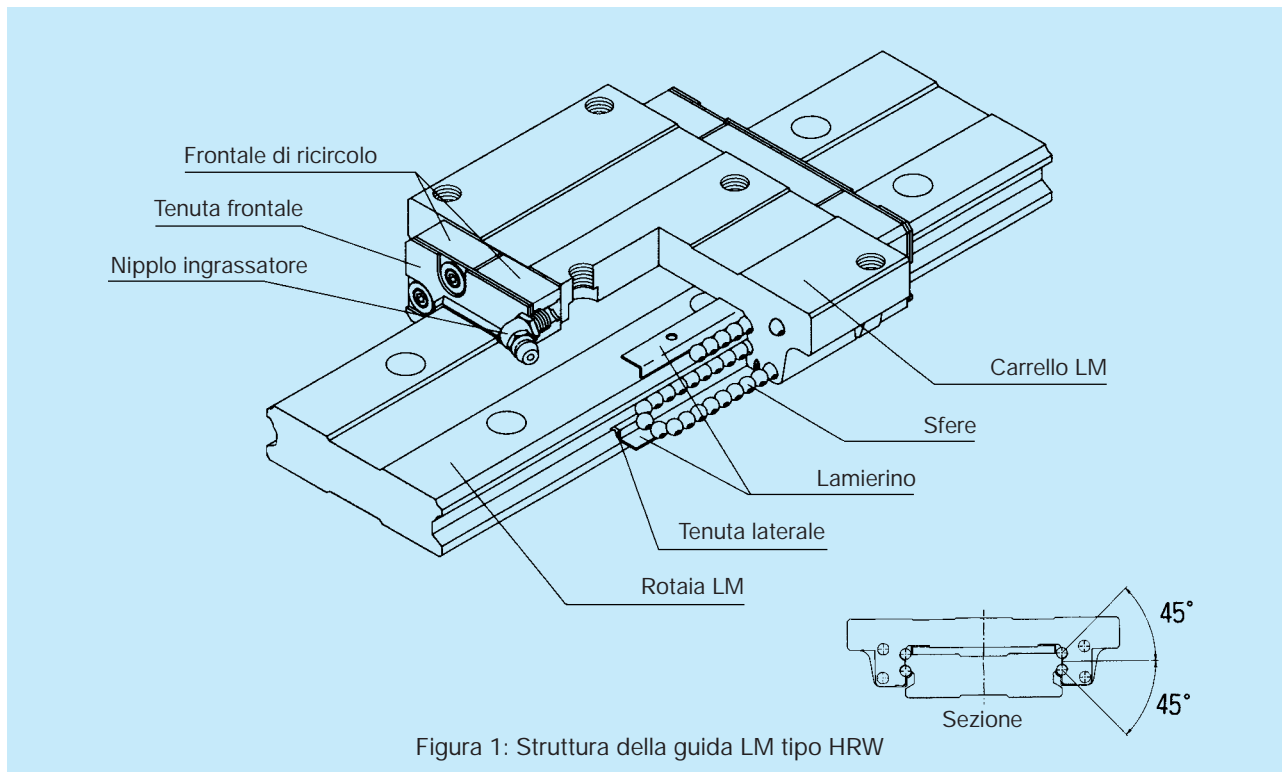


## Guida LM Tipo HRW con rotaia larga a capacità di carico uguale in tutte le direzioni



### Costruzione e caratteristiche

Il sistema di guida LM tipo HRW ha quattro corone di sfere tra il carrello LM e la rotaia LM che ricircolano illimitatamente su piste ad arco circolare con diametro molto vicino a quello delle sfere. Le due corone, superiore e inferiore, disposte con contatto angolare a 45° e configurazione faccia a faccia consentono di ottenere capacità di carico uguale in tutte le direzioni (radiale, radiale rovescia e laterale). Inoltre, visto che il precarico applicabile è ben equilibrato, è possibile aumentare la rigidità in ogni direzione, mentre il coefficiente di attrito rimane costante e basso. Ciò rende il sistema di guida LM tipo HRW particolarmente idoneo al montaggio su assi orizzontali e verticali.

Grazie all'altezza totale ridotta al minimo, allo spessore del carrello LM irrobustito e alle sei viti di fissaggio in dotazione, si assicura elevata rigidità al ribaltamento e a momenti trasversali. Il sistema di guida LM tipo HRW è utilizzabile per una vasta gamma di applicazioni.

#### Tipo compatto per carichi elevati

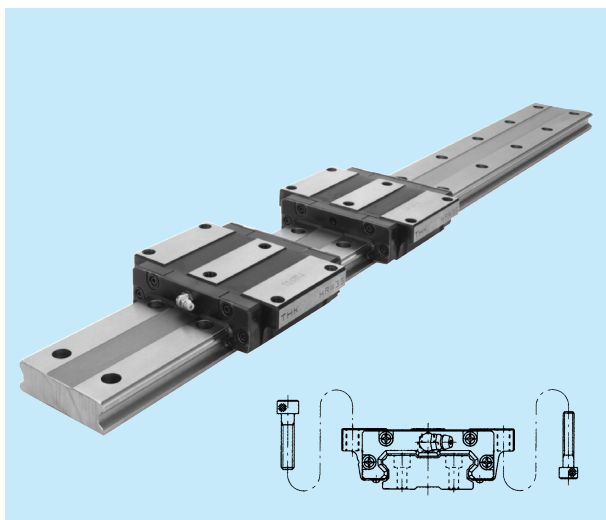
Grazie all'alto numero di sfere sotto carico, è possibile ottenere rigidità elevata in tutte le direzioni. Inoltre, la rotaia LM è così larga da offrire adeguata rigidità a momenti in direzione MC con singola guida. Anche il momento secondario d'inerzia della sezione ha elevato valore con altrettanta rigidità laterale, quindi non è richiesto rinforzo in quella direzione.

#### Bassa rumorosità

Il ricircolo di ogni corona è stato disegnato per un movimento scorrevole delle sfere guidato da frontali in materiale plastico ad alta resistenza. Questa caratteristica garantisce movimento di rotolamento stabile e bassa rumorosità. Il livello di rumorosità del tipo HRW27 alla velocità di 50 m/min è 50 dB.

## Tipi disponibili

### Tipo HRW-CA



Grazie al profilo largo e compatto questo tipo ha la stessa capacità di carico in tutte le direzioni. È possibile fissare il carrello sia da sotto sia da sopra.

### Classi di precisione

Per informazioni dettagliate sulle classi di precisione, vedere il capitolo 7 a pagina 97.

### Precarico

La tabella 1 mostra le classi di precarico con relativo gioco radiale. In caso di sistema precaricato, i valori indicati sono negativi.

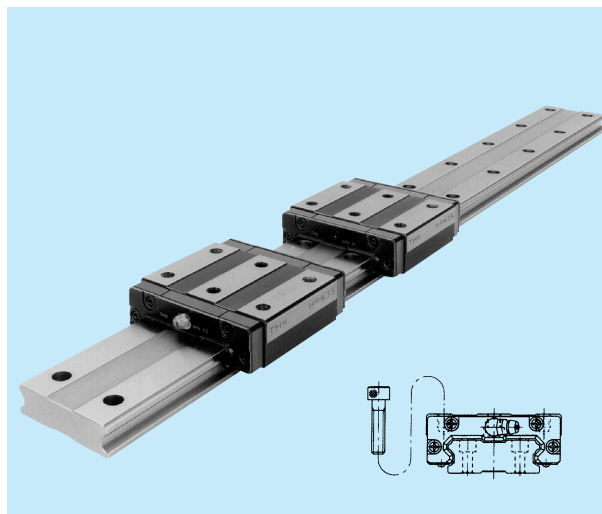
Tabella 1: Classi di precarico per il tipo HRW

Unità:  $\mu\text{m}$

Simbolo Modello	Normale -	Precarico leggero C1	Precarico medio C0
HRW 17	-3 ~ +2	-7 ~ -3	--
HRW 21	-4 ~ +2	-8 ~ -4	--
HRW 27	-5 ~ +2	-11 ~ -5	--
HRW 35	-8 ~ +4	-18 ~ -8	-28 ~ -18
HRW 50	-10 ~ +5	-24 ~ -10	-38 ~ -24
HRW 60	-12 ~ +5	-27 ~ -12	-42 ~ -27

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

### Tipo HRW-CR



Il carrello LM tipo HRW-CR è più stretto rispetto a quello del tipo HRW-CA. Il carrello è dotato di fori filettati per il montaggio da sopra.

### Indicazioni per il montaggio

#### Altezza degli spallamenti e smussi

Per un montaggio semplice e preciso, le superfici di appoggio devono avere spallamenti contro cui mandare in battuta il carrello e la rotaia LM. Si consigliano i valori di altezza riportati nella tabella 2. Gli smussi devono evitare interferenze con gli spallamenti del carrello e della rotaia LM ed essere inferiori ai raggi massimi indicati nella tabella 2.

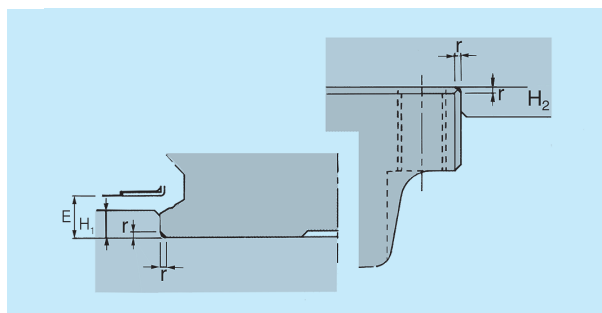


Tabella 2: Altezza degli spallamenti e smussi

Unità: mm

Modello	Raggio dello smusso $r_{\text{max}}$	Altezza spallamento rotaia $H_1$	Altezza spallamento carrello $H_2$	E
HRW 17	0,4	2	4	2,5
HRW 21	0,4	2,5	5	3
HRW 27	0,4	2,5	5	3
HRW 35	0,8	3,5	5	4
HRW 50	0,8	3	6	3,4
HRW 60	1,0	5	8	6,5

## Resistenza all'avanzamento delle tenute

I valori massimi della resistenza all'avanzamento delle tenute per un carrello LM tipo HRW con tenute frontali (simbolo UU) sono riportati nella tabella 3.

Tabella 3: Resistenza all'avanzamento delle tenute Unità: N

Modello	Resistenza all'avanzamento delle tenute
HRW 17	2,9
HRW 21	4,9
HRW 27	4,9
HRW 35	9,8
HRW 50	14,7
HRW 60	19,6

## Momento statico ammissibile $M_0$

Sotto ponendo un carrello LM a un carico esterno possono verificarsi momenti diversi in base al punto di applicazione della forza. I valori indicati nella tabella 4 consentono di scegliere il tipo di carrello più adatto.

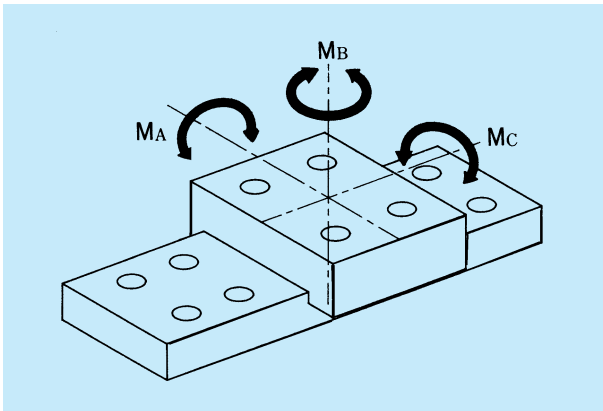


Tabella 4: Momento statico ammissibile Unità: kNm

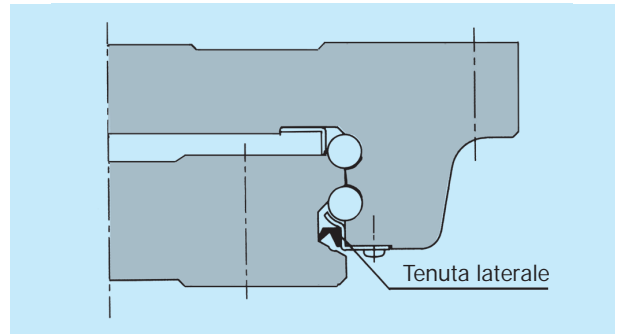
Simbolo Modello	$M_A$	$M_B$	$M_C$
HRW 17	0,03	0,03	0,13
HRW 21	0,06	0,06	0,21
HRW 27	0,14	0,14	0,42
HRW 35	0,46	0,46	1,58
HRW 50	1,09	1,09	3,65
HRW 60	1,54	1,54	6,1

Nota: I valori si riferiscono a un solo carrello LM per rotaia (vedere pag. 69).

## Protezioni

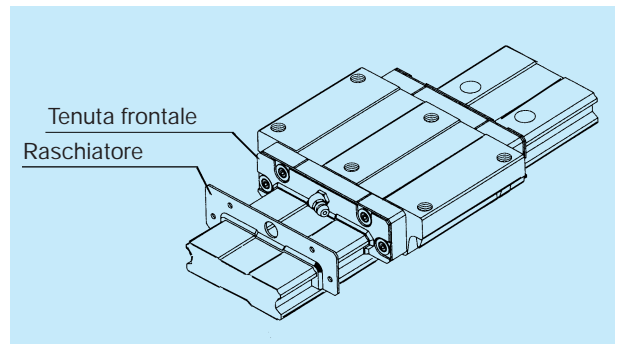
### Tenute laterali

Per una maggiore protezione della parte inferiore, il carrello LM è dotato di tenute laterali (ad eccezione dei modelli HRW17 -21).



### Raschiatore

Per proteggere il carrello LM da trucioli incandescenti e altri agenti esterni, è disponibile un raschiatore metallico frontale.

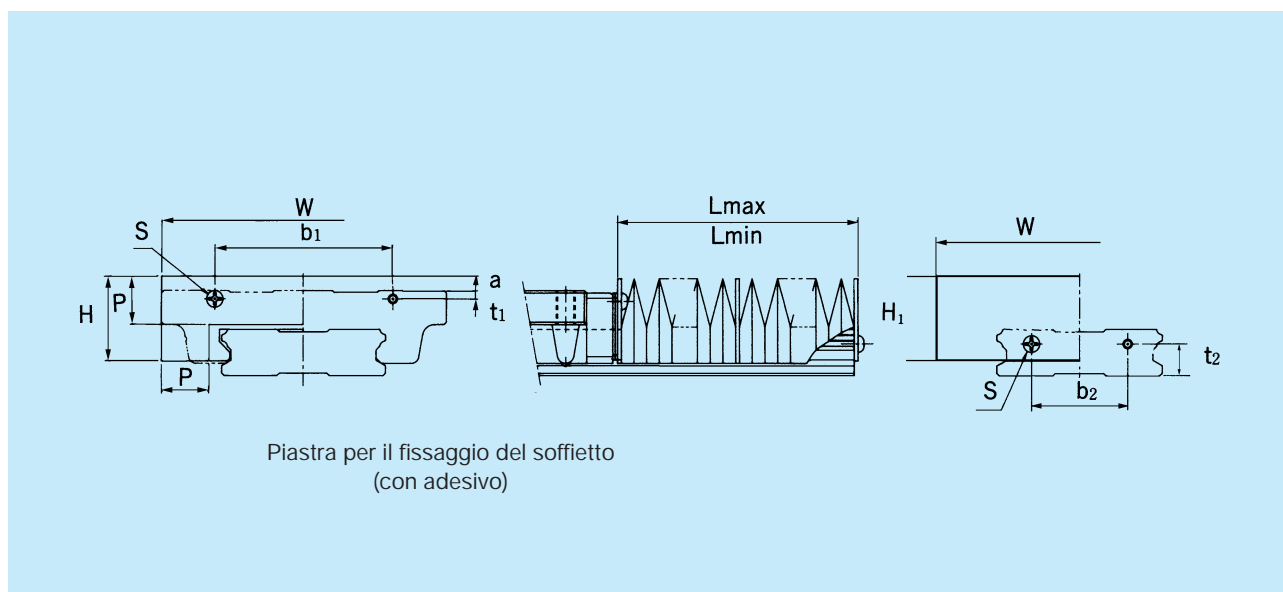


Unità: mm

Modello	Lunghezza totale carrello LM con raschiatore
HRW 17	54,2
HRW 21	62,2
HRW 27	75,6
HRW 35	109,4
HRW 50	143,3

## Soffietto speciale

Le dimensioni dei soffiatti speciali per il tipo HRW sono indicate nella seguente tabella. Utilizzare i relativi simboli per la sigla di identificazione.

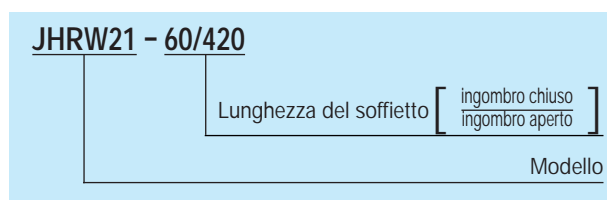


Unità: mm

Modello	Dimensioni di ingombro										Tipo applicabile		
	W	H	H <sub>1</sub>	P	b <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	t <sub>2</sub>	Viti di fissaggio S x lunghezza sotto testa S x l	a		b	$\frac{L_{max}}{L_{min}}$
JHRW 17	68	22	23	15	43	3	18	6	M3 x 6 <sup>1)</sup>	8	4	5	HRW 17
JHRW 21	75	25	26	17	48	3	22	7	M3 x 6	8	3,5	6	HRW 21
JHRW 27	85	33,5	33,5	20	48	3	20	10	M3 x 6	10	2,5	7	HRW 27
JHRW 35	120	35	35	20	75	3,5	40	13	M3 x 6	6	-	7	HRW 35
JHRW 50	164	42	42	20	100	9	50	16	M4 x 8	-	1	7	HRW 50
JHRW 60	180	51	51	25	120	8	60	24	M5 x 10	-	-	9	HRW 60

<sup>1)</sup> Il soffietto tipo JHRW17 è dotato di viti M3 x 6 per montaggio sulla rotaia. Per il montaggio sul carrello LM, vengono fornite viti M2,5 x 8.

## Composizione della sigla



Calcolo della lunghezza del soffietto

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

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

## Lunghezze standard delle rotaie LM

Le lunghezze standard e massime in unico pezzo delle rotaie LM per il tipo HRW sono riportate alla tabella 5. Se è richiesta una rotaia più lunga della lunghezza massima prevista, sarà formata da due o più spezzoni.

Qualora vengano richieste lunghezze di rotaia diverse, si consiglia di rispettare le dimensioni "G" riportate nella tabella 5. Si osserva che se la dimensione "G" fosse eccessiva potrebbe influenzare negativamente i valori di rigidità e precisione dell'estremità della rotaia.

Le rotaie giuntate sono rettificate contemporaneamente per garantire le necessarie tolleranze dimensionali tra gli spezzoni. La sigla per l'identificazione dovrà quindi riportare la lunghezza totale della rotaia LM e il suffisso "T" (vedere pag. 236)..

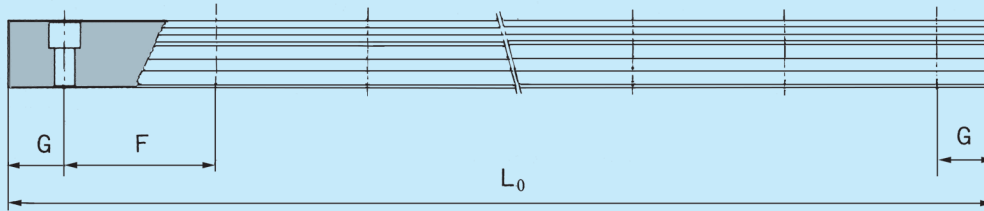


Tabella 5: Lunghezze standard e massime delle rotaie LM

Unità: mm

Modello	HRW 17	HRW 21	HRW 27	HRW 35	HRW 50	HRW 60
Lunghezza standard ( $L_0$ )	110	130	160	280	280	570
	190	230	280	440	440	885
	310	380	340	760	760	1200
	470	480	460	1000	1000	1620
	550	580	640	1240	1240	2040
		780	820	1560	1640	2460
					2040	
F	40	50	60	80	80	105
G	15	15	20	20	20	22,5
Lunghezza massima	1000	1600	2000	2400	3000	3000

Nota: Se non fosse possibile utilizzare guide LM giuntate, rivolgersi a [www.thk.com](#).

## Capacità di carico nelle varie direzioni

### Capacità di carico

I sistemi di guida LM tipo HRW hanno capacità di carico uguale in tutte le direzioni. Le capacità di carico riportate nelle tabelle dimensionali si riferiscono alle direzioni radiale, radiale rovescia e laterale.

### Carico equivalente

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

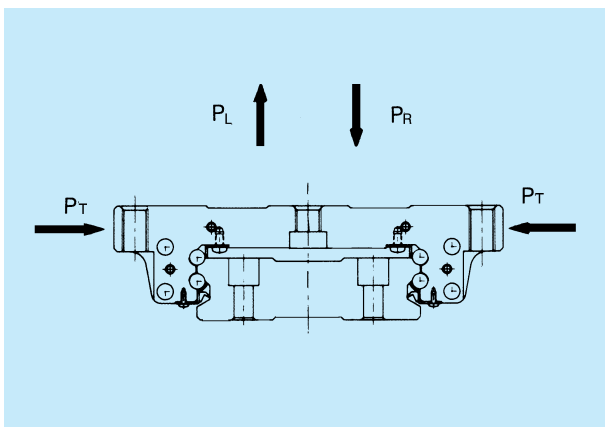
$$P_E = |P_R - P_L| + P_T$$

$P_E$ : carico equivalente (N)

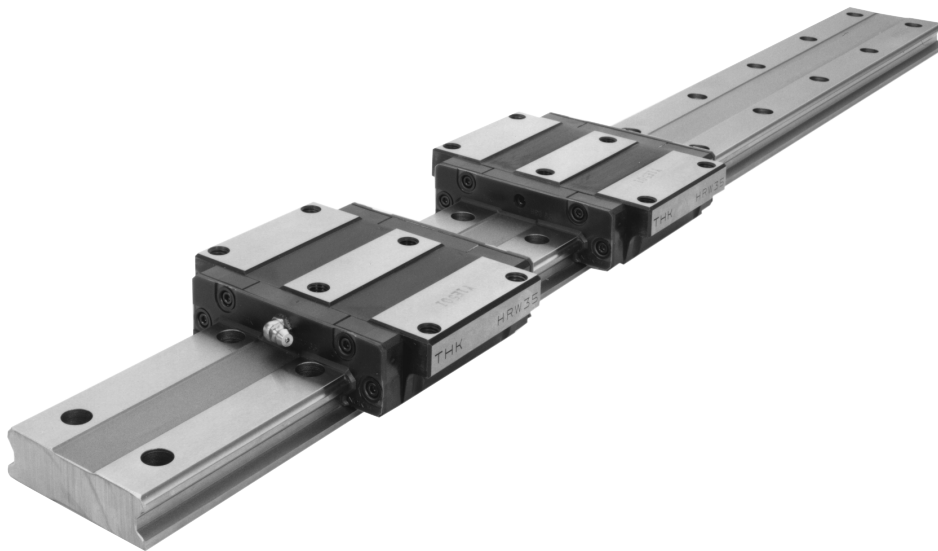
$P_R$ : carico radiale (N)

$P_L$ : carico radiale rovescio (N)

$P_T$ : carico laterale (N)



## Tipo HRW-CA

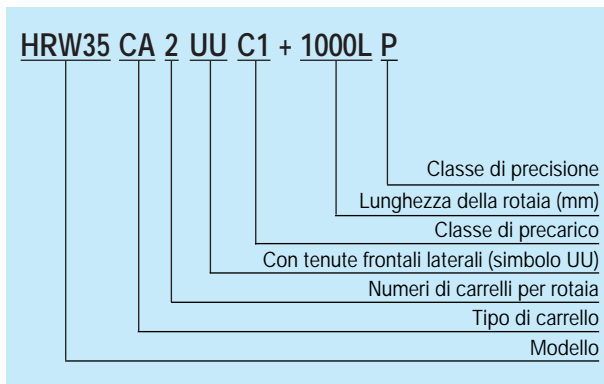


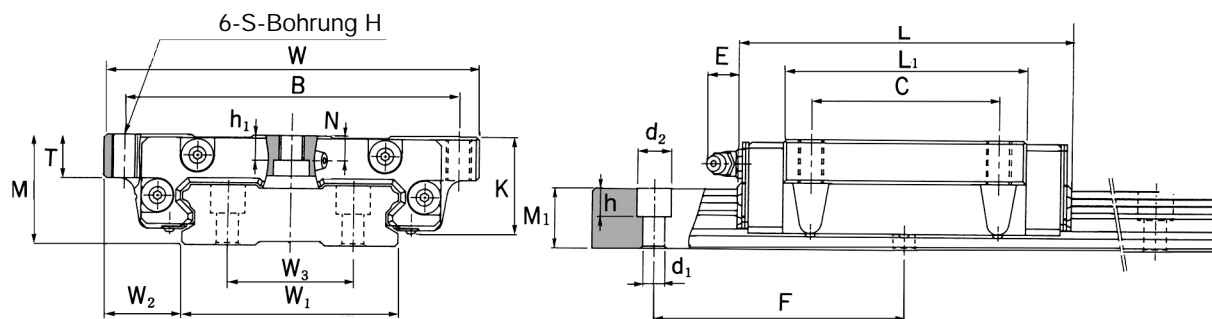
Modello	Dimensioni di ingombro			Dimensioni del carrello LM									
	Altezza M	Larghezza W	Lunghezza L	B	C	S	H	h <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	T	K	N	E
HRW 17 CA <sup>2)</sup>	17	60	51	53	26	M4	3,3	3,2	33,6	6	14,5	4	2
HRW 21 CA <sup>2)</sup>	21	68	59	60	29	M5	4,4	3,7	40	8	18	4,5	12
HRW 27 CA <sup>2)</sup>	27	80	73	70	40	M6	5,3	6	51,8	10	24	6	12
HRW 35 CA <sup>2)</sup>	35	120	107	107	60	M8	6,8	8	77,6	14	31	8	12
HRW 50 CA	50	162	141	144	80	M10	8,6	14	103,5	18	46,6	14	16
HRW 60 CA	60	200	159	180	80	M12	10,5	15,5	117,5	25	53,5	15	16

<sup>1)</sup> Per i momenti statici ammissibili  $M_A$ ,  $M_B$  e  $M_C$ , vedere pag. 232.

<sup>2)</sup> Per i modelli HRW17 ~ 35 è possibile fornire carrelli LM, rotaie LM e sfere in acciaio inossidabile.

## Composizione della sigla



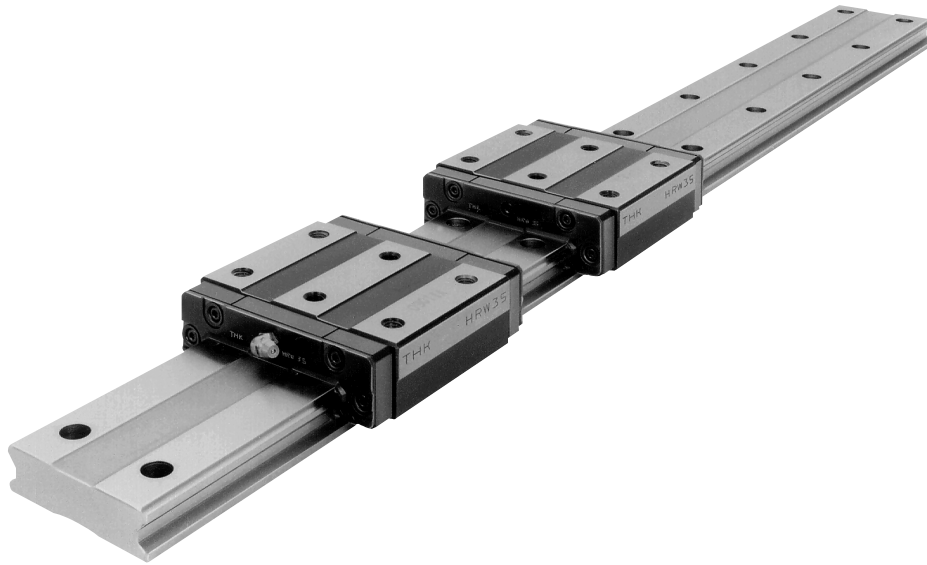


Unità: mm

Nipplo ingrassatore	Larghezza $W_1$ $\pm 0,05$	Dimensioni della rotaia LM				Capacità di carico <sup>1)</sup>		Peso		
		$W_2$	$W_3$	Altezza $M_1$	Passo $F$	$d_1 \times d_2 \times h$	C dinamica [kN]	$C_0$ statica [kN]	Carrello [kg]	Rotaia [kg/m]
Tipo piantato	33	13,5	18	9	40	4,5 × 7,5 × 5,3	4,31	8,14	0,15	2,1
B-M6F	37	15,5	22	11	50	4,5 × 7,5 × 5,3	6,18	11,5	0,25	2,9
B-M6F	42	19	24	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	11,5	20,4	0,5	4,3
B-M6F	69	25,5	40	19	80	7 × 11 × 9	27,2	45,9	1,4	9,9
B-PT1/8	90	36	60	24	80	9 × 14 × 12	50,2	81,5	4,0	14,6
B-PT1/8	120	40	80	31	105	11 × 17,5 × 14	63,8	102	5,7	27,8



## Tipo HRW-CR

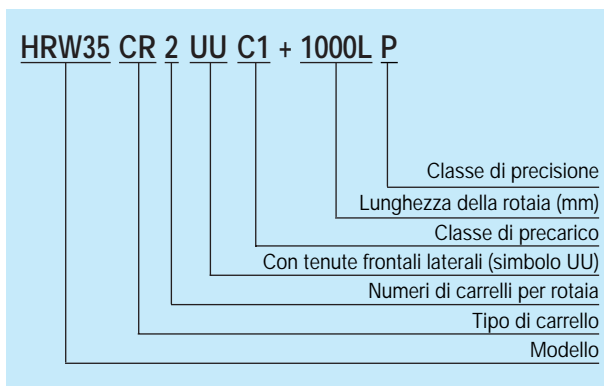


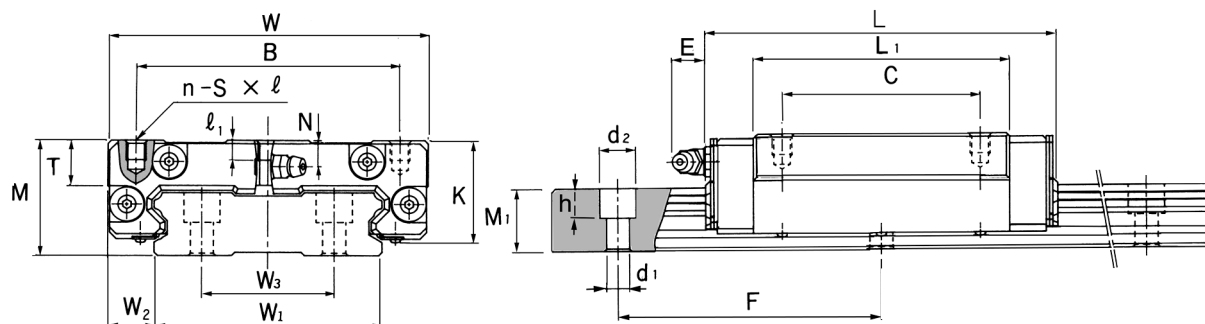
Modello	Dimensioni di ingombro					Dimensioni del carrello LM						
	Altezza M	Larghezza W	Lunghezza L	B	C	$s \times l (l_1)$	n	$L_1$	T	K	N	E
HRW 17 CR <sup>2)</sup>	17	50	51	29	15	M4 × 5 (-)	4	33,6	6	14,5	4	2
HRW 21 CR <sup>2)</sup>	21	54	59	31	19	M5 × 6 (-)	4	40	8	18	4,5	12
HRW 27 CR <sup>2)</sup>	27	62	73	46	32	M6 × 6 (6)	6	51,8	10	24	6	12
HRW 35 CR <sup>2)</sup>	35	100	107	76	50	M8 × 8 (8)	6	77,6	14	31	8	12
HRW 50 CR	50	130	141	100	65	M10 × 15 (15)	6	103,5	18	46,6	14	16

<sup>1)</sup> Per i momenti statici ammissibili  $M_A$ ,  $M_B$  e  $M_C$ , vedere pag. 232.

<sup>2)</sup> Per i modelli HRW17 ~ 35 è possibile fornire carrelli LM, rotaie LM e sfere in acciaio inossidabile.

## Composizione della sigla





Unità: mm

Nipplo ingrassatore	Larghezza $W_1$ $\pm 0,05$	Dimensioni della rotaia LM					Capacità di carico <sup>1)</sup>		Peso	
		$W_2$	$W_3$	Altezza $M_1$	Passo $F$	$d_1 \times d_2 \times h$	C dinamica [kN]	$C_0$ statica [kN]	Carrello [kg]	Rotaia [kg/m]
Tipo piantato	33	8,5	18	9	40	4,5 x 7,5 x 5,3	4,31	8,14	0,12	2,1
B-M6F	37	8,5	22	11	50	4,5 x 7,5 x 5,3	6,18	11,5	0,19	2,9
B-M6F	42	10	24	15	60	4,5 x 7,5 x 5,3	11,5	20,4	0,37	4,3
B-M6F	69	15,5	40	19	80	7 x 11 x 9	27,2	45,9	1,2	9,9
B-PT1/8	90	20	60	24	80	9 x 14 x 12	50,2	81,5	3,2	14,6