

Istruzioni di montaggio e di manutenzione originali

Unità lineare

HSB-beta[®]

Tipi

Beta 40-ZGS-ZSS

Beta 50-C-ZRS

Indice

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Sicurezza | 2 |
| 1.1 | Simboli usati | 2 |
| 1.2 | Uso previsto | 2 |
| 1.3 | Sicurezza generale..... | 3 |
| 1.4 | Utilizzo nelle camere bianche | 3 |
| 1.5 | Impiego in ambienti a rischio di esplosione..... | 4 |
| 1.6 | Stato tecnico dell'unità lineare | 5 |
| 1.7 | Modifiche dell'unità lineare | 6 |
| 1.8 | Requisiti per il personale | 6 |
| 1.9 | Obblighi dell'esercente | 7 |
| 2 | Garanzia..... | 7 |
| 3 | Dati tecnici esecuzione standard | 8 |
| 4 | Descrizione del prodotto | 11 |
| 5 | Trasporto e magazzinaggio..... | 13 |
| 6 | Montaggio e messa a punto..... | 14 |
| 6.1 | Montaggio dell'unità lineare tramite i listelli di fissaggio | 14 |
| 6.2 | Avvitamento dal basso dell'unità lineare | 15 |
| 6.3 | Regolazione della massima corsa di traslazione..... | 16 |
| 6.3.1 | Regolazione della posizione degli interruttori di finecorsa induttivi..... | 16 |
| 6.3.2 | Regolazione della posizione degli interruttori di finecorsa meccanici..... | 18 |
| 6.4 | Montaggio del motore..... | 20 |
| 6.4.1 | Montaggio del motore..... | 20 |
| 7 | Messa in servizio | 22 |
| 8 | Funzionamento | 24 |
| 9 | Messa fuori servizio..... | 24 |
| 10 | Manutenzione | 25 |
| 10.1 | Lubrificazione | 25 |
| 10.2 | Sostituzione della cinghia dentata | 29 |
| 10.3 | Sostituzione del nastro di copertura..... | 32 |

1 Sicurezza

Le presenti istruzioni di montaggio e di manutenzione costituiscono parte integrante dell'apparecchio e vanno sempre conservate a portata di mano in modo da poter essere consultate all'occorrenza. In caso di vendita o cessione dell'apparecchio, esse vanno consegnate insieme allo stesso.

In caso di dubbi o incertezze rispetto a quanto specificato nelle presenti istruzioni d'uso, rivolgersi assolutamente al produttore per un chiarimento.

1.1 Simboli usati

Nelle presenti istruzioni di montaggio e di manutenzione si ricorre ai seguenti segni di avvertimento e simboli di altro genere:

PERICOLO



Indica un pericolo imminente.
In caso di mancata osservanza di quanto specificato sussiste il rischio di lesioni gravissimi e persino letali.

AVVERTENZA




Indica un pericolo di rischio medio-alto.
In caso di mancata osservanza di quanto specificato possono verificarsi lesioni gravi e persino letali.

CAUTELA



Indica un pericolo a basso rischio.
In caso di mancata osservanza di quanto specificato sussiste il rischio di lesioni di entità lieve o media o di danni materiali.

 **Nota**
Indica suggerimenti finalizzati a facilitare l'uso dell'apparecchio e a consentirne l'impiego ottimale.

1.2 Uso previsto

L'unità lineare meccanica è destinata al montaggio all'interno di macchinari e serve esclusivamente ai seguenti usi: manipolazione, posizionamento, trasporto, pallettizzazione, caricamento, scaricamento, serraggio, temporizzazione, fissaggio, controllo, misurazione, movimentazione e pressione di pezzi o attrezzi.

Prestare attenzione alle principali possibilità di impiego dell'unità lineare (vedi cap. 4 e cap. 3).

Onde garantire il rispetto della Legge sulla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi (legge EMC), l'unità lineare meccanica deve essere impiegata solo in ambienti industriali.

Un uso diverso o che va oltre quello specificato è da ritenersi non conforme. Di eventuali danni derivanti da un tale uso improprio non risponde il produttore. Il rischio in questi casi ricade unicamente sull'utente.

1.3 Sicurezza generale

Momento della messa in servizio L'unità lineare deve essere messa in servizio solo nel momento in cui la macchina o l'impianto in cui essa è stata montata, corrisponde alle seguenti direttive, leggi, prescrizioni e norme:

- norme antinfortunistiche pertinenti,
- regole generalmente riconosciute in materia di sicurezza tecnica,
- direttive UE,
- norme relative alla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi,
- altre norme pertinenti,
- disposizioni vigenti a livello nazionale.

Esercizio sicuro Per garantire l'esercizio sicuro, attenersi a quanto specificato nella seguente documentazione:

- le presenti istruzioni d'uso dell'unità lineare, in particolare i Dati tecnici
- le istruzioni d'uso dell'impianto complessivo

1.4 Utilizzo nelle camere bianche (ISO 14644)

In caso di impiego delle unità lineari in camere bianche, esse sono dotate di fori di aspirazione sul profilato base.

Devono essere assolutamente rispettate le seguenti indicazioni:

- L'unità lineare va collegata ad un impianto di aspirazione idoneo.
- Lubrificare l'unità lineare con grasso idoneo alle camere bianche (lubrificazione di base con Klüberplex BE11-462).

1.5 Impiego in ambienti a rischio di esplosione



In caso di impiego delle unità lineari in atmosfera potenzialmente esplosiva, gli esercenti, ai sensi delle Direttiva ATEX 1999/92/CE, sono tenuti ad evitare il verificarsi di esplosioni e garantire una protezione antideflagrante idonea.

Vanno pertanto assolutamente rispettate le seguenti specifiche conformi a ATEX:

- L'unità lineare deve essere controllata dall'esercente almeno settimanalmente, ma preferibilmente ogni giorno. Il controllo dovrebbe riguardare i seguenti aspetti: scorrevolezza, corretto funzionamento di tutte le guarnizioni e lubrificazione sufficiente.
- Trascorsa una durata di inserimento di ca. 5000 ore di esercizio, l'unità lineare va esaminata da un esperto incaricato dall'esercente in modo che possa essere accertato il funzionamento regolare privo di anomalie.
- L'esercente o rispettivamente il costruttore del prodotto finale ha l'obbligo di garantire che l'unità lineare venga collegata alla compensazione di potenziale dell'intero impianto in corrispondenza dei raccordi filettati previsti a tale scopo. In caso di impiego in ambiente esplosivo con presenza di polveri, additionally occorre provvedere al collegamento dell'alimentazione con aria compressa.
- Gli interruttori di finecorsa devono essere alimentati attraverso un amplificatore sezionatore. Per il sezionamento EX è necessario un circuito di ingresso a sicurezza intrinseca. L'amplificatore sezionatore non è compreso nella dotazione fornita da HSB.
- L'unità lineare può essere utilizzata solo nelle condizioni di impiego autorizzate dal produttore. Esse comprendono:
 - Temperatura ambiente
 - Condizioni ambientali
 - Velocità < 1 m/s;
Velocità > 1 m/s possibili solo con l'impiego di un'unità centrale di lubrificazione sorvegliata, in caso di impiego in ambiente esplosivo con polveri con dotazione aggiuntiva di un'alimentazione aria compressa sorvegliata
 - Accelerazione massima
 - Durata di inserimento
 - Carico ecc.

1.6 Stato tecnico dell'unità lineare

Stato della tecnica L'apparecchio corrisponde allo stato attuale della tecnica e alle prescrizioni attualmente vigenti. L'apparecchio è conforme alla Direttiva UE sulle macchine, alle norme armonizzate, alle norme europee o alle corrispondenti norme nazionali:

- Direttiva sulle macchine 2006/42/CE
- L'unità lineare può essere utilizzata solo nella condizioni di impiego autorizzate dal produttore. Esse comprendono:
 - Temperatura ambiente
 - Condizioni ambientali
 - Velocità < 1 m/s;
Velocità > 1 m/s possibili solo con l'impiego di un'unità centrale di lubrificazione sorvegliata, in caso di impiego in ambiente esplosivo con polveri con dotazione addizionale di un'alimentazione aria compressa sorvegliata
 - Accelerazione massima
 - Durata di inserimento
 - Carico ecc.
- DIN EN ISO 13850:2008-09: Sicurezza di macchine, dispositivi di arresto di emergenza
- DIN EN 60 204-1:2006: Equipaggiamento elettrico per macchine industriali
- 2004/108/CE: Direttiva EMC
- EMVG: Legge tedesca sulla compatibilità elettromagnetica dei mezzi di esercizio del 26.02.2008 (Gazzetta ufficiale della Repubblica Federale Tedesca I p. 220)

1.7 Modifiche dell'unità lineare

Trasformazioni e modifiche

Senza previa autorizzazione scritta da parte nostra non è ammesso effettuare modifiche sulle unità lineari, né di tipo costruttivo né riguardanti la tecnica di sicurezza. Qualsiasi modifica non autorizzata, effettuata di propria iniziativa, esclude la responsabilità da parte nostra.

L' esercente può effettuare solo i lavori di manutenzione e riparazione riportati nelle presenti istruzioni d'uso. Interventi che vanno oltre quanto specificato, ad es. per la sostituzione di parti soggette ad usura o ricambi, devono essere eseguiti solo previo consenso dei nostri tecnici del servizio assistenza, da loro stessi oppure da noi.

Di principio non si devono smontare o mettere fuori servizio i dispositivi di sicurezza e di protezione.

In caso di impiego di parti applicate speciali si devono osservare le prescrizioni di montaggio del produttore.

1.8 Requisiti per il personale

L'unità lineare è stata costruita in conformità allo stato attuale della tecnica e nel pieno rispetto delle norme riconosciute in materia della tecnica di sicurezza. Ciò nonostante durante il suo impiego si possono creare pericoli. Pertanto gli apparecchi devono essere montati e fatti funzionare solo da personale competente che dispone di idonea formazione.

Ogni persona incaricata di montaggio, uso, manutenzione, riparazione o smontaggio di un'unità lineare, deve aver letto e compreso le presenti istruzioni e in particolare il capitolo 1 "Sicurezza".

I lavori su parti sotto corrente devono essere eseguiti solo da parte di elettricisti qualificati, ad es.:

- montaggio di finecorsa di sicurezza,
- montaggio di un motore,
- controllo del senso di rotazione del motore.

1.9 Obblighi dell'esercente

Istruzione del personale

Ai sensi della Direttiva UE sull'uso delle attrezzature di lavoro 89/655/CEE art. 6(1) e 7 nonché della Direttiva UE sui requisiti minimi 89/391/CEE art. 1(1) e art. 6(1), l'esercente ha l'obbligo di provvedere all'addestramento e in particolare all'addestramento di sicurezza del personale che deve essere incaricato di montaggio, funzionamento, manutenzione, riparazione o smontaggio di un'unità lineare. Consigliamo all'esercente di farsi confermare per iscritto l'avvenuto addestramento delle persone interessate.

Controllo dell'apparecchio

In conformità alla Direttiva UE sull'uso delle attrezzature di lavoro 89/655/CEE art. 4a, l'esercente ha l'obbligo di provvedere al controllo della macchina prima della messa in servizio, al termine di riparazioni o dopo anomalie di funzionamento.

Preservazione dell'integrità delle targhette adesive

L'esercente è tenuto a garantire che eventuali diciture, targhette di avvertenza o etichette adesive siano integralmente leggibili (in particolare il numero di serie) e che vengano tassativamente rispettate. Eventuali targhette di avvertenza o etichette adesive danneggiate o comunque non più leggibili devono essere sostituite.

2 Garanzia

Le condizioni di garanzia sono definite nella documentazione di vendita (condizioni di fornitura e pagamento). Ogni diritto di garanzia decade qualora:

- l'apparecchio non sia stato impiegato in conformità all'uso previsto;
- non siano state rispettate le indicazioni fornite nelle presenti istruzioni d'uso;
- l'apparecchio sia stato modificato senza il consenso del produttore;
- siano state aperte delle viti sigillate.

La garanzia del produttore è valida solo se vengono impiegati ricambi originali in caso di manutenzione o riparazione.

3 Dati tecnici esecuzione standard

| Dati tecnici unità lineare Tipo Beta con azionamento a cinghia dentata | Dimensioni costruttive | | |
|---|------------------------|----------|-----------|
| | Beta 40 | | Beta 50-C |
| | ZSS | ZGS | ZRS |
| Elemento di azionamento | Cinghia dentata | | |
| Corsa per giro [mm] | 100 | 100 | 110 |
| Velocità max [m/s] | 3,00 | 1,00 | 3,00 |
| Accelerazione max [m/s ²] | 30 | 20 | 30 |
| Coppia a vuoto [Nm] | 0,30 | 0,30 | 0,40 |
| Corsa di traslazione massima (standard) [mm] | 850 | 2780 | 8710 |
| Precisione di ripetibilità [mm] | ±0,08 | ±0,08 | ±0,08 |
| Temperatura di esercizio [°C] (esercizio continuativo) | 0 ... 80 | 0 ... 80 | 0 ... 80 |
| Momento di inerzia superficiale I _y [mm ⁴] | 88917 | | 236683 |
| Momento di inerzia superficiale I _z [mm ⁴] | 133350 | | 295187 |
| Lunghezza carrello standard [mm] | 120 | 120 | 150 |
| Lunghezza carrello lungo [mm] | - | - | 200 |
| Peso (senza corsa di traslazione) [kg] | 1,70 | 1,50 | 1,45 |
| Peso (per ogni 100 mm della corsa di traslazione) [kg] | 0,30 | 0,20 | 0,35 |
| Peso carrello standard [kg] | 0,30 | 0,30 | 0,45 |
| Peso carrello lungo [kg] | - | - | 0,60 |
| Emissione sonora max [dB A] ¹⁾ | 80 | 80 | 80 |

¹⁾ Il valore si modifica a causa dell'assemblaggio con altre parti dell'impianto

| Denominazione del tipo | Forze dinamiche [Nm] | | | | Momenti dinamiche [Nm] | | | |
|------------------------|----------------------|-------|-------|--------|------------------------|-------|-------|-------------|
| | F_x | F_y | F_z | $-F_z$ | M_x | M_y | M_z | M_{vuoto} |
| Beta 40-ZGS | 500 | 80 | 150 | 75 | 6 | 6 | 8 | 0,30 |
| Beta 40-ZSS | 500 | 500 | 600 | 300 | 12 | 30 | 30 | 0,30 |
| Beta 50-C-ZRS | 700 | 300 | 600 | 400 | 30 | 50 | 50 | 0,40 |

I valori tra () si riferiscono rispettivamente al carrello lungo

M_{vuoto} = coppia a vuoto $\pm 30\%$

Le indicazioni per forze e momenti rappresentano rispettivamente valori massimi per la sollecitazione singola. In caso di sollecitazione mista o presenza simultanea di diversi momenti o forze, i singoli valori devono essere ridotti. In caso di dubbio interpellare il consulente tecnico competente.

Fattori di carico dinamici delle guide a binario unità lineare Beta

| Dimensione costruttiva | Dimensione | Numero di binari | Numero di carrelli | Fattore di carico per carrello C_{dyn} [N] THK / Rex* | Precarico F_v [N] THK / Rex* | M_t [Nm] THK / Rex* | Distanza delle guide in direzione x (lx1) [mm] | Distanza delle guide in direzione y (ly) [mm] |
|------------------------|------------|------------------|--------------------|---|--------------------------------|-----------------------|--|---|
| Beta 40 | 12 | 1 | 2 | 3175 / 2310 | - | 25 / 14 | 83 (163) | - |

I valori tra () si riferiscono rispettivamente al carrello lungo

I valori indicati per il fattore di carico e il precarico si riferiscono alla guida a ricircolo di sfere standard

* Rex = Rexroth

Fattori di carico statici e dinamici delle guide a rulli unità lineare Beta

| Dimensione costruttiva | Dimensione (\varnothing) [mm] | Numero di rulli portanti per F_z | Numero di rulli portanti per F_y | Fattore di carico per rullo C_{stat} [N] | Fattore di carico per rullo C_{dyn} [N] | Distanza delle guide* in direzione x [mm] | | Distanza delle guide in direzione y [mm] |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|---|---|----------|--|
| | | | | | | lx1 | lx2 | |
| Beta 50-C | 20 | 4 | 2 | 600 | 1.500 | 86 (136) | 86 (136) | 30,5 |

Il precarico del rullo è del 5% circa

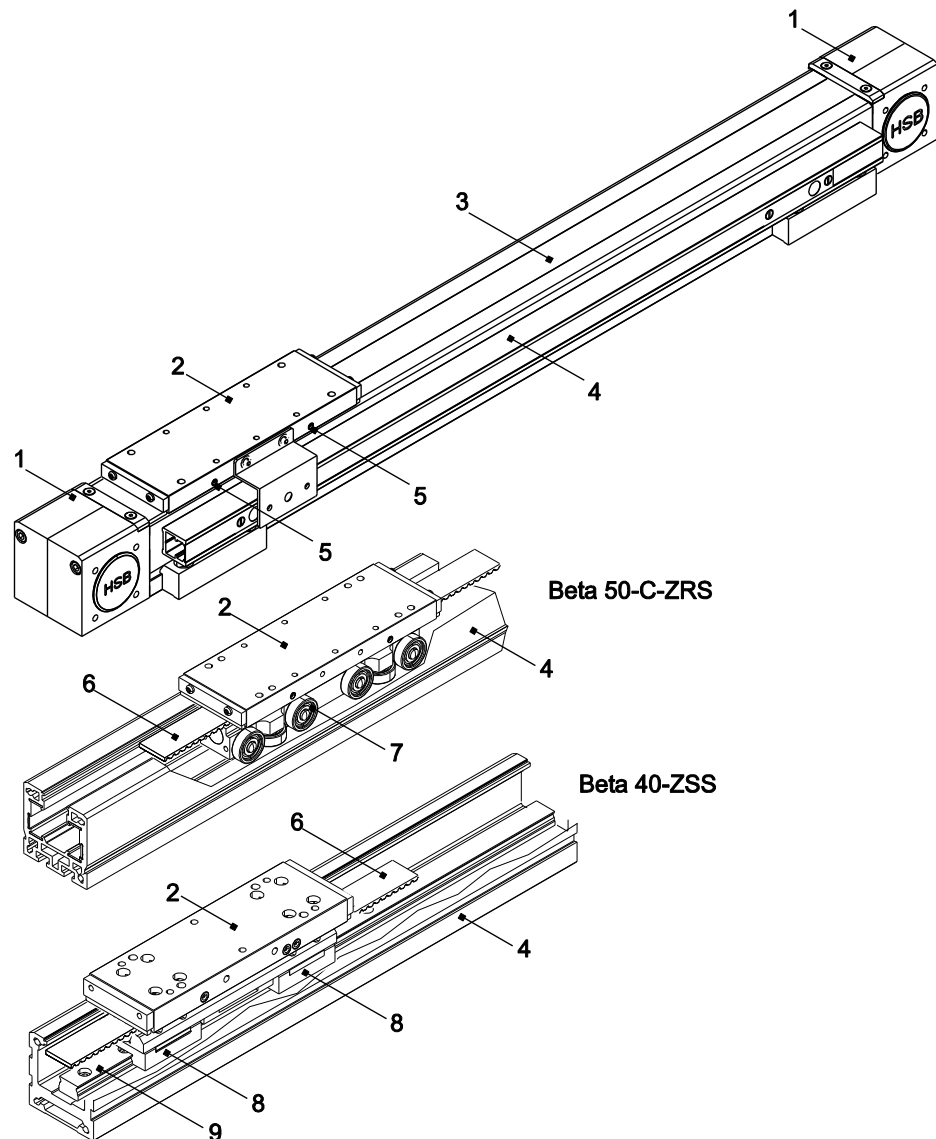
| Coppie di serraggio [Nm] per viti di fissaggio | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|---|
| Viti di fissaggio | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | I valori indicati sono da ritenersi quali valori orientativi. In caso di profondità di avvitamento ridotte i valori vanno opportunamente adattati. |
| DIN912/ISO4762-8.8 | 2,7 | 5,4 | 9,0 | 22,0 | 43,0 | |
| DIN912/ISO4762-10.9 | 3,0 | 5,7 | 9,0 | 22,0 | 43,0 | |
| DIN912/ISO4762-12.9 | 3,0 | 5,7 | 9,0 | 22,0 | 3438,0 | |

| Coppie di serraggio [Nm] per giunto con mozzo di serraggio | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dimensione | 14 | 19 | 24 | 28 | 38 |
| Diametro del giunto [mm] | 30 | 40 | 55 | 65 | 80 |
| Dimensione della vite | M3 | M6 | M6 | M8 | M8 |
| Coppia di serraggio [Nm] | 1,34 | 10,50 | 10,50 | 25,00 | 25,00 |

| Coppie di serraggio [Nm] per giunto con mozzo ad anello elastico | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dimensione | 14 | 19 | 24 | 28 | 38 |
| Diametro del giunto [mm] | 30 | 40 | 55 | 65 | 80 |
| Dimensione della vite | M3 | M4 | M5 | M5 | M6 |
| Coppia di serraggio [Nm] | 1,34 | 2,90 | 6,00 | 6,00 | 10,00 |

4 Descrizione del prodotto

Unità lineare con azionamento a cinghia dentata



| | | | | |
|---------|---|----------------------------|---|----------------------------|
| Legenda | 1 | Scatola del cuscinetto | 6 | Cinghia dentata |
| | 2 | Carrello | 7 | Guida a rulli |
| | 3 | Nastro di copertura | 8 | Guida a ricircolo di sfere |
| | 4 | Profilato base | 9 | Binario di guida |
| | 5 | Raccordo di lubrificazione | | |

Figura 1: Gruppi costruttivi dell'unità lineare Beta 40 e Beta 50 con azionamento a cinghia dentata

Un'unità lineare meccanica trasforma un movimento rotatorio in un movimento lineare e serve per spostare carichi da una posizione ad un'altra in modo rapido, sicuro e preciso. Essa è costituita da un profilato base in alluminio, un carrello traslabile che si sostiene su un elemento di guida (guida a ricircolo di sfere o guida a rulli) ed un elemento di azionamento (azionamento ad asta filettata o a cinghia dentata).

A seconda dell'esecuzione, il carrello è in grado di assorbire forze e momenti in tutte le direzioni ed è collegato, tramite accoppiamento dinamico, con l'elemento di guida e quello di azionamento per mezzo dei cosiddetti dispositivi di trascinamento.

Entro una determinata lunghezza, il profilato base è autoportante ed è dotato di scanalature per il fissaggio.

In via opzionale l'unità lineare può essere equipaggiata con accessori, come ad es. una copertura, sostegni dell'asta filettata, interruttori di finecorsa induttivi o meccanici ed ulteriori componenti applicabili (vedi cap. **6.3**).

L'ambito di applicazione permette la configurazione flessibile. Diverse unità lineari del tipo Alpha, Beta o Delta possono essere disposte in modo tale da coprire una determinata superficie (2 assi) oppure uno spazio tridimensionale (3 assi).

Unità lineari azionate possono essere accoppiate con unità lineari non azionate dello stesso tipo tramite una piastra in modo da permettere il trasporto di carichi di ampie dimensioni.

5 Trasporto e magazzinaggio

L'unità lineare meccanica è un'apparecchiatura di precisione. Urti di forte entità possono danneggiare la parte meccanica e compromettere il regolare funzionamento.

CAUTELA



Rischio di danni dovuti a urti di forte entità o deformazione!
Trasportare l'unità lineare assemblata solo con adeguata protezione per il trasporto.

Onde evitare danni durante il magazzinaggio e il trasporto, l'unità lineare va protetta contro scuotimento e scivolamento nel modo seguente:

- alloggiandola in una cassa sufficientemente grande
- utilizzando un imballaggio imbottito

Nel capitolo 3 sono elencati i valori sul peso degli apparecchi.

Proteggere gli apparecchi adeguatamente da:

- sporco,
- corrosione,
- acqua
- e atmosfera aggressiva.

6 Montaggio e messa a punto

L'unità lineare può essere fissata nei seguenti modi:

- Tramite listelli di fissaggio
 - Con viti e chiodi
 - Con viti nei listelli filettati predisposti in fabbrica
- ☛ Fissare l'unità lineare solo su superfici piane. Parallelismo base <math><0,2 \text{ mm}/1000 \text{ mm}</math>.

- ☛ Nelle seguenti situazioni è da prediligere il fissaggio tramite i listelli filettati:
- in caso di applicazioni ad elevata dinamicità
 - in caso di 2 soli punti di fissaggio dell'unità lineare

6.1 Montaggio dell'unità lineare tramite i listelli di fissaggio

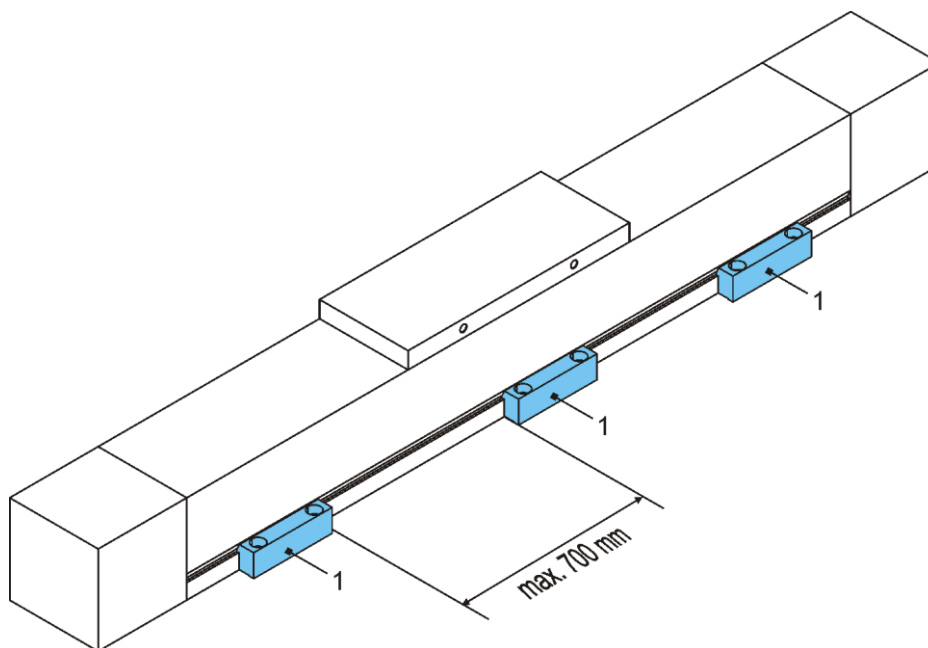


Figura 2: Listelli di fissaggio (1)

- ☛ La distanza massima consigliata dei listelli di fissaggio è di 700 mm.

Come procedere

1. Fissare i listelli di fissaggio (1) provvisoriamente nella posizione indicata, senza serrarli (Figura 2).
2. Allineare l'unità lineare in direzione assiale.
3. Serrare i listelli di fissaggio (1)
(Per le coppie di serraggio, vedi cap. 3).

6.2 Avvitamento dal basso dell'unità lineare

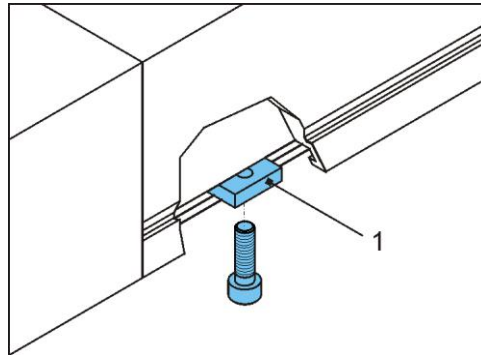


Figura 3: Chiocciola (1) nella scanalatura sul lato inferiore del profilato tubolare

Fissare l'unità lineare dal basso con le viti di fissaggio tramite le chiocciole o i listelli filettati nel profilato tubolare in alluminio (Figura 3).

Come procedere

1. Allineare l'unità lineare.
2. Allineare le chiocciola (1)/i listelli filettati.
3. Serrare l'unità lineare
(per le coppie di serraggio, vedi cap. 3).

6.3 Regolazione della massima corsa di traslazione

PERICOLO



Rischio di lesioni gravi a causa del rovesciamento dei dispositivi di trasporto.

Qualora il carrello si sposti oltre l'area di sicurezza fino all'arresto, il dispositivo di trasporto montato su di essa può staccarsi o ribaltarsi. L'unità lineare può subire danni irreparabili

Durante la messa a punto, tenere conto dell'area di sicurezza indicata e regolare gli interruttori di finecorsa di conseguenza.

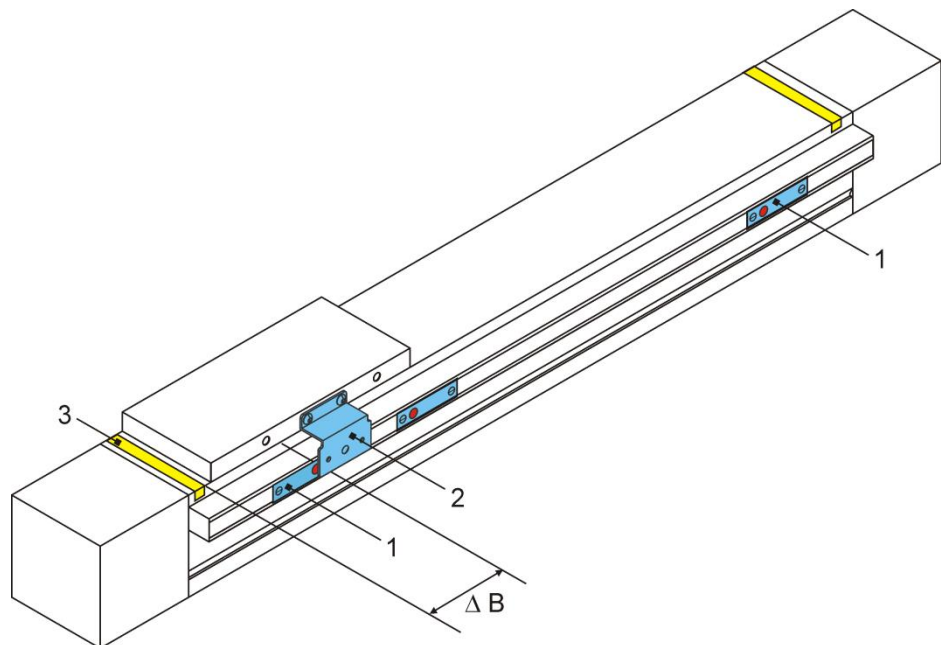
Gli interruttori elettrici devono essere collegati solo da elettricisti abilitati.

☛ Per frenare il carrello tempestivamente in caso di arresto di emergenza, prevedere uno spazio di frenata sufficiente.

6.3.1 Regolazione della posizione degli interruttori di finecorsa induttivi

Gli interruttori induttivi di prossimità hanno il compito di disinserire il motore elettrico prima che sia raggiunta la posizione finale meccanica.

Lo spazio di frenata necessario (ΔB) dipende dalla velocità e dalla decelerazione. Questo spazio di frenata deve trovarsi tra il punto di commutazione dell'interruttore di prossimità e l'effettiva posizione finale meccanica.



| | | |
|---------|---|---|
| Legenda | 1 | Interruttore di finecorsa induttivo |
| | 2 | Linguetta di commutazione |
| | 3 | Nastro che contrassegna l'area di sicurezza |

Figura 4: Interruttori di finecorsa induttivi

CAUTELA

Gli interruttori di finecorsa devono commutare in modo tale che il carrello si arresti poco prima dell'area di sicurezza. Al momento della fornitura, l'area di sicurezza è contrassegnata per mezzo di un nastro (3).

Come procedere

1. Inserire l'alimentazione elettrica per gli interruttori di finecorsa.
2. Allentare le viti di fissaggio dell'interruttore di finecorsa.
3. Spostare il carrello fino alla posizione di frenatura.
4. Spostare l'interruttore di finecorsa (contatto NC) sotto la linguetta di commutazione finché ha luogo la commutazione e il LED sul sensore si spegne.
5. Allontanare il carrello.
6. Avvitare l'interruttore di finecorsa.
7. Verificare la posizione corretta dell'interruttore di finecorsa: spostare manualmente il carrello e osservare il processo di commutazione.
8. Montare la copertura del listello degli interruttori di finecorsa.

6.3.2 Regolazione della posizione degli interruttori di finecorsa meccanici

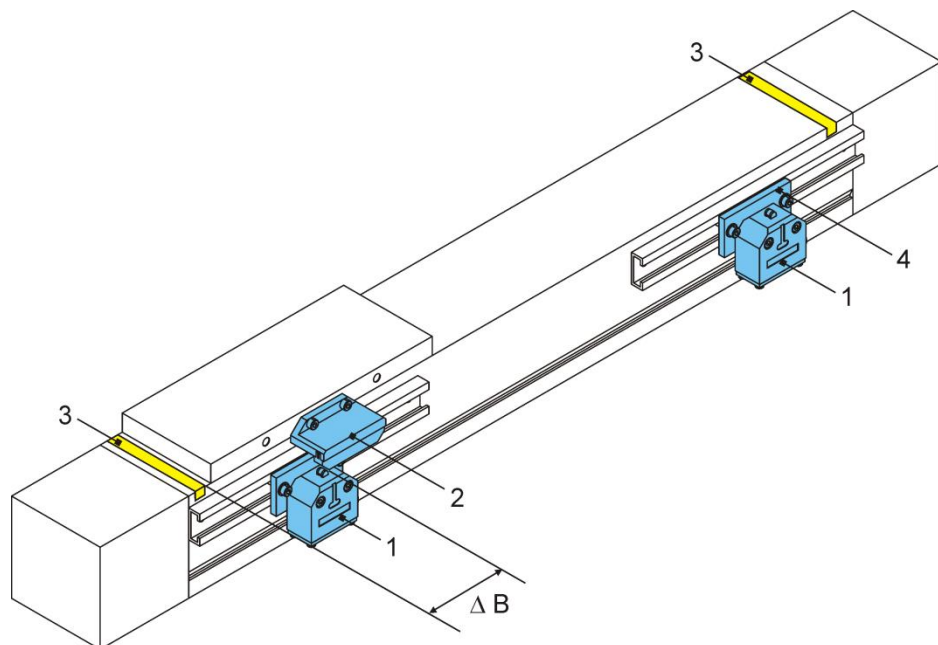
È obbligatorio l'impiego di interruttori di finecorsa di sicurezza (contatti NC) qualora il mancato disinserimento del motore elettrico possa mettere in pericolo delle persone.

Il motore deve essere messo in servizio solo nel momento in cui tutti gli interruttori di finecorsa sono collegati e correttamente regolati!

È possibile la combinazione con interruttori di prossimità induttivi.

Come protezione dal danneggiamento meccanico si devono applicare dei tamponi ammortizzatori esterni.

Lo spazio di frenata necessario (ΔB) dipende dalla velocità e dalla decelerazione. Questo spazio di frenata deve trovarsi tra il punto di commutazione dell'interruttore di finecorsa e l'effettiva posizione finale meccanica (Figura 5).



| | | |
|---------|---|---|
| Legenda | 1 | Interruttori di finecorsa meccanici |
| | 2 | Linguetta di commutazione |
| | 3 | Nastro che contrassegna l'area di sicurezza |
| | 4 | Piastra di sostegno |
| | B | Spazio di frenata |

Figura 5: Interruttori di finecorsa meccanici

CAUTELA



Gli interruttori di finecorsa devono commutare in modo tale che il carrello si arresti poco prima dell'area di sicurezza. Al momento della fornitura, l'area di sicurezza è contrassegnata per mezzo di un nastro (3).

Come procedere

1. Inserire l'alimentazione elettrica per gli interruttori di finecorsa.
2. Allentare la vite di serraggio della piastra di sostegno (Figura 5).
3. Spostare il carrello fino all'area di sicurezza.
4. Spostare l'interruttore di finecorsa finché ha luogo la commutazione.
5. Serrare la vite di serraggio della piastra di sostegno.
6. Verificare la posizione corretta dell'interruttore di finecorsa: spostare manualmente il carrello e osservare il processo di commutazione.
Se lo spazio di frenata è insufficiente, ripetere la regolazione.

6.4 Montaggio del motore

Accertarsi che il senso di rotazione dell'azionamento esterno tenga conto del senso di rotazione dell'asta filettata o della cinghia dentata, in modo che venga garantito il corretto funzionamento degli interruttori di finecorsa.

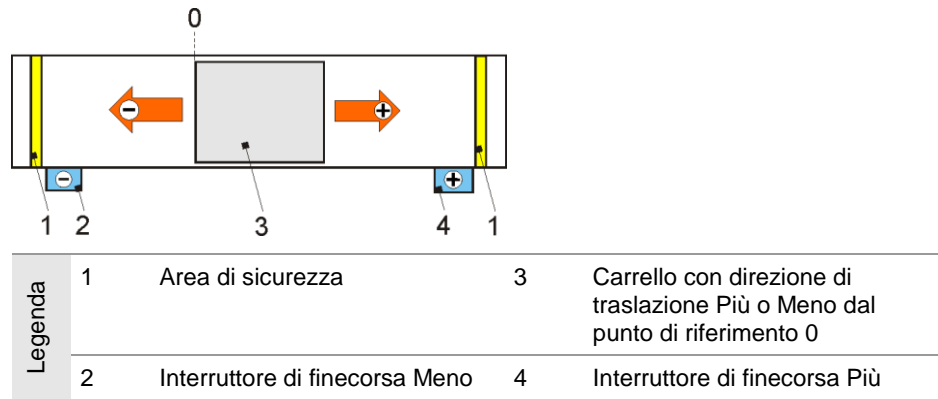


Figura 6: Esempio direzione di traslazione e circuiti degli interruttori di finecorsa

6.4.1 Montaggio del motore

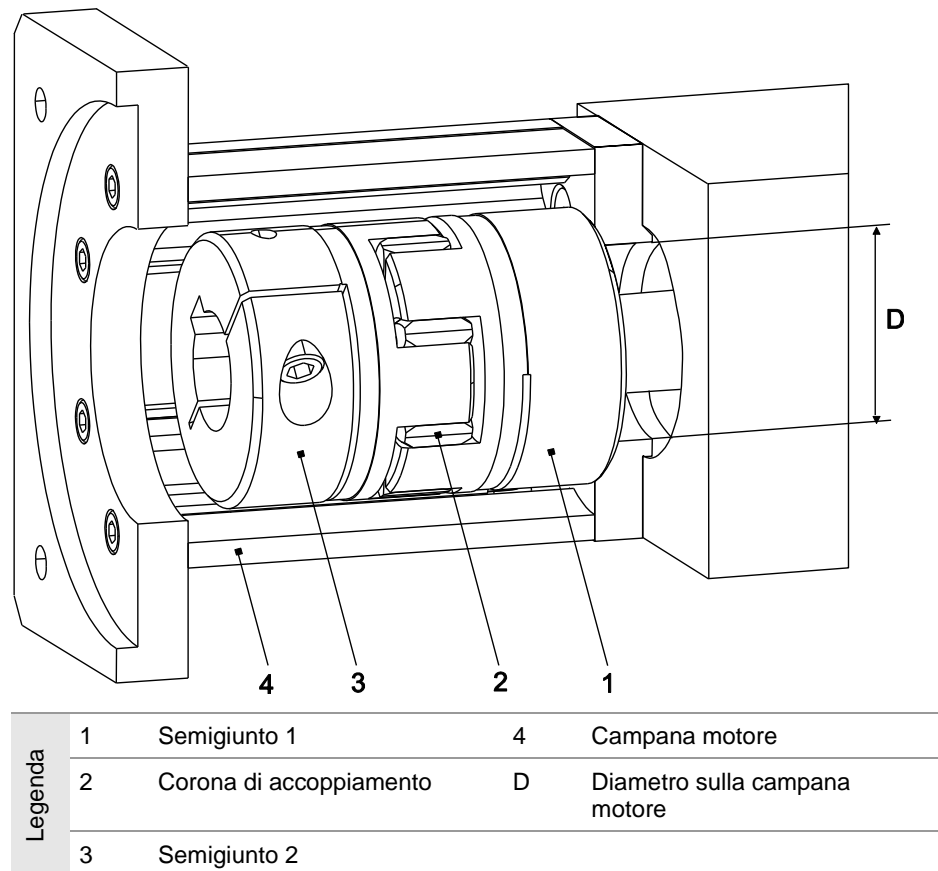


Figura 7 Campana motore con giunto motore sul perno di comando

Come procedere

1. Collocare il motore e gli elementi del giunto nella posizione di montaggio accanto all'unità lineare.
2. Controllare il senso di rotazione del motore. Il senso di rotazione deve tener conto degli interruttori di finecorsa di sicurezza (Figura 6). All'occorrenza modificare il senso di rotazione del motore.
3. Se il diametro del giunto è inferiore alla misura D sulla campana motore (4), montare dapprima il semigiunto 1 (1) (foro a livello con l'albero di comando) e quindi la campana motore (4) (Figura 7).

Se il diametro del giunto è superiore alla misura D sulla campana motore (4), montare dapprima la campana motore (4) e quindi il semigiunto 1 (1) (foro a livello con l'albero di comando). Serrare la vite di serraggio del giunto attraverso il foro di montaggio sulla campana motore (4).

4. Innestare la corona di accoppiamento (2) sul giunto.
5. Fissare il semigiunto 2 (3) sul perno del motore.
6. Fissare il motore sulla campana motore.

7 Messa in servizio

AVVERTENZA



Rischio di lesioni o di danni ad altre parti dell'impianto a causa di movimenti lineari veloci del dispositivo di trasporto, a causa della proiezione del carico.
L'unità lineare deve essere messa in servizio solo da parte di personale specializzato ed autorizzato.

PERICOLO



Schiacciamenti derivanti da errata direzione di movimento dell'unità di trasporto.
Se la direzione di rotazione del propulsore (motore o ingranaggio) e dell'azionamento del carrello (alberino o cinghia dentata) non coincidono, il dispositivo di trasporto montato su di essi può muoversi nella direzione errata. Nell'area di tutti i componenti che ruotano, come ad es. l'albero GX e nell'area della cinghia dentata (in caso di utilizzo senza nastro di protezione) esiste il pericolo che si infilino, vengano catturati e intrappolati parti di vestiti o parti del corpo. Nell'area del carrello in movimento esiste inoltre il pericolo di schiacciamento. Per far fronte a questi pericoli, montare dispositivi di protezione efficaci, conformi alle norme in vigore e quindi allo stato attuale della tecnica. Essi non vengono forniti con l'unità lineare e devono essere installati dal produttore dell'impianto completo.
Non è consentito l'utilizzo dell'azionamento a cinghia con rinvio senza la protezione in dotazione.
Solo elettricisti qualificati devono effettuare l'installazione elettrica e il controllo del senso di rotazione.

Controlli prima della messa in servizio

Prima di procedere alla messa in servizio, è indispensabile controllare quanto segue:

- se i dispositivi di fissaggio impiegati corrispondono alle indicazioni su peso e accelerazione del produttore;
- se la macchina o l'impianto all'interno dei quali è montata l'unità lineare è conforme alle disposizioni della Direttiva sulle macchine, alle norme armonizzate, alle norme europee o alle norme vigenti a livello nazionale;
- se l'unità lineare è montata correttamente;
- se gli interruttori di finecorsa induttivi e/o meccanici sono collegati correttamente e se funzionano correttamente;
- se il senso di rotazione dell'albero del motore e di un eventuale riduttore interposto coincide con il senso di rotazione dell'asta filettata o della cinghia dentata;

Qualora durante il controllo si dovessero riscontrare irregolarità/carenze, la messa in servizio va vietata.

**Prova di
funzionamento**

Al fine di evitare incidenti e collisioni, spostare l'unità lineare più volte lungo la corsa di traslazione ad una velocità sufficientemente lenta da poterla arrestare tempestivamente in caso di emergenza.

L'impianto può essere messo in servizio dopo che sia stato appurato che anche superando la massima corsa di traslazione non sussiste alcun pericolo di collisione.

8 Funzionamento

AVVERTENZA



Durante il funzionamento il motore a propulsione può surriscaldarsi. In tal caso attenersi alle istruzioni per l'uso del motore a propulsione che sono in dotazione.

Possono inoltre presentarsi pericoli dovuti al rumore, alla caduta, alla mancata osservanza dei principi ergonomici e all'ambiente di utilizzo. Inoltre, sono immaginabili diverse combinazioni di pericolosità. Questi punti devono essere trattati dal produttore o dal gestore dell'impianto completo in una valutazione della pericolosità separata.

CAUTELE



Rischio di danni dovuti a influssi ambientali!

Far funzionare l'unità lineare solo nelle condizioni ambientali ammesse dal produttore.

Condizioni ambientali

Far funzionare l'unità lineare solo nell'intervallo di temperature ammesso di 0...80 °C.

In caso di impiego a contatto con mezzi umidi o abrasivi è possibile che oggetti estranei penetrino nell'unità lineare. Per evitare che ciò accada, l'esercente eventualmente dovrà attuare misure idonee ad impedire la penetrazione di oggetti estranei, come ad es. la predisposizione di deflettori, paratie frangiflutto, aria di tenuta.

Obbligo di controllo

Il regolare funzionamento dell'unità lineare deve essere verificato a determinati intervalli durante l'esercizio.

Almeno una volta per turno il personale responsabile deve esaminare l'unità lineare e l'impianto di macchine per rilevare l'eventuale presenza di danni e difetti visibili.

In presenza di variazioni che compromettono la sicurezza, l'impianto deve essere immediatamente messo fuori servizio.

Arresto di emergenza

I carichi massimi ammessi non devono essere superati anche in una situazione di arresto di emergenza.

9 Messa fuori servizio

AVVERTENZA



Rischio di lesioni o danni ad altre parti dell'impianto a causa della caduta di parti dell'impianto.

L'unità lineare deve essere smontata solo da parte di personale specializzato ed autorizzato.

1. Staccare la macchina/l'impianto dalla rete elettrica.
2. Smontare l'unità di azionamento dall'unità lineare.
3. Svitare l'unità lineare dalla macchina/dall'impianto.

10 Manutenzione

PERICOLO



Nell'area di tutti i componenti che ruotano, come ad es. l'albero GX e nell'area della cinghia dentata (in caso di utilizzo senza nastro di protezione) esiste il pericolo che si infilino, vengano catturati e intrappolati parti di vestiti o parti del corpo. Nell'area del carrello in movimento esiste inoltre il pericolo di schiacciamento.

Per questo motivo è possibile lubrificare l'unità lineare solo a marcia lenta (max. 0,025 m/s) e durante i lavori di pulizia è necessario spegnere il propulsore dell'unità lineare e assicurarsi che non possa riaccendersi.

- Tutti i cuscinetti a sfere montati sono chiusi a tenuta ed esenti da manutenzione.
- Rimuovere ad intervalli regolari polveri e sporco eccessivi dal nastro di copertura e da altre parti dell'unità lineare.
- La cinghia dentata è esente da manutenzione. In caso di rottura o allungamento al di fuori della zona elastica, sostituire la cinghia dentata.

10.1 Lubrificazione

Fattori di influenza Per una precisa determinazione degli intervalli di lubrificazione sono importanti i seguenti fattori di influenza:

- carico
- velocità
- sequenza di movimento
- temperatura di esercizio
- grado di sporcizia

Intervalli di lubrificazione brevi Intervalli di lubrificazione brevi si rendono necessari in caso di:

- esposizione a polveri ed umidità
- carico elevato
- elevata velocità (fino a V_{max})
- corse di traslazione corte

Lubrificazione iniziale ➔ Dopo la messa in servizio occorre provvedere ad una lubrificazione iniziale. La lubrificazione base è stata eseguita dal produttore.

Vedi prescrizioni di lubrificazione nelle pagine che seguono.

Punti di lubrificazione nelle unità lineari

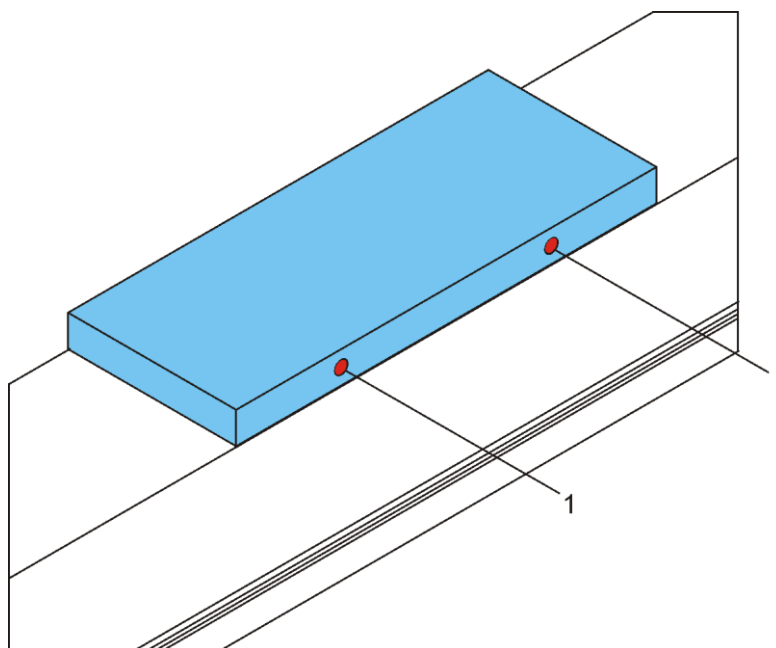


Figura 8: Possibili punti di lubrificazione (1) sul carrello

Genere e posizione dei punti di lubrificazione dipendono dai tipi di unità lineare. Il genere del punto di lubrificazione è riconoscibile dalle lettere identificative applicate S, F, O.

Per ogni genere di punto di lubrificazione è valido uno schema di lubrificazione specifico.

| Genere del punto di lubrificazione | Lubrificazione per... | Lubrificante |
|------------------------------------|-----------------------|--------------|
| S | Asta filettata | Grasso |
| F | Elementi di guida | Grasso |
| O | Elementi di guida | Olio |

Metodo di lubrificazione

Possibilmente la lubrificazione dovrebbe aver luogo durante la corsa in modo che il grasso si possa distribuire e che non si crei pressione.

Schema di lubrificazione per punto di lubrificazione F (per guida a binario)

| Dimensione del carrello di guida | Intervallo di lubrificazione | Quantità di grasso [cm ³] per ciascun carrello di guida | Tipo di grasso |
|----------------------------------|------------------------------|---|---|
| 15 con catenella a rosario | ca. 5.000 km* | ca. 0,4 | Grassi secondo DIN 51825-KPE1R-20, ad es. Klüberplex BE 31-102 ☛ In caso di impiego di grassi diversi, rispettare le avvertenze dei produttori dei lubrificanti! ☛ Non si devono impiegare grassi con componente lubrificante solida (ad es. grafite, MoS ₂)! |
| 20 con catenella a rosario | | ca. 0,6 | |
| 25(L) con catenella a rosario | | ca. 1,2 | |
| 30 con catenella a rosario | | ca. 1,5 | |
| 35 con catenella a rosario | | ca. 1,7 | |
| 12 con catenella a rosario | | ca. 0,14 | |
| 12 senza catenella a rosario | ca. 2.000 km* | ca. 0,15 | |
| 15 senza catenella a rosario | | ca. 0,8 | |
| 20 senza catenella a rosario | | ca. 1,4 | |
| 25(L) senza catenella a rosario | | ca. 2,8 | |
| 30 senza catenella a rosario | | ca. 4,4 | |
| 35 senza catenella a rosario | | ca. 4,4 | |

*o almeno 2 volte all'anno. L'intervallo di lubrificazione dipende dalle condizioni ambientali e dal carico (vedi figura 9). Effettuare la lubrificazione successiva "in movimento"!

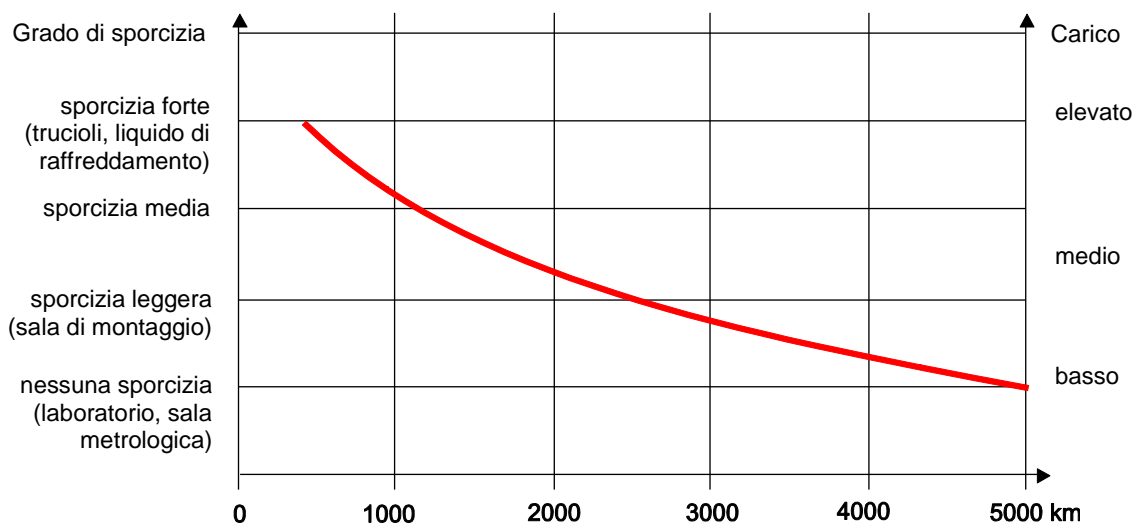


Figura 9: Intervalli di lubrificazione successiva per la guida a ricircolo di sfere con catenella a rosario

Schema di lubrificazione per punto di lubrificazione O (per guida a rulli)

| Intervallo di lubrificazione | Quantità di olio [cm ³] | Tipo di olio |
|---|-------------------------------------|--|
| ogni 2.000 km* | ca. 0,4 | Olio per catene ad. es. Klüberoil CM 1-220 (o simili a base di olio minerale secondo ISO-VG 220) ☛ In caso di impiego di oli diversi, rispettare le avvertenze dei produttori dei lubrificanti! |
| <i>*o almeno 2 volte all'anno. L'intervallo di lubrificazione dipende dalle condizioni ambientali e dal carico.</i> | | |

10.2 Sostituzione della cinghia dentata

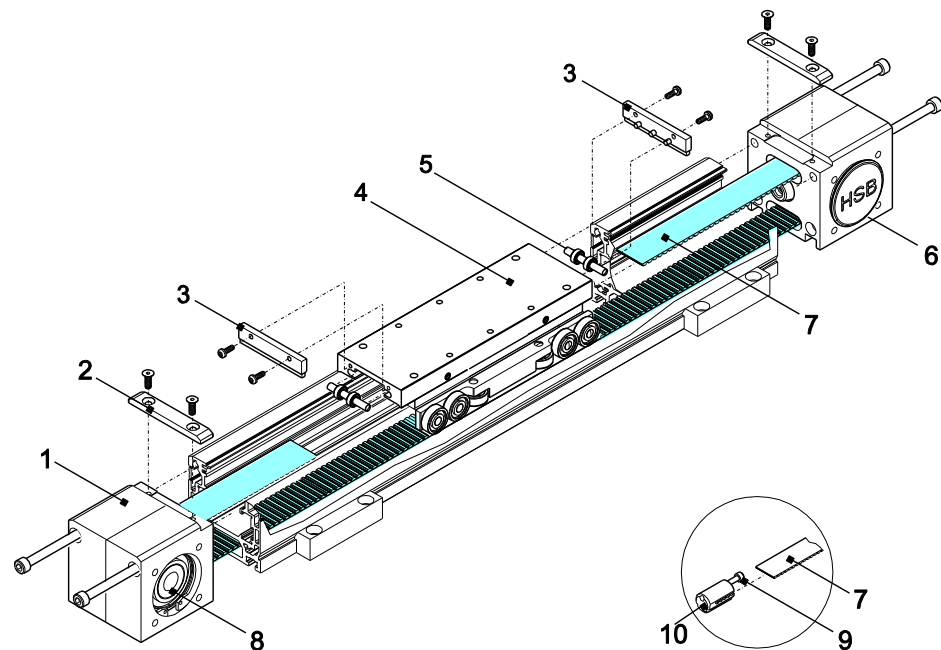
☛ Affinché l'unità lineare funzioni in modo ottimale e non venga danneggiata durante l'esercizio, è importante prestare molta attenzione che durante il montaggio non penetrino corpi estranei nel profilato tubolare o in altre parti dell'unità lineare.

☛ Fare attenzione a non danneggiare i componenti unificati (viti, perni, ecc.) e il nastro di copertura con i relativi elementi, in quanto saranno riutilizzati.

CAUTELA



Rischio di danni dovuti alla mancanza di lubrificazione!
Non smarrire o danneggiare gli O-ring sulle aperture di lubrificazione, altrimenti non è garantita la lubrificazione dei componenti.

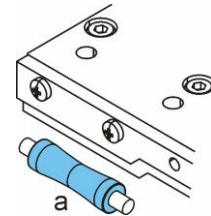


| | | | | |
|---------|---|---------------------------------|----|-------------------------------------|
| Legenda | 1 | Scatola del cuscinetto azionato | 6 | Scatola del cuscinetto non azionato |
| | 2 | Piastra di serraggio | 7 | Cinghia dentata |
| | 3 | Spazzola raschiatrice | 8 | Albero di comando |
| | 4 | Dispositivo di trascinamento | 9 | Viti tenditrici |
| | 5 | Rullo di sollevamento | 10 | Supporto cinghia dentata |

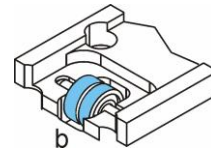
Figura 10: Messa allo scoperto e sostituzione della cinghia dentata

Come procedere

1. Smontare l'unità di azionamento (motore, riduttore).
2. Spostare il dispositivo di trascinamento al centro dell'unità lineare.
3. Svitare le spazzole raschiatrici (qualora presenti) da entrambi i lati frontali.
4. Estrarre i rulli di spinta (a) dal bloccaggio su entrambi i lati frontali del dispositivo di trascinamento (utilizzare un gancio).



5. Svitare entrambe le piastre di serraggio del nastro di copertura.
6. Estrarre il nastro di copertura dal dispositivo di trascinamento.
7. Prelevare i rulli di sollevamento (b) sui lati frontali del dispositivo di trascinamento.



8. Allentare le viti tenditrici sui supporti della cinghia dentata.
9. Estrarre le estremità della cinghia dentata unitamente ai supporti della cinghia dentata dal dispositivo di trascinamento.
10. Staccare i due supporti della cinghia dentata dalla cinghia dentata.
11. Svitare la scatola del cuscinetto non azionato.
12. Estrarre la cinghia dentata difettosa dalle due scatole dei cuscinetti e toglierla.
13. Infilare l'estremità destra della nuova cinghia dentata con i denti rivolti verso l'alto nella fessura inferiore della scatola del cuscinetto non azionato e farla quindi uscire dalla fessura superiore del cuscinetto.
14. Far passare l'estremità sinistra della nuova cinghia dentata con i denti rivolti verso l'alto attraverso il canale del profilato tubolare.
15. Svitare la scatola del cuscinetto azionato.
16. Infilare l'estremità sinistra della cinghia dentata nella fessura della scatola del cuscinetto azionato finché la puleggia fa presa.
17. Ruotare l'albero di comando a mano e far fuoriuscire la cinghia dentata dalla fessura superiore del cuscinetto.
18. Applicare i supporti della cinghia dentata sulle estremità della cinghia dentata.
19. Inserire un supporto della cinghia dentata nel dispositivo di trascinamento ed avvitare la vite tenditrice. Procedere in modo analogo con il secondo supporto della cinghia dentata.
20. Avvitare entrambi i cuscinetti correttamente sul profilato tubolare.

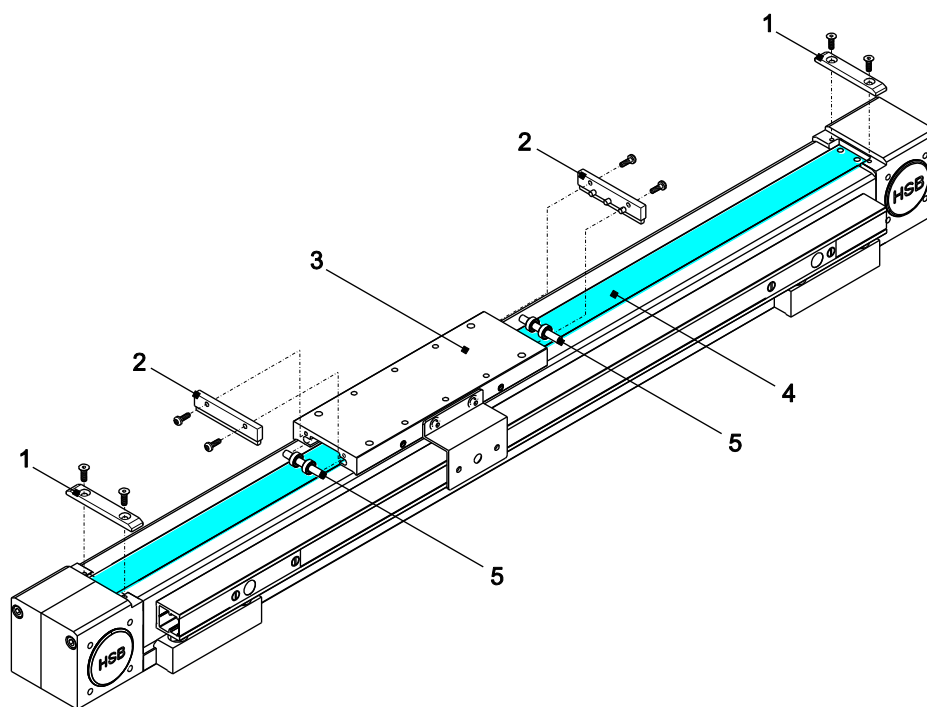
- 21.** Tendere energicamente la cinghia dentata tramite le viti tenditrici. Bloccare le viti con Loctite 243.
- 22.** Regolare precisamente la tensione prescritta per mezzo di un tensiometro per cinghie (vedi le istruzioni d'uso dello strumento di misura).
 - ☛ Solo la corretta regolazione della tensione prescritta garantisce il funzionamento ottimale.
- 23.** La posizione di misura e il valore Hz corrispondente alla cinghia vengono forniti insieme alla cinghia dentata di ricambio. Tendere la cinghia dentata in modo tale che venga visualizzato il valore Hz indicato.
- 24.** Inserire i rulli di sollevamento.
- 25.** Far passare il nastro di copertura sopra la cinghia dentata con il lato più largo (il bordo di taglio è smussato) rivolto verso il basso attraverso il dispositivo di trascinamento.
- 26.** Spingere il nastro di copertura accuratamente sull'intera lunghezza nella relativa guida fino a farlo scattare percettibilmente in posizione.
- 27.** Avvitare l'estremità sciolta del nastro di copertura con la piastra di serraggio.
 - ☛ Il nastro di copertura non deve sporgere in nessun punto dalla sua guida, in caso contrario subirà danni.
- 28.** Far incastrare i rulli di spinta.
- 29.** Avvitare le spazzole raschiatrici.
- 30.** Eventualmente sostituire i nastri per le aree di sicurezza in corrispondenza dell'estremità sinistra e destra dell'unità lineare.
- 31.** Affinché il nastro di copertura si incastri affidabilmente nella sua guida, spostare il dispositivo di trascinamento a mano lentamente lungo l'intera corsa di traslazione.

10.3 Sostituzione del nastro di copertura

☛ Affinché l'unità lineare funzioni in modo ottimale e non venga danneggiata durante l'esercizio, è importante prestare molta attenzione che durante il montaggio non penetrino corpi estranei nel profilato tubolare o in altre parti dell'unità lineare.

☛ Fare attenzione a non danneggiare i componenti unificati (viti, perni, ecc.) e i componenti smontati, in quanto saranno riutilizzati.

☛ In caso di nastri di copertura usurati, sostituire anche gli elementi di guida dei nastri.
 In caso di nastri di copertura danneggiati, controllare anche gli elementi di guida dei nastri per l'eventuale presenza di segni di usura e sostituirli solo se necessario.



| | | |
|---------|---|------------------------------|
| Legenda | 1 | Piastre di serraggio |
| | 2 | Spazzole raschiatrici |
| | 3 | Dispositivo di trascinamento |
| | 4 | Nastro di copertura |
| | 5 | Rulli di spinta |

Figura 11: Nastri di copertura illustrati in via esemplificativa per l'unità lineare Beta 50-C-ZRS

Come procedere

1. Spostare il dispositivo di trascinamento al centro.
2. Svitare le spazzole raschiatrici (qualora presenti) da entrambi i lati frontali.
3. Staccare le piastre di serraggio dalle estremità del nastro di copertura ed estrarre il nastro di copertura dal dispositivo di trascinamento.
4. Estrarre i rulli di spinta (a) dal bloccaggio su entrambi i lati frontali del dispositivo di trascinamento (utilizzare un gancio).
5. Esaminare gli elementi di guida nastro, ad es. rulli di spinta (a), rulli di sollevamento (b), perni di guida, per rilevare l'eventuale presenza di segni di usura.
 - In caso di nastro di copertura usurato, sostituire assolutamente anche gli elementi di guida del nastro. Eventuali elementi di guida usurati danneggerebbero anche il nuovo nastro di copertura.
 - In caso di nastro di copertura danneggiato, sostituire gli elementi di guida del nastro solo se sono anch'essi danneggiati.
Montare i rulli di spinta (a) con il diametro più grande rivolto verso l'esterno.
6. Far passare il nuovo nastro di copertura con il lato più largo (il bordo di taglio è smussato) rivolto verso il basso attraverso il dispositivo di trascinamento ed avvitare con la piastra di serraggio in corrispondenza di una estremità.
7. Spingere il nastro di copertura accuratamente sull'intera lunghezza nella relativa guida fino a farlo scattare percettibilmente in posizione. Il nastro non deve sporgere in nessun punto, in caso contrario subirà danni.
8. Far incastrare i rulli di spinta.
9. Tendere il nastro di copertura e fissarlo con la piastra di serraggio in corrispondenza dell'altra estremità.
10. Avvitare le spazzole raschiatrici (qualora presenti).
11. Per verificare il montaggio corretto, spostare il carrello lentamente da un'estremità dell'unità lineare all'altra e accertarsi che il nastro di copertura sia sempre correttamente inserito nella propria guida.

