

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

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

			
	Giunti con soffietto in metallo	Giunti con barretta a molla	Giunti dentellati in elastomero
Caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> - assolutamente privo di gioco - rigidità torsionale molto elevata - trasmissione esatta dell'angolo di rotazione - momento d'inerzia di massa ridotto - struttura interamente in metallo - forze di ripristino minime sui punti di appoggio 	<ul style="list-style-type: none"> - assolutamente privo di gioco - struttura compatta - rigidità torsionale massima - trasmissione esatta dell'angolo di rotazione - termostabilità elevata - sincronia assoluta - struttura interamente in metallo 	<ul style="list-style-type: none"> - senza gioco grazie al precarico del giunto a stella nella griffa - antivibrante - a innesto (possibilità di montaggio cieco)
Elemento di collegamento e compensazione	- Soffietto metallico in acciaio inox	- Esecuzione interamente in metallo con struttura scanalata	- Giunto a stella in poliuretano in varie durezza shore
Materiale del mozzo	- Alluminio - Acciaio inox	- Alluminio - Acciaio inox	- Alluminio - Acciaio inox
Serraggio del mozzo	- 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
Range di temperatura	Da -30 °C a +120 °C	Da -50 °C a +150 °C	Da -50 °C a +90 °C
Intervallo di regime massimo	15.000 1/min	10.000 1/min	47.500 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
K1882 Giunti con soffietto in metallo		Alluminio	Mozzi di serraggio	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
K1883 Giunti con soffietto in metallo		Acciaio inox	Mozzi di serraggio	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
K1884 Giunti a soffietto in metallo design corto		Alluminio	Mozzi di serraggio	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
K1885 Giunti a soffietto in metallo design corto per coppie elevate		Alluminio	Mozzi di serraggio	10 - 1.500	6 - 70	15.000	✓	✓	✓	✓
K1886 Giunti con soffietto in metallo		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
K1887 Giunti a soffietto in metallo design corto		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	18 - 500	10 - 70	12.800	✓	✓	✓	✓
K1878 Giunti a soffietto in metallo Modello miniaturizzato		Alluminio	Perno filettato	0,5 - 10	3 - 24	15.000	✓	✓	✓	✓
K1879 Giunti a soffietto in metallo Modello miniaturizzato		Alluminio	Mozzi di serraggio	0,5 - 10	3 - 25	15.000	✓	✓	✓	✓
K1880 Giunti a soffietto in metallo Modello miniaturizzato		Acciaio inox	Mozzi di serraggio	0,5 - 10	3 - 25	15.000	✓	✓	✓	✓
K1881 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
K2037 Giunti con barretta a molla		Alluminio	Mozzi di serraggio	3 - 130	3 - 35	10.000	✓	✓	✓	✓
K2038 Giunti con barretta a molla		Acciaio inox	Mozzi di serraggio	6 - 190	3 - 35	10.000	✓	✓	✓	✓
K2039 Giunti con barretta a molla		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	7 - 130	6 - 35	8000	✓	✓	✓	✓
K2040 Giunti con barretta a molla		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
K1888 Giunti dentellati in elastomero		Alluminio	Cono di bloccaggio	8 - 1050	6 - 60	25.000	✓	✓	✓	✓
K1889 Giunti dentellati in elastomero		Alluminio	Mozzi di serraggio	0,7 - 525	4 - 57	27.000	✓	✓	✓	✓
K1890 Giunti dentellati in elastomero		Acciaio inox	Mozzi di serraggio	4 - 450	4 - 50	13.000	✓	✓	✓	✓
K1891 Giunti dentellati in elastomero design corto		Alluminio	Mozzi di serraggio	0,7 - 525	3 - 57	27.000	✓	✓	✓	✓
K1892 Giunti dentellati in elastomero		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	4 - 525	4 - 57	13.000	✓	✓	✓	✓
K1893 Giunti dentellati in elastomero design corto		Alluminio	Mozzi di serraggio rimovibili	4 - 525	4 - 57	13.000	✓	✓	✓	✓
K1894 Giunti dentellati in elastomero		Alluminio	Perno filettato	0,7 - 525	2 - 60	47.500	✓	✓	✓	✓
K1895 Giunti dentellati in elastomero		Acciaio inox	Perno filettato	4 - 450	6 - 55	16.000	✓	✓	✓	✓

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
K2064 Giunti rigidi		Acciaio	con intaglio	50 - 2.250	8 - 50	4.000	✓			
K2064 Giunti rigidi		Acciaio inox	con intaglio	16 - 688	8 - 50	4.000	✓			
K2065 Giunti rigidi		Acciaio	diviso	50 - 2250	8 - 50	4.000	✓			
K2065 Giunti rigidi		Acciaio inox	diviso	16 - 688	8 - 50	4000	✓			