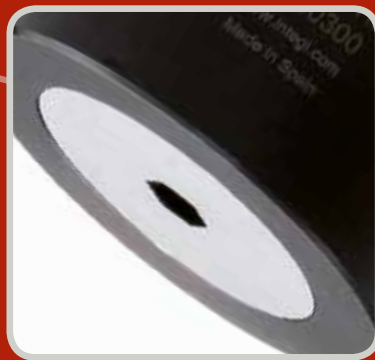


BROCHADO ROTATORIO

ROTARY BROACHING





BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



1. Introducción

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



1. Introduction

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

The operating principle is 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 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 greater than 1.5° the broach fragility increases.



2. Brochado en torno / En centro de mecanizado

El principio de brochado rotatorio se puede aplicar tanto en centros de mecanizado como en tornos o taladros. En un centro de mecanizado el elemento que gira es el cabezal mientras que el elemento de corte se queda fijo clavado en la pieza. En un torno el elemento de corte gira al clavarse este sobre la pieza que está girando, mientras en cabezal queda estático en la torreta. NO ES NECESARIO EL USO DE TORRETA MOTORIZADA.

2. Broaching in lathe or machining centre

The principle of rotary broaching can be apply to machining centers, lathes and drilling machines. On a machining center the broaching head rotates while the broach is fixed in the workpiece. On a lathe the broach rotates because it is nailed on the workpiece which is rotating, while the broaching head is static in the lathe turret. IT IS NOT NECESSARY LATHES WITH LIVE TURRET.

3. Brochado de agujeros y/o brochado de ejes

Los cabezales de brochado modelo POLIPROFILE fabricados por INTEGI se pueden utilizar para la realización de brochados tanto internos (con un punzón) como externos (con una matriz) simplemente con la colocación de un portamatrices en la parte frontal.

3. Internal and/or external broaching

The "POLIPROFILE" broaching heads made by INTEGI can be used to make both internal and external broaching, simply putting an adapter.



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



3.1 Brochado exterior (ejes)

- Hay que efectuar un torneado previo con un diámetro D igual al diámetro circunscrito de la figura a brochar.
- La longitud de brochado máxima no deberá exceder de 1.5 veces el diámetro interior (d).
- Mecanizar un chaflán a 45° en el extremo de la pieza de manera que el diámetro del fondo del chaflán (d') sea menor que el diámetro del fondo del brochado (d).

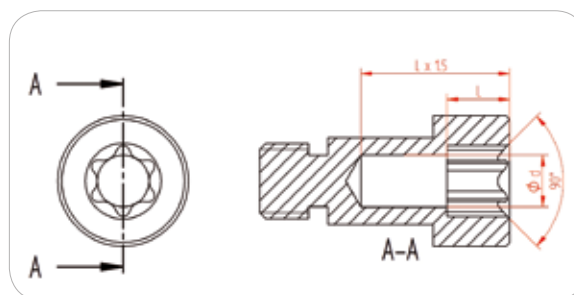


3.1 External broaching

- Turn the workpiece to D equal to the circumscribed diameter of the shape to broach.
- The maximum broaching length recommended should not exceed 1.5 times the inside diameter (d).
- A 45° chamfer at the frontal face of the workpiece so that the diameter at the bottom of the chamfer (d') to be smaller than the diameter of the bottom of broaching (d).

3.2 Brochado interior

- Hay que efectuar un taladrado previo con un diámetro D igual al diámetro inscrito de la figura a brochar. No obstante si la figura no necesita de una gran precisión de forma, o el material de la pieza a brochar es especialmente duro, el usuario puede según su criterio aumentar la medida del orificio previo, liberando así al conjunto máquina-cabezal de una parte importante del esfuerzo de trabajo.
- La longitud de brochado máxima recomendada no deberá exceder de 1.5 veces el diámetro inscrito (d).
- Mecanizar un chaflán a 45° en el extremo de la pieza para facilitar la correcta entrada y direccionalidad del punzón, y para que se clave con facilidad evitando que patine a inicio y marque la pieza. El diámetro interior del chaflán ha de ser menor que el diámetro inscrito (d).



3.2 Internal broaching

- Initially make a hole with diameter D equal to the inscribed diameter of the shape to broach. However D can be a bit greater if the shape does not need a high accuracy, or material of the broaching workpiece is hard.
- The maximum broaching length recommended should not exceed 1.5 times the inscribed diameter (d).
- A 45° chamfer at the frontal face of the workpiece to facilitate the correct input and directionality of the broach, to prevent marks at the frontal face of the workpiece. The inside diameter of the chamfer must be smaller than the inscribed diameter (d).
- For blind holes the depth of the prior bore has to be about 1.5 times the broaching depth, to prevent broach breakage due to the accumulation of chips at the bottom of the bore.

- En el caso de agujeros ciegos, la profundidad del orificio previo tiene que ser aproximadamente 1,5 veces la profundidad de brochado, para evitar que la acumulación del material cortado produzca la rotura del punzón.

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 altas revoluciones tiene a torner la entrada del agujero y puede llegar a dañar la brocha.

Se recomienda trabajar entre 800 – 2000 rpm.

Comenzar a trabajar a bajas revoluciones (300 rpm) y con un avance de 0.05 mm/rev, y una vez que la brocha se ha clavado y ha comenzado a girar junto con la pieza, incrementar la velocidad hasta un máximo de 2000 rpm.

4. Working speed and feed recommendations

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.

We recommend a speed between 800 - 2000 rpm.

Start working at low speed (300 rpm) and with a feed of 0.05 mm/rev until the broach is touching the workpiece. Then increase the speed up to a maximum of 2000 rpm.



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



Respecto al avance es imperativo que el ángulo de la espiral de avance no exceda de 1°, que es el ángulo de oscilación del cabezal.

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.

Para calcular el avance multiplicar el diámetro a brochar por 0.01. Por ejemplo para un brochado hexagonal de 8 mm e/c en avance máximo sería de $8 \times 0.01 = 0.08$ mm/vuelta.

Si bien es recomendable aplicar valores ligeramente inferiores sobre todo en materiales de difícil mecanización. En ningún caso se recomienda sobrepasar un avance de 0.15 mm/rev.

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.

Regarding the feed, it is essential that the feed helix angle not exceed one degree, which corresponds to the oscillation angle of the broaching head.

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

To calculate the feed we recommend to multiply the broaching diameter by 0.010. For example for a hexagonal broaching 8 mm a/f the maximum feed would be $8 \times 0.010 = 0.08$ mm/turn.

However it is better to use slightly lower values especially when broaching hard materials. In no case an advance of 0.15 mm/rev can be exceeded.

It is imperative to use any kind of coolant directly to the cutting zone. Very important for internal 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 brochada, 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, it is very important a correct position of the cutting element (punch or die) for each type of broaching head.

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



Cabezal Broaching Head	A
Poliprotile 1	15 mm
Poliprotile 2	15 mm
Poliprotile 3	22 mm
Poliprotile 4	25 mm



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



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



BROCHADO ROTATORIO ROTARY BROACHING



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 give problems of excessive pressure force over the workpiece, oversize holes, 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 greater than the required, it will be necessary to introduce more the threaded stud to reduce that distance.

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

6. Reafilado de los elementos de corte (Punzón / matriz)

Debido al uso, las aristas de los punzones o matrices se gastan y pierden filo, lo que provoca que el cabezal tenga que realizar un mayor esfuerzo para cizallar la pieza. Estos elementos se pueden reafilar frontalmente para recuperar las aristas cortantes.

Hay que tener en cuenta que las caras laterales tienen un ángulo de 1.5°, por lo que al afilarlas frontalmente estas pierden medida. Los punzones estándar se fabrican con sobremedida para que se puedan realizar varios afilados sin que afecte a la funcionalidad del punzón. La disminución de medida entre caras es la siguiente:

- Punzón: Disminución de 0,005 mm por cada 0,1 mm de afilado frontal.
- Matriz: Incremento de 0,005 mm por cada 0,1 mm de afilado frontal.

6. Re-shapening the broach

Due to the use, the edges of the broaches wear out losing efficiency. This means the broaching head has to make a greater pressure to cut the workpiece. The broaches can be re-sharpened frontally to recover the cutting edges.

Keep in mind that the side faces have a 1.5° angle, so the frontal sharpen reduces a/f size.

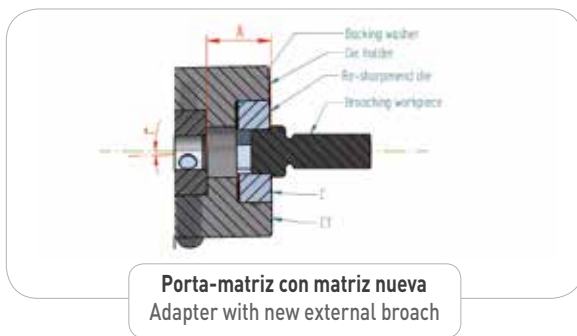
Tolerance of the standard broaches are positive, so that they can be re-sharpened several times without affecting their functionality. The reduction of a/f size is as follows:

- Internal broach: Reduction of 0,005 mm per 0,1 mm of frontal re-sharpening.
- External broach: Increase of 0,005 mm per 0,1 mm of frontal re-sharpening.



7. Utilización del portamatrices para el brochado de ejes

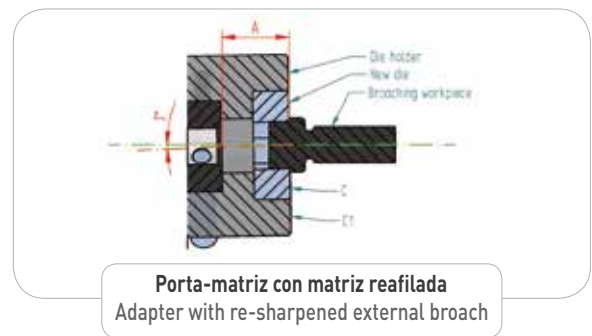
Para realizar brochados en ejes, se ha de utilizar un portamatrices donde se fija la matriz con la figura a brochar. La cara cortante "C" de la matriz deberá quedar rasante con la cara frontal "C1" del soporte porta-matriz quedando de esta manera exactamente definida la cota "A" necesaria para que la matriz corte correctamente. Al modificarse la distancia "A" a consecuencia de los sucesivos afilados de la matriz, la recuperación de la misma se consigue calzando la matriz cortante mediante arandelas de suplemento.



7. Use of adapter for broaching shafts

An adapter attached to fit the external broach is what is needed for broaching shafts. For a proper function of the broaching tool, the cutting face "C" of the external broach must be in line with the front face "C1" of the adapter.

As the distance "A" changes due to successive sharpening of the external broach, it can be adjusted by using complementary washers.



8. Brochados con punzón o matriz posicionada

Cuando la geometría de la pieza a brochar requiere de un concreto posicionamiento de la brocha, se ha de utilizar una varilla de tope o posicionado, que se suministra con el cabezal.

La varilla se ha de utilizar en los siguientes casos:

- a) Orientar la figura a brochar respecto de alguna referencia de la pieza de trabajo.
- b) Evitar las desviaciones tipo hélice al brochar agujeros profundos.
- c) Facilitar la iniciación del trabajo de brochado, particularmente al utilizar brochas de pequeña sección, y muy especialmente sobre piezas de material blando.

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.

8. Broaching with broach positioned

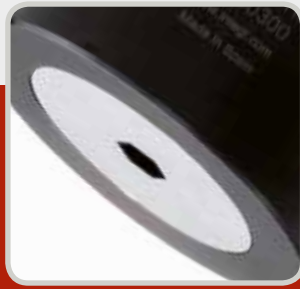
When the geometry of the piece requires a concrete positioning of the broach, then the use of an auxiliary lever is needed. This lever is supplied with the broaching head.

The auxiliary lever is used in the following cases:

- a) Positioning the profile to be broached in relation to the workpiece.
- b) Preventing "rippling" effect when broaching deep holes.
- c) When using broaches with a small section or on soft materials.

In addition to the auxiliary 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 ROTATORIO · CABEZALES Y PUNZONES ROTARY BROACHING HEADS & TOOLS

Página · Page

- Mango Cilíndrico 58
Cylindrical Shank
- WELDON DIN 1835-B 59
- MORSE DIN 228 60
- VDI DIN 69880 61
- Punzones 62
Broaches





BROCHADO ROTATORIO · CABEZALES ROTARY BROACHING · TOOLS



➤ MANGO CILÍNDRICO · CYLINDRICAL SHANK

+ Características generales

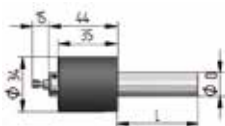
- Utilizable tanto en tornos como en centros de mecanizado y/o taladros
- Minimiza el esfuerzo de brochado gracias al sistema oscilatorio
- Rodamientos de alta gama que garantizan una larga vida de la herramienta
- Cuerpo estanco para evitar que las virutas penetren en la zona de los rodamientos
- Regulación 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

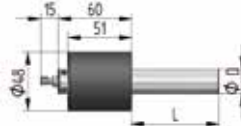
- Usable in all types of lathes, machining centers, milling machines or drilling machines
- Minimizes broach load thanks to the pendular system
- High quality bearings to ensure a long tool life
- Tight body to prevent chips from entering the bearing area
- Adjustment of the position of the broach by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



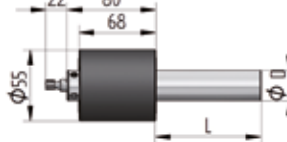
> POLIPROFILE 1



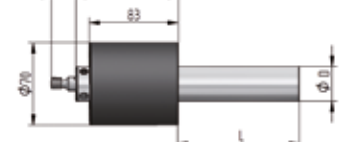
> POLIPROFILE 2



> POLIPROFILE 3



> POLIPROFILE 4



Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Capacidad Capacity	Punzón Broach	Ø D	L	Kg	
06010106	POLIPROFILE1+C10	■ <5	● <6 mm	POL2	10 mm	40 mm	0,3
06010104	POLIPROFILE1+C12	■ <5	● <6 mm	POL2	12 mm	40 mm	0,3
06010103	POLIPROFILE1+C16	■ <5	● <6 mm	POL2	16 mm	70 mm	0,4
06010102	POLIPROFILE1+C19.05	■ <5	● <6 mm	POL2	19.05 mm	70 mm	0,5
06010107	POLIPROFILE1+C20	■ <5	● <6 mm	POL2	20 mm	70 mm	0,5
06010203	POLIPROFILE2+C16	■ <8	● <10 mm	POL2	16 mm	70 mm	0,8
06010204	POLIPROFILE2+C20	■ <8	● <10 mm	POL2	20 mm	70 mm	1
06010225	POLIPROFILE2+C2040	■ <8	● <10 mm	POL2	20 mm	40 mm	0,8
06010303	POLIPROFILE3+C16	■ <10	● <14 mm	POL3	16 mm	70 mm	1,3
06010304	POLIPROFILE3+C20	■ <10	● <14 mm	POL3	20 mm	70 mm	1,4
06010305	POLIPROFILE3+C25	■ <10	● <14 mm	POL3	25 mm	90 mm	1,5
06010403	POLIPROFILE4+C25	■ <16	● <24 mm	POL4	25 mm	90 mm	2,2
06010404	POLIPROFILE4+C32	■ <16	● <24 mm	POL4	32 mm	90 mm	2,5
06010405	POLIPROFILE4+C40	■ <16	● <24 mm	POL4	40 mm	90 mm	2,7

Portamatrix 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 · CABEZALES ROTARY BROACHING · TOOLS



WELDON DIN 1835-B

+ Características generales

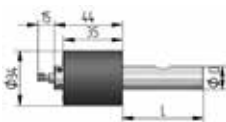
- Utilizable tanto en tornos como en centros de mecanizado y/o taladros
- Minimiza el esfuerzo de brochado gracias al sistema oscilatorio
- Rodamientos de alta gama que garantizan una larga vida de la herramienta
- Cuerpo estanco para evitar que las virutas penetren en la zona de los rodamientos
- Regulación 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

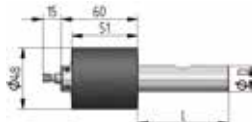
- Usable in all types of lathes, machining centers, milling machines or drilling machines
- Minimizes broach load thanks to the pendular system
- High quality bearings to ensure a long tool life
- Tight body to prevent chips from entering the bearing area
- Adjustment of the position of the broach by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



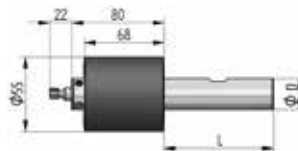
> POLIPROFILE 1



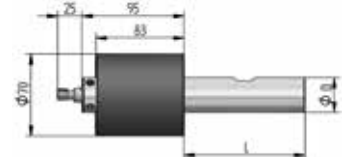
> POLIPROFILE 2



> POLIPROFILE 3



> POLIPROFILE 4



Herramienta Tool							
Código Code	Referencia Reference	Capacidad Capacity	Punzón Broach	Ø D	L	Kg	
06010109	POLIPROFILE1+W10	■ <5	● <6 mm	POL2-XX	10 mm	36 mm	0,3
06010108	POLIPROFILE1+W12	■ <5	● <6 mm	POL2-XX	12 mm	41 mm	0,3
06010105	POLIPROFILE1+W16	■ <5	● <6 mm	POL2-XX	16 mm	44 mm	0,4
06010110	POLIPROFILE1+W20	■ <5	● <6 mm	POL2-XX	20 mm	46 mm	0,5
06010205	POLIPROFILE2+W16	■ <8	● <10 mm	POL2-XX	16 mm	52 mm	0,8
06010206	POLIPROFILE2+W20	■ <8	● <10 mm	POL2-XX	20 mm	52 mm	1
06010306	POLIPROFILE3+W20	■ <10	● <14 mm	POL3-XX	20 mm	52 mm	1,4
06010307	POLIPROFILE3+W25	■ <10	● <14 mm	POL3-XX	25 mm	59 mm	1,5
06010406	POLIPROFILE4+W25	■ <16	● <24 mm	POL4-XX	25 mm	59 mm	2,2
06010407	POLIPROFILE4+W32	■ <16	● <24 mm	POL4-XX	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





BROCHADO ROTATORIO · CABEZALES ROTARY BROACHING · TOOLS



MORSE DIN 228

+ Características generales

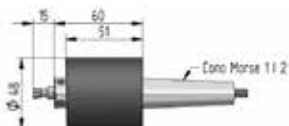
- Utilizable tanto en tornos como en centros de mecanizado y/o taladros
- Minimiza el esfuerzo de brochado gracias al sistema oscilatorio
- Rodamientos de alta gama que garantizan una larga vida de la herramienta
- Cuerpo estanco para evitar que las virutas penetren en la zona de los rodamientos
- Regulación 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

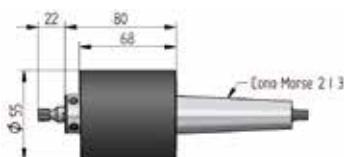
- Usable in all types of lathes, machining centers, milling machines or drilling machines
- Minimizes broach load thanks to the pendular system
- High quality bearings to ensure a long tool life
- Tight body to prevent chips from entering the bearing area
- Adjustment of the position of the broach by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



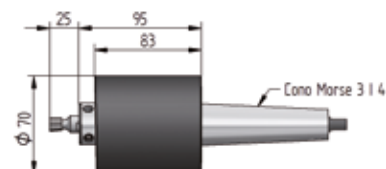
> POLIPROFILE 2



> POLIPROFILE 3



> POLIPROFILE 4



Herramienta Tool					
Código Code	Referencia Reference	Capacidad Capacity	Punzón Broach	Mango	Kg
06010201	POLIPROFILE2+M1	■ <8 ● <10 mm	POL2-XX	MORSE 1	0,9
06010202	POLIPROFILE2+M2	■ <8 ● <10 mm	POL2-XX	MORSE 2	1
06010301	POLIPROFILE3+M2	■ <10 ● <14 mm	POL3-XX	MORSE 2	1,4
06010302	POLIPROFILE3+M3	■ <10 ● <14 mm	POL3-XX	MORSE 3	1,6
06010401	POLIPROFILE4+M3	■ <16 ● <24 mm	POL4-XX	MORSE 3	2,1
06010402	POLIPROFILE4+M4	■ <16 ● <24 mm	POL4-XX	MORSE 4	2,4

Portamatriz para brochado externo Die holder for external broaching

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





BROCHADO ROTATORIO · CABEZALES ROTARY BROACHING · TOOLS



VDI DIN 69880

+ Características generales

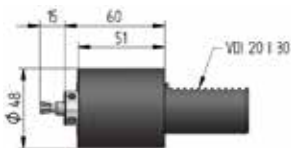
- Utilizable tanto en tornos como en centros de mecanizado y/o taladros
- Minimiza el esfuerzo de brochado gracias al sistema oscilatorio
- Rodamientos de alta gama que garantizan una larga vida de la herramienta
- Cuerpo estanco para evitar que las virutas penetren en la zona de los rodamientos
- Regulación 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

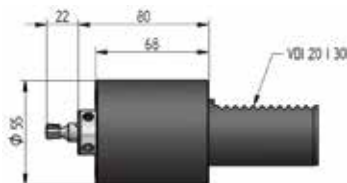
- Usable in all types of lathes, machining centers, milling machines or drilling machines
- Minimizes broach load thanks to the pendular system
- High quality bearings to ensure a long tool life
- Tight body to prevent chips from entering the bearing area
- Adjustment of the position of the broach by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



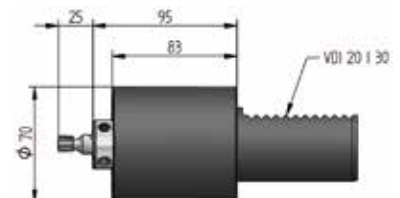
> POLIPROFILE 2



> POLIPROFILE 3



> POLIPROFILE 4



Herramienta | Tool

Código Code	Referencia Reference	Capacidad Capacity	Punzón Broach	Ø D	Kg
06010207	POLIPROFILE2+VDI20	■ <8 ◆ <10 mm	POL2-XX	20 mm	1
06010208	POLIPROFILE2+VDI30	■ <8 ◆ <10 mm	POL2-XX	30 mm	1,2
06010308	POLIPROFILE3+VDI20	■ <10 ◆ <14 mm	POL3-XX	20 mm	1,4
06010309	POLIPROFILE3+VDI30	■ <10 ◆ <14 mm	POL3-XX	30 mm	1,6
06010408	POLIPROFILE4+VDI30	■ <16 ◆ <24 mm	POL4-XX	30 mm	2,5
06010409	POLIPROFILE4+VDI40	■ <16 ◆ <24 mm	POL4-XX	40 mm	2,7

Portamatriz para brochado externo Die holder for external broaching

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





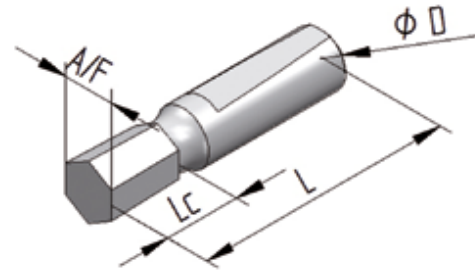
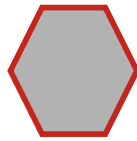
BROCHADO ROTATORIO · PUNZONES

ROTARY BROACHING · BROACHES



PUNZONES HEXAGONALES

HEXAGONAL BROACHES



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

07020101	P-1045-PH1.2	1.2	+0,02 / +0,05	10	45	1.8	Concave	POLIPROFILE 3
07020102	P-1045-PH1.5	1.5	+0,02 / +0,05	10	45	2.3	Concave	POLIPROFILE 3
07020103	P-1045-PH2	2	+0,02 / +0,05	10	45	3.0	Concave	POLIPROFILE 3
07020104	P-1045-PH2.5	2.5	+0,02 / +0,05	10	45	3.8	Concave	POLIPROFILE 3
07020105	P-1045-PH3	3	+0,02 / +0,05	10	45	4.6	Concave	POLIPROFILE 3
07020106	P-1045-PH4	4	+0,02 / +0,05	10	45	6.0	Concave	POLIPROFILE 3
07020107	P-1045-PH5	5	+0,04 / +0,07	10	45	8.0	Concave	POLIPROFILE 3
07020108	P-1045-PH6	6	+0,04 / +0,07	10	45	9.0	Concave	POLIPROFILE 3
07020109	P-1045-PH7	7	+0,04 / +0,07	10	45	10.0	Concave	POLIPROFILE 3
07020110	P-1045-PH8	8	+0,04 / +0,07	10	45	12.4	Concave	POLIPROFILE 3
07020111	P-1045-PH9	9	+0,04 / +0,07	10	45	13.4	Concave	POLIPROFILE 3
07020112	P-1045-PH10	10	+0,05 / + 0,09	10	45	15.0	Concave	POLIPROFILE 3
07020113	P-1045-PH11	11	+0,05 / +0,09	10	45	15.4	Concave	POLIPROFILE 3
07020114	P-1045-PH12	12	+0,05 / +0,09	10	45	16.4	Concave	POLIPROFILE 3
07020115	P-1045-PH14	14	+0,05 / +0,09	10	45	15.6	Concave	POLIPROFILE 3



BROCHADO ROTATORIO · PUNZONES

ROTARY BROACHING · BROACHES



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

07030101	P-1255-H1.5	1.5	+0,02 / +0,05	12	55	2.3	Concave	-
07030102	P-1255-H2	2	+0,02 / +0,05	12	55	3	Concave	-
07030103	P-1255-H2.5	2.5	+0,02 / +0,05	12	55	3.8	Concave	-
07030104	P-1255-H3	3	+0,02 / +0,05	12	55	4.6	Concave	-
07030105	P-1255-H4	4	+0,02 / +0,05	12	55	6	Concave	-
07030106	P-1255-H5	5	+0,04 / +0,07	12	55	8	Concave	-
07030107	P-1255-H6	6	+0,04 / +0,07	12	55	9	Concave	-
07030108	P-1255-H7	7	+0,04 / +0,07	12	55	10	Concave	-
07030109	P-1255-H8	8	+0,04 / +0,07	12	55	12.4	Concave	-
07030110	P-1255-H9	9	+0,04 / +0,07	12	55	13.4	Concave	-
07030111	P-1255-H10	10	+0,05 / +0,09	12	55	15	Concave	-
07030112	P-1255-H11	11	+0,05 / +0,09	12	55	15.4	Concave	-
07030113	P-1255-H12	12	+0,05 / +0,09	12	55	16.4	Concave	-
07030114	P-1255-H13	13	+0,05 / +0,09	12	55	17.4	Concave	-
07030115	P-1255-H14	14	+0,05 / +0,09	12	55	18.6	Concave	-
07030116	P-1255-H15	15	+0,05 / +0,09	12	55	19	Concave	-
07030117	P-1255-H16	16	+0,05 / +0,09	12	55	19	Concave	-

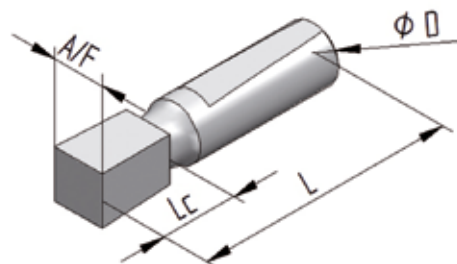
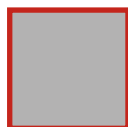
BROCHADO ROTATORIO · PUNZONES

ROTARY BROACHING · BROACHES



PUNZONES CUADRADOS

SQUARE BROACHES



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

07020201	P-1045-C1.2	1.2	+0,02 / +0,05	10	45	1.8	Concave	POLIPROFILE 3
07020202	P-1045-C1.5	1.5	+0,02 / +0,05	10	45	2.3	Concave	POLIPROFILE 3
07020203	P-1045-C2	2	+0,02 / +0,05	10	45	3	Concave	POLIPROFILE 3
07020204	P-1045-C2.5	2.5	+0,02 / +0,05	10	45	3.8	Concave	POLIPROFILE 3
07020205	P-1045-C3	3	+0,02 / +0,05	10	45	4.6	Concave	POLIPROFILE 3
07020206	P-1045-C4	4	+0,02 / +0,05	10	45	6	Concave	POLIPROFILE 3
07020207	P-1045-C5	5	+0,04 / +0,07	10	45	8	Concave	POLIPROFILE 3
07020208	P-1045-C6	6	+0,04 / +0,07	10	45	9	Concave	POLIPROFILE 3
07020209	P-1045-C7	7	+0,04 / +0,07	10	45	10	Concave	POLIPROFILE 3
07020210	P-1045-C8	8	+0,04 / +0,07	10	45	12.4	Concave	POLIPROFILE 3
07020211	P-1045-C9	9	+0,04 / +0,07	10	45	13.4	Concave	POLIPROFILE 3
07020212	P-1045-C10	10	+0,05 / + 0,09	10	45	15	Concave	POLIPROFILE 3

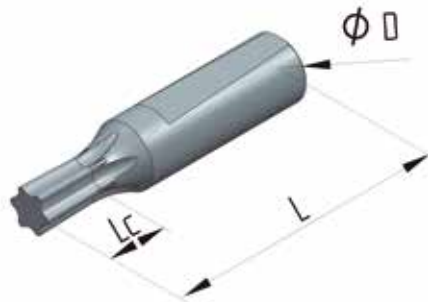
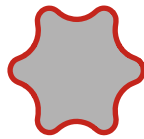
07040201	P-1650-C2.5	2.5	+0,02 / +0,05	16	50	3.8	Concave	POLIPROFILE 4
07040202	P-1650-C3	3	+0,02 / +0,05	16	50	4.6	Concave	POLIPROFILE 4
07040203	P-1650-C4	4	+0,02 / +0,05	16	50	6	Concave	POLIPROFILE 4
07040204	P-1650-C5	5	+0,04 / +0,07	16	50	8	Concave	POLIPROFILE 4
07040205	P-1650-C6	6	+0,04 / +0,07	16	50	9.4	Concave	POLIPROFILE 4
07040206	P-1650-C8	8	+0,04 / +0,07	16	50	13	Concave	POLIPROFILE 4
07040207	P-1650-C10	10	+0,05 / +0,09	16	50	15.4	Concave	POLIPROFILE 4
07040208	P-1650-C12	12	+0,05 / +0,09	16	50	17	Concave	POLIPROFILE 4
07040209	P-1645-C14	14	+0,05 / +0,09	16	50	18.6	Concave	POLIPROFILE 4
07040210	P-1650-C16	16	+0,05 / +0,09	16	50	19.3	Concave	POLIPROFILE 4



BROCHADO ROTATORIO · PUNZONES ROTARY BROACHING · BROACHES



PUNZONES HEXALOBULARES HEXALOBULAR BROACHES



Code	Reference	E	D (mm)	L (mm)	Lc (mm)	Front	For broaching head
06050241	POL2-PT6	TORX 6	8	28	3	Flat	POLIPROFILE 1 & 2
06050242	POL2-PT8	TORX 8	8	28	3.8	Flat	POLIPROFILE 1 & 2
06050243	POL2-PT10	TORX 10	8	28	4.6	Flat	POLIPROFILE 1 & 2
06050244	POL2-PT15	TORX 15	8	28	5.4	Flat	POLIPROFILE 1 & 2
06050245	POL2-PT20	TORX 20	8	28	6.2	Flat	POLIPROFILE 1 & 2
06050341	POL3-PT6	TORX 6	10	45	3	Flat	POLIPROFILE 3
06050342	POL3-PT8	TORX 8	10	45	3.8	Flat	POLIPROFILE 3
06050343	POL3-PT10	TORX 10	10	45	4.6	Flat	POLIPROFILE 3
06050344	POL3-PT15	TORX 15	10	45	5.4	Flat	POLIPROFILE 3
06050345	POL3-PT20	TORX 20	10	45	6.2	Flat	POLIPROFILE 3
06050346	POL3-PT25	TORX 25	10	45	6.5	Flat	POLIPROFILE 3
06050347	POL3-PT30	TORX 30	10	45	7	Flat	POLIPROFILE 3
06050348	POL3-PT40	TORX 40	10	45	8	Flat	POLIPROFILE 3
06050349	POL3-PT45	TORX 45	10	45	9	Flat	POLIPROFILE 3
06050441	POL4-PT10	TORX 10	16	50	4.6	Flat	POLIPROFILE 4
06050442	POL4-PT15	TORX 15	16	50	5.4	Flat	POLIPROFILE 4
06050443	POL4-PT20	TORX 20	16	50	6.2	Flat	POLIPROFILE 4
06050444	POL4-PT25	TORX 25	16	50	6.5	Flat	POLIPROFILE 4
06050445	POL4-PT30	TORX 30	16	50	7	Flat	POLIPROFILE 4
06050446	POL4-PT40	TORX 40	16	50	8	Flat	POLIPROFILE 4
06050447	POL4-PT45	TORX 45	16	50	9	Flat	POLIPROFILE 4