

La lavorazione

Per **rullatura** si intende quella lavorazione meccanica senza asportazione di truciolo che rende la superficie di un pezzo metallico dotata di elevate caratteristiche di resistenza e di scorrimento.

La rullatura è indicata per tutti i materiali con una durezza fino a ca. 45 HRc.

I rullatori standard per la lavorazione interna ed esterna di un pezzo sono provvisti di tre o più rullini tenuti da una gabbia (come i cuscinetti). I rullini si appoggiano a loro volta al cono inserito nella gabbia.

Gli utensili per la lavorazione di fori dispongono di un cono esterno, quelli per la lavorazione degli alberi invece di un cilindro conico interno.

La gabbia con i rullini è regolabile sul piano assiale rispetto al cono interno permettendo così la modifica del diametro di lavoro dell'utensile. Le gamme di lavorazione sono riportate nelle tabelle alle pagine successive.

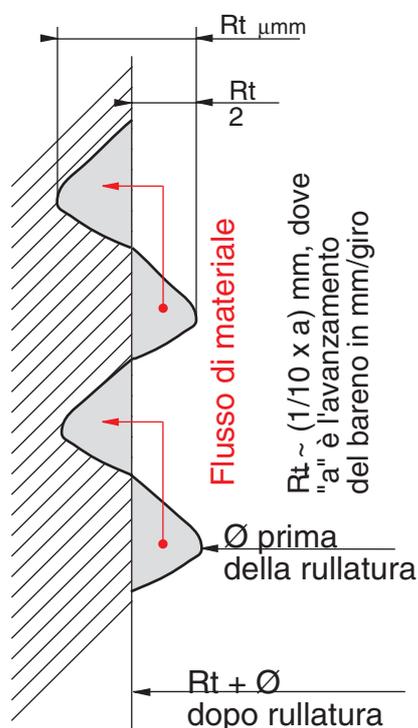
Nella fase di estrazione dell'utensile dal foro (o dal pezzo nel caso di rullatori per esterni), il cono ha un movimento retroattivo appoggiandosi sulla molla a tazza. Questo spostamento fa sì che i rullini siano scaricati, riducendosi così il diametro esterno. Quindi, nella fase di ritorno, i rullini non toccano la superficie già rullata.

L'utensile si scarica automaticamente quando viene ritirato dal foro. Grazie al posizionamento inclinato dei rullini nella gabbia rispetto all'asse dell'utensile lo stesso è dotato di un avanzamento proprio. Nei caso di fori passanti bisogna quindi che l'avanzamento del mandrino sia superiore all'avanzamento proprio del rullatore.

Trovare il \varnothing di partenza con il calcolo

L'avanzamento del barenò espresso in mm/giro, produce una rugosità R_t che è circa un decimo dell'avanzamento stesso. Il diametro di partenza è uguale al \varnothing finale meno la rugosità R_t .

Normalmente il \varnothing di partenza è di 0,01-0,03 mm inferiore al \varnothing finale.



La lavorazione

I rullatori possono essere utilizzati su tutte le macchine utensili, quali trapani, torni, fresatrici e centri di lavoro.

Le velocità di rullatura variano da 60 a 150 m/min. Questi valori, tuttavia, possono variare anche sensibilmente senza pregiudicare il risultato della lavorazione cambiano soli i tempi della stessa.

Gli avanzamenti vengono calcolati in base alla seguente formula: $S=0,025xD$

Nel caso in cui vengano utilizzati rullatori per fori passanti, dotati quindi di avanzamento proprio, l'avanzamento da dare al mandrino dovrà essere superiore del 10% al valore S, cioè $0,025xD+10\%$.

Tutti gli utensili possono essere forniti con o senza avanzamento automatico.

La lubrificazione deve essere effettuata con oli fluidi oppure emulsioni grasse. la superficie da rullare deve essere inoltre priva di trucioli e di altre impurità.

Il sovrametallo necessario alla rullatura è in dipendenza dalla rugosità ma in ogni caso deve essere al massimo pari al valore della rugosità della lavorazione preliminare, come prima indicato.

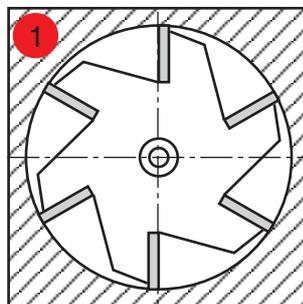
Trovare il Ø di partenza con il metodo sperimentale

Prodotto un foro di diametro simile a quello richiesto, si porta il rullatore alla misura del foro spostando la tacca micrometrica posta sul retro della gabbia.

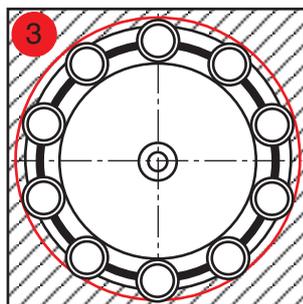
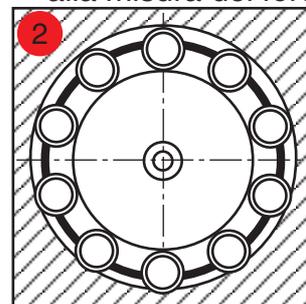
Quindi, sempre spostando la tacca, si producono diverse passate di rullatura sino ad ottenere la superficie ottimale. La differenza tra il Ø di partenza e quello di arrivo, permette di calcolare il diametro di partenza in funzione della tolleranza richiesta

Normalmente il Ø di partenza è di 0,01-0,03 inferiore al Ø finale

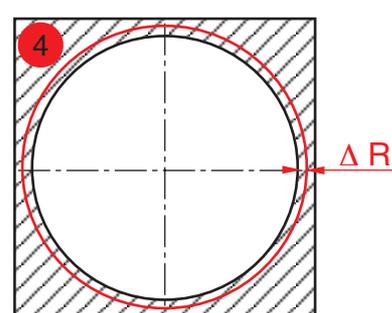
1 Alesare il foro



2 Portare il rullatore alla misura del foro



3 Espandere il rullatore sino alla rugosità ottimale



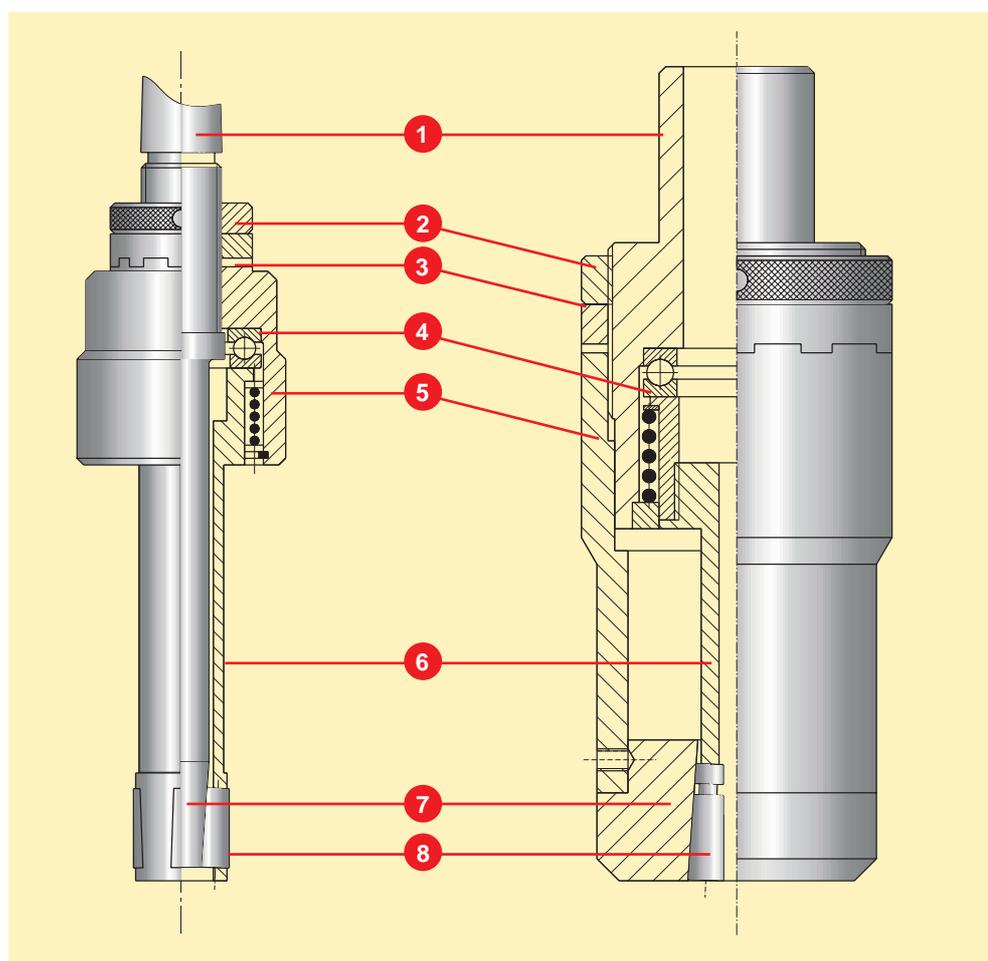
4 Calcolare di quanto ci siamo espansi

Gli utensili

Un rullatore è composto dal corpo e dalla testa. Il corpo è strutturato per essere utilizzato con i vari diametri di testa nelle diverse esecuzioni.

La testa è composta da gabbia, cono e rullini, che in caso di usura possono essere sostituiti.

Potete utilizzare la numerazione dei pezzi sottoriportata per ordinare i pezzi di ricambio.



Un rullatore è composto da:

- 1 Attacco
- 2 Dado
- 3 Ghiera
- 4 Cuscinetto
- 5 Corpo
- 6 Gabbia
- 7 Cono/Cilindro
- 8 Rullini



Gli utensili

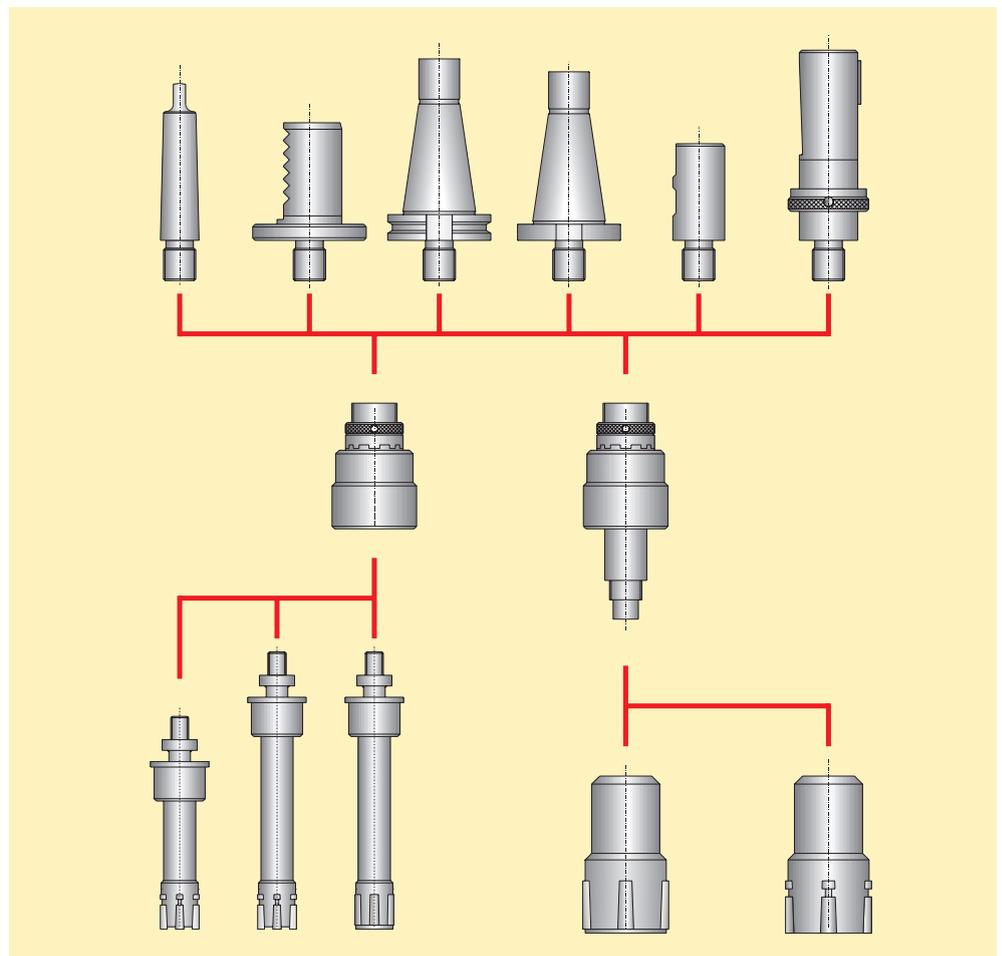
Tipologia	GB	Rullatori per fori ciechi e passanti \varnothing 5 - 550 mm
	GW	Rullatori per alberi \varnothing 2 - 120 mm
	GK	Rullatori per superfici coniche interne ed esterne
	GP	Rullatori per superfici piane
	GKU	Rullatori per superfici sferiche
	GST	Rullatori a gradino
	GR	Rullatori per raggi
	UGW	Rullatori per alberi universali
	UGB	Rullatori per fori ciechi e passanti universali

Utensili speciali Tutti gli utensili standard e speciali sono fornibili con attacchi DIN oppure VDI

Attacchi

Corpo utensile

Teste



Foro

Ø mm	< >	L ₁ mm	A mm	L mm
5	-0,05 +0,15	40	32	95
6	-0,05 +0,15	40	32	95
7	-0,05 +0,15	40	32	95
8	-0,05 +0,15	40	32	95
9	-0,10 +0,20	40	32	95
10	-0,10 +0,20	40	32	95

Esecuzione **D**: utensili per fori passanti con avanzamento automatico.

A partire da Ø 80 gli utensili per fori passanti non sono più provvisti di avanzamento automatico.

Esecuzione **S**: utensili per fori ciechi a partire da Ø 6 senza avanzamento automatico.

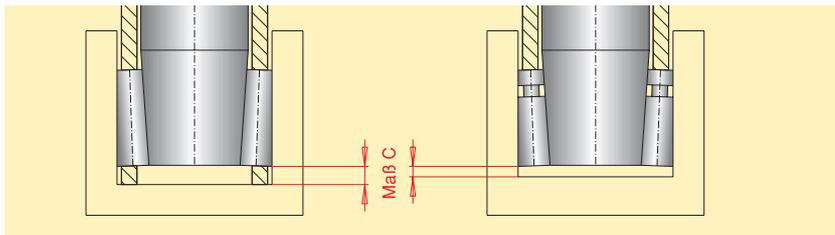
Anche per i fori ciechi si utilizzano rullatori per fori passanti, qualora la misura **C** sia inferiore a quanto sotto indicato:

Ø fino a 25 mm a 4 mm

Ø fino a 59 mm a 5 mm

Ø fino a 120 mm a 8 mm

Ø fino a 121 mm a 10 mm



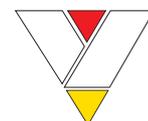
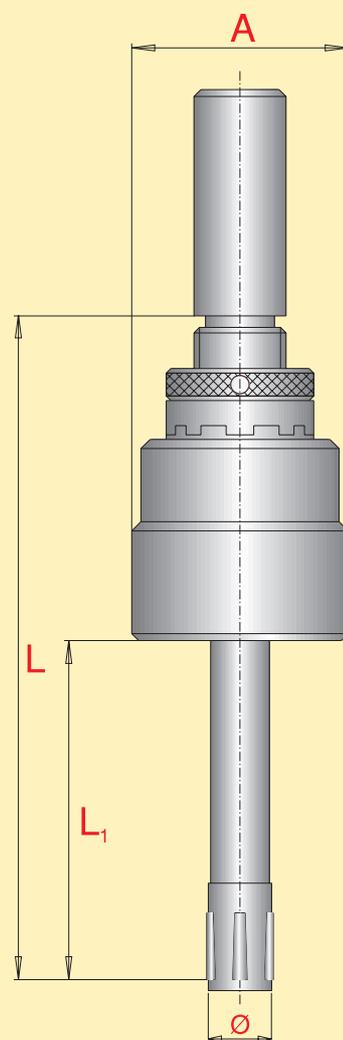
Attacchi

CM 1

Ø 10 x 40

Ø 1/2" x 40

GB 0



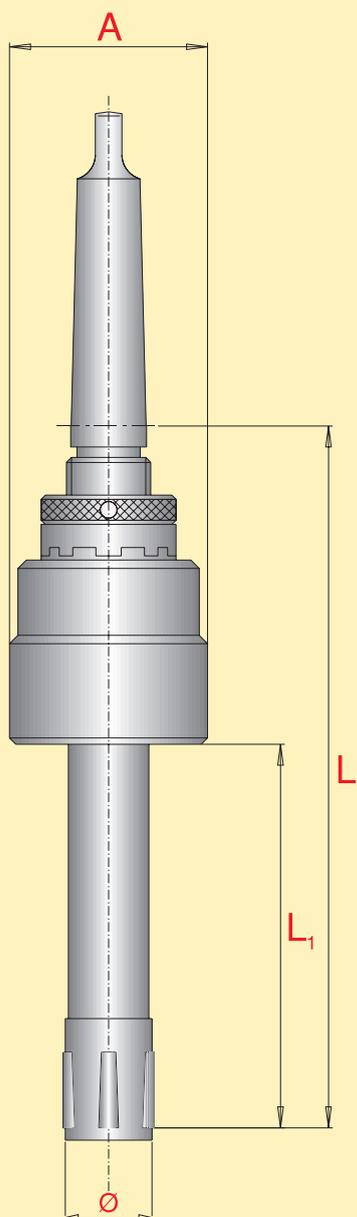
Attacchi

Weldon Ø 16	Weldon Ø 20
CM 1	CM 2
Ø 3/4" x 40	Ø 1" x 40

GB 1

Foro

Ø mm	< >	L ₁ mm	A mm	L mm
8	-0,1 +0,4	60	38	130
9	-0,1 +0,4	60	38	130
10	-0,1 +0,4	60	38	130
11	-0,1 +0,4	60	38	130
12	-0,1 +0,4	60	38	130
13	-0,1 +0,4	60	38	130
14	-0,1 +0,4	60	38	130
15	-0,1 +0,4	80	38	150
16	-0,1 +0,4	80	38	150
17	-0,1 +0,4	80	38	150
18	-0,1 +0,4	80	38	150
19	-0,1 +0,4	80	38	150
20	-0,1 +0,4	80	38	150
21	-0,1 +0,4	80	38	150
22	-0,1 +0,4	80	38	150
23	-0,1 +0,4	80	38	150
24	-0,1 +0,4	80	38	150
25	-0,1 +0,4	80	38	150



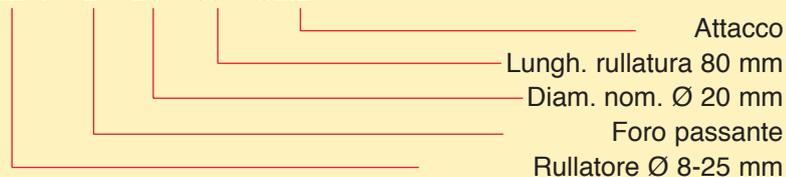
Esecuzione **D** : utensili per fori passanti

Esecuzione **S** : utensili per fori ciechi

In caso d'ordine comunicare sempre la dimensione nominale da lavorare, la lunghezza del foro e se lo stesso è cieco o passante, il tipo di attacco desiderato.

Esempio di corretta ordinazione:

GB 1 - D - 20 - 80 - CM2



Foro

Ø mm	< >	L ₁ mm	A mm	L mm
26	-0,1 +0,5	100	42	180
27	-0,1 +0,5	100	42	180
28	-0,1 +0,5	100	42	180
30	-0,1 +0,5	100	42	180
32	-0,1 +0,5	100	42	180
33	-0,1 +0,5	100	42	180
34	-0,1 +0,5	100	42	180
35	-0,1 +0,5	100	42	180
36	-0,1 +0,5	100	42	180
37	-0,1 +0,5	100	42	180
38	-0,1 +0,5	100	42	180
40	-0,1 +0,5	100	42	180
42	-0,1 +0,5	110	42	190
43	-0,1 +0,5	110	42	190
45	-0,1 +0,5	110	42	190
46	-0,1 +0,5	110	42	190
47	-0,1 +0,5	110	42	190
48	-0,1 +0,5	110	42	190
50	-0,1 +0,5	110	42	190
52	-0,1 +0,5	110	42	190
55	-0,1 +0,5	110	42	190
56	-0,1 +0,5	110	42	190
57	-0,1 +0,5	110	42	190
58	-0,1 +0,5	110	42	190

L₁= lunghezza di rullatura. A partire dal Ø 43 la lunghezza di rull. è infinita.

60 - 80	-0,1 +0,9	130	56	230
81 - 119	-0,1 +0,9	130	56	230
120-200	-0,1 +0,9	120	79	260
201-300	-0,1 +0,9	120	96	260

Misure intermedie fornibili a richiesta.
Lunghezze superiori a 300 mm a richiesta.

Attacchi

2 CM 2

2 Ø 1" x 40

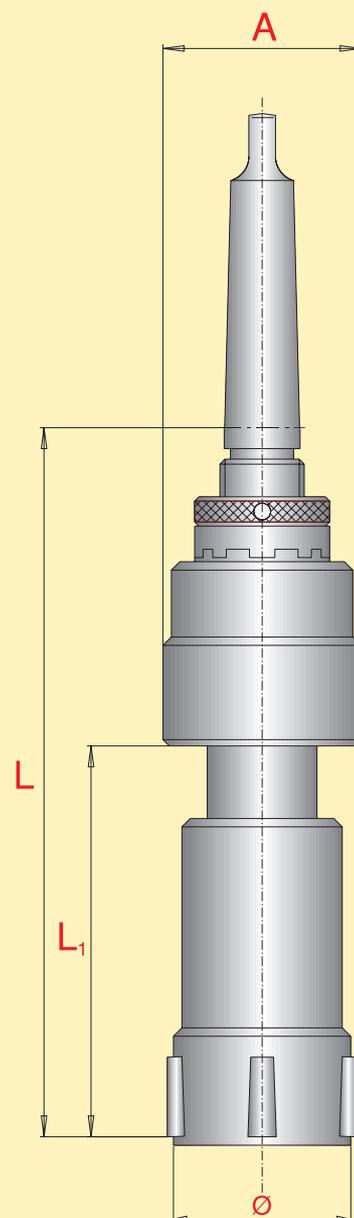
3 CM 3

cilindrico

4 CM 4

5 CM 5

GB 2



GB 3

GB 4

GB 5



0 Ø 10 x 30 0 Ø 3/4" x 30

1 Ø 30 x 40 2 Ø 60 x 60

3 Ø 80 x 80 4 Ø 120 x 100

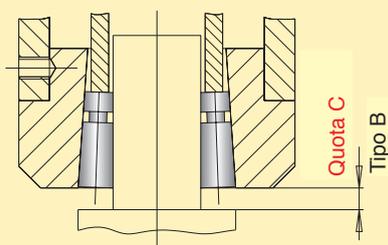
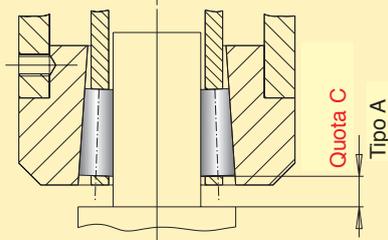
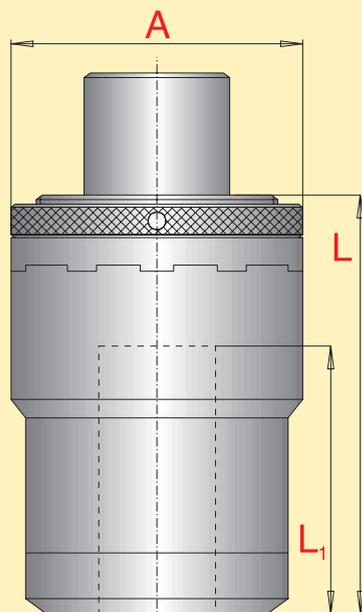
GW 0

GW 1

GW 2

GW 3

GW 4



Ø mm	< >	L ₁ mm	L ₁ mm*	A mm	L mm
1 - 8,9	-0,2 +0,05	att. cil. ∞	40	42	65
9 - 12	-0,2 +0,05	40	40	42	71
3 - 24	-0,4 +0,10	att. cil. ∞	95	68	118
25 - 49	-0,4 +0,10	att. cil. ∞	120	98	138
50 - 74	-0,4 +0,10	att. cil. ∞	-	125	148
75 - 110	-0,4 +0,10	att. cil. ∞	-	175	168

*L₁ per attacchi CM o VDI.

Oltre il Ø 110 mm a richiesta.

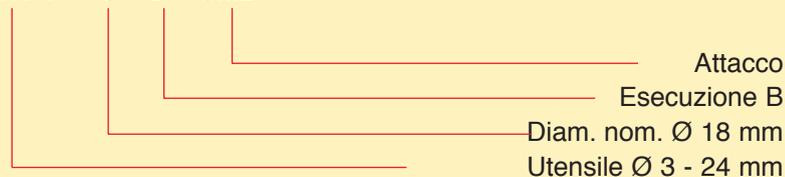
Tutti i rullatori per esterni sono fornibili anche con altri attacchi DIN o VDI.

In fase di ordine si prega di voler precisare se la quota **C** deve essere secondo l'esecuzione **A** o **B**. Si tratta in sostanza di avere la ritenzione dei rullini sul fondo (con relativo ingombro) oppure sul retro, con minore ingombro sul fondo.

I rullatori per esterni di tipo standard non sono provvisti di avanzamento automatico.

Esempio di corretta ordinazione:

GW 1 - 18 - B - CM2



Foro

Ø mm	< >	L ₁ mm	A mm	L mm
8	-0,1 +0,4	40	38	107
9	-0,1 +0,4	40	38	107
10	-0,1 +0,4	40	38	107
11	-0,1 +0,4	40	38	107
12	-0,1 +0,4	40	38	107
13	-0,1 +0,4	40	38	107
14	-0,1 +0,4	40	38	107
15	-0,1 +0,4	40	38	107
16	-0,1 +0,4	40	38	107
17	-0,1 +0,4	40	38	107
18	-0,1 +0,4	40	38	107
19	-0,1 +0,4	40	38	107
20	-0,1 +0,4	40	38	107
21	-0,1 +0,4	40	38	107
22	-0,1 +0,4	40	38	107
23	-0,1 +0,4	40	38	107
24	-0,1 +0,4	40	38	107
25	-0,1 +0,4	40	38	107

GB1A

Utensili espressamente concepiti per impieghi, ove si richieda minimo ingombro

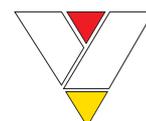
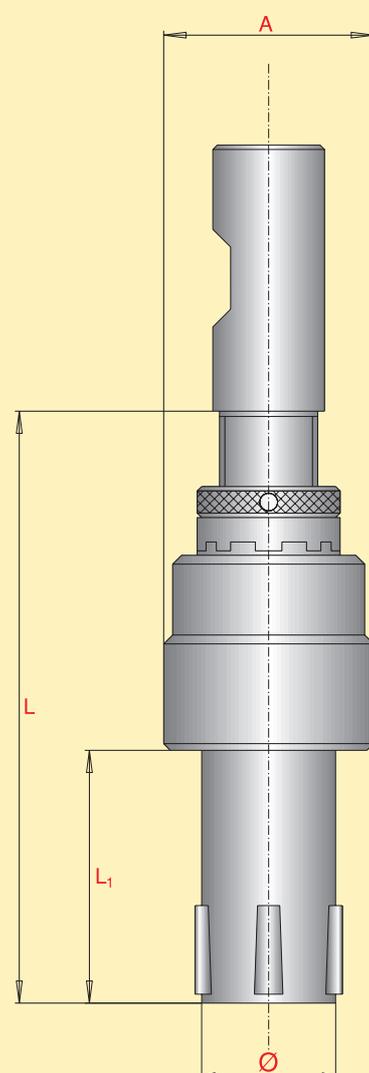
La lunghezza di rullatura è 40 mm per tutti i Ø.

Disponibili in:

- Esecuzione **D** fori passanti senza avanzamento automatico.
- Esecuzione **S** fori ciechi.

Attacchi

Weldon Ø 16	Weldon Ø 20
CM 1	CM 2

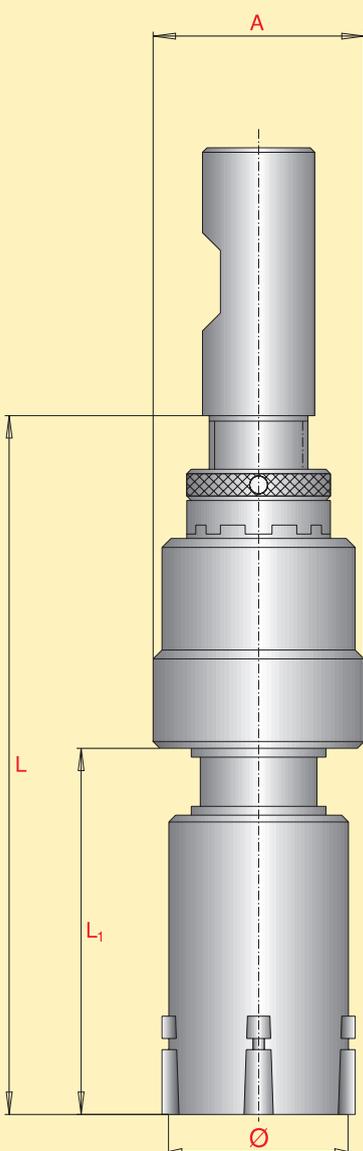


Attacchi

Foro

Weldon Ø 20	Weldon Ø 25
CM 1	CM 2

GB2A



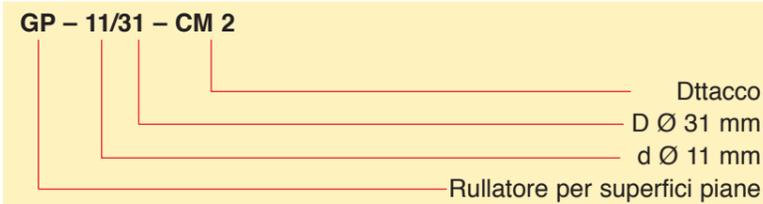
Ø mm	< >	L ₁ mm	A mm	L mm
26	-0,1 +0,4	60	42	140
27	-0,1 +0,4	60	42	140
28	-0,1 +0,4	60	42	140
29	-0,1 +0,4	60	42	140
30	-0,1 +0,4	60	42	140
31	-0,1 +0,4	60	42	140
32	-0,1 +0,4	60	42	140
33	-0,1 +0,4	60	42	140
34	-0,1 +0,4	60	42	140
35	-0,1 +0,4	60	42	140
36	-0,1 +0,4	60	42	140
37	-0,1 +0,4	60	42	140
38	-0,1 +0,4	60	42	140
39	-0,1 +0,4	60	42	140
40	-0,1 +0,4	60	42	140
41	-0,1 +0,4	60	42	140
42	-0,1 +0,4	60	42	140
43	-0,1 +0,4	60	42	140
44	-0,1 +0,4	60	42	140
45	-0,1 +0,4	60	42	140
46	-0,1 +0,4	60	42	140
47	-0,1 +0,4	60	42	140
48	-0,1 +0,4	60	42	140
49	-0,1 +0,4	60	42	140
50	-0,1 +0,4	60	42	140
51	-0,1 +0,4	60	42	140
52	-0,1 +0,4	60	42	140
53	-0,1 +0,4	60	42	140
54	-0,1 +0,4	60	42	140
55	-0,1 +0,4	60	42	140
56	-0,1 +0,4	60	42	140
57	-0,1 +0,4	60	42	140
58	-0,1 +0,4	60	42	140
59	-0,1 +0,4	60	42	140

Nei rullatori per torni automatici, la lunghezza di rullatura è sempre di 60 mm.

Gli utensili per fori conici, per superfici piane ecc. sono provvisti di un dispositivo di compensazione collocato nel corpo. Le singole testine sono intercambiabili all'interno della stessa gamma di dimensioni. Utilizzando molle a tazza di differente flessibilità si possono modificare le forze di rullatura.

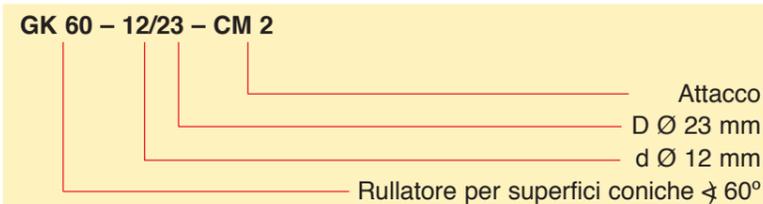
Rullatore per superfici piane con teste intercambiabili.
In caso d'ordine comunicare i diametri **d** e **D** della superficie circolare.

Esempio di corretta ordinazione:



Rullatore per superfici coniche con teste intercambiabili.
In caso d'ordine comunicare i diametri **d** e **D** come pure l'angolo del cono. L'angolo è eseguibile da $\star 2^\circ$ a 178° .

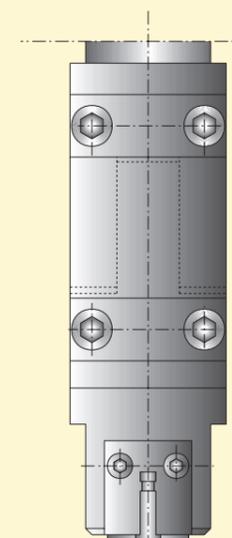
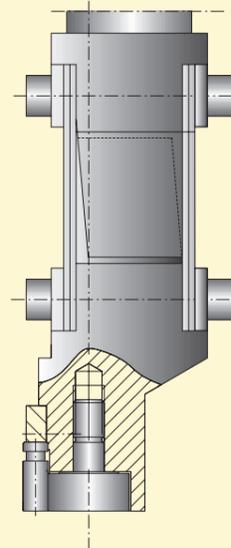
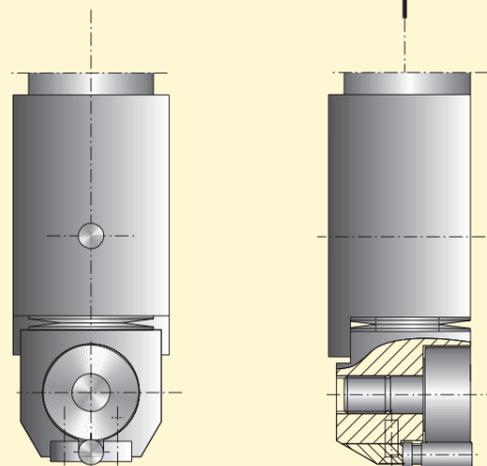
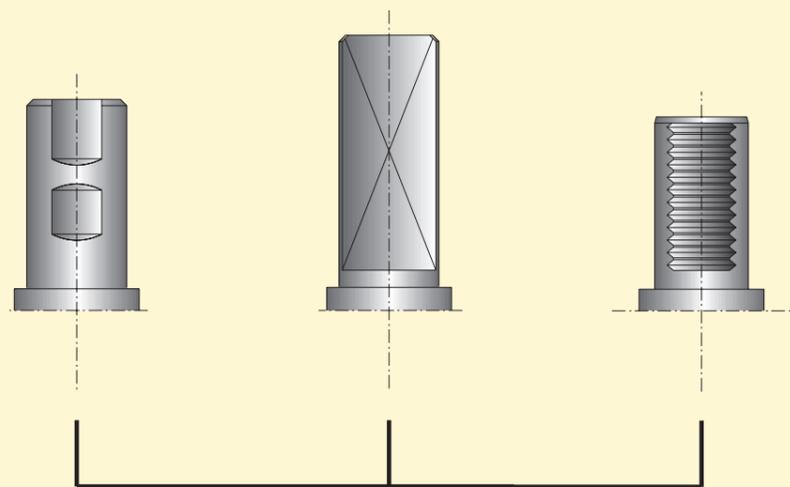
Esempio di corretta ordinazione:



GP										
GK										
GKA										
GKU										
GR										
GST										
GDST										
	GKA	GDST	GST	GKU	GK	GR	GP			
	Rullatore per coni esterni	Rullatore per interni e per piani	Rullatore a gradino diametro interno minimo 20 mm (d)	Rullatore a sefra diametro interno minimo 12 mm (d)	Rullatore per coni interni diametro interno minimo 5 mm (d)	Rullatore per raggi	Rullatore per piani diametro interno minimo 8 mm (d)			

UGW-8

Questi utensili sono di impiego universale, cioè per i diversi diametri si utilizza un unico utensile.
 Questi rullatori sono utilizzabili sia sulla macchine convenzionali sia sulle macchine CNC.



UGB-8

Questi utensili sono fornibili a partire dal Ø 30 mm e per una lunghezza di rullatura max. di 80 mm.





Rullatori per fori a partire da Ø 5 mm

Rullatori per alberi a partire da Ø 2 mm

Utensili speciali/ Utensili a rullino unico

Punte a lancia e mandrini per dette a partire da Ø 33 mm

Prototipi

Mandrini speciali

Distribuito da:



SEF MECCANOTECNICA

SEDE
Via degli Orefici - Blocco 26
40050 FUNO (BO) ITALIA
Tel. 051 66.48811
Fax 051 86.30.59

FILIALE DI MILANO
Piazzale Martesana, 6
20128 Milano
Tel. 02 25.75.288
Fax 02 25.70.121

FILIALE DI TORINO
Via Saluzzo, 100
10126 Torino
Tel. 011 65.08.239
Fax 011 65.57.30

E mail: sef@sefmecc.it
Web : www.sefmeccanotecnica.it