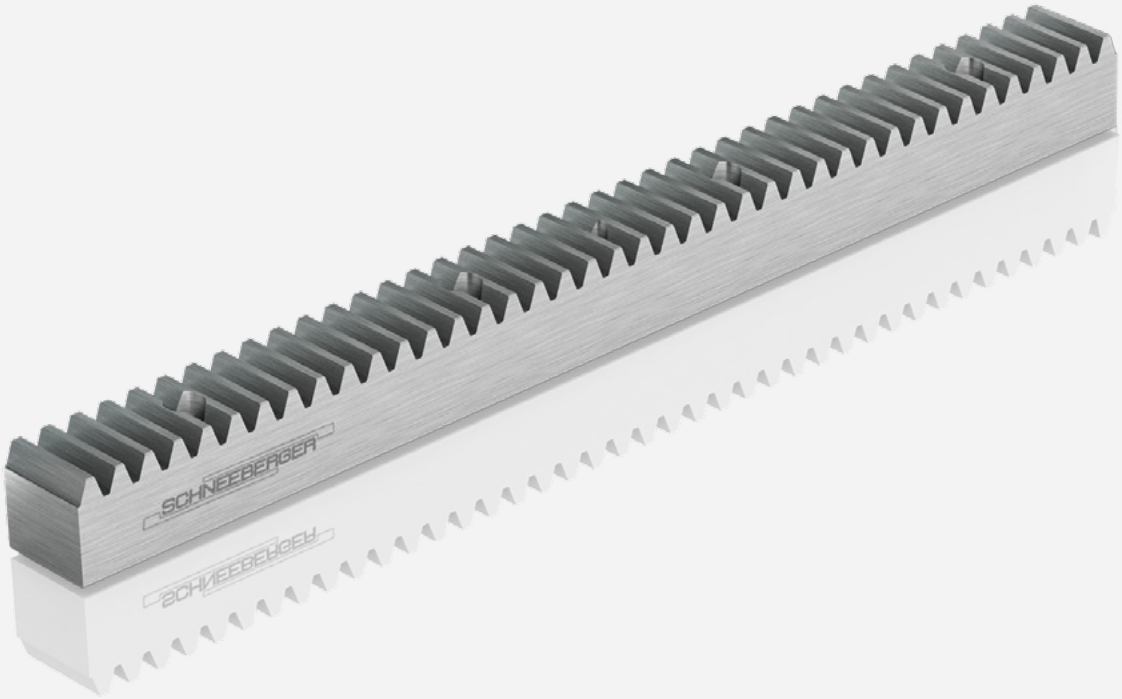
SCHNEEBERGER



Cremagliere

Informazioni tecniche

Istruzioni di montaggio

Indice

Numero di pagina

1	Per le presenti instruzioni di montaggio	4
1.1	Finalità e ambito di applicazione	4
1.2	Destinatari	4
1.3	Altri riferimenti	4
2	Per la sicurezza	4
2.1	Personale autorizzato	4
2.2	Uso conforme previsto	4
2.3	Misure generali in materia di protezione e sicurezza	4
2.4	Condotta per la salvaguardia dell'ambiente	5
3	Discrizione	5
3.1	Informazioni basilari	5
3.2	Componenti	5
4	Magazzinaggio e transporto	6
5	Operazioni preliminari per il montaggio	6
5.1	Pulizia	6
5.2	Utensili e strumenti necessari	7
5.3	Controllo della fornitura	7
6	Montaggio	8
6.1	Montaggio della prima cremagliera e di quella/e successiva/e	8
6.2	Verifica/ Controllo della precisione di scorrimento	10
6.3	Spinatura	11
6.4	Controllo finale	11
7	Lubrificazione	12
8	Condizioni di funzionamento pignone/cremagliera	12
9	Manutenzione	12
9.1	Arresto, operazioni preliminari	12
9.2	Controllo visivo	12
10	Smontaggio	13
11.3	Operazioni preliminari	13
11.1	Smontaggio cremagliera	13
11.2	Rimontaggio delle cremagliere sostitutive	13
11	Smaltimento	13
12	Coppie di serraggio	14

1 Per le presenti instruzioni di montaggio

1.1 Finalità e ambito di applicazione

Le presenti istruzioni di montaggio per cremagliere forniscono indicazioni su come montare gli elementi di azionamento delle cremagliere.

1.2 Destinatari

La SCHNEEBERGER ha identificato i seguenti gruppi di utenti:

- Produttori
- Utenti del prodotto

Il produttore è cliente diretto della SCHNEEBERGER. e monta il componente della SCHNEEBERGER sul suo macchinario per vendere il prodotto finale all'utente del prodotto. Le presenti istruzioni per il montaggio sono destinate al produttore.

1.3 Altri riferimenti

Per le misure e altri dettagli delle cremagliere consultare il catalogo delle cremagliere (http://www.schneeberger.com/it/)

2 Per la sicurezza

2.1 Personale autorizzato

Le cremagliere devono essere montate soltanto da personale specializzato adeguatamente qualificato ed addestrato, ad esempio da addetti al montaggio che abbiano letto e compreso le presenti istruzioni.

2.2 Uso conforme previsto

Le cremagliere SCHNEEBERGER sono componenti creati per movimenti lineari di precisione. Utilizzare le cremagliere SCHNEEBERGER esclusivamente entro un apposito range di temperature compreso tra -40°C e +80°C. Non utilizzare le cremagliere SCHNEEBERGER come componenti di sicurezza.

2.3 Misure generali in materia di protezione e sicurezza

Magazzinaggio Conservare le cremagliere nel loro imballaggio originale fino al momento del montaggio e proteggerle dall'umidità e da eventuali danneggiamenti.

Montaggio Al momento del montaggio tutti i componenti devono trovarsi alla stessa temperatura ambiente.

Riparazioni Per lavori di riparazione utilizzare esclusivamente pezzi originali SCHNEEBERGER.

Altro Attenersi alle disposizioni, alle normative e alle direttive in materia di prevenzione degli infortuni del paese in cui si opera. Per un funzionamento sicuro dei prodotti, inoltre, osservare le indicazioni riguardanti le tolleranze di forma e posizione, la lubrificazione e le condizioni ambientali.

2 Per la sicurezza

2.4 Condotta per la salvaguardia dell'ambiente

Non disperdere i lubrificanti nell'ambiente e smaltirli secondo le disposizioni vigenti nel paese di installazione.

3 Discrizione

3.1 Informazioni basilari

Gli azionamenti a cremagliera si distinguono soprattutto grazie al loro eccellente grado di efficienza e vengono impiegati in particolare in presenza di forze assiali di grande entità. Questo elemento di trasmissione conserva una rigidità costante per tutta la sua lunghezza. Anche dal punto di vista economico è un elemento molto interessante quando si tratta di grandi spostamenti su corse superiori a 2 m!

Nell'azionamento a cremagliera un pattino viene mosso dal movimento rotatorio di un pignone in una cremagliera fissa. Le cremagliere si distinguono principalmente in cremagliere a dentatura dritta e cremagliere a dentatura elicoidale. Accanto alle misure tradizionali, SCHNEEBERGER fornisce su richiesta sezioni con divisione metrica o modulare. La lunghezza massima per elementi monopezzo è di 3000 mm, ma si garantisce la possibilità di pezzi multipli in giunzione.

La dentatura può essere zigrinata o rettificata, a seconda della richiesta del cliente. Un'altra caratteristica particolare è la possibilità di utilizzare diversi materiali e processi di tempra Infatti, a seconda del carico applicato si possono scegliere cremagliere morbide, temprate a induzione, carbonitrurate o nitrurate.

3.2 Componenti

Le indicazioni dettagliate sulle cremagliere sono riportate nella descrizione dell'ordine. Per altri dettagli consultare il rispettivo disegno.

4 Magazzinaggio e transporto

Le cremagliere sono spedite in confezione originale con un prodotto anticorrosione. Non devono essere conservate per più di 1 anno. Le cremagliere vanno conservate in locali asciutti con temperature comprese tra 0 ° C e +40 ° C.

Per il trasporto, si prega di prestare attenzione ai seguenti punti:

- Trasportare nell'imballaggio originale.
- Per cremagliere lunghe evitare ogni azione di leva
- Proteggere da urti e umidità.

5 Operazioni preliminari per il montaggio

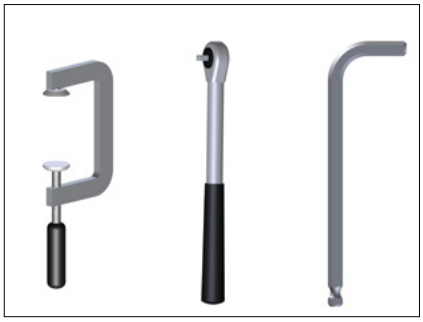
5.1 Pulizia

Sgrassare, pulire e rifinire con pietra ad olio le superfici dell'impianto e le superfici di contatto. Alla consegna le cremagliere sono fornite con uno strato di prodotto anticorrosione che deve essere rimosso subito prima del montaggio. Montare le cremagliere in un ambiente pulito e asciutto poiché sporco e impurità ne compromettono il funzionamento. Pulire accuratamente e rifinire con una pietra ad olio le superfici del telaio della guida da fissare con viti.

I fori filettati del telaio del macchinario non devono essere sgrassati altrimenti quando si stringono le viti si crea una forza di attrito troppo elevata e non si raggiunge la necessaria forza di precarico. In tal caso applicare dell'olio.

Terminata la pulizia porre le cremagliere sul telaio del macchinario in modo da portarle alla stessa temperatura.

5.2 Utensili e strumenti necessari



- dispositivi di protezione individuale, guanti antitaglio
- chiave dinamometrica
- viti di fissaggio
- pietra ad olio
- panno detergente
- morsetti
- pezzo speciale per il montaggio, su misura per modulo e angolatura

Per afferrare le cremagliere indossare guanti antitaglio. utili per prevenire ferite da taglio ed evitare corrosione da contatto.

In taluni casi per montare le cremagliere potrebbe essere necessario un dispositivo di sollevamento. Assicurarsi di avere a disposizione apparecchi delle dimensioni appropriate. Per il fissaggio delle cremagliere sono necessarie viti a testa cilindrica e spine cilindriche così come indicato nella tabella riportata in basso.

Per cremagliere morbide o temprate a induzione usare viti con classe di rigidezza 10.9, per cremagliere carbonitrurate e temprate a cuore usare viti con classe di rigidezza 12.9.

Le coppie di serraggio consentite sono riportate nel Capitolo 12.

modulo	Vite a testa cilindrica	Spina cilindrica*
2	M6	6 m4
3	M8	8 m5
4	M8	8 m6
5	M12	12 m8
6	M16	16 m8
8	M20	20 m10
10	M30	20 m10
12	M36	20 m10

* Per facilitare lo smontaggio si consigliano spine cilindriche con filettatura interna.

5.3 Controllo della fornitura

Controllare che le cremagliere non presentino tracce di sporco o segni di danneggiamento all'esterno. Non installare cremagliere danneggiate o sporche.

6.1 Montaggio della prima cremagliera e di quella/e successiva/e

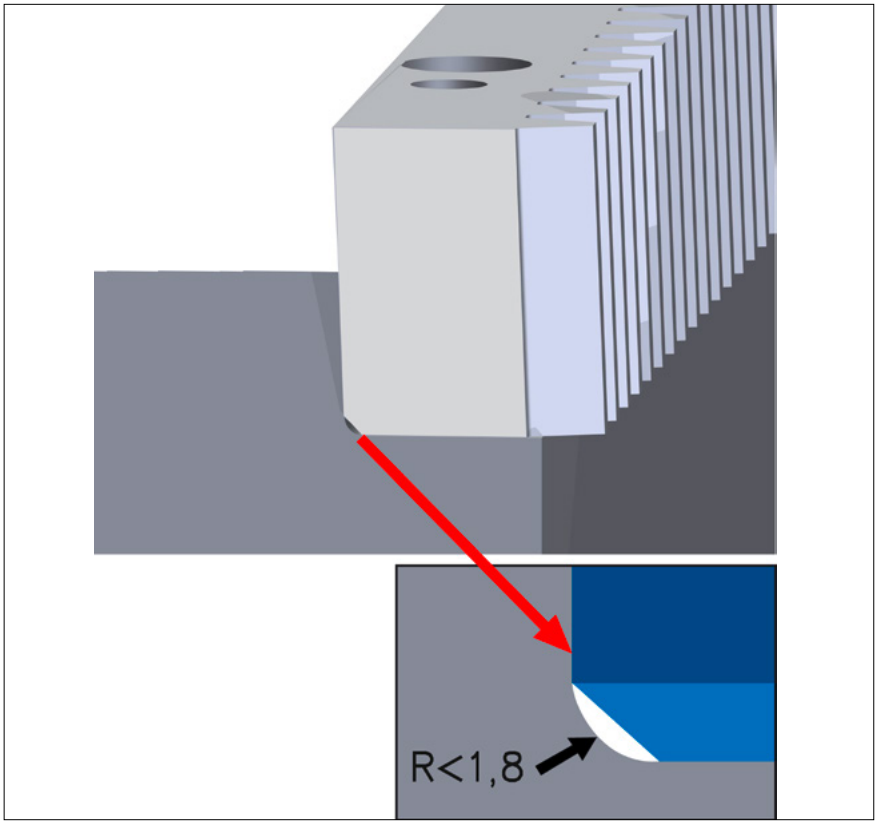


Figura 1

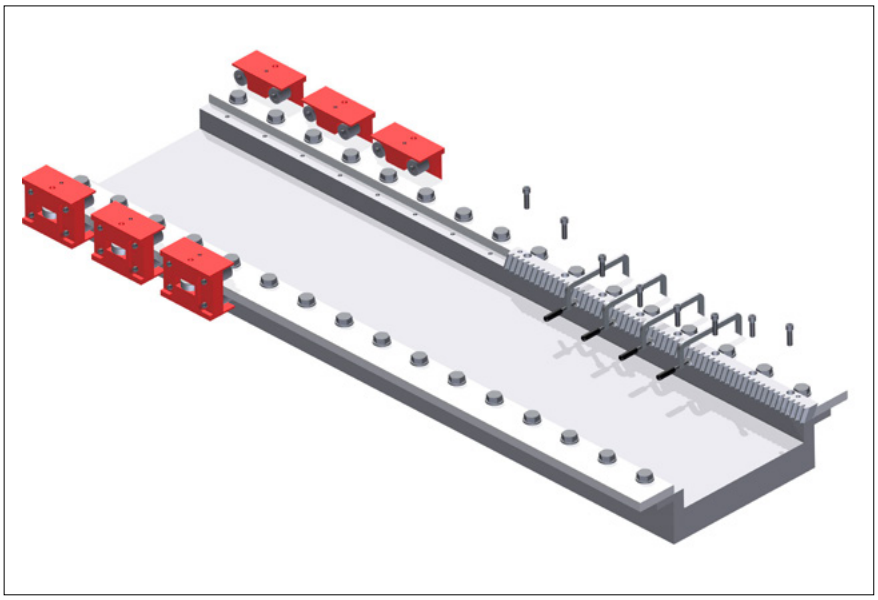
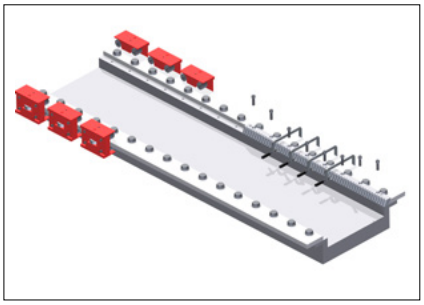
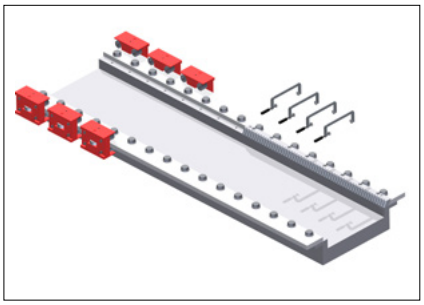


Figura 2

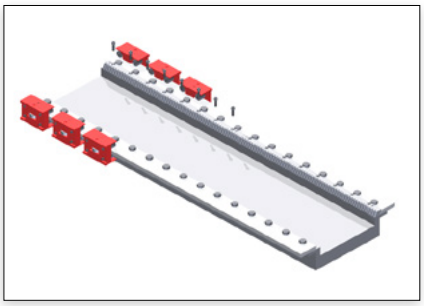
Tra la superficie dell'impianto e quella di contatto la cremagliera presenta una smussatura (Figura 1) che assicura un posizionamento il più possibile pulito all'interno del telaio del macchinario. Per allineare alla perfezione le cremagliere, allineare prima i listelli di arresto per il pattino della guida. Inserire la prima cremagliera nel telaio del macchinario, centrarla e fissarla sulla superficie dell'impianto con l'aiuto di alcuni morsetti (Figura 2).



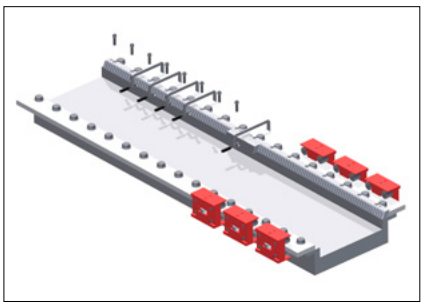
- Posizionare le viti di fissaggio senza serrarle.
- Posizionare la superficie di contatto della cremagliera secondo la guida del macchinario.
- Successivamente serrare le viti di fissaggio partendo dal centro verso l'esterno e ciascuna secondo la rispettiva coppia di serraggio (si veda il Capitolo 12).



- Ripetere le operazioni sinora descritte per le rimanenti viti a testa cilindrica. A questo punto è possibile togliere i morsetti.



- Controllare la planarità e i punti di giunzione prima di aggiungere un'altra cremagliera. Aggiungere la cremagliera successiva e posizionarla sui rispettivi fori di fissaggio.



- Applicare la dima di montaggio e fissarla bene con i morsetti.
- Bloccare la cremagliera sul telaio del macchinario in corrispondenza dei fori di fissaggio.
- Inserire la prima vite di fissaggio nel verso di montaggio.
- Stringere la vite secondo la rispettiva coppia di serraggio nel verso di montaggio
- Ripetere le operazioni sinora indicate anche per le rimanenti viti di fissaggio.
- Rimuovere tutti i morsetti e la dima di montaggio.

Nota:
Per assicurare le viti di fissaggio si consiglia l'uso di una colla per fissaggio viti (ad es. Loctite 243).

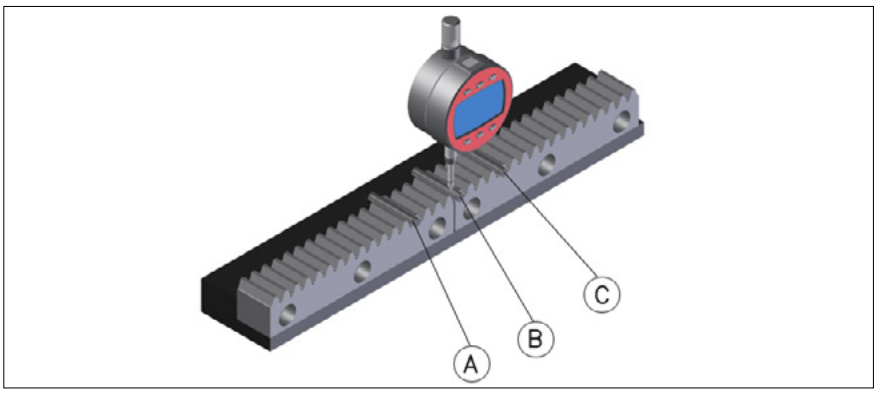
Le cremagliere possono essere montate in qualsiasi successione. Se la cremagliera deve avere una lunghezza inferiore a 1 m è necessario aggiungere delle spine. Fare attenzione a utilizzare per la stessa applicazione soltanto cremagliere con identico codice d'ordine.

La dentatura deve consentire l'allineamento dei sistemi in direzione assiale in modo da impedire che il pignone in corsa sulla cremagliera si blocchi al punto di giunzione. A tale scopo la distanza fra i denti alla giunzione deve essere regolata in modo da coincidere con la distanza delle altre cremagliere, quindi deve rimanere entro il limite di errore ammesso per il singolo passo delle cremagliere adiacenti. In tal caso per il montaggio si utilizza un accessorio MST, un piccolo segmento di cremagliera con una controdentatura. Dopo aver allineato le guide in senso ortogonale, basta bloccare questo segmento nella dentatura con un morsetto e così i sistemi si allineano l'uno con l'altro in senso assiale. A tale scopo almeno uno dei segmenti allineati deve presentare un leggero movimento assiale.

Nota per gli ingranaggi di tensionamento:
qualora la coppia di serraggio sia trasmessa tramite ingranaggi di tensionamento o un sistema di tensionamento nel quale due ruote dentate intervengono sulla stessa cremagliera, la coppia di serraggio complessiva non deve superare il valore della forza di spostamento delle viti.

6.2 Verifica/ Controllo della precisione di scorrimento

- fissare il supporto del comparatore sul pattino del macchinario.
- Poggiare il misuratore a rullino nel punto di giunzione (B) e nella dentaura a sinistra (A) e a destra (C) del punto di giunzione e misurare eventuali differenze di altezza. La differenza di altezza consentita dipende dalla qualità delle cremagliere.
- Il punto di giunzione (B) deve trovarsi tra il valore di riferimento per il punto più alto e più basso (A e C) della cremagliera.
- In caso di discostamento da questi valori livellare la parallelità al minimo, mentre, colpendo con un punzone di rame i fori delle viti della cremagliera già posizionata, nel verso del montaggio o in quello opposto, il comparatore raggiunge il limite di tolleranza di altezza necessario.
- dopo aver eseguito un controllo del punto di giunzione stringere di nuovo i morsetti e serrare le viti a testa cilindrica per l'intera coppia di serraggio (si veda 6.1).
- ripetere le operazioni sinora indicate anche per le rimanenti viti di fissaggio.
- rimuovere i morsetti.



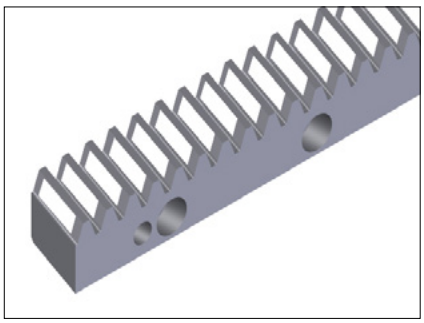
6.3 Spinatura

- Trapanare i fori per le spine seguendo la foratura della cremagliera nel telaio delmacchinario.
- Eseguire l'alesatura su tutti i fori fino a raggiungere la dimensione di accoppiamento per le spine cilindriche (si veda 5.2).
- rimuovere i trucioli con un aspirapolvere.
- Fissare definitivamente le cremagliere mediante le spine cilindriche

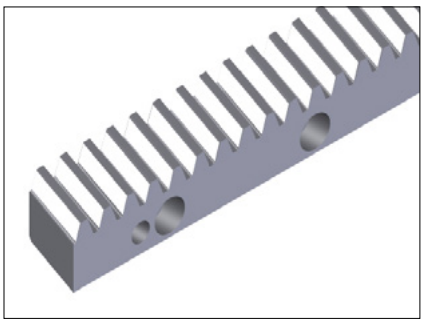
Nota:
Per facilitare lo smontaggio si consigliano spine cilindriche con filettatura interna.

6.4 Controllo finale

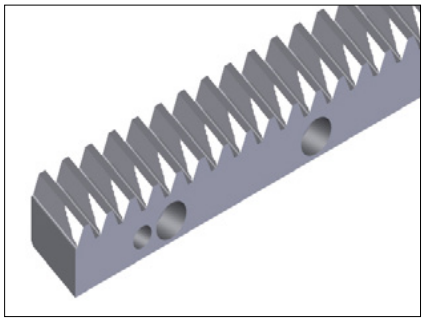
- Se necessario sgrassare i fianchi dei denti della cremagliera.
- Passare sui fianchi dei denti una tinta per brunitura.
- Smuovere ripetutamente il tavolo del macchinario in modo da far scorrere il pignone suifianchi dei denti bruniti.
- Così facendo si controlla la scorrevolezza della dentatura.
- La forza esercitata e la rumorosità della corsa devono essere uguali su tutta la corsa.
- Anche nei punti di passaggio (giunti) la corsa deve essere scorrevole e non devono esserci sobbalzi.
- Controllare la zona dove la tinta applicata sui fianchi dei denti risulta asportata.
- Valutare l'allineamento dei meccanismi di trasmissione considerando il quadro complessivo della trasmissione dei fianchi dei denti secondo le figure riportate in basso.
- Se necessario correggere l'allineamento del meccanismo di trasmissione.
- Controllare la precisione del passo delle cremagliere ai punti di giunzione.



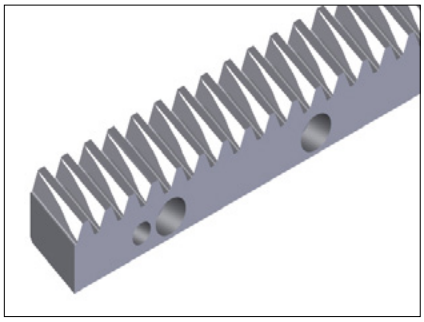
corretto



corretto

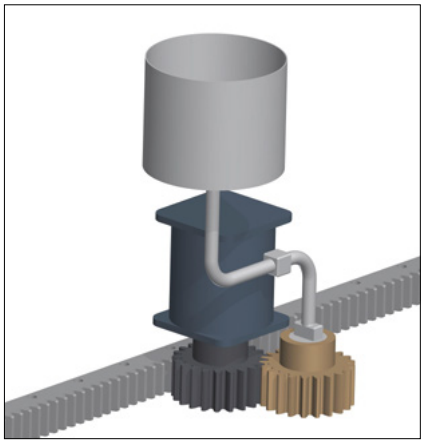


errato (cremagliera e ruota dentata non sono allineate)



errato (cremagliera e ruota dentata non sono allineate)

7 Lubrificazione



Per preservare l'azione di trasmissione della cremagliera è necessario lubrificarla a sufficienza utilizzando un lubrificante adeguato per le condizioni di esercizio. La lubrificazione protegge il materiale da usura e corrosione e riduce l'attrito.

Oltre alla lubrificazione eseguita per la prima volta durante il montaggio si raccomanda di lubrificare regolarmente la cremagliera!

Per la normale lubrificazione si utilizzano cartucce di lubrificante azionate elettricamente; tramite un pignone in feltro queste cartucce rilasciano grassi lubrificanti di grado da NLGI 00 a NLGI 0 sul pignone di azionamento o sulla cremagliera. Fare attenzione: il pignone in feltro si indurisce col tempo e subisce un processo naturale di deterioramento. Pertanto controllarlo a intervalli di tempo regolari ed eventualmente sostituirlo. Un lubrificante usato comunemente è il Klüber Microlube GB 0.

Una scarsa lubrificazione abbrevia la durata di vita del sistema di azionamento! Pertanto controllare che la cremagliera sia sempre sufficientemente lubrificata.

8 Condizioni di funzionamento pignone/cremagliera

Una lubrificazione insufficiente può danneggiare la cremagliera.

Fare attenzione a regolare correttamente il gioco dei fianchi del pignone sulla cremagliera.

Spinto, il pattino della guida deve potersi muovere liberamente e in modo uniforme sull'intera lunghezza della corsa (a questo proposito fare attenzione al serraggio delle viti nel montaggio). In caso di assi verticali il tavolo del macchinario deve essere fissato come da indicazioni.

Qualora la corsa subisca degli arresti, misurare nuovamente la distanza tra cremagliera e guida con l'aiuto di un comparatore.

9 Manutenzione

9.1 Arresto, operazioni preliminari

Per l'intera durata dei lavori di manutenzione arrrestare il macchinario nel quale è inserito il sistema di azionamento! Prima di procedere con i lavori di manutenzione staccare il macchinario dall'alimentazione elettrica. In caso di assi verticali anche il pattino deve essere bloccato come da indicazioni.

9.2 Controllo visivo

- Eseguire un controllo visivo per verificare l'assenza di danni esteriori e di eventuali perdite di lubrificante nell'intero sistema di azionamento.
- Pulire pignone e cremagliera.
- Eseguire un accurato controllo visivo per verificare l'assenza di danni esteriori e di eventuali perdite nell'intero sistema di azionamento.
- Eventuali anomalie o parti non a tenuta devono essere immediatamente riparate.

10 Smontaggio

11.3 Operazioni preliminari

Arrestare il macchinario dove è stato inserito il sistema di azionamento. Prima di iniziare i lavori staccare il macchiario dall'alimentazione elettrica. Assicurarsi che il sistema di azionamento possa essere smontato senza alcun rischio per le persone e per il macchinario.

Lo smontaggio della cremagliera e dell'unità di trasmissione deve essere eseguito esclusivamente da personale specializzato addestrato e in possesso delle conoscenze necessarie. In caso di assi a Z il tavolo del macchinario deve essere fissato come indicato.

Quando si smontano le cremagliere e l'unità di trasmissione viene meno l'accoppiamento di forma con il tavolo del macchinario. Se si smontano assi a Z e questi non sono fissati al tavolo del maccchinario come indicato, il tavolo può cadere sotto il proprio peso e provocare danni a persone e cose.

Togliere prima le viti di fissaggio e poi liberare la cremagliera dalla spinatura utilizzando un utensile apposito.

11.1 Smontaggio cremagliera

- Togliere le cremagliere facendo attenzione a non danneggiare il sistema di azionamento e le parti adiacenti ad esso.

11.2 Rimontaggio delle cremagliere sostitutive

- Utilizzare solo ricambi originali. SCHNEEBERGER non è responsabile per prodotti di parti terze.
- Quando si sostituiscono le cremagliere, utilizzare spine e viti di fissaggio nuove.
- Ora le cremagliere di sostituzione in base a 6 assemblare.
- Scegliere la spina cilindrica immediatamente più grande di quella indicata in 5.2 (in 5.2 sono indicate soltanto le misure standard)
- Eseguire l'alesatura su tutti i fori fino a raggiungere la rispettiva dimensione di accoppiamento.
- Fissare definitivamente le cremagliere mediante le spine cilindriche.

11 Smaltimento

Rischio per l'ambiente

I lubrificanti sono sostanze pericolose che possono contaminare il suolo e l'acqua. Smaltire i lubrificanti nel rispetto delle vigenti direttive nazionali. Non mescolare poliglicoli con oli minerali che possono essere rigenerati.

Anelli di tenuta

Smaltire gli anelli di tenuta come materiale composito (metallo/plastica).

Metallo

Nel sistema di azionamento separare per quanto possibile:
- acciaio
- alluminio (alloggiamento; coperchio) e
- metallo non ferroso (ad es. bobine del motore).

Tubi

Smaltire i tubi nella plastica

Ruote dentate con feltro

Le ruote dentate con feltro devono essere smaltite assieme ai rifiuti all'ultimo stadio, tra le sostanze che contengono olio.

12 Coppie di serraggio

Le coppie di serraggio indicate per le viti prigioniere DIN EN ISO 898-1 sono valori aritmetici e valgono per un coefficiente di attrito μ=0,125.

Classe di resistenza	Coppia di serraggio (in Nm)						
	M6	M8	M12	M16	M20	M30	M36
10.9	13	31	108	265	540	1970	3600
12.9	16	40	135	330	660	2300	4100

Per cremagliere morbide o temprate a induzione usare viti con classe di rigidezza 10.9, per cremagliere carbonitrurate e temprate a cuore usare viti con classe di rigidezza 12.9.

Se si lubrificano le viti con grasso contenente MoS_2e per serrarle si adopera una chiave dinamometrica, si raggiunge una forza di precarico più uniforme.

Attenzione:
Se si utilizzano grassi il valore dell'attrito μ può diminuire fino a dimezzarsi. Di conseguenza ridurre le rispettive coppie di serraggio

www.schneeberger.com

www.schneeberger.com/contact

PROSPECTUSES

COMPANY BROCHURE
CUSTOMIZED BEARINGS
GEAR RACKS
Linear bearings and Recirculating units
MINERAL CASTING SCHNEEBERGER
MINISLIDE MSQscale

MINI-X MINIRAIL / MINISCALE PLUS / MINISLIDE
MONORAIL and AMS profiled linear
guideways with integrated
measuring system
MONORAIL and AMS application catalog
POSITIONING SYSTEMS

www.schneeberger.com

SCHNEEBERGER

AM Precision

A.MANNESMANN
A member of
SCHNEEBERGER linear technology