5/16"	+0,04/+0,07	Ø10	45	12,4	POLIPROFILE 3
07020128	P-1045-H3/8"	9,53	3/8"	+0,04/+0,07	Ø10	45	15,0	POLIPROFILE 3
07020129	P-1045-H7/16"	11,11	7/16"	+0,04/+0,07	Ø10	45	16,4	POLIPROFILE 3
07020130	P-1045-H1/2"	12,70	1/2"	+0,05/+0,09	Ø10	45	15,6	POLIPROFILE 3

Código Code	Referencia Reference	(mm)	A/F Pulgadas Inches	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07040116	P-1650-H3/32"	2,38	3/32"	+0,02/+0,05	Ø16	50	3,8	POLIPROFILE 4
07040117	P-1650-H7/64"	2,78	7/64"	+0,02/+0,05	Ø16	50	4,6	POLIPROFILE 4
07040118	P-1650-H1/8"	3,18	1/8"	+0,02/+0,05	Ø16	50	6,0	POLIPROFILE 4
07040119	P-1650-H9/64"	3,57	9/64"	+0,02/+0,05	Ø16	50	6,0	POLIPROFILE 4
07040120	P-1650-H5/32"	3,97	5/32"	+0,02/+0,05	Ø16	50	6,0	POLIPROFILE 4
07040121	P-1650-H11/64"	4,37	11/64"	+0,04/+0,07	Ø16	50	8,6	POLIPROFILE 4
07040122	P-1650-H3/16"	4,76	3/16"	+0,04/+0,07	Ø16	50	8,6	POLIPROFILE 4
07040123	P-1650-H7/32"	5,57	7/32"	+0,04/+0,07	Ø16	50	9,0	POLIPROFILE 4
07040124	P-1650-H1/4"	6,35	1/4"	+0,04/+0,07	Ø16	50	10,0	POLIPROFILE 4
07040125	P-1650-H5/16"	7,94	5/16"	+0,04/+0,07	Ø16	50	12,4	POLIPROFILE 4
07040126	P-1650-H3/8"	9,53	3/8"	+0,04/+0,07	Ø16	50	15,0	POLIPROFILE 4
07040127	P-1650-H1/2"	12,70	1/2"	+0,05/+0,09	Ø16	50	15,6	POLIPROFILE 4
07040128	P-1650-H9/16"	14,29	9/16"	+0,05/+0,09	Ø16	50	19,0	POLIPROFILE 4
07040129	P-1650-H5/8"	15,88	5/8"	+0,05/+0,09	Ø16	50	19,0	POLIPROFILE 4
07040130	P-1650-H3/4"	19,05	3/4"	+0,05/+0,09	Ø16	50	20,0	POLIPROFILE 4
07040131	P-1650-H7/8"	22,23	7/8"	+0,05/+0,09	Ø16	50	20,06	POLIPROFILE 4

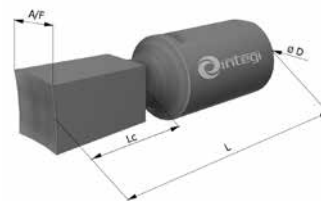
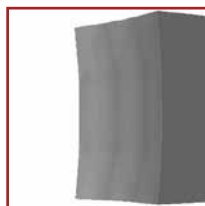
Código Code	Referencia Reference	(mm)	A/F Pulgadas Inches	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07030118	P-1255-H1/16"	1,59	1/16"	+0,02/+0,05	Ø12	55	3,0	-
07030119	P-1255-H5/64"	1,98	5/64"	+0,02/+0,05	Ø12	55	3,0	-
07030120	P-1255-H3/32"	2,38	3/32"	+0,02/+0,05	Ø12	55	3,8	-
07030121	P-1255-H7/64"	2,78	7/64"	+0,02/+0,05	Ø12	55	4,6	-
07030122	P-1255-H1/8"	3,18	1/8"	+0,02/+0,05	Ø12	55	6,0	-
07030123	P-1255-H9/64"	3,57	9/64"	+0,02/+0,05	Ø12	55	6,0	-
07030124	P-1255-H5/32"	3,97	5/32"	+0,02/+0,05	Ø12	55	6,0	-
07030125	P-1255-H11/64"	4,37	11/64"	+0,04/+0,07	Ø12	55	8,6	-
07030126	P-1255-H3/16"	4,76	3/16"	+0,04/+0,07	Ø12	55	8,6	-
07030127	P-1255-H7/32"	5,56	7/32"	+0,04/+0,07	Ø12	55	9,0	-
07030128	P-1255-H1/4"	6,35	1/4"	+0,04/+0,07	Ø12	55	10,0	-
07030129	P-1255-H5/16"	7,94	5/16"	+0,04/+0,07	Ø12	55	12,4	-
07030130	P-1255-H3/8"	9,53	3/8"	+0,04/+0,07	Ø12	55	15,0	-
07030131	P-1255-H7/16"	11,11	7/16"	+0,05/+0,09	Ø12	55	15,6	-
07030132	P-1255-H1/2"	12,70	1/2"	+0,05/+0,09	Ø12	55	15,6	-
07030133	P-1255-H9/16"	14,29	9/16"	+0,05/+0,09	Ø12	55	19,0	-
07030134	P-1255-H5/8"	15,88	5/8"	+0,05/+0,09	Ø12	55	19,0	-



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



PUNZONES CUADRADOS SQUARE BROACHES



Código Code	Referencia Reference	A/F (mm)	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07010201	P-0828-C1.2	1.2	+0,02 / +0,05	Ø8	28	1.8	POLIPROFILE 1&2
07010202	P-0828-C1.5	1.5	+0,02 / +0,05	Ø8	28	2.3	POLIPROFILE 1&2
07010203	P-0828-C2.0	2	+0,02 / +0,05	Ø8	28	3	POLIPROFILE 1&2
07010204	P-0828-C3.0	3	+0,02 / +0,05	Ø8	28	4.6	POLIPROFILE 1&2
07010205	P-0828-C4.0	4	+0,02 / +0,05	Ø8	28	6	POLIPROFILE 1&2
07010206	P-0828-C5.0	5	+0,04 / +0,07	Ø8	28	8.6	POLIPROFILE 1&2
07010207	P-0828-C6.0	6	+0,04 / +0,07	Ø8	28	9	POLIPROFILE 1&2
07010208	P-0828-C7.0	7	+0,04 / +0,07	Ø8	28	10	POLIPROFILE 1&2
07010209	P-0828-C8.0	8	+0,04 / +0,07	Ø8	28	10.8	POLIPROFILE 1&2

Código Code	Referencia Reference	A/F (mm)	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07020201	P-1045-C1.2	1.2	+0,02 / +0,05	Ø10	45	1.8	POLIPROFILE 3
07020202	P-1045-C1.5	1.5	+0,02 / +0,05	Ø10	45	2.3	POLIPROFILE 3
07020203	P-1045-C2.0	2	+0,02 / +0,05	Ø10	45	3	POLIPROFILE 3
07020204	P-1045-C2.5	2.5	+0,02 / +0,05	Ø10	45	3.8	POLIPROFILE 3
07020205	P-1045-C3.0	3	+0,02 / +0,05	Ø10	45	4.6	POLIPROFILE 3
07020206	P-1045-C4.0	4	+0,02 / +0,05	Ø10	45	6	POLIPROFILE 3
07020207	P-1045-C5.0	5	+0,04 / +0,07	Ø10	45	8	POLIPROFILE 3
07020208	P-1045-C6.0	6	+0,04 / +0,07	Ø10	45	9	POLIPROFILE 3
07020209	P-1045-C7.0	7	+0,04 / +0,07	Ø10	45	10	POLIPROFILE 3
07020210	P-1045-C8.0	8	+0,04 / +0,07	Ø10	45	12.4	POLIPROFILE 3
07020211	P-1045-C9.0	9	+0,04 / +0,07	Ø10	45	13.4	POLIPROFILE 3
07020212	P-1045-C10	10	+0,05 / + 0,09	Ø10	45	15	POLIPROFILE 3

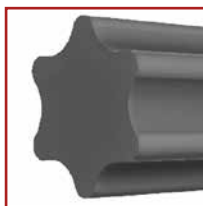
Código Code	Referencia Reference	A/F (mm)	Tolerancia (mm) Tolerance (mm)	ØD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
07040201	P-1650-C2.5	2.5	+0,02 / +0,05	Ø16	50	3.8	POLIPROFILE 4
07040202	P-1650-C3.0	3	+0,02 / +0,05	Ø16	50	4.6	POLIPROFILE 4
07040203	P-1650-C4.0	4	+0,02 / +0,05	Ø16	50	6	POLIPROFILE 4
07040204	P-1650-C5.0	5	+0,04 / +0,07	Ø16	50	8	POLIPROFILE 4
07040205	P-1650-C6.0	6	+0,04 / +0,07	Ø16	50	9.4	POLIPROFILE 4
07040206	P-1650-C8.0	8	+0,04 / +0,07	Ø16	50	13	POLIPROFILE 4
07040207	P-1650-C10	10	+0,05 / +0,09	Ø16	50	15.4	POLIPROFILE 4
07040208	P-1650-C12	12	+0,05 / +0,09	Ø16	50	17	POLIPROFILE 4
07040209	P-1650-C14	14	+0,05 / +0,09	Ø16	50	18.6	POLIPROFILE 4



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



PUNZONES HEXALOBULARES HEXALOBULAR BROACHES



Código Code	Referencia Reference	E	øD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
06050241	POL2-PT6	TORX 6	ø8 mm	28 mm	3 mm	POLIPROFILE 1 & 2
06050242	POL2-PT8	TORX 8	ø8 mm	28 mm	3.8 mm	POLIPROFILE 1 & 2
06050243	POL2-PT10	TORX 10	ø8 mm	28 mm	4.6 mm	POLIPROFILE 1 & 2
06050244	POL2-PT15	TORX 15	ø8 mm	28 mm	5.4 mm	POLIPROFILE 1 & 2
06050245	POL2-PT20	TORX 20	ø8 mm	28 mm	6.2 mm	POLIPROFILE 1 & 2

Código Code	Referencia Reference	E	øD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
06050341	POL3-PT6	TORX 6	ø10 mm	45 mm	3 mm	POLIPROFILE 3
06050342	POL3-PT8	TORX 8	ø10 mm	45 mm	3.8 mm	POLIPROFILE 3
06050343	POL3-PT10	TORX 10	ø10 mm	45 mm	4.6 mm	POLIPROFILE 3
06050344	POL3-PT15	TORX 15	ø10 mm	45 mm	5.4 mm	POLIPROFILE 3
06050345	POL3-PT20	TORX 20	ø10 mm	45 mm	6.2 mm	POLIPROFILE 3
06050346	POL3-PT25	TORX 25	ø10 mm	45 mm	6.5	POLIPROFILE 3
06050347	POL3-PT30	TORX 30	ø10 mm	45 mm	7 mm	POLIPROFILE 3
06050348	POL3-PT40	TORX 40	ø10 mm	45 mm	8 mm	POLIPROFILE 3
06050349	POL3-PT45	TORX 45	ø10 mm	45 mm	9 mm	POLIPROFILE 3

Código Code	Referencia Reference	E	øD (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Para cabezal For broaching head
06050441	POL4-PT10	TORX 10	ø16 mm	50 mm	4.6 mm	POLIPROFILE 4
06050442	POL4-PT15	TORX 15	ø16 mm	50 mm	5.4 mm	POLIPROFILE 4
06050443	POL4-PT20	TORX 20	ø16 mm	50 mm	6.2 mm	POLIPROFILE 4
06050444	POL4-PT25	TORX 25	ø16 mm	50 mm	6.5 mm	POLIPROFILE 4
06050445	POL4-PT30	TORX 30	ø16 mm	50 mm	7 mm	POLIPROFILE 4
06050446	POL4-PT40	TORX 40	ø16 mm	50 mm	8 mm	POLIPROFILE 4
06050447	POL4-PT45	TORX 45	ø16 mm	50 mm	9 mm	POLIPROFILE 4



Otros Catálogos

Other Catalogues



Bruñido Burnishing



Moleteado Knurling





www.integi.com



Autonomía, 5
E-48250 · Zaldibar · Bizkaia · Spain

Tel: +34 943 17 48 00

integi@integi.com



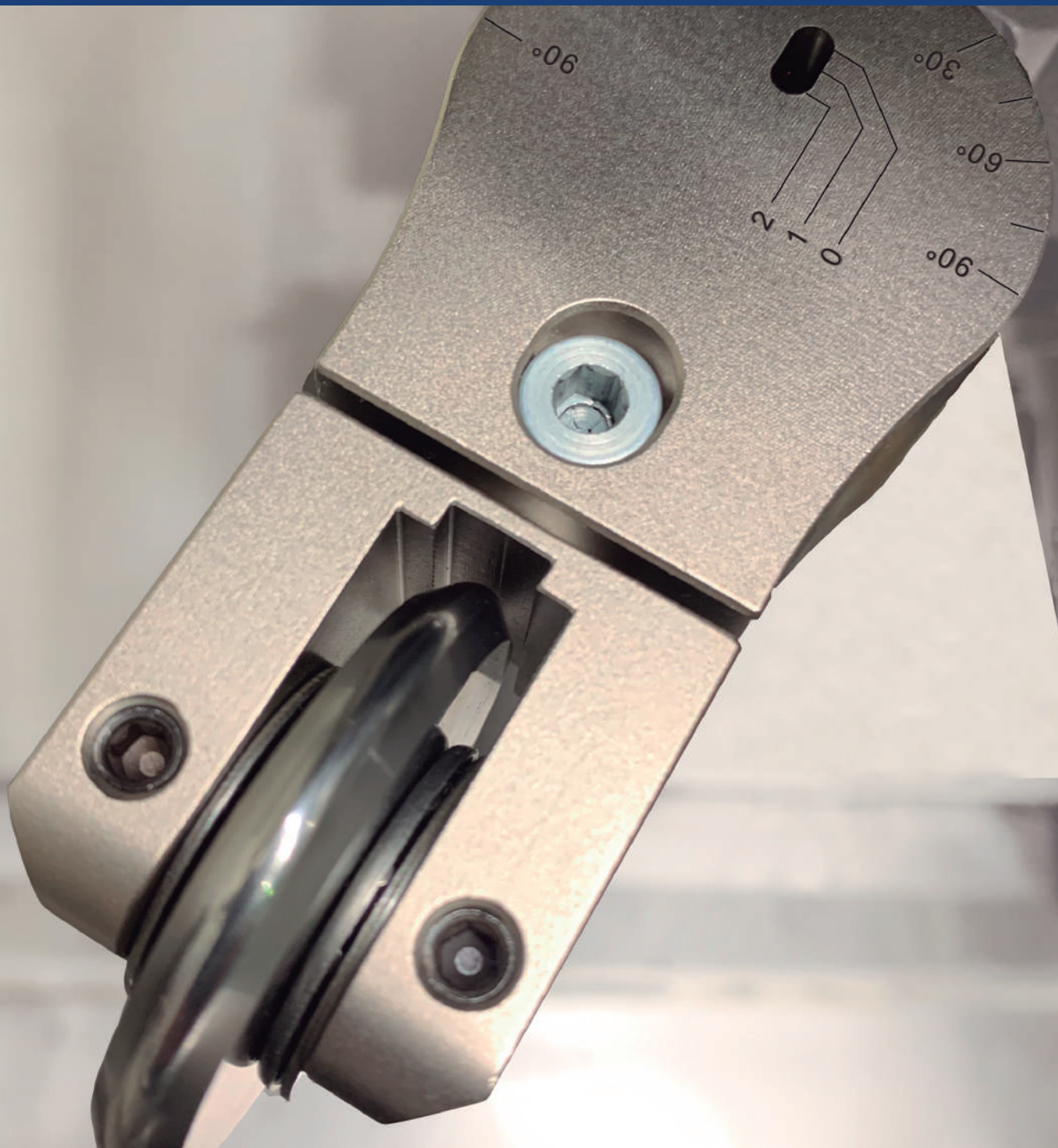
Miembro de / Member of:





HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO

BURNISHING TOOLS



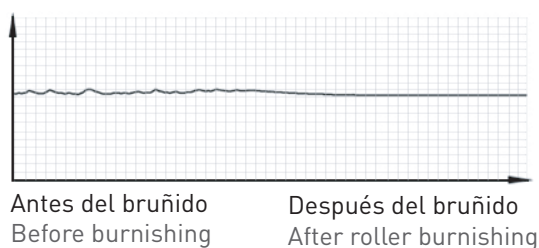


HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



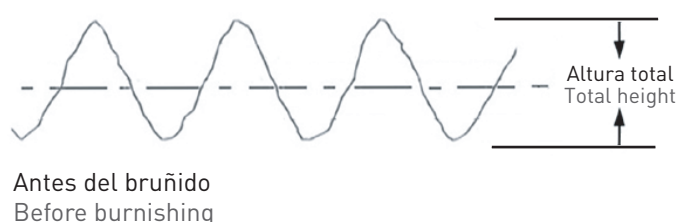
El bruñido de piezas por medio de rodillos es una técnica de mecanizado en la que un rodillo pulido presiona sobre la superficie de una pieza de menor dureza, para reducir su rugosidad superficial mediante el aplastamiento de las crestas microscópicas generadas en el torneado, y el desplazamiento del material rellenando los huecos que hay entre las crestas.

El resultado final de esta operación es la generación de una superficie pulida con una rugosidad superficial notablemente inferior.



Burnishing uses a highly polished hardened roll pressed to a rotating workpiece to improve its surface finish. The microscopic peaks that have been generated in the turning process are flattened into the surface.

The final result of this operation is the generation of a polished surface with a remarkable reduction of the roughness.



VENTAJAS DEL BRUÑIDO POR RODILLOS

- Sistema versátil y de fácil utilización
- Obtención de superficies pulidas de una manera rápida y eficaz
- Alternativa al rectificado. Permite obtener en torno rugosidades muy bajas, lo que en muchas ocasiones hace innecesario un rectificado posterior
- Notable reducción de la rugosidad. En algunas aplicaciones la reducción puede ser superior al 90%. Se pueden obtener calidades de $Ra < 0.2$
- Permite reducir la tolerancia de fabricación
- Ligero endurecimiento de la superficie de la pieza
- Mejora la resistencia a la corrosión debido a la reducción de los poros superficiales
- Reduce la resistencia a la abrasión debido al menor rozamiento que ofrece una superficie pulida
- Eliminación de marcas superficiales
- Proceso económico, con un bajo consumo de repuestos debido a la larga vida útil de los rodillos
- Proceso rápido. El bruñido se hace en una sola pasada. El tiempo de proceso es muy corto
- No genera residuos

ADVANTAGES OF BURNISHING BY BURNISHING ROLLS

- Versatile and user-friendly tool
- Resulting in polished surfaces in the fastest and most effective way
- Offers an alternative to grinding to generate a surface which can avoid a further process.
- Remarkable reduction of roughness. In some applications the reduction may be higher than 90%. Qualities of $Ra < 0.2$ can be obtained.
- Reduces manufacturing tolerance
- The burnishing procedure increases slightly the hardness of the workpiece's surface
- It improves the resistance against corrosion due to reduction of the surface pores
- Reduces abrasion resistance due to less friction offered by a polished surface
- Elimination of superficial imperfections
- Economical process, with low consumption of spare parts due to the long service life of the rollers
- Quick process. The burnishing is done in one step. The process time is very short
- Does not generate waste



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



VENTAJAS DE LAS HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO POR RODILLOS

- Posibilidad de regular la presión ejercida por el rodillo para lograr diferentes niveles de bruñido.
- Posibilidad de trabajar en piezas de diferentes diámetros y de diversos materiales ya sean férricos o no férricos.
- Herramientas simples, de muy fácil utilización y con pocos elementos susceptibles de ser cambiados por desgaste y/o posible rotura por colisión.
- Rodillos montados y/o apoyados sobre rodamientos axiales o radiales, para facilitar el giro y suavizar el movimiento.

AJUSTE DEL SISTEMA DE REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

Las herramientas modelos HBU 42, HBE y HBB disponen de un sencillo sistema de regulación de la presión que ejerce el rodillo, y así poder lograr diferentes niveles de bruñido.

La regulación se hace por medio de un tornillo de ajuste de carga situado bien en el mango de la herramienta (Fig.1) o en la cabeza (Fig.2).



(Fig.1)

El nivel de la presión se visualiza según la posición del indicador de carga. Hay 3 niveles marcados con los números "0-1-2" donde el "0" indica carga baja y el "2" es la carga máxima.

Tanto el tornillo de ajuste de carga como la abertura donde visualizar el nivel de carga están situados en la cabeza o en el mango de la herramienta según cual sea el modelo elegido.

ADVANTAGES OF BURNISHING TOOLS BY ROLLS

- Possibility to regulate the pressure exerted by the roller to achieve different burnishing levels.
- Possibility to work on different workpieces diameters and different materials, whether ferric or no ferrous.
- Simple tools, very easy to use with few parts that can be changed due to wear or possible breakage due to collision.
- Rollers mounted or supported on axial or radial. Bearings to ensure smooth running.

SYSTEM TO ADJUST THE PRESSURE

The HBU 42, HBE and HBB tools have a simple system for regulating the pressure exerted by the roller, in order to achieve different levels of burnishing.

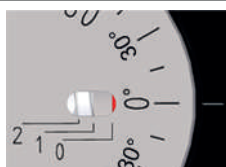
Regulation is made by a load adjusting screw located either on the tool handle (Fig.1) or on the head (Fig.2).



(Fig.2)

The pressure level is displayed according to the position of the charge indicator. There are 3 levels marked with the numbers "0 - 1 - 2" where "0" indicates low load and "2" is the maximum load.

The load adjustments screw and the opening where the load level can be seen are located on the head or on the tool handle, depending on the model of the tool.



Indicador en posición 0 / Presión baja
Stop in position 0 / Low pressure



Indicador en posición 1 / Presión media
Stop in position 1 / Medium pressure



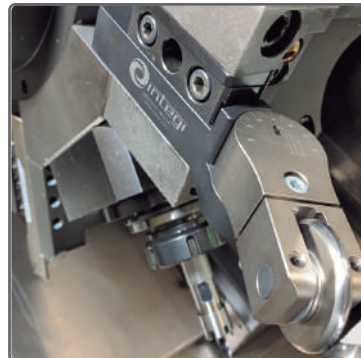
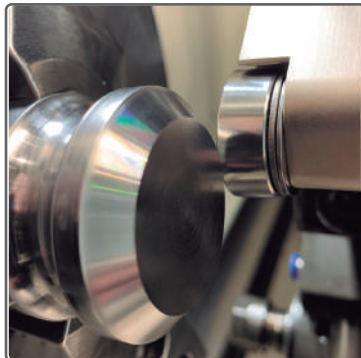
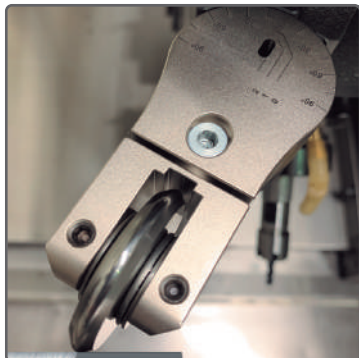
Indicador en posición 2 / Presión alta
Stop in position 2 / High pressure

Si bien se recomienda trabajar siempre con el regulador en la posición "2" para lograr el mejor acabado en la pieza, si el valor de rugosidad requerido es inferior al logrado, se puede trabajar con menor presión para preservar la vida útil del resorte.

Although it is recommended to work with the regulation in position "2" to achieve the best finish on the workpiece, if the value of the roughness obtained is lower, you can work with a lower pressure to preserve the life of the spring.



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA PIEZA PARA EL BRUÑIDO

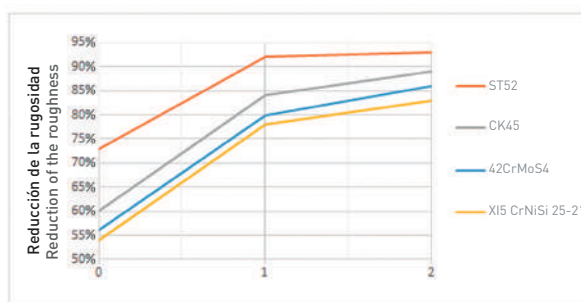
La superficie de la pieza de trabajo debe ser adecuada para el bruñido con rodillo. Se recomienda un torneado previo de la mejor calidad posible ya que cuanto mejor sea la calidad de torneado previo, mejor calidad se obtendrá tras el bruñido.

En la siguiente tabla aportamos una orientación sobre los porcentajes de la reducción de la rugosidad de hasta un 93% siempre en función del material y de la presión ejercida por el resorte.

PREPARING THE SURFACE OF THE WORKPIECE FOR BURNISHING

The surface of the workpiece must be suitable for roller burnishing. The best quality pre-turning is recommended to achieve the best burnished finish.

In the following table we provide a guidance with the percentages of the the reduction in roughness up to 93% always depending on the material and the pressure exerted.



La operación de bruñido mediante rodillos no arranca el material sino que lo aplasta. Debido a ese aplastamiento existe una reducción de diámetro en la pieza que hay que tener en cuenta en el torneado.

El valor de reducción de diámetro depende principalmente de 3 factores:

1. Tipo de acero
2. Compresión ejercida en el resorte regulador de presión
3. Valor Ra de la pieza previo al bruñido

La siguiente tabla muestra los valores aproximados de reducción de $\emptyset$ de pieza.

The roller burnishing operation crushes the material which in reducing the diameter needs to be accounted for in the turning operation.

The diameter reduction value depends on 3 factors:

1. Steel type
2. Compression exerted
3. Ra value of the workpiece previous to burnishing

In the following table are the approximate values of $\emptyset$ reduction of the workpiece.

Reducción del $\emptyset$ de la pieza Reduction of the $\emptyset$ of the workpiece				
Ra (torneado) Ra (turning)	Ra 1	Ra 2	Ra 3	Ra 4
Acero 60 kg/mm ² Steel 60 kg/mm ²	3 - 4 μ	7 - 8 μ	10 - 12 μ	14 - 16 μ
Acero 90 kg/mm ² Steel 90 kg/mm ²	2 - 3 μ	3 - 5 μ	5 - 9 μ	10 - 12 μ



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



PARAMETROS DE TRABAJO

Los parametros de trabajo de las herramientas de bruñido mediante rodillos se establecen en función del nivel de rugosidad final deseada.

Se recomienda trabajar a una V_c 250 m/mit y un avance de 0.1 - 0.2 mm/vuelta. Para obtener mejores resultados se recomienda reducir el avance y aumentar la presión del rodillo si fuera posible.

En los modelos con sistema de regulación de la presión (modelos HBU 42 - HBB - HBE) para lograr un buen bruñido se recomienda trabajar con el tope en la posición 2 (mayor fuerza del resorte). Si la pieza nos permite una calidad menor se puede reducir la presión. Eso alargará la vida útil del resorte.

Los pasos a seguir son:

1. Posicionar el rodillo en el $\emptyset$ a bruñir y presionar contra la pieza hasta que la cabeza portarodillo se contraiga entre 0.1 - 0.2 mm (AP). Nunca trabajar con la cabeza de la herramienta comprimida al máximo. Si la cabeza se comprime hasta llegar a tocar el mango o cuerpo de la herramienta, esta dejará de hacer su efecto y la herramienta trabajará como si se tratará de una herramienta rígida.

La distancia que media entre la cabeza portarodillo y el mango depende de cada modelo.

WORKING PARAMETERS

The working parameters of the roller burnishing tools are established according to the desired finish.

It is recommended to work at 250 m/mit speed and a feed of 0.1 - 0.2 mm/rev. To obtain better results it is recommended to reduce the feed and, if possible, increase the roller pressure.

For models with pressure regulation system (HBU 42 - HBB-HBE), to achieve a good burnishing, it is recommended to work with the stop in position 2 (higher spring force). If the workpiece allows us a lower quality, the pressure can be reduced. That will lengthen the life of the spring.

The steps to follow are:

1. Place the roll on the $\emptyset$ to be burnished and press against the piece until the roll holder head contract between 0.1- 0.2 mm (AP). Never work with the tool head compressed to the maximum. If the head is compressed until it touches the shank or body of the tool, it will stop working and the tool will work as if it were a rigid tool.

The distance between the roll holder head and the shank depends on each model.



Modelo Model	E
HBU 42	1.5 mm
HBE 25	1.5 mm
HBB 30	1.5 mm
HBU 20	1.7 mm
HBM 20	1.7 mm
HBC 20	1.7 mm

2. Avanzar con un avance aprox. de 0.1-0.2 mm/vuelta. Es necesario que la herramienta trabaje con refrigeración para lograr un mejor nivel de bruñido.

2. Advance with approx. 0.1 - 0.2 mm/rev. The tool needs to work with coolant to achieve a better burnishing level.



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO • RODILLOS BURNISHING TOOLS • ROLLS

Página · Page

- Herramientas modelo HBM 20-E 6
HBM 20-E model tools
- Herramienta modelo HBM 20-B 7
HBM 20-B model tools
- Herramienta modelo HBC 20-E 8
HBC 20-E model tools
- Herramienta modelo HBC 20-B 9
HBC 20-B model tools
- Herramienta modelo HBU 20 10
HBU 20 model tools
- Herramienta modelo HBU 42 11
HBU 42 model tools
- Herramienta modelo HBE 12
HBE model tools
- Herramienta modelo HBB 13
HBB model tools
- Rodillos bruñido 14
Burnishing Rolls





HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



HBM 20-E

+ Características

- Herramienta diseñada para bruñir en tornos de cabezal móvil, superficies exteriores de formas variadas
- Cabeza provista de un sistema interno de resorte que regula la presión haciéndola homogénea en todas las piezas (Fig.1)
- Rodillo soportado entre rodamientos axiales
- Utilizable sobre piezas de diferentes tipos de materiales con durezas hasta 45 HRC
- Eje porta-rodillo de metal duro
- Provisto de rodillo de bruñir de perfil tipo U fabricado en HSS y templado a 62 HRC, con superficie pulida con una $Ra < 0.4$

+ Features

- Tool designed for burnishing on sliding head lathes, on various profiles
- Head provided with an internal spring system that regulates the pressure making it homogeneous in all the workpieces (Fig.1)
- The roll is supported between axial bearings
- Usable on pieces of different types of materials with hardness of 45 HRC
- Carbide pin
- Provided with a U type burnishing roll made of HSS and tempered to 62 HRC, with a polished surface to $Ra < 0.4$

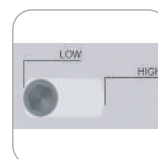
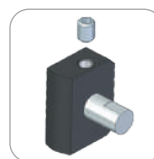
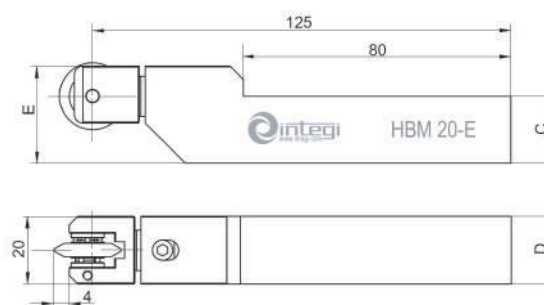
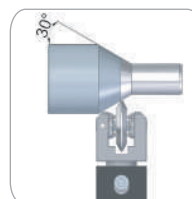
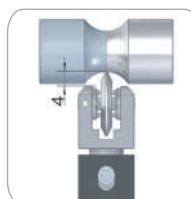
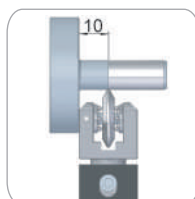


Fig. 1



+ Avance Feed



Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Rodillos Rolls	C	D	E	Kg
09050100	HBM 20.12 R-E	R	RB 20x4x4	12	12	21	0,3
09050102	HBM 20.12 L-E	L	RB 20x4x4	12	12	21	0,3
09050200	HBM 20.16 R-E	R	RB 20x4x4	16	16	25	0,4
09050202	HBM 20.16 L-E	L	RB 20x4x4	16	16	25	0,4
09050300	HBM 20.20-E	R+L	RB 20x4x4	20	20	29	0,5

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01990602	E 20.4 HM	
09990013	RODAX Ø4	



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



HBM 20-B

+ Características

- Herramienta diseñada para bruñir en tornos de cabezal móvil, superficies exteriores de formas variadas
- Posibilidad de bruñir hasta una cara
- Cabeza provista de un sistema interno de resorte que regula la presión haciéndola homogénea en todas las piezas (Fig.1)
- Rodillo soportado entre rodamiento axial y radial
- Utilizable sobre piezas de diferentes tipos de materiales con durezas hasta 45 HRC
- Provisto de rodillo de bruñir de perfil tipo B fabricado en HSS y templado a 62 HRC, con superficie pulida con una $Ra < 0.4$

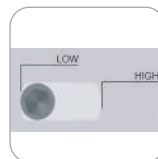
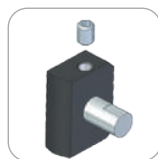
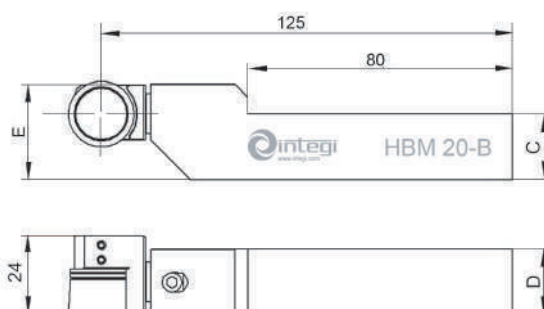


Fig. 1



+ Features

- Tool designed for burnishing on sliding head lathes, on various profiles
- Possibility of burnishing up to one face
- Head provided with an internal spring system that regulates the pressure making it homogeneous in all the workpieces (Fig.1)
- The roll is supported between axial and radial bearing
- Usable on pieces of different types of materials with hardness of 45 HRC
- Provided with a B type burnishing roll made of HSS and tempered to 62 HRC, with a polished surface to $Ra < 0.4$



+ Avance Feed



Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Rodillos Rolls	C	D	E	Kg
09050101	HBM 20.12 R-B	R	RB 20x11x16/13	12	12	21	0,3
09050103	HBM 20.12 L-B	L	RB 20x11x16/13	12	12	21	0,3
09050201	HBM 20.16 R-B	R	RB 20x11x16/13	16	16	25	0,4
09050203	HBM 20.16 L-B	L	RB 20x11x16/13	16	16	25	0,4
09050301	HBM 20.20 R-B	R	RB 20x11x16/13	20	20	29	0,5
09050302	HBM 20.20 L-B	L	RB 20x11x16/13	20	20	29	0,5

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
09990020	HB 20-EJE-CABEZA B	
09990008	RODAX Ø6	
09990019	RODRAD Ø6	



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



HBC 20-E

+ Características

- Herramienta diseñada para bruñir en tornos de cabezal móvil, superficies exteriores de formas variadas
- Cabeza provista de un sistema interno de resorte que regula la presión haciéndola homogénea en todas las piezas (Fig.1)
- Rodillo soportado entre rodamientos axiales
- Utilizable sobre piezas de diferentes tipos de materiales con durezas hasta 45 HRC
- Eje porta-rodillo de metal duro
- Provisto de rodillo de bruñir de perfil tipo U fabricado en HSS y templado a 62 HRC, con superficie pulida con una $Ra < 0,4$

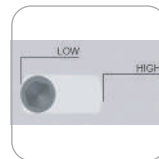
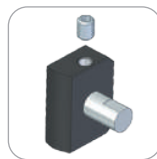
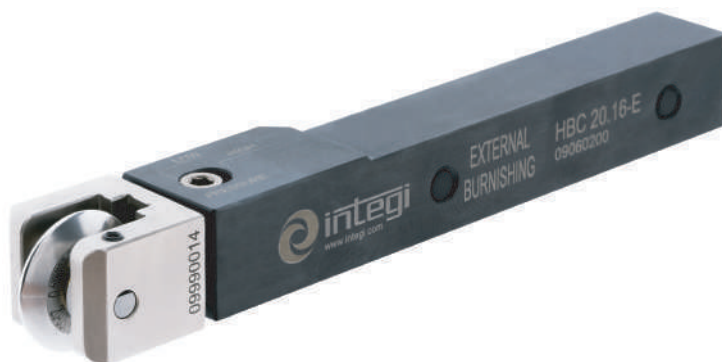
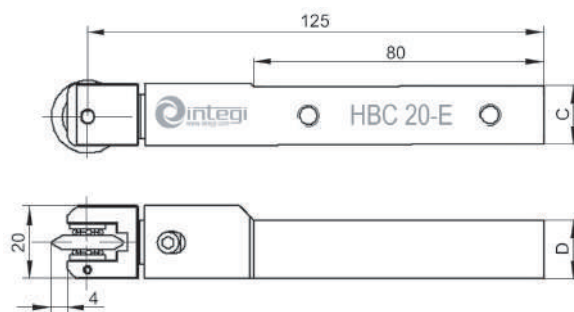


Fig. 1

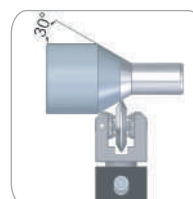
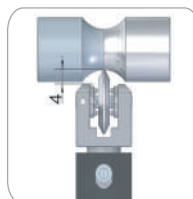
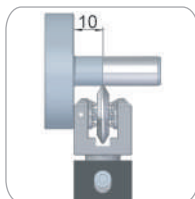


+ Features

- Tool designed for burnishing on sliding head lathes, on various profiles
- Head provided with an internal spring system that regulates the pressure making it homogeneous in all the parts (Fig.1)
- The roll is supported between axial bearings
- Usable on pieces of different types of materials with hardness of 45 HRC
- Carbide pin
- Provided with a U type burnishing roll made of HSS and tempered to 62 HRC, with a polished surface to $Ra < 0.4$



+ Avance Feed



Herramienta Tool						
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Rodillos Rolls	C	D	Kg
09060100	HBC 20.12-E	R+L	RB 20x4x4	12	16	0,3
09060200	HBC 20.16-E	R+L	RB 20x4x4	16	16	0,4

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01990602	E 20.4 HM	
09990013	RODAX Ø4	



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



HBC 20-B

+ Características

- Herramienta diseñada para bruñir en tornos de de cabezal móvil, superficies exteriores de formas variadas
- Posibilidad de bruñir hasta una cara
- Cabeza provista de un sistema interno de resorte que regula la presión haciéndola homogénea en todas las piezas (Fig.1)
- Rodillo soportado entre rodamiento axial y radial
- Utilizable sobre piezas de diferentes tipos de materiales con durezas hasta 45 HRC
- Provisto de rodillo de bruñir de perfil tipo B fabricado en HSS y templado a 62 HRC, con superficie pulida con una $Ra < 0,4$

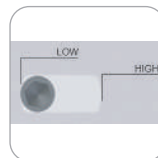
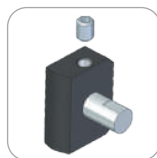
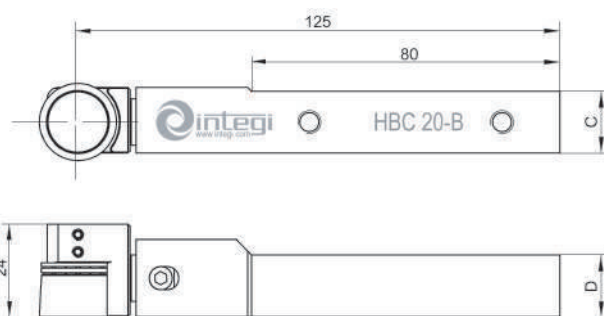


Fig. 1



+ Features

- Tool designed for burnishing on sliding head lathes, on various profiles
- Possibility of burnishing up to one face
- Head provided with an internal spring system that regulates the pressure making it homogeneous in all the parts (Fig.1)
- The roll is supported between axial and radial bearing
- Usable on pieces of different types of materials with hardness of 45 HRC
- Provided with a B type burnishing roll made of HSS and tempered to 62 HRC, with a polished surface to $Ra < 0.4$



+ Avance Feed



Herramienta Tool						
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Rodillos Rolls	C	D	Kg
09060101	HBC 20.12-B	R+L	RB 20x11x16/13	12	16	0,3
09060201	HBC 20.16-B	R+L	RB 20x11x16/13	16	16	0,4

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
09990020	HB 20-EJE-CABEZA B	
09990008	RODAX Ø6	
09990019	RODRAD Ø6	



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



HBU 20

+ Características

- Herramienta diseñada para bruñir en tornos, superficies exteriores de formas variadas
- Cabeza giratoria con escala graduada (Fig.1&2)
- Cabeza provista de un sistema interno de resorte que regula la presión haciéndola homogénea en toda la pieza. (Fig.3)
- Rodillo soportado sobre rodamientos axiales
- Utilizable sobre piezas de diferentes tipos de materiales con durezas hasta 45HRC
- Eje porta-rodillo de metal duro
- Provisto de rodillo de bruñir de perfil tipo U fabricado en HSS y templado a 62 HRC, con superficie pulida con una $Ra < 0,4$



Fig. 1



Fig. 2

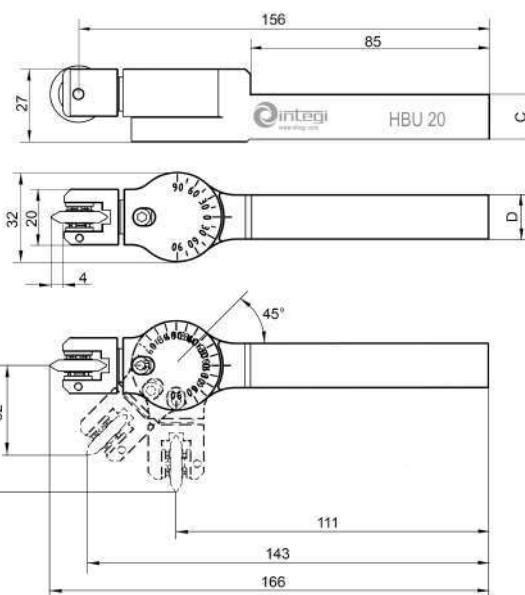


Fig. 3

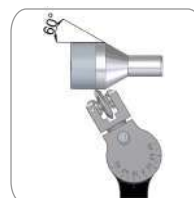
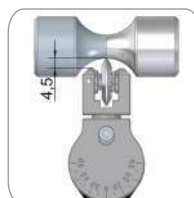


+ Features

- Tool designed for burnishing on lathes , on various profiles
- Rotating head with graduated scale (Fig. 1&2)
- Head provided with an internal spring system that regulates the pressure making it homogeneous in all the parts (Fig.3)
- The roll is supported between axial bearings
- Usable on pieces of different types of materials with hardness of 45 HRC
- Carbide pin
- Provided with a U type burnishing roll made of HSS and tempered to 62 HRC, with a polished surface to $Ra < 0.4$



+ Avance Feed



Herramienta | Tool

Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Rodillos Rolls	C	D	Kg
09040100	HBU 20.10	R+L	RB 20x4x4	10	16	0,3
09040200	HBU 20.12	R+L	RB 20x4x4	12	16	0,3
09040300	HBU 20.16	R+L	RB 20x4x4	16	16	0,4

Repuesto | Spare Part

Código Code	Referencia Reference	
01990602	E 20.4 HM	
09990013	RODAX Ø4	



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



HBU 42

+ Características

- Herramienta diseñada para bruñir en tornos, superficies exteriores de formas variadas
- Cabeza giratoria con escala graduada (Fig.1&2)
- Rodillo soportado entre rodamientos axiales
- Utilizable sobre piezas de diferentes tipos de materiales con durezas hasta 45HRC
- Eje porta-rodillo de metal duro
- Provisto de rodillo de bruñir de perfil tipo U fabricado en HSS y templado a 62 HRC, con superficie pulida con una $Ra < 0.4$



Fig. 1



Fig. 2

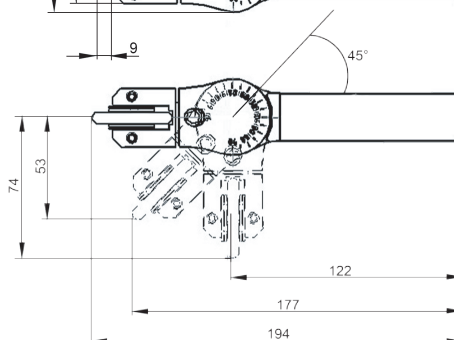
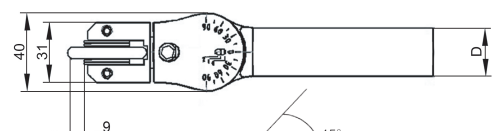
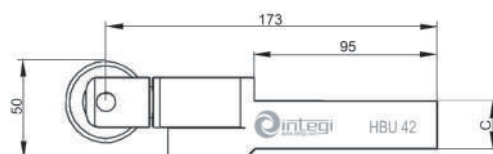


Fig. 3

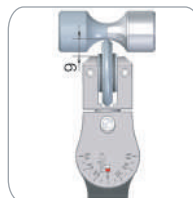


+ Features

- Tool designed for burnishing on lathes, on various profiles
- Rotating head with graduated scale (Fig. 1&2)
- The roll is supported between axial bearings
- Usable on pieces of different types of materials with hardness of 45 HRC
- Carbide pin
- Provided with a U type burnishing roll made of HSS and tempered to 62 HRC, with a polished surface to $Ra < 0.4$



+ Avance Feed



Herramienta | Tool

Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Rodillos Rolls	C	D	Kg
09010400	HBU 42.20	R+L	RB 42x6x10	20	25	1,2
09010500	HBU 42.25	R+L	RB 42x6x10	25	25	1,2

Repuesto | Spare Part

Código Code	Referencia Reference	
09019901	E 31.10 HM	
09990009	RODAX Ø10	



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



HBE

+ Características

- Herramienta diseñada para bruñir en torno, superficies exteriores de formas variadas
- Rodillo soportado entre rodamientos axiales
- Posibilidad de variar la presión de la cabeza para lograr diferentes niveles de bruñido en la pieza (Fig.1)
- Eje porta-rodillo de metal duro
- Utilizable sobre piezas de diferentes tipos de materiales con durezas hasta 45 HRC
- Provisto de rodillo de bruñir de perfil tipo E fabricado en HSS y templado a 62 HRC, con superficie pulida con una $Ra < 0,4$

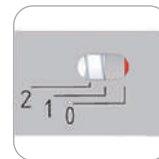
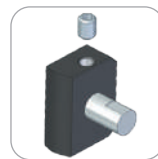
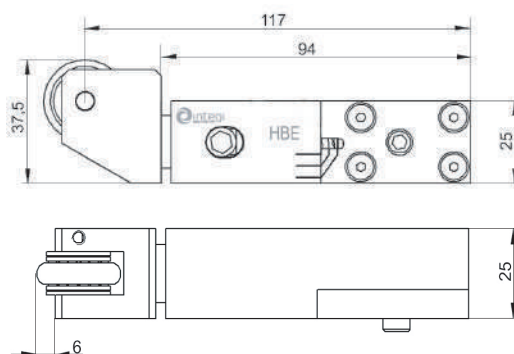


Fig. 1

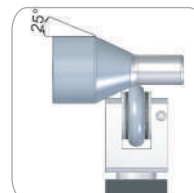
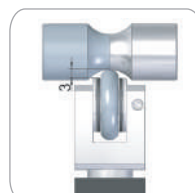
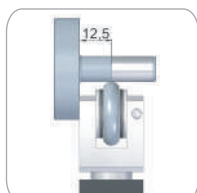


+ Features

- Tool designed for burnishing on lathes, on various profiles
- The roll is supported between axial bearings
- The pressure of the head can be adjusted in order to obtain different levels of burnishing on the workpiece (Fig.1)
- Carbide pin
- Usable on pieces of different types of materials with hardness of 45 HRC
- Provided with a E type burnishing roll made of HSS and tempered to 62 HRC, with a polished surface to $Ra < 0.4$



+ Avance Feed



Herramienta Tool				
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Rodillos Rolls	Kg
09020100	HBE 25.25	R+L	RB 25x6x6	0,8

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
09029901	E 25.6 HM	
09990008	RODAX Ø6	



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



HBB

+ Características

- Herramienta diseñada para bruñir en torno, superficies exteriores de formas variadas
- Rodillo soportado entre rodamiento axial y radial
- Posibilidad de variar la presión de la cabeza para lograr diferentes niveles de bruñido en la pieza (Fig.1)
- Para bruñidos hasta una cara
- Utilizable sobre piezas de diferentes tipos de materiales con durezas hasta 45 HRC
- Provisto de rodillo de bruñir tipo B fabricado en HSS y templado a 62 HRC, con superficie pulida con una $Ra < 0,4$

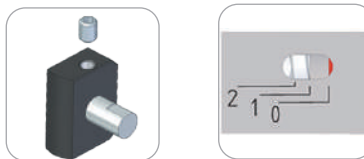
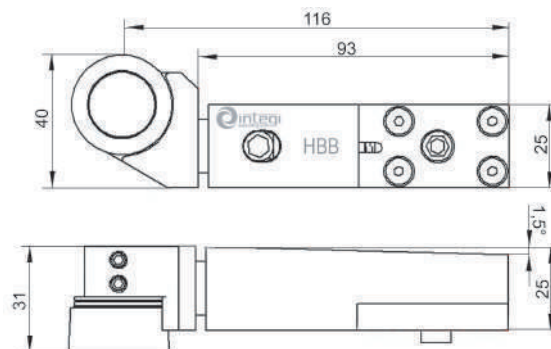


Fig. 1

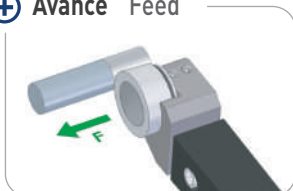


+ Features

- Tool designed for burnishing on lathes, on various profiles
- The roll is supported between axial and radial bearings
- The pressure of the head can be adjusted in order to obtain different levels of burnishing on the workpiece (Fig.1)
- Possibility of burnishing up to one face
- Usable on pieces of different types of materials with hardness of 45 HRC
- Provided with a B type burnishing roll made of HSS and tempered to 62 HRC, with a polished surface to $Ra < 0.4$



+ Avance Feed



Herramienta Tool				
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Rodillos Rolls	Kg
09030200	HBB 30.25 L	L	RB 30x13x20/17	0,8
09030100	HBB 30.25 R	R	RB 30x13x20/17	0,8

Repuesto Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
09039902	HBB 30-EJE	
09990010	RODRAD Ø10	
09990009	RODAX Ø10	



HERRAMIENTAS DE BRUÑIDO BURNISHING TOOLS



Rodillos de bruñido Burnishing rolls

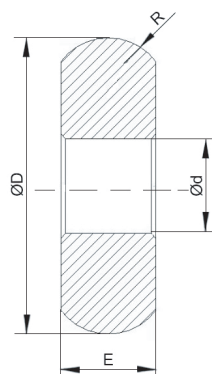
+ Características

Rodillos de HSS templado a 62HRC
Superficie pulida Ra (0,15-0,40)

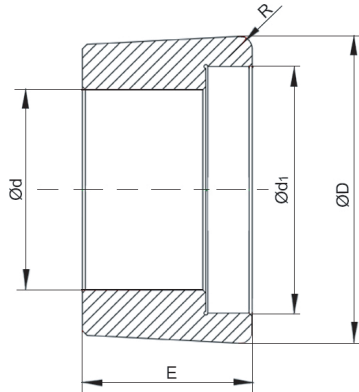
+ Features

HSS rollers hardened to 62 HRC
Polished Surface Ra (0,15-0,40)

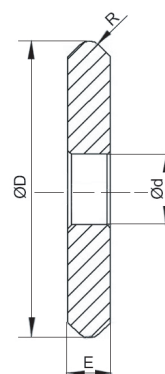
Perfil E
Profile E



Perfil B
Profile B



Perfil U
Profile U



Código Code	Referencia Reference	Perfil Profile	Ø D	E	Ø d	Ø d ₁	R	Herramienta Tool
08010100	RB 10x4x4	E	10	4	4	-	2,5	*
08010200	RB 15x4x4	E	15	4	4	-	2,5	*
08010800	RB 20x8x6	E	20	8	6	-	3,75	*
08010400	RB 25x8x8	E	25	8	8	-	5	*
08010700	RB 25x6x6	E	25	6	6	-	3,25	HBE
08011000	RB 20x11x16/13	B	20	11	13	16	0,8	HBM 20-B / HBC 20-B
08010600	RB 30x13x20/17	B	30	13	17	20	0,1	HBB
08010900	RB 20x4x4	U	20	4	4		0,5	HBM 20-E / HBC 20-E / HBU 20
08010000	RB 42x6x10	U	42	6	10	-	2	HBU 42

* Para montar en portamoletas modelos M8 15.04 / M4 20.08 / M4 25.08

* The rolls could be fitted in these tools M8 15.04 / M4 20.08 / M4 25.08



www.integi.com



Autonomía, 5
E-48250 · Zaldibar · Bizkaia · Spain

Tel: +34 943 17 48 00

integi@integi.com



Miembro de / Member of:

