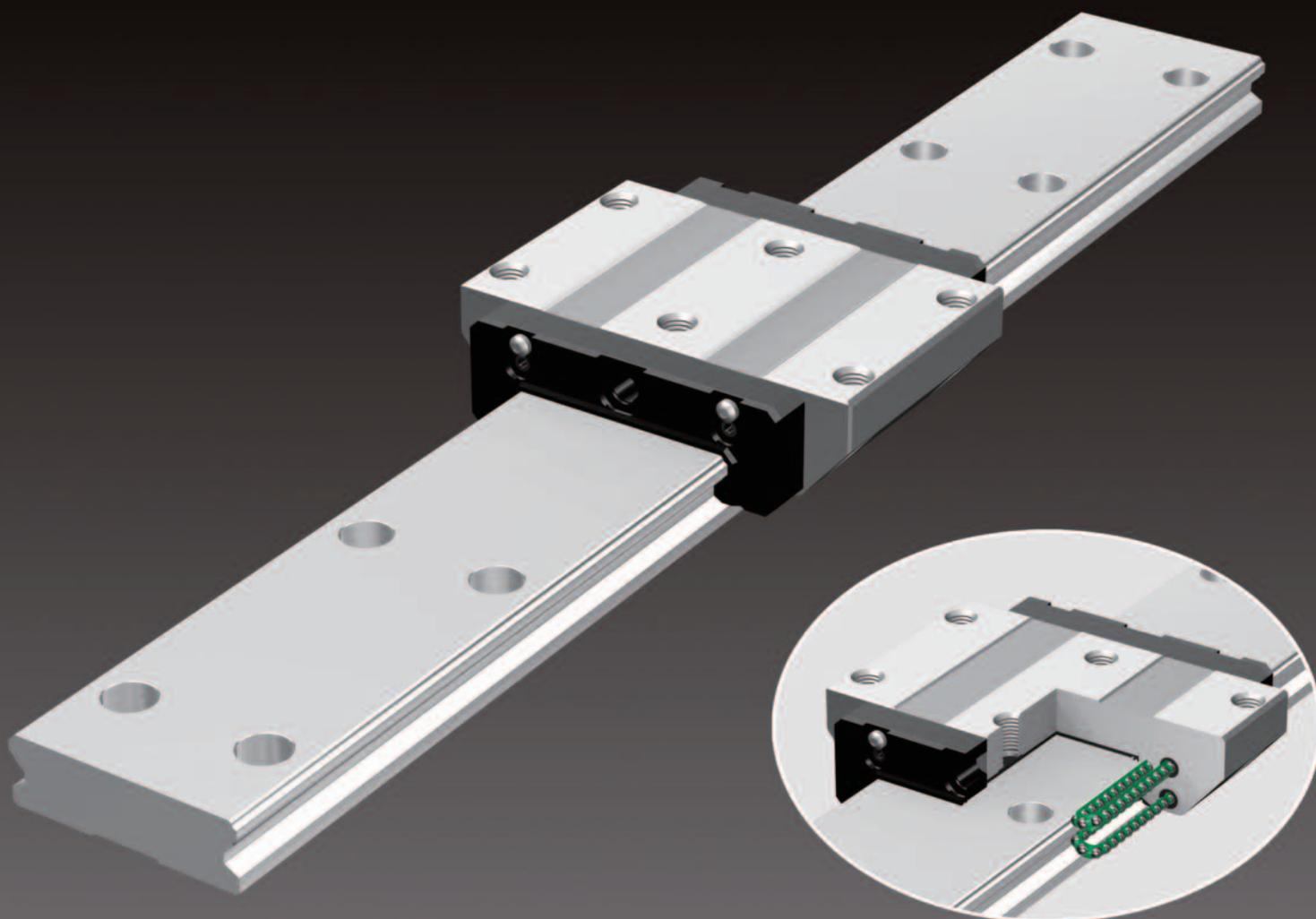


Conforme a nuovi
standard di precisione

Guida LM a Sfere Ingabbiate

Tecnologia delle Sfere Ingabbiate
Tipo largo con baricentro ribassato

SHW



Per dettagli, visita il sito THK www.thk.com
Informazioni di prodotto costantemente aggiornate sul sito THK.

Tecnologia delle Sfere Ingabbiate

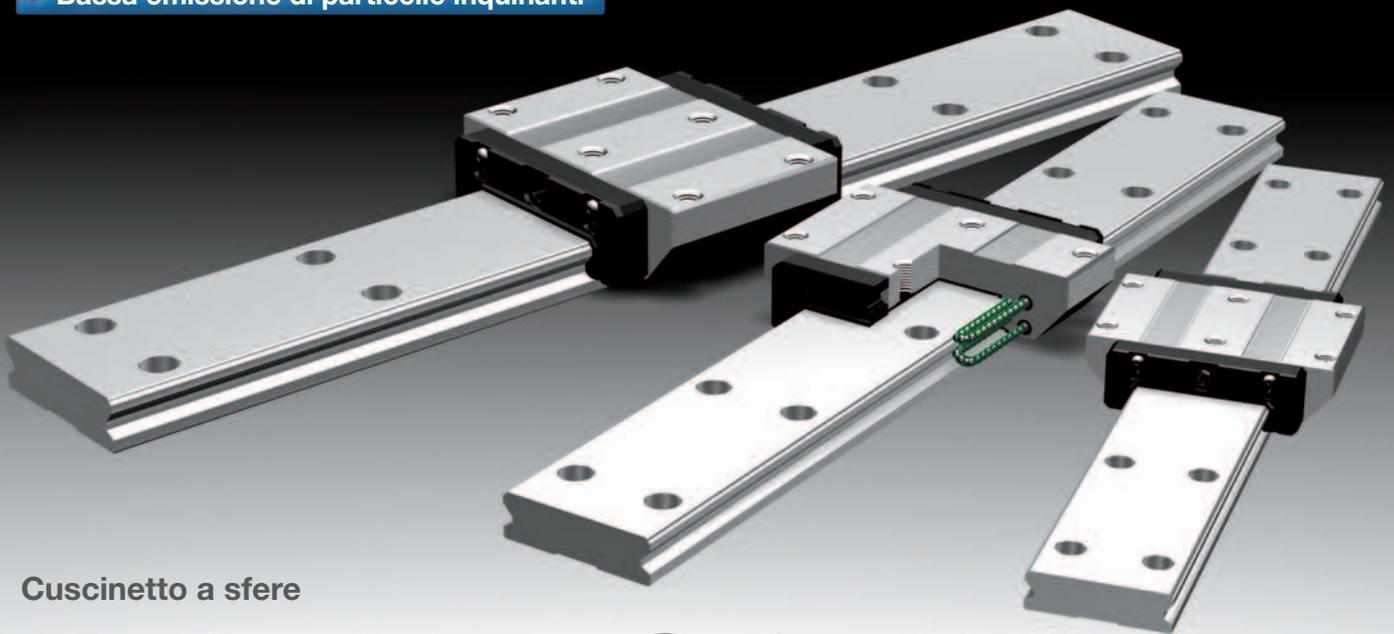
I primi modelli di cuscinetti erano costruiti a pieno riempimento di sfere senza gabbia. L'attrito tra le sfere causava un forte rumore, rendeva impossibile la rotazione ad alta velocità e riduceva la vita operativa. Venti anni dopo i cuscinetti a sfere si evolvono con l'utilizzo della tecnologia delle sfere ingabbiate. Il nuovo design, infatti, consente una rotazione ad alta velocità e bassa rumorosità, allunga la vita operativa nonostante il numero ridotto di sfere impiegate. Questa innovazione ha rappresentato un importante passo avanti nel campo dei cuscinetti a sfere.

Analogamente, la qualità dei cuscinetti a rullini è stata migliorata notevolmente grazie alla struttura a rullini ingabbiate.

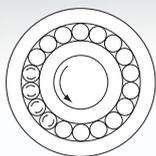
Nei modelli di cuscinetti a sfere a pieno riempimento, cioè senza gabbia, il contatto metallico tra di esse produce un forte rumore. Inoltre, poiché le sfere ruotano in direzioni opposte, l'urto tra i due corpi volventi avviene ad una velocità doppia rispetto a quella della singola sfera. Gli effetti sono un'usura elevata ed una minore vita operativa.

Infine, il contatto puntiforme tra le sfere, nei sistemi senza gabbia fa aumentare la sollecitazione del cuscinetto e facilita di conseguenza l'interruzione del film lubrificante. Al contrario, ogni sfera ingabbiata viene a contatto con la gabbia su un'area piuttosto ampia in cui è presente una tasca di grasso. Il film lubrificante quindi non si interrompe, il livello di rumorosità rimane basso e le sfere possono ruotare ad alta velocità e offrire una lunga vita operativa.

- Lunga vita operativa e funzionamento esente da manutenzione per lunghi periodi
- Eccellente per alte velocità
- Bassa rumorosità, suono di movimento gradevole
- Movimento uniforme
- Bassa emissione di particelle inquinanti

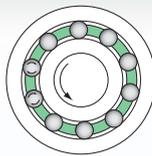


Cuscinetto a sfere



Struttura tradizionale

- Le sfere adiacenti presentano un contatto puntiforme. Di conseguenza la sollecitazione da contatto è elevata e il film lubrificante si rompe a causa dell'attrito.
- La vita operativa diminuisce.



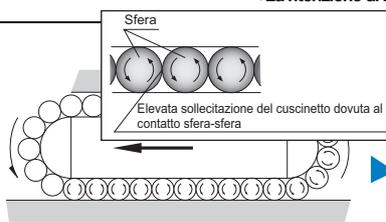
Struttura a sfere ingabbiate

- La vita operativa si allunga grazie all'eliminazione dell'usura causata dall'attrito tra le sfere.
- L'assenza di attrito tra le sfere determina una minore generazione di calore durante la rotazione ad alta velocità.
- L'assenza di attrito tra le sfere elimina il rumore generato dalla collisione tra le sfere.
- La distanza regolare tra le sfere ne consente un movimento uniforme.
- La ritenzione di lubrificante nella gabbia assicura una lunga vita operativa.

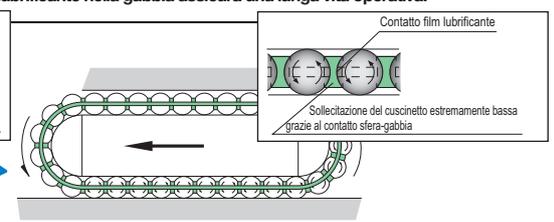
Guida LM a Sfere Ingabbiate

Con la guida LM a Sfere Ingabbiate, l'impiego di una gabbia consente il ricircolo di file di sfere equidistanti, eliminando così l'attrito tra i corpi volventi.

Inoltre il grasso trattenuto nello spazio tra il canale di ricircolo delle sfere e la gabbia (tasca di grasso) viene applicato sulla superficie di contatto tra ogni sfera e la gabbia stessa durante la rotazione dell'elemento volvente, formando un film lubrificante sulla superficie della sfera. Questo riduce al minimo il rischio di interruzione del film lubrificante.



Struttura tradizionale

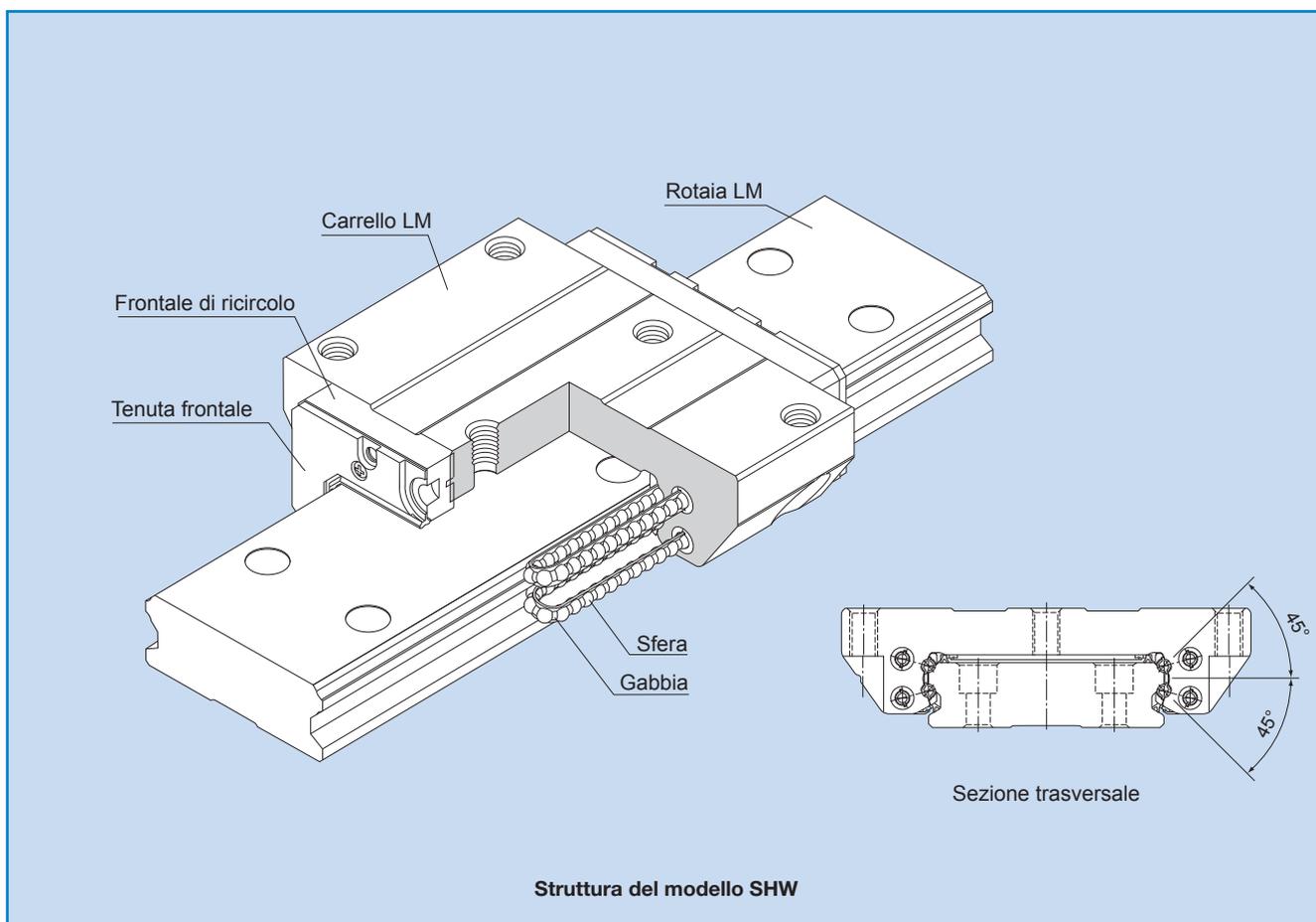


Struttura a Sfere Ingabbiate

Tipo largo con baricentro ribassato

Guida LM a Sfere Ingabbiate

SHW



Le sfere rotolano in quattro file di piste rettificate di precisione tra una rotaia LM e un carrello LM e le gabbie e i frontali di ricircolo incorporati nel carrello LM consentono il ricircolo delle sfere. Questo modello è una guida LM larga e molto rigida che utilizza gabbie di sfere per ottenere una bassa rumorosità, un funzionamento esente da manutenzione a lungo termine e un'alta velocità.

● Tipo largo con baricentro ribassato

Il modello SHW, che presenta una rotaia LM larga e un baricentro ribassato, è ottimale per applicazioni che richiedono un risparmio di spazio e un'elevata rigidità al momento Mc.

● Stesso carico nelle 4 direzioni

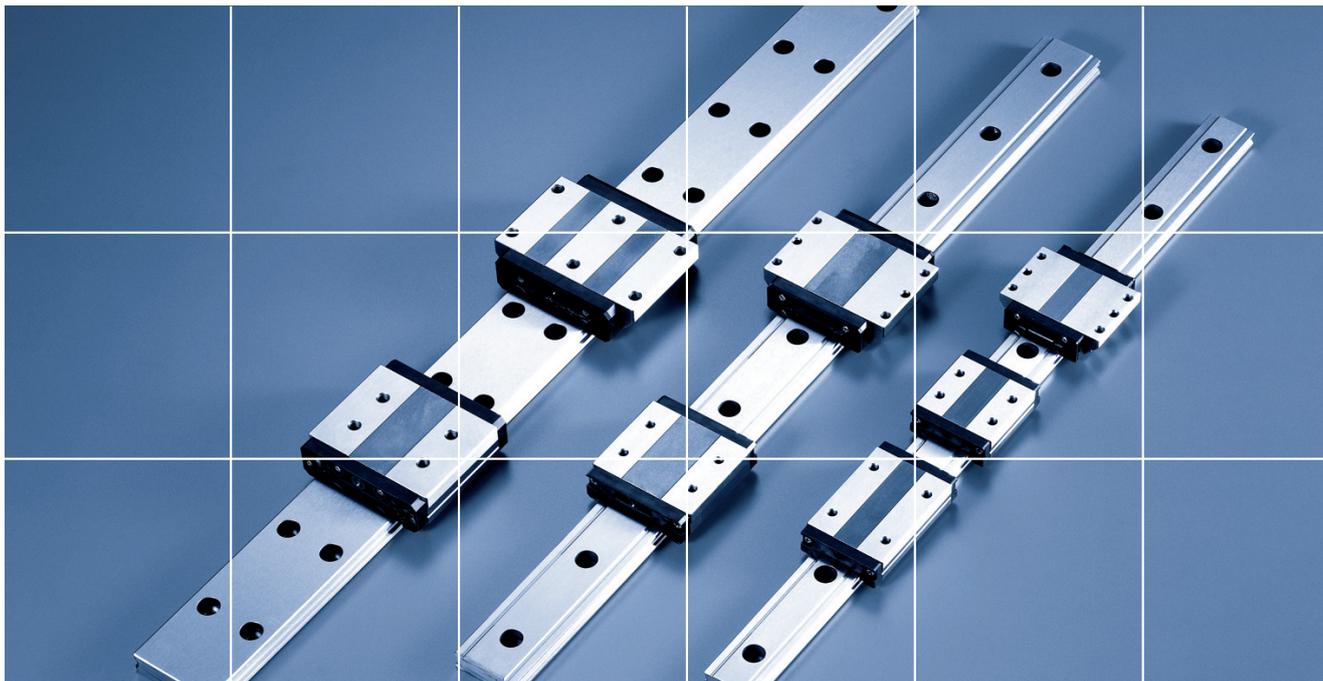
Ogni serie di sfere lavora con un angolo di contatto di 45° in modo tale che i carichi applicati al carrello LM siano uniformi nelle quattro direzioni (radiale, radiale rovescia e laterali), permettendo l'uso della guida LM in tutti gli orientamenti e per vaste applicazioni.

● Capacità di autoallineamento

La capacità di autoallineamento, grazie alla configurazione faccia a faccia delle piste ad arco circolare uniche di THK (configurazione DF), permette l'assorbimento di un errore di montaggio anche con un precarico e consente così di ottenere un movimento lineare, uniforme e molto preciso.

● Bassa produzione di particelle inquinanti

L'utilizzo di gabbie elimina l'attrito tra le sfere e trattiene il lubrificante, permettendo una bassa produzione di micro particelle inquinanti.



Caratteristiche principali SHW

Modello SHW - Panoramica del prodotto

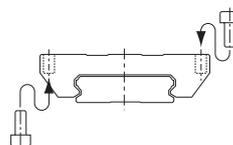
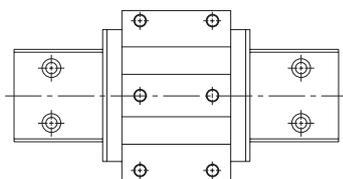
Questo modello è in grado di ricevere un grande momento con una singola rotaia, grazie alla struttura larga, con stesso carico nelle 4 direzioni e baricentro ribassato. Inoltre, il momento di inerzia geometrico della rotaia LM è ampio e la rigidità laterale è elevata.

Principali applicazioni: foratrici per circuiti stampati / macchinari per la produzione di semiconduttori / macchine a elettroerosione / macchine inseritrici / tavole di precisione

Modello SHW-CA

La flangia del carrello LM dispone di fori filettati.
Il montaggio può essere realizzato dall'alto o dal basso.

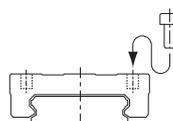
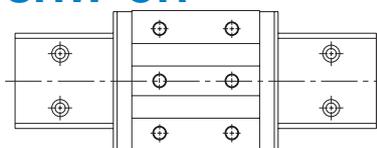
- SHW 12CAM
- SHW 14CAM
- SHW 17CAM
- SHW 21CA
- SHW 27CA
- SHW 35CA
- SHW 50CA



Modello SHW-CR

Il carrello LM dispone di fori filettati.

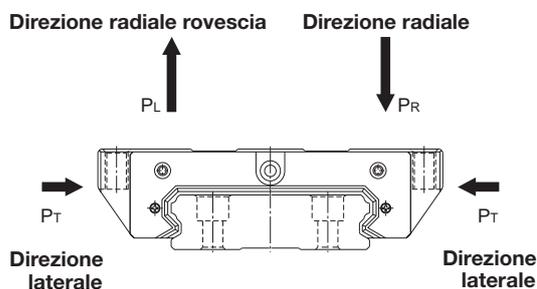
- SHW 12CRM
- SHW 12HRM
- SHW 14CRM
- SHW 17CRM
- SHW 21CR
- SHW 27CR
- SHW 35CR
- SHW 50CR



Capacità di carico nominale in tutte le direzioni

Il modello SHW è in grado di ricevere carichi in tutte le quattro direzioni: radiale, radiale rovescia e laterali.

Le capacità di carico nominale sono le medesime nelle quattro direzioni (radiale, radiale rovescia e laterali) e i valori effettivi sono elencati nella tabella dimensionale*1 per SHW.



*1: Tabella dimensionale per il modello SHW

Modello SHW-CA
→ pagine 10-11

Modello SHW-CR/
SHW-HR
→ pagine 12-13

Carico equivalente

Quando la guida SHW riceve carichi in tutte le direzioni contemporaneamente, il carico equivalente si ottiene con l'equazione riportata sotto.

$$P_E = P_R (P_L) + P_T$$

dove

P_E Carico equivalente

(N) P_R Carico radiale (N)

P_L Carico radiale rovescio (N)

P_T Carico laterale (N)

***1:Capacità di carico dinamico (C)**

Si riferisce a un carico con direzione e grandezza costanti per il quale la durata nominale (L) di un gruppo di guide LM dello stesso tipo funzionanti indipendentemente è pari a 50 km.

Vita operativa

La vita operativa di una guida LM è soggetta a variazioni anche alle stesse condizioni d'esercizio. Pertanto la durata nominale riportata sotto deve essere considerata come valore di riferimento per ottenere la vita operativa della guida LM.

Durata nominale

Per durata nominale si intende la distanza totale percorsa che può essere raggiunta dal 90% dei carrelli di un gruppo dello stesso modello di guida LM senza usura (deperimento della superficie metallica) dopo il funzionamento individuale nelle stesse condizioni.

Vita operativa

Una volta ottenuta la durata nominale (L), la vita operativa in ore può essere ricavata utilizzando l'equazione sulla destra, se la corsa e la ciclica sono costanti.

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

- L : Durata nominale (km)
- C : Capacità di carico dinamico*1 (N)
- P_C : Carico calcolato (N)
- f_H : Fattore di durezza (vedere la fig. 1)
- f_T : Fattore di temperatura (vedere la tab. 1)
- f_C : Fattore di contatto (vedere la tab. 2)
- f_W : Fattore di carico (vedere la tab. 2)

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

- L_h : Vita operativa (h)
- ℓ_s : Lunghezza corsa (mm)
- n₁ : N. di movimenti alternativi al min. (min⁻¹)

f_H Fattore di durezza

Per assicurare il raggiungimento della capacità di carico ottimale della guida LM, la durezza della pista deve essere compresa tra 58 e 64 HRC. In caso di durezza inferiore a questo campo, i valori nominali di base del carico statico e dinamico diminuiscono. Pertanto i valori nominali devono essere moltiplicati per i rispettivi fattori di durezza (f_H). Poiché la guida LM presenta una durezza sufficiente, il valore f_H per la guida LM è generalmente pari a 1,0, se non diversamente specificato dall'applicazione.

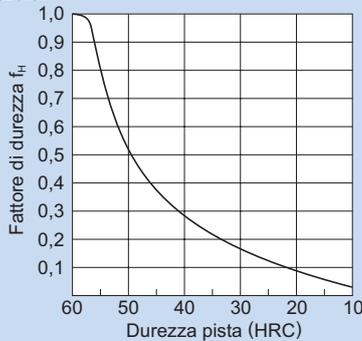


Fig. 1

f_C Fattore di contatto

In caso di utilizzo di più carrelli LM a stretto contatto tra loro, è difficile ottenere una distribuzione uniforme del carico a causa di coppie locali e della precisione della superficie di montaggio. Se si utilizzano più carrelli a stretto contatto tra loro, moltiplicare il carico nominale (C o C_d) per il corrispondente fattore di contatto indicato nella tabella 1.

Nota: Se è prevista una distribuzione del carico non uniforme in una macchina di grandi dimensioni, considerare l'utilizzo di un fattore di contatto riportato nella tabella 1.

Tabella 1 Fattore di contatto (f_C)

Numero di carrelli utilizzati a stretto contatto	Fattore di contatto f _C
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
6 o maggiore	0,6
Utilizzo normale	1

f_T Fattore di temperatura

Poiché la temperatura di esercizio delle guide LM a Sfere Ingabbiate generalmente è minore o uguale a 80°C, il valore f_T è di 1,0.

f_W Fattore di carico

In generale, le macchine automatiche tendono a produrre vibrazioni o urti durante il funzionamento. È particolarmente difficile determinare con precisione tutte le vibrazioni generate durante il funzionamento ad alta velocità e gli urti prodotti ogni volta che la macchina si avvia e arresta. Pertanto nei casi in cui si prevede che gli effetti della velocità e delle vibrazioni saranno notevoli, dividere il valore nominale del carico dinamico (C) per un fattore di carico selezionato dalla tabella 2, che contiene dati raccolti empiricamente.

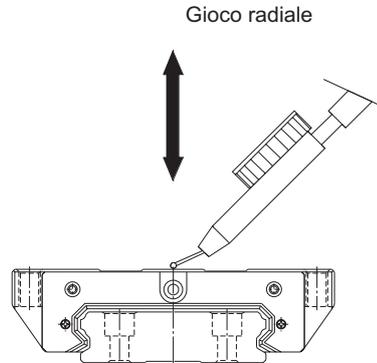
Tabella 2 Fattore di carico (f_W)

Vibrazione/impatto	Velocità (V)	f _W
Debolissimi	Molto bassa V < 0,25 m/s	1 ~ 1,2
Deboli	Bassa 0,25 < V < 1 m/s	1,2 ~ 1,5
Medi	Media 1 < V < 2 m/s	1,5 ~ 2
Forti	Alta V > 2 m/s	2 ~ 3,5

Classi di precarico

Poiché il gioco radiale di una guida LM influisce notevolmente sulla precisione del movimento, sulla capacità di carico e sulla rigidità generale della macchina, è importante selezionare un gioco adeguato a seconda dell'applicazione.

In generale se si seleziona un gioco negativo (ovvero si applica un precarico*) tenendo conto delle possibili vibrazioni e degli urti generati dal movimento alternativo, si ottiene un effetto positivo sulla vita operativa e sulla precisione.



*1: Precarico

Il precarico è un carico interno applicato tramite opportuna selezione degli elementi volventi (sfere, rulli, ecc.) di un carrello LM per aumentare la rigidità.

Il gioco di tutti i carrelli SHW è regolato sul valore stabilito all'ordine. Pertanto non è necessario regolare il precarico successivamente.

Unità: μm

Taglia	Simbolo	Normale	Precarico leggero	Precarico medio
	Nessun simbolo	C1	C0	
12	- 1,5 ~ 0	- 4 ~ - 1	-	
14	- 2 ~ 0	- 5 ~ - 1	-	
17	- 3 ~ 0	- 7 ~ - 3	-	
21	- 4 ~ +2	- 8 ~ - 4	-	
27	- 5 ~ +2	-11 ~ - 5	-	
35	- 1 ~ +4	-18 ~ - 8	-28 ~ -18	
50	-10 ~ +5	-24 ~ -10	-38 ~ -24	

***1: Parallelismo di corsa**

Si riferisce all'errore di parallelismo tra il carrello LM e il piano di riferimento della rotaia LM quando il carrello LM percorre l'intera lunghezza della rotaia LM fissata al piano di riferimento mediante viti.

***2: Differenza di altezza M**

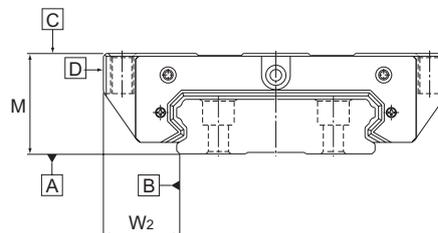
Indica la differenza tra il valore minimo e massimo dell'altezza (M) tra ognuno dei carrelli LM utilizzati sullo stesso piano.

***3: Differenza di larghezza W_2**

Indica la differenza tra il valore minimo e massimo della larghezza (W_2) tra ognuno dei carrelli LM montati sulla stessa rotaia.

Classi di precisione

La precisione del modello SHW è specificata per quanto riguarda il parallelismo di corsa (*1), la tolleranza dimensionale per altezza e larghezza rispetto al lato battuta e la loro differenza(*2,*3) quando 2 o più carrelli LM vengono utilizzati su una rotaia o quando 2 o più rotaie sono montate sullo stesso piano in parallelo.



La precisione del modello SHW è classificata in gradi di precisione: normale (nessun simbolo), elevato (H), preciso (P), superpreciso (SP) e ultrapreciso (UP) per modello, come mostrato nella tabella sotto.

Unità: mm

Taglia	Standard di precisione	Normale	Elevato	Preciso	Superpreciso	Ultrapreciso	
	Elemento	Nessun simbolo	H	P	SP	UP	
12 14	Tolleranza dimensionale in altezza M	±0,07	±0,03	±0,015	±0,007	—	
	Differenza di altezza M	0,015	0,007	0,005	0,003	—	
	Tolleranza dimensionale in larghezza W_2	±0,04	±0,02	±0,01	±0,007	—	
	Differenza di larghezza W_2	0,02	0,01	0,006	0,004	—	
	Parallelismo di corsa tra superficie C e superficie A	Come mostrato nella tabella sotto					
	Parallelismo di corsa tra superficie D e superficie B	Come mostrato nella tabella sotto					
17 21	Tolleranza dimensionale in altezza M	±0,07	±0,03	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,008 \end{smallmatrix}$	
	Differenza di altezza M	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003	
	Tolleranza dimensionale in larghezza W_2	±0,06	±0,03	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,008 \end{smallmatrix}$	
	Differenza di larghezza W_2	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003	
	Parallelismo di corsa tra superficie C e superficie A	Come mostrato nella tabella sotto					
	Parallelismo di corsa tra superficie D e superficie B	Come mostrato nella tabella sotto					
27 35	Tolleranza dimensionale in altezza M	±0,08	±0,04	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,04 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$	
	Differenza di altezza M	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003	
	Tolleranza dimensionale in larghezza W_2	±0,07	±0,03	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$	
	Differenza di larghezza W_2	0,025	0,015	0,007	0,005	0,003	
	Parallelismo di corsa tra superficie C e superficie A	Come mostrato nella tabella sotto					
	Parallelismo di corsa tra superficie D e superficie B	Come mostrato nella tabella sotto					
50	Tolleranza dimensionale in altezza M	±0,08	±0,04	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$	
	Differenza di altezza M	0,025	0,015	0,007	0,005	0,003	
	Tolleranza dimensionale in larghezza W_2	±0,07	±0,04	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,04 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,025 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$	
	Differenza di larghezza W_2	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003	
	Parallelismo di corsa tra superficie C e superficie A	Come mostrato nella tabella sotto					
	Parallelismo di corsa tra superficie D e superficie B	Come mostrato nella tabella sotto					

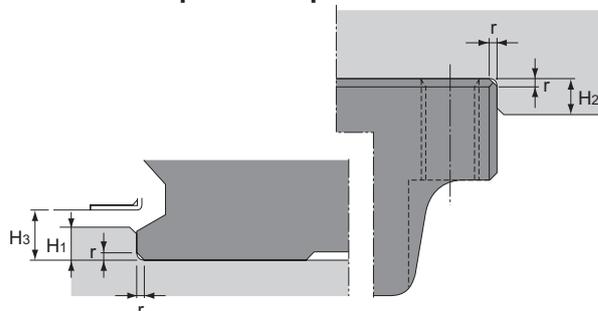
Lunghezza della rotaia LM e parallelismo di corsa per standard di precisione modello SHW

Unità: µm

Lunghezza rotaia LM (mm)		Valori parallelismo di corsa				
Superiore	O inferiore	Normale Nessun simbolo	Elevato H	Preciso P	Superpreciso SP	Ultrapreciso UP
—	50	5	3	2	1,5	1
50	80	5	3	2	1,5	1
80	125	5	3	2	1,5	1
125	200	5	3,5	2	1,5	1
200	250	6	4	2,5	1,5	1
250	315	7	4,5	3	1,5	1
315	400	8	5	3,5	2	1,5
400	500	9	6	4,5	2,5	1,5
500	630	11	7	5	3	2
630	800	12	8,5	6	3,5	2
800	1000	13	9	6,5	4	2,5
1000	1250	15	11	7,5	4,5	3
1250	1600	16	12	8	5	4
1600	2000	18	13	8,5	5,5	4,5
2000	2500	20	14	9,5	6	5
2500	3150	21	16	11	6,5	5,5
3150	4000	23	17	12	7,5	6
4000	5000	24	18	13	8,5	6,5

Altezza dello spallamento della superficie di montaggio e raggio del raccordo

Di norma la superficie di montaggio della rotaia LM e del carrello LM presenta un piano di riferimento sulla faccia laterale dello spallamento, per consentire un'installazione semplice e un posizionamento estremamente preciso.



Spallamento per la rotaia LM Spallamento per il carrello LM

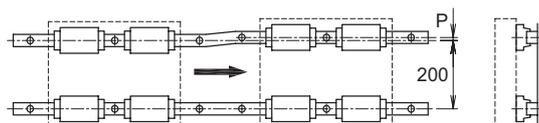
L'angolo dello spallamento di montaggio deve essere lavorato per ottenere uno scarico o per essere minore del raggio del raccordo "r", al fine di evitare interferenze con lo smusso della rotaia LM o del carrello LM.

Unità: mm

Taglia	Raggio del raccordo r (max)	Altezza spallamento per rotaia LM H ₁	Altezza spallamento per carrello LM H ₂	H ₃
12	0,5	1,5	4	2
14	0,5	1,5	5	2
17	0,4	2	4	2,5
21	0,4	2,5	5	3
27	0,4	2,5	5	3
35	0,8	3,5	5	4
50	0,8	3	6	3,4

Tolleranza parallelismo tra due rotaie

La tabella riporta le tolleranze per il parallelismo (P) tra due rotaie che non influenzano la vita operativa in condizioni di funzionamento normale.

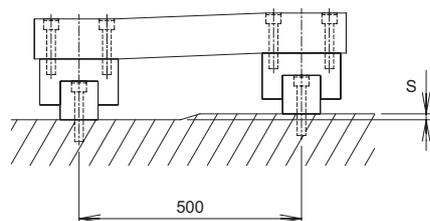


Unità: µm

Taglia	Gioco C0	Gioco C1	Gioco normale
12	—	10	13
14	—	12	16
17	—	15	20
21	—	18	25
27	—	20	25
35	20	22	30
50	27	30	40

Tolleranza di planarità tra due rotaie

I valori della tabella indicano le tolleranze di planarità (S) tra due rotaie con interasse di 500 mm e sono proporzionali all'interasse.

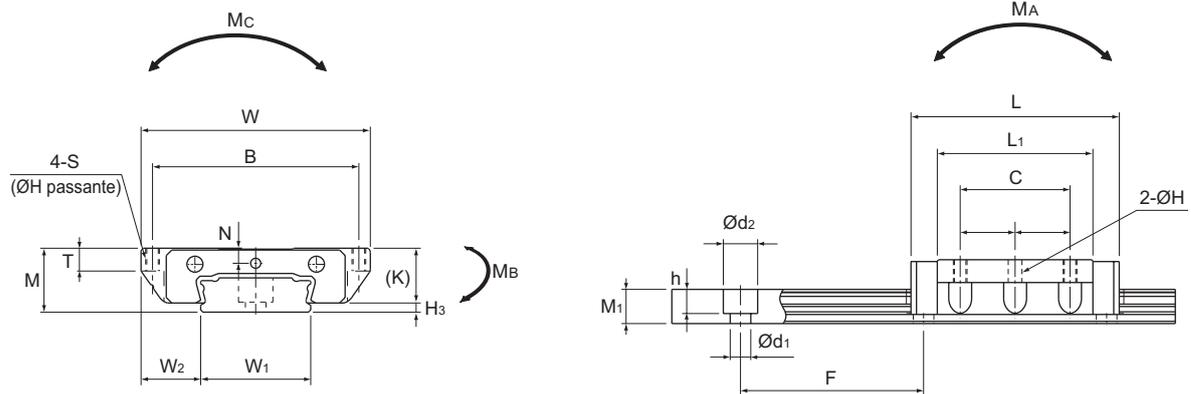


Unità: µm

Taglia	Gioco C0	Gioco C1	Gioco normale
12	—	11	40
14	—	16	50
17	—	20	65
21	—	85	130
27	—	85	130
35	70	85	130
50	90	110	170

Modello SHW-CA

Tabella dimensionale per il modello SHW-CA



Modelli SHW12CAM e SHW14CAM

Modello	Dimensioni esterne			Dimensioni carrello LM								
	Altezza M	Larghezza W	Lunghezza L	B	C	S	H	L ₁	T	K	N	H ₃
SHW 12CAM	12	40	37	35	18	M 3	2,5	27	4	10	2,8	2
SHW 14CAM	14	50	45,5	45	24	M 3	2,5	34	5	12	3,3	2
SHW 17CAM	17	60	51	53	26	M 4	3,3	38	6	14,5	4	2,5
SHW 21CA	21	68	59	60	29	M 5	4,4	43,6	8	17,7	5	3
SHW 27CA	27	80	72,8	70	40	M 6	5,3	56,6	10	23,5	6	3
SHW 35CA	35	120	107	107	60	M 8	6,8	83	14	31	7,6	4
SHW 50CA	50	162	141	144	80	M10	8,6	107	18	46	14	3,4

Nota

Il simbolo M indica che l'acciaio inossidabile è utilizzato sia per il carrello LM, che per la rotaia LM e le sfere. I modelli contrassegnati con questo simbolo sono quindi molto resistenti alla corrosione e all'ambiente aggressivo.

■ Esempio di codifica d'ordine

SHW17 CA 2 QY UU C1 M +1240L P M - II

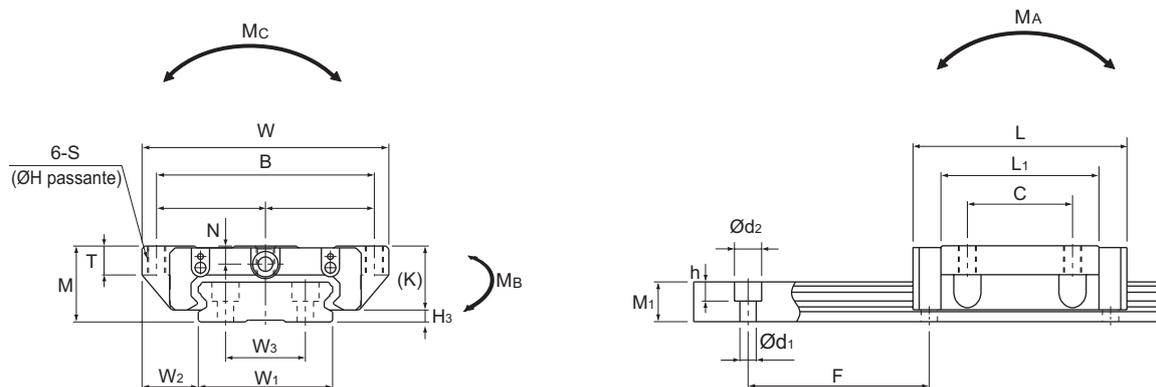
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

- 1 Modello 2 Tipo di carrello LM 3 N. di carrelli LM usati sulla stessa rotaia 4 Con sistema di lubrificazione QZ 5 Simbolo accessorio di protezione da contaminazione (vedere pag. 16) 6 Simbolo gioco radiale (vedere pag. 9) 7 Carrello LM in acciaio inossidabile 8 Lunghezza rotaia LM (in mm) 9 Simbolo di precisione (vedere pag. 9) 10 Rotaia LM in acciaio inossidabile 11 N. di rotaie LM usate in parallelo

Nota

Questo esempio di codifica descrive 1 guida completa di carrelli più rotaia, definendo 1 set (ad esempio nel caso di 2 guide in parallelo sono necessari 2 set).

I modelli dotati di sistema di lubrificazione QZ potrebbero non disporre di nippli ingrassatori. Contattare THK.



Modelli SHW17CAM e da SHW21 a 50CA

Unità: mm

Dimensioni rotaia LM							Capacità di carico nominale		Momento statico ammissibile [kN-m]*2					Massa	
Larghezza	W ₁	W ₂	W ₃	Altezza	Passo	Lunghezza	C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Carrello LM	Rotaia LM
						Max*1	[kN]	[kN]	1 carrello	2 carrelli	1 carrello	2 carrelli	1 carrello	[kg]	[kg/m]
18	11	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	1000	4,31	5,66	0,0228	0,12	0,0228	0,12	0,0405	0,05	0,8
24	13	—	7,5	40	4,5×7,5×5,3	1430	7,05	8,98	0,0466	0,236	0,0466	0,236	0,0904	0,1	1,23
33	13,5	18	8,6	40	4,5×7,5×5,3	1800	7,65	10,18	0,0591	0,298	0,0591	0,298	0,164	0,15	1,9
37	15,5	22	11	50	4,5×7,5×5,3	1900	8,24	12,8	0,0806	0,434	0,0806	0,434	0,229	0,24	2,9
42	19	24	15	60	4,5×7,5×5,3	3000	16	22,7	0,187	0,949	0,187	0,949	0,455	0,47	4,5
69	25,5	40	19	80	7×11×9	3000	35,5	49,2	0,603	3	0,603	3	1,63	1,4	9,6
90	36	60	24	80	9×14×12	3000	70,2	91,4	1,46	7,37	1,46	7,37	3,97	3,7	15

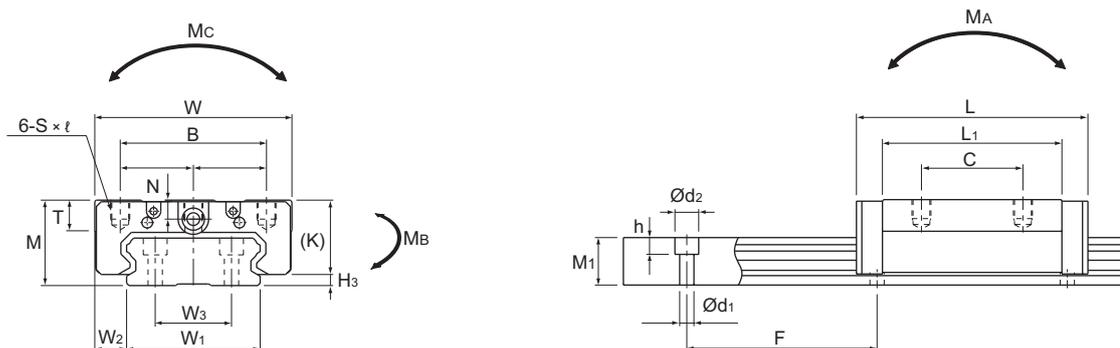
Se è richiesto un nipplo ingrassatore, specificare "con nipplo ingrassatore"; se è richiesto un foro di ingrassaggio, specificare "con foro filettato per ingrassaggio".

*1 "Lunghezza Max" indica la lunghezza massima standard di una rotaia LM. (Vedere pag. 14).

*2 "Momento statico ammissibile": 1 carrello : valore del momento statico ammissibile con 1 carrello LM
2 carrelli : valore del momento statico ammissibile con 2 carrelli a stretto contatto tra loro

Modelli SHW-CR/SHW-HR

Tabella dimensionale per i modelli SHW-CR/SHW-HR



Modelli da SHW27 a 50CR

Modello	Dimensioni esterne			Dimensioni carrello LM							
	Altezza M	Larghezza W	Lunghezza L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	H ₃
SHW 12CRM	12	30	37	21	12	M3×3,5	27	4	10	2,8	2
SHW 12HRM	12	30	50,4	21	24	M3×3,5	40,4	4	10	2,8	2
SHW 14CRM	14	40	45,5	28	15	M3×4	34	5	12	3,3	2
SHW 17CRM	17	50	51	29	15	M4×5	38	6	14,5	4	2,5
SHW 21CR	21	54	59	31	19	M5×6	43,6	8	17,7	5	3
SHW 27CR	27	62	72,8	46	32	M6×6	56,6	10	23,5	6	3
SHW 35CR	35	100	107	76	50	M8×8	83	14	31	7,6	4
SHW 50CR	50	130	141	100	65	M10×15	107	18	46	14	3,4

Nota

Il simbolo M indica che l'acciaio inossidabile è utilizzato per sia per il carrello LM, che per la rotaia LM e le sfere. I modelli contrassegnati con questo simbolo sono quindi molto resistenti alla corrosione e all'ambiente aggressivo.

■ Esempio di codifica d'ordine

SHW17 CR 2 QY KKHH C1 M +1240L P M - II

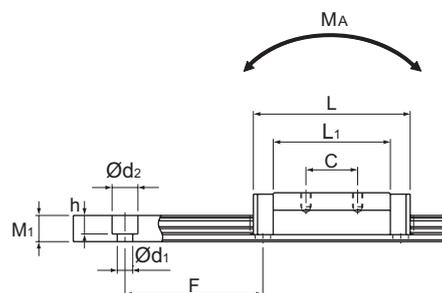
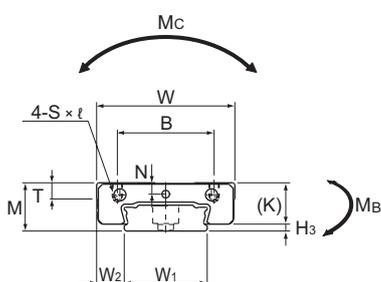
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

- 1 Modello 2 Tipo di carrello LM 3 N. di carrelli LM usati sulla stessa rotaia 4 Con sistema di lubrificazione QZ 5 Simbolo accessorio di protezione da contaminazione (vedere pag. 16) 6 Simbolo gioco radiale (vedere pag. 9) 7 Carrello LM in acciaio inossidabile 8 Lunghezza rotaia LM (in mm) 9 Simbolo di precisione (vedere pag. 9) 10 Rotaia LM in acciaio inossidabile 11 N. di rotaie LM usate in parallelo

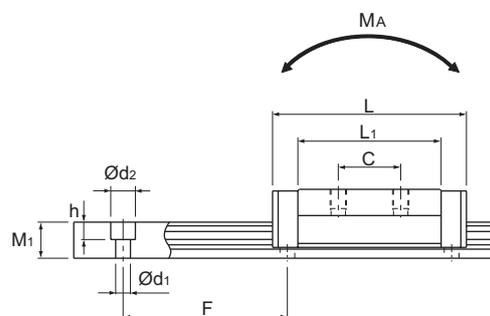
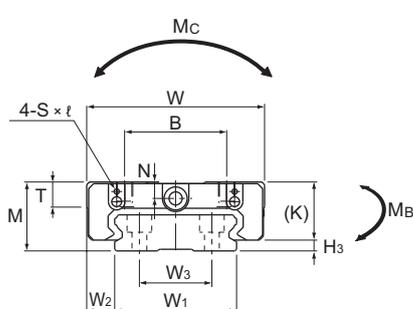
Nota

Questo esempio di codifica descrive 1 guida completa di carrelli più rotaia, definendo 1 set (ad esempio nel caso di 2 guide in parallelo sono necessari 2 set).

I modelli dotati di sistema di lubrificazione QZ potrebbero non disporre di nippli ingrassatori. Contattare THK.



Modelli SHW12CRM, SHW12HRM e SHW14CRM



Modelli SHW17CRM e SHW21CR

Unità: mm

Dimensioni rotaia LM							Capacità di carico nominale		Momento statico ammissibile [kN-m] ^{*2}					Massa	
Larghezza	W ₁	W ₂	W ₃	Altezza	Passo	Lunghezza	C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Carrello LM	Rotaia LM
						Max ^{*1}	[kN]	[kN]	1 carrello	2 carrelli	1 carrello	2 carrelli	1 carrello	[kg]	[kg/m]
18	6	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	1000	4,31	5,66	0,0228	0,12	0,0228	0,12	0,0405	0,04	0,8
18	6	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	1000	5,56	8,68	0,0511	0,246	0,0511	0,246	0,0621	0,06	0,8
24	8	—	7,5	40	4,5×7,5×5,3	1430	7,05	8,98	0,0466	0,236	0,0466	0,236	0,0904	0,08	1,23
33	8,5	18	8,6	40	4,5×7,5×5,3	1800	7,65	10,18	0,0591	0,298	0,0591	0,298	0,164	0,13	1,9
37	8,5	22	11	50	4,5×7,5×5,3	1900	8,24	12,8	0,0806	0,434	0,0806	0,434	0,229	0,19	2,9
42	10	24	15	60	4,5×7,5×5,3	3000	16	22,7	0,187	0,949	0,187	0,949	0,455	0,36	4,5
69	15,5	40	19	80	7×11×9	3000	35,5	49,2	0,603	3	0,603	3	1,63	1,2	9,6
90	20	60	24	80	9×14×12	3000	70,2	91,4	1,46	7,37	1,46	7,37	3,97	3	15

Se è richiesto un nipplo ingrassatore, specificare "con nipplo ingrassatore"; se è richiesto un foro di ingrassaggio, specificare "con foro filettato per ingrassaggio".

^{*1} "Lunghezza Max" indica la lunghezza massima standard di una rotaia LM. (Vedere pag. 14).

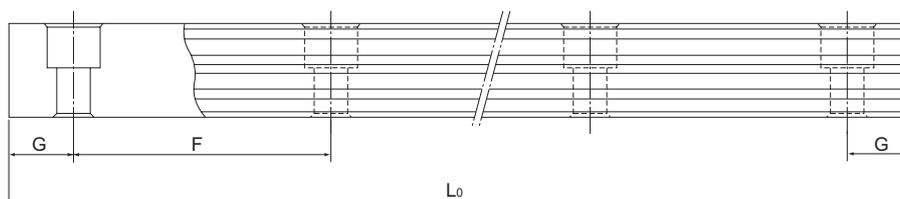
^{*2} "Momento statico ammissibile": 1 carrello : valore del momento statico ammissibile con 1 carrello LM
2 carrelli : valore del momento statico ammissibile con 2 carrelli a stretto contatto tra loro

SHW

Lunghezza standard e lunghezza massima della rotaia LM

La tabella sotto riportata mostra le lunghezze standard e massime della rotaia LM a seconda delle taglie del modello SHW. Se la lunghezza massima della rotaia LM desiderata supera questi valori, si utilizzeranno rotaie giuntate. Contattare THK per dettagli.

Per la dimensione G, qualora sia richiesta una lunghezza speciale, consigliamo di scegliere il relativo valore G dalla tabella. Maggiore è la dimensione G, minore può risultare la stabilità del tratto di lunghezza denominato G dopo l'installazione, con conseguente effetto negativo sulla precisione.



Lunghezza standard e lunghezza massima della rotaia LM per il modello SHW

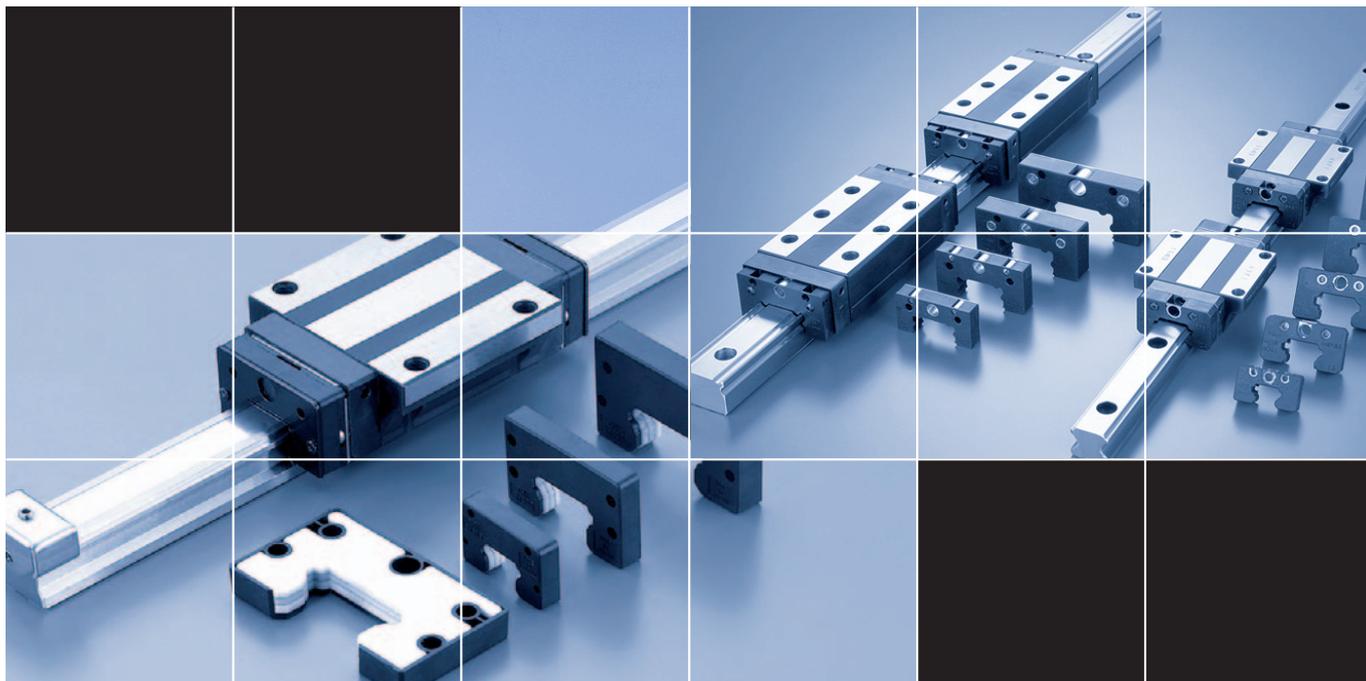
Unità: mm

Specificazione	SHW 12	SHW 14	SHW 17	SHW 21	SHW 27	SHW 35	SHW 50
Lunghezza standard rotaia LM (L ₀)	70	70	110	130	160	280	280
	110	110	190	230	280	440	440
	150	150	310	380	340	760	760
	190	190	470	480	460	1000	1000
	230	230	550	580	640	1240	1240
	270	270		780	820	1560	1640
	310	310					2040
	390	390					
	470	470					
			550				
		670					
Passo standard F	40	40	40	50	60	80	80
G	15	15	15	15	20	20	20
Lunghezza max	1000	1430	1800	1900	3000	3000	3000

Nota 1: La lunghezza massima varia in base ai gradi di precisione. Contattare THK per dettagli.

Nota 2: Se non sono ammesse rotaie giuntate ed è richiesta una lunghezza superiore ai valori massimi indicati sopra, contattare THK.

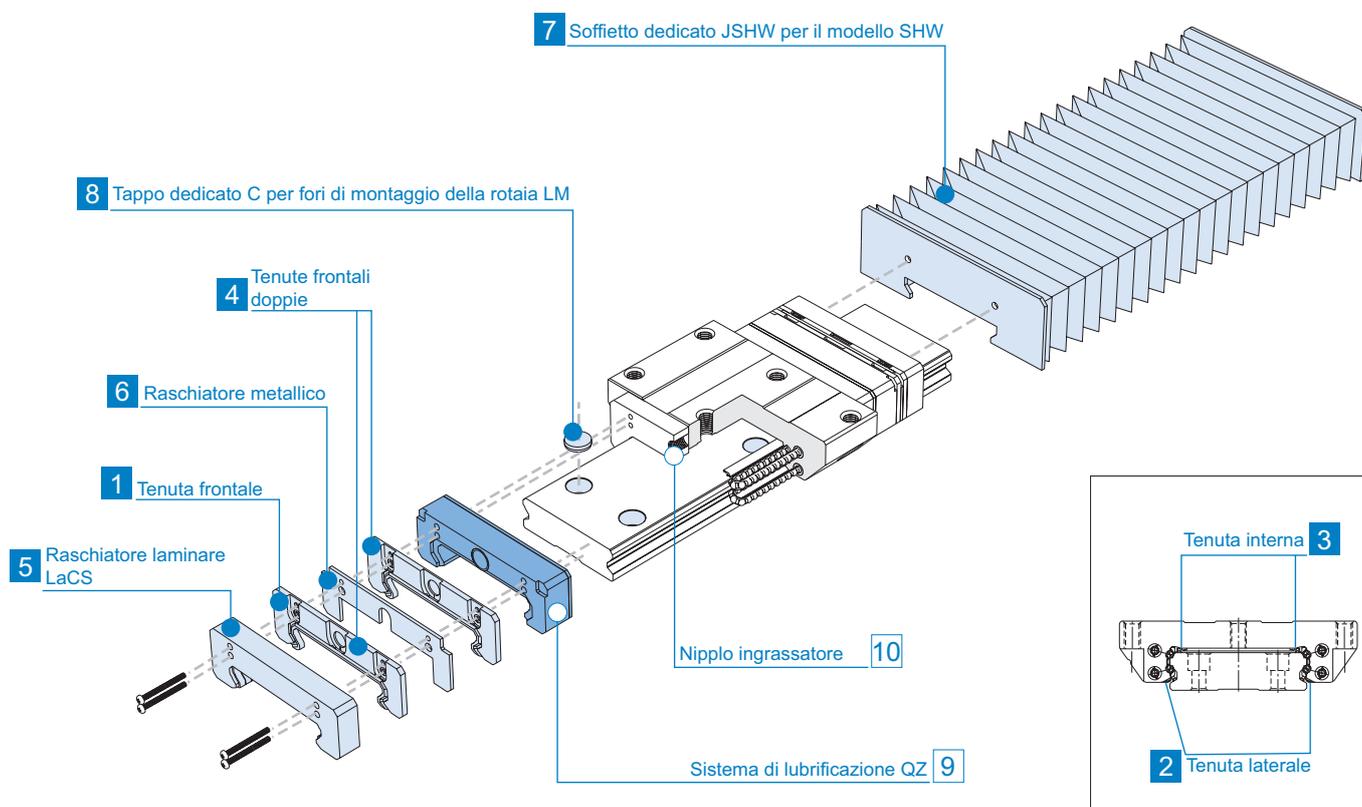
Nota 3: I modelli SHW12, 14 e 17 sono realizzati in acciaio inossidabile.



ACCESSORI SHW

Accessori

Per il modello SHW, sono disponibili accessori di protezione da contaminazione e di lubrificazione. Effettuare una scelta in base all'applicazione e al luogo di installazione.

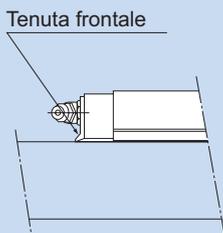


Accessori di protezione da contaminazione

Se corpi estranei penetrano in un sistema LM, provocano un'usura anomala, riducendo la vita operativa. È necessario evitare che ciò accada. Quindi, nei casi in cui è prevista una possibile contaminazione da particelle inquinanti, è importante scegliere un dispositivo di tenuta o di protezione da contaminazione efficace che soddisfi le condizioni d'esercizio.

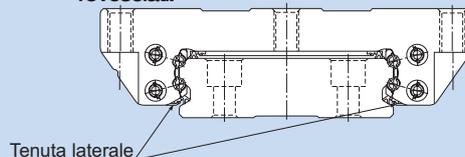
1 Tenuta frontale

Utilizzata in punti esposti a polvere.



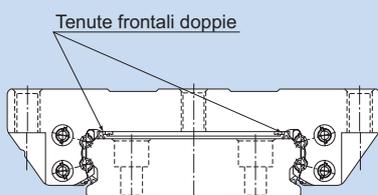
2 Tenuta laterale

Utilizzata in applicazioni dove polvere può penetrare nel carrello LM dalla superficie laterale o inferiore, come in montaggi verticali, orizzontali e rovesciati.



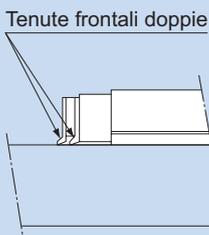
3 Tenuta interna

Utilizzata in punti fortemente esposti a polvere o trucioli.



4 Tenute frontali doppie

Utilizzate in punti esposti a molta polvere o molti trucioli.



Tenute e raschiatori

1.-3. Tenute

Sono disponibili tenute frontali altamente resistenti all'usura, realizzate in speciale gomma-resina, e tenute laterali per una maggiore protezione da contaminazione.

Se si desidera un accessorio di protezione da contaminazione, specificarlo utilizzando il relativo simbolo indicato nella tabella 3.

Per le taglie supportate dagli accessori di protezione da contaminazione e per conoscere la lunghezza complessiva del carrello LM dotato di un accessorio (dimensione L), vedere la tabella 4.

Valore di resistenza tenuta

Per il valore massimo di resistenza delle tenute per il carrello LM, in caso di applicazione di un lubrificante sulle tenute SHW-UU/SS, fare riferimento al valore corrispondente indicato nella tabella 1.

Tabella 1 Valore di resistenza massimo delle tenute SHW-UU/SS

Unità: N

Taglia e tipo	Valore di resistenza tenuta	
	UU	SS
12CA/CR	1,0	1,4
12HR	1,0	1,8
14	1,2	1,8
17	1,4	2,2
21	4,9	6,9
27	4,9	8,9
35	9,8	15,8
50	14,7	22,7

4.-5. Raschiatori

Raschiatore laminare LaCS

Per condizioni di lavoro ancora più gravose è disponibile il raschiatore laminare LaCS. LaCS impedisce a minuscoli corpi estranei di penetrare nel carrello LM rimuovendoli dalla rotaia LM in fasi multiple, grazie ad una struttura laminare a contatto (raschiatore a 3 strati).

Caratteristiche

Poiché i 3 strati del raschiatore sono profilati con la rotaia LM, LaCS è perfettamente in grado di rimuovere corpi estranei di dimensioni minime. Grazie all'impiego di gomma sintetica espansa impregnata d'olio con funzione autolubrificante si ottiene una bassa resistenza d'attrito.

Specifiche fondamentali di LaCS

1. Campo della temperatura d'esercizio di LaCS: -20°C ~ +80°C
2. Resistenza di LaCS: indicata nella tabella 2

*Nota che LaCS non viene venduto singolarmente.

Tabella 2 Resistenza di LaCS

Unità: N

Taglia	Resistenza di LaCS
21	3,9
27	6,5
35	13,0
50	19,5

Nota 1: Ogni valore di resistenza indicato nella tabella riguarda il valore di resistenza di LaCS e non comprende le resistenze allo scorrimento di tenute e altri accessori.

Nota 2: Per la velocità d'esercizio massima di LaCS, contattare THK.

Tabella 3 Simboli degli accessori di protezione da contaminazione per il modello SHW

Simbolo	Accessori di protezione da contaminazione
UU	Con tenuta frontale
SS	Con tenuta frontale + tenuta laterale + tenuta interna
DD	Con tenute frontali doppie + tenuta laterale + tenuta interna
ZZ	Con tenuta frontale + tenuta laterale + tenuta interna + raschiatore metallico
KK	Con tenute frontali doppie + tenuta laterale + tenuta interna + raschiatore metallico
SSHH	Con tenuta frontale + tenuta laterale + tenuta interna + LaCS
DDHH	Con tenute frontali doppie + tenuta laterale + tenuta interna + LaCS
ZZHH	Con tenuta frontale + tenuta laterale + tenuta interna + raschiatore metallico + LaCS
KKHH	Con tenute frontali doppie + tenuta laterale + tenuta interna + raschiatore metallico + LaCS

Nota: La tenuta interna e LaCS non sono disponibili per i modelli SHW12, 14 e 17.

Tabella 4 Lunghezza complessiva del carrello LM (dimensione L) per modello SHW dotato di accessorio di protezione da contaminazione

Taglia e tipo	UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
12 CAM/CRM	37	37	—	—	—	48	—	—	—
12 HRM	50,4	50,4	—	—	—	61,4	—	—	—
14 CAM/CRM	45,5	45,5	—	—	—	60,7	—	—	—
17 CAM/CRM	51	51	54	53,4	56,4	66,2	69,2	67,4	70,4
21 CA/CR	59	59	64	63,2	68,2	75,6	80,6	77,2	82,2
27 CA/CR	72,8	72,8	78,6	77,8	83,6	89,4	95,2	91,8	97,6
35 CA/CR	107	107	114,4	112	119,4	129	136,4	131,4	138,8
50 CA/CR	141	141	149,2	147,4	155,6	166	174,2	168,4	176,6

Nota: "—" significa non disponibile.

6. Soffietto dedicato JSHW per il modello SHW

Per applicazioni in cui le condizioni di lavoro sono ancora più gravose, sono disponibili soffietti dedicati. Le dimensioni del soffietto dedicato sono riportate sotto. Al momento dell'ordine, specificare il tipo di soffietto desiderato con il relativo codice di soffietto indicato sotto.

Tabella dimensionale per JSHW

Codice soffietto	Dimensioni principali (mm)									Modello supportato
	W	H	H ₁	P ₁	P ₂	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	
JSHW 17	68	22	23	15	15,4	39	2,6	18	6	SHW 17
JSHW 21	75	25	26	17	17	35,8	2,9	22	7	SHW 21
JSHW 27	85	33,5	33,5	20	20	25	3,5	20	10	SHW 27
JSHW 35	120	35	35	20	20	75	7,5	40	13	SHW 35
JSHW 50	164	42	42	20	20	89,4	14	50	16	SHW 50

Codice soffietto	Altre dimensioni (mm)					A ($\frac{L_{max}}{L_{min}}$)
	Vite di montaggio		a	b		
	S*	S ₁		Tipo CA	Tipo CR	
JSHW 17	M2 x 4	M3 x 6	8	4	9	5
JSHW 21	M2 5	M3 x 6	8	3,5	10,5	6
JSHW 27	M2,6 x 6	M3 x 6	10	2,5	11,5	7
JSHW 35	M3 x 8	M3 x 6	6	0	10	7
JSHW 50	M4 x 12	M4 x 8	—	1	17	7

Nota 1: Se si desidera utilizzare il soffietto dedicato in una posizione di montaggio diversa da quella orizzontale (ad es. verticale, a parete e rovesciata) oppure se si desidera un tipo di soffietto resistente al calore, contattare THK.

Nota 2: Per la lubrificazione in caso di impiego del soffietto dedicato, contattare THK.

Nota 3: Per le viti di montaggio contrassegnate con "*", utilizzare viti autofilettanti.

Nota 4: In caso di utilizzo del soffietto dedicato, il carrello LM e la rotaia LM devono essere lavorati in modo tale da consentire il montaggio del soffietto. Assicurarsi di indicare che è richiesto il soffietto dedicato al momento dell'ordine di SHS.

Esempio di codifica d'ordine **JSHW21-60/360**

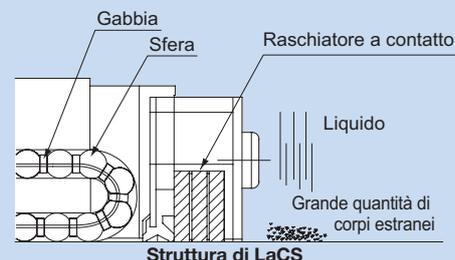
1. 2.

1. Modello soffietto per SHW21

2. Dimensioni del soffietto (lunghezza con soffietto compresso / esteso)

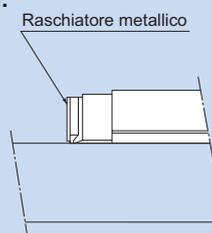
5 LaCS

Utilizzato in ambienti esposti a corpi estranei come polvere fine e/o liquidi.



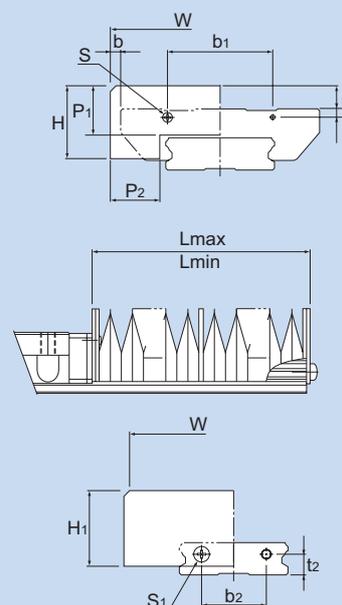
6 Raschiatore metallico

Utilizzato laddove schizzi di saldatura possono aderire alla rotaia LM.



7 Soffietto dedicato JSHW per il modello SHW

Utilizzato in punti esposti a polvere o trucioli.



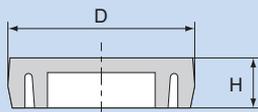
Nota: La lunghezza del soffietto è calcolata nel modo seguente.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{Lunghezza corsa (mm)}$$

$$L_{max} = L_{min} \times A \quad A: \text{Rapporto di estensione}$$

8 Tappo dedicato C

Impedisce ai trucioli di penetrare nei fori di montaggio della rotaia LM.



7. Tappo dedicato C per fori di montaggio della rotaia LM

Se uno dei fori di montaggio della rotaia LM di una guida LM si riempie di trucioli o corpi estranei, questi possono penetrare nel carrello LM. La penetrazione di tali corpi estranei può essere evitata chiudendo ogni foro di montaggio della rotaia LM con un tappo dedicato in modo tale che la superficie superiore dei fori di montaggio si trovi sullo stesso piano della superficie superiore della rotaia LM.

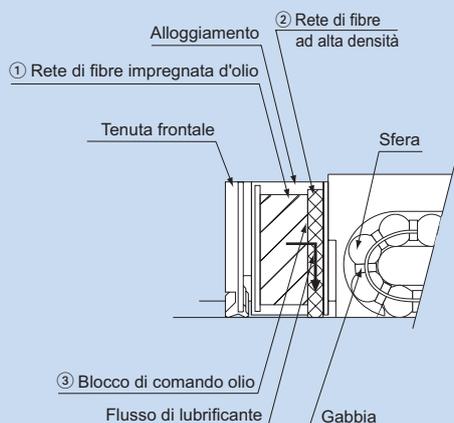
Essendo costituito da una speciale resina sintetica con elevata resistenza all'olio

e all'usura, il tappo dedicato C, per fori di montaggio della rotaia LM, dura molto a lungo. Al momento dell'ordine, specificare il tipo di tappo desiderato con il relativo numero indicato nella tabella a destra.

Taglia	Modello tappo C	Vite usata	Dimensioni principali mm	
			D	H
12	C4	M4	7,8	1,0
14	C4	M4	7,8	1,0
17	C4	M4	7,8	1,0
21	C4	M4	7,8	1,0
27	C4	M4	7,8	1,0
35	C6	M6	11,4	2,7
50	C8	M8	14,4	3,7

Accessori per la lubrificazione

9 Sistema di lubrificazione QZ



8. Sistema di lubrificazione QZ

Il sistema di lubrificazione QZ™ fornisce la giusta quantità di lubrificante alla pista di rotolamento sulla rotaia LM. Questo consente la formazione di un film lubrificante costante tra le sfere e la pista e prolunga notevolmente gli intervalli di lubrificazione e manutenzione.

Se è richiesto il sistema di lubrificazione QZ, specificare il tipo desiderato con il relativo simbolo indicato nella tabella 1. Per le taglie di guida LM dotati del sistema di lubrificazione QZ e per conoscere la lunghezza complessiva di un carrello LM dotato di sistema QZ (dimensione L), vedere la tabella 2.

Caratteristiche

- Reintegra la perdita di olio e prolunga notevolmente gli intervalli di lubrificazione/manutenzione.
- Sistema di lubrificazione ecologico che non contamina l'ambiente in quanto fornisce la giusta quantità di lubrificante alla pista di rotolamento.
- L'utilizzatore può scegliere un tipo di lubrificante corrispondente all'uso previsto.

Estensione significativa

dell'intervallo di manutenzione
L'impiego del sistema di lubrificazione QZ consente di prolungare l'intervallo di manutenzione sia in caso di carichi leggeri che pesanti.

*Nota: che il sistema di lubrificazione QZ non viene venduto singolarmente.

*I modelli dotati di sistema di lubrificazione QZ non possono disporre di nipplo ingrassatore. Se si desidera utilizzare sia il sistema di lubrificazione QZ che un nipplo ingrassatore, contattare THK.

Tabella 1 Simboli dei componenti per modello SHW dotato di sistema di lubrificazione QZ

Simbolo	Accessori di protezione da contaminazione per guida LM dotata di sistema di lubrificazione QZ
QZUU	Con tenuta frontale + sistema di lubrificazione QZ
QZSS	Con tenuta frontale + tenuta laterale + tenuta interna + sistema di lubrificazione QZ
QZDD	Con tenute frontali doppie + tenuta laterale + tenuta interna + sistema di lubrificazione QZ
QZZZ	Con tenuta frontale + tenuta laterale + tenuta interna + raschiatore metallico + sistema di lubrificazione QZ
QZKK	Con tenute frontali doppie + tenuta laterale + tenuta interna + raschiatore metallico + sistema di lubrificazione QZ
QZSSHH	Con tenuta frontale + tenuta laterale + tenuta interna + LaCS + sistema di lubrificazione QZ
QZDDHH	Con tenute frontali doppie + tenuta laterale + tenuta interna + LaCS + sistema di lubrificazione QZ
QZZZHH	Con tenuta frontale + tenuta laterale + tenuta interna + raschiatore metallico + LaCS + sistema di lubrificazione QZ
QZKKHH	Con tenute frontali doppie + tenuta laterale + tenuta interna + raschiatore metallico + LaCS + sistema di lubrificazione QZ

Nota: La tenuta interna e LaCS non sono disponibili per i modelli SHW12, 14 e 17.

Tabella 2 Lunghezza complessiva del carrello LM (dimensione L) per modello SHW dotato di sistema di lubrificazione QZ Unità: mm

Taglia e tipo	QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDH	QZZZH	QZKHH
12 CAM/CRM	47	47	—	—	—	58	—	—	—
12 HRM	60,4	60,4	—	—	—	71,4	—	—	—
14 CAM/CRM	55,5	55,5	—	—	—	70,7	—	—	—
17 CAM/CRM	63	63	66	65,4	68,4	78,2	81,2	79,4	82,4
21 CA/CR	75	75	80	78,6	83,6	91,6	96,6	93,2	98,2
27 CA/CR	92,8	92,8	98,6	97,2	103	109,4	115,2	111,8	117,6
35 CA/CR	127	127	134,4	132	139,4	149	156,4	151,4	158,8
50 CA/CR	161	161	169,2	167,4	175,6	186	194,2	188,4	196,6

Nota: "-" significa non disponibile.

9. Nipplo ingrassatore e foro di ingrassaggio

Il modello SHW non dispone di un nipplo ingrassatore di serie. Per la posizione di montaggio del nipplo ingrassatore, vedere la fig. 1. Notare che, montando il nipplo ingrassatore si aumenterà la lunghezza complessiva utile della rotaia LM.

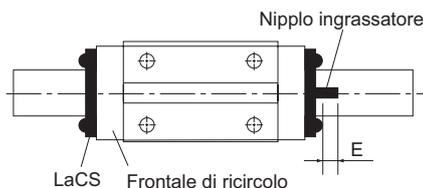
L'installazione di un nipplo ingrassatore e la realizzazione di un foro di ingrassaggio sono effettuate da THK. Al momento dell'ordine di SHW, indicare che il modello desiderato richiede un nipplo o un foro di ingrassaggio (per le dimensioni del foro di ingrassaggio, le taglie di guida LM dotate di nippoli ingrassatori e le dimensioni incrementali, vedere la tabella 1).

Nota 1: Il nipplo ingrassatore non è disponibile per i modelli SHW12, 14 e 17. Essi possono disporre di un foro di ingrassaggio.

Nota 2: L'utilizzo di un foro di ingrassaggio per scopi diversi dalla lubrificazione può causare danni.

In caso di accessori di protezione da contaminazione tipo SSHH, DDH, ZZH o KKH

In caso di dotazione con accessori di protezione da contaminazione tipo SSHH, DDH, ZZH o KKH, il nipplo ingrassatore è situato nel punto indicato nella figura a destra. La tabella 2 mostra le dimensioni incrementali con il nipplo ingrassatore.



Nota: Se si desidera una posizione di montaggio del nipplo ingrassatore diversa da quella indicata nella figura sopra, contattare THK.

Tabella 2 Dimensione incrementale con nipplo ingrassatore Unità: mm

Taglia e tipo	Dimensione incrementale con nipplo ingrassatore E	Tipo di nipplo
21CA/CR	4,2	PB1021B
27CA/CR	10,7	B-M6F
35CA/CR	10,0	B-M6F
50CA/CR	21,0	B-PT1/8

In caso di accessori di protezione da contaminazione tipo UU o SS

Per la dimensione incrementale del nipplo ingrassatore in caso di dotazione con accessori di protezione da contaminazione tipo UU o SS, vedere la tabella 1.

In caso di accessori di protezione da contaminazione tipo DD, ZZ o KK

Per la posizione di montaggio del nipplo ingrassatore e la sua dimensione incrementale in caso di dotazione con accessori di protezione da contaminazione tipo DD, ZZ o KK, contattare THK.

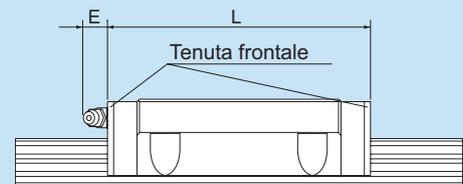
La struttura del sistema di lubrificazione QZ è costituita da tre componenti principali:

- ① Rete di fibre impregnata d'olio (ha la funzione di conservare il lubrificante).
- ② Una rete di fibre ad alta densità (ha la funzione di applicare il lubrificante sulla pista).
- ③ Un blocco di comando olio (ha la funzione di regolare il flusso del lubrificante).

Il lubrificante contenuto nel sistema di lubrificazione QZ viene rilasciato in base al principio di capillarità, utilizzato anche nei pennarelli a feltro e in molti altri prodotti.

Nipplo ingrassatore

10



Nota: Per la dimensione L, vedere la relativa tabella dimensionale da pag. 9 a pag. 12

Fig.1 Posizione di montaggio del nipplo ingrassatore

Tabella 1 Tabella delle dimensioni del nipplo ingrassatore e del foro di ingrassaggio Unità: mm

Taglia	E	Nipplo o foro di ingrassaggio
12	—	Ø2,2 foro passante
14	—	Ø2,2 foro passante
17	5	PB107
21	5,5	PB1021B
27	12	B-M6F
35	12	B-M6F
50	16	B-PT1/8



Precauzioni d'uso

Movimentazione

- La maggior parte dei modelli di questo prodotto è costituita da articoli pesanti (minimo 20 kg). Durante il trasporto due o più persone devono tenere il prodotto o utilizzare un dispositivo di trasporto. In caso contrario, sussiste il pericolo di lesioni personali o danni al prodotto.
- Lo smontaggio dei componenti potrebbe determinare la penetrazione di polvere nel sistema o una minore precisione di montaggio dei componenti. Non smontare il prodotto.
- Se inclinati, il carrello LM o la rotaia LM possono cadere a causa del loro peso.
- Cadute o urti della guida LM possono danneggiarla e compromettere il suo funzionamento anche se la guida sembra intatta.

Lubrificazione

- Rimuovere accuratamente l'olio anticorrosione e inserire il lubrificante prima di usare il prodotto.
- Non mischiare lubrificanti con proprietà fisiche diverse.
- In punti esposti a continue vibrazioni o in ambienti speciali come camere controllate, in presenza di vuoto e temperatura bassa/alta, può non essere possibile utilizzare lubrificanti normali. Contattare THK per dettagli.
- Se è previsto l'uso di un lubrificante speciale, contattare THK prima di utilizzarlo.
- In caso di lubrificazione a olio, può non essere possibile distribuire il lubrificante in tutto il sistema LM, a seconda dell'orientamento di montaggio del sistema. Contattare THK per dettagli.
- L'intervallo di lubrificazione varia in base alle condizioni d'esercizio. Contattare THK per dettagli.

Precauzioni d'uso

- La penetrazione di corpi estranei può provocare danni al percorso di ricircolo dei rulli o malfunzionamenti. Evitare la penetrazione di corpi estranei, come polvere o trucioli, nel sistema.
- Se è previsto l'uso del sistema LM in un ambiente in cui il refrigerante penetra nel carrello LM, poiché questo potrebbe causare problemi di funzionamento del prodotto a seconda del tipo di refrigerante, contattare THK per dettagli.
- Non utilizzare il sistema LM a temperature superiori a 80°C. Diversamente, contattare prima THK.
- Se corpi estranei aderiscono al sistema LM, rabboccare il lubrificante dopo avere pulito il prodotto. Per i tipi di detergente disponibili, contattare THK.
- In caso di montaggio rovesciato della guida LM, la rottura accidentale del frontale di ricircolo può causare la caduta delle sfere e il distacco del carrello LM dalla rotaia LM con conseguente caduta dello stesso. In questi casi, prevedere misure di sicurezza aggiungendo un meccanismo anticaduta.
- In caso di utilizzo del sistema LM in punti esposti a continue vibrazioni o in ambienti speciali come camere controllate, in presenza di vuoto e temperatura bassa/alta, contattare prima THK.
- Quando si rimuove il carrello LM dalla rotaia LM e lo si sostituisce, è disponibile un dispositivo di smontaggio/montaggio che ne facilita l'installazione. Contattare THK per dettagli.

Stoccaggio

- Per stoccare la guida LM, riporta in un imballaggio indicato da THK e conservarla in posizione orizzontale, evitando temperature alte e basse e un'umidità elevata.

- "LM GUIDE", "Ball Cage" e "THK" sono marchi registrati di THK CO., LTD.
- L'aspetto e le specifiche del prodotto sono soggetti a modifiche senza preavviso. Contattare THK prima di effettuare un ordine.
- Sebbene questo catalogo sia stato realizzato con grande cura, THK non si assume alcuna responsabilità per danni derivanti da errori tipografici o omissioni.
- Per l'esportazione dei nostri prodotti o tecnologie e per la vendita per l'esportazione in linea di massima THK rispetta la legge sui cambi e la legge di controllo dei cambi e del commercio internazionale (Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law) e relative leggi. - Per l'esportazione di prodotti THK come articoli singoli, contattare prima THK.

www.thk.com

20091201 Stampato in Germania

Tutti i diritti riservati

Gruppo THK - Sede centrale

THK Co., Ltd.
3-11-6 Nishi-Gotanda
Shinagawa-ku
Tokyo 141-8503
Tel. +81 (3) 54 34 -03 51
Fax +81 (3) 54 34 -03 53

THK U.S.

THK America, Inc.
200 East Commerce Drive
Schaumburg, IL. 60173
Tel. +1 (847) 310-1111
Fax. +1 (847) 310-1271

Vendita e assistenza in Europa

Düsseldorf (Germany)
Frankfurt (Germany)
Stuttgart (Germany)
München (Germany)
Milton Keynes (U.K.)
Milano (Italy)
Bologna (Italy)
Stockholm (Sweden)
Linz (Austria)
Barcelona (Spain)
Istanbul (Turkey)
Prague (Czech)
Moscow (Russia)
Eindhoven (Netherlands)
Lyon (France)

THK Europa

THK GmbH
Hubert-Wollenberg-Str. 13-15
D-40878 Ratingen
Tel. +49 (21 02) 74 25-555
Fax +49 (21 02) 74 25-556

THK Cina

THK (CHINA) CO., LTD.
Xuefu South Street 5-B
Dalian Economic & Technical
Development Zone
Dalian, China 116600
Tel. +86-411-8733-7111
Fax +86-411-8733-7000

THK Sud-est asiatico e Oceania

THK LM SYSTEM Pte. Ltd.
38 Kaki Bukit Place
LM Techno Building
Singapore 416216
Tel. +65-6884-5500
Fax +65-6884-5550

Tel. +49 (0) 21 02 74 25-0
Tel. +49 (0) 21 02 74 25 65-0
Tel. +49 (0) 71 50 91 99-0
Tel. +49 (0) 89 37 06 16-0
Tel. +44 (0) 19 08 30 30 50
Tel. +39 0 39 28 42 079
Tel. +39 0 51 64 12 211
Tel. +46 (0) 8 44 57 630
Tel. +43 (0) 72 29 51 400
Tel. +34 (0) 93 65 25 740
Tel. +90 (0) 216 362 40 50
Tel. +420 (0) 2 41 025 100
Tel. +7 495 649 80 47
Tel. +31 (0) 40 290 95 00
Tel. +33 (0) 4 37 49 14 00

E-Mail: info.dus@thk.eu
E-Mail: info.fra@thk.eu
E-Mail: info.str@thk.eu
E-Mail: info.muc@thk.eu
E-Mail: info.mks@thk.eu
E-Mail: info.mil@thk.eu
E-Mail: info.blq@thk.eu
E-Mail: info.sto@thk.eu
E-Mail: info.lnz@thk.eu
E-Mail: info.bcn@thk.eu
E-Mail: info.ist@thk.eu
E-Mail: info.prg@thk.eu
E-Mail: info.mow@thk.eu
E-Mail: info.ein@thk.eu
E-Mail: info.lys@thk.eu