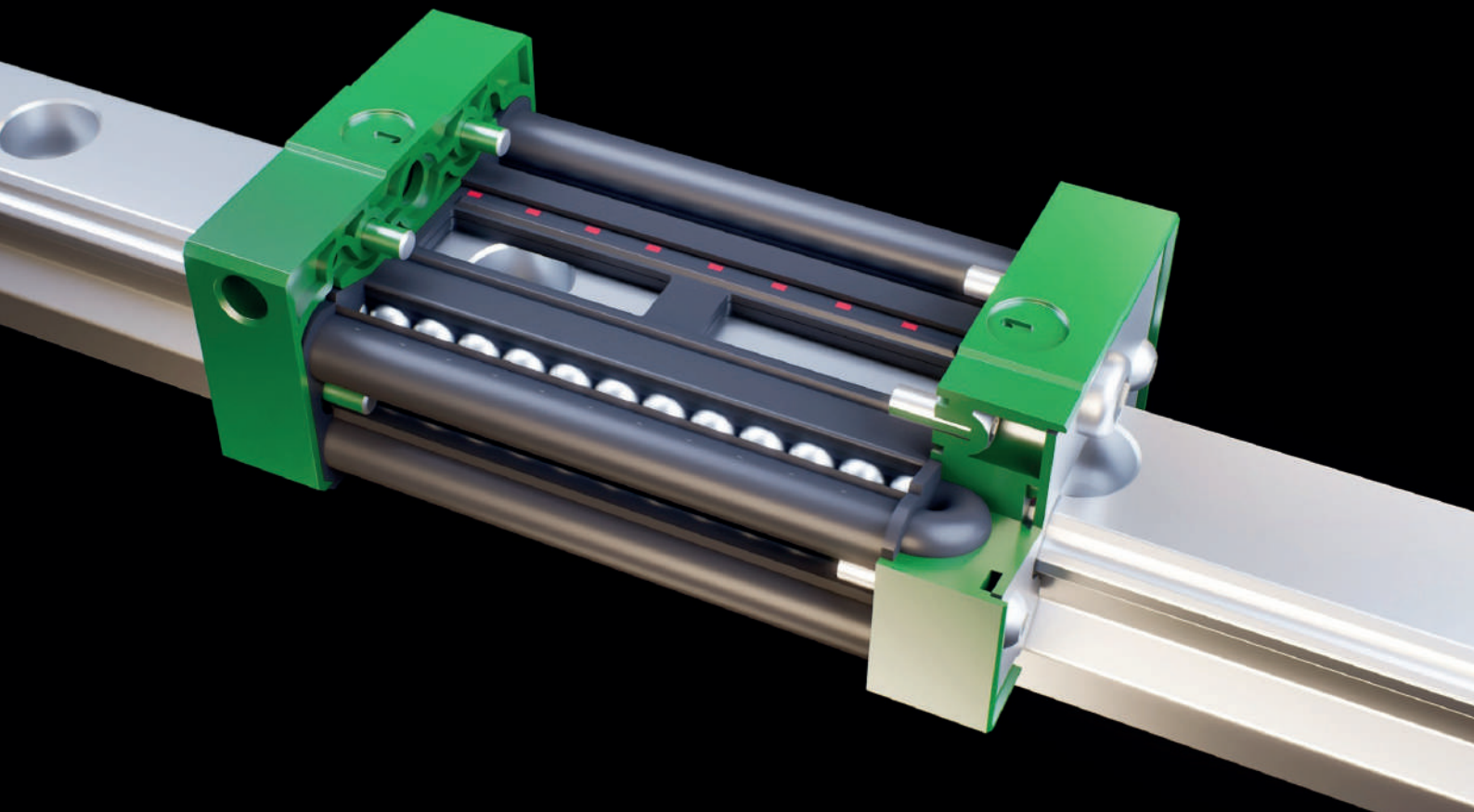




 MEMBER OF DEXIS EUROPE



GUIDE LINEARI A RICIRCOLO DI SFERE E RULLI

SHAC[®]

MADE IN ITALY

SHAC[®]

SHAC DINGHAN TRANSMISSION TECHNOLOGY CO., LTD, precedentemente "LISHUI YINGTE", viene fondata nel 2007. È una moderna impresa specializzata in Ricerca e Sviluppo, produzione, vendita e post-vendita di componenti per la trasmissione lineare. Nel 2007, Dinghan fa importanti investimenti per la prima linea di produzione di viti a ricircolo di sfere nel distretto di LISHUI.

Vengono investiti 16 milioni di dollari per costruire tre moderne linee di produzione: per viti a ricircolo di sfere rullate, viti a ricircolo di sfere rettificate e chioccioline di precisione.

Nel 2011, la Taiwan Dinghan Transmission Technology Co., Ltd viene fondata a TAIWAN, come centro di ricerca e sviluppo della società.

Nel 2013, la Dinghan investe 21 milioni di dollari per fondare la LISHUI JIEXIANG TECHNOLOGY CO., LTD.

Nel 2015 la LISHUI JIEXIANG TECHNOLOGY CO., LTD diviene il primo sito produttivo di guide lineari e pattini; vi si trova la sede centrale di circa 45000 metri quadrati. SHAC come marchio, Taiwan Dinghan Transmission Technology Co., Ltd come centro di ricerca e sviluppo e Lishui Jiexiang Technology Co. come principale sito produttivo, cominciano a prendere forma.



Nel 2016, la Lishui Jiexiang viene valutata come impresa nazionale di alta tecnologia, seguendo rigorosamente gli standard internazionali ISO9001, ISO14001, ISO45001 ecc.

Nel 2020 viene inaugurata la ZHEJIANG JIANZHUANG TRANSMISSION TECHNOLOGY CO. LTD, secondo sito produttivo di circa 65.000 metri quadrati. La produzione diventa operativa a partire dal 2021.

Nel 2023 viene avviato il laboratorio digitale e l'implementazione delle linee di produzione e test automatiche.

Nel 2025 viene inaugurato il terzo stabilimento produttivo.

SHAC si è fermamente impegnata nella direzione aziendale di "produzione, specializzazione, marchio del prodotto, internazionalizzazione del mercato", con l'obiettivo di fornire prodotti di alta qualità per soddisfare le esigenze del mercato e dei clienti allo scopo di raggiungere uno sviluppo stabile.

All'inizio del 2025 FAIT GROUP diventa distributore esclusivo del brand SHAC in Italia.





1 - INFORMAZIONI GENERALI

1.1	VANTAGGI E CARATTERISTICHE DELLE GUIDE LINEARI	5
1.2	CRITERI E SELEZIONE DELLE GUIDE LINEARI	6
1.3	COEFFICIENTE DI CARICO DELLE GUIDE LINEARI	7
1.4	DURATA UTILE DELLE GUIDE LINEARI	8
1.5	CARICHI APPLICATI	10
1.6	ATTRITO	13
1.7	LUBRIFICAZIONE	14
1.8	GUIDA CON GIUNZIONE	14
1.9	CONFIGURAZIONI DI MONTAGGIO	15
1.10	PROCEDURE DI MONTAGGIO	16
1.11	SERIE NEW DESIGN	23

2 - SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

2.1	SERIE GH - GUIDA LINEARE A SFERE PER CARICHI PESANTI	26
2.2	SERIE GE- GUIDA LINEARE A SFERE CON PROFILO RIBASSATO	56
2.3	SERIE QH - GUIDA LINEARE SILENZIOSA CON GABBIA GUIDASFERE	78
2.4	SERIE QE - GUIDA LINEARE SILENZIOSA CON GABBIA GUIDASFERE	91
2.5	TIPO WE - GUIDA LINEARE LARGA A 4 RICIRCOLI	103
2.6	SERIE GM - GUIDA LINEARE MINIATURIZZATA	115
2.7	SERIE GR - GUIDA LINEARE A RULLI AD ALTA RIGIDITÀ CON GABBIA GUIDARULLI	131
2.8	TIPO E2 - KIT DI AUTOLUBRIFICAZIONE PER GUIDE LINEARI	156
2.9	TIPO SE - CARRELLO CON "END CAP" METALLICI	159
2.10	ACCESSORI - LUBRIFICAZIONE	160
2.11	TRATTAMENTI DI PROTEZIONE	163
2.12	MODULO RICHIESTA GUIDE LINEARI SHAC	164

1 PREFAZIONE

Una guida lineare consente di ottenere un moto lineare basato sull'utilizzo di corpi volventi, come sfere o rulli. Attraverso il ricircolo dei corpi volventi tra la rotaia e il carrello, la guida lineare consente di ottenere un moto lineare estremamente preciso. Il coefficiente di attrito di una guida lineare è solo 1/50 rispetto a quello di un sistema tradizionale. Per effetto dei vincoli tra rotaie e carrelli, le guide lineari sono in grado di supportare carichi sia in direzione verticale che in direzione orizzontale. Grazie a queste caratteristiche, le guide lineari consentono di migliorare notevolmente la precisione di movimento, soprattutto se utilizzate con viti a ricircolo di sfere di massima precisione.

1.1 VANTAGGI E CARATTERISTICHE DELLE GUIDE LINEARI

(1) Precisione di posizionamento elevata

Quando un carico viene movimentato tramite una guida lineare a ricircolo di sfere, l'attrito generato è di tipo volvente. Il coefficiente di attrito è solo un 1/50 di quello che si otterrebbe con un contatto tradizionale e la differenza tra coefficiente di attrito statico e dinamico è minima. Di conseguenza, durante lo spostamento del carico non si verifica alcuno strisciamento.

(2) Lunga durata e alta precisione di movimento

In un sistema di tipo tradizionale, gli errori di precisione sono causati dal moto relativo del carrello rispetto al meato di lubrificante. D'altro canto, una lubrificazione insufficiente aumenta l'usura delle superfici di contatto, che diventano sempre più imprecise. Il contatto volvente consente di limitare l'usura di tali superfici, prolungandone la durata e assicurando un movimento estremamente preciso.

(3) Possibilità di ottenere movimento ad alta velocità con una forza motrice ridotta

Poiché nelle guide lineari la resistenza dovuta all'attrito è minima, per spostare il carico è sufficiente una piccola forza motrice. Ciò consente un notevole risparmio di energia, soprattutto per le parti mobili del sistema e in particolar modo per le parti con movimento alternato.

(4) Capacità di carico costante in tutte le direzioni

Grazie a uno speciale design, queste guide lineari sono in grado di supportare carichi sia in direzione verticale che in direzione orizzontale. Le guide lineari convenzionali possono supportare solo piccoli carichi solo in direzione parallela alla superficie di contatto e quando vengono sottoposte a tali carichi offrono in genere una precisione inferiore.

(5) Semplicità di installazione

L'installazione di una guida lineare è piuttosto semplice. Dopo aver fresato o rettificato il basamento della macchina basta seguire la procedura di installazione consigliata e serrare le viti di fissaggio applicando la coppia specificata, per ottenere un moto lineare estremamente preciso.

(6) Semplicità di lubrificazione

In un sistema di guida tradizionale, una lubrificazione insufficiente determina una notevole usura delle superfici di contatto. Tuttavia, non sempre è possibile garantire la corretta lubrificazione di tali superfici, perché non è facile trovare un punto di lubrificazione appropriato. In una guida lineare il grasso può essere introdotto facilmente tramite l'ingrassatore disponibile sul carrello della guida stessa. In alternativa è possibile utilizzare un sistema centralizzato di lubrificazione a olio, in cui l'olio viene introdotto nel carrello tramite un giunto di collegamento al sistema di lubrificazione.

(7) Intercambiabilità

Rispetto alle tradizionali guide piane o con pista a V, le guide lineari eventualmente danneggiate possono essere sostituite con facilità. Per le applicazioni di massima precisione, è consigliabile ordinare un assieme con componenti non intercambiabili formato da carrello e rotaia.

1.2 CRITERI DI SELEZIONE DELLE GUIDE LINEARI

Identificare la condizione operativa

- Tipo di apparecchiatura
- Limitazioni di spazio
- Precisione
- Rigidezza
- Lunghezza della corsa
- Entità e direzione dei carichi
- Velocità di movimento, accelerazione
- Ciclo di lavoro
- Durata utile
- Ambiente

Selezionare la serie

- Serie GH - Rettificatrici, fresatrici e foratrici, torni, centri di lavoro.
- Serie GE - Apparecchiature automatiche, dispositivi di trasferimento ad alta velocità, apparecchiature per semiconduttori, macchine per il taglio del legno, strumenti per misure di precisione.
- Serie QE/QH - Strumenti per misure di precisione, apparecchiature per semiconduttori, apparecchiature automatiche, macchine per marcatura laser. Queste guide possono essere ampiamente utilizzate nei settori high-tech, che richiedono alta velocità, silenziosità e pulizia.
- Serie WE - Dispositivi automatici, dispositivi di trasporto, strumenti per misure di precisione, apparecchiature per semiconduttori, macchine di soffiaggio plastica, robot monoasse, robotica.
- Serie GMN/GMW - Dispositivi in miniatura, apparecchiature per semiconduttori, apparecchiature mediche.
- Serie GR - Centri di lavorazione CNC, macchine da taglio per carichi pesanti, rettificatrici CNC, presse a iniezione plastica, macchine per elettroerosione, macchine tagliafil.

Selezionare la precisione

- Classi C, H, P, SP, UP, a seconda della precisione dell'apparecchiatura.

Determinare le dimensioni e il numero dei carrelli

- Condizioni di carico dinamico.
- Se la guida è associata a una vite a ricircolo di sfere, la dimensione del carrello deve essere prossima a quella della vite. Ad esempio, se la vite a ricircolo di sfere ha un diametro di 32 mm, è necessario utilizzare una guida lineare modello GH35.

Calcolare il carico massimo del carrello

- Calcolare il carico massimo facendo riferimento agli esempi di calcolo del carico.
- Verificare che il fattore di sicurezza statico della guida prescelta sia superiore al fattore di sicurezza statico nominale.

Selezionare il precarico

- Dipende dai requisiti di rigidezza e precisione della superficie di montaggio.

Determinare la rigidezza

- Calcolare la deformazione (3) utilizzando la tabella dei valori di rigidezza.
- Per migliorare la rigidezza, scegliere un precarico maggiore e guide lineari con dimensioni superiori.

Calcolare la durata utile

- Calcolare i requisiti di durata utile in base alla velocità e alla frequenza del movimento.
- Fare riferimento agli esempi di calcolo della durata.

Scegliere il tipo di lubrificazione

- Grasso introdotto tramite ingrassatore.
- Olio erogato tramite giunto di collegamento al sistema di lubrificazione.

1.3 COEFFICIENTE DI CARICO DELLE GUIDE LINEARI

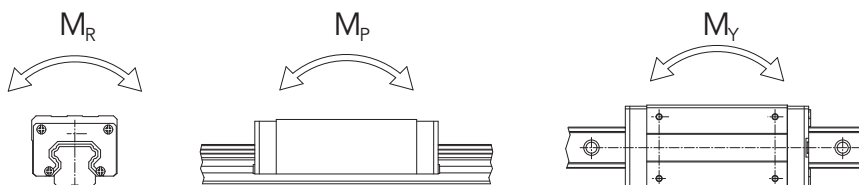
1.3.1 CARICO STATICO DI BASE

(1) Coefficiente di carico statico (C_0)

Sia in condizioni statiche che dinamiche, quando la guida lineare viene sottoposta a un carico eccessivo oppure subisce un urto, si verifica una deformazione locale permanente tra la superficie della pista di rotolamento della rotaia e i corpi volventi. Se supera un determinato limite, tale deformazione permanente impedisce il corretto funzionamento della guida lineare. In generale, il coefficiente di carico statico viene definito come il carico statico di entità e direzione costante che determina una deformazione permanente totale pari a 1/10.000 del diametro del corpo volvente, tra quest'ultimo e la pista di rotolamento, nel punto di contatto che subisce la massima sollecitazione. Tale valore è indicato nelle tabelle dimensionali delle singole guide lineari. Il progettista può scegliere la guida lineare più adatta alle proprie esigenze facendo riferimento a tali tabelle. Il massimo carico statico applicato a una guida lineare non deve superare il coefficiente di carico statico.

(2) Momento statico ammissibile (M_0)

Il momento statico ammissibile è il momento con direzione e grandezza specifiche presente quando la massima sollecitazione dei corpi volventi è uguale alla sollecitazione indotta dal coefficiente di carico statico. Il momento statico ammissibile viene definito per tre direzioni: M_R , M_P e M_Y .



(3) Fattore di sicurezza statico

Quando il sistema di guida è statico o si muove a bassa velocità, è necessario tenere conto del fattore di sicurezza statico, che dipende dalle condizioni ambientali e operative. Un fattore di sicurezza elevato è particolarmente importante per le guide soggette a urti (vedere la Tabella 1.1). Per calcolare il carico statico, è possibile utilizzare l'Equazione 1.1.

Tabella 1.1 Fattore di sicurezza statico

CONDIZIONE DI CARICO	f_{SL}, f_{SM}
Carico normale	1,0~3,0
Con urti o vibrazioni	3,0~50

$$f_{SL} = \frac{C_0}{P} \text{ or } f_{SM} = \frac{M_0}{M} \quad \text{Equazione 1.1}$$

Il coefficiente di carico dinamico delle guide lineari è definito per una durata nominale di 50 o 100 km, a seconda del produttore. Per convertire il coefficiente di carico dinamico si possono utilizzare i seguenti fattori:

Cdyn 50 km = 1.26 x Cdyn 100 km (serie GH, QH, GE, QE, CG, WE, MG)

Cdyn 50 km = 1.23 x Cdyn 100 km (serie GR)

f_{SL} : fattore di sicurezza statico per un carico semplice

f_{SM} : fattore di sicurezza statico per il momento

C_0 : coefficiente di carico statico (kN)

M_0 : momento statico ammissibile (kN · mm)

1.3.2 CARICO DINAMICO DI BASE

1) Coefficiente di carico dinamico (C)

Il coefficiente di carico dinamico è un fattore importante per il calcolo della durata utile di una guida lineare. È definito come il massimo carico con entità e direzione costanti che determina una durata nominale di servizio pari a 50 km (100 km per le guide a rulli). I valori del coefficiente di carico dinamico dei singoli carrelli sono riportati nelle tabelle dimensionali e possono essere utilizzati per calcolare la durata utile della guida lineare prescelta.

1.4 DURATA UTILE DELLE GUIDE LINEARI

1.4.1 DURATA UTILE

Se la pista di rotolamento e i corpi volventi di una guida lineare vengono continuamente sottoposti a sollecitazioni ripetute, con il tempo la superficie della pista di rotolamento finisce per usurarsi a causa della fatica del materiale. In questo caso si parla di usura a fatica. La durata di una guida lineare è definita come la distanza totale percorsa finché sulla superficie della pista di rotolamento o dei corpi volventi non si verifica usura a fatica.

1.4.2 DURATA NOMINALE (L)

La durata utile può variare considerevolmente anche quando le guide lineari vengono prodotte nello stesso lotto o utilizzate nelle stesse condizioni di movimento. Per tale motivo, al fine di prevedere la durata utile di una guida lineare si utilizza la durata nominale. La durata nominale è la distanza totale che il 90% di un gruppo di guide lineari identiche, utilizzate in condizioni identiche, può percorrere senza usurarsi. Quando a una guida lineare viene applicato un carico agente pari al coefficiente di carico dinamico, la durata nominale è di 50 km.

1.4.3 CALCOLO DELLA DURATA NOMINALE

La durata nominale di una guida lineare è influenzata dal carico agente. Per calcolare la durata nominale in funzione del coefficiente di carico dinamico selezionato e del carico effettivo, è possibile utilizzare l'Equazione 1.2.

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50 \text{ Km} \quad \text{Equazione 1.2}$$

- L: durata nominale
- C: coefficiente di carico dinamico
- P: carico effettivo

Se si tiene conto anche dei fattori ambientali, la durata nominale risulta essere notevolmente influenzata anche dalle condizioni di movimento, dalla durezza della pista di rotolamento e dalla temperatura della guida lineare. La relazione che lega questi fattori è espressa dall'Equazione 1.3.

$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^3 \cdot 50 \text{ Km} \quad \text{Equazione 1.3}$$

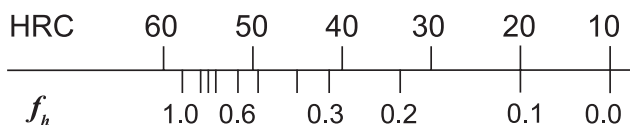
- L: durata nominale
- f_h: fattore di durezza
- C: coefficiente di carico dinamico
- f_t: fattore di temperatura
- P_c: carico calcolato
- f_w: fattore di carico

1.4.4 FATTORI DELLA DURATA NOMINALE

(1) Fattore di durezza (fh)

La superficie della pista di rotolamento a contatto con i corpi volventi deve avere una durezza di 58~62 HRC e una profondità di tempra adeguata. Se non è possibile ottenere la durezza specificata, il carico ammissibile risulta inferiore e la durata nominale diminuisce. In tale situazione, nel calcolo è necessario moltiplicare il coefficiente di carico dinamico e il coefficiente di carico statico per il fattore di durezza.

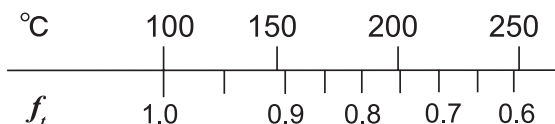
Durezza della pista di rotolamento



(2) Fattore di temperatura (ft)

Poiché la temperatura di esercizio influisce sul materiale della guida lineare, quando supera i 100°C il carico ammissibile e la durata utile nominale diminuiscono. Di conseguenza, è necessario moltiplicare i coefficienti di carico statico e dinamico per il fattore di temperatura, Poiché sono presenti alcuni accessori in plastica che non sopportano le temperature elevate, è consigliabile mantenere l'ambiente di lavoro a una temperatura inferiore ai 100°C.

Temperatura



(3) Fattore di carico (fw)

Il carico che agisce su una guida lineare include il peso del carrello, il carico inerziale all'avvio e all'arresto e i carichi a momento. La stima di questi fattori di carico è particolarmente complicata, a causa degli urti e delle vibrazioni meccaniche. Il carico applicato alla guida lineare deve essere pertanto diviso per il fattore di carico.

Tabella 1.2 Fattore di carico

CONDIZIONE DI CARICO	VELOCITÀ DI SERVIZIO	(FW)
Senza urti e vibrazioni	$V \leq 15$ m/min	1 ~ 1,2
Urti lievi	15 m/min < $V \leq 60$ m/min	1,2 ~ 1,5
Carico normale	60 m/min < $V \leq 120$ m/min	1,5 ~ 2,0
Con urti e vibrazioni	$V > 120$ m/min	2,0 ~ 3,5

1.4.5 CALCOLO DELLA DURATA UTILE

(1) Fattore di durezza (Lh)

È possibile convertire la durata nominale in durata utile servendosi dei valori di velocità e frequenza.

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \cdot \frac{50 \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} \text{ hr} \quad \text{Equazione 1.4}$$

- Lh: durata utile (h)
- L: durata nominale (km)
- Ve: velocità (m/min)
- C/P: fattore di carico



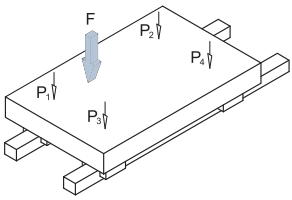
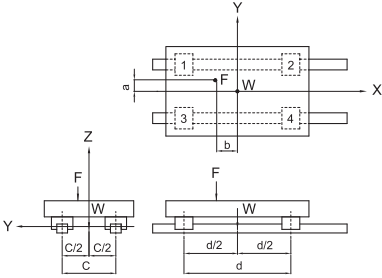
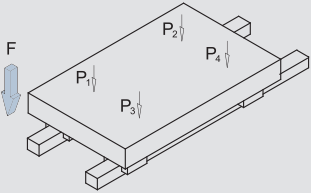
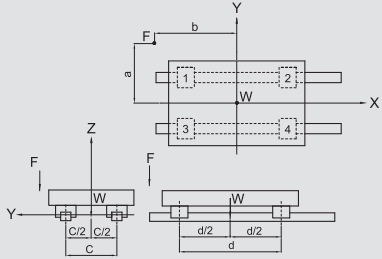
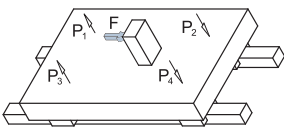
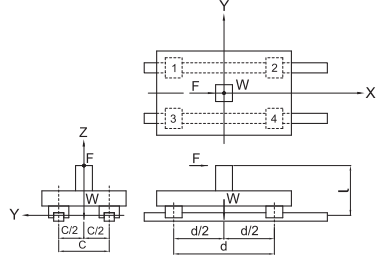
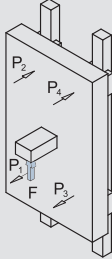
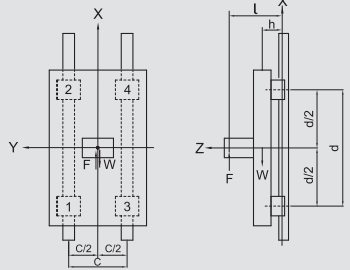
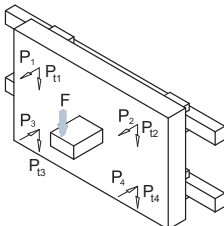
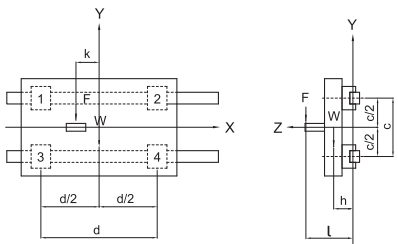
1.5 CARICHI APPLICATI

1.5.1 CALCOLO DEL CARICO

Il calcolo dei carichi che agiscono su una guida lineare è influenzato da numerosi fattori, come la posizione del baricentro dell'oggetto, la posizione del comando e le forze inerziali all'arresto e all'avvio. Per ottenere il valore corretto del carico agente, è necessario valutare attentamente le condizioni di carico.

Carico su un singolo carrello

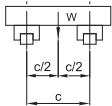
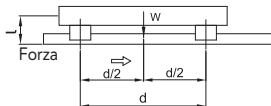
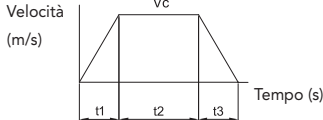
Tabella 1.3 Esempio di calcolo dei carichi sui carrelli

SCHEMI	DISPOSIZIONE DEI CARICHI	CARICO SU UN SINGOLO CARRELLO
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$
		$P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{F \cdot l}{2d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F \cdot l}{2d}$
		$P_1 \sim P_4 = -\frac{W \cdot h}{2d} + \frac{F \cdot l}{2d}$
		$P_1 \sim P_4 = -\frac{W \cdot h}{2c} - \frac{F \cdot l}{2c}$ $P_{t1} = P_{t3} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot k}{2d}$ $P_{t2} = P_{t4} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot k}{2d}$

- W: peso applicato
- l: distanza tra forza esterna e azionamento del sistema
- c: distanza tra le rotaie
- P_n : carico (radiale, radiale inverso), $n = 1 \sim 4$
- F: forza esterna
- d: distanza tra i carrelli
- a,b,k: distanza tra la forza
- P_{tn} : carico (laterale), $n = 1 \sim 4$
- h: distanza tra baricentro e azionamento del sistema

Carichi con forze inerziali

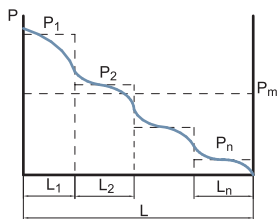
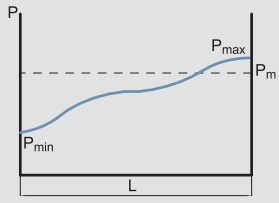
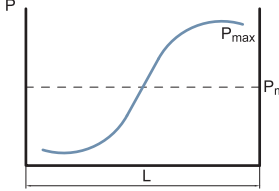
Tabella 1.4 Esempi di calcolo per carichi con forze inerziali

APPLICAZIONE DI ACCELERAZIONE E DECELERAZIONE	CARICO SU UN SINGOLO CARRELLO
   <p>W: peso dell'oggetto (N) g: accelerazione gravitazionale (9,8 m/s²) P_n: carico (radiale, radiale inverso) in N, $n=1-4$ V_g: velocità massima (m/s) $t_1(t_3)$: tempo di accelerazione (decelerazione) (s) t_2: tempo a velocità costante (s) c: distanza tra le rotaie (m) d: distanza tra i carrelli (m) l: distanza tra baricentro e azionamento del sistema (m)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Velocità costante $P_1 \sim P_4 = \frac{W}{4}$ ○ Accelerazione $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}$ ○ Decelerazione $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}$

1.5.2 CALCOLO DEL CARICO MEDIO IN CASO DI CARICO VARIABILE

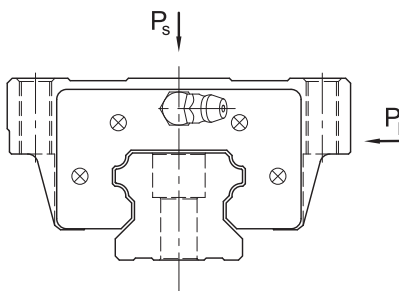
Se il carico applicato a una guida lineare varia considerevolmente, per calcolare la durata è necessario tenere conto della condizione di variabilità del carico. Il carico medio è un carico uguale al carico di fatica dei cuscinetti in condizioni di carico variabile e può essere calcolato utilizzando la Tabella 1.5.

Tabella 1.5 Esempi di calcolo del carico medio (Pm)

CONDIZIONI OPERATIVE	CARICO MEDIO
<p>Carico con incremento a scalini</p> 	$P_m = \sqrt[3]{1/L(P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)}$ <p> P_m : carico medio P_n : incremento L : distanza totale percorsa L_n : distanza percorsa con il carico </p>
<p>Variazione lineare</p> 	$P_m = 1/3 (P_{min} + 2 \cdot P_{max})$ <p> P_m : carico medio P_{min} : carico minimo P_{max} : carico massimo </p>
<p>Carico sinusoidale</p> 	$P_m = 0.65 \cdot P_{max}$ <p> P_m : carico medio P_{max} : carico massimo </p>

1.5.3 CALCOLO DEL CARICO EQUIVALENTE PER CARICHI BIDIREZIONALI

Le guide lineari SHAC possono accettare carichi in più direzioni contemporaneamente. Per calcolare la durata utile di una guida a cui sono applicati carichi in più direzioni, è necessario calcolare il carico equivalente (Pe) utilizzando le equazioni riportate di seguito.



Serie GH/GE/QH/QE/WE/GR

$P_e = P_s + P_1$ _____ Equazione 1.5

Serie GM

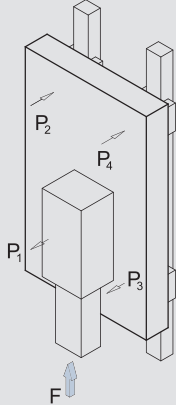
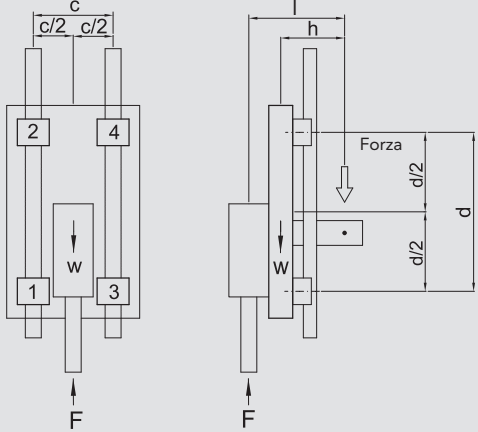
quando $P_s > P_1$ $P_e = P_s + 0.5 \cdot P_1$ _____ Equazione 1.6

quando $P_1 > P_s$ $P_e = P_1 + 0.5 \cdot P_s$ _____ Equazione 1.7

1.5.4 ESEMPIO DI CALCOLO DELLA DURATA UTILE

Per scegliere la guida lineare più adatta alle proprie esigenze è necessario considerare il carico agente. La durata utile è data dal rapporto tra il carico agente e il coefficiente di carico dinamico.

Tabella 1.6 Esempio di calcolo della durata utile

TIPO DI GUIDA LINEARE	DIMENSIONI DEL DISPOSITIVO	CONDIZIONI OPERATIVE
Tipo: GHH30CA C : 38,74 kN C0 : 52,19 kN Precarico: Z0	d : 600 mm c : 400 mm h : 200 mm l : 250 mm	Peso (W) : 15 kN Forza agente (F) : 1 kN Temperatura: temperatura normale Stato del carico: carico normale
		<ul style="list-style-type: none"> Calcolo dei carichi agenti $P_1 \sim P_4 = + \frac{W \cdot h}{2d} - \frac{F \cdot l}{2d} = + \frac{15 \cdot 200}{2 \cdot 600} - \frac{1 \cdot 250}{2 \cdot 600} = 2,29 \text{ (kN)}$ $P_{\max} = P_1 \sim P_4 = 2,29 \text{ (kN)}$ Poiché il precarico è Z0, $P_c = P_{\max} = 2,29 \text{ (kN)}$ Nota: se il precarico è superiore (ZA, AB), la rigidità aumenta ma la durata nominale della guida diminuisce. Calcolo della durata L $L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^3 \cdot 50 = \left(\frac{1 \cdot 1 \cdot 38,74}{2 \cdot 2,29} \right)^3 \cdot 50 = 30,258 \text{ (km)}$

1.6 ATTRITO

Come si è visto nella prefazione, le guide lineari consentono di ottenere un attrito di tipo volvente dovuto al rotolamento di corpi come sfere o rulli. Il coefficiente di attrito di una guida lineare può essere 1/50 di quello di una guida tradizionale. In genere, il coefficiente di attrito di una guida lineare è circa 0,004.

Se il carico agente è minore o uguale al 10% del coefficiente di carico statico, la resistenza all'avanzamento è dovuta principalmente alla viscosità del grasso e all'attrito fra le sfere. Se invece il carico agente è superiore al coefficiente di carico statico, la resistenza all'avanzamento è dovuta principalmente al carico agente.

$$F = \mu \cdot W + S \quad \text{Equazione 1.8}$$

F: attrito (kN)

S: resistenza dovuta all'attrito (kN)

μ : coefficiente di attrito

W: carichi normali (k)

1.7 LUBRIFICAZIONE

Se la lubrificazione è insufficiente, la durata utile della guida risulta considerevolmente ridotta a causa del maggiore attrito. Il lubrificante svolge le seguenti funzioni:

- Riduce l'attrito volvente tra le superfici di contatto, per evitare l'abrasione ed il surriscaldamento delle superfici della guida.
- Crea un velo protettivo tra le superfici di rotolamento e riduce la fatica.
- Protegge dalla corrosione.

1.7.1 GRASSO

Prima della spedizione tutte le guide lineari vengono lubrificate con olio antiossidante per il trasporto. Dopo l'installazione della guida lineare, è consigliabile riapplicare il lubrificante ogni 100 km. Per la lubrificazione è possibile utilizzare l'ingrassatore. Il grasso viene in genere utilizzato per velocità non superiori a 60 m/min. Per le velocità più elevate è necessario utilizzare olio ad alta viscosità. In applicazioni normali si consiglia l'utilizzo di grasso al sapone di litio con viscosità 150-200 cSt.

$$T = \frac{100 \cdot 1000}{V_e \cdot 60} \text{ hr} \quad \text{Equazione 1.9}$$

T: frequenza di erogazione dell'olio (ore)

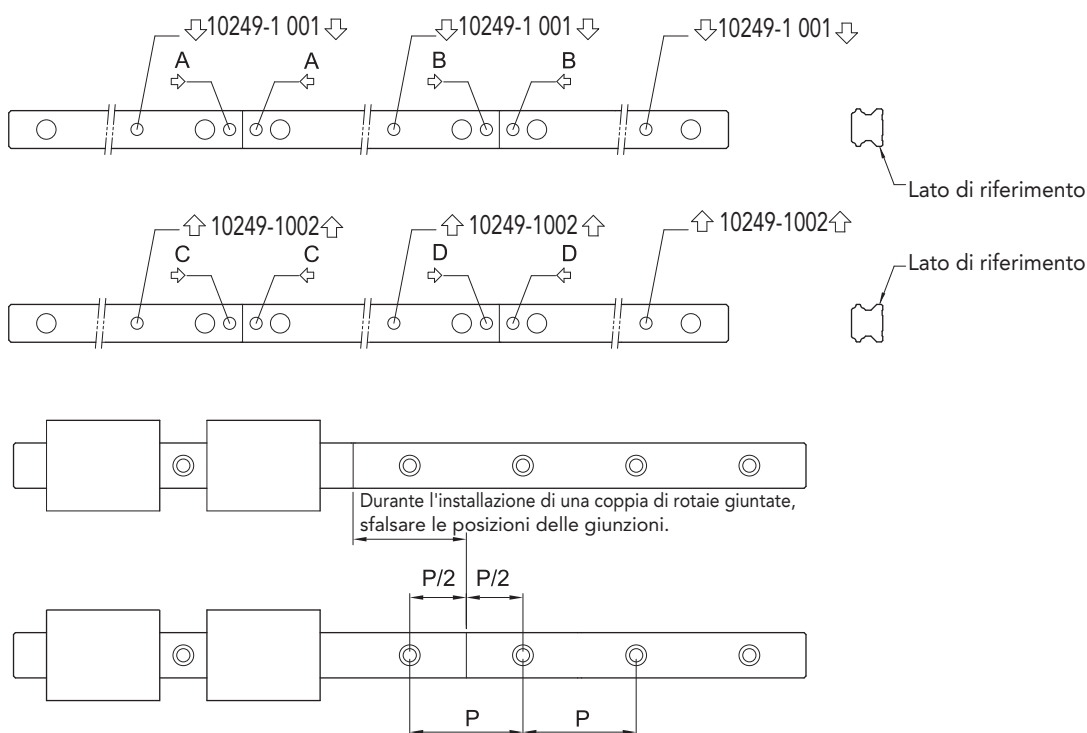
V_e : velocità (m/min)

1.7.2 OLIO

Si consiglia di utilizzare olio con viscosità di circa 32~150 cSt. L'ingrassatore standard può essere sostituito da un giunto di collegamento al sistema di lubrificazione, per consentire la lubrificazione a olio. Poiché l'olio si dissipa più rapidamente del grasso, si consiglia di erogare l'olio con una frequenza di circa 0,3 cm³/h.

1.8 ROTAIA GIUNTATA

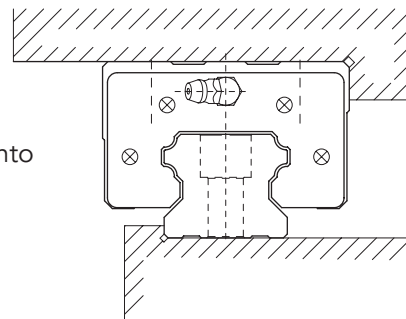
Per installare una rotaia giuntata è necessario seguire i numeri riportati sui singoli segmenti. Se le rotaie giuntate sono montate in coppia, le posizioni delle giunzioni tra i segmenti devono essere sfalsate. Le rotaie della produzione SHAC presentano entrambi i lati rettificati. Questa caratteristica ne facilita le operazioni di montaggio.



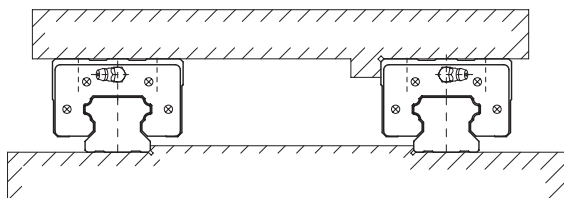
1.9 CONFIGURAZIONI DI MONTAGGIO

Le guide lineari hanno la stessa capacità di carico in direzione radiale, radiale inversa e laterale. Di seguito sono illustrate alcune configurazioni tipiche per le guide lineari.

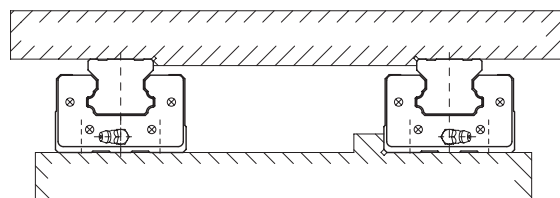
Rotaia singola con montaggio basato sul lato di riferimento



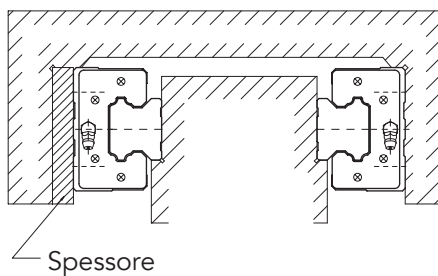
Coppia di rotaie (carrello mobile)



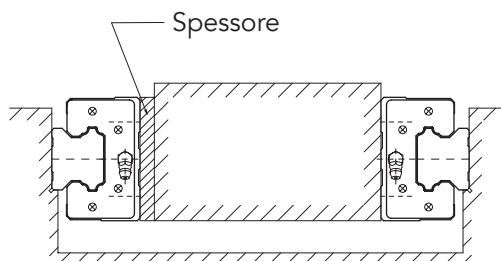
Coppia di rotaie (carrello fisso)



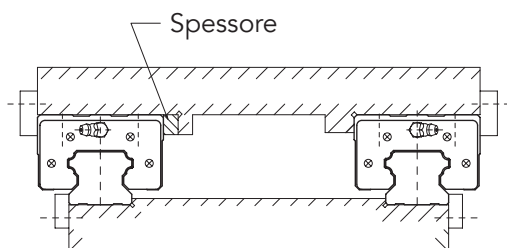
Coppia di rotaie esterne



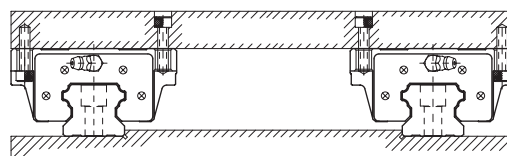
Coppia di rotaie interne



Montaggio con tutte le superfici di riferimento bloccate



Carrello di tipo GHW con fori di montaggio in direzioni diverse

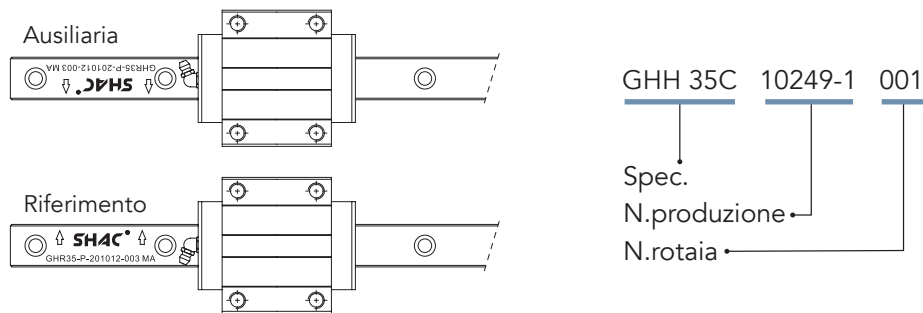


1.10 PROCEDURE DI MONTAGGIO

Esistono alcuni metodi di installazione consigliati, a seconda della precisione di movimento richiesta e dell'entità degli urti o vibrazioni.

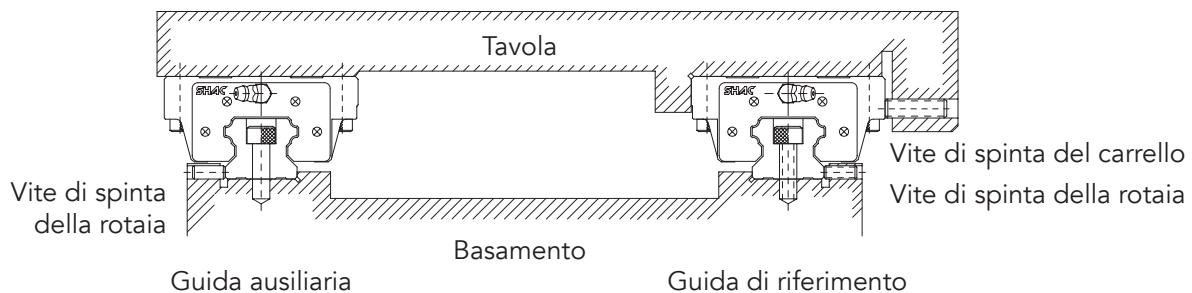
1.10.1 GUIDA DI RIFERIMENTO E GUIDA AUSILIARIA

Nelle guide lineari con componenti non intercambiabili, la guida di riferimento e la guida ausiliaria presentano alcune differenze. Il riscontro della guida di riferimento ha una precisione superiore a quello della guida ausiliaria e può essere utilizzato come lato di riferimento per l'installazione. Le rotaie della produzione SHAC presentano entrambi i lati rettificati. Questa caratteristica ne facilita le operazioni di montaggio. Entrambi i lati, infatti, possono essere utilizzati come riferimento, avendo la medesima precisione.



1.10.2 INSTALLAZIONE IN SISTEMI CHE RICHIEDONO ALTI LIVELLI DI PRECISIONE E RIGIDITÀ

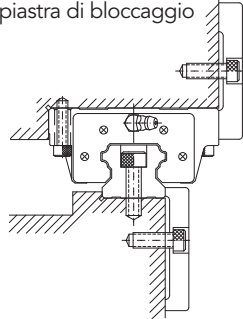
Nelle guide lineari con componenti non intercambiabili, la guida di riferimento e la guida ausiliaria presentano alcune differenze. Il riscontro della guida di riferimento ha una precisione superiore a quello della guida ausiliaria e può essere utilizzato come lato di riferimento per l'installazione. Le rotaie della produzione SHAC presentano entrambi i lati rettificati. Questa caratteristica ne facilita le operazioni di montaggio. Entrambi i lati, infatti, possono essere utilizzati come riferimento, avendo la medesima precisione.



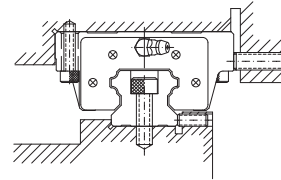
Metodi di montaggio

Nelle macchine soggette a urti e vibrazioni può verificarsi uno spostamento di rotaie e carrelli. Per evitare questo inconveniente e raggiungere un'elevata precisione di movimento, è consigliabile utilizzare i quattro metodi illustrati di seguito.

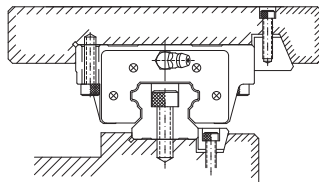
Montaggio con piastra di bloccaggio



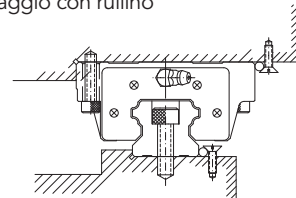
Montaggio con viti di spinta



Montaggio con cuneo di bloccaggio



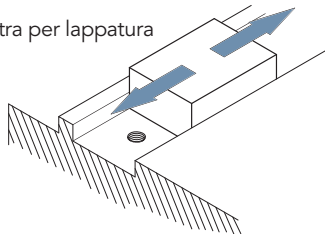
Montaggio con rullino



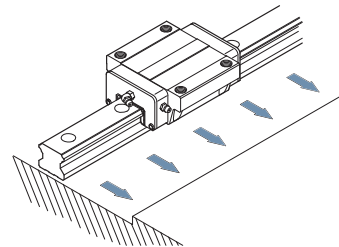
Procedura di installazione della rotaia

1. Rimuovere tutte le imperfezioni e lo sporco dalla superficie di montaggio della macchina

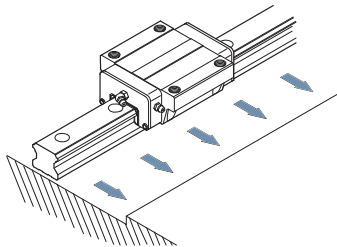
Pietra per lappatura



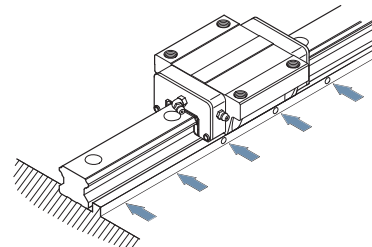
2. Appoggiare delicatamente la rotaia sul basamento e portarla a stretto contatto con il riscontro del basamento



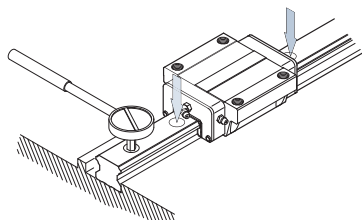
3. Verificare il corretto inserimento del gambo filettato quando si inserisce la vite nel foro di fissaggio mentre la rotaia è appoggiata sulla superficie di riscontro del basamento



4. Serrare le viti di spinta sequenzialmente per assicurare uno stretto contatto tra la rotaia e il riscontro laterale

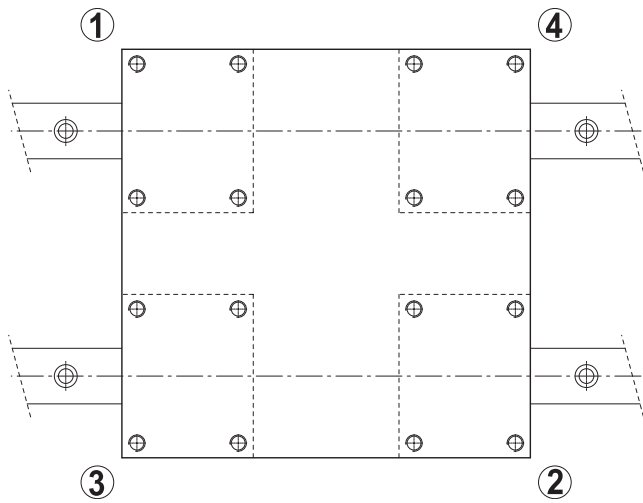


5. Serrare le viti di fissaggio tramite una chiave dinamometrica con la coppia specificata



6. Installare allo stesso modo il resto della guida lineare

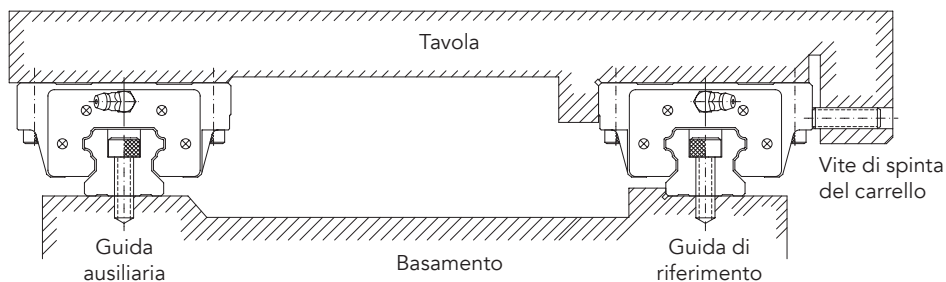
Procedura di installazione dei carrelli



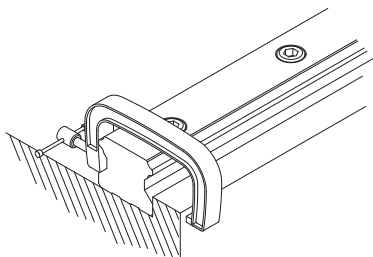
- Posizionare delicatamente la tavola sui carrelli. Serrare provvisoriamente le viti di fissaggio dei carrelli.
- Spingere i carrelli contro il riscontro della tavola e posizionare la tavola serrando le viti di spinta.
- Per fissare uniformemente la tavola, serrare le viti di fissaggio, procedendo in sequenza da 1 a 4.

1.10.3 INSTALLAZIONE DELLA GUIDA DI RIFERIMENTO SENZA VITI DI SPINTA

Per assicurare il parallelismo tra la guida ausiliaria e la guida di riferimento senza utilizzare viti di spinta, è consigliabile installare le rotaie con uno dei metodi illustrati di seguito. Per l'installazione del carrello, seguire la procedura illustrata in precedenza.

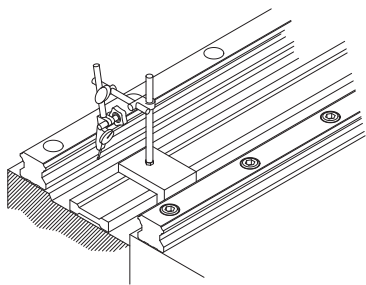


Installazione della rotaia sul lato della guida ausiliaria



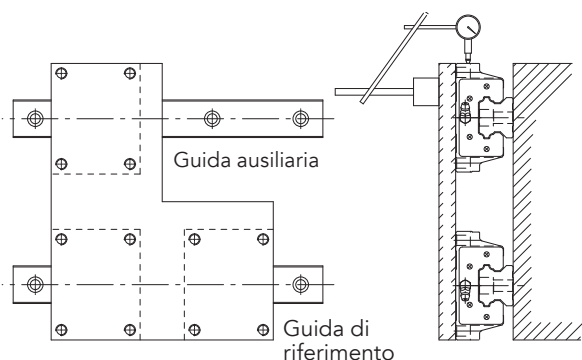
Tramite morsetto

Disporre la rotaia sul piano di montaggio del basamento. Serrare provvisoriamente le viti di fissaggio, quindi utilizzare un morsetto per spingere la rotaia contro il riscontro laterale del basamento. Serrare in sequenza le viti di fissaggio applicando la coppia specificata.



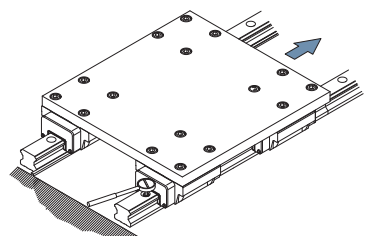
Metodo basato su riga di controllo

Utilizzando un comparatore, collocare una riga di controllo tra le rotaie, parallelamente al riscontro laterale della rotaia sul lato della guida di riferimento. Utilizzare il comparatore per allineare correttamente la rotaia sul lato della guida ausiliaria. Quando la rotaia sul lato della guida ausiliaria è parallela a quella della guida di riferimento, serrare le viti di fissaggio in sequenza da un'estremo all'altro della rotaia.



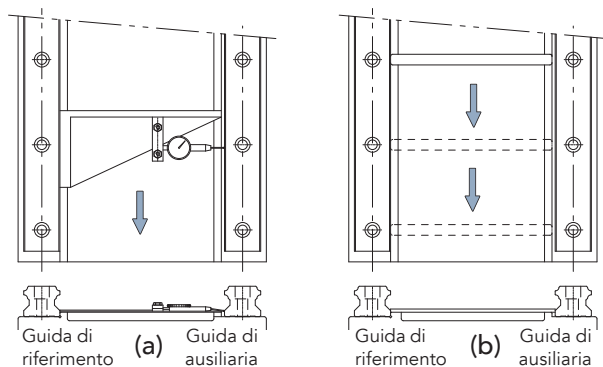
Metodo basato sulla tavola

Fissare alla tavola i due carrelli sul lato della guida di riferimento. Fissare temporaneamente al basamento e alla tavola la rotaia e un carrello sul lato della guida ausiliaria. Fissare un supporto per comparatore alla superficie della tavola e portarlo a contatto con il lato del carrello della guida ausiliaria. Spostare la tavola da un'estremità all'altra della rotaia. Durante l'allineamento della rotaia ausiliaria alla rotaia di riferimento, serrare le viti di fissaggio in ordine sequenziale.



Metodo basato sulla guida di riferimento

Quando la guida di riferimento è serrata in modo corretto, fissare completamente alla tavola entrambi i carrelli della guida di riferimento e uno dei due della guida ausiliaria. Mentre si sposta la tavola da un'estremità all'altra della rotaia, serrare completamente le viti di fissaggio della guida ausiliaria.

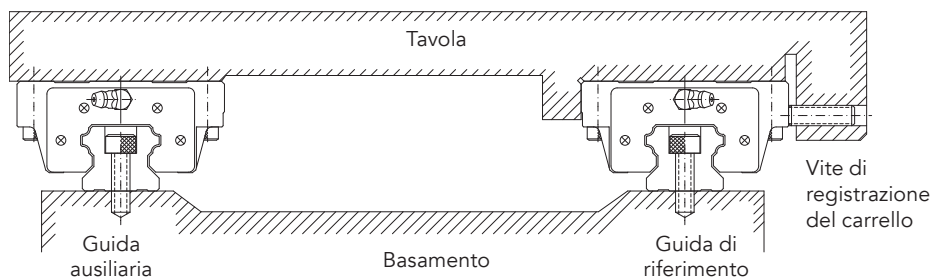


Metodo basato su maschera di montaggio

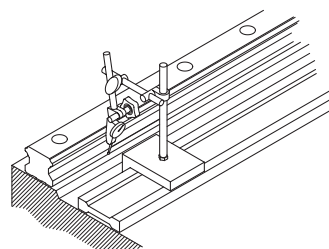
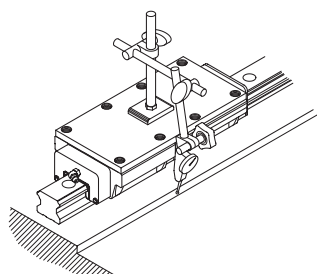
Utilizzando una speciale maschera di montaggio, verificare che la rotaia ausiliaria sia in posizione corretta, quindi serrare in sequenza le viti di fissaggio applicando la coppia specificata.

1.10.4 MONTAGGIO SENZA RISCONTRI LATERALI SUL BASAMENTO

Per assicurare il parallelismo tra la guida ausiliaria e la guida di riferimento quando non è presente alcuna superficie laterale, per installare la rotaia è consigliabile utilizzare il metodo illustrato di seguito. Per l'installazione dei carrelli, seguire la procedura illustrata in precedenza.



Installazione della guida di riferimento



Utilizzo di un riscontro provvisorio

Fissare due carrelli a stretto contatto tramite la piastra di misurazione. Utilizzare il riscontro disponibile sul basamento per allineare la rotaia da un'estremità all'altra. Spostare i carrelli e serrare in sequenza le viti di fissaggio applicando la coppia specificata

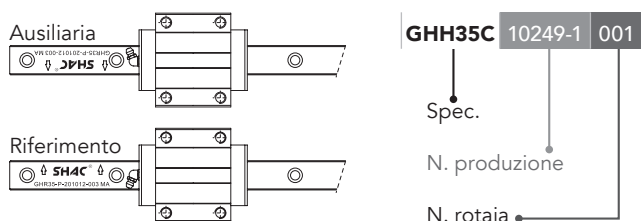
Metodo basato su riga di controllo

Utilizzare un comparatore e una riga di controllo per verificare la linearità del riscontro laterale della rotaia da un'estremità all'altra. Serrare completamente le viti di fissaggio in sequenza.

Installazione della guida ausiliaria

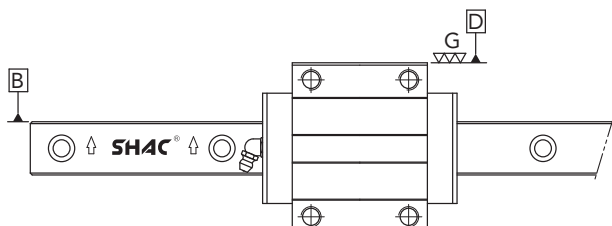
Per l'installazione della guida ausiliaria, utilizzare lo stesso metodo utilizzato in assenza di viti di spinta.

1.10.5 ISTRUZIONI DI MONTAGGIO DELLA GUIDA LINEARE



(Figura 1)

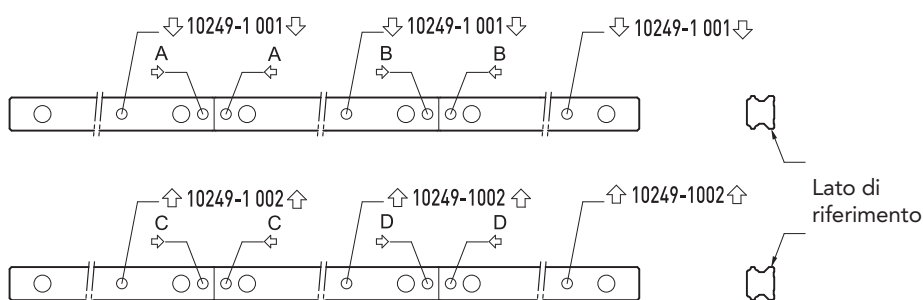
1. Prima della spedizione, alle guide SHAC viene applicato un rivestimento d'olio per proteggerle dalla corrosione. Rimuovere l'olio prima di spostare o utilizzare i carrelli.
2. Le rotaie della produzione SHAC presentano entrambi i lati rettificati. Questa caratteristica ne facilita le operazioni di montaggio. Entrambi i lati, infatti, possono essere utilizzati come riferimento, avendo la medesima precisione.



(Figura 2)

3. Appoggiare delicatamente la rotaia sul basamento e portarla a stretto contatto con il riscontro del basamento. Entrambi i lati della rotaia SHAC possono essere utilizzati come riferimento al montaggio, avendo la medesima precisione.

4. Guida con giunzione. La guida con giunzione deve essere installata seguendo il numero di serie riportato sulla superficie di ogni rotaia, come illustrato nella Figura 3. Per evitare problemi di precisione dovuti alle differenze tra le due rotaie, ad esempio per le rotaie giuntate accoppiate, le posizioni delle giunzioni devono essere sfalsate come illustrato nella Figura 4.

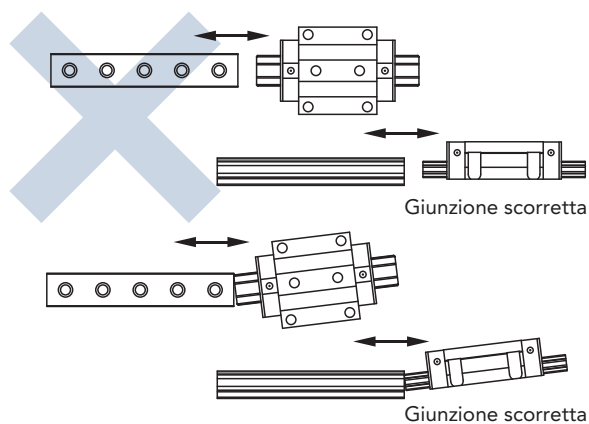
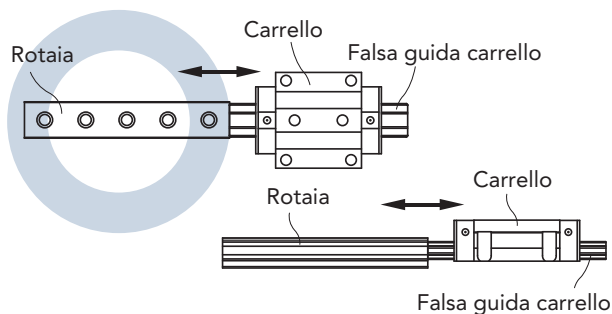


(Figura 3)



(Figura 4)

5. Durante l'assemblaggio delle guide nelle macchine, se possibile non rimuovere i carrelli dalle rotaie. Se è necessario rimuovere o montare un carrello su una rotaia, utilizzare le false guide apposite (vedere la Figura 5).



(Figura 5)

6. Per evitare problemi di precisione, nelle guide con componenti (Figura 5) non intercambiabili non associare casualmente i carrelli alle rotaie.
7. Per assicurare la linearità della rotaia, serrare le viti di fissaggio in sequenza utilizzando una chiave dinamometrica con la coppia specificata (vedere le informazioni tecniche SHAC).

1.10.6 ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO DELLE GUIDE LINEARI

1. Le guide standard vengono fornite complete di lubrificanti a soli fini protettivi contro la corrosione. Dopo l'assemblaggio delle guide nelle macchine, lubrificare i carrelli utilizzando lubrificanti a base di sapone di litio.
2. I carrelli includono alcune parti in plastica. Durante la pulizia dei carrelli evitare il contatto prolungato delle parti in plastica con qualsiasi solvente organico, per non danneggiare il prodotto.
3. Evitare di inserire oggetti estranei nel carrello, poiché potrebbe rompersi o danneggiarsi.
4. Non smontare le parti in modo arbitrario, per evitare la penetrazione di corpi estranei nel carrello e diminuire la precisione della guida.
5. Quando si maneggia la guida, mantenerla sempre in posizione orizzontale. Se si inclina la guida, i carrelli possono cadere dalla rotaia.
6. Non lasciar cadere o urtare i carrelli, poiché ciò potrebbe compromettere il funzionamento della guida.
7. La massima temperatura tollerata per il tipo E2 (kit autolubrificante) è compresa tra i -10°C e i 60°C e per il tipo Q1 (guida lineare silenziosa con gabbia) è compresa tra -10°C e 80°C. La massima temperatura di servizio per il tipo SE (con end cap metallico) è di 150°C e per gli altri tipi standard è di 80 °C.
8. Per istruzioni più dettagliate, vedere le informazioni tecniche SHAC. Per eventuali domande relative all'applicazione, contattare FAIT GROUP.

Nota: per le guide di tipo Q1 (QH e QE), prestare attenzione alle seguenti istruzioni

1. Per montare e smontare i carrelli Q1, utilizzare le false guide incluse evitando di estrarle dai carrelli (ogni carrello è dotato di una falsa guida apposita).
2. Nelle guide di tipo Q1 vengono utilizzati accessori speciali. E pertanto vietata qualsiasi regolazione non espressamente consentita.

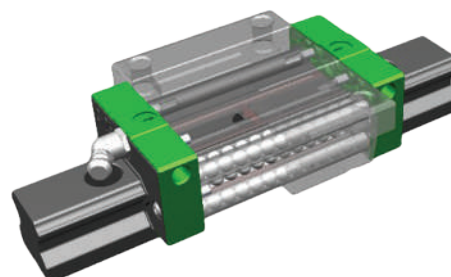
La guida lineare a ricircolo di sfere SHAC è progettata con profilo ad arco circolare a 4 ricircoli con contatto a 45 gradi. Questa tipologia di contatto, tipicamente utilizzata nel mondo dell'automazione, conferisce al sistema elevate capacità di auto-allineamento.

Nell'ambito di questa tecnologia, SHAC ha implementato la nuova serie di pattini a ricircolo di sfere NEW DESIGN, novità assoluta nel mercato globale.

Le caratteristiche costruttive e di sviluppo delle geometrie di questa nuova serie SHAC garantiscono elevate performance meccaniche in tutti i settori, a partire dalle applicazioni più impegnative per la presenza di polveri.

La serie NEW DESIGN prevede il sovrastampaggio ad iniezione plastica in PA66 dei canali di ricircolo presenti nel monoblocco in acciaio del pattino. Questa lavorazione supplementare conferisce al pattino le seguenti caratteristiche meccaniche:

- **Maggiore resistenza alle polveri:**
il pattino NEW DESIGN è dotato di guarnizioni "SW" in NBR frontali (già presenti in tutta la gamma SHAC), frontali superiori e longitudinali inferiori integrate. Testate in tecnopolimero rinforzato "ZN" a richiesta fanno parte dell'equipaggiamento di questa serie.
- **Maggiore efficienza del sistema di ritenuta delle sfere:**
grazie alla geometria del sovrastampaggio, si dimezzano i tempi di montaggio per gli operatori.
- **Maggiore silenziosità del sistema di ricircolo:**
il disegno geometrico del sovrastampaggio prevede una curva tangenziale di accompagnamento delle sfere all'interno delle testate, senza angoli di impatto. Il passaggio delle sfere dal monoblocco alla testata avviene su superfici rivestite del medesimo tecnopolimero con basso coefficiente di attrito.
- **Maggiore resistenza all'usura e caratteristiche autolubrificanti, incremento di capacità di carico e durata:**
la tecnologia NEWDESIGN garantisce l'abbattimento dei valori di attrito all'interno del ricircolo, maggiore resistenza all'usura e un notevole allungamento degli intervalli di lubrificazione (a contatto con il tecnopolimero gli scorrimenti non richiedono lubrificazione). Il tutto si traduce in un incremento della capacità di carico dinamico del 15% rispetto agli altri prodotti presenti sul mercato, con il conseguente aumento della durata del sistema.



Nota: la tecnologia NEW DESIGN è stata implementata sulla serie di pattini a ricircolo di sfere fino alla taglia 30.

Sui pattini di questa serie non sono previsti sistemi di protezione supplementari e il kit di lubrificazione -E2.

Si raccomanda la lubrificazione ad olio o con grasso avente viscosità massima 150 cSt per i pattini fino alla taglia 20 e viscosità massima 200 cSt per le taglie superiori.

2 TIPI E SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

Al fine di soddisfare le richieste e le esigenze di servizio dei clienti, SHAC offre moltissimi tipi di guide diverse. La serie GH è adatta alle macchine CNC, la serie GE è progettata per il settore automazione, la serie WE per le apparecchiature monoasse, la serie GR per applicazioni che richiedono una rigidità elevata e le serie in miniatura, GMN/GMW sono adatte alle apparecchiature medicali e per semiconduttori. Per il settore high-tech SHAC ha sviluppato le serie QH e QE, oltre che la serie -X NEW DESIGN, caratterizzate da elevati livelli di velocità e silenziosità.

Tipi e serie

Tabella 2.1 Tipi e serie

SERIE	ALTEZZA ASSEMBLATO	CARICO	STRETTO	FLANGIATO		
			Foro filettato	Foro filettato	Foro liscio	Combinato
GH	Alto	Elevato	GHH-CA	-	-	-
		Super-elevato	GHH-HA	-	-	-
	Basso	Elevato	GHL-CA	GHW-CA	GHW-CB	GHW-CC
		Super-elevato	GHL-HA	GHW-HA	GHW-HB	GHW-HC
GE	Basso	Medio	GEH-SA	GEW-SA	GEW-SB	-
		Elevato	GEH-CA	GEW-CA	GEW-CB	-
QH	Alto	Elevato	QHH-CA	-	-	-
		Super-elevato	QHH-HA	-	-	-
	Basso	Elevato	-	QHW-CA	QHW-CB	QHW-CC
		Super-elevato	-	QHW-HA	QHW-HB	QHW-HC
QE	Basso	Medio	QEH-SA	QEW-SA	QEW-SB	-
		Elevato	QEH-CA	QEW-CA	QEW-CB	-
WE	Basso	Elevato	WEH-CA	-	-	WEW-CC
GMN	-	Standard	GMN-C	-	-	-
		Lungo	GMN-H	-	-	-
GMW	-	Standard	GMW-C	-	-	-
		Lungo	GMW-H	-	-	-
GR	Alto	Elevato	GRH-CA	-	-	-
		Super-elevato	GRH-HA	-	-	-
	Basso	Elevato	-	-	-	GRW-CC
		Super-elevato	-	-	-	GRW-HC

Classi di precisione

Tabella 2.2 **Classi di precisione**

SERIE	COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI					COMPONENTI INTERCAMBIABILI		
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
GH	•	•	•	•	•	•	•	•
GE	•	•	•	•	•	•	•	•
QH	•	•	•	•	•	•	•	•
QE	•	•	•	•	•	•	•	•
WE	•	•	•	•	•	•	•	•
GMN	•	•	•	-	-	•	•	•
GMW	•	•	•	-	-	•	•	•
GR	-	•	•	•	•	-	•	•

Classi di precarico

Tabella 2.3 **Precarico**

SERIE	COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI			COMPONENTI INTERCAMBIABILI	
	Precarico leggero (Z0)	Precarico medio (ZA)	Precarico elevato (ZB)	Precarico leggero (Z0)	Precarico medio (ZA)
GH	•	•	•	•	•
QH	•	•	•	•	•

SERIE	COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI			COMPONENTI INTERCAMBIABILI	
	Precarico minimo (Z0)	Precarico leggero (ZA)	Precarico medio (ZB)	Precarico minimo (Z0)	Precarico leggero (ZA)
GE	•	•	•	•	•
QE	•	•	•	•	•
WE	•	•	•	•	•

SERIE	COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI			COMPONENTI INTERCAMBIABILI		
	Gioco leggero (ZF)	Precarico minimo (Z0)	Precarico leggero (Z1)	Gioco leggero (ZF)	Precarico minimo (Z0)	Precarico leggero (Z1)
GMN	•	•	•	•	•	•
GMW	•	•	•	•	•	•

SERIE	COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI			COMPONENTI INTERCAMBIABILI	
	Precarico leggero (Z0)	Precarico medio (ZA)	Precarico elevato (ZB)	Precarico leggero (Z0)	Precarico medio (ZA)
GR	•	•	•	•	•



SERIE GH Guide lineari

2.1 SERIE GH - GUIDA LINEARE A SFERE PER CARICHI PESANTI

Le guide lineari della serie SHAC GH sono progettate per offrire capacità di carico e rigidità superiori a quelle degli altri prodotti simili con pista ad arco circolare e struttura ottimizzata. Sono caratterizzate da coefficienti di carico uguali in direzione radiale, in direzione radiale inversa e nelle direzioni laterali, oltre che dalla capacità di auto allineamento, che consente di compensare gli errori di installazione. Pertanto, le guide lineari SHAC della serie GH sono in grado di assicurare lunga durata, alta velocità, precisione elevata e moto lineare uniforme. L'intera gamma di pattini a ricircolo di sfere SHAC della serie GH viene proposta completa di guarnizioni frontali ad alta tenuta in NBR a doppio labbro (-SW) integrate di serie, coprendo così tutte le necessità nella totalità delle applicazioni industriali.

2.1.1 CARATTERISTICHE DELLA SERIE GH

Capacità di autoallineamento

Per progettazione, la pista ad arco circolare presenta punti di contatto a 45 gradi. Le guide della serie GH sono in grado di compensare la maggior parte degli errori di installazione dovuti alle irregolarità della superficie e garantiscono un moto lineare uniforme grazie alla deformazione elastica dei corpi volventi e alla variazione di angolazione dei punti di contatto. Semplice nella sua installazione, con grandi capacità di auto allineamento, alta precisione e funzionamento regolare.

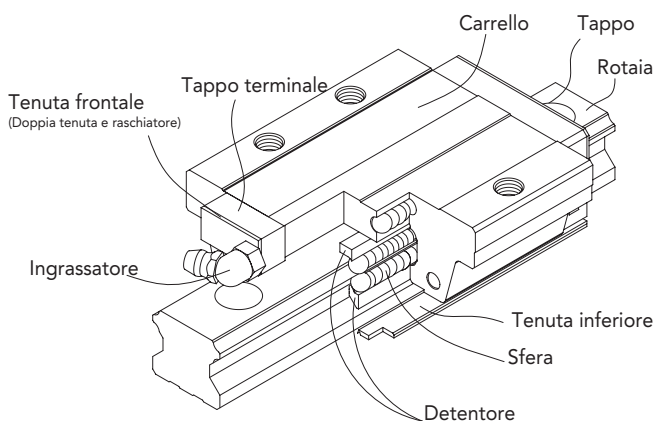
Intercambiabilità

Grazie al suo controllo dimensionale di precisione, le tolleranze dimensionali della serie GH possono essere mantenute entro un intervallo molto stretto. Ciò significa che tutti i carrelli e le rotaie di una serie specifica sono intercambiabili tra loro, rimanendo entro i limiti della tolleranza dimensionale. Specifici detentori delle sfere ne impediscono la caduta quando i carrelli vengono rimossi dalla rotaia.

Rigidità elevata in tutte e quattro le direzioni

Grazie alla struttura a quattro piste di rotolamento con contatto a 45 gradi, le guide lineari della serie GH presentano la stessa capacità di carico in direzione radiale, in direzione radiale inversa e nelle due direzioni laterali. Inoltre, la pista ad arco circolare garantisce un'ampia superficie di contatto fra le sfere e la pista di rotolamento, che consente di supportare carichi ammissibili elevati e ottenere alti livelli di rigidità.

2.1.2 SCHEMA TECNICO DELLE GUIDE LINEARI DELLA SERIE GH

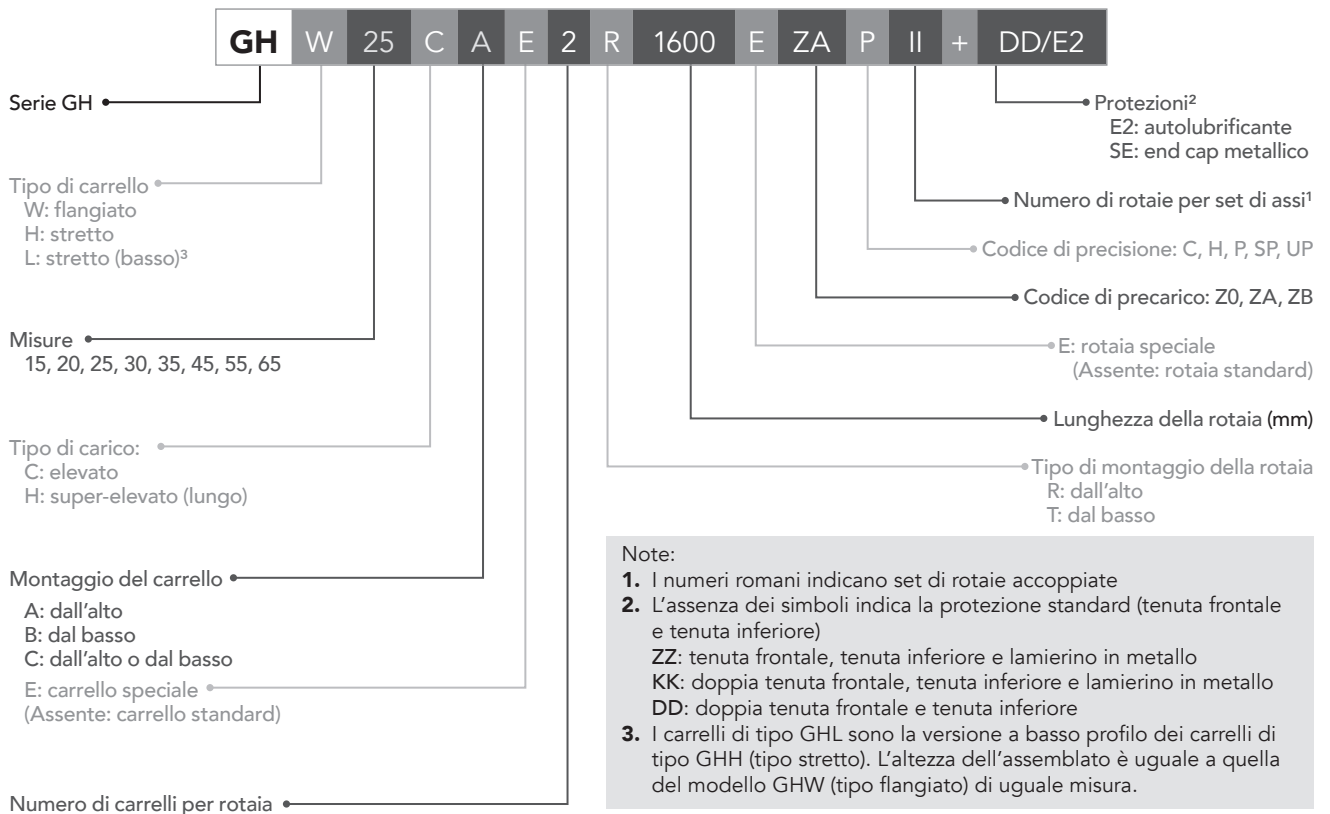


- Sistema di ricircolo corpi volventi: carrello, rotaia, end cap e detentore
- Sistema di lubrificazione: ingrassatore o giunto di collegamento al sistema di lubrificazione centralizzato
- Sistema antipolvere: tenuta frontale, tenuta inferiore, tappo, doppia tenuta e raschiatore

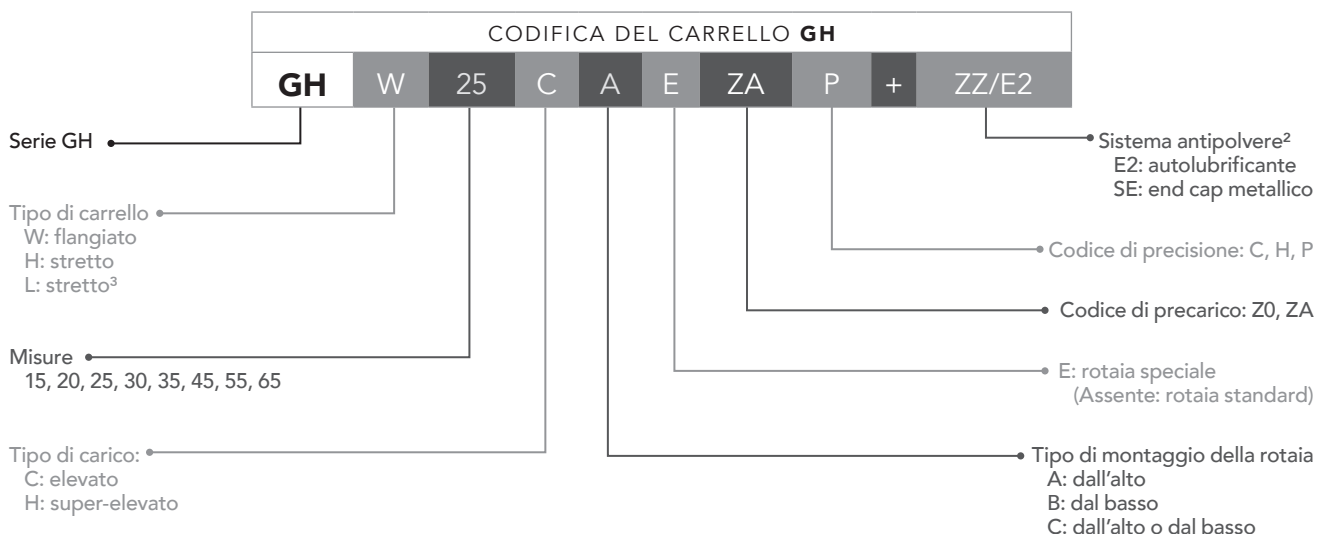
2.1.3 CODIFICA DELLA SERIE GH

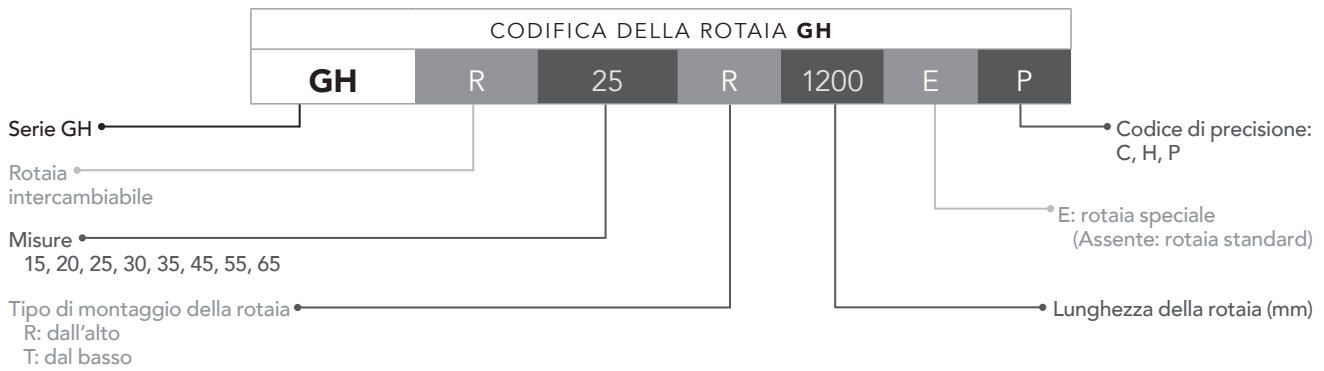
Le guide della serie GH possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Le misure sono identiche. L'unica differenza consiste nel fatto che nelle guide con componenti intercambiabili i carrelli e le rotaie possono essere scambiati liberamente. La precisione di tali guide può arrivare fino alla classe P. La codifica della serie GH indica la misura, il tipo, la classe di precisione, la classe di precarico e così via.

Guide con componenti non intercambiabili



Guide con componenti intercambiabili



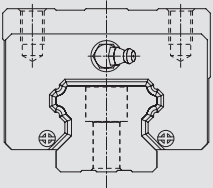
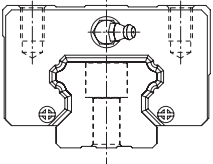
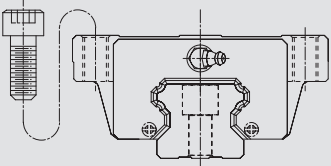
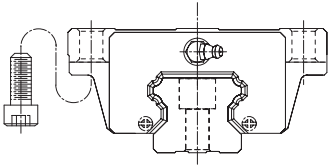
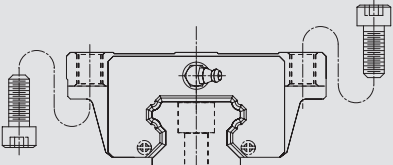


2.1.4 TIPI

Tipi di carrello

SHAC offre due tipi di carrello, flangiato e stretto. Grazie all'altezza ridotta del gruppo carrello/rotaia e all'ampia superficie di montaggio, il tipo flangiato è particolarmente adatto alle applicazioni con staffaggio alla tavola dal basso.

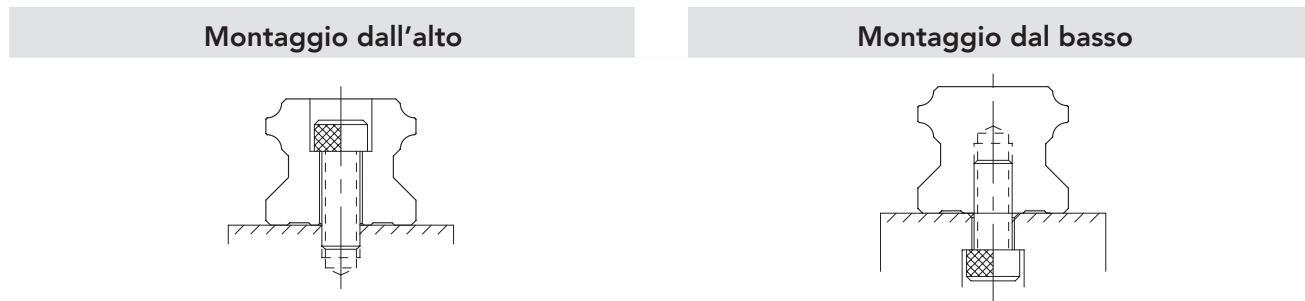
Tabella 2.1.1 **Tipi di carrello**

TIPO	MODELLO	FORMA	ALTEZZA (mm)	LUNGHEZZA ROTAIA (mm)	APPLICAZIONE PRINCIPALE
STRETTO	GHH-CA		28	100	Centri di lavoro Torni NC
	GHH-HA		↓	↓	
	GHL-CA		24	100	
	GHL-HA		↓	↓	
FALNGIATO	GHW-CA		24	100	Macchine da taglio per carichi pesanti
	GHW-HA		↓	↓	Dispositivi di automazione
	GHW-CB		24	100	Apparecchiature di trasporto
	GHW-HB		↓	↓	Strumenti di misurazione
	GHW-CC		24	100	Dispositivi che richiedono precisione di posizionamento elevata
	GHW-HC		↓	↓	

Tipi di rotaie

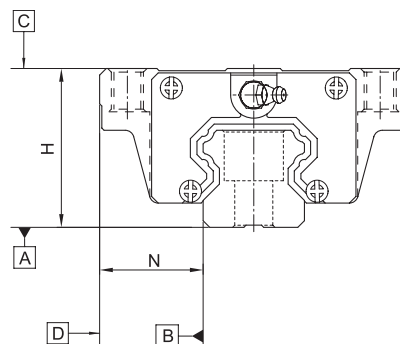
Oltre alle rotaie di tipo standard, con montaggio dall'alto, SHAC offre anche rotaie con montaggio dal basso

Tabella 2.1.2 Tipi di rotaie



2.1.5 CLASSI DI PRECISIONE

Le guide sella serie GH possono avere precisione normale (C), elevata (H), precisa (P), super-precisa (SP) o ultra-precisa (UP), per un totale di cinque classi. Per la scelta della classe, fare riferimento alla precisione della macchina in questione.



Precisione delle guide con componenti non intercambiabili

Tabella 2.1.3 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GH – 15, 20				
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 - 0,03	0 - 0,015	0 - 0,008
Tolleranza dimensionale della larghezza N	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 - 0,03	0 - 0,015	0 - 0,008
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.1.11				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.1.11				

Tabella 2.1.4 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GH – 25, 30, 35				
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,04	0 - 0,04	0 - 0,02	0 - 0,01
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,04	0 - 0,04	0 - 0,02	0 - 0,01
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.1.11				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.1.11				

Tabella 2.1.5 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GH – 45, 55				
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,05	0 - 0,05	0 - 0,03	0 - 0,02
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,05	0 - 0,05	0 - 0,03	0 - 0,02
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.1.11				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.1.11				

Tabella 2.1.6 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GH – 65				
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,07	0 - 0,07	0 - 0,05	0 - 0,03
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,07	0 - 0,07	0 - 0,05	0 - 0,03
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,025	0,015	0,01	0,007
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.1.11				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.1.11				

Precisione delle guide con componenti intercambiabili

Tabella 2.1.7 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GH – 15, 20		
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,01
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,01
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.1.11		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.1.11		

Tabella 2.1.8 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GH – 25, 30, 35		
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.1.11		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.1.11		

Tabella 2.1.9 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GH – 45, 55		
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,05	± 0,025
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,05	± 0,025
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,02	0,01
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.1.11		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.1.11		

Tabella 2.1.10 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GH – 65		
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,07	± 0,035
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,07	± 0,035
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,02	0,01
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,025	0,015
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.1.11		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.1.11		

Precisione di parallelismo di corsa

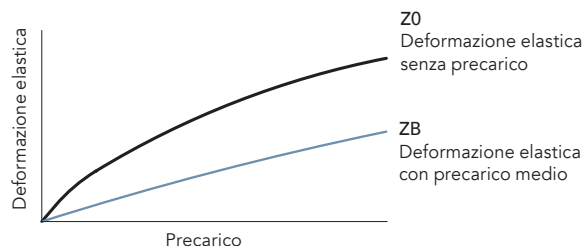
Tabella 2.1.11 Precisione di parallelismo di corsa

LUNGHEZZA DELLA ROTAIA (mm)	PRECISIONE (µm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1100	24	16	9	6	3
1100 ~ 1500	26	18	11	7	4
1500 ~ 1900	28	20	13	8	4
1900 ~ 2.500	31	22	15	10	5
2500 ~ 3.100	33	25	18	11	6
3.100 ~ 3.600	36	27	20	14	7
3.600 ~ 4.000	37	28	21	15	7

2.1.6 PRECARICO

Definizione

È possibile applicare un precarico a ogni singola guida. A tale scopo, vengono utilizzate sfere maggiorate. In genere nelle guide lineari è presente un gioco negativo tra la pista e le sfere, per migliorare la rigidità e garantire la massima precisione. La figura mostra che la rigidità viene raddoppiata e la deformazione risulta dimezzata quando si applica un precarico alla guida. Per evitare che un precarico eccessivo possa ridurre la durata della guida, per i modelli con misura inferiore a GH 20 è consigliabile utilizzare precarichi non superiori a ZA.



Classi di precarico

SHAC offre quattro classi di precarico standard, adatte ad applicazioni e condizioni diverse.

Tabella 2.1.12 Classi di precarico

CLASSE	CODICE	PRECARICO	CONDIZIONI	ESEMPI DI APPLICAZIONE
Senza precarico	Z0	0 ~ 0.02C	Carico con direzione specifica, urti limitati, requisiti di precisione limitati	Dispositivi di trasporto, macchine per imballaggio automatico, asse X-Y per macchinari industriali generici, macchine per saldatura, saldatrici
Precarico leggero	ZA	0.02C ~ 0.04C	Requisiti di precisione elevati	Asse Z per macchinari industriali generici, apparecchiatura di elettroerosione, tavole X-Y di precisione, strumenti di misurazione
Precarico medio	ZB	0.04C ~ 0.08C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di urti e vibrazioni	Centri di lavoro, rettificatrici, torni, fresatrici orizzontali e verticali, asse Z delle macchine utensili, macchine da taglio per carichi pesanti
Precarico elevato	ZC	0.08C ~ 0.12C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di forti urti e vibrazioni	Centri di lavoro, rettificatrici, torni, macchine da taglio per carichi pesanti

Nota: la "C" nella colonna del precarico indica il coefficiente di carico dinamico.

CLASSE	GUIDE CON COMPONENTI INTERCAMBIABILI	GUIDE CON COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI
Classi di precarico	Z0, ZA, ZB	Z0, ZA, ZB, ZC

2.1.7 LUBRIFICAZIONE

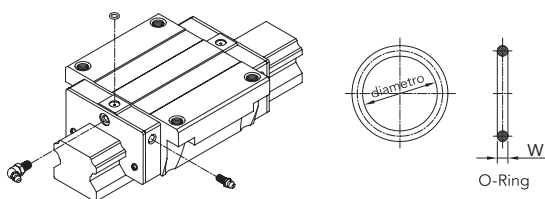
Grasso

In applicazioni normali si consiglia di utilizzare grasso con viscosità 150-200 cSt.

• Ingrassatore

Vedere tabelle riassuntive e codifica per ordini a pag.160 e 162.

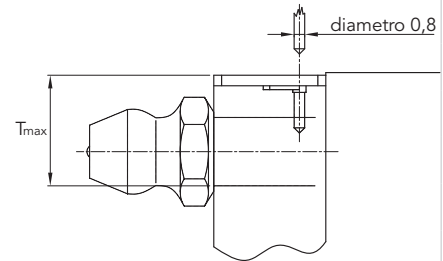
• Posizione degli ingrassatori



È presente un foro filettato per l'ingrassatore su entrambe le estremità del carrello; pertanto, l'ingrassatore può essere montato su entrambi i lati. Per l'installazione laterale è consigliabile evitare di montare l'ingrassatore sul lato di riferimento. Se fosse necessario, contattare SHAC. Per la lubrificazione è possibile utilizzare anche il giunto di connessione al sistema di lubrificazione centralizzata.

Tabella 2.1.13 Dimensione dell'O.Ring e massima profondità di foratura ammissibile

TIPO	O-RING		FORO DI LUBRIFICAZIONE SUPERIORE: MAX PROFONDITÀ DI FORATURA AMMISSIBILE T_{max}
	Diametro (mm)	W (mm)	
GH 15	2,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	3,75
GH 20	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	5,7
GH 25	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	5,8
GH 30	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	6,3
GH 35	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	8,8
GH 45	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	8,2
GH 55	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	11,8
GH 60	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	10,8



- Quantità di lubrificante per un carrello riempito con grasso

Tabella 2.1.14 Quantità di lubrificante per un carrello riempito con grasso

Unità: cm³

TIPO	NORMALE	LUNGO	TIPO	NORMALE	LUNGO
GH 15	1	-	GH 35	10	12
GH 20	2	3	GH 45	17	21
GH 25	5	6	GH 55	26	33
GH 30	7	8	GH 65	50	61

- Frequenza di riempimento

Controllare il grasso una volta ogni 100 km oppure ogni 3-6 mesi.

Olio

Si consiglia di utilizzare olio con viscosità di circa 30~150 cSt.

- Tipi di giunto di collegamento al sistema di lubrificazione
Vedere tabelle riassuntive e codifica per ordini a pag.161 e 162.
- Frequenza di rabbocco dell'olio

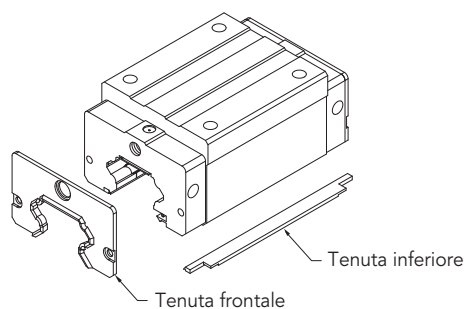
Tabella 2.1.15

Unità: cm³/h

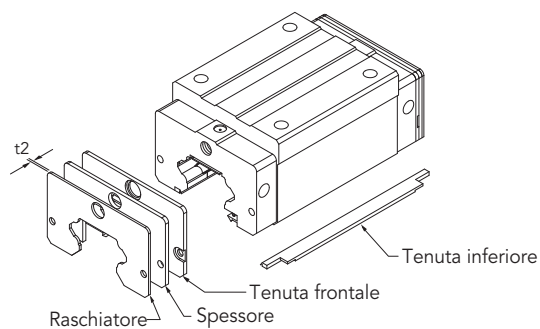
TIPO	FREQUENZA DI RABBOCCO	TIPO	FREQUENZA DI RABBOCCO
GH 15	0,2	GH 35	0,3
GH 20	0,2	GH 45	0,4
GH 25	0,3	GH 55	0,5
GH 30	0,3	GH 65	0,6

2.1.8 PROTEZIONI

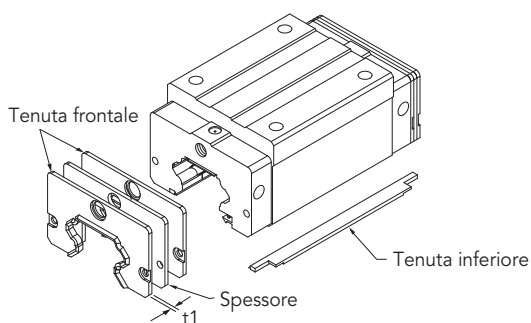
Codici degli accessori



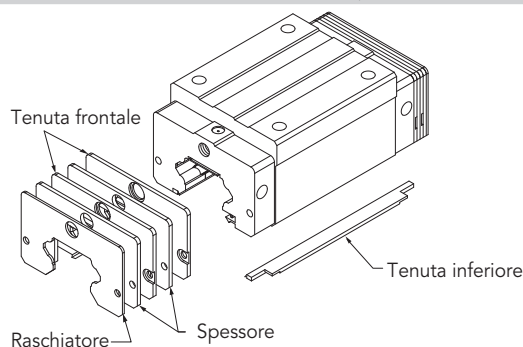
Nessun simbolo: protezione standard
(tenuta frontale + tenuta inferiore)



ZZ (tenuta frontale + tenuta inferiore +
lamierino in metallo)



DD (doppia tenuta frontale + tenuta inferiore)



KK (doppia tenuta frontale + tenuta inferiore + lamierino in metallo)

Tenuta frontale e tenuta inferiore

Evitano l'ingresso di polvere o sfridi metallici, che possono ridurre la durata del carrello.

Doppia tenuta

Migliora la capacità di rimozione dei corpi estranei.

Tabella 2.1.16 Dimensioni della tenuta frontale

Unità: mm

TIPO	SPESSORE (t1)
GH 15 ES	3
GH 20 ES	3,5
GH 25 ES	3,5
GH 30 ES	3,2

TIPO	SPESSORE (t1)
GH 35 ES	3,2
GH 45 ES	4,5
GH 55 ES	4,5
GH 65 ES	6

Raschiatore

Il raschiatore rimuove gli sfridi metallici ad alta temperatura e i corpi estranei di grandi dimensioni.

Tabella 2.1.17 Dimensioni del raschiatore

Unità: mm

TIPO	SPESSORE (t2)
GH 15 SC	1,5
GH 20 SC	1,5
GH 25 SC	1,5
GH 30 SC	1,5

TIPO	SPESSORE (t2)
GH 35 SC	1,5
GH 45 SC	1,5
GH 55 SC	1,5
GH 65 SC	1,5



Tappi per i fori di montaggio della rotaia

Per coprire i fori di montaggio al fine di evitare l'ingresso di sfridi metallici o altri corpi estranei vengono utilizzati tappi appositi, che sono inclusi nella confezione delle singole rotaie.

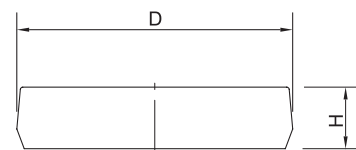
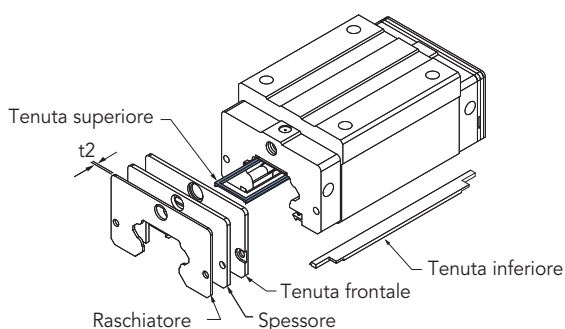


Tabella 2.1.18 Dimensioni dei tappi per i fori di montaggio della rotaia

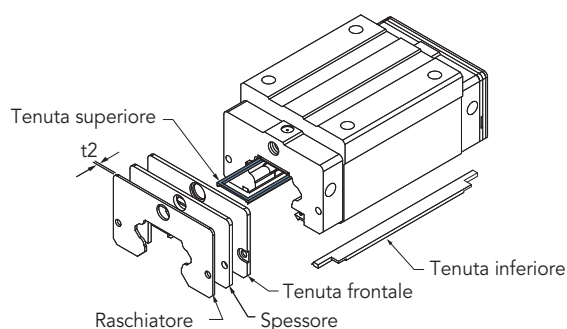
TIPO ROTAIA	VITE	DIAMETRO (D) (mm)	SPESSORE (H) (mm)	TIPO ROTAIA	VITE	DIAMETRO (D) (mm)	SPESSORE (H) (mm)
GHR15	M4	7,65	1,1	GHR35	M8	14,25	3,3
GHR20	M5	9,65	2,2	GHR45	M12	20,25	4,6
GHR25	M6	11,20	2,5	GHR55	M14	23,50	5,5
GHR30	M8	14,25	3,3	GHR65	M16	26,60	5,5

Protezioni aggiuntive

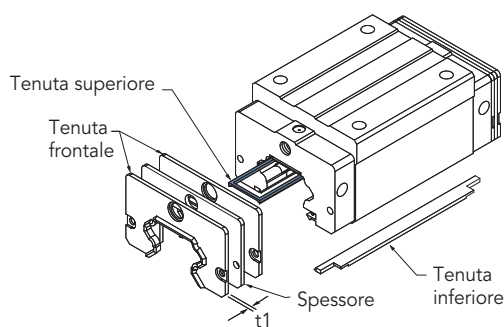
SHAC ha progettato vari tipi di accessori antipolvere per applicazioni e ambienti di lavoro diversi, al fine di evitare l'ingresso di trucioli o polvere. Se sono necessari gli accessori seguenti, aggiungere il codice seguito dal numero di modello.



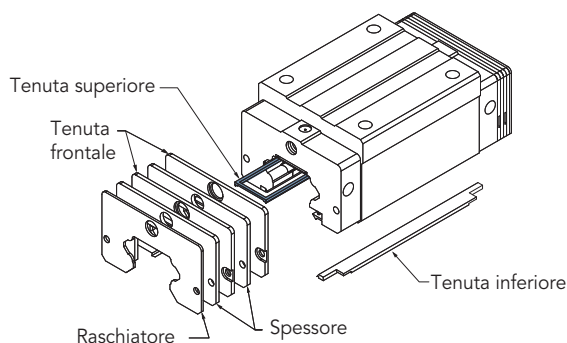
SH: tenuta frontale (massima protezione antipolvere) + tenuta inferiore (massima protezione antipolvere) + tenuta superiore



ZH: tenuta frontale (massima protezione antipolvere) + tenuta inferiore (massima protezione antipolvere) + tenuta superiore + spessore



KH: doppia tenuta frontale (massima protezione antipolvere) + tenuta inferiore (massima protezione antipolvere) + tenuta superiore + lamierino in metallo



DH: doppia tenuta frontale (massima protezione antipolvere) + tenuta inferiore (massima protezione antipolvere) + tenuta superiore

Note:

1. Gli accessori per la massima protezione antipolvere sono disponibili nelle misure GH15 (C/H), GH20 (C/H), 25 (C/H), 30 (C/H), 35 (C/H) e 45 (C/H).
2. Il coefficiente di attrito è di 0,6~12 kgf superiore rispetto al tipo normale.
3. Se è necessaria una protezione antipolvere superiore, contattare SHAC.

Tenuta superiore

La tenuta superiore costituisce uno strumento efficace per evitare che la polvere presente sulla superficie della rotaia o del tappo penetri nel carrello.

Tenuta speciale SW

SHAC ha sviluppato una tenuta particolarmente adatta agli ambienti difficili e molto polverosi. La tenuta tipo SW ha la particolarità di avere delle tenute frontali a doppio effetto, con un labbro rivolto verso l'interno del carrello ed uno verso l'esterno. Questa tenuta è specifica per le applicazioni su macchine per la lavorazione del legno, marmo, vetro e altri ambienti particolarmente aggressivi.

Le tenute SW frontali a doppio effetto sono integrate in tutte le serie dei pattini SHAC.

Le tenute SW frontali, superiori e longitudinali inferiori sono integrate di serie nei pattini SHAC della versione NEW DESIGN.

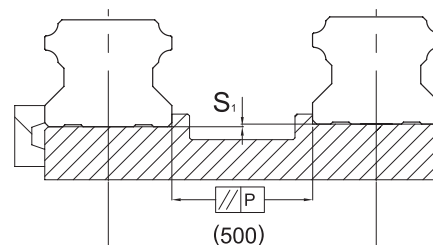
2.1.9 DIMENSIONE PATTINI A SFERE SERIE GH EQUIPAGGIATI CON TENUTE

unit: mm

Tipo	LUNGHEZZA TOTALE DEL PATTINO			
	SS	ZZ	DD	KK
GH15C	60.5	64.1	65.5	69.1
GH20C	76.7	80.3	82.5	86.1
GH20H	91.4	95	97.2	100.8
GH25C	84	87.6	90	93.6
GH25H	104.6	108.2	110.6	114.2
GH30C	98.4	102	104.6	108.2
GH30H	121.4	125	127.6	131.2
GH35C	112.4	116	118.8	122.4
GH35H	138.2	141.8	144.6	148.2
GH45C	137.4	141	145.4	149
GH45H	169.2	172.8	177.2	180.8

Tolleranza di precisione della superficie di montaggio della rotaia

Grazie alla superficie di contatto ad arco circolare e alla geometria di contatto ad X verso l'interno, la guida lineare GH è in grado di compensare in parte i difetti della superficie dovuti all'installazione, al fine di garantire un moto lineare uniforme. Se i requisiti di precisione della superficie di montaggio vengono rispettati, la guida è in grado di assicurare senza difficoltà un moto lineare caratterizzato da livelli elevati di rigidità e precisione. Per soddisfare le esigenze dei clienti, che desiderano rapidità di installazione e moto uniforme, SHAC offre precarichi che garantiscono un'elevata compensazione della deviazione nella precisione della superficie di montaggio.



Tolleranza di parallelismo della superficie di riferimento (P)

Tabella 2.1.19 **Massima tolleranza di parallelismo (P)**

Unità: μm

TIPO	CLASSI DI PRECARICO		
	Z0	ZA	ZB
GH15	25	18	-
GH20	25	20	18
GH25	30	22	20
GH30	40	30	27
GH35	50	35	30
GH45	60	40	35
GH55	70	50	45
GH65	80	60	55

Tolleranza di precisione dell'altezza della superficie di riferimento

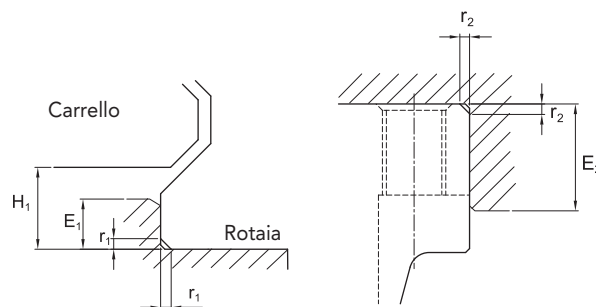
Tabella 2.1.20 **Tolleranza massima dell'altezza della superficie di riferimento (S1)**

Unità: μm

TIPO	CLASSI DI PRECARICO		
	Z0	ZA	ZB
GH15	130	85	-
GH20	130	85	50
GH25	130	85	70
GH30	170	110	90
GH35	210	150	120
GH45	250	170	140
GH55	300	210	170
GH65	350	250	200

2.1.10 PRECAUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Se le altezze e i raccordi degli spallamenti delle superfici di montaggio non sono corretti, la precisione risulterà diversa da quella prevista e si verificherà un'interferenza con la parte smussata della rotaia o del carrello. Rispettando le altezze e i raccordi previsti per gli spallamenti è possibile eliminare eventuali errori di installazione.



Altezze e raccordi degli spallamenti

Tabella 2.1.21 Altezze e raccordi degli spallamenti

Unità: mm

TIPO	RAGGIO MAX. RACCORDI r_1	RAGGIO MAX. RACCORDI r_2	ALTEZZA SPALLAMENTO ROTAIA E_1	ALTEZZA SPALLAMENTO CARRELLO E_2	LUCE LIBERA SOTTO IL CARRELLO H_1
GH 15	0,5	0,5	3	4	4,3
GH 20	0,5	0,5	3,5	5	4,6
GH 25	1,0	1	5	5	5,5
GH 30	1,0	1	5	5	6
GH 35	1,0	1	6	6	7,5
GH 45	1,0	1	8	8	9,5
GH 55	1,5	1,5	10	10	13
GH 65	1,5	1,5	10	10	15

Coppia di serraggio delle viti per l'installazione

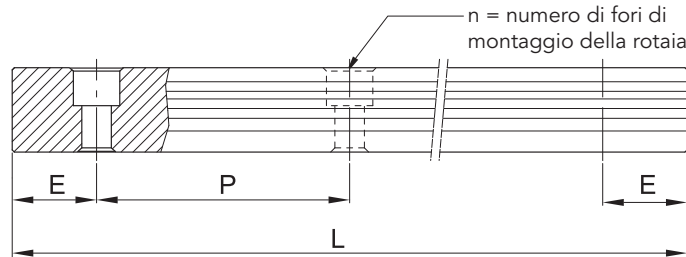
Il serraggio scorretto delle viti può influire in modo significativo sulla precisione della guida lineare installata. È consigliabile utilizzare le seguenti coppie di serraggio, a seconda delle dimensioni delle viti.

Tabella 2.1.22 Coppia di montaggio

TIPO	MISURA VITE	COPPIA N-cm (kgf-cm)		
		Acciaio	Ghisa	Alluminio
GH 15	M4x0.7Px16L	392 (40)	274 (28)	206 (21)
GH 20	M5x0.8Px16L	883 (90)	588 (60)	441 (50)
GH 25	M6x1Px20L	1373	921 (100)	686 (70)
GH 30	M8x1.25Px25L	3041 (310)	2010 (250)	1470 (150)
GH 35	MBX1.25Px25L	3041 (310)	2010 (250)	1470 (150)
GH 45	M12x1.75Px35L	11772 (1200)	7840 (800)	5880 (600)
GH 55	M14x2Px45L	15696 (1600)	10500 (1100)	7840 (800)
GH 65	M16x2Px50L	19620 (2000)	13100 (1350)	9800 (1000)

2.1.11 LUNGHEZZA STANDARD E LUNGHEZZA MASSIMA DELLA ROTAIA

SHAC offre rotaie con lunghezze standard per soddisfare le varie esigenze dei clienti. Per valori di E non standard, è consigliabile utilizzare una lunghezza non superiore alla metà del passo (P), per evitare flessioni nell'ultima parte della rotaia.



$$L = (n-1) \times P + 2 \times E \quad \text{Equazione 2.1}$$

L : lunghezza totale della rotaia (mm)

n : numero di fori di montaggio

P : distanza tra due fori (mm)

E : distanza tra il centro dell'ultimo foro e l'estremità (mm)

Tabella 2.1.23 Lunghezza standard e lunghezza massima della rotaia

Unità: mm

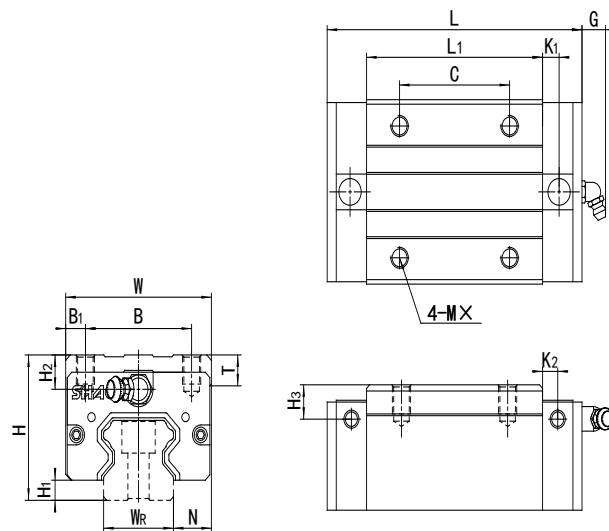
TIPO	GH15	GH20	GH25	GH30	GH35	GH45	GH55	GH65
Lunghezza standard L (n)	160 (3)	220 (4)	220 (4)	280 (4)	280 (4)	570 (6)	780 (7)	1270 (9)
	220 (4)	280 (5)	280 (5)	440 (6)	440 (6)	885 (9)	1020 (9)	1570 (11)
	280 (5)	340 (6)	340 (6)	600 (8)	600 (8)	1200 (12)	1260 (11)	2020 (14)
	340 (6)	460 (8)	460 (8)	760 (10)	760 (10)	1620 (16)	1500 (13)	2620 (18)
	460 (8)	640 (11)	640 (11)	1000 (13)	1000 (13)	2040 (20)	1980 (17)	
	640 (11)	820 (14)	820 (14)	1640 (21)	1640 (21)	2460 (24)	2580 (22)	
	820 (14)	1000 (17)	1000 (17)	2040 (26)	2040 (26)	2985 (29)	2940 (25)	
		1240 (21)	1240 (21)	2520 (32)	2520 (32)			
Passo (P)	60	60	60	80	80	105	120	150
Distanza dell'estremità (E _s)	20	20	20	20	20	22,5	30	35
Max. lunghezza standard	4000 (67)	4000 (67)	4000 (67)	3960 (50)	3960 (50)	3930 (38)	3900 (33)	3970 (7)
Lunghezza max.	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000

Note:

1. Per le rotaie standard la tolleranza del valore E è di 0,5~-0,5 mm, mentre per le rotaie giuntate è di 0~-0,3 mm.
2. La massima lunghezza standard è la massima lunghezza della rotaia con valore E standard su entrambi i lati.
3. Se sono necessari valori di E diversi, contattare FAIT GROUP.

SERIE GH Guide a sfere

GHH-CA/GHH-HA

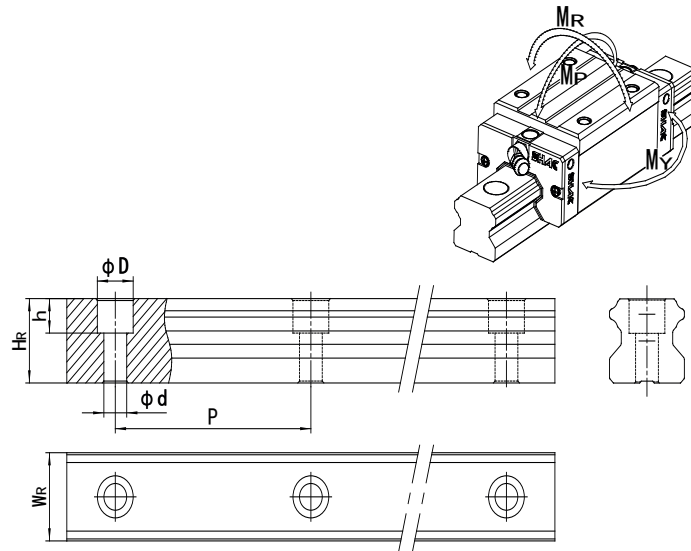


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)												
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x l	T	H ₂	H ₃
GHH15CA	28	4.4	9.5	34	26	4	26	39.5	59.5	3.35	4.75	5.5	M4 x 5	6	8	8
GHH20CA	30	4.3	12	44	32	6	36	50.5	74.5	5	6	12	M5 x 6	8	6	6
GHH20HA							50	65.2	89.2							
GHH25CA	40	5.6	12.5	48	35	6.5	35	58	82	5	6	12	M6 x 8	8	10	9.5
GHH25HA							50	78.6	102.6							
GHH30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	96	6.5	5.5	12	M8 x 10	8.5	10	9
GHH30HA							60	93	119							
GHH35CA	55	7.4	18	70	50	10	50	80	110.6	5.5	6.5	12	M8 x 12	10.2	16	15
GHH35HA							72	105.8	136.4							
GHH45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	135.4	4.8	8	13	M10 x 17	16	21	20
GHH45HA							80	128.8	167.2							
GHH55CA	80	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	161.9	6	11	13	M12 x 18	17.5	22	29
GHH55HA							95	155.8	200							
GHH65CA	90	15	31.5	126	76	25	70	144.2	194.2	6	14	13	M16 x 20	25	15	15
GHH65HA							120	203.6	253.6							

SERIE GH Guide a sfere

GHH-CA/GHH-HA

2

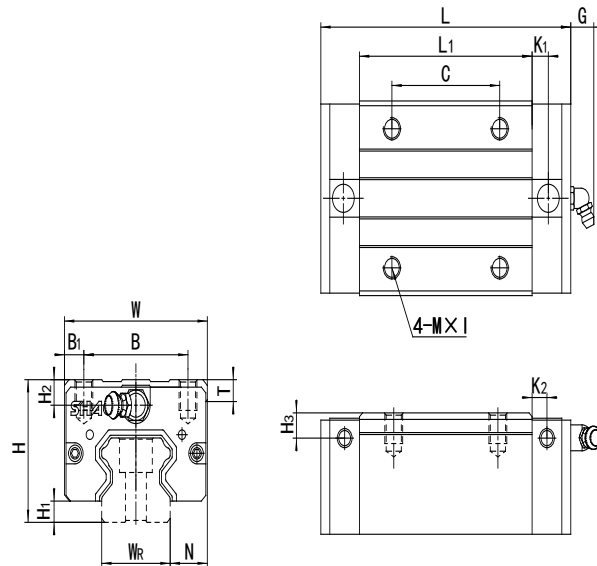


SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GH15	15	15	7.5	5.3	4.5	60	M4 x 16	14.26	22.88	0.12	0.10	0.10	0.19	1.42
GH20	20	17.5	9.5	8.5	6	60	M5 x 16	26.29	35.76	0.26	0.20	0.20	0.33	2.2
								31.72	46.76	0.34	0.34	0.34	0.41	
GH25	23	22	11	9	7	60	M6 x 20	33.85	51.5	0.41	0.32	0.32	0.53	3.25
								40.93	67.34	0.55	0.56	0.56	0.71	
GH30	28	26	14	12	9	80	M8 x 25	47.77	70.79	0.65	0.52	0.52	0.92	4.49
								57.72	92.58	0.86	0.9	0.9	1.20	
GH35	34	29	14	12	9	80	M8 x 25	63.63	92.47	1.14	0.79	0.79	1.53	6.36
								76.73	120.93	1.51	1.37	1.37	2.00	
GH45	45	38	20	17	14	105	M12 x 35	102.24	144.51	1.94	1.52	1.52	2.82	10.45
								123.42	188.97	2.58	2.63	2.63	3.70	
GH55	53	44	23	20	16	120	M14 x 45	150.14	207.01	3.62	2.59	2.59	3.48	15.12
								181.2	270.71	4.78	4.48	4.48	4.52	
GH65	63	53	26	22	18	150	M16 x 50	208.94	281.73	6.52	4.18	4.18	7.56	21.25
								272.24	411.77	9.19	7.23	7.23	10.50	

SERIE GH Guide a sfere

GHL-CA/GHL-HA

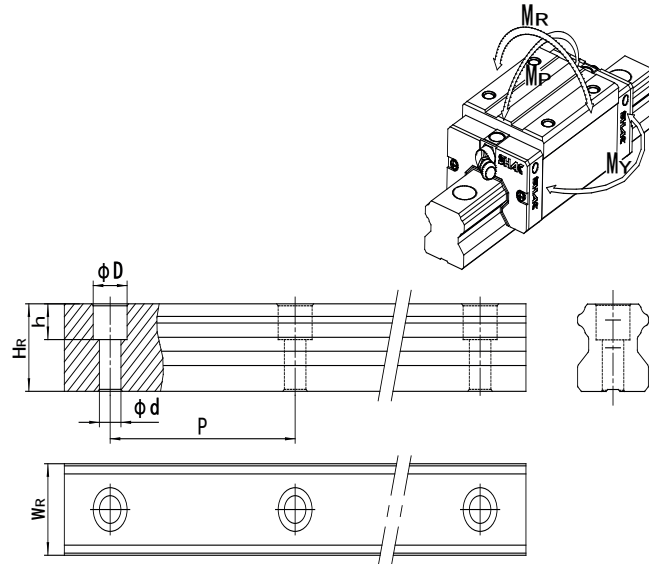


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)												
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x l	T	H ₂	H ₃
GHL15CA	24	4.4	9.5	34	26	4	26	39.5	59.5	3.35	4.75	5.5	M4 x 4	6	4	4
GHL25CA	36	5.6	12.5	48	35	6.5	35	58	82	5	6	12	M6 x 6	8	6	5.5
GHL25HA							50	78.6	102.6							
GHL30CA	42	6	16	60	40	10	40	70	96	6.5	5.5	12	M8 x 9	8.5	7	6
GHL30HA							60	93	119							
GHL35CA	48	7.4	18	70	50	10	50	80	110.6	5.5	6.5	12	M8 x 9	10.2	9	8
GHL35HA							72	105.8	136.4							
GHL45CA	60	9.5	20.5	86	60	13	60	97	135.4	4.8	8	13	M10 x 13	16	11	10
GHL45HA							80	128.8	167.2							
GHL55CA	70	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	161.9	6	11	13	M12 x 18	17.5	12	19
GHL55HA							95	155.8	200							

SERIE GH Guide a sfere

GH-CA/GHL-HA

2

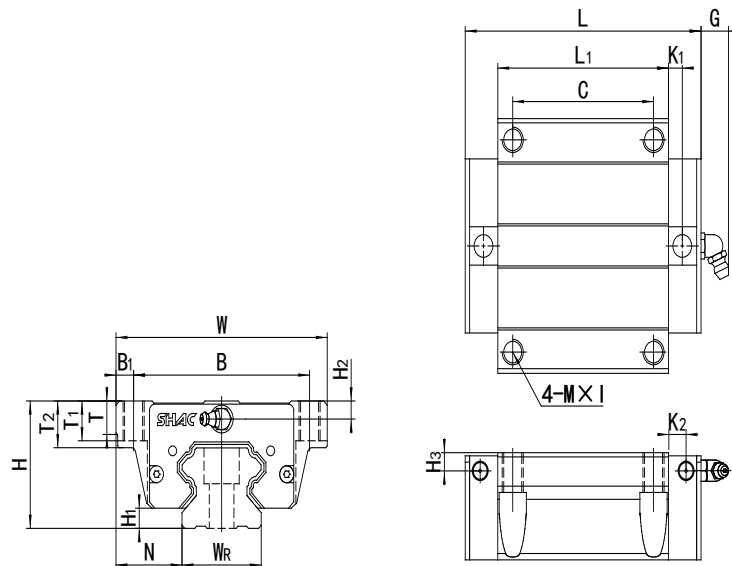


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	H _R	D	h	d	P				M _R kN-m	M _P kN-m	M _Y kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GH15	15	15	7.5	5.3	4.5	60	M4 x 16	14.26	22.88	0.12	0.10	0.10	0.15	1.42
GH25	23	22	11	9	7	60	M6 x 20	33.85	51.5	0.41	0.32	0.32	0.44	3.25
								40.93	67.34	0.55	0.56	0.56	0.62	
GH30	28	26	14	12	9	80	M8 x 25	47.77	70.79	0.65	0.52	0.52	0.82	4.49
								57.72	92.58	0.86	0.9	0.9	1.10	
GH35	34	29	14	12	9	80	M8 x 25	63.63	92.47	1.14	0.79	0.79	1.22	6.36
								76.73	120.93	1.51	1.37	1.37	1.69	
GH45	45	38	20	17	14	105	M12 x 35	102.24	144.51	1.94	1.52	1.52	2.17	10.45
								123.42	188.97	2.58	2.63	2.63	3.05	
GH55	53	44	23	20	16	120	M14 x 45	150.14	207.01	3.62	2.59	2.59	2.56	15.12
								181.2	270.71	4.78	4.48	4.48	3.30	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GH Guide a sfere

GHW-CC/GHW-HC

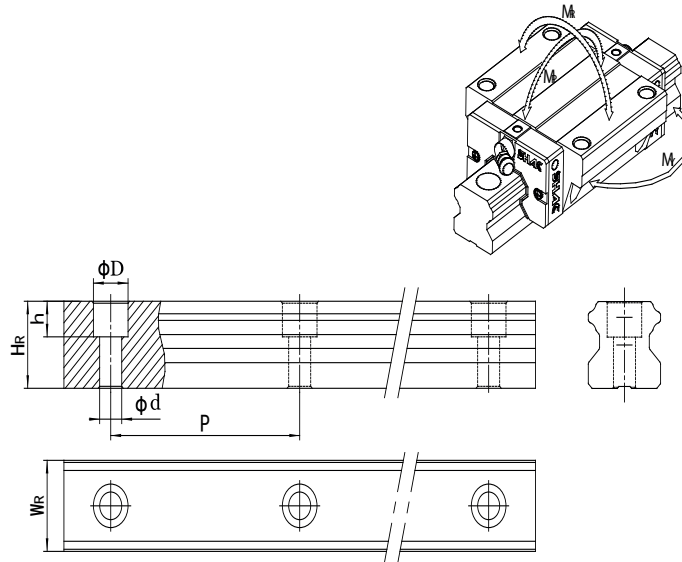


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)														
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃
GHW15CC	24	4.4	16	47	38	4.5	30	39.5	59.5	3.35	4.75	5	M5	6	7	8.9	4	4
GHW20CC	30	4.3	21.5	63	53	5	40	50.5	74.5	5	6	12	M6	8	9.5	10	6	6
GHW20HC								65.2	89.2									
GHW25CC	36	5.6	23.5	70	57	6.5	45	58	82	5	6	12	M8	8	10	14	6	5.5
GHW25HC								78.6	102.6									
GHW30CC	42	6	31	90	72	9	52	70	96	6.5	5.5	12	M10	8.5	10	16	7	6
GHW30HC								93	119									
GHW35CC	48	7.4	33	100	82	9	62	80	110.6	5.5	6.5	12	M10	10	13	18	9	8
GHW35HC								105.8	136.4									
GHW45CC	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	135.4	4.8	8	13	M12	15	15	22	11	10
GHW45HC								128.8	167.2									
GHW55CC	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	161.9	6	11	13	M14	17.5	17	26.5	12	19
GHW55HC								155.8	200									
GHW65CC	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	194.2	6	14	13	M16	25	23	37.5	15	15
GHW65HC								203.6	253.6									

SERIE GH Guide a sfere

GHW-CC/GHW-HC

2

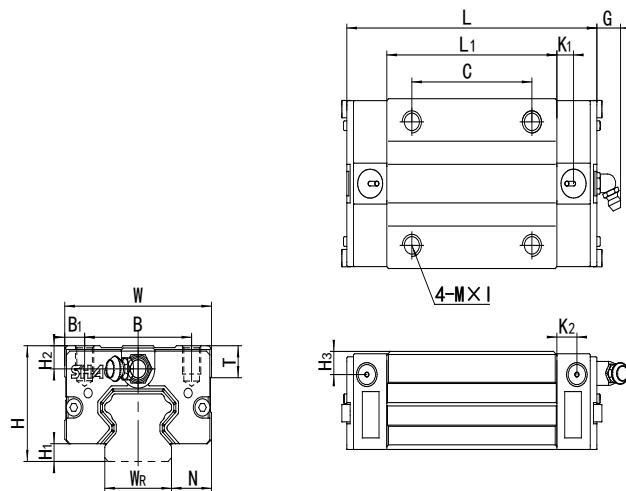


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	H _R	D	h	d	P				M _R kN-m	M _P kN-m	M _Y kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GH15	15	15	7.5	5.3	4.5	60	M4 x 16	14.26	22.88	0.12	0.10	0.10	0.18	1.42
GH20	20	17.5	9.5	8.5	6	60	M5 x 16	26.29	35.76	0.26	0.20	0.20	0.41	2.2
								31.72	46.76	0.34	0.34	0.34	0.52	
GH25	23	22	11	9	7	60	M6 x 20	33.85	51.5	0.41	0.32	0.32	0.58	3.25
								40.93	67.34	0.55	0.56	0.56	0.78	
GH30	28	26	14	12	9	80	M8 x 25	47.77	70.79	0.65	0.52	0.52	1.05	4.49
								57.72	92.58	0.86	0.9	0.9	1.40	
GH35	34	29	14	12	9	80	M8 x 25	63.63	92.47	1.14	0.79	0.79	1.55	6.36
								76.73	120.93	1.51	1.37	1.37	2.06	
GH45	45	38	20	17	14	105	M12 x 35	102.24	144.51	1.94	1.52	1.52	2.73	10.45
								123.42	188.97	2.58	2.63	2.63	3.65	
GH55	53	44	23	20	16	120	M14 x 45	150.14	207.01	3.62	2.59	2.59	4.50	15.12
								181.2	270.71	4.78	4.48	4.48	5.94	
GH65	63	53	26	22	18	150	M16 x 50	208.94	281.73	6.52	4.18	4.18	9.35	21.25
								272.24	411.77	9.19	7.23	7.23	13.25	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GH Guide a sfere

GHH-CA-X/GHH-HA-X
Tecnologia NEW DESIGN



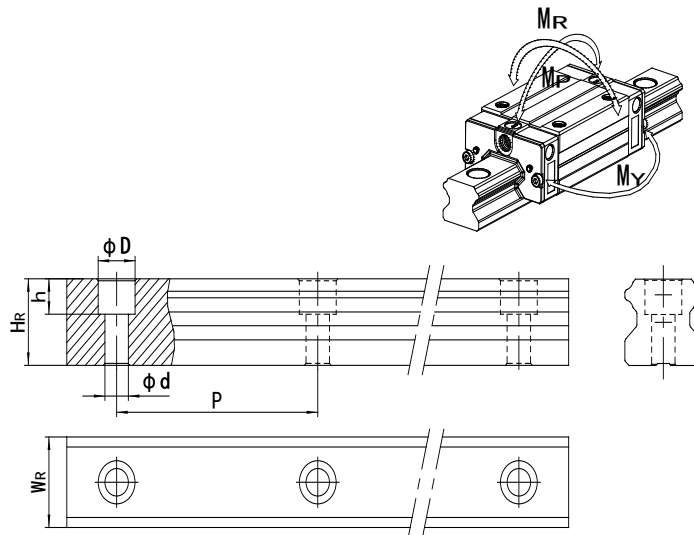
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)												
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x I	T	H ₂	H ₃
GHH15CA-X	28	4.3	9.5	34	26	4	26	40	60	3.5	4	7	M4 x 5	6	8	7.7
GHH20CA-X	30	4.6	12	44	32	6	36	51	75	5	6	12	M5 x 6	8	6	6
GHH20HA-X							50	65.2	89.2							
GHH25CA-X	40	6.5	12.5	48	35	6.5	35	60	84.4	4.5	5.5	12	M6 x 8	8	10	9.5
◊GHH25HA-X							50	81.5	105.9							
GHH30CA-X	45	7	16	60	40	10	40	71.5	97.5	5.5	6	12	M8 x 10	8.5	9.5	9.5
GHH30HA-X							60	94	120							

◊ Verificare disponibilità

SERIE GH Guide a sfere

GHH-CA-X/GHH-HA-X
Tecnologia NEW DESIGN

2

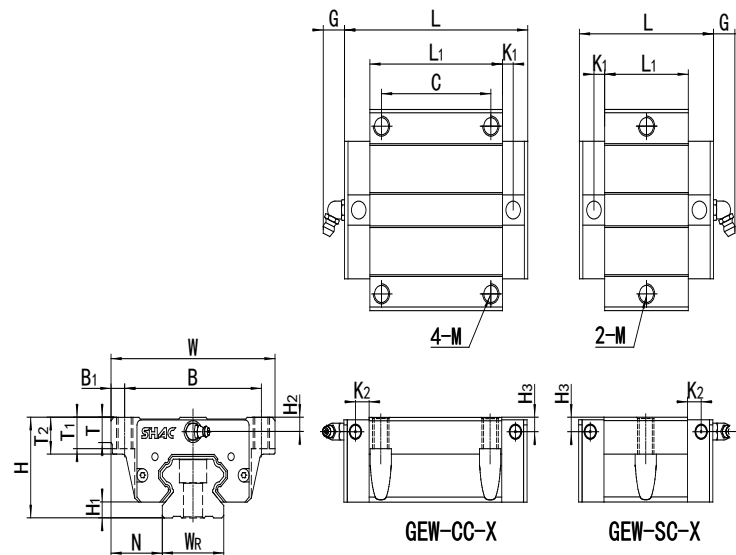


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GH15	15	15	7.5	5.3	4.5	60	M4 x 16	16.40	22.88	0.12	0.10	0.10	0.22	1.42
GH20	20	17.5	9.5	8.5	6	60	M5 x 16	30.23	35.76	0.26	0.20	0.20	0.37	2.2
								36.48	46.76	0.34	0.34	0.34	0.50	
GH25	23	22	11	9	7	60	M6 x 20	38.93	51.5	0.41	0.32	0.32	0.62	3.25
								47.07	67.34	0.55	0.56	0.56	0.81	
GH30	28	26	14	12	9	80	M8 x 25	54.94	70.79	0.65	0.52	0.52	1.03	4.49
								66.38	92.58	0.86	0.9	0.9	1.40	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GH Guide a sfere ribassate

GHW-CC-X/GHW-HC-X
Tecnologia NEW DESIGN



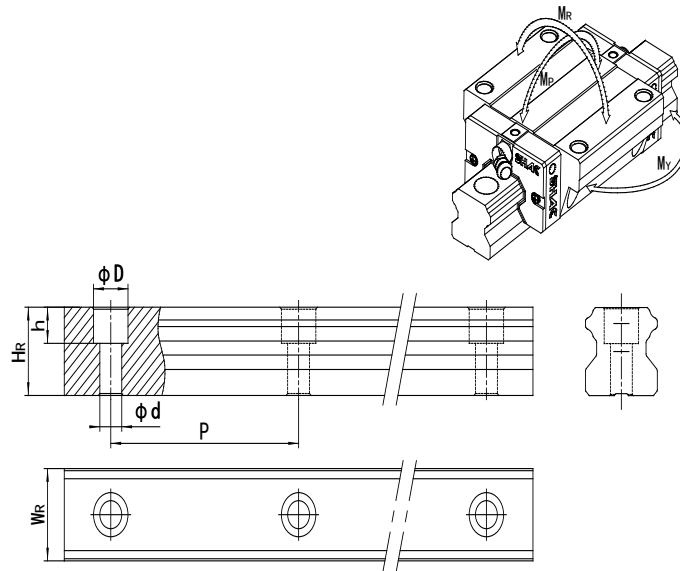
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)														
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃
GHW15CC-X	24	4.3	16	47	38	4.5	30	40	60	3.5	4	5	M5	6	7	8.9	4	3.7
GHW20CC-X	30	4.6	21.5	63	53	5	40	51	75	5	6	12	M6	8	9.5	10	6	6
GHW20HC-X								65.2	89.2									
GHW25CC-X	36	6.5	23.5	70	57	6.5	45	60	84.4	4.5	5.5	12	M8	8	10	14	6	5.5
∅ GHW25HC-X								81.5	105.9									
GHW30CC-X	42	7	31	90	72	9	52	71.5	97.5	5.5	6	12	M10	8.5	10	16	6.5	6.5
GHW30HC-X								94	120									

∅ Verificare disponibilità

SERIE GH Guide a sfere

GHW-CC-X/GHW-HC-X
Tecnologia NEW DESIGN

2

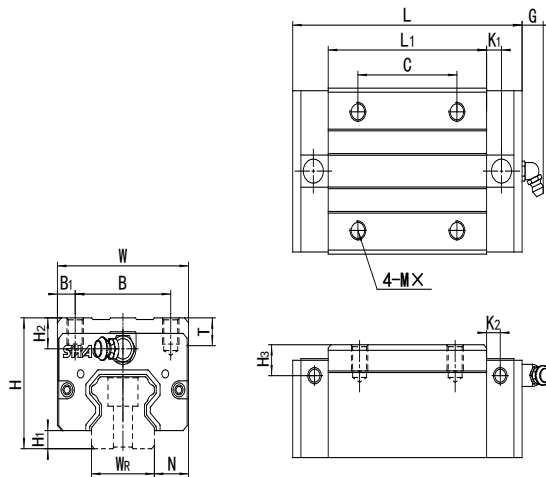


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (MM)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GH15	15	15	7.5	5.3	4.5	60	M4×16	16.40	22.88	0.12	0.10	0.10	0.21	1.42
GH20	20	17.5	9.5	8.5	6	60	M5×16	30.23	35.76	0.26	0.20	0.20	0.45	2.2
								36.48	46.76	0.34	0.34	0.34	0.57	
GH25	23	22	11	9	7	60	M6×20	38.93	51.5	0.41	0.32	0.32	0.62	3.25
								47.07	67.34	0.55	0.56	0.56	0.82	
GH30	28	26	14	12	9	80	M8×25	54.94	70.79	0.65	0.52	0.52	1.10	4.49
								66.38	92.58	0.86	0.9	0.9	1.52	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GH Guide a sfere con bandella di protezione rotaia in acciaio inox

GHH-CA-S/GHH-HA-S

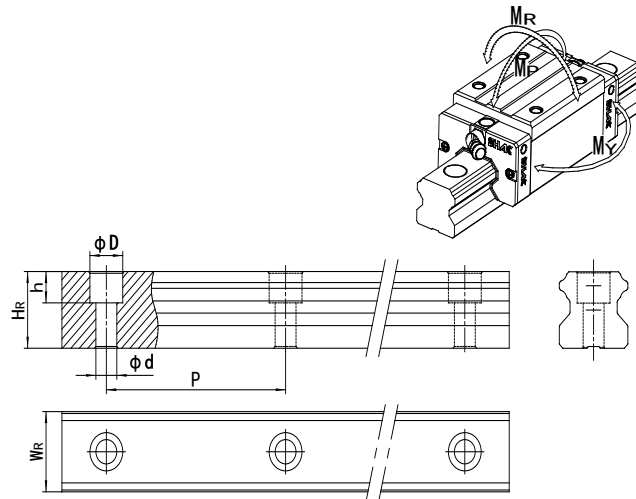


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)												
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x l	T	H ₂	H ₃
GHH20CA-S	30	4.3	12	44	32	6	36	50.5	74.5	5	6	12	M5 x 6	8	6	6
GHH20HA-S							50									
GHH25CA-S	40	5.6	12.5	48	35	6.5	35	58	82	5	6	12	M6 x 8	8	10	9.5
GHH25HA-S							50									
GHH30CA-S	45	6	16	60	40	10	40	70	96	6.5	5.5	12	M8 x 10	8.5	10	9
GHH30HA-S							60									

SERIE GH Guide a sfere con bandella di protezione rotaia in acciaio inox

GHH-CA-S/GHH-HA-S

2

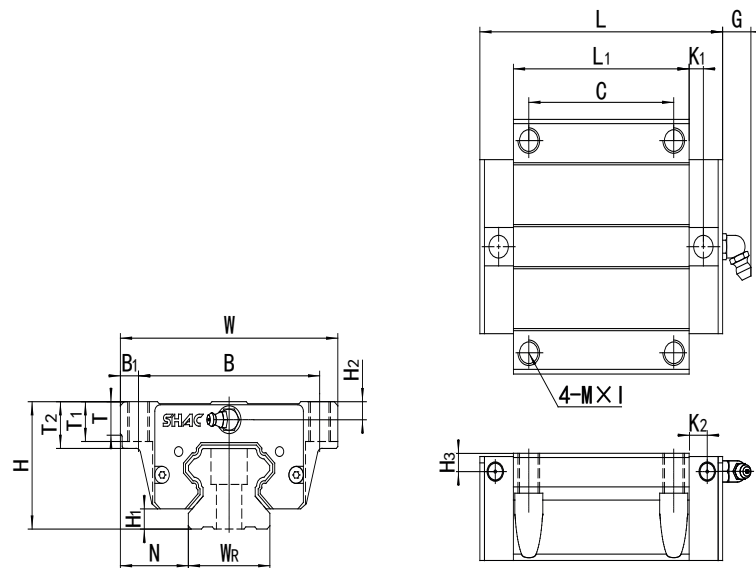


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	Mp kN-m	My kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GH20-S	20	19.3	9.5	8.5	6	60	M5 x 16	26.29	35.76	0.26	0.20	0.20	0.33	2.2
								31.72	46.76	0.34	0.34	0.34	0.41	
GH25-S	23	23.3	11	9	7	60	M6 x 20	33.85	51.5	0.41	0.32	0.32	0.53	3.25
								40.93	67.34	0.55	0.56	0.56	0.71	
GH30-S	28	27.8	14	12	9	80	M8 x 25	47.77	70.79	0.65	0.52	0.52	0.92	4.49
								57.72	92.58	0.86	0.9	0.9	1.20	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GH Guide a sfere con bandella di protezione rotaia in acciaio inox

GHW-CC-S/GHW-HC-S

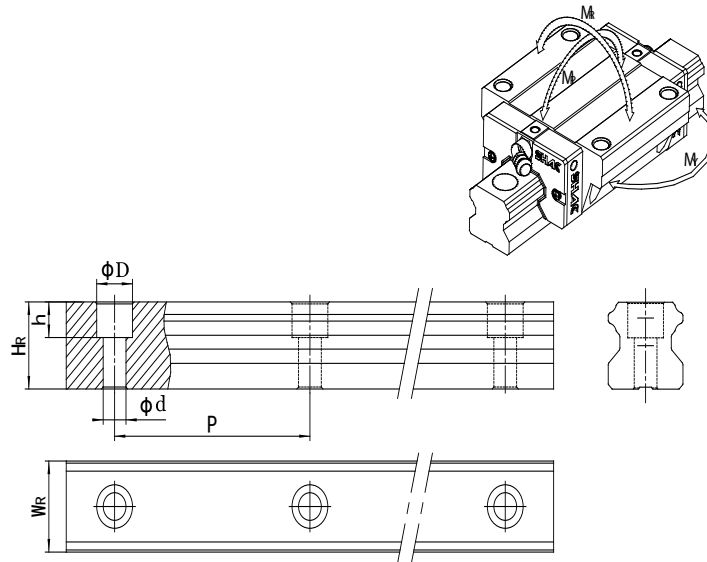


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)														
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃
GHW20CC-S	30	4.3	21.5	63	53	5	40	50.5	74.5	5	6	12	M6	8	9.5	10	6	6
GHW20HC-S								65.2	89.2									
GHW25CC-S	36	5.6	23.5	70	57	6.5	45	58	82	5	6	12	M8	8	10	14	6	5.5
GHW25HC-S								78.6	102.6									
GHW30CC-S	42	6	31	90	72	9	52	70	96	6.5	5.5	12	M10	8.5	10	16	7	6
GHW30HC-S								93	119									

SERIE GH Guide a sfere con bandella di protezione rotaia in acciaio inox

GHW-CC-S/GHW-HC-S

2



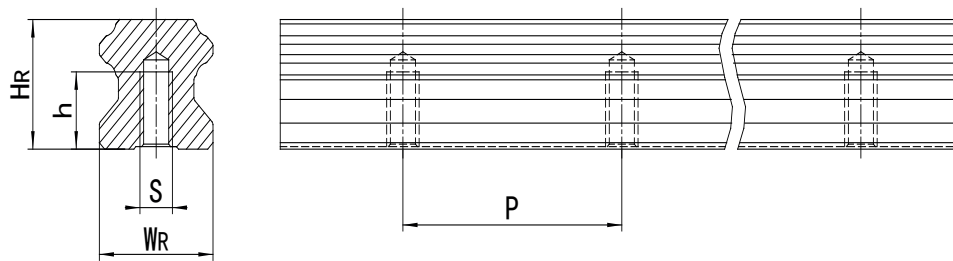
MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	H _R	D	h	d	P				M _R kN-m	M _P kN-m	M _V kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GH20-S	20	19.3	9.5	8.5	6	60	M5×16	26.29	35.76	0.26	0.20	0.20	0.41	2.2
								31.72	46.76	0.34	0.34	0.34	0.52	
GH25-S	23	23.3	11	9	7	60	M6×20	33.85	51.5	0.41	0.32	0.32	0.58	3.25
								40.93	67.34	0.55	0.56	0.56	0.78	
GH30-S	28	27.8	14	12	9	80	M8×25	47.77	70.79	0.65	0.52	0.52	1.05	4.49
								57.72	92.58	0.86	0.9	0.9	1.40	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GH Guide a sfere

GHR-T

Rotaie a foro cieco per fissaggio lato inferiore



MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)					PESO (kg/m)
	W_R	H_R	S	h	P	
GHR15T	15	15	M5 x 0.8P	8	60	1.45
GHR20T	20	17.5	M6 x 1P	10	60	2.27
GHR25T	23	22	M6 x 1P	12	60	3.34
GHR30T	28	26	M8 x 1.25P	15	80	4.65
GHR35T	34	29	M8 x 1.25P	17	80	6.5
GHR45T	45	38	M12 x 1.75P	24	105	10.9
GHR55T	53	44	M14 x 2P	24	120	15.65
GHR65T	63	53	M20 x 2.5P	30	150	21.7

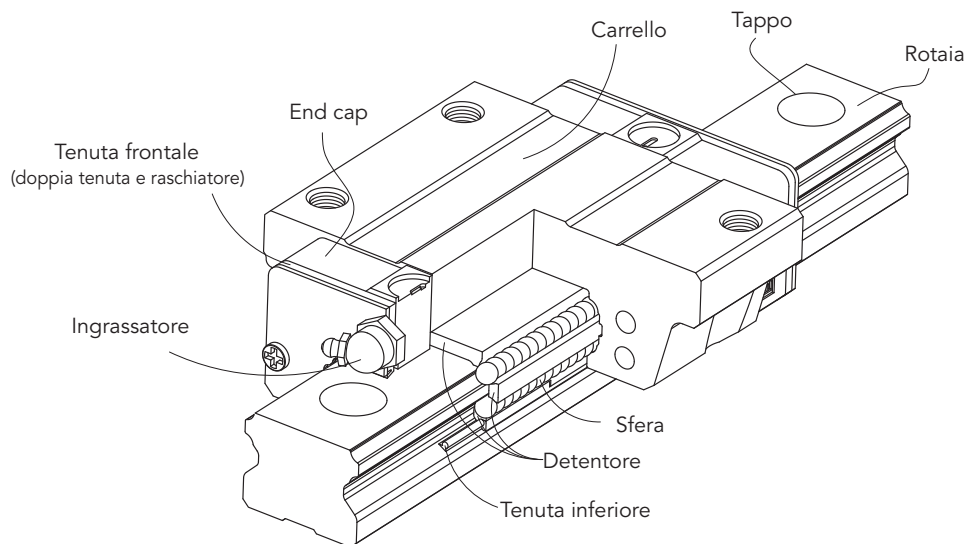
SERIE GE Guide lineari

2.2 SERIE GE - GUIDA LINEARE A SFERE CON PROFILO RIBASSATO

2.2.1 CARATTERISTICHE DELLA SERIE GE

Il design della serie SHAC GE offre basso profilo, alta capacità di carico e rigidità elevata. Questa serie è inoltre caratterizzata da un coefficiente di carico uguale in tutte e quattro le direzioni e da una capacità di auto allineamento che consente di compensare gli errori di installazione, permettendo di ottenere livelli di precisione superiori. Grazie all'altezza e alla lunghezza compatte, la serie GE è particolarmente adatta per i sistemi di automazione ad alta velocità e le applicazioni che presentano limitazioni di spazio. Il detentore è progettato in modo da trattenere le sfere all'interno del carrello anche quando quest'ultimo viene rimosso dalla rotaia. L'intera gamma di pattini a ricircolo di sfere SHAC della serie GE viene proposta completa di guarnizioni frontali ad alta tenuta in NBR a doppio labbro (-SW) integrate di serie, coprendo così tutte le necessità nella totalità delle applicazioni industriali.

2.2.2 SCHEMA TECNICO DELLE GUIDE LINEARI DELLA SERIE GE

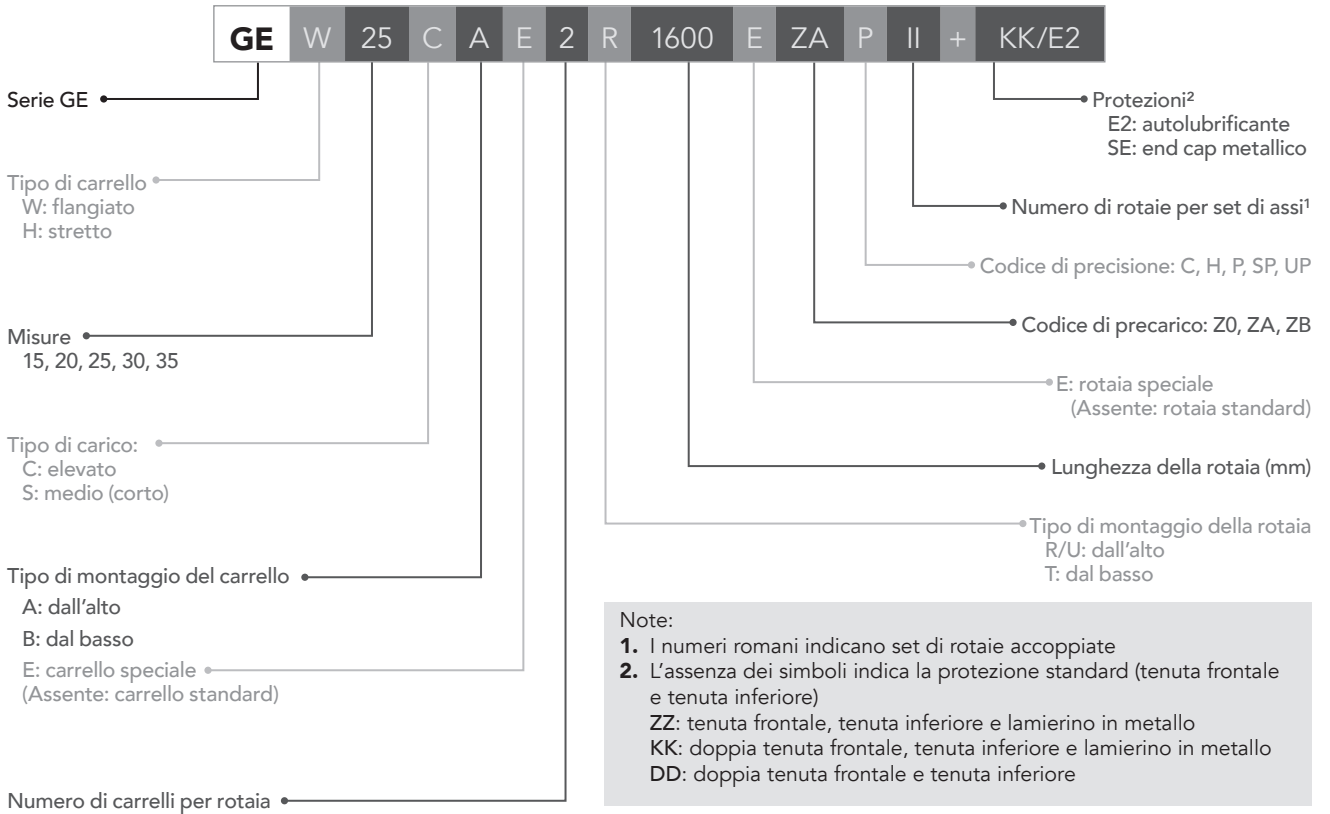


- Sistema di ricircolo corpi volventi: carrello, rotaia, end cap e detentore
- Sistema di lubrificazione: ingrassatore o giunto di collegamento al sistema di lubrificazione centralizzato
- Sistema antipolvere: tenuta frontale, tenuta inferiore, tappo e lamierino in metallo

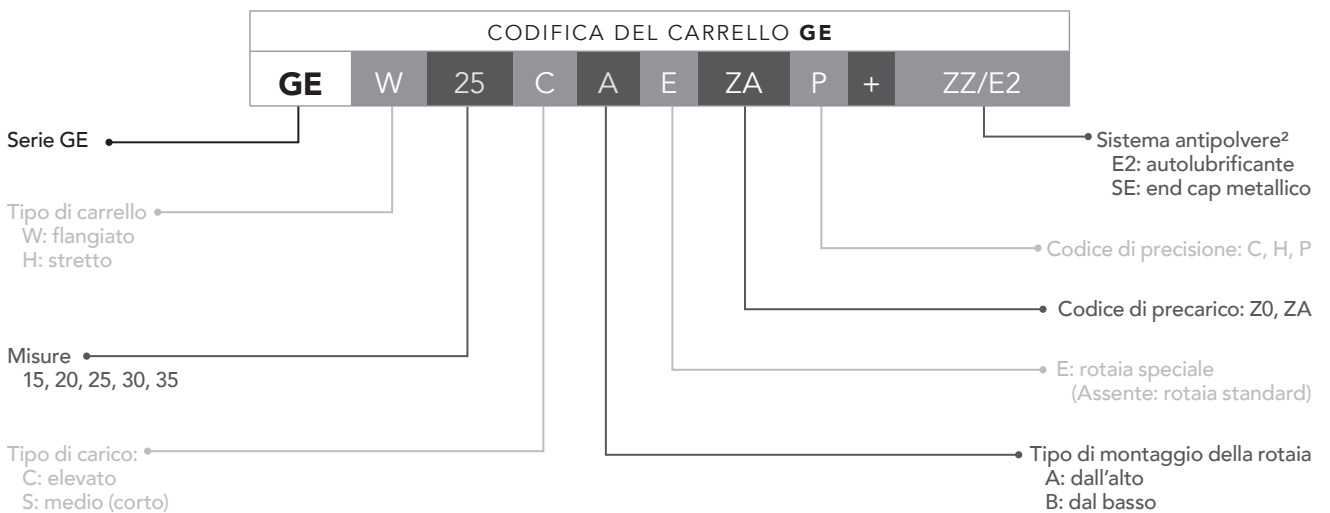
2.2.3 CODIFICA DELLA SERIE GE

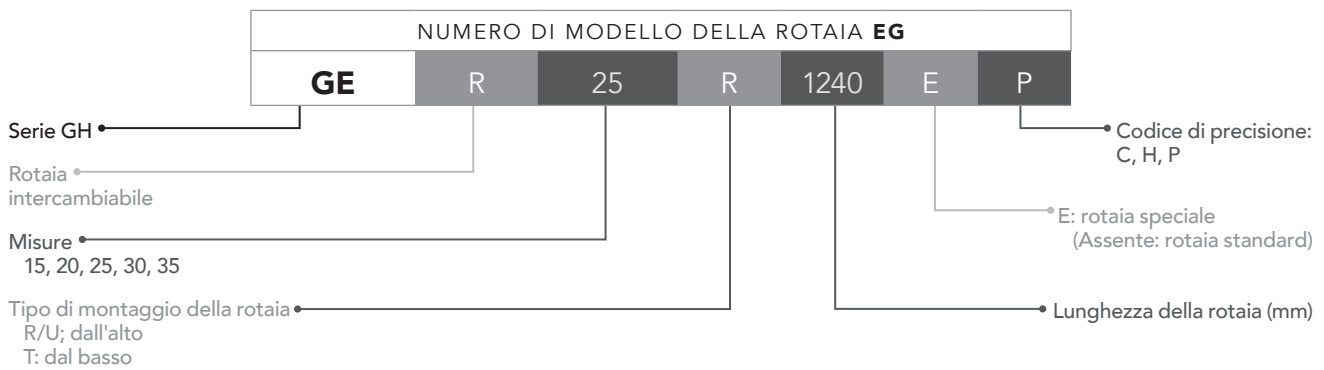
Le guide lineari della serie GE possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Sono disponibili le stesse misure per entrambi i modelli. La differenza principale consiste nel fatto che nelle guide con componenti intercambiabili i carrelli e le rotaie possono essere scambiati liberamente. La codifica della serie GE indica la misura, il tipo, la classe di precisione, la classe di precarico e così via.

Guide con componenti non intercambiabili



Guide con componenti intercambiabili



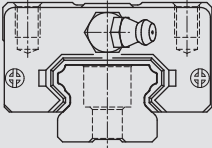
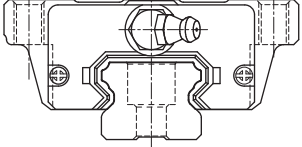
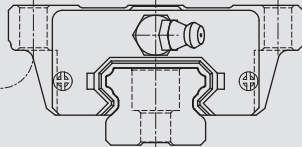


2.2.4 TIPI

Tipi di carrello

SHAC offre due tipi di carrelli, ovvero flangiati e stretti.

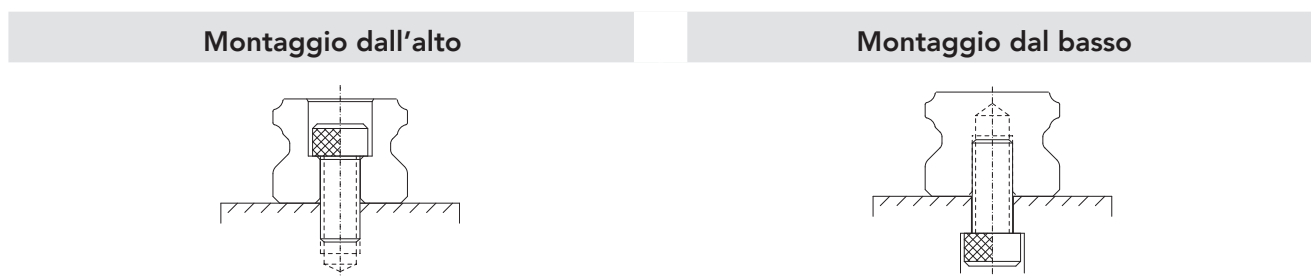
Tabella 2.2.1 Tipi di carrello

TIPO	MODELLO	FORMA	ALTEZZA (mm)	LUNGHEZZA ROTAIA (mm)	APPLICAZIONE PRINCIPALE
STRETTO	GEH-SA		24	100	Dispositivi di automazione
	GEH-CA		↓ 48	↓ 4000	
FLANGIATO	GEW-SA		24	100	Strumenti per misurazioni di precisione
	GEW-CA		↓ 48	↓ 4000	
	GEW-SB/C		24	100	Apparecchiature di produzione per semiconduttori
	GEH-CB/C		↓ 48	↓ 4000	

Tipi di rotaia

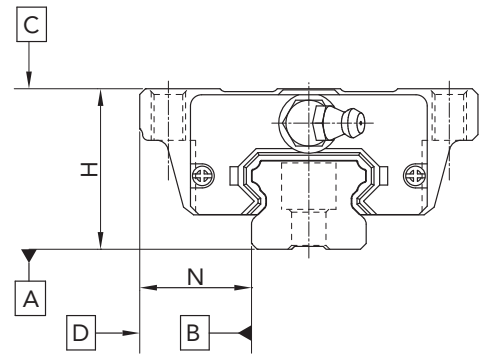
Oltre alle rotaie di tipo standard, con montaggio dall'alto, SHAC offre anche rotaie con montaggio dal basso.

Tabella 2.2.2 Tipi di rotaia



2.2.5 PRECISIONE

Le guide della serie GE sono disponibili in cinque classi di precisione: normale (C), elevata (H), precisa (P), super-precisa (SP) e ultra-precisa (UP). Per la scelta della classe, fare riferimento alla precisione della macchina in questione.



Precisione delle guide con componenti non intercambiabili

Tabella 2.2.3 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GE - 15, 20				
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Tolleranza dimensionale della larghezza N	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.2.7				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.2.7				

Tabella 2.2.4 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GE - 25, 30, 35				
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Tolleranza dimensionale della larghezza N	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.2.7				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.2.7				

Precisione delle guide con componenti intercambiabili

Tabella 2.2.5 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GE – 15, 20		
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.2.7		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.2.7		

Tabella 2.2.6 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	GE – 25, 30, 35		
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.2.7		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.2.7		

Precisione di parallelismo di corsa

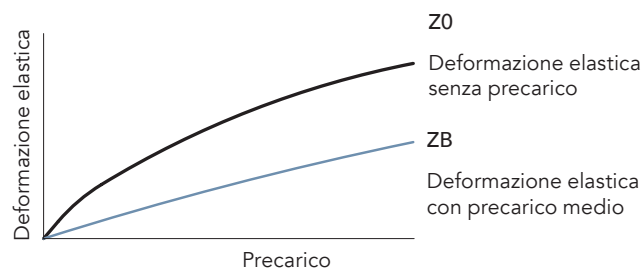
Tabella 2.2.7 Precisione di parallelismo di corsa

LUNGHEZZA ROTAIA (mm)	PRECISIONE (µm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1.100	24	16	9	6	3
1.100 ~ 1.500	26	18	11	7	4
1.500 ~ 1.900	28	20	13	8	4
1.900 ~ 2.500	31	22	15	10	5
2.500 ~ 3.100	33	25	18	11	6
3.100 ~ 3.600	36	27	20	14	7
3.600 ~ 4.000	37	28	21	15	7

2.2.6 PRECARICO

Definizione

È possibile applicare un precarico a ogni singola guida. In genere nelle guide lineari è presente un gioco negativo tra la pista e le sfere, per migliorare la rigidità e garantire la massima precisione. La figura mostra come il precarico consenta di migliorare la rigidità della guida lineare. Per i modelli con dimensioni inferiori a GE20 è consigliabile utilizzare un precarico non superiore a ZA, per evitare una condizione di sovraccarico che ridurrebbe la durata utile della guida.



Classi di precarico

SHAC offre quattro precarichi standard, adatti ad applicazioni e condizioni diverse.

Tabella 2.2.8 Classi di precarico

CLASSE	CODICE	PRECARICO	CONDIZIONI
Senza precarico	Z0	0 ~ 0.02C	Carico con direzione specifica, urti limitati, requisiti di precisione limitati
Precarico leggero	ZA	0.02C ~ 0.04C	Carico limitato e requisiti di precisione elevati
Precarico medio	ZB	0.04C ~ 0.08C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di urti e vibrazioni
Precarico elevato	ZC	0.08C ~ 0.12C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di forti urti e vibrazioni

Nota: la "C" nella colonna del precarico indica il coefficiente di carico dinamico.

CLASSE	GUIDE CON COMPONENTI INTERCAMBIABILI	GUIDE CON COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI
Classi di precarico	Z0, ZA, ZB	Z0, ZA, ZB, ZC

2.2.7 LUBRIFICAZIONE

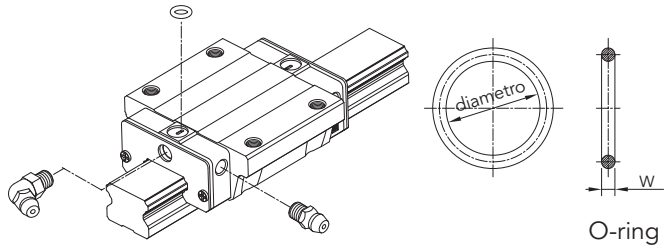
Grasso

In applicazioni normali si consiglia di utilizzare grasso con viscosità 150-200 cSt.

Vedere tabelle riassuntive e codifica per ordini a pag.160 e 162.

• Posizione degli ingrassatori

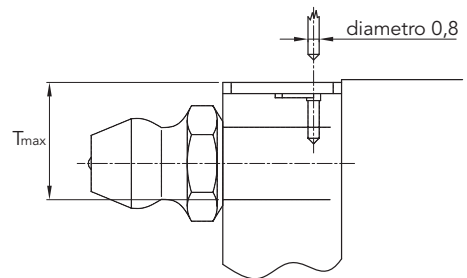
È presente un foro filettato per l'ingrassatore su entrambe le estremità del carrello; pertanto, l'ingrassatore può essere montato su entrambe i lati, sopra o a lato del carrello. Per l'installazione laterale è consigliabile evitare di montare l'ingrassatore sul lato di riferimento. Se fosse necessario, contattare SHAC. Per la lubrificazione



dall'alto, nella rientranza per l'O-Ring è presente una rientranza preformata più piccola. Preriscaldare la punta di metallo di 0,8 mm di diametro. Utilizzando la punta di metallo, aprire con delicatezza la rientranza più piccola forando il materiale. Inserire una tenuta O-ring nella rientranza (non fornita con il carrello). Per aprire la rientranza più piccola non utilizzare la punta di un trapano, per evitare il pericolo di contaminazione. Per la lubrificazione è possibile utilizzare anche il giunto di connessione al sistema di lubrificazione centralizzato.

Tabella 2.2.9 Dimensione dell'O-Ring e massima profondità di foratura ammissibile

TIPO	O-RING		FORO DI LUBRIFICAZIONE SUPERIORE: MASSIMA PROFONDITÀ DI FORATURA AMMISSIBILE T_{max}
	Diametro (mm)	W (mm)	(mm)
GE 15	$2,5 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,15$	6,9
GE 20	$4,5 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,15$	8,4
GE 25	$4,5 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,15$	10,4
GE 30	$4,5 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,15$	10,4
GE 35	$4,5 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,15$	10,8



• Quantità di olio per un carrello riempito con grasso

Tabella 2.2.10 Quantità di olio per un carrello riempito con grasso

TIPO	CARICO MEDIO (cm ³)	CARICO ELEVATO (cm ³)
GE 15	0,8	1,4
GE 20	1,5	2,4
GE 25	2,8	4,6
GE 30	3,7	6,3
GE 35	5,6	6,6

• Frequenza di riempimento

Controllare il grasso una volta ogni 100 km oppure ogni 3-6 mesi.

Olio

Si consiglia di utilizzare olio con viscosità di circa 32~150 cSt.

Tipi di giunto di collegamento al sistema di lubrificazione

Vedere tabelle riassuntive e codifica per ordini a pag.161 e 162.

Velocità di erogazione dell'olio

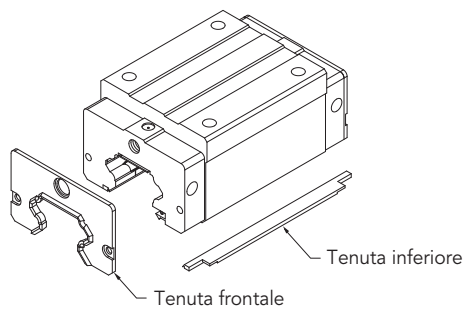
Tabella 2.2.11 Velocità di erogazione dell'olio

TIPO	VELOCITÀ DI EROGAZIONE (cm ³ /h)
GE 15	0,1
GE 20	0,133
GE 25	0,167

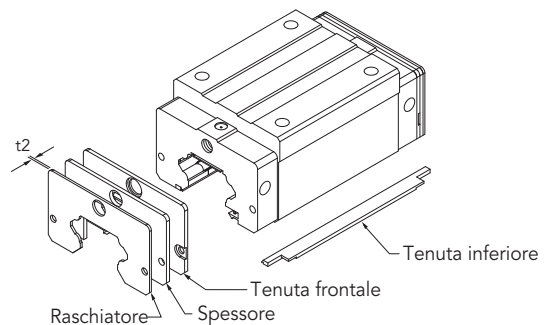
TIPO	VELOCITÀ DI EROGAZIONE (cm ³ /h)
GE 30	0,2
GE 35	0,233

2.2.8 PROTEZIONI

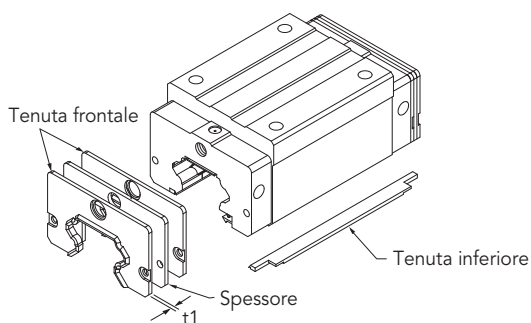
Codici degli accessori



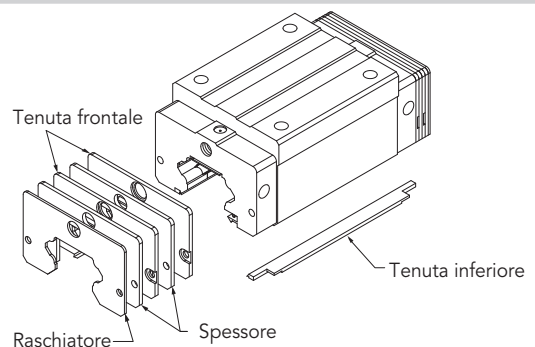
Nessun simbolo: protezione standard
(tenuta frontale + tenuta inferiore)



ZZ (tenuta frontale + tenuta inferiore +
lamierino in metallo)



DD (doppia tenuta frontale + tenuta inferiore)



KK (doppia tenuta frontale + tenuta inferiore + lamierino in metallo)

Tenuta frontale e tenuta inferiore

Evitano l'ingresso di polvere o sfidri metallici, che possono ridurre la durata del carrello.

Doppia tenuta

Migliora la capacità di rimozione dei corpi estranei.

Tabella 2.2.12 Dimensioni della tenuta frontale

TIPO	SPESSORE (t ₁) mm	TIPO	SPESSORE (t ₁) mm
GE15 ES	2.5	GE30 ES	3
GE20 ES	2	GE35 ES	3
GE25 ES	3		

Raschiatore

Rimuove dalla rotaia gli agenti contaminanti di grandi dimensioni, come schizzi di saldatura e scarti metallici. Il raschiatore di metallo evita il danneggiamento eccessivo delle tenute frontali.

Tabella 2.2.13 Dimensioni del raschiatore

TIPO	SPESSORE (t ₂) mm	TIPO	SPESSORE (t ₂) mm
GE 15 SC	0,25	GE 30 SC	0,25
GE 20 SC	0,25	GE 35 SC	0,25
GE 25 SC	0,25		

Tappi per i fori di montaggio della rotaia

I tappi per i fori di montaggio della rotaia impediscono l'accumulo di corpi estranei nei fori di montaggio e sono inclusi nella confezione della rotaia.

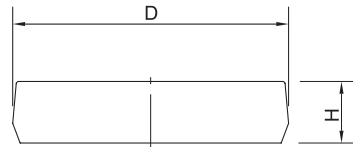


Tabella 2.2.14 Dimensioni dei tappi per i fori di montaggio della rotaia

TIPO	VITE	DIAMETRO (D) mm	SPESSORE (H) mm
GER15R	M4	7.65	1.0
GER20R	M5	9.75	3.2
GER25R	M6	11.15	2.7
GER30R	M8	14.15	3.7
GER35R	M8	14.15	3.7

2.2.9 DIMENSIONE PATTINI A SFERE SERIE GE EQUIPAGGIATI CON TENUTE

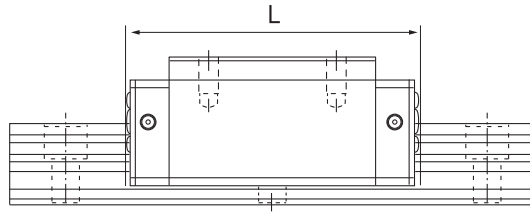


Tabella 2.2.15 Lunghezza totale del pattino

Unità: mm

TIPO	LUNGHEZZA TOTALE DEL PATTINO (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
GE15S	41,1	43,7	49,1	55,3
GE15C	57,8	64	65,8	72
GE20S	50	56	57	63
GE20C	69,1	75,1	76,1	82,1
GE25S	59,7	65,7	68,7	74,7
GE25C	85	91	94	100
GE30S	71,5	77,5	80,5	86,5
GE30C	100	106	109	115
GE35S	76	79	80	83
GE35C	108	111	112	115

2.2.10 TOLLERANZA DI PRECISIONE DELLA SUPERFICIE DI MONTAGGIO

Grazie alla superficie di contatto ad arco circolare ad X verso l'interno, la guida lineare GE è in grado di compensare i difetti della superficie dovuti all'installazione e garantire un moto lineare uniforme. Se la superficie di montaggio soddisfa i requisiti di precisione dell'installazione, è possibile ottenere senza difficoltà gli elevati livelli di rigidità e precisione offerti dalla guida. Per garantire un'installazione più rapida e un moto più regolare.

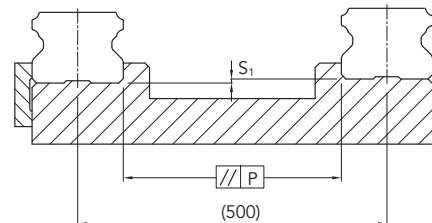


Tabella 2.2.16 Massima tolleranza di parallelismo (P)

Unità: mm

TIPO	CLASSI DI PRECARICO		
	Z0	ZA	ZB
GE15	25	18	-
GE20	25	20	18
GE25	30	22	20
GE30	40	30	27
GE35	50	35	30

Tabella 2.2.17 Tolleranza massima dell'altezza della superficie di riferimento (S1)

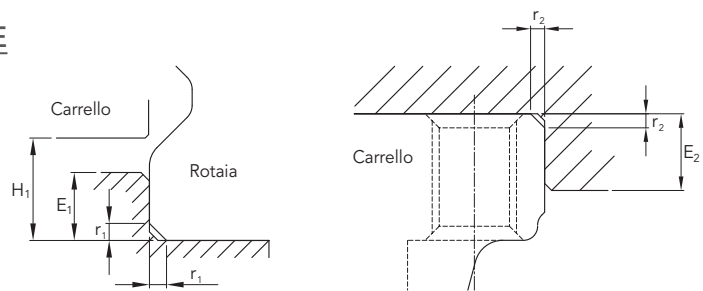
Unità: mm

TIPO	CLASSI DI PRECARICO		
	Z0	ZA	ZB
GE15	130	85	-
GE20	130	85	50
GE25	130	85	70
GE30	170	110	90
GE35	210	150	120

2.2.11 PRECAUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Altezze e smussi degli spallamenti

Se le altezze e gli smussi degli spallamenti delle superfici di montaggio non sono corretti, la precisione risulterà diversa da quella prevista e si verificherà un'interferenza con la parte smussata della rotaia o del carrello.



Utilizzando le altezze e gli smussi previsti per gli spallamenti è possibile eliminare eventuali problemi di precisione dovuti all'installazione.

Tabella 2.2.18 Altezze e smussi degli spallamenti

Unità: mm

TIPO	RAGGIO MAX. SMUSSO ROTAIA R ₁ (mm)	RAGGIO MAX. SMUSSO ROTAIA R ₂ (mm)	ALTEZZA SPALLAMENTO ROTAIA E ₁ (mm)	ALTEZZA SPALLAMENTO CARRELLO E ₂ (mm)	GIOCO SOTTO IL CARRELLO H ₁ (mm)
GE15	0,5	0,5	2,7	5,0	4,5
GE20	0,5	0,5	5,0	7,0	6,0
GE25	1,0	1,0	5,0	7,5	7,0
GE30	1,0	1,0	7,0	7,0	10,0
GE35	1,0	1,0	7,5	9,5	11,0

(2) Coppia di serraggio delle viti per l'installazione

Il serraggio scorretto delle viti di fissaggio può influire in modo significativo sulla precisione della guida lineare installata. Per informazioni sulla coppia di serraggio consigliata, vedere la Tabella 2.2.19.

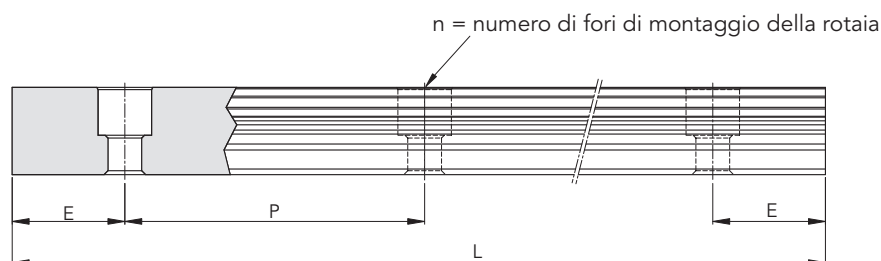
Tabella 2.2.19 Coppia di serraggio

TIPO	MISURA VITE	COPPIA N-cm (kgf-cm)		
		Acciaio	Ghisa	Alluminio
GE15	M3x0.5Px16L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
GE20	M5x0.8Px16L	883 (90)	588 (60)	441 (50)
GE25	M6x1Px20L	1373 (140)	921 (100)	686 (70)
GE30	M6x1Px25L	1373 (140)	921 (100)	686 (70)
GE35	M8x1.25Px25L	3041 (310)	2010 (250)	1470 (150)

Nota: 1 kgf = 9.81 N

2.2.12 LUNGHEZZA STANDARD E LUNGHEZZA MASSIMA DELLA ROTAIA

SHAC offre numerose lunghezze standard per la rotaia. Nelle rotaie con lunghezza standard, i fori di montaggio finali si trovano in posizioni predeterminate (E). Per le rotaie con lunghezza non standard, specificare valori di E non superiori alla metà della lunghezza del passo (P). Valori di E più elevati causano flessioni nell'ultima parte della rotaia.



$$L = (n-1) \times P + 2 \times E$$

Equazione 2.2

L : lunghezza totale della rotaia (mm)

n : numero di fori di montaggio

P : distanza tra due fori (mm)

E : distanza tra il centro dell'ultimo foro e l'estremità (mm)

Tabella 2.2.20 Lunghezza standard e lunghezza massima della rotaia

Unità: mm

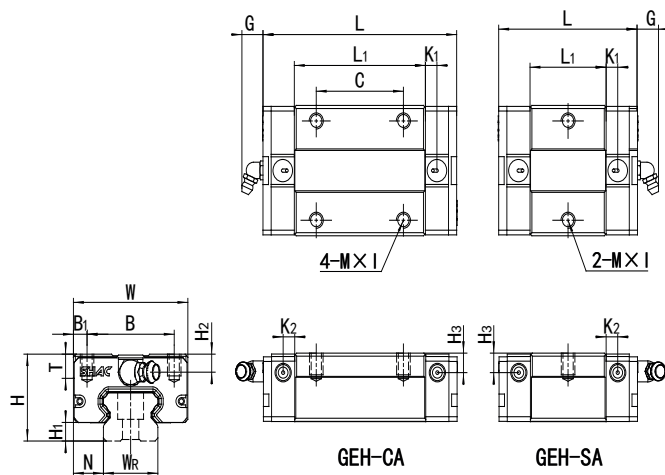
TIPO	GER15	GER20	GER25	GER30	GER35
Larghezza standard L(n)	160 (3)	220 (4)	220 (4)	280 (4)	280 (4)
	220 (4)	280 (5)	280 (5)	440 (6)	440 (6)
	280 (5)	340 (6)	340 (6)	600 (8)	600 (8)
	340 (6)	460 (8)	460 (8)	760 (10)	760 (10)
	460 (8)	640 (11)	640 (11)	1.000 (13)	1.000 (13)
	640 (11)	820 (14)	820 (14)	1.640 (21)	1.640 (21)
	820 (14)	1.000 (17)	1.000 (17)	2.040 (26)	2.040 (26)
		1.240 (21)	1.240 (21)	2.520 (32)	2.520 (32)
	1.600 (27)	1.600 (27)	3.000 (38)	3.000 (38)	
Passo (P)	60	60	60	80	80
Distanza dall'estremità (Es)	20	20	20	20	20
Massima lunghezza standard	4.000 (67)	4.000 (67)	4.000 (67)	3.960 (50)	3.960 (50)
Lunghezza massima	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000

Note:

1. Per le rotaie standard la tolleranza del valore E è di 0,5~-0,5 mm, mentre per le rotaie giuntate è di 0~-0,3 mm.
2. La massima lunghezza standard è la massima lunghezza della rotaia con valore E standard su entrambi i lati.
3. Se sono necessari valori di E diversi, contattare FAIT GROUP.

SERIE GE Guide a sfere ribassate

GEH-SA/GEH-CA



MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)													
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x L	T	H ₂	H ₃	
*GEH15SA	24	4.4	9.5	34	26	4	-	23.1	39.7	3.4	3.4	5.5	M4 x 6	6	5.5	5.5	
*GEH15CA							26	39.8	56.4								
GEH15SA	24	4.4	9.5	34	26	4	-	23.1	39.7	3.4	3.4	5.5	M4 x 6	6	5.5	5.5	
GEH15CA							26	39.8	56.4								
GEH20SA	28	6	11	42	32	5	-	29	50.2	4.2	4.2	12	M5 x 7	7.5	5.8	6.3	
GEH20CA							32	48.1	69.3								
GEH25SA	33	6.2	12.5	48	35	6.5	-	35.5	59.5	5	5	12	M6 x 9	8	7.4	7.4	
GEH25CA		6.9					35	59	83.1								
*GEH30SA	42	10	16	60	40	10	-	41.5	69.5	6	6	12	M8 x 12	9	9	9	
*GEH30CA							40	70	98								
GEH30SA	42	10	16	60	40	10	-	41.5	69.5	6	6	12	M8 x 12	9	9	9	
GEH30CA							40	70	98								
GEH35SA	48	11	18	70	50	10	-	45	75	7	7	12	M8 x 12	10	8.5	8.5	
GEH35CA							50	78	108								

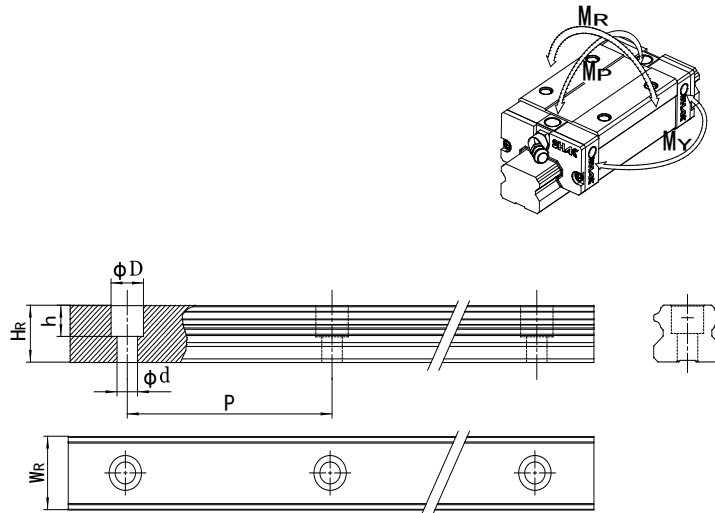
* Fori di fissaggio della rotaia con misura ridotta

SERIE GE Guide a sfere ribassate

GEH-SA/GEH-CA

2

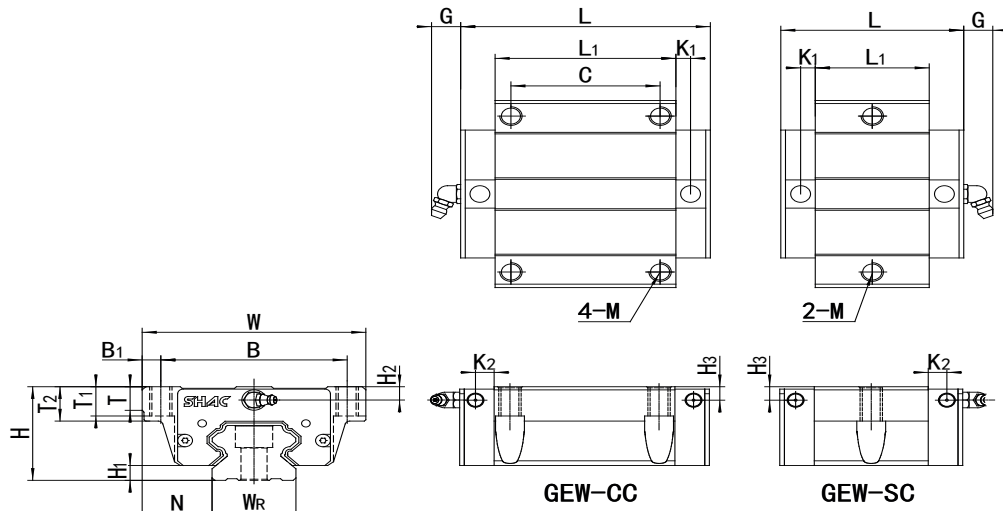
SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC



MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GE15	15	12.5	6	4.5	3.5	60	M3 x 16	5.99	8.26	0.08	0.04	0.04	0.1	1.26
								8.86	14.46	0.13	0.10	0.10	0.15	
GE15U	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	M4 x 16	5.99	8.26	0.08	0.04	0.04	0.1	1.26
								8.86	14.46	0.13	0.10	0.10	0.15	
GE20	20	15.5	9.5	8.5	6	60	M5 x 16	8.65	12.14	0.13	0.06	0.06	0.16	2.09
								12.36	20.24	0.21	0.15	0.15	0.26	
GE25	23	18	11	9	7	60	M6 x 20	12.86	16.87	0.22	0.12	0.12	0.28	2.69
								18.99	29.52	0.37	0.31	0.31	0.44	
GE30	28	23	11	9	7	80	M6 x 25	18.95	24.28	0.39	0.20	0.20	0.5	4.26
								28	42.49	0.66	0.53	0.53	0.8	
GE30U	28	23	14	12	9	80	M8 x 25	18.95	24.28	0.39	0.20	0.20	0.5	4.26
								28	42.49	0.66	0.53	0.53	0.8	
GE35	34	27.5	14	12	9	80	M8 x 25	26.27	33.05	0.54	0.30	0.30	0.75	6.11
								38.85	57.84	0.95	0.66	0.66	1.12	

SERIE GE Guide a sfere ribassate

GEW-SC/GEW-CC



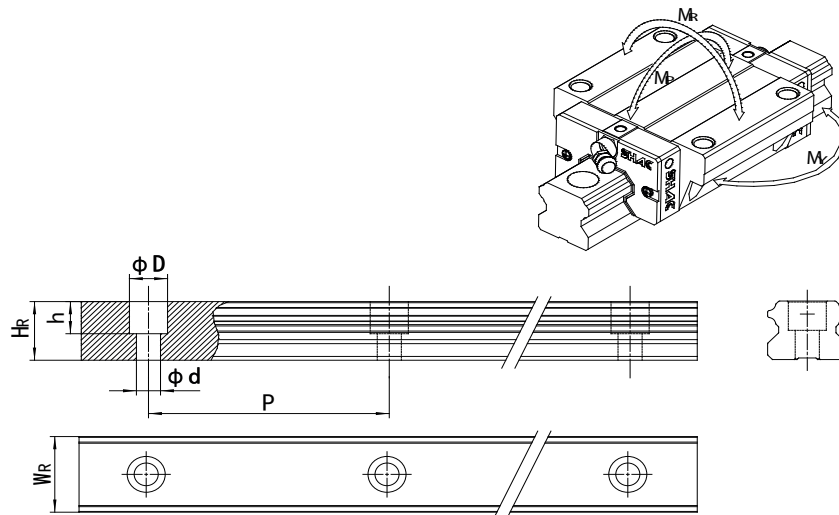
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)														
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃
*GEW15SC	24	4.4	18.5	52	41	5.5	-	23.1	39.7	3.4	3.4	5.5	M5	5	7	7.8	5.5	5.5
*GEW15CC							26	39.8	56.4									
GEW15SC	24	4.4	18.5	52	41	5.5	-	23.1	39.7	3.4	3.4	5.5	M5	5	7	7.8	5.5	5.5
GEW15CC							26	39.8	56.4									
GEW20SC	28	6	19.5	59	49	5	-	29	50.2	4.2	4.2	12	M6	7	8.5	9	5.8	6.3
GEW20CC							32	48.1	69.3									
GEW25SC	33	6.2	25	73	60	6.5	-	35.5	59.5	5	5	12	M8	7.5	9.5	10	7.4	7.4
GEW25CC		6.9					35	59	83.1									
*GEW30SC	42	10	31	90	72	9	-	41.5	69.5	6	6	12	M10	7	9.5	10	9	9
*GEW30CC							40	70	98									
GEW30SC	42	10	31	90	72	9	-	41.5	69.5	6	6	12	M10	7	9.5	10	9	9
GEW30CC							40	70	98									
GEW35SC	48	11	33	100	82	9	-	45	75	7	7	12	M10	10	13	13	8.5	8.5
GEW35CC							50	78	108									

* Fori di fissaggio della rotaia con misura ridotta

SERIE GE Guide a sfere ribassate

GEW-SC/GEW-CC

2

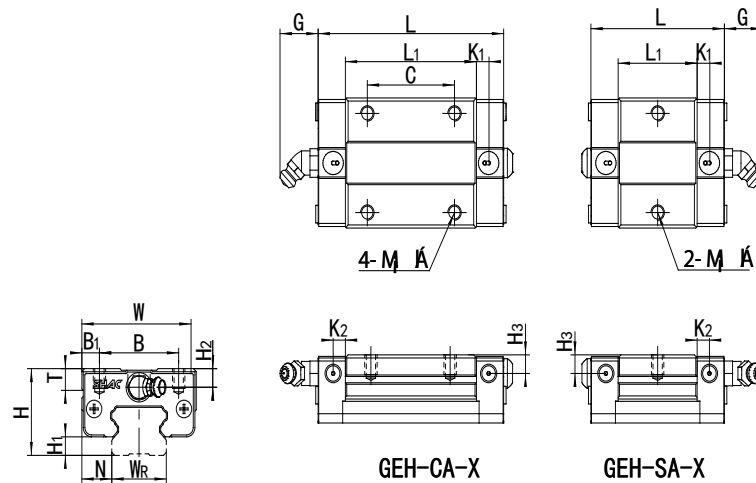


SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)							VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P	E				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GE15	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3 x 16	5.99	8.26	0.08	0.04	0.04	0.13	1.26
									8.86	14.46	0.13	0.10	0.10	0.2	
GE15U	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	20	M4 x 16	5.99	8.26	0.08	0.04	0.04	0.13	1.26
									8.86	14.46	0.13	0.10	0.10	0.2	
GE20	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5 x 16	8.65	12.14	0.13	0.06	0.06	0.21	2.09
									12.36	20.24	0.21	0.15	0.15	0.33	
GE25	23	18	11	9	7	60	20	M6 x 20	12.86	16.87	0.22	0.12	0.12	0.34	2.69
									18.99	29.52	0.37	0.31	0.31	0.59	
GE30	28	23	11	9	7	80	20	M6 x 25	18.95	24.28	0.39	0.20	0.20	0.63	4.26
									28	42.49	0.66	0.53	0.53	0.99	
GE30U	28	23	14	12	9	80	20	M8 x 25	18.95	24.28	0.39	0.20	0.20	0.63	4.26
									28	42.49	0.66	0.53	0.53	0.99	
GE35	34	27.5	14	12	9	80	20	M8 x 25	26.27	33.05	0.54	0.30	0.30	0.75	6.11
									38.85	57.84	0.95	0.66	0.66	1.12	

SERIE GE Guide a sfere ribassate

GEH-SA-X/GEH-CA-X
Tecnologia NEW DESIGN



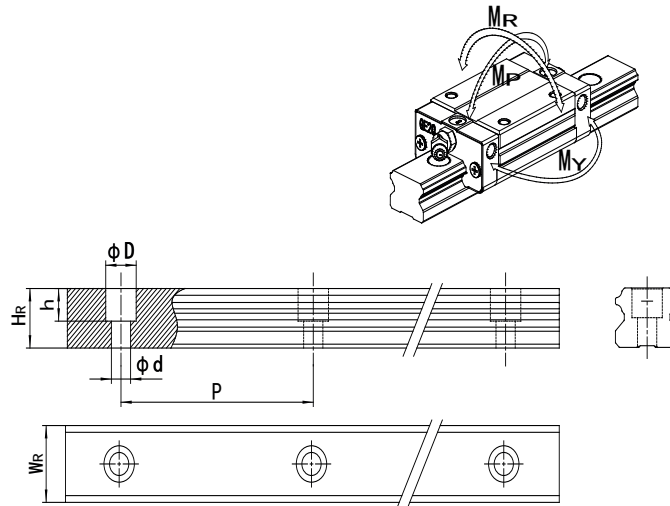
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)												
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x L	T	H ₂	H ₃
*GEH15SA-X	24	4.5	9.5	34	26	4	-	23.1	41.1	3.5	3.5	7	M4 x 6	6	5.5	5
*GEH15CA-X							26	39.8	57.8							
GEH15SA-X	24	4.5	9.5	34	26	4	-	23.1	41.1	3.5	3.5	7	M4 x 6	6	5.5	5
GEH15CA-X							26	39.8	57.8							
◇GEH20SA-X	28	6	11	42	32	5	-	29	49	4.5	4.5	12	M5 x 7	7.5	6	6
GEH20CA-X							32	48.1	68.1							
◇GEH25SA-X	33	7	12.5	48	35	6.5	-	35.5	57.5	4.5	5.2	12	M6 x 9	8	8	8
GEH25CA-X							35	59	81							

* Fori di fissaggio della rotaia con misura ridotta
◇ Verificare disponibilità

SERIE GE Guide a sfere ribassate

GEH-SA-X/GEH-CA-X
Tecnologia NEW DESIGN

2

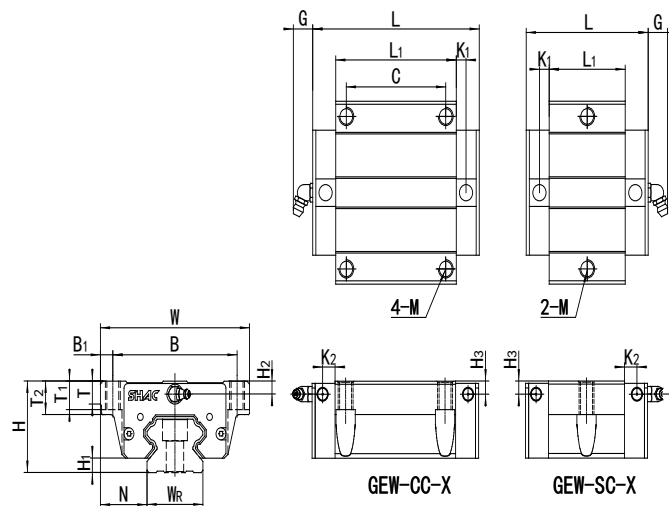


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GE15	15	12.5	6	4.5	3.5	60	M3 x 16	6.05	8.26	0.08	0.04	0.04	0.12	1.26
								8.98	14.46	0.13	0.10	0.10	0.17	
GE15U	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	M4 x 16	6.05	8.26	0.08	0.04	0.04	0.12	1.26
								8.98	14.46	0.13	0.10	0.10	0.17	
GE20	20	15.5	9.5	8.5	6	60	M5 x 16	9.03	12.14	0.13	0.06	0.06	0.19	2.09
								12.56	20.24	0.21	0.15	0.15	0.31	
GE25	23	18	11	9	7	60	M6 x 20	13.04	16.87	0.22	0.12	0.12	0.33	2.69
								19.32	29.52	0.37	0.31	0.31	0.51	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GE Guide a sfere ribassate

GEW-SC-X/GEW-CC-X
Tecnologia NEW DESIGN



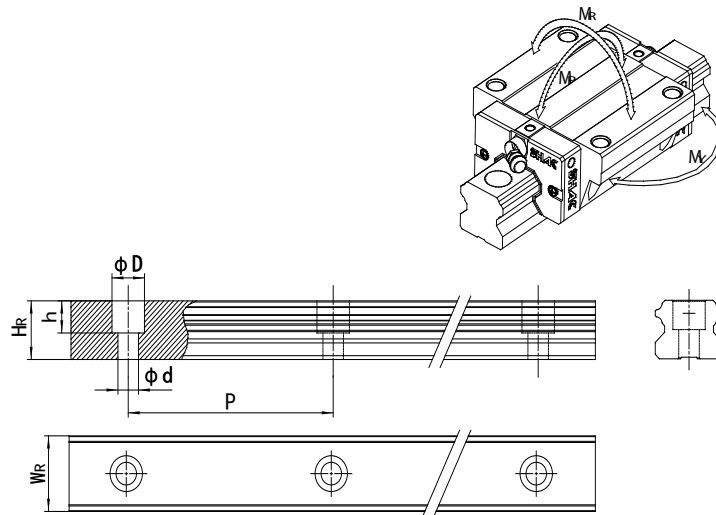
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)															
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	
*∅ GEW15SC-X	24	4.5	18.5	52	41	5.5	-	23.1	41.1	3.5	3.5	7	M5	5	7	7.8	5.5	5	
* GEW15CC-X							26	39.8	57.8										
∅ GEW15SC-X	24	4.5	18.5	52	41	5.5	-	23.1	41.1	3.5	3.5	7	M5	5	7	7.8	5.5	5	
GEW15CC-X							26	39.8	57.8										
∅ GEW20SC-X	28	6	19.5	59	49	5	-	29	49	4.5	4.5	12	M6	7	8.5	9	6	6	
∅ GEW20CC-X							32	48.1	68.1										
∅ GEW25SC-X	33	7	25	73	60	6.5	-	35.5	57.5	4.5	5.2	12	M8	7.5	9.5	10	8	8	
GEW25CC-X							35	59	81										

* Fori di fissaggio della rotaia con misura ridotta
∅ Verificare disponibilità

SERIE GE Guide a sfere ribassate

GEW-SC-X/GEW-CC-X
Tecnologia NEW DESIGN

2

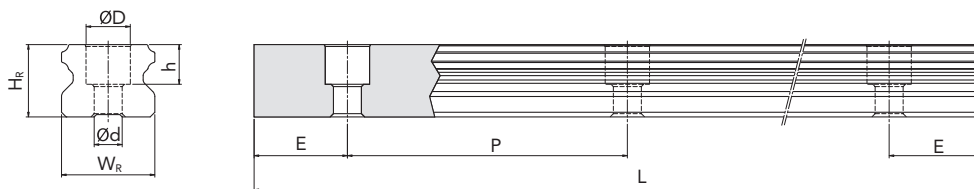


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)							VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P	E				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GE15	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	6.05	8.26	0.08	0.04	0.04	0.15	1.26
									8.98	14.46	0.13	0.10	0.10	0.22	
GE15U	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	6.05	8.26	0.08	0.04	0.04	0.15	1.26
									8.98	14.46	0.13	0.10	0.10	0.22	
GE20	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	9.03	12.14	0.13	0.06	0.06	0.25	2.09
									12.56	20.24	0.21	0.15	0.15	0.36	
GE25	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	13.04	16.87	0.22	0.12	0.12	0.37	2.69
									19.32	29.52	0.37	0.31	0.31	0.62	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GE

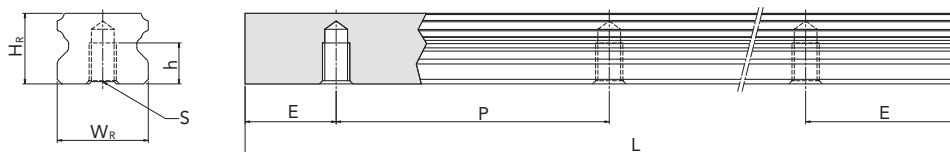
GER-U



TIPO	VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	DIMENSIONI ROTAIA (mm)							PESO (kg/m)
		W_R	H_R	D	h	d	P	E	
GER15U	M4 x 16	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	1.23
GER30U	M8 x 25	28	23	14	12	9	80	20	4.23

GER-T

Rotaie a foro cieco per fissaggio lato inferiore



TIPO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)	DIMENSIONI ROTAIA (mm)				PESO (kg/m)
	W_R	H_R	S	h	P	
GER15T	15	12,5	M5 x 0.8P	7	60	1,26
GER20T	20	15,5	M6 x 1P	9	60	2,15
GER25T	23	18	M6 x 1P	10	60	2,79
GER30T	28	23	M8 x 1.25P	14	80	4,42
GER35T	34	27,5	M8 x 1.25P	17	80	6,34

SERIE QH Guide lineari

2.3 SERIE QH - GUIDA LINEARE SILENZIOSA CON GABBIA GUIDASFERE.

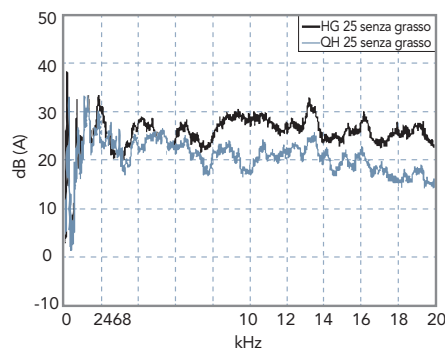
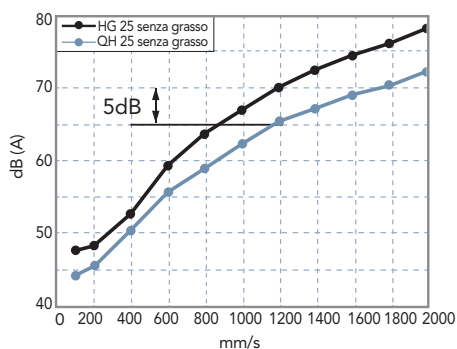
La guida lineare SHAC-QH è basata sul contatto ad arco circolare a 4 ricircoli. La guida lineare SHAC serie QH con tecnologia con gabbia guidasfere offre moto uniforme, lubrificazione superiore, funzionamento silenzioso e durata di funzionamento più estesa, e si presta pertanto a una più ampia gamma di applicazioni industriali. Nel settore high-tech, dove alta velocità, silenziosità e produzione minima di polveri costituiscono requisiti essenziali, le guide SHAC della serie QH possono sostituire le guide della serie GH.

L'intera gamma di pattini a ricircolo di sfere SHAC della serie QH viene proposta completa di guarnizioni frontali ad alta tenuta in NBR a doppio labbro (-SW) integrate di serie, coprendo così tutte le necessità nella totalità delle applicazioni industriali.

2.3.1 CARATTERISTICHE

Silenziosità

Con la tecnologia con gabbia, i corpi volventi vengono inseriti tra i distanziali della gabbia per migliorare il ricircolo. Grazie all'eliminazione del contatto tra i corpi volventi, il rumore delle collisioni e i livelli delle emissioni acustiche risultano nettamente inferiori.



Autolubrificazione

I distanziali sono strutture ad anello cavo, dotate di un foro passante per consentire la circolazione del lubrificante. Grazie allo speciale percorso di lubrificazione, il lubrificante può essere inserito nello spazio apposito del distanziale, riducendo la frequenza di manutenzione. Le guide lineari della serie QH sono prelubrificate. Nei test di prestazioni a 0.2C (Carico dinamico di base), dopo 4.000 km non sono stati rilevati danni visibili ai corpi volventi o alla pista di rotolamento.

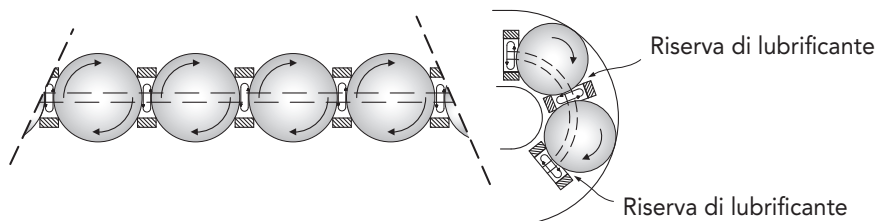
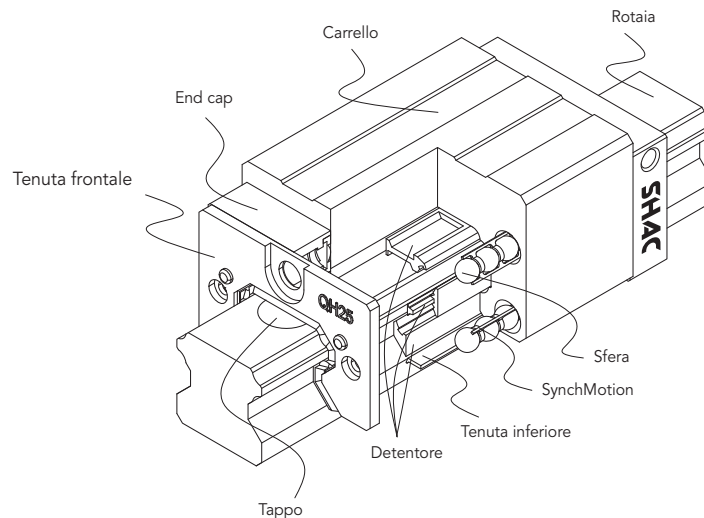


Tabella 2.3.1 Test di carico

CAMPIONE TESTATO	QHH25CAZAH	TEST DI ALTA VELOCITÀ
Velocità	130 m/min	<p>Test di alta velocità V=130 m/min dopo 9.500 km</p>
Lubrificante	Grasso a base di sapone di litio (solo lubrificazione iniziale)	
Distanza percorsa	9.500 km	

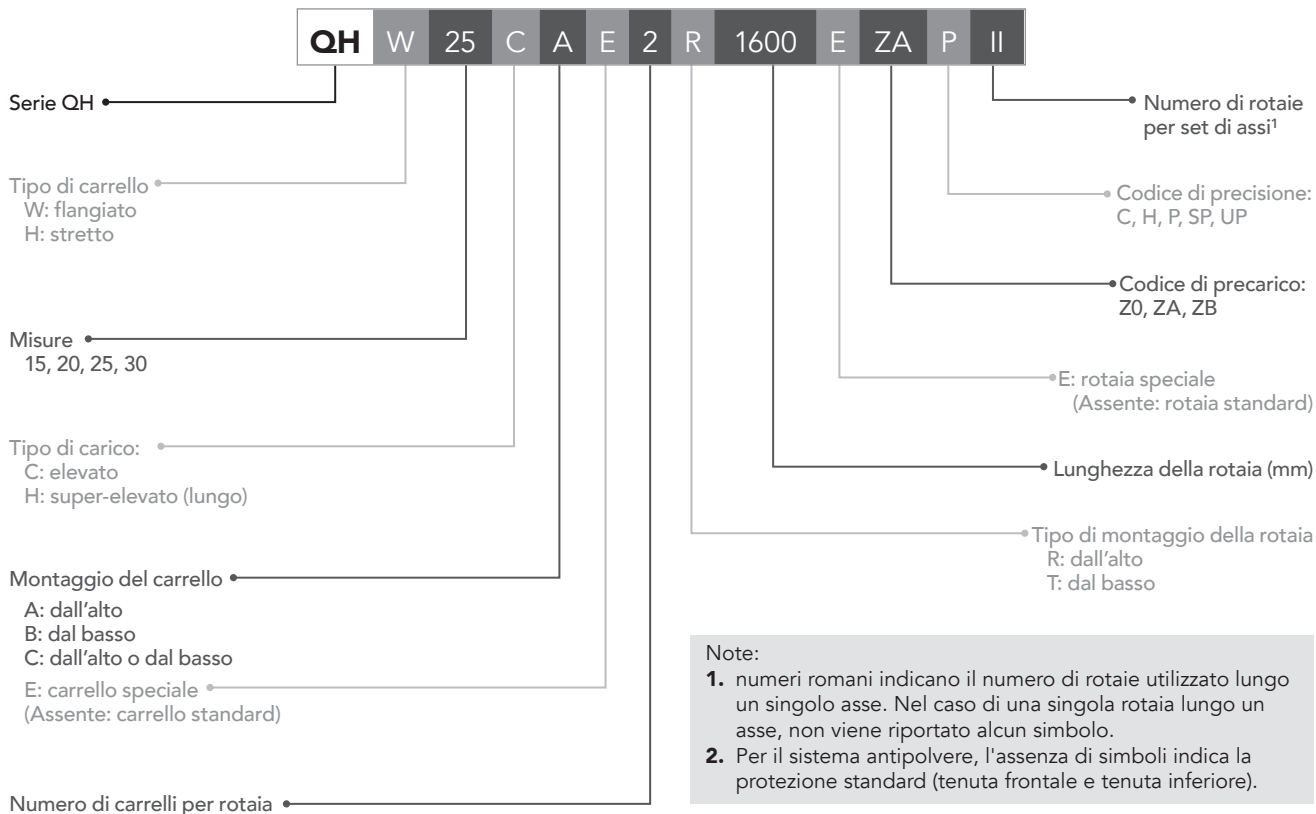
2.3.2 SCHEMA TECNICO



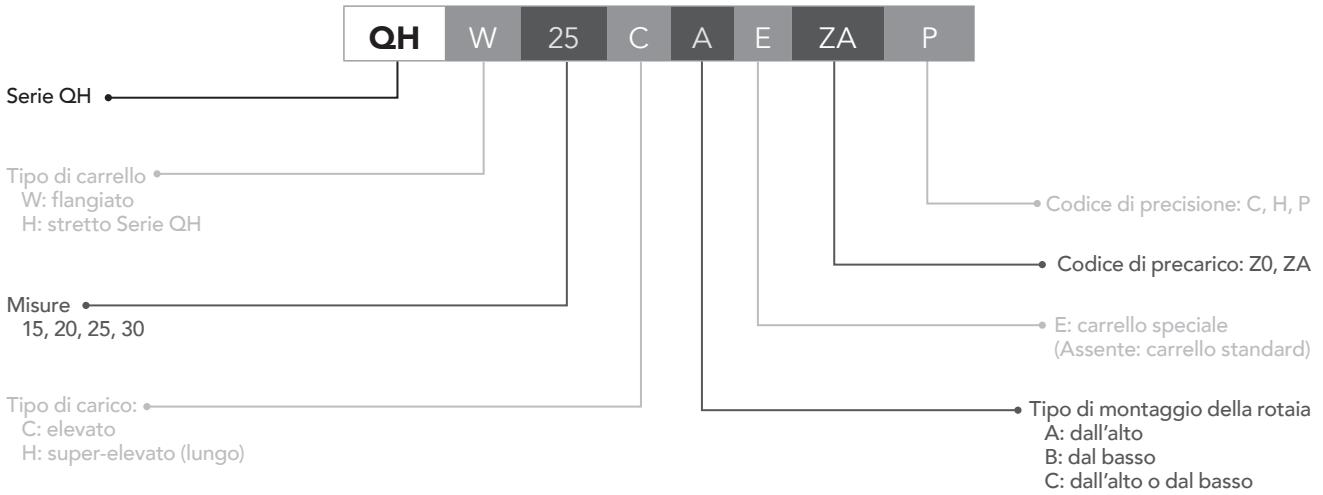
2.3.3 CODIFICA DELLA SERIE QH

Le guide SHAC della serie QH possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Le misure sono identiche. La differenza principale consiste nel fatto che nelle guide con componenti intercambiabili i carrelli e le rotaie possono essere scambiati liberamente. Inoltre, poiché le guide QH e GH utilizzano rotaie identiche, quando il cliente sceglie di passare alla serie QH non è necessaria alcuna riprogettazione. Le guide lineari SHAC QH si prestano pertanto a una più ampia gamma di applicazioni.

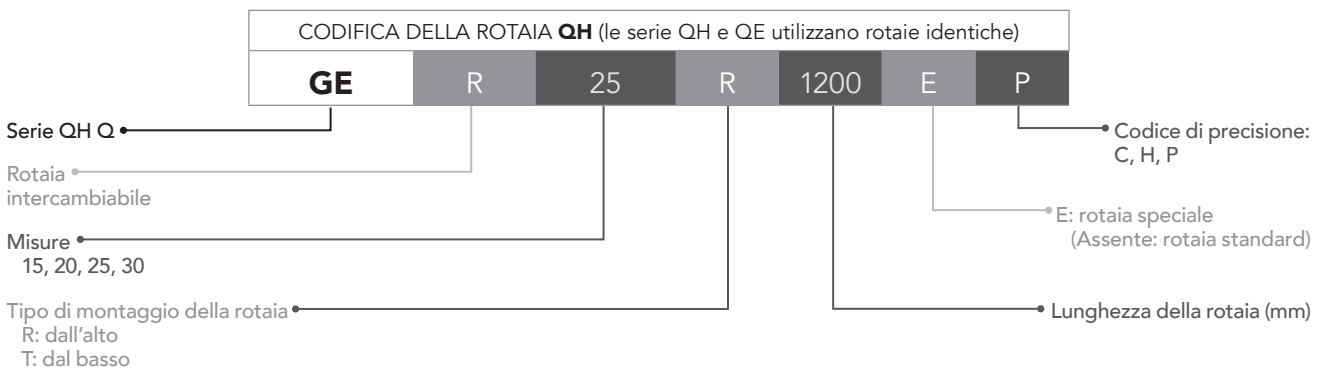
Guide con componenti non intercambiabili



Guide con componenti intercambiabili



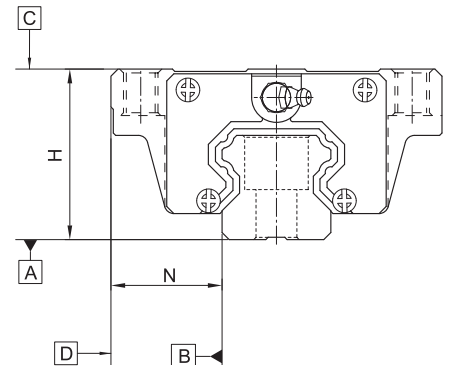
Codifica della rotaia QH (le serie QH e QE utilizzano rotaie identiche)



NOTA BENE: i pattini SHAC con gabbia guidasfere della serie QH devono essere montati sulle rotaie serie GE

2.3.3 CLASSI DI PRECISIONE

Le guide sella serie QH possono avere precisione normale (C), elevata (H), precisa (P), super-precisa (SP) o ultra-precisa (UP), per un totale di cinque classi. Per la scelta della classe, fare riferimento alla precisione dell'apparecchiatura in questione.



Precisione delle guide con componenti non intercambiabili

Tabella 2.3.2 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	QH – 15, 20				
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.3.9				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.3.9				

Tabella 2.3.3 Standard di precisione

TIPO	QH – 25, 30				
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.3.9				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.3.9				

Precisione delle guide con componenti intercambiabili

Tabella 2.3.4 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	QH – 15, 20		
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.3.9		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.3.9		

Tabella 2.3.5 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	QH – 25, 30		
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.3.9		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.3.9		

Precisione di parallelismo di corsa

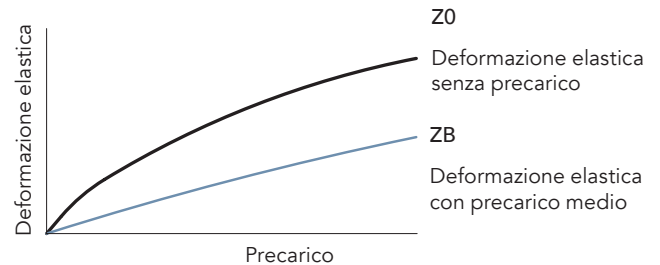
Tabella 2.3.6 Precisione di parallelismo di corsa

LUNGHEZZA DELLA ROTAIA (mm)	PRECISIONE (µm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1100	24	16	9	6	3
1100 ~ 1500	26	18	11	7	4
1500 ~ 1900	28	20	13	8	4
1900 ~ 2.500	31	22	15	10	5
2.500 ~ 3.100	33	25	18	11	6
3.100 ~ 3.600	36	27	20	14	7
3.600 ~ 4.000	37	28	21	15	7

2.3.4 PRECARICO

Definizione

È possibile applicare un precarico a ogni singola guida. A tale scopo, vengono utilizzate sfere maggiorate. In genere nelle guide lineari è presente un gioco negativo tra la pista e le sfere, per migliorare la rigidità e garantire la massima precisione. La figura mostra che il carico viene moltiplicato dal precarico, la rigidità viene raddoppiata e la deformazione risulta dimezzata. Per evitare che un precarico eccessivo possa ridurre la durata della guida, per i modelli con dimensione inferiore a QH 20 è consigliabile utilizzare precarichi non superiori a ZA.



Classi di precarico

SHAC offre quattro classi di precarico standard, adatte ad applicazioni e condizioni diverse.

CLASSE	CODICE	PRECARICO	CONDIZIONI	ESEMPI DI APPLICAZIONE
Senza precarico	Z0	0~0,02C	Carico con direzione specifica, urti limitati, requisiti di precisione limitati	Dispositivi di trasporto, asse X-Y per macchine macchinari industriali generici, macchine per saldatura, saldatrici
Precarico leggero	ZA	0,02C~0,04C	Requisiti di precisione elevati	Centri di lavorazione, asse Z per macchinari industriali generici, apparecchiatura di elettroerosione, torni, tavole X-Y di precisione, strumenti di misurazione
Precarico medio	ZB	0,04C~0,08C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di urti e vibrazioni	Centri di lavoro, rettificatrici, torni, fresatrici orizzontali e verticali, asse Z delle macchine utensili, macchine da taglio per carichi pesanti
Precarico elevato	ZC	0,08C~0,12C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di forti urti e vibrazioni	Centri di lavorazione, rettificatrici, torni, macchine utensili, macchine da taglio per carichi pesanti

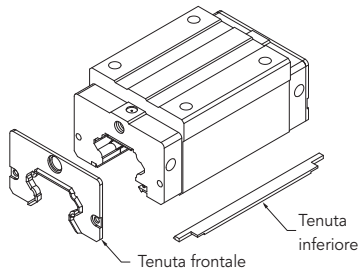
CLASSE	GUIDE CON COMPONENTI INTERCAMBIABILI	GUIDE CON COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI
Classi di precarico	Z0, ZA, ZB	Z0, ZA, ZB, ZC

Nota: la "C" nella colonna del precarico indica il coefficiente di carico dinamico

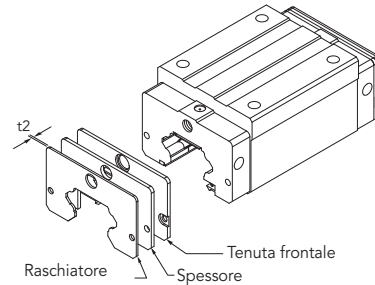
2.3.5 PROTEZIONI

Codici degli accessori

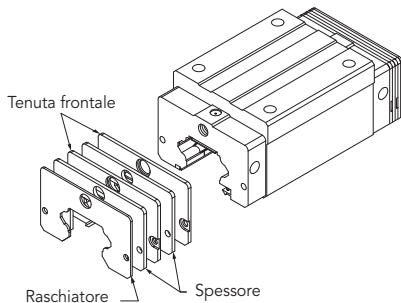
Se sono necessari gli accessori seguenti, aggiungere il codice seguito dal numero di modello



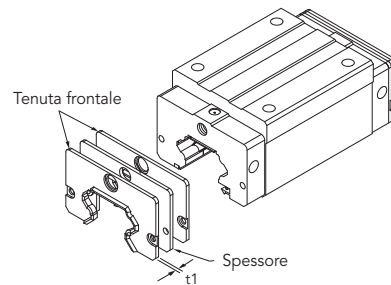
Nessun simbolo: protezione standard
(tenuta frontale + tenuta inferiore)



ZZ (tenuta frontale + tenuta inferiore + raschiatore)



KK (doppia tenuta + tenuta inferiore + raschiatore)



DD (doppia tenuta + tenuta inferiore)

Tenuta frontale e tenuta inferiore

Evitano l'Ingresso di polvere o sfridi metallici, che possono ridurre la durata del carrello.

Doppia tenuta

Migliora la capacità di rimozione dei corpi estranei

Tabella 2.3.7 Dimensioni della tenuta frontale

TIPO	SPESSORE (t_1) mm
QH15 ES	2
QH20 ES	2

TIPO	SPESSORE (t_1) mm
QH25 ES	2
QH30 ES	2

Raschiatore

Il raschiatore rimuove gli sfridi metallici ad alta temperatura e i corpi estranei di grandi dimensioni.

Tabella 2.3.8 Dimensioni del raschiatore

TIPO	SPESSORE (t_2) mm
QH15 SC	1,5
QH20 SC	1,5

TIPO	SPESSORE (t_1) mm
QH25 SC	1,5
QH30 SC	1,5

2.3.6 DIMENSIONE PATTINI A SFERE SERIE QH EQUIPAGGIATI CON TENUTE

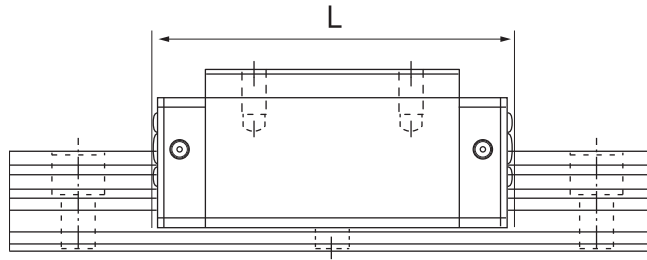


Tabella 2.3.9 Lunghezza totale pattino

Unità: mm

TIPO	LUNGHEZZA TOTALE DEL PATTINO (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
QH15C	62,2	65,8	67,2	70,8
QH20C	76,5	80,1	81,5	85,1
QH20H	94,5	98,1	99,5	103,1
QH25C	82,5	86,1	87,5	91,1
QH25H	104,5	108,1	109,5	113,1
QH30C	98	101,6	103	106,6
QH30H	121,5	125,1	126,5	130,1

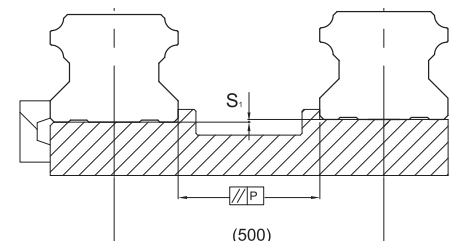
Nota: la lunghezza totale è comprensiva di guarnizioni e relative viti di fissaggio

2.3.7 TOLLERANZA DI PRECISIONE DELLA SUPERFICIE DI MONTAGGIO

[1] Tolleranza di precisione della superficie di montaggio della rotaia

Grazie alla superficie di contatto ad arco circolare, la guida lineare HQ è in grado di compensare in parte i difetti della superficie dovuti all'installazione, garantendo in tal modo un moto lineare uniforme.

Se i requisiti di precisione della superficie di montaggio vengono rispettati, la guida è in grado di assicurare senza difficoltà un moto lineare caratterizzato da livelli elevati di rigidità e precisione.



Tolleranza di parallelismo della superficie di riferimento

Tabella 2.3.10 Massima tolleranza di parallelismo (P)

Unità: μm

TIPO	CLASSI DI PRECARICO		
	Z0	ZA	ZB
QH15	25	18	-
QH20	25	20	18
QH25	30	22	20
QH30	40	30	27

Tolleranza di precisione dell'altezza della superficie di riferimento

Tabella 2.3.11 Tolleranza massima dell'altezza della superficie di riferimento (S1)

Unità: μm

TIPO	CLASSI DI PRECARICO		
	Z0	ZA	ZB
QH15	130	85	-
QH20	130	85	50
QH25	130	85	70
QH30	170	110	90

2.3.8 PRECAUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Altezze e raccordi degli spallamenti

Se le altezze e i raccordi degli spallamenti delle superfici di montaggio non sono corretti, la precisione risulterà diversa da quella prevista e si verificherà un'interferenza con la parte smussata della rotaia o del carrello. Rispettando le altezze e i raccordi previsti per gli spallamenti è possibile eliminare eventuali errori di installazione.

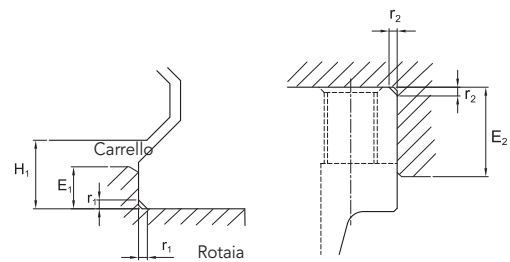


Tabella 2.3.12 Altezze e raccordi degli spallamenti

Unità: mm

TIPO	RAGGIO MAX. RACCORDI r_1	RAGGIO MAX. RACCORDI r_2	ALTEZZA SPALLAMENTO ROTAIA E_1	ALTEZZA SPALLAMENTO ROTAIA E_2	GIOCO SOTTO IL CARRELLO H_1
QH15	0,5	0,5	3,0	4,0	4,0
QH20	0,5	0,5	3,5	5,0	4,6
QH25	1,0	1,0	5,0	5,0	5,5
QH30	1,0	1,0	5,0	5,0	6,0

Coppia di serraggio delle viti per l'installazione

Il serraggio scorretto delle viti può influire in modo significativo sulla precisione della guida lineare installata. È consigliabile utilizzare le seguenti coppie di serraggio, a seconda delle dimensioni delle viti.

Tabella 2.3.13 Coppia di montaggio

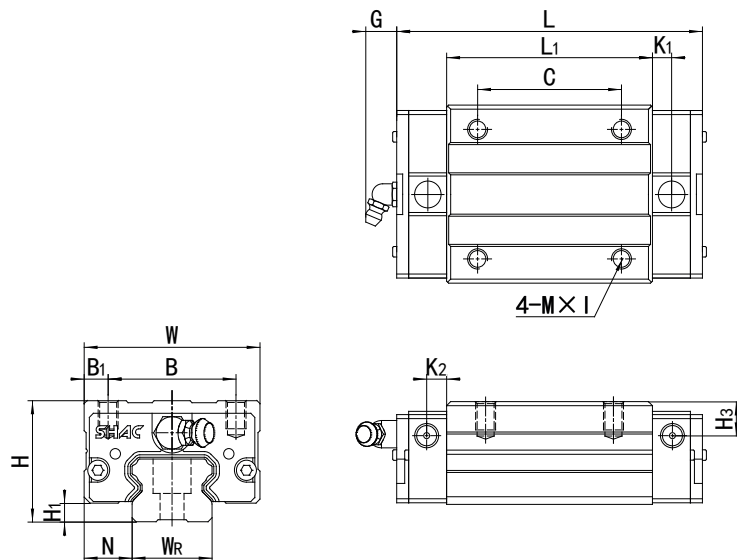
TIPO	MISURA VITE	COPPIA N-cm (kgf-cm)		
		Acciaio	Ghisa	Alluminio
QH15	M4x0.7Px16L	392 (40)	274 (28)	206 (21)
QH20	M5x0.8Px16L	883 (90)	588 (60)	441 (50)
QH25	M6x1Px20L	1373 (140)	921 (100)	686 (70)
QH30	M8x1.25Px25L	3041 (310)	2010 (250)	1470 (150)

SERIE QH Guide a sfere con gabbia guidasfere

QHH-CA/QHH-HA

Tecnologia NEW DESIGN

Accoppiamento con rotaie serie GE



MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)												
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x L	T	H ₂	H ₃
*QHH15CA	28	3.2	9.5	34	26	4	26	39.8	62.2	3.5	3.5	5.5	M4 x 7	6	9.5	9
QHH15CA	28	3.2	9.5	34	26	4	26	39.8	62.2	3.5	3.5	5.5	M4 x 7	6	9.5	9
QHH20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	51.5	76.5	4.75	5	12	M5 x 7	8	8	8.5
QHH20HA							50	69.5	94.5							
◊ QHH25CA	40	4.5	12.5	48	35	6.5	35	59.5	82.5	4.75	5	12	M6 x 8	8	13	13
◊ QHH25HA							50	81.5	104.5							
*◊ QHH30CA	45	7	16	60	40	10	40	70	98	6	5	12	M8 x 10	8.5	11	11
*◊ QHH30HA							60	93.5	121.5							
◊ QHH30CA	45	7	16	60	40	10	40	70	98	6	5	12	M8 x 10	8.5	11	11
◊ QHH30HA							60	93.5	121.5							

* Fori di fissaggio della rotaia con misura ridotta

◊ Verificare disponibilità

SERIE QH Guide a sfere con gabbia guidasfere

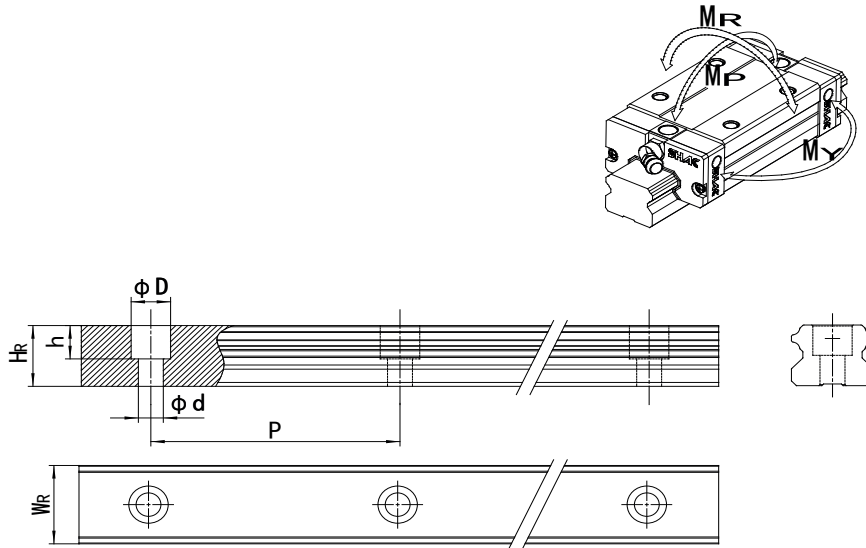
QHH-CA/QHH-HA

Tecnologia NEW DESIGN

Accoppiamento con rotaie serie -GE

2

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC



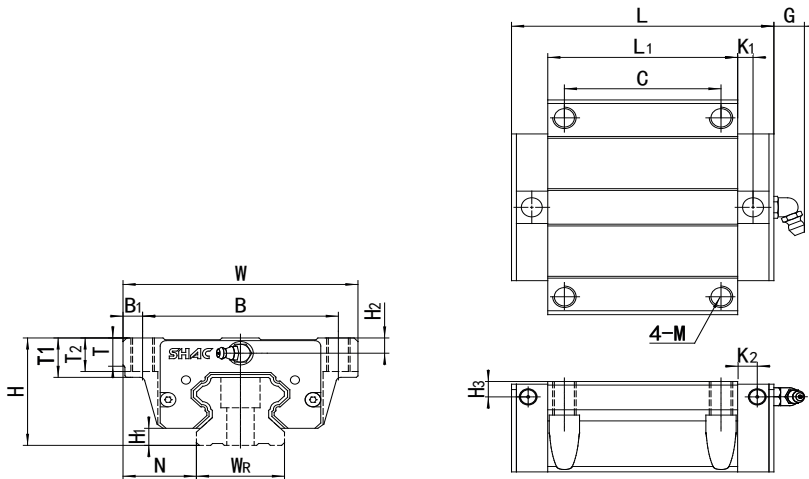
MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (MM)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GE15	15	12.5	6	4.5	3.5	60	M3 x 16	11.96	14.46	0.08	0.06	0.06	0.21	1.26
GE15U	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	M4 x 16	11.96	14.46	0.08	0.06	0.06	0.21	1.26
GE20	20	15.5	9.5	8.5	6	60	M5 x 16	17.46	21.59	0.22	0.15	0.15	0.32	2.09
								21.14	28.33	0.28	0.25	0.25	0.4	
GE25	23	18	11	9	7	60	M6 x 20	25.65	29.52	0.35	0.25	0.25	0.55	2.69
								32.88	42.17	0.48	0.42	0.42	0.72	
GE30	28	23	11	9	7	80	M6 x 25	42.17	45.22	0.52	0.45	0.45	0.9	4.26
								52.09	62.13	0.8	0.85	0.85	1.18	
GE30U	28	23	14	12	9	80	M8 x 25	42.17	45.22	0.52	0.45	0.45	0.9	4.26
								52.09	62.13	0.8	0.85	0.85	1.18	

SERIE QH Guide a sfere con gabbia guidasfere

QHW-CC/QHW-HC

Tecnologia NEW DESIGN

Accoppiamento con rotaie serie GE



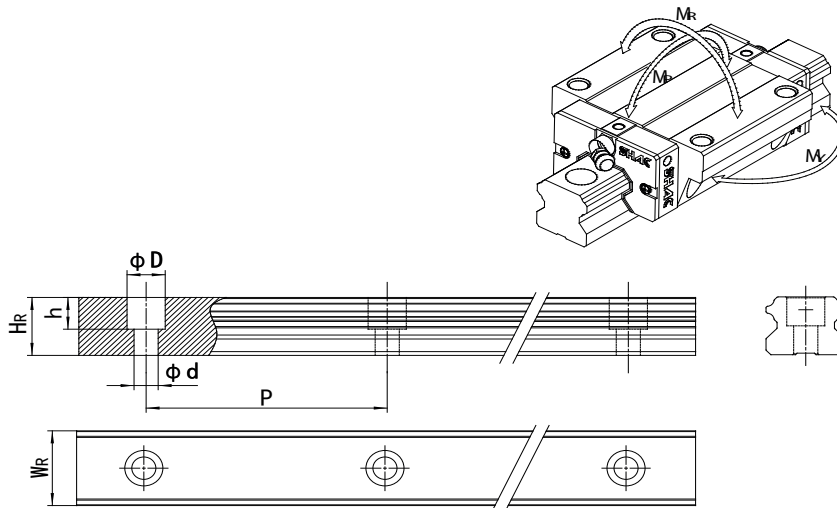
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)								DIMENSIONI PATTINO (mm)									
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃
*QHW15CC	24	4	16	47	38	4.5	30	39.8	62.2	3.35	4.75	5.5	M5	6	6.95	8.9	5.5	5
QHW15CC	24	4	16	47	38	4.5	30	39.8	62.2	3.35	4.75	5.5	M5	6	6.95	8.9	5.5	5
QHW20CC	30	4.6	21.5	63	53	5	40	51.5	76.5	4.75	5	12	M6	8	9	10	8	8.5
QHW20HC								69.5	94.5									
◊ QHW25CC	36	4.5	23.5	70	57	6.5	45	59.5	82.5	4.75	5	12	M8	8	10	14	9	9
◊ QHW25HC								81.5	104.5									
*◊ QHW30CC	42	7	31	90	72	9	52	70	98	6	5	12	M10	8.5	10	16	8	8
*◊ QHW30HC								93.5	121.5									
◊ QHW30CC	42	7	31	90	72	9	52	70	98	6	5	12	M10	8.5	10	16	8	8
◊ QHW30HC								93.5	121.5									

* Fori di fissaggio della rotaia con misura ridotta

◊ Verificare disponibilità

SERIE QH Guide a sfere con gabbia guidasfere

QHW-CC/QHW-HC
Tecnologia NEW DESIGN
Accoppiamento con rotaie serie -GE



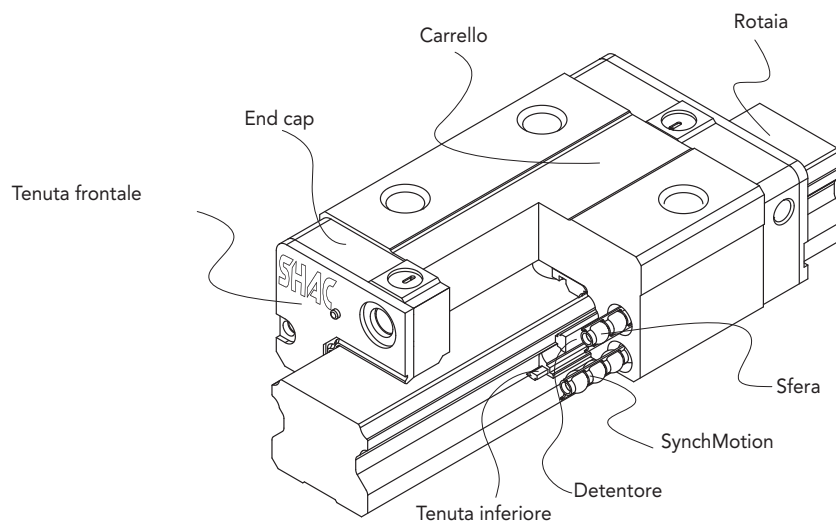
MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)							VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	H _R	D	h	d	P	E				M _R kN-m	M _P kN-m	M _Y kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GE15	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3×16	11.96	14.46	0.08	0.06	0.06	0.21	1.26
GE15U	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	20	M4×16	11.96	14.46	0.08	0.06	0.06	0.21	1.26
GE20	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5×16	17.46	21.59	0.22	0.15	0.15	0.32	2.09
									21.14	28.33	0.28	0.25	0.25	0.4	
GE25	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	25.65	29.52	0.35	0.25	0.25	0.55	2.69
									32.88	42.17	0.48	0.42	0.42	0.72	
GE30	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	42.17	45.22	0.52	0.45	0.45	0.9	4.26
									52.09	62.13	0.8	0.85	0.85	1.18	
GE30U	28	23	14	12	9	80	20	M8×25	42.17	45.22	0.52	0.45	0.45	0.9	4.26
									52.09	62.13	0.8	0.85	0.85	1.18	

SERIE QE Guide lineari

2.4 SERIE QE - GUIDA LINEARE RIBASSATA CON GABBIA GUIDASFERE

La guida lineare SHAC della serie QE è basata sul contatto ad arco circolare a 4 ricircoli. La guida lineare SHAC della serie QE con tecnologia con gabbia guidasfere offre moto uniforme, lubrificazione superiore, funzionamento silenzioso e durata di funzionamento più estesa, e si presta pertanto a una più ampia gamma di applicazioni industriali. Nel settore high-tech, dove alta velocità, silenziosità e produzione minima di polveri costituiscono requisiti essenziali, le guide SHAC serie QE possono sostituire le guide della serie GE. L'intera gamma di pattini a ricircolo di sfere SHAC della serie QE viene proposta completa di guarnizioni frontali ad alta tenuta in NBR a doppio labbro (-SW) integrate di serie, coprendo così tutte le necessità nella totalità delle applicazioni industriali.

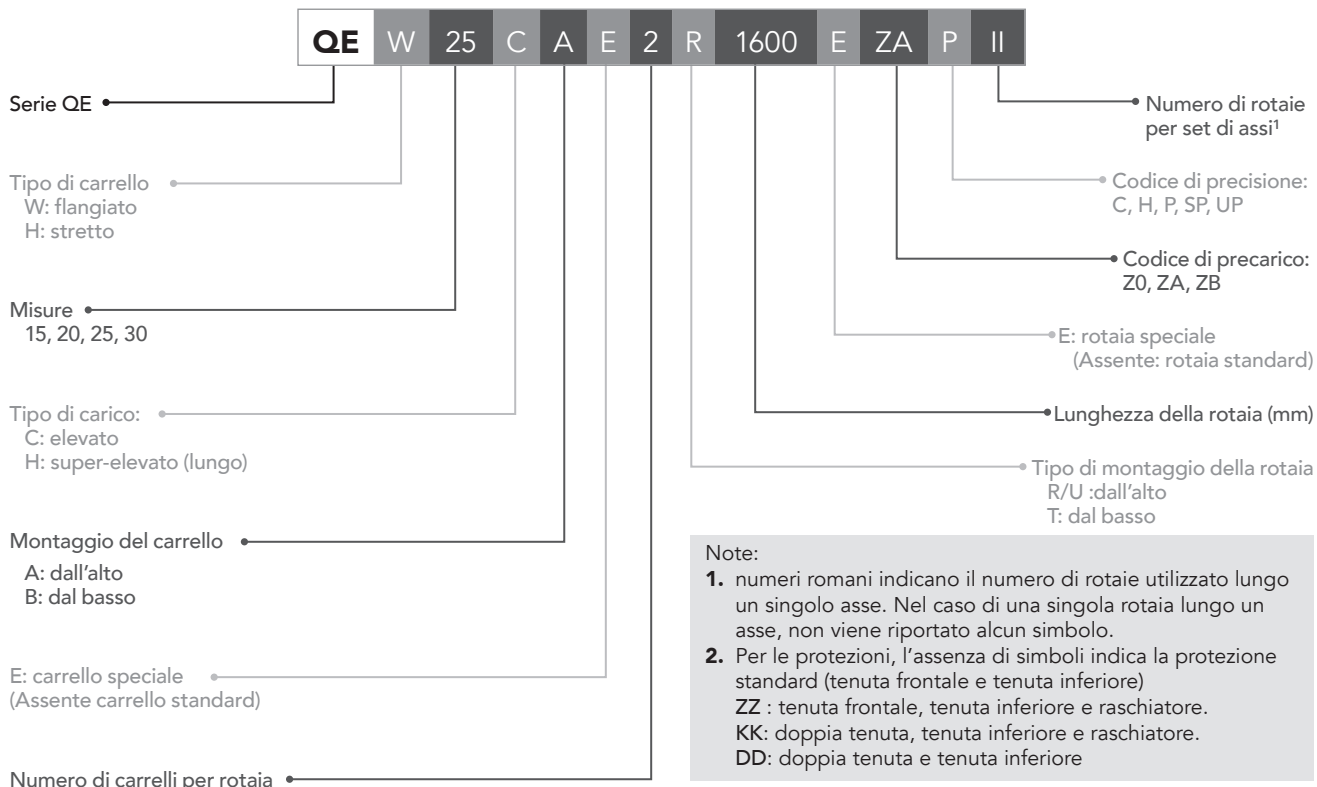
2.4.1 SCHEMA TECNICO



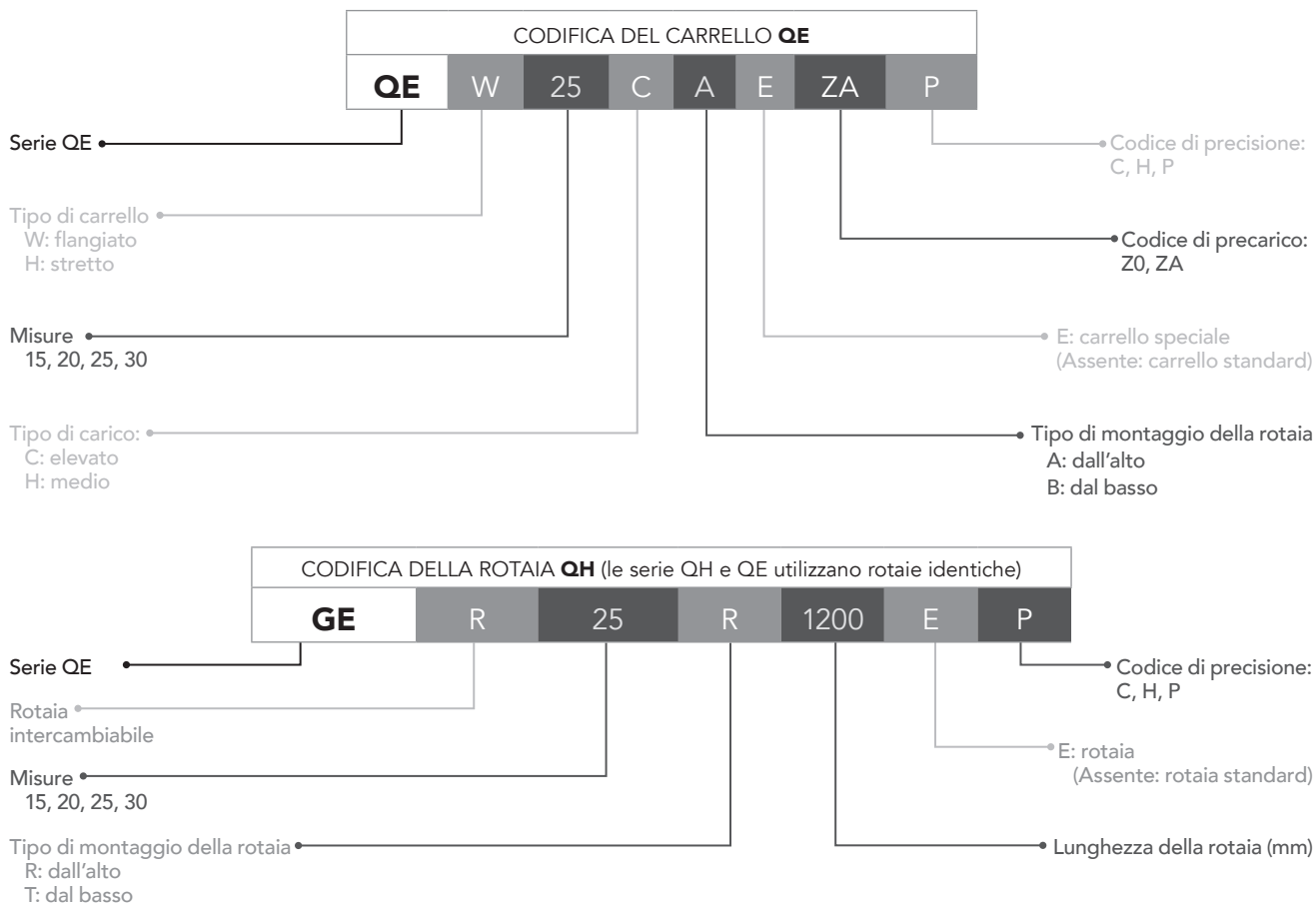
2.4.2 CODIFICA DELLA SERIE QE

Le guide SHAC della serie QE possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Le misure sono identiche. La differenza principale consiste nel fatto che nelle guide con componenti intercambiabili i carrelli e le rotaie possono essere scambiati liberamente. Inoltre, poiché le guide QE e GE utilizzano rotaie identiche, quando il cliente sceglie di passare alla serie QE non è necessaria alcuna riprogettazione. Le guide lineari SHAC QE si prestano pertanto a una più ampia gamma di applicazioni.

Guide con componenti non intercambiabili

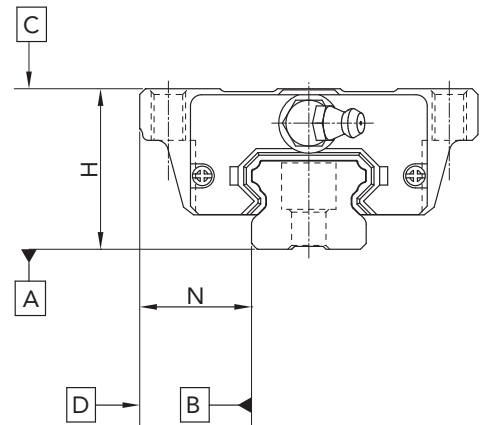


Guide con componenti intercambiabili



2.4.3 PRECISIONE

Le guide della serie QE sono disponibili in cinque classi di precisione: normale (C), elevata (H), precisa (P), super-precisa (SP) e ultra-precisa (UP). Per la scelta della classe, fare riferimento alla precisione dell'apparecchiatura in uso.



Precisione delle guide con componenti non intercambiabili

Tabella 2.4.1 Standard di precisione

unità: mm

TIPO	QE – 15, 20				
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Tolleranza dimensionale della larghezza N	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.4.5				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.4.5				

Tabella 2.4.2 Standard di precisione

unità: mm

TIPO	QE – 25, 30, 35				
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Tolleranza dimensionale della larghezza N	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.4.5				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.4.5				

Precisione delle guide con componenti intercambiabili

Tabella 2.4.3 Standard di precisione

Unità: mm

TIPO	QE – 15, 20		
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Classi di precisione			
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,006
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.4.5		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.4.5		

Tabella 2.4.4 Standard di precisione

TIPO	QE – 25, 30		
	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Classi di precisione			
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.4.5		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.4.5		

Precisione di parallelismo di corsa

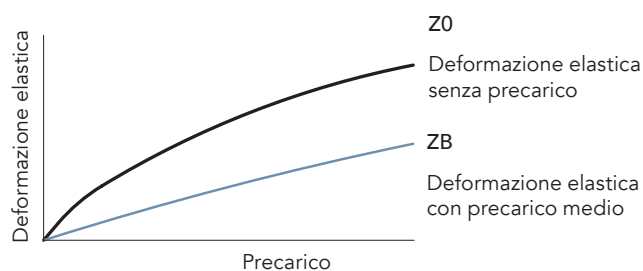
Tabella 2.4.5 Precisione di parallelismo di corsa

LUNGHEZZA DELLA ROTAIA (mm)	PRECISIONE (µm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1100	24	16	9	6	3
1100 ~ 1500	26	18	11	7	4
1500 ~ 1900	28	20	13	8	4
1900 ~ 2.500	31	22	15	10	5
2.500 ~ 3.100	33	25	18	11	6
3.100 ~ 3.600	36	27	20	14	7
3.600 ~ 4.000	37	28	21	15	7

2.4.4 PRECARICO

Definizione

È possibile applicare un precarico a ogni singola guida. In genere nelle guide lineari è presente un gioco negativo tra la pista e le sfere, per migliorare la rigidezza e garantire la massima precisione. La figura mostra come l'aggiunta di un precarico consenta di migliorare la rigidezza della guida lineare. Per i modelli con dimensioni inferiori a GE20, è consigliabile utilizzare un precarico non superiore a ZA, per evitare una condizione di sovraccarico che ridurrebbe la durata utile della guida.



Classi di precarico

SHAC offre quattro precarichi standard, adatti ad applicazioni e condizioni diverse

Tabella 2.4.6 Classi di precarico

CLASSE	CODICE	PRECARICO	CONDIZIONI
Senza precarico	Z0	0~0,02C	Carico con direzione specifica, urti limitati, requisiti di precisione limitati.
Precarico leggero	ZA	0,02C~0,04C	Carico limitato e requisiti di precisione elevati.
Precarico medio	ZB	0,04C~0,08C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di urti e vibrazioni.
Precarico elevato	ZC	0,08C~0,12C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di forti urti e vibrazioni.

Nota: la "C" nella colonna del precarico indica il coefficiente di carico dinamico.

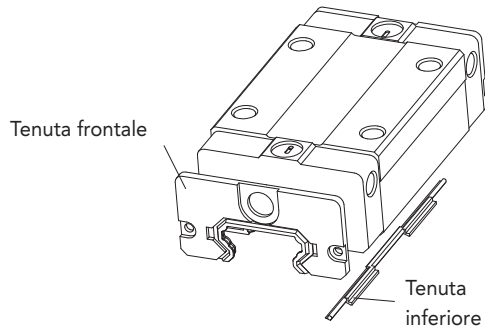
LUNGHEZZA DELLA ROTAIA (mm)	PRECISIONE (µm)					
	C	H	P	SP	H	UP
~ 100	12	7	3	2		2
100 ~ 200	14	9	4	2		2
200 ~ 300	15	10	5	3		2
300 ~ 500	17	12	6	3		2
500 ~ 700	20	13	7	4		2
700 ~ 900	22	15	8	5		3
900 ~ 1100	24	16	9	6		3
1100 ~ 1500	26	18	11	7		4
1500 ~ 1900	28	20	13	8		4
1900 ~ 2.500	31	22	15	10		5
2.500 ~ 3.100	33	25	18	11		6
3.100 ~ 3.600	36	27	20	14		7
3.600 ~ 4.000	37	28	21	15		7

CLASSE	GUIDE CON COMPONENTI INTERCAMBIABILI	GUIDE CON COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI
Classi di precarico	Z0, ZA, ZB	Z0, ZA, ZB, ZC

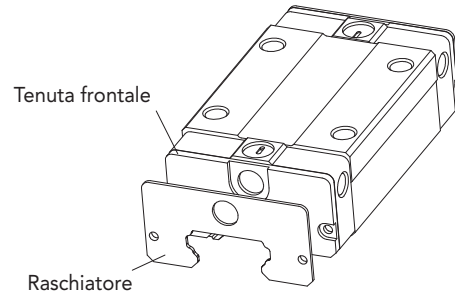
2.4.5 PROTEZIONI

Codici degli accessori

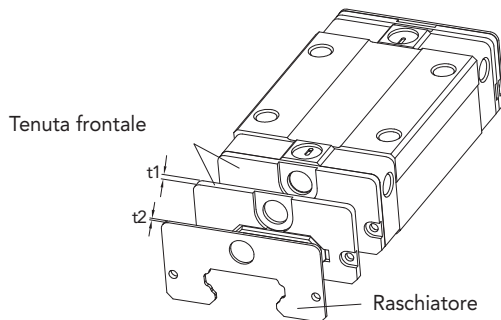
Se sono necessari gli accessori seguenti, riportare il codice seguito dal numero di modello.



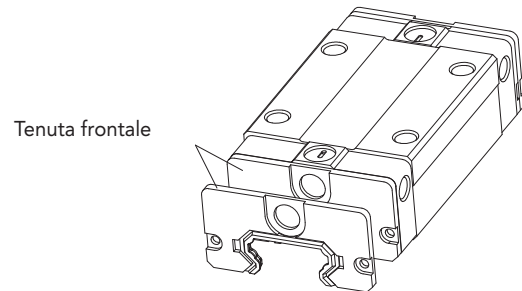
Nessun simbolo: protezione standard
(tenuta frontale + tenuta inferiore)



ZZ (tenuta frontale + tenuta inferiore +
raschiatore)



KK (doppia tenuta frontale + tenuta inferiore +
raschiatore)



DD (doppia tenuta frontale + tenuta inferiore)

Tenuta frontale e tenuta inferiore

Evitano l'ingresso di polvere o sfridi metallici, che possono ridurre la durata del carrello.

Doppia tenuta

Rimuove i corpi estranei dalla rotaia, evitando l'ingresso di agenti contaminanti nel carrello.

Tabella 2.4.7 Dimensioni della tenuta frontale

TIPO	SPESSORE (t1) mm	TIPO	SPESSORE (t1) mm
QE15 ES	2	QE25 ES	2,5
QE20 ES	2	QE30 ES	2,5

Raschiatore

Rimuove dalla rotaia gli agenti contaminanti di grandi dimensioni, come schizzi di saldatura e scarti metallici. Il raschiatore di metallo evita il danneggiamento eccessivo delle tenute terminali.

Tabella 2.4.8 Dimensioni del raschiatore

TIPO	SPESSORE (t2) mm	TIPO	SPESSORE (t1) mm
QE15 SC	1	QE25 SC	1
QE20 SC	1	QE30 SC	1,5

2.4.6 DIMENSIONE PATTINI A SFERE SERIE QE EQUIPAGGIATI CON TENUTE

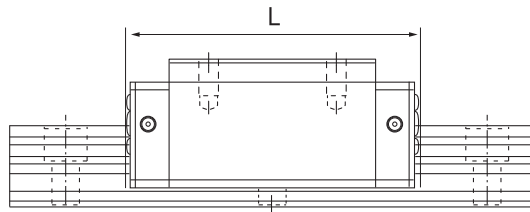


Tabella 2.4.9 Lunghezza totale pattino

Unità: mm

TIPO	LUNGHEZZA TOTALE DEL PATTINO (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
QE15S	45.5	51.5	52.5	58.5
QE15C	62.2	68.2	69.2	75.2
QE20S	54	60	61	67
QE20C	76.5	82.5	83.5	89.5
QE25S	60.5	66.5	67.5	73.5
QE25C	82.5	88.5	89.5	95.5
QE30S	69.5	75.5	76.5	82.5
QE30C	98	104	105	111

2.4.7 TOLLERANZA DI PRECISIONE DELLA SUPERFICIE DI MONTAGGIO

Grazie alla superficie di contatto ad arco circolare, la guida lineare EQ è in grado di compensare i difetti della superficie dovuti all'installazione e garantire un moto lineare uniforme.

Se la superficie di montaggio soddisfa i requisiti di precisione dell'installazione, è possibile ottenere senza difficoltà gli elevati livelli elevati di rigidità e precisione offerti dalla guida.

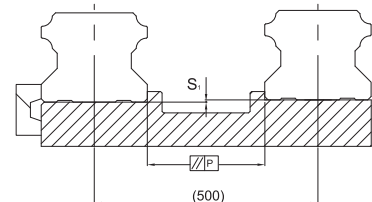


Tabella 2.4.10 Massima tolleranza di parallelismo (P)

Unità: μm

TIPO	CLASSI DI PRECARICO		
	Z0	ZA	ZB
QE15	25	18	-
QE20	25	20	18
QE25	30	22	20
QE30	40	30	27

Tabella 2.4.11 Tolleranza massima dell'altezza della superficie di riferimento (S1)

Unità: μm

TIPO	CLASSI DI PRECARICO		
	Z0	ZA	ZB
QE15	130	85	-
QE20	130	85	50
QE25	130	85	70
QE30	170	110	90

2.4.8 PRECAUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Altezze e smussi degli spallamenti

Se le altezze e gli smussi degli spallamenti delle superfici di montaggio non sono corretti, la precisione risulterà diversa da quella prevista e si verificherà un'interferenza con la parte smussata della rotaia o del carrello. Utilizzando le altezze e gli smussi previsti per gli spallamenti è possibile eliminare eventuali problemi di precisione dovuti all'installazione.

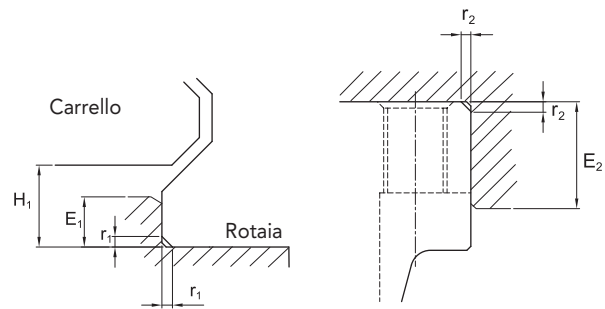


Tabella 2.4.12 Altezze e smussi degli spallamenti

Unità mm

TIPO	RAGGIO MAX. SMUSSO ROTAIA r_1	RAGGIO MAX. SMUSSO CARRELLO r_2	ALTEZZA SPALLAMENTO ROTAIA E_1	ALTEZZA SPALLAMENTO CARRELLO E_2	GIOCO SOTTO IL CARRELLO H_1
QE15	0,5	0,5	2,7	5,0	4,5
QE20	0,5	0,5	5,0	7,0	6,0
QE25	1,0	1,0	5,0	7,5	7,0
QE30	1,0	1,0	7,0	7,0	10,0

Coppia di serraggio delle viti per l'installazione

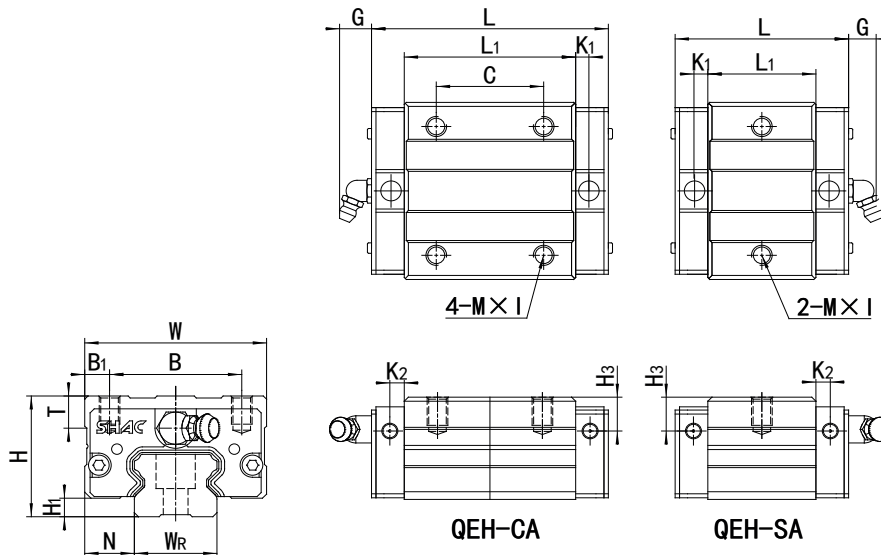
Il serraggio scorretto delle viti di fissaggio può influire in modo significativo sulla precisione della guida lineare installata. Per informazioni sulla coppia di serraggio consigliata, vedere la Tabella 2.4.13.

Tabella 2.4.13 Coppia di serraggio

TIPO	MISURA VITE	COPPIA N-cm (kgf-cm)		
		Acciaio	Ghisa	Alluminio
QE15	M3x0.5Px16L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
QE20	M5x0.8Px16L	883 (90)	588 (60)	441 (50)
QE25	M6x1Px20L	1373 (140)	921 (100)	686 (70)
QE30	M6x1Px25L	1373 (140)	921 (100)	686 (70)

SERIE QE Guide a sfere ribassate con gabbia guidasfere

QEH-SA/QEH-CA
Tecnologia NEW DESIGN

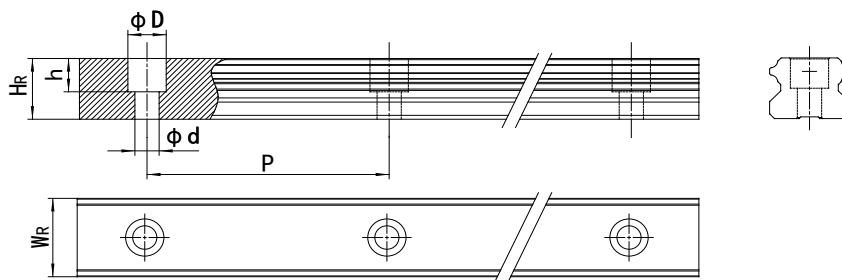
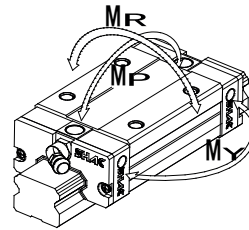


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)						DIMENSIONI PATTINO (mm)									
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x L	T	H ₂	H ₃
* QEH15SA	24	3.2	9.5	34	26	4	-	23.1	45.5	3.5	3.5	5.5	M4 x 5	5	5.5	5
* QEH15CA							26	39.8	62.2							
QEH15SA	24	3.2	9.5	34	26	4	-	23.1	45.5	3.5	3.5	5.5	M4 x 5	5	5.5	5
QEH15CA							26	39.8	62.2							
◊ QEH20SA	28	4.6	11	42	32	5	-	29	54	4.75	5	12	M5 x 6	7	6	6.5
QEH20CA							32	51.5	76.5							
◊ QEH25SA	33	4.5	12.5	48	35	6.5	-	37.5	60.5	4.75	5	12	M6 x 8	7.5	6	6
QEH25CA							35	59.5	82.5							
*◊ QEH30SA	42	7	16	60	40	10	-	41.5	69.5	6	5	12	M8 x 9	7	8	8
*◊ QEH30CA							40	70	98							
◊ QEH30SA	42	7	16	60	40	10	-	41.5	69.5	6	5	12	M8 x 9	7	8	8
◊ QEH30CA							40	70	98							

* Fori di fissaggio della rotaia con misura ridotta
◊ Verificare disponibilità

SERIE QE Guide a sfere ribassate con gabbia guidasfere

QEH-SA/QEH-CA
Tecnologia NEW DESIGN

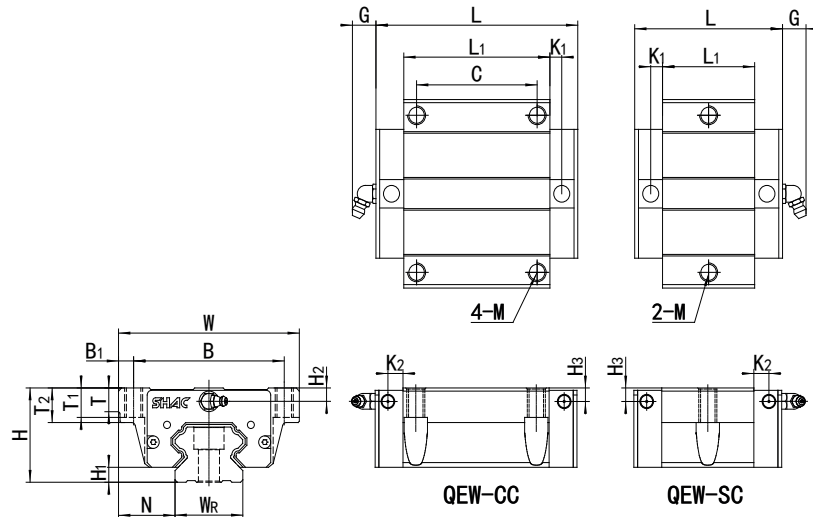


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	H _R	D	h	d	P				M _R kN-m	M _P kN-m	M _Y kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GE15	15	12.5	6	4.5	3.5	60	M3 x 16	8.09	8.26	0.06	0.02	0.02	0.14	1.26
								11.96	14.46	0.11	0.08	0.08	0.25	
GE15U	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	M4 x 16	8.09	8.26	0.06	0.02	0.02	0.14	1.26
								11.96	14.46	0.11	0.08	0.08	0.25	
GE20	20	15.5	9.5	8.5	6	60	M5 x 16	11.46	12.14	0.11	0.04	0.04	0.21	2.09
								17.46	21.59	0.19	0.13	0.13	0.35	
GE25	23	18	11	9	7	60	M6 x 20	18.81	18.98	0.2	0.09	0.09	0.37	2.69
								25.65	29.52	0.35	0.27	0.27	0.65	
GE30	28	23	11	9	7	80	M6 x 25	24.88	25.96	0.36	0.15	0.15	0.64	4.26
								36.54	45.12	0.35	0.45	0.45	1.09	
GE30U	28	23	14	12	9	80	M8 x 25	24.88	25.96	0.36	0.15	0.15	0.64	4.26
								36.54	45.12	0.35	0.45	0.45	1.09	

SERIE QE Guide a sfere ribassate con gabbia guidasfere

QEW-SC/QEW-CC

Tecnologia NEW DESIGN

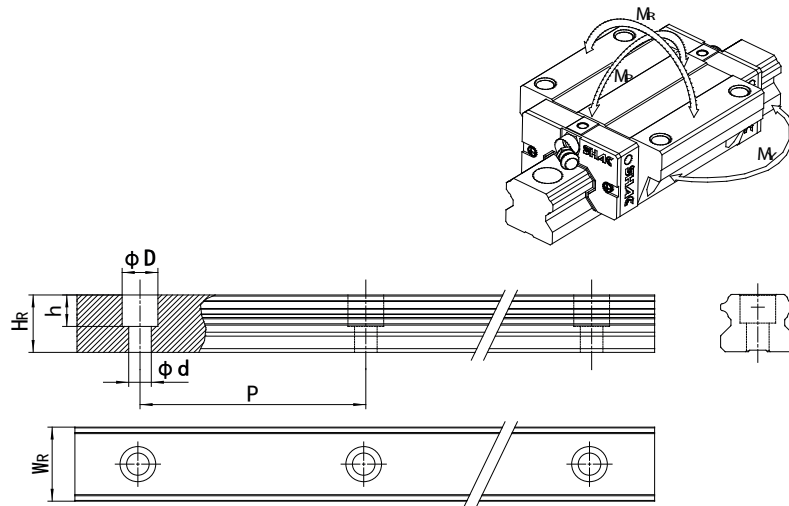


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)															
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x L	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	
* QEW15SC	24	3.2	18.5	52	41	5.5	-	23.1	45.5	3.5	3.5	5.5	M5	5	7	7.8	5.5	5	
* QEW15CC							26	39.8	62.2										
QEW15SC	24	3.2	18.5	52	41	5.5	-	23.1	45.5	3.5	3.5	5.5	M5	5	7	7.8	5.5	5	
QEW15CC							26	39.8	62.2										
QEW20SC	28	4.6	19.5	59	49	5	-	29	54	4.75	5	12	M6	7	7	9	6	6.5	
QEW20CC							32	51.5	76.5										
◊ QEW25SC	33	4.5	25	73	60	6.5	-	37.5	60.5	4.75	5	12	M8	7.5	10	10	6	6	
◊ QEW25CC							35	59.5	82.5										
*◊ QEW30SC	42	7	31	90	72	9	-	41.5	69.5	6	5	12	M10	7	10	10	8	8	
*◊ QEW30CC							40	70	98										
◊ QEW30SC	42	7	31	90	72	9	-	41.5	69.5	6	5	12	M10	7	10	10	8	8	
◊ QEW30CC							40	70	98										

* Fori di fissaggio della rotaia con misura ridotta
◊ Verificare disponibilità

SERIE QE Guide a sfere ribassate con gabbia guidasfere

QEW-SC/QEW-CC
Tecnologia NEW DESIGN



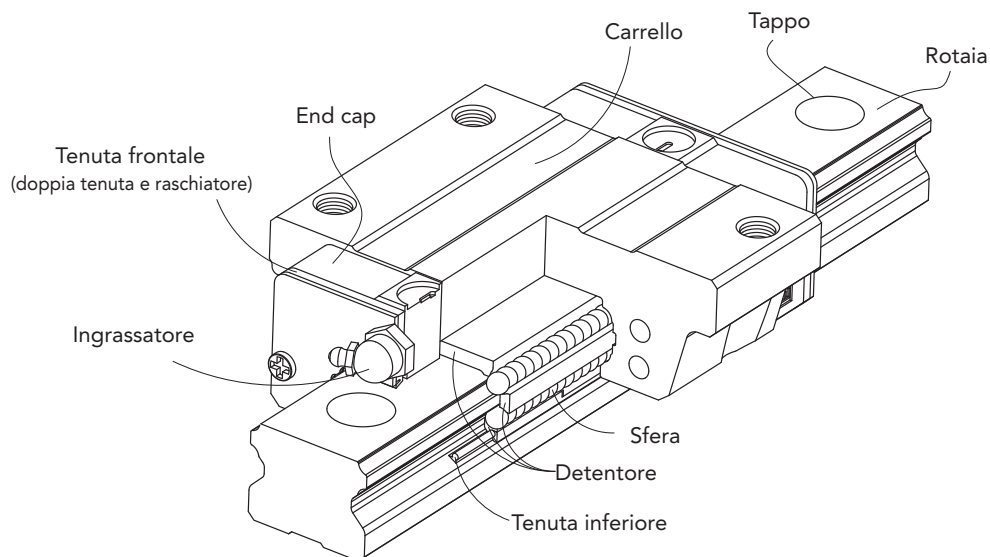
MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GE15	15	12.5	6	4.5	3.5	60	M3x16	8.09	8.26	0.06	0.02	0.02	0.14	1.26
								11.96	14.46	0.11	0.08	0.08	0.25	
GE15U	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	M4x16	8.09	8.26	0.06	0.02	0.02	0.14	1.26
								11.96	14.46	0.11	0.08	0.08	0.25	
GE20	20	15.5	9.5	8.5	6	60	M5x16	11.46	12.14	0.11	0.04	0.04	0.21	2.09
								17.46	21.59	0.19	0.13	0.13	0.35	
GE25	23	18	11	9	7	60	M6x20	18.81	18.98	0.2	0.09	0.09	0.37	2.69
								25.65	29.52	0.35	0.27	0.27	0.65	
GE30	28	23	11	9	7	80	M6x25	24.88	25.96	0.36	0.15	0.15	0.64	4.26
								36.54	45.12	0.35	0.45	0.45	1.09	
GE30U	28	23	14	12	9	80	M8x25	24.88	25.96	0.36	0.15	0.15	0.64	4.26
								36.54	45.12	0.35	0.45	0.45	1.09	

SERIE WE Guide lineari

2.5 TIPO WE - GUIDA LINEARE A SFERE LARGA A 4 RICIRCOLI

2.5.1 STRUTTURA

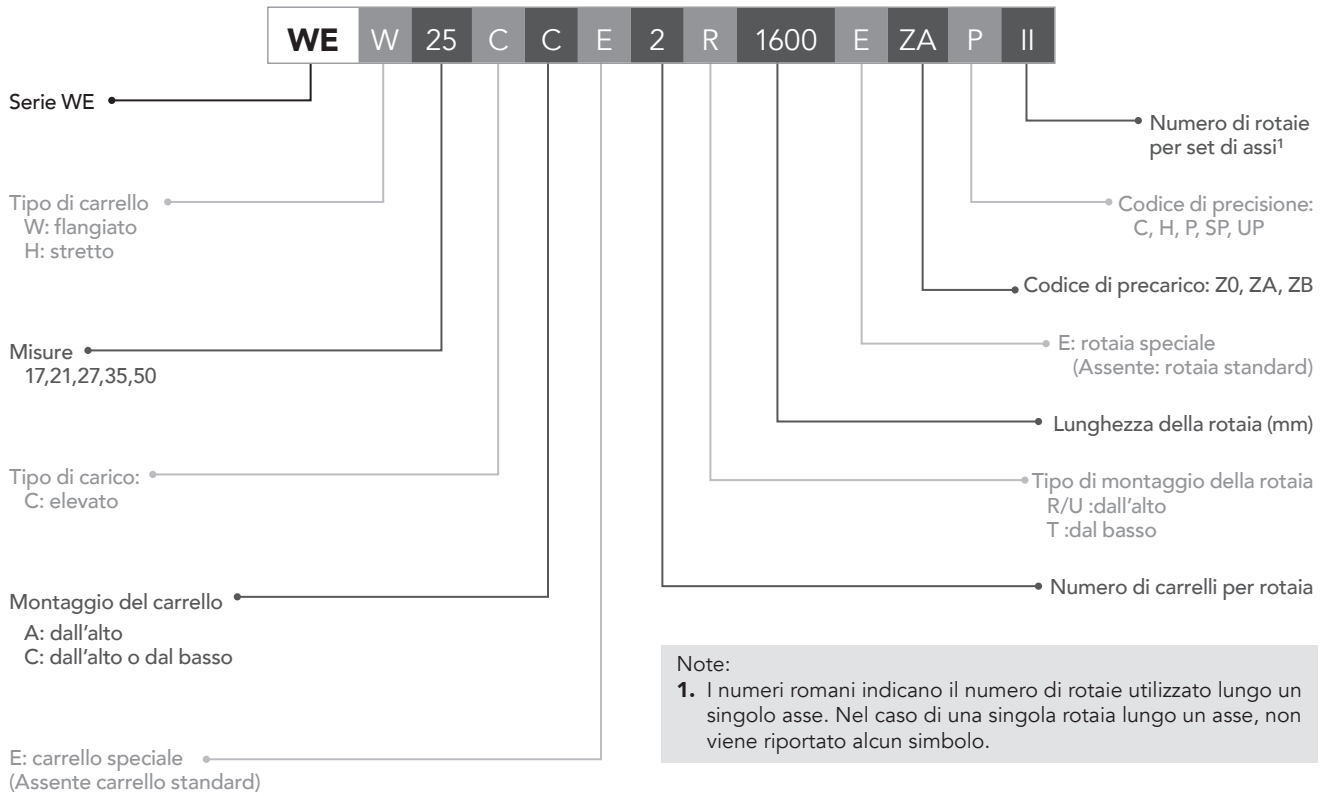
La serie SHAC WE è caratterizzata da capacità di carico uguali in direzione radiale, radiale inversa e laterale, con punti di contatto a 45 gradi. Insieme all'ampia rotaia, questo consente alla guida di supportare elevati livelli di carico, momento e rigidità. Queste guide sono dotate per progettazione di una capacità di autoallineamento che consente di compensare la maggior parte degli errori di installazione e soddisfare standard di precisione elevati. Questo modello, che presenta una singola rotaia con un profilo e baricentro bassi, costituisce la soluzione ideale in condizioni di spazio limitato e/o quando sono necessari momenti elevati. L'intera gamma di pattini a ricircolo di sfere SHAC della serie WE viene proposta completa di guarnizioni frontali ad alta tenuta in NBR a doppio labbro (-SW) integrate di serie, coprendo così tutte le necessità nella totalità delle applicazioni industriali.



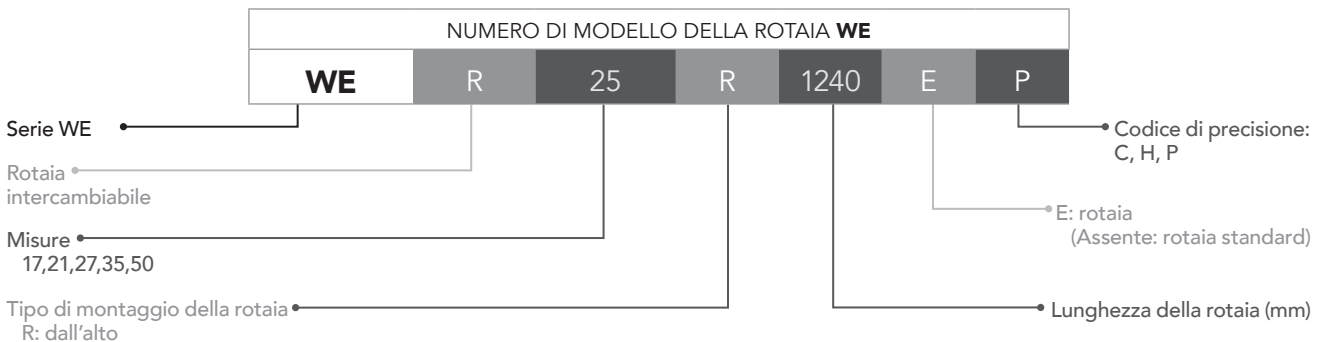
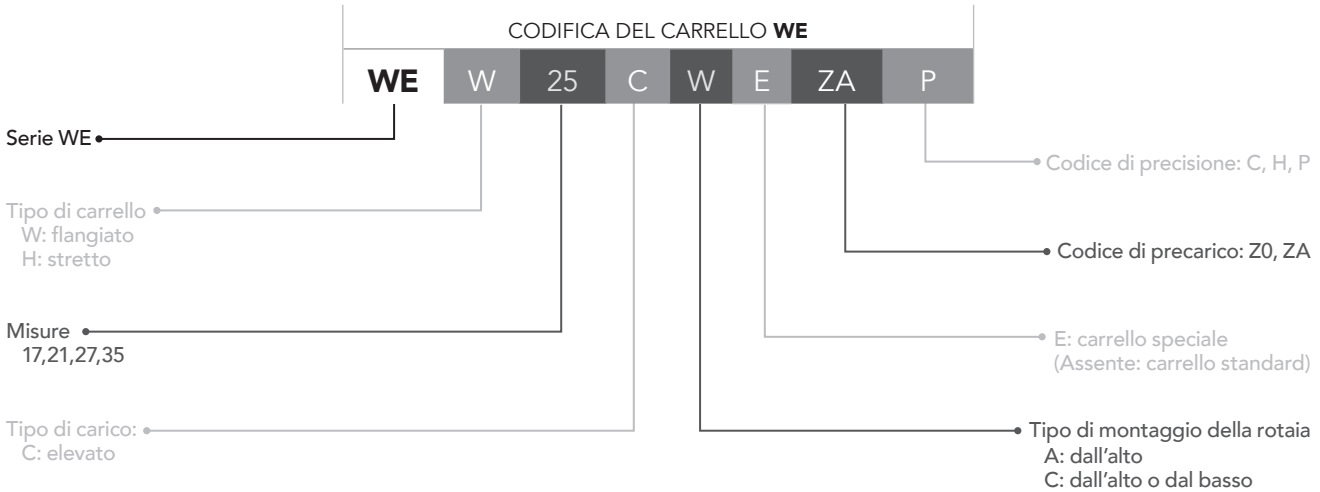
- Sistema di ricircolo corpi volenti: carrello, rotaia, end cap e detentore
- Sistema di lubrificazione: ingrassatore e giunto di collegamento al sistema
- Sistema antipolvere: tenuta frontale, tenuta inferiore, tappo e raschiatore

2.5.2 CODIFICA DELLA SERIE WE

Le guide lineari della serie WE possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Sono disponibili le stesse misure per entrambi i modelli. La differenza principale consiste nel fatto che nelle guide con componenti intercambiabili i carrelli e le rotaie possono essere scambiati liberamente. Il codice della serie WE indica la misura, il tipo, la classe di precisione, la classe di precarico e così via.



Guide con componenti intercambiabili

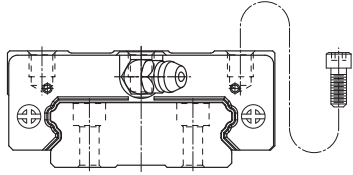
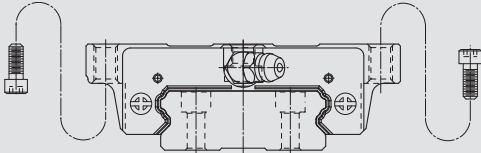


2.5.3. TIPI

Tipi di carrello

SHAC offre due tipi di carrelli, ovvero flangiati e stretti

Tabella 2.5.1 Tipi di carrello

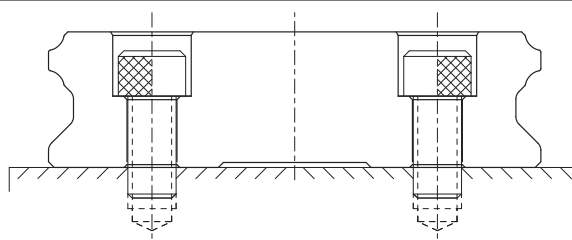
TIPO	MODELLO	FORMA	ALTEZZA (mm)	LUNGHEZZA ROTAIA (mm)	APPLICAZIONI PRINCIPALI
Stretto	WEH-CA		21	100	Dispositivi di automazione Apparecchiature di trasporto ad alta velocità Strumenti per misurazioni di precisione Apparecchiature di produzione per semiconduttori
			↓ 35	↓ 4000	
Flangiato	WEW-CC		21	100	Macchina di soffiaggio plastica Robot monoasse, robotica Apparecchiature monoasse con elevate caratteristiche antirollio
			↓ 35	↓ 4000	

Tipi di rotaie

SHAC offre il tipo standard con montaggio dall'alto.

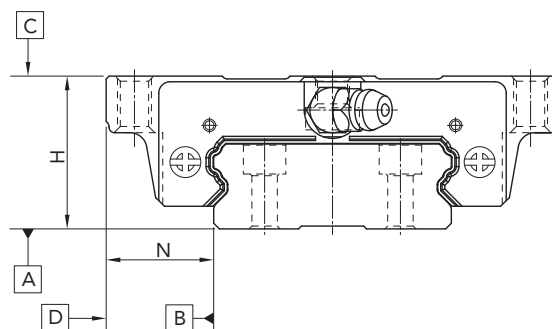
Tabella 2.5.2 Tipi di rotaie

MONTAGGIO DALL'ALTO



2.5.4 PRECISIONE

Le guide della serie WE sono disponibili in cinque classi di precisione: normale (C), elevata (H), precisa (P), super-precisa (SP) e ultra-precisa (UP). Per la scelta della classe, fare riferimento alla precisione dell'apparecchiatura in uso.



Precisione delle guide con componenti non intercambiabili

Tabella 2.5.3 Standard di precisione

Unita: mm

TIPO	WE 17,21					WE 27.35				
	Nomale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)	Nomale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008	± 0,1	± 0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008	± 0,1	± 0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Variazione dell'altezza H	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Variazione della larghezza N	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A						Vedere la Tabella 2.5.5				
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B						Vedere la Tabella 2.5.5				

Precisione delle guide con componenti intercambiabili

Tabella 2.5.4 Standard di precisione

TIPO			
Classi di precisione	Normale (C)	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,015	0,007
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,03	0,015	0,007
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.5.5		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.5.5		

Precisione di parallelismo

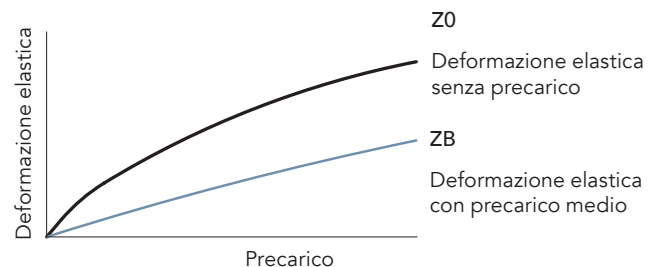
Tabella 2.5.5 Precisione di parallelismo

LUNGHEZZA ROTAIA (MM)	PRECISIONE (μm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1.100	24	16	9	6	3
1.100 ~ 1.500	26	18	11	7	4
1.500 ~ 1.900	28	20	13	8	4
1.900 ~ 2.500	31	22	15	10	5
2.500 ~ 3.100	33	25	18	11	6
3.100 ~ 3.600	36	27	20	14	7
3.600 ~ 4.000	37	28	21	15	7

2.5.5 PRECARICO

Definizione

È possibile applicare un precarico a ogni singola guida. In genere nelle guide lineari è presente un gioco negativo tra la pista e le sfere, per migliorare la rigidità e garantire la massima precisione. La figura mostra come l'aggiunta di un precarico consente di migliorare la rigidità della guida lineare.



SHAC offre quattro precarichi standard, adatti ad applicazioni e condizioni diverse

Tabella 2.5.6 Classi di precarico

CLASSE	CODICE	PRECARICO	CONDIZIONI
Senza precarico	Z0	0~0,02C	Carico con direzione specifica, urti limitati, requisiti di precisione limitati.
Precarico leggero	ZA	0,02C~0,04C	Carico limitato e requisiti di precisione elevati.
Precarico medio	ZB	0,04C~0,08C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di urti e vibrazioni.
Precarico elevato	ZC	0,08C~0,12C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di forti urti e vibrazioni.

CLASSE	GUIDE CON COMPONENTI INTERCAMBIABILI	GUIDE CON COMPONENTI NON INTERCAMBIABILI
Classi di precarico	Z0, ZA, ZB	Z0, ZA, ZB, ZC

Nota: la "C" nella colonna del precarico indica il coefficiente di carico dinamico.

2.5.6 LUBRIFICAZIONE

(1) Grasso

Vedere tabelle riassuntive e codifica per ordini a pag.160 e 162.

• Posizione degli ingrassatori

È presente un foro filettato per l'ingrassatore su entrambe le estremità del carrello; pertanto, l'ingrassatore può essere montato su entrambe i lati sopra o a lato del carrello. Per l'installazione laterale è consigliabile evitare di montare l'ingrassatore sul lato di riferimento. Se fosse necessario, contattare FAIT GROUP. Per la lubrificazione dall'alto, nella rientranza per 'O-Ring è presente una rientranza preformata più piccola. Preriscaldare una punta di metallo da 0,8 mm di diametro. Utilizzando la punta di metallo, aprire con delicatezza la rientranza più piccola forando il materiale. Inserire una tenuta O-ring nella rientranza (non fornita con il carrello). Per aprire la rientranza più piccola non utilizzare la punta di un trapano, per evitare il pericolo di contaminazione. Per la lubrificazione è possibile utilizzare anche il giunto di connessione al sistema di lubrificazione centralizzata.

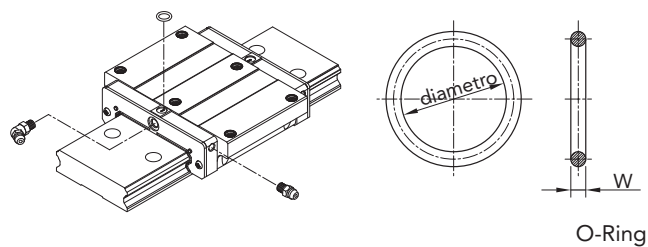
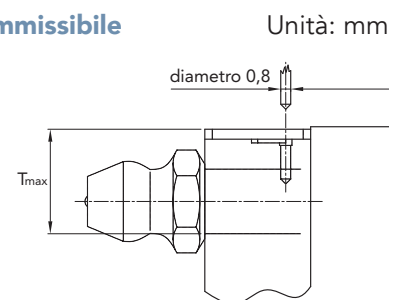


Tabella 2.5.7 Dimensione dell'O-Ring e massima profondità di foratura ammissibile

TIPO	O-RING		FORO DI LUBRIFICAZIONE SUPERIORE: MASSIMA PROFONDITÀ DI FORATURA AMMISSIBILE T_{max}
	DIAMETRO	W	
WE 21	$2,5 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,15$	4,2
WE 27	$4,5 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,15$	5,8
WE 35	$4,5 \pm 0,15$	$1,5 \pm 0,15$	7,6



Quantità di olio per un carrello riempito con grasso

Tabella 2.5.8 Quantità di olio per un carrello riempito con grasso

TIPO	CARICO ELEVATO (cm ³)
WE 17	1.4
WE 21	2.4
WE 27	3.6
WE 35	9.5

• Frequenza di riempimento

Controllare il grasso una volta ogni 100 km oppure ogni 3-6 mesi.

Olio

Si consiglia di utilizzare olio con viscosità di circa 32-150 cSt. Se è necessaria la lubrificazione a olio, informare SHAC per evitare che il carrello venga prelubrificato prima della spedizione.

• Tipi di giunto di collegamento al sistema di lubrificazione centralizzata

• Velocità di erogazione dell'olio

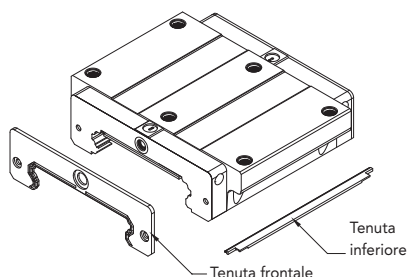
Tabella 2.5.9 Velocità di erogazione dell'olio

MISURA	VELOCITÀ DI EROGAZIONE (cm ³ /h)
WE 17	0.1
WE 21	0.2

MISURA	VELOCITÀ DI EROGAZIONE (cm ³ /h)
WE 27	0.2
WE 35	0.3

2.5.7 PROTEZIONI

Codici degli accessori

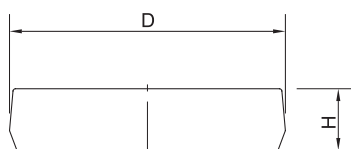


Nessun simbolo: protezione standard
(tenuta frontale + tenuta inferiore)

Tenuta frontale e tenuta inferiore

Evitano l'ingresso di agenti contaminanti nel carrello. Riducono la probabilità che la pista subisca danni che potrebbero ridurne la durata.

Tappi per i fori di montaggio della rotaia



I tappi per i fori di montaggio della rotaia impediscono l'accumulo di corpi estranei nei fori di montaggio e sono inclusi nella confezione della rotaia.

Tabella 2.5.10 Dimensioni dei tappi per i fori di montaggio della rotaia

MISURA ROTAIA	MISURA VITE	DIAMETRO (D) (mm)	SPESSORE (H) (mm)
WE 17 R	M4	7,65	1,1
WE 21 R	M4	7,65	1,1
WE 27 R	M4	7,65	1,1
WE 35 R	M6	11,15	2,5

Coppia di serraggio delle viti per l'installazione

Il serraggio scorretto delle viti di fissaggio può influire in modo significativo sulla precisione della guida lineare installata. Per informazioni sulla coppia di serraggio consigliata, vedere la Tabella 2.5.17.

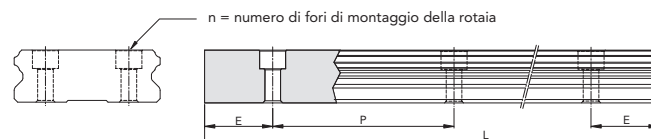
Tabella 2.5.11 Coppia di serraggio

TIPO	MISURA VITE	COPPIA N-cm (kgf-cm)		
		Acciaio	Ghisa	Alluminio
WE 17	M4x0.7Px16L	392 (40)	274 (28)	206 (21)
WE 21	M4x0.7Px16L	392 (40)	274 (28)	206 (21)
WE 27	M6x1Px20L	1373 (140)	921 (100)	686 (70)
WE 35	M6x1Px20L	1373 (140)	921 (100)	686 (70)

Nota: 1 kgf = 9,81 N

2.5.12 LUNGHEZZA STANDARD E LUNGHEZZA MASSIMA DELLA ROTAIA

SHAC offre numerose lunghezze standard per la rotaia. Nelle rotaie con lunghezza standard, i fori di montaggio finali si trovano in posizioni predeterminate (E). Per le rotaie con lunghezza non standard, specificare valori di E non superiori alla metà della dimensione del passo (P). Valori di E più elevati causano una terminazione instabile della rotaia.



$$L = (n-1) \times P + 2 \times E \quad \text{Equazione 2.3}$$

L: lunghezza totale della rotaia (mm)

n: numero di fori di montaggio

P: distanza tra due fori (mm)

E: distanza tra il centro dell'ultimo foro e l'estremità (mm)

Tabella 2.5.12 Lunghezza standard e lunghezza massima della rotaia

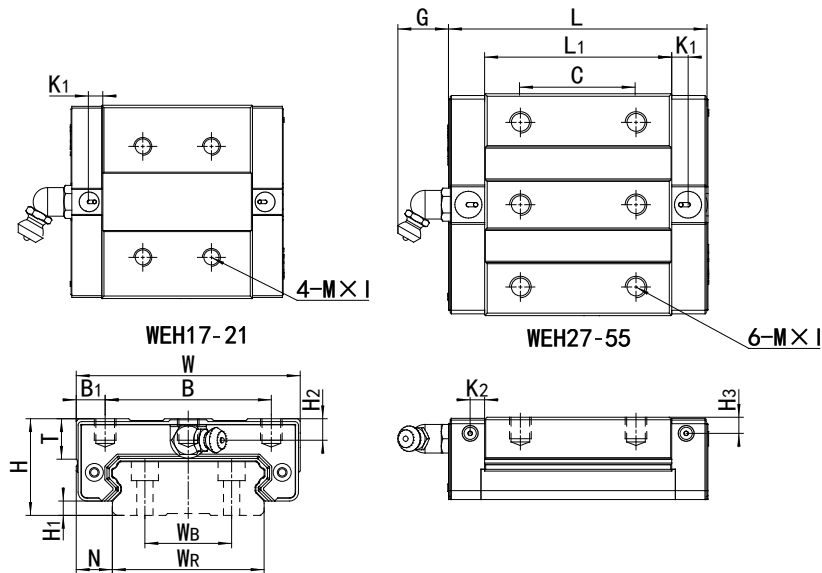
Unità: mm

TIPO	WER17	WER21	WER27	WER35
Lunghezza standard L(n)	110 (3)	130 (3)	220 (4)	280 (4)
	190 (5)	230 (5)	280 (5)	440 (6)
	310 (8)	380 (8)	340 (6)	600 (8)
	390 (10)	480 (10)	460 (8)	760 (10)
	470 (12)	580 (12)	640 (11)	1.000 (13)
	550 (14)	780 (16)	820 (14)	1.640 (21)
	-	-	1.000 (17)	2.040 (26)
	-	-	1.240 (21)	2.520 (32)
	-	-	1.600 (27)	3.000 (38)
Passo (P)	40	50	60	80
Distanza dall'estremità (E5)	15	15	20	20
Massima lunghezza standard	4.000 (100)	4.000 (80)	4.000 (67)	3.960 (50)
Lunghezza massima	4.000	4.000	4.000	4.000

Note: 1. Per le rotaie standard la tolleranza del valore E è di 0,5~-0,5 mm, mentre per le rotaie giuntate è di 0~-0,3 mm.
 2. La massima lunghezza standard è la massima lunghezza della rotaia con valore E standard su entrambi i lati.
 3. Se sono necessari valori di E diversi, contattare FAIT GROUP.

SERIE WE Guide a sfere larghe

WEH-CA



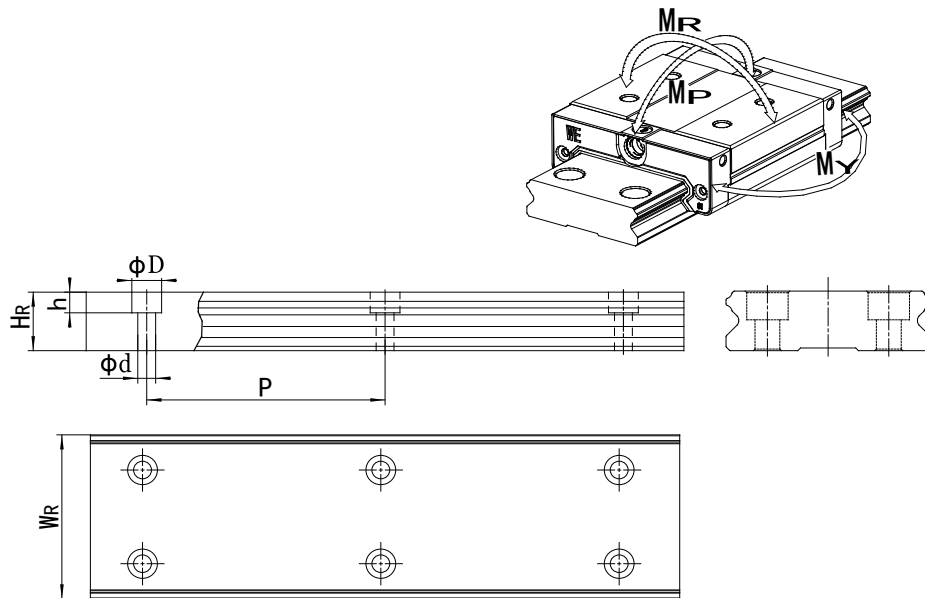
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)												
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x L	T	H ₂	H ₃
WEH17CA	17	2.5	8.5	50	29	10.5	15	35	51	-	-	4.6	M4x5	4	4	-
WEH21CA	21	3	8.5	54	31	11.5	19	41.7	58.7	3.5	3.2	12	M5x6	8	4.5	3
WEH27CA	27	4	10	62	46	8	32	51.8	71.8	4.5	4	12	M6x6	11	6	4.5
◇ WEH35CA	35	4	15.5	100	76	12	50	77.6	102.6	4.3	5	12	M8x8	13	8	6.5
◇ WEH50CA	50	7.5	20	130	100	15	65	112	140	4.5	6	12.9	M10x15	19.5	12	10.5

◇ Verificare disponibilità

SERIE WE Guide a sfere larghe

WEH-CA

2

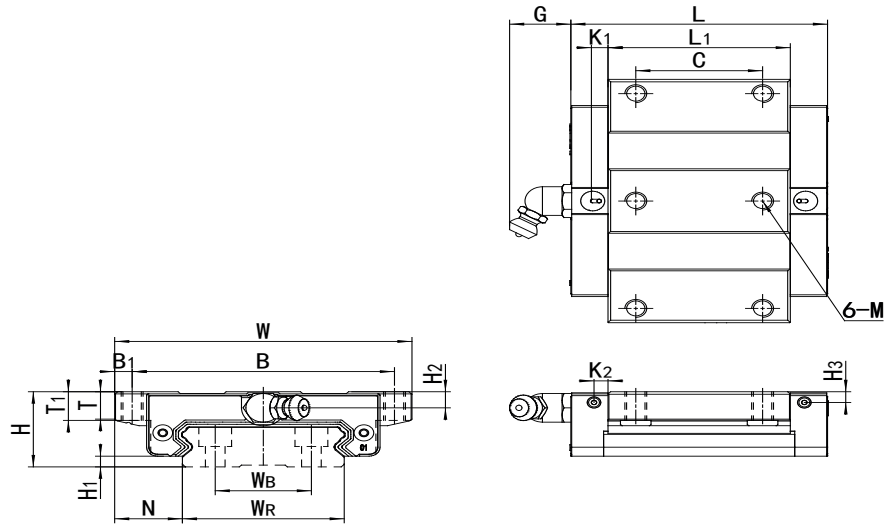


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (MM)								VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	WB	HR	D	h	d	P	E				MR N-m	MP N-m	MY N-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
WE17	33	18	9.3	7.5	5.3	4.5	40	15	M4×12	5.16	9.66	0.14	0.05	0.05	0.11	2.1
WE21	37	22	11	7.5	5.3	4.5	50	25	M4×12	7.18	13.83	0.22	0.09	0.09	0.21	2.9
WE27	42	24	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4×16	12.3	21.56	0.41	0.16	0.16	0.34	4.6
WE35	69	40	19	11	9	7	80	20	M6×20	29.5	49.63	1.47	0.66	0.66	1.15	9.5
WE50	90	60	24	14	12	9	80	20	M8×25	61.3	96.82	4.01	1.94	1.94	3.1	14.4

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE WE Guide a sfere larghe

WEW-CC



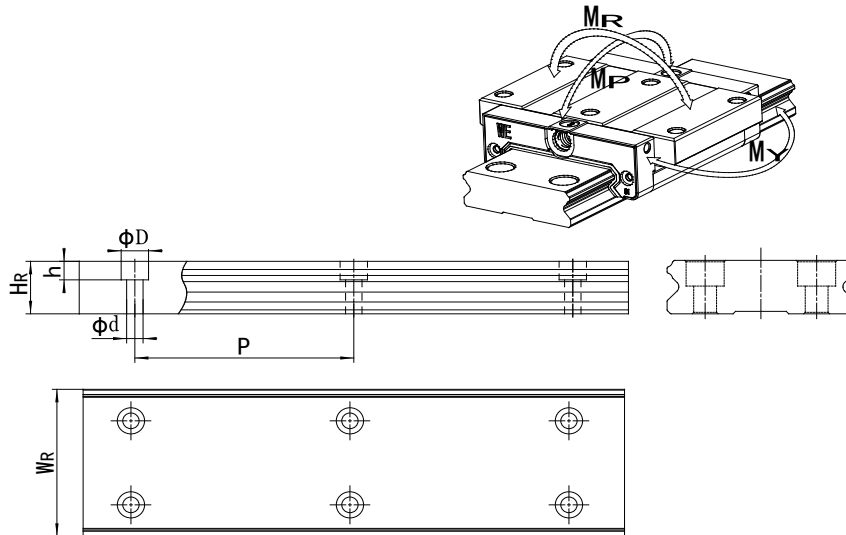
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)													
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃
WEW17CC	17	2.5	13.5	60	53	3.5	26	35	51	-	-	4.6	M4	5.2	6	4	-
WEW21CC	21	3	15.5	68	60	4	29	41.7	58.7	3.5	3.2	12	M5	7.6	8	4.5	3
WEW27CC	27	4	19	80	70	5	40	51.8	71.8	4.5	4	12	M6	8	10	6	4.5
◇ WEW35CC	35	4	25.5	120	107	6.5	60	77.6	102.6	4.3	5	12	M8	11	14	8	6.5
◇ WEW50CC	50	7.5	36	162	144	9	80	112	140	4.5	6	12	M10	14	18	12	10.5

◇ Verificare disponibilità

SERIE WE Guide a sfere larghe

WEW-CC

2



MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (MM)							VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	WB	HR	D	h	d	P				MR N-m	MP N-m	MY N-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
WE17	33	18	9.3	7.5	5.3	4.5	40	M4x12	5.16	9.66	0.14	0.05	0.05	0.12	2.1
WE21	37	22	11	7.5	5.3	4.5	50	M4x12	7.18	13.83	0.22	0.09	0.09	0.22	2.9
WE27	42	24	15	7.5	5.3	4.5	60	M4x16	12.3	21.56	0.41	0.16	0.16	0.42	4.6
WE35	69	40	19	11	9	7	80	M6x20	29.5	49.63	1.47	0.66	0.66	1.24	9.5
WE50	90	60	24	14	12	9	80	M8x25	61.3	96.82	4.01	1.94	1.94	3.6	14.4

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

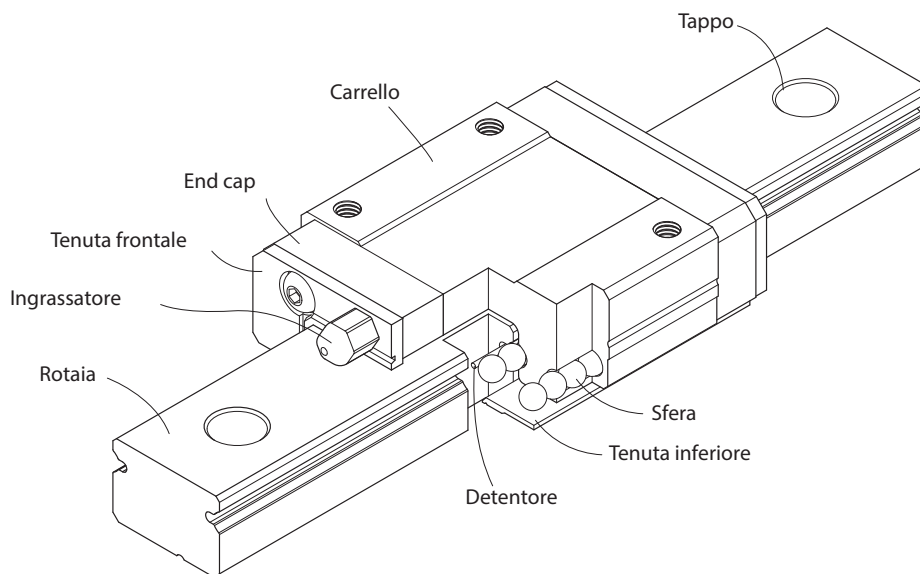
SERIE GMN Guide lineari

2.6 SERIE GM - GUIDA LINEARE IN MINIATURA

2.6.1 CARATTERISTICHE DELLA SERIE GMN

1. Piccola e leggera, ideale per le apparecchiature in miniatura.
2. Tutti i componenti dei carrelli sono in uno speciale acciaio inossidabile, inclusi le sfere e i detentori per le sfere, per evitare la corrosione. Le rotaie sono fornibili in acciaio standard o inox 440 C (versione M).
3. La superficie di contatto ad arco gotico è in grado di sostenere carichi da tutte le direzioni e garantisce livelli elevati di rigidità e precisione.
4. Le sfere d'acciaio vengono trattenute da un detentore in miniatura, per evitarne la caduta anche in caso di rimozione dei carrelli dalle rotaie installate.
5. Le guide con componenti non intercambiabili sono disponibili solo per determinate classi di precisione.

2.6.2 SCHEMA TECNICO DELLE GUIDE LINEARI DELLA SERIE GMN



- Sistema di ricircolo corpi volventi: carrello, rotaia, end cap e detentore
- Sistema di lubrificazione: l'ingrassatore è disponibile per il tipo GMN15. Per la lubrificazione è possibile utilizzare una pistola per ingrassaggio.
- Sistema protezione: tenuta frontale, tenuta inferiore (dimensioni opzionali: 9,12,15), tappo (dimensioni: 12,15).

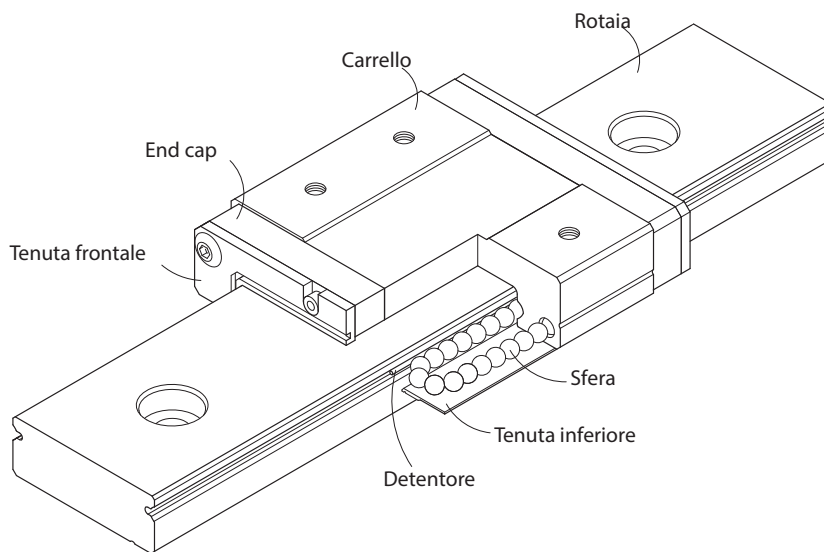
SERIE GMW Guide lineari

2.6.3 CARATTERISTICHE DELLA SERIE GMW

Caratteristiche di progettazione delle guide larghe in miniatura della serie GMW.

1. La larghezza superiore consente di supportare carichi a momento più elevati.
2. La superficie di contatto ad arco gotico garantisce livelli elevati di rigidità e precisione in tutte le direzioni.
3. Le sfere d'acciaio vengono trattenute da un detentore in miniatura, per evitarne la caduta anche in caso di rimozione del carrello dalle rotaie installate.
4. Tutti i componenti metallici sono realizzati in acciaio inossidabile per evitare la corrosione.
5. Le rotaie sono fornibili in acciaio standard o inox 440 C (versione M).

2.6.4 CONFIGURAZIONE DELLA SERIE GMW



- Sistema di ricircolo corpi volventi: carrello, rotaia, end cap e detentore
- Sistema di lubrificazione: l'ingrassatore è disponibile per il tipo GMW15. Per la lubrificazione è possibile utilizzare una pistola per ingrassaggio.
- Sistema protezione: tenuta frontale, tenuta inferiore (dimensioni opzionali: 9,12,15), tappo (dimensioni: 12,15)

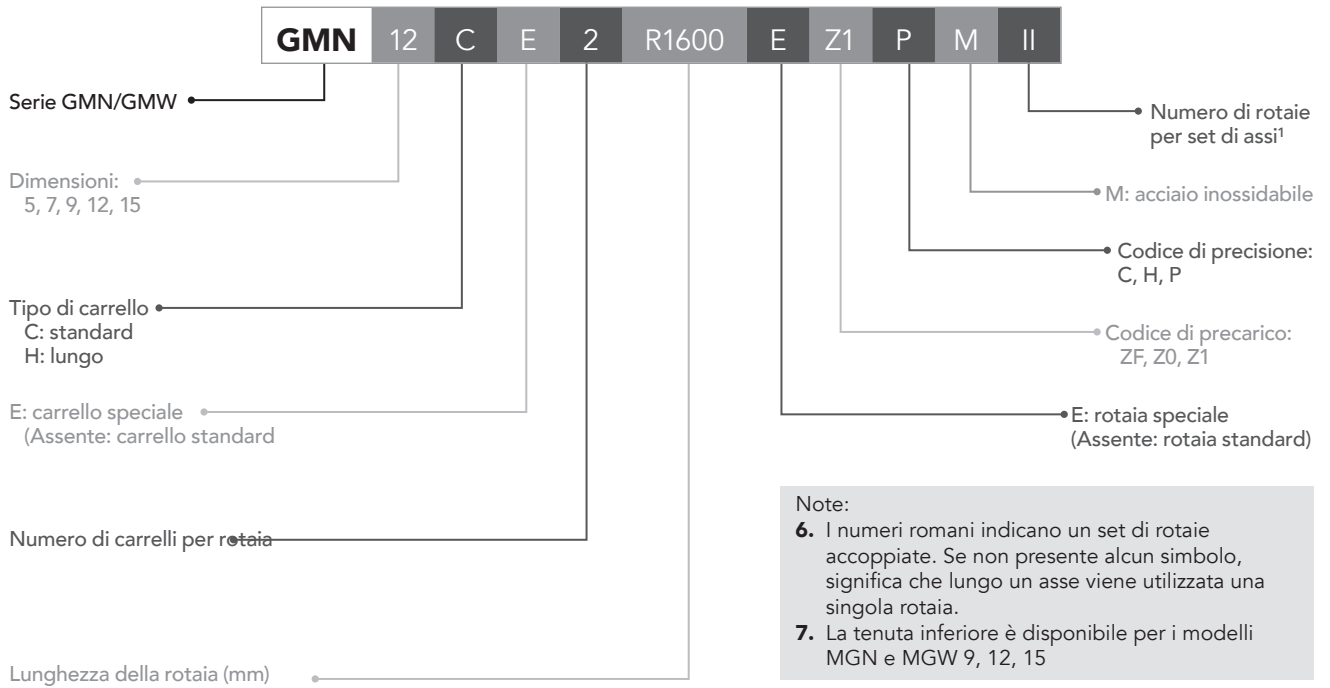
2.6.5 APPLICAZIONE

La serie GMN/GMW può essere utilizzata in molti campi, come apparecchiature per semiconduttori, apparecchiature per l'assemblaggio di circuiti stampati, apparecchiature medicali, robotica, strumenti di misura, apparecchiature per l'automazione dei lavori d'ufficio e così via.

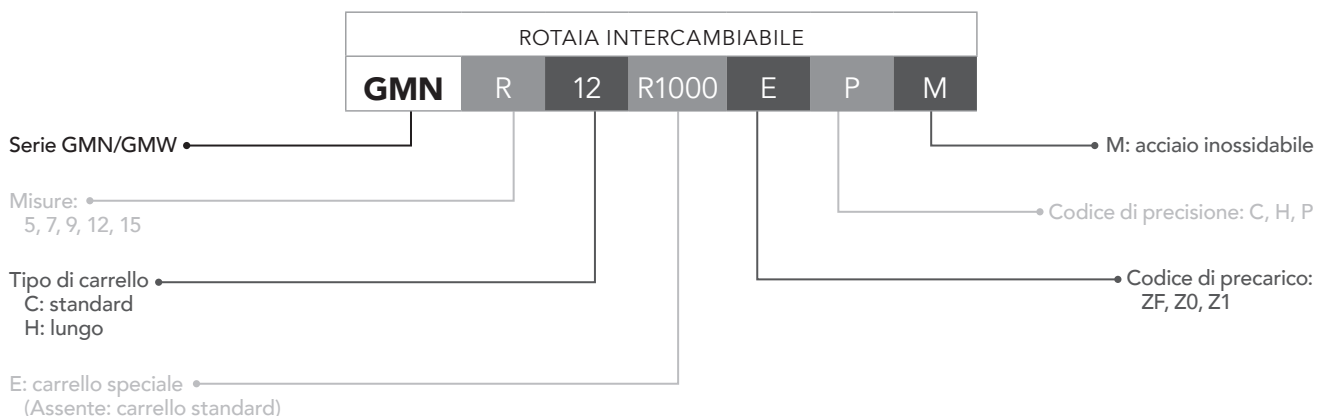
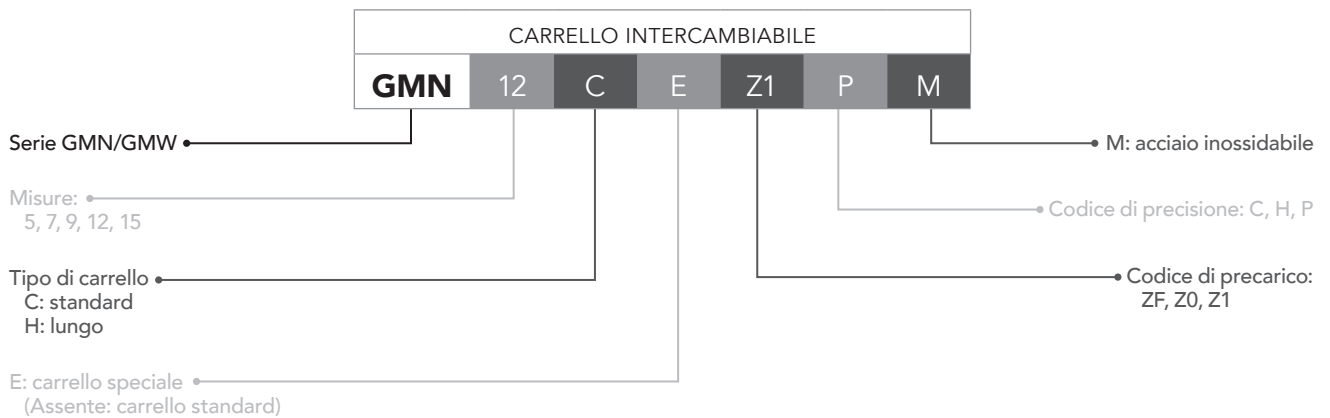
2.6.6 CODIFICA DELLA SERIE GMN/GMW

Le guide lineari delle serie GMN e GMW possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Sono disponibili le stesse misure per entrambi i modelli. Il tipo con componenti intercambiabili è più pratico, poiché consente di sostituire le rotaie, ma offre una precisione inferiore rispetto al tipo con componenti non intercambiabili. Il codice contiene informazioni su misura, tipo, classe di precisione, classe di precarico e così via.

Guide con componenti non intercambiabili

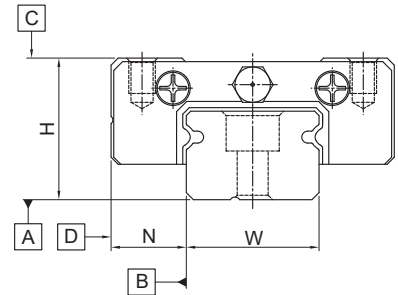


Guide con componenti intercambiabili



2.6.7 CLASSI DI PRECISIONE

Le guide delle serie GMN e GMW sono disponibili in tre classi di precisione: normale (C), elevata (H) e precisa (P). È possibile scegliere la guida appropriata in base alla precisione richiesta dall'applicazione.



Precisione delle guide con componenti non intercambiabili

I valori di precisione vengono rilevati nella parte centrale di ogni carrello.

Tabella 2.6.1 Standard di precisione delle guide con componenti non intercambiabili

Unità: mm

CLASSE DI PRECISIONE	NORMALE (C)	ELEVATA (H)	PRECISA (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,04	± 0,02	± 0,01
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,04	± 0,025	± 0,015
Variazione dell'altezza H della coppia	0,03	0,015	0,007
Variazione della larghezza N della coppia (rotaia di riferimento)	0,03	0,02	0,01
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.6.3		
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.6.3		

Precisione delle guide con componenti intercambiabili

La differenza di altezza tra le guide con componenti intercambiabili e quelle con componenti non intercambiabili è minima.

Tabella 2.6.2 Standard di precisione delle guide con componenti intercambiabili

Unità: mm

CLASSE DI PRECISIONE	NORMALE (C)	ELEVATA (H)	PRECISA (P)	
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,04	± 0,02	± 0,01	
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,04	± 0,025	± 0,015	
Un set	Variazione dell'altezza H della coppia	0,03	0,015	0,007
	Variazione della larghezza N della coppia	0,03	0,02	0,01
Variazione della larghezza N della coppia (rotaia di riferimento)	0,07	0,04	0,02	
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2-6-3			
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2-6-3			

Precisione di parallelismo di corsa

Il parallelismo tra C e A e tra D e B dipende dalla lunghezza della rotaia.

Tabella 2.6.3 Precisione di parallelismo di corsa

LUNGHEZZA ROTAIA (mm)	PRECISIONE (μm)			LUNGHEZZA ROTAIA (mm)	PRECISIONE (μm)		
	(C)	(H)	(P)		(C)	(H)	(P)
~ 50	12	6	2	3150 ~ 400	18	11	6
50 ~ 80	13	7	3	400 ~ 500	19	12	6
80 ~ 125	14	8	3,5	500 ~ 630	20	13	7
125 ~ 200	15	9	4	630 ~ 800	22	14	8
200 ~ 250	16	10	5	800 ~ 1.000	23	16	9
250 ~ 315	17	11	5	1.000 ~ 1.200	25	18	11

2.6.8 PRECARICO

Le serie GMN e GMW offrono tre livelli di precarico, adatti ad applicazioni diverse.

Tabella 2.6.4 Classi di precarico

CLASSE	CODICE	PRECARICO	PRECISIONE
Gioco leggero	ZF	Gioco 4 ~10 μm	C
Precarico minimo	Z0	0	C ~ P
Precarico leggero	Z1	0.02C	C ~ P

Nota: la "C" nella colonna del precarico indica il coefficiente di carico dinamico.

2.6.9 PROTEZIONI

Le tenute frontali e gli accessori standard fissati a entrambi i lati del carrello impediscono l'ingresso della polvere nel carrello, al fine di mantenere la precisione e la durata di una guida lineare. Le tenute inferiori sono fissate alla falda esterna del carrello per impedire l'ingresso della polvere. È possibile ordinare le tenute inferiori aggiungendo "+U" seguito dal numero del modello. Per le misure 9, 12 e 15 le tenute inferiori sono disponibili come opzione, mentre tale opzione non è disponibile per la misura 7 a causa dei limiti di spazio di H1. Se la guida lineare è dotata di tenuta inferiore, la superficie di montaggio laterale della rotaia non deve essere maggiore di H1.

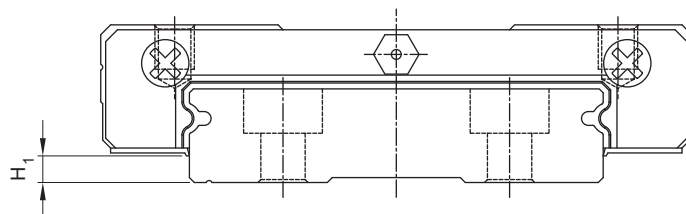


Tabella 2.6.5

TIPO	TENUTA INFERIORE	H ₁ mm
GMN 5	-	-
GMN 7	-	-
GMN 9	•	1
GMN 12	•	2
GMN 15	•	3

TIPO	TENUTA INFERIORE	H ₁ mm
GMW 5	-	-
GMW 7	-	-
GMW 9	•	1.9
GMW 12	•	2.4
GMW 15	•	2.4

2.6.10 PRECAUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

- Altezze e raccordi degli spallamenti

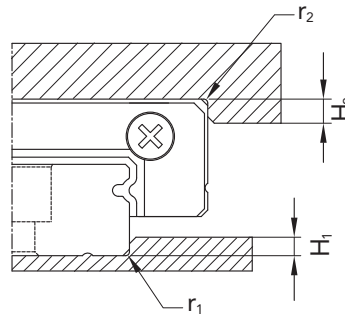


Tabella 2.6.6 Altezze e raccordi degli spallamenti

Unità: mm

TIPO	RAGGIO MAX. RACCORDI r ₁	RAGGIO MAX. RACCORDI r ₂	ALTEZZA SPALLAMENTO H ₁	ALTEZZA SPALLAMENTO H ₂
GMN 5	0,1	0,2	1,2	2
GMN 7	0,2	0,2	1,2	3
GMN 9	0,2	0,3	1,7	3
GMN 12	0,3	0,4	1,7	4
GMN 15	0,5	0,5	2,5	5
GMW 5	0,1	0,2	1,2	2
GMW 7	0,2	0,2	1,7	3
GMW 9	0,3	0,3	2,5	3
GMW 12	0,4	0,4	3	4
GMW 15	0,4	0,8	3	5

• Coppia di serraggio delle viti per l'installazione

Il serraggio scorretto delle viti di fissaggio della rotaia influisce in modo significativo sulla precisione della guida lineare. Nella tabella seguente sono riportate le coppie di serraggio consigliate per dimensioni specifiche delle viti di fissaggio.

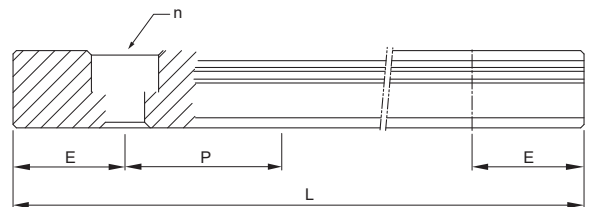
Tabella 2.6.7 Coppia di serraggio

TIPO	MISURA VITE	COPPIA N-cm (kgf-cm)		
		Acciaio	Ghisa	Alluminio
MGN 5	M2x0.4Px6L	57 (5,9)	39,2 (4)	29,4 (3)
MGN 7	M2x0.4Px6L	57 (5,9)	39,2 (4)	29,4 (3)
MGN 9	M3x0.5Px8L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
MGN 12	M3x0.5Px8L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
MGN 15	M3x0.5Px10L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
MGW 5	M2,5x0.45Px7L	118 (12)	78,4 (8)	58,8 (6)
MGW 7	M3x0.5Px6L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
MGW 9	M3x0.5Px8L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
MGW 12	M4x0.7Px8L	392 (40)	274 (28)	206 (21)
MGW 15	M4x0.7Px10L	392 (40)	274 (28)	206 (21)

Nota: 1 kgf = 9,81 N

2.6.11 LUNGHEZZA STANDARD E LUNGHEZZA MASSIMA DELLA ROTAIA

- L: lunghezza totale della rotaia (mm)
- n: numero di fori di montaggio
- P: distanza tra due fori (mm)
- E: distanza tra il centro dell'ultimo foro e l'estremità (mm)



$$L = (n-1) \times P + 2 \times E \quad \text{Equazione 2.4}$$

Tabella 2.6.8

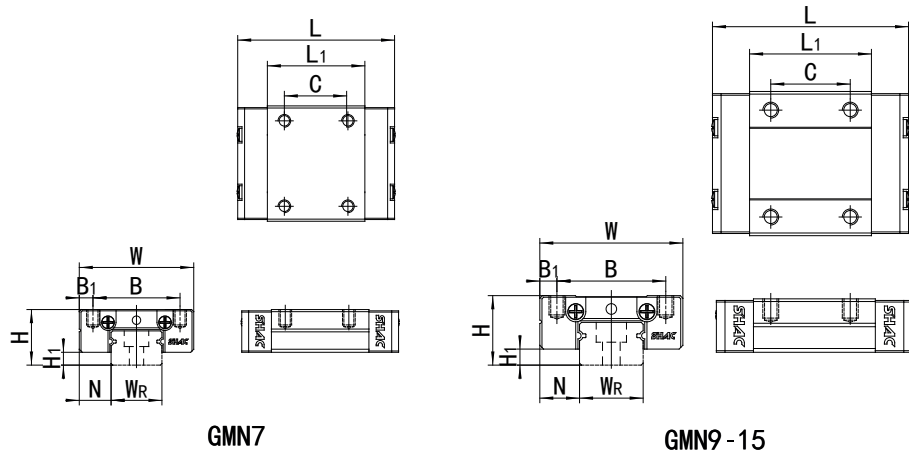
TIPO	GMNR 5-M	GMNR 7-M	GMNR 9-M	GMNR 12-M	GMNR 15-M	GMWR 5-M	GMWR 7-M	GMWR 9-M	GMWR 12-M	GMWR 15-M
Larghezza standard L(n)	40 (3)	40 (3)	55 (3)	70 (3)	70 (2)	50 (3)	80 (3)	80 (3)	110 (3)	110 (3)
	55 (4)	55 (4)	75 (4)	95 (4)	110 (3)	70 (4)	110 (4)	110 (4)	150 (4)	150 (4)
	70 (5)	70 (5)	95 (5)	120 (5)	150 (4)	90 (5)	140 (5)	140 (5)	190 (5)	190 (5)
	100 (7)	85 (6)	115 (6)	145 (6)	190 (5)	110 (6)	170 (6)	170 (6)	230 (6)	230 (6)
	130 (9)	100 (7)	135 (7)	170 (7)	230 (6)	130 (7)	200 (7)	200 (7)	270 (7)	270 (7)
	160 (11)	130 (9)	155 (8)	195 (8)	270 (7)	150 (8)	260 (9)	230 (8)	310 (8)	310 (8)
			175 (9)	220 (9)	310 (8)	170 (9)		260 (9)	350 (9)	350 (9)
			195 (10)	245 (10)	350 (9)			290 (10)	390 (10)	390 (10)
			275 (14)	270 (11)	390 (10)			350 (14)	430 (11)	430 (11)
			375 (19)	320 (13)	430 (11)			500 (19)	510 (13)	510 (13)
			370 (15)	470 (12)			710 (24)	590 (15)	590 (15)	
			470 (19)	550 (14)			860 (29)	750 (19)	750 (19)	
			570 (23)	670 (17)				910 (23)	910 (23)	
			695 (28)	870 (22)				1070 (27)	1070 (27)	
Passo (P)	15	15	20	25	40	20	30	30	40	40
Distanza dall'estremità (Es)	5	5	7,5	10	15	5	10	10	15	15
Massima lunghezza standard	295 (20)	595 (40)	995 (40)	1995 (50)	1990 (50)	250 (13)	590 (20)	1190 (40)	1990 (50)	1990 (50)
Lunghezza massima	300	600	1000	2000	2000	250	600	1200	2000	2000

Note:

1. Per le rotaie la tolleranza del valore E è di 0,5~-0,5 mm, mentre per le rotaie giuntate è di 0~-0,3 mm.
2. La massima lunghezza standard è la massima lunghezza della rotaia con valore E standard su entrambi i lati.
3. Nelle specifiche, la lettera "M" indica le guide in acciaio inossidabile.
4. Se sono necessari valori di E inferiori, contattare FAIT GROUP.
5. Miniguide taglia 5 fornibili solo in acciaio inox.

SERIE GM Guide a sfere miniaturizzate

GMN-C/GMN-H



GMN7

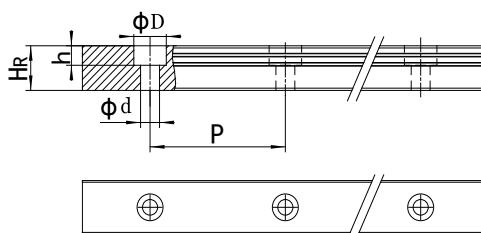
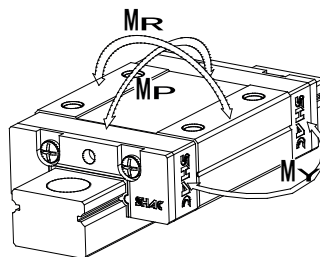
GMN9-15

MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)									
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M x L	H ₂
GMN7C	8	1.5	5	17	12	2.5	8	13.5	22.5	-	Ø1.2	M2 x 2.5	1.5
GMN7H							13	21.8	30.8				
GMN9C	10	2	5.5	20	15	2.5	10	19	28.9	-	Ø1.4	M3 x 3	1.8
GMN9H							16	30	39.9				
GMN12C	13	3	7.5	27	20	3.5	15	22.4	34.6	-	Ø2	M3 x 3.5	2.5
GMN12H							20	33.2	45.4				
GMN15C	16	4	8.5	32	25	3.5	20	26.5	42	4.5	M3	M3 x 4	3
GMN15H							25	43	58.5				

SERIE GM Guide a sfere miniaturizzate

GMN-C/GMN-H

2

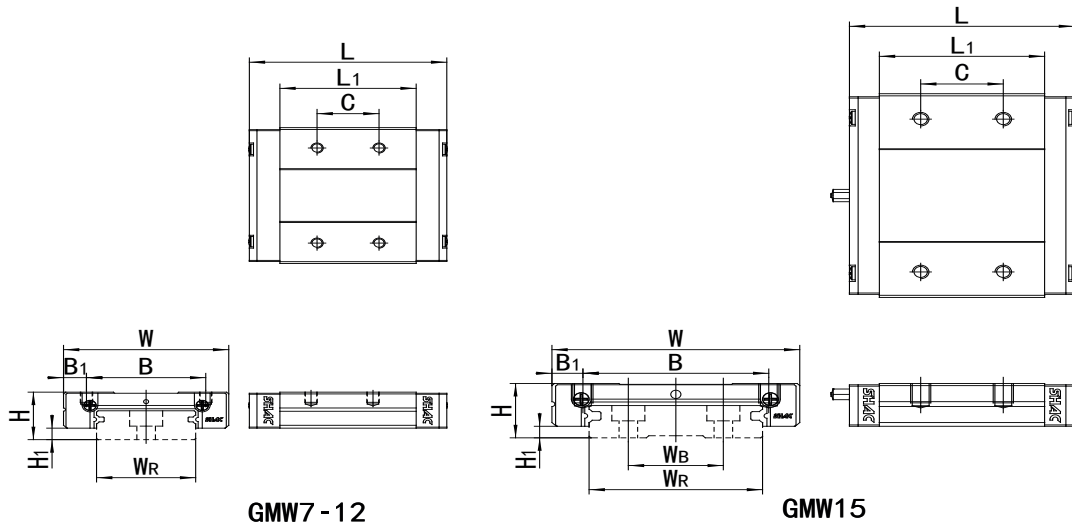


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR N-m	MP N-m	MY N-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GMN7	7	5	4.2	2.3	2.4	15	M2 x 6	1.45	1.88	5.3	3.01	3.01	0.01	0.23
								1.87	2.46	7.9	5.02	5.02	0.01	
GMN9	9	6.5	6	3.5	3.5	20	M3 x 8	2.47	3.36	12.05	7.64	7.64	0.02	0.39
								3.52	5.61	20.3	19.43	19.43	0.02	
GMN12	12	8	6	4.5	3.5	25	M3 x 8	3.58	4.77	27.61	15.44	15.44	0.03	0.66
								4.87	7.42	40.33	38.75	38.75	0.05	
GMN15	15	10	6	4.5	3.5	40	M3 x 10	5.36	7.21	48.13	26.54	26.54	0.06	1.08
								7.44	11.54	76.58	60.49	60.49	0.09	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GM Guide a sfere miniaturizzate

GMW-C/GMW-H



MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)									
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M x L	H ₂
GMW7C	9	1.9	5.5	25	19	3	10	21	31.2	-	Ø1.2	M3 x 3	1.85
GMW7H							19	30.8	41				
GMW9C	12	2.9	6	30	21	4.5	12	27	39.6	-	Ø1.2	M3 x 3	2.4
GMW9H					23	3.5	24	38	50.6				
GMW12C	14	3.4	8	40	28	6	15	33	45.6	-	Ø1.2	M3 x 3.6	2.8
GMW12H							28	45	58.6				
GMW15C	16	3.4	9	60	45	7.5	20	40	54	5.0	M3	M4 x 4.2	3.2
GMW15H							35	59.8	73.8				

SERIE GM Guide a sfere miniaturizzate

GMW-C/GMW-H

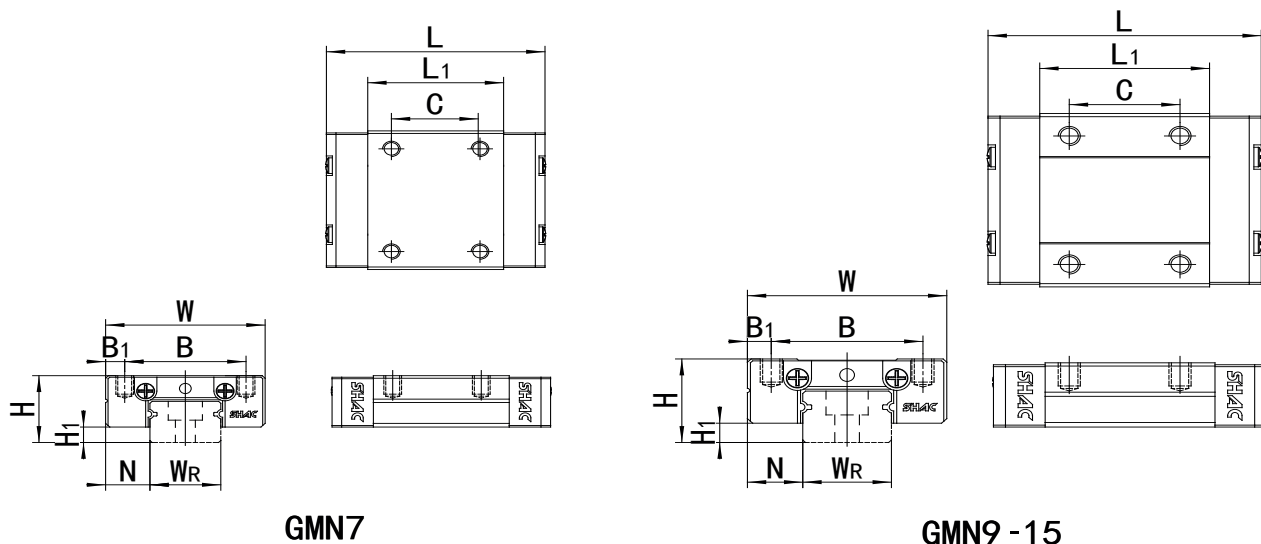


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)								VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	WB	HR	D	h	d	P	MR N-m				MP N-m	MY N-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt	
GMW7	14	-	5.2	6	3.2	3.5	30	M3 x 6	1.87	2.56	16.9	8.25	8.25	0.02	0.52	
									2.28	3.65	26.77	18.56	18.56	0.02		
GMW9	18	-	7	6	4.5	3.5	30	M3 x 8	3.36	5.23	42.65	20.11	20.11	0.04	0.92	
									4.31	7.47	60.11	38.1	38.1	0.06		
GMW12	24	-	8.5	8	4.5	4.5	40	M4 x 8	4.63	6.89	75.33	30.21	30.21	0.07	1.5	
									6.03	10.06	105.8	60.4	60.4	0.09		
GMW15	42	23	9.5	8	4.5	4.5	40	M4 x 10	8.09	11.3	200.56	60.42	60.42	0.14	2.88	
									10.74	16.95	310.5	130.6	130.6	0.20		

SERIE GM Guide a sfere miniaturizzate

Esecuzione acciaio inox

GMN-M/GMN-M



GMN7

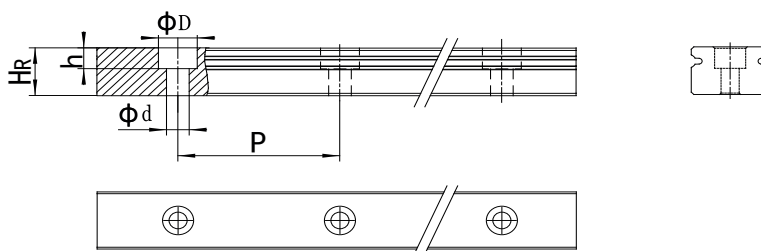
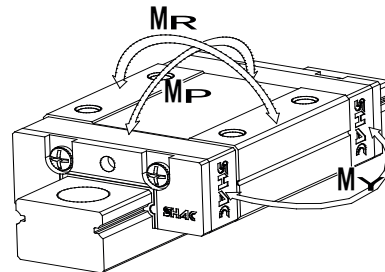
GMN9-15

MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)									
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M x L	H ₂
GMN5M	6	1	2.5	12	8	2		10	17	-	0.8	M2 x 1.5	1
GMN5HM		1	3.5	12	8	2	7	12.7	20.5		0.8		1
GMN7M	8	1.5	5	17	12	2.5	8	13.5	22.5	-	Ø1.2	M2 x 2.5	1.5
GMN7HM							13	21.8	30.8				
GMN9M	10	2	5.5	20	15	2.5	10	19	28.9	-	Ø1.4	M3 x 3	1.8
GMN9HM							16	30	39.9				
GMN12M	13	3	7.5	27	20	3.5	15	22.4	34.6	-	Ø2	M3 x 3.5	2.5
GMN12HM							20	33.2	45.4				
GMN15M	16	4	8.5	32	25	3.5	20	26.5	42	4.5	M3	M3 x 4	3
GMN15HM							25	43	58.5				

SERIE GM Guide a sfere miniaturizzate Esecuzione acciaio inox

GMN-M/GMN-M

2

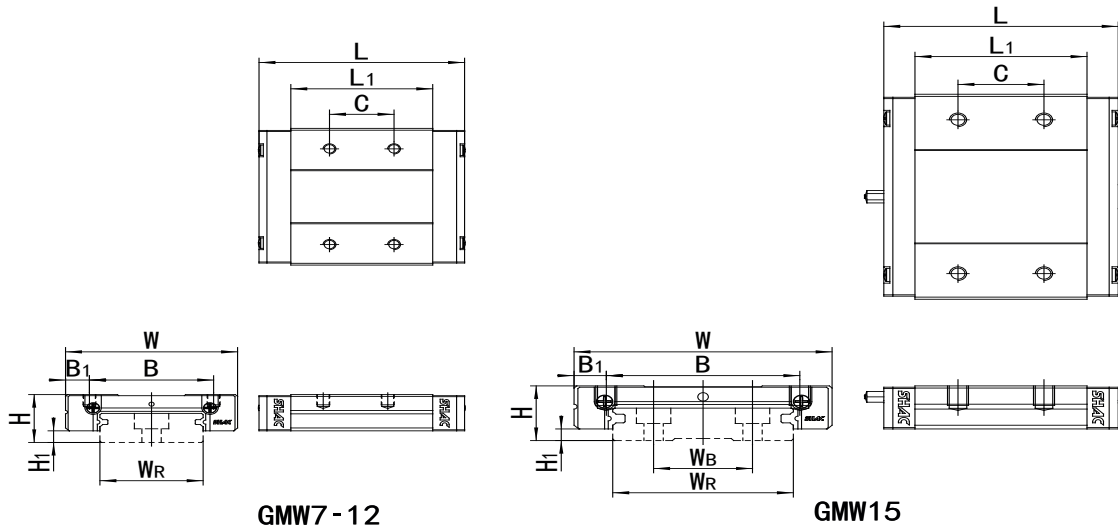


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR N-m	MP N-m	MY N-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GMN5	5	3.5	3.6	0.8	2.4	15	M2 x 6	0.54	0.84	2	1.3	1.3	0.01	0.15
								0.82	1.02	4.3	2.7	2.7	0.01	
GMN7	7	5	4.2	2.3	2.4	15	M2 x 6	1.45	1.88	5.3	3.01	3.01	0.01	0.23
								1.87	2.46	7.9	5.02	5.02	0.01	
GMN9	9	6.5	6	3.5	3.5	20	M3 x 8	2.47	3.36	12.05	7.64	7.64	0.02	0.39
								3.52	5.61	20.3	19.43	19.43	0.02	
GMN12	12	8	6	4.5	3.5	25	M3 x 8	3.58	4.77	27.61	15.44	15.44	0.03	0.66
								4.87	7.42	40.33	38.75	38.75	0.05	
GMN15	15	10	6	4.5	3.5	40	M3 x 10	5.36	7.21	48.13	26.54	26.54	0.06	1.08
								7.44	11.54	76.58	60.49	60.49	0.09	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GM Guide a sfere miniaturizzate Esecuzione acciaio inox

GMW-M/GMW-HM



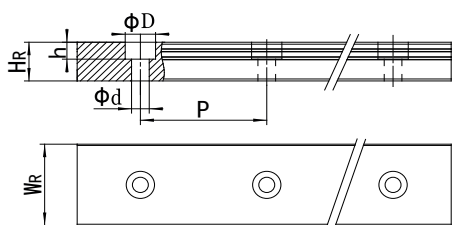
GMW7-12

GMW15

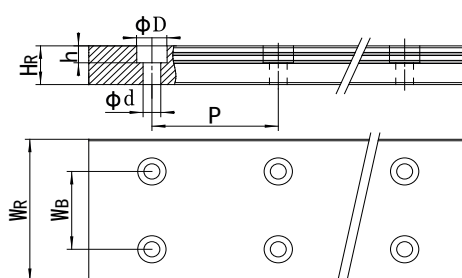
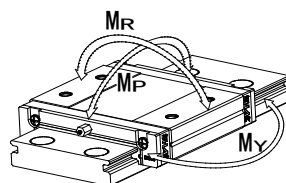
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)									
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M x L	H ₂
GMN5M	6.5	1.5	3.5	17	13	2		13.6	20.6	-	Ø0.8	M2.5 x 1.5	1
GMN5HM							7	17.6	24.6				
GMW7M	9	1.9	5.5	25	19	3	10	21	31.2	-	Ø1.2	M3 x 3	1.85
GMW7HM							19	30.8	41				
GMW9M	12	2.9	6	30	21	4.5	12	27	39.6	-	Ø1.2	M3 x 3	2.4
GMW9HM					23	3.5	24	38	50.6				
GMW12M	14	3.4	8	40	28	6	15	33	45.6	-	Ø1.2	M3 x 3.6	2.8
GMW12HM							28	45	58.6				
GMW15M	16	3.4	9	60	45	7.5	20	40	54	5.0	M3	M4 x 4.2	3.2
GMW15HM							35	59.8	73.8				

SERIE GM Guide a sfere miniaturizzate Esecuzione acciaio inox

GMW-M/GMW-HM



GMW7-12



GMW15

MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)							VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	W _B	H _R	D	h	d	P				M _R N-m	M _P N-m	M _Y N-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GMW5	10	-	4	4.8	1.6	3	20	M2.5 x 6	1.01	1.89	4.7	2.2	2.2	0.01	0.28
									1.1	2.77	7	4.2	4.2	0.01	
GMW7	14	-	5.2	6	3.2	3.5	30	M3 x 6	1.87	2.56	16.9	8.25	8.25	0.02	0.52
									2.28	3.65	26.77	18.56	18.56	0.02	
GMW9	18	-	7	6	4.5	3.5	30	M3 x 8	3.36	5.23	42.65	20.11	20.11	0.04	0.92
									4.31	7.47	60.11	38.1	38.1	0.06	
GMW12	24	-	8.5	8	4.5	4.5	40	M4 x 8	4.63	6.89	75.33	30.21	30.21	0.07	1.5
									6.03	10.06	105.8	60.4	60.4	0.09	
GMW15	42	23	9.5	8	4.5	4.5	40	M4 x 10	8.09	11.3	200.56	60.42	60.42	0.14	2.88
									10.74	16.95	310.5	130.6	130.6	0.20	

SERIE GR Guide lineari

2.7 SERIE GR - GUIDA LINEARE A RULLI AD ALTA RIGIDITÀ CON GABBIA GUIDARULLI

2.7.1 VANTAGGI E CARATTERISTICHE

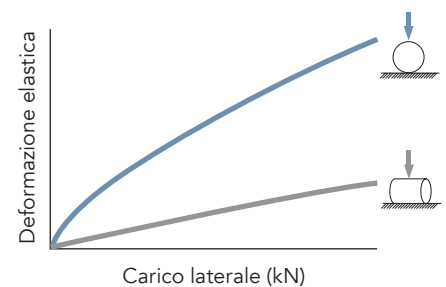
Nelle guide lineari SHAC-GR il corpo volvente è costituito da un rullo, anziché una sfera. Le guide a rulli offrono rigidità e capacità di carico estremamente elevate. Le guide della serie GR presentano un angolo di contatto di 45 gradi. Durante la fase di lavoro la deformazione elastica della superficie di contatto lineare è notevolmente ridotta; pertanto, la guida offre livelli di rigidità e capacità di carico nettamente superiori in tutte e quattro le direzioni di carico. La tecnologia con la gabbia guidarulli offre moto uniforme, lubrificazione superiore, funzionamento silenzioso e durata di funzionamento più estesa, e si presta pertanto a una più ampia gamma di applicazioni industriali. Nel settore high-tech, dove alta velocità, silenziosità e produzione minima di polveri costituiscono requisiti essenziali.

L'intera gamma di pattini a rulli SHAC viene proposta completa di gabbia guidarulli e guarnizioni frontali ad alta tenuta in NBR a doppio labbro (-SW) integrate di serie, coprendo così tutte le necessità nella totalità delle applicazioni industriali.

I pattini a rulli dalla taglia 25 alla taglia 45, oltre alla gabbia guidarulli, prevedono la tecnologia di sovrastampaggio in PA66 del sistema di ricircolo NEW DESIGN descritta alla pagina 23.

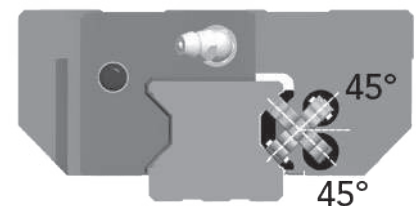
Massima rigidità

Nelle guide lineari della serie GR i corpi volventi sono costituiti da rulli. Poiché i rulli presentano una superficie di contatto più estesa rispetto alle sfere, le guide a rulli offrono capacità di carico e livelli di rigidità superiori. La figura mostra i livelli di rigidità di un rullo e di una sfera di uguale volume.



Massima capacità di carico

Con quattro file di rulli disposti in modo da ottenere un angolo di contatto di 45 gradi, le guide lineari della serie GR offrono la stessa capacità di carico in direzione radiale, in direzione radiale inversa e nelle direzioni laterali. La serie GR offre una capacità di carico superiore rispetto a guide lineari di uguali dimensioni ma a ricircolo di sfere.



Durata utile superiore

Il coefficiente di carico dinamico (100 km) è conforme agli standard ISO (ISO14728-1). La durata nominale di una guida lineare è influenzata dal carico effettivo. Tale valore può essere calcolato tramite l'Equazione 2.4, in funzione del coefficiente di carico dinamico selezionato e del carico effettivo. La formula è diversa da quella utilizzata per le tradizionali guide lineari a sfere.

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100 \text{ km} \quad \text{Equazione 2.4}$$

Se si tiene conto anche dei fattori ambientali, la durata nominale è notevolmente influenzata anche dalle condizioni di movimento, dalla durezza della pista di rotolamento e dalla temperatura di esercizio. La relazione che lega questi fattori è espressa dall'Equazione 2.5.

$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100 \text{ km} \quad \text{Equazione 2.5}$$

L: durata nominale (Km)

P: carico calcolato (N)

C: coefficiente di carico dinamico (N)

f_h : fattore di durezza

f_t : fattore di temperatura

f_w : fattore di carico

Il fattore di durezza, il fattore di temperatura e il fattore di carico sono uguali a quelli delle guide a sfere. Tuttavia, rispetto alle tradizionali guide lineari a sfere, le guide lineari della serie GR offrono una maggiore capacità di carico, che consente di ottenere una durata utile superiore.

Test di durata

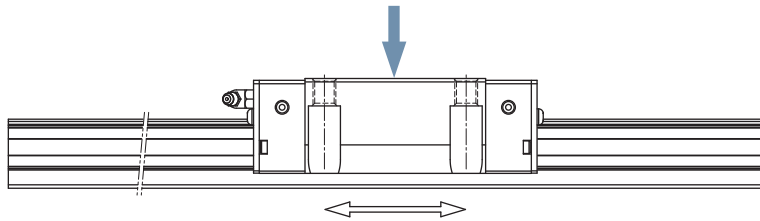


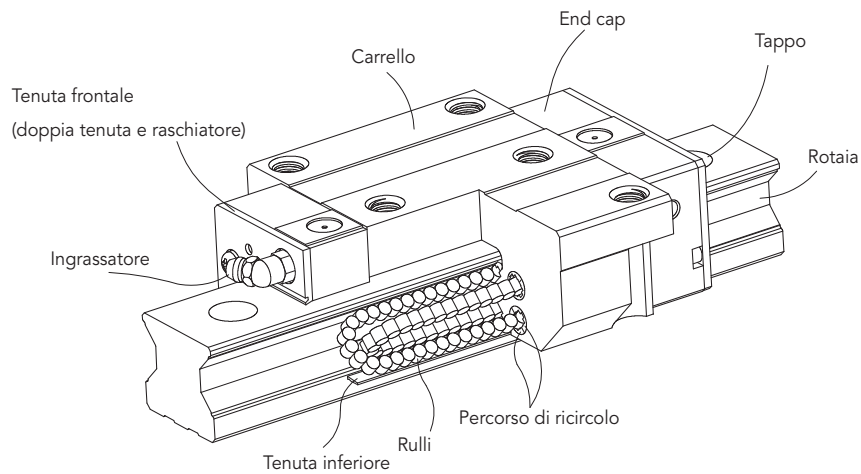
Tabella 2.7.1

Test N°1: GRH35CA		RISULTATI DEL TEST
Precarico	classe ZA	La durata nominale del modello è di 1.000 km. Dopo la distanza percorsa non è stato rilevato alcuno sfogliamento a fatica né sulla superficie della pista di rotolamento, né sui rulli. 
Velocità massima	60 m/min	
Accelerazione	1 G	
Corsa	0,55m	
Lubrificazione	grasso applicato ogni 100 km	
Carico esterno	15 kN	
Distanza percorsa	1.135 km	

Test N°2: GRW35CC		RISULTATI DEL TEST
Precarico	classe ZA	Dopo una distanza di 15.000 km non è stato rilevato alcuno sfogliamento a fatica né sulla superficie della pista di rotolamento, né sui rulli. 
Velocità massima	120 m/min	
Accelerazione	1 G	
Corsa	2m	
Lubrificazione	olio erogato a una velocità di 0,3 cm³/h	
Carico esterno	0 kN	
Distanza percorsa	15.000 km	

Nota: i dati riportati si riferiscono a questi campioni.

2.7.2 SCHEMA TECNICO DELLE GUIDE LINEARI DELLA SERIE GR

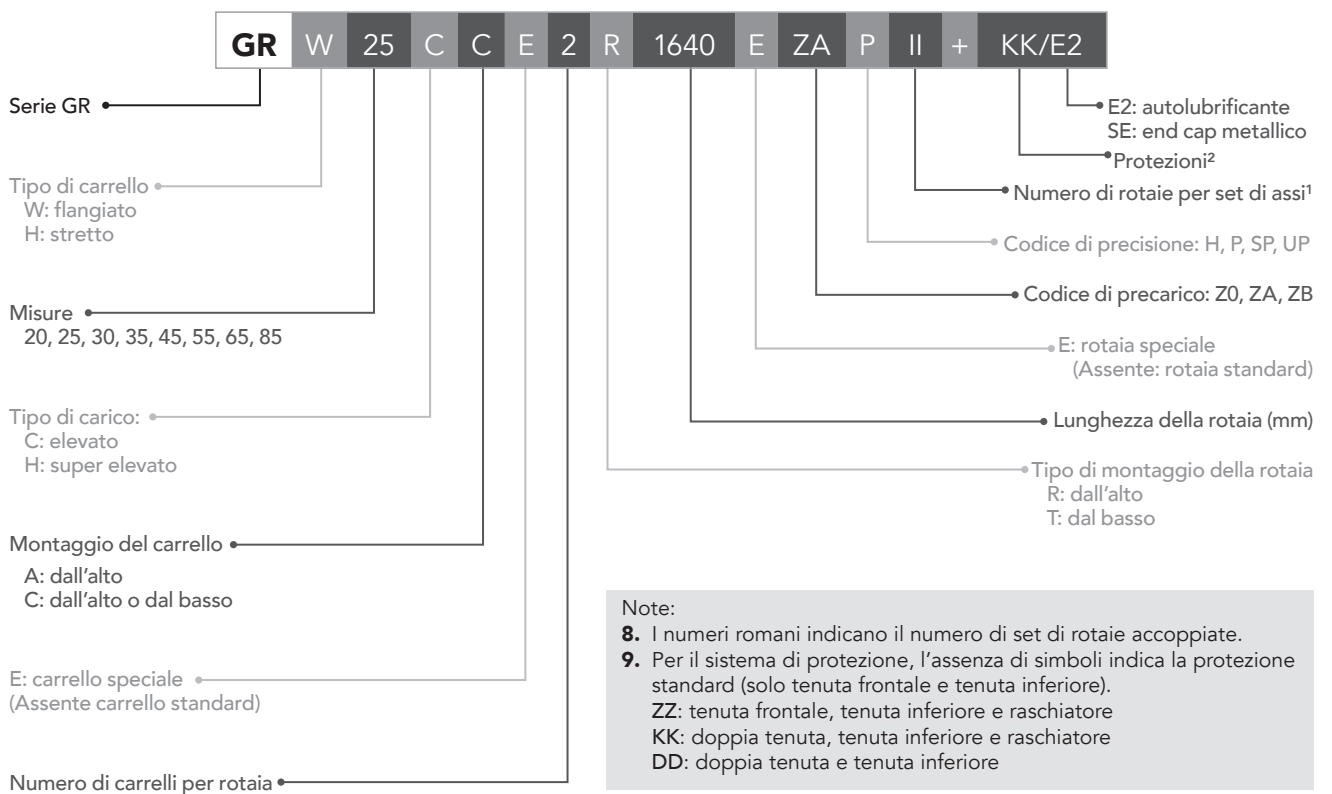


- Sistema di ricircolo corpi volenti: carrello, rotaia, end cap, percorso di ricircolo, rulli
- Sistema di lubrificazione: ingrassatore e giunto di collegamento al sistema
- Sistema di protezione: tenuta frontale, tenuta inferiore, tappo, doppia tenuta e raschiatore

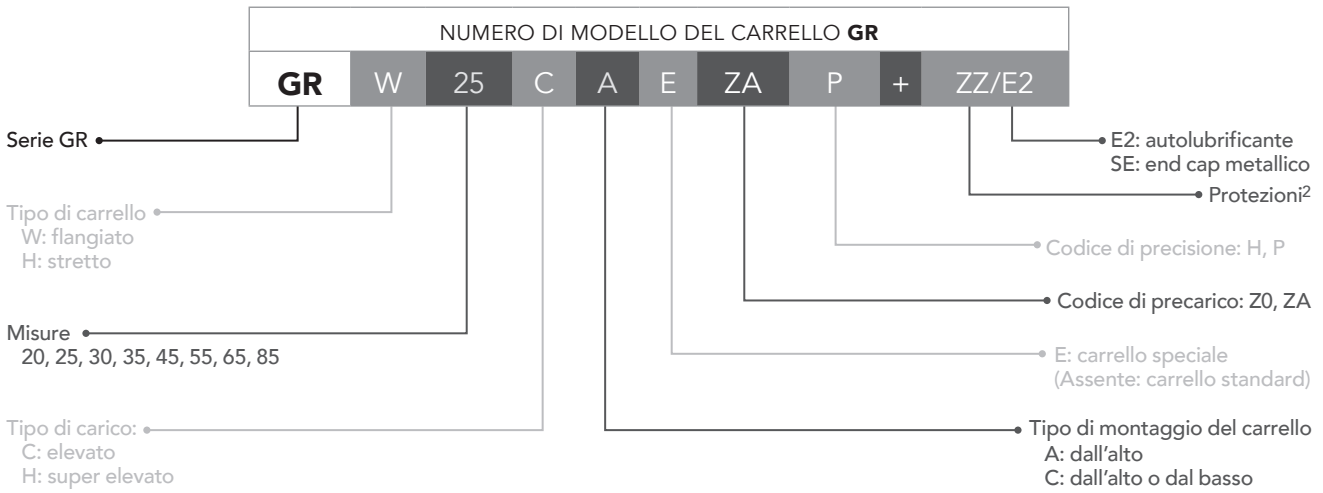
2.7.3 CODIFICA DELLA SERIE GR

Le guide lineari della serie GR possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Sono disponibili le stesse misure per entrambi i modelli. La differenza principale consiste nel fatto che nelle guide con componenti intercambiabili i carrelli e le rotaie possono essere scambiati liberamente mantenendo una precisione di classe P. Il codice della serie GR indica la misura, il tipo, la classe di precisione, la classe di precarico e così via.

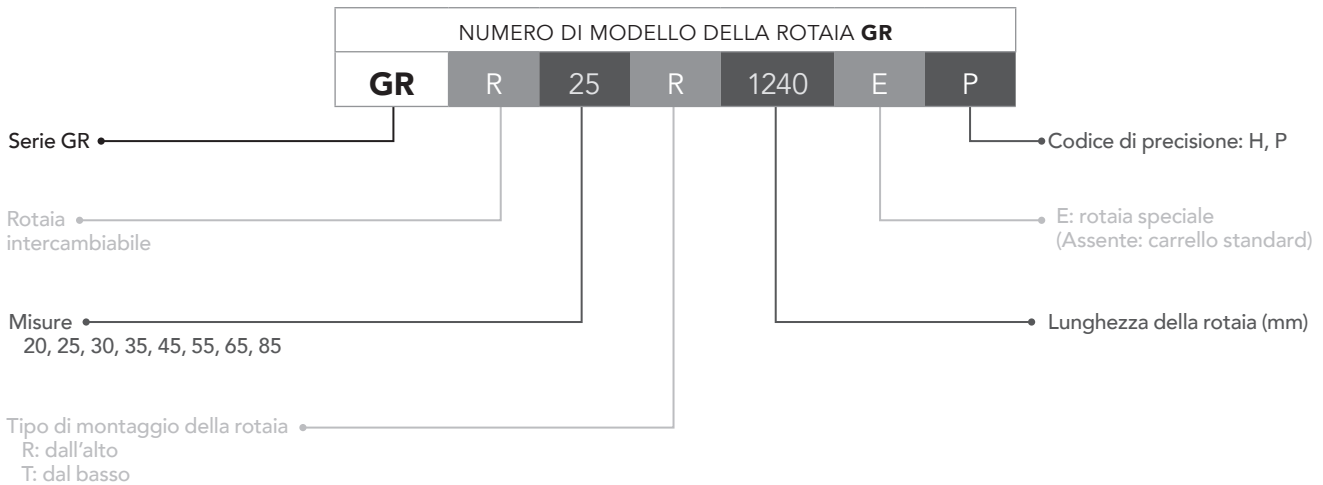
Guide con componenti non intercambiabili



Guide con componenti intercambiabili



Numero di modello della rotaia GR

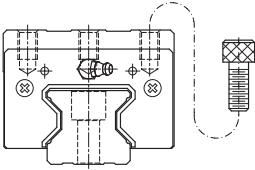
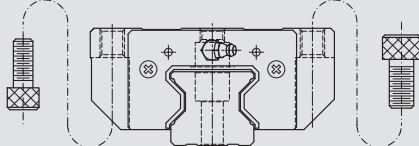


2.7.4 TIPI

Tipi di carrello

SHAC offre due tipi di carrelli, ovvero flangiati e stretti.

Tabella 2.7.2 Tipi di carrello

TIPO	MODELLO	FORMA	ALTEZZA (mm)	LUNGHEZZA ROTAIA (mm)	APPLICAZIONE PRINCIPALE
Stretto	GRH-CA		28	100	Sistemi di automazione Apparecchiature di trasporto Centri di lavorazione CNC Macchina da taglio per carichi pesanti Rettificatrici CNC Macchine a iniezione plastica Fresatrici Plano Miller Dispositivi che richiedono elevati livelli di rigidità Dispositivi che richiedono una capacità di carico elevata Macchine per elettroerosione
	GRH-HA		↓	↓	
Flangiato	GRW-CC		90	4000	
	GRW-HC		24	100	
			↓	↓	
			90	4000	

Tipi di rotaie

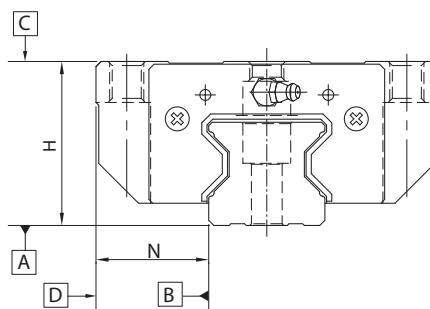
Oltre alle rotaie di tipo standard, con montaggio dall'alto, SHAC offre anche rotaie con montaggio dal basso.

Tabella 2.7.3 Tipi di rotaie

MONTAGGIO DALL'ALTO	MONTAGGIO DAL BASSO
	

2.7.5 CLASSI DI PRECISIONE

Le guide della serie GR sono disponibili in quattro classi di precisione: elevata (H), precisa (P), super-precisa (SP) e ultraprecisa (UP). Per la scelta della classe, fare riferimento ai requisiti di precisione dell'apparecchiatura in uso.



Precisione delle guide con componenti non intercambiabili

Tabella 2.7.4 Standard di precisione

TIPO	GR – 20, 25, 30, 35			
	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,015	0,007	0,005	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.7.12			
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.7.12			

Tabella 2.7.5 Standard di precisione

TIPO	GR – 45, 55			
	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,015	0,007	0,005	0,003
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01	0,007	0,005
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.7.12			
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.7.12			

Tabella 2.7.6 Standard di precisione

TIPO	GR – 65, 85			
	Elevata (H)	Precisa (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,07	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,07	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,002	0,01	0,007	0,005
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,0025	0,015	0,01	0,007
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.7.12			
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.7.12			

Precisione delle guide con componenti intercambiabili

Tabella 2.7.7 Standard di precisione

TIPO	GR – 20, 25, 30, 35	
Classi di precisione	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,04	± 0,02
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,04	± 0,02
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,015	0,007
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,015	0,007
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.7.12	
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.7.12	

Tabella 2.7.8 Standard di precisione

TIPO	GR – 45, 55	
Classi di precisione	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,05	± 0,025
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,05	± 0,025
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,015	0,007
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.7.12	
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.7.12	

Tabella 2.7.9 Standard di precisione

TIPO	GR – 65, 85	
Classi di precisione	Elevata (H)	Precisa (P)
Tolleranza dimensionale dell'altezza H	± 0,07	± 0,035
Tolleranza dimensionale della larghezza N	± 0,07	± 0,035
Variazione dell'altezza H (tra 2 o più carrelli)	0,02	0,01
Variazione della larghezza N (tra 2 o più carrelli)	0,025	0,015
Parallelismo tra la superficie C del carrello e la superficie A	Vedere la Tabella 2.7.12	
Parallelismo tra la superficie D del carrello e la superficie B	Vedere la Tabella 2.7.12	

Precisione di parallelismo di corsa

Tabella 2.7.10 Precisione di parallelismo di corsa

LUNGHEZZA ROTAIA (mm)	PRECISIONE (μm)			
	H	P	SP	UP
~ 100	7	3	2	2
100 ~ 200	9	4	2	2
200 ~ 300	10	5	3	2
300 ~ 500	12	6	3	2
500 ~ 700	13	7	4	2
700 ~ 900	15	8	5	3
900 ~ 1.100	16	9	6	3
1.100 ~ 1.500	18	11	7	4
1.500 ~ 1.900	20	13	8	4
1.900 ~ 2.500	22	15	10	5
2.500 ~ 3.100	25	18	11	6
3.100 ~ 3.600	27	20	14	7
3.600 ~ 4.000	28	21	15	7

2.7.6 PRECARICO

È possibile applicare un precarico a ogni singola guida utilizzando rulli maggiorati. In genere nelle guide lineari è presente un gioco negativo tra la pista di rotolamento e i rulli, per migliorare la rigidezza e garantire la massima precisione. Le guide lineari della serie GR offrono quattro precarichi standard, adatti ad applicazioni e condizioni diverse.

La figura illustra la relazione fra rigidità, attrito e durata nominale. Per evitare che la durata della guida venga ridotta da un precarico eccessivo, per i modelli più piccoli è consigliabile utilizzare precarichi non superiori a ZA.

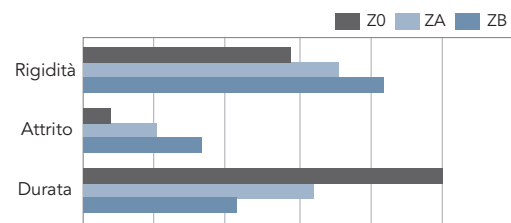


Tabella 2.7.11

CLASSE	CODICE	PRECARICO	CONDIZIONI
Senza precarico	ZA	0.02C ~ 0.04C	Carico con direzione specifica, urti limitati, requisiti di precisione limitati
Precarico leggero	ZB	0.04C ~ 0.08C	Requisiti di rigidità e precisione elevati
Precarico medio	ZC	0.08C ~ 0.12C	Requisiti di rigidità elevati, presenza di urti e vibrazioni
Precarico elevato	ZD	0.12C ~ 0.16C	Requisiti di rigidità elevatissimi, presenza di urti e vibrazioni

Nota: la "C" nella colonna del precarico indica il coefficiente di carico dinamico

2.7.7 LUBRIFICAZIONE

Grasso

• Ingrassatore

Vedere tabelle riassuntive e codifica per ordini a pag.160 e 162.

• Posizione degli ingrassatori

È presente un foro filettato per l'ingrassatore su entrambe le estremità del carrello; pertanto, l'ingrassatore può essere montato su entrambe i lati sopra o a lato del carrello. Per l'installazione laterale è consigliabile evitare di montare l'ingrassatore sul lato di riferimento. Se fosse necessario, contattare SHAC. Per la lubrificazione è possibile utilizzare anche il giunto di connessione al sistema di lubrificazione centralizzata. Le posizioni dei raccordi per l'ingrassatore sono indicate nella figura.

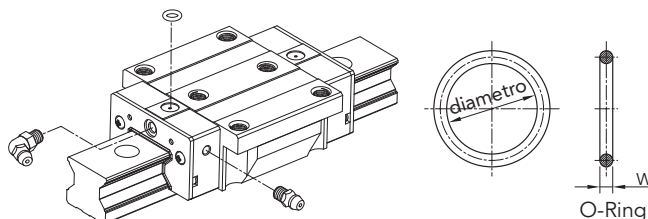
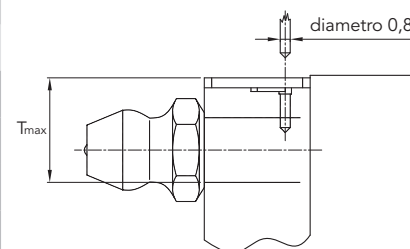


Tabella 2.7.12 Dimensione dell'O-Ring e massima profondità di foratura ammissibile

TIPO	O-RING		FORO DI LUBRIFICAZIONE SUPERIORE: MASSIMA PROFONDITÀ DI FORATURA AMMISSIBILE
	d0 (mm)	W (mm)	Tmax (mm)
GR25	7,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	5.8
GR30	7,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	6.2
GR35	7,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	8.65
GR45	7,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	9.5
GR55	7,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	11.6
GR65	7,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	14.5



• Quantità di olio per un carrello riempito con grasso

Tabella 2.7.13 Quantità di olio per un carrello riempito con grasso

TIPO	CARICO MEDIO (cm ³)	CARICO ELEVATO (cm ³)
GR25	7	8
GR30	9	10
GR35	12	14
GR45	19	23
GR55	28	35
GR65	52	63

- **Frequenza di riempimento**

Controllare il grasso una volta ogni 100 km oppure ogni 3-6 mesi.

- **Olio**

Si consiglia di utilizzare olio con viscosità di circa 32~150 cSt. Se è necessaria la lubrificazione a olio, informare SHAC per evitare che il carrello venga prelubrificato prima della spedizione.

- **Tipi di giunto di collegamento al sistema di lubrificazione**

Vedere tabelle riassuntive e codifica per ordini a pag.161 e 162.

- **Velocità di erogazione dell'olio**

Tabella 2.7.14 Velocità di erogazione dell'olio

TIPO	VELOCITÀ DI EROGAZIONE cm ³ /h
GR25	0.167
GR30	0.2
GR35	0.23

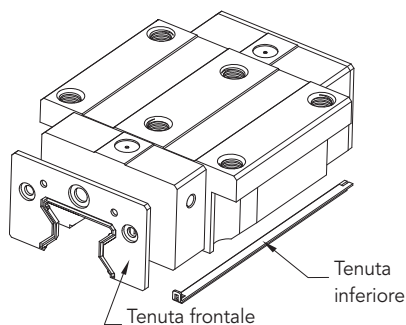
TIPO	VELOCITÀ DI EROGAZIONE cm ³ /h
GR45	0.3
GR55	0.367
GR65	0.433

2.7.8 PROTEZIONI

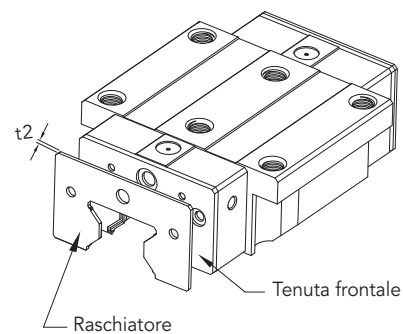
Codici degli accessori

Se sono necessari gli accessori seguenti, aggiungere il codice seguito dal numero di modello.

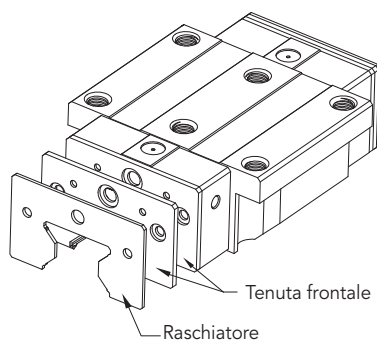
Tabella 2.7.15



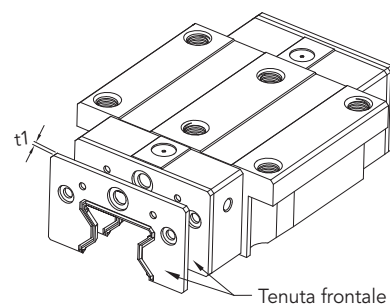
Nessun simbolo: protezione standard
(tenuta frontale + tenuta inferiore)



ZZ (tenuta frontale + tenuta inferiore
+ lamierino in metallo)



KK (doppia tenuta + tenuta inferiore
+ lamierino in metallo)



DD (doppia tenuta frontale
+ tenuta inferiore)

Tenuta frontale e tenuta inferiore

Evitano l'ingresso di polvere o sfridi metallici, che possono ridurre la durata del carrello.

Doppia tenuta

Migliora la capacità di rimozione dei corpi estranei.

Tabella 2.7.16 Dimensioni della tenuta frontale

TIPO	SPESSORE (t1) (mm)
GR25 ES	2
GR30 ES	2.1
GR35 ES	2.5

TIPO	SPESSORE (T1) (MM)
GR45 ES	2.5
GR55 ES	2.5
GR65 ES	4

Raschiatore

Il raschiatore rimuove gli sfridi metallici ad alta temperatura e i corpi estranei di grandi dimensioni.

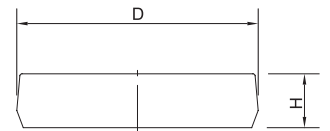
Tabella 2.7.17 Dimensioni del raschiatore

TIPO	SPESSORE (t ₂) (mm)
GR25 ES	1,5
GR30 ES	1,5
GR35 ES	1,5

TIPO	SPESSORE (t ₂) (mm)
GR45 ES	1,5
GR55 ES	1,5
GR65 ES	1,5

Tappi per i fori di montaggio della rotaia

Per coprire i fori di montaggio al fine di evitare l'ingresso di sfridi metallici o altri corpi estranei vengono utilizzati tappi appositi, che sono inclusi nella confezione delle singole rotaie.

**Tabella 2.7.18 Dimensioni dei tappi per i fori di montaggio della rotaia**

TIPO ROTAIA	VITE	DIAMETRO (D) (mm)	SPESSORE (H) (mm)	TIPO DI ROTAIA	VITE	DIAMETRO (D) (mm)	SPESSORE (H) (mm)
GHR25	M6	11.15	2.5	GHR45	M12	20.25	4.6
GHR30	M8	14.2	3.3	GHR55	M14	23.5	5.5
GHR35	M8	14.2	3.3	GHR65	M16	26.6	5.5

2.7.10 DIMENSIONI PATTINI A RULLI SERIE GR EQUIPAGGIATI CON TENUTE

Tolleranza di precisione della superficie di montaggio della rotaia.

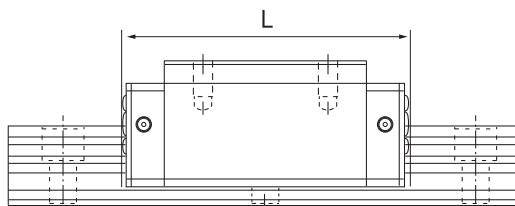


Tabella 2.7.19 Lunghezza totale pattino

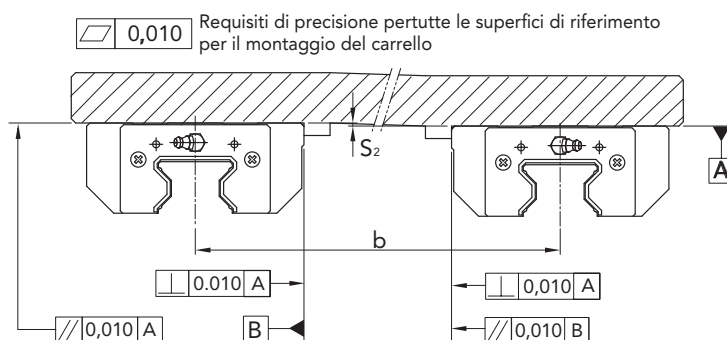
Unità: mm

TIPO	LUNGHEZZA TOTALE DEL PATTINO (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
GR25C	96.3	102.3	103.3	109.3
GR25S	107.7	113.7	114.7	120.7
GR25H	124.2	130.2	131.2	137.2
GR30C	114	120	121.2	127.2
GR30H	136	142	143.2	149.2
GR35C	131	137	139	145
GR35H	159	165	167	173
GR45C	158	164	166	172
GR45H	194	200	202	208
GR55C	182.5	189.5	191.5	198.5
GR55H	233.5	240.5	242.5	249.5
GR65C	232	239	244	251
GR65H	295	302	307	314

Nota: la lunghezza totale è comprensiva di guarnizioni e relative viti di fissaggio.

(2) Tolleranza di precisione della superficie di montaggio del carrello

- Tolleranza dell'altezza della superficie di riferimento quando si utilizzano due o più carrelli in parallelo (S_2)

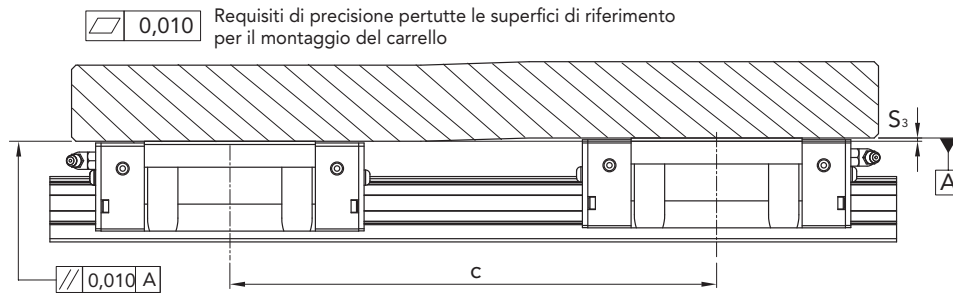


$$S_2 = b \times 4,2 \times 10^{-5}$$

S_2 : tolleranza massima dell'altezza

b: distanza tra i carrelli accoppiati

- Tolleranza dell'altezza della superficie di riferimento quando si utilizzano due o più carrelli sulla stessa rotaia (S_3)



S_3 : tolleranza massima dell'altezza

c: distanza tra i carrelli accoppiati

2.7.11 PRECAUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Altezze e raccordi degli spallamenti

Se le altezze e i raccordi degli spallamenti delle superfici di montaggio non sono corretti, la precisione risulterà diversa da quella prevista e si verificherà un'interferenza con la parte smussata della rotaia o del carrello. Utilizzando le altezze e i raccordi consigliati per gli spallamenti è possibile eliminare eventuali problemi di precisione dovuti all'installazione.

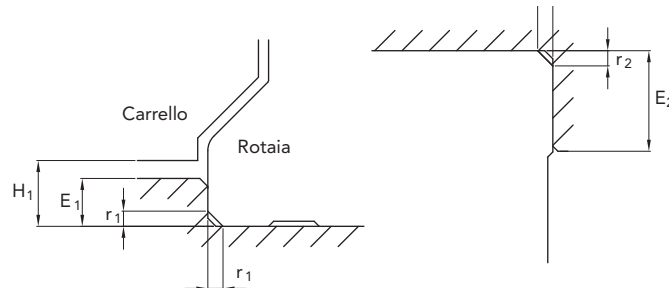


Tabella 2.7.20

TIPO	RAGGIO MAX. RACCORDI (mm)	RAGGIO MAX. RACCORDI (mm)	ALTEZZA SPALLAMENTO ROTAIA (mm)	ALTEZZA SPALLAMENTO CARRELLO (mm)	LUCE LIBERA SOTTO IL CARRELLO (mm)
GR 25	1.0	1.0	5	5	5.5
GR 30	1.0	1.0	5	5	6
GR 35	1.0	1.0	6	6	6.5
GR 45	1.0	1.0	7	8	8
GH 55	1.5	1.5	9	10	10
GH 65	1.5	1.5	10	10	12

Coppia di serraggio delle viti per l'installazione

Il serraggio scorretto delle viti può influire in modo significativo sulla precisione della guida lineare. È consigliabile utilizzare le seguenti coppie di serraggio, a seconda delle dimensioni delle viti.

Tabella 2.7.21 Coppia di montaggio

TIPO	MISURA VITE	COPPIA N-cm (kgf-cm)		
		Acciaio	Ghisa	Alluminio
GR 25	M6x1Px20L	1373 (140)	921 (100)	686 (70)
GR 30	M8x1.25Px25L	3041 (310)	2010 (250)	1470 (150)
GR 35	M8x1.25Px25L	3041 (310)	2010 (250)	1470 (150)
GR 45	M12x1.75Px35L	11772 (1200)	7840 (800)	5880 (600)
GH 55	M14x2Px45L	15696 (1600)	10500 (1100)	7840 (800)
GH 65	M16x2Px50L	19620 (2000)	13100 (1350)	9800 (1000)

2.7.12 LUNGHEZZA STANDARD E LUNGHEZZA MASSIMA DELLA ROTAIA

SHAC offre numerose lunghezze standard per la rotaia. Nelle rotaie con lunghezza standard, i fori di montaggio finali si trovano in posizioni predeterminate (E). Per le rotaie con lunghezza non standard, specificare valori di E non superiori alla metà della dimensione del (P). valori di E più elevati causano flessioni e cedimenti della rotaia.

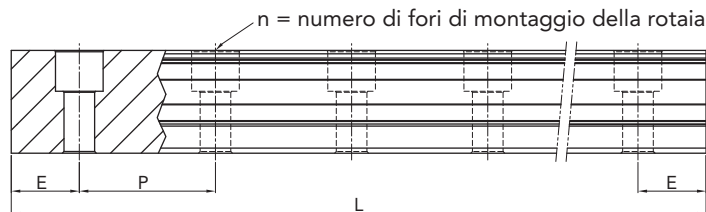


Tabella 2.7.22

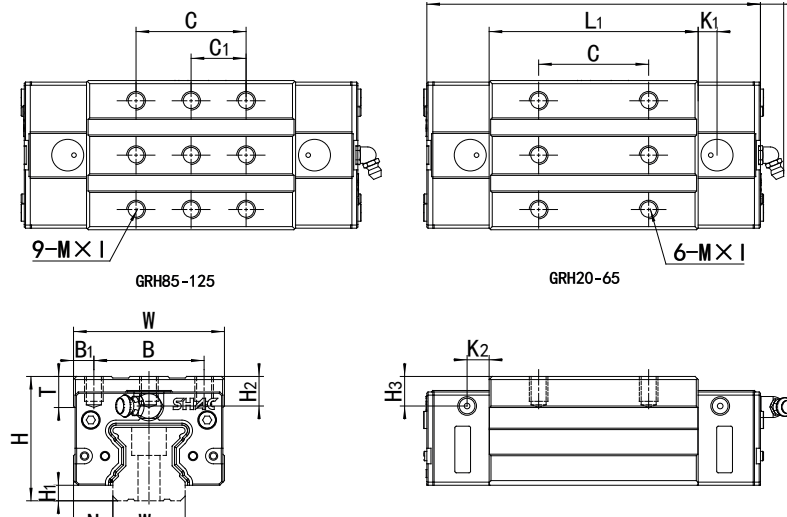
TIPO	GH25	GH30	GH35	GH45	GH55	GH65
Lunghezza standard L (n)	220 (4)	280 (4)	280 (4)	570 (6)	780 (7)	1270 (9)
	280 (5)	440 (6)	440 (6)	885 (9)	1020 (9)	1570 (11)
	340 (6)	600 (8)	600 (8)	1200 (12)	1260 (11)	2020 (14)
	460 (8)	760 (10)	760 (10)	1620 (16)	1500 (13)	2620 (18)
	640 (11)	1000 (13)	1000 (13)	2040 (20)	1980 (17)	
	820 (14)	1640 (21)	1640 (21)	2460 (24)	2580 (22)	
	1000(17)	2040 (26)	2040 (26)	2985 (29)	2940 (25)	
	1240 (21)	2520 (32)	2520 (32)			
	1600 (27)	3000 (38)	3000 (38)			
Passo (P)	60	80	80	105	120	150
Distanza dell'estremità (E)	20	20	20	22,5	30	35
Massima lunghezza standard	4000 (67)	3960(50)	3960(50)	3930(38)	3900(33)	3970(7)
Lunghezza massima	4000	4000	4000	4000	4000	4000

Note:

1. Per le rotaie standard la tolleranza del valore E è di 0,5~-0,5 mm, mentre per le rotaie giuntate è di 0~-0.3 mm.
2. La massima lunghezza standard è la massima lunghezza della rotaia con valore E standard su entrambi i lati.
3. Se sono necessari valori di E diversi, contattare FAIT GROUP.

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli

GRH-SA/GRH-CA/GRH-HA



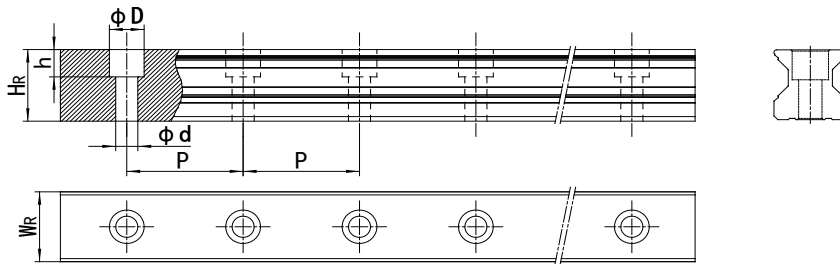
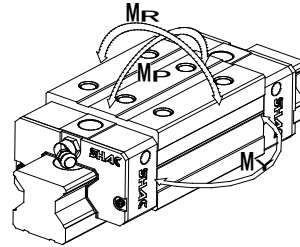
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)													
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x L	T	H ₂	H ₃
GRH20CA	34	5	12	44	32	6	36	-	57.5	86.6	5	4.6	8	M5 x 8	8.3	8.5	8.5
GRH20HA							50	-	77.5	106.6							
GRH25SA	40	5	12.5	48	35	6.5	35	-	55.1	96.3	6	7	12	M6 x 10	10	9.5	9.5
GRH25CA							-	66.5	107.7								
GRH25HA							50	-	83	124.2							
GRH30CA	45	6	16	60	40	10	40	-	71	114	8	8	12	M8 x 10	9.5	9.5	10.3
GRH30HA							60	-	93	136							
GRH35CA	55	6.5	18	70	50	10	50	-	82	131	8	12	12	M8 x 14	12	16	16
GRH35HA							72	-	110	159							
GRH45CA	70	8	20.5	86	60	13	60	-	106	158	8	10	13	M10 x 20	16	20	20
GRH45HA							80	-	142	194							
GRH55CA	80	10	23.5	100	75	12.5	75	-	125.5	182.5	8	12.5	13	M12 x 20	19	22	22
GRH55HA							95	-	176.5	233.5							
GRH65CA	90	12	31.5	126	76	25	70	-	160	226	16	16	13	M16 x 20	25	15	15
GRH65HA							120	-	226	292							
◇ GRH85HA	110	15	35.5	156	100	28	140	70	254	349	-	21.5	14	M18 x 25	30	17	31
◇ GRH100HA	120	15	50	200	130	35	200	100	286	394	-	23	16	M20 x 27	33	23	37
◇ GRH125HA	160	24.5	57.5	240	184	28	205	102.5	360	491	-	23	16	M24 x 30	40	30.5	47

◇ Verificare disponibilità

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli

GRH-SA/GRH-CA/GRH-HA

2

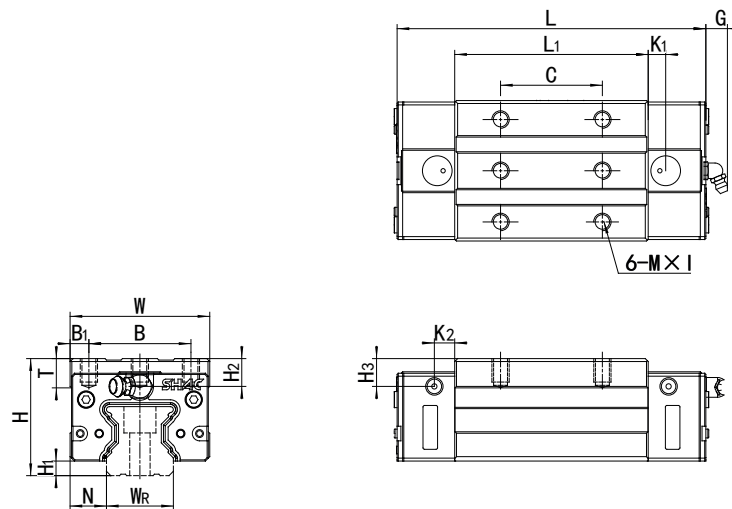


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GR20	20	21	9.5	8.5	6	30	M5 x 20	28.14	37.86	0.62	0.42	0.42	0.42	2.55
								35.89	51.8	0.84	0.76	0.76	0.55	
GR25	23	23.6	11	9	7	30	M6 x 25	37.29	47.82	0.7	0.59	0.59	0.52	3.12
								44.75	60.57	0.8	0.72	0.72	0.62	
GR30	28	28	14	12	9	40	M8 x 30	61.59	74.38	1.55	1.4	1.4	0.9	4.47
								78.02	100.95	1.92	1.73	1.73	1.13	
GR35	34	30.2	14	12	9	40	M8 x 30	71.52	90.32	1.22	1.1	1.1	1.6	6.13
								87.49	116.89	2.3	2.07	2.07	2.1	
GR45	45	38	20	17	14	52.5	M12 x 35	116.26	155.41	3.55	3.2	3.2	3.15	9.99
								142.69	202.03	5.8	5.22	5.22	4.09	
GR55	53	44	23	20	16	60	M14 x 45	184.18	229.53	5.6	5.04	5.04	4.8	14.14
								237.87	318.79	10.4	9.36	9.36	5.75	
GR65	63	53	26	22	18	75.0	M16 x 50	305.47	439.93	11.59	10.43	10.43	8.57	20.3
								404.31	631.21	22.17	19.95	19.95	10.52	
GR85	85	73	35	28	24	90	M20	569	866	45.60	41.04	41.04	14.7	35.2
GR100	100	80	39	32	26	105	M24	734	1045	61.20	55.08	55.08	24.5	46.8
GR125	125	115	45	45	33	120	M30	1323	2100	123.20	110.88	110.88	46	84.6

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli

GRL-SA/GRL-CA/GRL-HA



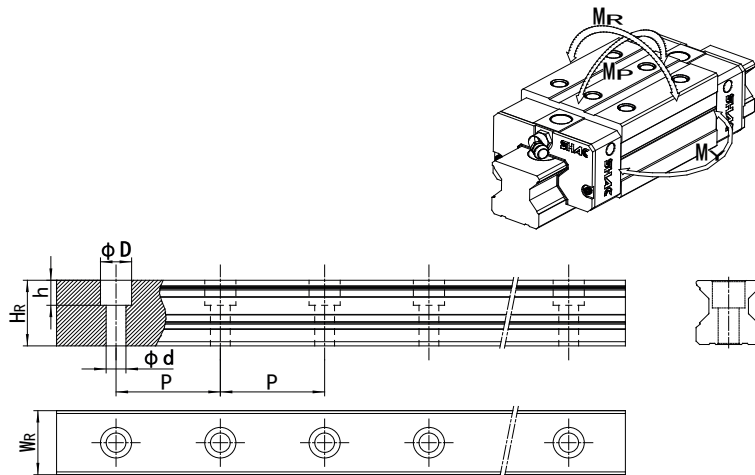
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (MM)			DIMENSIONI PATTINO (MM)												
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x L	T	H ₂	H ₃
◇ GRL25SA	36	5	12.5	48	35	6.5	35	55.1	96.3	6	7	12	M6 x 10	10	5.5	5.5
◇ GRL25CA							66.5	107.7								
◇ GRL25HA							50	83	124.2							
◇ GRL30CA	42	6	16	60	40	10	40	71	114	8	8	12	M8 x 10	9.5	6.5	7.3
◇ GRL30HA							60	93	136							
◇ GRL35CA	48	6.5	18	70	50	10	50	82	131	8	12	12	M8 x 14	12	9	9
◇ GRL35HA							72	110	159							
◇ GRL45CA	60	8	20.5	86	60	13	60	106	158	8	10	13	M10 x 17	16	10	10
◇ GRL45HA							80	142	194							
◇ GRL55CA	70	10	23.5	100	75	12.5	75	125.5	182.5	8	12.5	13	M12 x 20	19	12	12
◇ GRL55HA							95	176.5	233.5							

◇ Verificare disponibilità

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli

GRL-SA/GRL-CA/GRL-HA

2

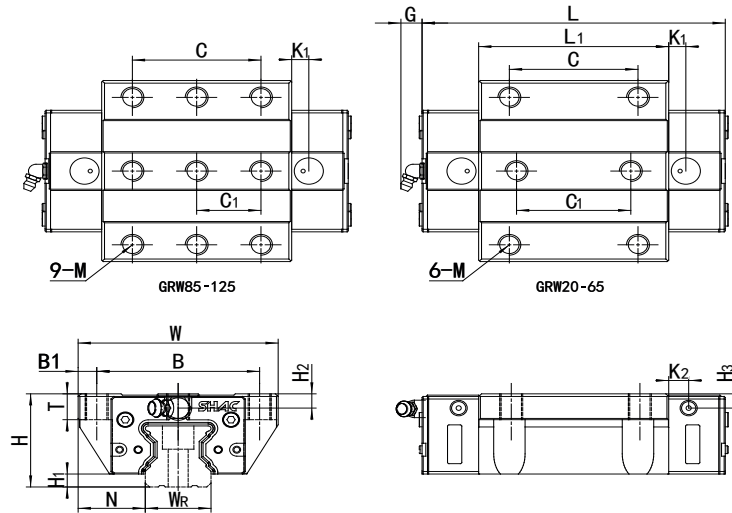


MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (MM)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	H _R	D	h	d	P				M _R kN-m	M _P kN-m	M _Y kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GR25	23	23.6	11	9	7	30	M6 x 25	37.29	47.82	0.7	0.59	0.59	0.42	3.12
								44.75	60.57	0.8	0.72	0.72	0.5	
								51.97	73.32	1.15	1.04	1.04	0.64	
GR30	28	28	14	12	9	40	M8 x 30	61.59	74.38	1.55	1.4	1.4	0.8	4.47
								78.02	100.95	1.92	1.73	1.73	1	
GR35	34	30.2	14	12	9	40	M8 x 30	71.52	90.32	1.22	1.1	1.1	1.3	6.13
								87.49	116.89	2.3	2.07	2.07	1.69	
GR45	45	38	20	17	14	52.5	M12 x 35	116.26	155.41	3.55	3.2	3.2	2.46	9.99
								142.69	202.03	5.8	5.22	5.22	3.16	
GR55	53	44	23	20	16	60	M14 x 45	184.18	229.53	5.6	5.04	5.04	3.85	14.14
								237.87	318.79	10.4	9.36	9.36	4.39	

SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli

GRW-SC/GRW-CC/GRW-HC



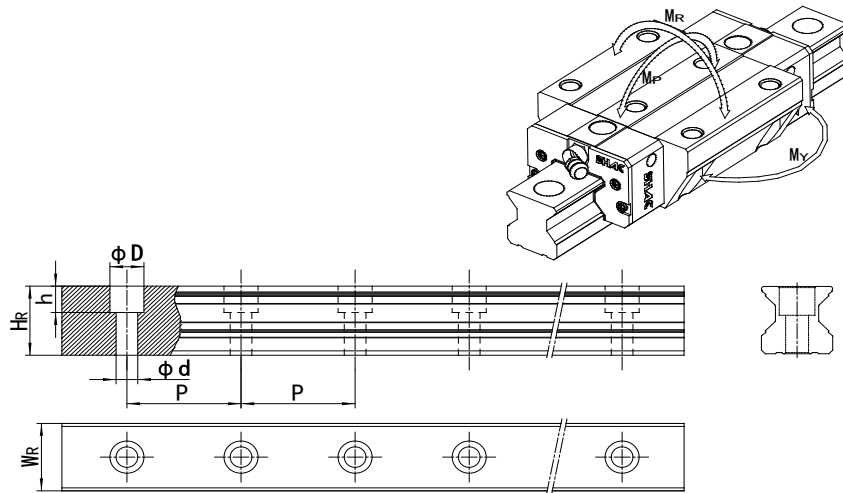
MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)															
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	
GRW20CC	30	5	21.5	63	53	5	40	35	57.5	86.6	5	4.6	8	M6	10	14	4.5	4.5	
GRW20HC									77.5	106.6									
GRW25SC	36	5	23.5	70	57	6.5	45	40	55.1	96.3	6	7	12	M8	10	12.5	5.5	5.5	
GRW25CC									66.5	107.7									
GRW25HC									83	124.2									
GRW30CC	42	6	31	90	72	9	52	44	71	114	8	8	12	M10	10	14	6.5	7.3	
GRW30HC									93	136									
GRW35CC	48	6.5	33	100	82	9	62	52	82	131	8	12	12	M10	13	13	9	9	
GRW35HC									110	159									
GRW45CC	60	8	37.5	120	100	10	80	60	106	158	8	10	13	M12	18	18	10	10	
GRW45HC									142	194									
GRW55CC	70	10	43.5	140	116	12	95	70	125.5	182.5	8	13	13	M14	18	18	12	12	
GRW55HC									176.5	233.5									
GRW65CC	90	12	53.5	170	142	14	110	82	160	226	16	16	13	M16	23	23	15	15	
GRW65HC									226	292									
◊ GRW85HC	110	15	35.5	215	185	22.5	140	70	254	349	-	21.5	14	M20	24	26	17	31	
◊ GRW100HC	120	15	50	200	220	10	200	100	286	394	-	23	16	M20	25	30	23	37	
◊ GRW125HC	160	24.5	57.5	240	270	32.5	205	102.5	360	491	-	23	16	M20	30	45	30.5	47	

◊ Verificare disponibilità

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli

GRW-SC/GRW-CC/GRW-HC

2

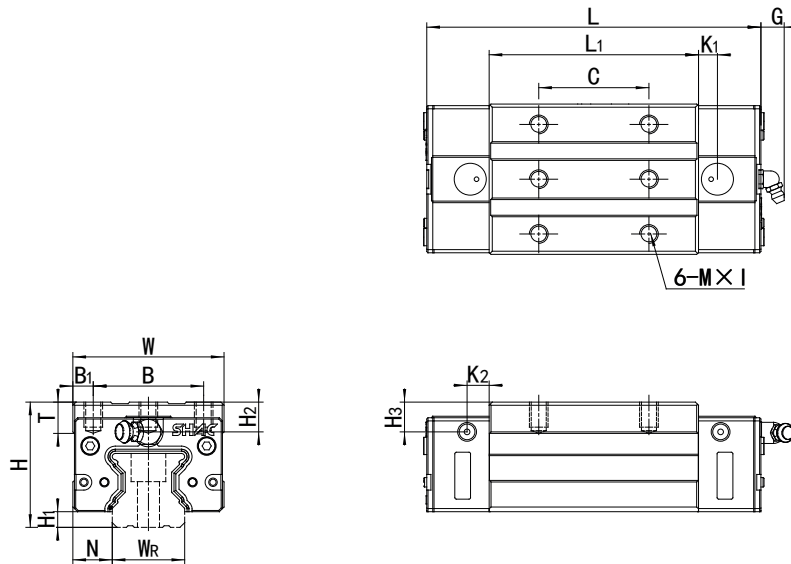


SERIE DI GUIDE LINEARI SHAC

MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO C ₀ (kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	H _R	D	h	d	P				M _R kN-m	M _P kN-m	M _Y kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GR20	20	21	9.5	8.5	6	30	M5 x 20	28.14	37.86	0.62	0.42	0.42	0.48	2.55
								35.89	51.8	0.84	0.76	0.76	0.64	
GR25	23	23.6	11	9	7	30	M6 x 25	37.29	47.82	0.7	0.59	0.59	0.53	3.12
								44.75	60.57	0.8	0.72	0.72	0.71	
								51.97	73.32	1.15	1.04	1.04	0.87	
GR30	28	28	14	12	9	40	M8 x 30	61.59	74.38	1.55	1.4	1.4	1.11	4.47
								78.02	100.95	1.92	1.73	1.73	1.49	
GR35	34	30.2	14	12	9	40	M8 x 30	71.52	90.32	1.22	1.1	1.1	1.75	6.13
								87.49	116.89	2.3	2.07	2.07	2.37	
GR45	45	38	20	17	14	52.5	M12 x 35	116.26	155.41	3.55	3.2	3.2	3.36	9.99
								142.69	202.03	5.8	5.22	5.22	4.55	
GR55	53	44	23	20	16	60	M14 x 45	184.18	229.53	5.6	5.04	5.04	5.2	14.14
								237.87	318.79	10.4	9.36	9.36	7.32	
GR65	63	53	26	22	18	75	M16 x 50	305.47	439.93	11.59	10.43	10.43	11.3	20.3
								404.31	631.21	22.17	19.95	19.95	13.28	
GR85	85	73	35	28	24	90	M20	569	866	45.60	41.04	41.04	21.6	35.2
GR100	100	80	39	32	26	105	M24	734	1045	61.20	55.08	55.08	31.5	46.8
GR125	125	115	45	45	33	120	M30	1323	2100	123.20	110.88	110.88	65.5	84.6

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli con bandella di protezione rotaia in acciaio inox

GRH-SA-S/GRH-CA-S/GRH-HA-S

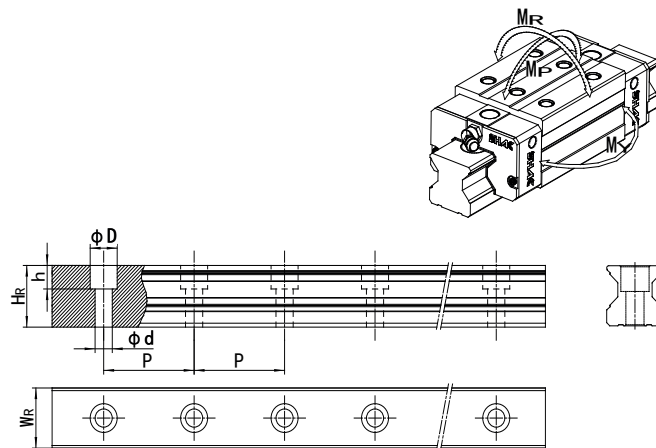


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)													
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M*L	T	H ₂	H ₃
◇ GRH25SA-S	40	5	12.5	48	35	6.5	35	-	55.1	96.3	6	7	12	M6X10	10	9.5	9.5
◇ GRH25CA-S							-	66.5	107.7								
◇ GRH25HA-S							50	-	83	124.2							
GRH30CA-S	45	6	16	60	40	10	40	-	71	114	8	8	12	M8X10	9.5	9.5	10.3
GRH30HA-S							60	-	93	136							
GRH35CA-S	55	6.5	18	70	50	10	50	-	82	131	8	12	12	M8X14	12	16	16
GRH35HA-S							72	-	110	159							
◇ GRH45CA-S	70	8	20.5	86	60	13	60	-	106	158	8	10	13	M10X20	16	20	20
◇ GRH45HA-S							80	-	142	194							

◇ Verificare disponibilità

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli con bandella di protezione rotaia in acciaio inox

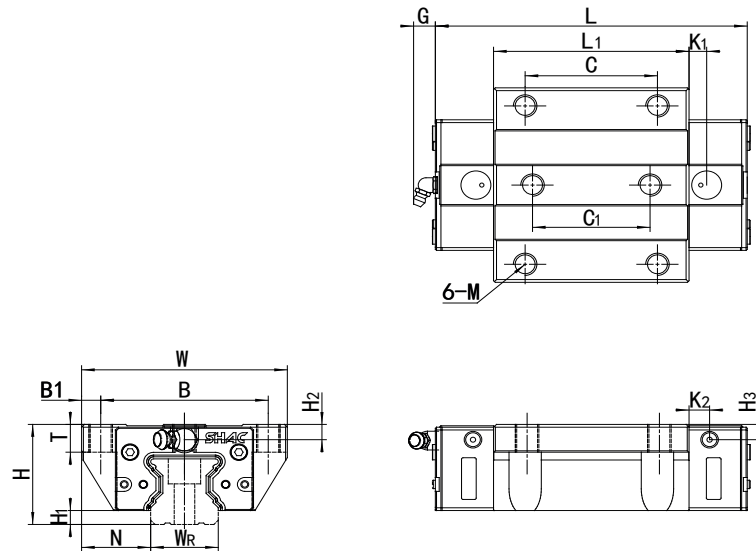
GRH-SA-S/GRH-CA-S/GRH-HA-S



MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA (MM)						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	W _R	H _R	D	h	d	P				M _R kN-m	M _P kN-m	M _Y kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GR25	23	23.6	11	9	7	30	M6X25	28.54	50.21	0.78	0.65	0.65	0.52	3.12
								33.35	61.37	0.89	0.80	0.80	0.62	
								39.13	75.31	1.12	1.15	1.15	0.76	
GR30	28	28	14	12	9	40	M8X30	48.62	81.29	1.8	1.55	1.55	0.9	4.47
								61.45	109.98	2.05	1.92	1.92	1.13	
GR35	34	30.2	14	12	9	40	M8X30	55.14	95.64	2.01	1.72	1.72	1.6	6.13
								69.62	129.11	2.66	2.3	2.3	2.1	
GR45	45	38	20	17	14	52.5	M12X35	95.63	178.72	4.75	3.55	3.55	3.15	9.99
								120.6	240.89	6.55	5.8	5.8	4.09	

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli con bandella di protezione rotaia in acciaio inox

GRW-SC-S/GRW-CC-S/GRW-HC-S

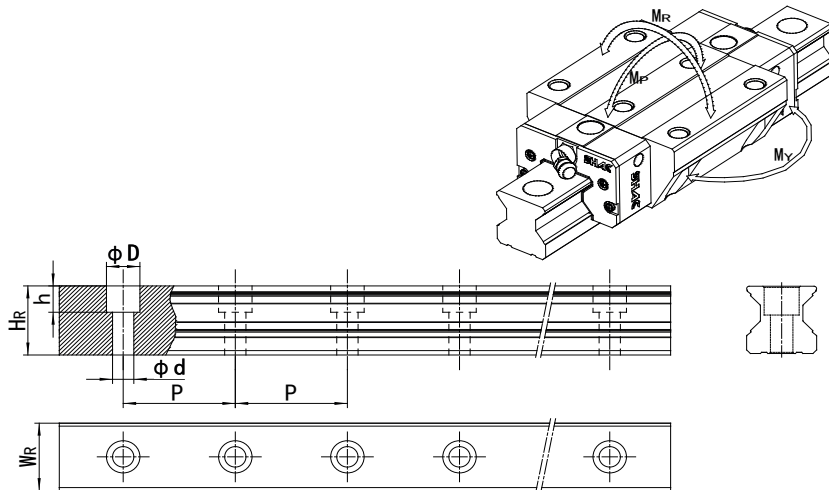


MODELLO	DIMENSIONI ASSEMBLATO (mm)			DIMENSIONI PATTINO (mm)														
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃
◇ GRW25SC-S	36	5	23.5	70	57	6.5	45	40	55.1	96.3	6	7	12	M8	10	12.5	5.5	5.5
◇ GRW25CC-S									66.5	107.7								
◇ GRW25HC-S									83	124.2								
GRW30CC-S	42	6	31	90	72	9	52	44	71	114	8	8	12	M10	10	14	6.5	7.3
GRW30HC-S									93	136								
GRW35CC-S	48	6.5	33	100	82	9	62	52	82	131	8	12	12	M10	13	13	9	9
GRW35HC-S									110	159								
◇ GRW45CC-S	60	8	37.5	120	100	10	80	60	106	158	8	10	13	M12	18	18	10	10
◇ GRW45HC-S									142	194								

◇ Verificare disponibilità

SERIE GR Guide a rulli con gabbia guidarulli con bandella di protezione rotaia in acciaio inox

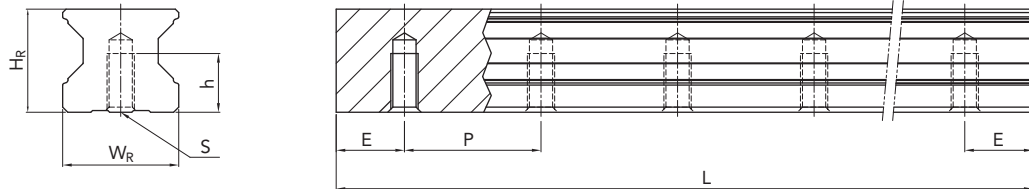
GRW-SC-S/GRW-CC-S/GRW-HC-S



MODELLO	DIMENSIONI ROTAIA						VITE DI FISSAGGIO ROTAIA (mm)	COEFF. CARICO DINAMICO C(kN)	COEFF. CARICO STATICO Co(kN)	MOMENTO STATICO NOMINALE			PESO	
	WR	HR	D	h	d	P				MR kN-m	MP kN-m	MY kN-m	Pattino kg	Rotaia kg/mt
GR25	23	23.6	11	9	7	30	M6X25	28.54	50.21	0.78	0.65	0.65	0.53	3.12
								33.35	61.37	0.89	0.80	0.80	0.71	
								39.13	75.31	1.12	1.15	1.15	0.87	
GR30	28	28	14	12	9	40	M8X30	48.62	81.29	1.8	1.55	1.55	1.11	4.47
								61.45	109.98	2.05	1.92	1.92	1.49	
GR35	34	30.2	14	12	9	40	M8X30	55.14	95.64	2.01	1.72	1.72	1.75	6.13
								69.62	129.11	2.66	2.3	2.3	2.37	
GR45	45	38	20	17	14	52.5	M12X35	95.63	178.72	4.75	3.55	3.55	3.36	9.99
								120.6	240.89	6.55	5.8	5.8	4.55	

SERIE GR

Dimensioni per GRR-T (rotaia con montaggio dal basso)



TIPO	DIMENSIONI ROTAIA (mm)						PESO (kg/m)
	W _R	H _R	S	h	P	E	
GRR25T	23	23.6	M6 x 1P	12	30	20	3.36
GRR30T	28	28	M8 x 1.25P	15	40	20	4.82
GRR35T	34	30.2	M8 x 1.25P	17	40	20	6.48
GRR45T	45	38	M12 x 1.75P	24	52.5	22.5	10.83
GRR55T	53	44	M14 x 2P	24	60	30	15.15

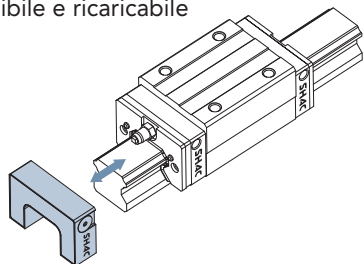
2.8 TIPO E2 - KIT DI AUTOLUBRIFICAZIONE PER GUIDE LINEARI

2.8.1 STRUTTURA DEL TIPO E2 - DISPONIBILE PER LE SERIE GH, GE, GR

Il kit autolubrificante E2 costituito da un lubrificatore, situato tra l'end cap e la tenuta frontale, e una cartuccia di olio ricaricabile, la cui configurazione è illustrata di seguito.

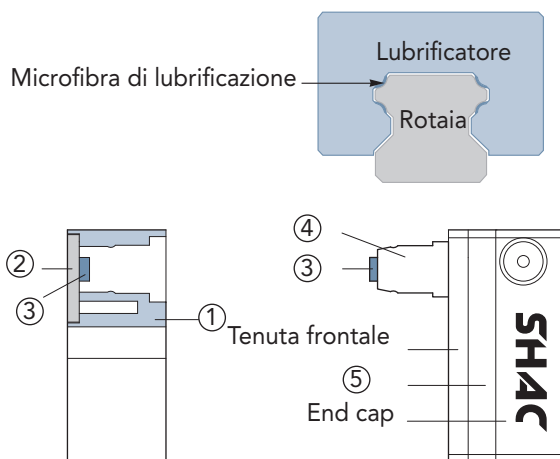
L'olio di lubrificazione fluisce dalla cartuccia ricaricabile al lubrificatore e lubrifica le piste delle rotaie. L'olio di lubrificazione contenuto nella cartuccia viene distribuito per capillarità indipendentemente dalla posizione dei carrelli.

Cartuccia di olio
sostituibile e ricaricabile



Configurazione dell'apparato autolubrificante

- ① Cartuccia dell'olio
- ② Coperchio della cartuccia
- ③ Condotto dell'olio
- ④ Connettore
- ⑤ Lubrificatore



2.8.2 CARATTERISTICHE DEL TIPO E2

(1) Riduzione dei costi. È possibile ridurre i costi riducendo la quantità di olio utilizzata e le attività di manutenzione.

Tabella 2.8.1

COMPONENTE	CARRELLO STANDARD	CARRELLO AUTOLUBRIFICANTE E2
Dispositivo lubrificante	€ XXX	-
Progettazione e installazione del dispositivo lubrificante	€ XXX	-
Costo di acquisto dell'olio	0,3 cc/h x 8 h al giorno x 280 all'anno x 5 anni = 3360 cc x costo al cc = € XXX	10 cc (5 anni 10.000 km) x costo al cc = € XX
Costo del rabbocco	3 ~ 5 h per applicazione x 3 ~ 5 volte l'anno x 5 anni x costo dell'applicazione = € XXX	-
Smaltimento dell'olio usato	3 ~ 5 volte l'anno x 5 anni x costo dell'operazione = € XXX	-

(2) Pulizia ed ecologicità. Grazie a un sistema ottimizzato per l'utilizzo dell'olio, che consente di evitare le perdite, queste guide costituiscono la soluzione ideale per gli ambienti di lavoro puliti.

(3) Lunga durata e manutenzione minima. Per la maggior parte delle applicazioni il carrello autolubrificante non richiede manutenzione.

(4) Nessuna limitazione di installazione. La guida lineare può essere lubrificata utilizzando il modulo di autolubrificazione E2 indipendentemente dalla posizione di montaggio.

(5) Semplicità di montaggio e smontaggio. La cartuccia può essere aggiunta o rimossa dal carrello anche quando la guida è montata in macchina.

(6) Possibilità di scegliere fra oli diversi. La cartuccia sostituibile dell'olio può essere ricaricata con qualsiasi olio lubrificante approvato, a seconda delle esigenze.

2.8.3 APPLICAZIONI

- (1) Macchine utensili
- (2) Macchinari di produzione: apparecchiature a iniezione plastica, stampa, produzione della carta, macchine tessili, macchine per la lavorazione dei prodotti alimentari, macchine per la lavorazione del legno e così via.
- (3) Macchine elettroniche: apparecchiature per semiconduttori, robotica, tavole X-Y, apparecchiature di misurazione e ispezione.
- (4) Altro: apparecchiature medicali, di trasporto e di costruzione.

2.8.4 CODIFICA

- (1) Aggiungere “/ E2” dopo il codice della guida lineare

Esempio: GHW25CC2R1600ZAPIL + ZZ

2.8.5 CAPACITÀ DI LUBRIFICAZIONE

(1) Test di durata con carico leggero

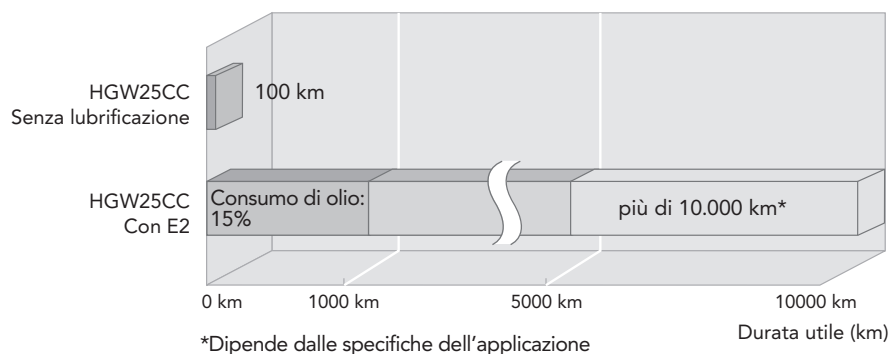


Tabella 2.8.2 Condizioni di test

TIPO	GHW25CC
Velocità	60 m/min
Corsa	1.500 mm
Carico	500 kgf

(2) Caratteristiche dell'olio lubrificante

A richiesta la cartuccia contiene olio Mobil SHC 636 come standard, un lubrificante completamente sintetico costituito principalmente da idrocarburi sintetici (PAO). Tale olio ha classe di viscosità 680 (ISO VG 680) e presenta le caratteristiche elencate di seguito.

- Compatibile con grasso di lubrificazione il cui olio base è costituito da idrocarburi sintetici, olio minerale o olio estere.
- Olio sintetico con eccezionale resistenza termica e di ossidazione alle alte temperature.
- Indice di viscosità elevato, per garantire prestazioni eccellenti in applicazioni di servizio a temperature estremamente alte o basse.
- Basso coefficiente di trazione per ridurre i consumi energetici.
- Esente da ruggine e corrosione.

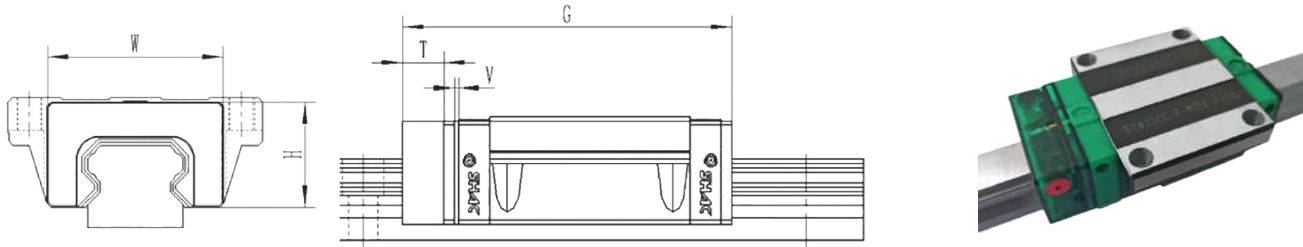
* È possibile utilizzare anche altri lubrificanti con la stessa classe di viscosità, ma è necessario tenere conto della relativa compatibilità.

2.8.6 INTERVALLO DI TEMPERATURE APPLICABILI

La temperatura di esercizio per il prodotto va da -10°C a 60°C . Se la temperatura della propria applicazione non rientra in tale intervallo, contattare SHAC per ulteriori dettagli e informazioni.

2.8.7 UNITÀ DI LUBRIFICAZIONE FRONTALE PER GUIDE A SFERE SERIE GH/GE/GR

SL-GH...-E2



	MODELLO	DIMENSIONI SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE E2							
		W	H	T	V	G			
						STANDARD	DD	ZZ	KK
SL-GH15-E2	C	32.3	19.2	13.5	3.5	76.5	80	79.5	83
SL-GH20-E2	C	42.7	24	13.5	3.5	91.5	95	94.5	98
	H	42.7	24	13.5	3.5	106.2	109.7	109.2	112.7
SL-GH25-E2	C	46.7	29.1	13.5	3.5	99	102.6	102.1	105.7
	H	46.7	29.1	13.5	3.5	119.6	123.2	122.7	126.3
SL-GH30-E2	C	57.7	35.1	13.5	3.5	113	116.5	116	119.5
	H	57.7	35.1	13.5	3.5	136	139.5	139	142.5
SL-GH35-E2	C	68.6	38.7	13.5	3.5	127.6	131.6	130.8	134.8
	H	68.6	38.7	13.5	3.5	153.4	157.4	156.6	160.6
SL-GH45-E2	C	82.1	48.8	16	3.5	154.9	159.7	158.2	163
	H	82.1	48.8	16	3.5	186.7	191.5	190	194.8
SL-GH55-E2	C	96.8	55.4	16	3.5	181.4	186.9	185.4	190.9
	H	96.8	55.4	16	3.5	219.5	225	223.5	229
SL-GH65-E2	C	121.8	69.8	16	3.5	213.7	219.2	217.7	223.2
	H	121.8	69.8	16	3.5	273.1	278.6	277.1	282.6
SL-GE15-E2	C	33.1	18.7	13.5	3.5	73.4	76.7	76.4	79.7
	S	33.1	18.7	13.5	3.5	56.7	60	59.7	63
SL-GE20-E2	C	41.1	20.1	13.5	3.5	86.3	89.8	89.3	92.8
	S	41.1	20.1	13.5	3.5	67.2	70.7	70.2	73.7
SL-GE25-E2	C	47.1	24.2	13.5	3.5	100.1	103.6	103.1	106.6
	S	47.1	24.2	13.5	3.5	76.5	80	79.5	83
SL-GE30-E2	C	58.8	30.5	13.5	3.5	115	118.5	118	121.5
	S	58.8	30.5	13.5	3.5	86.5	90	89.5	93
SL-GR25-E2	C	47	30	13.5	3.5	113.3	117.7	116.8	121.2
	S	47	30	13.5	3.5	124.7	129.1	128.2	132.6
	H	47	30	13.5	3.5	141.2	145.6	144.7	149.1
SL-GR30-E2	C	59	35	13.5	3.5	131	135.1	134.1	138.2
	S	59	35	13.5	3.5	153	157.1	156.1	160.2
SL-GR35-E2	C	69	40.5	13.5	3.5	148	151.9	151	154.9
	S	69	40.5	13.5	3.5	176	179.9	179	182.9
SL-GR45-E2	C	84	51	16	3.5	177.3	181.6	180.8	185.1
	S	84	51	16	3.5	213.3	217.6	216.8	221.1
SL-GR55-E2	C	98.1	59.1	16	3.5	201.8	206.4	205.5	210.1
	S	98.1	59.1	16	3.5	252.8	257.4	256.5	261.1
SL-GR65-E2	C	122.1	75.6	16	3.5	245.6	249.7	248.6	252.7
	S	122.1	75.6	16	3.5	312.1	316.2	315.1	319.2

ACCESSORI SE

2.9 TIPO SE - CARRELLO CON "END CAP" METALLICI

2.9.1 INFORMAZIONI GENERALI

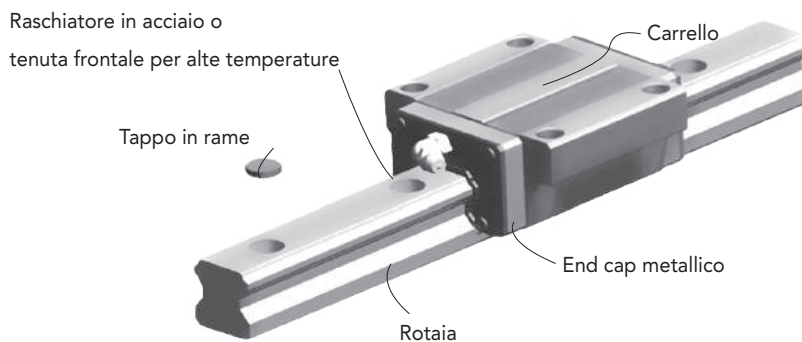
(1) Caratteristiche

- Testata metallica (se è necessaria una tenuta frontale, è disponibile una speciale guarnizione in gomma per alte temperature).
- Eccellente resistenza termica, temperatura di servizio fino a 150° C.

(2) Applicazioni

- Apparecchiature di trattamento termico
- Applicazioni che richiedono l'utilizzo di tecniche di vuoto (nessuna dispersione di vapori da plastica o gomma)
- Apparecchiature per saldatura

2.9.2 STRUTTURA



2.9.3 CODIFICA

(1) Aggiungere "/ SE" dopo il codice della guida lineare

Esempio: GHW25CA2R1000ZOPII + ZZ / SE

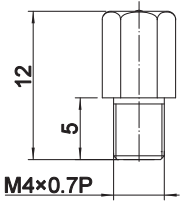
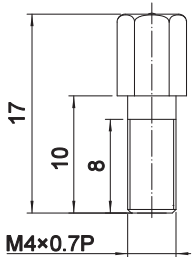
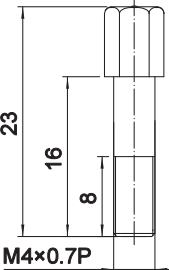
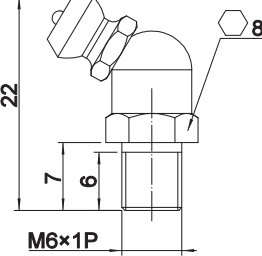
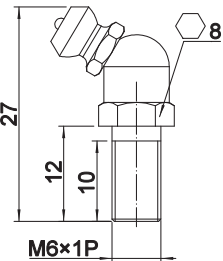
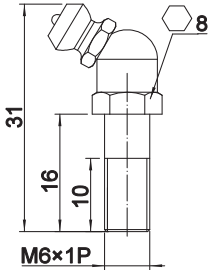
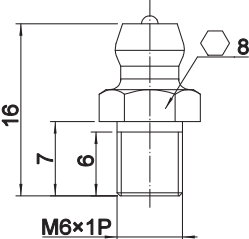
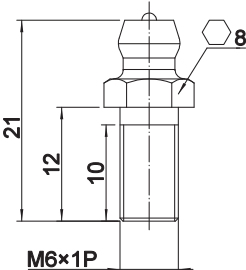
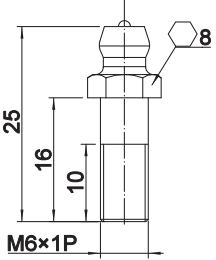
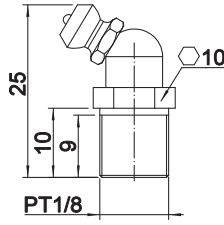
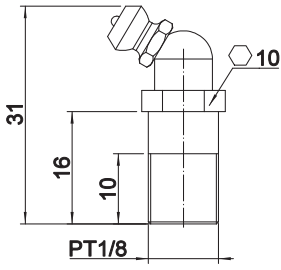
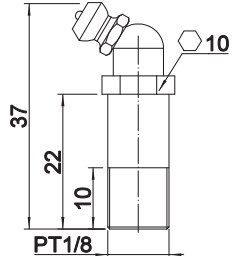
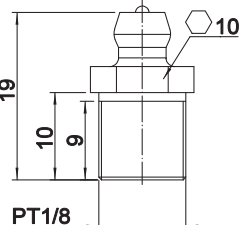
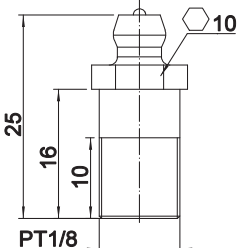
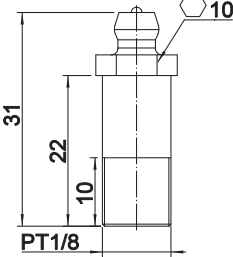
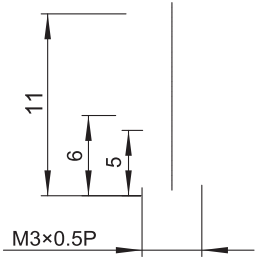
2.9.4 DIMENSIONI DEL TAPPO IN RAME

Tabella 2.9.1

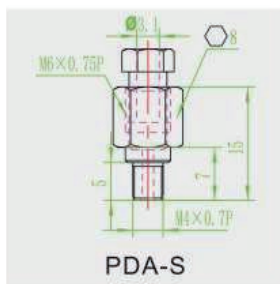
TIPO	MISURA VITE	DIAMETRO TAPPO (mm)	SPESSORE TAPPO (mm)
C3	M3	6.15	1.2
C4	M4	7.65	1.2
C5	M5	9.65	2.5
C6	M6	11.15	2.8
C8	M8	14.15	3.5
C12	M12	20.15	4
C14	M14	23.15	4
C16	M16	26.15	4

2.10 ACCESSORI LUBRIFICAZIONE

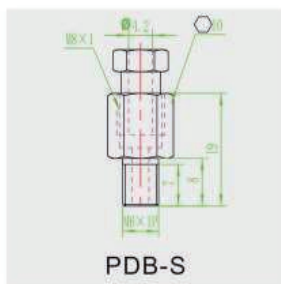
Ingrassatori lubrificazione a grasso

 <p>GA-S</p>	 <p>GA-L</p>	 <p>GA-XL</p>	 <p>GB-S</p>
 <p>GB-L</p>	 <p>GB-XL</p>	 <p>GC-S</p>	 <p>GC-L</p>
 <p>GC-XL</p>	 <p>GD-S</p>	 <p>GD-L</p>	 <p>GD-XL</p>
 <p>GE-S</p>	 <p>GE-L</p>	 <p>GE-XL</p>	 <p>GA-B</p>

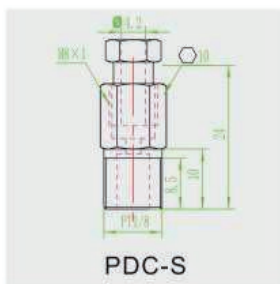
Ingrassatori lubrificazione a olio



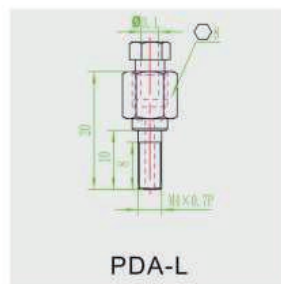
PDA-S



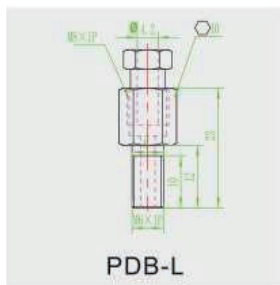
PDB-S



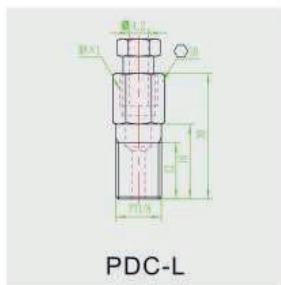
PDC-S



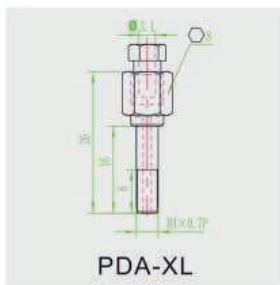
PDA-L



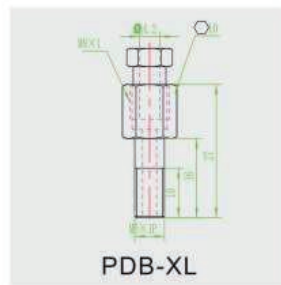
PDB-L



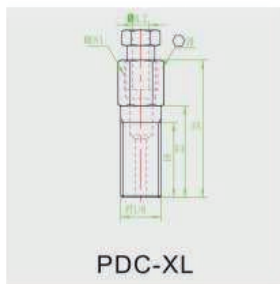
PDC-L



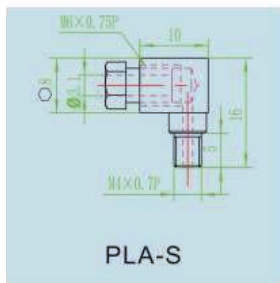
PDA-XL



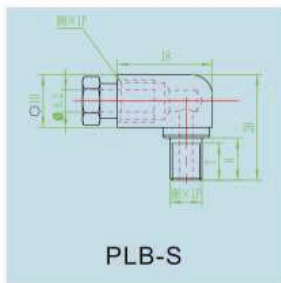
PDB-XL



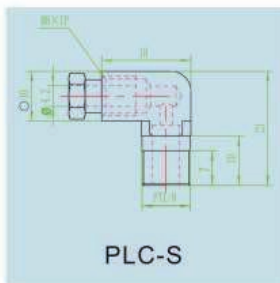
PDC-XL



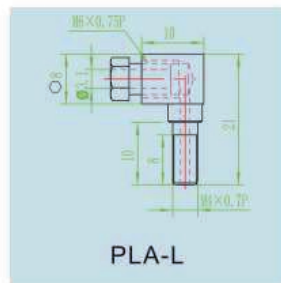
PLA-S



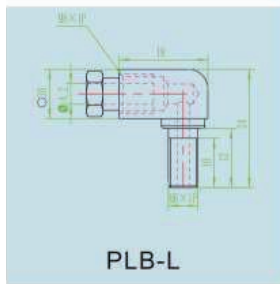
PLB-S



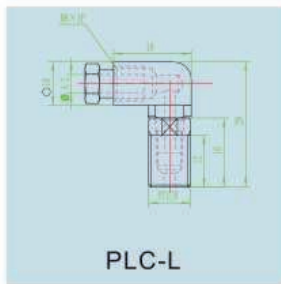
PLC-S



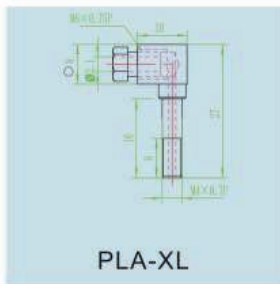
PLA-L



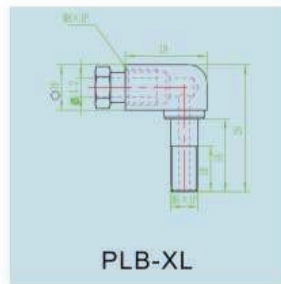
PLB-L



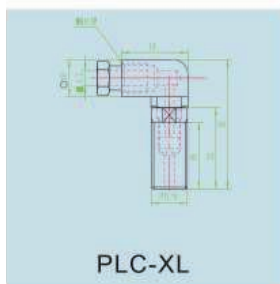
PLC-L



PLA-XL



PLB-XL



PLC-XL

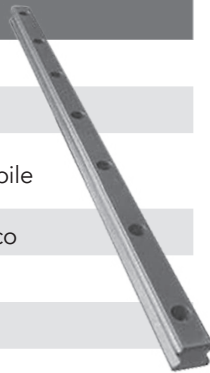
Codifica nippli di lubrificazione

CODICE MODELLO	LUBRIFICAZIONE Protezione standard (Guarnizione frontale e inferiore)		DD Doppia guarnizione frontale + Guarnizione inferiore		ZZ Guarnizione frontale + Lamierino in metallo + Guarnizione inferiore		KK Doppia guarnizione frontale + Lamierino in metallo + Guarnizione inferiore	
	Grasso	Olio	Grasso	Olio	Grasso	Olio	Grasso	Olio
	WEH17CA/WEW17CC (no DD, ZZ, KK)	GA-B	-					
GEH15SA/GEH15CA/GEW15SA/GEW15CC GHH15CA/GHL15CA/GHW15CC	GA-B	PDA-S PLA-S	GA-L	PDA-L PLA-L	GA-L	PDA-L PLA-L	GA-XL	PDA-XL PLA-XL
GEH20SA/GEH20CA/GEW20SA/GEW20CC GEH25SA/GEH25CA/GEW25SA/GEW25CC GEH30SA/GEH30CA/GEW30SA/GEW30CC GHH20CA/GHH20HA/GHW20CC/GHW20HC GHH25CA/GHH25HA/GHL25CA/GHL25HC GHW25CC/GHW25HC/GHH30CA/GHH30HA GHL30CA/GHL30HA/GHW30CC/GHW30HC GHH35CA/GHH35HA/GHL35CA/GHL35HA GHW35CC/GHW35HC/GRH25CA/GRH25HA GRL25CA/GRL25HA/GRW25CC/GRW25HC GRH30CA/GRH30HA/GRL30CA/GRL30HA GRW30CC/GRW30HC/GRH35CA/GRH35HA GRL35CA/GRL35HA/GRW35CC/GRW35HC WEH21CA/WEW21CC (no DD, ZZ, KK) WEH27CA/WEW27CC (no DD, ZZ, KK)	GB-S GC-S	PDB-S PLB-S	GB-L GC-L	PDB-L PLB-L	GB-L GC-L	PDB-L PLB-L	GB-XL GC-XL	PDB-XL PLB-XL
GHH45CA/GHH45HA/GHL45CA/GHL45HA GHW45CC/GHW45HC/GHH55CA/GHH55HA GHL55CA/GHL55HC/GHW55CC/GHW55HC GHH65CA/GHH65HA/GHW65CC/GHW65HC GRH45CA/GRH45HA/GRL45CA/GRL45HA GRW45CC/GRW45HC/GRH55CA/GRH55HA GRL55CA/GRL55HA/GRW55CC/GRW55HC GRH65CA/GRH65HA/GRW65CC/GRW65HC GRH85HA/GRW85HC	GD-S GE-S	PDC-S PLC-S	GD-L GE-L	PDC-L PLC-L	GD-L GE-L	PDC-L PLC-L	GD-XL GE-XL	PDC-XL PLC-XL

ACCESSORI Trattamenti di protezione

2.11 TRATTAMENTI DI PROTEZIONE

FOSFATAZIONE ALLO ZINCO	
Spessore	> 5 μ
Resistenza in nebbia salina	72 ore
Certificazione NSF	non fornibile
Costi	Economico
Colorazione	Argento
Cromo esavalente	Assente
Lunghezza massima	4 m



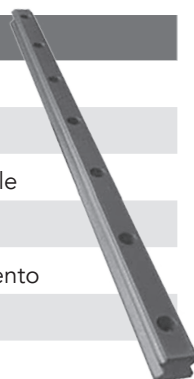
Indicazioni generali: il precarico non è costante a causa della bassa durezza superficiale del trattamento. Questo trattamento è indicato per protezione blanda alla corrosione o necessità di miglioria sull'aspetto superficiale.

FOSFATAZIONE AL MANGANESE	
Spessore	5 ÷ 7 μ m
Resistenza in nebbia salina	72 ore
Certificazione NSF non fornibile	non fornibile
Costi	Economico
Colorazione	Nero
Cromo esavalente	Assente
Lunghezza massima	4 m

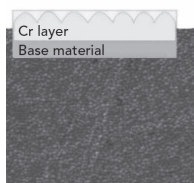


Indicazioni generali: indicato per protezione media alla corrosione o necessità di miglioria sull'aspetto superficiale. È possibile effettuare il trattamento sia sulle rotaie che su carrelli e sfere.

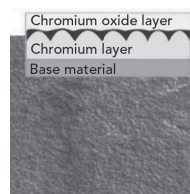
NICHELATURA	
Spessore	5 ÷ 7 μ m
Resistenza in nebbia salina	120 ore
Certificazione NSF	non fornibile
Costi	Medio
Colorazione	Grigio argento
Cromo esavalente	Assente



CROMATURA	
Spessore	2 ÷ 4 μ m
Resistenza in nebbia salina	200 ore
Certificazione NSF	non fornibile
Costi	Medio alto
Colorazione	Nero
Cromo esavalente	Assente
Lunghezza massima	4 m



Indicazioni generali: questo trattamento è indicato per protezione alla corrosione in ambienti mediamente aggressivi.



Indicazioni generali: questo trattamento è indicato per la protezione dalla corrosione in ambienti altamente aggressivi. È possibile effettuare il trattamento sia sulle rotaie che su carrelli con sfere inox.

Nota: a richiesta sono fornibili i pattini a ricircolo di sfere completi di trattamenti antiossidanti e sfere inox. Contattare FAIT GROUP per eventuali chiarimenti tecnici.



 MEMBER OF DEXIS EUROPE

Headquarter

FAIT Group SpA

Via Scarpellini, 367-369
59013 Oste Montemurlo (PO) Italy
Tel. +39 0574 68121
Fax +39 0574 681262
info@faitgroup.it

Milan Branch

FAIT Group SpA

Via Talamoni, 57
20861 Brugherio (MB) Italy
Tel. +39 02 26708477
Fax +39 02 26708887
infomilano@faitgroup.it

Treviso Branch

FAIT Group SpA.

Via Aquileia, 2/A
31048 San Biagio di Callalta (TV) Italy
Tel. +39 0422 444555
info@faitgroup.it

Germany

FAIT DE GmbH

Gerd Schäfer
Tel. +49 (0) 7151-33011
Fax. +49 (0) 7151-33063
Mobile: +49 (0) 151-25307794
g.schaefer@faitgroup.it

