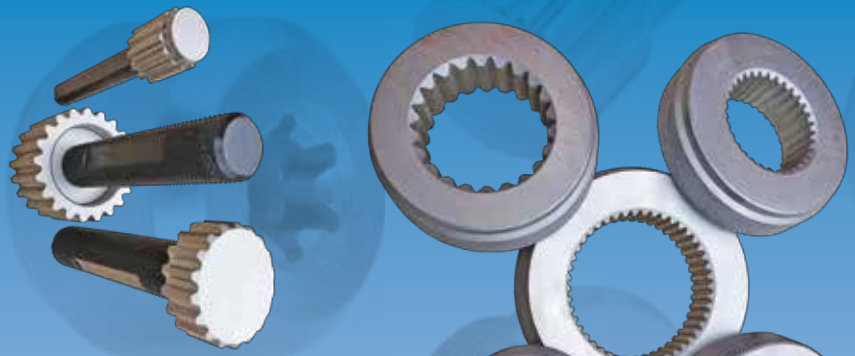
CATALOGO GENERALE 7ª edizione
GENERAL CATALOGUE 7th edition



BRIGHETTI MECCANICA
Made in Italy

Indice / *Table of contents*

	pag.
L'AZIENDA / *THE COMPANY*	2
CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA / *GENERAL TERMS OF SALE*	2
BROCCIATORI / *BROACHING HEADS*	3
Brocciatore - Descizione / *Broaching Heads - Description*	4
Brocciatore - Codifica delle sigle / *Broaching Heads - Item codes*	5
Brocciatore - Caratteristiche, dimensioni e parametri di utilizzo / *Broaching Heads - Features, dimensions and parameters of use*	6
Brocciatore BR-G12A - Caratteristiche / *Broaching Head BR-G12A - Features*	8
BROCCE PER CAVE POLIGONALI IN ACCIAIO HSS E SINTERIZZATO / *BROACHES FOR POLYGONAL HOLES*	9
Brocce STD per cave poligonali - Misure metriche / *STD broaches for polygonal holes - Sizes in mm*	10
Brocce STD per cave poligonali - Misure in pollici / *STD broaches for polygonal holes - Sizes in inches*	15
Brocce per chiavi TORX® (*) / *Broaches for TORX® wrenches (*)*	17
Brocce per chiavi TORX® PLUS (*) / *Broaches for TORX® PLUS wrenches (*)*	18
BROCCE PER PROFILI ESTERNI / *SURFACE BROACHES*	19
BROCCE SPECIALI PER PER PROFILI INTERNI-ESTERNI / *SPECIAL BROACHES FOR INNER-OUTER PROFILES*	20
Brocce speciali per profili dentati / *Special broaches for toothed profiles*	20
Brocce speciali derivate dalle brocce STD / *STD derived special broaches*	21
Brocce speciali per viti antimanomissione / *Special broaches for anti-tamper screws*	21
CALIBRI E TAMPONI DI CONTROLLO G/NG PER FORI POLIGONALI / *G/NG CHECK GAUGES AND BUFFERS FOR POLYGONAL HOLES*	22
BT/BTA SISTEMA DI BROCCIATURA SEDE DI CHIAVETTA DI TRASCINAMENTO SU MACCHINE CNC / *BT/BTA INTERNAL KEYWAY BROACHING SYSTEM ON CNC MACHINE TOOLS*	24
Inserti per sedi di chiavette - misure metrice e in pollici (IN) / *Insert for keyway seats - metric and inches size (IN)*	26
Porta-inserto per sedi di chiavette interne (UT) / *Insert holder for internal keyways (UT)*	27
Inserti per profili quadri ed esagonali interni (IN-SQ, IN-HEX) / *Inserts for internal squares and hexagons profiles (IN-SQ, IN-HEX)*	28
Porta-inserto per profili quadri ed esagonali interni (UT-SQ, UT-HEX) / *Insert holder for internal squares and hexagons profiles (UT-SQ, UT-HEX)*	28
Porta-inserto per profili esterni (UTE) / *Insert holder for external profiles (UTE)*	30
Bussole eccentriche (B) / *Eccentric bush (B)*	30
Adattatori per macchine stozzatrici / *Adaptors for slotting machines*	31
Allineatori per fresatrici / *Alignment plates for milling machines*	31
Flessibilità del sistema e tempi di esecuzione lavoro / *System flexibility and machining time*	32
Velocità di taglio e incremento di taglio da un passaggio al successivo / *Cutting speed and cutting increase hit by hit*	32
Programmazione macchina CNC / *CNC machine tool programming*	32
UTENSILE PER INTERNO: MINITOOL / *TOOL FOR INTERIOR: MINITOOL*	33
STOZZATORE MOTORIZZATO / *MOTORIZED SLOTTING HEAD*	34
Caratteristiche e versioni (ST-35, ST-50, ST-65) / *Features and versions (ST-35, ST-50, ST-65)*	34
Porta-inserto (serie UTM, UTM-HEX, UTM-SQ, UTS-S, UTM-M) / *Insert holder (series UTM, UTM-HEX, UTM-SQ, UTS-S, UTM-M)*	35
Programmazione macchina e Parametri di taglio / *Machine tool programming and Cutting parameters*	37
BUSSOLE DI RIDUZIONE / *REDUCTION BUSHES*	38
Bussole cilindriche / *Cylindrical bushes*	39
Bussole coniche / *Conical bushes*	43
Bussole con passaggio del refrigerante / *Bushes with flow of cooling liquid*	44
Bussole elastiche / *Elastic bushes*	44
Bussole elastiche per barre antivibranti / *Elastic bushes for vibration damper bars*	45
Bussole speciali / *Special bushes*	46
Disegno per ordini di bussole speciali / *Technical drawing for ordering special bushes*	46
TIRANTI-CODOLI / *PULLERS-PULL STUDS*	47
Codoli a norma DIN 69872 / *Standard DIN 69872 Pull Studs*	47
Codoli a norma ISO 7388/2A - 7388/2B / *Standard ISO 7388/2A - 7388/2B Pull Studs*	48
Codoli a norma MAS 403 BT / *Standard MAS 403 BT Pull Studs*	49
Codoli a norma MAS 403 BT TYPE I / *Standard MAS 403 BT TYPE I Pull Studs*	49
Codoli a norma MAS BT ANSI TYPE / *Standard MAS BT ANSI TYPE Pull Studs*	49
Codoli a norma CAT ANSI TYPE / *Standard CAT ANSI TYPE Pull Studs*	50
Codoli a norma ANSI B 5.50 CATERPILLAR / *Standard ANSI B 5.50 CATERPILLAR Pull Studs*	50
Codoli a norma BT (JIS B 6339) / *Standard BT (JIS B 6339) Pull Studs*	50
Codoli per altre tipologie di macchine CNC / *Pull Studs for other type of CNC machines*	51
Adattatori / *Adaptors*	52
Disegno per ordini di codoli speciali / *Technical drawing for ordering special Pull Studs*	53
BRIDE DI TRASCINAMENTO / *GRINDING CARRIERS*	54
Bride in acciaio / *Grinding carriers in steel*	54
Bride in alluminio / *Grinding carriers in aluminium*	55
Leve per Bride / *Levers for Grinding carriers*	55
Molle per Bride / *Springs for Grinding carriers*	55

(*) Marchio registrato da TEXTRON Inc. - Providence (USA) / *(*) Trade Mark by TEXTRON Inc. - Providence (USA)*

L'Azienda
The Company

I La BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. nasce nel 1972 come azienda produttrice di minuterie meccaniche nel settore della Moda.
Agli inizi degli anni 80 compie un salto qualitativo ed entra nel settore degli attrezzi per macchine utensili tradizionali e a controllo numerico.

Negli oltre trent'anni di attività la BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. si è distinta per la elevata qualità dei suoi prodotti ed ha sempre profuso il massimo impegno, sotto il profilo sia tecnico che commerciale, per soddisfare puntualmente le richieste della propria clientela.
La BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. si distingue inoltre per la rapidità delle consegne: infatti gli ordini relativi ad articoli codificati nel presente Catalogo Generale vengono evasi entro il giorno successivo al ricevimento dell'ordine, in quanto tutti gli articoli sono presenti a magazzino, salvo il venduto.
Il ciclo di produzione si svolge in Italia, per cui la nostra produzione è tutta rigorosamente "Made in Italy".

I nostri prodotti
La gamma dei nostri prodotti comprende:
> brocciatori
> brocce per cave poligonali, per profili esterni e speciali
> brocce per chiavi TORX ®
> tamponi di controllo per fori poligonali
> BT/BTA - Sistema di brocciatura sede per chiavette su CNC
> bussole di riduzione
> codoli
> bride di trascinamento

Oltre agli articoli standard presentati nel Catalogo Generale, BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. è in grado di costruire particolari sulla base delle specifiche richieste tecniche del Cliente. Ogni nostro prodotto è sottoposto ad un opportuno trattamento termico e, se richiesto, a diversi tipi di rivestimento.

GB *BRIGHETTI MECCAN.ICA s.r.l. was established in 1972 as a manufacturer of small metallic items for the Fashion Industry. At the beginning of the 1980s, it took a major step forward by launching the production of components for conventional and numerically controlled machine tools.*

In over thirty years of business, BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. has earned a reputation for the high quality of its products and has always been firmly committed to promptly satisfying Customer's demands of both, a commercial and technical nature.
From a commercial point of view, BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. stands out for fast deliveries: orders for the standard items included in this Catalogue are carried out the day after the order is received, as the whole range of products is available in stock.
All production processes take place in Italy, for this reason the entire production is to be considered "Made in Italy".

Our products:
The products range includes:
> Broaching heads
> Broaches for polygonal holes and surface profile made of HSS steel
> Broaches for TORX® wrenches
> Gauging tools
> BT/BTA - Internal keyway broaching system on CNC
> Reduction bushes
> Pull studs
> Driving dogs

In addition to the standard items featured in its Catalogue, BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. can build special parts on the basis of Customer's specifications. All products undergo suitable heat treatments, according to type.

Condizioni generali di vendita
General terms of sale

I Gli ordini vengono considerati validi solo se fatti per iscritto con la precisa indicazione del codice articolo, della quantità, della data di consegna richiesta e del trasporto.
Per ordini di quantità elevate la data di consegna deve essere preventivamente concordata.
La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente anche se venduta franco addebito. Non si accettano reclami trascorsi otto giorni dal ricevimento della merce. I pagamenti sono validi solo se fatti direttamente alla BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. Non sono accettati arrotondamenti o sconti ancorché non concordati.
I ritardati pagamenti fanno decorrere gli interessi commerciali di mora.
Per ogni controversia è competente l'Autorità Giudiziaria di Bologna.

Nota
I dati e le caratteristiche tecniche riportati nel presente Catalogo Generale possono subire delle modifiche senza preavviso

GB *Orders will be considered valid only if submitted in writing, with a precise indication of the item code, quantity, delivery date and means of transport. In the case of large orders, the delivery date must be arranged in advance. The Customer will bear all the transport risks, even if the goods are delivered carriage pre-paid, with shipping charges to be debited in the sales invoice.*
No claims will be accepted unless submitted within eight days of the receipt of the goods.
Payments must be made directly to BRIGHETTI MECCANICA s.r.l.
No rounding aff or discount will be allowed unless previously agreed on.
Interests will be charged on delayed payments, according to current Bank rates.
The Court of Bologna will have sole jurisdiction in any action arising from a dispute.

Note
The technical features contained in this General Catalogue can be modified with no previous notice.

Brocciatore
Broaching Head

I Il Brocciatore è un attrezzo per l'esecuzione rapida di cave poligonali a sezione regolare (quadra, esagonale, TORX®, dentata, scanalata ecc.) in fori ciechi o passanti. Inoltre, con l'ausilio dell'adattatore, sullo stesso brocciatore si possono realizzare profili esterni a sezione regolare.

Il brocciatore può essere applicato sulla maggior parte delle macchine utensili con moto rotatorio, sia tradizionali (tornio, trapano, fresa) che a controllo numerico, quindi può lavorare sia in verticale che in orizzontale.
Il mandrino che porta la broccia è montato all'interno del corpo con una determinata inclinazione e, quando viene messo in rotazione dalla macchina utensile, conferisce alla broccia stessa un movimento rotatorio e pendolare. L'azione combinata della rotazione, dell'avanzamento forniti dalla macchina e dal movimento pendolare, permettono alla broccia di penetrare dolcemente nel pezzo da lavorare, a cui è stato precedentemente eseguito un preforo, creando così il profilo desiderato.

GB *The Broaching Head is a high-speed tool for forming blind or through holes with regular polygonal shapes (square, hexagonal, TORX®, spline, etc.). Installing an adaptor on the same broaching head, polygonal surface profiles can be realized.*

The broaching head may be applied on most rotary machine tools, both conventional (lathe, drill, milling machine) and numerically controlled ones. Thus it can work both vertically and horizontally.
The broach seat is set in the tool body at a specific inclination so that, when the machine rod starts to rotate, it transmits both, a rotary and oscillating motion to the broach. The combined action deriving from the rotation and feed function provided by the machine, allows the broach to smoothly penetrate the pre-drilled work-piece, in order to form the shape required.

Brocciatore - Descrizione
Broaching Head - Description

I Il brocciatore è composto da diversi elementi che sono descritti di seguito.

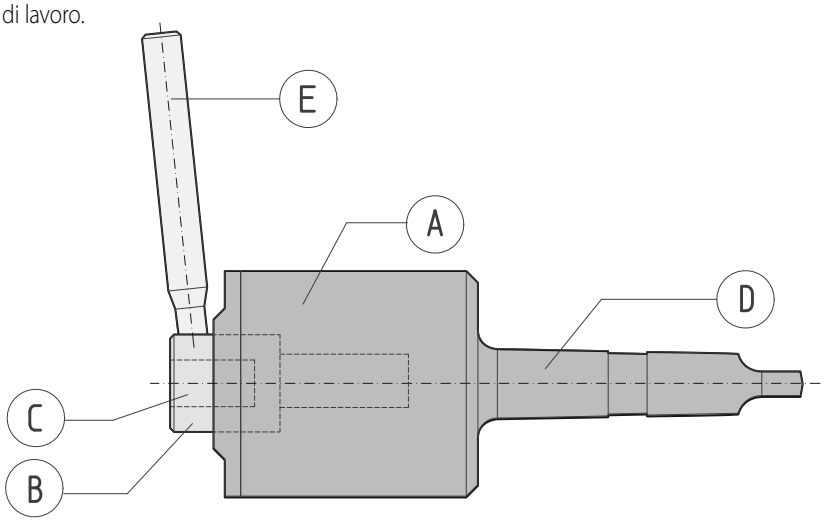
A - Corpo.
E' costruito in acciaio bonificato e rettificato al cui interno si trovano dei cuscinetti a sfera adatti a sopportare i carichi risultanti dalla lavorazione.

B - Mandrino porta broccia
E' montato all'interno del corpo e ruota sui cuscinetti a sfera presenti all'interno del corpo stesso. Nella parte esterna che sporge dal corpo si trova una vite per il bloccaggio della broccia e un foro filettato per il fissaggio della barretta di trascinamento.

C - Sede innesto broccia
E' costituita da un alloggiamento all'interno del mandrino porta broccia nel quale viene inserita la broccia. Questo alloggiamento viene opportunamente lavorato e rettificato con tolleranza tale da ottenere massima precisione nella lavorazione.

D - Fissaggio alla macchina utensile
Dalla parte opposta al mandrino si trova il codolo per il fissaggio alla macchina utensile, solidale con il corpo. Il brocciatore viene costruito con diversi tipi di codolo per poter essere applicato a una ampia gamma di macchine utensili:
> codolo cilindrico C
> codolo cono Morse CM
> codolo ISO - DIN 69871 / DIN 2080
> codolo VDI
> codolo HSK

E - Barretta di trascinamento
E' costituita da una barretta d'acciaio, fornita in dotazione, che viene avvitata in un apposito foro presente sul mandrino porta broccia. Per determinate operazioni di brocciatura si consiglia l'uso della barretta di trascinamento; in questo modo si assicura la perfetta linearità della figura durante l'operazione di brocciatura. Inoltre l'impiego della barretta è indispensabile quando il pezzo da lavorare richiede un preciso orientamento della figura da ottenere con la brocciatura. Nel caso di una lavorazione al tornio la barretta deve essere inserita in una forcella presente sul mandrino del tornio stesso; nel caso di una lavorazione con fresa o trapano, la barretta viene bloccata da un'asta applicata sul piano di lavoro.



GB *The following parts compose the broaching head.*

A - The body
The body of the broaching head is made of tempered steel. The ball bearings sustaining the machining effort are placed inside the body of the broaching head.

B - Spindle of the broaching head
The spindle holding the broach is placed inside the body of the braoching head and turns on the ball bearings. In its outer part there is a screw used to fasten the broach and a threaded hole to install the drawrod.

C - The broach seat
It is a housing inside the spindle of the broaching head, in which the broach is installed. This housing is properly realized and grinded in order to suit with great precision the shank of the broach.

D - Connection to the machine tool
At the opposite side of the body of the broaching head from the spindle there is the connection to the machine tool. The broaching head is available with several kind of connections in order to be installed on a wide range of machine tools:
> Cylindrical connection
> Morse taper connection
> ISO - DIN 69871 / DIN 2080 connection
> VDI connection
> HSK connection

E - Drawrod
It is a little steel bar supplied together with the broaching head and it is to be installed in the special threaded hole on the spindle of the broaching head. It has the purpose to avoid the machining of twisted shapes and it guarantees a particular orientation of the shape in the work piece. If the machine used is a lathe the drawrod must be fixed on the fork of the spindle of the lathe itself, while if the machine used is a milling machine or a drill the drawrod must be fixed on a bar fastened to the working desk.

Brocciatore - Codifica delle sigle
Broaching Head - Item codes

I Come leggere la codifica dei brocciatori BR:
Facciamo un esempio: **BR - G8S - C20**

"BR" = Brocciatore

Diametro gambo broccia:
G5 = diametro 5mm
G8 = diametro 8mm
G12 = diametro 12mm
G16 = diametro 16mm
G25 = diametro 25mm

BR - G 8 S - C 20

Varianti della dimensione del corpo brocciatore
"S" = SMALL: la quota "H" (fig.1) è stata ridotta fino ad una misura minima tecnicamente consentita
"M" = MEDIUM: la quota "K" (fig.1) è stata ridotta fino al minimo consentito
"B" = le quote "H" e "K" (fig.1) sono state ridotte fino al minimo consentito
"A" = ADJUSTABLE: si tratta di un brocciatore speciale che può eseguire operazioni di brocciatura molto profonde
"L" = potenziamento del modello base per aumentarne le prestazioni in termini di:
- dimensioni broccia
- profondità utile di lavoro
- profondità max. di brocciatura

Misura del Codolo di attacco del brocciatore
Tipologia di Codolo per il fissaggio dello stesso alla macchina uternsile
"C" = Cilindrico
"CM" = Cono Morse
"ISO" = ISO DIN-69871 / DIN-2080
"VDI"
"HSK"

GB *How to read broaching heads item codes.*
Let's make an example: ***BR - G8S - C20***

"BR" = Broaching head

Broach shank diameter:
G5 = 5mm diameter
G8 = 8mm diameter
G12 = 12mm diameter
G16 = 16mm diameter
G25 = 25mm diameter

BR - G 8 S - C 20

Different versions of the body of the broaching head
"S" = SMALL: size "H" (pic.1) has been reduced to the minimum technically allowed
"M" = MEDIUM: size "K" (pic.1) has been reduced to the minimum technically allowed
"B" = sizes "H" e "K" (fig.1) have been reduced to the minimum technically allowed
"A" = ADJUSTABLE: indicates a special broaching head used for operations at a high depth
"L" = enhancement of the basic model to increase the performances of the head as for:
- size of the broach
- depth of the machining
- depth of the shape

Size of the connection of the head
Type of connection to the machine tool
"C" = Cylindrical
"CM" = Morse taper
"ISO" = ISO DIN-69871 / DIN-2080
"VDI"
"HSK"

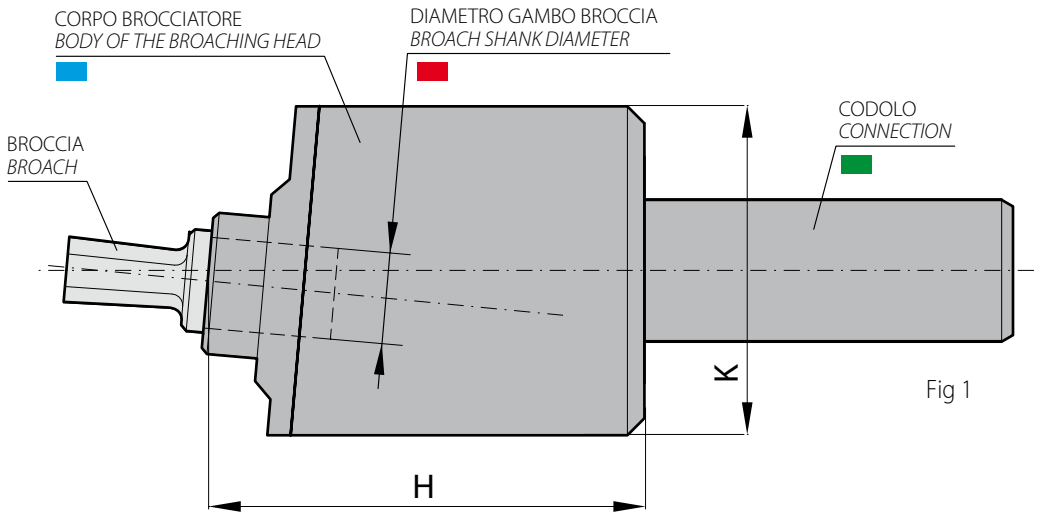
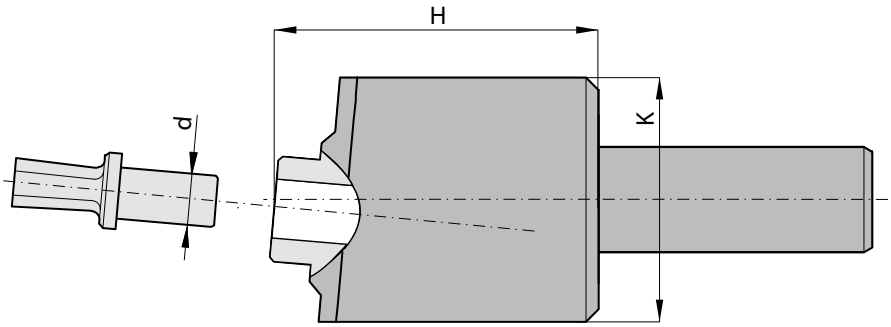


Fig 1

Brocciatore - Caratteristiche, dimensioni e parametri di utilizzo
Broaching Head - Features, dimensions and parameters of use

CARATTERISTICHE / *FEATURES*	dim.		BROCCIATORE / *BROACHING HEAD* (BR)									
			BR-**G5**	BR-**G8S**	BR-**G8M**	BR-**G8**	BR-**G12B**	BR-**G12**	BR-**G12A***	BR-**G16**	BR-**G16L**	BR-**G25**
GAMBO DELLA BROCCIA *SHANK OF THE BROACH*	d	mm	Ø5	Ø8	Ø8	Ø8	Ø12	Ø12	Ø12	Ø16	Ø16	Ø25
CAPACITA' CAVE ESAGONALI *HEXAGONAL SLOT CAPACITY*		mm	1÷6	1÷8	1÷8	1÷10	1÷14	1÷14	1÷14	1÷24	5÷28	10÷40
CAPACITA' CAVE QUADRE *SQUARE SLOT CAPACITY*		mm	1÷4	1÷ 6	1÷6	1÷8	1÷10	1÷12	1÷12	1÷16	5÷22	10÷25
CAPACITA' CAVE TORX® *TORX® SLOT CAPACITY*		T		T5÷T15	T5÷T15	T5÷T20	T5÷T30	T5÷T50	T5÷T50	T5÷T60		
PROFONDITA' MAX DI LAVORO *MAXIMUM WORKING DEPTH*		mm	7,5	15	15	15	20	20	55	21	40	65
DIMENSIONE CORPO *BODY DIMENSIONS*	H	mm	35	36	47	46	65	78	80	94	105	105
DIMENSIONE CORPO *BODY DIMENSIONS*	K	mm	22	35	28	35	45	58	65	70	90	98
PESO *WEIGHT*		gr/rp.	110	410	225	470	750	1460	1580	2550	4400	5100



BR-G8-C20

TIPO DI ATTACCO / *CONNECTIONS*		BROCCIATORE / *BROACHING HEAD* (BR)									
		BR-**G5**	BR-**G8S**	BR-**G8M**	BR-**G8**	BR-**G12B**	BR-**G12**	BR-**G12A***	BR-**G16**	BR-**G16L**	BR-**G25**
CODOLO CILINDRICO *CYLINDRICAL CONNECTION*	Ø	8	10	10	12	16	25	19,05	25	32	32
	Ø	10	12	12	16	19,05	32	20	32	40	40
	Ø	12	15,875	16	19,05	20		25			
	Ø	15,875	16	19,05	20	22		25,40			
	Ø	16	19,05	20	22	25		32			
	Ø	19,05	20	25	25	25,40					
	Ø	20	22	25,40	25,40						
	Ø	22	25								
	Ø		25,40								
CODOLO CONO MORSE "CM" *"CM" MORSE TAPER CONNECTION*							2 - 3	2 - 3	3	4	4
CODOLO "ISO - DIN 69871 / DIN 2080" *"ISO-DIN 69871 / DIN 2080" CONNECTION*							30-40	30-40	40	40-50	40-50
CODOLO "VDI" *"VDI" CONNECTION*							VDI 20	VDI 30	VDI 30	VDI 40	VDI 40
							VDI 30	VDI 40	VDI 40		
CODOLO "HSK" *"HSK" CONNECTION*							HSK 40	HSK 40			
							HSK 50	HSK 50	HSK 50	HSK 50	HSK 50
							HSK 63	HSK 63	HSK 63	HSK 63	HSK 63

* caratteristiche del brocciatore BR-G12A > vedi pag.8 / *broaching head BR-G12A features > see page 8*

Pre-foro per brocciatura nei profili: Esagonali, Quadri, Torx.
Pre-hole Broaching: Exagonal, Square, Torx.

Prima della procedura di brocciatura è fondamentale generare uno smusso in testa al pre foro. La profondità del pre-foro si incrementa del: 20%-40% rispetto al profilo utile da eseguire. La soluzione ottimale, comunque, sarebbe quella di eseguire una gola di scarico alla fine del foro, per agevolare ulteriormente lo scarico del truciolo.

Before the broaching procedure it is essential to create a chamfer on the pre-hole. The depth of the pre-hole is increased by: 20% -40% compared to the profile to be obtained; the best solution, however, it's to get a chip discharge groove, at the end of the profile, to facilitate the chip evacuation.

BROCCE ESAGONALI / *EXAGONAL BROACHES*

dimens.	PRE FORO *PRE-HOLE*	dimens.	PRE FORO *PRE-HOLE*
1,5	ø1,55 +0,10/0	**19**	ø19,4 +0,20/0
2	ø2,1 +0,10/0	**20**	ø20,4 +0,20/0
2,5	ø2,6 +0,10/0	**22**	ø22,4 +0,20/0
3	ø3,1 +0,10/0	**24**	ø24,4 +0,20/0
3,5	ø3,6 +0,10/0	**25**	ø25,75 +0,20/0
4	ø4,2 +0,10/0	**26**	ø26,75 +0,20/0
5	ø5,2 +0,10/0	**27**	ø27,85 +0,20/0
6	ø6,2 +0,10/0	**28**	ø28,85 +0,20/0
7	ø7,2 +0,15/0	**29**	ø30,5 +0,20/0
8	ø8,2 +0,15/0	**30**	ø31,5 +0,20/0
9	ø9,2 +0,15/0	**31**	ø32,5 +0,20/0
10	ø10,2 +0,15/0	**32**	ø33,5 +0,20/0
11	ø11,2 +0,15/0	**33**	ø34,5 +0,20/0
12	ø12,3 +0,15/0	**34**	ø35,5 +0,20/0
13	ø13,3 +0,15/0	**35**	ø36,75 +0,20/0
14	ø14,3 +0,15/0	**36**	ø37,75 +0,20/0
15	ø15,3 +0,20/0	**37**	ø38,75 +0,20/0
16	ø16,3 +0,20/0	**38**	ø39,75 +0,20/0
17	ø17,3 +0,20/0	**39**	ø40,75 +0,20/0
18	ø18,3 +0,20/0	**40**	ø41,75 +0,20/0

BROCCE QUADRE / *SQUARE BROACHES*

dimens.	PRE FORO *PRE-HOLE*	dimens.	PRE FORO *PRE-HOLE*
1,5	ø1,65 +0,10/0	**13**	ø13,40 +0,20/0
2	ø2,20 +0,10/0	**14**	ø14,50 +0,20/0
2,5	ø2,70 +0,10/0	**15**	ø15,50 +0,20/0
3	ø3,20 +0,10/0	**16**	ø16,50 +0,20/0
3,5	ø3,70 +0,10/0	**17**	ø17,60 +0,20/0
4	ø4,20 +0,10/0	**18**	ø18,60 +0,20/0
5	ø5,20 +0,10/0	**19**	ø19,70 +0,20/0
6	ø6,30 +0,10/0	**20**	ø20,70 +0,20/0
7	ø7,30 +0,10/0	**21**	ø21,70 +0,20/0
8	ø8,30 +0,10/0	**22**	ø22,70 +0,20/0
9	ø9,30 +0,10/0	**23**	ø23,70 +0,20/0
10	ø10,40 +0,20/0	**24**	ø24.70 +0,20/0
11	ø11,40 +0,20/0	**25**	ø25.75 +0,20/0
12	ø12,40 +0,20/0		

BROCCE TORX / *TORX BROACHES*

dimens.	PRE FORO *PRE-HOLE*	dimens.	PRE FORO *PRE-HOLE*
T3	ø0,9 +0,10/0	**T20**	ø3,00 +0,10/0
T4	ø1 +0,10/0	**T25**	ø3,40 +0,10/0
T5	ø1,15 +0,10/0	**T27**	ø3,75 +0,10/0
T6	ø1,40 +0,10/0	**T30**	ø4,20 +0,10/0
T7	ø1,60 +0,10/0	**T40**	ø5,00 +0,10/0
T8	ø1,90 +0,10/0	**T45**	ø5,80 +0,10/0
T9	ø1,95 +0,10/0	**T50**	ø6,70 +0,20/0
T10	ø2,20 +0,10/0	**T55**	ø8,30 +0,20/0
T15	ø2,60 +0,10/0	**T60**	ø9,90 +0,20/0

Legenda:
S = velocità (giri/min)
f = avanzamento (mm/giro)

Legend:
***S** = speed (r/min)*
***f** = feed (mm/rev)*

PARAMETRI DI UTILIZZO / *USAGE PARAMETERS*			MATERIALE DA LAVORARE / *MATERIAL TO WORK*								
			acciaio/ *steel* **Rm <500 (N/mm²)**	**acciaio/** *steel* **Rm <700 (N/mm²)**	**acciaio/** *steel* **Rm 700-850 (N/mm²)**	**acciaio/** *steel* **Rm 850-1250 (N/mm²)**	**acciaio/** *steel* **Rm 1250-1400 (N/mm²)**	**acciaio inox/** *stainless steel* **Rm <900 (N/mm²)**	**acciaio inox/** *stainless steel* **Rm >900 (N/mm²)**	**ghisa/** *cast iron* **Rm <600 (N/mm²)**	**titanio/** *titanium* **Rm >700 (N/mm²)**
PROFILO / *PROFILE*	dimensione/ *dimension* (mm)		√	√	√	√	√	√	√	√	√
		S	800/1800	800/1800	700/1600	600/1400	500/1200	700/1600	600/1200	800/1800	600/1200
ESAGONALE / *HEXAGONAL*	1 - 12	f (mm/g)	0,10-0,14	0,10	0,08	0,05	0,02	0,08	0,04	0,10	0,03
	13 - 23		0,08-0,10	0,08	0,06	0,02	0,015	0,06	0,03	0,06	0,02
QUADRATO / *SQUARE*	1 - 10		0,08-012	0,06	0,05	0,02	0,02	0,05	0,03	0,08	0,02
	11 - 20		0,06-0,08	0,04	0,03	0,02	0,015	0,04	0,02	0,05	0,02
TORX® / *TORX®*	T5 - T25		0,12-0,14	0,10	0,08	0,05	0,02	0,08	0,04	0,10	0,03
	T27 - T60		0,10-0,12	0,08	0,06	0,03	0,02	0,06	0,03	0,07	0,02

Brocciatore BR-G12A - Caratteristiche
Broaching head BR-G12A - Features

I Nel sistema di brocciature in cave interne e per profili esterni, il brocciatore **BR-G12A** rappresenta una novità rispetto ai modelli tradizionali attualmente presenti sul mercato mondiale e può essere utilizzato, come qualsiasi altro brocciatore BR, su macchine utensili tradizionali e CNC. La caratteristica principale del brocciatore **BR-G12A** consiste nella possibilità di utilizzare brocce di qualsiasi lunghezza compresa tra 25 e 60 mm. Questo significa che la profondità max. di lavoro (L fig.2) può arrivare ad un massimo di 60 mm, mentre la profondità utile di brocciatura (L1 fig.2) può arrivare fino a 20 mm. L'operazione di sostituzione della broccia, per ottenere brocciature in diverse profondità, avviene in modo semplice e rapido: agendo sulla vite di registro e con l'ausilio del calibro di azzeramento, in dotazione al brocciatore, si regola il brocciatore stesso in funzione della lunghezza della broccia. Allo stesso modo si deve procedere nel caso di brocciatura per profili esterni.

Per un utilizzo ottimale del brocciatore è opportuno ricordare che, a parità di materiale e sezione della broccia, all'aumentare della lunghezza della broccia aumenta il "carico di punta". Per questo motivo è necessario ridurre la velocità di avanzamento e il numero di giri.

GB *Among traditional broaching devices for inside holes and surface profiles present in the world market at the time being, the broaching head **BR-G12A** is a great novelty. Like all the others BR broacheing heads, it can be installed on both traditional and CNC machine tools.*
*The main feature of the broaching head **BR-G12A** is its suitability for every kind of broach with a length between 25 and 60 mm. This means that the maximum broaching depth achievable by this holder is 60 mm (L in picture 2), while the maximum depth of the shape is 20 mm (L1 in picture 2).*
The broaching head BR-G12A must be adjusted every time a broach with a different length is used. This operation is easy and fast: using a special gauging tool, supplied together with the holder, it is possible to regulate the setting screw on the basis of the broach length. The same process is valid for surface broaches.

To use correctly a broaching head is very important to always keep in mind that, even if the material to machine and the requested shape are the same, the more a broach is long the greater the effort of the machining at the end of the broach is. For this reason it is a good habit of reducing feed and speed if long broaches are used.

Il brocciatore BR-G12A monta le brocce G12A... di pag. 11 e le brocce in pollici GP12A... di pag. 16

Broaching head BR-G12A can be used with broaches G12A... (see page 11) and broaches GP12A... (see page 16)

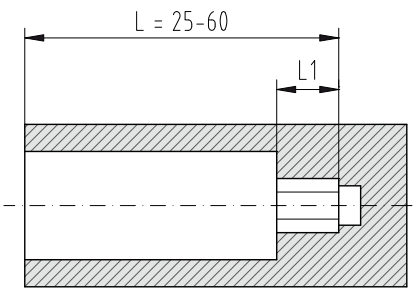


Fig 2

Brocce per cave poligonali
Broaches for polygonal holes

I La BROCCIA per cave poligonali è un utensile opportunamente sagomato; da un lato viene fissata al mandrino del Brocciatore BR e dall'altra riporta il profilo della cava da eseguire. Le brocce di questa famiglia di prodotti sono realizzate in due tipi di acciaio:

- acciaio HSS. Si tratta di un tipo di acciaio che si distingue per l'elevata resistenza alla usura e per l'alta capacità di assorbimento delle vibrazioni che si sprigionano durante la fase di brocciatura
- acciaio SINTERIZZATO. Si distingue per l'eccellente durezza e resistenza alla compressione e in ambiente ad alte temperature. Il suo impiego e particolarmente indicåato nelle lavorazioni molto gravose e in presenza di metalli molto resistenti (es: acciaio inox, titanio).

Le brocce sono costruite in sette serie di grandezze, contraddistinte dal diametro del gambo di accoppiamento con il brocciatore: G5, G8, G12, G12A, G16, G16L, G25. Oltre agli articoli standard presentati nel Catalogo Generale, la BRIGHETTI MECCANICA s.r.l. è in grado di costruire figure particolari, sulla base delle specifiche tecniche richieste dal Cliente.

Importante

Prima di eseguire la brocciatura è necessario praticare al pezzo un preforo leggermente maggiorato (da 0,1 a 0,3 mm.) rispetto al diametro della broccia e più profondo (da 1 a 5 mm) in fori ciechi per consentire lo sfogo del truciolo. Per operazioni di brocciatura piuttosto gravose si consiglia l'utilizzo di un opportuno olio da taglio durante la lavorazione.

Rivestimenti

Si possono eseguire i seguenti tipi di rivestimento:

GB *The broach for polygonal holes is a specially shaped tool that is fixed to the spindle of the broaching head on one end, while the other end bears the shape of the hole to be obtained. These broaches are made in two different kind of steels:*

- *HSS This steel has a good tesistance to wear and tear and a high capacity to absorb the vibrations of the broaching machining*
- *SINTERED steel. This steel has a high hardness and an excellent resistance to compression, even at high temperatures. It is used for heavy machinings when hard materials are involved (i.e. titanium, stainless steels,...)*

BRIGHETTI MECCANICA S.r.l. produces seven kinds of broaches with differenct shanks fitting perfectly the broach seat: G8, G12, G12A, G16, G16L and G25. Beside standard items mentioned in the General Catalogue, BRIGHETTI MECCANICA SRL can produce broaches with special profile and sizes, following Customer's specification.

Important

Before starting with the broaching operation, a pre-broach hole must be drilled on the work piece. This pre-broach hole should be a little bit larger than the size of the broach (from 0,1 to 0,3 mm) and a little bit deeper (from 1 to 5 mm) in order to discharge the chips. It is a good habit of using a good cutting oil during the broaching operation.

Coatings

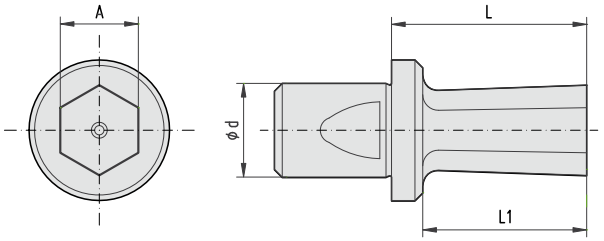
By request BRIGHETTI MECCANICA S.r.l. can supply broaches with one of the following coatings:

Materiali / *Materials* **Rivestimenti** / *Coatings* >	TiN	TiCN	TiAlN	INOX PLUS
ACCIAI / *STEEL* - **RM ≤ 1000 N/mmq**	√			
ACCIAI / *STEEL* - **RM ≤ 1400 N/mmq**		√		
ACCIAI LEGATI - *ALLOYED STEELS*		√	√	
ACCIAIO INOX / *STAINLESS STEEL* - **RM ≤ 900 N/mmq**			√	
ACCIAIO INOX / *STAINLESS STEEL* - **RM ≥ 900 N/mmq**				√
TITANIO - *TITANIUM*				√

BROCCE G5 PER BROCCIATORI SERIE BR-G5 - DIAMETRO "d" DEL GAMBO: 5 MM

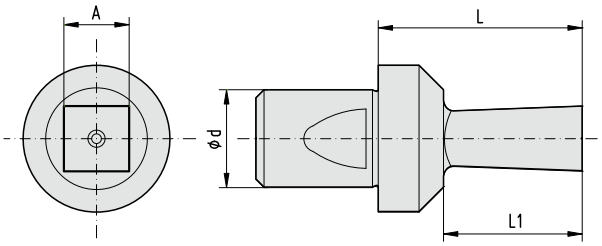
G5 BROACHES FOR BR-G5 BROACHING HEADS - 5 MM SHANK DIAMETER ("d")

Sezione esagonale standard (E)
Standard hexagonal section (E)



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G5-E-1	**G5K-E-1**	5	1 +0,04 +0,06	2	10
G5-E-1,5	**G5K-E-1,5**	5	1,5 +0,05 +0,07	3	10
G5-E-2	**G5K-E-2**	5	2 +0,05 +0,07	4	10
G5-E-2,5	**G5K-E-2,5**	5	2,5 +0,05 +0,07	5	10
G5-E-3	**G5K-E-3**	5	3 +0,06 +0,08	6	10
G5-E-3,5	**G5K-E-3,5**	5	3,5 +0,06 +0,08	6	10
G5-E-4	**G5K-E-4**	5	4 +0,07 +0,09	7	10
G5-E-4,5	**G5K-E-4,5**	5	4,5 +0,07 +0,09	7	10
G5-E-5	**G5K-E-5**	5	5 +0,08 +0,10	7,5	10
G5-E-6	**G5K-E-6**	5	6 +0,08 +0,10	7,5	10

Sezione quadra standard (Q)
Standard square section (Q)



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G5-Q-1	**G5K-Q-1**	5	1 +0,04 +0,06	2	10
G5-Q-1,5	**G5K-Q-1,5**	5	1,5 +0,05 +0,07	3	10
G5-Q-2	**G5K-Q-2**	5	2 +0,05 +0,07	4	10
G5-Q-2,5	**G5K-Q-2,5**	5	2,5 +0,06 +0,08	5	10
G5-Q-3	**G5K-Q-3**	5	3 +0,06 +0,08	6	10
G5-Q-3,5	**G5K-Q-3,5**	5	3,5 +0,07 +0,09	6	10
G5-Q-4	**G5K-Q-4**	5	4 +0,07 +0,09	7	10

BROCCE G8 PER BROCCIATORI SERIE BR-G8 - DIAMETRO "d" DEL GAMBO: 8 MM

G8 BROACHES FOR BR-G8 BROACHING HEADS - 8 MM SHANK DIAMETER ("d")

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G8-E-1	**G8K-E-1**	8	1 +0,04 +0,06	2	18
G8-E-1,5	**G8K-E-1,5**	8	1,5 +0,05 +0,07	3	18
G8-E-2	**G8K-E-2**	8	2 +0,05 +0,07	5	18
G8-E-2,5	**G8K-E-2,5**	8	2,5 +0,05 +0,07	6	18
G8-E-3	**G8K-E-3**	8	3 +0,06 +0,08	7	18
G8-E-3,5	**G8K-E-3,5**	8	3,5 +0,06 +0,08	8	18
G8-E-4	**G8K-E-4**	8	4 +0,07 +0,09	9	18
G8-E-4,5	**G8K-E-4,5**	8	4,5 +0,07 +0,09	9	18
G8-E-5	**G8K-E-5**	8	5 +0,08 +0,10	11	18
G8-E-5,5	**G8K-E-5,5**	8	5,5 +0,08 +0,10	11	18
G8-E-6	**G8K-E-6**	8	6 +0,08 +0,10	13	18
G8-E-7	**G8K-E-7**	8	7 +0,08 +0,10	15	18
G8-E-8	**G8K-E-8**	8	8 +0,08 +0,10	15	18
G8-E-9	**G8K-E-9**	8	9 +0,08 +0,10	15	18
G8-E-10	**G8K-E-10**	8	10 +0,08 +0,10	15	18

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G8-Q-1	**G8K-Q-1**	8	1 +0,04 +0,06	2	18
G8-Q-1,5	**G8K-Q-1,5**	8	1,5 +0,05 +0,07	3	18
G8-Q-2	**G8K-Q-2**	8	2 +0,05 +0,07	5	18
G8-Q-2,5	**G8K-Q-2,5**	8	2,5 +0,06 +0,08	6	18
G8-Q-3	**G8K-Q-3**	8	3 +0,06 +0,08	7	18
G8-Q-3,5	**G8K-Q-3,5**	8	3,5 +0,07 +0,09	8	18
G8-Q-4	**G8K-Q-4**	8	4 +0,07 +0,09	9	18
G8-Q-4,5	**G8K-Q-4,5**	8	4,5 +0,07 +0,09	9	18
G8-Q-5	**G8K-Q-5**	8	5 +0,08 +0,10	11	18
G8-Q-5,5	**G8K-Q-5,5**	8	5,5 +0,08 +0,10	11	18
G8-Q-6	**G8K-Q-6**	8	6 +0,08 +0,10	13	18
G8-Q-7	**G8K-Q-7**	8	7 +0,08 +0,10	15	18
G8-Q-8	**G8K-Q-8**	8	8 +0,08 +0,10	15	18

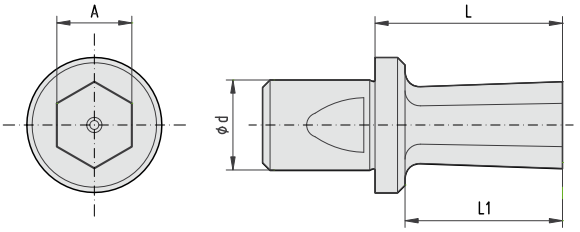
N.B. La quota "d" diametro del gambo della broccia viene eseguito con tolleranza "g6"
N.B. The measure of the shank of the broach ("d") has "g6" tolerance

BROCCE G12 PER BROCCIATORI SERIE BR-G12 - DIAMETRO "d" DEL GAMBO: 12 MM.

G12 BROACHES FOR BR-G12 AND BR-G12B BROACHING HEADS - 12 MM SHANK DIAMETER ("d")

Sezione esagonale standard (E)

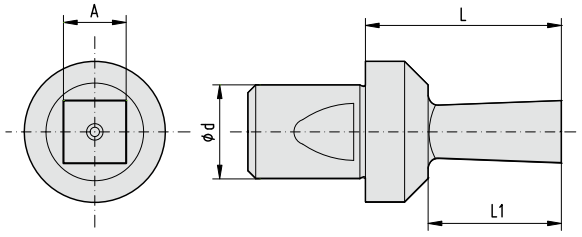
Standard hexagonal section (E)



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G12-E-1	**G12K-E-1**	12	1 +0,04 +0,06	2	25
G12-E-1,5	**G12K-E-1,5**	12	1,5 +0,05 +0,07	3	25
G12-E-2	**G12K-E-2**	12	2 +0,05 +0,07	5	25
G12-E-2,5	**G12K-E-2,5**	12	2,5 +0,05 +0,07	6	25
G12-E-3	**G12K-E-3**	12	3 +0,06 +0,08	7	25
G12-E-3,5	**G12K-E-3,5**	12	3,5 +0,06 +0,08	8	25
G12-E-4	**G12K-E-4**	12	4 +0,07 +0,09	9	25
G12-E-4,5	**G12K-E-4,5**	12	4,5 +0,07 +0,09	9	25
G12-E-5	**G12K-E-5**	12	5 +0,08 +0,10	11	25
G12-E-5,5	**G12K-E-5,5**	12	5,5 +0,08 +0,10	11	25
G12-E-6	**G12K-E-6**	12	6 +0,08 +0,10	13	25
G12-E-7	**G12K-E-7**	12	7 +0,08 +0,10	15	25
G12-E-8	**G12K-E-8**	12	8 +0,08 +0,10	17	25
G12-E-9	**G12K-E-9**	12	9 +0,09 +0,11	19	25
G12-E-10	**G12K-E-10**	12	10 +0,10 +0,12	21	25
G12-E-11	**G12K-E-11**	12	11 +0,10 +0,12	21	25
G12-E-12	**G12K-E-12**	12	12 +0,11 +0,13	21	25
G12-E-13	**G12K-E-13**	12	13 +0,11 +0,13	21	25
G12-E-14	**G12K-E-14**	12	14 +0,12 +0,14	21	25

Sezione quadra standard (Q)

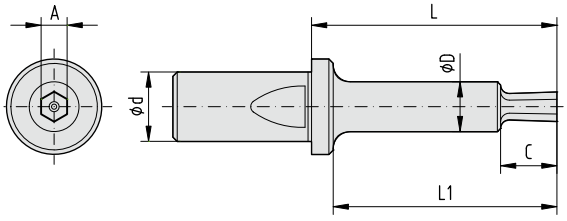
Standard square section (Q)



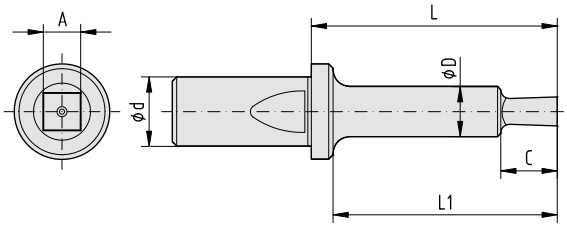
ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G12-Q-1	**G12K-Q-1**	12	1 +0,04 +0,06	2	25
G12-Q-1,5	**G12K-Q-1,5**	12	1,5 +0,05 +0,07	3	25
G12-Q-2	**G12K-Q-2**	12	2 +0,05 +0,07	5	25
G12-Q-2,5	**G12K-Q-2,5**	12	2,5 +0,05 +0,07	6	25
G12-Q-3	**G12K-Q-3**	12	3 +0,06 +0,08	7	25
G12-Q-3,5	**G12K-Q-3,5**	12	3,5 +0,06 +0,08	8	25
G12-Q-4	**G12K-Q-4**	12	4 +0,07 +0,09	9	25
G12-Q-4,5	**G12K-Q-4,5**	12	4,5 +0,07 +0,09	9	25
G12-Q-5	**G12K-Q-5**	12	5 +0,08 +0,10	11	25
G12-Q-5,5	**G12K-Q- 5,5**	12	5,5 +0,08 +0,10	11	25
G12-Q-6	**G12K-Q-6**	12	6 +0,08 +0,10	13	25
G12-Q-7	**G12K-Q-7**	12	7 +0,08 +0,10	15	25
G12-Q-8	**G12K-Q-8**	12	8 +0,08 +0,10	17	25
G12-Q-9	**G12K-Q-9**	12	9 +0,09 +0,11	19	25
G12-Q-10	**G12K-Q-10**	12	10 +0,10 +0,12	21	25
G12-Q-11	**G12K-Q-11**	12	11 +0,10 +0,12	21	25
G12-Q-12	**G12K-Q-12**	12	12 +0,11 +0,13	21	25

BROCCE G12A PER BROCCIATORI SERIE BR-G12A - DIAMETRO "d" DEL GAMBO: 12 MM.

G12A BROACHES FOR BR-G12A BROACHING HEADS - 12 MM SHANK DIAMETER ("d")



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L	C	D
HSS	SINTERIZ.						
G12A-E-4	**G12AK-E-4**	12	4 +0,07 +0,09	55	60	9	10
G12A-E-4,5	**G12AK-E-4,5**	12	4,5 +0,07 +0,09	55	60	9	10
G12A-E-5	**G12AK-E-5**	12	5 +0,08 +0,10	55	60	11	10
G12A-E-5,5	**G12AK-E-5,5**	12	5,5 +0,08 +0,10	55	60	11	10
G12A-E-6	**G12AK-E-6**	12	6 +0,08 +0,10	55	60	13	10
G12A-E-7	**G12AK-E-7**	12	7 +0,08 +0,10	55	60	15	10
G12A-E-8	**G12AK-E-8**	12	8 +0,08 +0,10	55	60	17	10
G12A-E-9	**G12AK-E-9**	12	9 +0,09 +0,11	55	60	19	10
G12A-E-10	**G12AK-E-10**	12	10 +0,10 +0,12	55	60	21	10
G12A-E-11	**G12AK-E-11**	12	11 +0,10 +0,12	55	60	21	10
G12A-E-12	**G12AK-E-12**	12	12 +0,11 +0,13	55	60	21	10
G12A-E-13	**G12AK-E-13**	12	13 +0,11 +0,13	55	60	21	11,5
G12A-E-14	**G12AK-E-14**	12	14 +0,12 +0,14	55	60	21	12,5



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L	C	D
HSS	SINTERIZ.						
G12A-Q-4	**G12AK-Q-4**	12	4 +0,07 +0,09	55	60	9	10
G12A-Q-4,5	**G12AK-Q-4,5**	12	4,5 +0,07 +0,09	55	60	9	10
G12A-Q-5	**G12AK-Q-5**	12	5 +0,08 +0,10	55	60	11	10
G12A-Q-5,5	**G12AK-Q-5,5**	12	5,5 +0,08 +0,10	55	60	11	10
G12A-Q-6	**G12AK-Q-6**	12	6 +0,08 +0,10	55	60	13	10
G12A-Q-7	**G12AK-Q-7**	12	7 +0,08 +0,10	55	60	15	10
G12A-Q-8	**G12AK-Q-8**	12	8 +0,08 +0,10	55	60	17	10
G12A-Q-9	**G12AK-Q-9**	12	9 +0,09 +0,11	55	60	19	10
G12A-Q-10	**G12AK-Q-10**	12	10 +0,10 +0,12	55	60	21	10
G12A-Q-11	**G12AK-Q-11**	12	11 +0,10 +0,12	55	60	21	10
G12A-Q-12	**G12AK-Q-12**	12	12 +0,11 +0,13	55	60	21	10

N.B. La quota "d" diametro del gambo della broccia viene eseguito con tolleranza "g6"

N.B. The measure of the shank of the broach ("d") has "g6" tolerance

C = Profondità utile di brocciatura

L1 = Profondità max. di lavoro

C = Depth of the shape

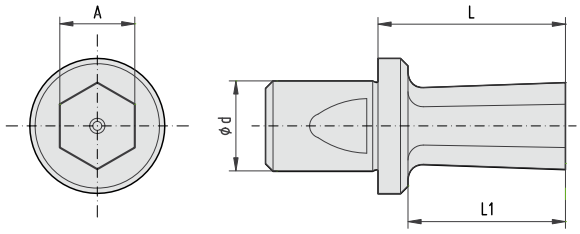
L1 = maximum broaching depth

BROCCE G16 PER BROCCIATORI SERIE BR-G16 - DIAMETRO "d" DEL GAMBO: 16 MM.

G16 BROACHES FOR BR-G16 BROACHING HEADS - 16 MM SHANK DIAMETER ("d")

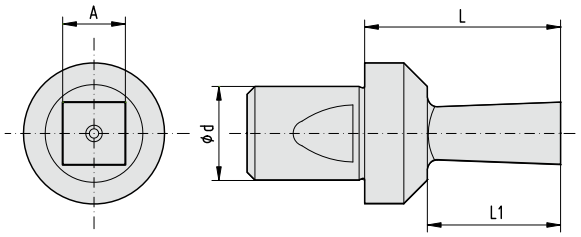
Sezione esagonale standard (E)

Standard hexagonal section (E)



Sezione quadra standard (Q)

Standard square section (Q)



L1 = Profondità utile di brocciatura e max. di lavoro

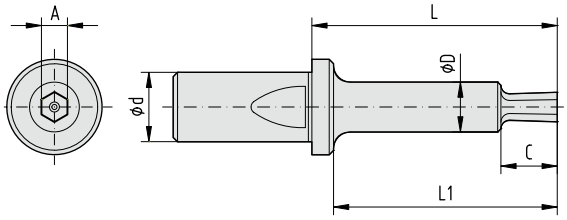
L1= Depth of the shape and maximum broaching depth

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G16-E-1	**G16K-E-1**	16	1 +0,04 +0,06	2	25
G16-E-1,5	**G16K-E-1,5**	16	1,5 +0,05 +0,07	3	25
G16-E-2	**G16K-E-2**	16	2 +0,05 +0,07	5	25
G16-E-2,5	**G16K-E-2,5**	16	2,5 +0,05 +0,07	6	25
G16-E-3	**G16K-E-3**	16	3 +0,06 +0,08	7	25
G16-E-3,5	**G16K-E-3,5**	16	3,5 +0,06 +0,08	8	25
G16-E-4	**G16K-E-4**	16	4 +0,07 +0,09	9	25
G16-E-4,5	**G16K-E-4,5**	16	4,5 +0,07 +0,09	9	25
G16-E-5	**G16K-E-5**	16	5 +0,08 +0,10	11	25
G16-E-5,5	**G16K-E-5,5**	16	5,5 +0,08 +0,10	11	25
G16-E-6	**G16K-E-6**	16	6 +0,08 +0,10	13	25
G16-E-7	**G16K-E-7**	16	7 +0,08 +0,10	15	25
G16-E-8	**G16K-E-8**	16	8 +0,08 +0,10	17	25
G16-E-9	**G16K-E-9**	16	9 +0,09 +0,11	19	25
G16-E-10	**G16K-E-10**	16	10 +0,10 +0,12	21	25
G16-E-11	**G16K-E-11**	16	11 +0,10 +0,12	21	25
G16-E-12	**G16K-E-12**	16	12 +0,11 +0,13	21	25
G16-E-13	**G16K-E-13**	16	13 +0,11 +0,13	21	25
G16-E-14	**G16K-E-14**	16	14 +0,12 +0,14	21	25
G16-E-15	**G16K-E-15**	16	15 +0,13 +0,15	21	25
G16-E-16	**G16K-E-16**	16	16 +0,13 +0,15	21	25
G16-E-17	**G16K-E-17**	16	17 +0,14 +0,16	21	25
G16-E-18	**G16K-E-18**	16	18 +0,15 +0,17	21	25
G16-E-19	**G16K-E-19**	16	19 +0,16 +0,18	21	25
G16-E-20	**G16K-E-20**	16	20 +0,18 +0,20	21	25
G16-E-21	**G16K-E-21**	16	21 +0,18 +0,20	21	25
G16-E-22	**G16K-E-22**	16	22 +0,19 +0,21	21	25
G16-E-23	**G16K-E-23**	16	23 +0,20 +0,22	21	25
G16-E-24	**G16K-E-24**	16	24 +0,21 +0,23	21	25
G16-E-25	**G16K-E-25**	16	25 +0,22 +0,24	21	25

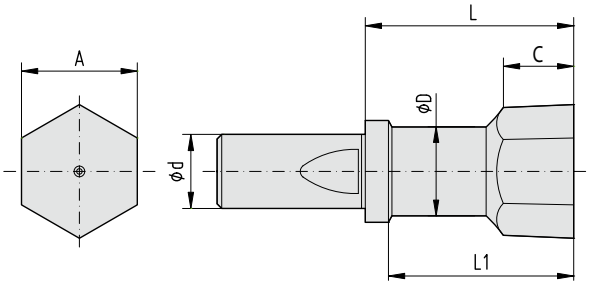
ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G16-Q-1	**G16K-Q-1**	16	1 +0,04 +0,06	2	25
G16-Q-1,5	**G16K-Q-1,5**	16	1,5 +0,05 +0,07	3	25
G16-Q-2	**G16K-Q-2**	16	2 +0,05 +0,07	5	25
G16-Q-2,5	**G16K-Q-2,5**	16	2,5 +0,05 +0,07	6	25
G16-Q-3	**G16K-Q-3**	16	3 +0,06 +0,08	7	25
G16-Q-3,5	**G16K-Q-3,5**	16	3,5 +0,07 +0,09	8	25
G16-Q-4	**G16K-Q-4**	16	4 +0,07 +0,09	9	25
G16-Q-4,5	**G16K-Q-4,5**	16	4,5 +0,07 +0,09	9	25
G16-Q-5	**G16K-Q-5**	16	5 +0,08 +0,10	11	25
G16-Q-5,5	**G16K-Q-5,5**	16	5,5 +0,08 +0,10	11	25
G16-Q-6	**G16K-Q-6**	16	6 +0,08 +0,10	13	25
G16-Q-7	**G16K-Q-7**	16	7 +0,08 +0,10	15	25
G16-Q-8	**G16K-Q-8**	16	8 +0,08 +0,10	17	25
G16-Q-9	**G16K-Q-9**	16	9 +0,09 +0,11	19	25
G16-Q-10	**G16K-Q-10**	16	10 +0,10 +0,12	21	25
G16-Q-11	**G16K-Q-11**	16	11 +0,10 +0,12	21	25
G16-Q-12	**G16K-Q-12**	16	12 +0,11 +0,13	21	25
G16-Q-13	**G16K-Q-13**	16	13 +0,11 +0,13	21	25
G16-Q-14	**G16K-Q-14**	16	14 +0,12 +0,14	21	25
G16-Q-15	**G16K-Q-15**	16	15 +0,13 +0,15	21	25
G16-Q-16	**G16K-Q-16**	16	16 +0,13 +0,15	21	25
G16-Q-17	**G16K-Q-17**	16	17 +0,14 +0,16	21	25
G16-Q-18	**G16K-Q-18**	16	18 +0,15 +0,17	21	25
G16-Q-19	**G16K-Q-19**	16	19 +0,16 +0,18	21	25
G16-Q-20	**G16K-Q-20**	16	20 +0,18 +0,20	21	25
G16-Q-21	**G16K-Q-21**	16	21 +0,18 +0,20	21	25
G16-Q-22	**G16K-Q-22**	16	22 +0,19 +0,21	21	25
G16-Q-23	**G16K-Q-23**	16	23 +0,20 +0,22	21	25
G16-Q-24	**G16K-Q-24**	16	24 +0,21 +0,23	21	25
G16-Q-25	**G16K-Q-25**	16	25 +0,22 +0,24	21	25

BROCCE G16L PER BROCCIATORI SERIE BR-G16L - DIAMETRO "d" DEL GAMBO: 16 MM.
G16L BROACHES FOR BR-G16L BROACHING HEADS - 16 MM SHANK DIAMETER ("d")

Sezione esagonale standard (E) - Serie LUNGA
Standard hexagonal section (E) - Long series

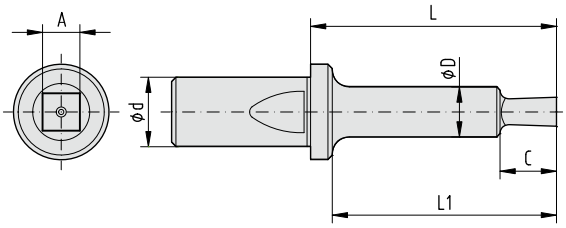


ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L	C	D
HSS	SINTERIZ.						
G16L-E-4	**G16LK-E-4**	16	4 +0,08 +0,10	40	45	11	7,5
G16L-E-5	**G16LK-E-5**	16	5 +0,08 +0,10	40	45	11	9
G16L-E-6	**G16LK-E-6**	16	6 +0,08 +0,10	40	45	13	9
G16L-E-7	**G16LK-E-7**	16	7 +0,08 +0,10	40	45	15	9

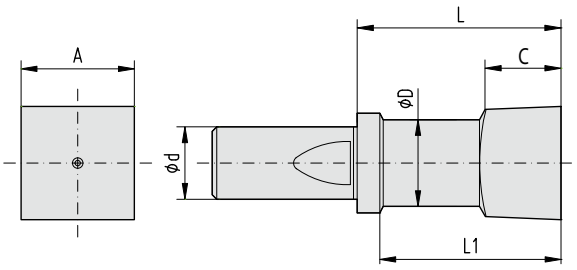


ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L	C	D
HSS	SINTERIZ.						
G16L-E-8	**G16LK-E-8**	16	8 +0,08 +0,10	40	45	16	8
G16L-E-9	**G16LK-E-9**	16	9 +0,09 +0,11	40	45	16,5	8
G16L-E-10	**G16LK-E-10**	16	10 +0,10 +0,12	40	45	17	9,5
G16L-E-11	**G16LK-E-11**	16	11 +0,10 +0,12	40	45	17	9,5
G16L-E-12	**G16LK-E-12**	16	12 +0,11 +0,13	40	45	17	10,5
G16L-E-13	**G16LK-E-13**	16	13 +0,11 +0,13	40	45	17	10,5
G16L-E-14	**G16LK-E-14**	16	14 +0,12 +0,14	40	45	17	12,5
G16L-E-15	**G16LK-E-15**	16	15 +0,13 +0,15	40	45	17	12,5
G16L-E-16	**G16LK-E-16**	16	16 +0,13 +0,15	40	45	17	13,5
G16L-E-17	**G16LK-E-17**	16	17 +0,14 +0,16	40	45	17	15
G16L-E-18	**G16LK-E-18**	16	18 +0,15 +0,17	40	45	17	15
G16L-E-19	**G16LK-E-19**	16	19 +0,16 +0,18	40	45	17	17
G16L-E-20	**G16LK-E-20**	16	20 +0,18 +0,20	40	45	17	17
G16L-E-21	**G16LK-E-21**	16	21 +0,18 +0,20	40	45	17	19
G16L-E-22	**G16LK-E-22**	16	22 +0,20 +0,22	40	45	17	19
G16L-E-23	**G16LK-E-23**	16	23 +0,20 +0,22	40	45	17	19
G16L-E-24	**G16LK-E-24**	16	24 +0,21 +0,23	40	45	17	21
G16L-E-25	**G16LK-E-25**	16	25 +0,22 +0,24	40	45	17	21
G16L-E-26	**G16LK-E-26**	16	26 +0,22 +0,24	40	45	17	22
G16L-E-27	**G16LK-E-27**	16	27 +0,22 +0,24	40	45	17	22
G16L-E-28	**G16LK-E-28**	16	28 +0,22 +0,24	40	45	17	22
G16L-E-30	**G16LK-E-30**	16	30 +0,28 +0,25	40	45	17	22

Sezione quadra standard (Q) - Serie LUNGA
Standard square section (Q) - Long series



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L	C	D
HSS	SINTERIZ.						
G16L-Q-4	**G16LK-Q-4**	16	4 +0,08 +0,10	40	45	11	7,5
G16L-Q-5	**G16LK-Q-5**	16	5 +0,08 +0,10	40	45	11	9
G16L-Q-6	**G16LK-Q-6**	16	6 +0,08 +0,10	40	45	13	9



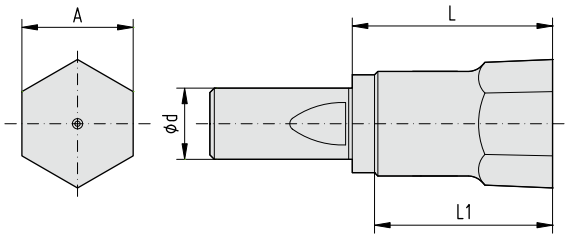
ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L	C	D
HSS	SINTERIZ.						
G16L-Q-7	**G16LK-Q-7**	16	7 +0,08 +0,10	40	45	16,5	6
G16L-Q-8	**G16LK-Q-8**	16	8 +0,09 +0,11	40	45	16,5	7
G16L-Q-9	**G16LK-Q-9**	16	9 +0,09 +0,11	40	45	16,5	8
G16L-Q-10	**G16LK-Q-10**	16	10 +0,10 +0,12	40	45	17	9,5
G16L-Q-11	**G16LK-Q-11**	16	11 +0,10 +0,12	40	45	17	9,5
G16L-Q-12	**G16LK-Q-12**	16	12 +0,11 +0,13	40	45	17	10,5
G16L-Q-13	**G16LK-Q-13**	16	13 +0,11 +0,13	40	45	17	10,5
G16L-Q-14	**G16LK-Q-14**	16	14 +0,12 +0,14	40	45	17	12,5
G16L-Q-15	**G16LK-Q-15**	16	15 +0,13 +0,15	40	45	17	12,5
G16L-Q-16	**G16LK-Q-16**	16	16 +0,13 +0,15	40	45	17	13,5
G16L-Q-17	**G16LK-Q-17**	16	17 +0,14 +0,16	40	45	17	15,5
G16L-Q-18	**G16LK-Q-18**	16	18 +0,15 +0,17	40	45	17	15,5
G16L-Q-19	**G16LK-Q-19**	16	19 +0,16 +0,18	40	45	17	16,5
G16L-Q-20	**G16LK-Q-20**	16	20 +0,18 +0,20	40	45	17	17,5
G16L-Q-21	**G16LK-Q-21**	16	21 +0,18 +0,20	40	45	17	17,5
G16L-Q-22	**G16LK-Q-22**	16	22 +0,20 +0,22	40	45	17	19,5
G16L-Q-23	**G16LK-Q-23**	16	23 +0,20 +0,22	40	45	17	19,5
G16L-Q-24	**G16LK-Q-24**	16	24 +0,21 +0,23	40	45	17	21
G16L-Q-25	**G16LK-Q-25**	16	25 +0,22 +0,24	40	45	17	21
G16L-Q-26	**G16LK-Q-26**	16	26 +0,23 +0,25	40	45	17	21
G16L-Q-28	**G16LK-Q-28**	16	28 +0,24 +0,27	40	45	17	21

C = Profondità utile di brocciatura
L1 = Profondità max. di lavoro
C = Depth of the shape
L1 = maximum broaching depth

BROCCE G25 PER BROCCIATORI SERIE BR-G25 - DIAMETRO "d" DEL GAMBO: 25 MM.

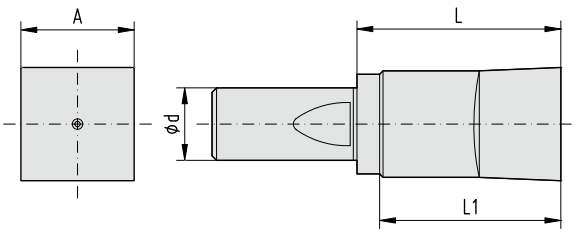
G25 BROACHES FOR BR-G25 BROACHING HEADS - 25 MM SHANK DIAMETER ("d")

Sezione esagonale standard (E)
Standard hexagonal section (E)



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G25-E-15	**G25K-E-15**	25	15 +0,13 +0,15	65	70
G25-E-16	**G25K-E-16**	25	16 +0,13 +0,15	65	70
G25-E-17	**G25K-E-17**	25	17 +0,14 +0,16	65	70
G25-E-18	**G25K-E-18**	25	18 +0,15 +0,17	65	70
G25-E-19	**G25K-E-19**	25	19 +0,16 +0,18	65	70
G25-E-20	**G25K-E-20**	25	20 +0,18 +0,20	65	70
G25-E-21	**G25K-E-21**	25	21 +0,18 +0,20	65	70
G25-E-22	**G25K-E-22**	25	22 +0,20 +0,22	65	70
G25-E-23	**G25K-E-23**	25	23 +0,20 +0,22	65	70
G25-E-24	**G25K-E-24**	25	24 +0,21 +0,23	65	70
G25-E-25	**G25K-E-25**	25	25 +0,22 +0,24	65	70
G25-E-26	**G25K-E-26**	25	26 +0,22 +0,24	65	70
G25-E-27	**G25K-E-27**	25	27 +0,22 +0,24	65	70
G25-E-28	**G25K-E-28**	25	28 +0,22 +0,24	65	70
G25-E-29	**G25K-E-29**	25	29 +0,22 +0,24	65	70
G25-E-30	**G25K-E-30**	25	30 +0,23 +0,25	65	70
G25-E-31	**G25K-E-31**	25	31 +0,23 +0,25	65	70
G25-E-32	**G25K-E-32**	25	32 +0,23 +0,25	65	70
G25-E-33	**G25K-E-33**	25	33 +0,23 +0,25	65	70
G25-E-34	**G25K-E-34**	25	34 +0,23 +0,25	65	70
G25-E-35	**G25K-E-35**	25	35 +0,24 +0,26	65	70
G25-E-36	**G25K-E-36**	25	36 +0,24 +0,26	65	70
G25-E-37	**G25K-E-37**	25	37 +0,24 +0,26	65	70
G25-E-38	**G25K-E-38**	25	38 +0,24 +0,26	65	70
G25-E-39	**G25K-E-39**	25	39 +0,24 +0,26	65	70
G25-E-40	**G25K-E-40**	25	40 +0,24 +0,26	65	70

Sezione quadra standard (Q)
Standard square section (Q)

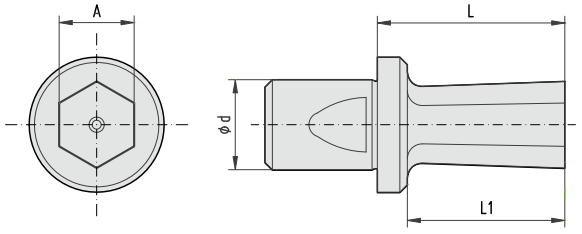


ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A	L1	L
HSS	SINTERIZ.				
G25-Q-15	**G25K-Q-15**	25	15 +0,13 +0,15	65	70
G25-Q-16	**G25K-Q-16**	25	16 +0,13 +0,15	65	70
G25-Q-17	**G25K-Q-17**	25	17 +0,14 +0,16	65	70
G25-Q-18	**G25K-Q-18**	25	18 +0,15 +0,17	65	70
G25-Q-19	**G25K-Q-19**	25	19 +0,16 +0,18	65	70
G25-Q-20	**G25K-Q-20**	25	20 +0,18 +0,20	65	70
G25-Q-21	**G25K-Q-21**	25	21 +0,18 +0,20	65	70
G25-Q-22	**G25K-Q-22**	25	22 +0,20 +0,22	65	70
G25-Q-23	**G25K-Q-23**	25	23 +0,20 +0,22	65	70
G25-Q-24	**G25K-Q-24**	25	24 +0,21 +0,23	65	70
G25-Q-25	**G25K-Q-25**	25	25 +0,22 +0,24	65	70

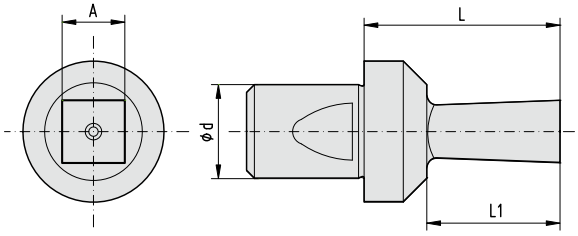
C = Profondità utile di brocciatura
L1 = Profondità max. di lavoro
C = Depth of the shape
L1 = maximum broaching depth

Brocce STD per cave poligonali - Misure in pollici
STD broaches for polygonal holes - Sizes in inches

Sezione esagonale standard (E)
Standard hexagonal section (E)



Sezione quadra standard (Q)
Standard square section (Q)



L1 = Profondità utile di brocciatura e max. di lavoro
L1= Depth of the shape and maximum broaching depth

PER BROCCIATORI SERIE BR-G8
FOR BR-G8 BROACHING HEADS

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A		L1	L
HSS	SINTERIZ.					
GP8-E-3/32"	**GP8K-E-3/32"**	8	2,38	+0,06 +0,08	5	18
GP8-E-1/8"	**GP8K-E-1/8"**	8	3,17	+0,07 +0,09	6	18
GP8-E-5/32"	**GP8K-E-5/32"**	8	3,97	+0,08 +0,10	8	18
GP8-E-3/16"	**GP8K-E-3/16"**	8	4,76	+0,08 +0,10	9	18
GP8-E-7/32"	**GP8K-E-7/32"**	8	5,55	+0,08 +0,10	11	18
GP8-E-1/4"	**GP8K-E-1/4"**	8	6,35	+0,08 +0,10	13	18

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A		L1	L
HSS	SINTERIZ.					
GP8-Q-3/32"	**GP8K-Q-3/32"**	8	2,38	+0,06 +0,08	5	18
GP8-Q-1/8"	**GP8K-Q-1/8"**	8	3,17	+0,07 +0,09	6	18
GP8-Q-5/32"	**GP8K-Q-5/32"**	8	3,97	+0,08 +0,10	8	18
GP8-Q-3/16"	**GP8K-Q-3/16"**	8	4,76	+0,08 +0,10	9	18
GP8-Q-7/32"	**GP8K-Q-7/32"**	8	5,55	+0,08 +0,10	11	18
GP8-Q-1/4"	**GP8K-Q-1/4"**	8	6,35	+0,08 +0,10	13	18

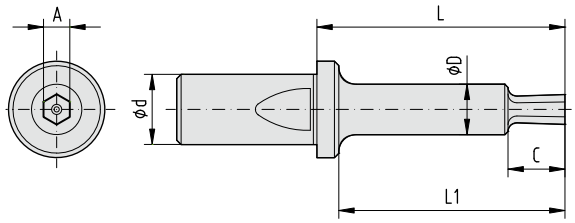
PER BROCCIATORI SERIE BR-G12
FOR BR-G12 BROACHING HEADS

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A		L1	L
HSS	SINTERIZ.					
GP12-E-3/32"	**GP12K-E-3/32"**	12	2,38	+0,06 +0,08	5	25
GP12-E-1/8"	**GP12K-E-1/8"**	12	3,17	+0,07 +0,09	6	25
GP12-E-5/32"	**GP12K-E-5/32"**	12	3,97	+0,08 +0,10	8	25
GP12-E-3/16"	**GP12K-E-3/16"**	12	4,76	+0,08 +0,10	9	25
GP12-E-7/32"	**GP12K-E-7/32"**	12	5,55	+0,08 +0,10	11	25
GP12-E-1/4"	**GP12K-E-1/4"**	12	6,35	+0,08 +0,10	13	25
GP12-E-9/32"	**GP12K-E-9/32"**	12	7,14	+0,09 +0,11	16	25
GP12-E-5/16"	**GP12K-E-5/16"**	12	7,93	+0,09 +0,11	16	25
GP12-E-3/8"	**GP12K-E-3/8"**	12	9,52	+0,10 +0,12	18	25
GP12-E-1/2"	**GP12K-E-1/2"**	12	12,70	+0,12 +0,14	21	25

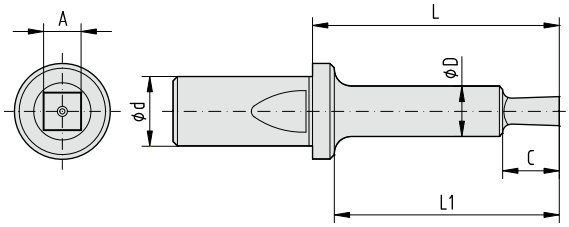
ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A		L1	L
HSS	SINTERIZ.					
GP12-Q-3/32"	**GP12K-Q-3/32"**	12	2,38	+0,06 +0,08	5	25
GP12-Q-1/8"	**GP12K-Q-1/8"**	12	3,17	+0,07 +0,09	6	25
GP12-Q-5/32"	**GP12K-Q-5/32"**	12	3,97	+0,08 +0,10	8	25
GP12-Q-3/16"	**GP12K-Q-3/16"**	12	4,76	+0,08 +0,10	9	25
GP12-Q-7/32"	**GP12K-Q-7/32"**	12	5,55	+0,08 +0,10	11	25
GP12-Q-1/4"	**GP12K-Q-1/4"**	12	6,35	+0,08 +0,10	15	25
GP12-Q-9/32"	**GP12K-Q-9/32"**	12	7,14	+0,09 +0,11	16	25
GP12-Q-5/16"	**GP12K-Q-5/16"**	12	7,93	+0,09 +0,11	16	25
GP12-Q-3/8"	**GP12K-Q-3/8"**	12	9,52	+0,10 +0,12	18	25
GP12-Q-1/2"	**GP12K-Q-1/2"**	12	12,70	+0,12 +0,14	21	25

BROCCE GP12A POLIGONALI PER BOCCIATORE BR-G12A - MISURE IN POLLICI
GP12A POLYGONAL BROACHES FOR BR-G12A BROACHING HEADS - SIZES IN INCHES

Sezione esagonale standard (E)
Standard hexagonal section (E)



Sezione quadra standard (Q)
Standard square section (Q)

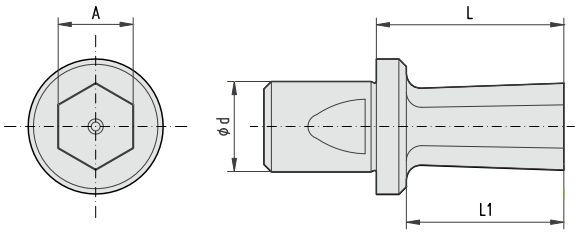


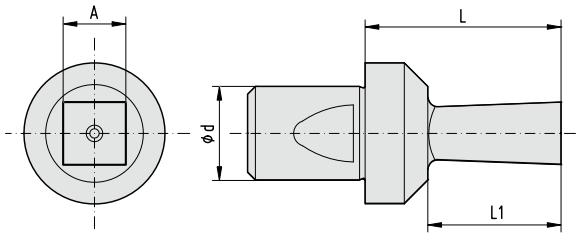
L1 = Profondità utile di brocciatura e max. di lavoro
L1= Depth of the shape and maximum broaching depth

PER BROCCIATORI SERIE G12A
FOR G12A BROACHING HEADS

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A		L1	L	C	D
HSS	SINTERIZ.							
GP12A-E-3/32"	**GP12AK-E-3/32"**	12	2,38	+0,06 +0,08	55	60	5	10
GP12A-E-1/8"	**GP12AK-E-1/8"**	12	3,17	+0,07 +0,09	55	60	6	10
GP12A-E-5/32"	**GP12AK-E-5/32"**	12	3,97	+0,08 +0,10	55	60	9	10
GP12A-E-3/16"	**GP12AK-E-3/16"**	12	4,76	+0,08 +0,10	55	60	9	10
GP12A-E-7/32"	**GP12AK-E-7/32"**	12	5,55	+0,08 +0,10	55	60	11	10
GP12A-E-1/4"	**GP12AK-E-1/4"**	12	6,35	+0,08 +0,10	55	60	13	10
GP12A-E-5/16"	**GP12AK-E-5/16"**	12	7,93	+0,09 +0,11	55	60	16	10
GP12A-E-3/8"	**GP12AK-E-3/8"**	12	9,52	+0,10 +0,12	55	60	18	10
GP12A-E-1/2	**GP12AK-E-1/2**	12	12,70	+0,12 +0,14	55	60	21	10

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A		L1	L	C	D
HSS	SINTERIZ.							
GP12A-Q-3/32"	**GP12AK-Q-3/32"**	12	2,38	+0,06 +0,08	55	60	5	10
GP12A-Q-1/8"	**GP12AK-Q-1/8"**	12	3,17	+0,07 +0,09	55	60	6	10
GP12A-Q-5/32"	**GP12AK-Q-5/32"**	12	3,97	+0,08 +0,10	55	60	9	10
GP12A-Q-3/16"	**GP12AK-Q-3/16"**	12	4,76	+0,08 +0,10	55	60	9	10
GP12A-Q-7/32"	**GP12AK-Q-7/32"**	12	5,55	+0,08 +0,10	55	60	11	10
GP12A-Q-1/4"	**GP12AK-Q-1/4"**	12	6,35	+0,08 +0,10	55	60	13	10
GP12A-Q-5/16"	**GP12AK-Q-5/16"**	12	7,93	+0,09 +0,11	55	60	16	10
GP12A-Q-3/8"	**GP12AK-Q-3/8"**	12	9,52	+0,10 +0,12	55	60	18	10
GP12A-Q-1/2"	**GP12AK-Q-1/2"**	12	12,70	+0,12 +0,14	55	60	21	10





PER BROCCIATORI SERIE BR-G16
FOR BR-G16 BROACHING HEADS

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A		L1	L
HSS	SINTERIZ.					
GP16-E-3/32"	**GP16K-E-3/32"**	16	2,38	+0,06 +0,08	5	25
GP16-E-1/8"	**GP16K-E-1/8"**	16	3,17	+0,07 +0,09	6	25
GP16-E-5/32"	**GP16K-E-5/32"**	16	3,97	+0,08 +0,10	8	25
GP16-E-3/16"	**GP16K-E-3/16"**	16	4,76	+0,08 +0,10	9	25
GP16-E-7/32"	**GP16K-E-7/32"**	16	5,55	+0,08 +0,10	11	25
GP16-E-1/4"	**GP16K-E-1/4"**	16	6,35	+0,08 +0,10	13	25
GP16-E-5/16"	**GP16K-E-5/16"**	16	7,93	+0,09 +0,11	16	25
GP16-E-3/8"	**GP16K-E-3/8"**	16	9,52	+0,10 +0,12	18	25
GP16-E-1/2"	**GP16K-E-1/2"**	16	12,70	+0,12 +0,14	21	25
GP16-E-9/16"	**GP16K-E-9/16"**	16	14,28	+0,12 +0,14	21	25
GP16-E-5/8"	**GP16K-E-5/8"**	16	15,87	+0,13 +0,15	21	25
GP16-E-3/4"	**GP16K-E-3/4"**	16	19,05	+0,17 +0,19	21	25
GP16-E-7/8"	**GP16K-E-7/8"**	16	22,22	+0,21 +0,23	21	25
GP16-E-1"	**GP16K-E-1"**	16	25,40	+0,22 +0,24	21	25

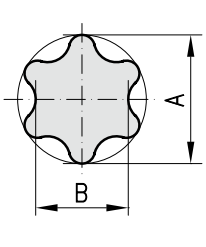
ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		d	A		L1	L
HSS	SINTERIZ.					
GP16-Q-3/32"	**GP16K-Q-3/32"**	16	2,38	+0,06 +0,08	5	25
GP16-Q-1/8"	**GP16K-Q-1/8"**	16	3,17	+0,07 +0,09	6	25
GP16-Q-5/32"	**GP16K-Q-5/32"**	16	3,97	+0,08 +0,10	8	25
GP16-Q-3/16"	**GP16K-Q-3/16"**	16	4,76	+0,08 +0,10	9	25
GP16-Q-7/32"	**GP16K-Q-7/32"**	16	5,55	+0,08 +0,10	11	25
GP16-Q-1/4"	**GP16K-Q-1/4"**	16	6,35	+0,08 +0,10	13	25
GP16-Q-5/16"	**GP16K-Q-5/16"**	16	7,93	+0,09 +0,11	16	25
GP16-Q-3/8"	**GP16K-Q-3/8"**	16	9,52	+0,10 +0,12	18	25
GP16-Q-1/2"	**GP16K-Q-1/2"**	16	12,70	+0,12 +0,14	21	25
GP16-Q-9/16"	**GP16K-Q-9/16"**	16	14,28	+0,12 +0,14	21	25
GP16-Q-5/8"	**GP16K-Q-5/8"**	16	15,87	+0,13 +0,15	21	25
GP16-Q-3/4"	**GP16K-Q-3/4"**	16	19,05	+0,17 +0,19	21	25
GP16-Q-7/8"	**GP16K-Q-7/8"**	16	22,22	+0,21 +0,23	21	25
GP16-Q-1"	**GP16K-Q-1"**	16	25,40	+0,22 +0,24	21	25

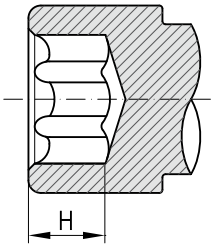
Brocce per chiavi TORX®
Broaches for TORX® wrenches

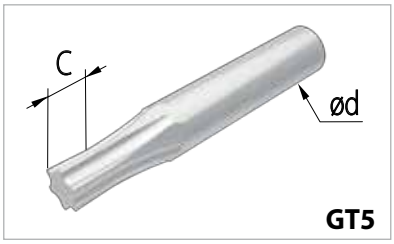
TORX® - Marchio registrato da TEXTRON Inc. - Providence (USA)
TORX® - Trade Mark by TEXTRON Inc. - Providence (USA)

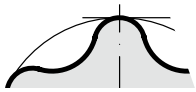
I L'originale disegno delle cave per chiavi TORX® consente, in dimensioni contenute, di esercitare una coppia di serraggio molto elevata senza compromettere l'integrità della cava.

GB *The original design of the holes for TORX® wrenches makes it possible to exert a very high torque, despite the limited dimensions, without damaging the hole.*









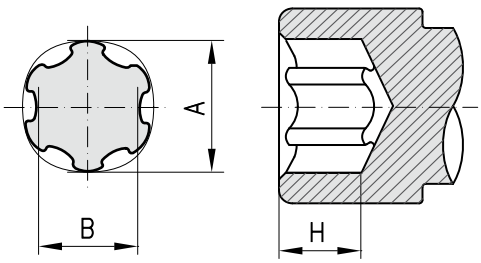
A	B	C	H max (*)	TORX®	PER BROCCIATORI SERIE *FOR BROACHING HEADS* BR-G5 ød = 5		PER BROCCIATORI SERIE *FOR BROACHING HEADS* BR-G8 ød = 8		PER BROCCIATORI SERIE *FOR BROACHING HEADS* BR-G12 ød = 12		PER BROCCIATORI SERIE *FOR BROACHING HEADS* BR-G16 ød = 16	
					ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)	
					HSS	SINTERIZ.	HSS	SINTERIZ.	HSS	SINTERIZ.	HSS	SINTERIZ.
1,214	0,884	1,2	0,40	3	GT5-T3	GT5K-T3	GT8-T3	GT8K-T3	GT12-T3	GT12K-T3		
1,374	0,996	1,2	0,50	4	GT5-T4	GT5K-T4	GT8-T4	GT8K-T4	GT12-T4	GT12K-T4		
1,499	1,097	1,5	1,00	5	GT5-T5	GT5K-T5	GT8-T5	GT8K-T5	GT12-T5	GT12K-T5		
1,778	1,293	1,7	1,20	6	GT5-T6	GT5K-T6	GT8-T6	GT8K-T6	GT12-T6	GT12K-T6		
2,095	1,521	1,7	1,50	7	GT5-T7	GT5K-T7	GT8-T7	GT8K-T7	GT12-T7	GT12K-T7		
2,418	1,755	2	1,70	8	GT5-T8	GT5K-T8	GT8-T8	GT8K-T8	GT12-T8	GT12K-T8		
2,603	1,889	2	1,70	9	GT5-T9	GT5K-T9	GT8-T9	GT8K-T9	GT12-T9	GT12K-T9		
2,844	2,057	2	2,50	10	GT5-T10	GT5K-T10	GT8-T10	GT8K-T10	GT12-T10	GT12K-T10	GT16-T10	GT16K-T10
3,378	2,438	3	3,00	15	GT5-T15	GT5K-T15	GT8-T15	GT8K-T15	GT12-T15	GT12K-T15	GT16-T15	GT16K-T15
3,962	2,857	3,5	3,00	20	GT5-T20	GT5K-T20	GT8-T20	GT8K-T20	GT12-T20	GT12K-T20	GT16-T20	GT16K-T20
4,559	3,226	4	3,50	25			GT8-T25	GT8K-T25	GT12-T25	GT12K-T25	GT16-T25	GT16K-T25
5,118	3,672	4	3,50	27			GT8-T27	GT8K-T27	GT12-T27	GT12K-T27	GT16-T27	GT16K-T27
5,651	4,0645	4,5	3,50	30			GT8-T30	GT8K-T30	GT12-T30	GT12K-T30	GT16-T30	GT16K-T30
6,807	4,889	5	4,00	40			GT8-T40	GT8K-T40	GT12-T40	GT12K-T40	GT16-T40	GT16K-T40
7,975	5,689	5,5	5,20	45					GT12-T45	GT12K-T45	GT16-T45	GT16K-T45
8,991	6,502	6	6,00	50					GT12-T50	GT12K-T50	GT16-T50	GT16K-T50
11,404	8,009	7	7,00	55					GT12-T55	GT12K-T55	GT16-T55	GT16K-T55
13,487	9,677	7,5	8,00	60							GT16-T60	GT16K-T60

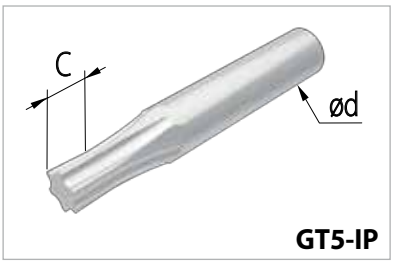
(*) = quota di profondità MAX standard su impronta di vite commerciale / Measure of MAX standard depth imprint by commercial screws

Brocce per chiavi TORX® PLUS
Broaches for TORX® PLUS wrenches

I Il profilo TORX® PLUS è stato introdotto sul mercato recentemente e si tratta di una evoluzione della precedente impronta esalobata chiamata TORX®. La variante TORX® PLUS consente una maggiore forza di presa sul pezzo e conseguentemente una elevata tenuta della coppia di serraggio. Ciò significa che l'impronta esalobata richiede una profondità della cava relativamente inferiore rispetto alla versione TORX® e nello stesso tempo garantisce più a lungo l'integrità della figura stessa. La geometria ellittica del profilo TORX® PLUS amplia la superficie di contatto consentendo un migliore e più efficace accoppiamento della chiave con la cava esalobata. In questo modo si garantisce una riduzione dello stress di torsione e di conseguenza una vita più lunga dell'utensile.

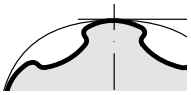
GB *TORX® PLUS profile has been recently introduced on the market and it's an enhancement of the older TORX® shape. TORX® PLUS drive system maximizes engagement between driver and fastener and optimizes torque transmission. This means the depth of the profile can be shorter than TORX® old version, even if at the same time TORX® PLUS assures a much longer life of the tools. The elliptically based geometry of the TORX® PLUS profile broadens contact surface guaranting a better engagement between driver and fastner than old TORX® shape. This feature virtually eliminates radial stresses and increase tool life.*





GT5-IP

GT8-IP / GT12-IP / GT16-IP



A	B	C	H max (*)	TORX® PLUS	PER BROCCIATORI SERIE *FOR BROACHING HEADS* BR-G5 ød = 5		PER BROCCIATORI SERIE *FOR BROACHING HEADS* BR-G8 ød = 8		PER BROCCIATORI SERIE *FOR BROACHING HEADS* BR-G12 ød = 12		PER BROCCIATORI SERIE *FOR BROACHING HEADS* BR-G16 ød = 16	
					ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)		ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)	
					HSS	SINTERIZ.	HSS	SINTERIZ.	HSS	SINTERIZ.	HSS	SINTERIZ.
1,778	1,381	1,7	1,20	6	GT5-IP6	GT5K-IP6	GT8-IP6	GT8K-IP6	GT12-IP6	GT12K-IP6		
2,095	1,606	1,7	1,50	7	GT5-IP7	GT5K-IP7	GT8-IP7	GT8K-IP7	GT12-IP7	GT12K-IP7		
2,418	1,860	2	1,70	8	GT5-IP8	GT5K-IP8	GT8-IP8	GT8K-IP8	GT12-IP8	GT12K-IP8		
2,603	2,014	2	1,70	9	GT5-IP9	GT5K-IP9	GT8-IP9	GT8K-IP9	GT12-IP9	GT12K-IP9		
2,844	2,174	2	2,50	10	GT5-IP10	GT5K-IP10	GT8-IP10	GT8K-IP10	GT12-IP10	GT12K-IP10	GT16-IP10	GT16K-IP10
3,378	2,606	3	3,00	15	GT5-IP15	GT5K-IP15	GT8-IP15	GT8K-IP15	GT12-IP15	GT12K-IP15	GT16-IP15	GT16K-IP15
3,962	3,088	3,5	3,00	20	GT5-IP20	GT5K-IP20	GT8-IP20	GT8K-IP20	GT12-IP20	GT12K-IP20	GT16-IP20	GT16K-IP20
4,559	3,492	4	3,50	25			GT8-IP25	GT8K-IP25	GT12-IP25	GT12K-IP25	GT16-IP25	GT16K-IP25
5,118	3,990	4	3,50	27			GT8-IP27	GT8K-IP27	GT12-IP27	GT12K-IP27	GT16-IP27	GT16K-IP27
5,651	4,391	4,5	3,50	30			GT8-IP30	GT8K-IP30	GT12-IP30	GT12K-IP30	GT16-IP30	GT16K-IP30
6,807	5,283	5	4,00	40			GT8-IP40	GT8K-IP40	GT12-IP40	GT12K-IP40	GT16-IP40	GT16K-IP40
7,975	6,141	5,5	5,20	45					GT12-IP45	GT12K-IP45	GT16-IP45	GT16K-IP45
8,991	6,923	6	6,00	50					GT12-IP50	GT12K-IP50	GT16-IP50	GT16K-IP50
11,385	8,766	7	7,00	55					GT12-IP55	GT12K-IP55	GT16-IP55	GT16K-IP55
13,442	10,350	7,5	8,00	60							GT16-IP60	GT16K-IP60

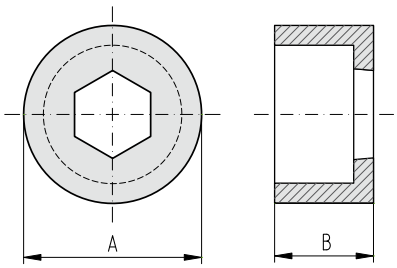
(*) = quota di profondità MAX standard su impronta di vite commerciale / Measure of MAX standard depth imprint by commercial screws

TORX® - Marchio registrato da TEXTRON Inc. - Providence (USA) / TORX® - *Trade Mark by TEXTRON Inc. - Providence (USA)*

Brocce per profili esterni
Surface broaches

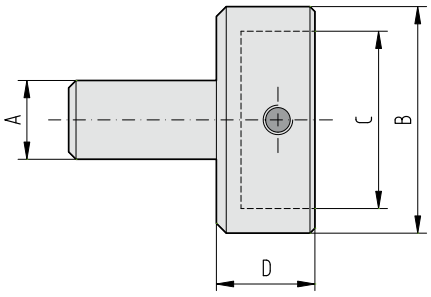
I Sono costituite da dischi in acciaio di robusta struttura che riportano al centro il foro con il profilo da ottenere.
Possiamo realizzare una vasta gamma di figure al centro del foro della broccia sulla base di specifiche tecniche del Cliente.
La realizzazione di un profilo esterno non richiede uno specifico brocciatore ma semplicemente un adattatore applicabile ad un qualsiasi nostro brocciatore. Sull'adattatore viene fissata la matrice della broccia per l'esterno.

GB *They consist of sturdy steel disks with a hole at the centre duly shaped according to the profile to be obtained. Following the technical details supplied by the Customer we can produce surface broaches for a wide range of profiles. To use surface broaches there is no need to have a particular broaching head. In fact the broach can be installed on every kind of broaching head thanks to a special adaptor.*



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*) HSS	A - h7	B
G8-ESTER	16	7
G12-ESTER	32	20
G12A-ESTER	32	20
G16-ESTER	36	20
G16L-ESTER	42	20

ADATTATORI PER BROCCE PER PROFILI ESTERNI
ADAPTORS FOR SURFACE BROACHES



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*) HSS	A - h7	B	C - H7	D
A-08	8	26	16	18
A-12	12	42	32	18
A-12-A	12	42	32	53
A-16	16	46	36	18
A-16-L	16	54	42	18

Brocce speciali per profili interni/esterni
Special broaches for inner/outer profiles

I BROCCE SPECIALI PER PROFILI DENTATI

Si possono realizzare per cave interne e profili esterni
Se siete interessati a brocce speciali, non comprese nel presente Catalogo Generale, inviateci questa pagina debitamente compilata. Sarà nostra cura rispondervi con la massima tempestività.

GB *SPECIAL BROACHES FOR TOOTHED PROFILES*

We can produce special broaches for holes or surface profiles. If you did not find in this Catalogue the kind of broach you are interested in, please fill this page in and send it to us. We will answer you as soon as possible.

BRIGHETTI MECCANICA S.r.L.
Tel./*Phone.*: 0039 51 728168 Fax: 0039 51 6463514 E-mail: info@brighetti.it

Data/*Date*:_____

Società/*Company*:_____

Indirizzo/*Address*:_____

Tel/*Phone*:_____ Fax:_____

E-mail:_____

Contattare il Sig./*Attention*:_____

Tel./*Phone*:_____

Materiale da brocciare/*Material to broach*:_____ Q.tà/Q.ty:_____

Indicare se si tratta di broccia
Special broach for

☐ per interni
Internal form

☐ per esterni
External form

Broccia a denti scanalati
N° denti (Z)_____
Diametro Interno (DI)_____
Diametro Esterno (DE)_____
Misura del dente su DE(L1)_____
Misura del dente su DI (L2)_____
*Raggio di punta (R1)_____
*Raggio di fondo (R2)_____

Spline broach
N° of teeth (Z)_____
Inside diameter (DI)_____
Outside diameter (DE)_____
Measure of the teeth on DE(L1)_____
Measure of the teeth on DI (L2)_____
*External Radius (R1) _____
*Internal Radius (R2)_____

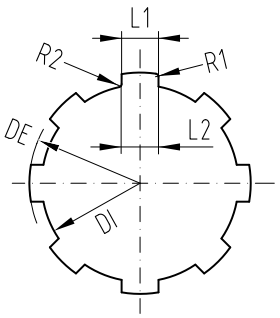
Broccia a denti evolventi
N° denti (Z)_____
Diametro Interno (DI)_____
Diametro Esterno (DE)_____
Modulo (M)_____
Angolo di pressione_____
*Raggio di punta (R1)_____
*Raggio di fondo (R2)_____

Involute broach
N° of teeth (Z)_____
Inside diameter (DI)_____
Outside diameter (DE)_____
Module (M)_____
Pressure angle_____
*External Radius (R1)_____
*Internal Radius (R2)_____

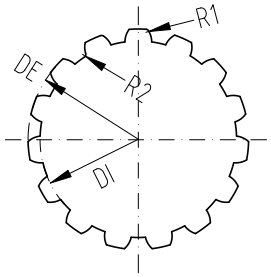
Broccia dentata
N° denti (Z)_____
Diametro Interno (DI)_____
Diametro Esterno (DE)_____
Raggio di punta (R1)_____
Raggio di fondo (R2)_____
Angolo fra i denti (A1)_____
Angolo del dente (A2)_____

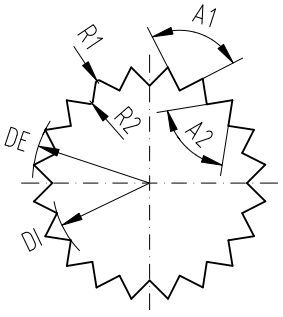
Serration broach
N° of teeth (Z)_____
Inside diameter (DI)_____
Outside diameter (DE)_____
External Radius (R1)_____
Internal Radius (R2)_____
Angle between teeth (A1)_____
Angle of the tooth (A2)_____

** R1, R2 ≥ 0,02*



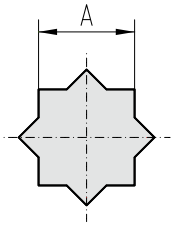
** R1, R2 ≥ 0,02*



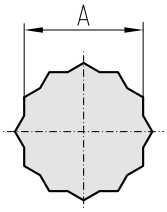


Brocce speciali derivate dalle brocce STD
STD derived special broaches

I Per questo tipo di figura è sufficiente indicare le quote "A" per il doppio quadro o doppio esagono, e le quote "D" e "S" per il doppio "D".

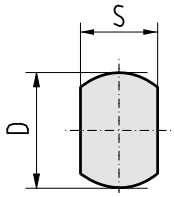


Doppio quadro
Double square



Doppio esagono
Double hexagon

GB *For double hexagon or double square broaches it is enough to indicate measure "A", while for double "D" broaches it is necessary to indicate measures "D" and "S".*



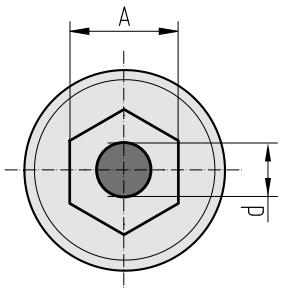
Doppio "D"
Double "D"

Brocce speciali per viti antimanomissione
Special broaches for anti-tamper screws

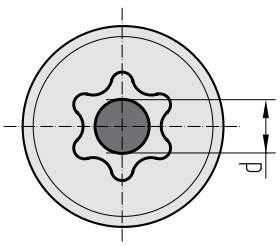
I Produciamo brocce speciali che creano nella testa della vite una figura poligonale con al centro un perno. L'accesso a questo tipo di viti antimanomissione, è consentito solo con chiavi speciali. Sono disponibili a magazzino alcune misure di brocce speciali per viti antimanomissione, come da seguente tabella.

GB *Anti-tamper screws are special screws with a pin in the middle of the shape on their head. Only special wrenches can access these anti-tamper screws. We can supply special broaches to machine polygonal shapes with a pin in the centre.The following broaches for anti-tamper screws are available in stock.*

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)	A	ø d
HSS		
G12V-E-8	8	5,80
G12V-E-9	9	6,90
G12V-E-10	10	7,75
G12V-E-11	11	8,20
G12V-E-12	12	9,00



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)	TORX®	ø d
HSS		
GT12V - T20	20	1,50
GT12V - T25	25	1,90
GT12V - T27	27	2,20
GT12V - T30	30	2,60
GT12V - T40	40	3,00
GT12V - T45	45	3,50
GT12V - T50	50	3,90



Mini fresa a carotare per cava viti antimanomissione
Mini milling core drilling for anti tampering screws

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)
wolframio - *wolfram*
FG12

Calibri e tamponi di controllo G/NG per profili poligonali interni e esterni

G/NG check gauges and buffers for internal and external polygonal profiles

I **LA NOSTRA NUOVA ESPERIENZA: STRUMENTI DI CONTROLLO PER PROFILI POLIGONALI**

Proseguendo nella politica di innovazione e aggiornamento del nostro parco macchine, ci siamo attrezzati con i più recenti strumenti di controllo per la gestione dei processi di produzione in gradi di operare nel campo delle attrezzature per il controllo dimensionale del pezzo.

Il primo passaggio è stato l'acquisizione di **programmi software 3D** per lo sviluppo di disegni esecutivi bidimensionali e tridimensionali in un ambiente di massima precisione.
Il sistema software 3D ci consente di offrire ai nostri Clienti un servizio di assistenza gratuita nella fase di definizione dimensionale dell'utensile (brocce, inserti, calibri e tamponi di controllo) mediante progettazione del disegno esecutivo da sottoporre all'approvazione del Cliente.
Il secondo passaggio è stato l'acquisizione di un **proiettore di profili che combina le tecnologie di misura ottica/video ad**

GB ***OUR NEW EXPERIENCE: CONTROL INSTRUMENTS FOR POLYGONAL PROFILES***

Continuing with our policy of innovation and updating of our machinery pool, we equipped ourselves with the most state-of-the-art control instruments for the management of production processes able to operate in the field of piece dimensional control equipment.

*The first step was the acquisition of **3D software programs** for the development of bi-dimensional and three-dimensional executive drawings in an environment requiring absolute precision.*
The 3D software system allows us to offer our Clients a free support service at the tool's dimensional definition stage (broaching heads, inserts, gauges and control buffers) by designing the executive drawing to be submitted to the Client for approval.
*The second stage was the acquisition of a **profile projector, which combines high-resolution optical/video measurement technologies**, guaranteeing a "measurement uncertainty" of µm.*
The metrological software allows acquisition of the profile image

alta risoluzione garantendo una "incertezza di misura" di 2 um.
Il sotware metrologico permette l'acquisizione immagine del profilo dell'utensile lavorato e la creazione di un report contenente le caratteristiche dimensionali complete di tolleranze e la gestione di file dxf per misure comparative mediante sovrapposizione dei due profili.

CALIBRI E TAMPONI DI CONTROLLO G/NG PER PROFILI POLIGONALI INTERNI E ESTERNI

Dopo tanti anni di esperienza maturata sul mercato degli utensili per la brocciatura/stozzatura abbiamo pensato di metterci al servizio di tutte le problematiche relative ai sistemi di controllo per profili poligonali interni/esterni secondo le normative nazionali e internazionali vigenti.
Per questo abbiamo realizzato una serie di calibri G/NG per profili TORX, esagonali e quadri.
Ci siamo cimentati anche nel campo dei profili scanalati sia con anelli G/NG per il controllo di alberi scanalati a denti diritti ed evolventi e tamponi G/NG per assicurare una corretta costruzione dimensionale del profilo interno.
Normalmente per i calibri e tamponi di controllo realizzati secondo le normative più in uso sono disponibili a magazzino. Negli altri casi vengono prodotti nelle forme e caratteristiche dimensionali secondo le esigenze del Cliente.
A richiesta possiamo fornire la certificazione di taratura.

La costruzione di tamponi di controllo nei profili TORX per interni (da TORX T5 a TORX T60); ed esterni (da E1 a E16), tamponi esagonali (da ES1 a ES28), e tamponi quadri (da Q1 a Q25) avvengono nel rispetto delle tolleranze previste dalle normative ISO-DIN.
I tamponi: esagonali, quadri e gli altri poligoni possono avere dimensioni e tolleranze speciali, tali prodotti esulano dalle normative internazionali, e sono quindi definite dai clienti.

Per quanto riguardano i tamponi ad anello per profili esterni e calibri per profili interni, relativamente alla verifica di profili scanalati o dentature, la costruzione degli stessi avviene nel rispetto della misure richieste dai clienti o dalle normative internazionali.
Tali anelli e calibri, per lo più, vengono eseguiti singolarmente per verificare la corrette esecuzioni dei profili.

of the tool worked and the generation of a report containing the dimensional characteristics complete of tolerances as well as the management of a dxf file for comparative measurements by the two profiles being superimposed.

G/NG CHECK GAUGES AND BUFFERS FOR INTERNAL AND EXTERNAL POLYGONAL PROFILES

After many years of experience gained in the market of tooling for broaching/slotting, we thought of making ourselves available for all problems relative to control systems for internal/external polygonal profiles according to ruling national and international standards.
For this, we implemented a series of G/NG gauges for hexagonal and square TORX profiles.
We also engaged in the field of splined profiles both with G/NG rings for the control of straight teeth, splined and evolving shafts and G/NG buffers to ensure a correct dimensional construction of the internal profile.
Normally, for control gauges and buffers implemented according to the most used regulations these are available ex stock. In other cases, they get constructed with the forms and dimensional characteristics according to Client needs.
On request, we are able to provide a calibration certification.

The TORX gauges control inside profiles with GOES/NO GOES (from TORX T5 to TORX T60); external (from E1 to E16), EXAGOMNAL gauges (from ES1 to ES28), and SQUARE gauges it's place in compliance with the tolerances envisaged by the ISO-DIN standards
Gauges: hexagonal, square and all other polygons it's has special dimensions and tolerances, these products doesn't follows the international standards, and are therefore defined by the customers.

As regards the ring gauges to external profiles and gauges to internal profiles, They will control spline or toothings profiles, the manufacturing of its is on compliance with the measures required by customers or international standards.
These rings and gauges, obviously, it's executed alone to verifies the correct executions of the profiles.

BT/BTA - Sistemi di brocciatura sedi di chiavette di trascinamento su macchine CNC

BT/BTA - Internal Keyway broaching system on CNC machines tools

INSERTO (IN)
INSERT (IN)
>> pag.24-26

BUSSOLA ECCENTRICA GRADUATA (B)
GRADUATED ECCENTRIC BUSH (B)
>> pag.27

PORTA INSERTO (UT)
INSERT HOLDER (UT)
>> pag.25-26

I CONSIDERAZIONI GENERALI

I sistemi di brocciatura BT-BTA sono stati studiati per l'esecuzione di sedi di chiavette e profili interni/esterni di dimensioni importanti su macchine CNC.

Questo significa che l'operazione di brocciatura viene eseguita in un contesto di operazioni sequenziali sempre sulla stessa macchina: dopo l'esecuzione di operazioni di tornitura, foratura, fresatura, etc. senza dover smontare il pezzo dalla macchina si può procedere in sequenza alla brocciatura della sede della chiavetta con evidenti vantaggi economici e soprattutto di precisione.

Due sono le soluzioni proposte per questo tipo di operazione.

Il primo è il sistema BT – composto da uno stelo più l'inserto. Questo utensile è particolarmente adatto a macchine utensili CNC (torni, centri di lavoro, fresatrici) che dispongono dell'asse "y" e di macchine utensili CNC specifiche per il lavoro di brocciatura (stozzatrici). L'esatto posizionamento dell'utensile rispetto al foro interno da brocciare viene assicurato utilizzando tutte le funzioni operative del CNC.

L'utensile è disponibile in due diametri di presa diversi: Ø 25 e Ø 32. La profondità utile di brocciatura va da un minimo di mm. 30 a un massimo di mm. 200.

Il secondo è il sistema BTA, composto dal sistema BT (porta-inserto + inserto), più la bussola eccentrica graduata. Questo sistema a tre pezzi è adatto per macchine utensili CNC che non dispongono dell'asse "y". Infatti, qualora il tornio non disponga dell'asse "y", la concentricità dell'utensile BTA rispetto al foro interno del pezzo da brocciare, viene assicurata manovrando opportunamente, in un verso o nell'altro, la bussola eccentrica. Agendo sulla scala graduata della bussola è possibile correggere errori di simmetria che sono spesso presenti in questo tipo di lavorazione. La bussola eccentrica è disponibile in tre misure di diametro esterno: 32–40–50 e l'asse del foro interno è spostata di 0,5 mm rispetto all'asse della bussola. La soluzione del sistema BTA, per il quale è stata rilasciata registrazione brevettuale, rappresenta la vera novità nel campo della brocciatura di sedi di chiavette. Tutte le soluzioni attualmente presenti sul Mercato, sono caratterizzate dall'impiego di "utensili fissi", cioè non registrabili. Questo significa che la centratura angolare dell'utensile avviene per tentativi successivi e comunque non guidati da una scala graduata che semplifica e velocizza l'operazione stessa.

GB *GENERAL INFORMATION*

The BT/BTA broaching systems have been developed to machine internal keyways inside blind or through holes using CNC machine tools.

By using BT/BTA broaching systems it is not necessary to change machine tool to complete the production process. After the turning, the milling, the drilling, etc. it is possible to proceed with the broaching operation of the internal keyway without taking the work-piece off the machine tool, which means a great saving in time and money, and the result of the machining will be much more precise.

We propose two different solution for the internal keyway machining.

The first is the BT system, made of the insert holder and the insert, which is used on CNC machines (lathe, milling machines, machining centre) with a Y axis or on slotting machines. The perfect alignment between the tools and the work-piece is granted by the specific funcion of the CNC machine. The insert holder is available with cylindrical connection to the machine, two different measures in particular: Ø25 and Ø 32. The maximum broaching depth goes from 30 mm to 200 mm.

The second system is the BTA, made of the BT system (insert holder + insert) and the eccentric graduated bush. This "three tools broaching system" is useful when a machine tool without a Y axis is to be used. In this case, it is the eccentric graduated bush the one which guarantees the perfect alignment between the broaching tools and the work-piece. The alignment mistakes can be corrected by turning, clockwise or counterclockwise, the eccentric bush following the notches engraved on its collar. The eccentric graduated bush is available in three different measures of the outside diameter: 32 – 40 – 50 and the inside hole axis is shifted 0,5 mm from the bush axis.

The BTA broaching systems, which are patented, are a great novelty in the field of the internal keyway machining on CNC.

At the time being, in fact, all internal keyways broaching systems on CNC machine tools available on the market use "steady tools", which means that the tools are not adjustable. As a consequence, the correction of the alignment of the tools needs several attempts and it is not driven by a graduated scale which, in the case of BT/BTA, made this operation faster and easier.

I INSERTI PER SEDI DI CHIAVETTE (IN)

Sono realizzati in acciaio senterizzato con rivestimento TiN. Il tipo di acciaio e il rivestimento conferiscono all'inserto una alta durezza che permette di resistere ottimamente ai ripetuti urti che questo tipo di lavorazione comporta. E' importante rilevare che per taluni inserti, in particolare per inserti con **tolleranze P9 e H7**, si possono realizzare smussi di 0,2x45°. In questo modo durante e contemporaneamente la esecuzione della sede della chiavetta viene eliminata ogni tipo di bava formatasi durante la lavorazione. La particolare forma degli inserti consente di eseguire 2/3 volte la riaffilatura con conseguente riduzione dei costi. Le misure degli inserti espressi nella fig. 1 sono sempre disponibili a magazzino.

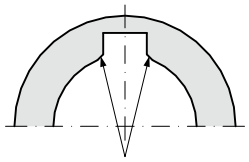
Gli inserti sono prodotti in misura metrica e in pollici.

GB *INSERTS FOR INTERNAL KEYWAYS (IN)*

*Inserts are made in sintered steel with a TiN coating. The material and the coating give to the insert a great hardness and let it bear in the best way possible the great number of hits that are typical of this kind of machining. It's important to point out that for some inserts (in particular inserts with **P9 and H7** tolerances), a 0,2x45° chamfer can be realized. This chamfer prevents the flash from forming during the machining of the keyseat.*

Inserts can be re-grinded twice or three times. This feature reduces production costs. All insert sizes indicated in picture 1 are always available in stock.

Inserts are produced with metric and inches sizes.



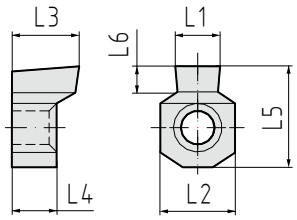


figura 1 - INSERTO PER SEDI DI CHIAVETTE (IN)
picture 1 - INSERT FOR INTERNAL KEYWAY (IN)

misura metrica / *metric size*

ARTICOLO *ITEM (material)* SINTERIZ.	TOLLER. *TOLER.*	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	UT
IN-02	**P9**	1,994	5	6,5	5	6	1,3	**UT-02**
	P9 SM						1,09	
	H7	2,010					1,3	
	H7 SM						1,09	
	D10	2,060					1,3	
	C11	2,120					1,3	
IN-03	**P9**	2,994	6,08	6,5	5	7,5	2	**UT-03**
	P9 SM						1,42	
	H7	3,010					2	
	H7 SM						1,42	
	D10	3,060					2	
	C11	3,120					2	
IN-04	**P9**	3,988	6,08	7	5	8	2,6	**UT-04**
	P9 SM						2,07	
	H7	4,012					2,6	
	H7 SM						2,07	
	D10	4,078					2,6	
	C11	4,145					2,6	
IN-05	**P9**	4,988	6,08	7	5	8	3	**UT-05**
	P9 SM						2,74	
	H7	5,012					3	
	H7 SM						2,74	
	D10	5,078					3	
	C11	5,145					3	
IN-06	**P9**	5,988	10,08	9	6	13,5	4	**UT-06**
	P9 SM						3	
	H7	6,012					4	
	H7 SM						3	
	D10	6,078					4	
	C11	6,145					4	
IN-08	**P9**	7,985	10,08	9	6	13,5	4,5	**UT-08**
	P9 SM						3,78	
	H7	8,015					4,5	
	H7 SM						3,78	
	D10	8,098					4,5	
	C11	8,170					4,5	
IN-10	**P9**	9,985	13,1	14	10	18,5	6	**UT-10**
	P9 SM						3,88	
	H7	10,015					6	
	H7 SM						3,88	
	D10	10,098					6	
	C11	10,170					6	

ARTICOLO *ITEM (material)* SINTERIZ.	TOLLER. *TOLER.*	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	UT
IN-12	**P9**	11,982	13,1	14	10	18,5	6,5	**UT-12**
	P9 SM						3,89	
	H7	12,018					6,5	
	H7 SM						3,89	
	D10	12,120					6,5	
	C11	12,205					6,5	
IN-14	**P9**	13,982	18	14	10	22	7	**UT-14/16**
	P9 SM						4,71	
	H7	14,018					7	
	H7 SM						4,71	
	D10	14,120					7	
	C11	14,205					7	
IN-16	**P9**	15,982	18	14	10	22	8	**UT-14/16**
	P9 SM						5,53	
	H7	16,018					8	
	H7 SM						5,53	
	D10	16,120					8	
	C11	16,205					8	
IN-18	**P9 ***	17,982	26	18	10	30	9	**UT-18/25**
	P9 SM *						5,67	
	H7 *	18,018					9	
	H7 SM *						5,67	
	D10 *	18,120					9	
	C11 *	18,205					9	
IN-20	**P9 ***	19,978	26	18	10	30	10	**UT-18/25**
	P9 SM *						6,29	
	H7 *	20,021					10	
	H7 SM *						6,29	
	D10 *	20,149					10	
	C11 *	20,240					10	
IN-22	**P9 ***	21,978	26	18	10	30	11	**UT-18/25**
	P9 SM *						6,79	
	H7 *	22,021					11	
	H7 SM *						6,79	
	D10 *	22,149					11	
	C11 *	22,240					11	
IN-25	**P9 ***	24,978	26	18	10	30	12	**UT-18/25**
	P9 SM *						7,02	
	H7 *	25,021					12	
	H7 SM *						7,02	
	D10 *	25,149					12	
	C11 *	25,240					12	

segue / continued >>

* Per queste misure di inserti si consiglia di suddividere la lavorazione in due fasi: sgrossatura e finitura.
** For these insert sizes, we recommend machining in two steps: roughing and finishing.*

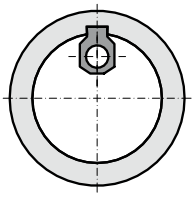
misura in pollici / *inches size*

ARTICOLO *ITEM* (*material*) SINTERIZ.	TOLLER. *TOLER.*	L1 (mm)	L1 (inch)	L2 (inch)	L3 (inch)	L4 (inch)	L5 (inch)	L6 (inch)	UT
IN-3/32"	**P9**	2,375	0,093	0,197	0,236	0,197	0,256	0,055	**UT-02**
	H7	2,391	0,094						
	D10	2,441	0,096						
	C11	2,501	0,098						
IN-1/8"	**P9**	3,163	0,124	0,236	0,276	0,197	0,315	0,091	**UT-03**
	H7	3,187	0,125						
	D10	3,253	0,128						
	C11	3,320	0,131						
IN-5/32"	**P9**	3,969	0,156	0,236	0,276	0,197	0,315	0,114	**UT-04**
	H7	3,981	0,157						
	D10	4,047	0,159						
	C11	4,114	0,162						
IN-3/16"	**P9**	4,750	0,187	0,236	0,276	0,197	0,315	0,130	**UT-05**
	H7	4,775	0,188						
	D10	4,841	0,191						
	C11	4,908	0,193						
IN-1/4"	**P9**	6,335	0,249	0,396	0,354	0,236	0,531	0,159	**UT-06**
	H7	6,365	0,251						
	D10	6,448	0,254						
	C11	6,520	0,257						
IN-9/32"	**P9**	7,129	0,281	0,396	0,354	0,236	0,531	0,169	**UT-08**
	H7	7,159	0,282						
	D10	7,242	0,285						
	C11	7,314	0,288						

segue / continued >>

ARTICOLO *ITEM* (*material*) SINTERIZ.	TOLLER. *TOLER.*	L1 (mm)	L1 (inch)	L2 (inch)	L3 (inch)	L4 (inch)	L5 (inch)	L6 (inch)	UT
IN-5/16"	**P9**	7,923	0,312	0,396	0,354	0,236	0,531	0,188	**UT-08**
	H7	7,953	0,313						
	D10	8,036	0,316						
	C11	8,108	0,319						
IN-3/8"	**P9**	9,510	0,374	0,516	0,551	0,394	0,728	0,250	**UT-10**
	H7	9,540	0,376						
	D10	9,623	0,379						
	C11	9,695	0,382						
IN-7/16"	**P9**	11,095	0,437	0,516	0,551	0,394	0,728	0,250	**UT-12**
	H7	11,131	0,438						
	D10	11,233	0,442						
	C11	11,318	0,446						
IN-1/2"	**P9**	12,682	0,499	0,516	0,551	0,394	0,728	0,300	**UT-12**
	H7	12,718	0,501						
	D10	12,820	0,505						
	C11	12,905	0,508						
IN-9/16"	**P9**	14,270	0,562	0,709	0,551	0,394	0,866	0,275	**UT-14/16**
	H7	14,306	0,563						
	D10	14,408	0,567						
	C11	14,493	0,571						
IN-5/8"	**P9**	15,857	0,624	0,709	0,551	0,394	0,866	0,312	**UT-14/16**
	H7	15,893	0,626						
	D10	15,995	0,630						
	C11	16,080	0,633						
IN-3/4"	**P9**	19,028	0,749	1,024	0,709	0,394	1,181	0,393	**UT-18/25**
	H7	19,071	0,751						
	D10	19,199	0,756						
	C11	19,290	0,759						

I PORTA-INSERTO PER SEDI DI CHIAVETTE INTERNE (UT)



È realizzato in acciaio bonificato e temprato: in questo modo viene garantita una ottima resistenza alla compressione.
L'utensile (UT) è disponibile in due diametri di presa alla macchina: 25 mm e 32 mm. Per ogni diametro di presa abbiamo due diverse misure di lunghezza gambo: una lunghezza standard una lunga indicata in tabella con la lettera L. Tutte le misure di porta-inserto indicate nella tabella sono sempre disponibili a magazzino.

GB *INSERT HOLDER FOR INTERNAL KEYWAYS (UT)*

The insert holder is made in hardened and quenched steel: these treatments assure a great resistance to compression.
The insert holder (UT) isavailable with two cylindrical connection to the machine tool: 25mm and 32 mm. For each connection two machining length are available: a standard length and a long one, indicated in the table with the letter "-L". All insert holder sizes indicated in the table are always available in stock.

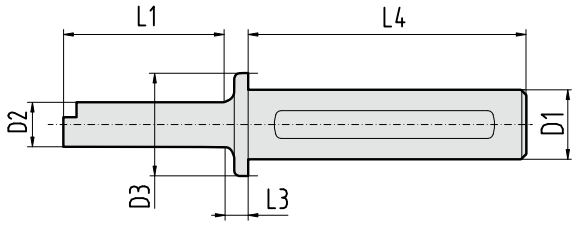
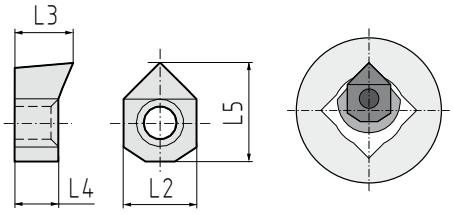


figura 2
picture 2

ARTICOLO-*ITEM* (*material*) HARDENED	GAMBO *SHANK*	L1 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)
UT-02	**25**	25	9	90	25	6	30
	25-L	34,5					
	32	25		100	32		37
	32-L	34,5					
UT-03	**25**	30	9	90	25	8	30
	25-L	40					
	32	30		100	32		37
	32-L	40					
UT-04	**25**	40	9	90	25	10	30
	25-L	56					
	32	40		100	32		37
	32-L	56					
UT-05	**25**	46	9	90	25	12	30
	25-L	66					
	32	46		100	32		37
	32-L	66					
UT-06	**25**	56	9	90	25	16	30
	25-L	81					
	32	56		100	32		37
	32-L	81					
UT-08	**25**	68	9	90	25	20	30
	25-L	100					
	32	68		100	32		37
	32-L	100					
UT-10	**25**	86	9	90	25	25	32
	25-L	126					
	32	86		100	32		37
	32-L	126					
UT-12	**25**	104	9	90	25	30	35
	25-L	161					
	32	104		100	32		37
	32-L	161					
UT-14/16	**25**	126	9	90	25	35	37
	25-L	180					
	32	126		100	32		37
	32-L	180					
UT-18/25	**32**	140	9	100	32	40	45
	32-L	200					

I INSERTI PER PROFILI QUADRI INTERNI

Questa serie di utensili serve per la realizzazione di quadri interni. Ciascun inserto può realizzare quadri di dimensioni diverse (es: l'inserto IN-SQ-27/37 può realizzare quadri dal 27 al 37mm). La misura del preforo deve avere un diametro pari al 5% in più della misura del quadro.



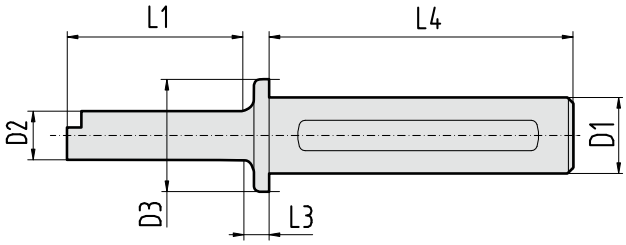
GB *INSERTS FOR INTERNAL SQUARE PROFILES*

This series of tools is used to produce internal squares. Each insert can make squares of different sizes (e.g. insert IN-SQ-27/37 can make squares from 27 to 37mm A/F). The size of the bore must have a diameter 5% bigger than the size of the square.

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)	AREA DI LAVORO *WORKING ARE*			L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	UT
SINTERIZ.		mm	inches					
IN-SQ-8/10	*min*	8	0,314	6	7	5	7	UT-SQ-8/10
	max	10	0,393					
IN-SQ-10/13	*min*	10	0,393	6	7	5	7,5	UT-SQ-10/13
	max	13	0,511					
IN-SQ-13/16	*min*	13	0,511	10	8	6	12	UT-SQ-13/16
	max	16	0,629					
IN-SQ-16/19	*min*	16	0,629	10	8	6	12,5	UT-SQ-16/19
	max	19	0,748					
IN-SQ-19/27	*min*	19	0,748	13	13	10	17	UT-SQ-19/27
	max	27	1,062					
IN-SQ-27/37	*min*	27	1,062	18	14	10	22	UT-SQ-27/37
	max	37	1,456					
IN-SQ-37/50	*min*	37	1,456	26	18	10	30	UT-SQ-37/50
	max	50	1,968					

I PORTA-INSERTO PER PROFILI QUADRI INTERNI

È realizzato in acciaio bonificato e temprato: in questo modo viene garantita una ottima resistenza alla compressione.



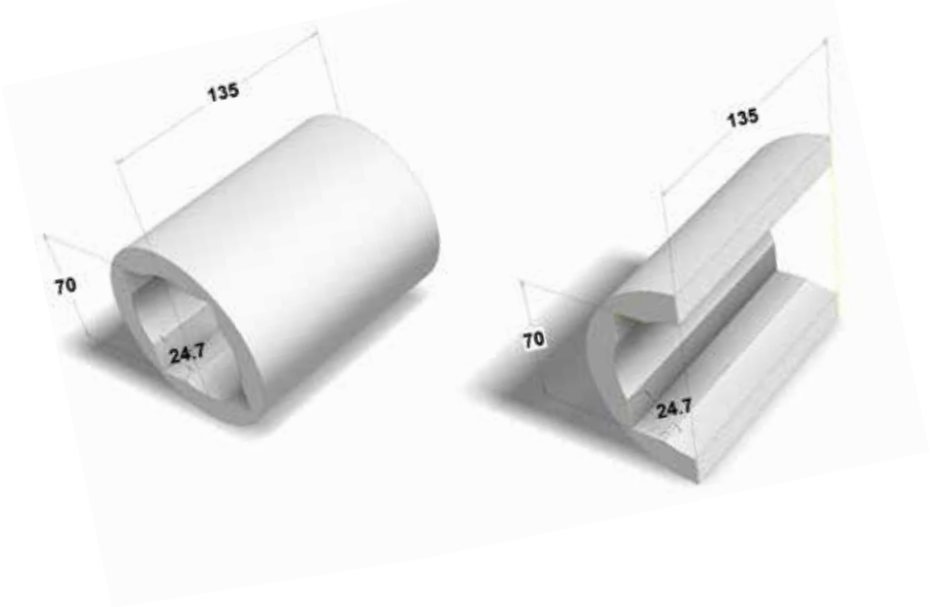
GB *INSERT HOLDER FOR INTERNAL SQUARE PROFILES*

The insert holder is made in hardened and quenched steel: these treatments assure a great resistance to compression.

ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)	GAMBO *SHANK*	L1 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)
HARDENED							
UT-SQ-8/10	**25**	30	9	90	25	7,25	30
	32			100	32		38
UT-SQ-10/13	**25**	40	9	90	25	8,6	30
	32			100	32		38
UT-SQ-13/16	**25**	50	9	90	25	12	30
	32			100	32		38
UT-SQ-16/19	**25**	52	9	90	25	15	30
	32			100	32		38
UT-SQ-19/27	**25**	86	9	90	25	18,50	30
	32			100	32		38
UT-SQ-27/37	**25**	100	9	90	25	25	30
	32			100	32		38
UT-SQ-37/50	**32**	140	9	100	32	35	45

Per materiali particolarmente tenaci (HRC>30) possiamo fornire inserti e porta-inserti per realizzare figure quadre di dimensioni più piccole.

For particularly hard materials (HRC> 30) we can supply inserts and insert holders to make squares of smaller dimensions.

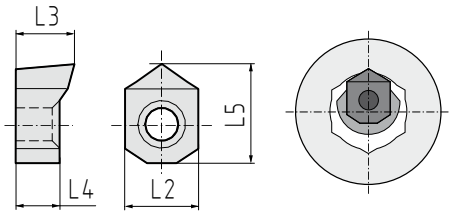


I INSERTI PER PROFILI ESAGONALI INTERNI

Questa serie di utensili serve per la realizzazione di esagoni interni. Ciascun inserto può realizzare esagoni di dimensioni diverse (es: l'inserto IN-HEX-28/37 può realizzare esagoni dal 28 al 37mm). La misura del preforo deve avere un diametro pari al 2% in più della misura dell'esagono.

GB *INSERTS FOR INTERNAL HEXAGONAL PROFILES*

This series of tools is used to produce internal hexagons. Each insert can make hexagons of different sizes (e.g. insert IN-HEX-28/37 can produce hexagons from 28 to 37mm A/F). The size of the bore must have a diameter 2% bigger than the size of the hexagon.



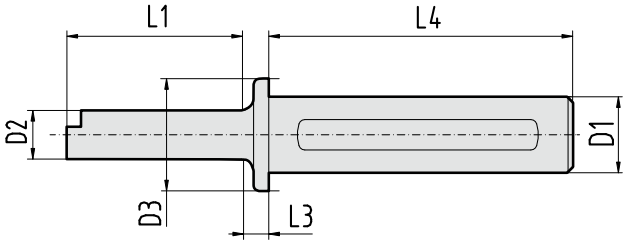
ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*)	AREA DI LAVORO *WORKING ARE*			L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	UT
SINTERIZ.		mm	inches					
IN-HEX-9/11	*min*	9	0,354	6	7	5	7,5	UT-HEX-9/11
	max	11	0,433					
IN-HEX-11/17	*min*	11	0,433	6	7	5	8	UT-HEX-11/17
	max	17	0,669					
IN-HEX-17/28	*min*	17	0,669	10	9	6	13,5	UT-HEX-17/28
	max	28	1,102					
IN-HEX-28/37	*min*	28	1,102	13	14	10	18,5	UT-HEX-28/37
	max	37	1,456					
IN-HEX-37/45	*min*	37	1,456	18	14	10	22	UT-HEX-37/45
	max	45	1,771					
IN-HEX-45/70	*min*	45	1,771	26	16	10	30	UT-HEX-45/70
	max	70	2,755					

I PORTA-INSERTO PER PROFILI ESAGONALI INTERNI

È realizzato in acciaio bonificato e temprato: in questo modo viene garantita una ottima resistenza alla compressione.

GB *INSERT HOLDER FOR INTERNAL HEXAGONAL PROFILES*

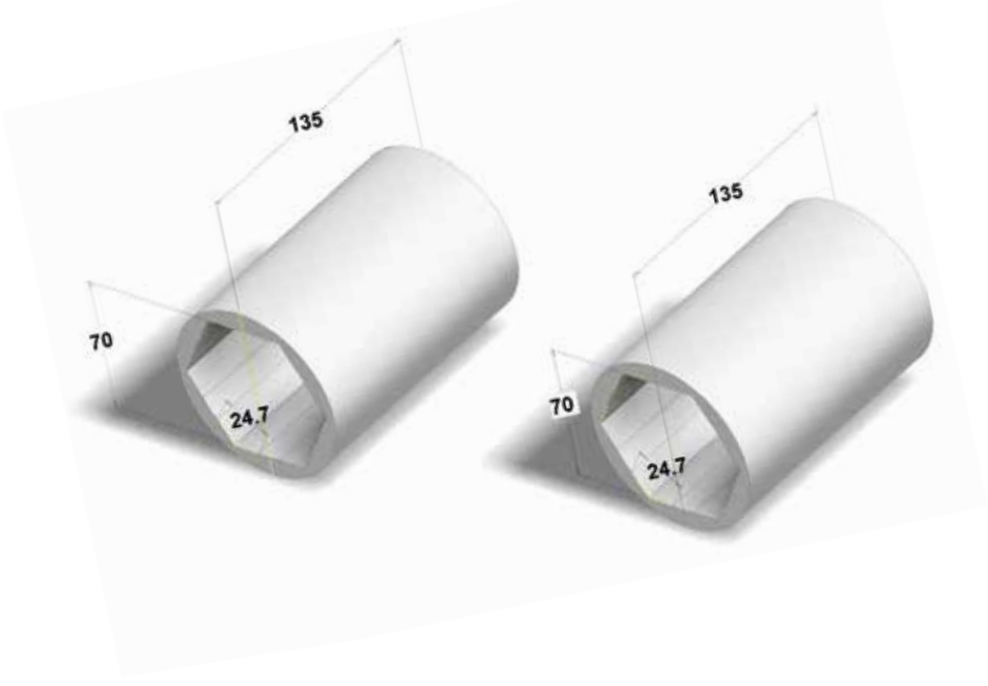
The insert holder is made in hardened and quenched steel: these treatments assure a great resistance to compression.



ARTICOLO - *ITEM* (materiale - *material*)	GAMBO *SHANK*	L1 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)
HARDENED							
UT-HEX-9/11	**25**	30	9	90	25	8	30
	32			100	32		38
UT-HEX-11/17	**25**	40	9	90	25	10	30
	32			100	32		38
UT-HEX-17/28	**25**	56	9	90	25	15	30
	32			100	32		38
UT-HEX-28/37	**25**	86	9	90	25	25	30
	32			100	32		38
UT-HEX-37/45	**25**	126	9	90	25	35	45
	32			100	32		45
UT-HEX-45/70	**32**	140	9	100	32	40	45

Per materiali particolarmente tenaci (HRC>30) possiamo fornire anche inserti e porta-inserti per realizzare figure esagonali di dimensioni più piccole.

For particularly hard materials (HRC> 30) we can supply inserts and insert holders to make hexagons of smaller dimensions.



I PORTA-INSERTO PER PROFILI ESTERNI (UTE DX - UTE SX)

Tutte le volte che il pezzo da brocciare necessita di essere preso anche con la contropunta, le scanalature esterne si possono realizzare con un porta inserto specifico (UTE).
Due sono le versioni (fig.3):
- Porta-inserto per brocciature esterne destro (UTE DX)
- Porta-inserto per brocciature esterne sinistro (UTE SX)

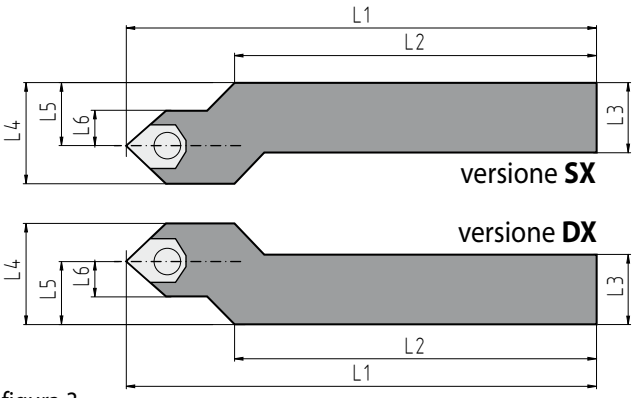
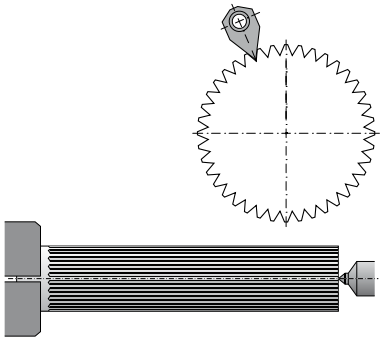


figura 3
picture 3

GB *INSERT HOLDER FOR EXTERNAL PROFILES (UTE DX - UTE SX)*

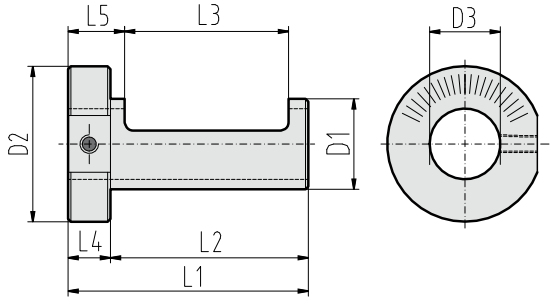
Anytime it is necessary to hold the part with the tailstock too, external machinings can be produced using a specific insert holder (UTE).
Two versions are available (fig.3):
- Insert holder for external machinings right (UTE DX)
- Insert holder for external machinings left (UTE SX)



ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*) HARDENED	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)
UTE 20-DX	150	110	20x20	32,50	20	12,5
UTE 20-SX	150	110	20x20	32,50	20	12,5
UTE 25-DX	150	110	25x25	37,50	25	12,5
UTE 25-SX	150	110	25x25	37,50	25	12,5

I BUSSOLE ECCENTRICHE (B)

Rappresenta il cuore del sistema BTA di brocciatura di chiavette per tutti i torni CNC che non dispongono dell'asse Y. Grazie alla scala graduata, impressa sul collare della bussola, è possibile intervenire per correggere errori di simmetria che possono presentarsi all'inizio della lavorazione di brocciatura. Con lo spostamento del foro interno rispetto all'asse centrale della bussola (0,5mm), il campo di correzione del porta-inserto varia da +0,5mm a -0,5mm.
Lo spostamento di una sola tacca, sulla scala graduata, produce uno spostamento dell'inserto di 0,03 mm. La bussola è realizzata in acciaio per utensili, temprata e rettificata. La bussola viene costruita con diametro esterno di mm. B-32 / B-40 / B-50 (con tolleranza H7).
A richiesta possiamo fornire la stessa bussola con attacco VDI.
Sul principio della regolazione di concentricità della bussola eccentrica è stata chiesta e ottenuta la registrazione brevettuale.
Abbiamo 2 versioni di bussola eccentrica: misure in mm e il pollici.
Per facilitare l'individuazione del sistema BT/BTA necessario per costruire, ad esempio, una chiavetta di mm. 4 con tolleranza H7 e lunghezza 35 mm, si procede nel modo seguente:
> Tipo di inserto L1=4 il codice è IN-4H7
> Tipo di porta inserto: il codice è UT-4-32
e per il sistema BTA:
> Tipo di bussola: il codice è B-40 o B-32 rispettivamente



GB *ECCENTRIC BUSH (B)*

It's the main innovation the BTA system brings in the braoching machinig of keyways with CNC machine tools without Y axis. Thanks to its graduated scale ingraved in the collar it's possible to correctevery simmetry mistake may be occured during the keyway machinig. Thanks to the shift of the inside hole as to the bush central axis (0,5 mm) the insert holder field of action goes from +0,5 m mto -0,5 mm.
Every notch on the graduated scale corresponds to a 0,03 mm turn of the insert. The bush is made in hardned steel for tools and grinded. The available outside diameters fo the bush are: 32 mm, 40 mm and 50 mm (with H7 tolerance).
By Customer's request BRIGHETTI MECCANICA SRL can supply this bush with a VDI connection or sizes in inches.
This adjustable graduated bush is covered by regular patent.
To help finding the correct tools for a machining, let's make the example of a 4 mm keyway, 35 mm long with a H7 tolerance:
> Insert with L1=4; the code is IN-4-H7
> Insert holder: the code is UT-4-32 or UT-4-25 if the eccentric bush is necessary:
> The code for the bush is B-40 or B-32 respectively

ARTICOLO ITEM	Ø D1 (H7) (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)
B-32	32	85	70	58	15	20	48	25
B-40	40	95	80	66	15	20	55	32
B-50	50	115	100	75	15	20	65	32

I ADATTATORI PER MACCHINE STOZZATRICI

Il sistema BT può essere utilizzato anche sulle macchine stozzatrici con l'ausilio di un adattatore.

Le diverse tipologie di adattatori sono dotate di due fori filettati entro i quali vengono avvitate due viti senza testa e a punta piana (M12x8) e servono per fissare l'utensile all'interno degli adattatori stessi. La spina di fresatura (L4xL5) serve a garantire il perfetto allineamento dell'utensile rispetto all'asse di lavoro.

Due sono i tipi di adattatori:

1) Adattatore quadro (AD) prodotto in tre misure diverse (L3) (fig.4)

2) Adattatore prismatico (ADP) prodotto in due misure diverse (L3) (fig.5)

GB *ADAPTORS FOR SLOTTING MACHINES*

Thanks to an adaptor, BT system is suitable for slotting machines as well.

Insert holders are fastened inside the adaptors by two M12x8 screws.

The timing pin (L4xL5) assures the perfect alignment between the holder and the machining axis.

Adaptors are available in two different models:

1) Square adaptor (AD) available in three sizes (L3) (pic.4)

2) Prismatic adaptor (ADP) available in two sizes (L3) (pic.5)

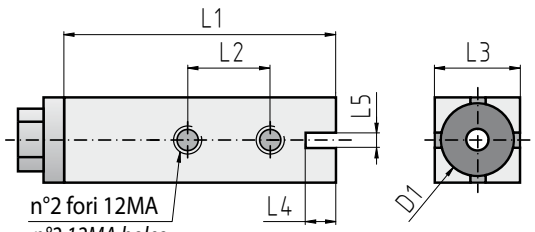


figura 4
picture 4

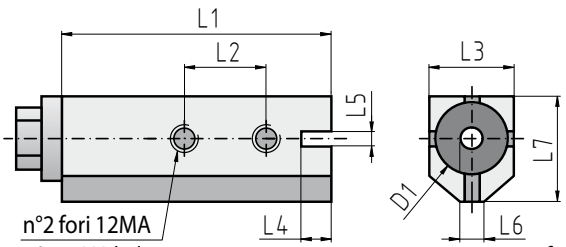


figura 5
picture 5

ARTICOLO *ITEM*	Misure (mm) / Peso (gr) - *Size (mm) / Weight (gr)*								
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	D1	Peso
AD-35	140	40	35	10	6	/	/	25	500
AD-40	140	50	40	10	6	/	/	32	600
AD-50	170	50	50	10	6	/	/	32	2200

ARTICOLO *ITEM*	Misure (mm) / Peso (gr) - *Size (mm) / Weight (gr)*								
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	D1	gr
ADP-35	140	40	35	10	6	10	41,5	25	600
ADP-40	140	50	40	10	6	10	50	32	700

I ALLINEATORI PER FRESATRICI

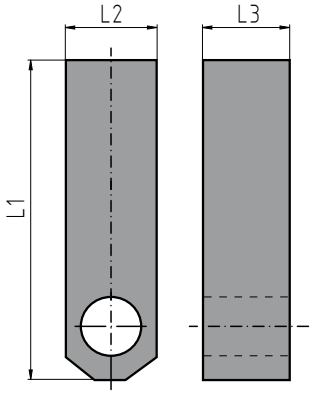
Gli allineatori vengono utilizzati su centri di lavoro e su macchine fresatrici al fine di assicurare il corretto montaggio dell'utensile sulla macchina CNC.

Il montaggio consiste nell'avvitare il piattino nella stessa posizione dell'inserto. Grazie alla forma del piattino, dotato di un piano rettilineo, è possibile effettuare, con strumenti di controllo quali il tastatore o il comparatore, un fissaggio corretto del BT/BTA rispetto agli assi di riferimento del pezzo da brocciare. Sono prodotti in cinque misure diverse a seconda del tipo di porta-inserto:

GB *ALIGNMENT PLATES FOR MILLING MACHINES*

Alignment plates are used to assure the correct concentricity between the tools and the piece on a machining center.

The alignment plate is installed on the holder in the insert-seat; thanks to its shape, it is possible to check the correct alignment between the BT/BTA and the reference axes, with a simple gauge or a comparator. Alignment plates are available in five different sizes, each suitable for one particular insert holder:



ARTICOLO *ITEM*	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	Utensili - *Tools*
PN-1	6	50	8	UT/UTS-3, UT/UTS-4, UT/UTS-5
PN-2	10	50	8	UT/UTS-6, UT/UTS-8
PN-3	13	60	10	UT/UTS-10, UT/UTS-12
PN-4	18	70	10	UT/UTS-14/16
PN-5	26	70	10	UT/UTS-18/25

I FLESSIBILITÀ DEL SISTEMA E TEMPI DI ESECUZIONE LAVORO

La possibilità di applicare inserti delle piu' diverse misure e forme consente di ottenere profili interni che altrimenti non sarebbe possibile se non a costi elevati.

Si sottolinea che la velocità di taglio e l'incremento per ogni corsa dipendono essenzialmente dal tipo di materiale da lavorare.

Qui di seguito riportiamo l'esempio di esecuzione di una chiavetta (fig. 1) con l'indicazione dei tempi richiesti e della durata del tagliente.

GB *SYSTEM FLEXIBILITY AND MACHINING TIME*

The chance to produce inserts with the most different shapes makes it possible to machine inner profiles which can othewise obtained only at high costs.

It is understood that the cutting speed and the cutting increase at every hit depend on the kind of material to machine. We can anyway make an example of a keyseat broaching operation (picture 1) indicating the machining time and the life of the cutting edges.

Esecuzione di chiavetta:
L1 = 6 mm
Profondità = 30 mm

Keyseat machining:
L1 = 6 мм
Depth = 30 мм

Materiale da brocciare - *Material to machine*	Tempo richiesto- *Machining time* (sec)	Durata tagliente- *Insert life* (n° pezzi - n°pcs.)
Leghe tenere - *Soft alloys*: > alluminio - *alluminium* > AVP - *AVP*	20"/30"	6000/7000
Leghe medio tenaci - *Average hard alloys:* > ghisa - *cast iron* > C40 - *C40*	40"/50"	400/500
Acciai tenaci - *Hard steel:* > acciai bonificati - *hardened steels* > acciai inox - *stainless steel*	60"	200/300

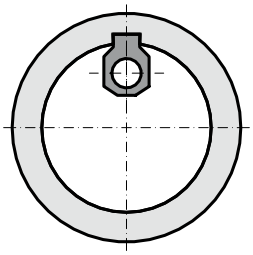


figura 1 - *picture 1*

Quando non esistono esigenze di produzione di quantità elevate il sistema BT/BTA è particolarmente indicato per eseguire dentature interne a denti evolventi.

When a high quantity production is not required the BT/BTA system can be used to machine inner splines and involute splines.

Esecuzione di dentatura interna evolvente:
Modulo = 2
Z = 20
AP = 30°

Inner involute spline machining:
Z = 20
AP = 30°

Materiale da brocciare - *Material to machine*	Tempo richiesto- *Machining time* (sec)	Durata tagliente- *Insert life* (n° pezzi / n°pcs.)
Leghe tenere - *Soft alloys*: > alluminio - *alluminium* > AVP - *AVP*	2'	200/300
Leghe medio tenaci - *Average hard alloys:* > ghisa - *cast iron* > C40 - *C40*	4'/5'	20/25
Acciai tenaci - *Hard steel:* > acciai bonificati - *hardened steels* > acciai inox - *stainless steel*	5'/6'	10/15

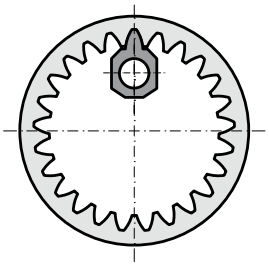


figura 2 - *picture 2*

I VELOCITÀ DI TAGLIO E INCREMENTO DI TAGLIO DA UN PASSAGGIO AL SUCCESSIVO

Di seguito diamo alcune indicazioni relativamente ai seguenti parametri in relazione al materiale da lavorare.

V = Velocità di taglio (mt/min)

I = Incremento di taglio da un passaggio al successivo (mm)

GB *CUTTING SPEED AND CUTTING INCREASE HIT BY HIT*

Down below there are our suggestions about machining parameters with regards to the material to machine.

V = Cutting speed (mt/min)

I = Cutting feed (mm)

Materiale da brocciare - *Material to machine*	V (mt/min)	I (mm)
Leghe tenere - *Soft alloys*: > alluminio - *alluminium* > AVP - *AVP*	12	0,15 / 0,20
Leghe medio tenaci - *Average hard alloys:* > ghisa - *cast iron* > C40 - *C40*	7	0,05 / 0,12
Acciai tenaci - *Hard steel:* > acciai bonificati - *hardened steels* > acciai inox - *stainless steel*	5	0,03 / 0,05

I PROGRAMMAZIONE MACCHINA CNC

A richiesta possiamo fornire gratuitamente i programmi macchina sulle principali macchine utensili che utilizzano i più diffusi controlli CNC. I programmi sono strutturati in modo che alcuni parametri di lavorazione sono lasciati disponibili all'operatore della macchina.

GB *CNC MACHINE TOOL PROGRAMMING*

On demand, we can provide free machine programs on the main machine tools, using the most popular CNC controls. The programs are structured so that some processing parameters are left available to the machine operator.

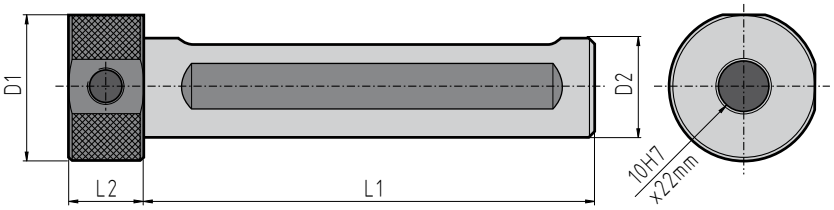
Utensile per interno: MINITOOL
Tool for interior: MINITOOL

I La Brighetti Meccanica, per andare in contro alle necessità di lavorazioni di componenti sempre più piccoli, ha sviluppato la linea **MINITOOL**.
Questa linea prevede l'utilizzo di inserti integrali che permetteno di ottenere profili di taglio estremamente piccoli e dalle geometrie più varie.
Al fine di assicurare un'elevata rigidità degli utensili ed ottenere utensili assolutamente perfetti per l'operazione che si deve eseguire, gli inserti integrali vengono realizzati secondo le richieste del cliente in base alle proprie specifiche esigenze.
Gli inserti della serie MINITOOL si possono alloggiare nel relativo portainserto UT-1/8-25 o, in alternativa, nel portainserto UT-1/8-32. I suddetti portainserti, a loro volta, **si possono montare all'interno delle boccole eccentriche** e, in questo modo, si potranno correggere gli eventuali errori di simmetria sui torni CNC che non dispongono di asse Y.
In alternativa, gli inserti MINITOOL si possono bloccare nel portautensile della macchina con una semplice pinza di fissaggio (ad es. una pinza ER). In questo caso è preferibile che la macchina utensile disponga di asse Y.

GB *Brighetti Meccanica, to accommodate the need for machining increasingly smaller components, developed the **MINITOOL** line.*
This line envisages the use of integral inserts that allow extremely small cut profiles to be obtained, with the most diverse geometries.
In order to ensure a high rigidity of the tools and to obtain absolutely perfect tools for the desired operation, the integral inserts are created according to client requests, taking into account all specific needs.
*The MINITOOL series inserts can be housed in the relative insert holder UT-1/8-25 or, as an alternative, in insert holder UT-1/8-32. The above insert holders, in turn, **can be mounted inside eccentric bushes** and, in this way, eventual errors in the symmetry on CNC lathes that do not have a Y axis, can be corrected.*
On the other hand, MINITOOL inserts can be blocked in the machine's tool holder with a simple mounting clamp (e.g. an ER plier).
In this case, it is preferable for the machine tool to be equipped with a Y axis.

L'utensile **PORTA-INSERTO** della linea MINITOOL è costruito in modo tale da consentire il rapido inserimento dell'inserto integrale e da alloggiare lo stesso con estrema precisione.
E' disponibile in due versioni: con diametro di presa 25 mm e 32 mm.

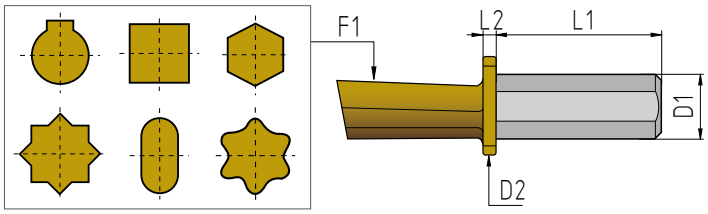
*The **INSERT HOLDER** tool of the MINITOOL line is constructed in a way that allows the integral insert to be mounted swiftly and to be housed with extreme precision.*
It is available in two versions: with 25 mm and 32 mm diameter fastenings.



ARTICOLO - *ITEM*	L1 (mm)	L2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
UT-1/8-19.05	90	15	30	19,05
UT-1/8-20	90	15	30	20
UT-1/8-25	90	15	30	25
UT-1/8-32	100	15	38	32

Gli ***INSERTI INTEGRALI*** della linea MINITOOL presentano una parte piana sul collare diametro 15 mm che permette all'operatore di controllare in tempi molto brevi la corretta posizione dell'inserto mediante l'utilizzo di un comune comparatore o tastatore. Sono realizzabili in due leghe: acciaio sinterizzato o widia ad alta tenacità.
La durata degli inserti è molto lunga ed è possibile eseguire molte riaffilature prima di dover sostituire l'inserto.
Il tipo di affilatura e di rivestimento andranno valutati in considerazione del tipo di materiale che occorre lavorare. Gli inserti integrali si possono alloggiare nel portainserto UT-1/8-25 o UT-1/8-32.

*The **INTEGRAL INSERTS** of the MINITOOL line present a flat part on the 15 mm diameter collar, which allows the operator to control the correct position of the insert very swiftly by using a common dial gauge or feeler. These can be made in two alloys: sintered steel or high tenacity carbide.*
The inserts have a very lengthy duration and can be re-ground frequently before having to be replaced.
The type of grinding and coating must be assessed by considering the type of material to be processed. Integral inserts can be housed in insert holder UT-1/8-25 or UT-1/8-32.



ARTICOLO - *ITEM*	L1 (mm)	L2 (mm)	F1 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
IN-1/8	18	2	on request	10 H7	15

Stozzatore motorizzato
Motorized slotting head

I Lo Stozzatore motorizzato è il nuovo efficiente sistema di stozzatura su torni CNC. L'esperienza maturata dall'azienda BRIGHETTI MECCANICA nel corso degli anni ha permesso di individuare le maggiori problematiche che si presentano nelle lavorazioni di stozzatura e di svilupparne le soluzioni di correzione applicate allo strumento.
Questo strumento è stato progettato per ottenere il massimo della rigidità possibile, consentendo quindi un un ottimo grado di finitura della superficie lavorata. Inoltre, oltre ad eseguire la lavorazione rapidamente, presenta il grosso vantaggio di poter realizzare questo tipo di lavorazione senza dover ripiazzare il pezzo su un'altra macchina.

I principali aspetti del sistema brevettato sono:

- Operatività completa

Con lo stesso stozzatore si possono realizzare brocciature interne ed esterne semplicemente modificando il moto rotativo dell'asse motorizzato del tornio e girando l'utensile di 180°.

- Correzione di simmetria

Il sistema di correzione posizionato nella parte anteriore permette di effettuare correzioni di simmetria, consentendo di muovere in modo perfetto l'utensile lungo l'asse Y e rendendo possibile un corretto ed efficace utilizzo dello strumento anche sui torni senza asse Y.
Il campo di lavoro è di 0,5mm Y+ a 0,5mm Y-.
L'utensile è perfettamente fasato tramite un binario di scorrimento.

- Correzione longitudinale

Sistema di correzione che agisce sulla linearità della lavorazione. Qualora si dovesse riscontrare un errore longitudinale dell'asse Z nella lavorazione si può intervenire sullo strumento agendo su una vite posteriore che elimina l'errore in modo centesimale.

GB *The motorized slotting head is the new slotting system for CNC lathes with motorized tool holders. The experience gained during these years in slotting machining gave BRIGHETTI MECCANICA the capacity to understand the biggest set of problems operators meet during a slotting machining and to develop correct solutions to apply to the equipment.*
This tool was designed to obtain the maximum possible rigidity, thus allowing an optimum finish level of the machined surface. Furthermore, besides the operation being swiftly carried out, it affords a considerable advantage in that this type of processing gets implemented without the setting of the piece having to be repeated or done on another machine.

The main features of this new patented instrument are:

- A whole operativeness

The same slotting head can be used for both internal and external machinings. It's necessary to chance the rotation of the motorized axis and turn the head of 180°.

- Simmetry correction

The device placed in the front of the instrument has the purpose to correct simmetry mistakes. As this device leads to a movement of the insert holder along the machine Y axis, thanks to a rail, it is easy to use the motorized slotting head even on lathes with no Y axis.
The capacity of the correction device goes from 0,5 mm Y+ to 0,5 mm Y-.

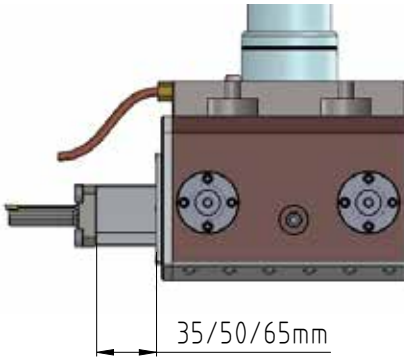
- Longitudinal correction

The MBT motorized heads are equipped with a longitudinal correction system which is necessary to guarantee the perfect linearity of the machining. To eliminate possible errors along Z axis, it is necessary to just turn clockwise or counterclockwise the screw placed in the rear part of the instrument.

VERSIONI

Il brocciatore motorizzato ST viene **prodotto in 3 diverse tipologie** in relazione alla profondità di lavorazione di brocciatura:

- profondità di 35mm: articolo **ST-35**
- profondità di 50mm: articolo **ST-50**
- profondità di 65mm: articolo **ST-65**



UTENSILERIA

Il nostro brocciatore motorizzato monta tutta la serie di utensili appositamente studiati per la realizzazione di sedi di chiavette e profili poligonali. Per ogni tipo di brocciatore motorizzato (ST-35/50/65) abbiamo realizzato una specifica serie di utensili che cambiano con il variare della profondità della brocciatura.

VERSIONS

The new motorized slotting head is produced with 3 different slotting depth:

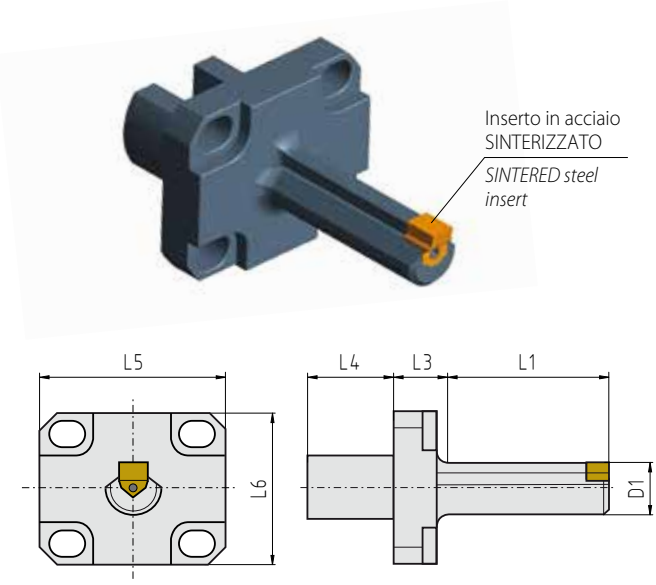
- *depth 35 mm: item **ST-35***
- *depth 50 mm: item **ST-50***
- *depth 65 mm: item **ST-65***

TOOLS

The new slotting head will be equipped with special insert holders in all types which have been produced for the machining of keyways and polygonal profiles. The programs for slotting head are available for our customers for free. Each type of motorized slotting head will be used with insert holder with specific machining length: 35 mm, 50 mm and 65 mm.

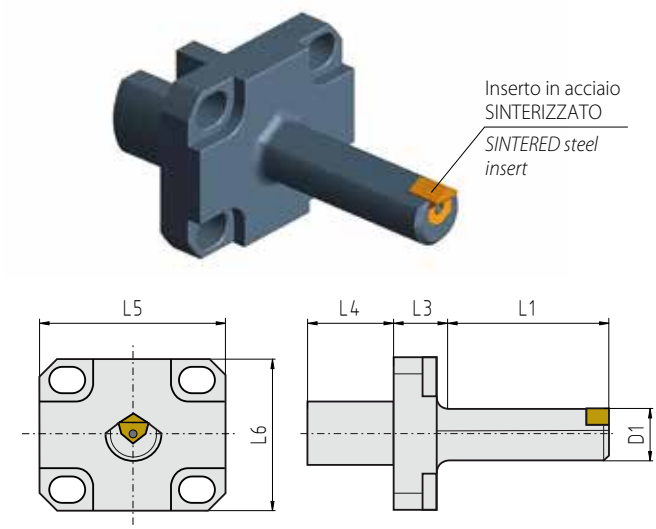
SERIE	ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*) HARDENED	L1 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	D1 (mm)	foro minimo - minimum hole (mm)
35	**UTM-02-35**	25	13	20	43	35	6	7
	UTM-03-35	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-04-35	40	13	20	43	35	10	11
	UTM-05-35	46	13	20	43	35	12	13
	UTM-06-35	46	13	20	43	35	16	17
	UTM-08-35	46	13	20	43	35	20	21,5
	UTM-10-35	46	13	20	43	35	22	24
50	**UTM-02-50**	25	13	20	43	35	6	7
	UTM-03-50	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-04-50	40	13	20	43	35	10	11
	UTM-05-50	46	13	20	43	35	12	13
	UTM-06-50	56	13	20	43	35	16	17
	UTM-08-50	56	13	20	43	35	20	21,5
	UTM-10-50	56	13	20	43	35	22	24
65	**UTM-02-65**	25	13	20	43	35	6	7
	UTM-03-65	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-04-65	40	13	20	43	35	10	11
	UTM-05-65	46	13	20	43	35	12	13
	UTM-06-65	56	13	20	43	35	16	17
	UTM-08-65	68	13	20	43	35	20	21,5
	UTM-10-65	70	13	20	43	35	22	24

Porta inserto **UTM** per esecuzione di **chiavette**
UTM *series insert holder for machining* ***keyways***



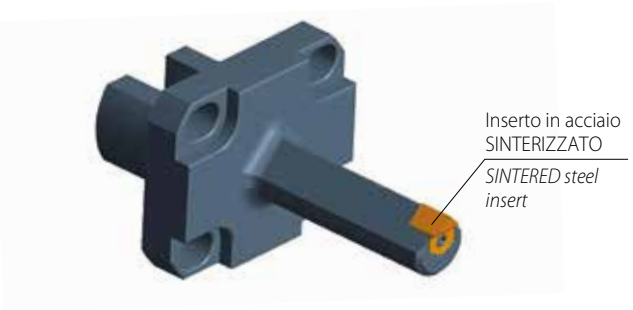
SERIE	ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*) HARDENED	L1 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	D1 (mm)	foro minimo - minimum hole (mm)
35	**UTM-HEX-9/11-35**	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-HEX-11/17-35	40	13	20	43	35	10	10
	UTM-HEX-17/28-35	46	13	20	43	35	15	16
	UTM-HEX-28/37-35	46	13	20	43	35	25	27
50	**UTM-HEX-9/11-50**	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-HEX-11/17-50	40	13	20	43	35	10	10
	UTM-HEX-17/28-50	60	13	20	43	35	15	16
	UTM-HEX-28/37-50	60	13	20	43	35	25	27
65	**UTM-HEX-9/11-35**	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-HEX-11/17-35	40	13	20	43	35	10	10
	UTM-HEX-17/28-35	60	13	20	43	35	15	16
	UTM-HEX-28/37-35	75	13	20	43	35	25	27

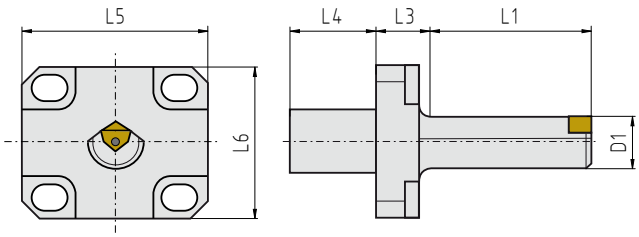
Porta inserto **UTM-HEX** per esecuzione di **profili esagonali**
UTM-HEX *series insert holder for machining* ***hexagonal profiles***



SERIE	ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*) HARDENED	L1 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	D1 (mm)	foro minimo - minimum hole (mm)
35	**UTM-SQ-8/10-35**	30	13	20	43	35	7,25	8
	UTM-SQ-10/13-35	40	13	20	43	35	8,6	10
	UTM-SQ-13/16-35	46	13	20	43	35	12	13
	UTM-SQ-16/19-35	46	13	20	43	35	15	16
	UTM-SQ-19/27-35	46	13	20	43	35	18,5	19
50	**UTM-SQ-8/10-50**	30	13	20	43	35	7,25	8
	UTM-SQ-10/13-50	40	13	20	43	35	8,6	10
	UTM-SQ-13/16-50	50	13	20	43	35	12	13
	UTM-SQ-16/19-50	52	13	20	43	35	15	16
	UTM-SQ-19/27-50	60	13	20	43	35	18,5	19
65	**UTM-SQ-8/10-65**	30	13	20	43	35	7,25	8
	UTM-SQ-10/13-65	40	13	20	43	35	8,6	10
	UTM-SQ-13/16-65	50	13	20	43	35	12	13
	UTM-SQ-16/19-65	52	13	20	43	35	15	16
	UTM-SQ-19/27-65	75	13	20	43	35	18,5	19

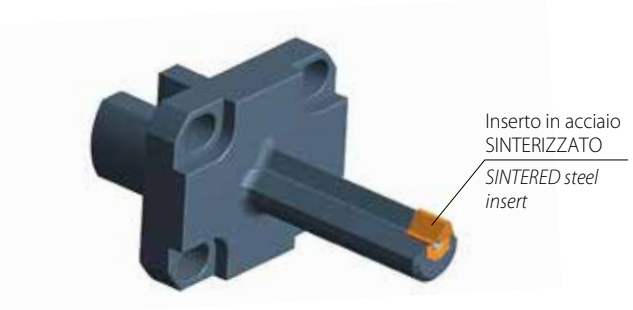
Porta inserto **UTM-SQ** per esecuzione di **profili quadri**
UTM-SQ *series insert holder for machining* ***square profiles***

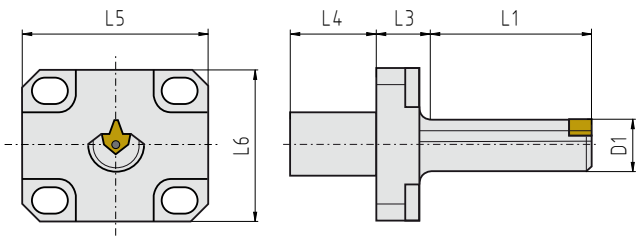




SERIE	ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*) HARDENED.	L1 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	D1 (mm)	foro minimo - minimum hole (mm)
35	**UTM-S-02-35**	25	13	20	43	35	6,5	7
	UTM-S-03-35	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-S-04-35	40	13	20	43	35	10	11
	UTM-S-05-35	46	13	20	43	35	12	13
	UTM-S-06-35	46	13	20	43	35	16	17
	UTM-S-08-35	46	13	20	43	35	20	21,5
	UTM-S-10-35	46	13	20	43	35	22	24
50	**UTM-S-02-50**	25	13	20	43	35	6,5	7
	UTM-S-03-50	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-S-04-50	40	13	20	43	35	10	11
	UTM-S-05-50	46	13	20	43	35	12	13
	UTM-S-06-50	56	13	20	43	35	16	17
	UTM-S-08-50	60	13	20	43	35	20	21,5
	UTM-S-10-50	60	13	20	43	35	22	24
65	**UTM-S-02-65**	25	13	20	43	35	6,5	7
	UTM-S-03-65	30	13	20	43	35	8	8,7
	UTM-S-04-65	40	13	20	43	35	10	11
	UTM-S-05-65	46	13	20	43	35	12	13
	UTM-S-06-65	60	13	20	43	35	16	17
	UTM-S-08-65	70	13	20	43	35	20	21,5
	UTM-S-10-65	75	13	20	43	35	22	24

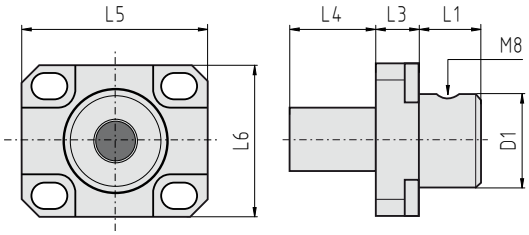
Porta inserto **UTM-S** per esecuzione di **profili speciali**
(scanalature, dentature, dentature evolventi, ...)
UTM-S *series insert holder for machining* ***special profiles***
(slots, gearings, evolving gearings, ...)





SERIE	ARTICOLO-*ITEM* (materiale - *material*) HARDENED	L1 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)
35	**UTM-M-35**	20	15	20	43	35
50	**UTM-M-50**	20	15	20	43	35
65	**UTM-M-65**	20	15	20	43	35

Porta inserto **UTM-M** per **inserti integrali**
UTM-M *series insert holder for* ***integral inserts***



PROGRAMMAZIONE MACCHINA

Grazie all'esperienza maturata negli anni con l'impiego dei nostri utensili BT/BTA, abbiamo sviluppato anche per il brocciatore motorizzato i programmi macchina per i più diffusi controlli CNC. Anche in questo caso i programmi sono a disposizione dei nostri clienti gratuitamente.

MACHINE TOOL PROGRAMMING

As the experience with programs for standard slotting machining has been a good one, to help using this new instrument, our technicians developed new programs to quickly and easily set up the motorized slotting head. These new programs are suitable for the most popular CNC sfotware now on the market.

PARAMETRI DI TAGLIO

Per garantire una lunga durata dell'inserto e un'ottima finitura nella lavorazione, è consigliabile attenersi ai parametri suggeriti (vedi tabella parametri).
Spessore massimo realizzabile sui vari materiali e parametri di taglio:

CUTTING PARAMETERS

To guarantee a lengthy duration of the insert and an optimal machining finish, it is advisable to keep to the suggested parameters (refer to the parameters table).
Maximum thickness obtainable on various materials and cutting parameters:

materiale / *material*	Corsa/Stroke **35 mm**	Corsa/Stroke **50 mm**	Corsa/Stroke **65 mm**	Velocità di taglio/ Cutting speed	Incremento/ Increment
Alluminio / *Alluminium*	16 mm	16 mm	16 mm	38 m/min.	0,06 / 0,15 mm
Acciaio tenero / *Mild steel*	14 mm	14 mm	14 mm	33 m/min.	0,04 / 0,07 mm
Ghisa / *Cast iron*	14 mm	14 mm	12 mm	28 m/min.	0,04 / 0,07 mm
Acciaio comune / *Common steel*	14 mm	14 mm	12 mm	30 m/min.	0,03 / 0,05 mm
Acciaio bonificato / *Hardened steel*	12 mm	12 mm	10 mm	25 m/min.	0,02 / 0,04 mm
Acciaio inox / *Stainless steel*	12 mm	12 mm	10 mm	25 m/min.	0,02 / 0,04 mm
Plastica / *Plastic*	18 mm	18 mm	18 mm	40 m/min.	0,07 / 0,15 mm
Bronzo - Ottone / *Bronze - Brass*	14 mm	12 mm	12 mm	30 m/min.	0,03 / 0,06 mm

Bussole di riduzione
Reduction bushes

I Le bussole di riduzione con battuta consentono il fissaggio di bareni o punte con codolo cilindrico o a cono morse su portautensili di macchine a controllo numerico.

La nostra produzione di bussole si articola su diversi tipi:
> bussole cilindriche con fissaggio dell'utensile a mezzo di grani
> bussole cilindriche asolate con fissaggio diretto dell'utensile
> bussole coniche
> bussole con passaggio del refrigerante
> bussole elastiche
> bussole elastiche per barre antivibranti

Per ogni tipo sono previste diverse misure formando così una gamma completa che può soddisfare le più svariate esigenze.

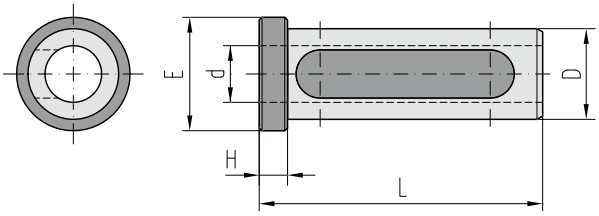
GB *The reduction bushes with flanges allow boring bars or drills with a cylindrical shaft or clamp cone to be fixed to the tool holders of numerically controlled machine tools.*

Five different types of bushes are available:
> Cylindrical bushes to be fixed to tool by means of screws
> Cylindrical slotted bushes to be directly fastened to tool
> Conical bushes
> Bushes with flow of cooling liquid
> Elastic bushes
> Elastic bushes for vibration damper bar

We manufacture each type of bush in different sizes, in order to offer a complete range capable of meeting every need.

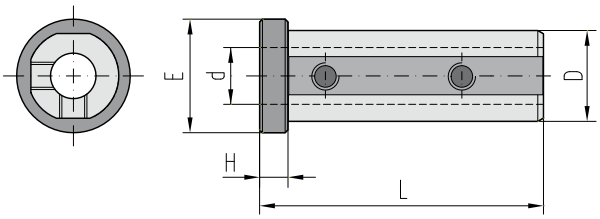
BUSSOLE CILINDRICHE
CYLINDRICAL BUSHES

D=16 mm.

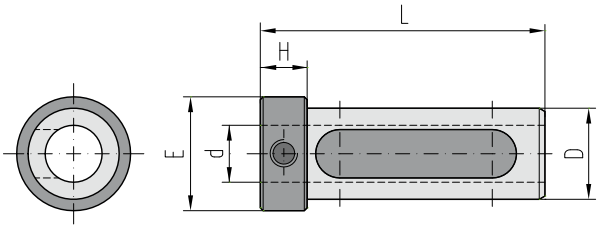


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B-16-6-50	16	6	50	5	20
B-16-8-50	16	8	50	5	20
B-16-10-50	16	10	50	5	20
B-16-12-50	16	12	50	5	20

D=19,05 mm. (3/4")

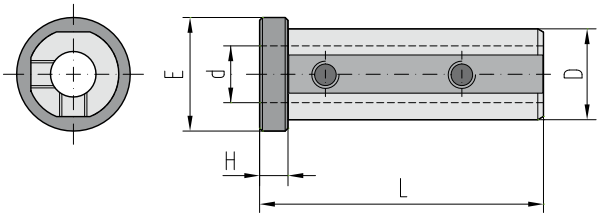


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B19,05-6-60	19,05	6	60	6	27
B19,05-8-60	19,05	8	60	6	27
B19,05-10-60	19,05	10	60	6	27

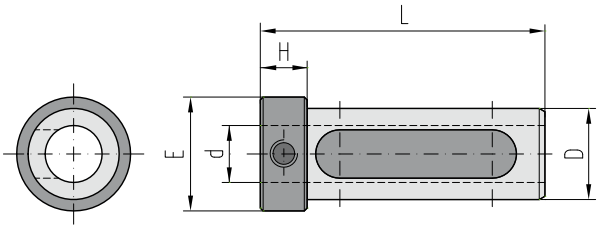


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B19,05-12-60	19,05	12	60	10	27
B19,05-14-60	19,05	14	60	10	27
B19,05-16-60	19,05	16	60	10	27

D=20 mm.

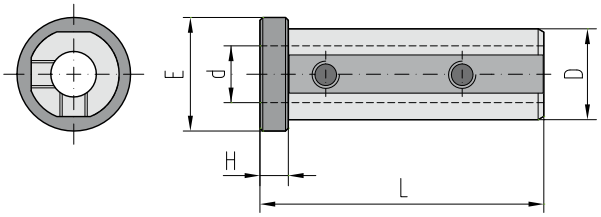


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B20-6-60	20	6	60	6	27
B20-8-60	20	8	60	6	27
B20-10-60	20	10	60	6	27

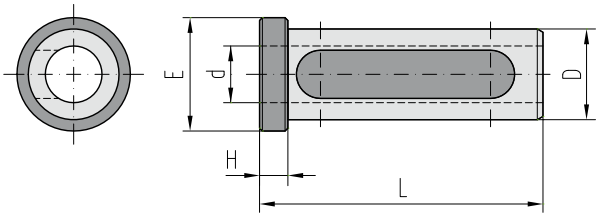


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B20-12-60	20	12	60	10	27
B20-14-60	20	14	60	10	27
B20-16-60	20	16	60	10	27

D=22 mm.

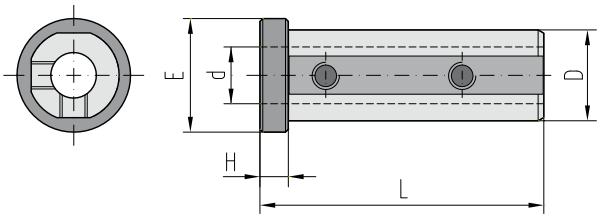


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B22-6-60	22	6	60	6	28
B22-8-60	22	8	60	6	28
B22-10-60	22	10	60	6	28

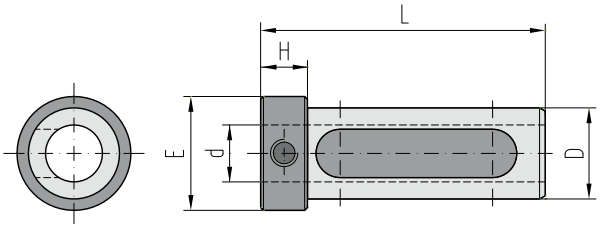


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B22-12-60	22	12	60	6	28
B22-14-60	22	14	60	6	28
B22-16-60	22	16	60	6	28

D=25 mm.

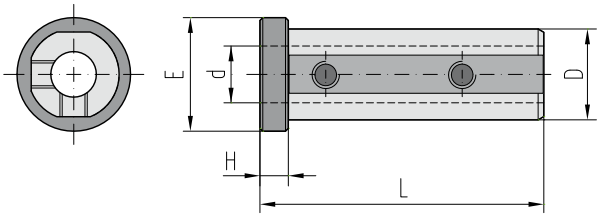


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B25-6-60	25	6	60	6	33
B25-8-60	25	8	60	6	33
B25-10-60	25	10	60	6	33
B25-12-60	25	12	60	6	33

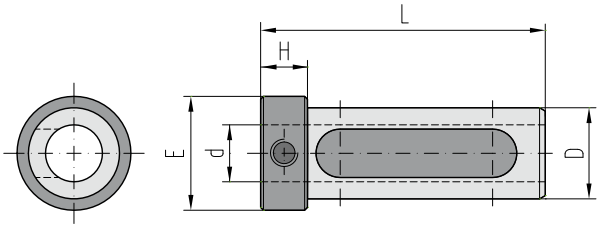


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B25-14-70	25	14	70	13	33
B25-16-70	25	16	70	13	33
B25-18-70	25	18	70	13	33
B25-20-70	25	20	70	13	33

D=25,40 mm. (1")

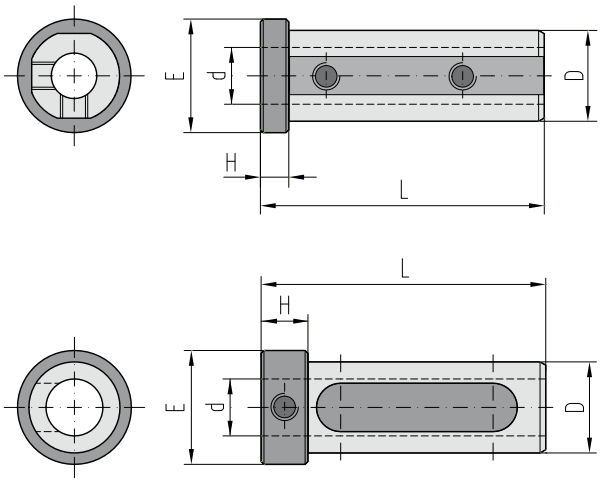


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B25,40-6-60	25,40	6	60	6	33
B25,40-8-60	25,40	8	60	6	33
B25,40-10-60	25,40	10	60	6	33
B25,40-12-60	25,40	12	60	6	33



ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B25,40-12-70	25,40	12	70	13	33
B25,40-14-70	25,40	14	70	13	33
B25,40-16-70	25,40	16	70	13	33
B25,40-18-70	25,40	18	70	13	33
B25,40-20-70	25,40	20	70	13	33

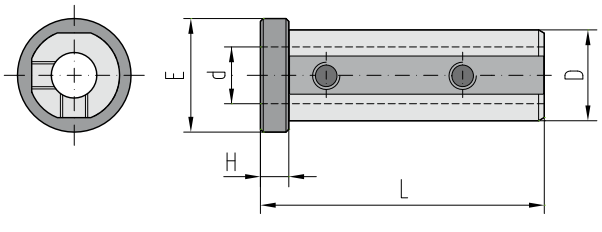
D=31,75 mm. (1"1/4)



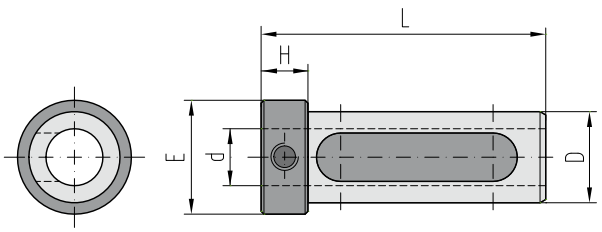
ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B31,75-6-60	31,75	6	60	6	39
B31,75-8-70	31,75	8	70	8	39
B31,75-10-70	31,75	10	70	8	39
B31,75-12-70	31,75	12	70	8	39
B31,75-14-70	31,75	14	70	8	39
B31,75-16-70	31,75	16	70	8	39
B31,75-18-70	31,75	18	70	8	39
B31,75-20-70	31,75	20	70	8	39

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B31,75-25-80	31,75	25	80	15	39

D=32 mm.

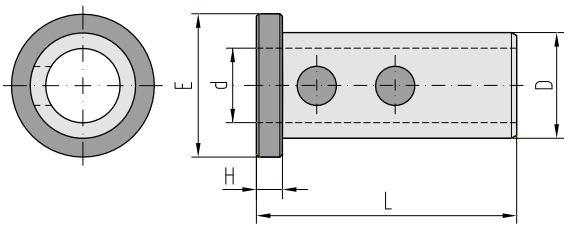


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B32-6-60	32	6	60	6	39
B32-8-70	32	8	70	8	39
B32-10-70	32	10	70	8	39
B32-12-70	32	12	70	8	39
B32-14-70	32	14	70	8	39
B32-16-70	32	16	70	8	39
B32-18-70	32	18	70	8	39
B32-20-70	32	20	70	8	39



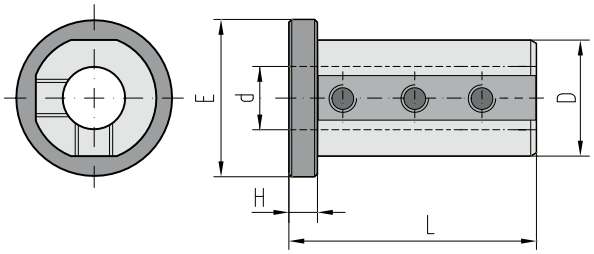
ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B32-25-80	32	25	80	15	39

D=35 mm.

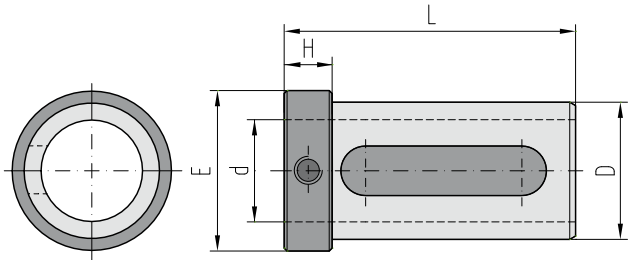


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B35-8-80	35	8	80	8	44
B35-10-80	35	10	80	8	44
B35-12-80	35	12	80	8	44
B35-16-80	35	16	80	8	44
B35-20-80	35	20	80	8	44
B35-25-80	35	25	80	8	44
B35-32-80	35	32	80	8	44

D=40 mm.

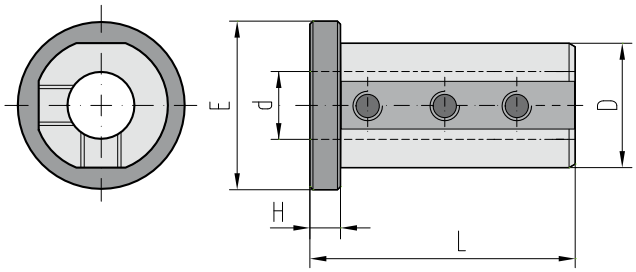


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B40-6-60	40	6	60	6	49
B40-8-80	40	8	80	8	49
B40-10-80	40	10	80	8	49
B40-12-80	40	12	80	8	49
B40-14-80	40	14	80	8	49
B40-16-80	40	16	80	8	49
B40-18-80	40	18	80	8	49
B40-20-80	40	20	80	8	49
B40-25-80	40	25	80	8	49

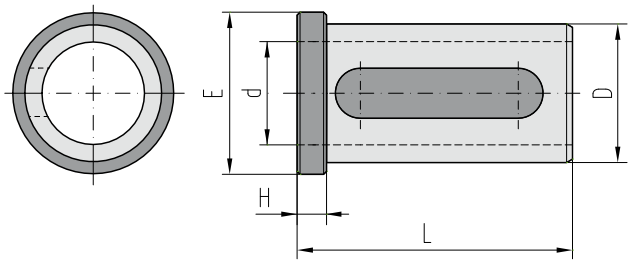


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B40-32-90	40	32	90	15	49

D=45 mm.

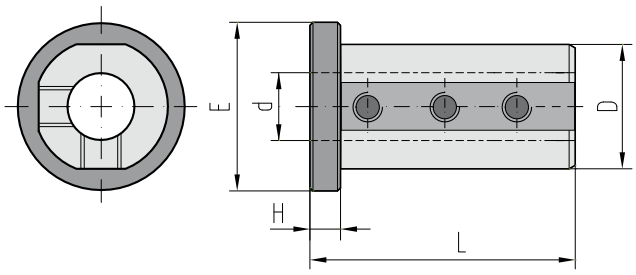


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B45-8-80	45	8	80	8	54
B45-10-80	45	10	80	8	54
B45-12-80	45	12	80	8	54
B45-16-80	45	16	80	8	54
B45-20-80	45	20	80	8	54
B45-25-80	45	25	80	8	54

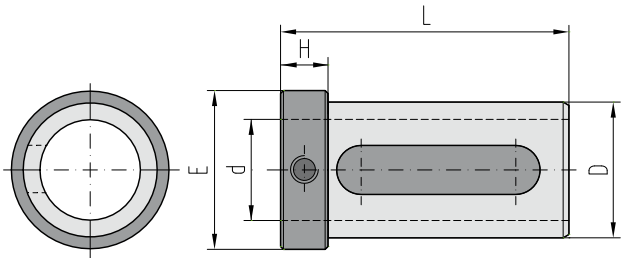


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B45-32-80	45	32	80	8	54
B45-40-80	45	40	80	8	54

D=50 mm.

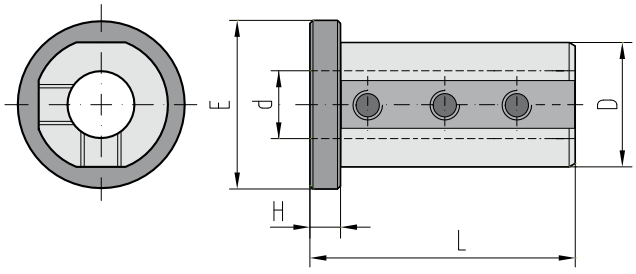


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B50-8-90	50	8	90	8	59
B50-10-90	50	10	90	8	59
B50-12-90	50	12	90	8	59
B50-14-90	50	14	90	8	59
B50-16-90	50	16	90	8	59
B50-18-90	50	18	90	8	59
B50-20-90	50	20	90	8	59
B50-25-90	50	25	90	8	59
B50-32-90	50	32	90	8	59

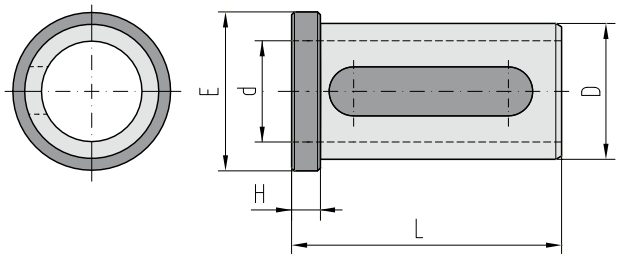


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B50-40-100	50	40	100	15	59

D=60 mm.

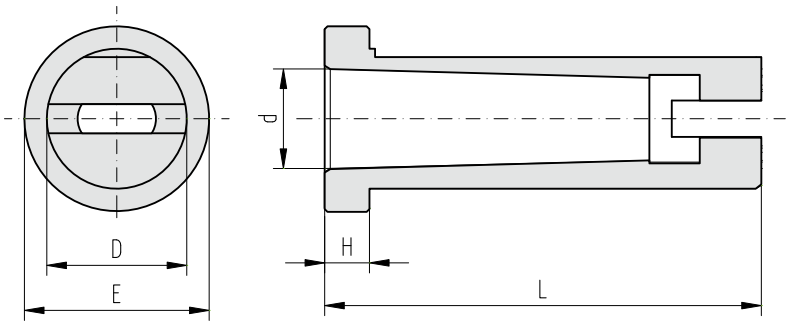


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B60-12-97	60	12	97	8	69
B60-16-97	60	16	97	8	69
B60-20-97	60	20	97	8	69
B60-25-97	60	25	97	8	69
B60-32-97	60	32	97	8	69



ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L	H	E
B60-40-97	60	40	97	15	69
B60-50-97	60	50	97	15	69

BUSSOLE CONICHE
CONICAL BUSHES



D=25 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	CM	L	H	E
BC25-1-65	25	1	65	6	33
BC25-2-78	25	2	78	8	33

D=25,40 mm. (1")

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	CM	L	H	E
BC25,40-1-65	25,40	1	65	6	33
BC25,40-2-78	25,40	2	78	8	33

D=31,75 mm. (1"1/4)

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	CM	L	H	E
BC31,75-1-65	31,75	1	65	6	39
BC31,75-2-78	31,75	2	78	8	39
BC31,75-3-97	31,75	3	97	8	39

D=32 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	CM	L	H	E
BC32-1-65	32	1	65	6	39
BC32-2-78	32	2	78	8	39
BC32-3-97	32	3	97	8	39

D=40 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	CM	L	H	E
BC40-1-65	40	1	65	6	49
BC40-2-78	40	2	78	8	49
BC40-3-97	40	3	97	8	49
BC40-4-120	40	4	120	8	49

D=45 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	CM	L	H	E
BC45-2-78	45	2	78	8	54
BC45-3-97	45	3	97	8	54
BC45-4-120	45	4	120	8	54

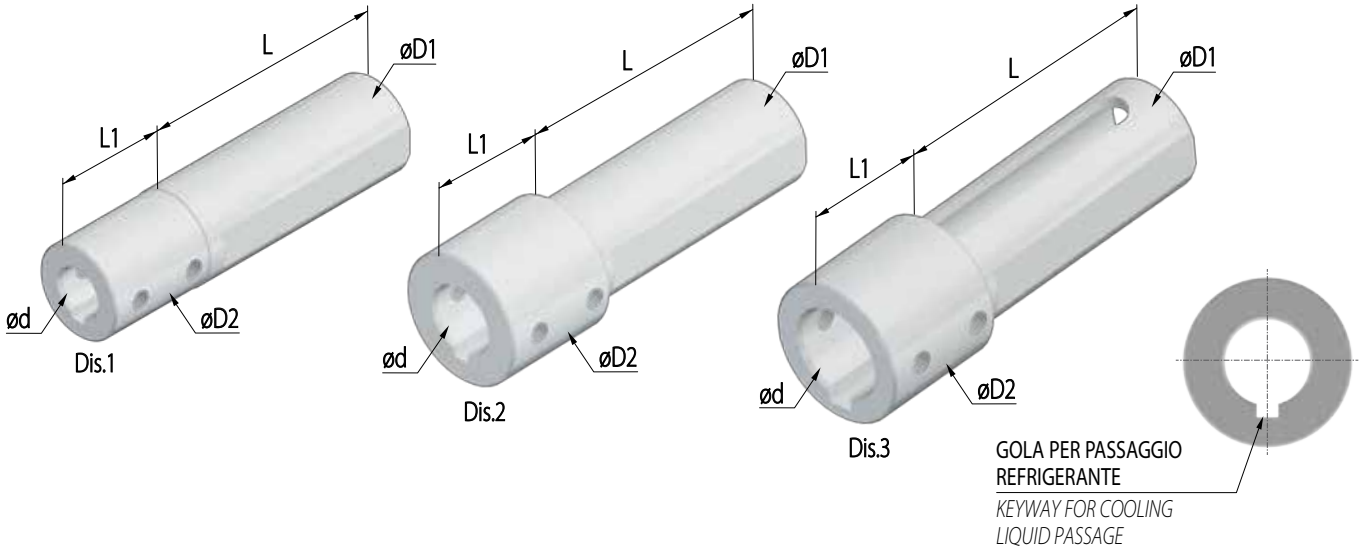
D=50 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	CM	L	H	E
BC50-2-78	50	2	78	8	59
BC50-3-97	50	3	97	8	59
BC50-4-120	50	4	120	8	59

D=60 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h7	CM	L	H	E
BC60-2-78	60	2	78	8	69
BC60-3-97	60	3	97	8	69
BC60-4-120	60	4	120	8	69
BC60-5-155	60	5	155	8	69

BUSSOLE CON PASSAGGIO DEL REFRIGERANTE
BUSHES WITH FLOW OF COOLING LIQUID



D=25 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D1 h7	D2	d H7	L	L1	Rif.-*Ref.*
BL 25-6	25	24,5	6	65	30	Dis.1
BL 25-8	25	24,5	8	65	30	Dis.1
BL 25-10	25	24,5	10	65	30	Dis.1
BL 25-12	25	24,5	12	65	30	Dis.1
BL 25-16	25	32	16	65	30	Dis.2
BL 25-20	25	32	20	65	30	Dis.3

D=32 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D1 h7	D2	d H7	L	L1	Rif.-*Ref.*
BL 32-6	32	28	6	65	30	Dis.1
BL 32-8	32	28	8	65	30	Dis.1
BL 32-10	32	28	10	65	30	Dis.1
BL 32-12	32	28	12	65	30	Dis.1
BL 32-14	32	28	14	65	30	Dis.1
BL 32-16	32	28	16	65	30	Dis.1
BL 32-18	32	38	18	65	30	Dis.2
BL 32-20	32	38	20	65	30	Dis.2
BL 32-25	32	43	25	65	30	Dis.3

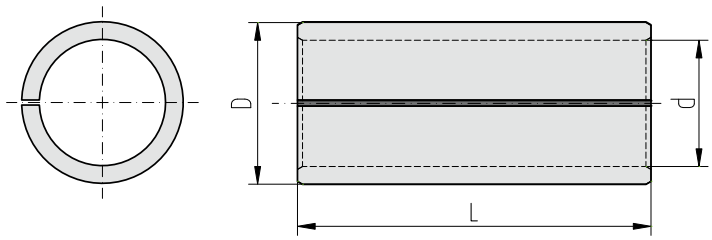
D=40 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D1 h7	D2	d H7	L	L1	Rif.-*Ref.*
BL 40-6	40	31,5	6	65	30	Dis.1
BL 40-8	40	31,5	8	65	30	Dis.1
BL 40-10	40	31,5	10	65	30	Dis.1
BL 40-12	40	31,5	12	65	30	Dis.1
BL 40-14	40	31,5	14	65	30	Dis.1
BL 40-16	40	31,5	16	65	30	Dis.1
BL 40-18	40	47,5	18	65	30	Dis.2
BL 40-20	40	47,5	20	65	30	Dis.2
BL 40-25	40	47,5	25	65	30	Dis.2
BL 40-32	40	47,5	32	65	30	Dis.3

D=50 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D1 h7	D2	d H7	L	L1	Rif.-*Ref.*
BL 50-12	50	40	12	65	30	Dis.1
BL 50-14	50	40	14	65	30	Dis.1
BL 50-16	50	40	16	65	30	Dis.1
BL 50-18	50	40	18	65	30	Dis.1
BL 50-20	50	40	20	65	30	Dis.1
BL 50-25	50	40	25	65	30	Dis.1
BL 50-32	50	56	32	65	30	Dis.2
BL 50-40	50	56	40	65	30	Dis.3

BUSSOLE ELASTICHE
ELASTIC BUSHES

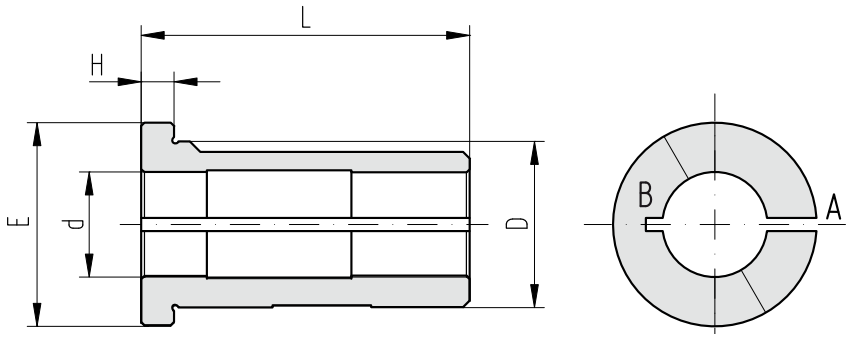


ARTICOLO-*ITEM*	D h7	d H7	L
BE-16-12-40	16	12	40
BE-20-16-50	20	16	50
BE-25-20-60	25	20	60
BE-32-25-70	32	25	70
BE-40-32-80	40	32	80
BE-50-40-90	50	40	90

BUSSOLE ELASTICHE PER BARRE ANTIVIBRANTI
ELASTIC BUSHES FOR VIBRATION DAMPER BARS

I Questo tipo di bussola è stata studiata per eliminare le vibrazioni dell'utensile inserito nella bussola durante la lavorazione.
Una speciale gomma antivibrante viene inserita nelle fessure "A" e "B" allo scopo di ammortizzare le vibrazioni che crea l'utensile durante la lavorazione in fori profondi.

GB *This kind of bush has been developed to eliminate every vibration caused by the tool during the machining. "A" and "B" slots are filled with a special rubber in order to dampen the vibrations the tool creates when it works in deep holes.*



D=25 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h6	d H7	L	H	E
BG 25-8-50	25	8	50	5	31
BG 25-10-50	25	10	50	5	31
BG 25-12-50	25	12	50	5	31
BG 25-16-50	25	16	50	5	31
BG 25-20-50	25	20	50	5	31

D=32 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h6	d H7	L	H	E
BG 32-8-60	32	8	60	5	39
BG 32-10-60	32	10	60	5	39
BG 32-12-60	32	12	60	5	39
BG 32-16-60	32	16	60	5	39
BG 32-20-60	32	20	60	5	39
BG 32-25-60	32	25	60	5	39

D=40 mm.

ARTICOLO-*ITEM*	D h6	d H7	L	H	E
BG 40-8-75	40	8	75	5	48
BG 40-10-75	40	10	75	5	48
BG 40-12-75	40	12	75	5	48
BG 40-16-75	40	16	75	5	48
BG 40-20-75	40	20	75	5	48
BG 40-25-75	40	25	75	5	48
BG 40-32-75	40	32	75	5	48

BUSSOLE SPECIALI
SPECIAL BUSHES

I Se siete interessati a bussole speciali non comprese nel presente Catalogo, inviateci questa pagina debitamente compilata; sarà nostra cura servirVi al meglio e con la massima tempestività.

GB *If you are interested in special bushes, not included in this Catalogue, please fill this page in and send it to us: we shall do our best to provide you with prompt efficient service.*

DISEGNO PER ORDINI DI BUSSOLE SPECIALI
TECHNICAL DRAWING FOR ORDERING SPECIAL BUSHES

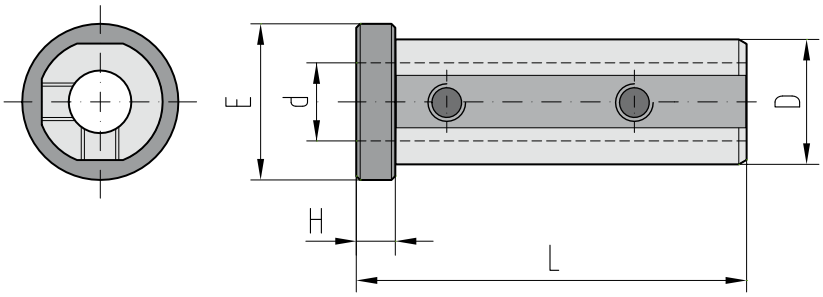
BRIGHETTI MECCANICA S.r.L.
Tel./Phone: 0039 51 728168 Fax: 0039 51 6463514 E.mail: info@brighetti.it

Società/*Company:*_____

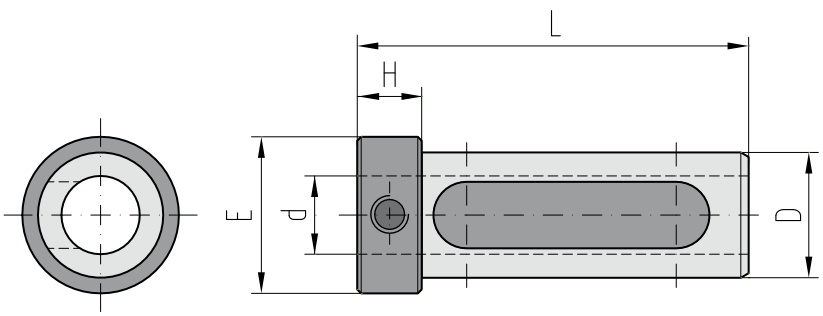
Indirizzo/*Address:*_____

Tel/*Phone*:_____ Fax:_____ E-mail:_____

Q.tà/Q.ty:_____



D	d	L	H	E



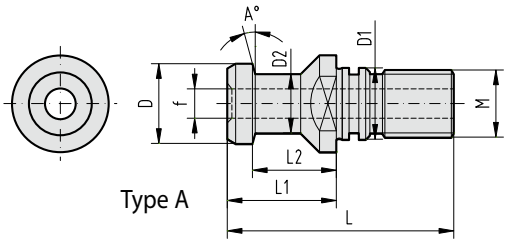
D	d	L	H	E

Tiranti-Codoli
Puller-Pull studs

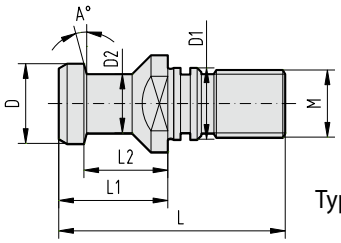
I Il Tirante, o Codolo, viene prodotto secondo le seguenti specifiche:
> norma DIN 69872
> norma ISO 7388/2A - 7388/2B
> norma MAS 403 BT
> norma MAS 403 BT TYPE I
> norma MAS BT ANSI TYPE
> norma CAT ANSI TYPE
> norma ANSI BT 5.50 CATERPILLAR
> norma BT (JIS B 6339)
> FAMUP e CB FERRARI
Vengono inoltre prodotti, su richiesta, tiranti per altre tipologie di macchine CNC.

GB *The pullers, or pull studs, are manufactured according to the following specifications:*
> Standard DIN 69872
> Standard ISO 7388/2A - 7388/2B
> Standard MAS 403 BT
> Standard MAS 403 BT TYPE I
> Standard MAS BT ANSI TYPE
> Standard CAT ANSI TYPE
> Standard ANSI BT 5.50 CATERPILLAR
> Standard BT (JIS B 6339)
> FAMUP and CB FERRARI
Pull studs for other types of CNC machines are also available

CODOLI A NORMA DIN 69872
STANDARD DIN 69872 PULL STUDS



Type A

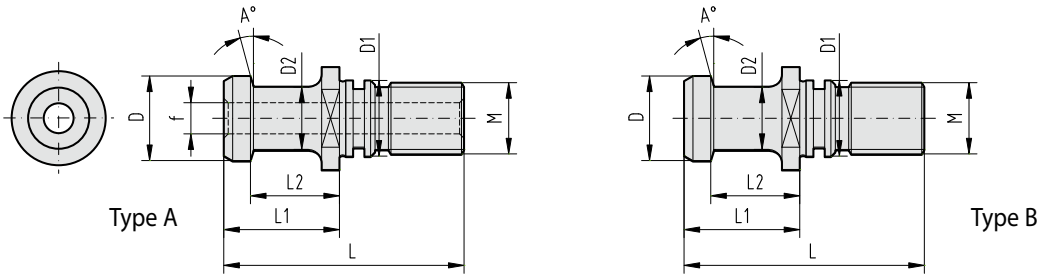


Type B

ARTICOLO-*ITEM*	TIPO-TYPE	f	CONO-*SIZE*	M	L	L1 +/-0,1	L2 +/-0,1	D f7	D1 f7	D2 -0,1	A°
C12DIN69872/A *	**A**	3	30	12	44	24	19	13	13	9	15°
C12DIN69872/B *	**B**	-									
C16DIN69872/A	**A**	7	40	16	54	26	20	19	17	14	15°
C16DIN69872/B	**B**	-									
C20DIN69872/A	**A**	9,5	45	20	65	30	23	23	21	17	15°
C20DIN69872/B	**B**	-									
C24DIN69872/A	**A**	11,5	50	24	74	34	25	28	25	21	15°
C24DIN69872/B	**B**	-									

* Questo tirante è senza sede per O-Ring / ** These pull studs do not have the O-Ring seat*

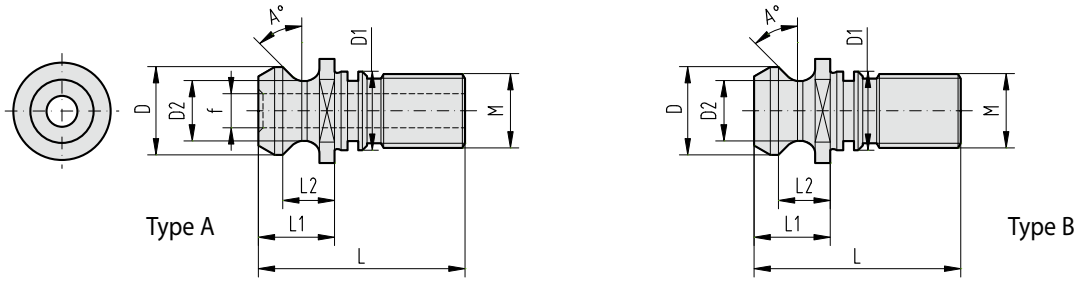
CODOLI A NORMA ISO 7388/2A
STANDARD ISO 7388/2A PULL STUDS



ARTICOLO-*ITEM*	TIPO-TYPE	f	CONO-*SIZE*	M	L	L1 +/-0,1	L2 +/-0,1	D f7	D1 h6	D2 -0,1	A°
C12ISO7388/2A/B *	**B**	-	30	12	44	24	19	12	13	8	15°
C16ISO7388/2A/A	**A**	7	40	16	54	26	20	19	17	14	15°
C16ISO7388/2A/B	**B**	-									
C20ISO7388/2A/A	**A**	9,5	45	20	65	30	23	23	21	17	15°
C20ISO7388/2A/B	**B**	-									
C24ISO7388/2A/A	**A**	11,5	50	24	74	34	25	28	25	21	15°
C24ISO7388/2A/B	**B**	-									

* Questo tirante è senza sede per O-Ring / ** These pull studs do not have the O-Ring seat*

CODOLI A NORMA ISO 7388/2B
STANDARD ISO 7388/2B PULL STUDS

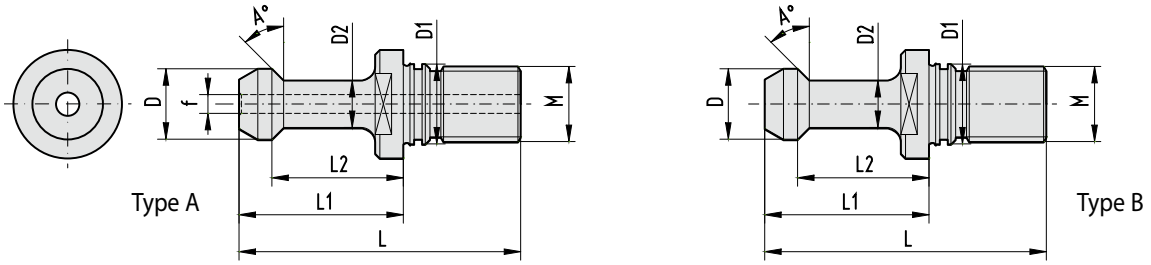


ARTICOLO-*ITEM*	TIPO-TYPE	f	CONO-*SIZE*	M	L	L1 +/-0,15	L2 +/-0,15	D -0,3	D1 h6	D2 -0,3	A°
C12ISO7388/2B/A *	**A**	4	30	12	34,00	11,65	8	13,35	13	9,3	45°
C16ISO7388/2B/A	**A**	7,35	40	16	44,25	16,25	11	18,95	17	12,95	45°
C16ISO7388/2B/B	**B**	-									
C20ISO7388/2B/A	**A**	9,25	45	20	56,00	20,95	14,85	24,05	21	16,30	45°
C20ISO7388/2B/B	**B**	-									
C24ISO7388/2B/A	**A**	11,55	50	24	65,40	25,40	17,80	29,00	25	19,60	45°
C24ISO7388/2B/B	**B**	-									

* Questo tirante è senza sede per O-Ring / ** These pull studs do not have the O-Ring seat*

CODOLI A NORMA MAS 403 BT

STANDARD MAS 403 BT PULL STUDS

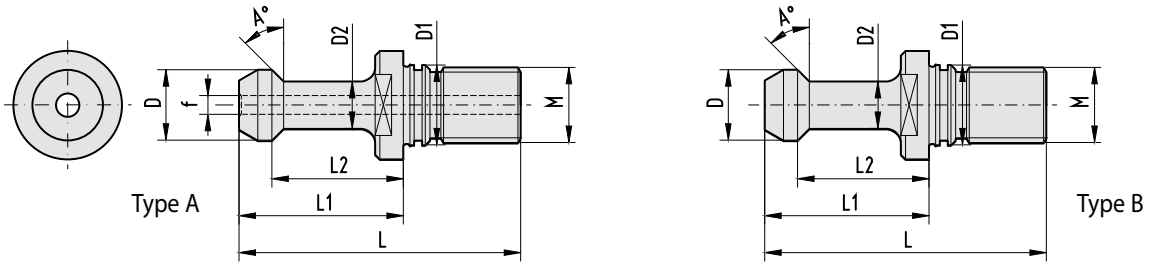


ARTICOLO-*ITEM*	TIPO-TYPE	f	CONO-*SIZE*	M	L	L1 -0,1	L2 -0,1	D -0,1	D1 h7	D2 -0.1	A°
C12MAS403BT30B30 *	**B**	-	30	12	43	23	18	11	12,5	7	30
C12MAS403BT30B45 *	**B**	-	30	12	43	23	18	11	12,5	7	45
C16MAS403BT40A30	**A**	4	40	16	60	35	28	15	17	10	30
C16MAS403BT40B30	**B**	-									
C16MAS403BT40A45	**A**	4	40	16	60	35	28	15	17	10	45
C16MAS403BT40B45	**B**	-									
C16MAS403BT40A90	**A**	4	40	16	60	35	28	15	17	10	90
C16MAS403BT40B90	**B**	-									
C20MAS403BT45B30	**B**	-	45	20	70	40	31	19	21	14	30
C20MAS403BT45B45	**B**	-	45	20	70	40	31	19	21	14	45
C24MAS403BT50A30	**A**	6	50	24	85	45	35	23	25	17	30
C24MAS403BT50B30	**B**	-									
C24MAS403BT50A45	**A**	6	50	24	85	45	35	23	25	17	45
C24MAS403BT50B45	**B**	-									
C24MAS403BT50A90	**A**	6	50	24	85	45	35	23	25	17	90
C24MAS403BT50B90	**B**	-									

* Questo tirante è senza sede per O-Ring / ** These pull studs do not have the O-Ring seat*

CODOLI A NORMA MAS 403 BT TYPE I

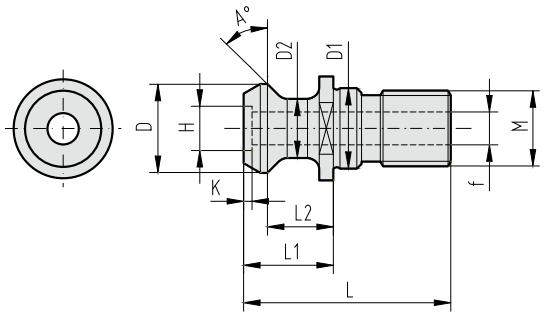
STANDARD MAS 403 BT TYPE I PULL STUDS



ARTICOLO-*ITEM*	TIPO-TYPE	f	CONO-*SIZE*	M	L +/-0,5	L1 -0,1	L2 -0,1	D -0,1	D1 h7	D2 -0,1	A°
C16MAS403I40A45	**A**	4	40	16	57	32,15	25,15	15	17	10	45
C16MAS403I40B45	**B**	-									
C16MAS403I40B90	**B**	-	40	16	57	32,15	25,15	15	17	10	90

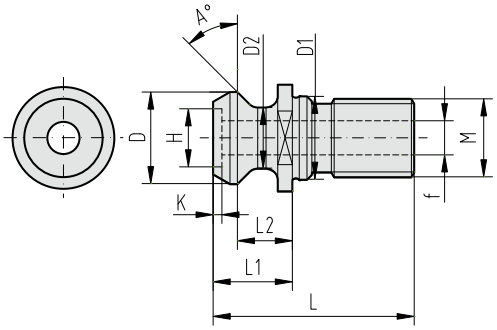
CODOLI A NORMA MAS BT ANSI TYPE

STANDARD MAS BT ANSI TYPE PULL STUDS



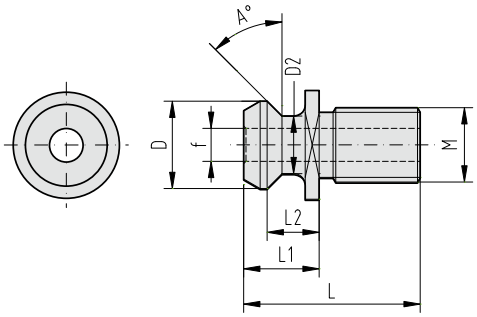
ARTICOLO-*ITEM*	TIPO-TYPE	f	CONO-*SIZE*	M	L	L1 +/-0,127	L2 +/-0,127	D +/-0,127	D1 h7	D2 +/-0,127	A°	H +0,06	K +/-0,05
C16MASBTANSI40A	**A**	7	40	16	44,106	19,106	13,85	18,78	17	12,95	45	-	-
C24MASBTANSI50A	**A**	10	50	24	65,20	25,20	17,58	28,956	25	20,828	45	16	1,80

CODOLI A NORMA CAT ANSI TYPE
STANDARD CAT ANSI TYPE PULL STUDS



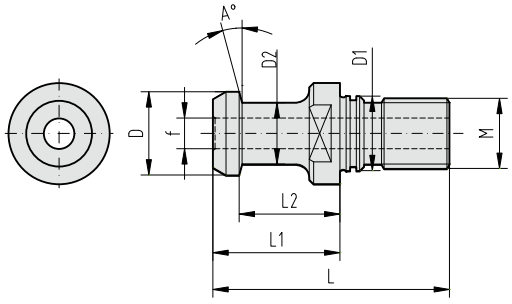
ARTICOLO-*ITEM*	CONO-*SIZE*	f	M	L	L1 +/-0,127	L2 +/-0,127	D +/-0,127	D1 h7	D2 +/-0,127	A°	H +0,06	K +/-0,05
C16CATANSI40A	40	7	16	41,256	16,256	11,176	18,796	17	12,446	45	-	-
C24CATANSI50A	50	10	24	65,40	25,40	17,78	28,956	25	20,828	45	16	1,80

CODOLI A NORMA ANSI 5.50 CATERPILLAR
STANDARD ANSI 5.50 CATERPILLAR PULL STUDS



ARTICOLO-*ITEM*	CONO-*SIZE*	M	L	L1 +/-0,1	L2 +/-0,1	D +/-0,1	D2 +/-0,1	A°	f
C16ANSIB5,50/40A	40	16	38	16,25	11,20	18,80	12,40	45	7,1
C24ANSIB5,50/50A	50	24	58,40	25,40	17,80	28,95	20,80	45	11,90

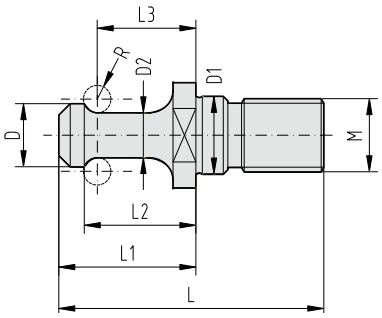
CODOLI A NORMA BT (JIS B 6339)
STANDARD BT (JIS B 6339) PULL STUDS



ARTICOLO-*ITEM*	CONO-*SIZE*	f	M	L	L1 -0,1	L2 -0,1	D f7	D1 h7	D2 -0,1	A°
C16BTJISB40/A5	40	5	16	54	29	23	19	17	14	15
C16BTJISB40/A7	40	7	16	54	29	23	19	17	14	15
C24BTJISB50/A10	50	10	24	74	34	25	28	25	21	15

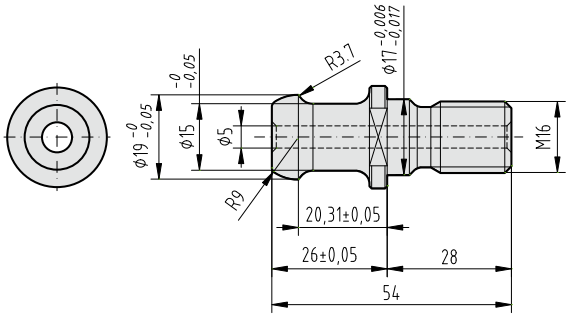
CODOLI PER VARIE TIPOLOGIE DI MACCHINE A CNC
PULL STUDS FOR DIFFERENT TYPE OF CNC MACHINES

CODOLI FAMUP
FAMUP PULL STUDS

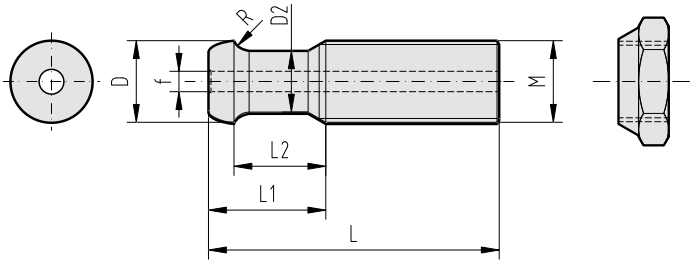


ARTICOLO-*ITEM*	CONO-*SIZE*	f	M	L	L1	L2	L3	D -0,1	D1 h6	D2 -0,1	R
C12FAMUPL40	30	-	12	40	20	16,65	14,2	9,8	13	5,8	2,5
C16FAMUPL55	40	-	16	55	27	21,43	18,6	13,8	17	9,8	3
C16FAMUPL58	40	-	16	58	30	24,43	21,6	13,8	17	9,8	3

CODOLO CB FERRARI
CB FERRARI PULL STUD
ARTICOLO-*ITEM*: C16FERRL54A
CONO-*SIZE*: 40



CODOLI CB FERRARI
CB FERRARI PULL STUDS

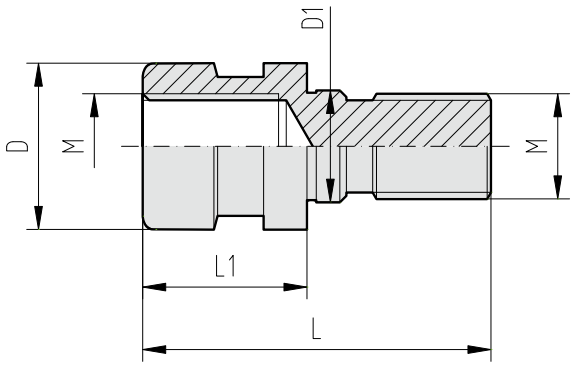


ARTICOLO-*ITEM*	CONO-*SIZE*	f	M	L	L1	L2	D -0,05/0,1	D1	D2 -0,1	R
C16FERRL57A	40	4	16	57	23	18	16	-	12	3,2
C16FERRL57B	40	-	16	57	23	18	16	-	12	3,2

Adattatori
Adaptors

I L'Adattatore serve per la trasformazione di mandrini a norma DIN 69871 e BT a norma DIN 2080.
Nello stesso tempo è anche tirante di riduzione tipo OTT SYSTEM.

GB *The adaptor changes the boring bars from Standard DIN 69871 and BT to Standard DIN 2080. In the mean time, the adaptor is also a reduction pull stud type OTT SYSTEM.*



ARTICOLO-*ITEM*	CONO-*SIZE*	M	L	L1	D	D1 h7
C16 OTT SYS 40	40	16	53	25	25,3 -0,30 -0,38	17
C16 OTT SYS 50	50	24	65	25	39,6 -0,31 -0,41	25

DISEGNO PER ORDINI DI CODOLI SPECIALI
TECHNICAL DRAWING FOR ORDERING SPECIAL PULL STUDS

I Se siete interessati a codoli speciali non compresi nel presente catalogo, inviateci questa pagina debitamente compilata; sarà nostra cura servirVi al meglio e con la massima tempestività.

GB *If you are interested in special Pull Studs not included in this Catalogue, please fill this page in and send it to us: we shall do our best to provide you with prompt, efficient service.*

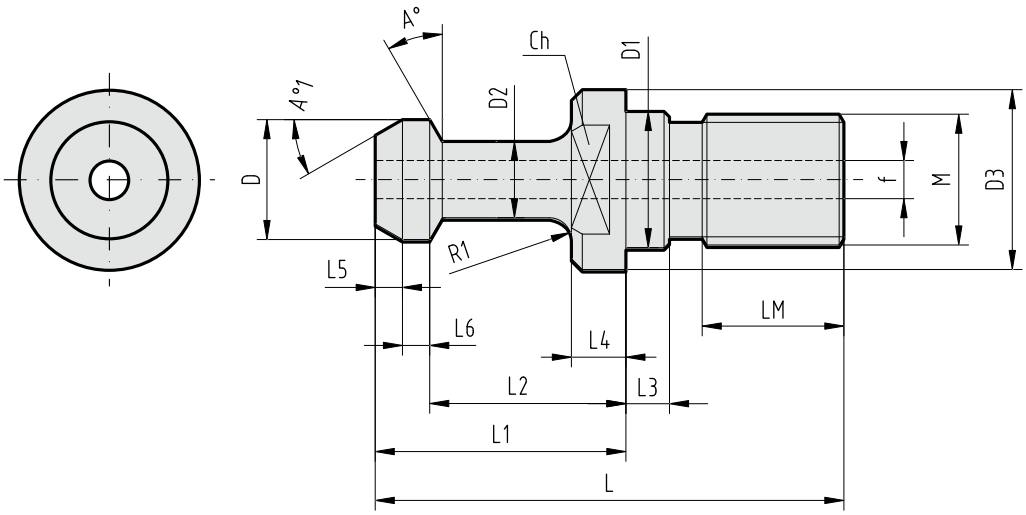
BRIGHETTI MECCANICA S.r.L.
Tel./Phone: 0039 51 728168 Fax: 0039 51 6463514 E.mail: info@brighetti.it

Società/*Company*:_____

Indirizzo/*Address*:_____

Tel/*Phone*:_____ Fax:_____ E-mail:_____

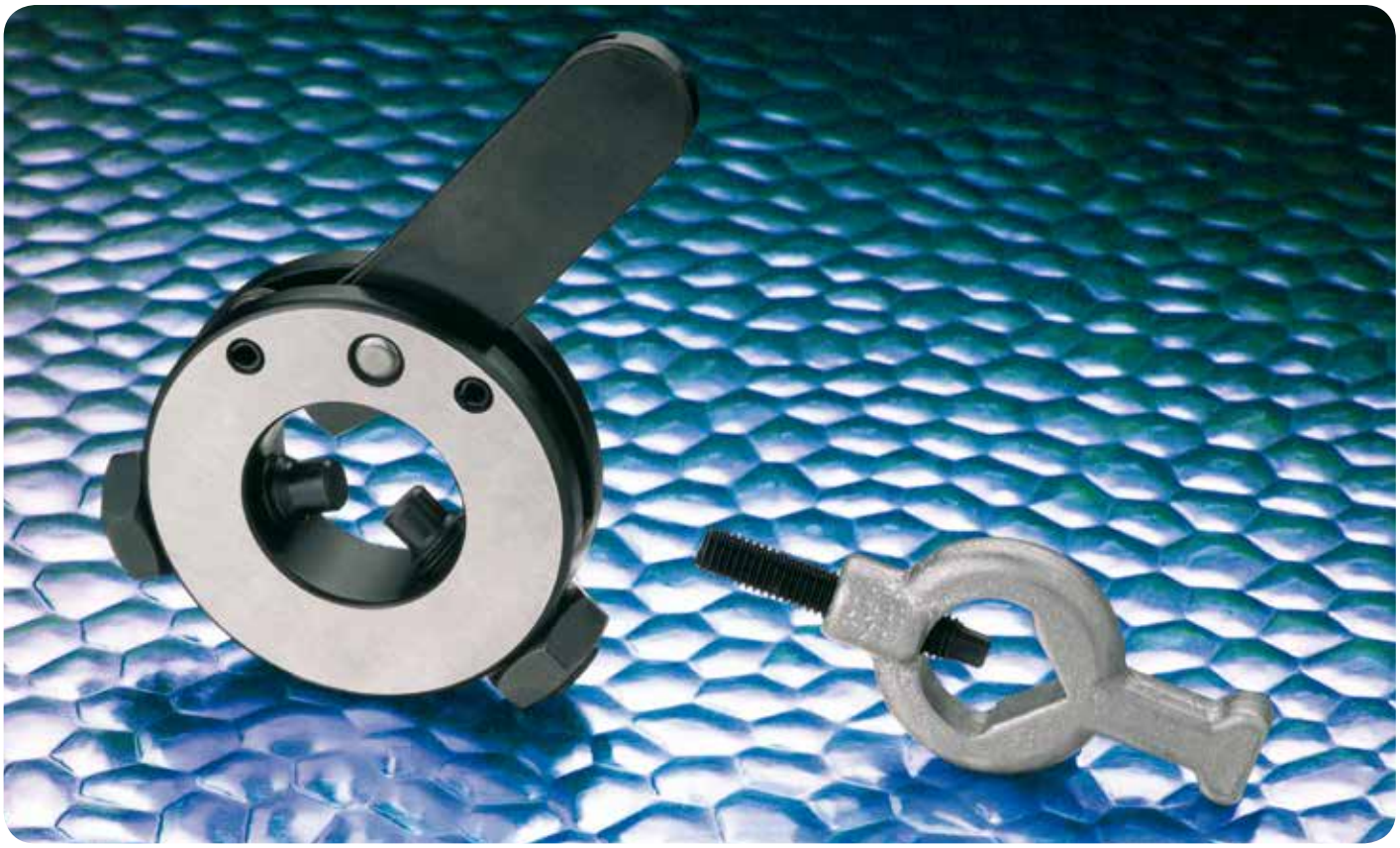
Q.tà/Q.ty:_____



M	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	LM

D	D1	D2	D3	f	A°	A°1	R1	Ch

Bride di trascinamento
Grinding carriers



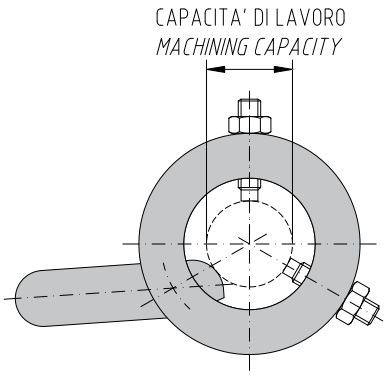
I Le Bride di trascinamento a bloccaggio rapido servono per il trascinamento del pezzo da lavorare quando è fissato fra le due punte della macchina utensile.
Il loro impiego risulta molto vantaggioso nelle lavorazioni di rettifica in serie; infatti con la loro rapidità di apertura e chiusura si riduce notevolmente il tempo di sostituzione del pezzo in macchina, con conseguenti risparmi economici.

Vengono prodotte in acciaio e in una vasta gamma di misure.
Ne viene prodotta anche una versione in alluminio, più leggera, e per piccole misure.

GB *The fast clamp grinding carriers are used to pull the work piece when it is fixed between two drills.*
They are highly useful in mass grinding processes; in fact their high speed opening and closing allows a significant reduction in the time necessary for changing the piece on the machine tool, which also means cost savings.

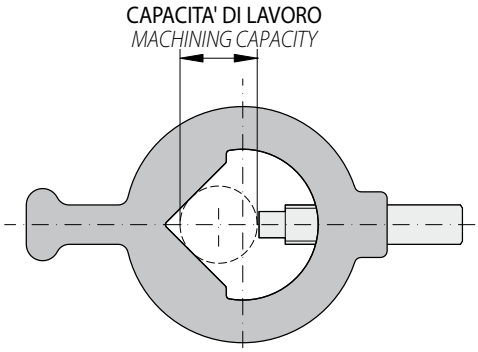
They are made in steel, in a wide range of sizes.
A version in aluminium is also available, lighter, for small sizes.

BRIDE DI TRASCINAMENTO IN ACCIAIO
GRINDING CARRIERS IN STEEL



ARTICOLO-*ITEM*	CAPACITA' DI LAVORO mm *MACHINING CAPACITY mm*
BRI-0008	da 00 a 08
BRI-0816	da 08 a 16
BRI-1624	da 16 a 24
BRI-2432	da 24 a32
BRI-3240	da 32 a 40
BRI-4048	da 40 a 48
BRI-4856	da 48 a 56
BRI-5664	da 56 a 64
BRI-6472	da 64 a 72
BRI-7280	da 72 a 80
BRI-8090	da 80 a 90
BRI-90100	da 90 a 100
BRI-100110	da 100 a 110
BRI-110120	da 110 a 120

BRIDE DI TRASCINAMENTO IN ALLUMINIO
GRINDING CARRIERS IN ALUMINIUM



ARTICOLO-*ITEM*	CAPACITA' DI LAVORO (mm) *MACHINING CAPACITY (mm)*
BRIL-0205	da 2 a 5
BRIL-0610	da 6 a 10
BRIL-1116	da 11 a 16
BRIL-1725	da 17 a 25

LEVE PER BRIDE
LEVERS FOR GRINDING CARRIERS

ARTICOLO-*ITEM*	CAPACITA' DI LAVORO (mm) *MACHINING CAPACITY (mm)*
L0008	da 0 a 8
L0816	da 8 a 16
L1624	da 16 a 24
L2432	da 24 a32
L3240	da 32 a 40
L4048	da 40 a 48
L4856	da 48 a 56
L5664	da 56 a 64
L6472	da 64 a 72
L7280	da 72 a 80

MOLLE PER BRIDE
SPRINGS FOR GRINDING CARRIERS

ARTICOLO-*ITEM*	CAPACITA' DI LAVORO (mm) *MACHINING CAPACITY (mm)*
M0816	da 0 a 16
M1632	da 16 a 32
M32120	da 32 a 120

BRIGHETTI MECCANICA

Via Candini, 3
40012 Calderara di Reno (BO)
tel +39 051 728168 r.a.
fax +39 051 6463514
email: info@brighetti.it
www.brighetti.it