

*Tecnologia per veicoli commerciali
e per l'industria*

ELBE

*Istruzioni di montaggio e
direttive per la manutenzione*



Trasmissioni cardaniche di ELBE

***Produzione
Sostituzione
Riparazione***

Istruzioni di montaggio – Trasporto e deposito

Le nostre trasmissioni cardaniche vengono fornite già assemblate, pronte per il montaggio. Salvo diversa prescrizione da parte del committente, vengono sottoposte ad equilibratura dinamica a $n = 2.000 \text{ min}^{-1}$ in conformità con il grado di qualità G16 secondo lo standard ISO 1940.

Trasporto e deposito

Per mantenere l'elevata qualità di equilibratura, durante il trasporto e il deposito è necessario assicurarsi che le trasmissioni cardaniche non siano esposte a urti di alcuntipo. Il trasporto ideale avviene in posizione orizzontale. In caso di trasporto verticale è necessario impedire, mediante un'opportuna sicurezza, che la trasmissione cardanica non si apra nei due semialberi.

Istruzioni di montaggio

Prima del montaggio delle trasmissioni cardaniche pulire a fondo tutte le superfici flangiate da agenti anticorrosione, sporco e grasso, affinché sia garantito il necessario coefficiente di adesione per il momento di trasmissione. Inoltre, dopo il montaggio, le trasmissioni cardaniche devono essere lubrificate. Le trasmissioni cardaniche, che a causa delle condizioni di montaggio presentano un notevole angolo di

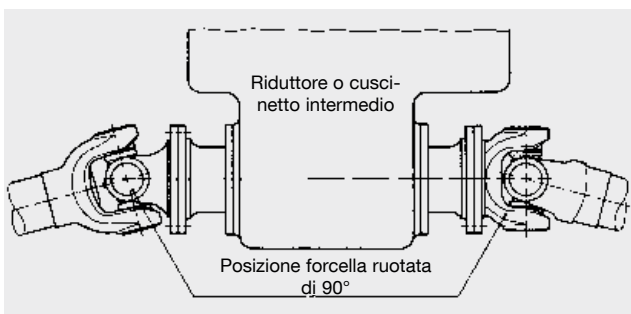
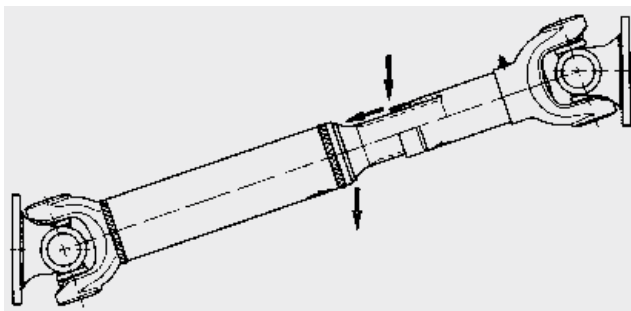
Anche per il deposito delle trasmissioni cardaniche si deve preferire la posizione orizzontale, in quanto essa consente di evitare a priori un rovesciamento delle trasmissioni ed eventuali danni. Non appoggiare mai le trasmissioni cardaniche direttamente sul pavimento, ma possibilmente su scaffali di legno. In caso di depositi prolungati, verificare che le parti lucide in metallo non presentino tracce di corrosione. Se necessario applicare un post-trattamento con apposito olio di protezione.

inclinazione e che girano ad un'elevata velocità ($\beta \cdot n > 18.000$), dopo una prima fase di avvio di circa 10-15 minuti, devono essere nuovamente lubrificate in prossimità delle crociere. Per i grassi da utilizzare vedere la scheda delle direttive di manutenzione.

$$\beta^\circ (\text{angolo di inclinazione}) \times n (\text{numero di giri}_{\text{max}}) < 20.000$$

Le trasmissioni cardaniche non devono essere divise nel profilo scanalato, né sostituite tra loro, in quanto questo comprometterebbe notevolmente la qualità di equilibratura. Per la stessa ragione i contrappesi di equilibratura non possono essere rimossi.

Prima del montaggio è necessario assicurarsi che le trasmissioni cardaniche siano inserite correttamente, ovvero che le frecce di marcatura applicate all'albero scanalato e al mozzo scanalato siano contrapposte.



Le trasmissioni cardaniche devono essere disposte in modo che il profilo scanalato sia possibilmente protetto dallo sporco e dall'umidità. In genere questo significa che il montaggio deve avvenire secondo lo schizzo riportato qui a lato, con la guarnizione del profilo rivolta verso il basso, in modo che eventuali accumuli di spruzzi d'acqua defluiscano attraverso il profilo scanalato.

Se una o più trasmissioni cardaniche sono montate in successione, si consiglia di installarle ruotate rispettivamente di 90° . In questo modo i momenti di accelerazione di massa verso il basso, provocati dalla corsa disuniforme degli elementi centrali delle trasmissioni, vengono per lo meno parzialmente eliminati.

In caso di montaggio verticale, le trasmissioni devono essere disposte in modo che il rispettivo lato scorrevole sia montato sul supporto del cuscinetto intermedio.



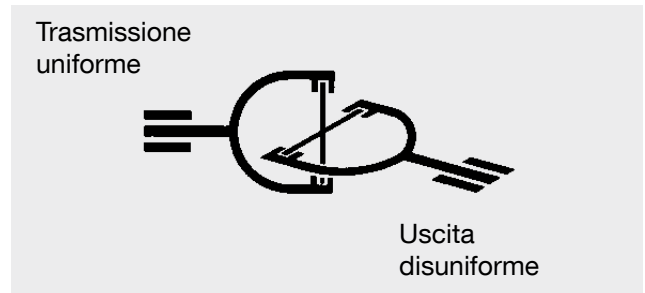
I set di materiale di fissaggio necessari per il collegamento flangiato, su richiesta, vengono forniti da noi in dotazione. (cfr. Scheda "Set materiali di fissaggio flange")

Nota importante:

Per il serraggio dei collegamenti a vite utilizzare possibilmente la chiave dinamometrica e serrare uniformemente in sequenza incrociata.

Principio di montaggio

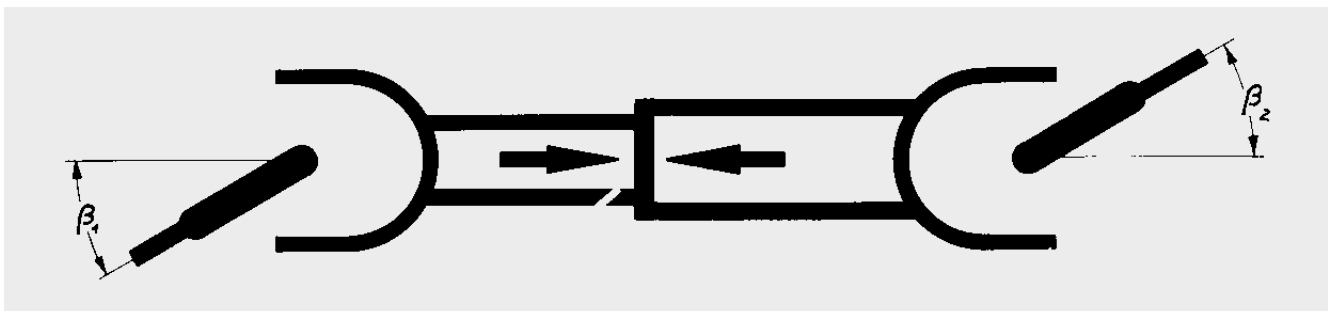
Se un semplice giunto cardanico, a crociera o a sfera viene ruotato uniformemente in flessione, sul lato di uscita si genera un movimento disuniforme.



Tale disuniformità viene compensata collegando due giunti semplici ad una trasmissione cardanica. Per un movimento assoluto devono sussistere i seguenti requisiti:

- a) identico angolo di inclinazione sui due giunti ($\beta_1 = \beta_2$)
- b) le due forcelle articolate interne devono trovarsi sullo stesso piano
- c) anche l'albero di entrata e l'albero di uscita devono trovarsi sullo stesso piano.

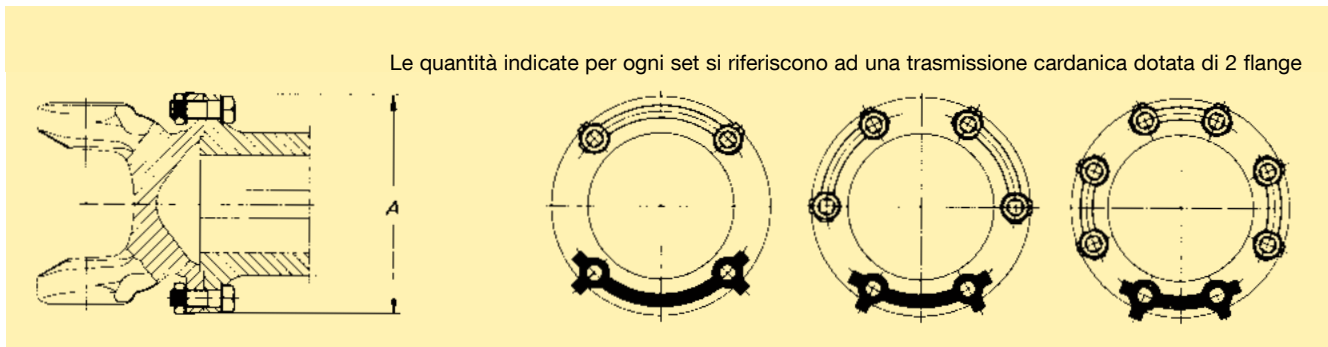
Eccezione: in una trasmissione cardanica con angolazione tridimensionale, l'albero di entrata e l'albero di uscita non si trovano sullo stesso piano. Per generare un movimento di uscita uniforme in questo caso è necessario ruotare le forcelle articolate interne in modo che esse vengano a trovarsi rispettivamente sul piano di inclinazione formato dal loro stesso giunto. Inoltre gli angoli inclinati tridimensionali devono avere le stesse dimensioni. (Siamo a vostra disposizione per il calcolo dell'angolo di allineamento).



Nota: eventuali errori di connessione delle trasmissioni cardaniche accentuano la disuniformità in uscita, invece di compensarla. Questo può danneggiare i cuscinetti e i profili scanalati. Per questa ragione, durante il collegamento dei semialberi cardanici, assicurarsi che le frecce di marcatura sull'albero scanalato e sul mozzo scanalato corrispondano.

Set del materiale di fissaggio per le flange

Le quantità indicate per ogni set si riferiscono ad una trasmissione cardanica dotata di 2 flange



Le piastrine di sicurezza doppie non fanno parte del set del materiale di fissaggio delle flange e vengono fornite solo su richiesta.

Al posto delle piastrine doppie di sicurezza utilizzate sino ad ora, in linea di massima si impiegano dadi autobloccanti classe 10.

C. ordine	21237	21238	19976	13798	13799
Diametro flangia A	58	65	75	90	100
da utilizzarsi per	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Viti esagonali come da DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Pezzi per set	8	8	12	8	12
Viti esagonali DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Pezzi per set	8	8	12	8	12
Coppia di serraggio Nm	8,5	14	14	35	35

C. ordine	13834	31468	30456	28524	29686
Diametro flangia A	165/180	180	180/225	250	285
da utilizzarsi per	0.117 0.122	0.120 0.122	0.120 0.125	0.122	0.128
Viti esagonali come da DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Pezzi per set	16	20	16	16	16
Viti esagonali DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Pezzi per set	16	20	16	16	16
Coppia di serraggio Nm	295	295	295	450	580



Le viti in genere vengono inserite partendo dalla controflangia. La rientranza funge allo stesso tempo da sicurezza per la testa della vite.

L'inserimento delle viti sul lato del giunto, senza post-lavorazione, è possibile solo per alcune dimensioni.

13827	13831	21239	13832	29666	21240	13833
120	120	150	150	150	180	165/180
0.112	0.113	0.115	0.148	0.117	0.117 0.158	0.158
M8x1,0x25	M10x1,0x30	M10x1,0x35	M12x1,5x35	M12x1,5x35	M12x1,5x40	M14x1,5x40
16	16	16	16	24	16	16
M8x1	M10x1	M10x1	M12x1,5	M12x1,5	M12x1,5	M14x1,5
16	16	16	16	24	16	16
35	69	69	120	120	120	190
29687	29688	29689	29665	30923	27581	27580
315	350	390	435	120 KV	150 KV	180 KV
0.131	0.135	0.139	0.112 0.143	0.117 0.148	0.177 0.158 0.122	0.120
M22x2x90	M22x2,5x90	M24x2x100	M27x2x100	M10x1,5x40	M12x1,5x45	M14x1,5x50
16	20	20	20	8	8	8
M22x2	M22x2,5	M24x2	M27x2	M10x1,5	M12x1,5	M14x1,5
16	20	20	20	8	8	8
780	780	1000	1500	46	79	125-

Direttive per la manutenzione

Lubrificazione delle trasmissioni cardaniche

Le trasmissioni cardaniche Elbe sono generalmente dotate di 3 nippoli conici di lubrificazione DIN 71412. Ogni giunto viene lubrificato da un nippolo; il terzo nippolo serve per la postlubrificazione del profilo scanalato. In presenza di allungamenti rivestiti in plastica, questo nippolo viene meno.

Lubrificanti

Per la postlubrificazione delle trasmissioni cardaniche utilizzare solo grassi saponificati al litio di classe di consistenza 2 con fattore di penetrazione 265/265 e punto di goccia a circa 180 °C. I lubrificanti non devono contenere additivi MOS_2 .

Scadenze di postlubrificazione

Per i grassi sopra indicati si dovrebbero rispettare le seguenti scadenze di postlubrificazione.

In presenza di condizioni di esercizio sfavorevoli questi valori orientativi devono essere ridotti.

Scopo di utilizzo	Giunti	Allungamento
Veicoli commerciali: utilizzo su strada	50.000 km o 1 anno	esente da manutenzione
Veicoli commerciali: utilizzo fuoristrada	25.000 km o 6 mesi	esente da manutenzione
Macchine edili o per movimento terra	10.000 km o 1 mese	esente da manutenzione
Impianti fissi e costruzione di macchine	500 ore di esercizio o 3 mesi	3 mesi, se non esenti da manutenzione

Trasmissioni cardaniche a manutenzione ridotta

Qualora siano necessari intervalli di postlubrificazione più lunghi, è possibile fornire anche trasmissioni cardaniche in versione con manutenzione ridotta. In questo caso i cuscinetti ad aghi sono lubrificati con grassi di lunga durata particolarmente pregiati. Anche i profili scanalati vengono sottoposti ad un opportuno pretrattamento. Le trasmissioni cardaniche vengono fornite con profili scanalati rivestiti in plastica, con proprietà di scorrimento particolarmente buone. Nelle trasmissioni cardaniche a manutenzione ridotta le scadenze di postlubrificazione possono essere prolungate da 2 fino a 3 volte.

A seconda delle condizioni di utilizzo eventualmente vengono realizzate anche versioni esenti da manutenzione. In questo caso è tuttavia necessario decidere per ogni singolo caso.

Trasmissioni cardaniche in versione per temperature elevate o molto basse

Le trasmissioni cardaniche generalmente si possono utilizzare in un range di temperatura compreso tra i 30 °C e i +100 °C. Per temperature inferiori o superiori è necessario impiegare versioni speciali:

Versione per temperature elevate

Questa versione consente l'utilizzo a temperature fino a circa +160 °C, con brevi picchi fino a +180 °C. Lubrificanti: grassi per elevate temperature in classe di consistenza 1 o 2. Sono parzialmente disponibili anche versioni speciali fino a +250 °C.

Versione per basse temperature

Idonea per temperature da circa -60 °C fino a +110 °C. Lubrificanti: grassi a bassa temperatura in classe di consistenza 1 o 2.

Nota: utilizzare solo grassi saponificati al litio!

Prima di lubrificare, pulire il nippolo di lubrificazione!

I cuscinetti ad aghi devono essere lubrificati fino a quando il grasso vecchio fuoriesce da tutte le guarnizioni.

Durante la lubrificazione non imprimere elevati sbalzi di pressione, che potrebbero danneggiare le guarnizioni.

Massima pressione: 20 bar.



Lubrificazione degli alberi cardanici

La durata di vita ottimale di un albero cardanico si ottiene solo con una regolare manutenzione. In particolare i cuscinetti delle crociere necessitano di una regolare lubrificazione. Si ricordi che la lubrificazione qui può essere eseguita solo con una pompa a mano. Dato che il percorso di lubrificazione all'interno della crociera e attraverso gli interstizi del corpo volvente è lungo e stretto, il grasso ha bisogno di tempo per distribuirsi. Solo una lubrificazione lenta a

pressione ridotta garantisce una distribuzione uniforme del grasso. Inoltre la pressione elevata di un aeropulsometro potrebbe far fuoriuscire le guarnizioni da tutte e quattro le sedi. Pulire i nipples prima della lubrificazione e utilizzare solo grassi saponificati al litio. Se nella zona della trasmissione cardanica è stata eseguita una pulizia con getto a vapore, procedere immediatamente ad una postlubrificazione, per far fuoriuscire l'acqua infiltrata (eventualmente addizionata con solventi per grassi).

Norme di sicurezza, di cura e di manutenzione

Il gestore deve adottare le misure preventive di sicurezza idonee a prevenire rischi per le persone e i materiali in prossimità delle trasmissioni cardaniche rotanti e delle loro parti.

Gli operatori o il gestore devono rispettare le norme di sicurezza previste dalla legge e prendere gli opportuni provvedimenti prima dell'inizio degli interventi di manutenzione:

- Le operazioni di installazione, montaggio e manutenzione sulle trasmissioni cardaniche possono essere eseguite solo da personale specializzato.
- Durante le operazioni di montaggio, smontaggio e trasporto non afferrare mai i giunti delle trasmissioni, per evitare schiacciamenti per mezzo del rovesciamento delle flange o di parti dei giunti. Mediante misure adeguate impedire un eventuale disallineamento dei semialberi cardanici, che potrebbero provocare lesioni o danni.
- Assicurare le trasmissioni cardaniche con appositi dispositivi quali staffe o griglie per proteggere da eventuali pezzi in movimento o dal contatto. Segnalare in modo ben visibile i possibili rischi.
- Non caricare pesi sulle trasmissioni ferme, non appoggiare, agganciare o fissare in altro modo utensili o altri oggetti sulla trasmissione.
- Le trasmissioni cardaniche e le crociere possono raggiungere temperature elevate! Anche a trasmissione ferma, fare attenzione al contatto. Proteggersi dalle ustioni!
- Per il montaggio delle trasmissioni cardaniche utilizzare solo set di fissaggio flange ammessi. Cfr. anche le pagine tecniche "Set materiali di fissaggio flange".

Istruzioni di base

Per evitare danni e rischi, attenersi assolutamente alle seguenti istruzioni di base:

- Non superare il numero di giri ammesso per l'esercizio.
- Non superare l'angolo di inclinazione ammesso.
- Per le trasmissioni con allungamento, non superare il valore X (allungamento) massimo ammesso. Ottimale risulta l'utilizzo di 1/3 dell'allungamento complessivo.
- Lo stato di equilibratura di una trasmissione cardanica non deve mai essere modificato.
- Non eseguire modifiche o riparazioni autonome sulla trasmissione cardanica, senza la previa autorizzazione da parte del produttore, in quanto potrebbero sussistere rischi per le persone e i materiali e comportare il decadimento di qualsiasi diritto di garanzia.
- Non pulire mai le trasmissioni cardaniche con getti d'acqua o di vapore, per evitare danni alle guarnizioni e la penetrazione di acqua e sporco.
- Proteggere i profili rivestiti in plastica e le superfici di scorrimento da danni di origine meccanica, termica o chimica. Prima di interventi di verniciatura, coprire le superfici di scorrimento delle guarnizioni.
- Le trasmissioni cardaniche si possono utilizzare in sostanze liquide e solide solo previa approvazione scritta del produttore.
- Evitare il surriscaldamento locale delle trasmissioni cardaniche (ad es. per la bruciatura di residui di vernice), in quanto potrebbero verificarsi notevoli modifiche delle proprietà di circolarità.
- Rispettare assolutamente gli intervalli necessari per la manutenzione e la lubrificazione, al fine di evitare danni a persone o cose in seguito a guasti della trasmissione cardanica.



ELBE Gelenkwellen-Service GmbH

Area industriale Ossendorf

Blériotstraße 5

50827 Colonia, Germania

Telefono +49 (0) 2 21 / 59 74-0

Fax +49 (0) 2 21 / 59 74-103

E-mail elbe@elbe-gmbh.de

Internet www.elbe-gmbh.de