

SHW Guida lineare compatta con Sfere Ingabbiate
e sezione della rotaia allargata



La guida della nuova generazione con quattro corone di Sfere Ingabbiate

- Silenziosità anche a velocità elevata
 - Resistenza all'avanzamento uniforme
 - Scorrevolezza elevata
 - Lunghi intervalli di manutenzione

SHW

Guida lineare compatta con Sfere Ingabbiate

Guida lineare con Sfere Ingabbiate, ribassata e sezione della rotaia allargata

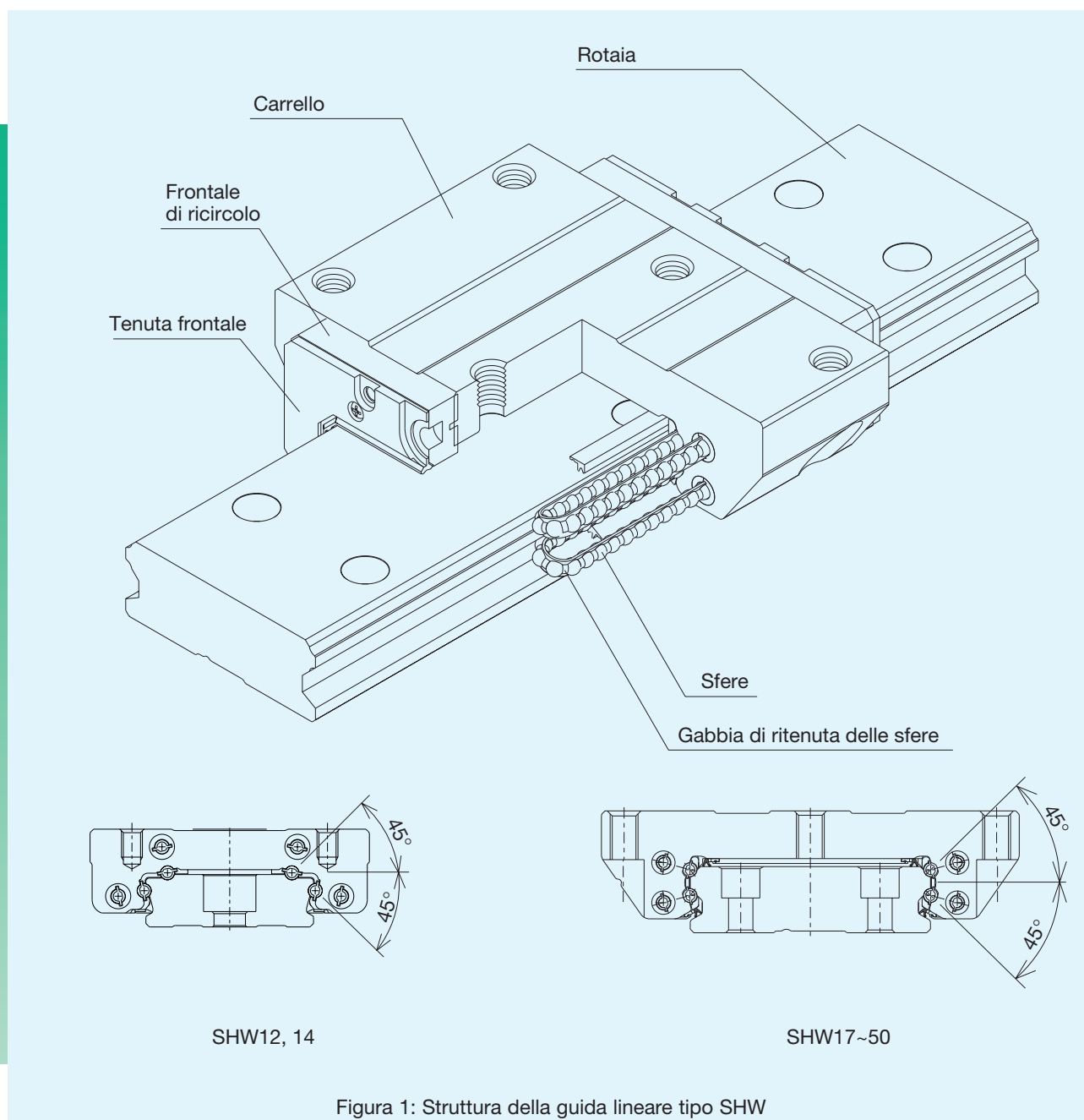
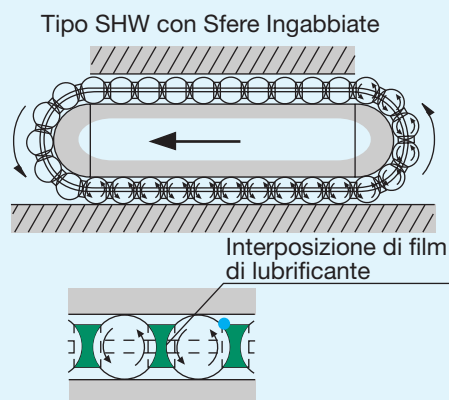
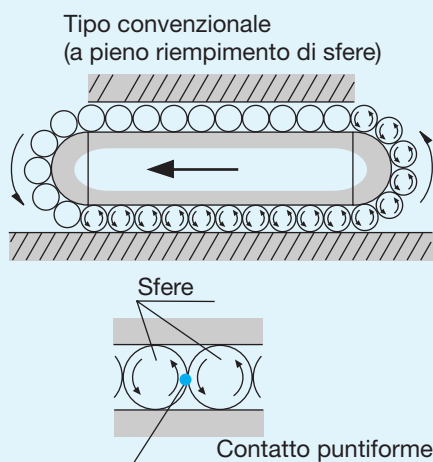


Figura 1: Struttura della guida lineare tipo SHW

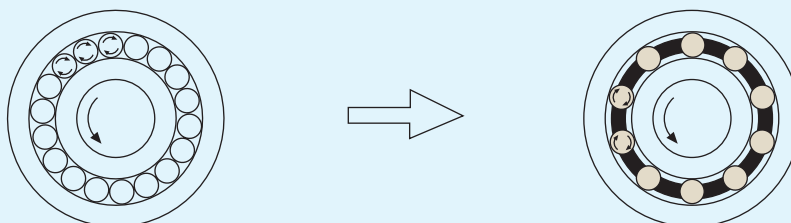
La guida THK tipo SHW con Sfere Ingabbiate ha una struttura ribassata a rigidità elevata e sezione della rotaia allargata. È ideale per uso in sistemi di moto lineare a rotaia singola e su costruzioni particolarmente compatte. La tecnologia THK delle Sfere Ingabbiate garantisce estrema silenziosità e lunghi intervalli di manutenzione anche per impiego ad alta velocità.

Assenza di attrito da contatto grazie alle Sfere Ingabbiate

Guida LM



Cuscinetto a sfere volante



Prima fase di sviluppo (a pieno riempimento di sfere)

- Contatto puntiforme tra le sfere
- Elevato consumo di lubrificante
- Abrasione dei corpi volventi dovuta al contatto metallo-metallo
- Riduzione della durata
- Maggiore calore da attrito
- Maggiore rumorosità dovuta agli urti tra le sfere
- Velocità limitata

I cuscinetti a sfera sviluppati nel 1881 erano a pieno riempimento di sfere, cioè senza gabbie di ritenuta. L'uso nei vari settori industriali era perciò limitato da diversi fattori, quali rumorosità elevata, velocità ridotta, breve durata.

Successivamente, con lo sviluppo dei cuscinetti a sfere volventi, nasce un prodotto innovativo caratterizzato dalla presenza di una gabbia di ritenuta delle sfere in grado di ridurre la rumorosità e

Cuscinetto attuale con gabbia di ritenuta delle sfere

- Sfere costantemente equidistanti
- Tasche di lubrificante
- Ricircolo delle sfere uniforme
- Lunga durata
- Riduzione del calore da contatto tra le sfere
- Alta velocità
- Riduzione della rumorosità
- Sfere costantemente equidistanti
- Tasche di lubrificante

contestualmente aumentare la velocità di corsa, nonché la durata, nonostante la diminuzione del numero delle sfere utilizzate.

La presenza delle Sfere Ingabbiate nel tipo SHW garantisce l'assenza di contatto metallico puntiforme tra le sfere, eliminando quindi problemi di pressione e strisciamento. Inoltre, le Sfere Ingabbiate sono in contatto su zone più ampie e ciò consente di ridurre l'attrito e aumentare la durata dell'intero sistema.

Grazie alla provata esperienza e alle nuove tecnologie di produzione, THK ha creato la nuova generazione di guide lineari con Sfere Ingabbiate tipo SHW. Le caratteristiche principali sono:

Rumorosità ridotta

Interponendo la gabbia di ritenuta tra le sfere si elimina il contatto acciaio-acciaio tra i corpi volventi adiacenti e si evitano disallineamenti degli stessi nei circuiti. Ciò garantisce una sensibile riduzione del rumore metallico prodotto dalla guida e, conseguentemente, una riduzione generale dell'inquinamento acustico.

Lunghi intervalli di manutenzione

La gabbia consente di eliminare il contatto metallico puntiforme tra le sfere e garantisce la riduzione dell'usura dovuta all'attrito. Inoltre, grazie alle riserve di lubrificante ricavate nella gabbia, le cosiddette "tasche", la lubrificazione è notevolmente migliorata e gli intervalli di manutenzione sono notevolmente allungati.

Alta velocità e lunga durata

In un sistema convenzionale la velocità di una sfera rispetto alla sfera adiacente è doppia in confronto alla velocità della sfera stessa rispetto alla pista di rotolamento. Interponendo la gabbia tra i corpi volventi si elimina il contatto "sfera-sfera" con conseguente dimezzamento della velocità relativa e una drastica riduzione dello sviluppo di calore dovuto all'attrito. La durata delle sfere è prolungata grazie all'eliminazione di questo contatto e dell'usura che ne deriva. Inoltre, la gabbia riduce anche le sollecitazioni di carico tra le sfere adiacenti e garantisce un sistema in grado di sostenere velocità più alte con maggiore durata.

Corsa ottimale

Grazie alla gabbia di ritenuta, le sfere equidistanti e allineate, ricircolano uniformemente consentendo di ottenere un movimento scorrevole con variazione della resistenza all'avanzamento molto contenuta. Si eliminano quindi quegli scatti nell'avanzamento che possono insorgere nei sistemi convenzionali.

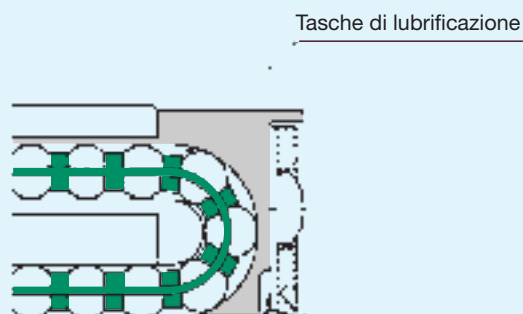
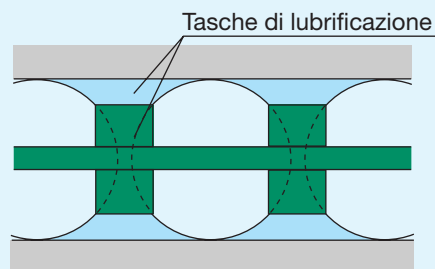
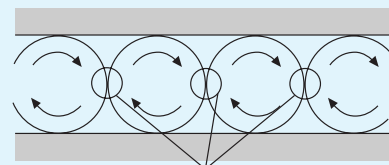


Figura 2: Struttura del ricircolo delle sfere



La gabbia di ritenuta garantisce una migliore circolazione del lubrificante

Figura 3: Tasche di lubrificazione



Le sfere sono soggette a sforzo elevato nel punto di contatto

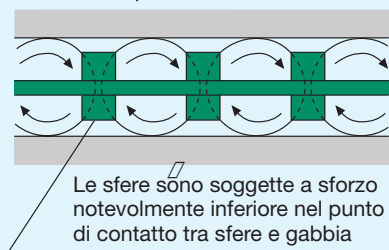


Figura 4: Attrito delle sfere

Riduzione della rumorosità

Per eliminare il rumore metallico delle sfere, i canali di ricircolo nei carrelli sono rivestiti in resina. Inoltre, grazie alla gabbia di ritenuta, le sfere rimangono equidistanti senza che si verifichino urti e colpi tra le sfere stesse. Queste caratteristiche consentono di ridurre notevolmente la rumorosità e il calore generato dal sistema in movimento, anche ad alta velocità.

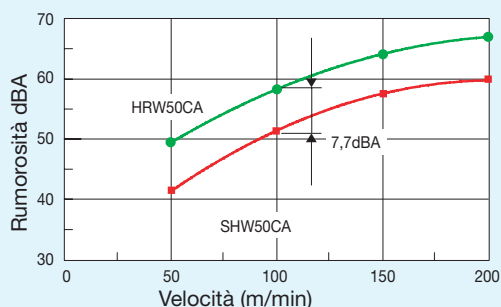


Fig. 5: Confronto rumorosità tra i tipi SHW50CA e HRW50CA

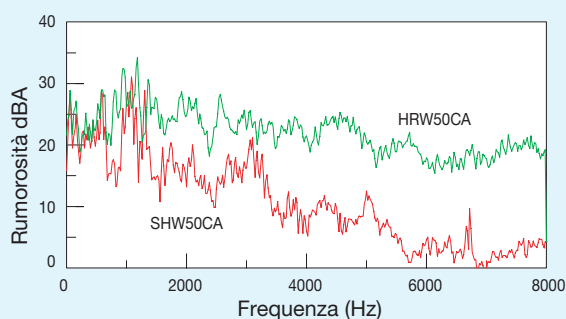


Fig. 6: Confronto rumorosità tra i tipi SHW50CA e HRW50CA (velocità: 50m/min)

Variazione della resistenza all'avanzamento

La gabbia di ritenuta controlla la corsa delle sfere, che scorrono in modo uniforme anche nel passaggio tra la fase di carico e quella di entrata nel ricircolo. Ciò garantisce di ottenere valori di resistenza all'avanzamento pressoché costanti e maggiore precisione in qualsiasi posizione di montaggio.

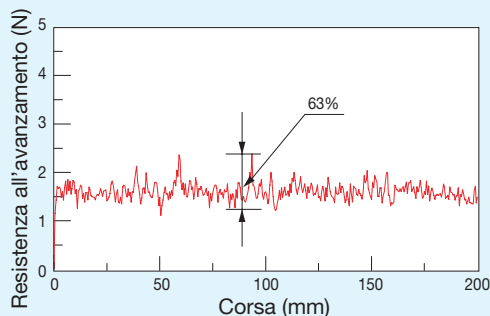


Fig. 7: Resistenza all'avanzamento del tipo HRW50CA (velocità: 10 mm/sec)

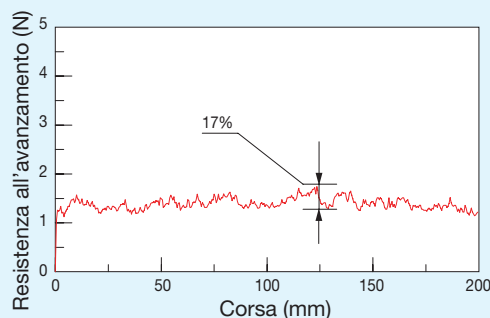


Fig. 8: Resistenza all'avanzamento del tipo SHW50CA (velocità: 10 mm/sec)

Formazione di particelle

La gabbia di ritenuta delle sfere favorisce la trattenuta del lubrificante tra le sfere stesse impedendone la dispersione.

La generazione di particelle inquinanti dovute agli attriti interni, viene quindi notevolmente ridotta, come indicato dal seguente diagramma:

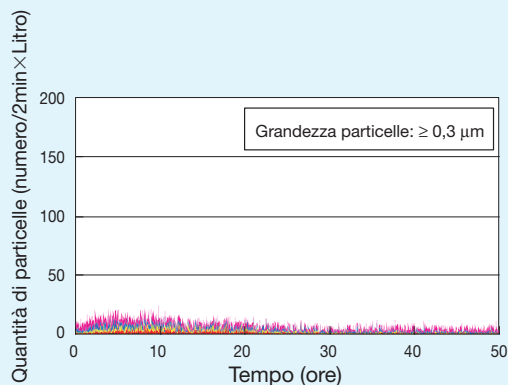


Fig. 9: Formazione di particelle nel tipo SHW21CA con grasso lubrificante AFF THK

SHW

Guida lineare compatta con Sfere Ingabbiate

Caratteristiche del tipo SHW

Sezione della rotaia allargata – baricentro più basso

Le dimensioni della guida SHW sono compatibili con quelle del tipo tradizionale HRW. Grazie alla sezione allargata, la rotaia è in grado di sopportare momenti assiali di inerzia elevati, nonché garantire una rigidità laterale eccellente. Questo sistema di moto lineare è quindi particolarmente adatto ad applicazioni con rotaia singola in spazi limitati o per le quali sono necessarie guide molto rigide.

Capacità di carico uguale in tutte le direzioni

Le quattro corone di sfere sono disposte con angolo di contatto di 45°, in modo che il carrello abbia capacità di carico uguali in tutte le direzioni, cioè radiale, radiale rovescia e laterale. È quindi possibile montare questo di tipo di guida in qualsiasi posizione per soddisfare ogni esigenza di applicazione.

Compensazione degli errori di montaggio

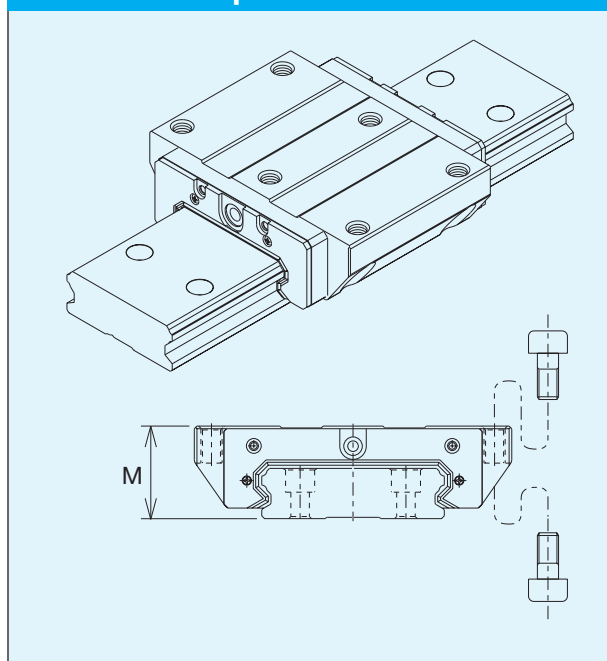
Grazie alla disposizione a X delle quattro piste ad arco circolare con due punti di contatto, il carrello è in grado di compensare eventuali errori di montaggio anche se precaricato e garantire, quindi, un movimento lineare preciso e scorrevole.

Usura limitata

La gabbia di ritenuta evita il contatto tra le sfere, riducendo l'usura per attrito e prolungando la durata del lubrificante grazie a una limitata formazione di particelle inquinanti. Inoltre, l'impiego di acciaio inossidabile garantisce maggiore resistenza alla corrosione.

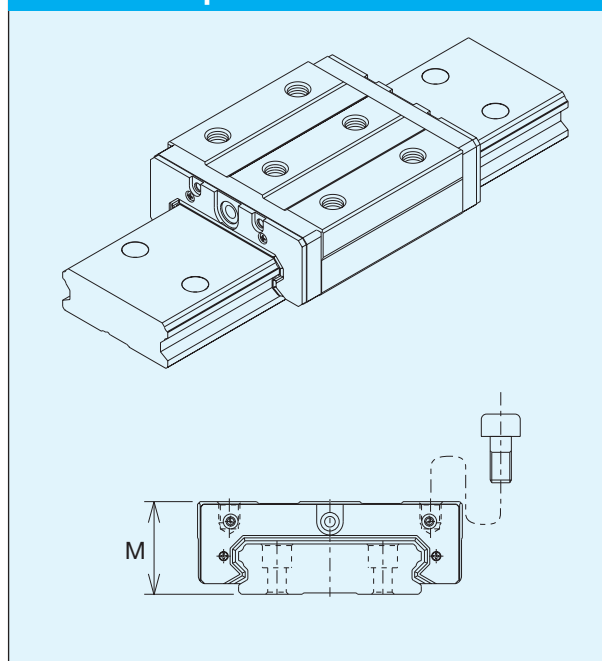
Tipi disponibili

Tipo SHW-CA



SHW-CA è il tipo a profilo ampio e baricentro abbassato. Presenta capacità di carico uguali in tutte le direzioni. È possibile montare il carrello sia dall'alto che dal basso.

Tipo SHW-CR/HR



Il carrello del tipo SHW-CR/HR è più stretto rispetto al tipo SHW-CA. I fori filettati passanti consentono il fissaggio dall'alto.

Il modello più piccolo della serie SHW, cioè SHW12 è disponibile sia con carrello tradizionale SHW-CR sia con il tipo per carichi più elevati SHW-HR con un maggior numero di sfere.

Calcolo della durata

La durata della guida tipo SHW è calcolata come segue:

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

L : Durata nominale (km)
(distanza totale percorsa prima del decadimento per fatica dal 90% delle guide appartenenti a un gruppo di stesse guide lineari, utilizzate separatamente nelle medesime condizioni di esercizio)

C : capacità di carico dinamica (N)
P : carico calcolato (N)
f_T : fattore di temperatura (vedere Catalogo 300-G)
f_C : fattore di contatto (vedere Catalogo 300-G)
f_W : fattore di carico (vedere Catalogo 300-G)

Ottenuta la durata nominale "L", è possibile calcolare la durata di esercizio "L_h" (in ore) come segue:

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

L_h : durata temporale (h)
ℓ_s : lunghezza di corsa (mm)
n₁ : numero di cicli alternativi al minuto (min⁻¹)

Capacità di carico

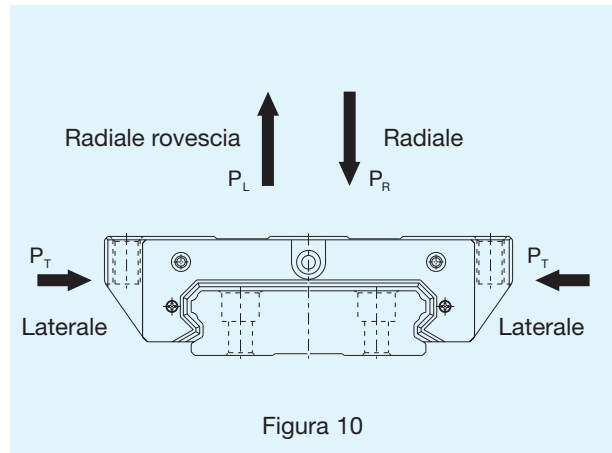


Figura 10

Capacità di carico

Il tipo SHW ha capacità di carico uguali in tutte le direzioni (radiale, radiale rovescia e laterale). I relativi valori sono indicati nelle tabelle dimensionali.

Carico equivalente

Se a un carrello tipo SHW viene applicato un carico agente in varie direzioni contemporaneamente, è possibile calcolare il carico equivalente come segue:

$$P_E = |P_R - P_L| + P_T$$

P_E : carico equivalente (N)
- radiale
- radiale rovescio
- laterale

P_R : carico radiale (N)

P_L : carico radiale rovescio (N)

P_T : carico laterale (N)

Momento statico ammissibile M_0

Se uno o due carrelli tipo SHW montati a stretto contatto sono soggetti a un carico, in base al punto di applicazione della forza possono verificarsi momenti diversi che agiscono direttamente sui carrelli. La tabella 1 indica i valori relativi al momento statico ammissibile nelle direzioni M_A , M_B e M_C per carrello o coppia di carrelli.

Tabella 1: Momento statico ammissibile per il tipo SHW

Unità: kNm

Direzione / Modello	M_A		M_B		M_C
	1 carrello	2 carrelli	1 carrello	2 carrelli	1 carrello
SHW12CA/CR	0,023	0,14	0,023	0,14	0,038
SHW12HR	0,052	0,28	0,052	0,28	0,058
SHW14	0,046	0,28	0,046	0,28	0,084
SHW17	0,058	0,34	0,058	0,34	0,16
SHW21	0,08	0,45	0,08	0,45	0,22
SHW27	0,19	1,01	0,19	1,01	0,42
SHW35	0,55	3,12	0,55	3,12	1,65
SHW50	1,32	7,52	1,32	7,52	3,78

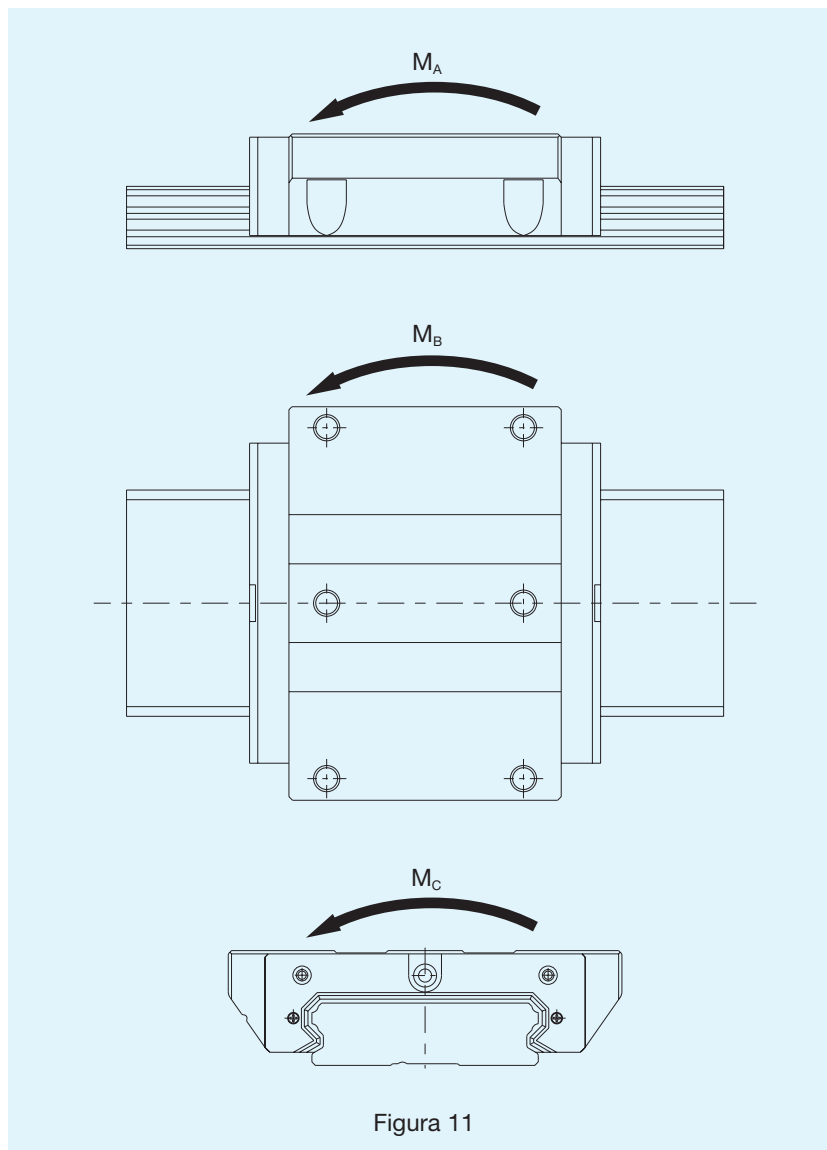


Figura 11

Classi di precisione

Come indicato nella tabella 2, la precisione delle guide THK viene definita in base al parallelismo di corsa, la tolleranza delle quote M e W_2 , nonché la variazione delle due quote per coppia di carrelli montati sulla stessa rotaia o su più rotaie parallele sullo stesso piano.

Parallelismo di corsa

Il parallelismo di corsa è definito come l'errore di parallelismo tra il piano di riferimento della rotaia e del carrello. Viene misurato installando la rotaia sul piano di riferimento e muovendo il carrello su tutta la lunghezza della rotaia stessa.

Variazione della quota M per coppia di carrelli

La variazione della quota M per coppia di carrelli è la differenza tra i valori minimo e massimo della quota M, misurati per ogni carrello montato sullo stesso piano.

Variazione della quota W_2 per coppia di carrelli

La variazione della quota W_2 per coppia di carrelli è la differenza tra i valori minimo e massimo della quota W_2 , misurati per ogni carrello montato su una rotaia.

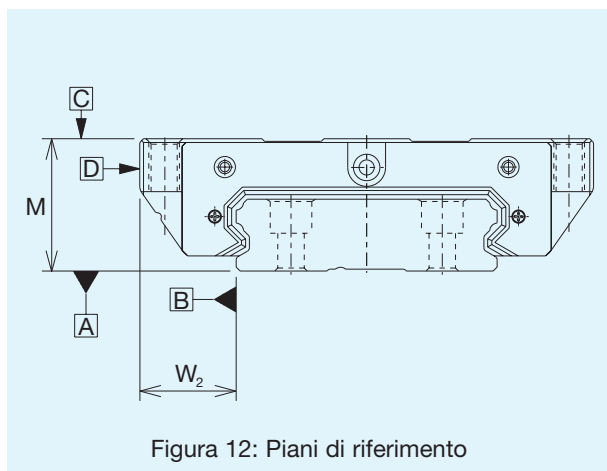


Figura 12: Piani di riferimento

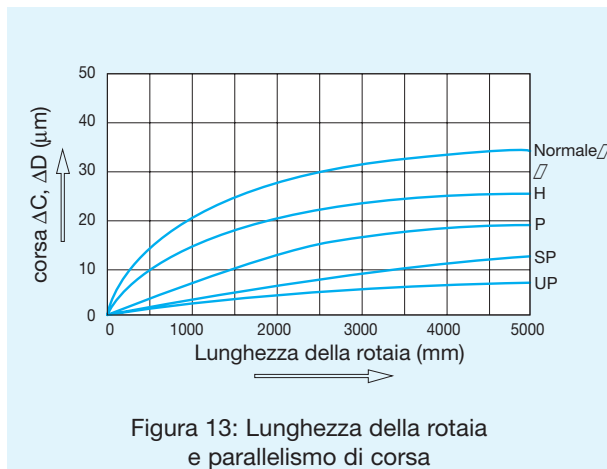


Figura 13: Lunghezza della rotaia e parallelismo di corsa

Tab. 2 Classi di precisione

Unità: mm

Modello	Classe di precisione	Normale	Elevata Klasse	Precisa precisa	Super	Ultra precisa
SHW 12 14	Simbolo	Normale	H	P	SP	UP
	Tolleranza della quota M	±0,08	±0,04	±0,02	±0,01	—
	Variazione della quota M per coppia di carrelli	0,015	0,007	0,005	0,003	—
	Tolleranza della quota W_2	±0,05	±0,025	±0,015	±0,010	—
	Variazione della quota W_2 per coppia di carrelli	0,02	0,01	0,007	0,005	—
	Parallelismo di corsa del piano C rispetto al piano A	Δ C (vedere Figura 13)				
Parallelismo di corsa del piano D rispetto al piano B	Δ D (vedere Figura 13)					
SHW 17 21	Simbolo	Normale	H	P	SP	UP
	Tolleranza della quota M	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
	Variazione della quota M per coppia di carrelli	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
	Tolleranza della quota W_2	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
	Variazione della quota W_2 per coppia di carrelli	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
	Parallelismo di corsa del piano C rispetto al piano A	Δ C (vedere Figura 13)				
Parallelismo di corsa del piano D rispetto al piano B	Δ D (vedere Figura 13)					
SHW 27 35	Simbolo	Normale	H	P	SP	UP
	Tolleranza della quota M	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
	Variazione della quota M per coppia di carrelli	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
	Tolleranza della quota W_2	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
	Variazione della quota W_2 per coppia di carrelli	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
	Parallelismo di corsa del piano C rispetto al piano A	Δ C (vedere Figura 13)				
Parallelismo di corsa del piano D rispetto al piano B	Δ D (vedere Figura 13)					
SHW 50	Simbolo	Normale	H	P	SP	UP
	Tolleranza della quota M	±0,1	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
	Variazione della quota M per coppia di carrelli	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
	Tolleranza della quota W_2	±0,1	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
	Variazione della quota W_2 per coppia di carrelli	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
	Parallelismo di corsa del piano C rispetto al piano A	Δ C (vedere Figura 13)				
Parallelismo di corsa del piano D rispetto al piano B	Δ D (vedere Figura 13)					

Classi di precarico

La tabella 3 indica le classi di precarico e i relativi valori di gioco radiale per il tipo SHW. In caso di sistemi precaricati, i valori del gioco radiale sono negativi.

Tabella 3: Classi di precarico Unità: μm

Simbolo	Normale	Precarico leggero	Precarico Medio
Modello	—	C1	C0
SHW12	- 1,5 ~ 0	- 4 ~ - 1	—
SHW14	- 5 ~ 0	- 5 ~ - 1	—
SHW17	- 5 ~ 0	- 7 ~ - 3	—
SHW21	- 4 ~ +2	- 8 ~ - 4	—
SHW27	- 5 ~ +2	-11 ~ - 5	—
SHW35	- 8 ~ +4	-18 ~ - 8	-28 ~ -18
SHW50	-10 ~ +5	-24 ~ -10	-38 ~ -24

Nota: Nessuna indicazione per precarico normale. Aggiungere il simbolo del precarico alla sigla di identificazione in caso di precarico C1 o C0 (vedere la sezione relativa alla composizione della sigla).

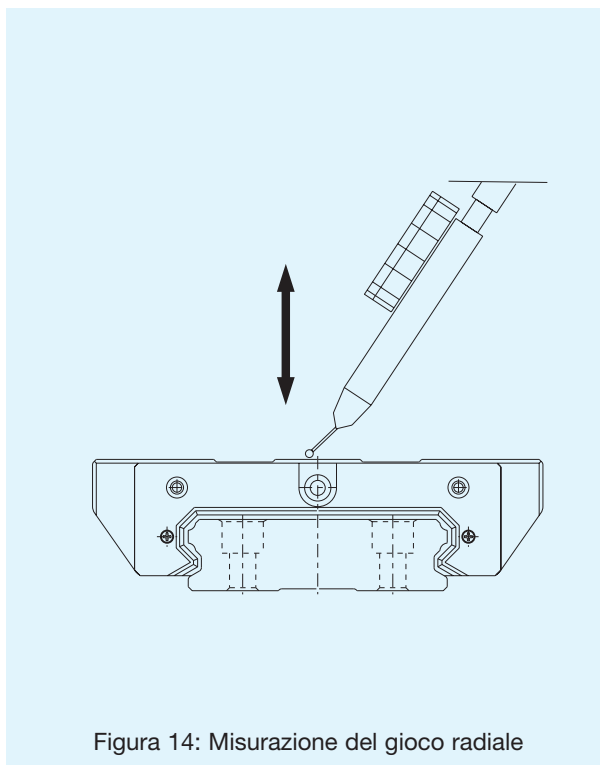
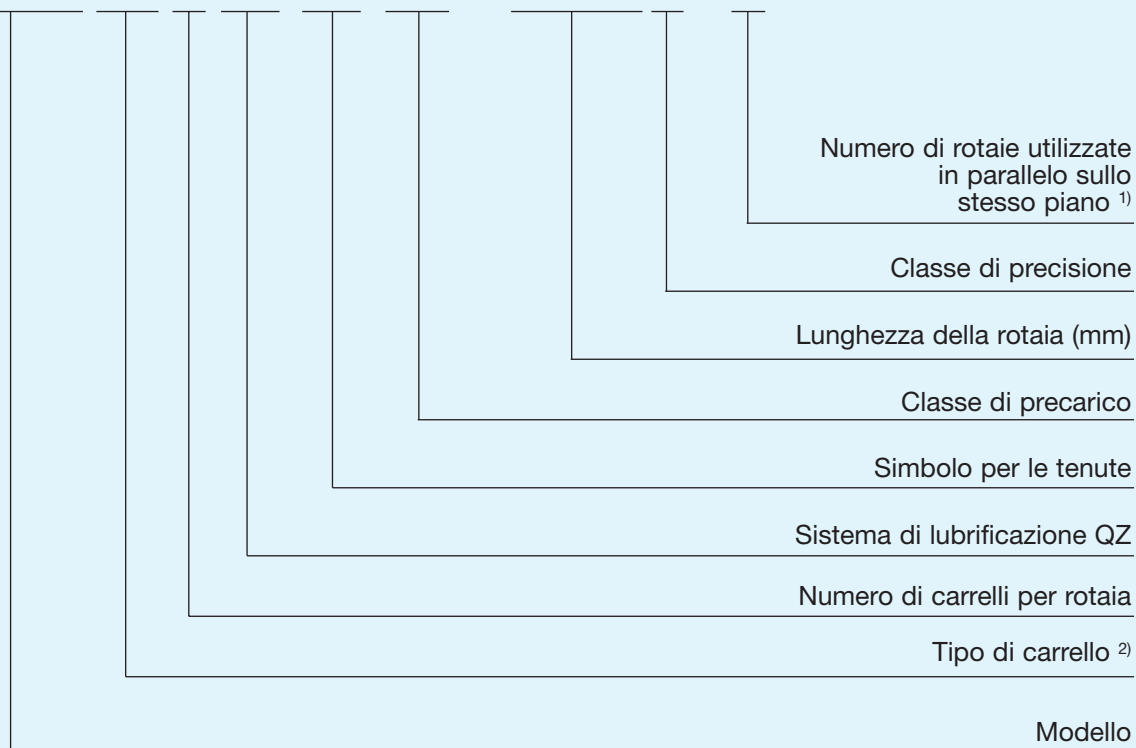


Figura 14: Misurazione del gioco radiale

Composizione della sigla

SHW21CA 2 QZ SS C1 + 580L P - II



¹⁾ Il simbolo II indica il montaggio di due rotaie utilizzate in parallelo.

²⁾ Per i nippli ingrassatori sul carrello, specificare tale richiesta nell'ordine. Per i modelli 12 e 14, indicare "con nipplo ingrassatore".

Protezioni

La polvere e altri agenti esterni, nonché l'eventuale ingresso di acqua nel carrello, possono causare l'usura precoce del sistema di moto lineare e ridurne la durata. Si consiglia, quindi, in base alle condizioni d'uso, di scegliere tenute e coperture appropriate. L'ampia gamma offerta da THK è in grado di soddisfare qualsiasi esigenza.

Protezioni

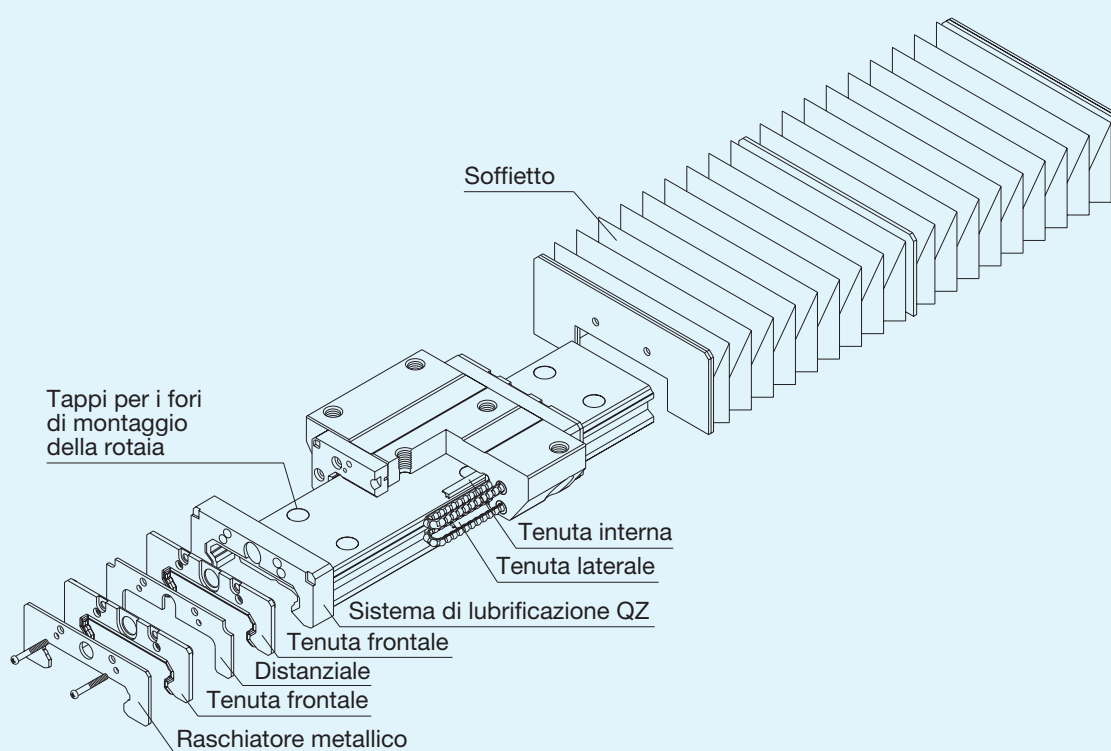
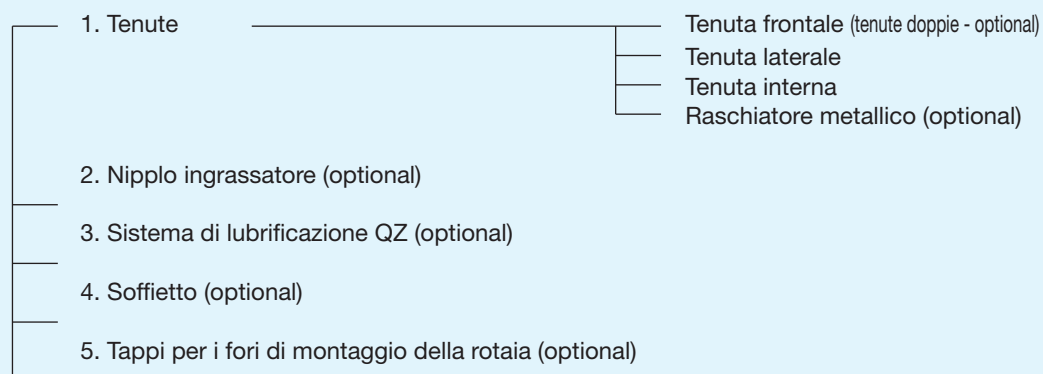
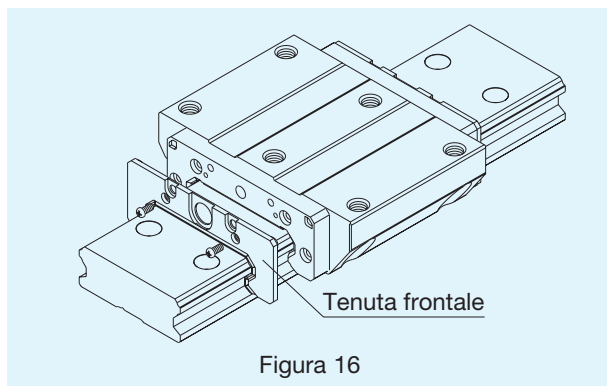


Figura 15: Protezioni per il tipo SHW

1. Tenute

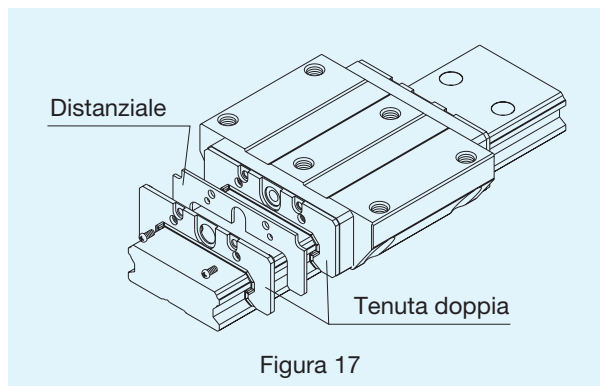
Tenute frontali

Le tenute frontali standard di cui i carrelli sono dotati di serie su entrambi i lati proteggono la parte anteriore e posteriore del carrello da agenti esterni presenti sulla rotaia.



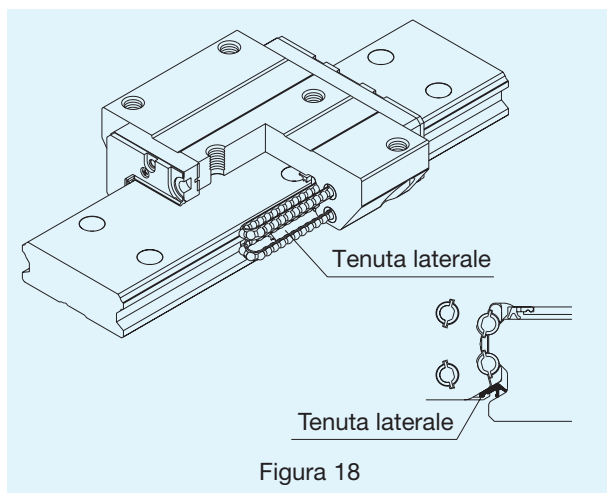
Tenute doppie

La tenuta doppia, rispetto alla semplice tenuta frontale, garantisce una migliore protezione contro gli agenti esterni.



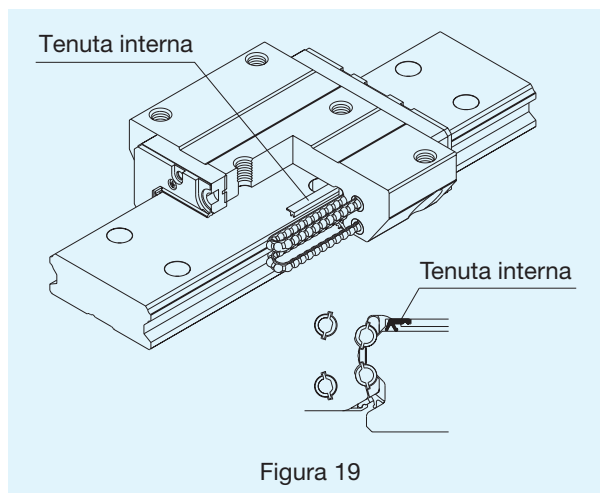
Tenute laterali

Le tenute laterali proteggono la parte inferiore del carrello dagli agenti esterni. Inoltre evitano la fuoriuscita di lubrificante.



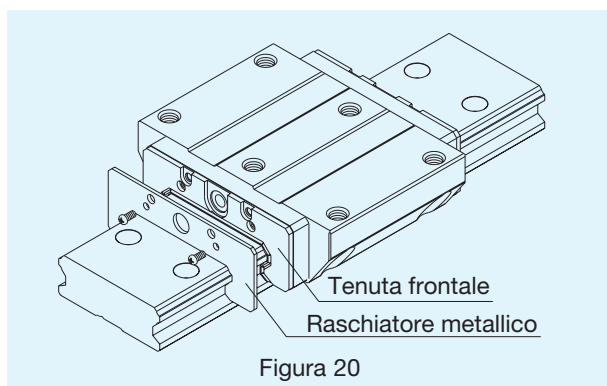
Tenuta interna

Le tenute interne proteggono totalmente la parte interna del carrello da agenti esterni e polvere. Inoltre, consentono di trattenere il lubrificante nelle piste di rotolamento delle sfere.



Raschiatori metallici (senza contatto)

Il raschiatore metallico protegge il carrello da trucioli incandescenti o altri agenti esterni che si depositano sulla rotaia.



Simboli per la codifica delle protezioni

Per le protezioni desiderate, indicare i simboli corrispondenti nella sigla di identificazione.

La lunghezza totale del carrello può variare in base al tipo di protezione scelta. I dati relativi alla variazione della lunghezza L sono riportati nella Tabella 5.

Tab. 4

Simbolo	Protezione
UU	Con tenute frontali su entrambi i lati
SS	Con tenute frontali, laterali e interne
ZZ	Con tenute frontali, laterali, interne e raschiatore
DD	Con tenute doppie, laterali e interne
KK	Con tenute doppie, laterali, interne e raschiatori

Tabella 5: Variazione della lunghezza del carrello in base al tipo di protezione

Unità: mm

Modello	Nessuna protezione	UU	SS	DD	ZZ	KK
SHW12CA/CR	35	37	37	—	—	—
SHW12HR	48,6	50,4	50,4	—	—	—
SHW14	43,1	45,5	45,5	—	—	—
SHW17	48	51	51	52,2	54	55,2
SHW21	56	59	59	63,2	64	68,2
SHW27	70,4	73	73	78	78,8	83,8
SHW35	102	107	107	112	114,4	119,4
SHW50	135,2	141	141	147,4	149,2	155,6

2. Niplo ingrassatore

Le guide SHW con Sfere Ingabbiate richiedono pochi interventi di manutenzione. Per prolungare ulteriormente gli intervalli di lubrificazione, è possibile montare sul carrello il sistema di lubrificazione QZ e/o la Tenuta Laminare LaCS. Per particolari necessità di lubrificazione costante, sono comunque disponibili nippli ingrassatori. Se desiderati, specificarlo al momento dell'ordine. La dimensione E ne indica l'ingombro (vedere la tabella 6).

Tabella 6: Variazione della lunghezza del carrello in base al niplo ingrassatore

Unità: mm

Modello	E	Niplo ingrassatore
SHW12	—	ø2,2 Foro
SHW14	—	ø2,2 Foro
SHW17	3,5	PB107
SHW21	4,4	PB1021B
SHW27	10,8	B-M6F
SHW35	10,2	B-M6F
SHW50	14,9	B-PT1/8

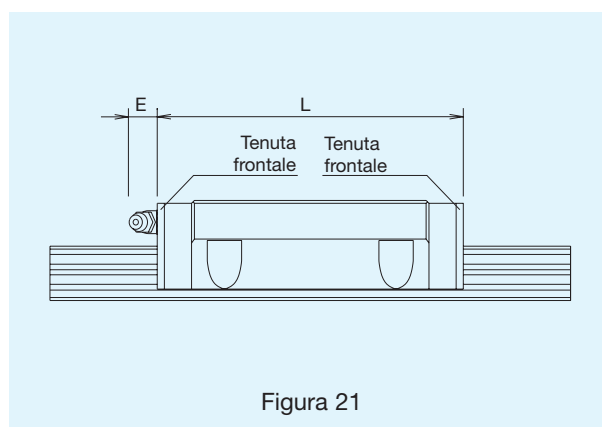


Figura 21

Nota: La dimensione L è indicata nella tabella 5 e nelle tabelle dimensionali a pag. 20.

3. Sistema di lubrificazione QZ

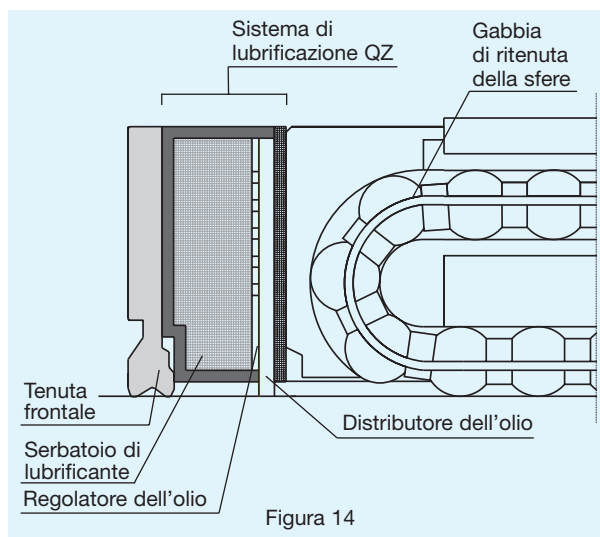
Il sistema di lubrificazione QZ garantisce un continuo apporto di lubrificante ai corpi volventi. Grazie a una tenuta reticolare capillare, le piste di rotolamento delle sfere sono costantemente lubrificate con la corretta quantità di olio, indipendentemente dalla posizione di montaggio della guida.

Lunghi intervalli di manutenzione

Durante il funzionamento della guida oltre al normale consumo si possono verificare perdite di lubrificante. Il sistema di lubrificazione QZ garantisce il corretto apporto di olio e consente, quindi, di prolungare notevolmente gli intervalli di manutenzione.

Lubrificazione nel rispetto dell'ambiente

Il regolatore dell'olio è dotato di tenuta reticolare capillare che regola la quantità di lubrificante necessaria alla corretta lubrificazione della guida di moto lineare. Ciò consente di diminuire il consumo di grasso utilizzato, nel rispetto dell'ambiente (vedere Figura 14).



Unità: mm

Modello		Dimensioni sistema di lubrificazione QZ				Dimensioni del carrello LM	
		Altezza H	Larghezza W	Profondità t	Foro Ø d	Lunghezza carrello L (esecuzione standard)	Lunghezza totale LQ (QZ+tenuta frontale)
SHW21QZ	CA/CR	17,2	52,8	8,0	5,9	56	75
SHW27QZ	CA/CR	22,8	60,6	10,0	7,0	70,4	93
SHW35QZ	CA/CR	30,0	97,6	10,0	7,0	102	127
SHW50QZ	CA/CR	44,0	129,4	10,0	12,0	135,2	161

4. Soffietti

Le tabelle seguenti indicano le dimensioni dei soffietti speciali per le guide tipo SHW. Per l'ordine, indicare i relativi simboli nella sigla di identificazione.

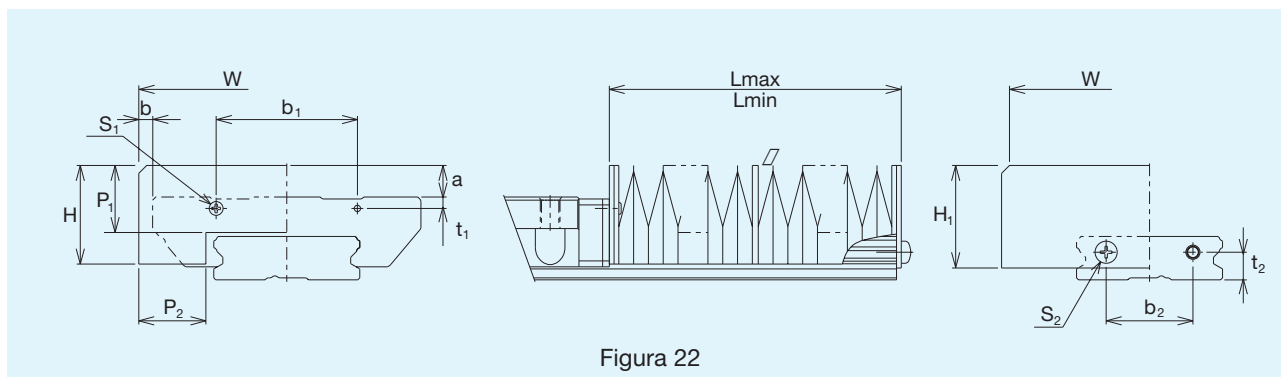


Figura 22

Tabella 7: Dimensioni del soffietto tipo JSHW

Unità: mm

Modello	Dimensioni di ingombro									Guida da utilizzare
	W	H	H ₁	P ₁	P ₂	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	
JSHW17	68	22	23	17	15,4	39	2,6	18	6	SHW17
JSHW21	75	25	26	17	17	35,8	2,9	22	7	SHW21
JSHW27	85	33,5	33,5	20	20	25	3,5	20	10	SHW27
JSHW35	120	35	35	20	20	75	7,5	40	13	SHW35
JSHW50	164	42	42	20	20	89,4	14	50	16	SHW50

Modello	Vite di montaggio Grandezza vite S x lunghezza filetto		a	b		A ($\frac{L_{max}}{L_{min}}$)
	S ₁	S ₂		Tipo CA	Tipo CR	
	JSHW17	M 2 × 4	M 3 × 0,5 × 6	8	3,5	10,5
JSHW21	M 2 × 5	M 3 × 6	8	3,5	10,5	6
JSHW27	M 2,6 × 6	M 3 × 6	10	2,5	11,5	7
JSHW35	M 3 × 8	M 3 × 6	6	0	10	7
JSHW50	M 4 × 12	M 4 × 8	—	1	17	7

Composizione della sigla

JSHW21 - 60/360
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 10px;">Dimensioni del soffietto</div> <div style="margin: 0 10px;">(ingombro chiuso) / (ingombro aperto)</div> </div>
Modello

5. Tappi per i fori di montaggio della rotaia

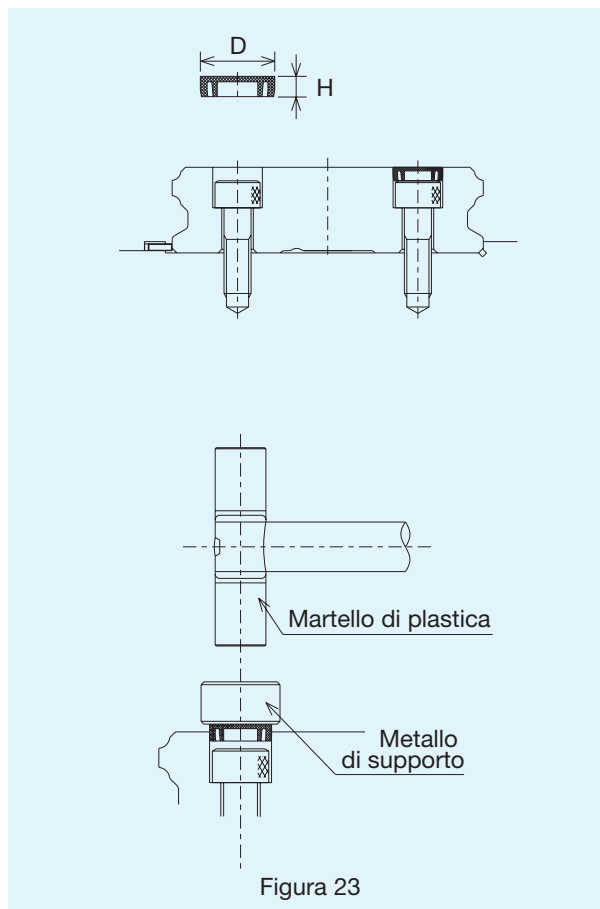
Tappi tipo C

I trucioli o altri materiali esterni che si dovessero depositare nei fori di montaggio della rotaia potrebbero entrare nel carrello. È possibile prevenirne l'ingresso chiudendo i fori di montaggio della rotaia con tappi speciali, assicurandosi che siano a filo con il piano superiore della rotaia stessa. Il tipo speciale C, in resina sintetica, è impermeabile all'olio e altamente resistente all'usura per una lunga durata. I tappi sono disponibili a magazzino come materiale standard (vedere la tabella 8). Per inserire un tappo speciale in un foro, appoggiarvi sopra un pezzo di metallo piano, come mostrato nella figura 23, e battere delicatamente fino a portarlo a filo con la parte superiore della rotaia.

Tabella 8: Tappi tipo C

Unità: mm

Modello	Tipo	Vite	Dimensioni	
			D	H
SHW12	C4	M4	7,8	1,0
SHW14	C4	M4	7,8	1,0
SHW17	C4	M4	7,8	1,0
SHW21	C4	M4	7,8	1,0
SHW27	C4	M4	7,8	1,0
SHW35	C6	M6	11,4	2,7
SHW50	C8	M8	14,4	3,7



Indicazioni per il montaggio

Altezza degli spallamenti e smussi

Per un montaggio semplice e veloce, le superfici di montaggio devono essere dotate di spallamenti contro cui spingere il carrello e la rotaia. Si consigliano le altezze riportate nella tabella 9.

Gli smussi devono essere realizzati in modo da evitare interferenze con gli spallamenti del carrello e della rotaia ed essere inferiori ai raggi massimi indicati nella tabella 9.

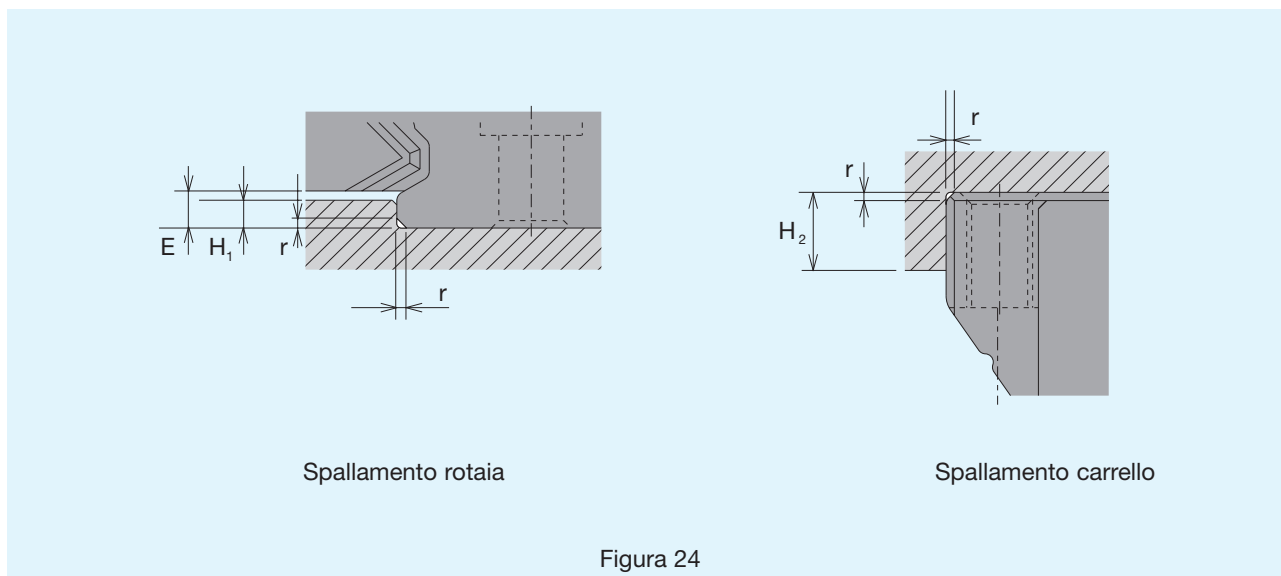


Tabella 9: Altezza degli spallamenti e smussi

Unità: mm

Modello	Raggio di raccordo $r_{(max.)}$	Altezza spallamento rotaia H_1	Altezza spallamento carrello H_2	E
SHW12	0,5	1,5	4	2
SHW14	0,5	1,5	5	2
SHW17	0,4	2	4	2,5
SHW21	0,4	2,5	5	3
SHW27	0,4	2,5	5	3
SHW35	0,8	3,5	5	4
SHW50	0,8	3	6	3,4

Resistenza all'avanzamento delle tenute

La tabella 10 indica i valori massimi di resistenza all'avanzamento di un carrello tipo SHW dotato di tenute frontali, laterali e interne (simbolo SS nella sigla di identificazione) lubrificato a grasso.

Tabella 10: Resistenza all'avanzamento delle tenute

Modello	Resistenza all'avanzamento	
	UU	SS
SHW12CA/CR	1,0	1,4
SHW12HR	1,0	1,8
SHW14	1,2	1,8
SHW17	1,4	2,2
SHW21	4,9	6,9
SHW27	4,9	8,9
SHW35	9,8	15,8
SHW50	14,7	22,7

Unità: N

Lunghezze standard e massime delle rotaie SHW

Nella tabella 11 sono riportate le lunghezze standard e massime delle rotaie per le guide tipo SHW. Le rotaie più lunghe della lunghezza massima prevista saranno formate da due o più spezzoni.

Per lunghezze di rotaie diverse, rispettare le dimensioni "G" riportate nella tabella seguente.

Se la dimensione "G" fosse più lunga, potrebbe influenzare

negativamente rigidità e precisione dell'estremità della rotaia.

Se si richiedono due o più spezzoni, è necessario precisare la lunghezza totale delle rotaie. Le rotaie giuntate, infatti, sono rettificate contemporaneamente per evitare dislivelli tra gli spezzoni e solo le estremità del primo e dell'ultimo spezzone vengono smussate.

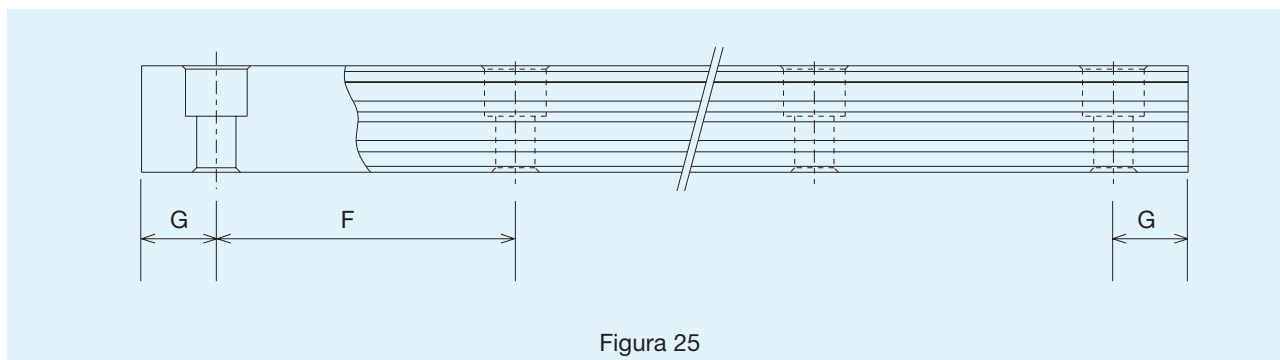


Figura 25

Tabella 11: Lunghezze standard e massime delle rotaie tipo SHW

Unità: mm

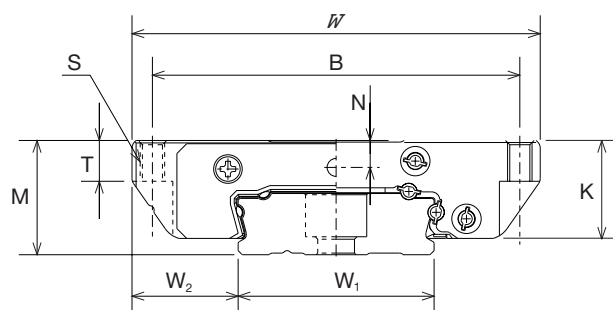
Modello	SHW12	SHW14	SHW17	SHW21	SHW27	SHW35	SHW50
Lunghezza standard rotaia	70	70	110	130	160	280	280
	110	110	190	230	280	440	440
	150	150	310	380	340	760	760
	190	190	470	480	460	1000	1000
	230	230	550	580	640	1240	1240
	270	270		780	820	1560	1640
	310	310					2040
	390	390					
	470	470					
			550				
		670					
F	40	40	40	50	60	80	80
G	15	15	15	15	20	20	20
Lunghezza massima	1000	1430	1800	1900	3000	3000	3000

Nota: Le lunghezze massime variano in base alla classe di precisione. Per rotaie non giuntate di lunghezza superiore al valore standard, contattare info@shw.com.

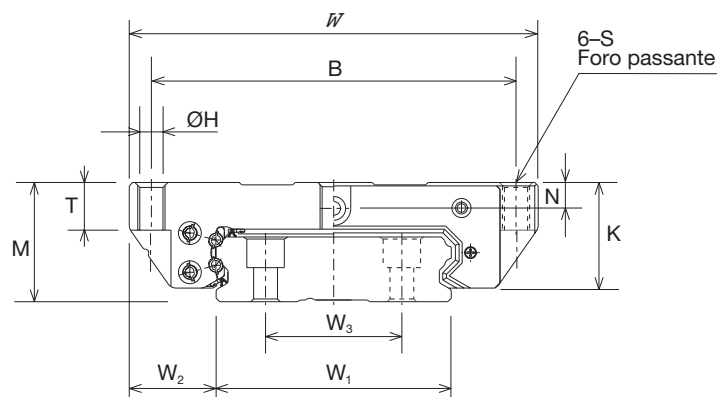
Le rotaie per i modelli SHW12, 14 e 17 sono in acciaio inossidabile.

Typ SHW-CA Typ SHW-CAM

Tipo flangiato



SHW12CAM, SHW14CAM



SHW17-50CA

Modello ^{1),2)}	Dimensioni di ingombro			Dimensioni del carrello LM							Posizione nipplo ingrassatore ³⁾
	Altezza M	Largh. W	Lungh. L	B	C	S	H	L ₁	T	K	
SHW12CAM	12	40	37	35	9	M 3	2,5	27	4	10	2,8
SHW14CAM	14	50	45,5	45	12	M 3	2,5	34	5	12	3,3
SHW17CAM	17	60	51	53	26	M 4	3,3	38	6	14,5	4
SHW21CA	21	68	59	60	29	M 5	4,4	43,6	8	17,7	5
SHW27CA	27	80	73	70	40	M 6	5,3	56,6	10	23,5	6
SHW35CA	35	120	107	107	60	M 8	6,8	83	14	31	7,6
SHW50CA	50	162	141	144	80	M10	8,6	107	18	46	14

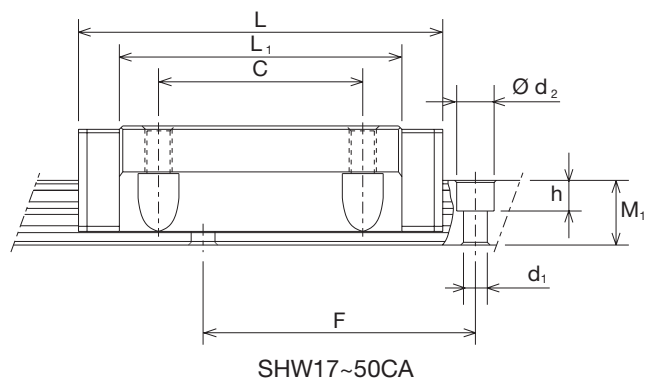
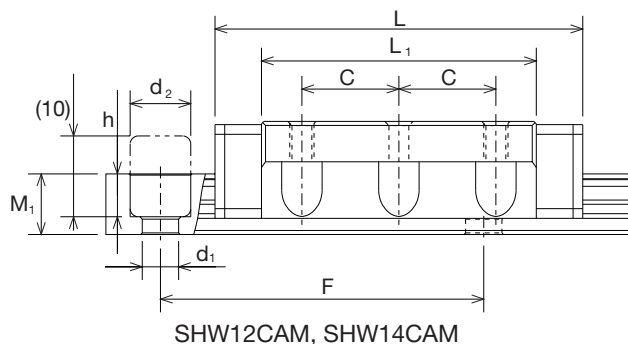
¹⁾ Per la composizione della sigla, vedere pag. 11.

²⁾ I carrelli e le rotaie dei tipi contrassegnati con il simbolo M sono in acciaio inossidabile.

³⁾ I fori dei nippoli ingrassatori non sono passanti per evitare la penetrazione di agenti esterni contaminanti nel carrello. Per utilizzare i nippoli ingrassatori, contattare ...

⁴⁾ Per le lunghezze standard delle rotaie, vedere pag. 19.

⁵⁾ Per i momenti statici ammissibili M_A, M_B e M_C, vedere pag. 9.

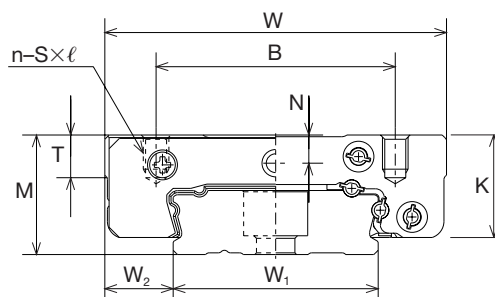


Unità: mm

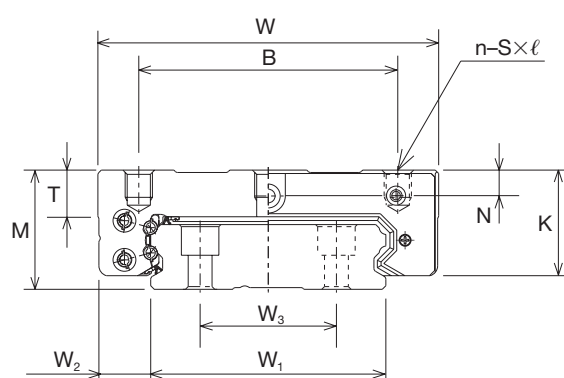
Larghezza W_1	Dimensioni della rotaia LM ⁴⁾					Capacità di carico ⁵⁾		Peso	
	W_2	W_3	Altezza M_1	Passo F	$d_1 \times d_2 \times h$	C [kN]	C_0 [kN]	Carrello [kg]	Rotaia [kg/m]
18	11	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	4,3	5,66	0,05	0,80
24	13	—	7,5	40	4,5×7,5×5,3	7,1	8,98	0,10	1,23
33	13,5	18	8,6	40	4,5×7,5×5,3	7,7	10,18	0,15	1,9
37	15,5	22	11	50	4,5×7,5×5,3	8,2	12,8	0,24	2,9
42	19	24	15	60	4,5×7,5×5,3	16,0	22,7	0,47	4,5
69	25,5	40	19	80	7×11×9	35,5	49,2	1,4	9,6
90	36	60	24	80	9×14×12	70,2	91,4	3,7	15

Typ SHW-CR
Typ SHW-CRM
Typ SHW-HRM

Tipo compatto



SHW12CRM, SHW14CRM



SHW17~50CR

Modello ^{1),2)}	Dimensioni di ingombro			Dimensioni del carrello LM							Posizione nipplo ingrassatore ³⁾ N
	Altezza M	Largh. W	Lungh. L	B	C	S × l	n	L ₁	T	K	
SHW12CRM	12	30	37	21	12	M3×3,5	4	27	4	10	2,8
SHW12HRM	12	30	50,4	21	24	M3×3,5	4	40,4	4	10	2,8
SHW14CRM	14	40	45,5	28	15	M3×4	4	34	5	12	3,3
SHW17CRM	17	50	51	29	15	M4×5	4	38	6	14,5	4
SHW21CR	21	54	59	31	19	M5×6	4	43,6	8	17,7	5
SHW27CR	27	62	73	46	32	M6×6	6	56,6	10	23,5	6
SHW35CR	35	100	107	76	50	M8×8	6	83	14	31	7,6
SHW50CR	50	130	141	100	65	M10×15	6	107	18	46	14

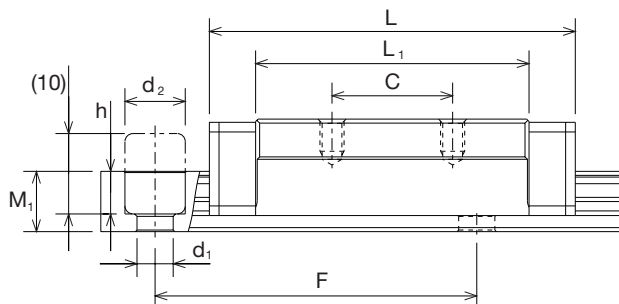
¹⁾ Per la composizione della sigla, vedere pag. 11.

²⁾ I carrelli e le rotaie dei tipi contrassegnati con il simbolo M sono in acciaio inossidabile.

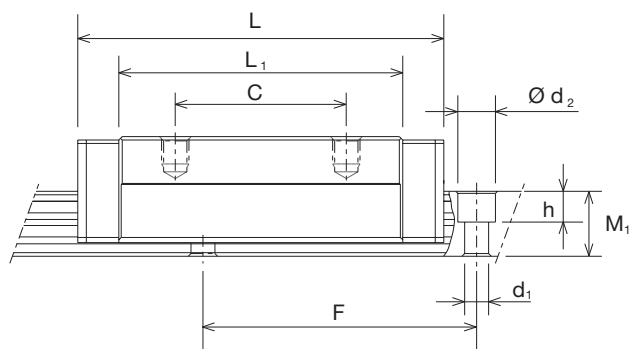
³⁾ I fori dei nippoli ingrassatori non sono passanti per evitare la penetrazione di agenti esterni contaminanti nel carrello. Per utilizzare i nippoli ingrassatori, contattare .

⁴⁾ Per le lunghezze standard delle rotaie, vedere pag. 19.

⁵⁾ Per i momenti statici ammissibili M_A, M_B e M_C, vedere pag. 9.



SHW12CRM, SHW14CRM



SHW17~50CR

Unità: mm

Larghezza W_1	Dimensioni della rotaia LM ⁴⁾					Capacità di carico ⁵⁾		Peso	
	W_2	W_3	Altezza M_1	Passo F	$d_1 \times d_2 \times h$	C [kN]	C_0 [kN]	Carrello [kg]	Rotaia [kg/m]
18	6	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	4,3	5,66	0,04	0,8
18	6	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	5,6	8,68	0,06	0,8
24	8	—	7,5	40	4,5×7,5×5,3	7,1	8,98	0,08	1,23
33	8,5	18	8,6	40	4,5×7,5×5,3	7,7	10,18	0,13	1,9
37	8,5	22	11	50	4,5×7,5×5,3	8,2	12,8	0,19	2,9
42	10	24	15	60	4,5×7,5×5,3	16,0	22,7	0,36	4,5
69	15,5	40	19	80	7×11×9	35,5	49,2	1,2	9,6
90	20	60	24	80	9×14×12	70,2	91,4	3,0	15



Informazioni per l'uso

• Precauzioni per la manipolazione del carrello SHW

I carrelli e le rotaie SHW sono componenti meccanici di precisione e come tali devono essere maneggiati con la massima cura onde evitare urti o colpi accidentali.

• Fori per nippoli ingrassatori del carrello SHW

I fori ai lati del carrello per nippoli ingrassatori non sono totalmente passanti per evitare l'ingresso di agenti esterni contaminanti. Per utilizzare tali fori e montare nippoli ingrassatori, contattare THK che provvederà direttamente all'installazione dei nippoli. Notare che i fori ai lati del carrello sono creati solo per uso con nippoli ingrassatori e non è possibile utilizzarli per altro scopo.

• Reinstallazione del carrello SHW

Se è necessario rimuovere il carrello dalla rotaia, eseguire la reinstallazione con la massima cura e senza sforzare sulla rotaia stessa. THK consiglia di utilizzare l'apposita falsa-guida per lo smontaggio e la reinstallazione. Per

ulteriori informazioni, contattare THK.

• Compatibilità chimica

Se le guide sono utilizzate in ambienti dove è richiesto l'uso di liquido refrigerante o altre sostanze chimiche, prestare particolare attenzione alla compatibilità con la parte interna del carrello. Per ulteriori informazioni e la scelta del lubrificante più adatto, contattare THK.

• Temperatura di esercizio

Alcune parti del carrello sono realizzate con materiali speciali. La temperatura massima di esercizio delle guide tipo SHW è 80°C.

• Lubrificazione

È importante scegliere il tipo di lubrificante in base alle condizioni d'uso. Se il sistema è operativo in ambienti speciali, quali zone esposte a escursioni termiche o vibrazioni continue, camere protette o isolate, si consiglia di utilizzare lubrificanti specifici. Per ulteriori informazioni, contattare THK.

Le caratteristiche tecniche possono variare senza preavviso

THK Italy: Via Buonarroti, 182 - 20052 Monza (MI) - Tel. (0 39) 2 84 20 79 - Fax (0 39) 2 84 25 27
Internet: <http://www.thk.de> (Europe) - <http://www.thk.com> (Usa) - E-mail: info-mil@thk.de

THK Ufficio di Bologna: Via Della Salute 16/2 - 40132 Bologna - Tel. (051) 6412211 - Fax (051) 6412230

Uffici di vendita

Gran Bretagna

THK U.K.

26 Alston Drive
Bradwell Abbey
Milton Keynes,
MK13 9HA
Tel. (0 19 08) 22 21 59
Fax (0 19 08) 22 21 61

Svizzera

Bachofen-AG

Ackerstraße 42
8610 Uster
Tel. (01) 9 44 11 11
Fax (01) 9 44 12 33
Internet: www.bachofen.ch
e-mail: info@bachofen.ch

Francia

THK France

Parc des Bruyères
58, Chemin de la Bruyère
69570 Dardilly
Tel. (04) 37 49 14 00
Fax (04) 37 49 14 01

Austria

THK Austria

Edelmüllerstraße 2
4061 Pasching
Tel. (0 72 29) 51 40-0
Fax (0 72 29) 51 40-0 79

Spagna

THK Spain

C/Andorra 19 A
08830 San Boi de Llobregat
Tel. (93) 652 5740
Fax (93) 652 5746

Germania

THK GmbH

Sede centrale europea
Ufficio di Düsseldorf
Hubert-Wollenberg-Str. 15
40878 Ratingen
Tel. (0 21 02) 74 25-0
Fax (0 21 02) 74 25-29 9
Internet: www.thk.de
e-mail: info-dus@thk.de

Ufficio di Stoccarda

Heinrich-Lanz-Straße 3
70825 Korntal-Münchingen
Tel. (0 71 50) 91 99-0
Fax (0 71 50) 91 99-888

Ufficio di Monaco

Max-Planck-Straße 13
85716 Unterschleißheim
Tel. (0 89) 37 06 16-0
Fax (0 89) 37 06 16-26

Svezia

THK Sweden

Saldovägen 2
17562 Järfälla
Tel. (8) 44 57 63 0
Fax (8) 44 57 63 9

Canada

THK Canada

130 Matheson Blvd. E., U. 1
Mississauga, Ontario
Canada L4Z 1Y6
Tel. (9 05) 7 12-29 22
Fax (9 05) 7 12-29 25
e-mail: canada@thk.de

USA

THK Atlanta

6135-E Northbelt Drive
Norcross, GA. 30071
Tel. (7 70) 8 40-79 90
Fax (7 70) 8 40-78 97
e-mail: atlanta@thk.com

THK Chicago

200 East Commerce Drive
Schaumburg, IL. 60173
Tel. (8 47) 3 10-11 11
Fax (8 47) 3 10-12 71
Internet: www.thk.com
e-mail: chicago@thk.com

THK Detroit

4190 Telegraph Rd. Suite 2500
Bloomfield Hill, MI. 48302
Tel. (2 48) 5 94-75 52
Fax (2 48) 5 94-75 58

THK Los Angeles

6000 Phyllis Drive
Cypress, CA. 90630
Tel. (7 14) 8 91-67 52
Fax (7 14) 8 94-93 15
e-mail: losangeles@thk.com

THK New Jersey

300 F. RT.17, South
Mahwah, NJ. 07430
Tel. (2 01) 5 29-19 50
Fax (2 01) 5 29-19 62
e-mail: newjersey@thk.com

THK San Francisco

290 Lindbergh Avenue
Livermore, CA. 94550
Tel. (9 25) 4 55-89 48
Fax (9 25) 4 55-89 65
e-mail: sanfrancisco@thk.com

Brasile

THK Brasil Ltda.

Rua Dr. Artur Zapponi, 57
Freguesia do Ó
São Paulo - SP
Tel. (55-11) 39 24-09 11
Fax (55-11) 39 24-09 00
e-mail: thk@thk.com.br
Internet: www.thk.com.br

Cina

THK Beijing

Kunlun Hotel Room No.526
2 Xin Yuan Lu
Chaoyang District Beijing
Tel. (10) 65 90-35 57
Fax (10) 65 90-35 57

Hongkong

THK Shouzan Co., Ltd.

4/Fl., Hanyee Bldg., Flat C
19-21 Hankow Road
Tsimshatsui, Kowloon
Tel. (8 52) 37 61 09 1
Fax (8 52) 37 60 74 9

Malaysia

THK Malaysia

19-12-1, Mont Kiara Palma
Jalan Mont Kiara, Off
Jalan Bukit Kiara
50480 Kuala Lumpur
Tel. (03) 2 54-70 07
Fax (03) 2 54-70 07

Taiwan

THK Taiwan

C611 SHIH, 6F, No. 7
Wu-Chuan 1 Rd.
Wu-Ku Kung Yeh Chu
Hsin Chuang City
Taipei Hsien
Tel. (02) 22 96-49 90
Fax (02) 22 97-81 49

Stabilimenti

Europa

THK Manufacturing of Europe, S.A.S.

Parc d'Activités la
Passerelle
68190 Ensishheim
Tel. (03) 89 83 44 00
Fax (03) 89 83 44 09

PGM Ballscrews Ltd.

Bodmin Road, Wyken
Coventry CV2 5DZ
Tel. (02476) 84 19 00
Fax (02476) 61 10 32

PGM Ireland Ltd.

Tallaght Business Park
Whitestown Industrial Estate
Tallaght, Dublin 24
Tel. (01) 4 62 81 01
Fax (01) 4 62 81 02

USA

THK Manufacturing of America, Inc.

471 North High Street
Hebron, OH. 43025
Tel. (7 40) 9 28-14 15
Fax (7 40) 9 28-14 18

Giappone

Sede centrale:

3-11-6 Nishi-Gotanda
Shinagawa-Ku
Tokyo 141
Tel. (03) 54 34-03 41
Fax (03) 54 34-03 45
Internet: www.thk.co.jp
e-mail: thk001@thk.co.jp

Stabilimenti a:

Kofu, Yamaguchi,
Yamagata, Mie, Tokyo,
Nagoya, Osaka, Gifu,
etc.

I prodotti THK sono reperibili in tutto il mondo. Per informazioni contattare il punto vendita autorizzato:

THK
The Mark of Linear Motion

Associata UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE