

# Nota tecnica sui giunti per alberi

I giunti per alberi collegano due alberi e trasmettono movimenti rotatori e coppie da un albero motore a un albero condotto. Gli alberi sono accoppiati tramite un giunto rigido o elastico.

I vari tipi di giunti per alberi sono utilizzati in un'ampia gamma di settori: dai semplici azionamenti nelle macchine utensili, nelle macchine per l'imballaggio e nelle macchine tessili ai complessi azionamenti di posizionamento nella tecnologia di controllo e di regolazione. Sono suddivisi in due aree funzionali. Da un lato, si tratta di applicazioni in cui la trasmissione di coppia e potenza è di primaria importanza, ad esempio in pompe, sistemi di trasporto e agitatori industriali. D'altra parte, esistono applicazioni per il controllo della posizione e del movimento in cui i movimenti rotatori devono essere trasmessi con precisione, ad esempio nei servomotori e nei motori passo-passo per assi lineari.

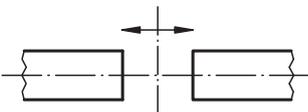
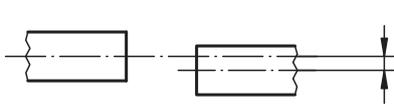
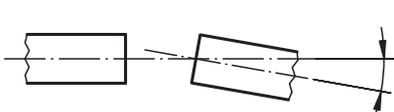
I giunti per alberi sono pressoché privi di manutenzione. Solo nel caso di giunti dentellati in elastomero, i giunti a stella realizzati in poliuretano sono soggetti a usura a causa dell'invecchiamento e del carico. Tuttavia, i giunti a stella possono essere facilmente sostituiti senza dover sostituire l'intero gruppo. I tipi di accoppiamento con mozzi di serraggio rimovibili si dimostrano particolarmente facili da usare.

Un collegamento per accoppiamento di forza albero-mozzo assicura, anche senza un'ulteriore cava per linguetta di aggiustamento, una trasmissione di coppia sicura e senza gioco. Il momento inerziale scarso e un'elevata qualità del carico garantiscono una tenuta dinamica eccellente, anche con numero di giri elevato.

## Disallineamento

Gli alberi da collegare sono generalmente soggetti a tolleranze di fabbricazione e di montaggio, che portano a disallineamenti tra gli alberi. Se tali disallineamenti non vengono affrontati, è possibile che si verifichino danni ai cuscinetti o all'albero, con conseguenti rumori di marcia.

I giunti per alberi di norelem sono in grado di compensare il disallineamento assiale e radiale dell'albero, nonché uno scostamento angolare entro limiti definiti. Ciò non influisce sulla mobilità degli accoppiamenti e sui punti di appoggio si verificano solo basse forze di ripristino.

Tipi di scostamento			
			
Scostamento radiale (laterale) $\Delta a$		Scostamento assiale $\Delta r$	
			
Scostamento (angolare) $\Delta w$			
I tipi di scostamento possono essere utilizzati solo singolarmente o, se si verificano contemporaneamente, solo in modo proporzionale.			
$\sum \left[ \frac{\Delta r}{\Delta r_n} * 100\% * \frac{\Delta a}{\Delta a_n} * 100\% + \frac{\Delta w}{\Delta w_n} * 100\% \right] < 100\%$			
$\Delta a$	Scostamento assiale (stato impostato)	$\Delta a_n$	Scostamento assiale massimo ammesso (valore vedi scheda tecnica)
$\Delta r$	Scostamento radiale (stato impostato)	$\Delta r_n$	Scostamento radiale massimo ammesso (valore vedi scheda tecnica)
$\Delta w$	Scostamento angolare (stato impostato)	$\Delta w_n$	Scostamento angolare massimo ammesso (valore vedi scheda tecnica)

Con i giunti rigidi, la compensazione degli errori di allineamento non è possibile. Pertanto, devono essere utilizzati solo con alberi esattamente allineati. Gli urti e le vibrazioni vengono trasmessi senza smorzamento.

## Dimensionamento e specifiche della coppia

Quando si sceglie un giunto, è importante tenere in considerazione la coppia massima da trasmettere e la massima velocità consentita. I valori della coppia sono indicati come coppia nominale. Il giunto deve essere dimensionato in modo da non superare la coppia massima in nessuna condizione operativa.

La coppia nominale è il valore per il carico continuo consentito che può essere trasmesso in funzionamento continuo in condizioni ottimali. Questo valore può essere superato temporaneamente fino alla coppia massima consentita. Ciò vale in particolare per i servomotori, in quanto le coppie di accelerazione e decelerazione possono essere notevolmente superiori alla coppia nominale. Nei casi limite, si deve sempre scegliere un giunto dimensionato per una coppia maggiore.

I giunti devono essere dimensionati, nella maggior parte dei casi, in base al picco di coppia più alto che deve essere trasmesso regolarmente. La base di calcolo è la coppia massima del motore ( $M_{max}$ ).

$M_N \geq 1,5 * M_{max} \text{ [Nm]}$	$M_n$ Coppia nominale del giunto [Nm]
	$M_{max}$ Coppia massima del motore [Nm]

Per una progettazione accurata, è necessario tenere in considerazione i fattori di riduzione per i carichi d'impatto (1,0 - 2,5), la frequenza di avvio (1,0 - 1,6) e l'influenza della temperatura (1,0 - 2,2), ecc.

## Gioco dell'accoppiamento

I giunti sono dotati di serie di un accoppiamento H7. Il gioco consigliato tra il perno dell'albero e il foro del giunto deve essere di 0,02 mm - 0,05 mm (ad es. H7/j6).

Su richiesta sono disponibili altri accoppiamenti e linguette di aggiustamento secondo la norma DIN 6885.

I giunti rigidi hanno un foro con una tolleranza di +0,05 mm.

## Montaggio

I giunti composti da più parti sono forniti in pezzi singoli. Prima del montaggio, verificare tutte le dimensioni di collegamento dell'albero e il disallineamento dell'albero. I valori devono rientrare nei valori della tabella specificati. In fase di montaggio, i valori di disallineamento dell'albero consentiti possono essere superati del fattore 3.

Pulire le parti da unire. Dopo la pulizia, lubrificare leggermente i fori del giunto e i perni dell'albero (non utilizzare oli e grassi con bisolfuro di molibdeno o altri additivi ad alta pressione, né paste di grasso lubrificante).

Nei giunti con cono di bloccaggio, le viti devono essere serrate alla coppia di serraggio specificata in modo uniforme e incrociato in più fasi.

Nei giunti con mozzi di serraggio, mozzi di serraggio rimovibili e perni di serraggio, le viti di serraggio vengono prima serrate su un lato alla coppia di serraggio specificata. Una volta fissato un lato, il giunto viene ruotato di qualche giro in modo che il lato ancora allentato si allinei senza ulteriori forze assiali. A questo punto si procede con il secondo lato.

## Panoramica

				
	<b>Giunti con soffiello in metallo</b>	<b>Giunti con barretta a molla</b>	<b>Giunti dentellati in elastomero</b>	<b>Giunti Oldham</b>
<b>Caratteristiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- assolutamente privo di gioco</li> <li>- rigidità torsionale molto elevata</li> <li>- trasmissione esatta dell'angolo di rotazione</li> <li>- momento d'inerzia di massa ridotto</li> <li>- struttura interamente in metallo</li> <li>- forze di ripristino minime sui punti di appoggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- assolutamente privo di gioco</li> <li>- struttura compatta</li> <li>- rigidità torsionale massima</li> <li>- trasmissione esatta dell'angolo di rotazione</li> <li>- termostabilità elevata</li> <li>- sincronia assoluta</li> <li>- struttura interamente in metallo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- senza gioco grazie al precarico del giunto a stella nella griffa</li> <li>- antivibrante</li> <li>- a innesto (possibilità di montaggio cieco)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- assenza di gioco grazie al precarico del distanziale a croce</li> <li>- basso momento d'inerzia della massa</li> <li>- ampia compensazione del disallineamento assiale</li> <li>- a innesto (possibilità di montaggio cieco)</li> </ul>
<b>Elemento di collegamento e compensazione</b>	- Soffiello metallico in acciaio inox	- Esecuzione interamente in metallo con struttura scanalata	- Giunto a stella in poliuretano in varie durezze shore	- Distanziale a croce in polioossimetilene
<b>Materiale del mozzo</b>	- Alluminio - Acciaio inox	- Alluminio - Acciaio inox	- Alluminio - Acciaio inox	- Alluminio
<b>Serraggio del mozzo</b>	- Mozzi di serraggio - Mozzi di serraggio rimovibili - Perni filettati	- Mozzi di serraggio - Mozzi di serraggio rimovibili	- Mozzi di serraggio - Mozzi di serraggio rimovibili - Perni filettati - Cono di bloccaggio	- Mozzi di serraggio - Perno filettato
<b>Range di temperatura</b>	Da -30 °C a +120 °C	Da -50 °C a +150 °C	Da -50 °C a +90 °C	Da -40 °C a +90 °C
<b>Intervallo di regime massimo</b>	15.000 1/min	10.000 1/min	47.500 1/min	8.000 1/min



Giunti con soffietto in metallo										
Gruppo	Figura	Materiale del mozzo	Serraggio del mozzo	Coppia nominale (Nm)	Ø albero (mm)	Numero di giri massimo (1/min)	senza gioco	Compensazione dell'albero		
								assiale	radiale	angolare
23001 Giunti con soffietto in metallo		Alluminio	Mozzi di serraggio	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
23001-01 Giunti con soffietto in metallo		Acciaio inox	Mozzi di serraggio	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
23001-03 Giunti a soffietto in metallo design corto		Alluminio	Mozzi di serraggio	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
23001-04 Giunti a soffietto in metallo design corto per coppie elevate		Alluminio	Mozzi di serraggio	10 - 1.500	6 - 70	15.000	✓	✓	✓	✓
23001-05 Giunti con soffietto in metallo		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
23001-08 Giunti a soffietto in metallo design corto		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
23003 Giunti a soffietto in metallo Modello miniaturizzato		Alluminio	Perno filettato	0,5 - 10	3 - 24	15.000	✓	✓	✓	✓
23003-05 Giunti a soffietto in metallo Modello miniaturizzato		Alluminio	Mozzi di serraggio	0,5 - 10	3 - 25	15.000	✓	✓	✓	✓
23003-06 Giunti a soffietto in metallo Modello miniaturizzato		Acciaio inox	Mozzi di serraggio	0,5 - 10	3 - 25	15.000	✓	✓	✓	✓
23003-08 Giunti a soffietto in metallo Modello miniaturizzato		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	0,5 - 10	3 - 25	15.000	✓	✓	✓	✓

**Giunti con barretta a molla**

Gruppo	Figura	Materiale del mozzo	Serraggio del mozzo	Coppia nominale (Nm)	Ø albero (mm)	Numero di giri massimo (1/min)	senza gioco	Compensazione dell'albero		
								assiale	radiale	angolare
23010-01 <b>Giunti con barretta a molla</b>		Alluminio	Mozzi di serraggio	3 - 130	3 - 35	10.000	✓	✓	✓	✓
23010-05 <b>Giunti con barretta a molla</b>		Acciaio inox	Mozzi di serraggio	6 - 190	3 - 35	10.000	✓	✓	✓	✓
23012-01 <b>Giunti con barretta a molla</b>		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	7 - 130	6 - 35	8000	✓	✓	✓	✓
23012-05 <b>Giunti con barretta a molla</b>		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	16 - 190	26 - 35	8.000	✓	✓	✓	✓

Giunti dentellati in elastomero										
Gruppo	Figura	Materiale del mozzo	Serraggio del mozzo	Coppia nominale (Nm)	Ø albero (mm)	Numero di giri massimo (1/min)	senza gioco	Compensazione dell'albero		
								assiale	radiale	angolare
23021-10 <b>Giunti dentellati in elastomero</b>		Alluminio	Cono di bloccaggio	8 - 1050	6 - 60	25.000	✓	✓	✓	✓
23022-10 <b>Giunti dentellati in elastomero</b>		Alluminio	Mozzi di serraggio	0,7 - 525	4 - 57	27.000	✓	✓	✓	✓
23022-11 <b>Giunti dentellati in elastomero</b>		Acciaio inox	Mozzi di serraggio	4 - 450	4 - 50	13.000	✓	✓	✓	✓
23022-15 <b>Giunti dentellati in elastomero design corto</b>		Alluminio	Mozzi di serraggio	0,7 - 525	3 - 57	27.000	✓	✓	✓	✓
23022-20 <b>Giunti dentellati in elastomero</b>		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	4 - 525	4 - 57	13.000	✓	✓	✓	✓
23022-25 <b>Giunti dentellati in elastomero design corto</b>		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	4 - 525	4 - 57	13.000	✓	✓	✓	✓
23023-10 <b>Giunti dentellati in elastomero</b>		Alluminio	Perno filettato	0,7 - 525	2 - 60	47.500	✓	✓	✓	✓
23023-11 <b>Giunti dentellati in elastomero</b>		Acciaio inox	Perno filettato	4 - 450	6 - 55	16.000	✓	✓	✓	✓

Giunti Oldham										
Gruppo	Figura	Materiale del mozzo	Serraggio del mozzo	Coppia nominale (Nm)	Ø albero (mm)	Numero di giri massimo (1/min)	senza gioco	Compensazione dell'albero		
								assiale	radiale	angolare
23030 Giunti Oldham		Alluminio	Mozzi di serraggio	1 - 7	3 - 14	8.000	✓	✓		✓
23032 Giunti Oldham		Alluminio	Perno filettato	1 - 7	4 - 14	8.000	✓	✓		✓

Giunti rigidi										
Gruppo	Figura	Materiale del mozzo	Serraggio del mozzo	Coppia nominale (Nm)	Ø albero (mm)	Numero di giri massimo (1/min)	senza gioco	Compensazione dell'albero		
								assiale	radiale	angolare
23050 Giunti rigidi		Acciaio	con intaglio	50 - 2.250	8 - 50	4.000	✓			
23050 Giunti rigidi		Acciaio inox	con intaglio	16 - 688	8 - 50	4.000	✓			
23052 Giunti rigidi		Acciaio	diviso	50 - 2250	8 - 50	4.000	✓			
23052 Giunti rigidi		Acciaio inox	diviso	16 - 688	8 - 50	4000	✓			