



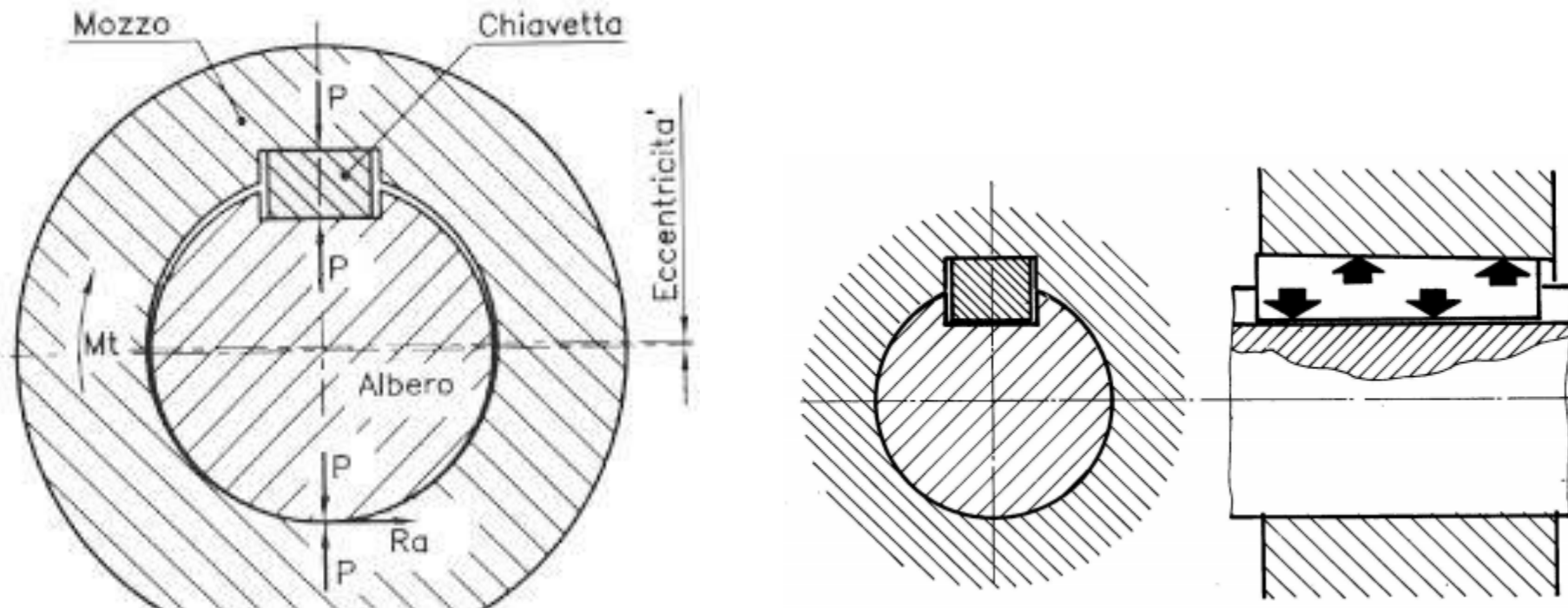
## C) Collegamenti

C1.2) Collegamenti amovibili  
chiavette, linguette, profili  
scanalati



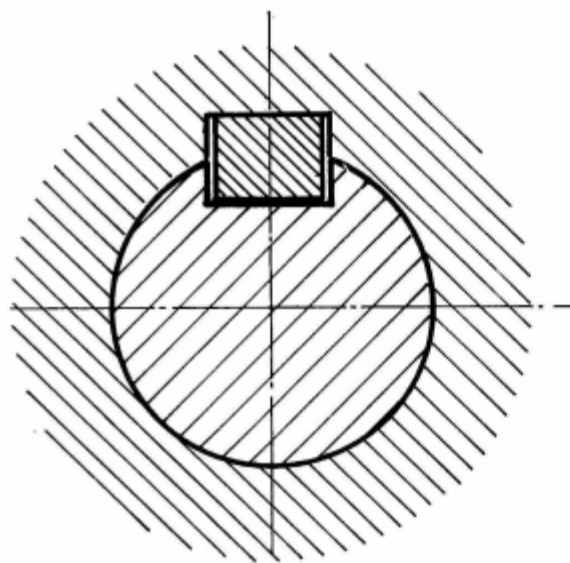
## C1.2 Collegamenti con chiavette e linguette

- **Chiavetta:** prisma cuneiforme a sezione rettangolare con la superficie superiore costruita con un'inclinazione di 1:100

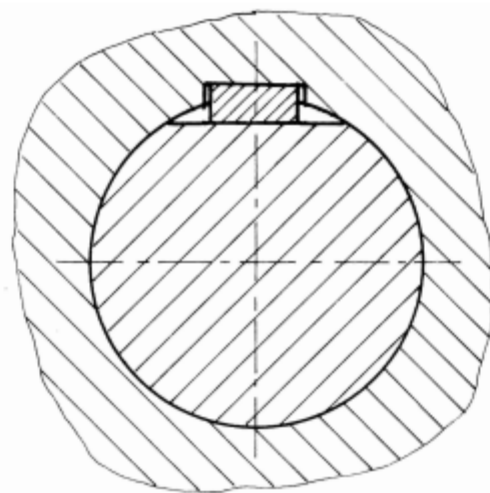


# Tipologie di chiavette: forma della sezione trasversale

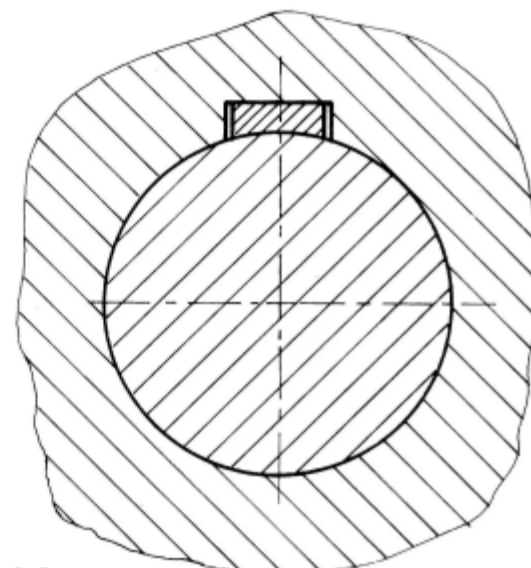
In base alla forma della sezione trasversale le chiavette possono essere di tre tipi: **incassate**, **ribassate** o **ribassate concave**.



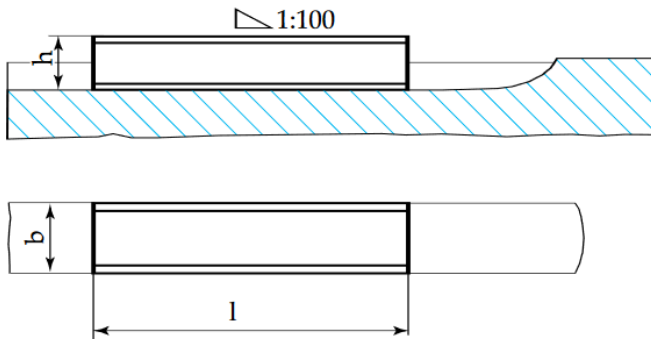
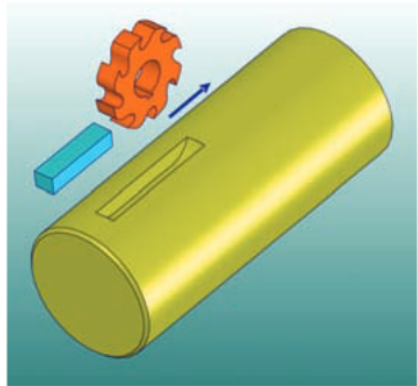
**Chiavette incassate** (*square tapered keys*)



**Chiavette ribassate** (*flat tapered saddle keys*)



**Chiavette ribassate concave** (*hollow tapered saddle keys*)



*Fig. 6. Chiavetta diritta e relativa cava sull'albero (vedi tab. I).*

## Forma delle chiavette:

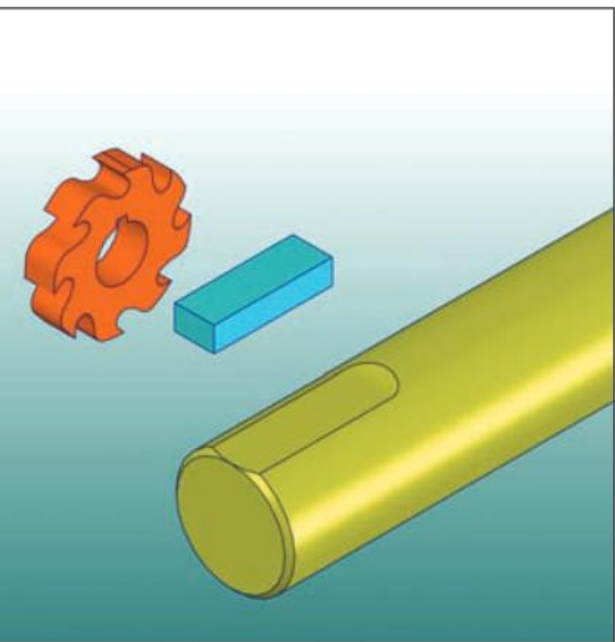
- Arrotondata (forma A)
- Diritta (forma B)
- Con Nasello
- Tangenziale

## La sezione può essere

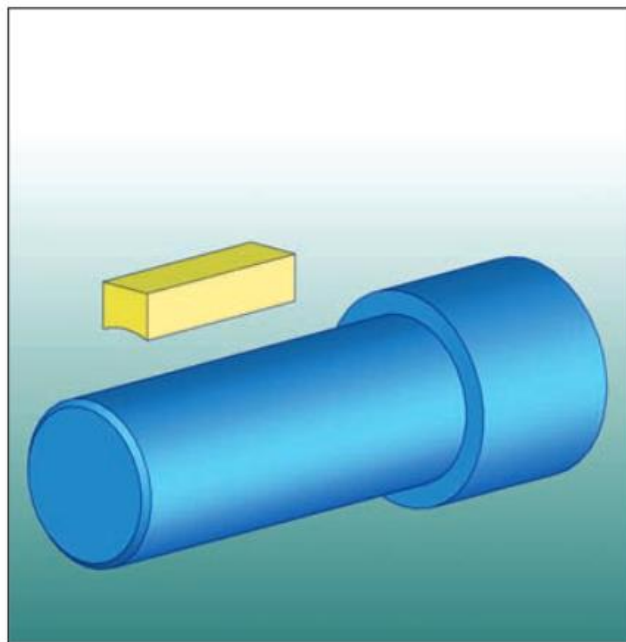
- Normale
- Ribassata
- Ribassata concava

## Scelta chiavette dipende da:

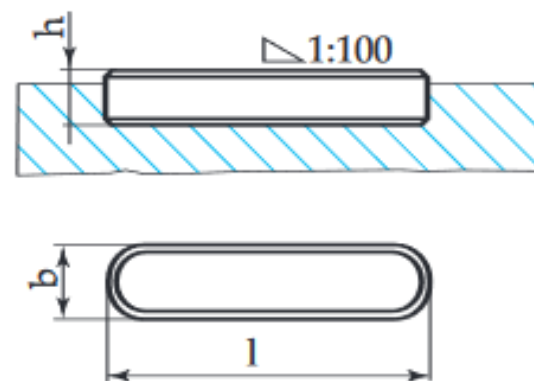
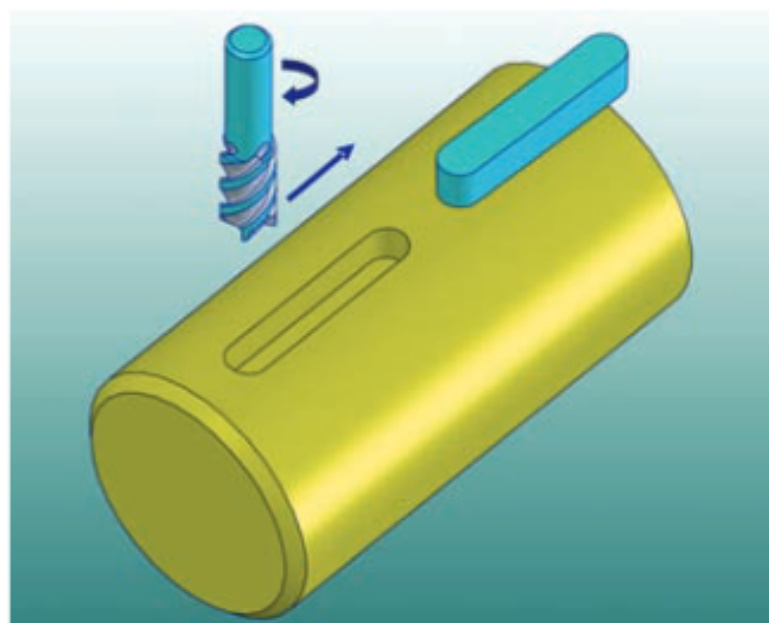
- Funzionalità
- Momento torcente da trasmettere
- Modalità di frequenza di montaggio e smontaggio



*Fig. 8. Chiavetta ribassata e spianatura sull'albero.*



*Fig. 9. Chiavetta concava.*



**Fig. 7.** Chiavetta arrotondata e relativa cava, con indicazione delle dimensioni caratteristiche (vedi tab. I). Le indicazioni sono le stesse anche nelle tabelle relative alle linguette.



# Scelta chiavette

Campo di applicazione	Chiavetta						Cava				
	Sezione			Lunghezza l	Smussi		Tolleranze sulla larghezza b  per albero e mozzo  D10	Profondità			
	Dimensioni nominali  b x h	Tolleranze su						Albero t <sub>1</sub>		Mozzo t <sub>2</sub>	
d		b x h	b h9	h	Min.	Max.		nom.	toll.	nom.	toll.
da 6 fino a 8	2 x 2	0	0	6 - 20	0,16	0,25	+ 0,060 + 0,020	1,2	+ 0,1 0	0,5	+ 0,1 0
oltre 8 fino a 10	3 x 3	- 0,025	- 0,025	6 - 36			1,8	0,9			
oltre 10 fino a 12	4 x 4	0 - 0,030	0 - 0,030	8 - 45			2,5	1,2			
oltre 12 fino a 17	5 x 5			10 - 56	0,25	0,40	3	1,7			
oltre 17 fino a 22	6 x 6			14 - 70			3,5	2,2			
oltre 22 fino a 30	8 x 7	0	0 - 0,036	18 - 90			+ 0,098 + 0,040	4	2,4		
oltre 30 fino a 38	10 x 8	22 - 110		5	2,4						

...

Lunghezze l unificate: 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 32; 36; 40; 45; 50; 56; 63; 70; 80; 90; 100; 125; 140; 160; 180; 200; 220; 250; 280; 320; 360; 400 mm

Tolleranza sulla lunghezza della cava: fino 28 mm  $+0,2$ <sub>0</sub>; oltre 28 fino 80 mm  $+0,3$ <sub>0</sub>; oltre 80 mm  $+0,5$ <sub>0</sub>

TABELLA C1.7 – Principali tipi di chiavette

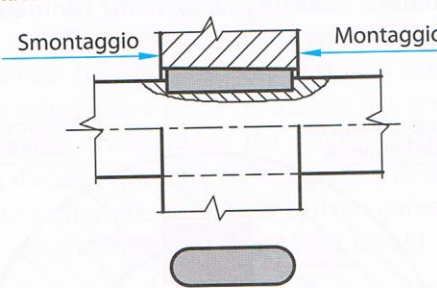
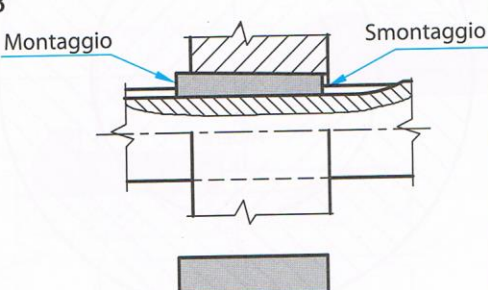
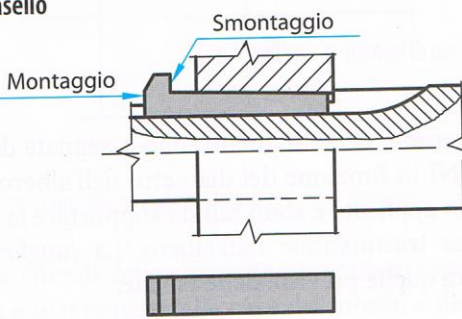
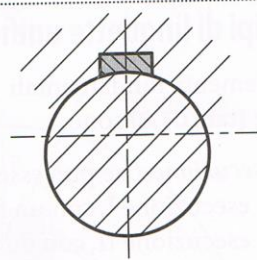
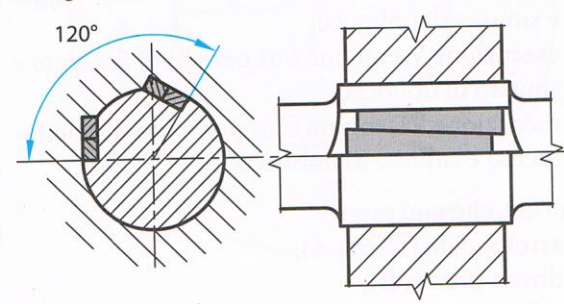
Denominazione e rappresentazione	Caratteristiche
<p><b>Arrotondata A</b></p> 	<p>Normale: la chiavetta trasmette al mozzo tutto il momento torcente dell'albero</p> <p>Forma A: più usata Sede con fresa a candela</p>
<p><b>Dritta B</b></p> 	<p>Forma B: meno costosa Sede con fresa a disco</p> <p>Ribassata: la chiavetta di spessore ridotto trasmette solo metà del momento torcente dell'albero Applicazione più economica con cava sull'albero sostituita da spianatura</p>
<p><b>Con Nasello</b></p> 	<p>Normale: la chiavetta trasmette tutto il momento dell'albero Usata quando un lato del collegamento non è accessibile per effettuare lo smontaggio</p> <p>Ribassata: la chiavetta di spessore ridotto è più economica Trasmette metà momento torcente</p>

TABELLA C1.7 – Principali tipi di chiavette

Denominazione e rappresentazione	Caratteristiche
<p><b>Ribassata concava</b></p> 	<p>Non richiede alcuna lavorazione sull'albero Trasmette un quarto del momento torcente dell'albero Non reagisce assialmente</p>
<p><b>Ribassata concava con nasello</b></p> <p><b>Tangenziali</b></p> 	<p>Le chiavette lavorano a coppie, per compressione, e sono disposte a 120° Adatte per trasmettere momenti torcenti elevati, in applicazioni con brusche inversioni del senso di rotazione</p>

# Esempi di designazione

- Chiavetta UNI 6607 – A 12 x 8 x 63

Chiavetta di forma A arrotondata con  $b = 12 \text{ mm}$

$h = 8 \text{ mm}$

$l = 63 \text{ mm}$

- Chiavetta UNI 6608 – 16 x 10 x 80

Chiavetta con nasello con  $b = 16 \text{ mm}$

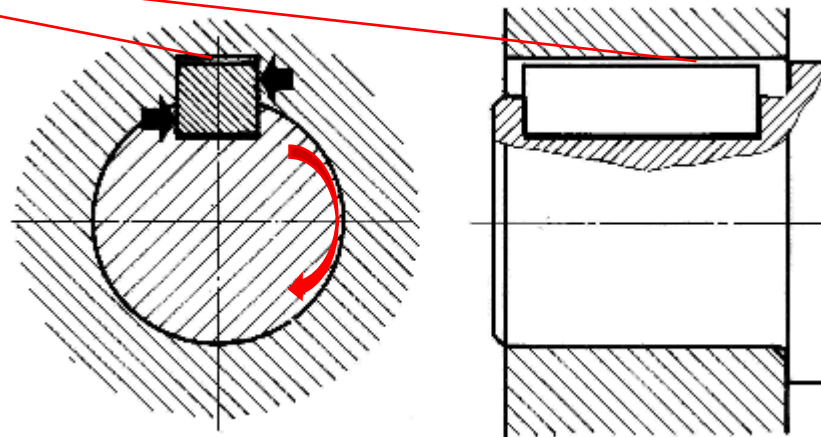
$h = 10 \text{ mm}$

$l = 80 \text{ mm}$



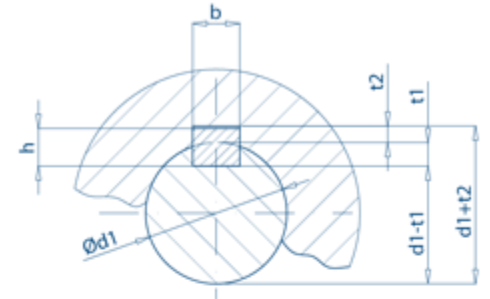
# LINGUETTE

- Prisma a sezione rettangolare, con facce a due a due parallele, posizionato in una cava eseguita parte sull'albero e parte sul mozzo per trasmettere il moto.
- La trasmissione del moto avviene grazie alle forze scambiate sulle superfici laterali a contatto (fianchi)
- Gioco tra la faccia superiore della linguetta e la cava nel mozzo



- No eccentricità tra albero e mozzo
- NB: I linguette sono utilizzate per montaggi di organi veloci e precisi (ruote dentate, pulegge, giranti)
- Dimensioni linguette da tabelle UNI in funzione del diametro dell'albero
- La sezione può essere normale o ribassata

## Tolleranze dimensionali linguette e cave di alloggiamento



Dimensioni in mm

Campo di Applicazione		Linguetta Sezione			Cava												
					Larghezza						Profondità						
Diametro Albero		Dimens. Nominali	Tolleranze su		Dimens. Nominale	Tolleranze su b						Albero		Mozzo			
						Per albero			Per mozzo			t1		t2			
d		b x h	b <sup>h9</sup>	h*	b	H9	N9	P9	D10	Js9	P9	Nom.	Toll.	Nom.	Toll.		
da fino a	6 8	2 x 2	0	0	2	+0,025 0	0 -0,004	-0,006 -0,031	+0,060 +0,020	±0,012	-0,006 -0,031	1,2	+0,1 0	1	+0,1 0		
da fino a	8 10	3 x 3	-0,025	-0,025	3							1,8		1,4			
oltre fino a	10 12	4 x 4	0 -0,030	0 -0,030	4	+0,030 0	0 -0,030	-0,012 -0,042	+0,078 +0,030	±0,015	-0,012 -0,042	2,5		1,8			
oltre fino a	12 17	5 x 5			5							3		2,3			
oltre fino a	17 22	6 x 4			6							2,5		1,8			
		6 x 5	6	3	2,3												
		6 x 6	6	3,5	3,5												
oltre fino a	22 30	8 x 5	0 -0,036	0 -0,090	8	+0,036 0	0 -0,036	-0,015 -0,051	+0,098 +0,040	±0,018	-0,015 -0,051	3				2,3	
		8 x 6			8							3,5				2,8	
		8 x 7			8							4				3,3	
		8 x 8			8							5	3,3				
oltre fino a	30 38	10 x 8	0 -0,090	10	0 -0,036	0 -0,090	10	5	3,3								
		10 x 10	0 -0,036	10				6	4,3								
oltre fino a	38 44	12 x 8	0 -0,090	12								5		3,3			
		12 x 12	0 -0,043	12								7,5		4,9			
	44	14 x 9	0 -0,090	14								5,5		3,8			

# Principali tipi di linguette

TABELLA C1.8 – Principali tipi di linguette

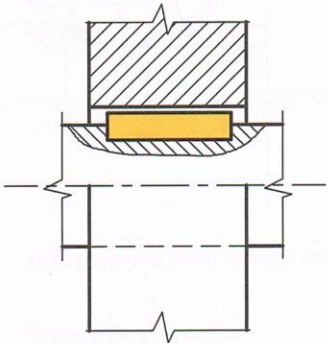

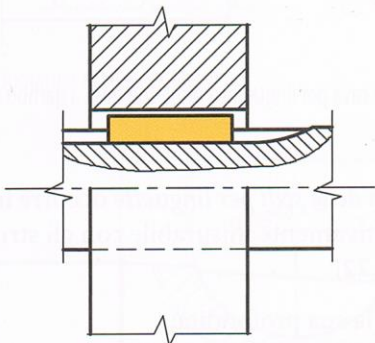

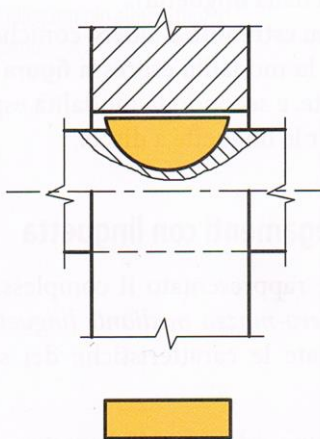
Denominazione e rappresentazione	Caratteristiche
<p>Arrotondata A</p>  	<p>Normale: la linguetta trasmette al mozzo tutto il momento torcente dell'albero</p> <p>Forma A: più usata Sede sull'albero con fresa a candela</p>
<p>Dritta B</p>  	<p>Forma B: meno costosa Sede sull'albero con fresa a disco</p> <p>Ribassata: usata quando lo sforzo da trasmettere è ridotto</p>

TABELLA C1.8 – Principali tipi di linguette

A disco



È la linguetta più economica per la facile esecuzione della sede sull'albero  
Adatta per le estremità coniche degli alberi  
Usata per sollecitazioni modeste

# Designazione linguette

- Linguetta UNI 6604 – A 10 x 8 x 63

Linguetta di forma A (arrotondata) b x h x l per albero d = 30 ÷ 38 mm

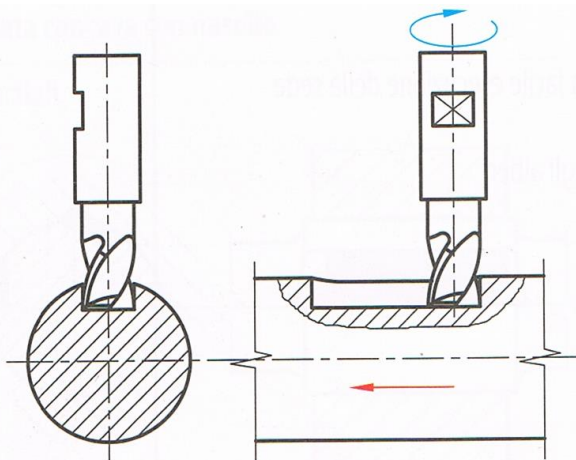
- Linguetta UNI 7510 – B 25 x 9 x 160

Linguetta ribassata, forma B diritta, con sezione b x h x l , per alberi di diametro d = 85 ÷ 95 mm

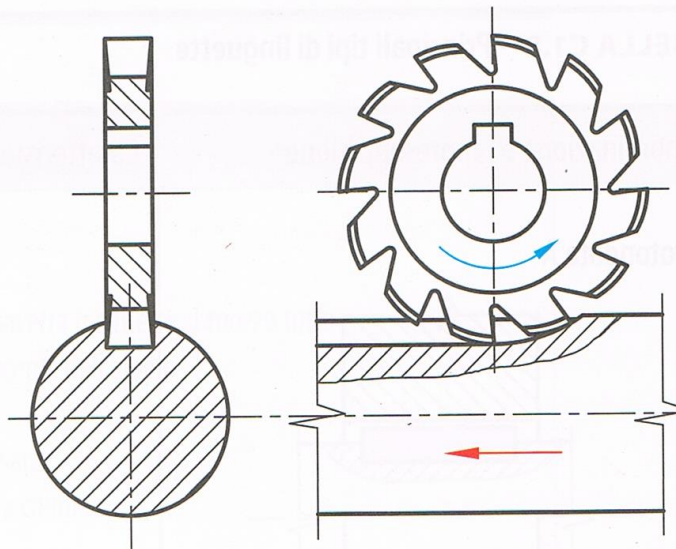
- Linguetta UNI 6606 – 10 x 13

Linguetta a disco (americana), con sezione b x h per alberi di diametro d = 32 ÷ 38 mm

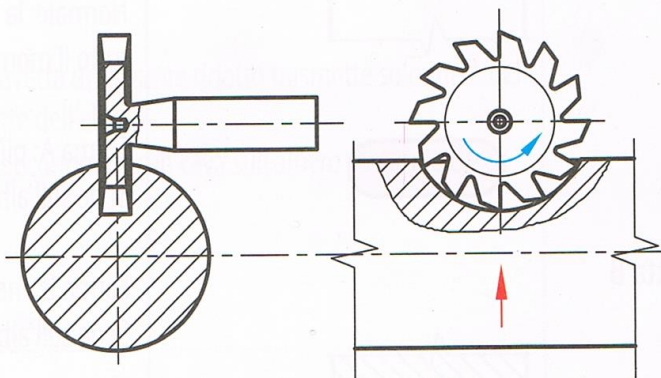
# Costruzione di sedi per linguette



C1.19 Costruzione di cava per linguetta arrotondata con fresa a candela.



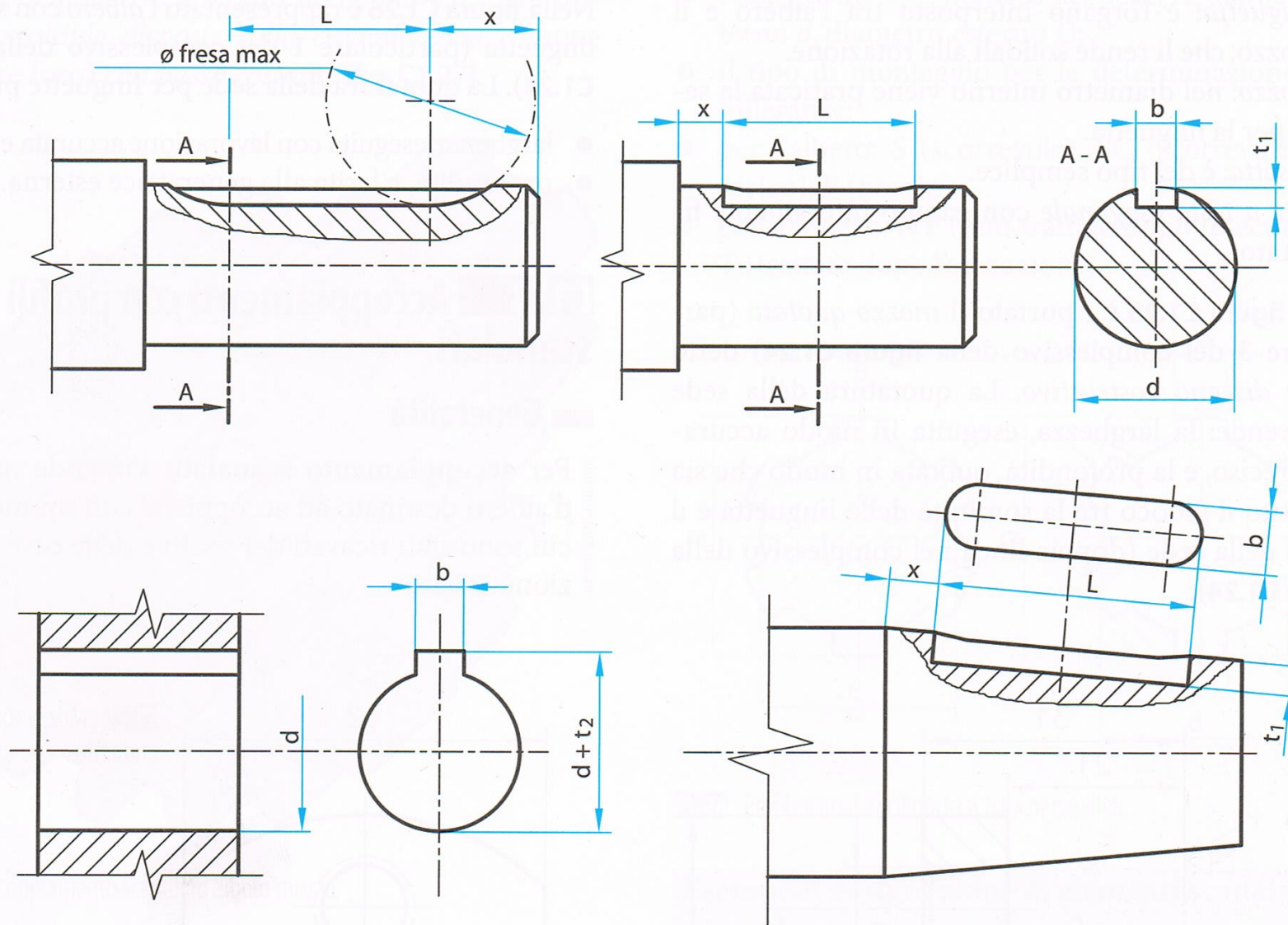
C1.20 Costruzione di cava per linguetta diritta con fresa a disco.



C1.21 Costruzione di cava per linguetta a disco con fresa a gambo e taglio periferico.

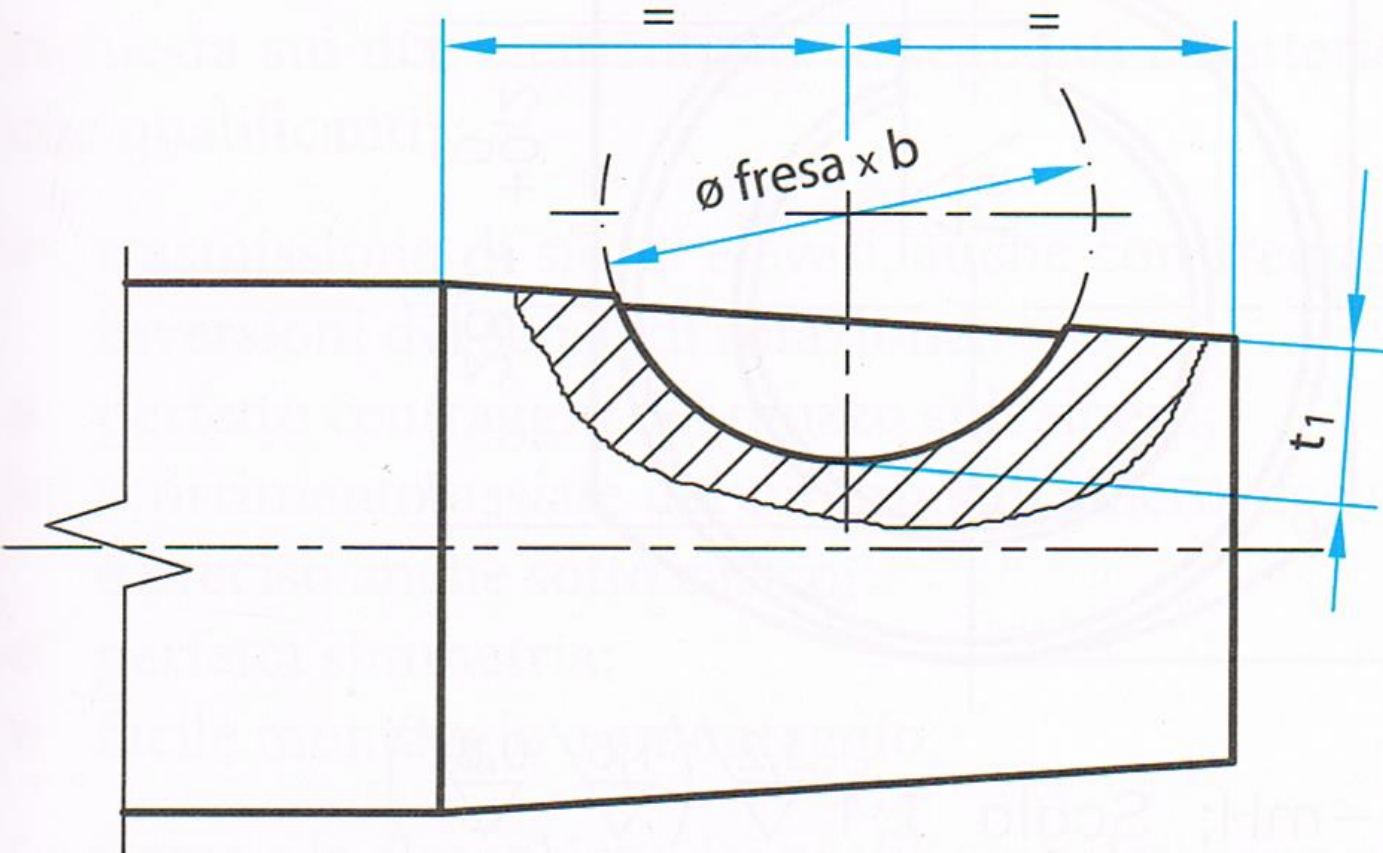


# Quotatura di sedi per linguette



# Quotatura di sedi per linguette

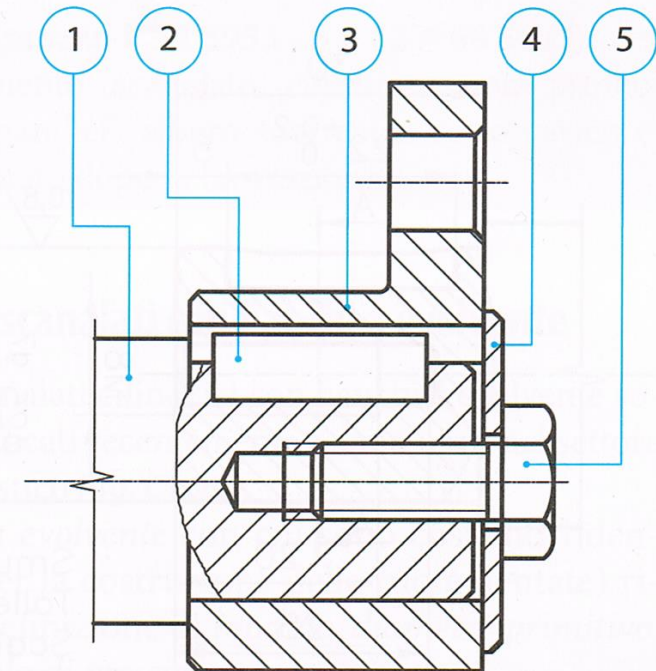
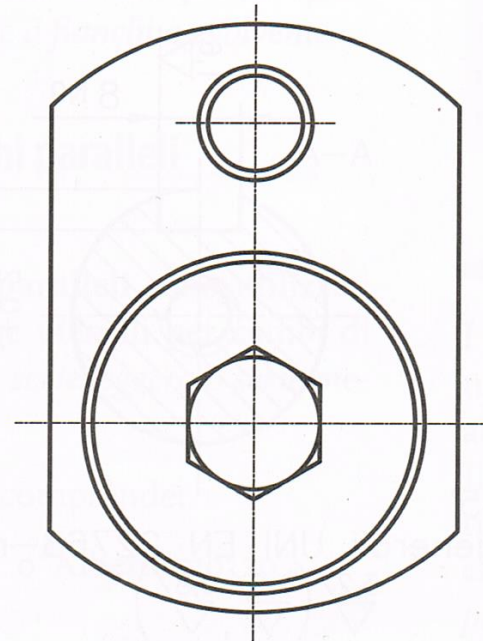
**C1.23** Quotatura di sedi per linguetta a disco.

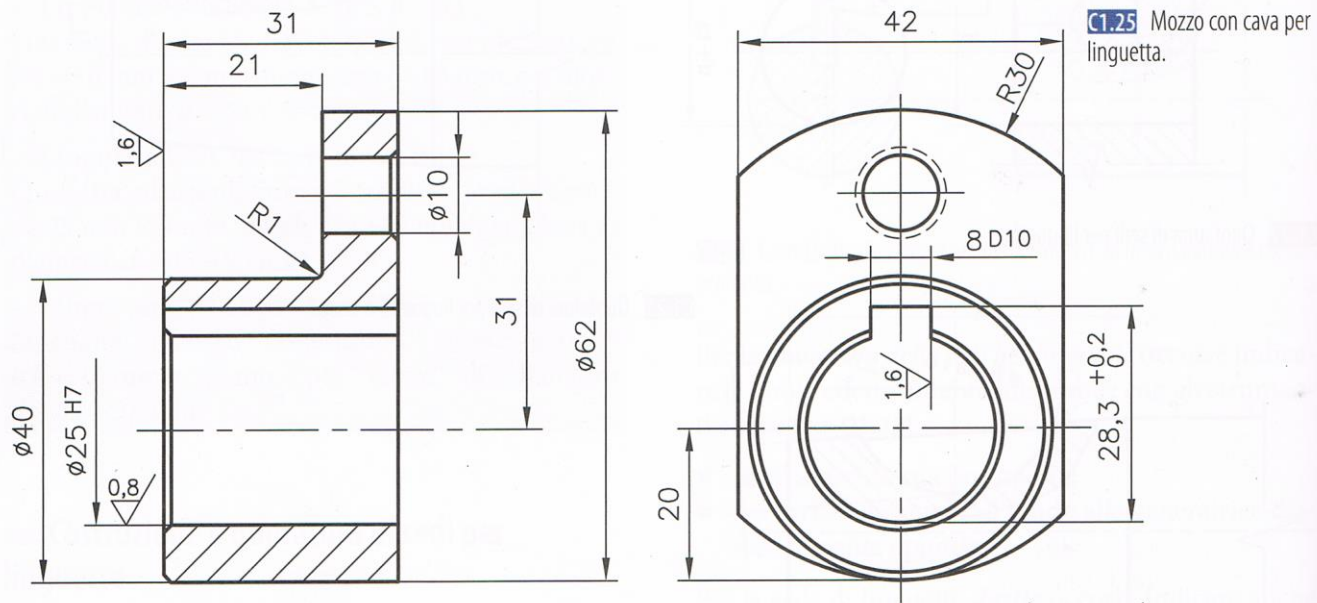


# Esempi di collegamenti con linguetta

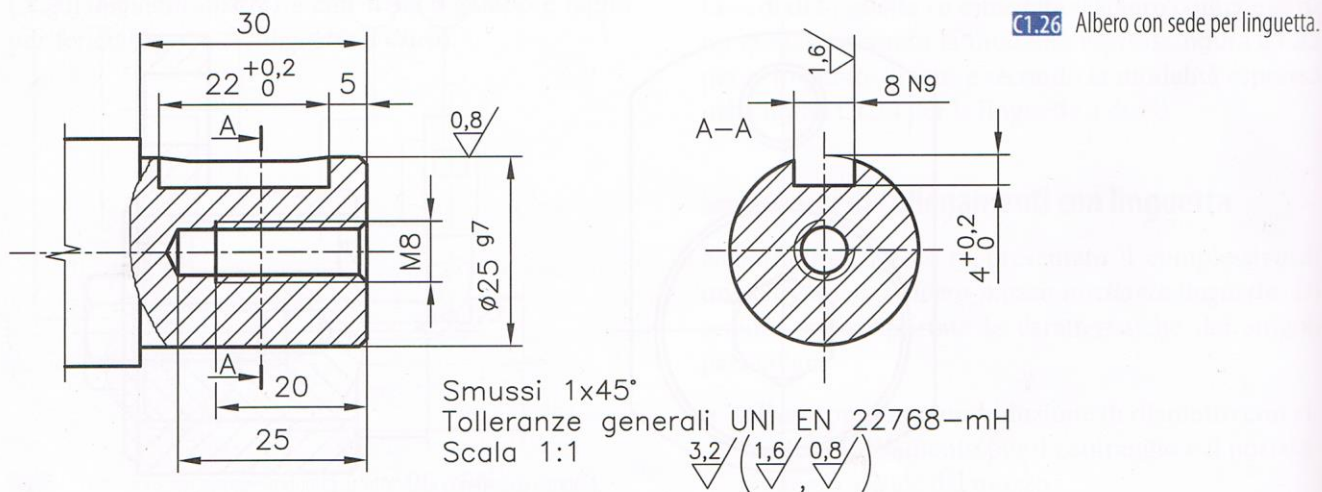
- Albero con riduzione del diametro con rispettivo spallamento per il centraggio e il posizionamento assiale del mozzo
- Linguetta: organo interposto tra albero e mozzo, che li rende solidali alla rotazione
- Mozzo: nel diametro interno viene praticata la sede della linguetta
- Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato

C1.24 Collegamento albero-mozzo con linguetta.





Smussi 1x45°; Tolleranze generali UNI EN 22768—mH; Scala 1:1  $\frac{3,2}{\sqrt{\frac{1,6}{0,8}}}$



Smussi 1x45°  
Tolleranze generali UNI EN 22768—mH  
Scala 1:1  $\frac{3,2}{\sqrt{\frac{1,6}{0,8}}}$

La quotatura della sede comprende

- la larghezza eseguita in modo accurato e preciso
- La profondità, quotata in modo che sia garantito il gioco fra sommità della linguetta e fondo della sede

La quotatura della sede per linguette prevede:

- la larghezza eseguita con lavorazione accurata e precisa
- Profondità riferita alla generatrice esterna





# Accoppiamento con profili scanalati

- **Accoppiamento scanalato:** tratto di albero destinato ad accoppiarsi con un mozzo su cui sono stati ricavati dei risalti e delle cave in direzione assiale





# Vantaggi di uso dei profili scanalati

- Efficiente
- Momenti torcenti elevati   $M_t$
- Frequenti inversioni del movimento 
- Perfetto centraggio del mozzo sull'albero
- Scorrimento assiale del mozzo sull'albero preciso anche sotto carico
- Perfetta simmetria
- Facile montaggio e smontaggio



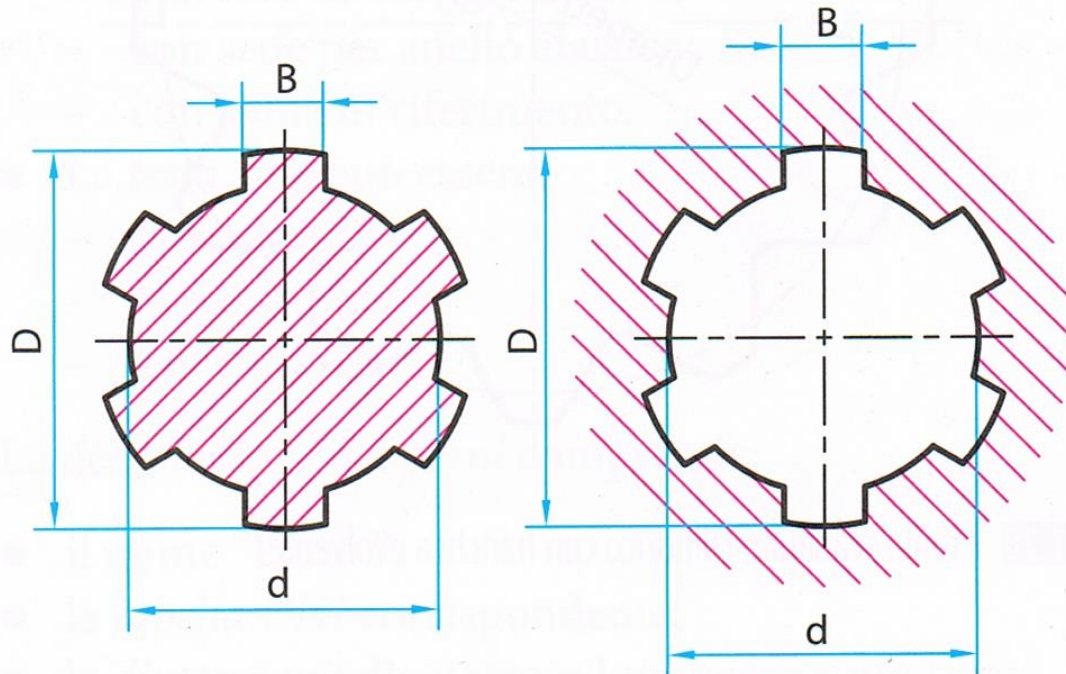
# Svantaggi di uso dei profili scanalati



# Profili scanalati a fianchi paralleli

C1.28 Profili scanalati cilindrici a fianchi paralleli.

- Sono usati in macchine utensili per cambi di velocità o per spostare i mandrini nei trapani sensitivi



## Esempi di designazione di elementi scanalati

### – Albero UNI 8953 - 8 × 62 × 68 S

Albero scanalato cilindrico con profilo a fianchi paralleli 8 denti:

- diametro interno  $d = 62$  mm;
- diametro esterno  $D = 68$  mm;
- larghezza dei denti  $B = 12$  mm;
- serie leggera, scorrevole.

### – Mozzo UNI 8953 - 8 × 62 × 72 NT

Mozzo scanalato cilindrico con profilo a fianchi paralleli 8 denti:

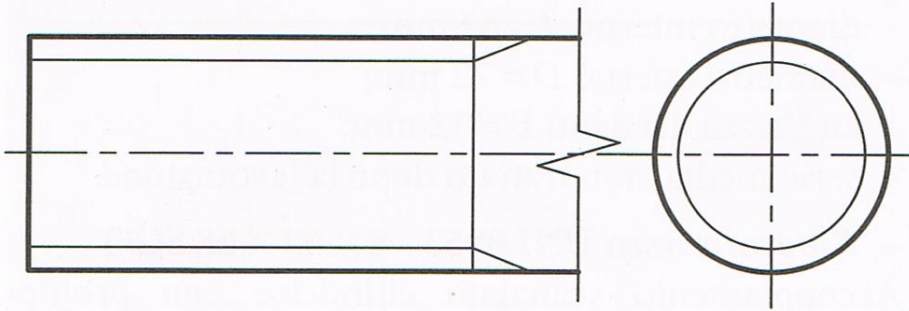
- diametro interno  $d = 62$  mm;
- diametro esterno  $D = 72$  mm;
- larghezza dei denti  $B = 12$  mm;
- serie media, non trattato dopo la lavorazione.

### – Albero/mozzo UNI 8953 - 8 × 62 × 68 SC/T

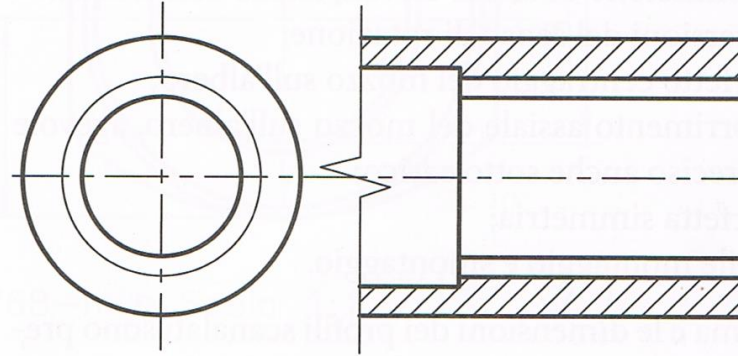
Accoppiamento scanalato cilindrico con profilo a fianchi paralleli, albero scorrevole sotto carico e mozzo trattato dopo la lavorazione.



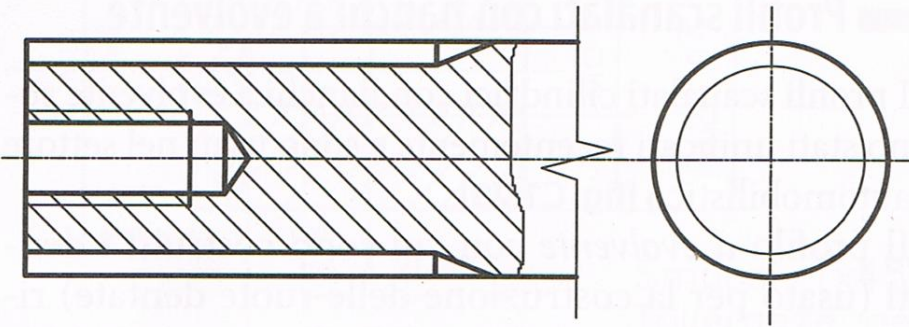
# Rappresentazione dei profili scanalati a denti diritti



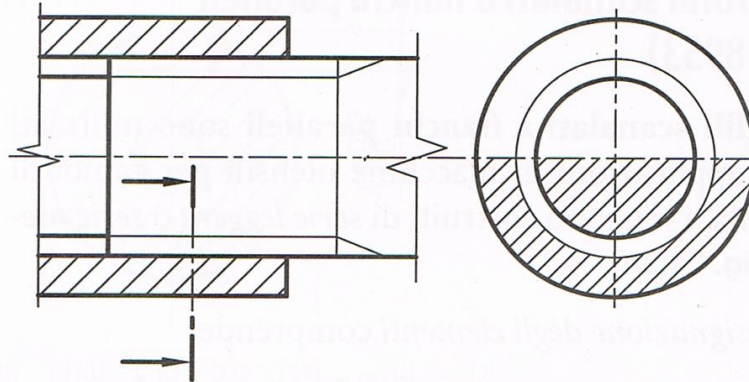
**C1.30** Rappresentazione schematica di albero scanalato in vista.



**C1.32** Rappresentazione schematica di mozzo scanalato.



**C1.31** Rappresentazione schematica di albero scanalato in sezione.



**C1.33** Rappresentazione di accoppiamento scanalato albero-mozzo.

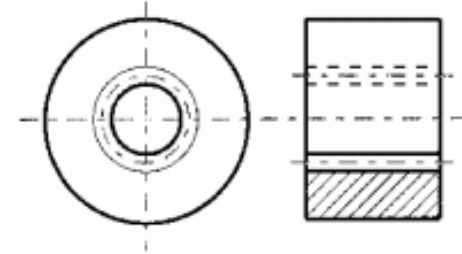
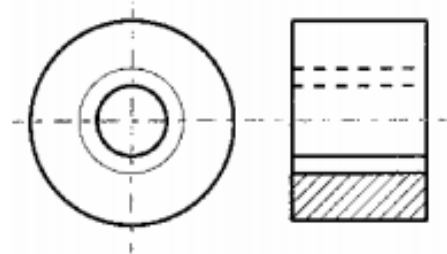
# Rappresentazione dei profili scanalati ad evolvente

## Accoppiamenti Scanalati

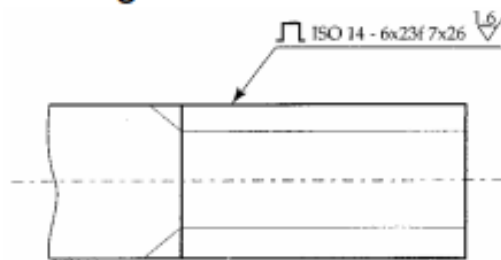
Rappresentazione:

a) Fianchi rettilinei

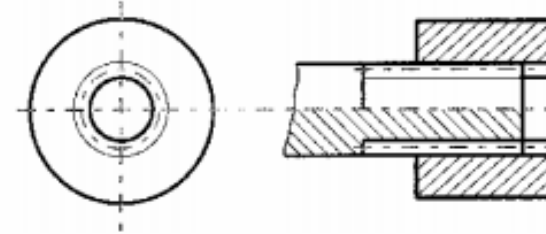
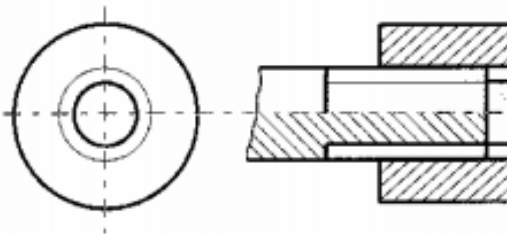
b) Fianchi ad evolvente



Designazione:



ISO 14 - 6x23f 7x26



norma – num.profilo x Ø interno + tolleranza x Ø esterno

ISO 14 - 6x23f 7x26

# Applicazioni albero scanalato

