

5. Istruzioni di assemblaggio Guide Lineari

5.1 Lubrificazione e informazioni di base

I sistemi lineari devono essere adeguatamente forniti di lubrificante per garantire il corretto funzionamento e una lunga durata.

Queste istruzioni di lubrificazione hanno lo scopo di aiutare l'utente nella scelta dei lubrificanti e delle quantità di lubrificante adeguate e nella determinazione degli intervalli di lubrificazione appropriati.

Le informazioni qui fornite non esonerano l'utilizzatore dall'obbligo di effettuare prove pratiche per verificare gli intervalli di lubrificazione specifici e di effettuare le regolazioni necessarie. Dopo ogni processo di lubrificazione è necessario verificare se la parte della macchina è ancora adeguatamente lubrificata (controllo del velo protettivo di lubrificante).

I Lubrificanti

- ▶ riducono l'usura
- ▶ proteggono dallo sporco
- ▶ proteggono dalla corrosione

Il lubrificante è un elemento progettuale e deve essere considerato già nella fase di progetto di una macchina. Nella scelta del lubrificante dovranno essere prese in considerazione la massima variazione di temperatura di lavoro e le condizioni operative e ambientali.

5.2 Sicurezza

ATTENZIONE!

Scelta errata del lubrificante

L'uso di un lubrificante sbagliato può causare danni alle cose e inquinare l'ambiente.

- ▶ Utilizzare il tipo di lubrificante corretto (grasso, olio) come specificato in queste istruzioni di montaggio!
- ▶ Osservare le schede di sicurezza del produttore!

5.2.1 Uso corretto dei lubrificanti

Evitare, per quanto possibile, il contatto prolungato e ripetuto con la pelle. Nell'eventualità, risciacquare con acqua e sapone. Applicare nel caso sia necessario, una crema mani al termine del lavoro.

Se necessario, indossare indumenti protettivi resistenti all'olio (ad es. guanti, grembiule).

Non lavarsi le mani con petrolio, solventi o lubrificanti refrigeranti che possono essere o sono già mescolati con acqua.

L'olio nebulizzato deve essere aspirato nel punto in cui si forma.

Per evitare il contatto con gli occhi è necessario indossare occhiali protettivi.

Se il lubrificante dovesse comunque entrare a contatto con gli occhi, sciacquare la zona interessata con abbondante acqua.

Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un oculista.

In nessun caso si deve indurre il vomito se il lubrificante viene ingoiato accidentalmente. Rivolgersi immediatamente ad un medico. Di norma sono disponibili schede di sicurezza per i lubrificanti, ai sensi della normativa 91/155/CEE.

Qui troverete informazioni dettagliate sulla tutela della salute e dell'ambiente e sulla prevenzione degli incidenti.

La maggior parte dei lubrificanti è dannosa per l'acqua. Per questo motivo i lubrificanti non devono mai penetrare nel suolo, nell'acqua o nelle fognature.

5.2.2 Indicazioni di sicurezza per lo stoccaggio dei lubrificanti

I lubrificanti devono essere conservati in imballaggi ben chiusi in un luogo fresco e asciutto. Devono essere protetti dalla luce solare diretta e dal gelo.

I lubrificanti non devono essere conservati assieme a:

- ▶ Cibo
- ▶ Agenti ossidanti

5.3 Sedi per raccordi di lubrificazione

I carrelli HIWIN offrono configurazioni per l'installazione di un raccordo di lubrificazione:

- ▶ Sulla parte anteriore
- ▶ Lateralmente
- ▶ Dall'alto

Non tutti i carrelli sono dotati di raccordi di lubrificazione

5.3.1 Raccordo di lubrificazione sulla parte anteriore

È possibile installare un raccordo di lubrificazione su entrambi i lati del blocco. Ogni raccordo di lubrificazione non utilizzato è sigillato con una vite di tenuta. Questa è la configurazione standard HIWIN.

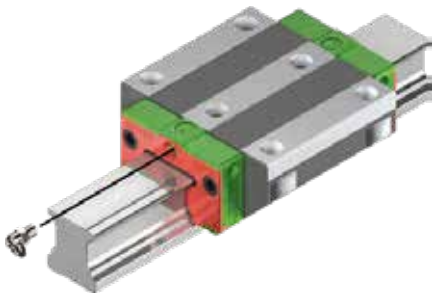


Fig. 5.1 Raccordo di lubrificazione sulla parte anteriore

5.3.2 Raccordo di lubrificazione sul fianco

ATTENZIONE!

L'apertura non corretta del foro di lubrificazione causa il danneggiamento del carrello!

- ▶ Si consiglia di consultare HIWIN per la realizzazione del foro. E' consigliabile in fase d'ordine, richiedere la predisposizione

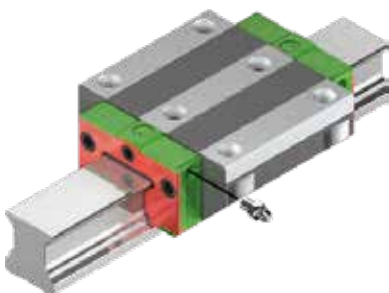


Fig. 5.2 Raccordo di lubrificazione sul fianco

Il carrello ha quattro pre fori, uno su ciascun lato di ognuna delle due testate. Per poter applicare il raccordo per la lubrificazione, sono necessarie due operazioni, la prima la foratura completa del pre-foro esistente, la seconda la raschiatura dello stesso.

Queste due operazioni sono necessarie per tutte le serie HG, QH, EG, QE, CG, WE, QW, RG e QR.

La profondità massima della filettatura secondo la tabella 8.1 non deve essere superata. Pulire quindi il foro, che deve essere privo di trucioli e altre impurità.

Infine, il raccordo di lubrificazione laterale deve essere aperto alla base del foro con un perforatore metallico caldo.

5.3.3 Raccordo di lubrificazione in alto

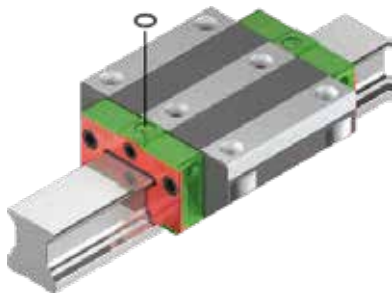


Fig. 5.3 Raccordo di lubrificazione in alto

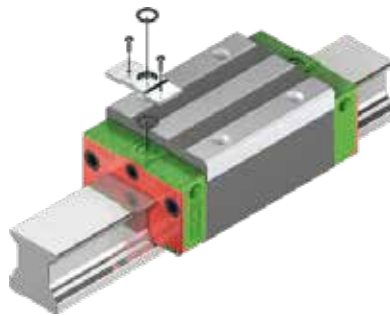


Fig. 5.4 Raccordo di lubrificazione in alto (HGH, CGH, RGH)

In alternativa, il carrello può essere lubrificato dall'alto. In questo caso si utilizza un O-ring come guarnizione. Vedere la Tabella 5.1 per le dimensioni dell'O-ring. Se si ordina il carrello con l'opzione di lubrificazione dall'alto selezionata, il foro di lubrificazione sarà aperto e l'O-ring richiesto sarà incluso. Se il carrello viene ordinato senza questa opzione, il foro deve essere prima aperto. Per i modelli di carrelli "alti", verrà fornito anche un adattatore con due o-ring, come in figura.

Nella svasatura per l'O-ring è presente un'ulteriore rientranza.

🔧 Aprire l'incavo con una punta da 0,8 mm di diametro fino ad una profondità massima di T_{max} secondo la [tabella 8.2](#)

Una volta aperti, i fori per la lubrificazione dall'alto non possono essere successivamente chiusi con un tappo a vite.

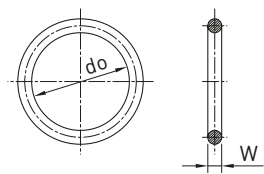


Fig. 5.5 O-ring per coprire il raccordo di lubrificazione sulla parte superiore

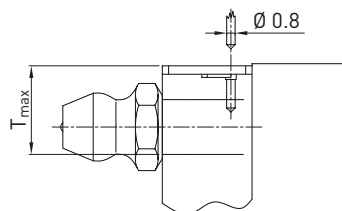


Fig. 5.6 Profondità massima di perforazione T_{max}

Tabella 5.1 Specifiche dell'O-ring per coprire il raccordo di lubrificazione sulla parte superiore

Serie/Dimensioni	O-ring				Foro di lubrificazione in alto
	Numero articolo		do [mm]	W [mm]	Prof. Max. T _{max} [mm]
	TW	GMBH	do [mm]	do [mm]	
HG/QH_15	3451001B	20-000386	2.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	3.75
HG/QH_20	34510010	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	5.70
HG/QH_25	34510010	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	5.80
HG/QH_30	34510010	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	6.30
HG/QH_35	34510010	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	8.80
HG/QH_45	34510010	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	8.20
HG_55	34510010	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	11.80
HG_65	34510010	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.80
EG/QE_15	3451001B	20-000386	2.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	6.90
EG/QE_20	3451001B	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	8.40
EG/QE_25	3451001B	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.40
EG/QE_30	3451001B	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.40
EG/QE_35	3451001B	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.80
CG_15	3451001B	20-000386	2.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	3.75
CG_20	3451001C	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	5.70
CG_25	3451001C	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	5.80
CG_30	3451001C	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	6.30
CG_35	3451001C	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	8.80
CG_45	3451001C	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	8.20
WE_21	3451001C	20-000386	2.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	4.20
WE_27	3451001C	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	5.80
WE/QW_35	3451001C	20-000387	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	7.60
QW_21	3451000W	20-000376	7.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	4.20
QW_21	3451000W	20-000376	7.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	5.80
RG_15	3451001B	20-000386	2.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	3.45
RG_20	3451001B	20-000386	2.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	4.00
RG/QR_25	3451000W	20-000376	7.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	5.80
RG/QR_30	3451000W	20-000376	7.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	6.20
RG/QR_35	3451000W	20-000376	7.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	8.65
RG/QR_45	3451000W	20-000376	7.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	9.50
RG_55	3451000W	20-000376	7.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	11.60
RG_65	3451000W	20-000376	7.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	14.50

Potrebbe essere necessario utilizzare un distanziatore
(adattatore di lubrificazione HIWIN) per montare il sistema di lubrificazione.

Guide Lineari

Istruzioni di assemblaggio

5.3.4 Distanziatori (adattatore di lubrificazione)

Nelle serie HG, RG e CG (modelli HGH, RGH e CGH) devono essere montati dei distanziali (adattatore di lubrificazione TCN, Top-CoNnector), per compensare la differenza di altezza tra il sistema di ricircolo e la superficie di montaggio del carrello. Gli adattatori vengono forniti solo assemblati, l'O-ring appropriato è incluso nell'ordine di questa opzione.

Disponibilità dell'adattatore di lubrificazione TCN:

- ▶ HG_25, HG_30, HG_35
- ▶ RG_25, RG_30, RG_35, RG_45, RG_55
- ▶ CG_15, CG_20, CG_25, CG_30, CG_35, CG_45

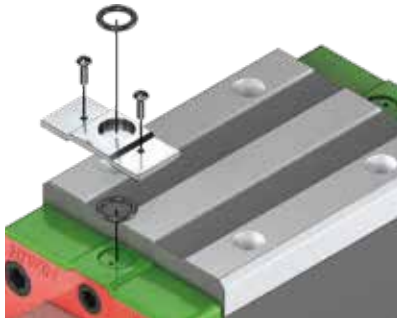


Fig. 5.7 Struttura dell'adattatore di lubrificazione

5.4 Impiego di un sistema di lubrificazione centralizzata

Si consiglia di eseguire la lubrificazione iniziale (vedi Capitolo 5.12) separatamente prima del collegamento ad un impianto di lubrificazione centrale, utilizzando un ingrassatore manuale. È inoltre importante assicurarsi che tutti i tubi e gli elementi di raccordo siano riempiti di lubrificante e non contengano sacche d'aria.

Si devono evitare tubazioni lunghe e diametri di tubo stretti. I tubi devono essere installati in pendenza. Il conteggio degli impulsi risulta dalle quantità parziali e dalle dimensioni del distributore a pistone.

Inoltre, devono essere rispettate le norme del produttore del sistema di lubrificazione.

5.5 Pressione di lubrificazione

Le guide lineari HIWIN possono essere lubrificate con olio, grasso o grasso a bassa viscosità, a seconda dell'applicazione specifica. La pressione di lubrificazione richiesta dipende dalle dimensioni, dal lubrificante, dalla lunghezza della linea di alimentazione e dal tipo di raccordo di lubrificazione utilizzato.

Pressione di lubrificazione minima sul carrello:

- ▶ Grasso o grasso a bassa viscosità: 6 bar
- ▶ Olio lubrificante: 3 bar

La pressione di lubrificazione massima consentita per il carrello è 30 bar.

ATTENZIONE!

Un'eccessiva pressione di lubrificazione o quantità di lubrificante possono danneggiare il carrello.

Le guarnizioni su carrelli con guarnizioni doppie, guarnizioni SW o guarnizioni ZWX potrebbero essere soggette a questo inconveniente.

- ▶ Eseguire la lubrificazione secondo le istruzioni di montaggio.
- ▶ Assicurarsi di utilizzare i giusti livelli di pressione di lubrificazione e quantità di lubrificante.

5.6 Selezione del lubrificante

Come lubrificanti si possono utilizzare oli, grassi o grassi a bassa viscosità. Vengono utilizzati gli stessi lubrificanti utilizzati per i cuscinetti antifrizione. Di regola, la scelta di un lubrificante e il metodo di alimentazione possono essere modificati per adattarsi alla lubrificazione degli altri componenti della macchina.

Essenzialmente, la scelta di un lubrificante dipende dalla temperatura di esercizio e da vari fattori legati al funzionamento, come ad esempio il carico, le vibrazioni, le oscillazioni o le applicazioni a corsa breve. Anche requisiti particolari, come l'impiego in combinazione con mezzi forti o aggressivi, in camere bianche, sottovuoto o nell'industria alimentare, devono essere presi in considerazione.

Lubrificazione con grasso

Per la lubrificazione a grasso si consigliano grassi lubrificanti per cuscinetti volventi e cuscinetti ad attrito a base di olio minerale e con addensanti secondo la norma DIN 51825 (K1K, K2K). In applicazioni pesanti si consiglia di utilizzare additivi EP (KP1K, KP2K), classe 1 o 2 NLGI. L'utilizzo di grassi di altre classi di consistenza è possibile previa approvazione del fornitore di lubrificanti.

Lubrificazione con grasso a bassa viscosità

Nei sistemi di lubrificazione centralizzata, sono spesso utilizzati i grassi a bassa viscosità, in quanto si distribuiscono in modo più efficace in tutto il sistema grazie alla loro ridotta consistenza.

Lubrificazione ad olio

Gli oli lubrificanti offrono il vantaggio di una distribuzione più uniforme e raggiungono le superfici di contatto in modo più efficace. Tuttavia, per le loro proprietà, tendono a fuoriuscire con maggior facilità dai carrelli, causando, in alcuni casi, come ad es. in montaggi verticali, la contaminazione delle parti sottostanti della macchina. Per questo motivo sono necessarie quantità di lubrificante più elevate rispetto alla lubrificazione a grasso. Di regola, la lubrificazione a olio è adatta solo quando si utilizza un impianto di lubrificazione centralizzato o per prodotti dotati di un'unità di lubrificazione.

5.6.1 Lubrificanti consigliati

Nella tabella sottostante sono riportati esempi di applicazioni e dei relativi lubrificanti più idonei.

ATTENZIONE!

L'uso del grasso sbagliato può causare danni!

I grassi con particelle solide come la grafite o il MoS_2 possono causare danni.

- ▶ Non utilizzare grassi contenenti particelle solide come grafite o MoS_2 !

Le informazioni sui lubrificanti servono a titolo esemplificativo e come aiuto nella scelta.

Altri lubrificanti possono essere selezionati dopo aver chiarito la specifica applicazione con il fornitore di lubrificanti. Inoltre, devono essere rispettate le istruzioni del produttore del sistema di lubrificazione.

Guide Lineari

Istruzioni di assemblaggio

Tabella 5.2 Lubrificanti consigliati - grasso, grasso e olio a bassa viscosità

Tipo di Applicazione	Grasso		Grasso a bassa viscosità		Olio	
	Produttore	Nome	Produttore	Nome	Produttore	Nome
Standard	HIWIN	G05	Klüber Lubrication München	MICROLUBE GB 00	Klüber Lubrication München	Klüberoil GEM 1-150 N
	Klüber Lubrication München	MICROLUBE GL 261	Mobil	Mobilux EP 004	FUCHS	GEARMASTER CLP 320
	Mobil	Mobilux EP 1	FUCHS	GEARMASTER LI 400	FUCHS	RENOLIN CLP 150
	FUCHS	LAGERMEISTER BF 2	FUCHS	RENOLIT EPLITH 00	—	—
	LUBCON	Turmogrease CAK 2502	—	—	—	—
	FUCHS	RENOLIT LZR 2 H	—	—	—	—
	Klüber Lubrication München ¹⁾	ISOFLEX TOPAS AK 50 ¹⁾	—	—	—	—
Per applicazioni pesanti	HIWIN	G01	Si consiglia di consultare un produttore di lubrificanti per quanto riguarda l'uso di questi lubrificanti per applicazioni pesanti.			
	Klüber Lubrication München	Klüberlub BE 71-501				
	FUCHS	LAGERMEISTER EP 2				
	LUBCON	TURMOGREASE Li 802 EP				
	FUCHS	RENOLIT LZR 2 H				
Per applicazioni in camera bianca	HIWIN	G02	Si consiglia di consultare un produttore di lubrificanti per quanto riguarda l'uso di questi lubrificanti per applicazioni pesanti.		Klüber Lubrication München	Klüber Tyreno Fluid E-95V
	Klüber Lubrication München	ISOFLEX TOPAS NCA 152			Mobil	Mobilgear 626
	FUCHS	GLEITMO 591			FUCHS	RENOLIN CLP 100
Per applicazioni in camera bianca ad alta velocità	HIWIN	G03	—	—	—	—
	Klüber Lubrication München	ISOFLEX TOPAS NCA 52	—	—	—	—

¹⁾ Consigliato per la serie MG

Tabella 5.3 Lubrificanti consigliati - grasso, grasso e olio a bassa viscosità (continua)

Tipo di Applicazione	Grasso		Grasso a bassa viscosità		Olio	
	Produttore	Nome	Produttore	Nome	Produttore	Nome
Alte velocità	HIWIN	G04	Klüber Lubrication München	ISOFLEX TOPAS NCA 5051	Klüber	Klüberoil GEM 1-46 N
	Klüber Lubrication München	ISOFLEX NCA 15	Mobil	Mobilux EP 004	FUCHS	RENOLIN ZAF B 46 HT
	LUBCON	Turmogrease Highspeed L 252	FUCHS	GEARMASTER LI 400	—	—
	FUCHS	RENOLIT HI-Speed 2	FUCHS	RENOLIT SF 7-041	—	—
Per applicazioni nell'industria alimentare ai sensi USDA H1	Klüber Lubrication München	Klübersynth UH1 14-151	Klüber Lubrication München	Klübersynth UH1 14-1600	Klüber	Klüberoil 4 UH1-68 N
	Mobil	Mobilgrease FM 102	Mobil	Mobilgrease FM 003	—	—
	FUCHS	GERALYN 1	FUCHS	GERALYN 00	—	—

Descrizione dei tipi di applicazione

Applicazioni standard

Carico: max. 15% del coefficiente di carico dinamico
 Intervallo di temperatura: da -10 °C a + 80 °C
 Velocità: < 1 m/s

Per applicazioni pesanti

Carico: max. 50% del coefficiente di carico dinamico Intervallo di temperatura: da 0 °C a + 80 °C
 Velocità: < 1 m/s

Per applicazioni in camera bianca

Carico: max. 50% del coefficiente di carico dinamico Intervallo di temperatura: da -10 °C a + 80 °C
 Velocità: < 1 m/s

Per applicazioni in camera bianca ad alta velocità

Carico: max. 50% del coefficiente di carico dinamico
 Intervallo di temperatura: da -10 °C a + 80 °C
 Velocità: < 1 m/s

Applicazioni con alte velocità

Carico: max. 50% del coefficiente di carico dinamico Intervallo di temperatura: da -10 °C a + 80 °C
 Velocità: < 1 m/s

Applicazioni nell'industria alimentare ai sensi USDA H1

Carico: max. 15% del coefficiente di carico dinamico Intervallo di temperatura: da -10 °C a + 80 °C
 Velocità: < 1 m/s

Guide Lineari

Istruzioni di assemblaggio

5.7 Lubrificanti HIWIN

Tabella 5.4 **Panoramica dei grassi HIWIN**

Tipo di grasso	Utilizzo	Numero articolo	
		Cartuccia da 70 g	Cartuccia da 400 g
G01	Per applicazioni pesanti	 GMBH 20-000335 TW 7M000JA1	 GMBH 20-000336 TW 7M0007A1
G02	Per applicazioni in camera bianca	 GMBH 20-000338 TW 7M0009A1	 GMBH 20-000339 TW 7M000AA1
G03	Per applicazioni in camera bianca ad alta velocità	 GMBH 20-000341 TW 7M000CA1	 GMBH 20-000342 TW 7M000DA1
G04	Applicazioni con alte velocità	 GMBH 20-000344 TW 7M000KA1	 GMBH 20-000345 TW 7M000GA1
G05	Grasso standard	 GMBH 20-000347 TW 7M000LA1	 GMBH 20-000348 TW 7M000MA1

5.8 Miscibilità

Controllare sempre la miscibilità dei diversi lubrificanti. Si possono mescolare oli lubrificanti a base di olio minerale della stessa classificazione (p.es. CL) e di viscosità simile (al massimo una differenza di classe).

I grassi possono essere miscelati se il loro olio base e il tipo di addensante sono uguali. La viscosità dell'olio base deve essere simile. La differenza massima nella classe NLGI è di un livello.

L'uso di lubrificanti diversi da quelli elencati può significare intervalli di lubrificazione più brevi e prestazioni ridotte.

Possono verificarsi anche reazioni chimiche tra materie plastiche, lubrificanti e conservanti.

Tabella 5.5 **Miscibilità dei grassi HIWIN**

	G01	G02	G03	G04	G05
G01	■	■	■	●	●
G02	■	■	■	■	■
G03	■	■	■	■	■
G04	●	■	■	■	■
G05	●	■	■	■	■

- miscibile
- parzialmente miscibile

Tabella 5.6 **Compatibilità dei prodotti fondamentalmente lubrificati con i grassi HIWIN**

	G01	G02	G03	G04	G05
QH, QE, QW, QR	●	■	■	■	■

- miscibile
- parzialmente miscibile

Suggerimento:

Se si usano lubrificanti solo parzialmente miscibili, il vecchio grasso dovrebbe essere eliminato il più possibile prima dell'introduzione del nuovo grasso. La quantità di rilubrificazione del nuovo grasso deve essere aumentata temporaneamente. Se si usano lubrificanti immiscibili, il vecchio grasso deve essere completamente rimosso prima di introdurre il nuovo grasso.

5.9 Pompe per ingrassaggio e adattatori di lubrificazione

A1: Accoppiamento idraulico

Adatto per ingrassatori conici ai sensi DIN 71412, diametro esterno 15 mm



Fig. 5.8 A1

A2: Prolunga cava

Adatto per ingrassatori conici o a sfera ai sensi DIN 71412/ DIN 3402, diametro esterno 10 mm



Fig. 5.9 A2

A3: Prolunga cava con adattatore di lubrificazione

Adatto per ingrassatori a sfera ai sensi DIN 3402, diametro esterno 6 mm



Fig. 5.10 A3

A4: Prolunga a sfera

Adatto per ingrassatori ad imbuto ai sensi DIN 3405, diametro esterno 6 mm



Fig. 5.11 A4

A5: Prolunga a punta con adattatore di lubrificazione



Fig. 5.12 A5

A6: Prolunga a punta angolata con adattatore di lubrificazione



Fig. 5.13 A6

Set di adattatore di lubrificazione e ugelli



Fig. 5.14 Adattatore di lubrificazione e ugelli A3, A4, A5, A6

Set GN-400C: Pompa per ingrassaggio di grandi dimensioni e adattatori A1, A2



Fig. 5.15 GN-400C

Set GN-80M: Pompa per ingrassaggio piccola e adattatori A1, A2



Fig. 5.16 GN-80M

5.10 Lubrificazione standard alla consegna

A seconda del gruppo di prodotti, le guide lineari HIWIN vengono fornite o protette, con lubrificazione di base o con lubrificazione iniziale.

- ▶ **I carrelli protetti** sono completamente rivestiti con un olio anticorrosivo. Prima della messa in servizio deve essere effettuata una prima lubrificazione secondo il Capitolo 5.11.
- ▶ **I carrelli con lubrificazione di base** vengono forniti con una quantità di grasso ridotta. I canali di lubrificazione sono in gran parte privi di grasso di lubrificazione. Ciò facilita il cambio del lubrificante e consente il passaggio dalla lubrificazione a grasso a quella ad olio. La lubrificazione di base è sufficiente per la messa in servizio della guida lineare. Una volta che è stata messa in funzione con successo, **una prima lubrificazione deve avvenire secondo il Capitolo 5.11.**
- ▶ **I blocchi con lubrificazione iniziale** vengono forniti con la quantità di grasso consigliata secondo il Capitolo 5.13 (a richiesta).

Tabella 5.7 Lubrificazione standard per i carrelli montati su rotaie

Serie	Stato di lubrificazione
HG, EG, CG, WE, QH, QE, QW, QR	Lubrificazione iniziale
RG, MG	Conservato

Tabella 5.8 Lubrificazione standard per i carrelli non montati su rotaie

Serie	Stato di lubrificazione
HG, EG, CG, WE, RG, MG	Conservato
QH, QE, QW, QR	Lubrificazione di base

Per la lubrificazione di base delle guide lineari viene utilizzato un grasso adatto a cuscinetti volventi e scorrevoli con olio minerale come olio base e addensanti ai sensi DIN 51825 (K2K), classe 2 NLGI. Viscosità dell'olio base per QR: 100 mm²/s a 40 °C; viscosità dell'olio base per QH, QE, QW: 200 mm²/s a 40 °C.

Lo stato di lubrificazione può discostarsi dallo standard qui menzionato, lo stato di lubrificazione nei documenti del relativo ordine è vincolante.

5.11 Lubrificazione iniziale alla messa in servizio

ATTENZIONE!

Pericolo di danneggiamento delle guide lineari in caso di lubrificazione mancante o errata!

Una lubrificazione iniziale mancante o una quantità eccessiva di lubrificante o una pressione di lubrificazione eccessiva possono danneggiare o distruggere il prodotto.

- ▶ Non mettere mai in funzione la guida lineare senza una prima lubrificazione!
- ▶ Rispettare la procedura indicata per evitare di danneggiare il prodotto!

Con la lubrificazione iniziale i carrelli vengono forniti con la quantità di grasso necessaria per raggiungere gli intervalli di lubrificazione specificati. La prima operazione di lubrificazione, obbligatoria, consente di raggiungere gli intervalli di lubrificazione desiderati. Una volta eseguita, i canali di lubrificazione sono completamente riempiti di grasso quindi non è più possibile passare dalla lubrificazione a grasso a quella ad olio senza una completa pulizia del carrello.

5.11.1 Prestazioni

- ▶ Applicare la quantità di grasso indicata nel Capitolo 5.13 premendo lentamente la pompa per ingrassare.
- ▶ Spostare il carrello di circa tre volte la sua lunghezza.
- ▶ Ripetere questo processo altre due volte.
- ▶ Spostare il carrello lungo tutto il percorso di corsa e controllare l'intera guida profilata per vedere se è possibile rilevare un film di lubrificante.

Il processo di lubrificazione iniziale della guida lineare è stato eseguito.

Se non è possibile rilevare un film di lubrificante lungo tutta la lunghezza della guida profilata, aumentare la quantità di lubrificante utilizzato.

5.11.2 Lubrificazione iniziale per applicazioni a corsa breve

Per applicazioni a corsa breve (corsa < 2 × lunghezza del carrello), la lubrificazione iniziale deve essere effettuata come segue.

Corsa < 2 × lunghezza del carrello:

Installare i collegamenti di lubrificazione su entrambi i lati del carrello ed eseguire la lubrificazione come indicato nel Capitolo 5.11.1 per il collegamento di lubrificazione corrispondente.

Corsa < 0,5 × lunghezza del carrello: Consultare HIWIN.

5.11.3 Lubrificazione iniziale - Serie MG

Per la grandezza 15 è disponibile un ingrassatore per la lubrificazione a grasso nel caso del tipo miniaturizzato MG.

Per le grandezze 5, 7, 9 e 12 si consiglia di utilizzare un grasso spray adatto (ad es. FUCHS PLANTO Multispray S).

- ▶ Applicare il lubrificante in modo uniforme sulle piste dei cuscinetti a sfera per tutta la lunghezza della guida profilata.
- ▶ Spostare il carrello lungo tutta la corsa.
- ▶ Se necessario, rimuovere il grasso in eccesso.

- ▶ Il processo di lubrificazione iniziale della guida lineare MG è stato eseguito.

Se è richiesta una resistenza minima allo spostamento o le condizioni ambientali sono molto pulite, si consiglia di lubrificare la serie MG con olio (vedi Cap.5.13.4).

Guide Lineari

Istruzioni di assemblaggio

5.12 Cambiare lubrificante

Prima di passare ad un lubrificante diverso, l'intero carrello deve essere pulito a fondo.

La rimozione del lubrificante esistente è necessaria solo se i lubrificanti non sono miscibili.

5.13 Quantità di lubrificante

Le quantità di lubrificante indicate di seguito sono valori di riferimento, che possono variare a seconda delle condizioni ambientali.

Se le guide lineari vengono montate in verticale, lateralmente o con la guida in alto, le quantità di rilubrificazione devono essere aumentate di circa 50.

5.13.1 Quantità di lubrificante per la lubrificazione a grasso

Tabella 5.9 Quantità di lubrificante per la lubrificazione a grasso - serie HG, QH, EG, QE, CG, WE, QW, RG, QR

Dimensione	Quantità parziale di lubrificazione iniziale [cm ³]			Quantità di rilubrificazione [cm ³]		
	Carico medio (S)	Per applicazioni pesanti (C)	Per applicazioni superpesanti (H)	Carico medio (S)	Per applicazioni pesanti (C)	Per applicazioni pesanti (C)
15, 17	0,2 (3 ×)	0,3 (3 ×)	—	0,2	0,3	—
20, 21	0,3 (3 ×)	0,5 (3 ×)	0,7 (3 ×)	0,3	0,5	0,7
25, 27	0,4 (3 ×)	0,8 (3 ×)	1,0 (3 ×)	0,4	0,8	1,0
30	0,6 (3 ×)	1,3 (3 ×)	1,7 (3 ×)	0,6	1,3	1,7
35	0,8 (3 ×)	1,9 (3 ×)	2,4 (3 ×)	0,8	1,9	2,4
45	—	3,8 (3 ×)	4,6 (3 ×)	—	3,8	4,6
50, 55	—	6,3 (3 ×)	7,7 (3 ×)	—	6,3	7,7
65	—	10,0 (3 ×)	13,5 (3 ×)	—	10,0	13,5

Tabella 5.10 Quantità di lubrificante per la lubrificazione a grasso - serie MG

Dimensione	Quantità parziale di lubrificazione iniziale [cm ³]		Quantità di rilubrificazione [cm ³]	
	Carico medio (C)	Carico elevato (H)	Carico medio (C)	Carico elevato (H)
MGN15	0,04 (3 ×)	0,06 (3 ×)	0,04	0,06
MGW15	0,07 (3 ×)	0,09 (3 ×)	0,07	0,09

5.13.2 Quantità di lubrificante per la lubrificazione a grasso a bassa viscosità

Le quantità per la lubrificazione con grasso a bassa viscosità sono identiche alle quantità di lubrificante per la lubrificazione a grasso.

5.13.3 Dimensioni dei distributori a pistone per unità di alimentazione (sistemi a una linea) per la lubrificazione con grasso a bassa viscosità

Per garantire una lubrificazione sufficiente, è necessario rispettare le seguenti dimensioni minime per i distributori a pistone. L'intervallo tra i singoli impulsi di lubrificazione risulta dalla quantità di rilubrificazione, dall'intervallo di rilubrificazione e dalla dimensione del distributore a pistone:

$$\text{Intervallo fra gli impulsi di lubrificazione [km]} = \frac{\text{dimensione del distributore a pistone [cm}^3\text{]}}{\text{Quantità di rilubrificazione [cm}^3\text{]}} \times \text{Intervallo di rilubrificazione [km]}$$

5.13.4 Quantità di lubrificante per la lubrificazione ad olio

Quando si utilizza un sistema di lubrificazione centralizzata, assicurarsi che tutti i tubi e gli elementi di raccordo siano riempiti di lubrificante e non contengano sacche d'aria. Si devono evitare tubazioni lunghe e diametri di tubo stretti. I tubi devono essere installati in pendenza.

Il conteggio degli impulsi risulta dalle quantità parziali e dalle dimensioni del distributore a pistone. L'intervallo fra due impulsi può essere calcolato dal rapporto fra il numero di impulsi e l'intervallo di rilubrificazione.

Inoltre, devono essere rispettate le norme del produttore del sistema di lubrificazione.

Tabella 5.11 **Quantità di lubrificante per la lubrificazione ad olio - serie HG, QH, EG, QE, CG, WE, QW, RG, QR**

Dimensione	Quantità parziale di lubrificazione iniziale [cm ³].			Quantità di rilubrificazione [cm ³].		
	Carico medio (S)	Per applicazioni pesanti (C)	Per applicazioni superpesanti (H)	Carico medio (S)	Per applicazioni pesanti (C)	Per applicazioni superpesanti (H)
15, 17	0.3 (3 ×)	0.3 (3 ×)	—	0.3	0.3	—
20, 21	0.5 (3 ×)	0.5 (3 ×)	0.5 (3 ×)	0.5	0.5	0.5
25, 27	0.7 (3 ×)	0.8 (3 ×)	1.0 (3 ×)	0.7	0.8	1.0
30	0.9 (3 ×)	1.0 (3 ×)	1.2 (3 ×)	0.9	1.0	1.2
35	1.2 (3 ×)	1.5 (3 ×)	1.8 (3 ×)	1.2	1.5	1.8
45	—	1.7 (3 ×)	2.0 (3 ×)	—	1.7	2.0
50, 55	—	2.5 (3 ×)	2.8 (3 ×)	—	2.5	2.8
65	—	4.5 (3 ×)	4.8 (3 ×)	—	4.5	4.8

Nel caso della guida miniaturizzata MG, si consiglia di effettuare la lubrificazione ad olio attraverso la guida profilata. In questo caso, applicare il lubrificante in modo uniforme, ad esempio con una spazzola adatta, sulle guide a sfere su tutta la lunghezza della guida profilata. Quindi far scorrere il carrello per tutta la corsa e rimuovere l'olio in eccesso.

5.13.5 Dimensioni dei distributori a pistone per unità di alimentazione (sistemi a una linea) per la lubrificazione con olio

Per garantire una lubrificazione sufficiente, è necessario rispettare le seguenti dimensioni minime per i distributori a pistone. L'intervallo tra i singoli impulsi di lubrificazione risulta dalla quantità di rilubrificazione, dall'intervallo di rilubrificazione e dalla dimensione del distributore a pistone:

$$\text{Intervallo fra gli impulsi di lubrificazione [km]} = \frac{\text{dimensione del distributore a pistone [cm}^3\text{]}}{\text{Quantità di rilubrificazione [cm}^3\text{]}} \times \text{Intervallo di rilubrificazione [km]}$$

5.14 Rilubrificazione

ATTENZIONE!

Pericolo di danneggiamento delle guide lineari in caso di lubrificazione insufficiente!

Una quantità insufficiente o eccessiva di lubrificante/lubrificazione eccessiva può danneggiare o distruggere il prodotto.

- ▶ Garantire una rilubrificazione sufficiente e regolare!
- ▶ Rispettare la procedura indicata per evitare di danneggiare il prodotto!

Gli intervalli di lubrificazione dipendono fortemente dalle condizioni di esercizio (carichi, velocità, accelerazione) e dalle condizioni ambientali (temperatura, fluidi, sporcizia, ecc.). Influenze ambientali come carichi elevati, vibrazioni, lunghe distanze di percorrenza e sporcizia possono ridurre gli intervalli di lubrificazione. Una volta trascorso l'intervallo di lubrificazione, immettere la quantità di lubrificante come specificato nel Capitolo 5.13 azionando il distributore in una sola azione o regolando di conseguenza il sistema di lubrificazione centrale.

Controllare se è visibile una pellicola d'olio lungo tutta la guida. In caso contrario, aumentare la quantità di lubrificante.

5.14.1 Intervalli di rilubrificazione per la lubrificazione a grasso

Tra le altre condizioni, gli intervalli di rilubrificazione dipendono dal rapporto di carico P/C_{dyn} , dove P sta per il carico dinamico equivalente e C_{dyn} sta per il coefficiente di carico dinamico.

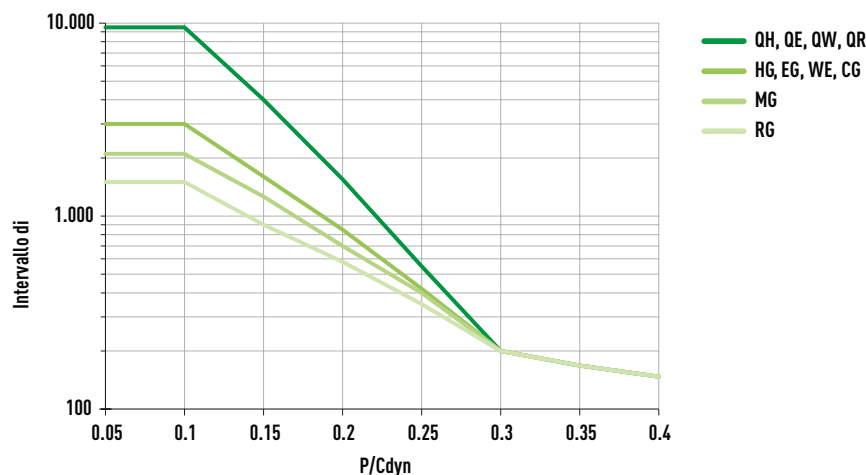


Fig. 5.17 Intervalli di rilubrificazione in funzione del carico per la lubrificazione a grasso

Gli intervalli di rilubrificazione potrebbero ridursi alle seguenti condizioni. In questi casi, consultare HIWIN: $v > 3$ m/s, $a > 30$ m/s², contatto con i fluidi, temperature < 20 °C o > 30 °C, condizioni ambientali sporche.

5.14.2 Intervalli di rilubrificazione per la lubrificazione con grasso a bassa viscosità

Gli intervalli di rilubrificazione per la lubrificazione con grasso a bassa viscosità sono ridotti del 25%, rispetto agli intervalli di rilubrificazione per la lubrificazione con grasso (vedi Capitolo 5.14.1).

5.14.3 Intervalli di rilubrificazione per la lubrificazione con olio

Gli intervalli di rilubrificazione per la lubrificazione con olio sono ridotti del 50% rispetto agli intervalli di rilubrificazione con grasso (vedi Capitolo 5.14.1)

5.15 Smaltimento

ATTENZIONE!



Pericolo causato da sostanze pericolose per l'ambiente!

Il pericolo per l'ambiente dipende dal tipo di sostanza utilizzata.

- ▶ Pulire accuratamente le parti contaminate prima dello smaltimento!
- ▶ Chiarire i requisiti per uno smaltimento sicuro con le aziende di smaltimento ed eventualmente con le autorità competenti!

Fluidi

Lubrificanti	Smaltire come rifiuti pericolosi nel rispetto dell'ambiente
Stracci per la pulizia sporchi	Smaltire come rifiuti pericolosi nel rispetto dell'ambiente

Carrelli

Componenti in acciaio	Smaltire separatamente
Componenti in plastica	Smaltire come rifiuto non riciclabile

Rotaie

Componenti in acciaio	Smaltire separatamente
Tappi di plastica per bulloni	Smaltire come rifiuto non riciclabile