



poliangolar[®]

brocciatura stozzatura
broaching slotting

dentatura
toothing



polikey[®]

stozzatura
slotting

CATALOGO CATALOG



poliangular®
brocciatura stozzatura dentatura
broaching slotting toothing

CERTIFICATO DI GARANZIA 5 ANNI

WARRANTY CERTIFICATE 5 YEARS

MODELLO / **MODEL:**

MATRICOLA N. / **SERIAL NUMBER:**

NOME E INDIRIZZO DELL'ACQUIRENTE / **BUYER NAME
AND ADDRESS:**

DATA ACQUISTO / **PURCHASE DATE:**

Certificato di garanzia da conservare ed esibire in caso di richiesta di intervento o sostituzione.
Warranty certificate to be kept and exhibited in case of request for service or replacement.

La garanzia di 5 anni decorre dalla data di acquisto indicata sul certificato corrispondente a quella di emissione fattura di vendita.

The 5 year warranty runs from the purchase date reported on the warranty certificate (shown also on the invoice of sale).

L'acquirente deve essere in grado di esibire il certificato di garanzia o la fattura corrispondente, in caso contrario non avrà diritto alla riparazione o sostituzione gratuita.

The customer must be able to exhibit the certificate of warranty (or the corresponding invoice), otherwise he/she will not be entitled to free repair or replacement.

Sono escluse dalla garanzia le rotture dovute a / *In the following cases the warranty will not be applied:*

- a) Errato impiego / *Misuse*
- b) Trascurezza / *Neglect*
- c) Incapacità nell'uso dell'apparecchio / *Inability to use the device*
- d) Manomissione e/o cause non dipendenti dal costruttore / *Tampering and/or causes beyond the manufacturer's control*
- e) Usura naturale dei cuscinetti / *Natural wear of bearings.*

È escluso qualsiasi riconoscimento di risarcimento per danni diretti o indiretti di qualsiasi natura subiti da persone o cose e causati da avaria dell'apparecchio.

Any acknowledgement of compensation for direct or indirect damage of any kind suffered by persons of property and caused by failure of the equipment is excluded.



INDICE

INDEX

INDICE DETTAGLIATO	2
DETAILED INDEX	3
APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS	4
APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS	21
APPARECCHI ALTE PRESTAZIONI HIGH PERFORMANCE RANGE	28
UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS	31
UTENSILI PER PROFILI ESTERNI TOOLS FOR EXTERNAL BROACHING PROFILES	61
PROGRAMMA DI UTENSILI E PORTAUTENSILI PER STOZZATURA SLOTING TOOLS AND TOOLHOLDERS PROGRAM	65
SUGGERIMENTI DI MONTAGGIO ASSEMBLY INSTRUCTION	72
STOZZATURA DI PROFILI SPECIALI PLKTD70 INSERT FOR SPECIAL PROFILES	73
STOZZATURA MANUALE MANUAL SLOTTING	74
PARAMETRI DI LAVORO E SUPPORTO TECNICO	76
RISOLUZIONE PROBLEMI	82
CUTTING PARAMETERS AND TECHNICAL SUPPORT	83
TROUBLESHOOTING	90
CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA E NOTE GENERAL CONDITION OF SALES AND NOTES	93

INDICE DETTAGLIATO

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA..... 4

Scelta apparecchio brocciatore interno.....	5
Micro.....	7
010N.....	8
0200N.....	9
0500N.....	10
1100N.....	11
1100S.....	12
2100N.....	13
2100S.....	14
3100N.....	15
3100S.....	16
4100XS.....	17
Maxi.....	18

APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA..... 20

Scelta apparecchio brocciatore esterno.....	21
0200E.....	22
0500E.....	23
5100E.....	24
7100E.....	25
8100E.....	26
9100E.....	27

APPARECCHI ALTE PRESTAZIONI..... 28

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD..... 31

Codifica di utensili per cave interne.....	32
NG04 Esagono.....	34
NG04 Quadro.....	34
NG06 Esagono.....	35
NG06 Quadro.....	35
NG08 Esagono.....	36
NG08 Quadro.....	36
NG08 Torx.....	37
NG12 Esagono.....	38
NG12 Quadro.....	39
NG12 Torx.....	40
SG12 Esagono.....	41
SG12 Quadro.....	42

NG16 Esagono.....	43
NG16 Quadro.....	45
NG16 Torx.....	46
SG16 Esagono.....	47
SG16 Quadro.....	49
SG16 Torx.....	50
XG16 Esagono.....	51
XG16 Quadro.....	53
XG16 Torx.....	55
XG25 Esagono.....	56
XG25 Quadro.....	58
XG25 Torx.....	60

UTENSILI PER PROFILI ESTERNI..... 61

EG20.....	62
EG36.....	62
EG45.....	63
EG70.....	63

POLIKEY

STOZZATURA - UTENSILI E PORTA UTENSILI.... 65

Utensili PLKIN.....	66
Porta utensili PLKS per utensili PLKDB.....	67
Porta utensili PLKT.....	68
Porta utensili PLKS.....	69
Utensili PLKDB.....	70
PLKSKIT per macchine stozzatrici.....	71
PLKTKIT per torni e macchine CNC.....	72

STOZZATURA DI PROFILI SPECIALI..... 73

PLKTD70.....	73
--------------	----

STOZZATURA MANUALE..... 74

PARAMETRI LAVORO E SUPPORTO TECNICO..... 76

DETAILED INDEX

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS.....	4
Choice of internal broaching machine.....	6
Micro.....	7
0100N.....	8
0200N.....	9
0500N.....	10
1100N.....	11
1100S.....	12
2100N.....	13
2100S.....	14
3100N.....	15
3100S.....	16
4100XS.....	17
Maxi.....	18
 EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS.....	 20
Choice of external broaching machine.....	21
0200E.....	22
0500E.....	23
5100E.....	24
7100E.....	25
8100E.....	26
9100E.....	27
 HIGH PERFORMANCE RANGE.....	 29
 INTERNAL BROACHING TOOLS.....	 31
Coding of internal broaching tools.....	33
NG04 Hexagon.....	34
NG04 Square.....	34
NG06 Hexagon.....	35
NG06 Square.....	35
NG08 Hexagon.....	36
NG08 Square.....	36
NG08 Torx.....	37
NG12 Hexagon.....	38
NG12 Square.....	39
NG12 Torx.....	40
SG12 Hexagon.....	41
SG12 Square.....	42

NG16 Hexagon.....	43
NG16 Square.....	45
NG16 Torx.....	46
SG16 Hexagon.....	47
SG16 Square.....	49
SG16 Torx.....	50
XG16 Hexagon.....	51
XG16 Square.....	53
XG16 Torx.....	55
XG25 Hexagon.....	56
XG25 Square.....	58
XG25 Torx.....	60

EXTERNAL BROACHING PROFILES.....	61
EG20.....	62
EG36.....	62
EG45.....	63
EG70.....	63

POLIKEY

SLOTING - TOOLS AND TOOLHOLDERS.....	65
PLKIN tools.....	66
PLKS toolholder for PLKDB tools.....	67
PLKT toolholder.....	68
PLKS toolholder.....	69
PLKDB tools.....	70
PLKSKIT for slotting tools.....	71
PLKTKIT for CNC machines.....	72

INSERT FOR SPECIAL PROFILES.....	73
PLKTD70.....	73

MANUAL SLOTTING.....	74
-----------------------------	-----------

TECHNICAL SUPPORT.....	86
-------------------------------	-----------





poliangolar®

brocciatura stozzatura
broaching slotting

dentatura
toothing

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS



SCELTA APPARECCHIO BROCCIATORE PER LAVORAZIONE INTERNA

Per lavorazioni di piccole dimensioni

Misura della cava				
	mm	Esagoni ≤ 3 mm Quadri ≤ 2,5 mm Torx ≤ 8	Esagoni ≤ 5 mm Quadri ≤ 4 mm Torx ≤ 15	Esagoni ≤ 10 mm Quadri ≤ 8 mm Torx ≤ 40
Profondità di lavoro	0-4	MICRO	0100N	0200N
	0-10	0100N	0100N	0200N
	0-15	0200N	0200N	0200N

Per lavorazioni di medio-grandi dimensioni

Misura della cava						
	mm	Esagoni ≤ 12 mm Quadri ≤ 10 mm Torx ≤ 60	Esagoni ≤ 14 mm Quadri ≤ 10 mm Torx ≤ 60	Esagoni ≤ 24mm Quadri ≤ 10 mm Torx ≤ 100	Esagoni ≤ 40 mm Quadri ≤ 30 mm Torx ≤ 100	Esagoni ≤ 50 mm Quadri ≤ 40 mm Torx ≤ 100
Profondità di lavoro	0-25	0500N	1100N	2100N	3100N	4100XS
	0-45	1100S	1100S	2100S	3100S	4100XS
	0-70	4100XS	4100XS	4100XS	4100XS	4100XS
	0-100	MAXI	MAXI	MAXI	MAXI	MAXI

CHOICE OF BROACHING MACHINE FOR INTERNAL PROCESSING

For small machining work

Quarry measurement				
	mm	Hexagons ≤ 3 mm Squares ≤ 2,5 mm Torx ≤ 8	Hexagons ≤ 5 mm Squares ≤ 4 mm Torx ≤ 15	Hexagons ≤ 10 mm Squares ≤ 8 mm Torx ≤ 40
Working depth	0-4	MICRO	0100N	0200N
	0-10	0100N	0100N	0200N
	0-15	0200N	0200N	0200N

For medium to large machining work

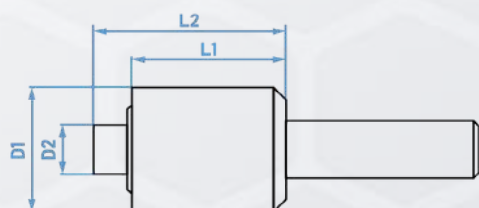
Quarry measurement						
	mm	Hexagons ≤ 12 mm Squares ≤ 10 mm Torx ≤ 60	Hexagons ≤ 14 mm Squares ≤ 10 mm Torx ≤ 60	Hexagons ≤ 24mm Squares ≤ 10 mm Torx ≤ 100	Hexagons ≤ 40 mm Squares ≤ 30 mm Torx ≤ 100	Hexagons ≤ 50 mm Squares ≤ 40 mm Torx ≤ 100
Working depth	0-25	0500N	1100N	2100N	3100N	4100XS
	0-45	1100S	1100S	2100S	3100S	4100XS
	0-70	4100XS	4100XS	4100XS	4100XS	4100XS
	0-100	MAXI	MAXI	MAXI	MAXI	MAXI

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

MICRO



CARATTERISTICHE

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 3
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 2,5
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 4
Tipo utensile Tool shank	NG04
Peso Weight	0,07 kg

MISURE D'INGOMBRO (mm)

Overall dimensions (mm)

D1	17
D2	9
L1	15,8
L2	21

TIPI DI ATTACCO

Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	6
		7
		8
		10

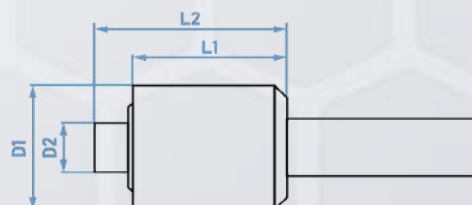
APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

0100N

CARATTERISTICHE Features	
Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 5
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 4
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 10
Tipo utensile Tool shank	NG06
Peso / Weight	0,1 kg



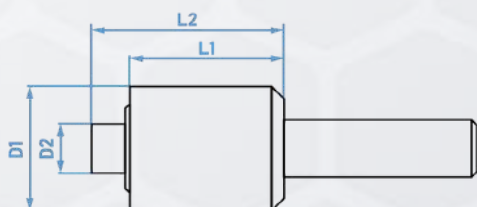
TIPI DI ATTACCO Shank types		
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	6
		7
		8
		10
		12-16-3/4"
		20-22

MISURE D'INGOMBRO (mm) Overall dimensions (mm)	
D1	24
D2	13
L1	24
L2	30

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

0200N

CARATTERISTICHE

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 10
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 8
Capacità max su cave torx Max capacity for torx profiles	≤ T40
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 15
Tipo utensile Tool shank	NG08

MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	29,5	29,5
D2	16	16
L1	28,3	25,3
L2	37,5	34,5
Peso / Weight	0,2	0,15

TIPI DI ATTACCO

Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	10
		12
		16
		3/4"
		20-22
		25-1"
Attacco / Shank Weldon	Ø	16-20-25
Attacco / Shank C.M.		1-2

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

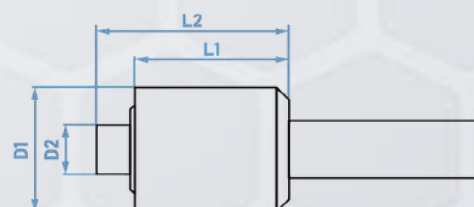
INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

0500N

CARATTERISTICHE Features	
Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 12
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 10
Capacità max su profili torx Max capacity for torx profiles	≤ T60
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 25
Tipo utensile Tool shank	NG12

TIPI DI ATTACCO Shank types		
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	16-3/4"
		20-22
		25-1"
		32
Attacco / Shank Weldon	Ø	16-20-25
Attacco / Shank VDI		20
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO30
Attacco / Shank HSK		50-63
Attacco / Shank C.M.		2
Attacco / Shank BT		30

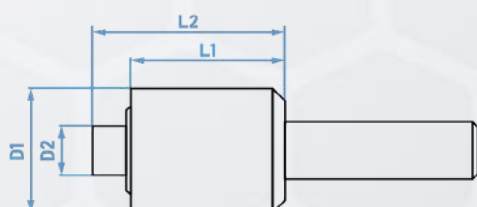

MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
 Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	29,5	29,5
D2	16	16
L1	28,3	25,3
L2	37,5	34,5
Peso / Weight	0,2	0,15

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

1100N
MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
 Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	55	55
D2	22	22
L1	64	45,5
L2	78	59,5
Peso / Weight	1,2 kg	1 kg

CARATTERISTICHE

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 14
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 12
Capacità max su cave torx Max capacity for torx profiles	≤ T60
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 25
Tipo utensile Tool shank	NG12

TIPI DI ATTACCO

Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	16-3/4"
		20-22
		25-1"
		32
Attacco / Shank Weldon	Ø	16-20
		25-32
Attacco / Shank VDI		20-30
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO30
Attacco / Shank HSK		50-63
Attacco / Shank C.M.		2
Attacco / Shank BT		30

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

1100S

CARATTERISTICHE

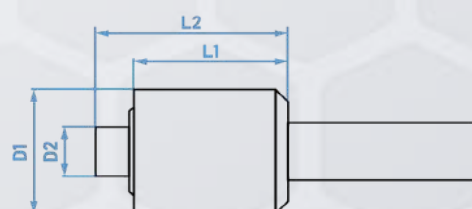
Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 14
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 12
Capacità max su profili torx Max capacity for torx profiles	≤ T60
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 45
Tipo utensile Tool shank	≤ SG12

TIPI DI ATTACCO

Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	16-3/4"
		20-22
		25-1"
		32
Attacco / Shank Weldon	Ø	16-20
		25-32
Attacco / Shank VDI		20-30
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO30
Attacco / Shank HSK		50-63
Attacco / Shank C.M.		2
Attacco / Shank BT		30

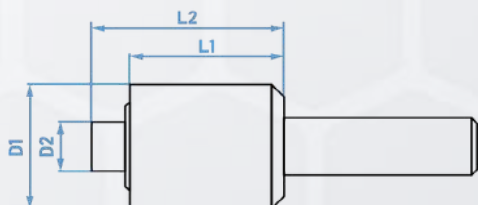
MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	55	55
D2	22	22
L1	64	45,5
L2	78	59,5
Peso / Weight	1,2 kg	1 kg

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

2100N
MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
 Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	70	70
D2	30	30
L1	79	54,5
L2	91,5	67
Peso / Weight	1,5 kg	1 kg

CARATTERISTICHE

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 24
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 16
Capacità max su cave torx Max capacity for torx profiles	≤ T100
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 25
Tipo utensile Tool shank	≤ NG16

TIPI DI ATTACCO

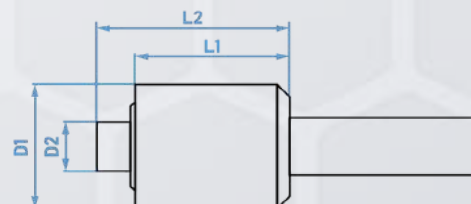
Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	20-22
		25-1"
		32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	20-25
		32-40
Attacco / Shank VDI		30-40
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO40
Attacco / Shank HSK		63
Attacco / Shank C.M.		3-4
Attacco / Shank BT		40

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

2100S

CARATTERISTICHE Features	
Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 24
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 16
Capacità max su profili torx Max capacity for torx profiles	≤ T100
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 45
Tipo utensile Tool shank	≤ SG16

TIPI DI ATTACCO Shank types		
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	20-22
		25-1"
		32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	20-25
		32-40
Attacco / Shank VDI		30-40
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO40
Attacco / Shank HSK		63
Attacco / Shank C.M.		3-4
Attacco / Shank BT		40

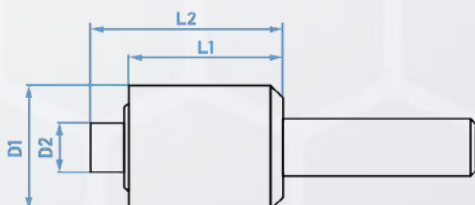
MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	70	70
D2	30	30
L1	79	54,5
L2	91,5	67
Peso / Weight	1,5 kg	1 kg

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

3100N
MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
 Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	90	90
D2	42	42
L1	92,5	79,5
L2	105,5	92,5
Peso / Weight	4 kg	3,7 kg

CARATTERISTICHE

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 40
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 30
Capacità max su cave torx Max capacity for torx profiles	≤ T100
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 25
Tipo utensile Tool shank	NG16

TIPI DI ATTACCO

Shank types

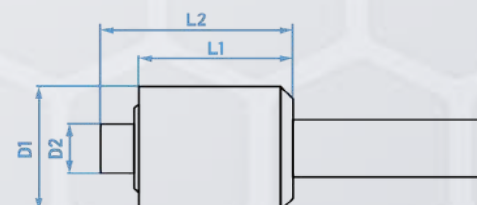
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	25-1" 32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	25-32-40
Attacco / Shank VDI		30-40
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO30
		ISO40
		ISO50
Attacco / Shank HSK		80-100
Attacco / Shank C.M.		3-4
Attacco / Shank BT		40-50

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

3100S



CARATTERISTICHE Features	
Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 40
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 30
Capacità max su profili torx Max capacity for torx profiles	≤ T100
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 45
Tipo utensile Tool shank	SG16

TIPI DI ATTACCO Shank types		
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	25-1"
		32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	25-32-40
Attacco / Shank VDI		30-40
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO40
		ISO50
Attacco / Shank HSK		80-100
Attacco / Shank C.M.		3-4
Attacco / Shank BT		40-50

MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg) Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	90	90
D2	42	42
L1	92,5	79,5
L2	105,5	92,5
Peso / Weight	4 kg	3,7 kg

APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS



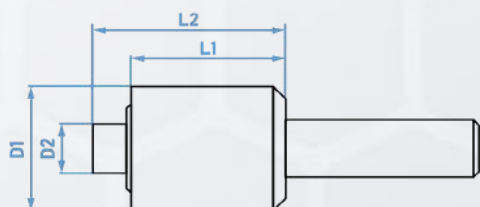
MODELLO / MODEL

4100XS

CARATTERISTICHE

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 50
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 40
Capacità max su cave torx Max capacity for torx profiles	≤ T100
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 70
Tipo utensile Tool shank	XG16



MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)

Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	98	98
D2	42	42
L1	92,5	79,5
L2	105,5	92,5
Peso / Weight	5 kg	4,5 kg

TIPI DI ATTACCO

Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	25-1" 32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	25-32-40
Attacco / Shank VDI		40-50
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO40 ISO50
Attacco / Shank HSK		100
Attacco / Shank C.M.		3-4
Attacco / Shank BT		40-50

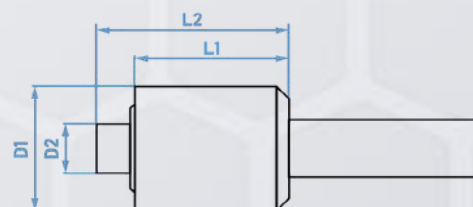
APPARECCHI BROCCIATURA INTERNA

INTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

MAXI

CARATTERISTICHE Features	
Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 50
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 40
Capacità max su profili torx Max capacity for torx profiles	≤ T100
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 100
Tipo utensile Tool shank	XG25



TIPI DI ATTACCO Shank types		
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	25-1"
		32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	25-32-40
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080	ISO40	
	ISO50	
Attacco / Shank HSK	100	
Attacco / Shank C.M.	3-4	
Attacco / Shank BT	40-50	

MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg) Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	98	98
D2	42	42
L1	92,5	79,5
L2	105,5	92,5
Peso / Weight	5,2 kg	4,8 kg



poliangolar®

brocciatura stozzatura
broaching slotting

dentatura
toothing

APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA

EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS



SCELTA APPARECCHIO BROCCIATORE PER LAVORAZIONE ESTERNA

CHOICE OF BROACHING MACHINE FOR EXTERNAL PROCESSING

		<i>Misura del profilo (mm)</i>					
		Esagoni ≤ 10 Quadri ≤ 8 Torx ≤ 30	Esagoni ≤ 12 Quadri ≤ 10 Torx ≤ 40	Esagoni ≤ 15 Quadri ≤ 10 Torx ≤ 50	Esagoni ≤ 24 Quadri ≤ 16 Torx ≤ 60	Esagoni ≤ 30 Quadri ≤ 24 Torx ≤ 80	Esagoni ≤ 40 Quadri ≤ 32 Torx ≤ 100
<i>Profondità di lavoro (mm)</i>	0-15	0200E	0500E	0500E	7100E	8100E	9100E
	0-25	0500E	0500E	0500E	7100E	8100E	9100E
	0-30	5100E	5100E	5100E	7100E	8100E	9100E
	0-52	8100E	8100E	8100E	8100E	8100E	9100E
	0-77	9100E	9100E	9100E	9100E	9100E	9100E

		<i>Profile measurement (mm)</i>					
		Hexagons ≤ 10 Squares ≤ 8 Torx ≤ 30	Hexagons ≤ 12 Squares ≤ 10 Torx ≤ 40	Hexagons ≤ 15 Squares ≤ 10 Torx ≤ 50	Hexagons ≤ 24 Squares ≤ 16 Torx ≤ 60	Hexagons ≤ 30 Squares ≤ 24 Torx ≤ 80	Hexagons ≤ 40 Squares ≤ 32 Torx ≤ 100
<i>Working depth (mm)</i>	0-15	0200E	0500E	0500E	7100E	8100E	9100E
	0-25	0500E	0500E	0500E	7100E	8100E	9100E
	0-30	5100E	5100E	5100E	7100E	8100E	9100E
	0-52	8100E	8100E	8100E	8100E	8100E	9100E
	0-77	9100E	9100E	9100E	9100E	9100E	9100E

APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA

EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

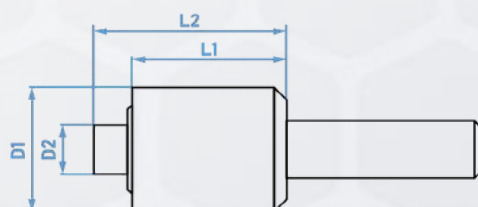
MODELLO / MODEL

0200E

CARATTERISTICHE

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 10
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 8
Capacità max su cave torx Max capacity for torx profiles	≤ T30
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 15
Tipo utensile Tool shank	EG20



MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)

Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	29,5	29,5
D2	30	30
L1	28,3	24,3
L2	51,3	33,5
Peso / Weight	0,2 kg	0,15 kg

TIPI DI ATTACCO

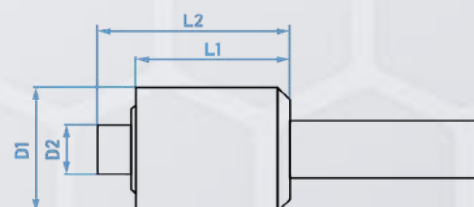
Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	10
		12
		16
		3/4"
		20-22
		25-1"
Attacco / Shank Weldon	Ø	16-20-25
Attacco / Shank C.M.		1-2

APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA

EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

0500E

CARATTERISTICHE Features	
Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 12
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 10
Capacità max su profili torx Max capacity for torx profiles	≤ T40
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 25
Tipo utensile Tool shank	EG20

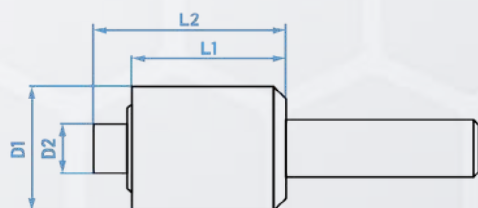
TIPI DI ATTACCO Shank types		
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	12-16
		3/4"-20
		22-25
		1"-32
Attacco / Shank Weldon	Ø	16-20-25
Attacco / Shank VDI		20
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO30
Attacco / Shank HSK		50-63
Attacco / Shank C.M.		2
Attacco / Shank BT		30

MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
 Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	42	42
D2	30	30
L1	52,5	39,5
L2	88	75
Peso / Weight	0,8 kg	0,7 kg

APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA

EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS


MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
 Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	55	55
D2	50	50
L1	64,5	45,5
L2	99	81
Peso / Weight	1,6 kg	1,3 kg

MODELLO / MODEL

5100E**CARATTERISTICHE**

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 15
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 10
Capacità max su cave torx Max capacity for torx profiles	≤ T50
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 30
Tipo utensile Tool shank	EG36

TIPI DI ATTACCO

Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	1"-16
		20-25
		3/4"-32
Attacco / Shank Weldon	Ø	20-25
Attacco / Shank VDI		20-30
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO30
Attacco / Shank HSK		50-63
Attacco / Shank C.M.		2-3
Attacco / Shank BT		40

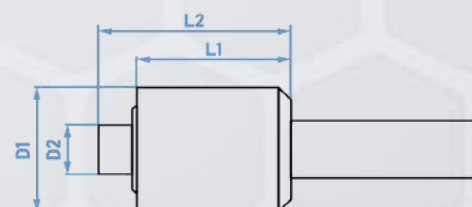
APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA

EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

7100E

CARATTERISTICHE Features	
Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 24
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 16
Capacità max su profili torx Max capacity for torx profiles	≤ T60
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 30
Tipo utensile Tool shank	EG36



TIPI DI ATTACCO Shank types		
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	20-22
		25-1"
		32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	25-32-40
Attacco / Shank VDI		30-40
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO40
Attacco / Shank HSK		63
Attacco / Shank C.M.		3
Attacco / Shank BT		40-50

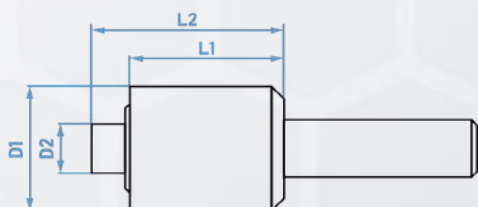
MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	70	70
D2	50	50
L1	78	54,5
L2	113,5	90
Peso / Weight	3 kg	2,6 kg

APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA

EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

8100E
MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
 Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	90	70
D2	59,5	50
L1	92,5	79,5
L2	148	133
Peso / Weight	4,5 kg	4 kg

CARATTERISTICHE

Features

Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 30
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 24
Capacità max su cave torx Max capacity for torx profiles	≤ T80
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 52
Tipo utensile Tool shank	EG45

TIPI DI ATTACCO

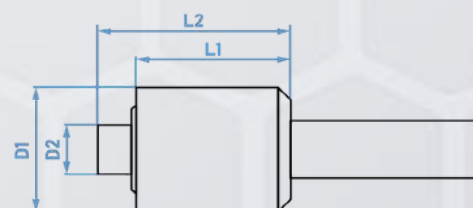
Shank types

Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	25-1"
		32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	25-32-40
Attacco / Shank VDI		30-40
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO40
		ISO50
Attacco / Shank HSK		100
Attacco / Shank C.M.		3-4
Attacco / Shank BT		40-50

APPARECCHI BROCCIATURA ESTERNA

EXTERNAL BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO / MODEL

9100E

CARATTERISTICHE Features	
Capacità max su profili esagonali Max capacity for hexagonal profiles	≤ 40
Capacità max su profili quadrati Max capacity for square profiles	≤ 32
Capacità max su profili torx Max capacity for torx profiles	≤ T100
Profondità di lavoro Max working depth	≤ 77
Tipo utensile Tool shank	EG70

TIPI DI ATTACCO Shank types		
Attacco cilindrico Cylindrical shank	Ø	25-1"
		32-40
Attacco / Shank Weldon	Ø	32-40
Attacco / Shank VDI		30-40
Attacco / Shank ISO-DIN69871 / DIN2080		ISO40
		ISO50
Attacco / Shank HSK		100
Attacco / Shank C.M.		3-4
Attacco / Shank BT		40-50

MISURE D'INGOMBRO (mm) E PESO (kg)
Overall dimensions (mm) and weight (kg)

	STANDARD	COMPACT
D1	98	98
D2	80,5	89,5
L1	92,5	79,5
L2	173	158
Peso / Weight	6 kg	5 kg



poliangular®

brocciatura stozzatura
broaching slotting

dentatura
toothing

APPARECCHI ALTE PRESTAZIONI - "HP"

"HP" - HIGH PERFORMANCE BROACHING TOOLHOLDERS

MODELLO "FUORI SERIE" COSTRUITO SU MISURA

Per soddisfare particolari esigenze
nelle lavorazioni, quali:

PROFONDITÀ DI LAVORO

La lunghezza dell'utensile sarà ridotta al
minimo possibile per massimizzarne la
resistenza.

DIMENSIONI DELL'APPARECCHIO

Vengono ridotte il più possibile per avere
minimo ingombro e minor peso.

SPINTA E PRECISIONE

Nuovo progetto nella geometria e nei
componenti interni, con tolleranze ancora
più strette per ottenere un apparecchio
capace di trasmettere più spinta e lavorare
con maggiore precisione.

PREVENTIVO

Verrà formulato dietro specifica richiesta.

"AD HOC" MODEL TAILOR-MADE

To meet special needs in machining,
such as:

WORKING DEPTH

The tool length will be reduced to the
minimum possible to maximize its
strength.

DIMENSION OF THE TOOL HOLDER

It will be reduced as much as possible to
have minimum bulk and lower weight.

THRUST AND PRECISION

New design in geometry and internal
components, with even tighter tolerances
to obtain a device capable of transmitting
more thrust with greater precision.

QUOTE

Upon request.







poliangular[®]

brocciatura stozzatura
broaching slotting

dentatura
toothing

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS



CODIFICA DI UTENSILI PER CAVE INTERNE

I nostri utensili sono disponibili in diversi tipi, profili, diametri del gambo, misure della cava, materiali e rivestimenti a seconda delle necessità dell'utenza.

Tipo utensile: NG, SG, XG; a seconda della profondità utile di lavoro (v. schema riassuntivo sotto).

Diametro del gambo (mm): 4, 6, 8, 12, 16, 25.

Profilo: esagono, quadro, torx, speciale (a disegno).

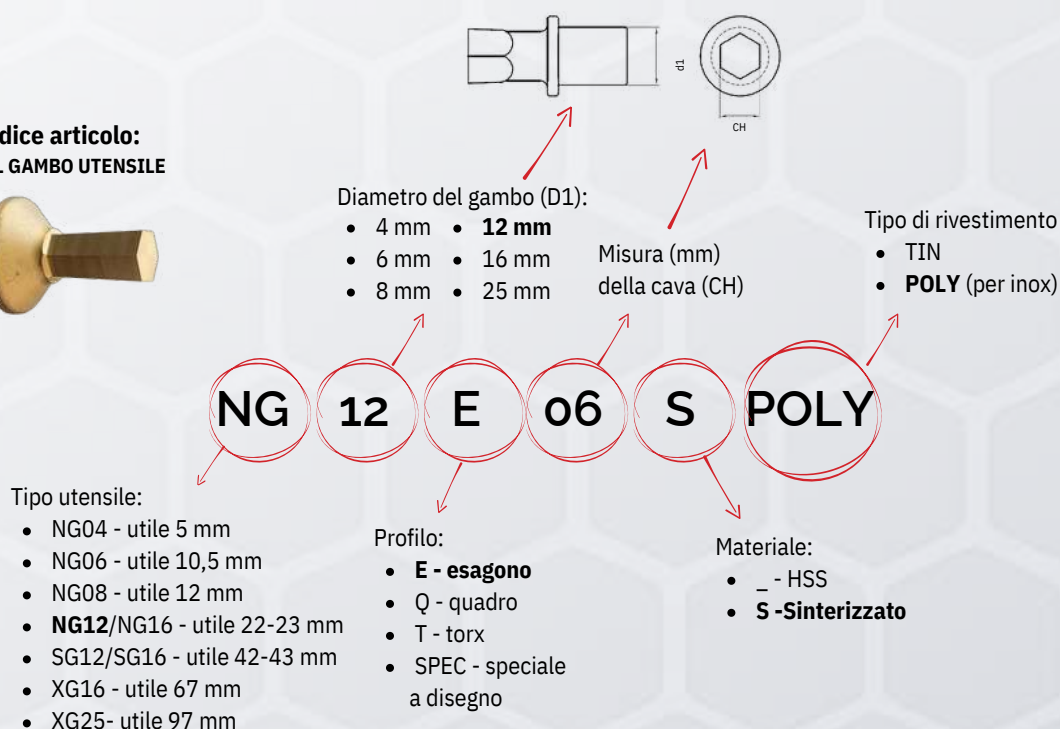
Misura della cava (mm): dimensione dell'esagono, quadro, torx.

Materiale: HSS, Sinterizzato.

Rivestimento: TIN, POLY (per inox).

Di seguito è possibile trovare un esempio di come vengono codificati i nostri utensili.

Codifica codice articolo:
MARCATA SUL GAMBO UTENSILE



Altri esempi:

SG12Q10TIN: tipo SG, diametro gambo 12, profilo quadro, misura della cava 10, in HSS, rivestimento TIN.

XG25E20S: tipo XG, diametro gambo 25, profilo esagono, misura della cava 20, sinterizzato, senza rivestimento.

CODING OF INTERNAL BROACHING TOOLS

Our tools are available in different types, profiles, shank diam., sizes, materials and coatings according to user requirements.

Tool type: NG, SG, SX; depending on the useful length (see summary scheme below).

Shank diameter (mm): 4, 6, 8, 10, 12, 16, 25.

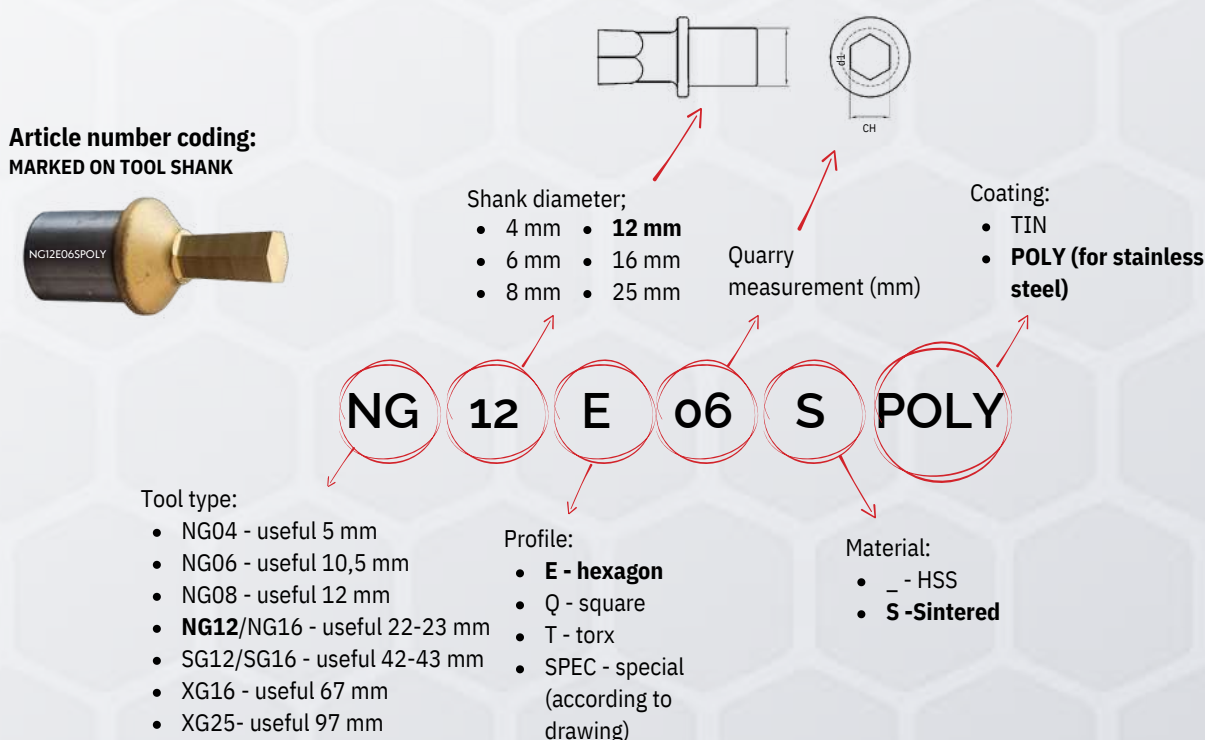
Profile: hexagon, square, torx, special (according to drawing).

Slot size (mm): hexagon, square, torx dimension.

Material: HSS, sintered.

Coating: TIN, POLY (for stainless steel).

Below you can find an example of how our tools are coded.



Other examples:

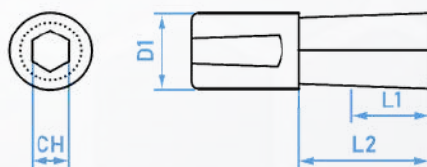
SG12Q10TIN: type SG, shank diameter 12, square profile, size 10, HSS, TIN coating.

XG25E20S: type XG, shank diameter 25, hexagon profile, size 20, sintered, without coating.

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

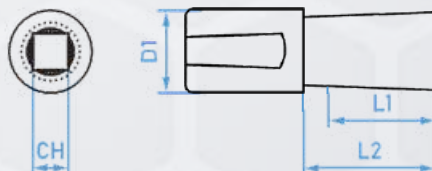
NG04 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
4	6

Utensile gambo da 4 mm per apparecchio brocciatore modello MICRO 4 mm shank tool for MICRO broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG04E01	1	5
NG04E02	2	5
NG04E03	3	5
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

NG04 QUADRO SQUARE



D1	L2
4	6

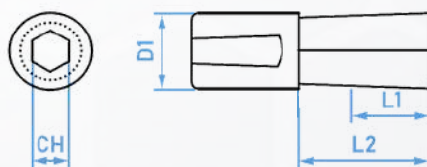
Utensile gambo da 4 mm per apparecchio brocciatore modello MICRO 4 mm shank tool for MICRO broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG04Q01	1	5
NG04Q02	2	5
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
 FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG06 ESAGONO HEXAGON

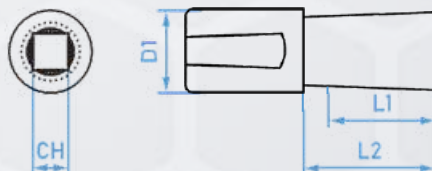


D1	L2
6	10,5

Utensile gambo da 4 mm per apparecchio brocciatore modello MICRO
4 mm shank tool for MICRO broaching tool holder model

CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG06E01	1	2
NG06E02	2	4
NG06E03	3	6
NG06E04	4	8
NG06E05	5	8
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

NG06 QUADRO SQUARE



D1	L2
6	10,5

Utensile gambo da 4 mm per apparecchio brocciatore modello MICRO
4 mm shank tool for MICRO broaching tool holder model

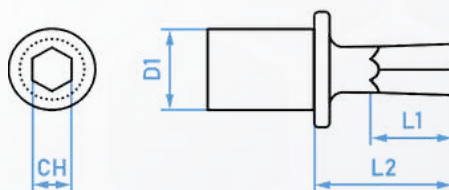
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG06Q01	1	2
NG06Q02	2	4
NG06Q03	3	6
NG06Q04	4	8
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG08 ESAGONO HEXAGON



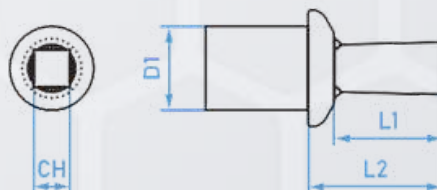
D1	L2
8	15

Utensile gambo da 8 mm per apparecchio brocciatore modello 0200N

8 mm shank tool for 0200N broaching tool holder model

CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG08E01	1	2
NG08E02	2	4
NG08E03	3	6
NG08E04	4	8
NG08E05	5	10
NG08E06	6	12
NG08E07	7	12
NG08E08	8	12
NG08E09	9	12
NG08E10	10	12
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

NG08 QUADRO SQUARE



D1	L2
8	15

Utensile gambo da 8 mm per apparecchio brocciatore modello 0200N

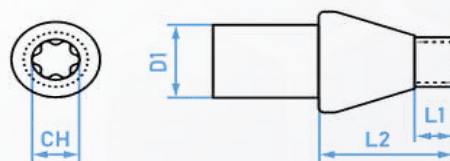
8 mm shank tool for 0200N broaching tool holder model

CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG08Q01	1	2
NG08Q02	2	4
NG08Q03	3	6
NG08Q04	4	8
NG08Q05	5	10
NG08Q06	6	12
NG08Q07	7	12
NG08Q08	8	12
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG08 TORX



D1	L2
8	15

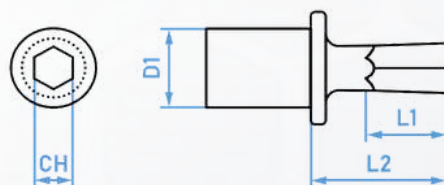
Utensile gambo da 8 mm per apparecchio brocciatore modello 0200N 8 mm shank tool for 0200N broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Torx (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG08T06	6	2
NG08T07	7	2
NG08T08	8	2
NG08T09	9	2
NG08T10	10	2
NG08T15	15	2
NG08T20	20	2
NG08T25	25	2,5
NG08T27	27	2,5
NG08T30	30	2,5
NG08T40	40	2,5
NG08T45	45	3
NG08T50	50	3
NG08T55	55	3
NG08T60	60	3
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG12 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
12	25

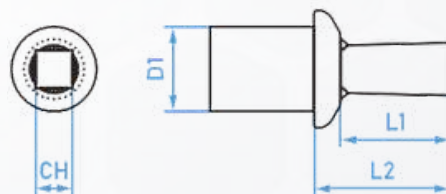
Utensile gambo da 12 mm per apparecchio brocciatore modello 0500N e 1100N 12 mm shank tool for 0500N and 1100N broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG12E01	1	2
NG12E02	2	4
NG12E03	3	6
NG12E04	4	8
NG12E05	5	10
NG12E06	6	12
NG12E07	7	14
NG12E08	8	16
NG12E09	9	18
NG12E10	10	20
NG12E11	11	22
NG12E12	12	22
NG12E13	13	22
NG12E14	14	22
NG12E15	15	22
NG12E16	16	22
NG12E17	17	22
NG12E18	18	22
NG12E19	19	22
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG12 QUADRO SQUARE



D1	L2
12	25

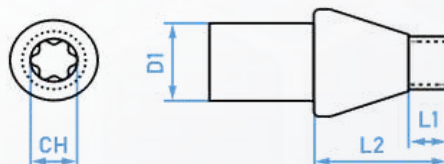
Utensile gambo da 12 mm per apparecchio brocciatore modello 0500N e 1100N 12 mm shank tool for 0500N and 1100N broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG12Q01	1	2
NG12Q02	2	4
NG12Q03	3	6
NG12Q04	4	8
NG12Q05	5	10
NG12Q06	6	12
NG12Q07	7	14
NG12Q08	8	16
NG12Q09	9	18
NG12Q10	10	20
NG12Q11	11	22
NG12Q12	12	22
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG12 TORX



D1	L2
12	25

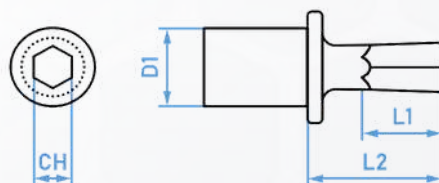
Utensile gambo da 12 mm per apparecchio brocciatore modello 0500N e 1100N 12 mm shank tool for 0500N and 1100N broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Torx (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG12T06	6	2
NG12T07	7	2
NG12T08	8	2
NG12T09	9	2
NG12T10	10	2
NG12T15	15	2
NG12T20	20	2
NG12T25	25	2,5
NG12T27	27	2,5
NG12T30	30	2,5
NG12T40	40	2,5
NG12T45	45	3
NG12T50	50	3
NG12T55	55	3
NG12T60	60	3
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

SG12 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
12	45

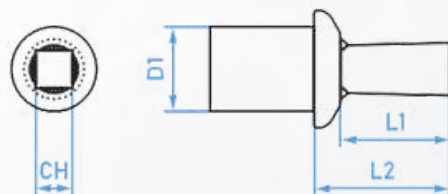
Utensile gambo da 12 mm per apparecchio brocciatore modello 1100S 12 mm shank tool for 1100S broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
SG12E01	1	3
SG12E02	2	6
SG12E03	3	9
SG12E04	4	12
SG12E05	5	15
SG12E06	6	18
SG12E07	7	21
SG12E08	8	24
SG12E09	9	27
SG12E10	10	30
SG12E11	11	33
SG12E12	12	36
SG12E13	13	39
SG12E14	14	42
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

SG12 QUADRO SQUARE



D1	L2
12	45

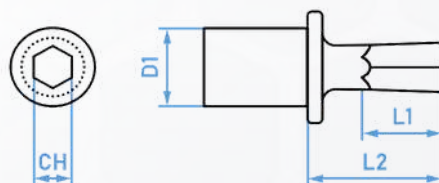
Utensile gambo da 12 mm per apparecchio brocciatore modello 1100S 12 mm shank tool for 1100S broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
SG12Q01	1	3
SG12Q02	2	6
SG12Q03	3	9
SG12Q04	4	12
SG12Q05	5	15
SG12Q06	6	18
SG12Q07	7	21
SG12Q08	8	24
SG12Q09	9	27
SG12Q10	10	30
SG12Q11	11	33
SG12Q12	12	36
SG12Q13	13	39
SG12Q14	14	42
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
 FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG16 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
16	25

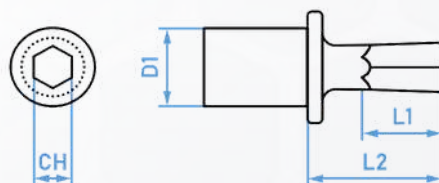
Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 2100N e 3100N 16 mm shank tool for 2100N and 3100N broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG16E01	1	2
NG16E02	2	4
NG16E03	3	6
NG16E04	4	8
NG16E05	5	10
NG16E06	6	12
NG16E07	7	14
NG16E08	8	16
NG16E09	9	18
NG16E10	10	20
NG16E11	11	22
NG16E12	12	22
NG16E13	13	22
NG16E14	14	22
NG16E15	15	22
NG16E16	16	22
NG16E17	17	22
NG16E18	18	22
NG16E19	19	22
NG16E20	20	22
La tabella prosegue alla pagina seguente / The table continues on the next page		
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG16 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
16	25

Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 2100N e 3100N 16 mm shank tool for 2100N and 3100N broaching tool holder model

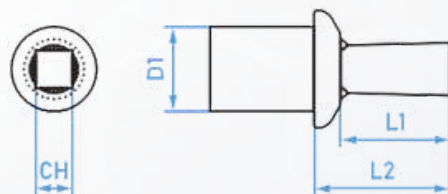
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG16E21	21	22
NG16E22	22	22
NG16E23	23	22
NG16E24	24	22
NG16E25	25	22
NG16E26	26	22
NG16E27	27	22
NG16E28	28	22
NG16E29	29	22
NG16E30	30	22
NG16E31	31	22
NG16E32	32	22
NG16E33	33	22
NG16E34	34	22
NG16E35	35	22
NG16E36	36	22
NG16E37	37	22
NG16E38	38	22
NG16E39	39	22
NG16E40	40	22
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG16 QUADRO SQUARE



D1	L2
16	25

Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 2100N e 3100N 16 mm shank tool for 2100N and 3100N broaching tool holder model

CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG16Q01	1	2
NG16Q02	2	4
NG16Q03	3	6
NG16Q04	4	8
NG16Q05	5	10
NG16Q06	6	12
NG16Q07	7	14
NG16Q08	8	16
NG16Q09	9	18
NG16Q10	10	20
NG16Q11	11	22
NG16Q12	12	22
NG16Q13	13	22
NG16Q14	14	22
NG16Q15	15	22
NG16Q16	16	22
NG16Q17	17	22
NG16Q18	18	22
NG16Q19	19	22
NG16Q20	20	22
NG16Q21	21	22
NG16Q22	22	22
NG16Q23	23	22
NG16Q24	24	22
NG16Q25	25	22
NG16Q26	26	22
NG16Q27	27	22
NG16Q28	28	22
NG16Q29	29	22
NG16Q30	30	22

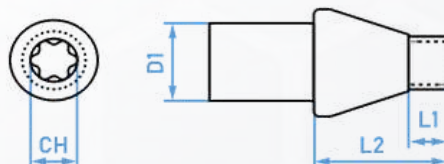
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request

Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

NG16 TORX



D1	L2
16	25

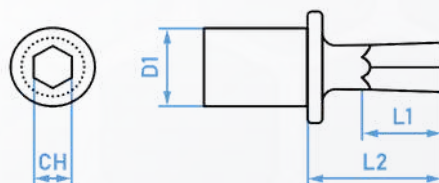
Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 2100N e 3100N 16 mm shank tool for 2100N and 3100N broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Torx (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
NG16T06	6	2
NG16T07	7	2
NG16T08	8	2
NG16T09	9	2
NG16T10	10	2
NG16T15	15	2
NG16T20	20	2
NG16T25	25	2,5
NG16T27	27	2,5
NG16T30	30	2,5
NG16T40	40	2,5
NG16T45	45	3
NG16T50	50	3
NG16T55	55	3
NG16T60	60	3
NG16T70	70	4
NG16T80	80	4
NG16T90	90	5
NG16T100	100	5
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

SG16 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
16	45

Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 2100S e 3100S 16 mm shank tool for 2100S and 3100S broaching tool holder model

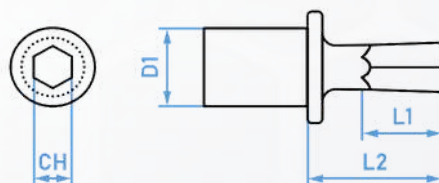
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
SG16E01	1	3
SG16E02	2	6
SG16E03	3	9
SG16E04	4	12
SG16E05	5	15
SG16E06	6	18
SG16E07	7	21
SG16E08	8	24
SG16E09	9	27
SG16E10	10	30
SG16E11	11	33
SG16E12	12	36
SG16E13	13	39
SG16E14	14	42
SG16E15	15	42
SG16E16	16	42
SG16E17	17	42
SG16E18	18	42
SG16E19	19	42
SG16E20	20	42
La tabella prosegue alla pagina seguente / The table continues on the next page		
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

SG16 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
16	45

Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 2100S e 3100S 16 mm shank tool for 2100S and 3100S broaching tool holder model

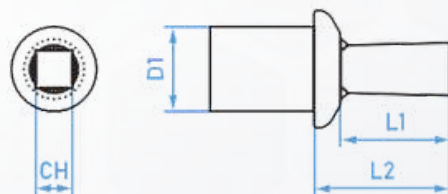
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
SG16E21	21	42
SG16E22	22	42
SG16E23	23	42
SG16E24	24	42
SG16E25	25	42
SG16E26	26	42
SG16E27	27	42
SG16E28	28	42
SG16E29	29	42
SG16E30	30	42
SG16E31	31	42
SG16E32	32	42
SG16E33	33	42
SG16E34	34	42
SG16E35	35	42
SG16E36	36	42
SG16E37	37	42
SG16E38	38	42
SG16E39	39	42
SG16E40	40	42
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

SG16 QUADRO SQUARE



D1	L2
16	45

Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 2100S e 3100S
16 mm shank tool for 2100S and 3100S broaching tool holder model

CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
SG16Q01	1	3
SG16Q02	2	6
SG16Q03	3	9
SG16Q04	4	12
SG16Q05	5	15
SG16Q06	6	18
SG16Q07	7	21
SG16Q08	8	24
SG16Q09	9	27
SG16Q10	10	30
SG16Q11	11	33
SG16Q12	12	36
SG16Q13	13	39
SG16Q14	14	42
SG16Q15	15	42
SG16Q16	16	42
SG16Q17	17	42
SG16Q18	18	42
SG16Q19	19	42
SG16Q20	20	42
SG16Q21	21	42
SG16Q22	22	42
SG16Q23	23	42
SG16Q24	24	42
SG16Q25	25	42
SG16Q26	26	42
SG16Q27	27	42
SG16Q28	28	42
SG16Q29	29	42
SG16Q30	30	42

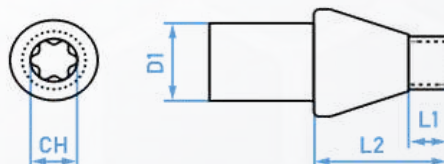
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request

Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

SG16 TORX



D1	L2
16	45

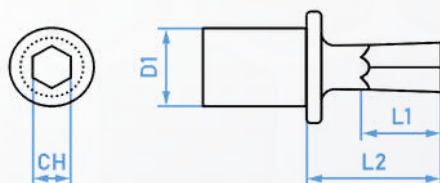
Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 2100S e 3100S 16 mm shank tool for 2100S and 3100S broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Torx (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
SG16T06	6	2
SG16T07	7	2
SG16T08	8	2
SG16T09	9	2
SG16T10	10	2
SG16T15	15	2
SG16T20	20	2
SG16T25	25	2,5
SG16T27	27	2,5
SG16T30	30	2,5
SG16T40	40	2,5
SG16T45	45	3
SG16T50	50	3
SG16T55	55	3
SG16T60	60	3
SG16T70	70	4
SG16T80	80	4
SG16T90	90	5
SG16T100	100	5
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG16 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
16	70

Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 4100XS 16 mm shank tool for 4100XS broaching tool holder model

CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG16E01	1	3
XG16E02	2	6
XG16E03	3	9
XG16E04	4	12
XG16E05	5	15
XG16E06	6	18
XG16E07	7	21
XG16E08	8	24
XG16E09	9	27
XG16E10	10	30
XG16E11	11	33
XG16E12	12	36
XG16E13	13	39
XG16E14	14	42
XG16E15	15	45
XG16E16	16	48
XG16E17	17	51
XG16E18	18	54
XG16E19	19	57
XG16E20	20	60
XG16E21	21	63
XG16E22	22	66
XG16E23	23	67
XG16E24	24	67
XG16E25	25	67

La tabella prosegue alla pagina seguente / The table continues on the next page

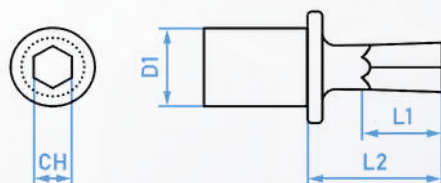
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request

Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG16 ESAGONO HEXAGON



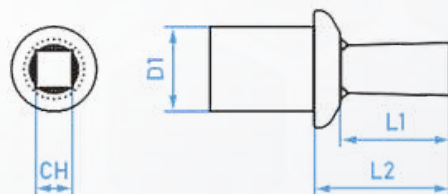
D1	L2
16	70

Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 4100XS 16 mm shank tool for 4100XS broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG16E26	26	67
XG16E27	27	67
XG16E28	28	67
XG16E29	29	67
XG16E30	30	67
XG16E31	31	67
XG16E32	32	67
XG16E33	33	67
XG16E34	34	67
XG16E35	35	67
XG16E36	36	67
XG16E37	37	67
XG16E38	38	67
XG16E39	39	67
XG16E40	40	67
XG16E41	41	67
XG16E42	42	67
XG16E43	43	67
XG16E44	44	67
XG16E46	45	67
XG16E46	46	67
XG16E47	47	67
XG16E48	48	67
XG16E49	49	67
XG16E50	50	67
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG16 QUADRO SQUARE



D1	L2
16	70

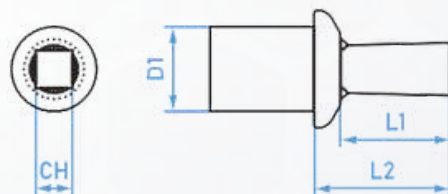
Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 4100XS 16 mm shank tool for 4100XS broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG16Q01	1	3
XG16Q02	2	6
XG16Q03	3	9
XG16Q04	4	12
XG16Q05	5	15
XG16Q06	6	18
XG16Q07	7	21
XG16Q08	8	24
XG16Q09	9	27
XG16Q10	10	30
XG16Q11	11	33
XG16Q12	12	36
XG16Q13	13	39
XG16Q14	14	42
XG16Q15	15	45
XG16Q16	16	48
XG16Q17	17	51
XG16Q18	18	54
XG16Q19	19	57
XG16Q20	20	60
La tabella prosegue alla pagina seguente / The table continues on the next page		
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG16 QUADRO SQUARE



D1	L2
16	70

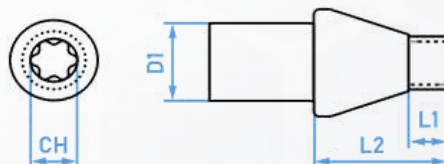
Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 4100XS 16 mm shank tool for 4100XS broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG16Q21	21	63
XG16Q22	22	66
XG16Q23	23	67
XG16Q24	24	67
XG16Q25	25	67
XG16Q26	26	67
XG16Q27	27	67
XG16Q28	28	67
XG16Q29	29	67
XG16Q30	30	67
XG16Q31	31	67
XG16Q32	32	67
XG16Q33	33	67
XG16Q34	34	67
XG16Q35	35	67
XG16Q36	36	67
XG16Q37	37	67
XG16Q38	38	67
XG16Q39	39	67
XG16Q40	40	67
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG16 TORX



D1	L2
16	70

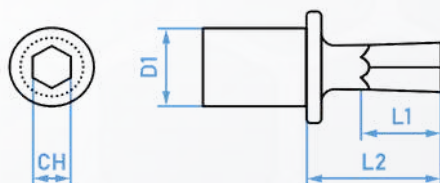
Utensile gambo da 16 mm per apparecchio brocciatore modello 4100XS 16 mm shank tool for 4100XS broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Torx (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG16T06	6	2
XG16T07	7	2
XG16T08	8	2
XG16T09	9	2
XG16T10	10	2
XG16T15	15	2
XG16T20	20	2
XG16T25	25	2,5
XG16T27	27	2,5
XG16T30	30	2,5
XG16T40	40	2,5
XG16T45	45	3
XG16T50	50	3
XG16T55	55	3
XG16T60	60	3
XG16T70	70	4
XG16T80	80	4
XG16T90	90	5
XG16T100	100	5
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG25 ESAGONO HEXAGON



D1	L2
25	100

Utensile gambo da 25 mm per apparecchio brocciatore modello MAXI 25 mm shank tool for MAXI broaching tool holder model

CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG25E01	1	3
XG25E02	2	6
XG25E03	3	9
XG25E04	4	12
XG25E05	5	15
XG25E06	6	18
XG25E07	7	21
XG25E08	8	24
XG25E09	9	27
XG25E10	10	30
XG25E11	11	33
XG25E12	12	36
XG25E13	13	39
XG25E14	14	42
XG25E15	15	45
XG25E16	16	48
XG25E17	17	51
XG25E18	18	54
XG25E19	19	57
XG25E20	20	60
XG25E21	21	63
XG25E22	22	66
XG25E23	23	69
XG25E24	24	72
XG25E25	25	75

La tabella prosegue alla pagina seguente / The table continues on the next page

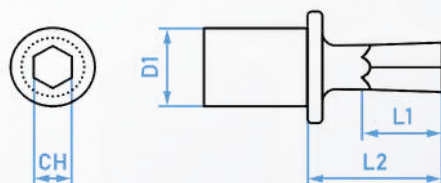
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request

Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG25 ESAGONO HEXAGON



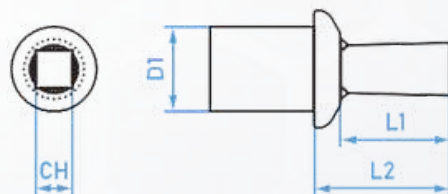
D1	L2
25	100

Utensile gambo da 25 mm per apparecchio brocciatore modello MAXI 25 mm shank tool for MAXI broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Esagono / Hexagon (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG25E26	26	78
XG25E27	27	81
XG25E28	28	84
XG25E29	29	87
XG25E30	30	90
XG25E31	31	93
XG25E32	32	96
XG25E33	33	97
XG25E34	34	97
XG25E35	35	97
XG25E36	36	97
XG25E37	37	97
XG25E38	38	97
XG25E39	39	97
XG25E40	40	97
XG25E41	41	97
XG25E42	42	97
XG25E43	43	97
XG25E44	44	97
XG25E45	45	97
XG25E46	46	97
XG25E47	47	97
XG25E48	48	97
XG25E49	49	97
XG25E50	50	97
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG25 QUADRO SQUARE



D1	L2
25	100

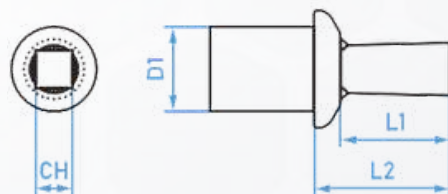
Utensile gambo da 25 mm per apparecchio brocciatore modello MAXI 25 mm shank tool for MAXI broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG25Q01	1	3
XG25Q02	2	6
XG25Q03	3	9
XG25Q04	4	12
XG25Q05	5	15
XG25Q06	6	18
XG25Q07	7	21
XG25Q08	8	24
XG25Q09	9	27
XG25Q10	10	30
XG25Q11	11	33
XG25Q12	12	36
XG25Q13	13	39
XG25Q14	14	42
XG25Q15	15	45
XG25Q16	16	48
XG25Q17	17	51
XG25Q18	18	54
XG25Q19	19	57
XG25Q20	20	60
La tabella prosegue alla pagina seguente / The table continues on the next page		
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG25 QUADRO SQUARE



D1	L2
25	100

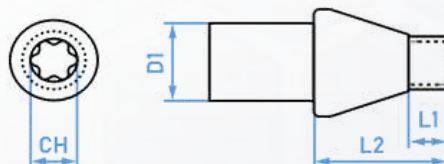
Utensile gambo da 25 mm per apparecchio brocciatore modello MAXI 25 mm shank tool for MAXI broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Quadro / Square (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG25Q21	21	63
XG25Q22	22	66
XG25Q23	23	69
XG25Q24	24	72
XG25Q25	25	75
XG25Q26	26	78
XG25Q27	27	81
XG25Q28	28	84
XG25Q29	29	87
XG25Q30	30	90
XG25Q31	31	93
XG25Q32	32	96
XG25Q33	33	97
XG25Q34	34	97
XG25Q35	35	97
XG25Q36	36	97
XG25Q37	37	97
XG25Q38	38	97
XG25Q39	39	97
XG25Q40	40	97
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29

UTENSILI PER CAVE INTERNE STANDARD

STANDARD INTERNAL BROACHING TOOLS

XG25 TORX



D1	L2
25	100

Utensile gambo da 25 mm per apparecchio brocciatore modello MAXI 25 mm shank tool for MAXI broaching tool holder model		
CODICE CODE	DIMENSIONE / SIZE Torx (mm)	L1 Tagliente / Cutting depth (mm)
XG25T06	6	2
XG25T07	7	2
XG25T08	8	2
XG25T09	9	2
XG25T10	10	2
XG25T15	15	2
XG25T20	20	2
XG25T25	25	2,5
XG25T27	27	2,5
XG25T30	30	2,5
XG25T40	40	2,5
XG25T45	45	3
XG25T50	50	3
XG25T55	55	3
XG25T60	60	3
XG25T70	70	4
XG25T80	80	4
XG25T90	90	5
XG25T100	100	5
Tolleranza standard H11. Altre tolleranze su richiesta / Standard tolerance H11. Other tolerances on request		
Disponibili anche in misure decimali o pollici / Available with metric and imperial measures		

PER ALTRI MATERIALI (HSS E SINTERIZZATO) E RIVESTIMENTI (TIN E POLY) VEDI PAG. 28
FOR OTHER MATERIALS (HSS AND SINTERED) AND COATING (TIN AND POLY) SEE PAG. 29



poliangolar[®]

brocciatura stozzatura
broaching slotting

dentatura
toothing

UTENSILI PER PROFILI ESTERNI

TOOLS FOR EXTERNAL BROACHING PROFILE



UTENSILI PER PROFILI ESTERNI

TOOLS FOR EXTERNAL BROACHING PROFILE

EG20

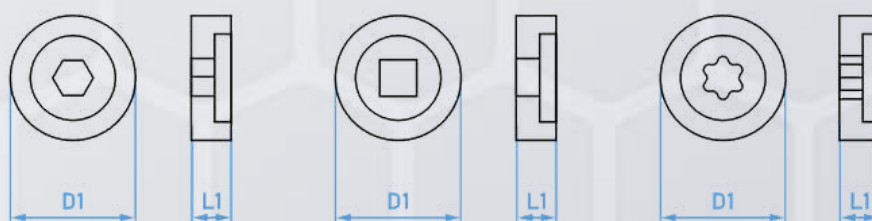
D1	L1
20	8,2

DIMENSIONE Size
Esagono fino a / Hexagon up to 12 mm
Quadro fino a / Square up to 10 mm
Torx fino a / Torx up to E8
Profili speciali / Special profiles

EG36

D1	L1
36	12,2

DIMENSIONE Size
Esagono fino a / Hexagon up to 24 mm
Quadro fino a / Square up to 16 mm
Torx fino a / Torx up to E18
Profili speciali / Special profiles



UTENSILI PER PROFILI ESTERNI

TOOLS FOR EXTERNAL BROACHING PROFILE

EG45

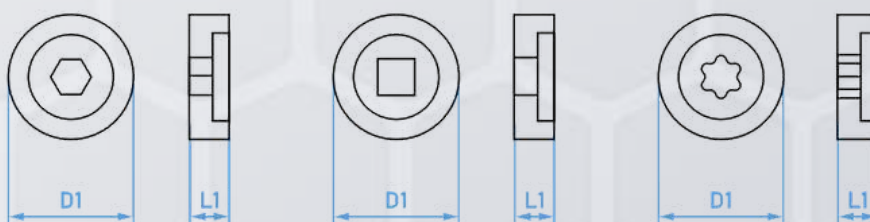
D1	L1
45	12,2

DIMENSIONE Size
Esagono fino a / Hexagon up to 30 mm
Quadro fino a / Square up to 24 mm
Torx fino a / Torx up to E24
Profili speciali / Special profiles

EG70

D1	L1
70	12,2

DIMENSIONE Size
Esagono fino a / Hexagon up to 40 mm
Quadro fino a / Square up to 32 mm
Torx fino a / Torx up to E24
Profili speciali / Special profiles







polikey®

stozzatura
slotting

PROGRAMMA DI UTENSILI E PORTAUTENSILI PER LA STOZZATURA

SLOTING TOOLS AND TOOLHOLDERS PROGRAM



PROGRAMMA COMPLETO MONO TAGLIENTE

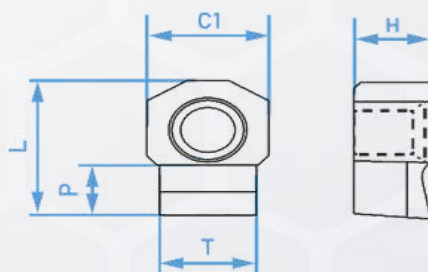
COMPLETE PROGRAM FOR CONVENTIONAL MONO CUTTING EDGE

INSERTI **PLKIN**

PLKIN INSERT

Gli inserti PLKIN sono realizzati in metallo duro con rivestimento in TIN, a differenza della maggior parte degli inserti che si trovano in commercio. Ciò garantisce ai nostri inserti la massima resistenza alla compressione e alle sollecitazioni che intervengono durante la lavorazione.

PLKIN inserts are made of carbide with TIN coating, unlike the most of the inserts available on the market. This guarantees our inserts the maximum resistance to compression and to the stresses that occur during processing.



CODICE Code	DIM. INS. T*	C1	H	L	P	TOLLERANZA STANDARD Standard tolerance	N°xPACCO Q.ty x pack	REF. PORTA INSERTO STOZZE Tool holder slotting ref	REF. PORTA INSERTO CNC Tool holder CNC ref
PLKIN30	3	6	4,7	7	2	H7/C11	2	PLKS1603	PLKT50
PLKIN40	4	6	4,7	8	3	H7/C11	2	PLKS160	PLKT60
PLKIN50	5	6	4,7	8	3,2	H7/C11	2		
PLKIN60	6	10	6,3	13,8	4,9	H7/C11	2	PLKS220	PLKT100
PLKIN80	8	10	6,3	13,8	5,2	H7/C11	2		
PLKIN100	10	13	9,4	18,5	6,2	H7/C11	2	PLKS250	PLKT140
PLKIN120	12	13	9,4	18,5	7,2	H7/C11	2		

*Dimensioni intermedie, in pollici, o decimali, a richiesta.

** D10, H9 o altre tolleranze a richiesta.

*Intermediate dimensions, in inches, or decimals, on request.

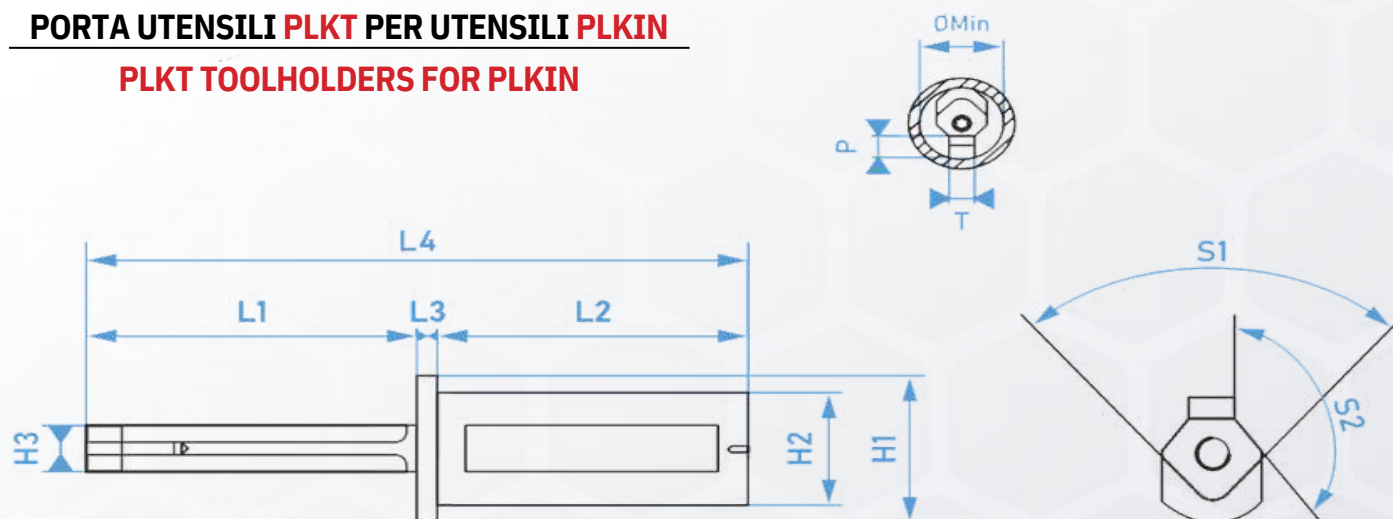
**D10, H9 or other tolerance on request.

PROGRAMMA APPLICAZIONE MACCHINE CNC

CNC LATHE MACHINE TOOLS APPLICATION

PORTA UTENSILI **PLKT** PER UTENSILI **PLKIN**

PLKT TOOLHOLDERS FOR PLKIN



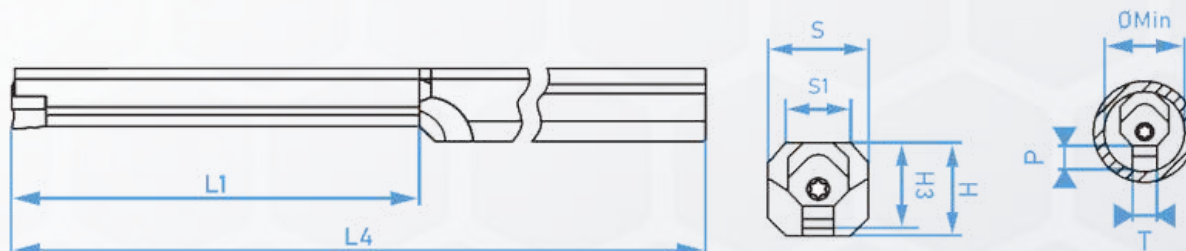
CODICE Code	DIM. INS. T	CODICE INSERTO	Ø MIN	L1	L2	L3	L4	H1	H2	H3	S1	S2	TORX SCREW
PLKT50	3	PLKIN30	9,9	50	56	5	111	35	25	9,2	90°	135°	2,5x10
PLKT60	4	PLKIN40	11,4	60	56	5	121	35	25	10	90°	135°	2,5x10
	5	PLKIN50	11,8										
PLKT100	6	PLKIN60	17,9	100	56	5	161	35	25	14	120°	135°	4x15
	8	PLKIN80	18,4										
PLKT140	10	PLKIN100	23,8	140	56	5	201	35	25	20	120°	135°	6x18
	12	PLKIN120	24,2										

PROGRAMMA APPLICAZIONE MACCHINE STOZZATRICI

SLOTING MACHINE TOOLS APPLICATION

PORTA UTENSILI **PLKS** PER UTENSILI **PLKIN**

PLKS TOOLHOLDERS FOR PLKIN



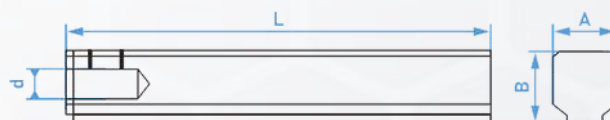
CODICE Code	DIM. INS. T	INS.	Ø MIN	H	H3	S	S1	L1	L4	TORX
PLKS1603	3	PLKIN30	9,9	12	9,3	12	8,2	40	160	2,5X10
PLKS160	4	PLKIN40	11,4	12	10	12	7	60	160	2,5X10
	5	PLKIN50	11,8							
PLKS220	6	PLKIN60	17,9	15		12			220	4X15
	8	PLKIN80	18,4							
PLKS250	10	PLKIN100	23,8	20		14			250	6X18
	12	PLKIN120	24,2							

PROGRAMMA APPLICAZIONE MACCHINE STOZZATRICI

SLOTTING MACHINE TOOLS APPLICATION

PORTA UTENSILI **PLKS** PER UTENSILI **PLKDB**

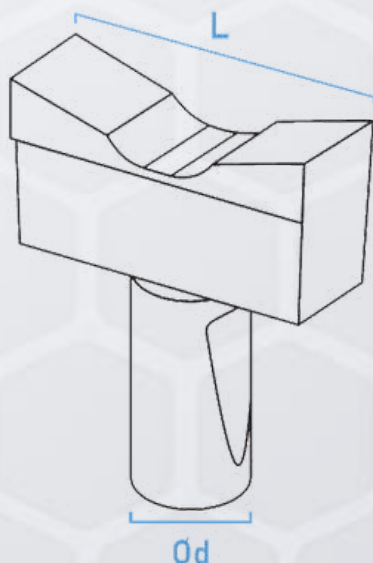
PLKS TOOLHOLDERS FOR PLKDB



CODICE Code	DIMENSIONE UTENSILE Toolsize	CODICE INSERTO Insert code	A	B	L	VITE Screw
PLKS4040	4	PLKDB04	14	19	200	M5
PLKS5050	5	PLKDB05	14	19	200	M5
PLKS6060	6	PLKDB06	14	19	200	M6
PLKS8080	8	PLKDB08	14	19	200	M8
PLKS1010	10	PLKDB10	18	28	250	M10
PLKS1212	12	PLKDB12	22	34	250	M10
PLKS1414	14	PLKDB14	25	35	300	M12
PLKS1616	16	PLKDB16	25	40	350	M12
PLKS1818	18	PLKDB18	30	45	375	M14
PLKS2020	20	PLKDB20	35	50	430	M14
	22	PLKDB22				
	24	PLKDB24				
	26	PLKDB26				
	28	PLKDB28				
	30	PLKDB30				

UTENSILI DOPPI TAGLIENTI **PLKDB**

PLKDB DOUBLE CUTTING TOOLS



CODICE INSERTO Insert code	TOLLERANZA STANDARD* Standard tolerance	DIMENSIONE UTENSILE ** Toolsize	L	D
PLKDB04	H7/C11	4	11	4
PLKDB05	H7/C11	5	12	5
PLKDB06	H7/C11	6	18	6
PLKDB08	H7/C11	8	21	8
PLKDB10	H7/C11	10	30	10
PLKDB12	H7/C11	12	38	12
PLKDB14	H7/C11	14	40	14
PLKDB16	H7/C11	16	45	16
PLKDB18	H7/C11	18	55	18
PLKDB20	H7/C11	20	65	20
PLKDB22	H7/C11	22	65	20
PLKDB24	H7/C11	24	65	20
PLKDB26	H7/C11	26	65	20
PLKDB28	H7/C11	28	65	20
PLKDB30	H7/C11	30	65	20

* D10, H9 o altre tolleranze a richiesta.

**Dimensioni intermedie, in pollici, o decimali a richiesta.

*D10, H9 or other tolerance on request.

**Intermediate dimensions, in inches, or decimals on request.

PLKSKIT PER STOZZATRICI

PLKSKIT SLOTTING MACHINES

CODICE Code		TOLLERANZA Tolerance
PLKSKIT		H7/C11
DESCRIZIONE Description	ELENCO KIT List kit	QUANTITÀ Q.ty item
Porta inserto / Tool holder CH 3	PLKS1603	1
Porta inserto / Tool holder CH 4-5	PLKS160	
Porta inserto / Tool holder CH 6-8	PLKS220	
Porta inserto / Tool holder CH 10-12	PLKS250	
Inserto / Insert 3	PLKIN30	2
Inserto / Insert 4	PLKIN40	
Inserto / Insert 5	PLKIN50	
Inserto / Insert 6	PLKIN60	
Inserto / Insert 8	PLKIN80	
Inserto / Insert 10	PLKIN100	
Inserto / Insert 12	PLKIN120	
Altre combinazioni possibili / Other combinations are possible		



PLKTKIT PER TORNII E CNC

PLKTKIT CNC MACHINE TOOLS

CODICE Code		TOLLERANZA Tolerance
PLKTKIT		H7/C11
DESCRIZIONE Description	ELENCO KIT List kit	QUANTITÀ Q.ty item
Porta inserto / Tool holder CH 3	PLKT50	1
Porta inserto / Tool holder CH 4-5	PLKT60	
Porta inserto / Tool holder CH 6-8	PLKT100	
Porta inserto / Tool holder CH 10-12	PLKT140	
Inserto / Insert 3	PLKIN30	2
Inserto / Insert 4	PLKIN40	
Inserto / Insert 5	PLKIN50	
Inserto / Insert 6	PLKIN60	
Inserto / Insert 8	PLKIN80	
Inserto / Insert 10	PLKIN100	
Inserto / Insert 12	PLKIN120	
Altre combinazioni possibili / Other combinations are possible		



SUGGERIMENTI MONTAGGIO

ASSEMBLY INSTRUCTION



Verifica il giusto accoppiamento portautensile ed inserto.

Check that insert and tool holder are matching.



Inserire la vite Torx di serraggio.

Insert the Torx screw.



Mantenere premuto il tagliente sulla battuta del portautensile durante il serraggio della vite.

Press and hold the insert on the edge of the tool holder during the tightening of the screw.

PARAMETRI DI TAGLIO PER STOZZATURA

CUTTING PARAMETERS FOR SLOTTING

	ALLUMINIO Alluminium	ACCIAIO TENERO Soft steel	GHISA Cast iron	ACCIAIO COMUNE Common steel	ACCIAIO BONIFICATO Hardened steel	ACCIAIO INOX Inox	PLASTICA Plastic	BRONZO OTTONE Bronze Brass
Velocità di taglio consigliata (mm/min) Cutting speed (mm/min)	10.000	8.000	6.000	6.000	5.000	5.000	10.000	7.000
Incremento consigliato (mm) Recommended feed (mm)	0,2	0,11	0,13	0,08	0,06	0,06	0,25	0,1
Incremento max. consigliato (mm) Max recommended feed (mm)	0,25	0,15	0,2	0,12	0,08	0,08	0,3	0,15
Incremento min. consigliato (mm) Min. recommended feed (mm)	0,15	0,06	0,06	0,04	0,03	0,03	0,2	0,05
ADEGUARE GLI INCREMENTI A SECONDA DELLA DIMENSIONE DELLA STOZZATURA Adjust the feeds according to the size of the slotting								



polikey®

stozzatura
slotting

STOZZATURA DI PROFILI SPECIALI

SLOTING TOOLS FOR SPECIAL PROFILES

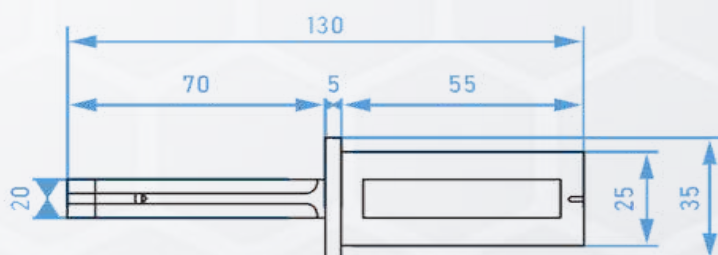
PLKTD70

Utensile per dentare e scalanare fino a modulo 5.

Per torni e centri di lavoro.

Insert for toothing up to module 5.

Suitable for lathe and CNC machines



DIN 5480 from module 1,5 to 5 up to Z120
 DIN 5481 up to diam. 150
 DIN 5482 from module 1,5 to 5 up to 100x94
 Double square from 20 to 80 mm
 Double hexagon from 20 to 80 mm
 Triple square from 30 to 100 mm
 NF E22-141 from module 1,5 to 5 up to diam. 130
 ANSI B92 from module 1,27 to 5
 Cuna B129, SAE J500, and much more...



PORTA UTENSILI Tool holder	INSERTO PER PROFILI SPECIALI Insert for special profiles
PLKTD70	PLKINSPEC

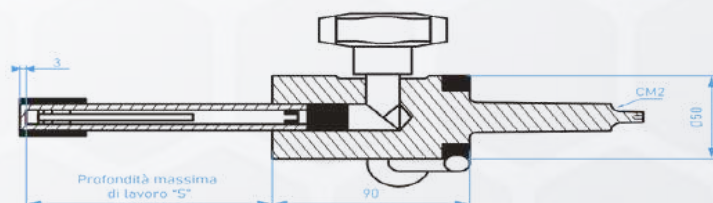


polikey®

stozzatura
slotting

STOZZATURA MANUALE / MANUAL SLOTTING TOOL

MISURE DISPONIBILI / AVAILABLE SIZES



STELI / Toolbars								
Modello / Model	S3	S4	S5	S6	S8	S10	S12	S14
UTENSILE PER CHIAVETTA MM Keyway size mm	3	4	5	6	8	10	12	14
Ø GUIDA STANDARD Ø STD guide bush	8	10	15	20	25	32	40	45
ALTRI Ø DI GUIDA DISPONIBILI Other Ø guide bush	9<->10	11<->12	12<->17	17<->22	22<->30	30<->38	38<->44	44<->52
PROFONDITÀ DI LAVORO "S" Working depth "S"	50	50	50	85	105	105	140	140
PESO KG Weight kgs	1,3	1,4	1,5	1,65	1,8	2	2,2	2,5



STOZZATURA MANUALE

MANUAL SLOTTING TOOL

CODICE Code	DESCRIZIONE Description
PLK1	Kit composto da: corpo universale con attacco standard C.M.2, 1 Stelo completo di bussola guida, asta di avanzamento e 1 utensile a scelta. Kit composed by: universal body with STD shank M.T.2, n. 1 entire bar with guide bush tool's feed rod, n. 1 tool at your choice.
PLK5	Kit composto da: corpo universale con attacco standard C.M.2, 5 Steli completi di bussola guida, asta di avanzamento e 5 utensili a scelta. Kit composed by: universal body with STD shank M.T.2, n. 5 entire bar with guide bush tool's feed rod, n. 5 tools at your choice.
PLK8	Kit composto da: corpo universale con attacco standard C.M.2, 8 Steli completi di bussola guida, asta di avanzamento e 8 utensili a scelta. Kit composed by: universal body with STD shank M.T.2, n. 8 entire bar with guide bush tool's feed rod, n. 8 tools at your choice.

RICAMBI

SPARE PARTS

CODICE Code	DESCRIZIONE Description
S3	Stelo per chiavetta mm 3 con guida Ø 8,9 o 10 Tool bar key mm 3 with guide bush Ø 8, 9 or 10
S4	Stelo per chiavetta mm 4 con guida Ø 10, 11 o 12 Tool bar key mm 4 with guide bush Ø 10, 11 or 12
S5	Stelo per chiavetta mm 5 con guida Ø 12, 13, 14, 15, 16 o 17 Tool bar key mm 5 with guide bush Ø 12, 13, 14, 15, 16 or 17
S6	Stelo per chiavetta mm 6 con guida Ø 17, 18, 19, 20, 21 o 22 Tool bar key mm 6 with guide bush Ø 17, 18, 19, 20, 21 or 22
S8	Stelo per chiavetta mm 8 con guida Ø 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 o 30 Tool bar key mm 8 with guide bush Ø 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 or 30
S10	Stelo per chiavetta mm 10 con guida Ø 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 o 38 Tool bar key mm 10 with guide bush Ø 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 or 38
S12	Stelo per chiavetta mm 12 con guida Ø 38, 39, 40, 41, 42, 43 o 44 Tool bar key mm 12 with guide bush Ø 38, 39, 40, 41, 42, 43 or 44
S14	Stelo per chiavetta mm 14 con guida Ø 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 o 52 Tool bar key mm 14 with guide bush Ø 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 or 52
PLKUT	Utensile per chiave da mm 3 a mm 14 Tool for key from mm 3 to mm 14
PLKSPIN	Spintore per chiave da 3 a 14 mm + molla Pusher for keyways from 3 to 14 mm
PLKPOS	Asta di posizionamento Positioning rod
PLKMAN	Manopola Handle



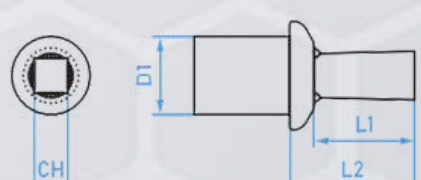
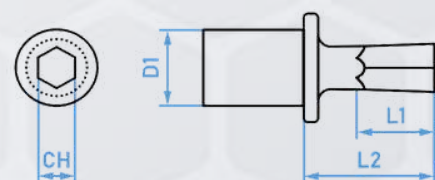
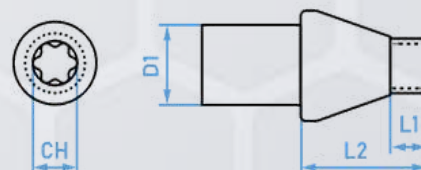
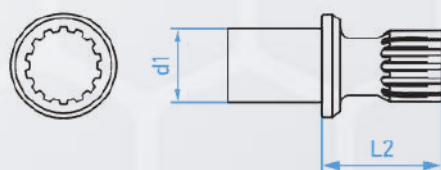
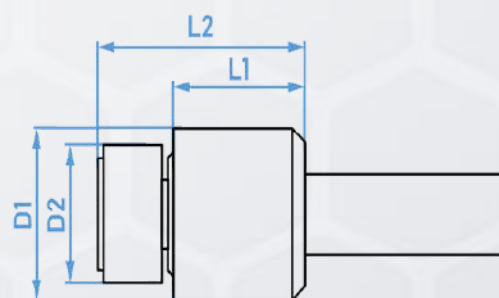
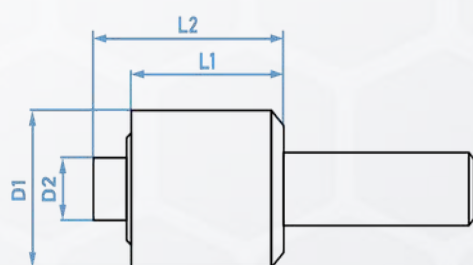


poliangolar®

brocciatura stozzatura
broaching slotting

dentatura
toothing

PARAMETRI DI LAVORO E SUPPORTO TECNICO



PARAMETRI DI LAVORO

NUMERO DI GIRI

Apparecchi Poliangolar per interni:

Modello	Micro	0100N	0200N	0500N	1100N 1100S	2100N 2100S	3100N 3100S	4100XS
Giri al minuto	2000	1500	1500	1500	1200	1000	800	800

Apparecchi Poliangolar per esterni:

Modello	0200E	0500E	5100E	2100N 2100S	3100N 3100S	4100XS
Giri al minuto	2000	1500	1200	1000	800	800

AVANZAMENTI STANDARD PER CAVE INTERNE

Per esterni dimezzare gli avanzamenti

MATERIALE DA LAVORARE	AVANZAMENTO IN mm/giro PER ESAGONI Per quadri, torx e speciali dimezzare avanzamenti
Acciaio tenero fino a 1.000 kg/mm ² (AVP, C40...)	0,10
Acciaio duro oltre 1.000 kg/mm ² (k100, k720...)	0,06
Acciaio inox	0,07
Ghisa	0,10
Alluminio	0,15
Ottone	0,15
Bronzo	0,10
Titanio	0,03

Pre-foro per esagoni: DEVE essere minimo come il diametro inscritto, ma consigliato del 5% maggiorato.

Pre-foro per quadri o altro: DEVE essere minimo come il diametro inscritto, ma consigliato del 10% maggiorato.

La brocciatura pendolare con i gradi di spoglia ottenuti per mezzo degli apparecchi Poliangolar riduce del 70% lo sforzo che sarebbe necessario se lo stesso lavoro venisse effettuato in pressa.

SUPPORTO TECNICO PER LA BROCCIATURA PENDOLARE

SUGGERIMENTI E GUIDA DI PREPARAZIONE PEZZO

Il manuale fornisce alcune regole e accorgimenti di base per realizzare con successo svariate forme poligonali (cave interne e profili esterni) con l'utilizzo della brocciatura pendolare, che richiede l'impiego di due componenti: l'apparecchio brocciatore (porta utensile) e l'utensile (broccia).

Il processo di brocciatura pendolare può essere eseguito su qualsiasi macchina utensile, sia tradizionale (tornio o fresa manuale) che a controllo numerico CNC. L'unica differenza è che su tornio l'apparecchio Poliangolar è fermo e il pezzo da lavorare ruota, viceversa su centri di lavoro e macchine fresatrici, l'apparecchio ruota nel mandrino della macchina ed il pezzo è fermo.

SETTAGGIO APPARECCHIO

L'apparecchio Poliangolar è equipaggiato con cuscinetti completamente sigillati pertanto non necessitano di ingrassaggio regolare.

Gli apparecchi Poliangolar sono calibrati e centrati in sede prima della consegna ai clienti. L'allineamento della macchina utensile è estremamente importante, infatti una eventuale scenteratura dell'apparecchio rispetto al pezzo, è la causa principale di rottura dell'utensile, nonché di realizzo di forme non corrette. Una volta che la macchina utensile è centrata con il pezzo in lavorazione, è sufficiente inserire l'apparecchio e bloccarlo.

REFRIGERANTI E OLI

I fluidi svolgono un ruolo secondario nella brocciatura pendolare essendo, generalmente, un processo di lavorazione a bassa temperatura. Tuttavia, si raccomanda l'uso di olio da taglio o refrigerante convenzionale a base d'acqua.

GUIDA ALLA PREPARAZIONE DEL PEZZO NELLA BROCCIATURA INTERNA

DIAMETRI DI PRE-FORATURA

La brocciatura pendolare è sempre preceduta dall'esecuzione di un preforo adeguato.

Si raccomanda di fare un foro di diametro maggiore del diametro minore della forma che si sta lavorando. Qui sotto sono riportate alcune formule per il calcolo dei diametri di preforatura relativi a cave esagonali, quadre e torx. Quando si esegue la brocciatura di profili dentati o scanalati, si consiglia di preforare con un foro maggiore del 2-3% del diametro minore del profilo. Queste percentuali possono essere ridotte in presenza di acciai non legati ed aumentare invece per la lavorazione di materiali acciai fortemente legati.

ESAGONO

$$\varnothing \text{ preforatura} = CH \times 1.03$$



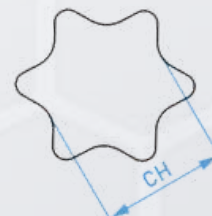
QUADRO

$$\varnothing \text{ preforatura} = CH \times 1.10$$



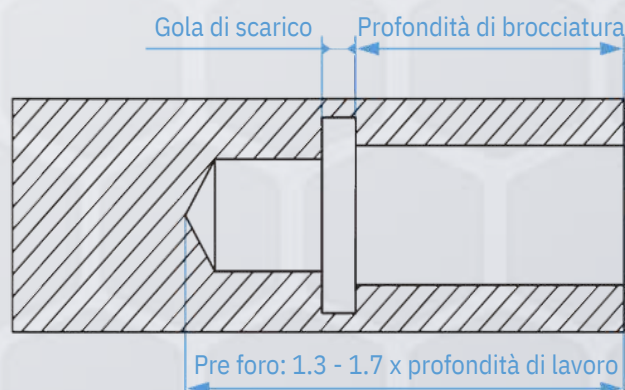
TORX

$$\varnothing \text{ preforatura} = CH \times 1.10$$



PROFONDITÀ DI PRE-FORATURA

La profondità del foro deve essere maggiore della profondità di brocciatura per lasciare spazio al truciolo che si forma durante la lavorazione. Si consiglia una profondità di preforatura di 1,3-1,7 volte la profondità di lavoro. Se ci fossero eccessivi accumuli di materiale, la rimozione può essere eseguita dopo la brocciatura, utilizzando lo stesso utensile di preforatura. Per eliminare il truciolo con facilità si suggerisce, ove possibile, di prevedere delle gole di scarico nella parte inferiore del foro. Il diametro della gola di scarico deve essere più largo del diametro maggiore della misura della broccia.

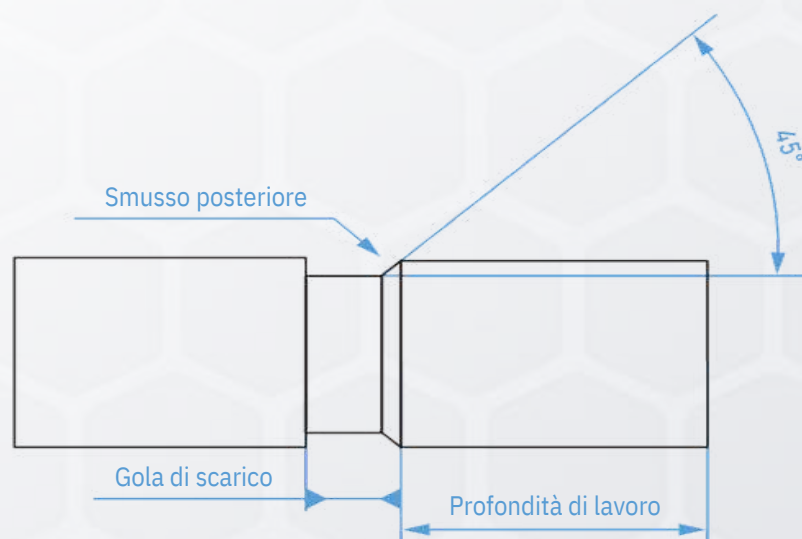


GUIDA ALLA PREPARAZIONE DEL PEZZO NELLA BROCCIATURA ESTERNA

DIAMETRI DI PRE-TORNITURA

Per la brocciatura esterna si richiede la pre-tornitura del diametro del pezzo.

Il diametro pre-tornito deve essere più piccolo del diametro maggiore della matrice, in modo che l'utensile non debba rimuovere il materiale sul diametro maggiore. Una maggiore rimozione del diametro del materiale in pre-tornitura ridurrà la pressione in fase di brocciatura e aumenterà la vita dell'utensile.



PROFONDITÀ DI PRE-FORATURA

Uno smusso o una gola di scarico sul fondo del pezzo da lavorare, consentiranno al truciolo di rompersi agevolmente.

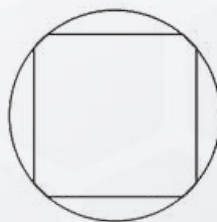
TIPI DI AFFILATURA CHE PROTEGGONO GLI UTENSILI DALL'USURA

Per evitare e ovviare alla possibile rottura/scheggiatura degli spigoli dovuta alla resistenza del materiale, gli utensili possono essere affilati come le figure qui di seguito.

SPIGOLI CON RAGGIO



**SPIGOLI CON
DIAMETRO RETTIFICATO**



SPIGOLI SMUSSATI



RIVESTIMENTI

Nel caso di lavorazioni gravose può essere funzionale utilizzare utensili con un particolare rivestimento, nella maggioranza dei casi TIN-PVD.

L'uso dei rivestimenti è consigliato in quanto gli utensili aumentano lo scivolamento nel pezzo in lavorazione, assumono una particolare resistenza al calore prodotto dalla lavorazione e all'usura e di conseguenza ne allungano la vita.

Con il rivestimento TIN-PVD si riduce l'usura e la tendenza al grippaggio e si sfrutta l'effetto antiaderente durante la lavorazione. È indicato con materiali teneri, come ad esempio, leghe ed alluminio.

Il rivestimento POLY x Inox sopporta maggiori carichi termici e migliori risultati sono stati ottenuti nella lavorazione di materiali abrasivi (superleghe, ghise) e con elevata durezza (acciai legati, inox e titanio).

ROTTURA O SCHEGGIATURA DEGLI UTENSILI

Le cause più frequenti di rottura o scheggiatura degli spigoli dell'utensile sono:

1. Imperfetta coassialità con il pezzo da lavorare, in questo caso l'utensile non viene danneggiato quando penetra nel preforo ma nella successiva fase di ritorno, quando cessa l'azione flettente dovuta alla non perfetta centratura.
2. È buona norma impostare la velocità di rotazione tra i 50 e i 100 giri/minuto nella fase iniziale di contatto tra pezzo e utensile (l'avanzamento si può mantenere quello di lavorazione), fino a quando il perimetro della broccia è entrato completamente nel pezzo: sono sufficienti 0,5 mm di profondità per un esagono da 10 mm. Dopodiché si può portare la macchina ai giri consigliati.
3. Avvitatura della lavorazione quando non si usa la levetta di trascinamento: anche in questo caso la rottura avviene in fase di ritorno, in quanto gli spigoli si trovano in una posizione diversa da quella di inizio lavorazione.

LAVORAZIONI CAVE DI GRANDE DIMENSIONE

Per la lavorazione di cave quadrate è bene ricordare che la quantità del materiale da asportare è superiore del doppio rispetto ad una cava esagonale di pari dimensioni, quindi, lo sforzo dell'utensile è elevato, perciò queste lavorazioni necessitano normalmente di macchine molto rigide e di notevole potenza.

Dove è possibile, e soprattutto oltre il quadro 20 mm, si dovrebbero usare alcuni accorgimenti:

- Il pre-foro dovrà essere sempre più grande possibile;
- Se la sezione quadrata dovrà necessariamente avere i quattro piani completi, si potrà ridurre la quantità di materiale da asportare eseguendo prima dei piccoli fori in corrispondenza ai quattro spigoli e quindi il pre-foro centrale;
- Quando possibile si potranno smussare gli spigoli in modo da togliere lo spigolo vivo che risulta essere il punto più fragile dell'utensile. In tal modo la maggior parte del materiale viene eliminata e la cava potrà essere eseguita, anche in minor tempo, e con una maggiore finitura.

Naturalmente le stesse considerazioni valgono per l'esecuzione di cave esagonali di grandi dimensioni (solitamente oltre i 32 mm).

Tenendo in considerazione quanto scritto in precedenza è possibile lavorare qualsiasi cava poligonale quali le cave stellari, scanalate oppure a evolvente ecc... sempre che la quantità di materiale da asportare risulti nei limiti consentiti dalle macchine o dai tempi di lavorazione.

LEVETTA DI ORIENTAMENTO/ALLINEAMENTO

La levetta di orientamento viene utilizzata per orientare o allineare la broccia al pezzo da lavorare. Nell'utilizzo su fresa, questa attrezzatura blocca il porta utensile dell'apparecchio brocciatore contro l'asta di arresto mentre il corpo dell'apparecchio ruota. Sui torni la levetta mantiene solidali in rotazione broccia e pezzo da lavorare, mentre il corpo dell'apparecchio resta fermo.



GIRI E AVANZAMENTI

Molti sono i fattori che influenzano la velocità e gli avanzamenti di lavorazione, tra cui il materiale, il diametro di pre-foratura e la forma del profilo da realizzare.

È buona norma impostare la velocità di rotazione tra i 50 e i 100 giri/minuto nella fase iniziale di contatto fra pezzo e utensile (l'avanzamento si può mantenere quello di lavorazione), fino a quando la broccia è entrata completamente nel pezzo: sono sufficienti 0,5 mm di profondità per un esagono da 10 mm. Dopodiché si può portare la macchina ai giri consigliati.

Questo accorgimento eviterà saltellamenti sulla superficie del pezzo e ridurrà il rischio di scheggiature o rotture dell'utensile.

Contattate Poliangolar per i parametri di lavoro in base alla vostra specifica applicazione.

Una migliore finitura del pezzo si ottiene riducendo la velocità di avanzamento.

Utilizzare un avanzamento di 2 o 3 mm/giro, quando si ritrae l'utensile in fase di uscita dal pezzo, mantenendo lo stesso numero di giri.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

PROBLEMA RISCONTRATO	POSSIBILI CAUSE	INDICAZIONI
La macchina utensile va in allarme o si blocca	1. L'apparecchio è montato fuori centro rispetto al pezzo 2. Eccessivo accumulo di truciolo	1. Assicurarsi il centraggio della macchina utensile 2. Per ridurre l'accumulo di truciolo - Per la brocciatura interna aumentare il pre-foro - Per la brocciatura esterna, diminuire il diametro di pre-tornitura.
La broccia scivola o lascia testimoni	La broccia saltella sulla superficie del pezzo al momento del suo contatto iniziale	Durante il primo contatto fra pezzo e broccia, ridurre la velocità a 50-100 RPM (con lo stesso avanzamento). Quando la broccia è completamente entrata nel pezzo, portare la velocità a quella di lavoro. Valutare la possibilità di lasciare del sovrametallo e rimuoverlo dopo la brocciatura
La brocciatura risulta avvitata o la lavorazione si stringe in profondità.	Accumulo eccessivo di truciolo	1. Per ridurre l'accumulo di truciolo: - Per la brocciatura interna aumentare il pre-foro - Per brocciature esterne, diminuire il diametro di pre-tornitura. 2. Per prevenire la lavorazione avvitata usare la levetta di orientamento. Se impossibilitati aumentare l'avanzamento
Il pezzo viene spinto dentro la macchina	Il pezzo non è fissato a dovere	Usare una pinza di serraggio adatta
La broccia si scheggia o ha vita breve	1. L'apparecchio è montato fuori centro rispetto al pezzo 2. Pezzo non preparato adeguatamente 3. Velocità e avanzamento inesatti	1. Assicurarsi il centraggio della macchina utensile 2. Assicurarsi che il pre-foro sia adeguatamente largo e profondo 3. Adeguare la velocità e l'avanzamento, diminuendo i giri al primo contatto fra pezzo e broccia
La lavorazione non è centrata o denti più larghi da una parte	1. L'apparecchio è montato fuori centro rispetto al pezzo 2. Il pezzo flette	1. Assicurarsi il centraggio della macchina utensile 2. Durante il primo contatto fra pezzo e broccia, ridurre la velocità a 50-100 RPM (con lo stesso avanzamento) 3. Supportare il pezzo da lavorare in modo che non fletta
Il truciolo rimane in fondo al pezzo	Manca la gola di scarico	Aggiungere una gola di scarico al termine della profondità di lavoro prima di iniziare la brocciatura. Il truciolo può essere rimosso con lo stesso utensile usato per il prefoto al termine della brocciatura

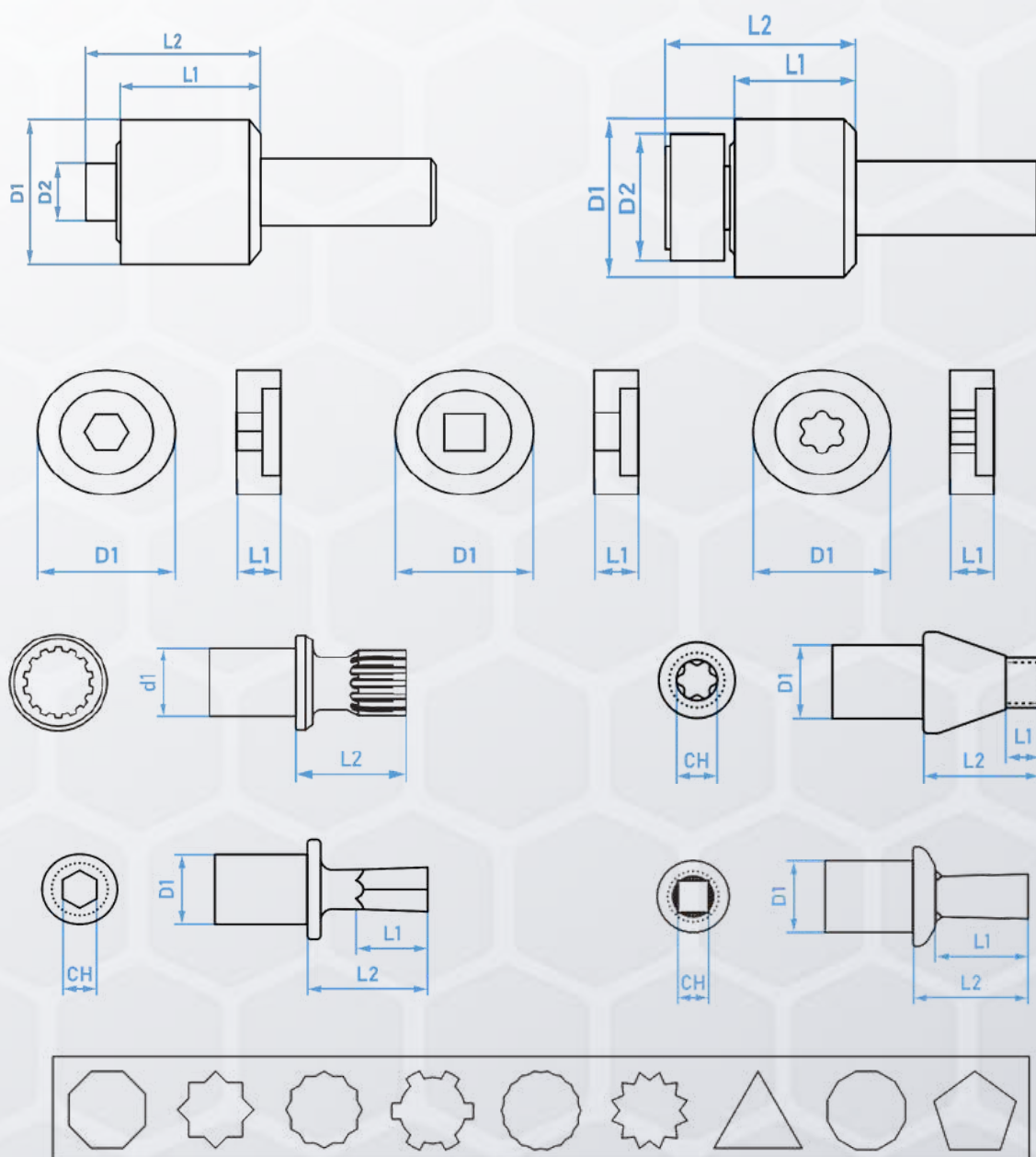


poliangular®

brocciatura stozzatura
broaching slotting

dentatura
toothing

TECHNICAL SUPPORT



WORKING PARAMETERS

NUMBER OF REVOLUTIONS

Internal broaching tool holders:

Model	Micro	0100N	0200N	0500N	1100N 1100S	2100N 2100S	3100N 3100S	4100XS
RPM	2000	1500	1500	1500	1200	1000	800	800

External broaching tool holders:

Model	0200E	0500E	5100E	2100N 2100S	3100N 3100S	4100XS
RPM	2000	1500	1200	1000	800	800

STANDARD FEEDS FOR INTERNAL SLOTS

For external slots use halve feeds

MATERIALE DA LAVORARE	AVANZAMENTO IN mm/giro PER ESAGONI Per quadri, torx e speciali dimezzare avanzamenti
Soft steel up to 1.000 kg/mm ² (AVP, C40...)	0,10
Hard steel over 1.000 kg/mm ² (k100, k720...)	0,06
Stainless steel	0,07
Cast iron	0,10
Aluminium	0,15
Brass	0,15
Bronze	0,10
Titanium	0,03

Pre-hole for hexagons: MUST be as the inscribed diameter, but recommended 5% larger.

Pre-drilling for squares or other: MUST be as the inscribed diameter, but recommended 10% larger.

Rotary broaching, thanks to stripping grades obtained by Poliangolar products, reduces by 70% the effort that would be required if the same work were to be carried out by press.

ROTARY BROACHING INSTRUCTION MANUAL

RECOMMENDATION AND PART PREPARATION

This guide provides some basic rules and tips for successfully producing forms using the rotary broaching process.

Rotary broaching requires two components: a rotary broach tool holder and a broach.

Rotary broaching can be performed in almost any turning center: lathe (manual or CNC) or mill.

The only difference is that in a lathe the tool holder is stationary and the part is turning whereas in a mill, the rotary broach tool holder is rotated in the machine spindle and the part is stationary.

TOOL HOLDER SETUP

The Poliangolar tool holders have completely sealed bearing. Therefore, there is no need for constant greasing.

Poliangular tool holders are completely adjustment-free. Alignment between the rotary broach to the center of the workpiece is extremely important. Broken rotary broaches or uneven form configuration can result from improperly centered broaching. As long as the toolholder block on your turret (or machine spindle on a mill) is centered with your workpiece, simply insert the tool holder and clamp it down.

COOLANT & FLUIDS

Fluids play a minor role in rotary broaching being, generally, a low heat operation. However, the use of cutting oil is recommended as an alternative conventional water-based coolant.

INTERNAL BROACHING PART PREPARATION GUIDE

PRE-DRILL HOLE DIAMETER

A pre-broaching drill hole is required for internal rotary broaching.

It is strongly recommended to make hole diameter larger than the minor diameter of the form being broached. See below the formulas for recommended pre-broach drill hole diameters for hex, square and torx forms. When broaching forms with serrations or splines, it is recommended to pre-drill a hole 2-3% larger than the minor diameter of the form. These percentages may be reduced for free cutting material and increased in materials with tougher machinability.

HEXAGON

Pre-drill Hole $\varnothing = CH \times 1.03$



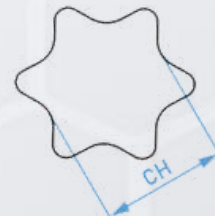
SQUARE

Pre-drill Hole $\varnothing = CH \times 1.10$



TORX

Pre-drill Hole $\varnothing = CH \times 1.10$

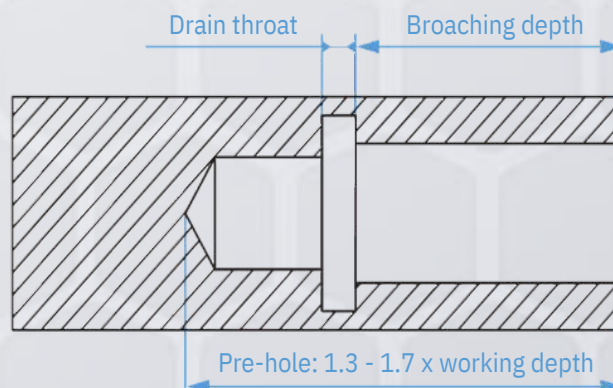


PRE-DRILL HOLE DEPT

The depth of the pre-drill hole must be greater than the broaching depth to allow for swarf to accumulate and avoid excess build up.

It is recommended to have a pre-drill depth of 1.3-1.7 times the depth of broached area.

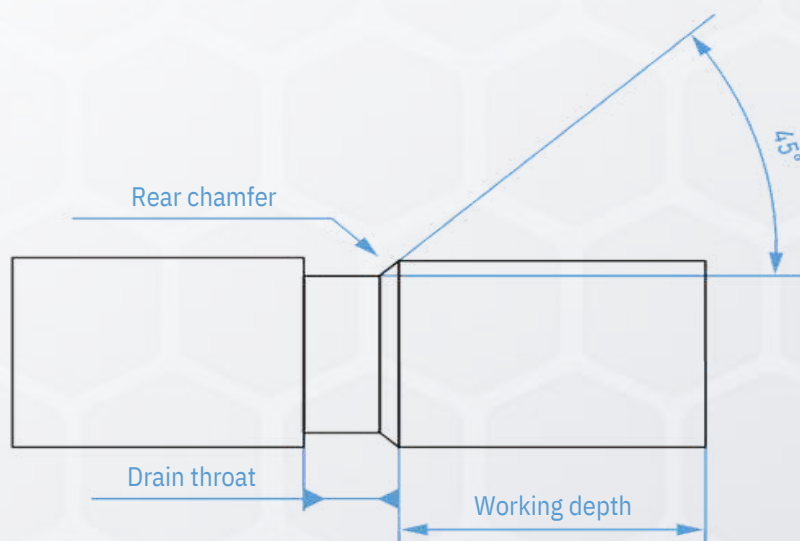
If swarf must be removed after broaching, it can be done by drilling out. If possible, an undercut at the bottom of the pre-broach drill hole will allow the swarf to break cleanly. The undercut diameter should be larger than the major diameter of the broach.



EXTERNAL BROACHING PART PREPARATION

PRE-TURN DIAMETER

Pre-turning the diameter of the workpiece is required for external broaching. The pre-turned diameter must be smaller than the major diameter of the broach. It is recommended to turn the workpiece diameter to the smallest allowable diameter so the broach will clear on the major diameter. Allowing for more clearance will reduce the required broaching pressure and increase tool life.



EXTERNAL FORM DEPTH

A back chamfer or undercut will allow swarf to break cleanly.

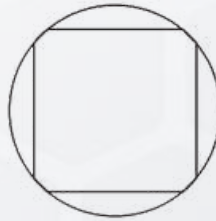
TYPES OF SHARPENINGS

To avoid possible edge breaking/chipping due to material strength, tool can be sharpened as the below figures.

EDGES WITH RADIUS



EDGE WITH SHARPENED DIAMETER



CHAMFERED EDGES



COATINGS

With difficult machining, it may be useful to use tools with a specific coating, with a specific coating, which in most cases can be TIN-PVD. The use of one of these coatings is recommended as the tools become more resistant to the heat produced by the machining and to wear and as a result extend their life.

The TIN-PVD coating reduces wear and the tendency for seizing and produces an anti-adherent effect during machining, and is recommended for soft materials such as aluminium alloys.

The Poly x Inox coating can also support greater thermal loads and better results have been obtained when machining abrasive (superalloys, cast iron) and harder (steel alloys, stainless steel and titanium) materials.

TOOL BREAKAGE OR CHIPPING

The most frequent causes of breakage or chipping of the tool edges are:

1. Imperfect coaxiality with the part to be machined, in this case the tool is not damaged when it penetrates the pre-hole but in the successive return phase, when the bending action due to the imperfect centering stops.
2. Insufficient pre-hole depth therefore the material removed during machining, and which is pushed downwards, does not permit the tool to reach the preset depth and therefore the edges are strongly strained against the build bottom.
3. Twisting of the machining when the pulling lever is not used, and also in this case the breakage occurs when returning, as the edges are located in a different position than when machining started.

MACHINING LARGE SIZED PROFILES

When machining square profile keep in mind that the quantity of material to be removed is more than double the amount for a hexagonal slot, for this reason the machine is stressed more, therefore these procedures normally require a very rigid and powerful machine.

When possible, and especially with a square greater than 20mm, a few measures can be implemented:

- The pre-hole must always be as large as possible.
- If the square section (S) must have four complete surfaces, the quality of material to be removed can be reduced by first making small holes (d) in correspondence of the four edges and then the central pre-hole (D).
- When possible round of the edges in order to remove the sharp edge, which is the most fragile point of the tool and also the section that tends to break or chip first. In this way, most of the material is removed and the slot can be made, also quicker, and with a better finish.

Of course, the same considerations apply to large sized hexagonal slots (usually above 30mm).

Taking the above into consideration, any polygonal slot can be machined such a stellar, grooved or involute, always providing that the quality of material to be removed lies within the permitted limits of the machine or machining times.

ROTARY BROACHING ORIENTATION LEVER

The rotary broaching orientation lever is used to index the broach to the workpiece.

In lathe application the equipment synchronized the rotation of the broach and the working piece while the tool holder stationary against the stop rod as the tool holder body rotates.



SPEEDS & FEEDS

Many factors affect speeds and feeds, including material, pre-broach drill diameter and form being broached.

It is good practice to set the rotation speed between 50 and 100 RPM in the initial phase of contact between the working piece and the tool (the feed can be the same as the machining). Maintain these rotational speeds until the broach perimeter has fully entered the workpiece (consider that 0,5 mm depth is sufficient for a 10 mm hex).

Then you can set the machine tool to the recommended RPM. This will avoid hopping on the surface of the working piece and will reduce the risk of chipping or breakage of the tool.

Contact Poliangolar for the best solution on your specific application.

A better finish of the working piece is obtained by reducing the feed.

Use rapid movement when retracting the tool keeping the same RPM.

TROUBLESHOOTING

ISSUE	POSSIBLE CAUSES	RECCOMENDATIONS
Machine is alarming or stalling	1. Broach Holder is off-center 2. Excessive swarf accumulation	1. Make sure the Tool Holder is centered correctly 2. Solutions to reduce swarf accumulation: - For internal broaches, increase pre-drill size (larger workpiece I.D.) - For external broaches, pre-turn dia. smaller (smaller workpiece O.D.)
Witness marks or skid on workpiece	Broach is bouncing off the face of the workpiece at initial contact	Reduce the speed to approx. 50-100 RPM during initial contact into the part (maintaining feed rate). Then, increase the speed back to the recommended RPMs once tool is about 1 mm into part. Consider leaving extra stock on workpiece and clean-off after broaching
Spiraling form/form is getting smaller towards bottom	Excessive swarf accumulation	1. Solutions to reduce swarf accumulation: - For internal broaches, increase pre-drill size (larger workpiece I.D.) - For external broaches pre-turn dia. smaller (smaller workpiece O.D.) 2. To prevent spiraling use the orientation lever
Workpiece is pushing back into the machine	Workpiece not held tight	Use a serrated collet to hold the workpiece
Broach tool chipping / poor tool life	1. Broach holder is off-center. 2. Improper workpiece preparation 3. Inaccurate speeds and feeds	1. Make sure the tool holder is centered correctly. 2. Be sure that pre-drill is large and deep enough. 3. Slow down your speeds and feeds especially at initial contact with the workpiece.
Form not centered / teeth larger on one side	1. Broach holder is off-center 2. Workpiece deflection	1. Poliangular tool holders are adjustment-free 2. Reduce speed during initial contact (maintain feed rate)
Swarf remain in the bottom of the part	Missing undercut	Swarf may be cleared out from the bottom of the part by going back in with the same drill used to pre drill the pilot hole. A small undercut may be added at the end of the broaching depth prior to broaching the form



poliangolar[®]
 brocciatura stozzatura
 broaching slotting
 dentatura
 toothing



polikey[®]
 stozzatura
 slotting





info@aie-export.com

T +31 (0)165 - 224140

(GMT+1)

www.aie-export.com

AKKERMANS INDUSTRIAL ENGINEERING B.V.

Vijfhuizenberg 103A • 4708AJ ROOSENDAAL (Province of North-Brabant) • THE NETHERLANDS

T +31 (0)165 - 224140 • info@aie-export.com • www.aie-export.com

BRN 20040320 • VAT no. 005358012B01 • IBAN NL33 RABO 0141 2525 10 • BIC RABONL2U