

HIWIN®

Motion Control & Systems



Guide lineari



Viti a ricircolo di sfere



Sistemi di posizionamento

HIWIN in sintesi

Benvenuti in HIWIN

HIWIN offre una gamma completa di prodotti nel settore della tecnologia lineare. Il nostro catalogo compatto illustra una panoramica del vasto portafoglio prodotti disponibile franco magazzino.

HIWIN in sintesi

Contenuto

1. Guide Lineari	6
1.1 Panoramica dei prodotti	6
1.2 Guide lineari serie HG/QH	8
1.3 Guide lineari serie EG/QE	24
1.4 Guide lineari serie WE	38
1.5 Guide lineari serie MG	50
1.6 Guide lineari serie TM	63
1.7 Guide lineari serie RG/QR	72
1.8 Accessori	86
2. Viti a ricircolo di sfere	91
2.1 Panoramica dei prodotti	91
2.2 Viti a ricircolo di sfere rullate	94
2.3 Viti a ricircolo di sfere pelate	98
2.4 Accessori	106
3. Sistemi di posizionamento	119
3.1 Assi lineari KK	119

Guide Lineari

Panoramica dei prodotti

1. Guide Lineari

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

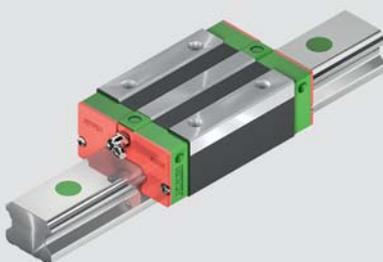
1.1 Panoramica dei prodotti



Guide lineari serie HG/QH

8

- Guida a 4 ricircoli di sfere
- Angolo di contatto di 45°
- Elevata capacità di carico in tutte le direzioni
- Massima rigidità
- Carrello con tecnologia SynchMotion™ (serie QH)



Guide lineari serie EG/QE

24

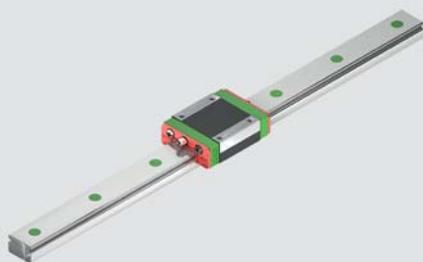
- Guida a 4 ricircoli di sfere
- Angolo di contatto di 45°
- Elevata capacità di carico in tutte le direzioni
- Ridotta altezza di montaggio
- Carrello con tecnologia SynchMotion™ (serie QE)



Guide lineari serie WE

38

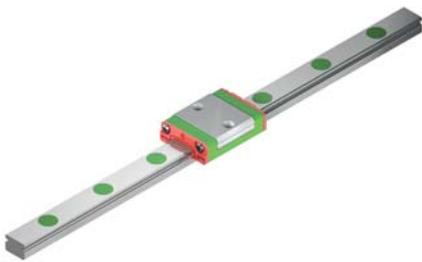
- Guida a 4 ricircoli di sfere
- Angolo di contatto di 45°
- Elevata capacità di carico a momento
- Ridotta altezza di installazione



Guide lineari serie MG

50

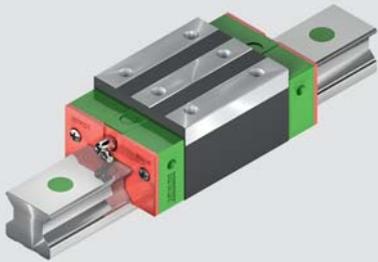
- Guida a 2 ricircoli di sfere
- Angolo di contatto di 45° con sfere a 4 punti di contatto
- Esecuzione miniaturizzata
- Disponibile in versione stretta MGN e larga MGW



Guide lineari serie TM

63

- Carrelli a 2 ricircoli di sfere
- Angolo di contatto di 45°
- Sistema di ricircolo ottimizzato
- Incrementate le proprietà di scorrimento
- Peso ridotto



Guide lineari serie RG/QR

72

- Guida a 4 ricircoli di rulli
- Angolo di contatto di 45°
- Sistema a ricircolo di rulli
- Capacità di carico molto elevata
- Massima rigidità
- Carrello con tecnologia SynchMotion™ (serie QR)

Accessori

86

- Raccordi per lubrificazione
- Raccordi per lubrificazione centralizzata
- Raccordi ad attacco rapido

Guide Lineari

Serie HG/QH

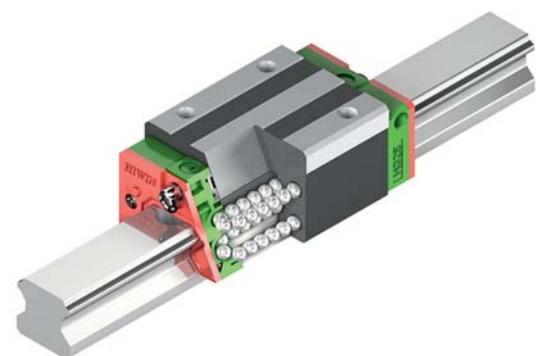
1.2 Guide lineari serie HG/QH

1.2.1 Caratteristiche della guide lineari serie HG e QH

Le guide lineari della serie HG sono progettate per offrire capacità di carico e rigidità superiori a quelle degli altri prodotti simili con pista ad arco circolare e struttura ottimizzata. Sono caratterizzate da coefficienti di carico uguali in direzione radiale, in direzione radiale inversa e nelle direzioni laterali, oltre che dalla capacità di autoallineamento, che consente di compensare gli errori di installazione. Pertanto, le guide lineari HIWIN della serie HG sono in grado di assicurare lunga durata, alta velocità, precisione elevata e moto lineare uniforme.

1.2.2 Struttura della serie HG/QH

- Sistema a 4 ricircoli di sfere
- Angolo di contatto 45°
- I detentori delle sfere impediscono la caduta delle sfere stesse durante lo smontaggio del carrello
- Sono disponibili diversi tipi di tenute in funzione dell'ambiente di utilizzo
- 6 possibili entrate per l'apporto di lubrificante dalle testate di ricircolo
- Tecnologia SynchMotion™ (serie QH)



Struttura della serie HG

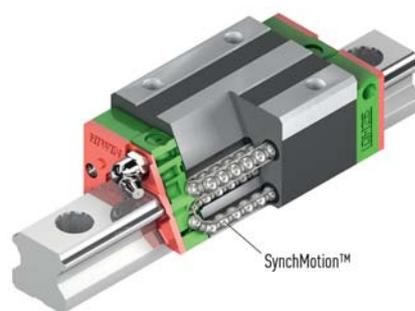
1.2.3 Vantaggi

- Esente da giochi
- Intercambiabile
- Elevata precisione
- Sopporta carichi elevati in tutte le direzioni
- Alta efficienza e basso attrito anche in caso di precarico grazie al contatto delle sfere a 2 punti per pista di rotolamento

1.2.4 Codifica della serie HG/QH

Le guide lineari HG/QH si suddividono in modelli intercambiabili e non intercambiabili. Le dimensioni di entrambi i modelli sono identiche. La differenza fondamentale risiede nel fatto che nel caso dei modelli intercambiabili i carrelli e le rotaie possono essere sostituiti liberamente. Carrelli e rotaie possono essere ordinati separatamente e montati dal cliente. La categoria di precisione si estende fino alla P. Il rigido controllo della precisione dimensionale fa sì che i modelli intercambiabili costituiscano una scelta di eccellenza.

La serie QH con tecnologia SynchMotion™ possiede tutti i vantaggi tecnici dei modelli standard della serie HG. Inoltre, grazie al movimento controllato delle sfere distanziate da un elemento fisso, è caratterizzata da un miglioramento delle prestazioni di velocità massima, intervalli di lubrificazione più lunghi ed una minore rumorosità. Poiché le dimensioni di montaggio dei carrelli QH sono identiche a quelle dei carrelli HG, possono essere montati anche sulla rotaia HGR.



Struttura della serie QH

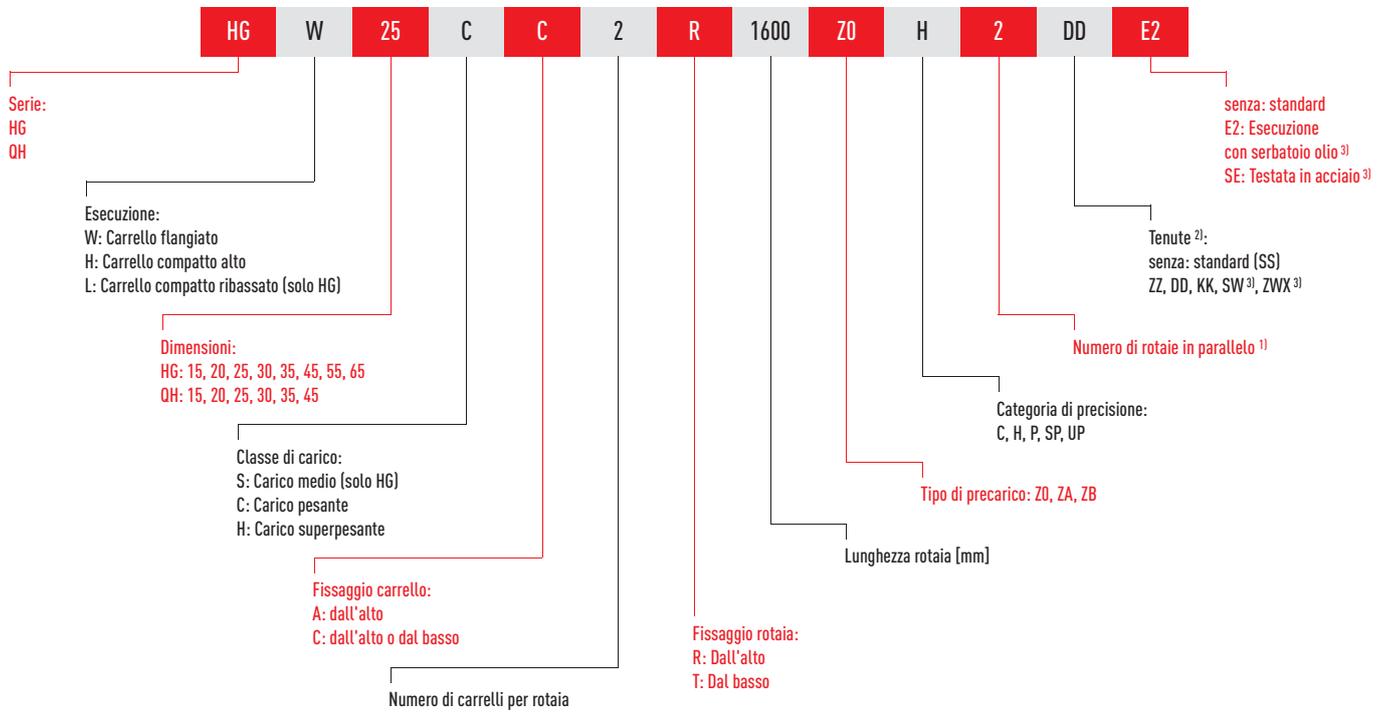
Ulteriori vantaggi dei modelli QH

- Miglioramento della scorrevolezza e della durata
- Ottimizzato per velocità massime più elevate
- Intervalli di lubrificazione più lunghi
- Basso livello di rumorosità

Le guide lineari non intercambiabili sono sempre fornite già premontate. I codici delle serie comprendono le dimensioni, il modello, la categoria di precisione, il tipo di precarico etc.

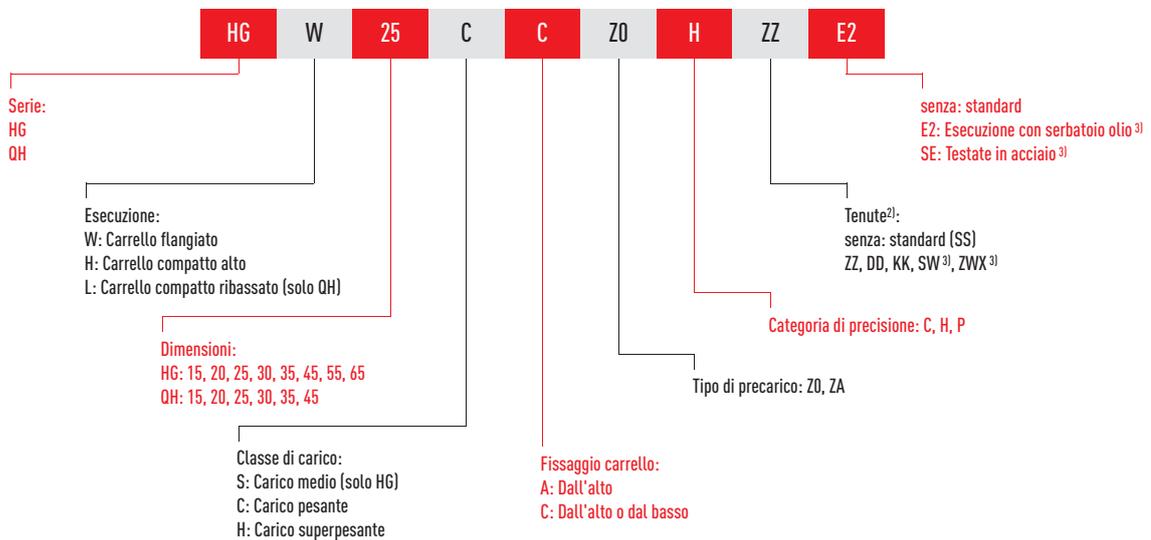
1.2.4.1 Modelli non intercambiabili (confezionati singolarmente secondo le esigenze del cliente)

○ Codice delle guide lineari montate



1.2.4.2 Modelli intercambiabili

○ Codice del carrello HG/QH



○ Codice della rotaia HG



Nota:
¹⁾ La cifra 2 è anche un dato quantitativo, e significa che un elemento dell'articolo sopra descritto è composto da una coppia di guide. Nel caso di rotaie singole non è indicata alcuna cifra.
²⁾ Panoramica dei singoli sistemi di tenuta a pagina 89.
³⁾ Disponibile solo per HG

Guide Lineari

Serie HG/QH

1.2.5 Esecuzioni dei carrelli

Per le rotaie HIWIN offre carrelli compatti e flangiati. Grazie alla minore altezza e alla più ampia superficie di montaggio i carrelli flangiati sono più indicati in caso di alti carichi.

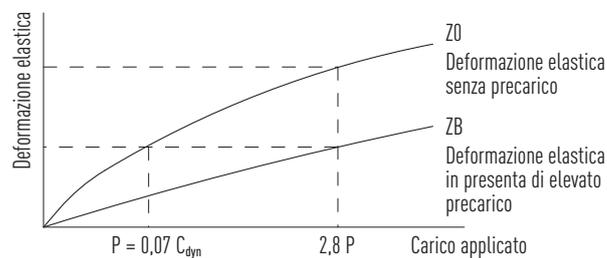
Tabella 1.1 Esecuzioni dei carrelli

Esecuzione	Tipo	Struttura	Altezza [mm]	Lunghezza rotaia [mm]	Utilizzo tipico
Esecuzione compatta	HGH-CA HGH-HA		28 - 90	100 - 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Centri di lavorazione ○ Torni NC ○ Rettificatrici ○ Frese di precisione ○ Macchine per taglio ad alta precisione ○ Automazione ○ Tecnica di trasporto ○ Tecnica di misurazione ○ Macchine e apparecchi che necessitano di alta precisione nel posizionamento
Esecuzione compatta ribassata	HGL-CA HGL-HA		24 - 70		
Esecuzione a flangia	HGW-CC HGW-HC		24 - 90		

1.2.6 Precarico

1.2.6.1 Definizione

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



1.2.6.2 Classi di precarico

Tabella 1.2 Classi di precarico

Classe	Precarico	Valore	Utilizzo	Esempi di utilizzo
Z0	Precarico lieve	0 - 0,02 C_{dyn}	Orientamento costante del carico, poche vibrazioni, necessità di un livello minimo di precisione	Tecnica di trasporto, confezionatrici automatiche, asse X-Y per macchine industriali, saldatrici automatiche
ZA	Precarico medio	0,05 - 0,07 C_{dyn}	Necessità di massima precisione	Centri di lavorazione, assi Z in macchine industriali, eroditrici, banchi per tornitura NC, banchi X-Y di precisione, tecnica di misurazione
ZB	Precarico forte	maggiore 0,1 C_{dyn}	Necessità della massima rigidità, presenza di vibrazioni o urti di una certa entità	Centri di lavorazione, rettificatrici, banchi per tornitura NC, frese orizzontali e verticali, asse Z in macchine utensili, macchine da taglio ad elevate prestazioni

Nota:

Classi di precarico per guide intercambiabili Z0 e ZA. Nel caso di guide non intercambiabili: Z0, ZA, ZB.

1.2.7 Capacità di carico e momenti

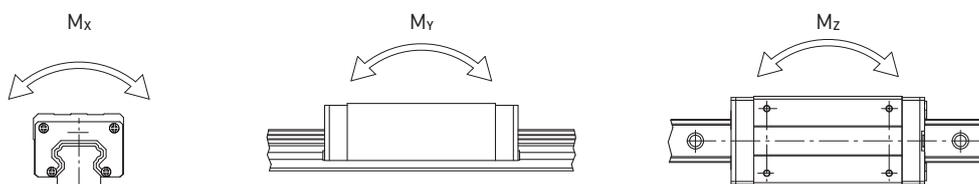


Tabella 1.3 Capacità di carico e momenti della serie HG/QH

Serie/ dimensioni	Capacità di carico dinamica C_{dyn} [N]*	Capacità di carico statica C_0 [N]	Momento dinamico [Nm]			Momento statico [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
HG_15C	11380	16970	76	67	67	120	100	100
QH_15C	13880	14360	90	84	84	100	80	80
HG_20S	12190	16110	172	225	252	130	170	190
HG_20C	17750	27760	178	126	126	270	200	200
QH_20C	23080	25630	231	171	171	260	190	190
HG_20H	21180	35900	208	203	203	350	350	350
QH_20H	27530	31670	268	230	230	310	270	270
HG_25C	26480	36490	301	240	240	420	330	330
QH_25C	31780	33680	361	294	294	390	310	310
HG_25H	32750	49440	374	379	379	560	570	570
QH_25H	39300	43620	451	410	410	500	450	450
HG_30C	38740	52190	494	396	396	660	530	530
QH_30C	46490	48170	588	491	491	600	500	500
HG_30H	47270	69160	600	630	630	880	920	920
QH_30H	56720	65090	722	623	623	830	890	890
HG_35C	49520	69160	832	577	577	1160	810	810
QH_35C	60520	63840	1019	720	720	1070	760	760
HG_35H	60210	91630	1011	918	918	1540	1400	1400
QH_35H	73590	86240	1233	1135	1135	1450	1330	1330
HG_45C	77570	102710	1497	1169	1169	1980	1550	1550
QH_45C	89210	94810	1723	1295	1295	1830	1380	1380
HG_45H	94540	136460	1825	1857	1857	2630	2680	2680
QH_45H	108720	128430	2097	2041	2041	2470	2410	2410
HG_55C	114440	148330	2843	2039	2039	3690	2640	2640
HG_55H	139350	196200	3464	3242	3242	4880	4570	4570
HG_65C	163630	215330	5049	3245	3245	6650	4270	4270
HG_65H	208360	303130	6449	5068	5068	9380	7380	7380

* Capacità di carico dinamica per una distanza percorsa di 50.000 m

Guide Lineari

Serie HG/QH

1.2.8 Rigidità

La rigidità dipende dal precarico. Con la formula 1.1 è possibile determinare la deformazione a seconda della rigidità.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ: Deformazione [μm]

P: Carico di servizio [N]

k: Valore di rigidità [N/μm]

Formula 1.1

Tabella 1.4 **Rigidità radiale della serie HG/QH**

Tipo di carrello	Tipo	Precarico		
		Z0	ZA	ZB
Carrello corto	HG_20S	130	170	190
Carrello standard	HG_15C	200	260	290
	QH_15C	180	230	260
	HG_20C	250	320	360
	QH_20C	230	290	320
	HG_25C	300	390	440
	QH_25C	270	350	400
	HG_30C	370	480	550
	QH_30C	330	430	500
	HG_35C	410	530	610
	QH_35C	370	480	550
	HG_45C	510	660	750
	QH_45C	460	590	680
	HG_55C	620	800	910
	HG_65C	760	980	1120
	Carrello lungo	HG_20H	310	400
QH_20H		280	360	410
HG_25H		390	510	580
QH_25H		350	460	520
HG_30H		480	620	710
QH_30H		430	560	640
HG_35H		530	690	790
QH_35H		480	620	710
HG_45H		650	850	970
QH_45H		590	770	870
HG_55H		790	1030	1180
HG_65H		1030	1330	1520

Unità: N/μm

1.2.9 Dimensioni dei carrelli HG/QH

1.2.9.1 HGH/QHH

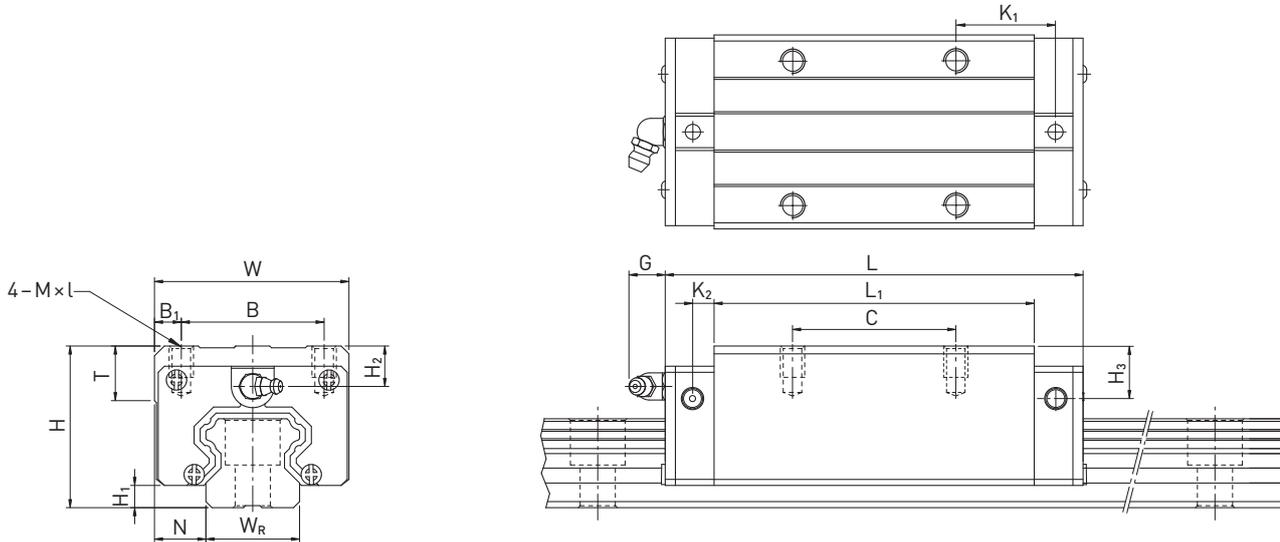


Tabella 1.5 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]													Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
HGH15CA	28	4,3	9,5	34	26,0	4,0	26	39,4	61,4	10,00	4,85	5,3	M4 × 5	6,0	7,95	7,7	11380	16970	0,18
QHH15CA	28	4,0	9,5	34	26,0	4,0	26	39,4	61,4	10,00	5,00	5,3	M4 × 5	6,0	7,95	8,2	13880	14360	0,18
HGH20CA	30	4,6	12,0	44	32,0	6,0	36	50,5	77,5	12,25	6,00	12,0	M5 × 6	8,0	6,00	6,0	17750	27760	0,30
HGH20HA							50	65,2	92,2	12,60							21180	35900	0,39
QHH20CA	30	4,6	12,0	44	32,0	6,0	36	50,5	76,7	11,75	6,00	12,0	M5 × 6	8,0	6,00	6,0	23080	25630	0,29
QHH20HA							50	65,2	91,4	12,10							27530	31670	0,38
HGH25CA	40	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	58,0	84,0	15,70	6,00	12,0	M6 × 8	8,0	10,00	9,0	26480	36490	0,51
HGH25HA							50	78,6	104,6	18,50							32750	49440	0,69
QHH25CA	40	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	58,0	83,4	15,70	6,00	12,0	M6 × 8	8,0	10,00	9,0	31780	33680	0,50
QHH25HA							50	78,6	104,0	18,50							39300	43620	0,68
HGH30CA	45	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	70,0	97,4	20,25	6,00	12,0	M8 × 10	8,5	9,50	13,8	38740	52190	0,88
HGH30HA							60	93,0	120,4	21,75							47270	69160	1,16
QHH30CA	45	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	70,0	97,4	19,50	6,25	12,0	M8 × 10	8,5	9,50	9,0	46490	48170	0,87
QHH30HA							60	93,0	120,4	21,75							56720	65090	1,15
HGH35CA	55	7,5	18,0	70	50,0	10,0	50	80,0	112,4	20,60	7,00	12,0	M8 × 12	10,2	16,00	19,6	49520	69160	1,45
HGH35HA							72	105,8	138,2	22,50							60210	91630	1,92
QHH35CA	55	7,5	18,0	70	50,0	10,0	50	80,0	113,6	19,00	7,50	12,0	M8 × 12	10,2	15,50	13,5	60520	63840	1,44
QHH35HA							72	105,8	139,4	20,90							73590	86240	1,90
HGH45CA	70	9,5	20,5	86	60,0	13,0	60	97,0	139,4	23,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	18,50	30,5	77570	102710	2,73
HGH45HA							80	128,8	171,2	28,90							94540	136460	3,61
QHH45CA	70	9,2	20,5	86	60,0	13,0	60	97,0	139,4	23,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	18,50	20,0	89210	94810	2,72
QHH45HA							80	128,8	171,2	29,09							108720	128430	3,59
HGH55CA	80	13,0	23,5	100	75,0	12,5	75	117,7	166,7	27,35	11,00	12,9	M12 × 18	17,5	22,00	29,0	114440	148330	4,17
HGH55HA							95	155,8	204,8	36,40							139350	196200	5,49
HGH65CA	90	15,0	31,5	126	76,0	25,0	70	144,2	200,2	43,10	14,00	12,9	M16 × 20	25,0	15,00	15,0	163630	215330	7,00
HGH65HA							120	203,6	259,6	47,80							208360	303130	9,82

Dimensioni della rotaia vedi pagina 16, raccordi standard e opzionali di lubrificazione vedi pagina 86.

Guide Lineari

Serie HG/QH

1.2.9.2 HGL

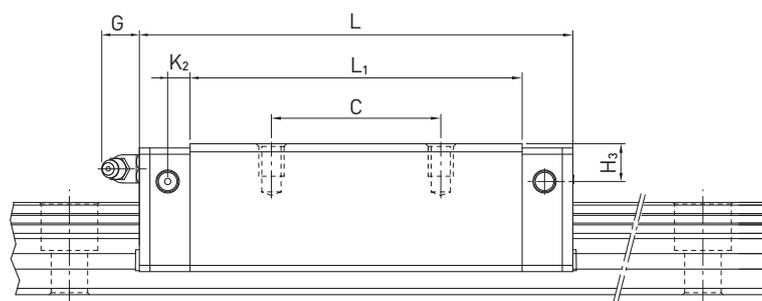
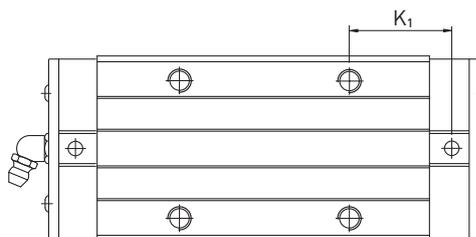
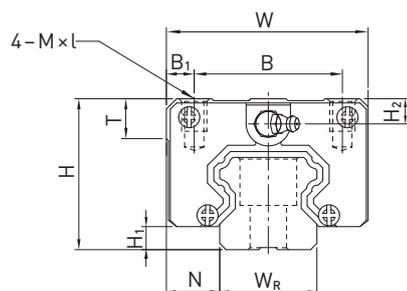


Tabella 1.6 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]													Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
HGL15CA	24	4,3	9,5	34	26,0	4,0	26	39,4	61,4	10,00	4,85	5,3	M4 × 4	6,0	3,95	3,7	11380	16970	0,14
HGL25CA	36	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	58,0	84,0	15,70	6,00	12,0	M6 × 6	8,0	6,00	5,0	26480	36490	0,42
HGL25HA							50	78,6	104,6	18,50							32750	49440	0,57
HGL30CA	42	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	70,0	97,4	20,25	6,00	12,0	M8 × 10	8,5	6,50	10,8	38740	52190	0,78
HGL30HA							60	93,0	120,4	21,75							47270	69160	1,03
HGL35CA	48	7,5	18,0	70	50,0	10,0	50	80,0	112,4	20,60	7,00	12,0	M8 × 12	10,2	9,00	12,6	49520	69160	1,14
HGL35HA							72	105,8	138,2	22,50							60210	91630	1,52
HGL45CA	60	9,5	20,5	86	60,0	13,0	60	97,0	139,4	23,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	8,50	20,5	77570	102710	2,08
HGL45HA							80	128,8	171,2	28,90							94540	136460	2,75
HGL55CA	70	13,0	23,5	100	75,0	12,5	75	117,7	166,7	27,35	11,00	12,9	M12 × 18	17,5	12,00	19,0	114440	148330	3,25
HGL55HA							95	155,8	204,8	36,40							139350	196200	4,27

Dimensioni della rotaia vedi pagina 16, raccordo standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

1.2.9.3 HGW/QHW

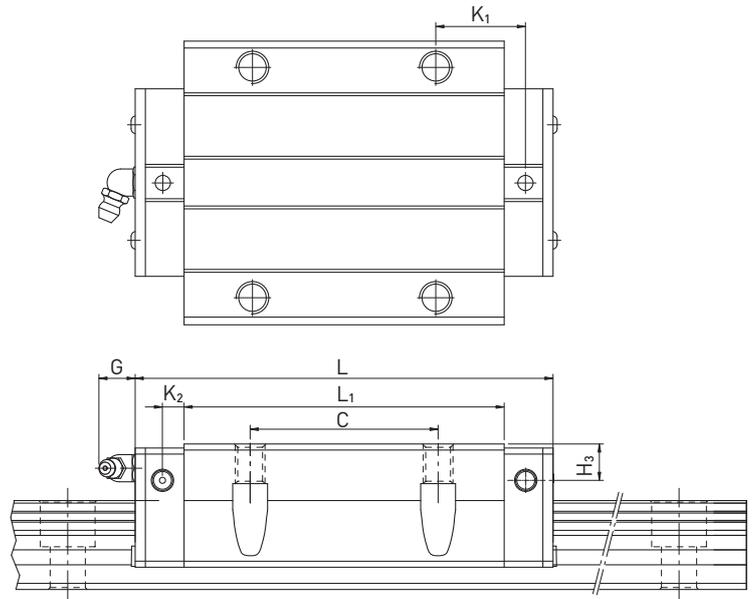
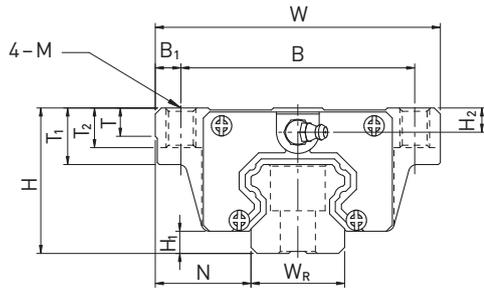


Tabella 1.7 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]															Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	M	G	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
HGW15CC	24	4,3	16,0	47	38,0	4,5	30	39,4	61,4	8,00	4,85	M5	5,3	6,0	8,9	7,0	3,95	3,7	11380	16970	0,17
QHW15CC	24	4,0	16,0	47	38,0	4,5	30	39,4	61,4	8,00	5,00	M5	5,3	6,0	8,9	7,0	3,95	4,2	13880	14360	0,17
HGW20SC	30	4,6	21,5	63	53,0	5,0	40	29,5	54,3	19,65	6,00	M6	12,0	8,0	10,0	9,5	6,00	6,0	12190	16110	0,28
HGW20CC								50,5	77,5	10,25									17750	27760	0,40
HGW20HC	30	4,6	21,5	63	53,0	5,0	40	65,2	92,2	17,60	6,00	M6	12,0	8,0	10,0	9,5	6,00	6,0	21180	35900	0,52
QHW20CC								50,5	76,7	9,75									23080	25630	0,40
QHW20HC	30	4,6	21,5	63	53,0	5,0	40	65,2	91,4	17,10	6,00	M6	12,0	8,0	10,0	9,5	6,00	6,0	27530	31670	0,52
HGW25CC								58,0	84,0	10,70									26480	36490	0,59
HGW25HC	36	5,5	23,5	70	57,0	6,5	45	78,6	104,6	21,00	6,00	M8	12,0	8,0	14,0	10,0	6,00	5,0	32750	49440	0,80
QHW25CC								58,0	83,4	10,70									31780	33680	0,59
QHW25HC	36	5,5	23,5	70	57,0	6,5	45	78,6	104,0	21,00	6,00	M8	12,0	8,0	14,0	10,0	6,00	5,0	39300	43620	0,80
HGW30CC								70,0	97,4	14,25									38740	52190	1,09
HGW30HC	42	6,0	31,0	90	72,0	9,0	52	93,0	120,4	25,75	6,00	M10	12,0	8,5	16,0	10,0	6,50	10,8	47270	69160	1,44
QHW30CC								70,0	97,4	13,50									46490	48170	1,09
QHW30HC	42	6,0	31,0	90	72,0	9,0	52	93,0	120,4	25,75	6,25	M10	12,0	8,5	16,0	10,0	6,50	6,0	56720	65090	1,44
HGW35CC								80,0	112,4	14,60									49520	69160	1,56
HGW35HC	48	7,5	33,0	100	82,0	9,0	62	105,8	138,2	27,50	7,00	M10	12,0	10,1	18,0	13,0	9,00	12,6	60210	91630	2,06
QHW35CC								80,0	113,6	13,00									60520	63840	1,56
QHW35HC	48	7,5	33,0	100	82,0	9,0	62	105,8	139,4	25,90	7,50	M10	12,0	10,1	18,0	13,0	8,50	6,5	73590	86240	2,06
HGW45CC								97,0	139,4	13,00									77570	102710	2,79
HGW45HC	60	9,5	37,5	120	100,0	10,0	80	128,8	171,2	28,90	10,00	M12	12,9	15,1	22,0	15,0	8,50	20,5	94540	136460	3,69
QHW45CC								97,0	139,4	13,00									89210	94810	2,79
QHW45HC	60	9,2	37,5	120	100,0	10,0	80	128,8	171,2	28,90	10,00	M12	12,9	15,1	22,0	15,0	8,50	10,0	108720	128430	3,69
HGW55CC								117,7	166,7	17,35									114440	148330	4,52
HGW55HC	70	13,0	43,5	140	116,0	12,0	95	155,8	204,8	36,40	11,00	M14	12,9	17,5	26,5	17,0	12,00	19,0	139350	196200	5,96
HGW65CC								144,2	200,2	23,10									163630	215330	9,17
HGW65HC	90	15,0	53,5	170	142,0	14,0	110	203,6	259,6	52,80	14,00	M16	12,9	25,0	37,5	23,0	15,00	15,0	208360	303130	12,89

Dimensioni della rotaia vedi pagina 16, raccordo standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

Guide Lineari

Serie HG/QH

1.2.10 Dimensioni della rotaia HG

La rotaia HG viene utilizzata sia per i carrelli HG che per i carrelli QH.

1.2.10.1 Dimensioni HGR_R

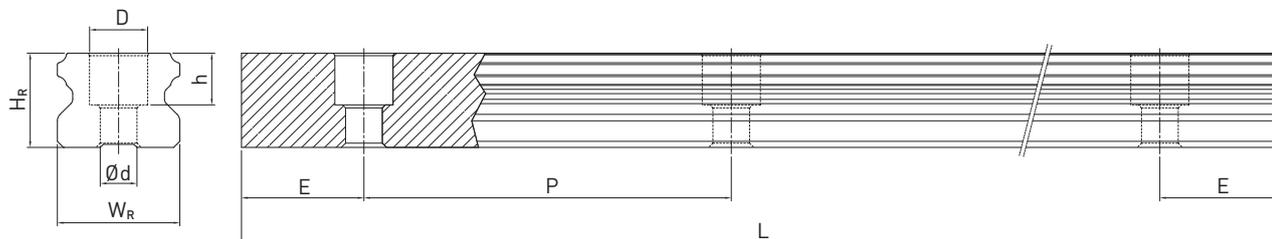


Tabella 1.8 Dimensioni della rotaia HGR_R

Tipo	Vite di montaggio per rotaia [mm]	Dimensioni della rotaia [mm]						Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
		W_R	H_R	D	h	d	P					
HGR15R	M4 × 16	15	15,0	7,5	5,3	4,5	60,0	4000	3900	6	54	1,45
HGR20R	M5 × 16	20	17,5	9,5	8,5	6,0	60,0	4000	3900	7	53	2,21
HGR25R	M6 × 20	23	22,0	11,0	9,0	7,0	60,0	4000	3900	8	52	3,21
HGR30R	M8 × 25	28	26,0	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	3920	9	71	4,47
HGR35R	M8 × 25	34	29,0	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	3920	9	71	6,30
HGR45R	M12 × 35	45	38,0	20,0	17,0	14,0	105,0	4000	3885	12	93	10,41
HGR55R	M14 × 45	53	44,0	23,0	20,0	16,0	120,0	4000	3840	14	106	15,08
HGR65R	M16 × 50	63	53,0	26,0	22,0	18,0	150,0	4000	3750	15	135	21,18

1.2.10.2 Dimensioni HGR_T (fissaggio della rotaia dal basso)

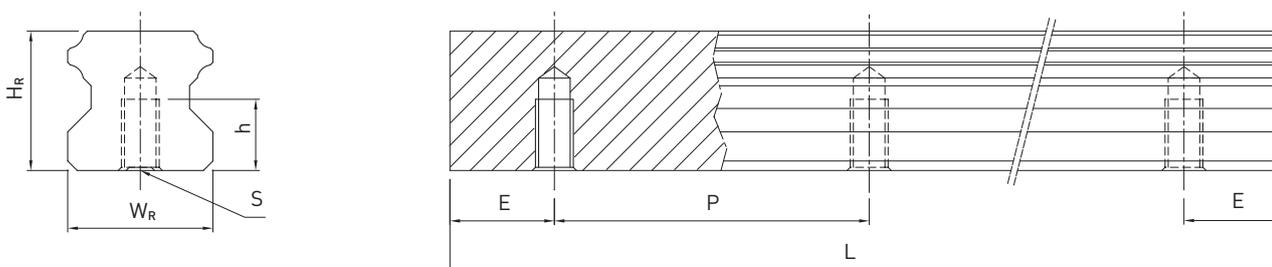


Tabella 1.9 Dimensioni della rotaia HGR_T

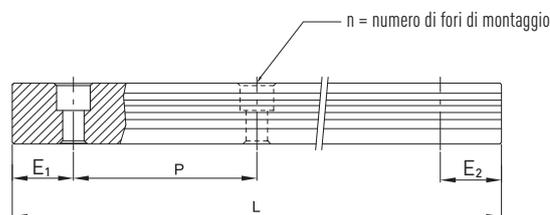
Tipo	Dimensioni della rotaia [mm]					Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
	W_R	H_R	S	h	P					
HGR15T	15	15,0	M5	8,0	60,0	4000	3900	6	54	1,48
HGR20T	20	17,5	M6	10,0	60,0	4000	3900	7	53	2,29
HGR25T	23	22,0	M6	12,0	60,0	4000	3900	8	52	3,35
HGR30T	28	26,0	M8	15,0	80,0	4000	3920	9	71	4,67
HGR35T	34	29,0	M8	17,0	80,0	4000	3920	9	71	6,51
HGR45T	45	38,0	M12	24,0	105,0	4000	3885	12	93	10,87
HGR55T	53	44,0	M14	24,0	120,0	4000	3840	14	106	15,67
HGR65T	63	53,0	M20	30,0	150,0	4000	3750	15	135	21,73

Nota:

- La tolleranza per E corrisponde a un valore tra +0,5 e -1 mm per quanto attiene alle guide standard, mentre per rotaie giuntate si attesta tra 0 e -0,3 mm.
- Senza indicazione della dimensione $E_{1/2}$, considerando $E_{1/2}$ min è possibile determinare il numero massimo di fori di montaggio.
- Le rotaie vengono tagliate alla lunghezza desiderata. Senza alcuna indicazione della dimensione E saranno eseguite simmetriche.

1.2.10.3 Calcolo della lunghezza delle rotaie

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



$$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$$

L: Lunghezza complessiva della rotaia [mm]
 n: Numero di fori di montaggio
 P: Passo tra i fori di montaggio [mm]
 $E_{1/2}$: Distanza dal centro dell'ultimo foro di montaggio [mm] all'estremità della rotaia

1.2.10.4 Coppie di serraggio delle viti delle rotaie

Un serraggio insufficiente delle viti di ancoraggio compromette fortemente la precisione della guida lineare; si raccomanda di tenere in considerazione le seguenti coppie di serraggio per le singole dimensioni delle viti.

Tabella 1.11 Coppie di serraggio delle viti di ancoraggio secondo DIN 912-12.9

Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]	Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]
HG_15	M4 × 16	4	HG_35	M8 × 25	30
HG_20	M5 × 16	9	HG_35	M10	70
HG_25	M6 × 20	13	HG_45	M12 × 35	120
HG_30	M8 × 25	30	HG_55	M14 × 45	160
HG_30	M10	70	HG_65	M16 × 50	200

1.2.10.5 Tappi per i fori di montaggio delle rotaie

I tappi servono a impedire che trucioli e sporco entrino nei fori di montaggio. I tappi standard in plastica sono forniti unitamente alle singole rotaie. Ulteriori tappi opzionali devono essere ordinati in aggiunta.

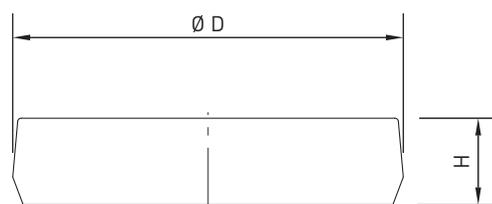


Tabella 1.12 Tappi per i fori di montaggio delle rotaie

Rotaia	Vite	Codice			Ø D [mm]	Altezza H [mm]
		Plastica	Ottone (opzione)	Acciaio (opzione)		
HGR15R	M4	C4	C4-M	—	7,5	1,1
HGR20R	M5	C5	C5-M	C5-ST	9,5	2,2
HGR25R	M6	C6	C6-M	C6-ST	11,0	2,5
HGR30R	M8	C8	C8-M	C8-ST	14,0	3,3
HGR35R	M8	C8	C8-M	C8-ST	14,0	3,3
HGR45R	M12	C12	C12-M	C12-ST	20,0	4,6
HGR55R	M14	C14	C14-M	C14-ST	23,0	5,5
HGR65R	M16	C16	C16-M	C16-ST	26,0	5,5

Guide Lineari

Serie HG/QH

1.2.11 Sistemi di protezione

Per i carrelli HIWIN sono disponibili diversi sistemi di protezione. Una panoramica è disponibile anche a pagina 89. Nella tabella seguente è riportata la lunghezza complessiva dei carrelli con i diversi sistemi di protezione.

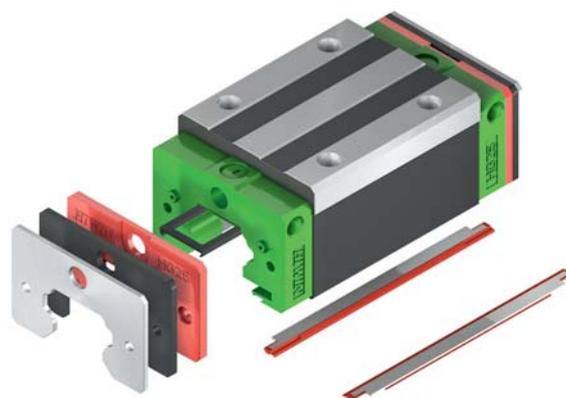


Tabella 1.13 Lunghezza complessiva dei carrelli con diversi sistemi di protezione

Tipo	Lunghezza complessiva carrello con set di protezioni (L)					
	SS	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
HG_15C	61,4	68,0	69,0	75,6	63,2	—
QH_15C	61,4	68,0	68,4	75,0	—	—
HG_20S	56,5	59,5	57,5	62,5	57,5	61,3
HG_20C	77,5	82,5	82,5	87,5	78,5	82,3
QH_20C	76,7	81,7	81,9	86,9	—	—
HG_20H	92,2	97,5	97,2	102,2	93,2	97,0
QH_20H	91,4	96,4	96,6	101,6	—	—
HG_25C	84,0	89,0	89,0	94,0	85,0	91,8
QH_25C	83,4	88,4	89,4	94,4	—	—
HG_25H	104,6	109,6	109,6	114,6	105,6	112,4
QH_25H	104,4	109,0	110,0	115,0	—	—
HG_30C	97,4	104,8	105,4	112,8	99,0	105,8
QH_30C	97,4	104,8	104,8	112,2	—	—
HG_30H	120,4	127,8	128,4	135,8	122,0	128,8
QH_30H	120,4	127,8	127,8	135,2	—	—
HG_35C	112,4	119,8	120,4	127,8	115,2	122,4
QH_35C	113,6	118,6	119,0	124,0	—	—
HG_35H	138,2	145,6	146,2	153,6	141,0	148,2
QH_35H	139,4	144,4	144,8	149,8	—	—
HG_45C	139,4	149,4	150,0	160,0	140,0	144,8
QH_45C	139,4	146,6	147,2	154,4	—	—
HG_45H	171,2	181,2	181,8	191,8	171,8	176,6
QH_45H	171,2	178,4	179,0	186,2	—	—
HG_55C	166,7	177,1	177,1	187,5	163,7	172,9
HG_55H	204,8	215,2	215,2	225,5	201,8	211,0
HG_65C	200,2	209,2	208,2	217,2	196,2	203,4
HG_65H	259,6	268,6	267,6	276,6	255,6	262,8

Unità: mm

1.2.11.1 Codifica dei set di tenute

I set di tenute sono sempre forniti completi di viti per il montaggio e includono gli elementi distanziali e di lubrificazione adeguati.



1.2.12 Resistenza all'avanzamento

La tabella riporta la resistenza massima all'avanzamento delle singole tenute frontali. A seconda della classificazione della guarnizione (SS, DD, ZZ, KK) sarà necessario moltiplicare in modo corrispondente il valore. I valori indicati si intendono validi per quanto riguarda carrelli su rotaie senza trattamento. Su rotaie con trattamento si vengono a creare forze di attrito più elevate.

Tabella 1.15 **Resistenza all'avanzamento delle tenute frontali standard**

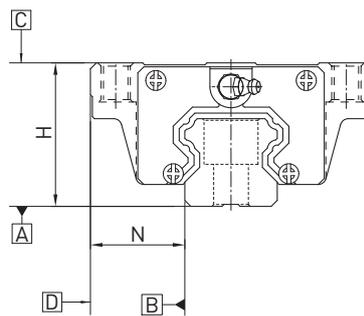
Grandezza	Forza di attrito [N]	Grandezza	Forza di attrito [N]
HG/QH_15	1,2	HG_45	3,9
HG/QH_20	1,6	QH_45	5,3
HG/QH_25	2,0	HG_55	4,7
HG/QH_30	2,7	HG_65	5,8
HG/QH_35	3,1		

Guide Lineari

Serie HG/QH

1.2.13 Le tolleranze in funzione della classe di precisione

A seconda del parallelismo tra carrelli e rotaie e della precisione della altezza H e della larghezza N, le serie HG e QH e sono disponibili in cinque differenti classi di precisione. La scelta è determinata dai requisiti della macchina in cui si applicano le guide lineari.



1.2.13.1 Parallelismo

Parallelismo tra la superficie del carrello D e la superficie B della rotaia e tra la superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A. La misurazione è considerata con rotaia montata in condizioni ottimali e al centro di ogni carrello.

Tabella 1.16 Parallelismo di corsa

Lunghezza rotaia [mm]	Classe di precisione				
	C	H	P	SP	UP
- 100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1100	24	16	9	6	3
1100 - 1500	26	18	11	7	4
1500 - 1900	28	20	13	8	4
1900 - 2500	31	22	15	10	5
2500 - 3100	33	25	18	11	6
3100 - 3600	36	27	20	14	7
3600 - 4000	37	28	21	15	7

Unità: μm

1.2.13.2 Precisione – altezza e larghezza

Tolleranza dell'altezza H

Deviazione ammissibile assoluta massima della altezza H, misurata tra il centro della superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione di altezza H

Scostamento ammissibile della altezza H tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tolleranza della larghezza N

Deviazione ammissibile assoluta massima della larghezza N, misurata tra il centro della superficie di montaggio D e della superficie B, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione della larghezza N

Scostamento ammissibile della larghezza N tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tabella 1.17 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli non intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
HG_15, 20 QH_15, 20	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,02
	H (Elevato)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Preciso)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,006	0,006
	SP (Superpreciso)	0 - 0,015	0 - 0,015	0,004	0,004
	UP (Ultrapreciso)	0 - 0,008	0 - 0,008	0,003	0,003
HG_25, 30, 35 QH_25, 30, 35	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,03
	H (Elevato)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Preciso)	0 - 0,04	0 - 0,04	0,007	0,007
	SP (Superpreciso)	0 - 0,02	0 - 0,02	0,005	0,005
	UP (Ultrapreciso)	0 - 0,01	0 - 0,01	0,003	0,003
HG_45, 55 QH_45	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,03	0,03
	H (Elevato)	± 0,05	± 0,05	0,015	0,02
	P (Preciso)	0 - 0,05	0 - 0,05	0,007	0,01
	SP (Superpreciso)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,005	0,007
	UP (Ultrapreciso)	0 - 0,02	0 - 0,02	0,003	0,005
HG_65	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,03	0,03
	H (Elevato)	± 0,07	± 0,07	0,02	0,025
	P (Preciso)	0 - 0,07	0 - 0,07	0,01	0,015
	SP (Superpreciso)	0 - 0,05	0 - 0,05	0,007	0,01
	UP (Ultrapreciso)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,005	0,007

Unità: mm

Guide Lineari

Serie HG/QH

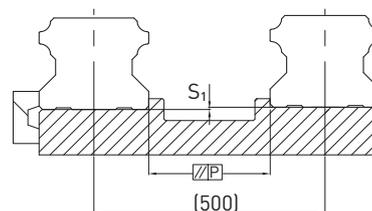
Tabella 1.18 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
HG_15, 20 QH_15, 20	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,02
	H (Elevato)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Preciso)	± 0,015	± 0,015	0,006	0,006
HG_25, 30, 35 QH_25, 30, 35	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,03
	H (Elevato)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Precisione)	± 0,02	± 0,02	0,007	0,007
HG_45, 55 QH_45	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,03	0,03
	H (Elevato)	± 0,05	± 0,05	0,015	0,02
	P (Preciso)	± 0,025	± 0,025	0,007	0,01
HG_65	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,03	0,03
	H (Elevato)	± 0,07	± 0,07	0,02	0,025
	P (Preciso)	± 0,035	± 0,035	0,01	0,015

Unità: mm

1.2.14 Precisione della superficie di montaggio della rotaia

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



Tolleranza di parallelismo della superficie di riferimento (P)

Tabella 1.19 Tolleranza massima per il parallelismo (P)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	Z0	ZA	ZB
HG/QH_15	25	18	—
HG/QH_20	25	20	18
HG/QH_25	30	22	20
HG/QH_30	40	30	27
HG/QH_35	50	35	30
HG/QH_45	60	40	35
HG_55	70	50	45
HG_65	80	60	55

Unità: µm

Tabella 1.20 Tolleranza massima della superficie di riferimento (S₁)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	Z0	ZA	ZB
HG/QH_15	130	85	—
HG/QH_20	130	85	50
HG/QH_25	130	85	70
HG/QH_30	170	110	90
HG/QH_35	210	150	120
HG/QH_45	250	170	140
HG_55	300	210	170
HG_65	350	250	200

Unità: µm

1.2.15 Altezze e raccordi degli spallamenti

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

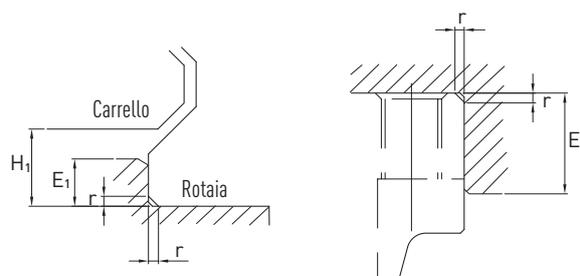


Tabella 1.21 Altezze e raccordi degli spallamenti

Serie/dimensioni	Raggio max smusso r	Altezza battuta della rotaia E ₁	Altezza battuta del carrello E ₂	Gioco sotto al carrello H ₁
HG_15	0,5	3,0	4,0	4,3
QH_15	0,5	3,0	4,0	4,0
HG/QH_20	0,5	3,5	5,0	4,6
HG/QH_25	1,0	5,0	5,0	5,5
HG/QH_30	1,0	5,0	5,0	6,0
HG/QH_35	1,0	6,0	6,0	7,5
HG/QH_45	1,0	8,0	8,0	9,5
HG_55	1,5	10,0	10,0	13,0
HG_65	1,5	10,0	10,0	15,0

Unità: mm

Guide Lineari

Serie EG/QE

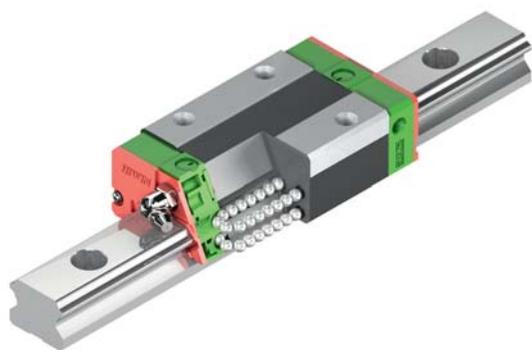
1.3 Guide lineari serie EG/QE

1.3.1 Caratteristiche delle lineari della serie EG e QE

Il design della serie EG offre basso profilo, alta capacità di carico e rigidità elevata. Questa serie è inoltre caratterizzata da un coefficiente di carico uguale in tutte e quattro le direzioni e da una capacità di autoallineamento che consente di compensare gli errori di installazione, permettendo di ottenere livelli di precisione superiori. Grazie all'altezza e alla lunghezza compatte, la serie EG è particolarmente adatta per i sistemi di automazione ad alta velocità e le applicazioni che presentano limitazioni di spazio. Il detentore è progettato in modo da trattenere le sfere all'interno del carrello anche quando quest'ultimo viene rimosso dalla rotaia.

1.3.2 Struttura della serie EG/QE

- Sistema a 4 ricircoli di sfere
- Angolo di contatto 45°
- I detentori delle sfere impediscono la caduta delle sfere stesse durante lo smontaggio del carrello
- Diversi tipi di tenute a seconda dell'applicazione
- 6 possibilità ingresso per raccordo o adattatore di lubrificazione
- Tecnologia SynchMotion™ (serie QE)



Struttura della serie EG

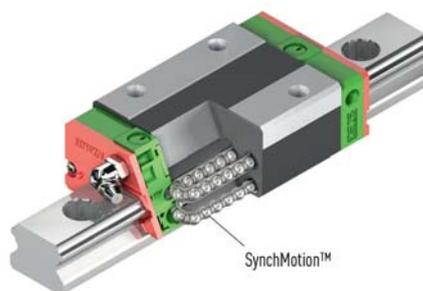
1.3.3 Vantaggi

- Esente da gioco
- Intercambiabile
- Elevata precisione
- Sopporta carichi uguali in tutte le direzioni
- Alta efficienza e basso attrito anche in caso di precarico grazie al contatto delle sfere a 2 punti

1.3.4 Codifica della serie EG/QE

Le guide lineari della serie EG/QE possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Sono disponibili le stesse misure per entrambi i modelli.

La serie QE con tecnologia SynchMotion™ possiede tutti i vantaggi tecnici dei modelli standard della serie EG. Inoltre, grazie al movimento controllato delle sfere distanziate da un elemento fisso, è caratterizzata da un miglioramento delle prestazioni di velocità massima, intervalli di lubrificazione più lunghi ed una minore rumorosità. Poiché le dimensioni di montaggio dei carrelli QE sono identiche a quelle dei carrelli EG, possono essere montati anche sulla rotaia EGR.



Struttura della serie QE

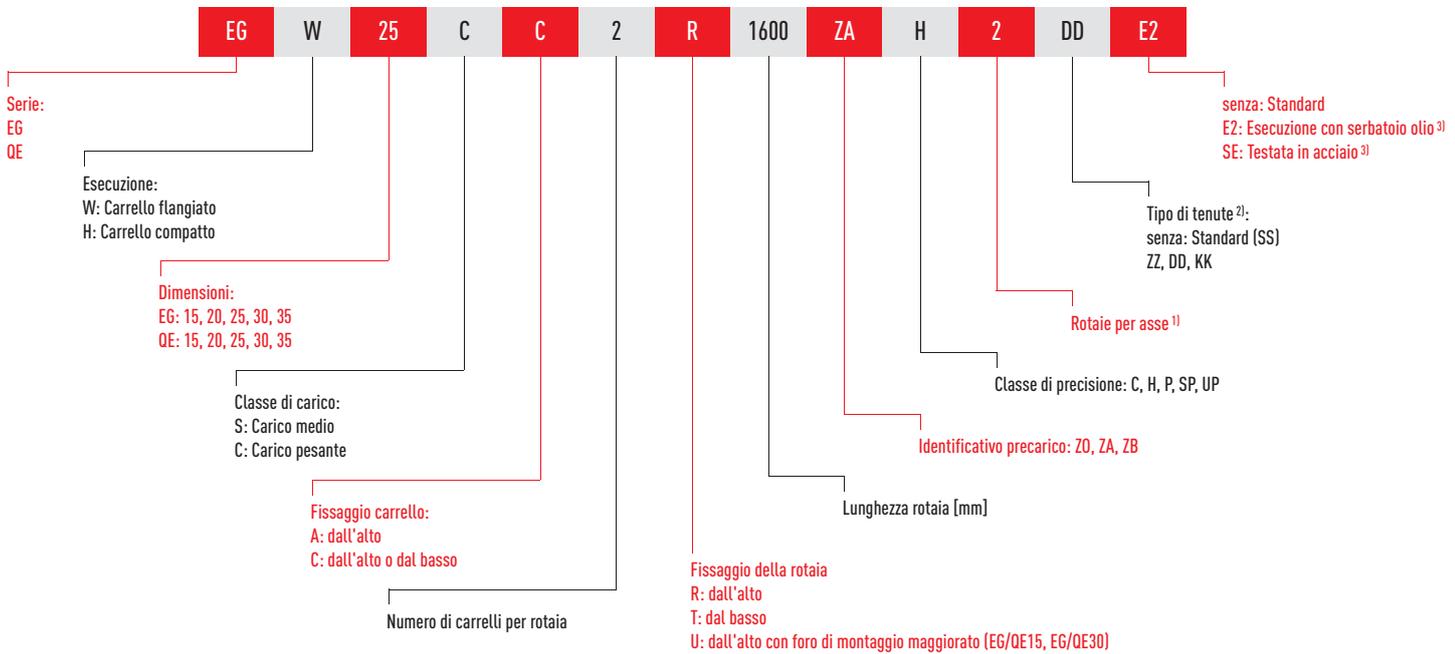
Ulteriori vantaggi dei modelli QE

- Miglioramento della scorrevolezza
- Ottimizzato per velocità massime più elevate
- Intervalli di lubrificazione più lunghi
- Basso livello di rumorosità

La differenza principale consiste nel fatto che nelle guide con componenti intercambiabili i carrelli e le rotaie possono essere scambiati liberamente. La codifica della serie EG/QE indica la misura, il tipo, la classe di precisione, la classe di precarico e così via.

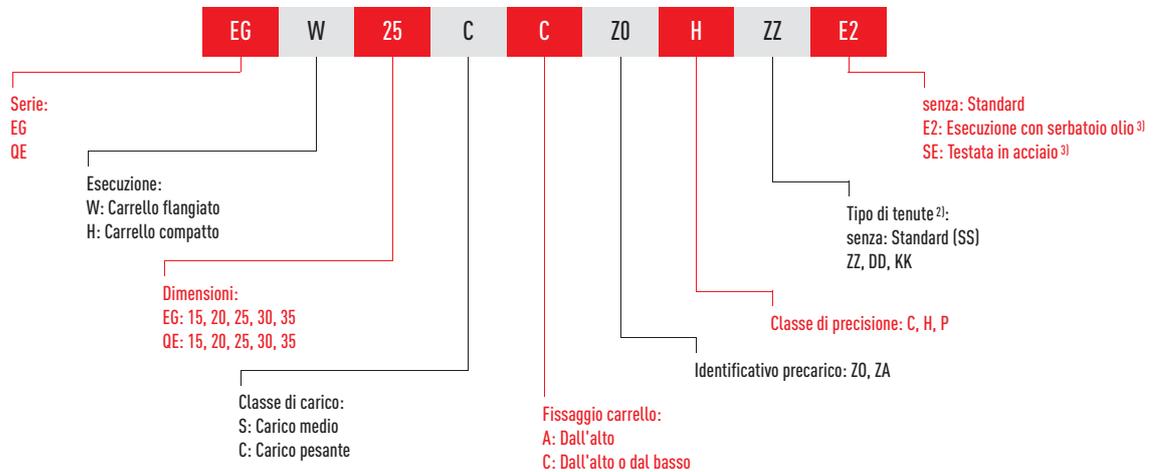
1.3.4.1 Modelli non intercambiabili (confezionati singolarmente secondo le esigenze del cliente)

○ Codifica della guida lineare assemblata



1.3.4.2 Modelli intercambiabili

○ Codifica del carrello EG/QE



○ Codifica della rotaia EG



Nota:

¹⁾ La cifra 2 è anche un dato quantitativo, e significa che un elemento dell'articolo sopra descritto è composto da una coppia di rotaie. Nel caso di rotaie singole non è indicata alcuna cifra.

²⁾ Una panoramica dei singoli sistemi di tenuta è reperibile su pagina 89.

³⁾ Disponibile solo per EG

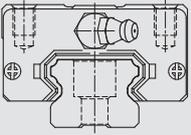
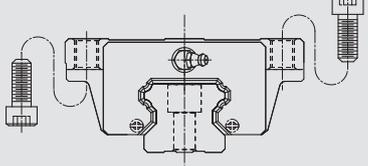
Guide Lineari

Serie EG/QE

1.3.5 Esecuzioni dei carrelli

Per le sue rotaie HIWIN offre carrelli compatti e flangiati. Grazie alla minore altezza e alla più ampia superficie di montaggio i carrelli flangiati sono più adatti a carichi pesanti.

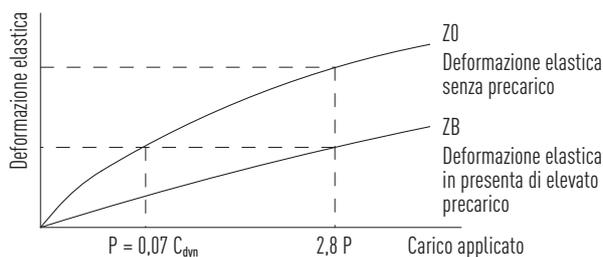
Tabella 1.22 Esecuzioni dei carrelli

Esecuzione	Tipo	Struttura	Altezza [mm]	Lunghezza rotaia [mm]	Utilizzo tipico
Esecuzione compatta	EGH-SA EGH-CA		24 - 48	100 - 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Centri di lavorazione ○ Torni NC ○ Rettificatrici ○ Frese di precisione ○ Macchine per taglio ad alta precisione ○ Automazione ○ Tecnica di trasporto ○ Tecnica di misurazione ○ Macchine e apparecchi che necessitano di precisione nel posizionamento
Esecuzione flangiata	EGW-SC EGW-CC				

1.3.6 Precarico

1.3.6.1 Definizione

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



1.3.6.2 Classe di precarico

Tabella 1.23 Classe di precarico

Classe	Precarico	Valore	Utilizzo	Esempi di utilizzo
Z0	Precarico lieve	$0 - 0,02 C_{dyn}$	Orientamento costante del carico, poche vibrazioni, necessità di un livello minimo di precisione	Tecnica di trasporto, confezionatrici automatiche, asse X-Y per macchine industriali, saldatrici automatiche
ZA	Precarico medio	$0,03 - 0,05 C_{dyn}$	Necessità di massima precisione	Centri di lavorazione, assi Z in macchine industriali, eroditrici, banchi per tornitura NC, banchi X-Y di precisione, tecnica di misurazione
ZB	Precarico forte	$0,06 - 0,08 C_{dyn}$	Necessità della massima rigidità, presenza di vibrazioni o urti di una certa entità	Centri di lavorazione, rettificatrici, banchi per tornitura NC, frese orizzontali e verticali, asse Z in macchine utensili, macchine da taglio ad elevate prestazioni

Nota:

Classi di precarico nel caso delle guide intercambiabili Z0 e ZA. Nel caso delle guide non intercambiabili: Z0, ZA, ZB.

1.3.7 Capacità di carico e momento

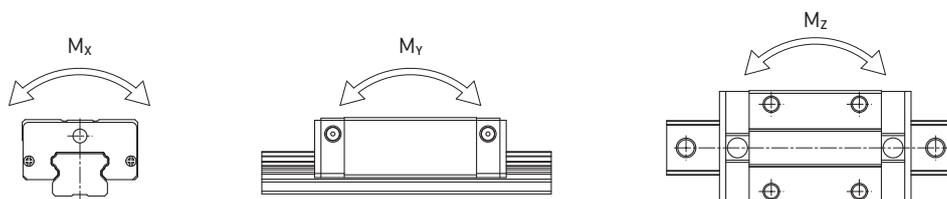


Tabella 1.24 Capacità di carico e momento della serie EG/QE

Serie/ dimensioni	Capacità di carico dinamica C_{dyn} [N]*	Capacità di carico statica C_0 [N]	Momento dinamico [Nm]			Momento statico [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
EG_15S	5350	9400	45	22	22	80	40	40
QE_15S	8560	8790	68	29	29	70	30	30
EG_15C	7830	16190	62	48	48	130	100	100
QE_15C	12530	15280	98	73	73	120	90	90
EG_20S	7230	12740	73	34	34	130	60	60
QE_20S	11570	12180	123	47	47	130	50	50
EG_20C	10310	21130	107	78	78	220	160	160
QE_20C	16500	20210	171	122	122	210	150	150
EG_25S	11400	19500	134	70	70	230	120	120
QE_25S	18240	18900	212	96	96	220	100	100
EG_25C	16270	32400	190	160	160	380	320	320
QE_25C	26030	31490	305	239	239	370	290	290
EG_30S	16420	28100	233	122	122	400	210	210
QE_30S	26270	27820	377	169	169	400	180	180
EG_30C	23700	47460	339	274	274	680	550	550
QE_30C	37920	46630	544	414	414	670	510	510
EG_35S	22660	37380	339	187	187	560	310	310
QE_35S	36390	36430	609	330	330	610	330	330
EG_35C	33350	64840	504	354	354	980	690	690
QE_35C	51180	59280	863	648	648	1000	750	750

* Capacità di carico dinamica per una distanza percorsa di 50.000 m

Guide Lineari

Serie EG/QE

1.3.8 Rigidità

La rigidità dipende dal precarico. Con la formula 1.1 è possibile determinare la deformazione a seconda della rigidità.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ : Deformazione [μm]

P: Carico di servizio [N]

k: Valore di rigidità [N/ μm]

Formula 1.1

Tabella 1.25 **Rigidità radiale della serie EG/QE**

Tipo di carrello	Tipo	Precarico		
		Z0	ZA	ZB
Carrello corto	EG_15S	105	126	141
	QE_15S	96	115	128
	EG_20S	126	151	168
	QE_20S	116	139	153
	EG_25S	156	187	209
	QE_25S	137	165	184
	EG_30S	184	221	246
	QE_30S	169	203	226
	EG_35S	221	265	295
	QE_35S	214	257	287
Carrello standard	EG_15C	172	206	230
	QE_15C	157	187	209
	EG_20C	199	238	266
	QE_20C	183	219	245
	EG_25C	246	296	329
	QE_25C	219	263	293
	EG_30C	295	354	395
	QE_30C	271	326	363
	EG_35C	354	425	474
	QE_35C	333	399	445

Unità: N/ μm

1.3.9 Dimensioni dei carrelli EG/QE

1.3.9.1 EGH/QEH

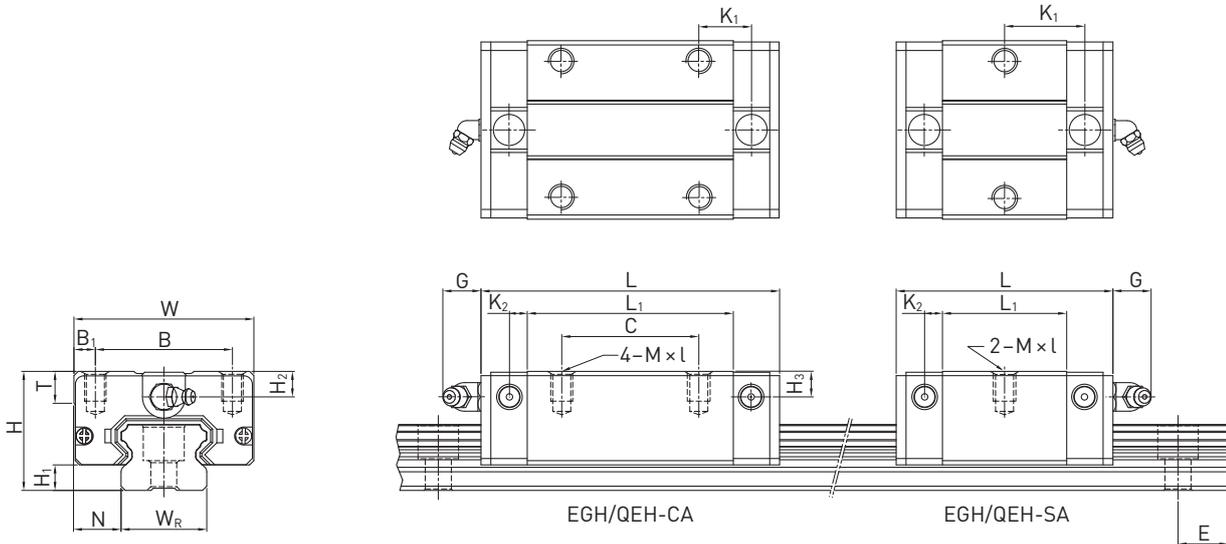


Tabella 1.26 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]													Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
EGH15SA	24	4,5	9,5	34	26,0	4,0	—	23,1	40,1	14,80	3,50	5,7	M4 × 6	6,0	5,50	6,0	5350	9400	0,09
EGH15CA							26	39,8	56,8	10,15							7830	16190	0,15
QEH15SA	24	4,0	9,5	34	26,0	4,0	—	23,1	40,1	14,80	3,50	5,7	M4 × 6	6,0	5,50	6,0	8560	8790	0,09
QEH15CA							26	39,8	56,8	10,15							12530	15280	0,15
EGH20SA	28	6,0	11,0	42	32,0	5,0	—	29,0	50,0	18,75	4,15	12,0	M5 × 7	7,5	6,00	6,0	7230	12740	0,15
EGH20CA							32	48,1	69,1	12,30							10310	21130	0,24
QEH20SA	28	6,0	11,0	42	32,0	5,0	—	29,0	50,0	18,75	4,15	12,0	M5 × 7	7,5	6,00	6,5	11570	12180	0,15
QEH20CA							32	48,1	69,1	12,30							16500	20210	0,23
EGH25SA	33	7,0	12,5	48	35,0	6,5	—	35,5	59,1	21,90	4,55	12,0	M6 × 9	8,0	8,00	8,0	11400	19500	0,25
EGH25CA							35	59,0	82,6	16,15							16270	32400	0,41
QEH25SA	33	6,2	12,5	48	35,0	6,5	—	35,5	60,1	21,90	5,00	12,0	M6 × 9	8,0	8,00	8,0	18240	18900	0,24
QEH25CA							35	59,0	83,6	16,15							26030	31490	0,40
EGH30SA	42	10,0	16,0	60	40,0	10,0	—	41,5	69,5	26,75	6,00	12,0	M8 × 12	9,0	8,00	9,0	16420	28100	0,45
EGH30CA							40	70,1	98,1	21,05							23700	47460	0,76
QEH30SA	42	10,0	16,0	60	40,0	10,0	—	41,5	67,5	25,75	6,00	12,0	M8 × 12	9,0	8,00	9,0	26270	27820	0,44
QEH30CA							40	70,1	96,1	20,05							37920	46630	0,75
EGH35SA	48	11,0	18,0	70	50,0	10,0	—	45,0	75,0	28,50	7,00	12,0	M8 × 12	10,0	8,50	8,5	22660	37380	0,74
EGH35CA							50	78,0	108,0	20,00							33350	64840	1,10
QEH35SA	48	11,0	18,0	70	50,0	10,0	—	51,0	76,0	30,30	6,25	12,0	M8 × 12	10,0	8,50	8,5	36390	36430	0,58
QEH35CA							50	83,0	108,0	21,30							51180	59280	0,90

Dimensioni della rotaia vedi pagina 31, raccordi standard e opzionali di lubrificazione vedi pagina 86.

Guide Lineari

Serie EG/QE

1.3.9.2 EGW/QEW

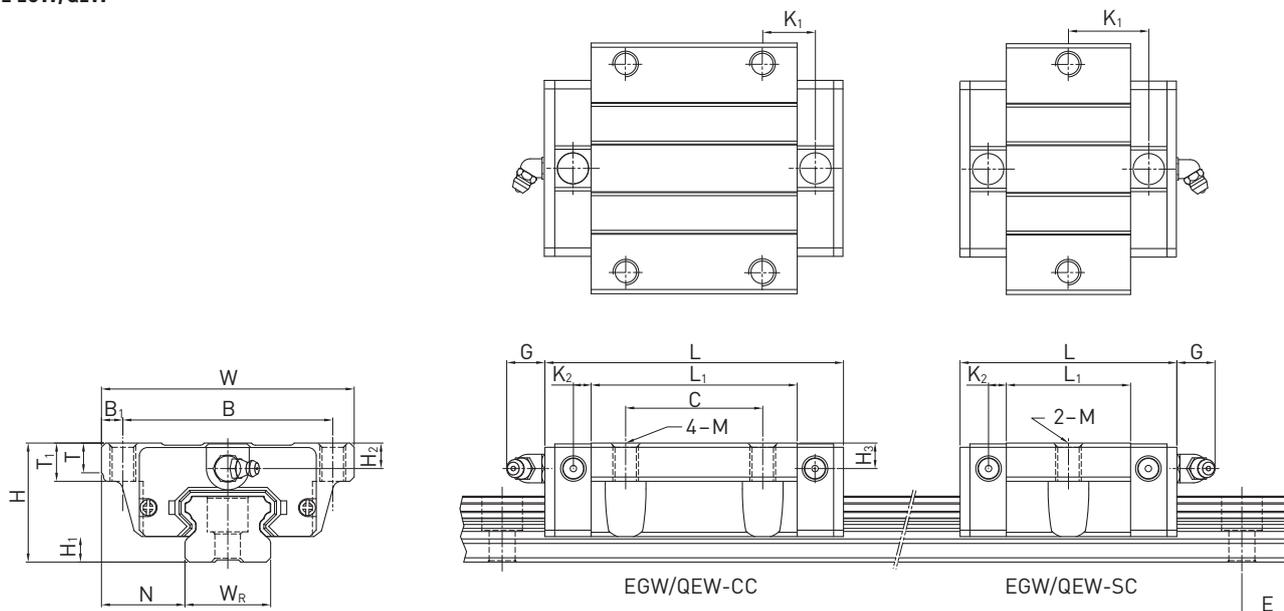


Tabella 1.27 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]													Capacità di carico [N]		Peso [kg]	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	C _{dyn}		C ₀
EGW15SC	24	4,5	18,5	52	41,0	5,5	—	23,1	40,1	14,80	3,50	5,7	M5	5,0	7,0	5,50	6,0	5350	9400	0,12
EGW15CC							26	39,8	56,8	10,15								7830	16190	0,21
QEW15SC	24	4,0	18,5	52	41,0	5,5	—	23,1	40,1	14,80	3,50	5,7	M5	5,0	0,0	5,50	6,0	8560	8790	0,12
QEW15CC							26	39,8	56,8	10,15								12530	15280	0,21
EGW20SC	28	6,0	19,5	59	49,0	5,0	—	29,0	50,0	18,75	4,15	12,0	M6	7,0	9,0	6,00	6,0	7230	12740	0,19
EGW20CC							32	48,1	69,1	12,30								10310	21130	0,32
QEW20SC	28	6,0	19,5	59	49,0	5,0	—	29,0	50,0	18,75	4,15	12,0	M6	7,0	0,0	6,00	6,5	11570	12180	0,19
QEW20CC							32	48,1	69,1	12,30								16500	20210	0,31
EGW25SC	33	7,0	25,0	73	60,0	6,5	—	35,5	59,1	21,90	4,55	12,0	M8	7,5	10,0	8,00	8,0	11400	19500	0,35
EGW25CC							35	59,0	82,6	16,15								16270	32400	0,59
QEW25SC	33	6,2	25,0	73	60,0	6,5	—	35,5	60,1	21,90	5,00	12,0	M8	7,5	0,0	8,00	8,0	18240	18900	0,34
QEW25CC							35	59,0	83,6	16,15								26030	31490	0,58
EGW30SC	42	10,0	31,0	90	72,0	9,0	—	41,5	69,5	26,75	6,00	12,0	M10	7,0	10,0	8,00	9,0	16420	28100	0,62
EGW30CC							40	70,1	98,1	21,05								23700	47460	1,04
QEW30SC	42	10,0	31,0	90	72,0	9,0	—	41,5	67,5	25,75	6,00	12,0	M10	7,0	0,0	8,00	9,0	26270	27820	0,61
QEW30CC							40	70,1	96,1	20,05								37920	46630	1,03
EGW35SC	48	11,0	33,0	100	82,0	9,0	—	45,0	75,0	28,50	7,00	12,0	M10	10,0	13,0	8,50	8,5	22660	37380	0,91
EGW35CC							50	78,0	108,0	20,00								33350	64840	1,40
QEW35SC	48	11,0	33,0	100	82,0	9,0	—	51,0	76,0	30,30	6,25	12,0	M10	10,0	13,0	8,50	8,5	36390	36430	0,77
QEW35CC							50	83,0	108,0	21,30								51180	59280	1,19

Dimensioni della rotaia vedi pagina 31, raccordi standard e opzionali di lubrificazione vedi pagina 86.

1.3.10 Dimensioni della rotaia EG

La rotaia EG viene utilizzata sia per i carrelli EG che per i carrelli QE.

1.3.10.1 Dimensioni EGR_R

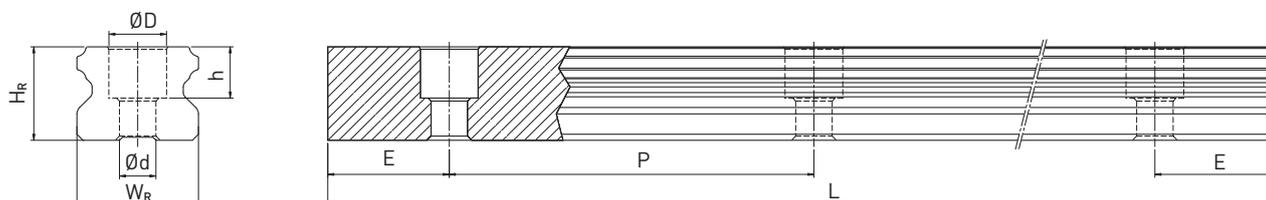


Tabella 1.28 Dimensioni della rotaia EGR_R

Tipo	Vite di montaggio per rotaia [mm]	Dimensioni della rotaia [mm]						Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
		W_R	H_R	D	h	d	P					
EGR15R	M3 × 16	15	12,5	6,0	4,5	3,5	60,0	4000	3900	6	54	1,25
EGR20R	M5 × 16	20	15,5	9,5	8,5	6,0	60,0	4000	3900	7	53	2,08
EGR25R	M6 × 20	23	18,0	11,0	9,0	7,0	60,0	4000	3900	8	52	2,67
EGR30R	M6 × 25	28	23,0	11,0	9,0	7,0	80,0	4000	3920	9	71	4,35
EGR35R	M8 × 25	34	27,5	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	3920	9	71	6,14

1.3.10.2 Dimensioni EGR_U (fori di montaggio maggiorati)

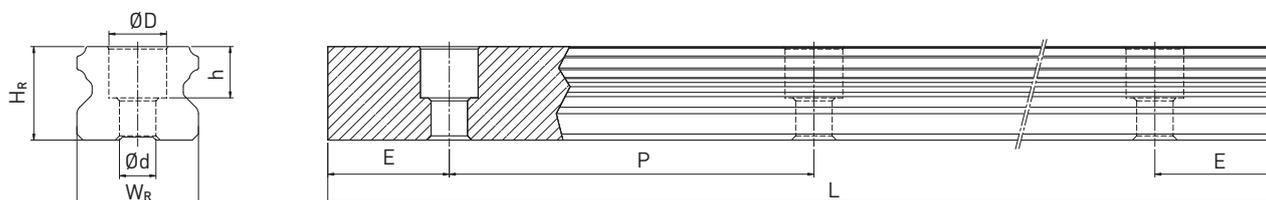


Tabella 1.29 Dimensioni della rotaia EGR_U

Tipo	Vite di montaggio per rotaia [mm]	Dimensioni della rotaia [mm]						Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
		W_R	H_R	D	h	d	P					
EGR15U	M4 × 16	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60,0	4000	3900	6	54	1,23
EGR30U	M8 × 25	28	23,0	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	3920	9	71	4,23

Nota:

1. La tolleranza per E corrisponde a un valore tra +0,5 e -1 mm per quanto attiene alle rotaie standard, mentre per i la giunzione si attesta tra 0 e -0,3 mm.
2. Senza indicazione della dimensione $E_{1/2}$, considerando $E_{1/2}$ min è possibile determinare il numero massimo di fori di montaggio.
3. Le rotaie sono tagliate alla lunghezza desiderata. Senza alcuna indicazione della dimensione $E_{1/2}$ saranno eseguite simmetriche.

Guide Lineari

Serie EG/QE

1.3.10.3 Dimensioni EGR_T (montaggio della rotaia dal basso)

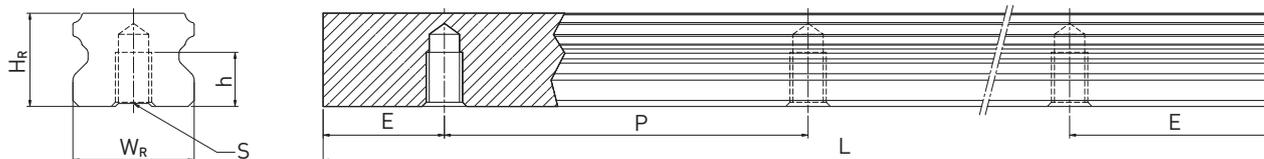


Tabella 1.30 Dimensioni della rotaia EGR_T

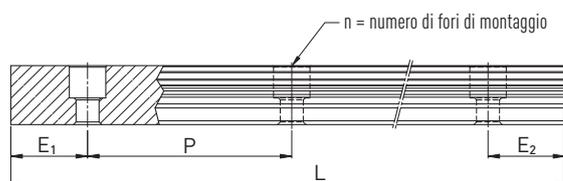
Tipo	Dimensioni della rotaia [mm]					Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
	W_R	H_R	S	h	P					
EGR15T	15	12,5	M5	7,0	60,0	4000	3900	6	54	1,26
EGR20T	20	15,5	M6	9,0	60,0	4000	3900	7	53	2,15
EGR25T	23	18,0	M6	10,0	60,0	4000	3900	8	52	2,79
EGR30T	28	23,0	M8	14,0	80,0	4000	3920	9	71	4,42
EGR35T	34	27,5	M8	17,0	80,0	4000	3920	9	71	6,34

Nota:

1. La tolleranza per E corrisponde a un valore tra +0,5 e - 1 mm per quanto attiene alle rotaie standard, mentre per i la giunzione si attesta tra 0 e - 0,3 mm.
2. Senza indicazione della dimensione $E_{1/2}$, considerando $E_{1/2}$ min è possibile determinare il numero massimo di fori di montaggio.
3. Le rotaie sono tagliate alla lunghezza desiderata. Senza alcuna indicazione della dimensione $E_{1/2}$ saranno eseguite simmetriche.

1.3.10.4 Calcolo della lunghezza delle rotaie

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



$$L = (n-1) \cdot P + E_1 + E_2$$

L: Lunghezza complessiva della rotaia [mm]
 n: Numero di fori di montaggio
 P: Passo tra i fori di montaggio [mm]
 $E_{1/2}$: Distanza dal centro dell'ultimo foro di montaggio [mm] all'estremità della rotaia

1.3.10.5 Coppie di serraggio delle viti della rotaia

Un serraggio insufficiente delle viti di ancoraggio compromette fortemente la precisione della guida lineare; si raccomanda di tenere in considerazione le seguenti coppie di serraggio per le singole dimensioni delle viti.

Tabella 1.32 Coppie di serraggio delle viti di ancoraggio secondo DIN 912-12.9

Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]	Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]
EG_15	M3 × 16	2	EG_30	M6 × 25	13
EG_15U	M4 × 16	4	EG_30U	M8 × 25	30
EG_20	M5 × 16	9	EG_35	M8 × 25	30
EG_25	M6 × 20	13			

1.3.10.6 Tappi per i fori di montaggio delle rotaie

I tappi servono a impedire che trucioli e sporco entrino nei fori di montaggio. I tappi standard in plastica sono forniti unitamente alle singole rotaie. Ulteriori tappi opzionali devono essere ordinati in aggiunta.

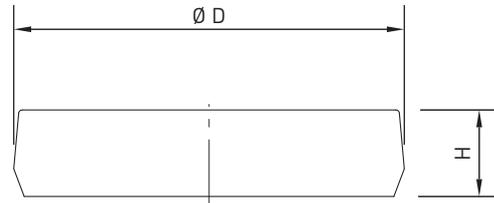


Tabella 1.33 Tappi per i fori di montaggio delle guide profilate

Rotaia	Vite	Codice			Ø D [mm]	Altezza H [mm]
		Plastica	Ottone (opzione)	Acciaio (opzione)		
EGR15R	M3	C3	C3-M	—	6,0	1,2
EGR20R	M5	C5	C5-M	C5-ST	9,5	2,2
EGR25R	M6	C6	C6-M	C6-ST	11,0	2,5
EGR30R	M6	C6	C6-M	C6-ST	11,0	2,5
EGR35R	M8	C8	C8-M	C8-ST	14,0	3,3
EGR15U	M4	C4	C4-M	—	7,5	1,1
EGR30U	M8	C8	C8-M	C8-ST	14,0	3,3

Guide Lineari

Serie EG/QE

1.3.11 Sistemi di protezione

Per i carrelli HIWIN sono disponibili diversi sistemi di protezione. Una panoramica è disponibile anche a pagina 89. Nella tabella seguente è riportata la lunghezza complessiva dei carrelli con i diversi sistemi di protezione.

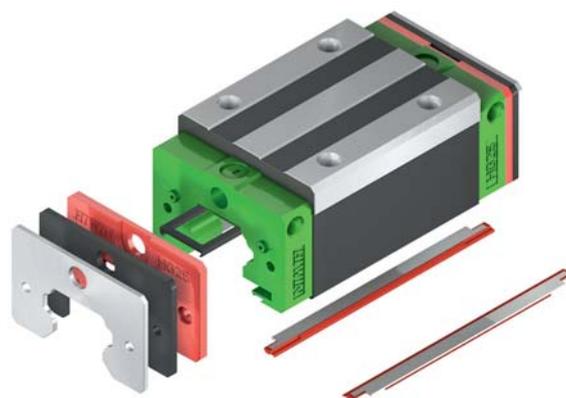


Tabella 1.34 Lunghezza complessiva dei carrelli con diversi sistemi protezione

Tipo	Lunghezza complessiva carrello con set di protezioni (L)					
	SS	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
EG_15S	40,1	44,1	41,7	45,7	—	—
QE_15S	40,1	44,1	42,1	46,1	—	—
EG_15C	56,8	60,8	58,4	62,4	—	—
QE_15C	56,8	60,8	58,8	62,8	—	—
EG_20S	50,0	54,0	51,6	55,6	—	—
QE_20S	50,0	54,0	52,0	56,0	—	—
EG_20C	69,1	73,1	70,7	74,7	—	—
QE_20C	69,1	73,1	71,1	75,1	—	—
EG_25S	59,1	63,1	61,1	65,1	—	—
QE_25S	60,1	65,1	62,1	67,1	—	—
EG_25C	82,6	86,6	84,6	88,6	—	—
QE_25C	83,6	88,6	85,6	90,6	—	—
EG_30S	69,5	73,5	71,5	75,5	—	—
QE_30S	67,5	72,5	69,5	74,5	—	—
EG_30C	98,1	102,1	100,1	104,1	—	—
QE_30C	96,1	101,1	98,1	103,1	—	—
EG_35S	75,0	79,0	78,0	82,0	—	—
QE_35S	76,0	80,0	79,0	83,0	—	—
EG_35C	108,0	112,0	111,0	115,0	—	—
QE_35C	108,0	112,0	111,0	115,0	—	—

Unità: mm

1.3.11.1 Codifica dei set di protezione

I set di protezione sono sempre forniti completi di viti di montaggio e includono gli elementi distanziali alla guarnizione standard.



1.3.12 Resistenza all'avanzamento

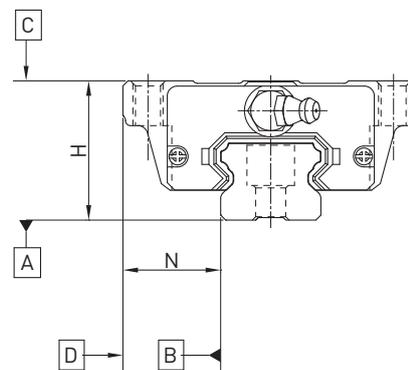
La tabella riporta la resistenza massima all'avanzamento delle singole tenute frontali. A seconda del codice della protezione (SS, ZZ, DD, KK) sarà necessario moltiplicare in modo corrispondente il valore. I valori indicati si intendono validi per quanto riguarda carrelli su rotaie non trattate. Su rotaie con trattamento si vengono a creare forze di attrito più elevate.

Tabella 1.36 Resistenza all'avanzamento delle tenute

Grandezza	Forza di attrito [N]	Grandezza	Forza di attrito [N]
EG_15	1,0	QE_15	1,1
EG_20	1,0	QE_20	1,4
EG_25	1,0	QE_25	1,7
EG_30	1,5	QE_30	2,1
EG_35	2,0	QE_35	2,3

1.3.13 Le tolleranze in funzione della classe di precisione

A seconda del parallelismo tra carrelli e rotaie e della precisione della altezza H e della larghezza N, le serie EG e QE sono disponibili in cinque differenti classi di precisione. La scelta è determinata dai requisiti della macchina in cui si applicano le guide lineari.



1.3.13.1 Parallelismo

Parallelismo tra la superficie del carrello D e la superficie B della rotaia e tra la superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A. La misurazione è considerata con rotaia montata in condizioni ottimali e al centro di ogni carrello.

Tabella 1.37 Parallelismo di corsa tra carrello e rotaia

Lunghezza rotaia [mm]	Classe di precisione				
	C	H	P	SP	UP
- 100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1100	24	16	9	6	3
1100 - 1500	26	18	11	7	4
1500 - 1900	28	20	13	8	4
1900 - 2500	31	22	15	10	5
2500 - 3100	33	25	18	11	6
3100 - 3600	36	27	20	14	7
3600 - 4000	37	28	21	15	7

Unità: μm

Guide Lineari

Serie EG/QE

1.3.13.2 Precisione – altezza e larghezza

Tolleranza dell'altezza H

Deviazione ammissibile assoluta massima della altezza H, misurata tra il centro della superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione di altezza H

Scostamento ammissibile della altezza H tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tolleranza della larghezza N

Deviazione ammissibile assoluta massima della larghezza N, misurata tra il centro della superficie di montaggio D e della superficie B, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione della larghezza N

Scostamento ammissibile della larghezza N tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tabella 1.38 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli non intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
EG_15, 20 QE_15, 20	C (Normale)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,02
	H (Elevato)	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	0,01	0,01
	P (Precisa)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,006	0,006
	SP (Superprecisa)	0 - 0,015	0 - 0,015	0,004	0,004
	UP (Ultraprecisa)	0 - 0,008	0 - 0,008	0,003	0,003
EG_25, 30, 35 QE_25, 30, 35	C (Normale)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,03
	H (Elevato)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,015	0,015
	P (Precisa)	0 - 0,04	0 - 0,04	0,007	0,007
	SP (Superprecisa)	0 - 0,02	0 - 0,02	0,005	0,005
	UP (Ultraprecisione)	0 - 0,01	0 - 0,01	0,003	0,003

Unità: mm

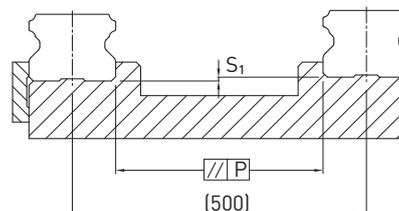
Tabella 1.39 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
EG_15, 20	C (Normale)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,02
	H (Elevato)	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	0,01	0,01
	P (Precisa)	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	0,006	0,006
EG_25, 30, 35	C (Normale)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,03
	H (Elevato)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,015	0,015
	P (Precisa)	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	0,007	0,007

Unità: mm

1.3.14 Precisione della superficie di montaggio

Grazie alla superficie di contatto ad arco circolare, la guida lineare EG e QE è in grado di compensare i difetti della superficie dovuti all'installazione e garantire un moto lineare uniforme. Se la superficie di montaggio soddisfa i requisiti di precisione dell'installazione, è possibile ottenere senza difficoltà gli elevati livelli di rigidità e precisione offerti dalla guida. Per garantire un'installazione più rapida e un moto più regolare, HIWIN offre precarichi che garantiscono un'elevata compensazione della deviazione nella precisione della superficie di montaggio.



Parallelismo della superficie di riferimento (P)

Tabella 1.40 Tolleranze massime di parallelismo (P)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	Z0	ZA	ZB
EG/QE_15	25	18	—
EG/QE_20	25	20	18
EG/QE_25	30	22	20
EG/QE_30	40	30	27
EG/QE_35	50	35	30

Unità: μm

Tabella 1.41 Tolleranza massima altezza relativa alla superficie di riferimento (S₁)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	Z0	ZA	ZB
EG/QE_15	130	85	—
EG/QE_20	130	85	50
EG/QE_25	130	85	70
EG/QE_30	170	110	90
EG/QE_35	210	150	120

Unità: μm

1.3.15 Altezze e smussi degli spallamenti

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

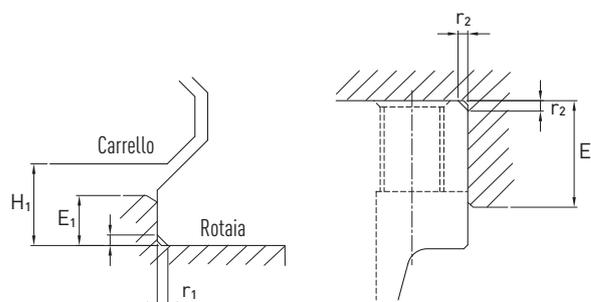


Tabella 1.42 Altezze delle battute e raggi degli smussi

Serie/dimensioni	Raggio max smusso r_1	Raggio max smusso r_2	Altezza battuta della rotaia E_1	Altezza battuta del carrello E_2	Gioco sotto al carrello H_1
EG/QE_15	0,5	0,5	2,7	5,0	4,5
EG/QE_20	0,5	0,5	5,0	7,0	6,0
EG/QE_25	1,0	1,0	5,0	7,5	7,0
EG/QE_30	1,0	1,0	7,0	7,0	10,0
EG_35	1,0	1,0	7,5	9,5	11,0
QE_35	1,0	1,5	7,5	9,5	11,0

Unità: mm

Guide Lineari

Serie WE

1.4 Guide lineari serie WE

1.4.1 Caratteristiche della guida profilata della serie WE

Le guide lineari HIWIN della serie WE si basano sulla universalmente apprezzata tecnologia HIWIN. Grazie alla particolare larghezza delle rotaie e alle dimensioni ridotte, è possibile disporre di un elemento compatto ed estremamente resistente alle sollecitazioni dovute a momenti.

1.4.2 Struttura della serie WE

- Sistema a 4 ricircoli di sfere
- Angolo di contatto di 45°
- I detentori interni impediscono la caduta delle sfere in fase di smontaggio dei carrelli
- Ridotta altezza di installazione
- Rotaie larghe per una elevata sollecitazione a momento
- Ampia superficie di montaggio per quanto riguarda il carrello

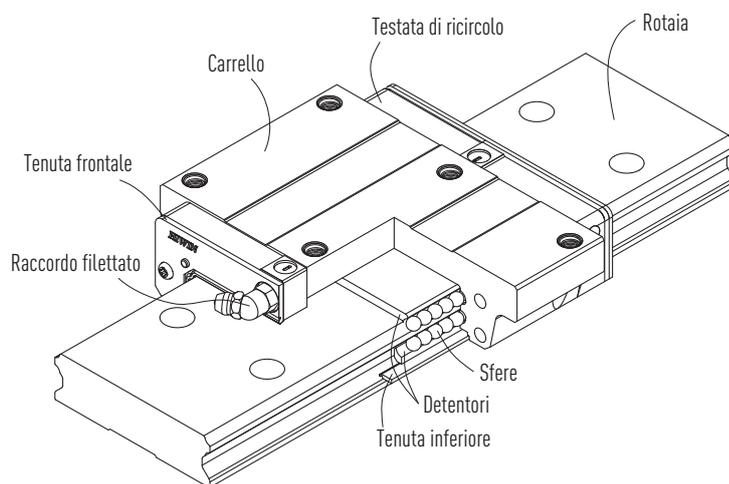
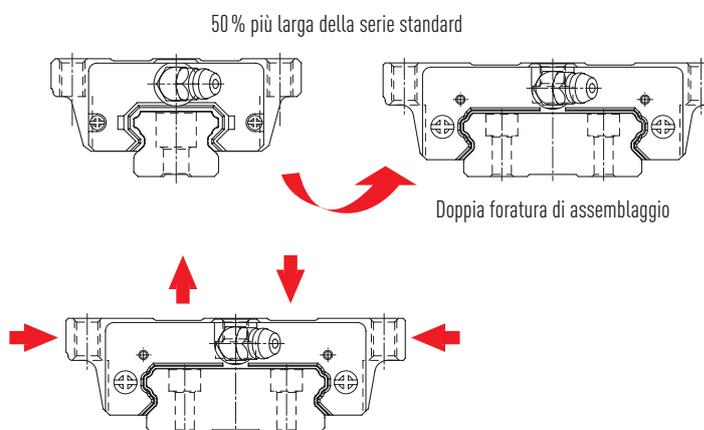


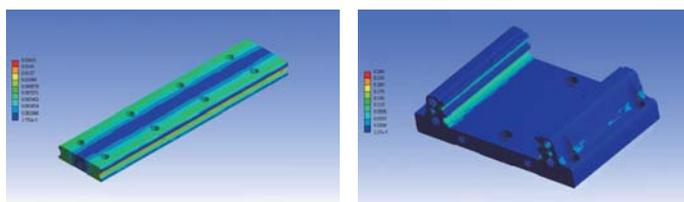
Fig. Struttura della serie WE

1.4.3 Vantaggi

- Costruzione compatta ed economica grazie a un'elevata capacità a momento
- Massimo rendimento grazie a perdite di attrito minime
- L'ampia superficie di montaggio del carrello resiste a momenti più elevati
- La conformazione consente un elevato livello di sollecitazioni da tutte le direzioni



- Geometria ottimizzata grazie all'analisi FEM di rotaia e carrello.

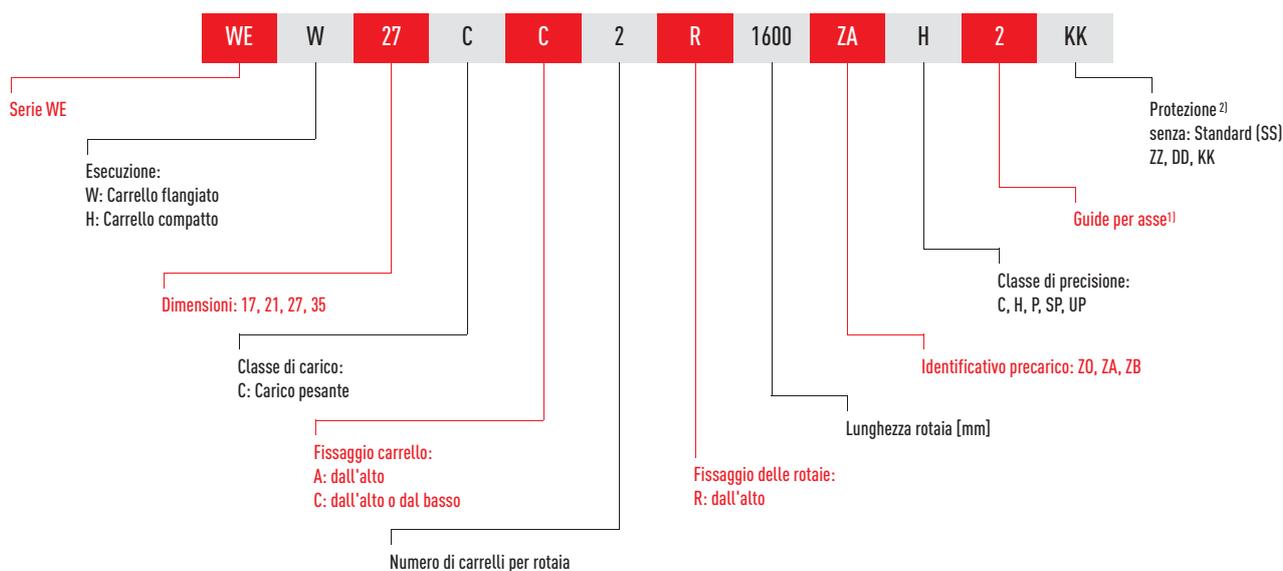


1.4.4 Codifica della serie WE

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

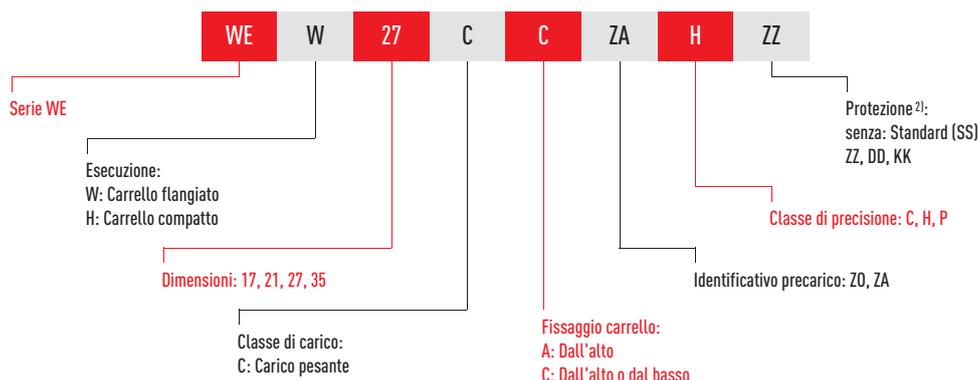
1.4.4.1 Modelli non intercambiabili (confezionati singolarmente secondo le esigenze del cliente)

○ Codifica della guida lineare montata

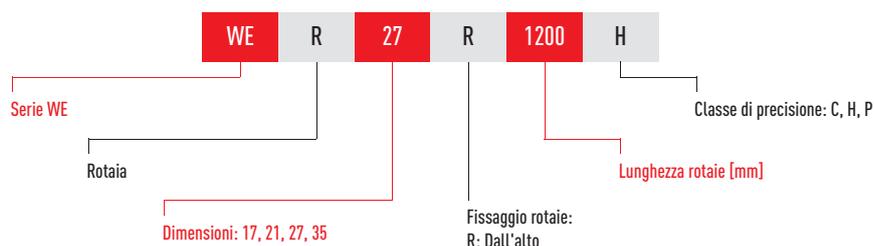


1.4.4.2 Modelli intercambiabili

○ Codifica del carrello WE



○ Codifica della rotaia WE



Nota:

¹⁾ La cifra 2 è anche un dato quantitativo, e significa che un elemento dell'articolo sopra descritto è composto da una coppia di rotaie. Nel caso di rotaie singole non è indicata alcuna cifra.

²⁾ Panoramica dei singoli sistemi di enuta a pagina 89.

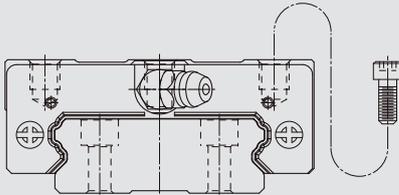
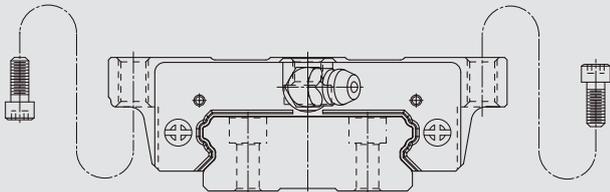
Guide Lineari

Serie WE

1.4.5 Esecuzioni dei carrelli

HIWIN offre carrelli compatti e carrelli flangiati. Grazie alla più ampia superficie di montaggio, i carrelli flangiati sono più adatti a carichi elevati.

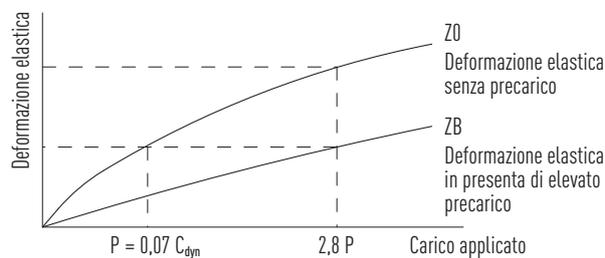
Tabella 1.43 Esecuzioni dei carrelli

Esecuzione	Serie Grandezza	Struttura	Altezza [mm]	Lunghezza guida [mm]	Utilizzo tipico
Esecuzione compatta	WEH-CA		17 - 35	100 - 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Automazione ○ Industria dell'handling ○ Tecnica di misurazione e verifica ○ Industria dei semiconduttori ○ Macchine per stampaggio a iniezione ○ Assi lineari
Esecuzione flangiata	WEW-CC				

1.4.6 Precarico

1.4.6.1 Definizione

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



1.4.6.2 Classi di precarico

Tabella 1.44 Classi di precarico

Classe	Precarico	Valore	Utilizzo
Z0	Precarico lieve	$0 - 0,02 C_{dyn}$	Orientamento costante del carico, poche vibrazioni, necessità di un livello minimo di precisione
ZA	Precarico medio	$0,03 - 0,05 C_{dyn}$	Necessità di massima precisione
ZB	Precarico forte	$0,06 - 0,08 C_{dyn}$	Necessità della massima rigidità, presenza di vibrazioni o urti di una certa entità

Nota:

Classi di precarico per guide intercambiabili Z0 e ZA. Nel caso di guide non intercambiabili: Z0, ZA, ZB.

1.4.7 Capacità di carico e momenti

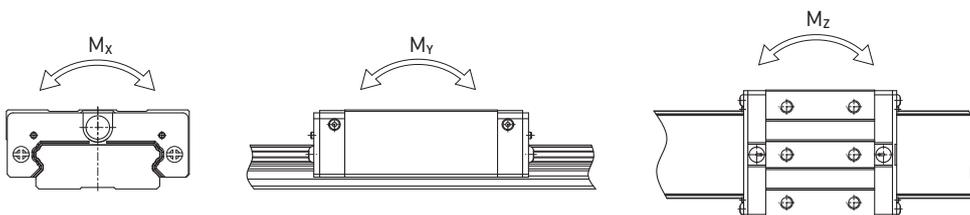


Tabella 1.45 Capacità di carico e momenti della serie WE

Serie/ dimensioni	Capacità di carico dinamica C_{dyn} [N]*	Capacità di carico statica C_0 [N]	Momento dinamico [Nm]			Momento statico [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
WE_17C	5240	9640	82	34	34	150	62	62
WE_21C	7210	13700	122	53	53	230	100	100
WE_27C	12400	21600	242	98	98	420	170	170
WE_35C	29800	49400	893	405	405	1480	670	670

* Capacità di carico dinamica per una distanza percorsa di 50.000 m

1.4.8 Rigidità

La rigidità dipende dal precarico. Con la formula 1.1 è possibile determinare la deformazione a seconda della rigidità.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ : Deformazione [μm]

P: Carico di servizio [N]

k: Valore di rigidità [$\text{N}/\mu\text{m}$]

Formula 1.1

Tabella 1.46 Rigidità radiale della serie WE

Tipo di carrello	Tipo	Precarico		
		Z0	ZA	ZB
Carico pesante	WE_17C	128	166	189
	WE_21C	154	199	228
	WE_27C	187	242	276
	WE_35C	281	364	416

Unità: $\text{N}/\mu\text{m}$

Guide Lineari

Serie WE

1.4.9 Dimensioni dei carrelli WE

1.4.9.1 WEH

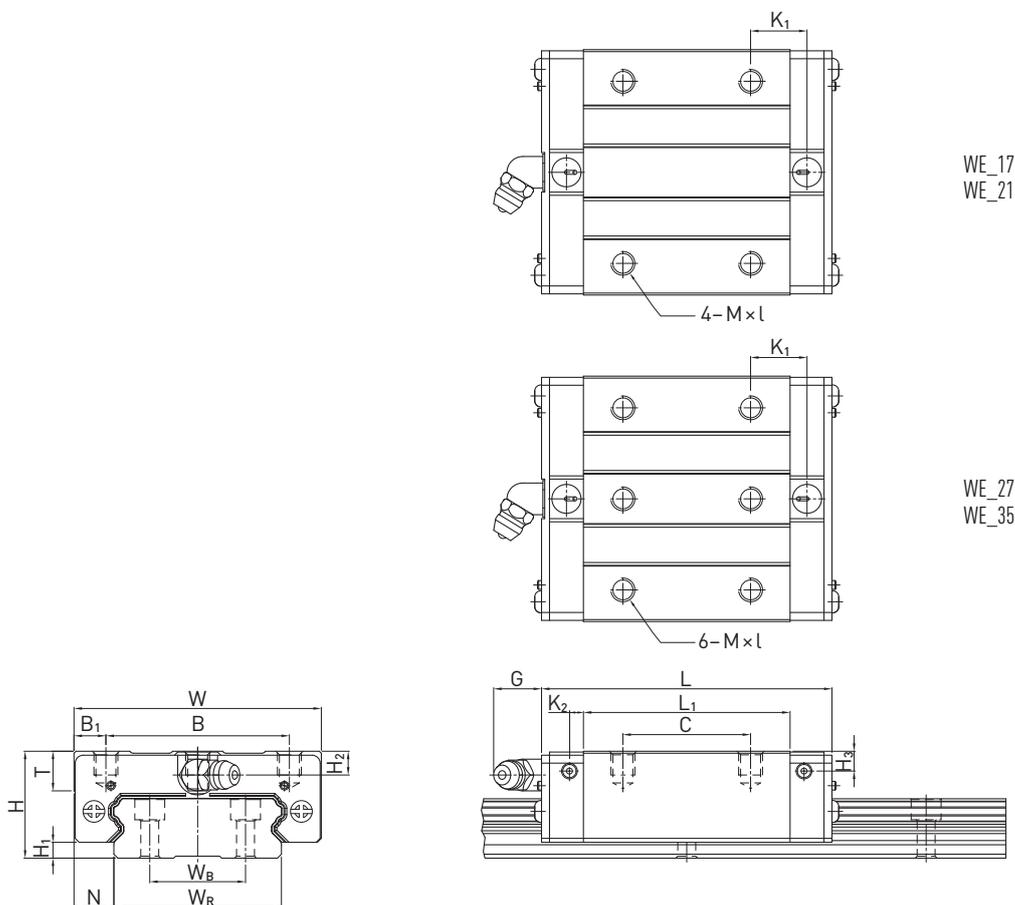


Tabella 1.47 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]														Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀		
WEH17CA	17	2,5	8,5	50	29,0	10,5	15	35,0	50,6	—	3,10	4,9	M4 × 5	6,0	4,00	3,0	5230	9640	0,12	
WEH21CA	21	3,0	8,5	54	31,0	11,5	19	41,7	59,0	14,68	3,65	12,0	M5 × 6	8,0	4,50	4,2	7210	13700	0,20	
WEH27CA	27	4,0	10,0	62	46,0	8,0	32	51,8	72,8	14,15	3,50	12,0	M6 × 6	10,0	6,00	5,0	12400	21600	0,35	
WEH35CA	35	4,0	15,5	100	76,0	12,0	50	77,6	102,6	18,35	5,25	12,0	M8 × 8	13,0	8,00	6,5	29800	49400	1,10	

Dimensioni della rotaia vedi pagina 44, raccordo standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

1.4.9.2 WEW

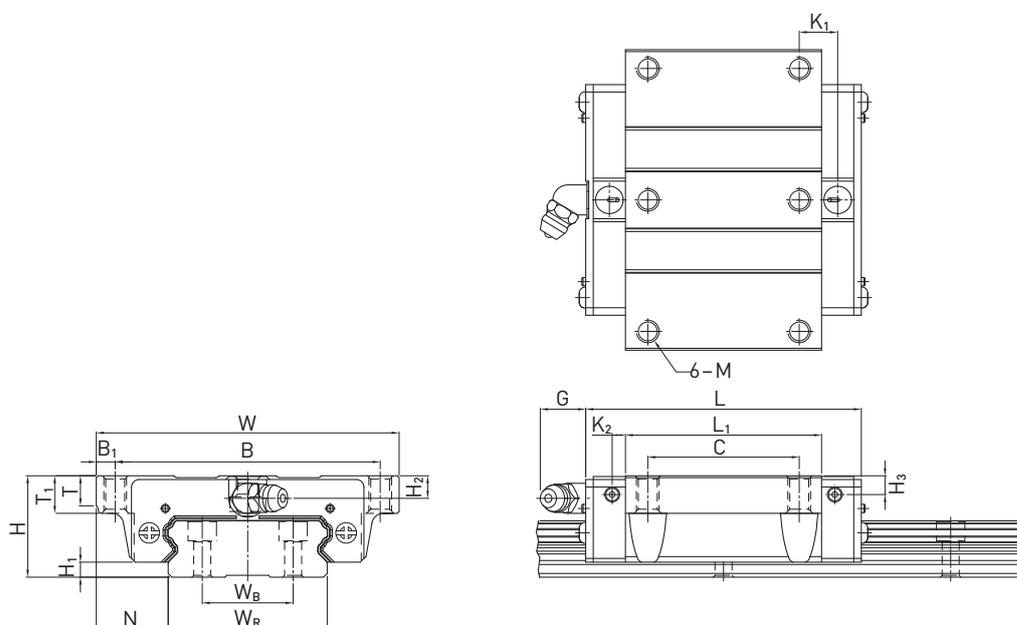


Tabella 1.48 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]														Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
WEW17CC	17	2,5	13,5	60	53,0	3,5	26	35,0	50,6	—	3,10	4,9	M4	5,3	6,0	4,00	3,0	5230	9640	0,13
WEW21CC	21	3,0	15,5	68	60,0	4,0	29	41,7	59,0	9,68	3,65	12,0	M5	7,3	8,0	4,50	4,2	7210	13700	0,23
WEW27CC	27	4,0	19,0	80	70,0	5,0	40	51,8	72,8	10,15	3,50	12,0	M6	8,0	10,0	6,00	5,0	12400	21600	0,43
WEW35CC	35	4,0	25,5	120	107,0	6,5	60	77,6	102,6	13,35	5,25	12,0	M8	11,2	14,0	8,00	6,5	29800	49400	1,26

Dimensioni della rotaia vedi pagina 44, raccordo standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

Guide Lineari

Serie WE

1.4.10 Dimensioni della rotaia WE

1.4.10.1 Dimensioni WER_R

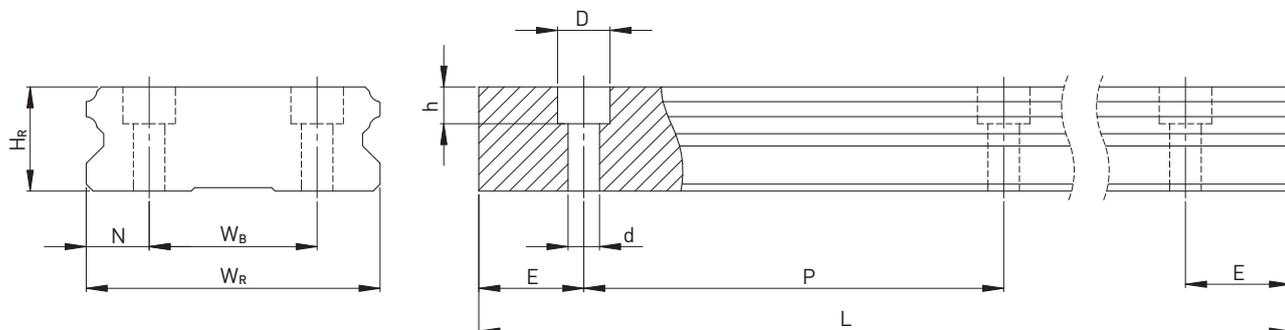


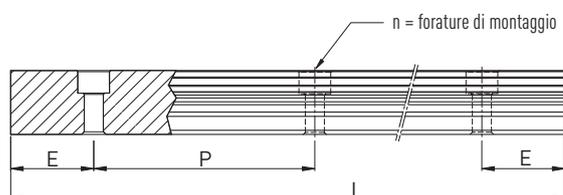
Tabella 1.49 Dimensioni della rotaia WER_R

Tipo	Vite di montaggio per rotaia [mm]	Dimensioni della rotaia [mm]							Lunghezza max [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
		W_R	W_B	H_R	D	H	D	P				
WER17R	M4 × 12	33	18	9,3	7,5	5,3	4,5	40,0	4000	6	34	2,20
WER21R	M4 × 12	37	22	11,0	7,5	5,3	4,5	50,0	4000	6	44	3,00
WER27R	M4 × 16	42	24	15,0	7,5	5,3	4,5	60,0	4000	6	54	4,70
WER35R	M6 × 20	69	40	19,0	11,0	9,0	7,0	80,0	4000	8	72	9,70

- Nota:
1. La tolleranza per E corrisponde a un valore tra +0,5 e -1 mm per quanto attiene alle guide standard, mentre per rotaie giuntate tra 0 e -0,3 mm.
 2. Senza indicazione della dimensione $E_{1/2}$, considerando $E_{1/2}$ min è possibile determinare il numero massimo di fori di montaggio.
 3. Le rotaie sono tagliate alla lunghezza desiderata. Senza alcuna indicazione della dimensione $E_{1/2}$ saranno eseguite simmetriche.

1.4.10.2 Calcolo della lunghezza delle rotaie

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



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

L: Lunghezza complessiva della rotaia [mm]
 n: Numero di fori di montaggio
 P: Passo tra i fori di montaggio [mm]
 E: Distanza dal centro dell'ultimo foro di montaggio [mm] all'estremità della rotaia

1.4.10.3 Coppie di serraggio delle viti di fissaggio

Un serraggio insufficiente delle viti di fissaggio compromette fortemente il funzionamento e la precisione delle guide lineari. Si raccomanda di tenere in considerazione le seguenti coppie di serraggio per le singole dimensioni delle viti.

Tabella 1.51 Coppie di serraggio delle viti di ancoraggio secondo DIN 912-12.9

Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]	Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]
WE_17	M4	4	WE_27	M4	4
WE_21	M4	4	WE_35	M6	13

1.4.10.4 Tappi per i fori di montaggio delle rotaie

I tappi servono a impedire che trucioli e sporco entrino nei fori di montaggio. I tappi standard in plastica sono forniti unitamente alle singole rotaie. Ulteriori tappi opzionali devono essere ordinati in aggiunta.

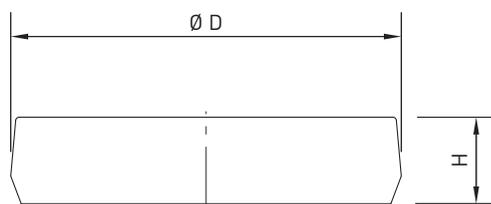


Tabella 1.52 Tappi per i fori di montaggio delle rotaie

Rotaia	Vite	Codice			Ø D [mm]	Altezza H [mm]
		Plastica	Ottone (opzione)	Acciaio (opzione)		
WER17R	M4	C4	C4-M	—	7,5	1,1
WER21R	M4	C4	C4-M	—	7,5	1,1
WER27R	M4	C4	C4-M	—	7,5	1,1
WER35R	M6	C6	C6-M	C6-ST	11,0	2,5

Guide Lineari

Serie WE

1.4.11 Sistemi di protezione

Per i carrelli HIWIN sono disponibili diversi sistemi di protezione. Una panoramica è disponibile anche a pagina 89. Nella tabella seguente è riportata la lunghezza complessiva dei carrelli con i diversi sistemi di protezione. Per queste dimensioni costruttive sono disponibili corrispondenti sistemi di protezione.

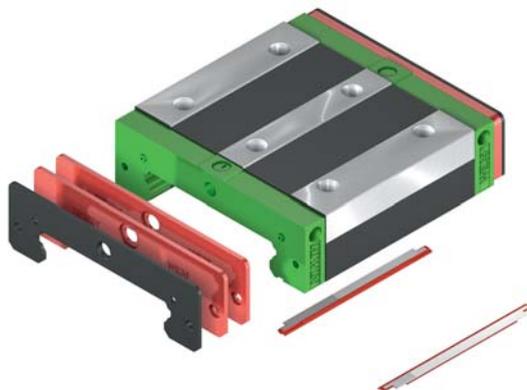


Tabella 1.53 Lunghezza complessiva dei carrelli con diversi sistemi di protezione

Tipo	Lunghezza complessiva carrello con set di protezioni (L)					
	SS	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
WE_17C	50,6	53,8	52,6	55,8	—	—
WE_21C	59,0	63,0	61,0	65,0	—	—
WE_27C	72,8	76,8	74,8	78,8	—	—
WE_35C	102,6	106,6	105,6	109,6	—	—

Unità: mm

1.4.11.1 Codifica dei set di protezione

I set di protezione sono sempre forniti completi di viti di montaggio e includono gli elementi distanziali per la tenuta standard.



1.4.12 Resistenza all'avanzamento

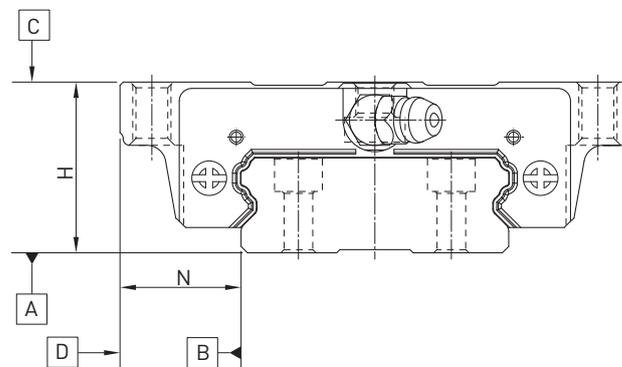
La tabella riporta la resistenza massima all'avanzamento delle singole tenute frontali. A seconda della classificazione della protezione (SS, ZZ, DD, KK) sarà necessario moltiplicare in modo corrispondente il valore. I valori indicati si intendono validi per quanto riguarda carrelli su rotaie non trattate. Su rotaie con trattamento si vengono a creare forze di attrito più elevate.

Tabella 1.55 Resistenza all'attrito delle guarnizioni

Grandezza	Forza di attrito [N]	Grandezza	Forza di attrito [N]
WE_17	1,2	WE_27	2,9
WE_21	2,0	WE_35	3,9

1.4.13 Le tolleranze in funzione della classe di precisione

A seconda del parallelismo tra carrelli e rotaie e della precisione della altezza H e della larghezza N, le serie WE e sono disponibili in cinque differenti classi di precisione. La scelta è determinata dai requisiti della macchina in cui si applicano le guide lineari.



1.4.13.1 Parallelismo

Parallelismo tra la superficie del carrello D e la superficie B della rotaia e tra la superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A. La misurazione è considerata con rotaia montata in condizioni ottimali e al centro di ogni carrello.

Tabella 1.56 Parallelismo di corsa tra carrello e rotaia

Lunghezza rotaia [mm]	Classe di precisione				
	C	H	P	SP	UP
- 100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1100	24	16	9	6	3
1100 - 1500	26	18	11	7	4
1500 - 1900	28	20	13	8	4
1900 - 2500	31	22	15	10	5
2500 - 3100	33	25	18	11	6
3100 - 3600	36	27	20	14	7
3600 - 4000	37	28	21	15	7

Unità: µm

Guide Lineari

Serie WE

1.4.13.2 Precisione – altezza e larghezza

Tolleranza dell'altezza H

Deviazione ammissibile assoluta massima della altezza H, misurata tra il centro della superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione di altezza H

Scostamento ammissibile della altezza H tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tolleranza della larghezza N

Deviazione ammissibile assoluta massima della larghezza N, misurata tra il centro della superficie di montaggio D e della superficie B, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione della larghezza N

Scostamento ammissibile della larghezza N tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tabella 1.57 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli non intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
WE_17, 21	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,02
	H (Elevato)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Precisa)	0 -0,03	0 -0,03	0,006	0,006
	SP (Superprecisa)	0 -0,015	0 -0,015	0,004	0,004
	UP (Ultraprecisa)	0 -0,008	0 -0,008	0,003	0,003
WE_27, 35	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,03
	H (Elevato)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Precisa)	0 -0,04	0 -0,04	0,007	0,007
	SP (Superprecisa)	0 -0,02	0 -0,02	0,005	0,005
	UP (Ultraprecisa)	0 -0,01	0 -0,01	0,003	0,003

Unità: mm

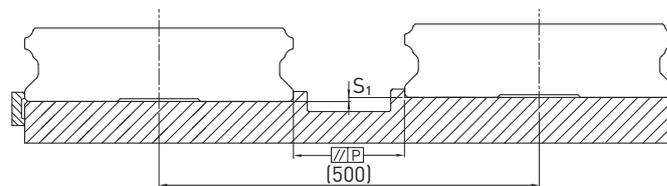
Tabella 1.58 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
WE_17, 21	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,02
	H (Elevato)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Precisa)	± 0,015	± 0,015	0,006	0,006
WE_27, 35	C (Normale)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,03
	H (Elevato)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Precisa)	± 0,02	± 0,02	0,007	0,007

Unità: mm

1.4.14 Precisione della superficie di montaggio

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



Parallelismo della superficie di riferimento (P)

Tabella 1.59 Tolleranze massime per il parallelismo (P)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	Z0	ZA	ZB
WE_17	20	15	9
WE_21	25	18	9
WE_27	25	20	13
WE_35	30	22	20

Unità: μm

Tabella 1.60 Tolleranza massima della superficie di riferimento (S₁)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	Z0	ZA	ZB
WE_17	65	20	—
WE_21	130	85	45
WE_27	130	85	45
WE_35	130	85	70

Unità: μm

1.4.15 Altezze delle battute e raggi degli smussi

Insufficienti altezze delle battute e differenti raggi degli smussi delle superfici di montaggio pregiudicano la precisione e possono determinare conflitti per quanto riguarda il profilo del carrello o delle guide. Al fine di evitare problemi in sede di montaggio è necessario attenersi alle seguenti altezze delle battute e ai seguenti raggi consigliati per gli smussi.

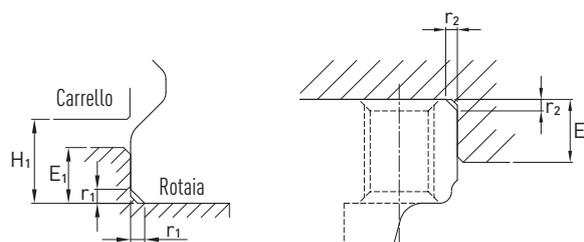


Tabella 1.61 Altezze e smussi delle battute

Serie/dimensioni	Raggio max smusso r ₁	Raggio max smusso r ₂	Altezza battuta della rotaia E ₁	Altezza battuta del carrello E ₂	Gioco sotto al carrello H ₁
WE_17	0,4	0,4	2,5	4,0	3,0
WE_21	0,4	0,4	2,5	5,0	3,0
WE_27	0,5	0,4	2,5	7,0	4,0
WE_35	0,5	0,5	2,5	10,0	4,0

Unità: mm

Guide Lineari

Serie MG

1.5 Guide lineari serie MG

1.5.1 Caratteristiche della guida lineare della serie MGN

La guida lineare HIWIN della serie MGN si basa sulla universalmente apprezzata tecnologia HIWIN. Il profilo ad arco gotico delle piste sostiene il carico in tutte le direzioni ed è particolarmente rigido e preciso. Grazie alla forma costruttiva compatta e leggera è particolarmente adeguata ad essere utilizzata in dispositivi di ridotte dimensioni.

1.5.2 Struttura della serie MGN

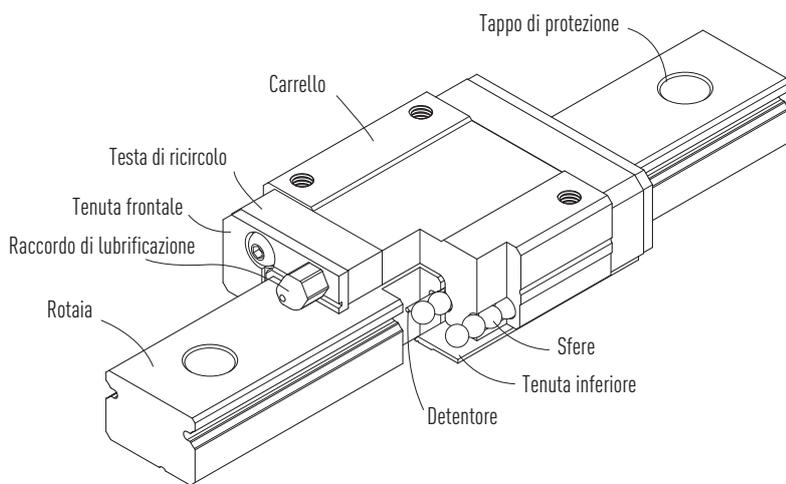


Fig. Struttura della serie MGN

- Guida lineare a 2 ricircoli di sfere
- Profilo ad arco gotico delle piste
- Rotaie e carrello in acciaio inossidabile
- Forma costruttiva compatta e leggera
- Le sfere d'acciaio vengono trattenute da un detentore in miniatura, per evitarne la caduta anche in caso di rimozione dei carrelli dalle rotaie installate.
- Raccordo di lubrificazione disponibile per MGN15
- Tenute frontali standard
- Tenute inferiori (opzionale nel caso delle dimensioni 12 e 15)
- Carrelli e rotaie sono disponibili sia in versione intercambiabile che non intercambiabile in varie classi di precisione

1.5.3 Caratteristiche della guida lineare della serie MGW

La guida lineare HIWIN della serie MGW si basa sulla universalmente apprezzata tecnologia HIWIN. Il profilo ad arco gotico delle piste sostiene il carico in tutte le direzioni ed è particolarmente rigido e preciso. Grazie alla rotaia più larga, rispetto alla serie MGN, la serie MGW è in grado di rispondere molto meglio ai carichi a momento.

1.5.4 Struttura della serie MGW

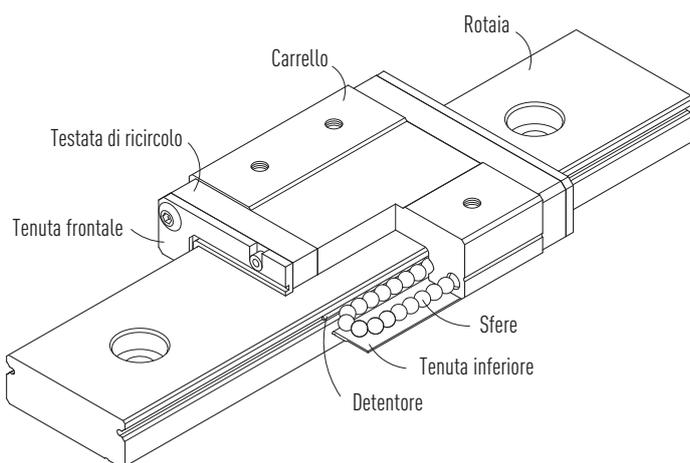


Fig. **Struttura della serie MGW**

- Guida lineare a 2 ricircoli di sfere
- Profilo ad arco gotico delle piste
- Tutte le parti metalliche sono in acciaio inossidabile
- Forma costruttiva compatta e leggera
- Le sfere d'acciaio vengono trattenute da un detentore in miniatura, per evitarne la caduta anche in caso di rimozione dei carrelli dalle rotaie installate.
- Raccordo di lubrificazione disponibile per MGW15
- Tenute frontali
- Tenute inferiori standard (opzionale nel caso delle dimensioni 12 e 15)
- Carrelli e rotaie sono disponibili sia in versione intercambiabile che non intercambiabile in varie classi di precisione

1.5.5 Applicazioni della serie MG

Le serie MGN e MGW possono essere utilizzate negli ambiti più disparati, ad esempio nell'industria dei semiconduttori, nella produzione di componenti di schede elettroniche, nella tecnologia medica, nelle applicazioni nel contesto della robotica, nei dispositivi di misurazione, nell'automazione e in altri contesti che necessitino di guide miniaturizzate.

Guide Lineari

Serie MG

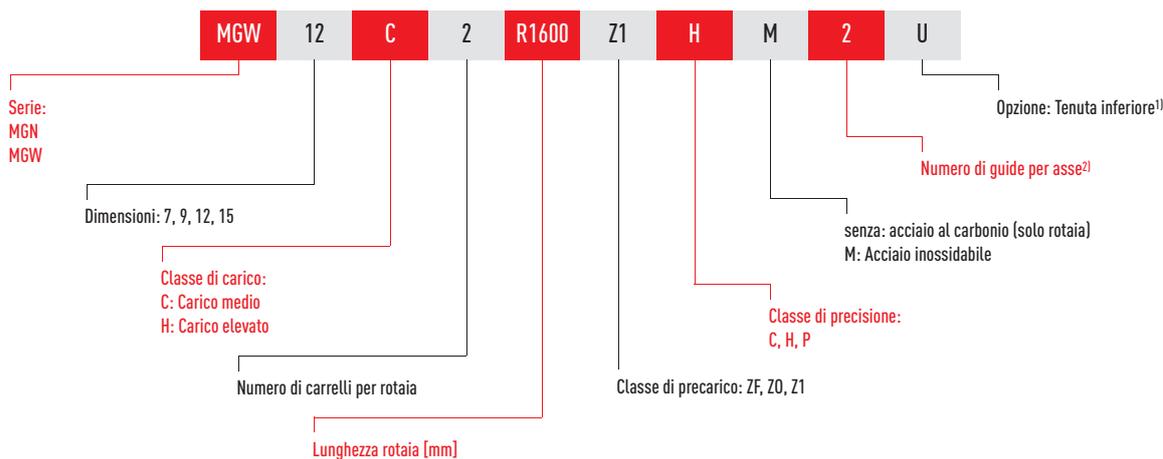
1.5.6 Codifica della serie MG

Le guide lineari delle serie MGN e MGW possono essere suddivise in guide con componenti non intercambiabili e guide con componenti intercambiabili. Sono disponibili le stesse misure per entrambi i modelli.

Il tipo con componenti intercambiabili è più pratico, poiché consente di sostituire le rotaie, ma offre una precisione inferiore rispetto al tipo con componenti non intercambiabili. Il codice contiene informazioni su misura, tipo, classe di precisione, classe di precarico e così via.

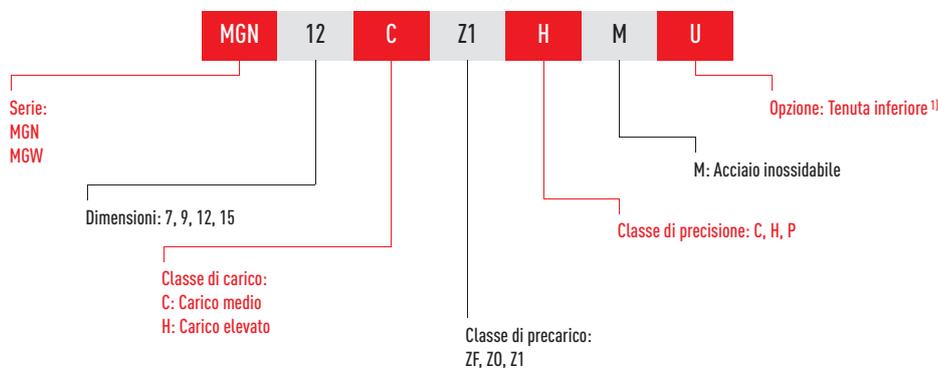
1.5.6.1 Modelli non intercambiabili (confezionati singolarmente secondo le esigenze del cliente)

○ Codifica della guida lineare montata

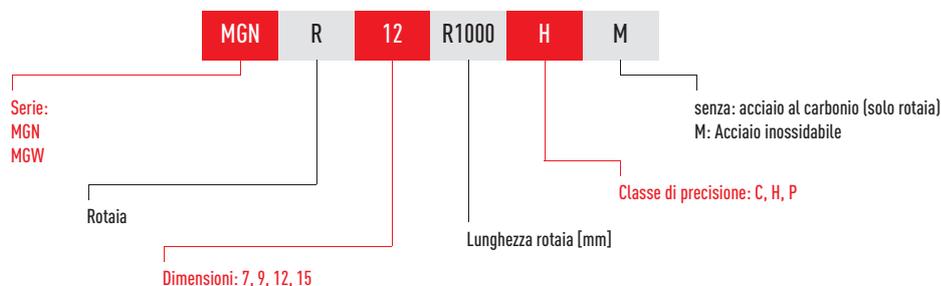


1.5.6.2 Modelli intercambiabili

○ Codifica del carrello MG



○ Codifica della rotaia MG



Nota:

1. La tenuta inferiore è disponibile per le serie MGN ed MGW nelle dimensioni 12 e 15.
2. La cifra 2 è anche un dato quantitativo, e significa che un elemento dell'articolo sopra descritto è composto da una coppia di rotaie. Nel caso di rotaie singole non è indicata alcuna cifra.

1.5.7 Precarico

La serie MGN/MGW offre tre classi di precarico per diverse applicazioni.

Tabella 1.62 **Classi di precarico**

Codice	Precarico	Classe di precisione
ZF	Lieve gioco: 4 – 10 µm	C, H
Z0	Nessun gioco: precarimento molto lieve	C – P
Z1	Precarimento lieve: 0 – 0,02 C _{dyn}	C – P

1.5.8 Capacità di carico e momenti

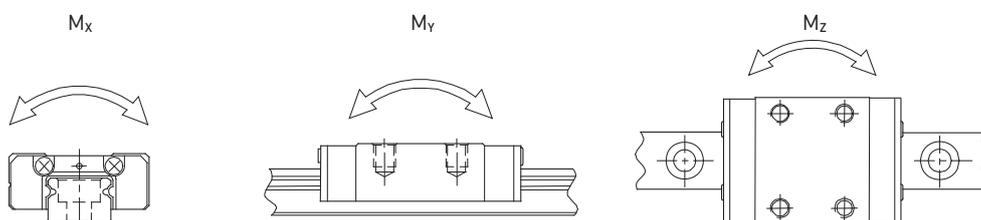


Tabella 1.63 **Capacità di carico e momenti della serie MG**

Serie/ dimensioni	Capacità di carico dinamica C _{dyn} [N]*	Capacità di carico statica C ₀ [N]	Momento dinamico [Nm]			Momento statico [Nm]		
			M _x	M _y	M _z	M _{0x}	M _{0y}	M _{0z}
MGN07C	980	1240	3	2	2	4,70	2,84	2,84
MGN07H	1370	1960	5	3	3	7,64	4,80	4,80
MGN09C	1860	2550	8	5	5	11,76	7,35	7,35
MGN09H	2550	4020	12	12	12	19,60	18,62	18,62
MGN12C	2840	3920	18	10	10	25,48	13,72	13,72
MGN12H	3720	5880	24	23	23	38,22	36,26	36,26
MGN15C	4610	5590	37	18	18	45,08	21,56	21,56
MGN15H	6370	9110	52	41	41	73,50	57,82	57,82
MGW07C	1370	2060	10	4	4	15,70	7,14	7,14
MGW07H	1770	3140	13	8	8	23,45	15,53	15,53
MGW09C	2750	4120	27	12	12	40,12	18,96	18,96
MGW09H	3430	5890	32	20	20	54,54	34,00	34,00
MGW12C	3920	5590	50	19	19	70,34	27,80	27,80
MGW12H	5100	8240	64	36	36	102,70	57,37	57,37
MGW15C	6770	9220	149	42	42	199,34	56,66	56,66
MGW15H	8930	13380	196	80	80	299,01	122,60	122,60

* Capacità di carico dinamica per una distanza percorsa di 50.000 m

Guide Lineari

Serie MG

1.5.9 Rigidità

La rigidità dipende dal precarico. Con la formula 1.1 è possibile determinare la deformazione a seconda della rigidità.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ : Deformazione [μm]

P: Carico di servizio [N]

k: Valore di rigidità [N/ μm]

Formula 1.1

Tabella 1.64 **Rigidità radiale della serie MGN**

Classe di carico	Tipo	Precarico	
		Z0	Z1
Carico medio	MGN07C	26	33
	MGN09C	37	48
	MGN12C	44	56
	MGN15C	57	74
Carico elevato	MGN07H	39	51
	MGN09H	56	73
	MGN12H	63	81
	MGN15H	87	113

Unità: N/ μm

Tabella 1.65 **Rigidità radiale della serie MGW**

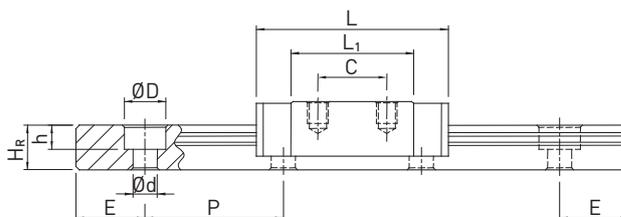
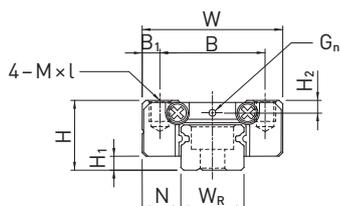
Classe di carico	Tipo	Precarico	
		Z0	Z1
Carico medio	MGW07C	38	49
	MGW09C	55	71
	MGW12C	63	81
	MGW15C	78	101
Carico elevato	MGW07H	54	70
	MGW09H	74	95
	MGW12H	89	114
	MGW15H	113	145

Unità: N/ μm

1.5.10 Dimensioni dei carrelli MG

1.5.10.1 MGN

MGN07, MGN09, MGN12



MGN15

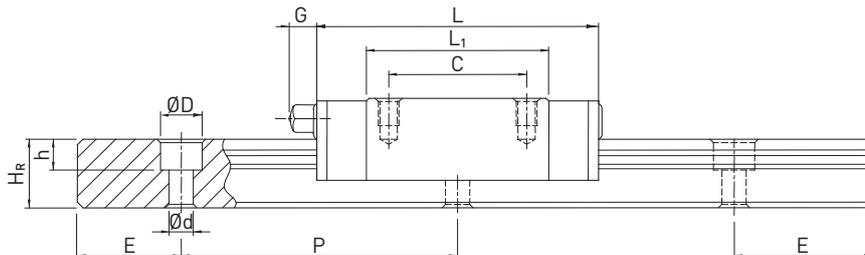
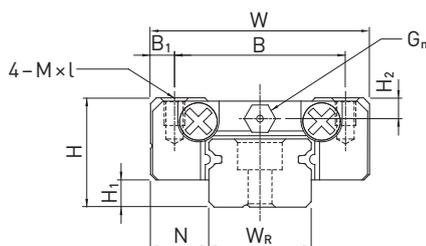


Tabella 1.66 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]										Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
MGN07C	8	1,5	5,0	17	12	2,5	8	13,5	22,5	—	Ø 1,2	M2 × 2,5	1,5	980	1245	0,01
MGN07H							13	21,8	30,8					1370	1960	0,02
MGN09C	10	2	5,5	20	15	2,5	10	18,9	28,9	—	Ø 1,4	M3 × 3	1,8	1860	2550	0,02
MGN09H							16	29,9	39,9					2550	4020	0,03
MGN12C	13	3	7,5	27	20	3,5	15	21,7	34,7	—	Ø 2	M3 × 3,5	2,5	2840	3920	0,03
MGN12H							20	32,4	45,4					3720	5880	0,05
MGN15C	16	4	8,5	32	25	3,5	20	26,7	42,1	4,5	M3	M3 × 4	3	4610	5590	0,06
MGN15H							25	43,4	58,8					6370	9110	0,09

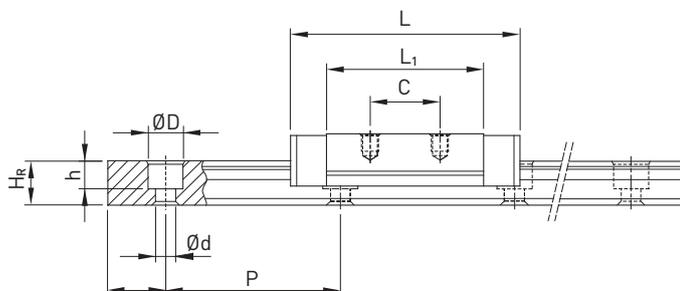
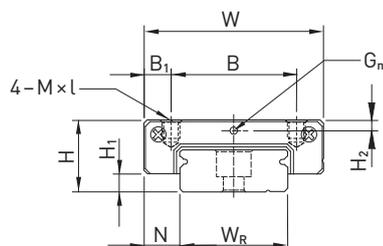
Dimensioni della rotaia vedi pagina 57, raccordo standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

Guide Lineari

Serie MG

1.5.10.2 MGW

MGW07, MGW09, MGW12



MGW15

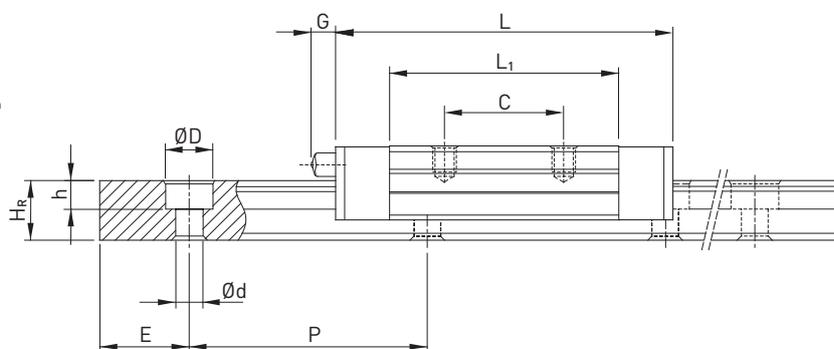
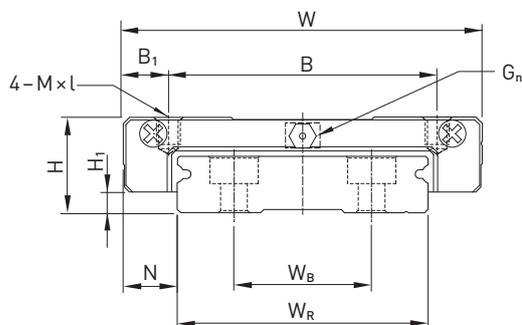


Tabella 1.67 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]										Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
MGW07C	9	1,9	5,5	25	19	3	10	21	31,2	—	Ø1,2	M3 × 3	1,85	1370	2060	0,02
MGW07H							19	30,8	41,0					1770	3140	0,03
MGW09C	12	2,9	6,0	30	21	4,5	12	27,5	39,3	—	Ø1,4	M3 × 3	2,4	2750	4120	0,04
MGW09H							23	38,5	50,7					3430	5890	0,06
MGW12C	14	3,4	8,0	40	28	6	15	31,3	46,1	—	Ø2	M3 × 3,6	2,8	3920	5590	0,07
MGW12H							28	45,6	60,4					5100	8240	0,10
MGW15C	16	3,4	9,0	60	45	7,5	20	38	54,8	5,2	M3	M4 × 4,2	3,2	6770	9220	0,14
MGW15H							35	57	73,8					8930	13380	0,22

Dimensioni della rotaia vedi pagina 57, raccordo standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

1.5.11 Dimensioni della rotaia MG

1.5.11.1 Dimensioni MGN_R

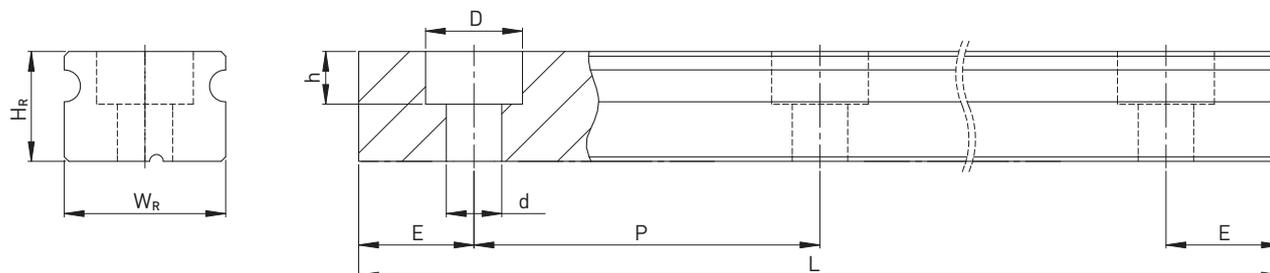


Tabella 1.68 Dimensioni della rotaia MGN_R

Tipo	Vite di montaggio per rotaia [mm]	Dimensioni della rotaia [mm]						Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
		W_R	H_R	D	h	d	P					
MGNR07R	M2 × 6	7	4,8	4,2	2,3	2,4	15,0	600	585	5	10	0,22
MGNR09R	M3 × 8	9	6,5	6,0	3,5	3,5	20,0	1200	1180	5	15	0,38
MGNR12R	M3 × 8	12	8,0	6,0	4,5	3,5	25,0	2000	1975	5	20	0,65
MGNR15R	M3 × 10	15	10,0	6,0	4,5	3,5	40,0	2000	1960	6	34	1,06

1.5.11.2 Dimensioni MGW_R

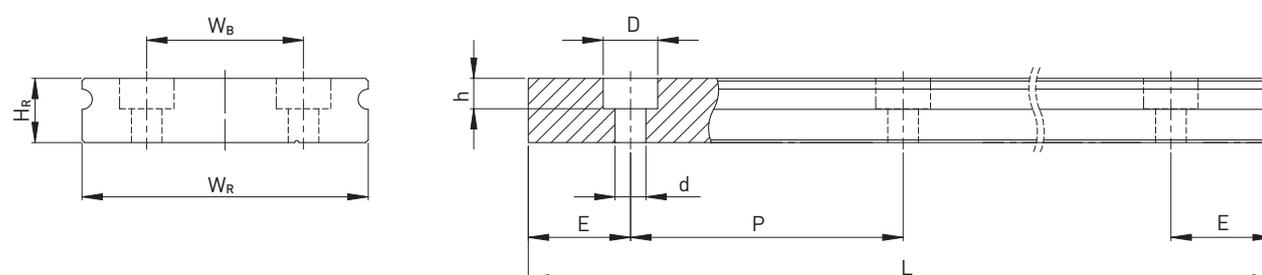


Tabella 1.69 Dimensioni della rotaia MGW_R

Tipo	Vite di montaggio per rotaia [mm]	Dimensioni della rotaia [mm]							Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
		W_R	H_R	W_B	D	H	D	P					
MGWR07R	M3 × 6	14	5,2	—	6,0	3,2	3,5	30	600	570	6	24	0,51
MGWR09R	M3 × 8	18	7,0	—	6,0	4,5	3,5	30	1200	1170	6	24	0,91
MGWR12R	M4 × 8	24	8,5	—	8,0	4,5	4,5	40	2000	1960	8	32	1,49
MGWR15R	M4 × 10	42	9,5	23	8,0	4,5	4,5	40	2000	1960	8	32	2,86

Nota:

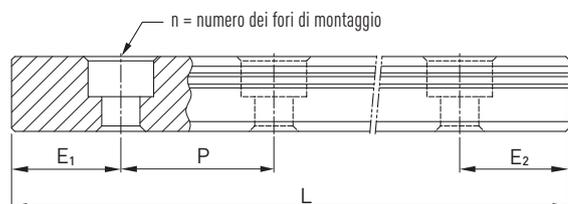
1. La tolleranza per E corrisponde a un valore tra +0,5 e -1,0 mm per quanto attiene alle guide standard, mentre per rotaie giuntate si attesta tra 0 e -0,3 mm.
2. Senza indicazione della dimensione $E_{1/2}$ considerando $E_{1/2}$ min è possibile determinare il numero massimo di fori di montaggio.

Guide Lineari

Serie MG

1.5.11.3 Calcolo della lunghezza delle rotaie

HIWIN offre rotaie nelle lunghezze desiderate dai singoli clienti. Al fine di escludere l'eventualità in cui l'estremità della rotaia risulti instabile, è necessario che il valore E non superi la metà del passo tra i fori di montaggio (P). Nel contempo il valore $E_{1/2}$ deve attestarsi tra $E_{1/2} \text{ min}$ ed $E_{1/2} \text{ max}$, in modo che il foro di montaggio non si rompa.



$$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$$

L: Lunghezza complessiva della rotaia [mm]
n: Numero di fori di montaggio
P: Passo tra i fori di montaggio [mm]
 $E_{1/2}$: Distanza dal centro dell'ultimo foro di montaggio [mm] all'estremità della rotaia

1.5.11.4 Coppie di serraggio delle viti di fissaggio

Un serraggio insufficiente delle viti di fissaggio compromette fortemente la precisione della lineare; si raccomanda di tenere in considerazione le seguenti coppie di serraggio per le singole dimensioni delle viti.

Tabella 1.71 Coppie di serraggio delle viti di fissaggio secondo DIN 912-12.9

Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]	Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]
MGN07	M2 × 6	0,6	MGW07	M3 × 6	2
MGN09	M3 × 8	2	MGW09	M3 × 8	2
MGN12	M3 × 8	2	MGW12	M4 × 8	4
MGN15	M3 × 10	2	MGW15	M4 × 10	4

1.5.11.5 Tappi per i fori di montaggio delle rotaie

I tappi servono a impedire che trucioli e sporco entrino nei fori di montaggio. I tappi standard in plastica sono forniti unitamente alle singole rotaie. Ulteriori tappi opzionali devono essere ordinati in aggiunta.

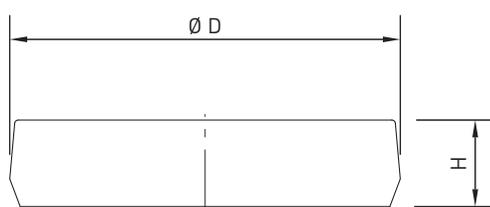


Tabella 1.72 Dimensioni dei tappi di protezione per i fori di montaggio delle rotaie

Rotaia	Vite	Codice		D [mm]	Altezza H [mm]
		Plastica	Ottone		
MGNR09R	M3	C3 ¹⁾	C3 ¹⁾	6,0	1,1
MGNR12R	M3	C3	C3	6,0	1,1
MGNR15R	M3	C3	C3	6,0	1,1
MGWR09R	M3	C3	C3	6,0	1,1
MGWR12R	M4	C4A	—	8,0	1,1
MGWR15R	M4	C4A	—	8,0	1,1

¹⁾ Standard: senza tappi. Specificare nell'ordine se i tappi sono richiesti ed è possibile montarli solo con bulloni a testa cilindrica ribassata secondo DIN 7984h

1.5.12 Sistemi di protezione

Le tenute frontali e gli accessori standard fissati a entrambi i lati del carrello impediscono l'ingresso della polvere nel carrello, al fine di mantenere la precisione e la durata di una guida lineare. Le tenute inferiori sono fissate alla falda esterna del carrello per impedire l'ingresso della polvere. E' possibile ordinare le tenute inferiori aggiungendo "+U" seguito dal numero del modello. Per le misure 12 e 15 le tenute inferiori sono disponibili come opzione, mentre tale opzione non è disponibile per la misura 7 e 9 a causa dei limiti di spazio di H_1 . Se la guida lineare è dotata di tenuta inferiore, la superficie di montaggio laterale della rotaia non deve essere maggiore di H_1 .

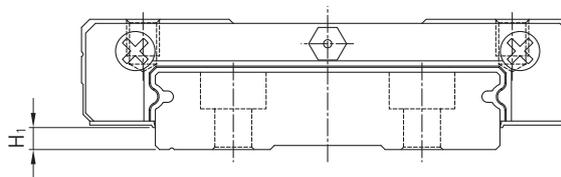


Tabella 1.74 Ingombro H_1

Serie/dimensioni	Tenuta inferiore	H_1	Serie/dimensioni	Tenuta inferiore	H_1
MGN07	—	—	MGW07	—	—
MGN09	—	—	MGW09	—	—
MGN12	•	2,0	MGW12	•	2,6
MGN15	•	3,0	MGW15	•	2,6

1.5.13 Resistenza all'avanzamento

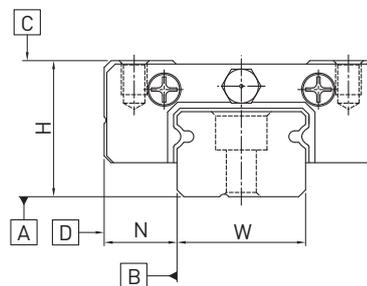
La tabella riporta la resistenza massima all'avanzamento delle guarnizioni di un carrello. I valori indicati si intendono validi per quanto riguarda carrelli su rotaie non trattate. Su rotaie con trattamento si vengono a creare forze di attrito più elevate.

Tabella 1.76 Resistenza all'avanzamento carrello standard

Grandezza	Forza di attrito [N]	Grandezza	Forza di attrito [N]
MGN07	0,1	MGW07	0,2
MGN09	0,1	MGW09	0,2
MGN12	0,2	MGW12	0,3
MGN15	0,2	MGW15	0,3

1.5.14 Le tolleranze in funzione della classe di precisione

A seconda del parallelismo tra carrelli e rotaie e della precisione della altezza H e della larghezza N , le serie MG e sono disponibili in tre differenti classi di precisione. La scelta è determinata dai requisiti della macchina in cui si applicano le guide lineari.



Guide Lineari

Serie MG

1.5.14.1 Parallelismo

Parallelismo tra la superficie del carrello D e la superficie B della rotaia e tra la superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A. La misurazione è considerata con rotaia montata in condizioni ottimali e al centro di ogni carrello.

Tabella 1.78 Tolleranza del parallelismo tra carrello e rotaia

Lunghezza rotaia [mm]	Classe di precisione			Lunghezza rotaia [mm]	Classe di precisione		
	C	H	P		C	H	P
- 50	12	6	2	315 - 400	18	11	6
50 - 80	13	7	3	400 - 500	19	12	6
80 - 125	14	8	3,5	500 - 630	20	13	7
125 - 200	15	9	4	630 - 800	22	14	8
200 - 250	16	10	5	800 - 1000	23	16	9
250 - 315	17	11	5	1000 - 1200	25	18	11

Unità: µm

1.5.14.2 Precisione - altezza e larghezza

Tolleranza dell'altezza H

Deviazione ammissibile assoluta massima della altezza H, misurata tra il centro della superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione di altezza H

Scostamento ammissibile della altezza H tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tolleranza della larghezza N

Deviazione ammissibile assoluta massima della larghezza N, misurata tra il centro della superficie di montaggio D e della superficie B, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione della larghezza N

Scostamento ammissibile della larghezza N tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tabella 1.79 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli non intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
MG_07 - MG_15	C (Normale)	± 0,04	± 0,04	0,03	0,03
	H (Elevata)	± 0,02	± 0,025	0,015	0,02
	P (Precisa)	± 0,01	± 0,015	0,007	0,01

Unità: mm

Tabella 1.80 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli intercambiabili

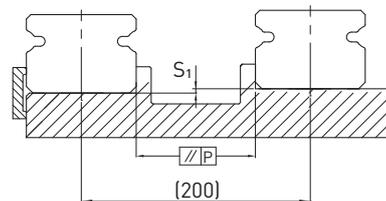
Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione altezza H	Variazione larghezza N	Variazione altezza H ¹⁾
MG_07 - MG_15	C (Normale)	± 0,04	± 0,04	0,03	0,03	0,07
	H (Elevata)	± 0,02	± 0,025	0,015	0,02	0,04
	P (Precisa)	± 0,01	± 0,015	0,007	0,01	0,02

Unità: mm

¹⁾ Massima differenza H in altezza tra più carrelli su una coppia di rotaie

1.5.15 Tolleranza di precisione della superficie di montaggio della rotaia

La precisione, le rigidità e la durata delle guide MG sono elevatissime e per ottenerle è necessario curare la precisione di lavorazione delle superfici di montaggio.



Parallelismo della superficie di riferimento (P)

Tabella 1.81 Tolleranza massima per il parallelismo (P)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	ZF	Z0	Z1
MG_07	3	3	3
MG_09	4	4	3
MG_12	9	9	5
MG_15	10	10	6

Unità: μm

Tabella 1.82 Tolleranza massima della superficie di riferimento (S_1)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	ZF	Z0	Z1
MG_07	25	25	3
MG_09	35	35	6
MG_12	50	50	12
MG_15	60	60	20

Unità: μm

Tabella 1.83 Requisiti per la superficie di montaggio

Serie/dimensioni	Planarità richiesta per la superficie di montaggio
MG_07	0,025/200
MG_09	0,035/200
MG_12	0,050/200
MG_15	0,060/200

Unità: mm

Nota: I valori della tabella sono validi per classi di precarico ZF e Z0. Per Z1 o se più rotaie sono montate sulla stessa superficie, si consiglia di utilizzare il 50 % o meno dei valori sopra indicati.

Guide Lineari

Serie MG

1.5.16 Altezze delle battute e raggi di raccordo

Insufficienti altezze degli spallamenti e differenti raggi di raccordo delle superfici di montaggio pregiudicano la precisione e possono determinare interferenze per quanto riguarda il profilo del carrello o delle rotaie. Al fine di evitare problemi in sede di montaggio è necessario attenersi alle seguenti indicazioni.

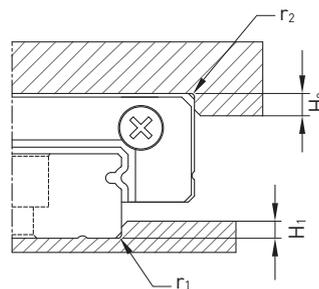


Tabella 1.84 Altezze delle battute e raggi di raccordo

Serie/dimensioni	Raggio max r_1	Raggio max r_2	Altezza spallamento H_1	Altezza spallamento H_2
MGN07	0,2	0,2	1,2	3
MGN09	0,2	0,3	1,7	3
MGN12	0,3	0,4	1,7	4
MGN15	0,5	0,5	2,5	5
MGW07	0,2	0,2	1,7	3
MGW09	0,3	0,3	2,5	3
MGW12	0,4	0,4	3	4
MGW15	0,4	0,8	3	5

Unità: mm

1.6 Guide lineari serie TM

1.6.1 Caratteristiche della guida profilata della serie TMN

La guida lineare HIWIN della serie TMN si basa sulla già conosciuta serie MGN. Il sistema di ricircolo ottimizzato fornisce elevate proprietà di scorrimento, bassa rumorosità e circa il 20 % in meno di peso. Il contatto ad arco gotico reagisce ai carichi in tutte le direzioni e offre un'elevata rigidità e precisione. Grazie alle sue dimensioni ed alla leggerezza è particolarmente adatto per macchine miniaturizzate.

1.6.2 Struttura della serie TMN

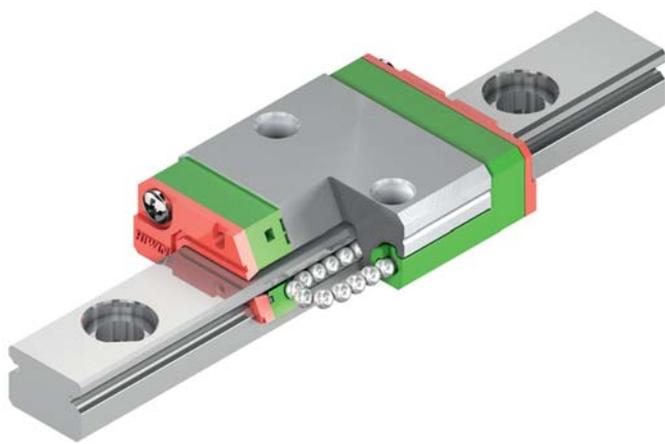


Fig. Struttura della serie TMN

- Carrelli a 2 ricircoli di sfere
- Profilo piste ad arco gotico
- Carrelli in acciaio inox
- Rotaie standard o in acciaio inox
- Ridotte dimensioni e peso
- Le sfere vengono trattenute nei carrelli da detentori metallici
- Tenute di protezione delle polveri
- Carrelli e rotaie intercambiabili, disponibili in varie precisioni
- Sistema di ricircolo ottimizzato
- Incrementate le proprietà di scorrevolezza
- Peso ridotto

1.6.3 Applicazioni della serie TMN

La serie TMN è stata progettata per l'utilizzo in applicazioni in spazi ridotti come: macchine per lavorazione dei semiconduttori, macchine per montaggi componenti su PCB, strumenti medicali, robotica, sistemi di misura, office automation e altre macchine miniaturizzate.

Guide Lineari

Serie TM

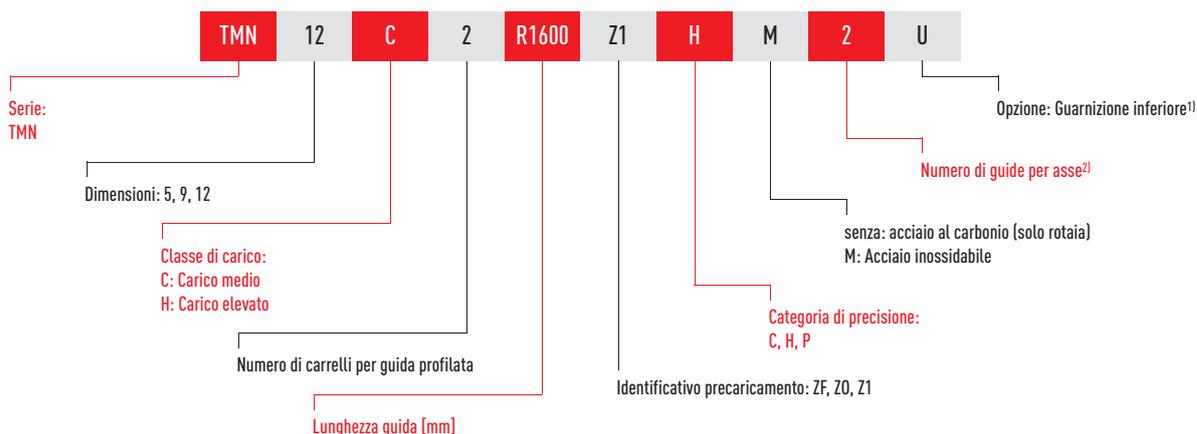
1.6.4 Codifica della serie TM

Le guide profilate TMN si suddividono in modelli intercambiabili e non intercambiabili. Le dimensioni di entrambi i modelli sono identiche. La differenza fondamentale risiede nel fatto che nel caso dei modelli intercambiabili i carrelli e le guide profilate possono essere sostituiti liberamente. Carrelli e guide profilate possono essere ordinati separatamente e montati dal cliente.

Il rigido controllo della precisione dimensionale fa sì che i modelli intercambiabili costituiscano una scelta di eccellenza per i clienti con la necessità di non disporre le guide profilate a coppie su un singolo asse. I numeri articolo comprendono le dimensioni, il modello, la categoria di precisione, il precaricamento etc.

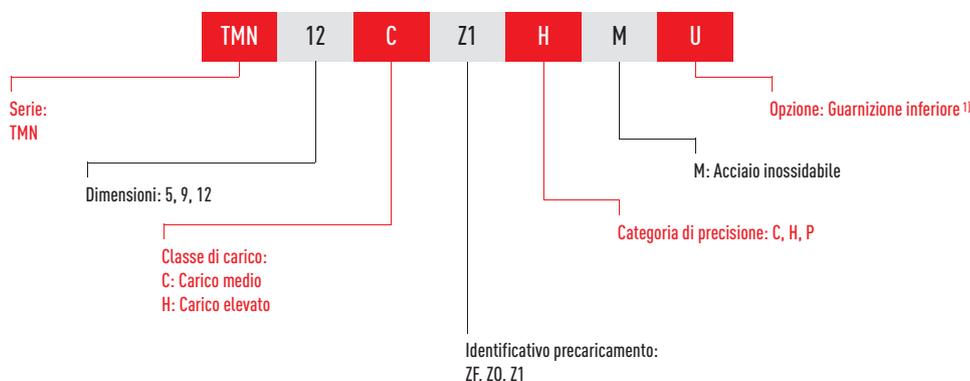
1.6.4.1 Modelli non intercambiabili (confezionati singolarmente secondo le esigenze del cliente)

○ Codifica della guida montata

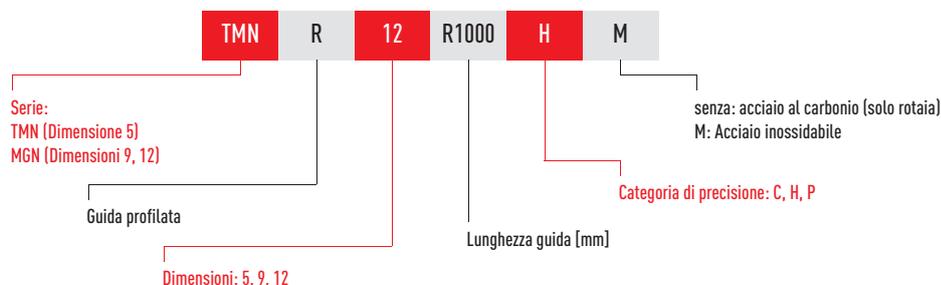


1.6.4.2 Modelli intercambiabili

○ Codifica del carrello TMN



○ Codifica della rotaia TMN



Nota:

¹⁾ La guarnizione inferiore è disponibile per le serie TMN nelle dimensioni 9 e 12.

²⁾ La cifra 2 è anche un dato quantitativo, e significa che un elemento dell'articolo sopra descritto è composto da una coppia di guide. Nel caso di guide profilate singole non è indicata alcuna cifra.

1.6.5 Prekarico

La serie TMN offre tre categorie di prekarico per diverse applicazioni.

Tabella 1.85 **Classi di prekarico**

Codice	Prekarico	Classe di precisione
ZF	Lieve gioco: 4 - 10 μm	C, H
Z0	Nessun gioco: prekarico molto lieve	C - P
Z1	Prekarico lieve: 0 - 0,02 C_{dyn}	C - P

1.6.6 Capacità di carico e momenti

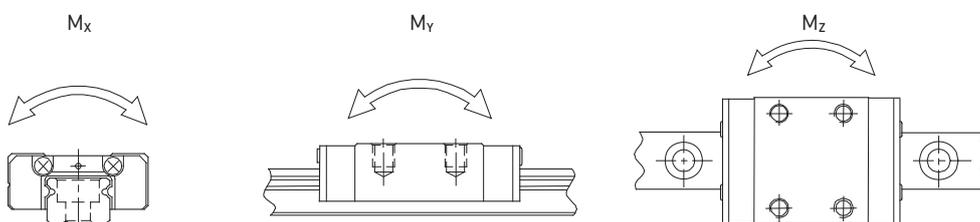


Tabella 1.86 **Capacità di carico e momenti della serie TMN**

Serie/ dimensioni	Capacità di carico dinamica C_{dyn} [N]*	Capacità di carico statica C_0 [N]	Momento dinamico [Nm]			Momento statico [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
TMN05C	540	840	1,3	0,8	0,8	2,0	1,3	1,3
TMN05H	667	1089	2,5	2,2	2,2	2,6	2,3	2,3
TMN09C	2010	2840	9,2	6,3	6,3	13,0	9,0	9,0
TMN12C	2840	3920	18,5	9,9	9,9	25,5	13,7	13,7

* Capacità di carico dinamica per una distanza percorsa di 50.000 m

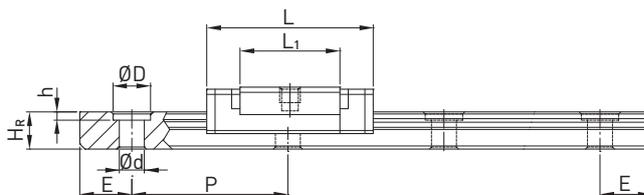
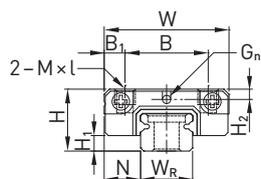
Guide Lineari

Serie TM

1.6.7 Dimensioni dei carrelli TM

1.6.7.1 TMN

TMN05



TMN09, TMN12

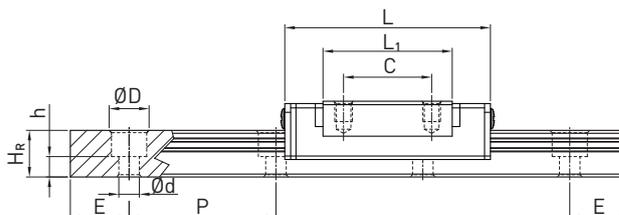
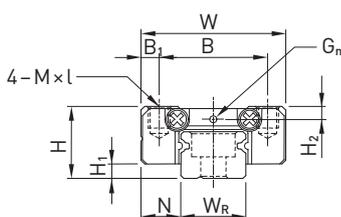


Tabella 1.87 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]									Capacità di carico [N]		Peso [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
TMN05C	6	1,5	3,5	12	8	2	—	9,6	16	Ø0,8	M2 × 1,5	1,0	540	840	0,008
TMN05H								12,6	19						
TMN09C	10	2,2	5,5	20	15	2,5	10	19,4	30	Ø1,4	M3 × 8	1,8	2010	2840	0,012
TMN12C	13	3,0	7,5	27	20	3,5	15	22	35	Ø2	M3 × 3,5	2,5	2840	3920	0,025

Dimensioni della guida profilata vedi pagina 67, adattatore standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

1.6.8 Dimensioni della rotaia TMN

1.6.8.1 Dimensioni TMN_R/MGN_R

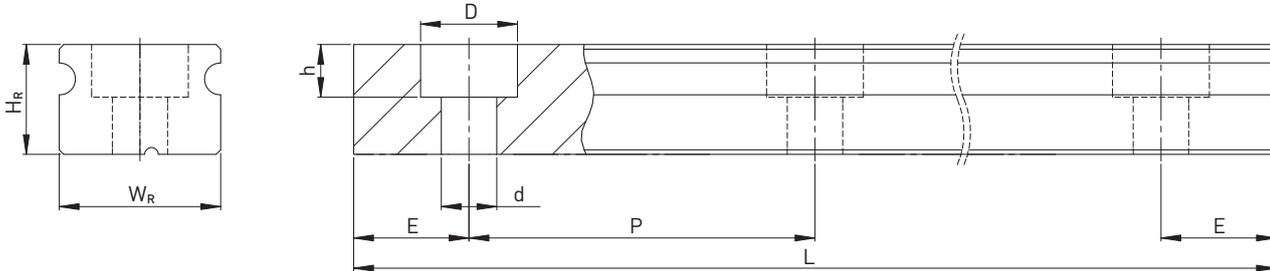
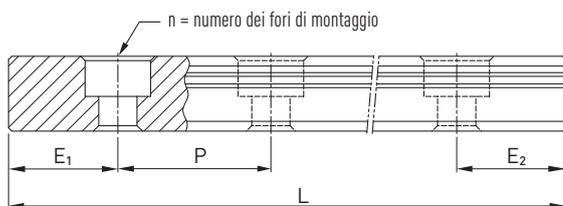


Tabella 1.88 Dimensioni della rotaia TMN_R/MGN_R

Tipo	Vite di montaggio per rotaia [mm]	Dimensioni della rotaia [mm]						Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
		W_R	H_R	D	h	d	P					
TMNR05R	M2 × 6	5	3,6	3,6	0,8	2,4	15,0	250	240	4	11	0,15
MGNR09R	M3 × 8	9	6,5	6,0	3,5	3,5	20,0	1200	1180	5	15	0,38
MGNR12R	M3 × 8	12	8,0	6,0	4,5	3,5	25,0	2000	1975	5	20	0,65

1.6.8.2 Calcolo della lunghezza delle rotaie

HIWIN offre rotaie nelle lunghezze desiderate dai singoli clienti. Al fine di escludere l'eventualità in cui l'estremità della rotaia risulti instabile, è necessario che il valore E non superi la metà della distanza tra i fori di montaggio (P). Nel contempo il valore $E_{1/2}$ deve attestarsi tra $E_{1/2}$ min ed $E_{1/2}$ max, in modo che il foro di montaggio non si rompa.



$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$
 L: Lunghezza complessiva della rotaia [mm]
 n: Numero di fori di montaggio
 P: Passo tra i fori di montaggio [mm]
 $E_{1/2}$: Distanza dal centro dell'ultimo foro di montaggio [mm] all'estremità della rotaia

1.6.8.3 Coppie di serraggio delle viti di ancoraggio

Un serraggio insufficiente delle viti di ancoraggio compromette fortemente la precisione della guida; si raccomanda di tenere in considerazione le seguenti coppie di serraggio per le singole dimensioni delle viti.

Tabella 1.90 Coppie di serraggio delle viti di ancoraggio secondo DIN 912-12.9

Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]	Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]
TMN05	M2 × 6	0,6	TMN12	M3 × 8	2,0
TMN09	M3 × 8	2,0			

Guide Lineari

Serie TM

1.6.8.4 Tappi per i fori di montaggio delle guide profilate

I tappi servono a impedire che trucioli e sporco entrino nei fori di montaggio. I tappi standard in plastica sono forniti unitamente alle rotaie.

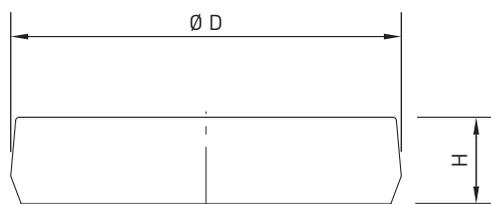


Tabella 1.91 Dimensioni dei tappi di protezione per i fori di montaggio delle rotaie

Rotaia	Vite	Codice		D [mm]	Altezza H [mm]
		Plastica	Ottone		
TMNR05R	—	—	—	—	—
MGNR09R	M3	C3 ¹⁾	C3 ¹⁾	6,0	1,1
MGNR12R	M3	C3	C3	6,0	1,1

¹⁾ Standard: senza tappi. Specificare nell'ordine se i tappi sono richiesti ed è possibile montarli solo con viti a testa cilindrica ribassata secondo DIN 7984h

1.6.9 Protezione dalla polvere

Di default i carrelli della serie TMN sono dotati su entrambi i lati di una guarnizione di chiusura per proteggere il prodotto dallo sporco. È altresì possibile integrare ulteriori guarnizioni nella parte inferiore laterale del carrello. Le guarnizioni inferiori possono essere ordinate specificando un numero articolo che comprende identificativo "+U". Sono inoltre disponibili anche per le grandezze di dimensioni 9 e 12. Per quanto riguarda le dimensioni 5, essi non possono essere integrati a causa dello spazio limitato disponibile H_1 . In sede di montaggio di una guarnizione inferiore, la superficie di montaggio laterale della guida profilata non deve superare il valore H_1 .

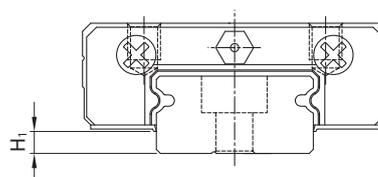


Tabella 1.93 Ingombro H_1

Serie/dimensioni	Tenuta inferiore	H_1	Serie/dimensioni	Tenuta inferiore	H_1
TMN05	—	—	TMN12	•	2,0
TMN09	•	1,2			

1.6.10 Attrito

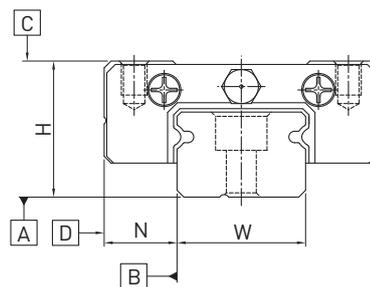
La tabella riporta la resistenza massima all'attrito delle guarnizioni di un carrello. I valori indicati si intendono validi per quanto riguarda carrelli su rotaie non trattate. Su rotaie trattate si vengono a creare forze di attrito più elevate.

Tabella 1.95 Resistenza all'attrito carrello standard

Grandezza	Forza di attrito [N]	Grandezza	Forza di attrito [N]
TMN05	0,1	TMN12	0,2
TMN09	0,1		

1.6.11 Classi di precisione

A seconda del parallelismo tra carrelli e rotaie e della precisione della altezza H e della larghezza N, le serie TM sono disponibili in tre differenti classi di precisione. La scelta è determinata dai requisiti della macchina in cui si applicano le guide lineari.



1.6.11.1 Parallelismo

Parallelismo tra la superficie del carrello D e la superficie B della rotaia e tra la superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A. La misurazione è considerata con rotaia montata in condizioni ottimali e al centro di ogni carrello.

Tabella 1.97 Tolleranza del parallelismo tra carrello e rotaia

Lunghezza rotaia [mm]	Classe di precisione			Lunghezza rotaia [mm]	Classe di precisione		
	C	H	P		C	H	P
- 50	12	6	2	1000 - 1200	25	18	11
50 - 80	13	7	3	1200 - 1300	25	18	11
80 - 125	14	8	3,5	1300 - 1400	26	19	12
125 - 200	15	9	4	1400 - 1500	27	19	12
200 - 250	16	10	5	1500 - 1600	28	20	13
250 - 315	17	11	5	1600 - 1700	29	20	14
315 - 400	18	11	6	1700 - 1800	30	21	14
400 - 500	19	12	6	1800 - 1900	30	21	15
500 - 630	20	13	7	1900 - 2000	31	22	15
630 - 800	22	14	8	2000 -	31	22	16
800 - 1000	23	16	9				

Unità: µm

Guide Lineari

Serie TM

1.6.11.2 Precisione – altezza e larghezza

Tolleranza dell'altezza H

Deviazione ammissibile assoluta massima della altezza H, misurata tra il centro della superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione di altezza H

Scostamento ammissibile della altezza H tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tolleranza della larghezza N

Deviazione ammissibile assoluta massima della larghezza N, misurata tra il centro della superficie di montaggio D e della superficie B, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione della larghezza N

Scostamento ammissibile della larghezza N tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tabella 1.98 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli non intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
TMN05 – TMN12	C (Normale)	± 0,04	± 0,04	0,03	0,03
	H (Elevato)	± 0,02	± 0,025	0,015	0,02
	P (Precisione)	± 0,01	± 0,015	0,007	0,01

Unità: mm

Tabella 1.99 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli intercambiabili

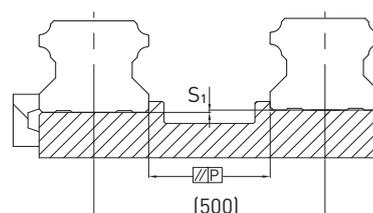
Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione altezza H	Variazione larghezza N	Variazione altezza H ¹⁾
TMN05 – TMN12	C (Normale)	± 0,04	± 0,04	0,03	0,03	0,07
	H (Elevato)	± 0,02	± 0,025	0,015	0,02	0,04
	P (Precisione)	± 0,01	± 0,015	0,007	0,01	0,02

Unità: mm

¹⁾ Massima differenza H in altezza tra più carrelli su una coppia di rotaie

1.6.12 Tolleranza di precisione della superficie di montaggio della rotaia

La precisione, le rigidità e la durata delle guide TMN sono elevatissime e per ottenerle è necessario curare la precisione di lavorazione delle superfici di montaggio.



Parallelismo della superficie di riferimento (P)

Tabella 1.100 Tolleranza massima per il parallelismo (P)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	ZF	Z0	Z1
TM_05	2	2	2
TM_09	4	4	3
TM_12	9	9	5

Unità: µm

Tabella 1.101 Tolleranza massima della superficie di riferimento (S₁)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	ZF	Z0	Z1
TM_05	20	20	2
TM_09	35	35	6
TM_12	50	50	12

Unità: µm

Tabella 1.102 Requisiti per la superficie di montaggio

Serie/dimensioni	Planarità richiesta per la superficie di montaggio
TM_05	0,015/200
TM_09	0,035/200
TM_12	0,050/200

Unità: mm

Nota: I valori della tabella sono validi per classi di precarico ZF e Z0. Per Z1 o se più rotaie sono montate sulla stessa superficie, si consiglia di utilizzare il 50 % o meno dei valori sopra indicati.

1.6.13 Altezze delle battute e raggi di curvatura

Insufficienti altezze delle battute e dei raggi di curvatura delle superfici di montaggio pregiudicano la precisione e possono determinare conflitti per quanto riguarda il profilo del carrello o delle guide. Al fine di evitare problemi in sede di montaggio è necessario attenersi alle seguenti altezze delle spalle e ai seguenti profili dei bordi.

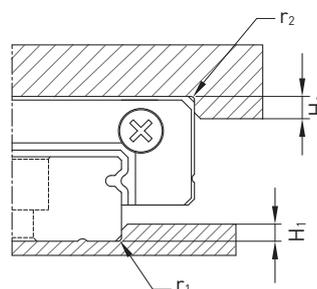


Tabella 1.103 Altezze delle battute e dei raggi di curvatura

Serie/dimensioni	Raggio max r ₁	Raggio max r ₂	Altezza spallamento H ₁	Altezza spallamento H ₂
TMN05	0,1	0,2	1,2	2
TMN09	0,2	0,3	1,7	3
TMN12	0,3	0,4	1,7	4

Unità: mm

Guide Lineari

Serie RG/QR

1.7 Guide lineari serie RG/QR

1.7.1 Caratteristiche delle guide lineari serie RG e QR

Nelle guide lineari HIWIN della serie RG e QR il corpo volvente è costituito da un rullo, anziché da una sfera d'acciaio. Le guide a rulli offrono rigidità e capacità di carico estremamente elevate. Le guide della serie RG presentano un angolo di contatto di 45 gradi. Durante la fase di lavoro la deformazione elastica della superficie di contatto lineare è notevolmente ridotta, pertanto la guida offre livelli di rigidità e capacità di carico nettamente superiori in tutte e quattro le direzioni di carico. Le guide lineari della serie RG garantiscono prestazioni elevate per la produzione di componenti di massima precisione e sono caratterizzate da una durata utile superiore.

1.7.2 Struttura della serie RG/QR

- Sistema a 4 ricircoli di rulli
- Angolo di contatto di 45°
- I detentori dei rulli impediscono la caduta degli stessi durante le operazioni di smontaggio
- Diversi tipi di tenute a seconda dell'applicazione
- 6 possibilità di ingresso per la lubrificazione
- Tecnologia SynchMotion™ (serie QR)

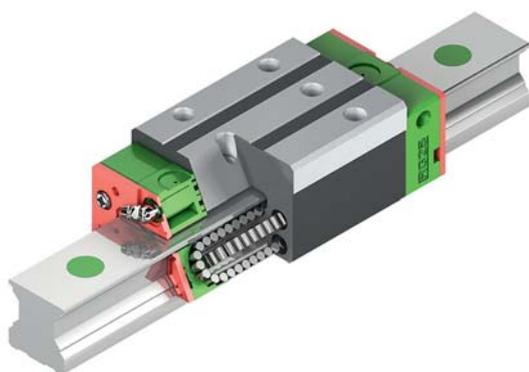


Fig. Struttura della serie RG

1.7.3 Vantaggi

- Esente da gioco
- Intercambiabile
- Sopporta carichi uguali in tutte le direzioni
- Massima rigidità
- Bassa resistenza all'avanzamento anche in presenza di elevato precarico

1.7.4 Codifica della serie RG/QR

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

La serie QR con tecnologia SynchMotion™ possiede tutti i vantaggi tecnici dei modelli standard della serie RG. Inoltre, grazie al movimento controllato dei rulli ingabbiati da un elemento fisso, è caratterizzata da un miglioramento delle prestazioni di velocità massima, intervalli di lubrificazione più lunghi ed una minore rumorosità. Inoltre viene eliminato l'effetto di intraversamento del rullo soprattutto in presenza di corse brevi e continui cambiamenti di direzione, e di conseguenza vengono eliminate le relative microvibrazioni sul carrello. Poiché le dimensioni di montaggio dei carrelli QR sono identiche a quelle dei carrelli RG, possono essere montati anche sulla rotaia RGR.

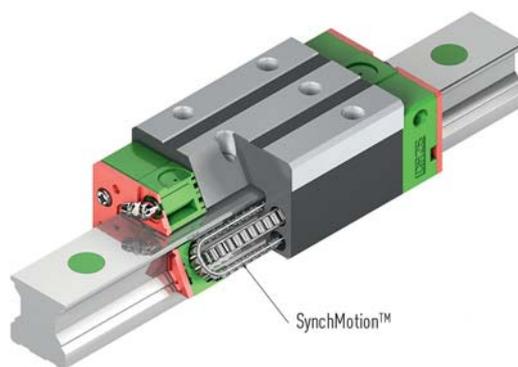


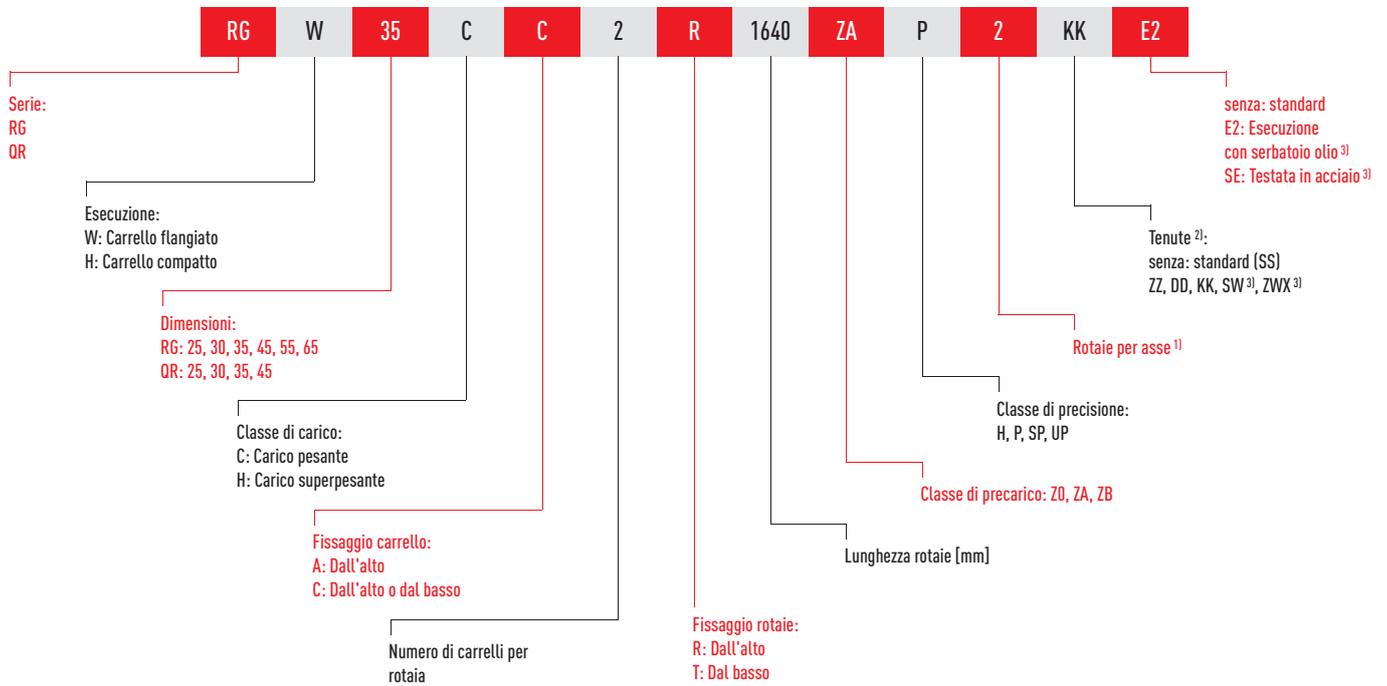
Fig. Struttura della serie QR

Ulteriori vantaggi dei modelli QR

- Miglioramento della scorrevolezza in assenza di intraversamento dei rulli
- Ottimizzato per velocità massime più elevate
- Intervalli di lubrificazione più lunghi
- Basso livello di rumorosità

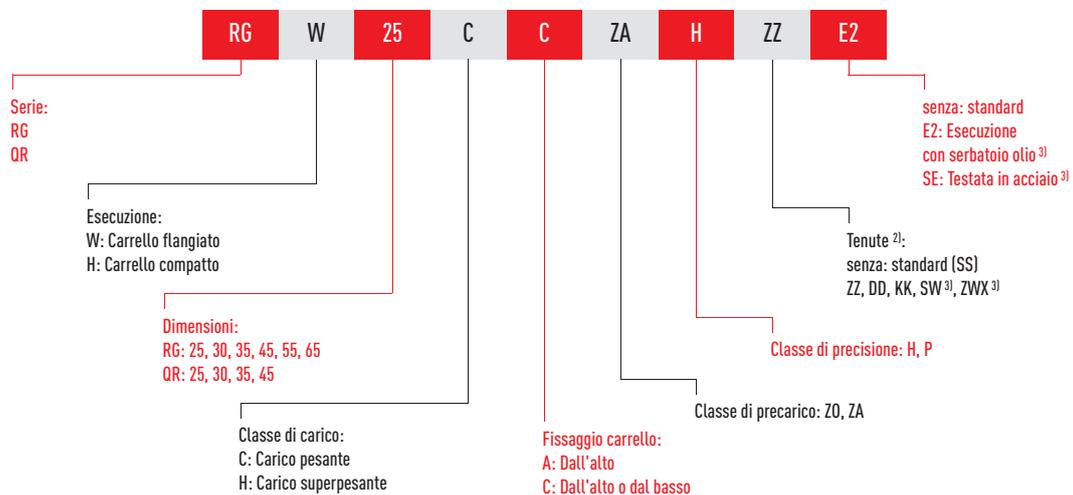
1.7.4.1 Modelli non intercambiabili (confezionati singolarmente secondo le esigenze del cliente)

○ Codifica della guida lineare

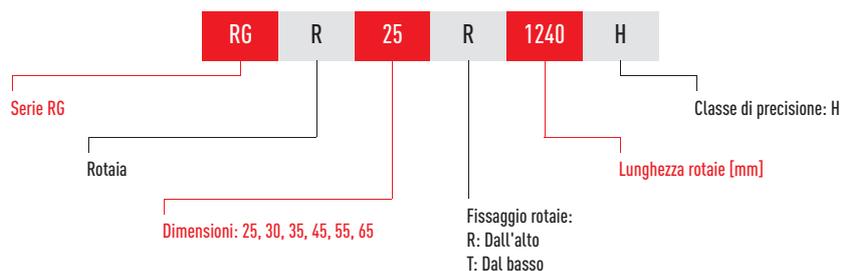


1.7.4.2 Modelli intercambiabili

○ Codifica del carrello RG/QR



○ Codice della rotaia RG



Nota:

¹⁾ La cifra 2 è anche un dato quantitativo, e significa che un elemento dell'articolo sopra descritto è composto da una coppia di guide. Nel caso di guide profilate singole non è indicata alcuna cifra.

²⁾ Panoramica dei singoli sistemi di enuta a pagina 89.

³⁾ Disponibile solo per RG

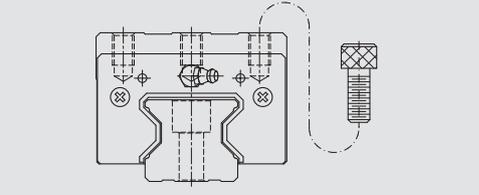
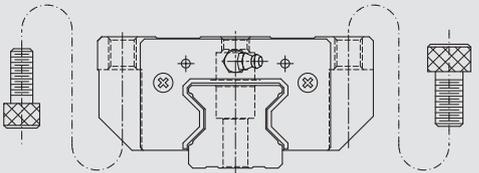
Guide Lineari

Serie RG/QR

1.7.5 Esecuzioni dei carrelli

Per le sue guide profilate HIWIN offre carrelli con blocco e flangiati. Grazie alla minore altezza e alla più ampia superficie di montaggio i carrelli flangiati sono maggiormente adatti a grossi carichi.

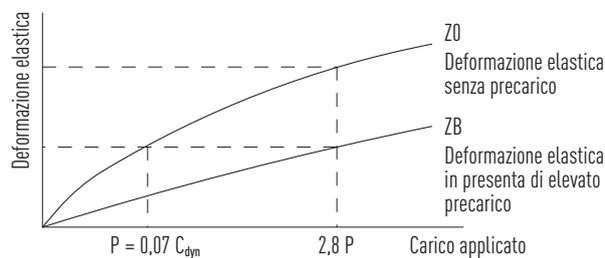
Tabella 1.104 Esecuzioni dei carrelli

Esecuzione	Tipo	Forma	Altezza [mm]	Lunghezza rotaia [mm]	Utilizzo tipico
Esecuzione compatta	RGH-CA RGH-HA		40 - 90	100 - 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Automazione ○ Tecnica del trasporto ○ Centri di lavorazione CNC ○ Macchine da taglio ad elevate prestazioni ○ Rettificatrici CNC ○ Macchine per stampaggio a iniezione ○ Frese portali ○ Macchine e impianti che necessitano di elevata rigidità ○ Macchine e impianti che necessitano di un'elevata capacità di carico
Esecuzione flangiata	RGW-CC RGW-HC		36 - 90		

1.7.6 Precarico

1.7.6.1 Definizione

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



1.7.6.2 Classe di precarico

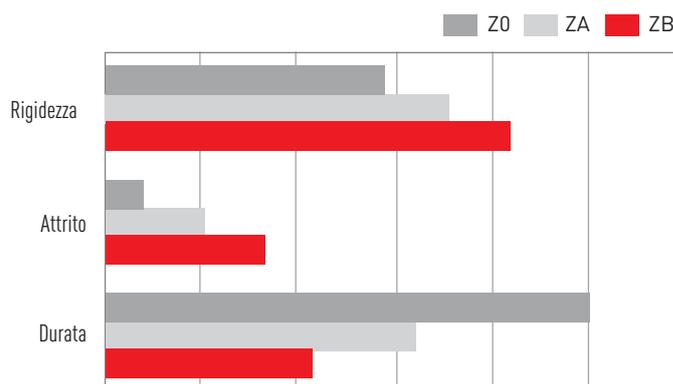
Tabella 1.105 Classe di precarico

Classe	Precarico	Valore	Applicazione
Z0	Precarico lieve	$0,02 - 0,04 C_{dyn}$	Orientamento costante del carico, poche vibrazioni, necessità di un livello minimo di precisione
ZA	Precarico medio	$0,07 - 0,09 C_{dyn}$	Necessità di massima precisione
ZB	Precarico forte	$0,12 - 0,14 C_{dyn}$	Necessità della massima rigidità, vibrazioni e urti

Nota:

Classi di precarico per guide intercambiabili Z0, ZA. Nel caso delle guide non intercambiabili: Z0, ZA, ZB.

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



1.7.7 Capacità di carico e momenti

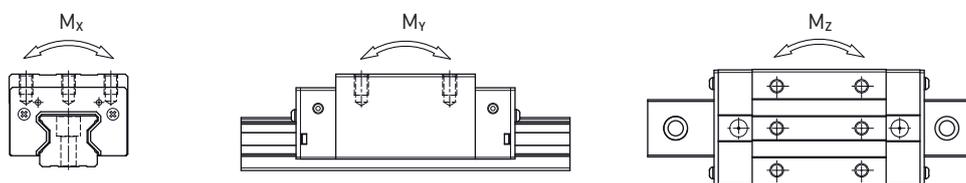


Tabella 1.106 Capacità di carico e momenti della serie RG/QR

Serie/ dimensioni	Capacità di carico dinamica C_{dyn} [N]*	Capacità di carico statica C_0 [N]	Momento dinamico [Nm]			Momento statico [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
RG_25C	27700	57100	367	293	293	758	605	605
QR_25C	38500	54400	511	444	444	722	627	627
RG_25H	33900	73400	450	457	457	975	991	991
QR_25H	44700	65300	594	621	621	867	907	907
RG_30C	39100	82100	688	504	504	1445	1060	1060
QR_30C	51500	73000	906	667	667	1284	945	945
RG_30H	48100	105000	845	784	784	1846	1712	1712
QR_30H	64700	95800	1138	1101	1101	1685	1630	1630
RG_35C	57900	105200	1194	792	792	2170	1440	1440
QR_35C	77000	94700	1590	1083	1083	1955	1331	1331
RG_35H	73100	142000	1508	1338	1338	2930	2600	2600
QR_35H	95700	126300	1975	1770	1770	2606	2335	2335
RG_45C	92600	178800	2340	1579	1579	4520	3050	3050
QR_45C	123200	156400	3119	2101	2101	3959	2666	2666
RG_45H	116000	230900	3180	2748	2748	6330	5470	5470
QR_45H	150800	208600	3816	3394	3394	5278	4694	4694
RG_55C	130500	252000	4148	2796	2796	8010	5400	5400
RG_55H	167800	348000	5376	4942	4942	11150	10250	10250
RG_65C	213000	411600	8383	5997	5997	16200	11590	11590
RG_65H	275300	572700	10839	10657	10657	22550	22170	22170

* Capacità di carico dinamica per una distanza percorsa di 100.000 m

Guide Lineari

Serie RG/QR

1.7.8 Rigidità

La rigidità dipende dal precarico. Con la formula 1.1 è possibile determinare la deformazione a seconda della rigidità.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ : Deformazione [μm]

P: Carico di servizio [N]

k: Valore di rigidità [N/ μm]

Formula 1.1

Tabella 1.107 **Rigidità radiale della serie RG/QR**

Tipo di carrello	Tipo	Precarico		
		Z0	ZA	ZB
Carrello standard	RG_25C	682	717	740
	QR_25C	616	645	665
	RG_30C	809	849	876
	QR_30C	694	726	748
	RG_35C	954	1002	1035
	QR_35C	817	856	882
	RG_45C	1433	1505	1554
	QR_45C	1250	1310	1350
	RG_55C	1515	1591	1643
	RG_65C	2120	2227	2300
Carrello lungo	RG_25H	873	917	947
	QR_25H	730	770	790
	RG_30H	1083	1136	1173
	QR_30H	910	950	980
	RG_35H	1280	1344	1388
	QR_35H	1090	1140	1170
	RG_45H	1845	1938	2002
	QR_45H	1590	1660	1720
	RG_55H	2079	2182	2254
	RG_65H	2931	3077	3178

Unità: N/ μm

1.7.9 Dimensioni dei carrelli RG/QR

1.7.9.1 RGH/QRH

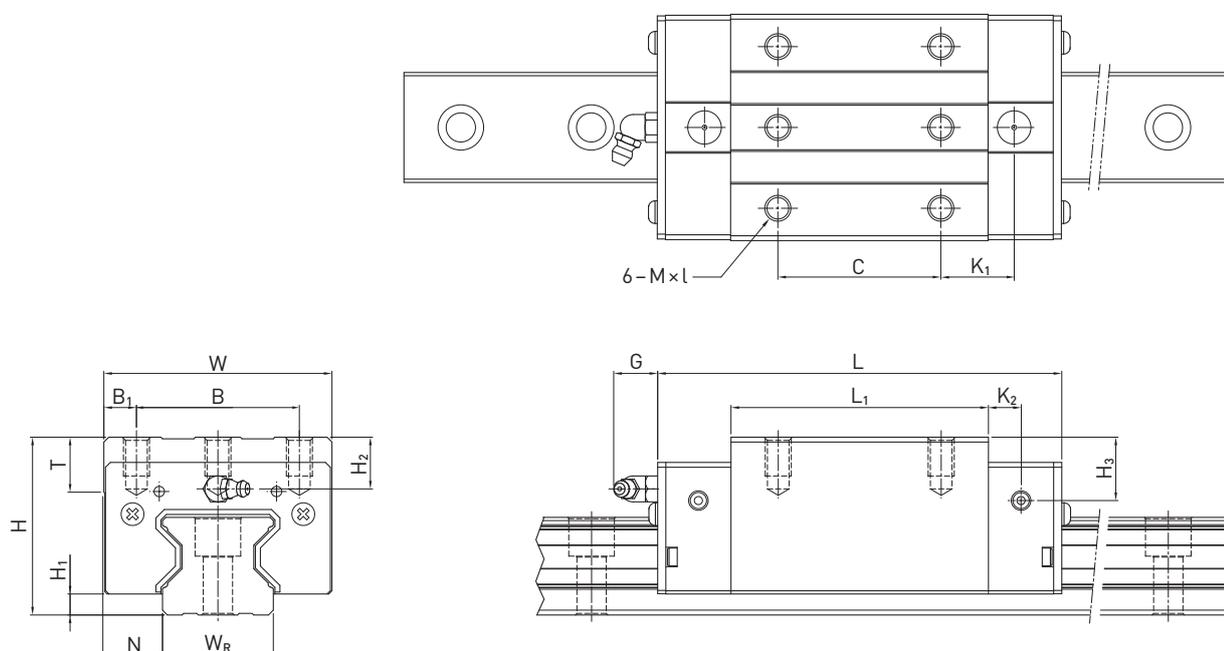


Tabella 1.108 Dimensioni del carrello

Serie Grandezza	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]												Capacità di carico [N]		Peso [kg]	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}		C ₀
RGH25CA	40	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	64,5	97,9	20,75	7,25	12,0	M6 × 8	9,5	10,20	10,0	27700	57100	0,61
RGH25HA							50	81,0	114,4	21,50							33900	73400	0,75
QRH25CA	40	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	66,0	97,9	20,75	7,25	12,0	M6 × 8	9,5	10,20	10,0	38500	54400	0,60
QRH25HA							50	81,0	112,9	21,50							44700	65300	0,74
RGH30CA	45	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	71,0	109,8	23,50	8,00	12,0	M8 × 10	9,5	9,50	10,3	39100	82100	0,90
RGH30HA							60	93,0	131,8	24,50							48100	105000	1,16
QRH30CA	45	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	71,0	109,8	23,50	8,00	12,0	M8 × 10	9,5	9,50	10,3	51500	73000	0,89
QRH30HA							60	93,0	131,8	24,50							64700	95800	1,15
RGH35CA	55	6,5	18,0	70	50,0	10,0	50	79,0	124,0	22,50	10,00	12,0	M8 × 12	12,0	16,00	19,6	57900	105200	1,57
RGH35HA							72	106,5	151,5	25,25							73100	142000	2,06
QRH35CA	55	6,5	18,0	70	50,0	10,0	50	79,0	124,0	22,50	10,00	12,0	M8 × 12	12,0	16,00	19,6	77000	94700	1,56
QRH35HA							72	106,5	151,5	25,25							95700	126300	2,04
RGH45CA	70	8,0	20,5	86	60,0	13,0	60	106,0	153,2	31,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	20,00	24,0	92600	178800	3,18
RGH45HA							80	139,8	187,0	37,90							116000	230900	4,13
QRH45CA	70	8,0	20,5	86	60,0	13,0	60	106,0	153,2	31,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	20,00	24,0	123200	156400	3,16
QRH45HA							80	139,8	187,0	37,90							150800	208600	4,10
RGH55CA	80	10,0	23,5	100	75,0	12,5	75	125,5	183,7	37,75	12,50	12,9	M12 × 18	17,5	22,00	27,5	130500	252000	4,89
RGH55HA							95	173,8	232,0	51,90							167800	348000	6,68
RGH65CA	90	12,0	31,5	126	76,0	25,0	70	160,0	232,0	60,80	15,80	12,9	M16 × 20	25,0	15,00	15,0	213000	411600	8,89
RGH65HA							120	223,0	295,0	67,30							275300	572700	12,13

Dimensioni della guida profilata vedi pagina 79, adattatore standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

Guide Lineari

Serie RG/QR

1.7.9.2 RGW/QRW

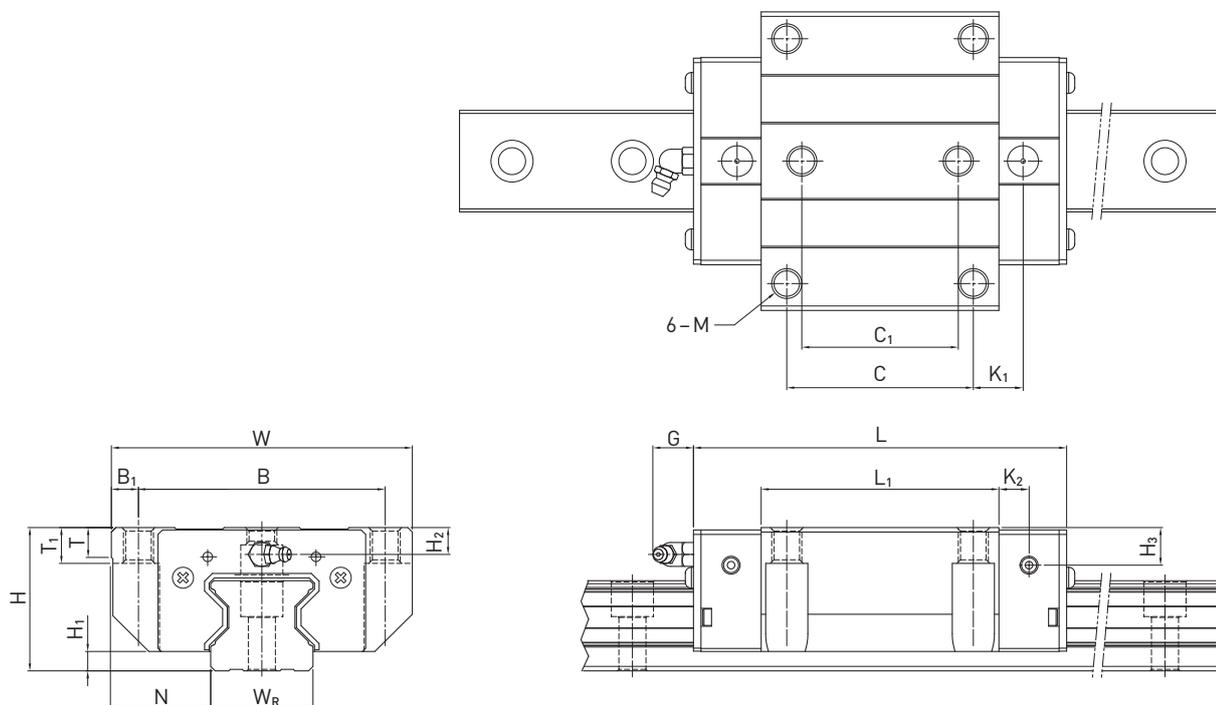


Tabella 1.109 Dimensioni del carrello

Modello	Dimensioni di montaggio [mm]			Dimensioni del carrello [mm]														Capacità di carico [N]		Peso [kg]	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	C _{dyn}		C ₀
RGW25CC	36	5,5	23,5	70	57	6,5	45	40	64,5	97,9	15,75	7,25	12,0	M8	9,5	10	6,20	6,0	27700	57100	0,72
RGW25HC									81,0	114,4	24,00								33900	73400	0,91
QRW25CC	36	5,5	23,5	70	57	6,5	45	40	66,0	97,9	15,75	7,25	12,0	M8	9,5	10	6,20	6,0	38500	54400	0,71
QRW25HC									81,0	112,9	24,00								44700	65300	0,90
RGW30CC	42	6,0	31,0	90	72	9	52	44	71,0	109,8	17,50	8,00	12,0	M10	9,5	10	6,50	7,3	39100	82100	1,16
RGW30HC									93,0	131,8	28,50								48100	105000	1,52
QRW30CC	42	6,0	31,0	90	72	9	52	44	71,0	109,8	17,50	8,00	12,0	M10	9,5	10	6,50	7,3	51500	73000	1,15
QRW30HC									93,0	131,8	28,50								64700	95800	1,51
RGW35CC	48	6,5	33,0	100	82	9	62	52	79,0	124,0	16,50	10,00	12,0	M10	12,0	13	9,00	12,6	57900	105200	1,75
RGW35HC									106,5	151,5	30,25								73100	142000	2,40
QRW35CC	48	6,5	33,0	100	82	9	62	52	79,0	124,0	16,50	10,00	12,0	M10	12,0	13	9,00	12,6	77000	94700	1,74
QRW35HC									106,5	151,5	30,25								95700	126300	2,38
RGW45CC	60	8,0	37,5	120	100	10	80	60	106,0	153,2	21,00	10,00	12,9	M12	14,0	15	10,00	14,0	92600	178800	3,43
RGW45HC									139,8	187,0	37,90								116000	230900	4,57
QRW45CC	60	8,0	37,5	120	100	10	80	60	106,0	153,2	21,00	10,00	12,9	M12	14,0	15	10,00	14,0	123200	156400	3,41
QRW45HC									139,8	187,0	37,90								150800	208600	4,54
RGW55CC	70	10,0	43,5	140	116	12	95	70	125,5	183,7	27,75	12,50	12,9	M14	16,0	17	12,00	17,5	130500	252000	5,43
RGW55HC									173,8	232,0	51,90								167800	348000	7,61
RGW65CC	90	12,0	53,5	170	142	14	110	82	160,0	232,0	40,80	15,80	12,9	M16	22,0	23	15,00	15,0	213000	411600	11,63
RGW65HC									223,0	295,0	72,30								275300	572700	16,58

Dimensioni della guida profilata vedi pagina 79, adattatore standard e opzionale di lubrificazione vedi pagina 86.

1.7.10 Dimensioni della rotaia RG

La rotaia RG viene utilizzata sia per i carrelli RG che per i carrelli QR.

1.7.10.1 Dimensioni RGR_R

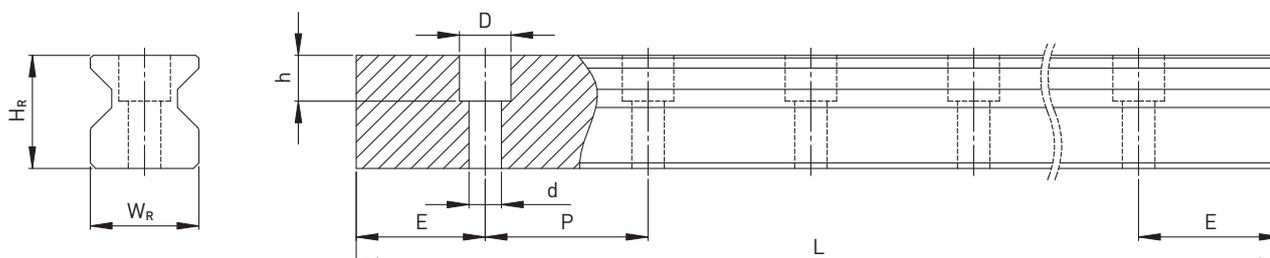


Tabella 1.110 Dimensioni della rotaia RGR_R

Tipo	Vite di montaggio per rotaia [mm]	Dimensioni della rotaia [mm]						Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
		W_R	H_R	D	h	d	P					
RGR25R	M6 × 20	23	23,6	11,0	9,0	7,0	30,0	4000	3960	8	22	3,08
RGR30R	M8 × 25	28	28,0	14,0	12,0	9,0	40,0	4000	3920	9	31	4,41
RGR35R	M8 × 25	34	30,2	14,0	12,0	9,0	40,0	4000	3920	9	31	6,06
RGR45R	M12 × 35	45	38,0	20,0	17,0	14,0	52,5	4000	3937,5	12	40,5	9,97
RGR55R	M14 × 45	53	44,0	23,0	20,0	16,0	60,0	4000	3900	14	46	13,98
RGR65R	M16 × 50	63	53,0	26,0	22,0	18,0	75,0	4000	3900	15	60	20,22

1.7.10.2 Dimensioni RGR_T (fissaggio della rotaia dal basso)

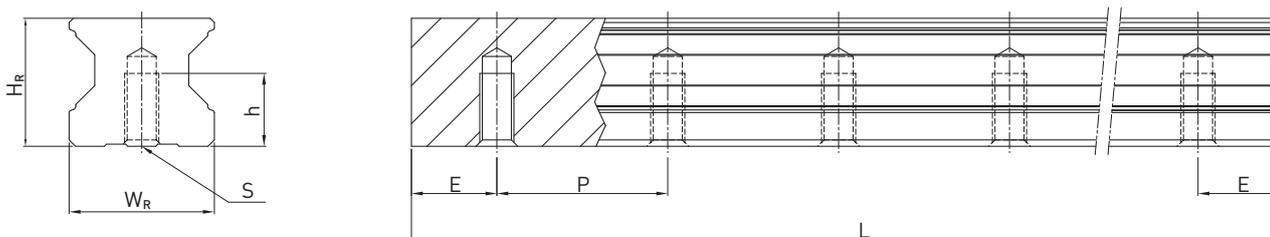


Tabella 1.111 Dimensioni della rotaia RGR_T

Tipo	Dimensioni della rotaia [mm]					Lunghezza max [mm]	Lunghezza max $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Peso [kg/m]
	W_R	H_R	S	h	P					
RGR25T	23	23,6	M6	12,0	30,0	4000	3960	8	22	3,36
RGR30T	28	28,0	M8	15,0	40,0	4000	3920	9	31	4,82
RGR35T	34	30,2	M8	17,0	40,0	4000	3920	9	31	6,48
RGR45T	45	38,0	M12	24,0	52,5	4000	3937,5	12	40,5	10,83
RGR55T	53	44,0	M14	24,0	60,0	4000	3900	14	46	15,15
RGR65T	63	53,0	M20	30,0	75,0	4000	3900	15	60	21,24

Nota:

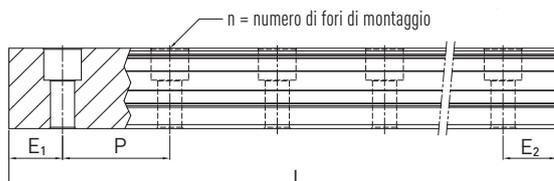
- La tolleranza per E corrisponde a un valore tra +0,5 e - 1 mm per quanto attiene alle rotaie standard, mentre per le rotaie giuntate si attesta tra 0 e -0,3 mm.
- Senza indicazione della dimensione $E_{1/2}$ considerando $E_{1/2}$ min è possibile determinare il numero massimo di fori di montaggio
- Le rotaie vengono tagliate alla lunghezza desiderata. Senza alcuna indicazione della dimensione $E_{1/2}$ esse saranno tenute uguali da ambo i lati.

Guide Lineari

Serie RG/QR

1.7.10.3 Calcolo della lunghezza delle rotaie

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



$$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$$

L: Lunghezza complessiva della rotaia [mm]
 n: Numero di fori di montaggio
 P: Passo tra i fori di montaggio [mm]
 $E_{1/2}$: Distanza dal centro dell'ultimo foro di montaggio [mm] all'estremità della rotaia

1.7.10.4 Coppie di serraggio delle viti

Un serraggio insufficiente delle viti compromette fortemente la precisione della rotaia. Si raccomanda di tenere in considerazione le seguenti coppie di serraggio per le singole dimensioni delle viti.

Tabella 1.113 Coppie di serraggio delle viti di fissaggio secondo DIN 912-12.9

Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]	Serie/dimensioni	Dimensioni vite	Coppia [Nm]
RG_25	M6 × 20	14	RG_45	M12 × 35	120
RG_30	M8 × 25	31	RG_55	M14 × 45	160
RG_35	M8 × 25	31	RG_65	M16 × 50	200

1.7.10.5 Tappi per i fori di montaggio delle rotaie

I tappi servono a impedire che trucioli e sporco entrino nei fori di montaggio. I tappi standard in plastica sono forniti unitamente alle singole rotaie. Ulteriori tappi opzionali devono essere ordinati in aggiunta.

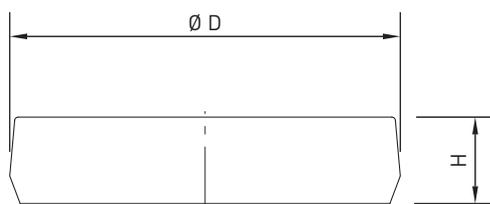


Tabella 1.114 Dimensioni dei tappi di protezione per i fori di montaggio delle rotaie

Guida	Vite	Codice			D [mm]	Altezza H [mm]
		Plastica	Ottone (opzione)	Acciaio (opzione)		
RGR25R	M6	C6	C6-M	C6-ST	11	2,5
RGR30R	M8	C8	C8-M	C8-ST	14	3,3
RGR35R	M8	C8	C8-M	C8-ST	14	3,3
RGR45R	M12	C12	C12-M	C12-ST	20	4,6
RGR55R	M14	C14	C14-M	C14-ST	23	5,5
RGR65R	M16	C16	C16-M	C16-ST	26	5,5

1.7.11 Sistemi di protezione

Per i carrelli HIWIN sono disponibili diversi sistemi di protezione. Una panoramica è disponibile anche a pagina 89. Nella tabella seguente è riportata la lunghezza complessiva dei carrelli con i diversi sistemi di protezione.

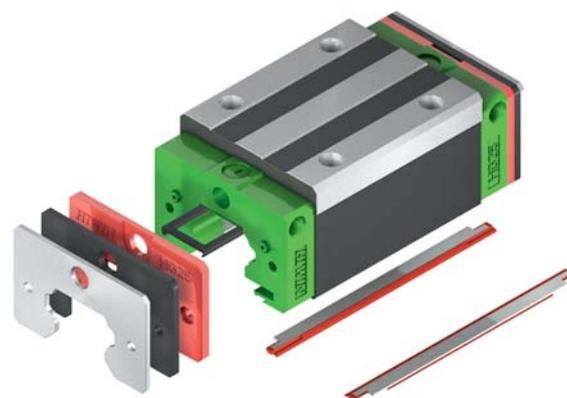


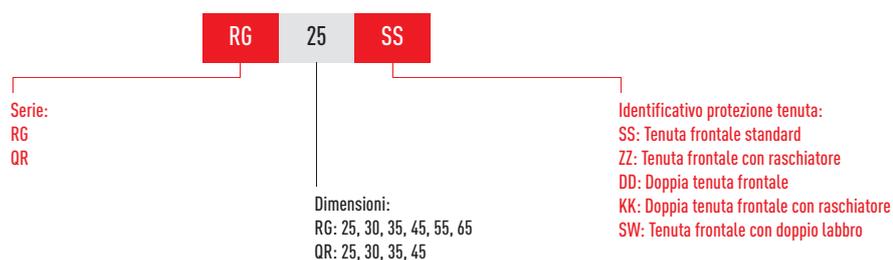
Tabella 1.115 Lunghezza complessiva dei carrelli con diversi sistemi di protezione

Tipo	Lunghezza complessiva carrello con set di protezioni (L)					
	SS	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
RG_25C	97,9	102,3	99,9	104,3	—	—
QR_25C	97,7	102,3	99,9	104,3	—	—
RG_25H	114,4	118,8	116,4	120,8	—	—
QR_25H	112,9	117,3	114,9	119,3	—	—
RG_30C	109,8	114,6	112,8	117,6	—	—
QR_30C	109,8	114,6	112,8	117,6	—	—
RG_30H	131,8	136,6	134,8	139,6	—	—
QR_30H	131,8	136,6	134,8	139,6	—	—
RG_35C	124,0	129,0	127,0	132,0	—	—
QR_35C	124,0	129,0	127,0	132,0	—	—
RG_35H	151,5	156,5	154,5	159,5	—	—
QR_35H	151,5	156,5	154,5	159,5	—	—
RG_45C	153,2	160,4	156,2	163,4	156,5	166,2
QR_45C	153,2	160,4	156,2	163,4	—	—
RG_45H	187,0	194,2	190,0	197,2	190,3	200,0
QR_45H	187,0	194,2	190,0	197,2	—	—
RG_55C	183,7	190,9	186,7	193,9	186,9	198,3
RG_55H	232,0	239,2	235,0	242,2	235,2	246,6
RG_65C	232,0	240,8	235,0	243,8	235,2	245,3
RG_65H	295,0	303,8	298,0	306,8	298,2	308,3

Unità: mm

1.7.11.1 Codifica delle protezioni

I set di protezione sono sempre forniti completi di viti per il montaggio e includono gli elementi distanziali alla guarnizione standard.



Guide Lineari

Serie RG/QR

1.7.11.2 Resistenza all'avanzamento

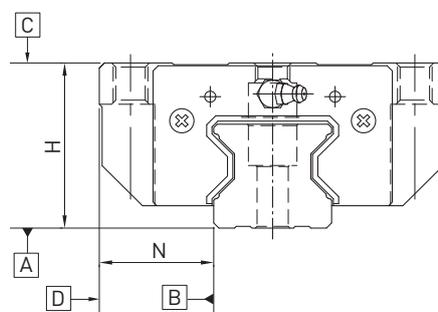
La tabella riporta la resistenza massima all'avanzamento delle singole tenute frontali. A seconda della codifica della tenuta (SS, ZZ, DD, KK) sarà necessario moltiplicare in modo corrispondente il valore. I valori indicati si intendono validi per carrelli su rotaie non trattate. Su rotaie con trattamento si vengono a creare forze di attrito più elevate.

Tabella 1.117 Resistenza all'attrito delle guarnizioni monolabbro

Grandezza	Forza di attrito [N]	Grandezza	Forza di attrito [N]
RG/QR_25	2,8	RG/QR_45	4,2
RG/QR_30	3,3	RG_55	5,1
RG/QR_35	3,5	RG_65	6,7

1.7.12 Le tolleranze in funzione della classe di precisione

A seconda del parallelismo tra carrelli e rotaie e della precisione della altezza H e della larghezza N, le serie RG e QR e sono disponibili in quattro differenti classi di precisione. La scelta è determinata dai requisiti della macchina in cui si applicano le guide lineari.



1.7.12.1 Parallelismo

Parallelismo tra la superficie del carrello D e la superficie B della rotaia e tra la superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A. La misurazione è considerata con rotaia montata in condizioni ottimali e al centro di ogni carrello.

Tabella 1.118 Parallelismo di corsa tra carrello e rotaia

Lunghezza rotaia [mm]	Classe di precisione			
	H	P	SP	UP
- 100	7	3	2	2
100 - 200	9	4	2	2
200 - 300	10	5	3	2
300 - 500	12	6	3	2
500 - 700	13	7	4	2
700 - 900	15	8	5	3
900 - 1100	16	9	6	3
1100 - 1500	18	11	7	4
1500 - 1900	20	13	8	4
1900 - 2500	22	15	10	5
2500 - 3100	25	18	11	6
3100 - 3600	27	20	14	7
3600 - 4000	28	21	15	7

Unità: μm

1.7.12.2 Precisione – altezza e larghezza

Tolleranza dell'altezza H

Deviazione ammissibile assoluta massima della altezza H, misurata tra il centro della superficie di montaggio C e la parte inferiore della rotaia A, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione di altezza H

Scostamento ammissibile della altezza H tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tolleranza della larghezza N

Deviazione ammissibile assoluta massima della larghezza N, misurata tra il centro della superficie di montaggio D e della superficie B, in qualsiasi posizione del carrello sulla rotaia.

Variazione della larghezza N

Scostamento ammissibile della larghezza N tra più carrelli sulla stessa rotaia, misurato nella stessa posizione della rotaia.

Tabella 1.119 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli non intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
RG_25, 30, 35 QR_25, 30, 35	H (Elevato)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,015	0,015
	P (Precisa)	0 - 0,04	0 - 0,04	0,007	0,007
	SP (Superprecisa)	0 - 0,02	0 - 0,02	0,005	0,005
	UP (Ultraprecisa)	0 - 0,01	0 - 0,01	0,003	0,003
RG_45, 55 QR_45	H (Elevato)	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	0,015	0,02
	P (Precisa)	0 - 0,05	0 - 0,05	0,007	0,01
	SP (Superprecisa)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,005	0,007
	UP (Ultraprecisa)	0 - 0,02	0 - 0,02	0,003	0,005
RG_65	H (Elevato)	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	0,02	0,025
	P (Precisa)	0 - 0,07	0 - 0,07	0,01	0,015
	SP (Superprecisa)	0 - 0,05	0 - 0,05	0,007	0,01
	UP (Ultraprecisa)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,005	0,007

Unità: mm

Tabella 1.120 Tolleranze di altezza e larghezza dei modelli intercambiabili

Serie/ dimensioni	Classe di precisione	Tolleranza altezza H	Tolleranza larghezza N	Variazione di altezza H	Variazione di larghezza N
RG_25, 30, 35 QR_25, 30, 35	H (Elevato)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,015	0,015
	P (Precisa)	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	0,007	0,007
RG_45, 55 QR_45	H (Elevato)	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	0,015	0,02
	P (Precisa)	$\pm 0,025$	$\pm 0,025$	0,007	0,01
RG_65	H (Elevato)	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	0,02	0,025
	P (Precisa)	$\pm 0,035$	$\pm 0,035$	0,01	0,015

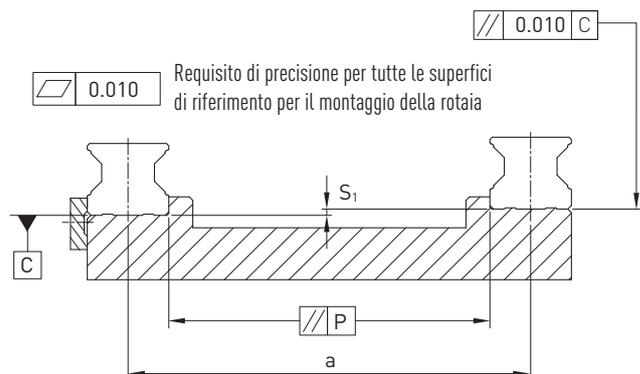
Unità: mm

Guide Lineari

Serie RG/QR

1.7.13 Precisione delle superfici di montaggio

Rispettando i requisiti di precisione delle superfici di montaggio specificati nelle tabelle seguenti è possibile mantenere senza difficoltà gli elevati livelli di precisione, rigidità e durata offerti dalle guide lineari della serie RG/QR.



- Parallelismo della superficie di riferimento (P)

Tabella 1.121 Tolleranza massima per il parallelismo (P)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	Z0	ZA	ZB
RG/QR_25	9	7	5
RG/QR_30	11	8	6
RG/QR_35	14	10	7
RG/QR_45	17	13	9
RG_55	21	14	11
RG_65	27	18	14

Unità: μm

- Tolleranza massima relativa all'altezza della superficie di riferimento (S_1)

$$S_1 = a \times K$$

S_1 : Tolleranza altezza max

a: Distanza tra le rotaie

K: Coefficiente tolleranza altezza

Tabella 1.122 Coefficiente relativo alla tolleranza dell'altezza (K)

Serie/dimensioni	Classe di precarico		
	Z0	ZA	ZB
RG_25 - 65/QR_25 - 45	$2,2 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-4}$

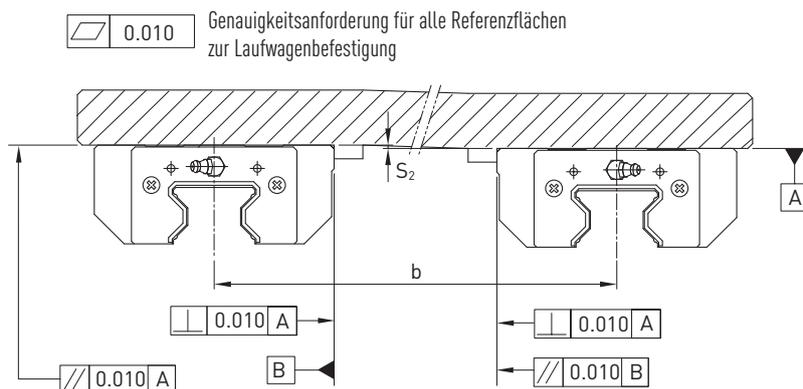
Tolleranza dell'altezza della superficie di montaggio dei carrelli

- La tolleranza nell'altezza della superficie di riferimento in caso di utilizzo parallelo di due o più carrelli (S_2)

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

S_2 : Tolleranza altezza max

b: Distanza tra i carrelli

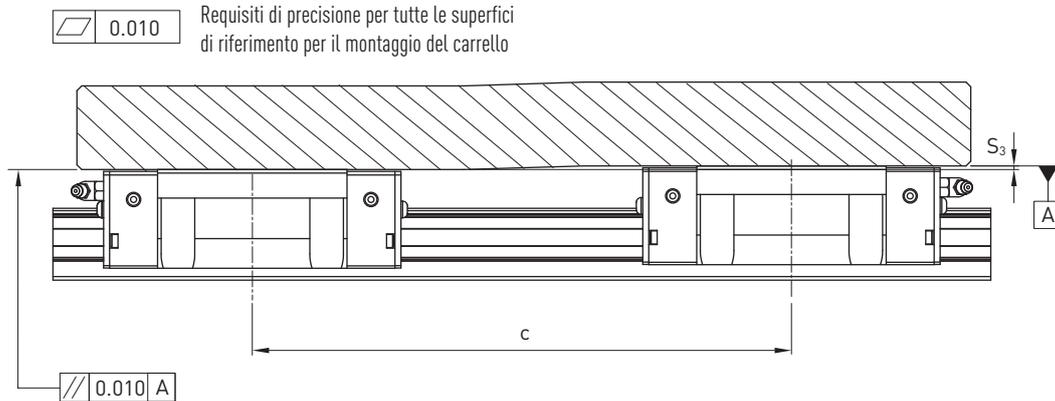


- La tolleranza nell'altezza della superficie di riferimento in caso di utilizzo sulla stessa rotaia di due o più carrelli (S_3)

$$S_3 = c \times 4,2 \times 10^{-5}$$

S_3 : Tolleranza altezza max

c: Distanza tra i carrelli



1.7.14 Altezze e raccordi degli spallamenti

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

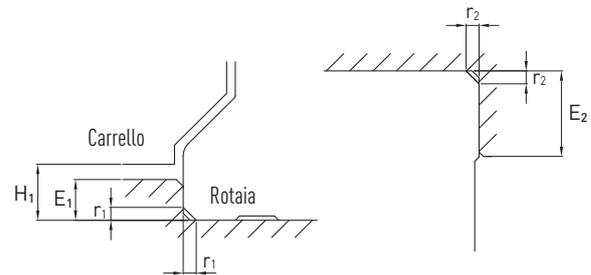


Tabella 1.123 **Altezze e raccordi degli spallamenti**

Serie/dimensioni	Raggio max smusso r_1	Raggio max smusso r_2	Altezza battuta della rotaia E_1	Altezza battuta del carrello E_2	Gioco sotto al carrello H_1
RG/QR_25	1,0	1,0	5,0	5,0	5,5
RG/QR_30	1,0	1,0	5,0	5,0	6,0
RG/QR_35	1,0	1,0	6,0	6,0	6,5
RG/QR_45	1,0	1,0	7,0	8,0	8,0
RG/QR_55	1,5	1,5	9,0	10,0	10,0
RG/QR_65	1,5	1,5	10,0	10,0	12,0

Unità: mm

Guide Lineari

Accessori

1.8 Accessori

1.8.1 Raccordi per lubrificazione

Di default il raccordo filettato è applicato su un'estremità del carrello. È possibile anche montare il raccordo sul lato del carrello. In caso di installazione laterale il raccordo filettato non dovrebbe essere montato sul lato di riferimento. La lubrificazione può avvenire anche mediante collegamento ad una linea di lubrificazione centralizzata.

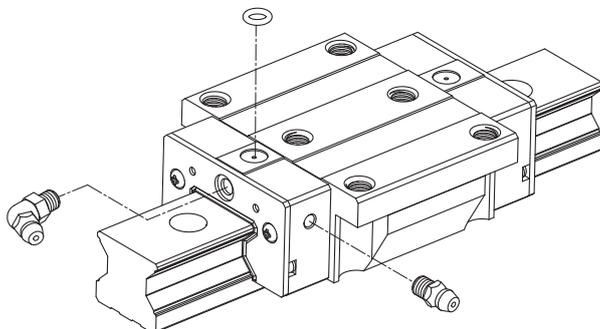


Tabella 1.124 Raccordo filettato per lubrificazione

<p>M3 x 0,5P</p>	<p>M4 x 0,7P</p>	<p>M6 x 0,75P</p>
<p>Art.No.: 34310006 MG15, WE17 (Standard)</p>	<p>Art.No.: 34310002 HG15, QH15, EG15, QE15 (Standard)</p>	<p>Art.No.: 34320001 HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35 (Standard)</p>
<p>M6 x 0,75P</p>	<p>PT 1/8</p>	<p>PT 1/8</p>
<p>Art.No.: 34310003 HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35 (Option)</p>	<p>Art.No.: 34320003 HG45-HG65, QH45, RG45-RG65 (Standard)</p>	<p>Art.No.: 3431000B HG45-HG65, QH45, RG45-RG65 (Option)</p>

I codici degli articoli indicati si intendono validi per la tenuta frontale standard. I codici degli articoli per tenute frontali doppie o opzionali sono da richiedersi.

Tabella 1.125 **Raccordi per lubrificazione con olio**

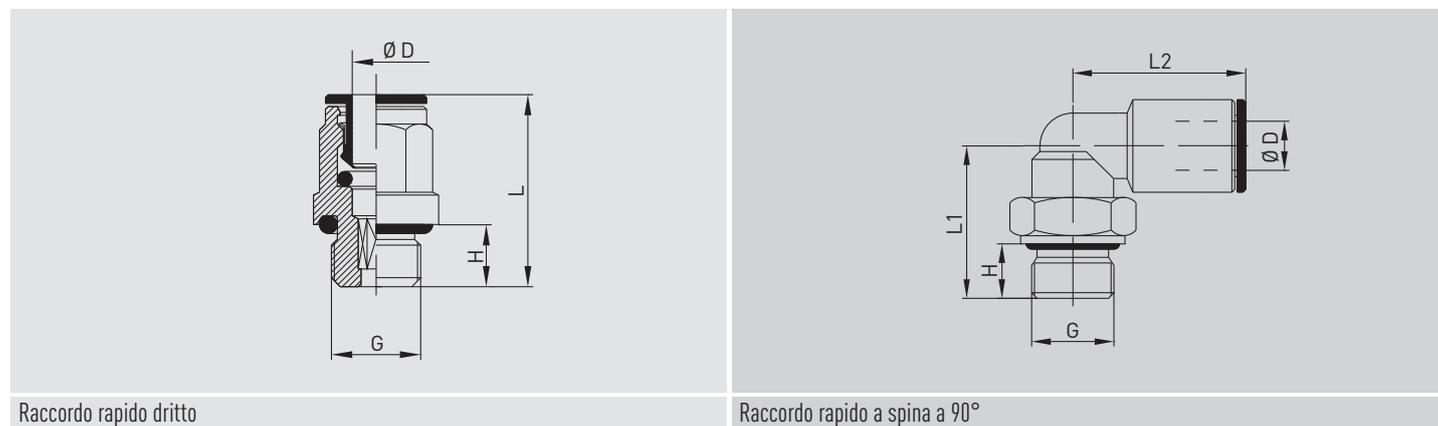
<p>SF-76 Art.No.: 970001A1 HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35</p>	<p>SF-78 Art.No.: 970005A1 HG45-HG65, QH45, RG45-RG65</p>	<p>SF-86 Art.No.: 970003A1 HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35</p>
<p>SF-88 Art.No.: 970007A1 HG45-HG65, QH45, RG45-RG65</p>	<p>LF-64 Art.No.: 97000EA1 HG15, QH15, EG15, QE15</p>	<p>LF-76 Art.No.: 970002A1 HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35</p>
<p>LF-78 Art.No.: 970006A1 HG45-G65, QH45, RG45-RG65</p>	<p>LF-86 Art.No.: 970004A1 HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35</p>	<p>LF-88 Art.No.: 970008A1 HG45-HG65, QH45, RG45-RG65</p>

I codici degli articoli indicati si intendono validi per tenute frontali standard. I codici degli articoli per tenute frontali doppie o opzionali sono da richiedersi.

Guide Lineari

Accessori

Tabella 1.126 **Raccordi rapidi**



Raccordo rapido dritto

Raccordo rapido a spina a 90°

Tabella 1.127 **Dimensioni dei raccordi rapidi**

Numero articolo	D	G	Forma	H	L	L1	L2
8-12-0127	4	M6 × 0,75	dritto	5	23,5	—	—
8-12-0131	4	G 1/8	dritto	6	20,0	—	—
8-12-0136	6	G 1/8	dritto	6	24,0	—	—
8-12-0128	4	M6 × 0,75	disposto ad angolo	5	—	15,5	18,0
8-12-0138	6	M6 × 0,75	disposto ad angolo	5	—	15,5	20,0
8-12-0130	4	G 1/8	disposto ad angolo	6	—	20,0	20,0
8-12-0137	6	G 1/8	disposto ad angolo	6	—	20,0	21,0

I codici degli articoli indicati si intendono validi per tenute frontali standard. I codici degli articoli per tenute frontali doppie o opzionali sono da richiedersi.

1.8.2 Sistemi di tenuta SS, ZZ, DD, KK

Le tenute HIWIN impediscono da un lato l'ingresso di corpi estranei come particelle di sporco, trucioli o liquidi nelle piste del carrello, dall'altro riducono la fuoriuscita di lubrificante. HIWIN offre molte soluzioni per la protezione adatte alle più diverse

condizioni di utilizzo. L'efficacia delle tenute ha un effetto diretto sulla durata della guida, e pertanto deve essere scelta in una versione adatta alle condizioni ambientali in cui se ne prevede l'utilizzo.

Senza identificativo (SS):

Tenuta frontale e tenuta inferiore

- Per applicazioni in ambienti poco polverosi
- Aumento minimo della resistenza all'avanzamento

ZZ:

Tenuta frontale, raschiatore e tenuta inferiore

- Per applicazioni in cui si prevedono la presenza di trucioli estremamente caldi o particelle di sporco appuntite
- Il raschiatore in lamiera protegge la tenuta frontale evitandone il danneggiamento

DD:

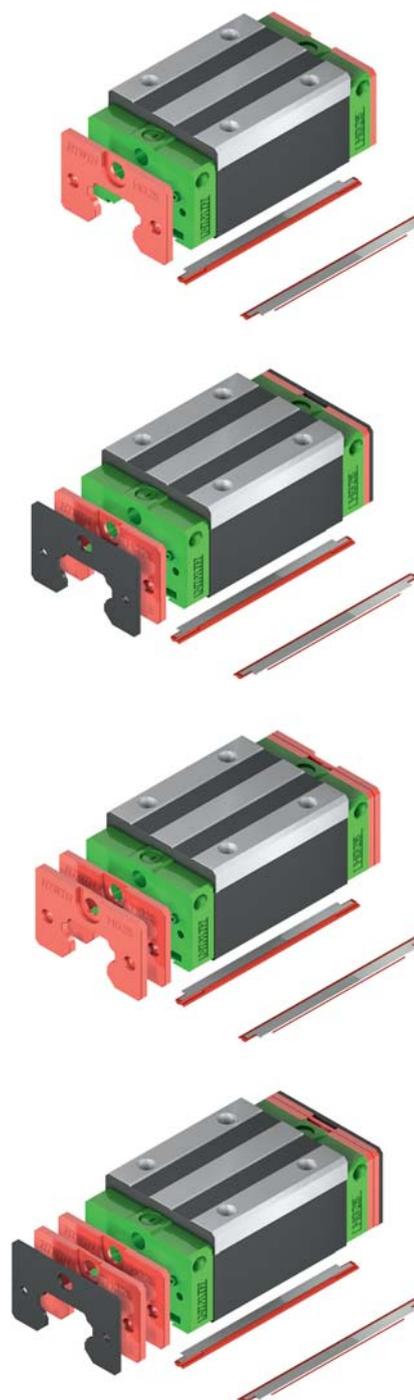
Doppia tenuta frontale e tenuta inferiore

- Per applicazioni in cui si prevedono forti concentrazioni di sporco e polveri
- La doppia tenuta frontale impedisce in modo efficace la penetrazione di sporco nel carrello

KK:

Doppia tenuta frontale, raschiatore e tenuta inferiore

- Per applicazioni in associazione a forte presenza di sporco, polvere e trucioli molto caldi o di particelle di sporco appuntite
- Il raschiatore in lamiera protegge le tenute frontali evitandone il danneggiamento



Nota: Disponibilità delle tenute SS, ZZ, DD e KK:

Le tenute SS, ZZ, DD e KK sono disponibili per tutti i tipi e taglie di guida.

Attenzione: per le guide MG e TM sono disponibili solo le tenute standard SS

Guide Lineari

Accessori

1.8.3 Sistemi di tenuta SW e ZWX per una protezione ottimale dalla polvere

I sistemi di tenuta SW e ZWX consentono di utilizzare le guide lineari HIWIN anche in ambiti con notevole presenza di polvere. La guarnizione teminale presenta un'elevata resistenza all'usura e resiste anche all'azione di oli e grassi.

Proprietà

- Tenuta frontale con doppio labbro
- Tenuta inferiore ottimizzata
- Ulteriore tenuta interna
- Raschiatore ottimizzato in acciaio inossidabile

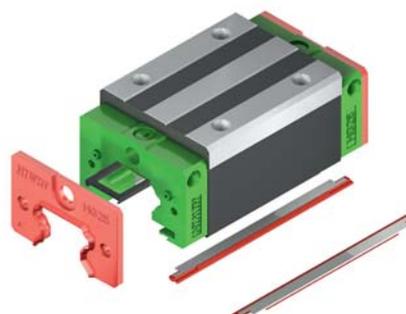
Vantaggi

- Protezione ottimale dalla polvere
- Durata fino a dieci volte maggiore
- Intervalli di lubrificazione più estesi
- Minori costi di manutenzione

SW:

Tenuta frontale a doppio labbro, tenuta inferiore ottimizzata e ulteriore tenuta interna.

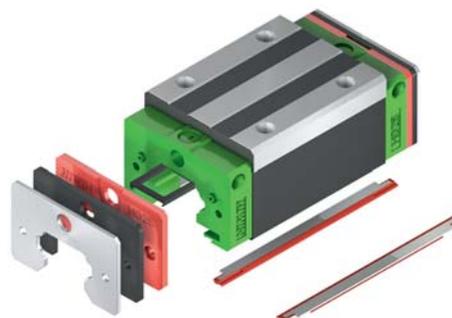
- Protezione ottimale dalla polvere
- L'ulteriore tenuta interna impedisce preventivamente l'ingresso di particelle nel carrello e conserva il lubrificante all'interno
- La tenuta inferiore ottimizzata impedisce alle particelle di penetrare dal fianco del carrello



ZWX:

Tenuta frontale con doppio labbro, tenuta inferiore ottimizzata, ulteriore tenuta interna e raschiatore in lamiera ottimizzata.

- Protezione ottimale dalla polvere
- L'ulteriore tenuta interna previene ulteriormente l'ingresso di particelle nel carrello e conserva il lubrificante all'interno
- Il raschiatore in lamiera protegge inoltre dalla contaminazione evitando l'ingresso nel carrello di particelle di un diametro maggiore di 0,2 mm.



Test alle polveri di sistemi di a tenuta SW e ZWX

Approfondite prove hanno evidenziato che la durata dei carrelli in caso di forte presenza di polvere con i sistemi di tenuta SW e ZWX è dieci volte maggiore rispetto alla durata dei carrelli con sistemi di tenuta standard.

Condizioni di prova:

- Contenitore con polvere di MDF
- $v = 1,3 \text{ m/s}$
- Ingrassaggio

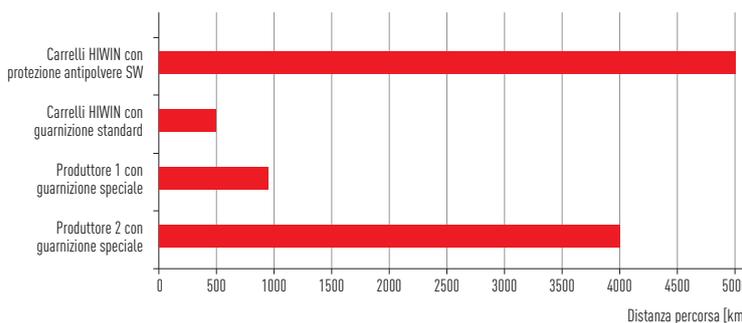


Tabella 1.128 Disponibili per le serie e taglie seguenti

Serie	Dimensioni							
	15	20	25	30	35	45	55	65
HG	○	●■	●■	●■	●■	●■	○□	○□
RG						○□	○□	○□

- Sistema di tenuta SW, ○ Sistema di tenuta SW (senza tenuta interna e con tenuta inferiore opz.), ■ Sistema di tenuta ZWX, □ Sistema di tenuta ZWX (senza tenuta interna e con tenuta inferiore opz.)

2. Viti a ricircolo di sfere

Le viti a ricircolo di sfere, sono costituite da una vite filettata, da una chiocciola contenente le sfere e da alcuni sistemi di rinvio delle sfere. Le viti a ricircolo di sfere HIWIN si distinguono per un funzionamento caratterizzato da un attrito minimo, necessitano di un momento torcente ridotto e offrono un'elevata rigidità e un funzionamento silenzioso. HIWIN dispone di impianti di produzione molto moderni, progettisti altamente qualificati e realizza e assembla i propri prodotti all'insegna della massima precisione utilizzando solo materiali di alta qualità, in modo da soddisfare ogni singola esigenza.

2.1 Panoramica dei prodotti



Viti a ricircolo di sfere rullate

94

- Dimensioni delle chiocciole secondo DIN 69051 Parte 5
- Gioco assiale minimo o assente
- Diametro nominale da 8 a 63 mm
- Lavorazioni delle estremità standardizzate o a disegno



Viti a ricircolo di sfere pelate

98

- Chiocciole flangiate o cilindriche
- Chiocciole singole o doppie
- Diametro nominale da 16 a 80 mm
- Lavorazioni delle estremità standardizzate o a disegno



Accessori

106

- Lavorazioni delle estremità standard
- Supporti standard per viti
- Alloggiamento chiocciola

Viti a ricircolo di sfere

Panoramica dei prodotti

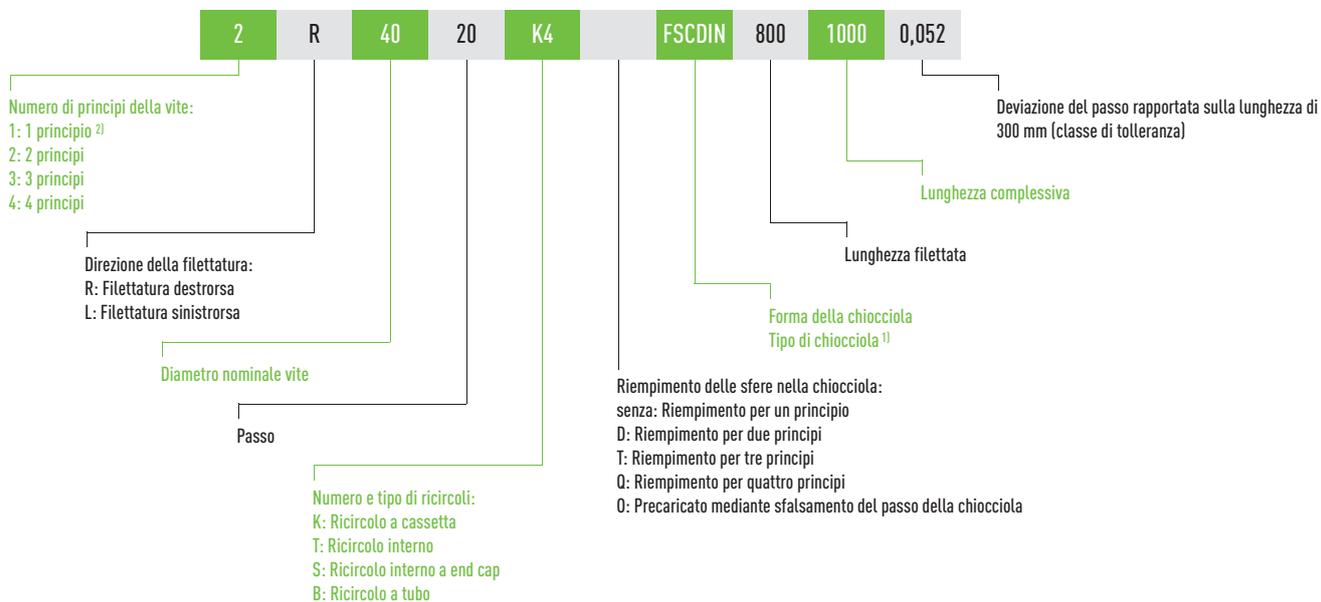
2.1.2 Sistemi a ricircolo di sfere HIWIN

HIWIN produce sistemi a ricircolo di sfere secondo le singole esigenze dei clienti o con lavorazione delle estremità standard HIWIN. Ai fini della determinazione del sistema a ricircolo di sfere è necessario definire e verificare i seguenti punti. Ciò garantisce che il sistema a ricircolo di sfere sia adeguato alle necessità.

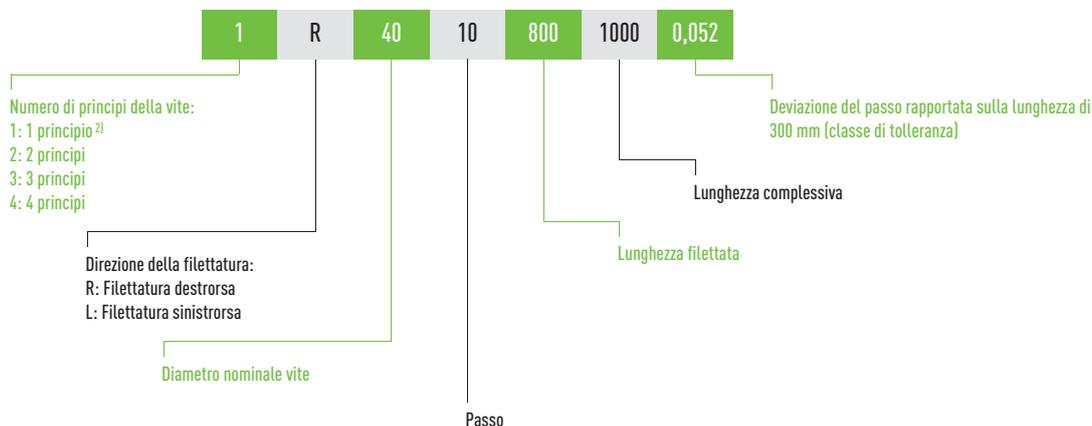
1. Diametro nominale
2. Passo della filettatura
3. Lunghezza complessiva della filettatura
4. Esecuzione delle sedi dei cuscinetti
5. Tipologia delle chiocciolate
6. Grado di precisione (errore di passo, tolleranze)
7. Velocità in rpm
8. Carico statico massimo, durata a fatica della vite, eventuale gioco ridotto
9. Eventuali requisiti di sicurezza per quanto riguarda le chiocciolate
10. Posizione dei fori di lubrificazione

2.1.3 Codice di ordinazione HIWIN

Al fine di poter definire in modo univoco il sistema a ricircolo di sfere, è necessario disporre di informazioni riguardanti la madrevite filettata e la chiocciola.



2.1.4 Codifica delle viti

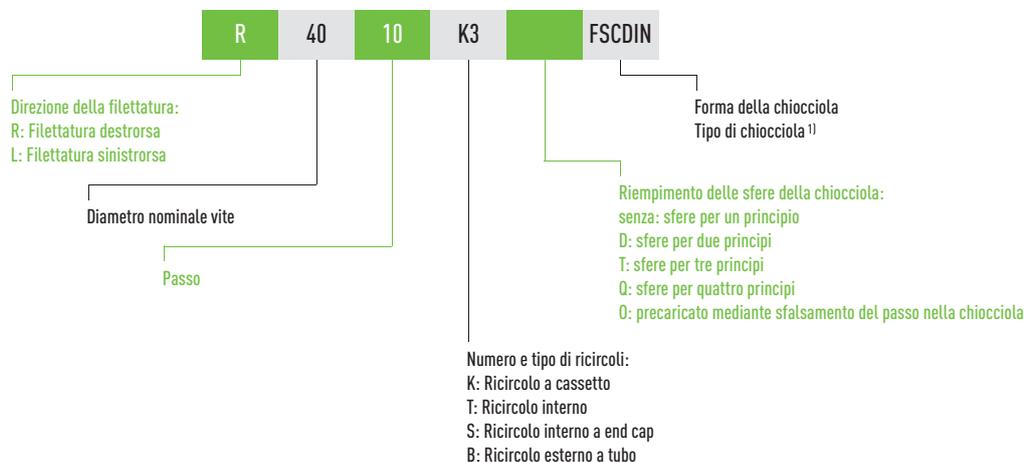


1) vedi tabella 2.1

2) Standard

2.1.5 Codifica delle chiocciolate

A seconda che si tratti di un sistema a ricircolo di sfere di tipo rullato, pelato o rettificato, le denominazioni delle chiocciolate cambiano.



¹⁾ vedi tabella 2.1

Tabella 2.1 **Panoramica delle tipologie delle chiocciolate**

Denominazione chiocciola	Descrizione
DEB	Chiocciola flangiata singola secondo DIN69051, Parte 5 per viti a ricircolazione di sfere pelate
DDB	Chiocciola flangiata doppia secondo DIN69051, Parte 5 per viti a ricircolazione di sfere pelate
FSIDIN FSCDIN	Chiocciola flangiata singola secondo DIN69051, Parte 5 per viti a ricircolazione di sfere rullate e rettificate. Nel caso di chiocciolate a disegno cliente non si applica la dicitura "DIN"
RSI	Chiocciola cilindrica per viti a ricircolazione di sfere rullate e rettificate
RSIT	Chiocciola cilindrica con filettatura per viti a ricircolazione di sfere rullate
SE	Chiocciola cilindrica con filettatura per viti a ricircolazione di sfere pelate
SEM	Chiocciola flangiata con sistema di sicurezza integrato per viti a ricircolazione di sfere pelate
ZE	Chiocciola cilindrica singola per viti a ricircolazione di sfere pelate
ZD	Chiocciola cilindrica doppia per viti a ricircolazione di sfere pelate

Viti a ricircolo di sfere

Viti a ricircolo di sfere rullate

2.2 Viti a ricircolo di sfere rullate

2.2.1 Caratteristiche

Le viti a ricircolo di sfere di tipo rullato presentano un bassissimo attrito e uno scorrimento molto fluido rispetto alle viti filettate trapezoidali.

Per produrle HIWIN punta sulle più recenti tecnologie di rullatura, coniugando alla perfezione le fasi di scelta dei materiali, della rullatura, del trattamento termico, della lavorazione e del montaggio.

I sistemi a ricircolo di sfere di tipo rullato di HIWIN possono essere utilizzati nei più diversi ambiti industriali. Le viti con sistema a ricircolo di sfere di tipo rullato possono essere fornite unitamente al supporto del cuscinetto in una gamma di diametri tra gli 8 mm e i 63 mm con brevi tempi di consegna. Possono essere fornite a scelta con o senza lavorazione delle estremità. Le unità cuscinetto complete assieme ai codoli di estremità standardizzati consentono la fornitura di sistemi a ricircolo di sfere completi da un'unica fonte.

2.2.2 Classi di precisione

La Tabella 2.2 mostra le classi di precisione dei sistemi a ricircolo di sfere di tipo rullato. La precisione del passo viene definita attraverso la misurazione della deviazione su un tratto di vite della lunghezza di 300 mm.

Tabella 2.2 Classi di precisione delle viti a ricircolo di sfere di tipo rullato

Deviazione su 300 mm	Classe di precisione		
	5	7	10
V_{300p}	0,023	0,052	0,21

Unità: mm

$$e_p = \pm \frac{L_u}{300} \cdot V_{300p}$$

L_u Corsa utile
 V_{300p} Deviazione ammessa su una corsa di 300 mm

2.2.3 Panoramica delle viti a ricircolo di sfere di tipo rullato disponibili

Tabella 2.3 Panoramica delle viti a ricircolo di sfere di tipo rullato disponibili

Diametro nominale	Passo																		Lunghezza max vite
	1	1,25	2	2,5	3	4	5	5,08	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	
6	○	○																	500
8			○	●□	○														800
10			○	●□	○	○□	○												1500
12			○	●	○	●□	○	○				○	○		○				1500
15							○				○				○				1500
16			●	●		○	●□	●			●□		○□			○			3000
20				●		○	●□	●	○	○	○□			○□					3000
25						○	●□	●		○	●□				○□				4500
32						○	●□	●	○	○	○□			□	○	○□			4500
36							○	○	○	○					○				4500
40							●□	●	○	○	○□			□	○		○□		4500
50							○□		○		○□			□	○		○□	○	5600
63											●□				●		○		5600

Unità: mm

- Filettatura destrorsa e sinistrorsa
- Solo filettatura destrorsa
- Tipo preferito in caso di filettatura destrorsa con rapidi tempi di consegna

2.2.4 Chiocciole per viti a ricircolo di sfere di tipo rullato

Le chiocciola elencate qui di seguito sono disponibili franco magazzino nella classe di precisione T7 e sono quindi fornibili con consegne rapide.

Chiocciola doppie o fuori dallo standard per viti a ricircolo di sfere di tipo rullato e appartenenti a diverse classi di precisione possono essere fornite su richiesta. In questo caso vi invitiamo a contattare HIWIN.

2.2.4.1 Chiocciola singola flangiata FSCDIN/FSIDIN (DIN 69051 Parte 5)

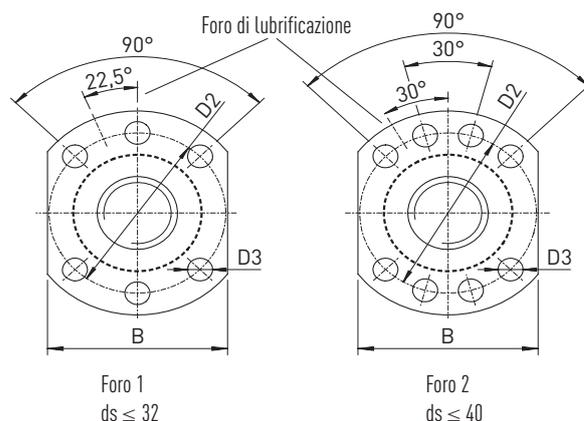
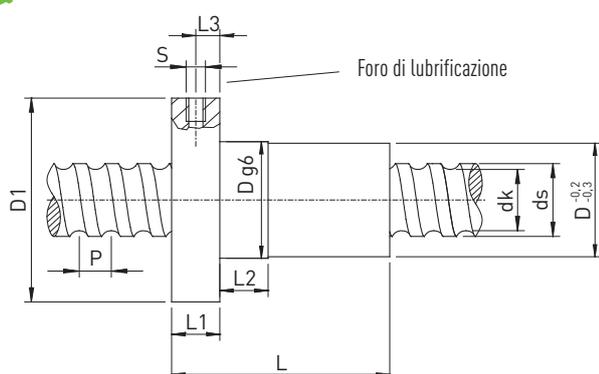


Tabella 2.4 Dimensione chiocciola – Parte 1

Codice	ds ±0,1	P	D g6	d1	D2	D3	Foro	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico stat. C ₀ [N]	Gioco assiale max. [mm]	Peso [kg]
R15-05K4-FSCDIN	13,8	5	28	48	38	5,5	1	38	10	10	5	M6	40	11,8	12600	21000	0,04	0,17
R16-05T3-FSIDIN	15,5	5	28	48	38	5,5	1	40	10	10	5	M6	40	12,9	7320	12470	0,04	0,17
R16-10K3-FSCDIN	14,6	10	28	48	38	5,5	1	45	10	10	5	M6	40	12,5	9100	19300	0,04	0,19
R16-16K3-FSCDIN	14,4	16	28	48	38	5,5	1	61	12	20	6	M6	40	13,0	9100	19300	0,04	0,30
R20-05K4-FSCDIN	19,5	5	36	58	47	6,6	1	40	10	10	5	M6	44	16,9	13400	32740	0,04	0,29
R20-10K3-FSCDIN	19,3	10	36	58	47	6,6	1	48	10	10	5	M6	44	16,6	10000	23500	0,04	0,32
R20-20K2-FSCDIN	19,5	20	36	58	47	6,6	1	57	10	10	5	M6	44	17,1	6800	15300	0,04	0,36
R20-20K4-DFSCDIN	19,5	20	36	58	47	6,6	1	57	10	10	5	M6	44	17,1	12300	30500	0,04	0,36
R25-05K4-FSCDIN	24,9	5	40	62	51	6,6	1	43	10	12	5	M6	48	22,3	14900	41500	0,04	0,31
R25-10K4-FSCDIN	24,4	10	40	62	51	6,6	1	61	10	16	5	M6	48	21,8	16100	40400	0,04	0,39
R25-25K2-FSCDIN	24,7	25	40	62	51	6,6	1	70	10	16	5	M6	48	22,1	7400	19100	0,04	0,43
R25-25K4-DFSCDIN	24,7	25	40	62	51	6,6	1	70	10	16	5	M6	48	22,1	13500	38200	0,04	0,43
R32-05K6-FSCDIN	31,7	5	50	80	65	9,0	1	48	12	10	6	M6	62	29,1	23900	81900	0,04	0,59
R32-10K5-FSCDIN	31,8	10	50	80	65	9,0	1	77	12	16	6	M6	62	28,6	31500	80100	0,04	0,79
R32-20K3-FSCDIN	31,8	20	50	80	65	9,0	1	88	12	16	7	M6	62	28,6	17000	48500	0,04	0,88
R32-32K2-FSCDIN	31,9	32	50	80	65	9,0	1	88	12	20	6	M6	62	28,7	11600	31800	0,04	0,88
R32-32K4-DFSCDIN	31,9	32	80	80	65	9,0	1	88	12	12	6	M6	62	28,7	20600	62200	0,04	0,88
R40-05K6-FSCDIN	39,4	5	63	93	78	9,0	2	50	14	10	7	M8 × 1	70	36,8	25900	100600	0,04	1,10
R40-10K4-FSCDIN	37,8	10	63	93	78	9,0	2	70	14	16	7	M8 × 1	70	32,8	45000	123000	0,04	1,25
R40-20K3-FSCDIN	37,8	20	63	93	78	9,0	2	88	14	16	7	M8 × 1	70	32,8	34850	90000	0,07	1,45
R40-40K2-FSCDIN	37,8	40	63	93	78	9,0	2	102	14	16	7	M8 × 1	70	32,9	23000	58400	0,07	1,60
R40-40K4-DFSCDIN	37,8	40	63	93	78	9,0	2	102	14	16	7	M8 × 1	70	32,9	41500	115800	0,07	1,60

Viti a ricircolo di sfere

Viti a ricircolo di sfere rullate

Tabella 2.4 Dimensione chiocciolo – Parte 2

Codice	ds ±0,1	P	D g6	d1	D2	D3	Fo- ro	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico stat. C ₀ [N]	Gioco assiale max. [mm]	Peso [kg]
R50-05K6-FSCDIN	49,3	5	75	110	93	11,0	2	50	16	10	8	M8 × 1	85	46,8	28300	127200	0,07	1,10
R50-10K6-FSCDIN	47,9	10	75	110	93	11,0	2	90	16	20	8	M8 × 1	85	42,9	74500	250000	0,07	1,55
R50-20K5-FSCDIN	48	20	75	110	93	11,0	2	132	18	25	9	M8 × 1	85	42,9	67200	217500	0,07	2,10
R50-40K3-FSCDIN	50,3	40	75	110	93	11,0	2	149	18	45	9	M8 × 1	85	45,0	39000	123000	0,07	2,35
R50-40K6-DFSCDIN	50,3	40	75	110	93	11,0	2	149	18	45	9	M8 × 1	85	45,0	70300	242600	0,07	2,35
R63-10T6-FSIDIN	63,1	10	90	125	108	11,0	2	120	18	16	9	M8 × 1	95	58,0	61920	214090	0,07	3,10

- Chiocciolo DIN per viti a ricircolo di sfere rullate
- Quote di montaggio secondo DIN 69051 Parte 5
- Chiocciolo con raschiatore NBR
- Piste di rotolamento rettificate
- Gioco assiale ridotto su richiesta
- FSC DIN: con chiocciola a ricircolo a cassetto
- FSI DIN: con chiocciola a ricircolo interno

Esempio di ordinazione

R	25	10	K4	FSCDIN	650	730	0,052
---	----	----	----	--------	-----	-----	-------

2.2.4.2 Chiocciola singola filettata RSIT

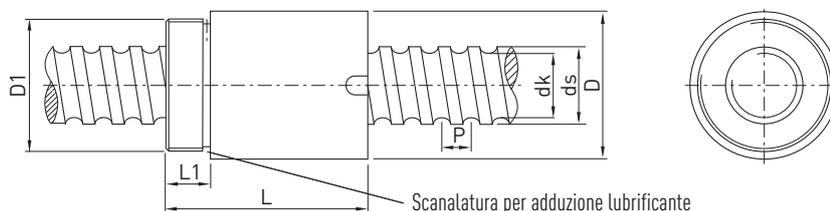


Tabella 2.5 Dimensione chiocciola

Codice	ds ±0,1	P	D -0,2	d1	L -0,5	L1	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico Stat. C ₀ [N]	Gioco assiale max. [mm]	Peso [kg]
R08-02,5T2-RSIT	7,7	2,5	17,5	M15 × 1	27,5	7,5	6,1	1200	3360	0,04	0,04
R10-02,5T2-RSIT	9,3	2,5	19,5	M17 × 1	25,0	7,5	8,1	1780	2630	0,04	0,06
R10-04T2-RSIT	9,7	4	24,0	M22 × 1	32,0	10,0	7,7	1980	2820	0,04	0,08
R12-04B1-RSIT	11,9	4	25,5	M20 × 1	34,0	10,0	9,8	3000	5700	0,04	0,10

R10-02,5T2-RSIT e R10-04T2-RSIT senza raschiatore, R08-02,5T2-RSIT e R12-04B1-RSIT con raschiatore in poliammide su un solo lato.

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciola con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificata

Esempio di ordinazione: **R** 12 **4** **B1** **RSIT** 350 **405** 0,052

2.2.4.3 Chiocciola cilindrica singola RSI

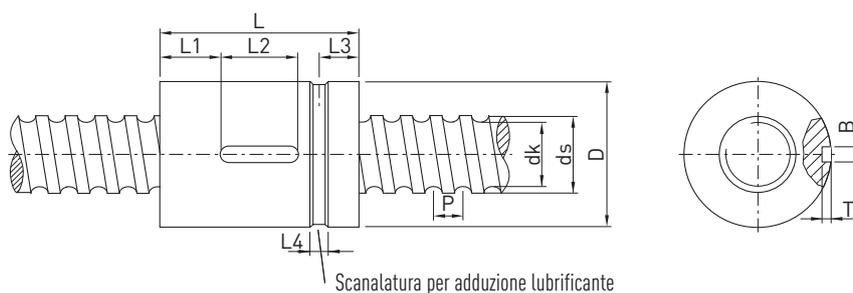


Tabella 2.6 Dimensione chiocciola

Codice	ds ±0,1	P	D g7	L ±0,2	L1	L2	L3	L4	T +0,1	B P9	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico Stat. C ₀ [N]	Gioco assiale max. [mm]	Peso [kg]
R16-10T3-RSI	15,3	10	28	60	8	20	9,5	5	2,5	4	12,9	6100	10800	0,04	0,19
R20-10T3-RSI	19,8	10	34	60	20	20	12,0	4	2,0	5	17,5	8100	12600	0,04	0,26

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciola con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificata

Esempio di ordinazione: **R** 16 **10** **T3** **RSI** 350 **405** 0,052

Viti a ricircolo di sfere

Viti a ricircolo di sfere pelate

2.3 Viti a ricircolo di sfere pelate

2.3.1 Caratteristiche

Dal punto di vista qualitativo le viti a ricircolo di sfere pelate di HIWIN costituiscono un livello intermedio tra le viti rullate e le viti rettificate, potendo quindi essere utilizzate nei più diversi ambiti e per le più disparate applicazioni nell'ambito del trasporto e del posizionamento. Su richiesta del cliente è possibile fornire la certificazione della precisione del passo.

Per i sistemi a ricircolo di sfere di tipo pelato è disponibile una vasta gamma di conformazioni di chiocciolate, realizzate come chiocciola singola o doppia. È inoltre possibile realizzare in breve tempo e secondo le esigenze dei singoli clienti sistemi a ricircolo di sfere completi. Unità cuscinetto complete, associate a codoli di estremità standardizzati, minimizzano i costi di progettazione.

2.3.2 Classi di precisione

La Tabella 2.7 riporta le classi di precisione delle viti a ricircolo di sfere di tipo pelato. La precisione del passo viene definita attraverso la misurazione della deviazione su un qualsiasi tratto di 300 mm della vite.

Tabella 2.7 Classi di precisione delle viti a ricircolo di sfere di tipo pelato

Deviazione su 300 mm	Classe di precisione	
	5	7
V300p	0,023	0,052

Unità: mm

$$e_p = \pm \frac{L_u}{300} \cdot V_{300p}$$

L_u Corsa utile
 V_{300p} Deviazione ammessa su una corsa di 300 mm

2.3.3 Panoramica delle viti a ricircolo di sfere disponibili di tipo pelato

Tabella 2.8 Panoramica delle viti a ricircolo di sfere disponibili di tipo pelato

Diametro nominale vite	Passo				Lunghezza max vite ¹⁾
	5	10	20	40	
16	○□				6.000
20	○□				6.000
25	○□	○□			6.000
32	○□	○□	○□		6.000
40	○□	○□	○□	●	6.000
50	○□	○□	○□		6.000
63		○□	○□		6.000
80		○□	○□		6.000

Unità: mm

- Filettatura destrorsa e sinistrorsa
- Solo filettatura destrorsa
- Tipo preferito in caso di filettatura destrorsa con rapidi tempi di consegna

¹⁾ La lunghezza massima della filettatura corrisponde a 5.500 mm. La massima lunghezza dell'albero è utile per la verifica della velocità critica e del carico di punta.

2.3.4 Chiocciola singola flangiata DEB (DIN 69051 Parte 5)

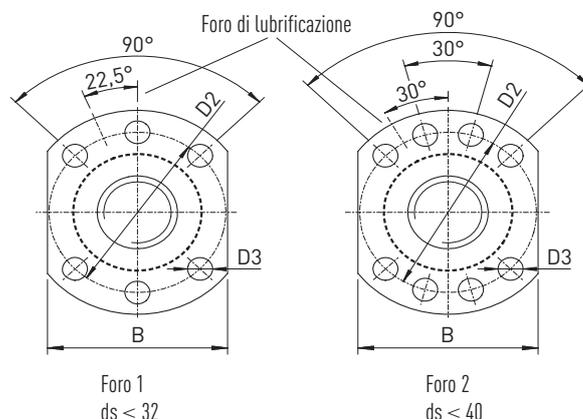
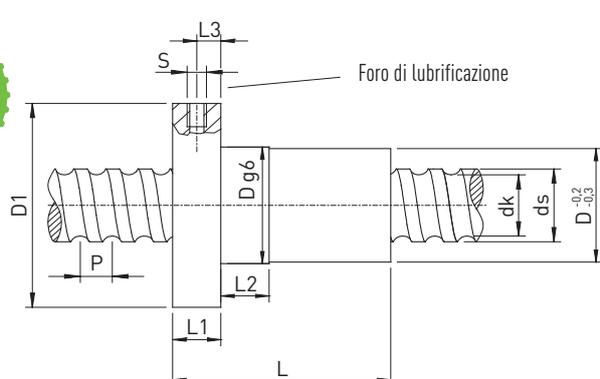


Tabella 2.9 Dimensione chiocciolo

Codice	ds h6	P	D g6	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico Stat. C ₀ [N]	Gioco assiale max. [mm]	Peso [kg]
R16-05T3-DEB	16	5	28	48	38	5,5	40	10	10	5,0	M6	40	13,5	9600	12700	0,02	0,17
R20-05T4-DEB	20	5	36	58	47	6,6	52	10	10	5,0	M6	44	17,5	13900	21800	0,02	0,31
R25-05T4-DEB	25	5	40	62	51	6,6	52	10	10	5,0	M6	48	22,5	15600	27900	0,02	0,32
R25-10T3-DEB	25	10	40	62	51	6,6	65	10	16	5,0	M6	48	21,0	24100	36200	0,02	0,35
R32-05T5-DEB	32	5	50	80	65	9,0	60	12	10	6,0	M6	62	29,5	20700	43900	0,02	0,68
R32-10T4-DEB	32	10	50	80	65	9,0	85	14	16	7,0	M6	62	27,8	40900	63200	0,02	0,82
R32-20T2-DEB	32	20	50	80	65	9,0	80	14	16	7,0	M6	62	27,8	20300	26800	0,02	0,68
R40-05T5-DEB	40	5	63	93	78	9,0	69	14	10	7,0	M8 × 1	70	37,5	22500	54600	0,02	1,13
R40-10T4-DEB	40	10	63	93	78	9,0	88	14	16	7,0	M8 × 1	70	35,8	46800	82600	0,02	1,13
R40-20T2-DEB	40	20	63	93	78	9,0	88	14	16	7,0	M8 × 1	70	35,8	23800	36400	0,03	1,14
R50-05T5-DEB	50	5	75	110	93	11,0	69	16	10	8,0	M8 × 1	85	47,5	24900	69800	0,02	1,45
R50-10T4-DEB	50	10	75	110	93	11,0	98	16	16	8,0	M8 × 1	85	45,8	52800	106800	0,02	1,65
R50-20T3-DEB	50	20	75	110	93	11,0	114	16	16	8,0	M8 × 1	85	45,8	40000	76200	0,03	1,95
R63-10T6-DEB	63	10	90	125	108	11,0	120	18	16	9,0	M8 × 1	95	58,8	84700	210800	0,04	3,05
R63-20T4-DEB	63	20	95	135	115	13,5	150	20	25	10,0	M8 × 1	100	55,4	105000	250000	0,04	3,85
R63-20T5-DEB	63	20	95	135	115	13,5	175	20	25	10,0	M8 × 1	100	55,4	125000	300000	0,04	4,30
R63-20K6-DEBH	63	20	125	165	145	13,5	170	25	25	12,0	M8 × 1	130	50,2	245700	783300	0,04	13,60
R80-10T6-DEB	80	10	105	145	125	13,5	120	20	16	10,0	M8 × 1	110	75,8	93400	269200	0,04	3,20
R80-20T4-DEB	80	20	125	165	145	13,5	160	25	25	12,0	M8 × 1	130	72,4	135000	322000	0,05	8,95
R80-20T5-DEB	80	20	125	165	145	13,5	175	25	25	12,0	M8 × 1	130	72,4	161500	398000	0,05	9,25
R80-20K6-DEBH	78	20	135	175	155	13,5	170	25	25	12,5	M8 × 1	140	68,2	280000	720000	0,05	13,00
R80-20K7-DEBH	78	20	135	175	155	13,5	190	25	25	12,5	M8 × 1	140	68,2	320000	820000	0,05	14,30

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciolo DIN per viti a ricircolo pelate
- Dimensioni di montaggio secondo DIN 69051 Parte 5
- Chiocciolo con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificate
- Chiocciolo sinistrorse su richiesta
- Supporti per chiocciolo (Pagina 112)

Esempio di ordinazione: **R 63 10 T6 DEB 3850 3972 0,052**

Viti a ricircolo di sfere

Viti a ricircolo di sfere pelate

2.3.5 Chiocciola doppia flangiata DDB (DIN 69051 Parte 5)

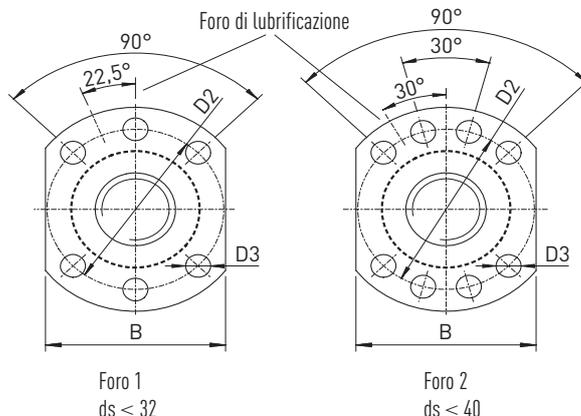
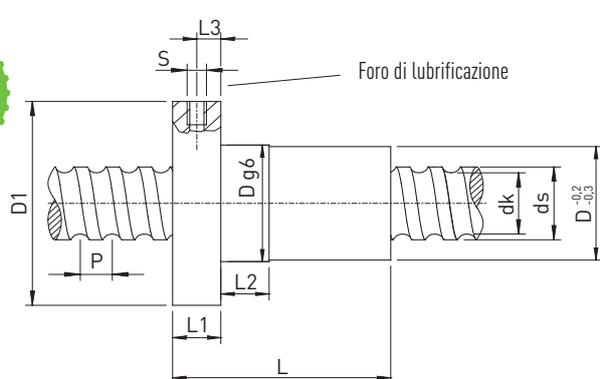


Tabella 2.10 Dimensione chiocciola

Codice	ds h6	P	D g6	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico Stat. C ₀ [N]	Peso [kg]
R16-05T3-DDB	16	5	28	48	38	5,5	80	10	10	5	M6	40	13,5	9600	12700	0,36
R20-05T4-DDB	20	5	36	58	47	6,6	82	10	10	5	M6	44	17,5	13900	21800	0,45
R25-05T4-DDB	25	5	40	62	51	6,6	95	10	10	5	M6	48	22,5	15600	27900	0,55
R25-10T3-DDB	25	10	40	62	51	6,6	115	10	16	5	M6	48	21,0	24100	36200	0,60
R32-05T5-DDB	32	5	50	80	65	9,0	95	12	10	6	M6	62	29,5	20700	43900	0,97
R32-10T4-DDB	32	10	50	80	65	9,0	138	14	16	7	M6	62	27,8	40900	63200	1,03
R32-20T2-DDB	32	20	50	80	65	9,0	138	14	16	7	M6	62	27,8	20300	26800	1,02
R40-05T5-DDB	40	5	63	93	78	9,0	109	14	10	7	M8 × 1	70	37,5	22500	54600	1,55
R40-10T4-DDB	40	10	63	93	78	9,0	150	14	16	7	M8 × 1	70	35,8	46800	82600	2,15
R40-20T2-DDB	40	20	63	93	78	9,0	150	14	16	7	M8 × 1	70	35,8	23800	36400	1,80
R50-05T5-DDB	50	5	75	110	93	11,0	112	16	10	8	M8 × 1	85	47,5	24900	69800	2,16
R50-10T4-DDB	50	10	75	110	93	11,0	164	16	16	8	M8 × 1	85	45,8	52800	106800	2,50
R50-20T3-DDB	50	20	75	110	93	11,0	196	16	16	8	M8 × 1	85	45,8	40000	76200	4,34
R63-10T6-DDB	63	10	90	125	108	11,0	205	18	16	9	M8 × 1	95	58,8	84700	210800	4,40
R63-20T4-DDB	63	20	95	135	115	13,5	270	20	25	10	M8 × 1	100	55,4	105000	250000	6,95
R80-10T6-DDB	80	10	105	145	125	13,5	205	20	16	10	M8 × 1	110	75,8	93400	269200	4,75
R80-20T4-DDB	80	20	125	165	145	13,5	280	25	25	12	M8 × 1	130	72,4	135000	322000	13,85

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciola DIN per viti a ricircolo pelate
- Dimensioni di montaggio secondo DIN 69051 Parte 5
- Chiocciola con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificate
- Chiocciola sinistrorse su richiesta
- Supporti chiocciola (Pagina 112)

Esempio di ordinazione: **R 63 10 T6 DDB 3850 3972 0,052**

2.3.6 Chiocciola cilindrica singola ZE

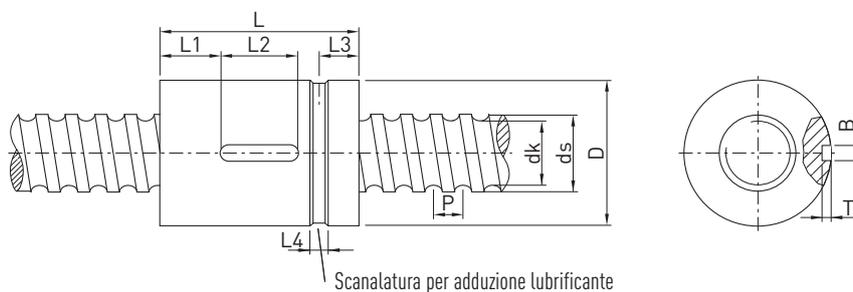


Tabella 2.11 Dimensione chiocciolle

Codice	ds h6	P	D g7	L ±0,2	L1	L2	L3	L4	T +0,1	B P9	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico Stat. C ₀ [N]	Gioco assiale max. [mm]	Peso [kg]
R16-05T3-ZE	16	5	28	40	12,0	16	9	4	2,4	4	13,5	9600	12700	0,02	0,10
R20-05T4-ZE	20	5	36	51	15,0	20	10	4	2,4	4	17,5	13900	21800	0,02	0,23
R25-05T4-ZE	25	5	40	60	20,0	20	12	5	2,4	4	22,5	15600	27900	0,02	0,29
R25-10T3-ZE	25	10	48	65	22,0	20	15	5	2,4	4	21,0	24100	36200	0,02	0,50
R32-05T5-ZE	32	5	48	60	20,0	20	12	5	2,4	4	29,5	20700	43900	0,02	0,38
R32-10T4-ZE	32	10	56	80	27,0	25	15	5	2,4	4	27,8	40900	63200	0,02	0,74
R32-20T2-ZE	32	20	56	80	27,0	25	15	5	2,4	4	27,8	20300	26800	0,02	0,70
R40-05T5-ZE	40	5	56	68	24,0	20	15	6	2,4	4	37,5	22500	54600	0,02	0,44
R40-10T4-ZE	40	10	62	88	31,0	25	15	6	2,4	4	35,8	46800	82600	0,02	0,85
R40-20T2-ZE	40	20	62	88	31,0	25	15	6	2,4	4	35,8	23800	36400	0,03	0,88
R50-05T5-ZE	50	5	68	69	24,0	20	15	6	2,4	4	47,5	24900	69800	0,02	0,72
R50-10T4-ZE	50	10	72	100	37,0	25	17	6	2,4	4	45,8	52800	106800	0,02	1,04
R50-20T3-ZE	50	20	72	114	44,0	25	17	6	2,4	4	45,8	40000	76200	0,03	1,10
R63-10T6-ZE	63	10	85	120	44,0	32	17	6	3,5	6	58,8	84700	210800	0,04	1,73
R63-20T4-ZE	63	20	95	135	52,0	32	17	6	3,5	6	55,4	105000	250000	0,04	3,80
R80-10T6-ZE	80	10	105	120	44,0	32	17	8	3,5	6	75,8	93400	269200	0,04	2,80
R80-20T4-ZE	80	20	125	150	52,0	45	17	8	3,5	6	72,4	135000	322000	0,05	7,80
R80-20T6-ZEH	78	20	130	182	68,5	45	19	8	4,0	0	68,2	200000	510000	0,05	11,05

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciola con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificate
- Chiocciolle sinistrorse su richiesta

Esempio di ordinazione: **R** 16 **05** **T3** **ZE** 420 495 0,052

Viti a ricircolo di sfere

Viti a ricircolo di sfere pelate

2.3.7 Chiocciola cilindrica doppia ZD

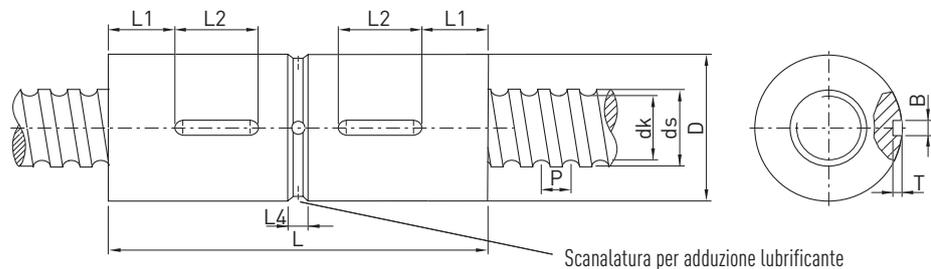


Tabella 2.12 Dimensione chiocciola

Codice	ds h6	P	D g7	L	L1	L2	L4	T +0,1	B P9	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico Stat. C ₀ [N]	Peso [kg]
R16-05T3-ZD	16	5	28	72	14	16	4	2,4	4	13,5	9600	12700	0,20
R20-05T4-ZD	20	5	36	86	15	20	4	2,4	4	17,5	13900	21800	0,39
R25-05T4-ZD	25	5	40	100	20	20	5	2,4	4	22,5	15600	27900	0,48
R25-10T3-ZD	25	10	48	115	20	20	5	2,4	4	21,0	24100	36200	0,80
R32-05T5-ZD	32	5	48	100	20	20	5	2,4	4	29,5	20700	43900	0,63
R32-10T4-ZD	32	10	56	136	25	25	6	2,4	4	27,8	32000	47500	1,30
R32-20T2-ZD	32	20	56	142	28	25	6	2,4	4	27,8	20300	26800	1,30
R40-05T5-ZD	40	5	56	108	20	20	6	2,4	4	37,5	22500	54600	0,78
R40-10T4-ZD	40	10	62	142	28	25	6	2,4	4	35,8	46500	82600	1,34
R40-20T2-ZD	40	20	62	146	30	25	6	2,4	4	35,8	23800	36400	1,51
R50-05T5-ZD	50	5	68	108	20	20	6	2,4	4	47,5	24900	69800	1,40
R50-10T4-ZD	50	10	72	168	35	25	8	2,4	4	45,8	52800	106800	1,72
R50-20T3-ZD	50	20	72	190	47	25	6	2,4	4	45,8	40000	76200	1,95
R63-10T6-ZD	63	10	85	208	44	32	6	3,5	6	58,8	84700	210800	2,81
R63-20T4-ZD	63	20	95	260	65	32	6	3,5	6	55,4	105000	250000	7,30
R80-10T6-ZD	80	10	105	208	44	32	6	3,5	6	75,8	93400	269200	5,50
R80-20T4-ZD	80	20	125	285	55	32	8	4,1	8	72,4	135000	322000	14,90

- Chiocciola con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificate
- Chiocciola sinistrorse su richiesta

Esempio di ordinazione **R** **16** **05** **T3** **ZD** **420** **495** **0,052**

2.3.8 Chiocciola filettata singola SE

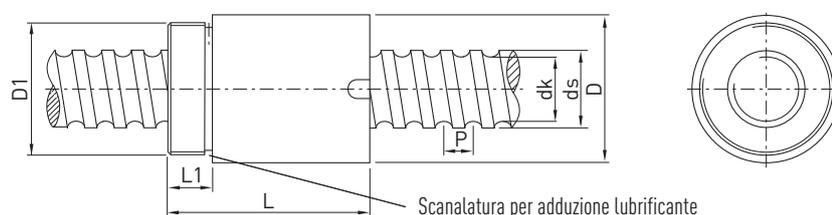


Tabella 2.13 Dimensione chiocciolle

Codice	ds h6	P	D -0,2	D1	L -0,5	L1	dk	Capacità Din. C _{dyn} [N]	Capacità Stat. C ₀ [N]	Gioco assialema- x. [mm]	Peso [kg]
R16-05T3-SE	16	5	36	M30 × 1,5	42	12	13,5	9600	12700	0,02	0,45
R20-05T4-SE	20	5	40	M35 × 1,5	52	12	17,5	13900	21800	0,02	0,53
R25-05T4-SE	25	5	45	M40 × 1,5	60	15	22,5	15600	27900	0,02	0,82
R25-10T3-SE	25	10	48	M45 × 1,5	70	15	21,0	24100	36200	0,02	1,00
R32-05T5-SE	32	5	52	M48 × 1,5	60	15	29,5	20700	43900	0,02	1,13
R32-10T3-SE	32	10	56	M52 × 1,5	80	15	27,8	34100	56100	0,02	1,13
R32-20T2-SE	32	20	56	M52 × 1,5	80	15	27,8	20300	26800	0,02	1,44
R40-05T5-SE	40	5	65	M60 × 1,5	68	18	37,5	22500	54600	0,02	1,63
R40-10T4-SE	40	10	65	M60 × 1,5	88	18	35,8	46800	82600	0,02	1,75
R40-20T2-SE	40	20	65	M60 × 1,5	88	18	35,8	23800	36400	0,03	1,75
R50-10T4-SE	50	10	80	M75 × 1,5	100	20	45,8	52800	106800	0,02	2,96
R50-20T3-SE	50	20	80	M75 × 1,5	114	20	45,8	40000	76200	0,03	3,15
R63-10T6-SE	63	10	95	M85 × 2	120	20	58,8	84700	210800	0,04	4,37
R63-20T3-SE	63	20	95	M85 × 2	138	20	55,4	96000	189000	0,04	4,40

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciolle con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificata
- Chiocciolle sinistrorse su richiesta

Esempio di ordinazione **R** **20** **05** **T4** **SE** **600** **680** **0,052**

Viti a ricircolo di sfere

Viti a ricircolo di sfere pelate

2.3.9 Chiocciola di sicurezza SEM

La chiocciola di sicurezza si compone di un'unità a ricircolo di sfere e un'unità di sicurezza. Se il gioco assiale aumenta a causa di usura, rottura delle sfere o perdita delle sfere, la filettatura dell'unità di sicurezza entra in contatto con la filettatura dell'albero. Ciò impedisce pertanto che la chiocciola si sfili completamente dall'albero ed è particolarmente indicata in applicazioni verticali. Il normale funzionamento dell'unità è garantito fino a un massimo gioco assiale di 0,4 mm.

Applicazioni:

- Dispositivi di sollevamento
- Dispositivi di tensionamento
- Piattaforme elevatrici
- Ascensori

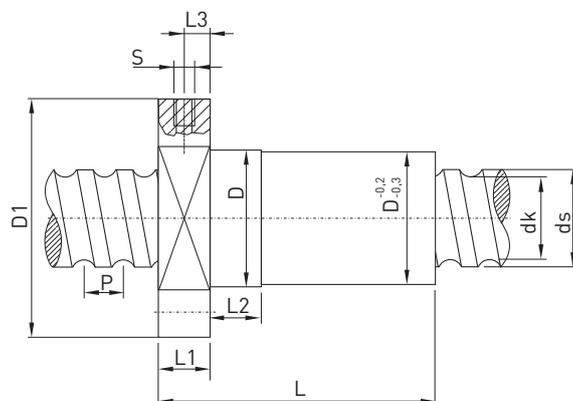
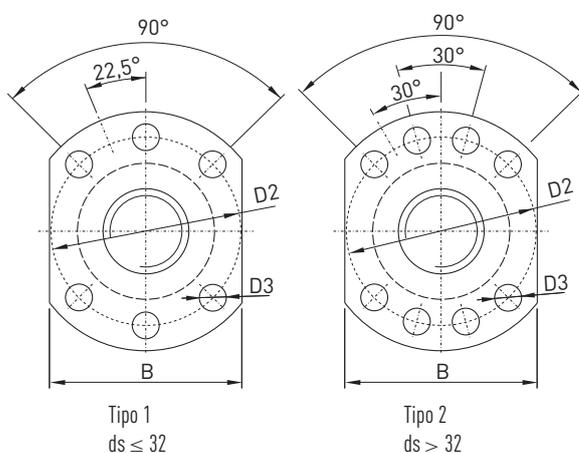
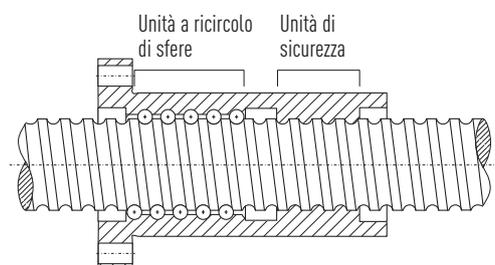


Tabella 2.14 Dimensioni chiocciola di sicurezza

Codice	ds h6	P	D g7	D1	D2	D3	Tipo	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Carico Din. C _{dyn} [N]	Carico Stat. C ₀ [N]
R32-10T4-SEM	32	10	56	86	70	9	1	130	15	16	7,5	M6 × 1	66	27,8	40900	63200
R40-10T4-SEM	40	10	63	93	78	9	2	130	15	16	7,5	M8 × 1	70	35,8	46800	82500
R40-20T2-SEM	40	20	63	93	78	9	2	140	15	16	7,5	M8 × 1	70	35,8	23800	36400
R50-10T5-SEM	50	10	75	110	93	11	2	145	16	16	8,0	M8 × 1	85	45,8	63900	133300
R63-20T4-SEM	63	20	95	135	115	13,5	2	205	20	25	10,0	M8 × 1	100	55,4	105000	250000
R80-20T5-SEM	80	20	125	165	145	13,5	2	230	25	25	12,5	M8 × 1	130	72,4	161500	398000

L'utilizzo di una sola chiocciola di sicurezza non garantisce un sufficiente livello di sicurezza contro un involontario movimento del carico. È necessario attenersi alle direttive di sicurezza valide per l'utilizzo specifico. È altresì opportuno prevedere ulteriori misure come ad es. il controllo della corrente del motore e il controllo del gruppo motopropulsore.

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciola con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificata
- Chiocciola sinistrorsa su richiesta

Esempio di ordinazione

R	32	10	T4	SEM	1200	1350	0,052
---	----	----	----	-----	------	------	-------

2.3.10 Chiocciolate rotanti AME

La chiocciola è inserita in un cuscinetto radio-assiale tipo ZKLF...2Z. L'esecuzione leggera tipo PE è maggiormente reperibile. Con una ghiera di precisione della serie HIR è possibile precaricare in modo definito il cuscinetto. Grazie alla disposizione a O delle due file di sfere è possibile ottenere un'elevata rigidità del cuscinetto. In questo modo la chiocciola reagisce in maniera equilibrata alle forze radio-assiali applicate. L'anello esterno del cuscinetto, riporta le forature per il montaggio della chiocciola al suo supporto, senza bisogno di ulteriori adattatori. La lubrificazione è garantita grazie ad opportuni fori filettati presenti sul cuscinetto.

La chiocciola rotante è lubrificata attraverso un foro radiale nella vite. Nell'esecuzione leggera è possibile lubrificare il cuscinetto solo assialmente. Per i singoli casi di applicazione saremo lieti di sviluppare l'unità adeguata alle esigenze specifiche di utilizzo, al fine di rispondere in maniera ottimale alle diverse condizioni di montaggio. Nello schema sotto riportato si esemplifica un montaggio standard di una puleggia dentata dal lato opposto alla ghiera di precisione. Su richiesta il montaggio può avvenire anche in senso contrario.

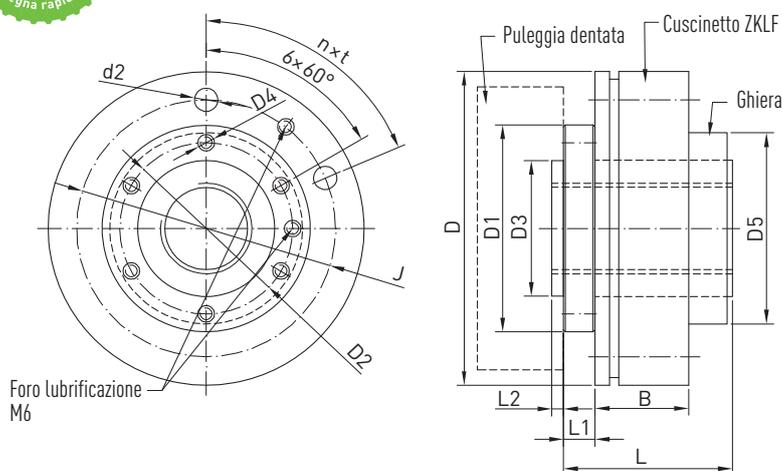


Tabella 2.15 Dimensioni chiocciolate rotanti

Codice	Dimensione vite			Dimensioni chiocciola								Dimensioni cuscinetto					Carico Din. C_{dyn} [N]	Carico Stat. C_0 [N]	n max [giri/min]
	ds h6	P	dk	d1	D2	D3 h8	D4	D5	L	L1	L2	D -0,01	J	n x t	d2	B			
R16-05T3-AME	16	5	13,5	50	40	30	M6	47	50	10	3	80	63	6 x (60°)	6,5	28	9600	12700	4000
R20-05T4-AME	20	5	17,5	63	52	40	M6	60	60	12	5	100	80	4 x (90°)	8,5	34	13900	21800	3300
R25-05T4-AME	25	5	22,5	76	60	50	M6	72	63	15	5	115	94	6 x (60°)	8,5	34	15600	27900	3000
R25-10T3-AME	25	10	21,0	76	60	50	M6	72	74	15	5	115	94	6 x (60°)	8,5	34	24100	36200	3000
R32-05T5-AME	32	5	29,5	76	62	50	M8	72	70	15	5	115	94	6 x (60°)	8,5	34	20700	43900	3000
R32-10T4-AME	32	10	27,8	76	62	50	M8	72	105	15	5	115	94	6 x (60°)	8,5	34	40900	63200	3000
R32-20T2-AME	32	20	27,8	76	62	50	M8	72	100	15	5	115	94	6 x (60°)	8,5	34	20300	26800	3000
R40-05T5-AME	40	5	37,5	90	70	60	M8	82	76	15	5	145	120	8 x (45°)	8,5	45	22500	54600	2400
R40-10T3-AME	40	10	35,8	90	70	60	M8	82	85	15	5	145	120	8 x (45°)	8,5	45	37100	61900	2400
R40-20T2-AME	40	20	35,8	90	70	60	M8	82	105	15	5	145	120	8 x (45°)	8,5	45	23800	36400	2400
R50-05T5-AME	50	5	47,5	100	84	70	M10	94	78	15	5	155	130	8 x (45°)	8,5	45	24900	69800	2200
R50-10T4-AME	50	10	45,8	100	84	70	M10	94	95	15	5	155	130	8 x (45°)	8,5	45	52800	106800	2200
R50-20T3-AME	50	20	45,8	100	84	70	M10	94	120	15	5	155	130	8 x (45°)	8,5	45	40000	76200	2200
R63-10T6-AME	63	10	58,8	130	110	90	M10	122	120	20	7	190	165	8 x (45°)	10,5	55	84700	210800	1800

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciolate con tenute raschiaolio
- Piste di rotolamento rettificata
- Chiocciolate sinistrorse su richiesta

Esempio di ordinazione

R	40	05	T5	AME	800	860	0,052
---	----	----	----	-----	-----	-----	-------

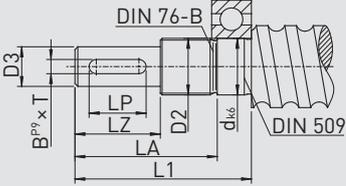
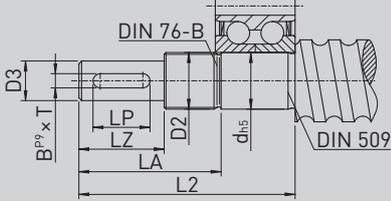
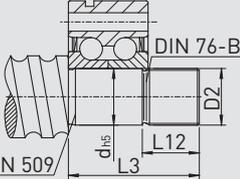
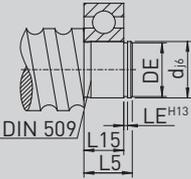
Viti a ricircolo di sfere

Accessori

2.4 Accessori

2.4.1 Codoli di estremità e configurazione dei supporti

Tabella 2.16 Estremità standard delle viti per le serie di supporti SFA, SLA

	
<p>Tipo S1 Cuscinetti: Cuscinetti rigidi 60.. o 62.. per unità supporto SLA</p>	<p>Tipo S2 Cuscinetti: ZKLF.. o ZKLN.. per unità supporto SFA</p>
	
<p>Tipo S3 Cuscinetti: ZKLF.. o ZKLN.. per unità supporto SFA</p>	<p>Tipo S5 Cuscinetti: Cuscinetti rigidi 62.. per unità supporto SLA</p>

Esempio:

Designazione di un codolo di estremità di tipo S2 con diametro della sede $D1 = 20$: S2-20.

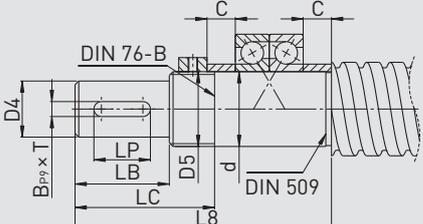
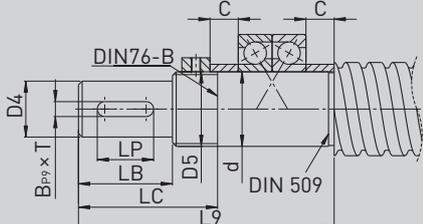
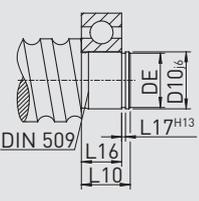
Tabella 2.17 Dimensioni dei codoli di estremità standard per le serie di cuscinetti SFA e SLA

Codolo	Diam. Nom. Vite	d1	D2	D3	L1	L2	L3	L5	L12	L15	DE	LE	LA	LP	LZ	B x T
S_-06	12	6	M6 x 0,5	5 j6	31	37	—	8	—	6	5,7 h10	0,8	26	—	16	—
S_-10	16	10	M10 x 0,75	8 j6	39	50	30	12	12	9	9,6 h10	1,1	32	14	20	2 x 1,2
S_-12	20	12	M12 x 1	10 j6	43	58	35	13	12	10	11,5 h11	1,1	35	16	23	3 x 1,8
S_-17	25	17	M17 x 1	14 j6	60	73	43	15	20	12	16,2 h11	1,1	50	20	30	5 x 3
S_-20	25*, 32	20	M20 x 1	14 j6	62	76	46	17	20	14	19 h12	1,3	50	20	30	5 x 3
S_-25	32*, 40	25	M25 x 1,5	20 j6	83	96	46	19	20	15	23,9 h12	1,3	71	36	50	6 x 3,5
S_-30	40	30	M30 x 1,5	25 j6	95	108	48	20	22	16	28,6 h12	1,6	82	45	60	8 x 4
S_-40	50	40	M40 x 1,5	32 k6	119	135	55	22	24	18	37,5 h12	1,85	104	56	80	10 x 5
S_-50	63	50	M50 x 1,5	40 k6	142	155	55	25	24	20	47 h12	2,15	124	70	100	12 x 5
S_-60	80	60	M60 x 2	50 k6	155	177	67	28	25	22	57 h12	2,15	135	70	110	14 x 5

* A seconda dell'effettivo diametro esterno della vite

Naturalmente siamo in grado di effettuare la lavorazione delle estremità anche secondo i vostri disegni e le vostre esigenze specifiche.

Tabella 2.18 Dimensioni codoli di estremità standard per le serie di supporti EK, BK, FK, EF, BF, FF

	
<p>Tipo E8 Cuscinetti: 70.. Per unità supporto EK, FK</p>	<p>Tipo E9 Cuscinetti: 72.. Per unità supporto BK</p>
	
<p>Tipo E10 Cuscinetti: Cuscinetti rigidi 60.. o 62.. per unità supporto EF, BF, FF</p>	

Esempio:

Designazione di un codolo di estremità di tipo S3 con diametro della sede D1 = 10: S3-10.

Tabella 2.19 Dimensioni codoli di estremità standard per le serie di supporti EK, BK, FK, EF, BF, FF

Codolo	Diam. Nom. Vite	d h6	D4 j6	D5	D10 j6	L8	L9	L10	L16	L17	DE -0,2	LB	LC	LP	B x T	C
E_-08	12	8	6	M8 x 1	6	41	—	9	6	0,8	5,8	9	19	—	—	5,5
E_-10	16	10	8	M10 x 1	8	56	—	10	7	0,9	7,7	20	31	14	2 x 1,2	5,5
E_-12	16*	12	10	M12 x 1	10	59	—	11	8	1,15	9,6	23	34	16	3 x 1,8	5,5
E_-15	20	15	12	M15 x 1	15	70	—	13	9	1,15	14,3	23	36	16	4 x 2,5	10
E_-20	25	20	17	M20 x 1	20	92	—	19	14	1,35	19,0	30	47	20	5 x 3,0	11
E_-25	32	25	20	M25 x 1,5	25	126	115	20	15	1,35	23,9	50	70 (68) ²⁾	36	6 x 3,5	15 (9) ²⁾
E_-30	40	30	25	M30 x 1,5	30	132	132	21	16	1,75	28,6	60	85	45	8 x 4,0	9
E_-40	50	40	35 ¹⁾	M40 x 1,5	40	—	173	23	18	1,95	38,0	80	115	56	10 x 5	15

* A seconda dell'effettivo diametro esterno della vite, ¹⁾ Tolleranza k6, ²⁾ per BK 25

Naturalmente siamo in grado di effettuare la lavorazione delle estremità anche secondo i vostri disegni e le vostre esigenze specifiche.

Viti a ricircolo di sfere

Accessori

Tabella 2.20 **Panoramica del tipo di supporti e relativa lavorazione delle estremità per le unità di supporto SLA, SFA**

Diametro nominale vite	Supporto fisso		Supporto libero	
	Supporto	Lavorazione estremità	Supporto	Lavorazione estremità
12	SFA06	S2-06 / S3-06	SLA06	S1-06 / S5-06
15, 16	SFA10	S2-10 / S3-10	SLA10	S1-10 / S5-10
20	SFA12	S2-12 / S3-12	SLA12	S1-12 / S5-12
25	SFA17	S2-17 / S3-17	SLA17	S1-17 / S5-17
32	SFA20	S2-20 / S3-20	SLA20	S1-20 / S5-20
40	SFA30	S2-30 / S3-30	SLA30	S1-30 / S5-30
50	SFA40	S2-40 / S3-40	SLA40	S1-40 / S5-40

Tabella 2.21 **Panoramica del tipo di supporto e relativa lavorazione delle estremità per le unità di supporto EK, BK, FK, EF, BF, FF**

Diam. Nom. Vite	Supporto fisso				Supporto libero			
	Supporto	Lavorazione estremità	Supporto flangiato	Lavorazione estremità	Supporto	Lavorazione estremità	Supporto flangiato	Lavorazione estremità
12	EK08	E8-08	FK08	E8-08	EF08	E10-08	FF10	E10-10
15, 16	EK10	E8-10	FK10	E8-10	EF10	E10-10	FF10	E10-10
16*	EK12	E8-12	FK12	E8-12	EF12	E10-12	FF12	E10-12
20	EK15	E8-15	FK15	E8-15	EF15	E10-15	FF15	E10-15
25	EK20	E8-20	FK20	E8-20	EF20	E10-20	FF20	E10-20
32	BK25	E9-25	FK25	E8-25	BF25	E10-25	FF25	E10-25
40	BK30	E9-30	FK30	E8-30	BF30	E10-30	FF30	E10-30
50	BK40	E9-40	—	—	BF40	E10-40	—	E10-40

* A seconda dell'effettivo diametro esterno della vite

2.4.2 Supporti per viti SFA/SLA

2.4.2.1 Supporto fisso SFA

L'interasse del cuscinetto sul supporto fisso è allineato a quello del supporto libero SLA (Pagina 111) e all'alloggiamento della chiocciola GFD (Pagina 112). Il supporto può essere fissato dall'alto (S1) o dal basso (S2).

La battuta di riferimento facilita il montaggio. Il supporto può essere dotato di due spine tronco coniche o due spine cilindriche. La lavorazione delle estremità delle viti per il supporto fisso è il tipo S2-xx/S3-xx (Pagina 106).

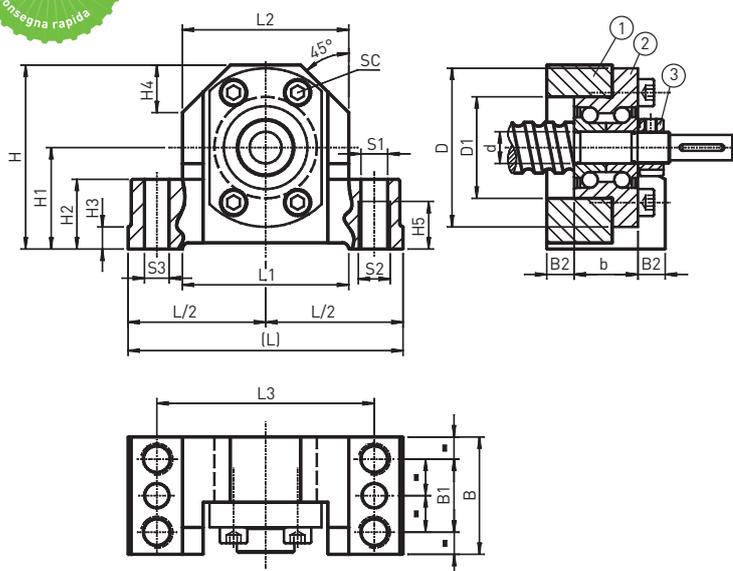


Tabella 2.22 Dimensione dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	L	L/2 js9	L1	L2	L3	H	H1 js9	H2	H3	H4	H5	D	D	d1	B
SFA06	12	62	31	34	38	50	41	22	13	5	11	9	6	30	19	12
SFA10	16	86	43	52	52	68	58	32	22	7	15	15	10	50	32	20

Tabella 2.23 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	B	B1	B2	S1 H12	S2	S3	Ghiera	SC DIN 912 10.9
SFA06	12	32	16	10	5,3	M6	3,7	HIR 06	4 × M3 × 12
SFA10	16	37	23	8,5	8,4	M10	7,7	HIR 10	4 × M5 × 20

Tabella 2.24 Dati tecnici del cuscinetto

Codice	Tipo cuscinetto	Carico statico C ₀ [N]	Carico dinamico C _{dyn} [N]	Giri max. [n/min]
SFA06	ZKLFA0630.2Z	6100	4900	14000
SFA10	ZKLFA1050.2RS	8500	6900	6800

(1) Alloggiamento cuscinetto in acciaio, (2) Cuscinetto, (3) Ghiera

Viti a ricircolo di sfere

Accessori

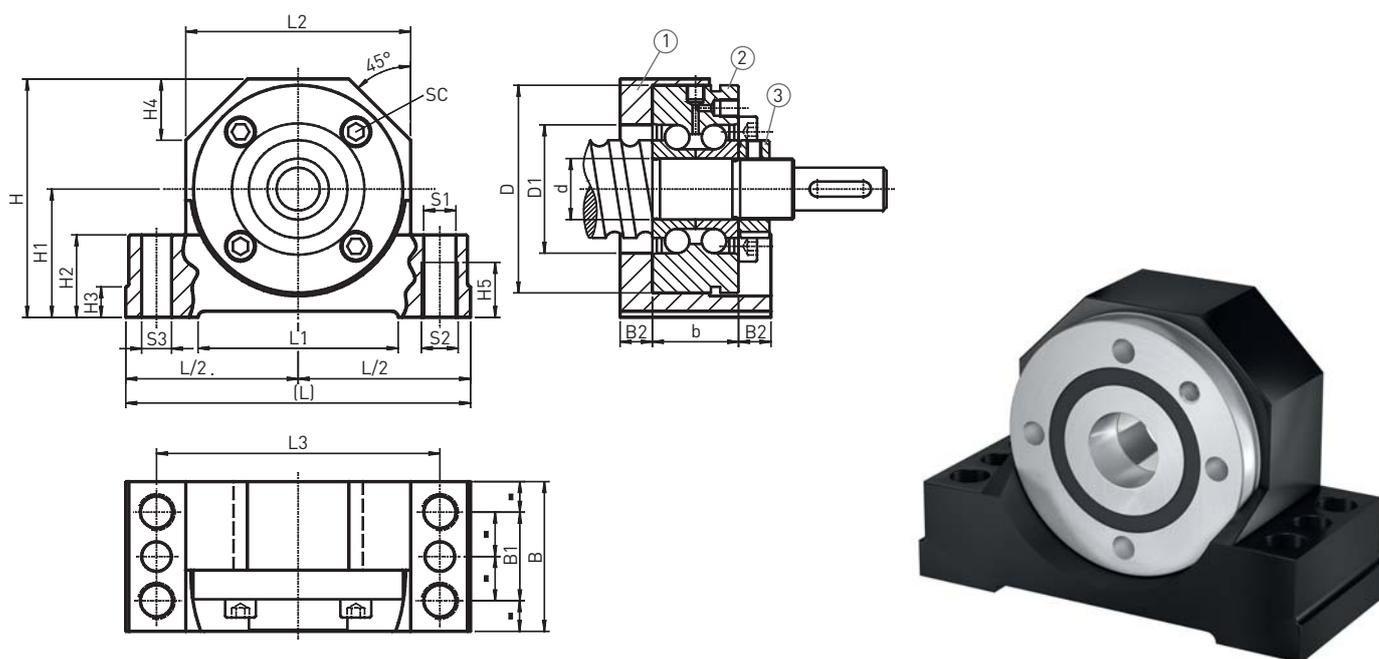


Tabella 2.25 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	L	L/2 js9	L1	L2	L3	H	H1 js9	H2	H3	H4	H5	D	D	d1	B
SFA12	20	94	47	52	60	77	64	34	22	7	17	15	12	55	32	25
SFA17	25	108	54	65	66	88	72	39	27	10	19	18	17	62	36	25
SFA20	32	112	56	65	73	92	78	42	27	10	20	18	20	68	42	28
SFA30	40	126	63	82	84	105	92	50	32	13	23	21	30	80	52	28
SFA40	50	146	73	82	104	125	112	60	32	13	30	21	40	100	66	34

Tabella 2.26 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	B	B1	B2	S1 H12	S2	S3	Ghiera	SC DIN 912 10.9
SFA12	20	42	25	8,5	8,4	M10	7,7	HIR 12	3 × M6 × 35
SFA17	25	46	29	10,5	10,5	M12	9,7	HIR 17	3 × M6 × 35
SFA20	32	49	29	10,5	10,5	M12	9,7	HIR 20 × 1	4 × M6 × 40
SFA30	40	53	32	12,5	12,6	M14	9,7	HIR 30	6 × M6 × 40
SFA40	50	59	34	12,5	12,6	M14	9,7	HIR 40	4 × M8 × 50

Tabella 2.27 Dati tecnici del cuscinetto

Codice	Tipo cuscinetto	Carico statico C_0 [N]	Carico dinamico C_{dyn} [N]	Giri max. [n/min]
SFA-12	ZKLF1255.2RS	24700	17000	3800
SFA-17	ZKLF1762.2RS	31000	18800	3300
SFA-20	ZKLF2068.2RS	47000	26000	3000
SFA-30	ZKLF3080.2RS	64000	29000	2200
SFA-40	ZKLF40100.2RS	101000	43000	1800

(1) Alloggiamento cuscinetto in acciaio, (2) Cuscinetto, (3) Ghiera

2.4.2.2 Supporto libero SLA

L'altezza degli assi del cuscinetto flottante è adeguata al cuscinetto fisso SFA (Pagina 109) e all'alloggiamento per chiocciolo GFD (Pagina 112). Il supporto può essere fissato dall'alto (S1) o dal basso (S2).

Il bordo di battuta facilita l'allineamento dell'unità. La lavorazione delle estremità per il cuscinetto flottante è il tipo S5-xx (Pagina 106).

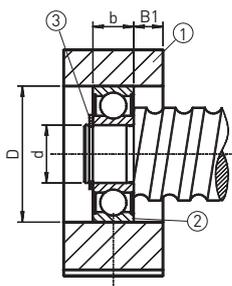
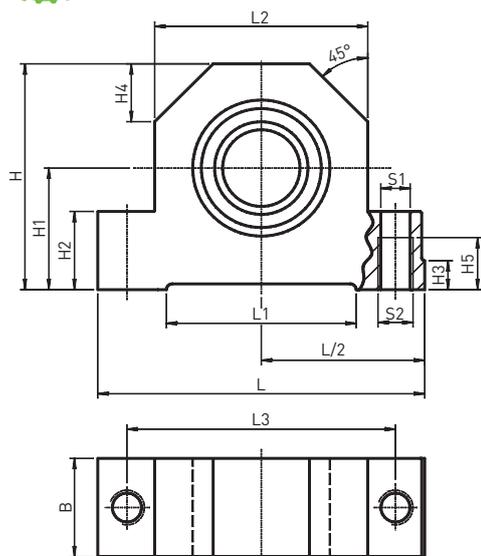


Tabella 2.28 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	L	L/2 js9	L1	L2	L3	H	H1 js9	H2	H3	H4	H5	B
SLA06	12	62	31	34	38	50	41	22	13	5	11	9	6
SLA10	16	86	86	52	52	68	58	32	22	7	15	15	9
SLA12	20	94	47	52	60	77	64	34	22	7	17	15	10
SLA17	25	108	54	65	66	88	72	39	27	10	19	18	12
SLA20	32	112	56	65	73	92	78	42	27	10	20	18	14
SLA30	40	126	63	82	84	105	92	50	32	13	23	21	16
SLA40	50	146	73	82	104	125	112	60	32	13	30	21	18

Tabella 2.29 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	B	B1	S1 H12	S2	D	D H6	Rondella di arresto DIN 471	Cuscinetto rigido DIN 625
SLA06	12	15	4,5	5,3	M6	6	19	6 × 0,7	626.2RS
SLA10	16	24	7,5	8,4	M10	10	30	10 × 1	6200.2RS
SLA12	20	26	8	8,4	M10	12	32	12 × 1	6201.2RS
SLA17	25	28	8	10,5	M12	17	40	17 × 1	6203.2RS
SLA20	32	34	10	10,5	M12	20	47	20 × 1,2	6204.2RS
SLA30	40	38	11	12,6	M14	30	62	30 × 1,5	6206.2RS
SLA40	50	44	13	12,6	M14	40	80	40 × 1,75	6208.2RS

(1) Alloggiamento cuscinetto in acciaio, (2) Cuscinetto, (3) Ghiera

Viti a ricircolo di sfere

Accessori

2.4.3 Alloggiamento per chiocchie flangiate (DIN 69051 Parte 5)

L'alloggiamento per le chiocchie è destinato al montaggio di chiocchie flangiate DEB (Pagina 99), DDB (Pagina 100) e FSCDIN (Pagina 96). L'altezza degli assi dell'alloggiamento è adeguata al supporto fisso SFA (Pagina 109) e al supporto flottante SLA (Pagina 111).

L'alloggiamento può essere avvitato dall'alto (S1) e dal basso (S2). L'alloggiamento può essere dotato di due spine troncoconiche o di due spine coniche. Per il fissaggio devono essere previste viti in classe 8.8.

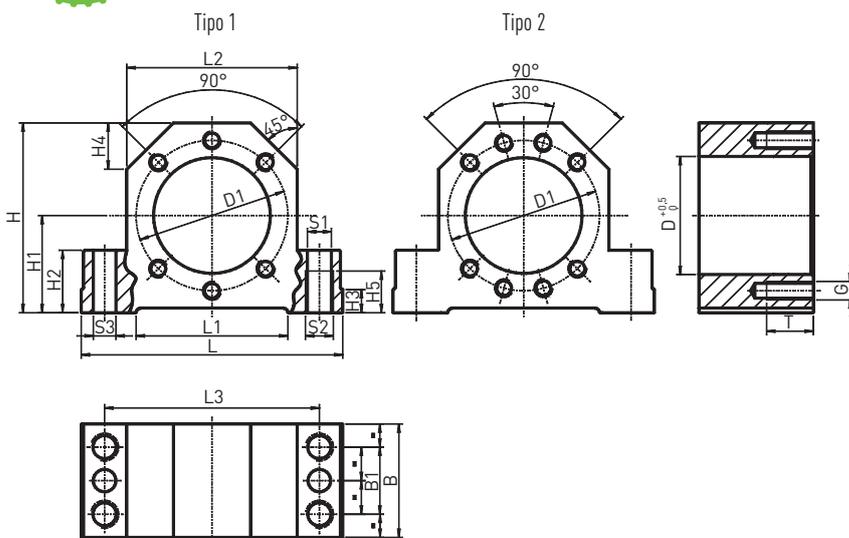


Tabella 2.30 Dimensioni dell'alloggiamento

Codice	Diam. nom. vite	L	L1	L2	L3	H	H1 js9	H2	H3	H4	H5
GFD16	16	86	52	52	68	58	32	22	7	15	15
GFD20	20	94	52	60	77	64	34	22	7	17	15
GFD25	25	108	65	66	88	72	39	27	10	19	18
GFD32	32	112	65	72	92	82	42	27	10	19	18
GFD40	40	126	82	84	105	97	50	32	13	23	21
GFD50	50	146	82	104	125	115	60	32	13	30	21

Tabella 2.31 Dimensioni dell'alloggiamento

Codice	Diam. nom. vite	D	d1	B	B1	S1 H12	S2	S3	Tipo	G	T
GFD16	16	28	38	37	23	8,4	M10	7,7	1	M5	12
GFD20	20	36	47	42	25	8,4	M10	7,7	1	M6	15
GFD25	25	40	51	46	29	10,5	M12	9,7	1	M6	15
GFD32	32	50	65	49	29	10,5	M12	9,7	1	M8	20
GFD40	40	63	78	53	32	12,6	M14	9,7	2	M8	20
GFD50	50	75	93	59	34	12,6	M14	9,7	2	M10	25

2.4.4 Supporti EK/EF

2.4.4.1 Supporto fisso EK

L'interasse del supporto fisso EK è allineato con il supporto libero EF (Pagina 114). La lavorazione delle estremità delle viti per il supporto fisso EK è il tipo E8-xx. (Pagina 107).

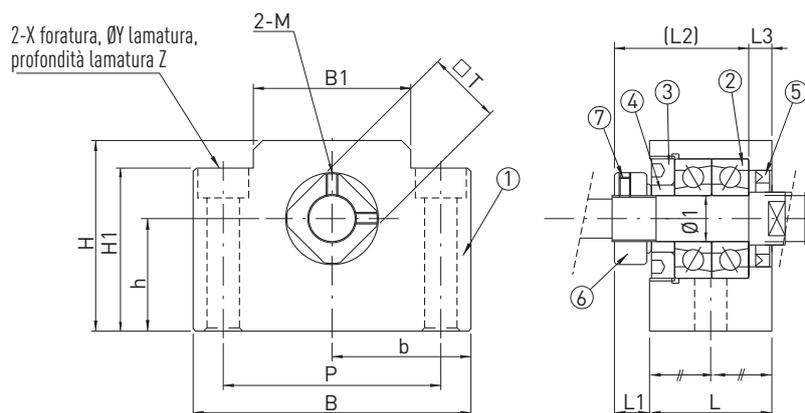


Tabella 2.32 Dimensione dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	d	L	L1	L2	L3	B	H	b ±0,02	h ±0,02	B1	H1	P	X	Y	Z	M	T
EK08	12	8	23	7	26	4	52	32	26	17	25	26	38	6,6	11	12	M3	14

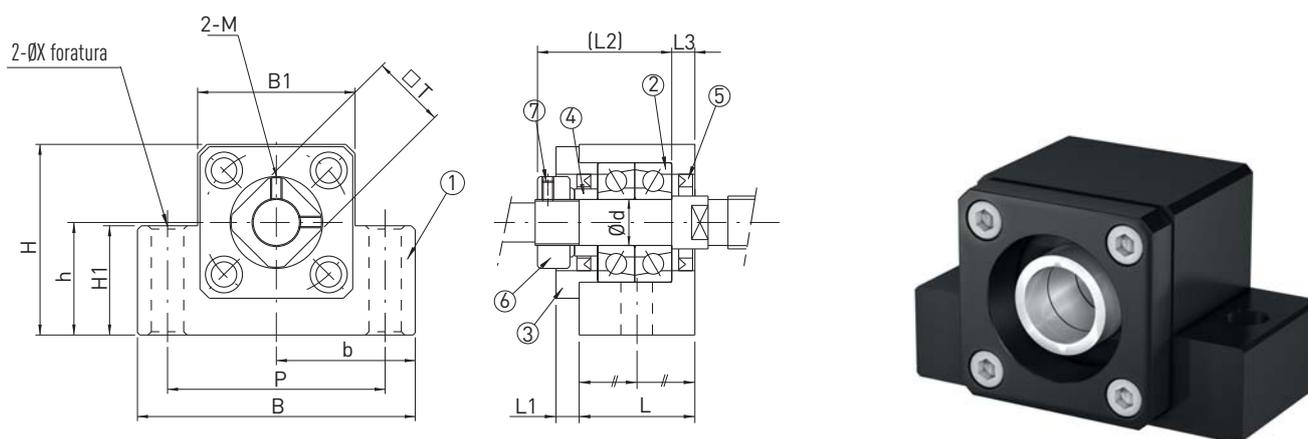


Tabella 2.33 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	d	L	L1	L2	L3	B	H	b ±0,02	h ±0,02	B1	H1	P	X	Y	Z	M	T
EK10	16	10	24	6	29,5	6	70	43	35,0	25	36	24	52	9	—	—	M3	16
EK12	16*	12	24	6	29,5	6	70	43	35,0	25	36	24	52	9	—	—	M4	19
EK15	20	15	25	6	36,	5	80	49	40,0	30	41	25	60	11	—	—	M4	22
EK20	25	20	42	10	50,	10	95	58	47,5	30	56	25	75	11	—	—	M4	30

(1) Supporto, (2) Cuscinetto, (3) Calotta di arresto, (4) Anello distanziale, (5) Guarnizione, (6) Ghiera di precisione, (7) Grano di serraggio

* A seconda dell'effettivo diametro esterno della vite

Viti a ricircolo di sfere

Accessori

Tabella 2.34 Dati tecnici del cuscinetto

Codice	Tipo cuscinetto	Capacità di carico statica C_0 [N]	Capacità di carico dinamica C_{dyn} [N]	Carico assiale max [N]	Giri max. [n/min]
EK08	708	4800	2800	1100	40000
EK10	7000A P0	8800	5200	2000	24000
EK12	7001A P0	9400	6000	2200	22000
EK15	7002A P0	10000	6900	2400	19000
EK20	7204B P0	21600	15200	6800	9500

2.4.4.2 Supporto libero EF

L'interasse del supporto libero EF è allineato con il supporto fisso EK (Pagina 113). La lavorazione delle estremità delle viti per il supporto libero EF è il tipo E10-xx. (Pagina 107).



2-X foratura, ØY lamatura, profondità lamatura Z

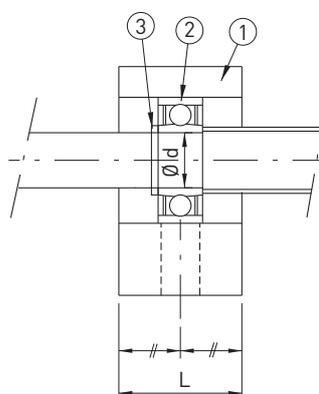
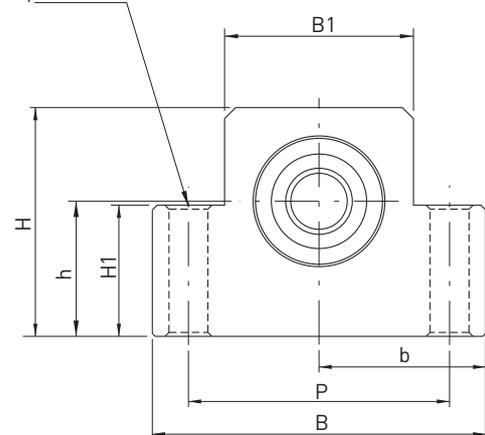


Tabella 2.35 Dimensione dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	d	L	B	H	b ±0,02	h ±0,02	B1	H1	P	X	Y	Z	Cuscinetto	Rondella di arresto
EF08	12	6	14	52	32	26,0	17	25	26	38	6,6	11	12	606ZZ	S 06
EF10	16	8	20	70	43	35,0	25	36	24	52	9,0	—	—	608ZZ	S 08
EF12	16*	10	20	70	43	35,0	25	36	24	52	9,0	—	—	6000ZZ	S 10
EF15	20	15	20	80	49	40,0	30	41	25	60	9,0	—	—	6002ZZ	S 15
EF20	25	20	26	95	58	47,5	30	56	25	75	11,0	—	—	6204ZZ	S 20

(1) Supporto, (2) Cuscinetto, (3) Anello di bloccaggio

* A seconda dell'effettivo diametro esterno della vite

2.4.5 Supporti BK/BF

2.4.5.1 Supporto fisso BK

L'interasse del supporto fisso BK è allineato con il supporto libero BF (Pagina 116). La lavorazione delle estremità delle viti per il supporto fisso BK è il tipo E9-xx (Pagina 107).

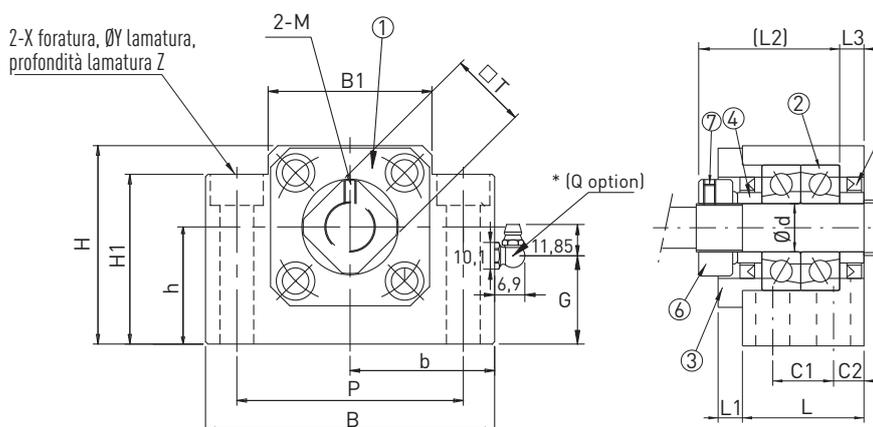


Tabella 2.36 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	d	L	L1	L2	L3	B	H	b ±0,02	h ±0,02
BK25	32	25	42	12	54	9	106	80	53	48
BK30	40	30	45	14	61	9	128	89	64	51
BK40	50	40	61	18	76	15	160	110	80	60

Tabella 2.37 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	B1	H1	P	C1	C2	X	Y	Z	M	T	G	Q
BK25	32	64	70	85	22	10	11	17	11,0	M5	35	39,5	M6
BK30	40	76	78	102	23	11	14	20	13,0	M6	40	41,5	M6
BK40	50	100	90	130	33	14	18	26	17,5	M8	50	42,5	M6

Tabella 2.38 Dati tecnici del cuscinetto

Codice	Tipo cuscinetto	Capacità di carico statica C ₀ [N]	Capacità di carico dinamica C _{dyn} [N]	Carico assiale max [N]	Giri max. [n/min]
BK25	7205A P0	26300	20500	7000	12000
BK30	7206B P0	33500	27000	10600	7100
BK40	7208B P0	52000	46100	18000	5300

(1) Supporto, (2) Cuscinetto, (3) Calotta di arresto, (4) Anello distanziale, (5) Guarnizione, (6) Ghiera di precisione, (7) Grano di serraggio

Viti a ricircolo di sfere

Accessori

2.4.5.2 Supporto libero BF

L'interasse del supporto libero BF è allineato con il supporto fisso BK (Pagina 115). La lavorazione delle estremità delle viti per il supporto libero BF è il tipo E10-xx (Pagina 107).

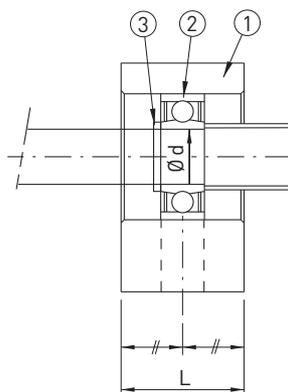
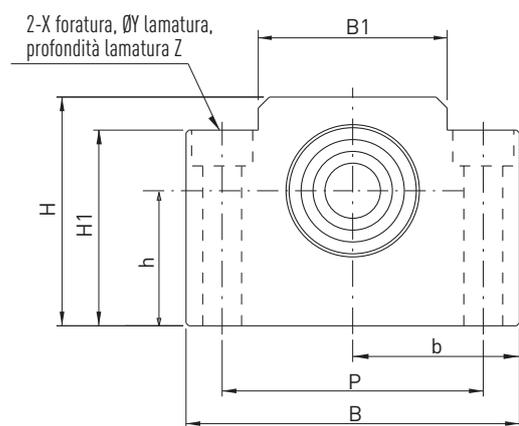


Tabella 2.39 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	d	L	B	H	b ±0,02	h ±0,02	B1	H1	P	X	Y	Z	Cuscinetto	Rondella di arresto
BF25	32	25	30	106	80	53	48	64	70	85	11	17	11,0	6205ZZ	S 25
BF30	40	30	32	128	89	64	51	76	78	102	14	20	12,0	6206ZZ	S 30
BF40	50	40	37	160	110	80	60	100	90	130	18	26	17,5	6208ZZ	S 40

(1) Supporto, (2) Cuscinetto, (3) Anello di bloccaggio

2.4.6 Supporti FK/FF

2.4.6.1 Supporto fisso FK

L'interasse del supporto fisso FK deve essere allineato con il supporto libero FF (Pagina 118). La lavorazione delle estremità delle viti per il supporto fisso FK è il tipo E8-xx (Pagina 107).

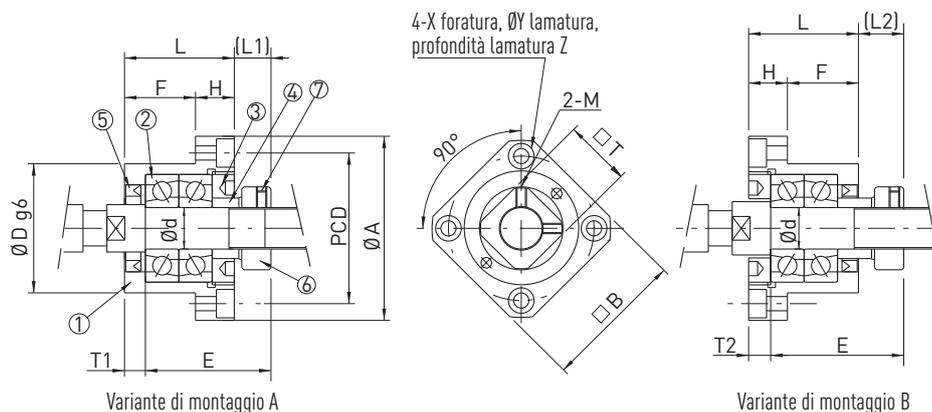


Tabella 2.40 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	d	L	H	F	E	D g6	A	PCD	B	Montaggio variante A		Montaggio variante B		X	Y	Z	M	T	G	Q
											L1	T1	L2	T2							
FK08	12	8	23	9	14	26	28	43	35	35	7	4	10	7	3,4	6,5	4	M3	14	—	—

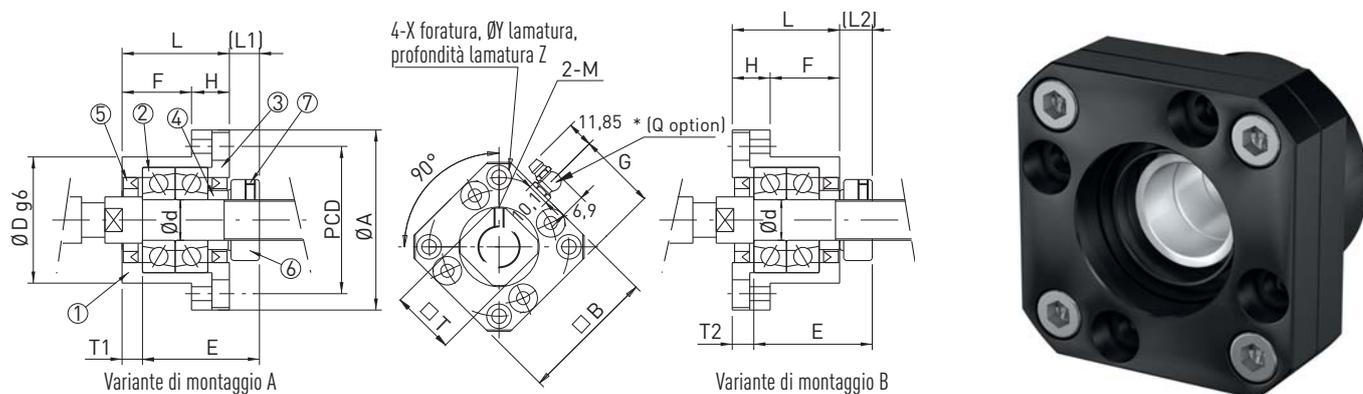


Tabella 2.41 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	d	L	H	F	E	D g6	A	PCD	B	Montaggio variante A		Montaggio variante B		X	Y	Z	M	T	G	Q
											L1	T1	L2	T2							
FK10	16	10	27	10	17	29,5	34	52	42	42	7,5	5	8,5	6	4,5	8,0	4	M3	16	—	—
FK12	16*	12	27	10	17	29,5	36	54	44	44	7,5	5	8,5	6	4,5	8,0	4	M4	19	—	—
FK15	20	15	32	15	17	36,0	40	63	50	52	10,0	6	12,0	8	5,5	9,5	6	M4	22	—	—
FK20	25	20	52	22	30	50,0	57	85	70	68	8,0	10	12,0	14	6,6	11,0	10	M4	30	34	M6
FK25	32	25	57	27	30	60,0	63	98	80	79	13,0	10	20,0	17	9,0	15,0	13	M5	35	39	M6
FK30	40	30	62	30	32	61,0	75	117	98	93	11,0	12	17,0	18	11,0	17,5	15	M6	40	46	M6

(1) Supporto, (2) Cuscinetto, (3) Calotta di arresto, (4) Anello distanziale, (5) Guarnizione, (6) Ghiera di precisione, (7) Grano di serraggio

* A seconda dell'effettivo diametro esterno della vite

Viti a ricircolo di sfere

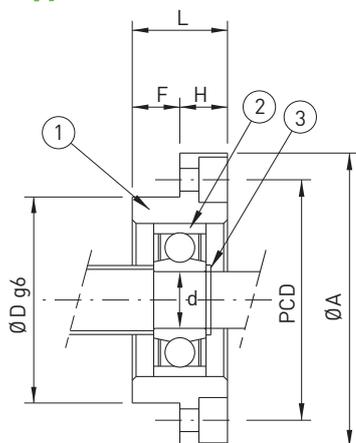
Accessori

Tabella 2.42 Dati tecnici del cuscinetto

Codice	Tipo cuscinetto	Capacità di carico statica C_0 [N]	Capacità di carico dinamica C_{dyn} [N]	Carico assiale max [N]	Giri max. [n/min]
FK08	708	4800	2800	1000	40000
FK10	7000A P0	8800	5200	1900	24000
FK12	7001A P0	9400	6000	2200	22000
FK15	7002A P0	10000	6900	2400	19000
FK20	7204B P0	21600	15300	6800	9500
FK25	7205B P0	24000	19000	8100	8500
FK30	7206B P0	33500	27000	10600	7100

2.4.6.2 Supporto libero FF

L'interasse del supporto libero FF deve essere allineato con il supporto fisso FK (Pagina 117). La lavorazione delle estremità delle viti per il supporto libero FF è il tipo E10-xx (Pagina 107).



4-X foratura, ØY lamatura, profondità lamatura Z

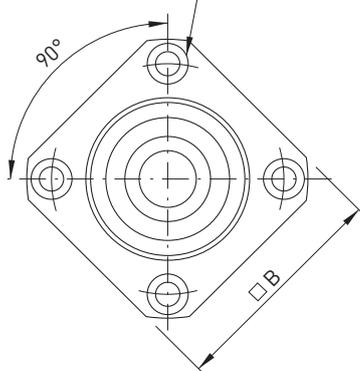


Tabella 2.43 Dimensioni dei supporti

Codice	Diam. nom. vite	d	L	H	F	D g6	A	PCD	B	X	Y	Z	Cuscinetto	Rondella di arresto
FF10	16	8	12	7	5	28	43	35	35	3,4	6,5	4,0	608ZZ	S 08
FF12	16*	10	15	7	8	34	52	42	42	4,5	8,0	4,0	6000ZZ	S 10
FF15	20	15	17	9	8	40	63	50	52	5,5	9,5	5,5	6002ZZ	S 15
FF20	25	20	20	11	9	57	85	70	68	6,6	11,0	6,5	6204ZZ	S 20
FF25	32	25	24	14	10	63	98	80	79	9,0	14,0	8,5	6205ZZ	S 25
FF30	40	30	27	18	9	75	117	95	93	11,0	17,0	11,0	6206ZZ	S 30

(1) Supporto, (2) Cuscinetto, (3) Anello di bloccaggio

*A seconda dell'effettivo diametro esterno della vite

3. Sistemi di posizionamento

3.1 Assi lineari KK

3.1.1 Caratteristiche degli assi lineari KK

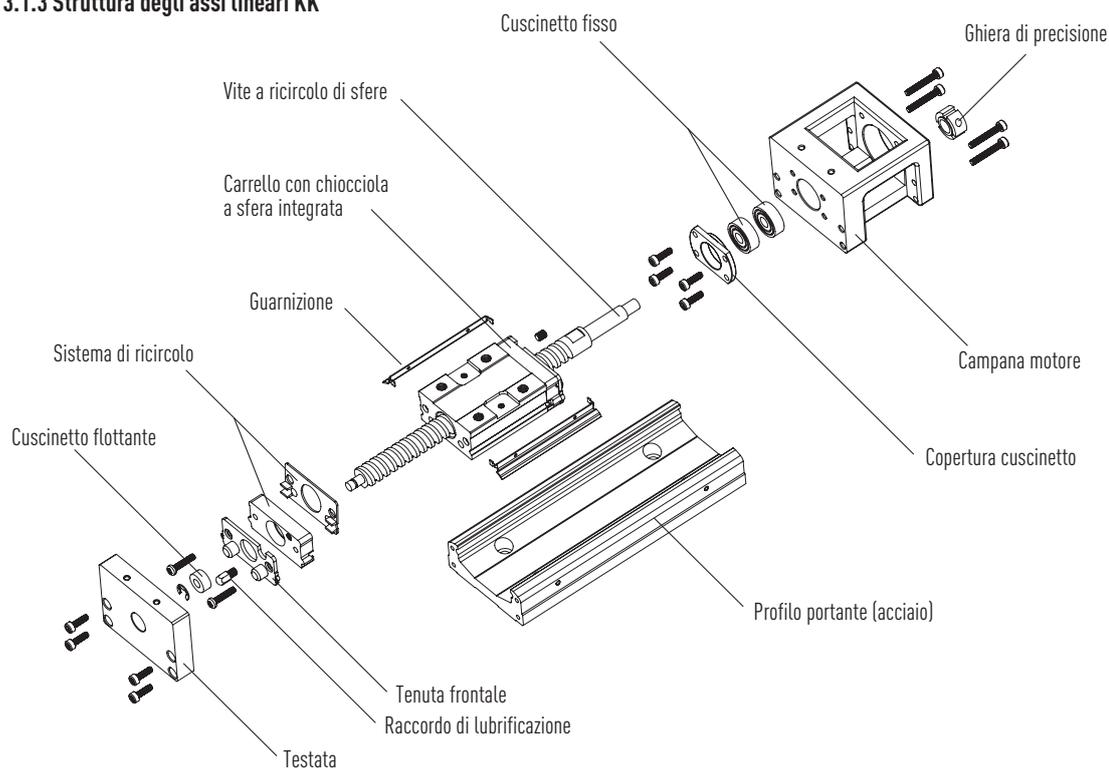
Gli assi lineari HIWIN KK sono assi di posizionamento compatti. L'avanzamento è reso possibile da una vite a ricircolo di sfere integrata nel carrello a ricircolo di sfere. La guida profilata è autoportante e ad alta rigidezza. Diverse dotazioni e dimensioni rendono gli assi lineari adeguati ai più diversi contesti di utilizzo.



3.1.2 Vantaggi degli assi lineari KK

- Moduli per assi di posizionamento: gli assi lineari KK possono essere utilizzati nei più svariati contesti e, in quanto molto rigidi, sono estremamente indicati per posizionamenti di estrema precisione.
- Compatti: grazie alla loro conformazione compatta, gli assi lineari KK possono essere applicati in spazi estremamente ridotti.
- Protetti: a seconda delle caratteristiche dell'ambiente di utilizzo, gli assi lineari KK possono essere dotati di una copertura a soffiato o in lamiera.
- Elevata precisione: profilo portante e carrello in acciaio offrono una rigidità ottimale consentendo un'estrema precisione.

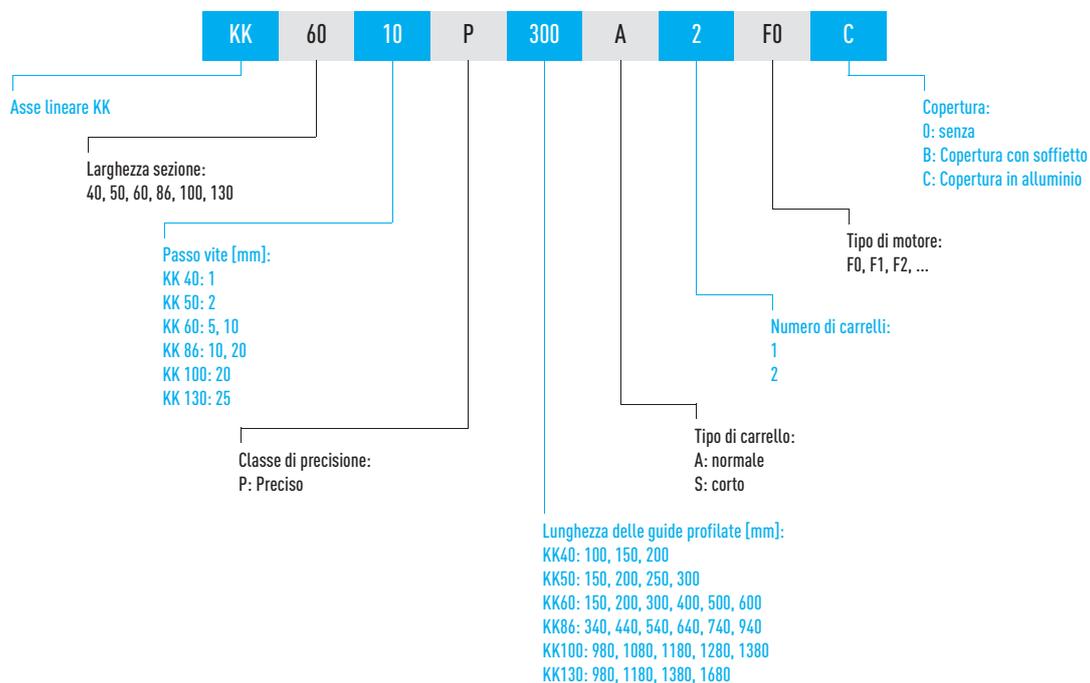
3.1.3 Struttura degli assi lineari KK



Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.4 Codifica degli assi lineari KK



3.1.5 Dati tecnici degli assi lineari KK

Tabella 3.44 Dati tecnici degli assi lineari KK

Modello	Passo vite [mm]	Lunghezza totale L1 [mm]	v_{max} [mm/s]	Precisione [mm]	Ripetibilità [mm]	Parallelismo di corsa [mm]	Coppia di spunto media [Nmm]
KK4001P0100	1	159	190	0,020	± 0,003	0,010	12
KK4001P0150	1	209	190	0,020	± 0,003	0,010	12
KK4001P0200	1	259	190	0,020	± 0,003	0,010	12
KK5002P0150	2	220	270	0,020	± 0,003	0,010	40
KK5002P0200	2	270	270	0,020	± 0,003	0,010	40
KK5002P0250	2	320	270	0,020	± 0,003	0,010	40
KK5002P0300	2	370	270	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6005P0150	5	220	550	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6005P0200	5	270	550	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6005P0300	5	370	550	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6005P0400	5	470	550	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6005P0500	5	570	550	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6005P0600	5	670	340	0,025	± 0,003	0,015	150
KK6010P0150	10	220	1100	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6010P0200	10	270	1100	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6010P0300	10	370	1100	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6010P0400	10	470	1100	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6010P0500	10	570	1100	0,020	± 0,003	0,010	150
KK6010P0600	10	670	670	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8610P0340	10	440	740	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8610P0440	10	540	740	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8610P0540	10	640	740	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8610P0640	10	740	740	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8610P0740	10	840	740	0,030	± 0,003	0,020	170
KK8610P0940	10	1040	610	0,040	± 0,003	0,030	250
KK8620P0340	20	440	1480	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8620P0440	20	540	1480	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8620P0540	20	640	1480	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8620P0640	20	740	1480	0,025	± 0,003	0,015	150
KK8620P0740	20	840	1480	0,030	± 0,003	0,020	170
KK8620P0940	20	1040	1220	0,040	± 0,003	0,030	250
KK10020P0980	20	1089	1120	0,035	± 0,005	0,025	170
KK10020P1080	20	1189	980	0,035	± 0,005	0,025	170
KK10020P1180	20	1289	750	0,040	± 0,005	0,030	200
KK10020P1280	20	1389	630	0,045	± 0,005	0,035	230
KK10020P1380	20	1489	530	0,050	± 0,005	0,040	250
KK13025P0980	25	1098	1120	0,035	± 0,005	0,025	250
KK13025P1180	25	1298	1120	0,040	± 0,005	0,030	250
KK13025P1380	25	1498	830	0,040	± 0,005	0,030	250
KK13025P1680	25	1798	550	0,050	± 0,007	0,040	270

Battuta di riferimento

Guardando l'asse dal lato motore, il lato di riferimento del modulo è a sinistra.

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.6 Capacità di carico e momenti degli assi lineari KK

Rappresentazione dei momenti statici agenti sugli assi lineari KK.

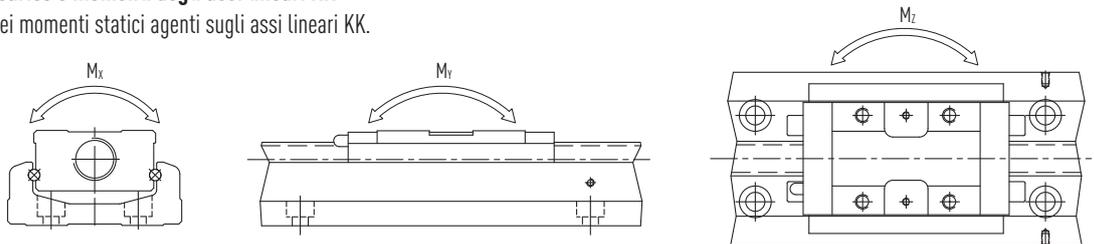


Tabella 3.45 Capacità di carico degli assi lineari KK: guide profilate, carrello standard

Modello	C_{dyn} [N]	C_0 [N]	Carrello A1			Carrello A2		
			M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
KK40	3920	6468	81	33	33	162	182	182
KK50	8007	12916	222	116	116	444	545	545
KK60	13230	21462	419	152	152	838	760	760
KK86	31458	50764	1507	622	622	3014	3050	3050
KK100	39200	63406	2205	960	960	4410	4763	4763
KK130	48101	84829	3885	1536	1536	7770	7350	7350

Tabella 3.46 Capacità di carico degli assi lineari KK: guide profilate, carrello corto

Modello	C_{dyn} [N]	C_0 [N]	Carrello S1			Carrello S2		
			M_x	M_y	M_z	M_x	M_y	M_z
KK60	7173	11574	241	72	72	482	367	367

Tabella 3.47 Capacità di carico degli assi lineari KK: vite a ricircolo di sfere e supporto fisso

Modello	Vite			Supporto fisso	
	Diam. nom. [mm]	C_{dyn} [N]	C_0 [N]	$C_{0 axial}$ [N]	$F_{max assiale}$ [N]
KK4001Pxxxx	8	735	1538	1910	750
KK5002Pxxxx	8	2136	3489	1910	1500
KK6005Pxxxx	12	3744	6243	4480	3120
KK6010Pxxxx	12	2410	3743	4480	1870
KK8610Pxxxx	15	7144	12642	9240	6320
KK8620Pxxxx	15	4645	7655	9240	3825
KK10020Pxxxx	20	7046	12544	10600	6270
KK13025Pxxxx	25	7897	15931	18485	7950

3.1.7 KK40 Assi lineari senza copertura

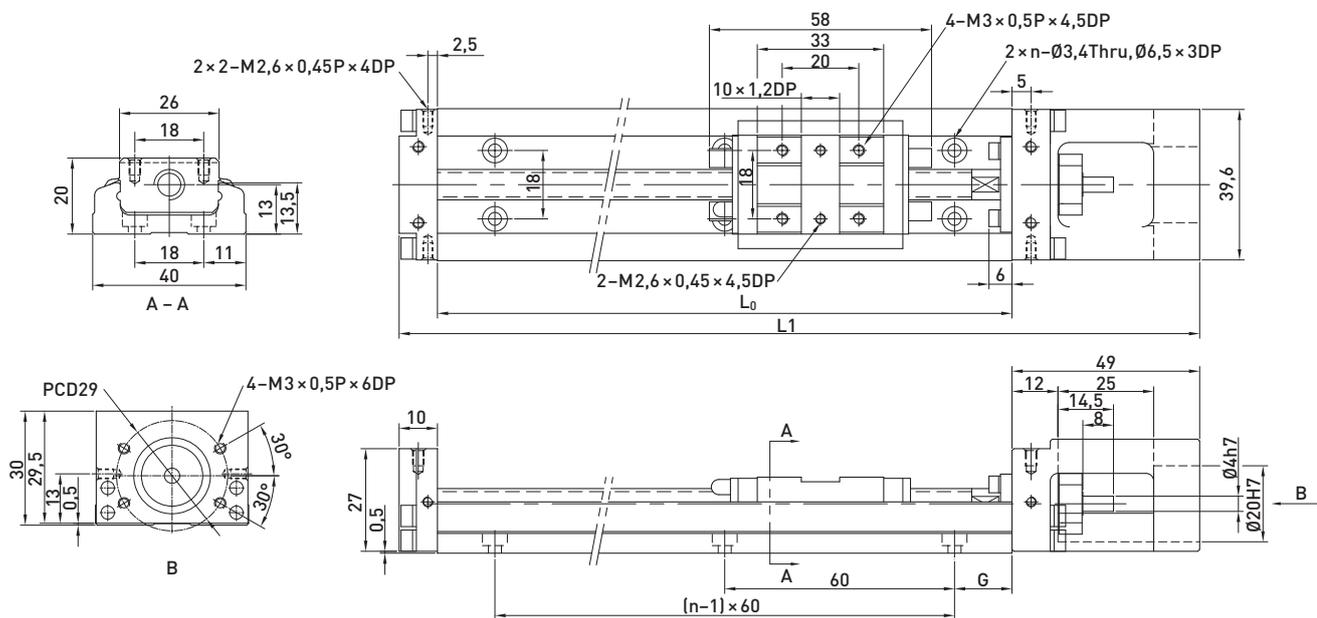


Tabella 3.48 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK40 senza copertura

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK4001P0100	1	100	159	36	—	20	—	2	—	0,48	—
KK4001P0150	1	150	209	86	34	15	—	3	—	0,6	0,67
KK4001P0200	1	200	259	136	84	40	—	3	—	0,72	0,79

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.8 Assi lineari KK40 con copertura in alluminio

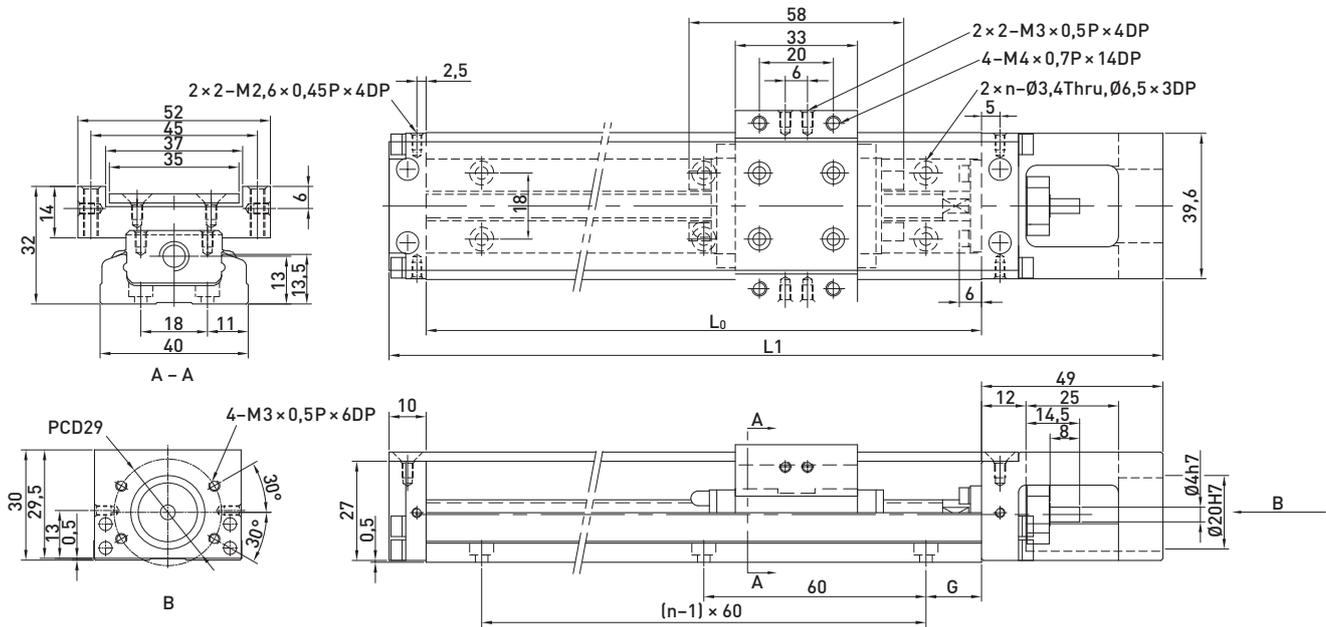
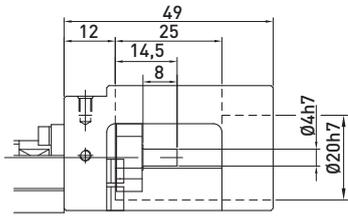


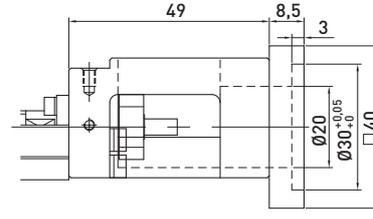
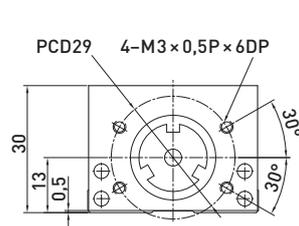
Tabella 3.49 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK40 con copertura in alluminio

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK4001P0100	1	100	159	36	—	20	—	2	—	0,55	—
KK4001P0150	1	150	209	86	34	15	—	3	—	0,68	0,76
KK4001P0200	1	200	259	136	84	40	—	3	—	0,82	0,89

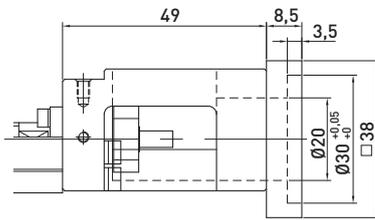
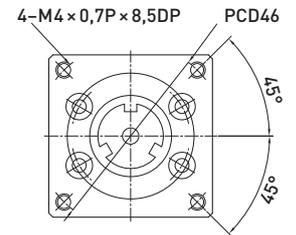
3.1.9 KK40 Flangia adattatore



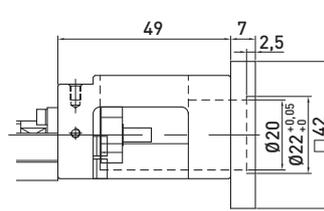
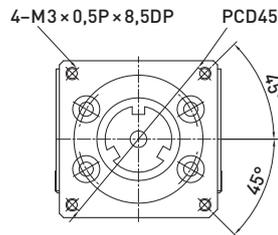
Flangia adattatore motore F0



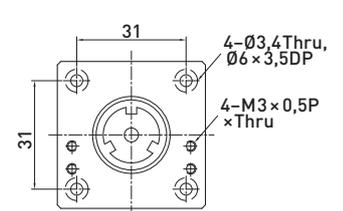
Flangia adattatore motore F1



Flangia adattatore motore F2



Flangia adattatore motore F3



Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.10 KK50-Assi lineari senza copertura

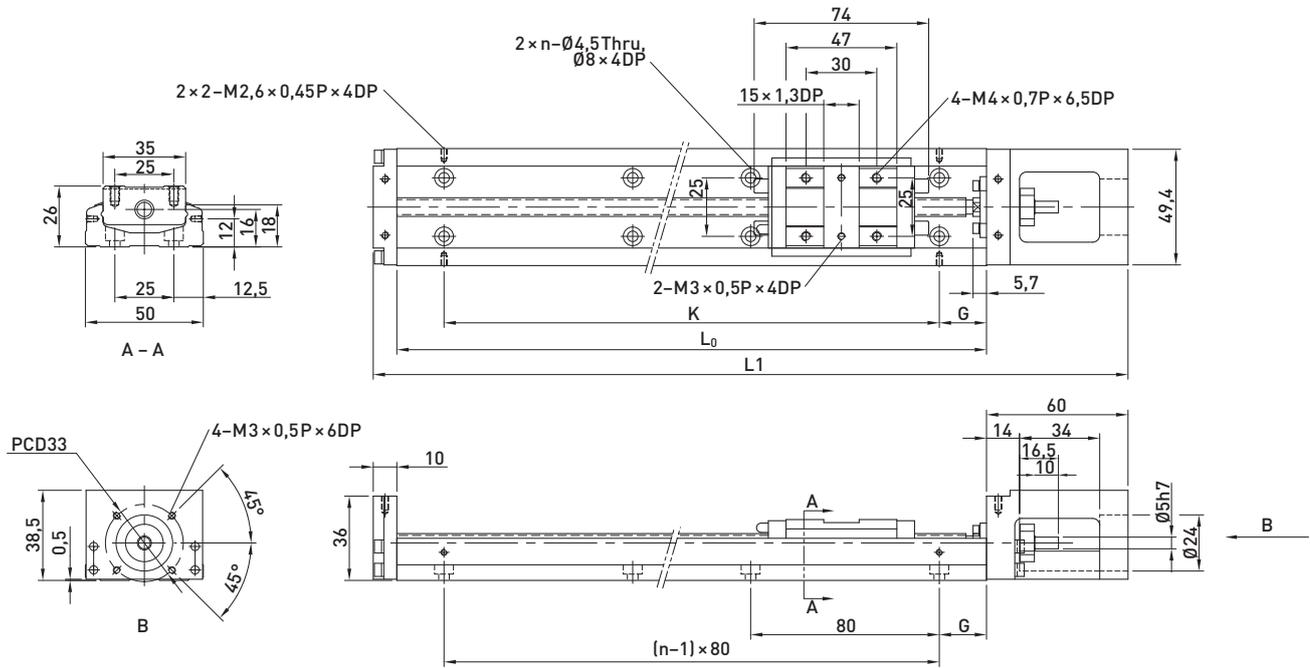


Tabella 3.50 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK50 senza copertura

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK5002P0150	2	150	220	70	—	35	80	2	—	1,0	—
KK5002P0200	2	200	270	120	55	20	160	3	—	1,2	1,4
KK5002P0250	2	250	320	170	105	45	160	3	—	1,4	1,6
KK5002P0300	2	300	370	220	155	30	240	4	—	1,6	1,8

3.1.11 Assi lineari KK50 con copertura in alluminio

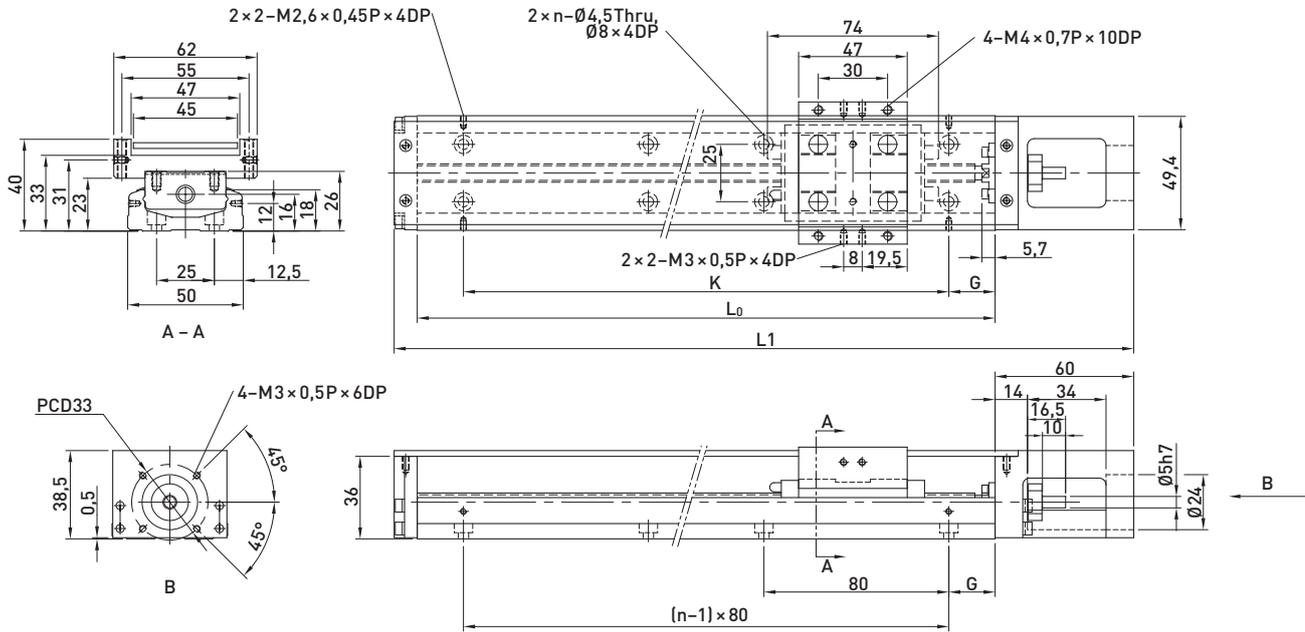


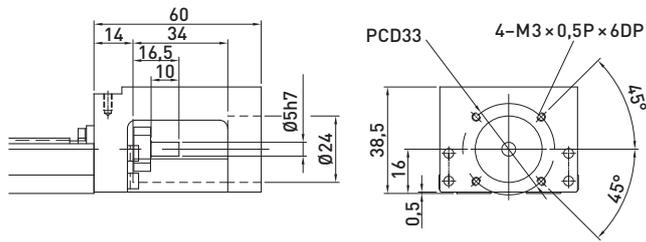
Tabella 3.51 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK50 con copertura

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK5002P0150	2	150	220	70	—	35	80	2	—	1,1	—
KK5002P0200	2	200	270	120	55	20	160	3	—	1,3	1,5
KK5002P0250	2	250	320	170	105	45	160	3	—	1,6	1,8
KK5002P0300	2	300	370	220	155	30	240	4	—	1,8	2,0

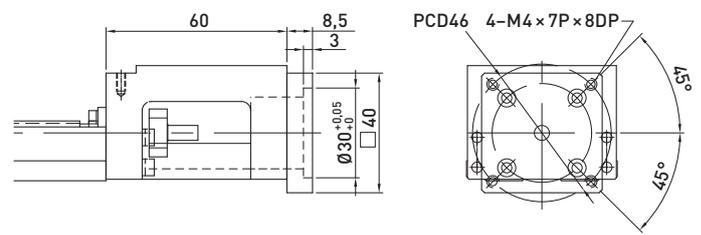
Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

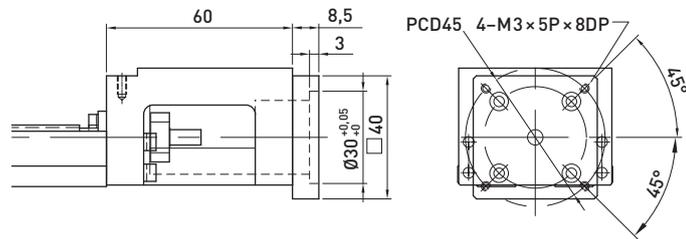
3.1.12 KK50 Flangia adattatore



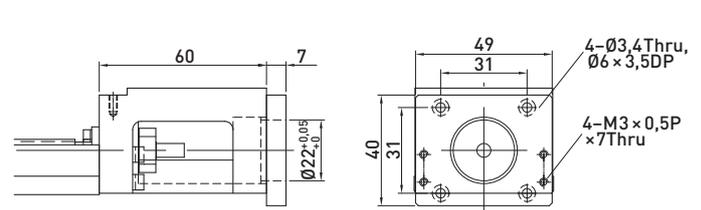
Flangia adattatore motore F0



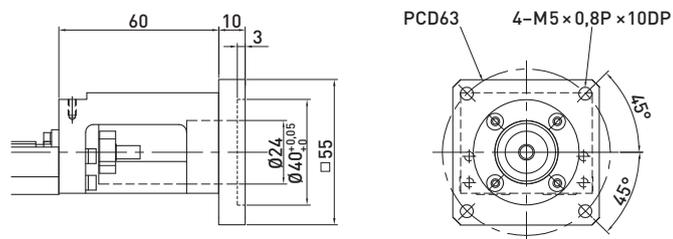
Flangia adattatore motore F1



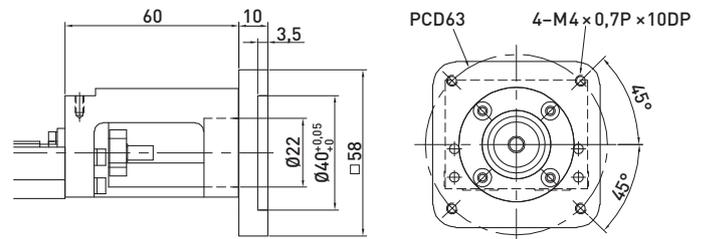
Flangia adattatore motore F2



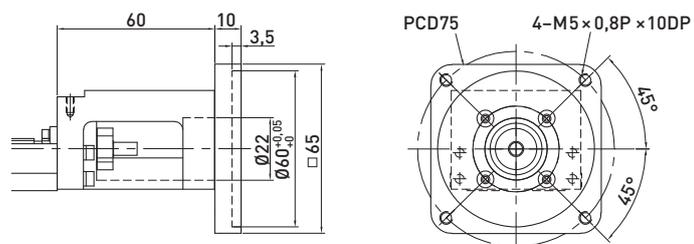
Flangia adattatore motore F3



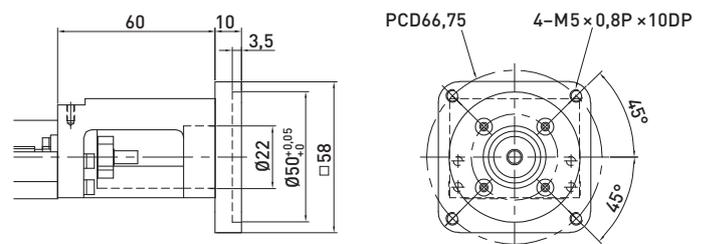
Flangia adattatore motore F4



Flangia adattatore motore F5



Flangia adattatore motore F6



Flangia adattatore motore F7

3.1.13 KK60-Assi lineari senza copertura, carrello standard

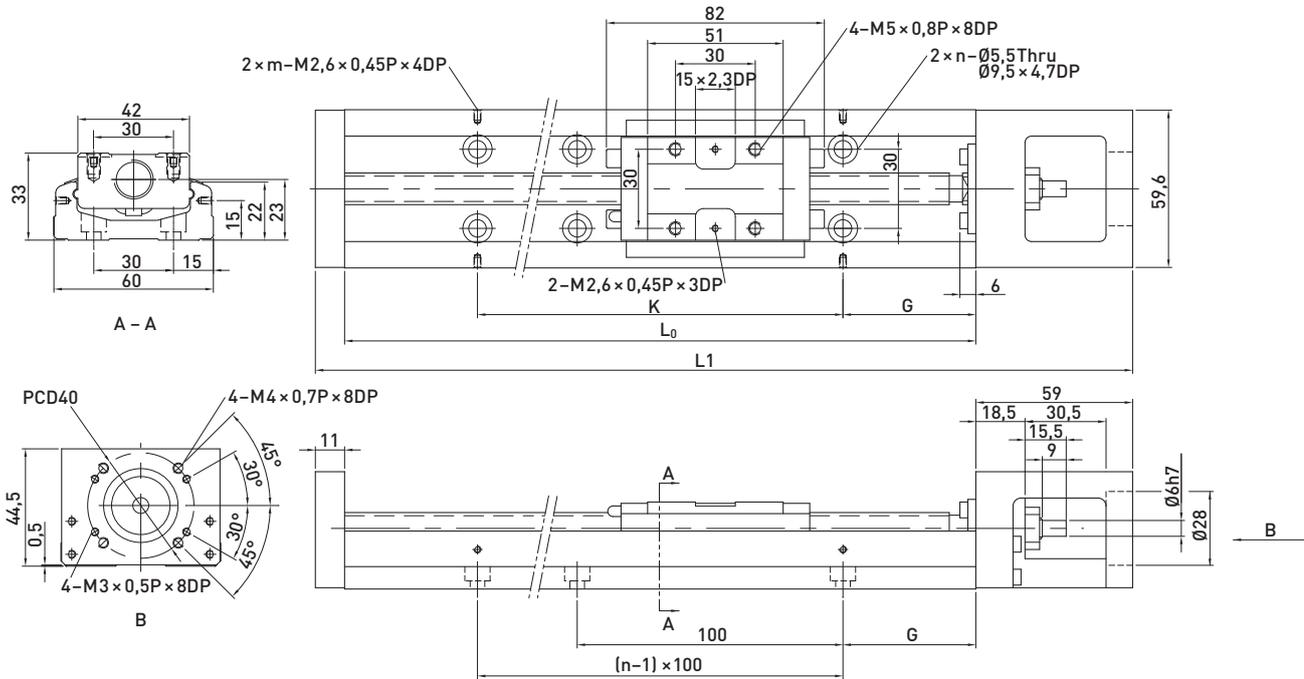


Tabella 3.52 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK60 senza copertura, carrello standard

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK6005P0150	5	150	220	60	—	25	100	2	2	1,5	—
KK6005P0200	5	200	270	110	—	50	100	2	2	1,8	—
KK6005P0300	5	300	370	210	135	50	200	3	2	2,4	2,7
KK6005P0400	5	400	470	310	235	50	100	4	4	3,0	3,3
KK6005P0500	5	500	570	410	335	50	200	5	3	3,6	3,9
KK6005P0600	5	600	670	510	435	50	100	6	6	4,2	4,6
KK6010P0150	10	150	220	60	—	25	100	2	2	1,5	—
KK6010P0200	10	200	270	110	—	50	100	2	2	1,8	—
KK6010P0300	10	300	370	210	135	50	200	3	2	2,4	2,7
KK6010P0400	10	400	470	310	235	50	100	4	4	3,0	3,3
KK6010P0500	10	500	570	410	335	50	200	5	3	3,6	3,9
KK6010P0600	10	600	670	510	435	50	100	6	6	4,2	4,6

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.14 KK60-Asse lineare senza copertura, carrello corto

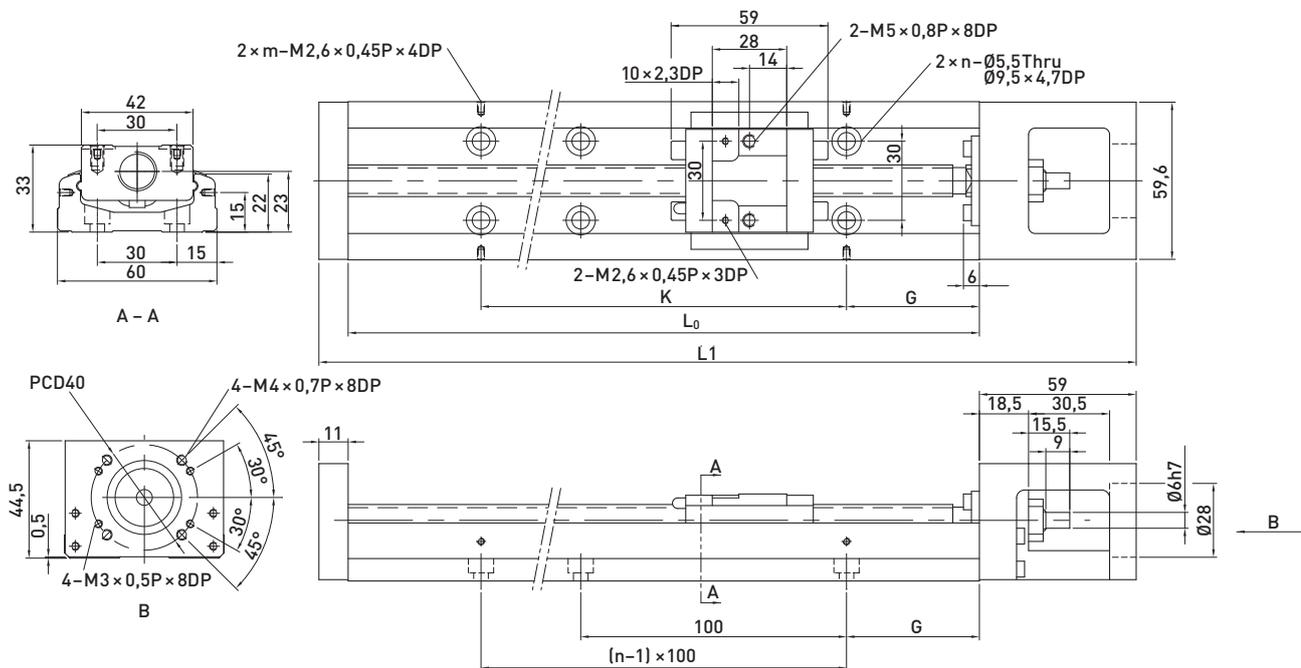


Tabella 3.53 Dimensioni e peso degli assi lineari KK60, carrello corto

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello S1	Carrello S2					Carrello S1	Carrello S2
KK6005P0150	5	150	220	85	34	25	100	2	2	1,4	1,6
KK6005P0200	5	200	270	135	84	50	100	2	2	1,7	1,9
KK6005P0300	5	300	370	235	184	50	200	3	2	2,3	2,5
KK6005P0400	5	400	470	335	284	50	100	4	4	2,9	3,1
KK6005P0500	5	500	570	435	384	50	200	5	3	3,5	3,7
KK6005P0600	5	600	670	535	484	50	100	6	6	4,1	4,3
KK6010P0150	10	150	220	85	34	25	100	2	2	1,4	1,6
KK6010P0200	10	200	270	135	84	50	100	2	2	1,7	1,9
KK6010P0300	10	300	370	235	184	50	200	3	2	2,3	2,5
KK6010P0400	10	400	470	335	284	50	100	4	4	2,9	3,1
KK6010P0500	10	500	570	435	384	50	200	5	3	3,5	3,7
KK6010P0600	10	600	670	535	484	50	100	6	6	4,1	4,3

3.1.15 KK60-Assi lineari con copertura in alluminio, carrello standard

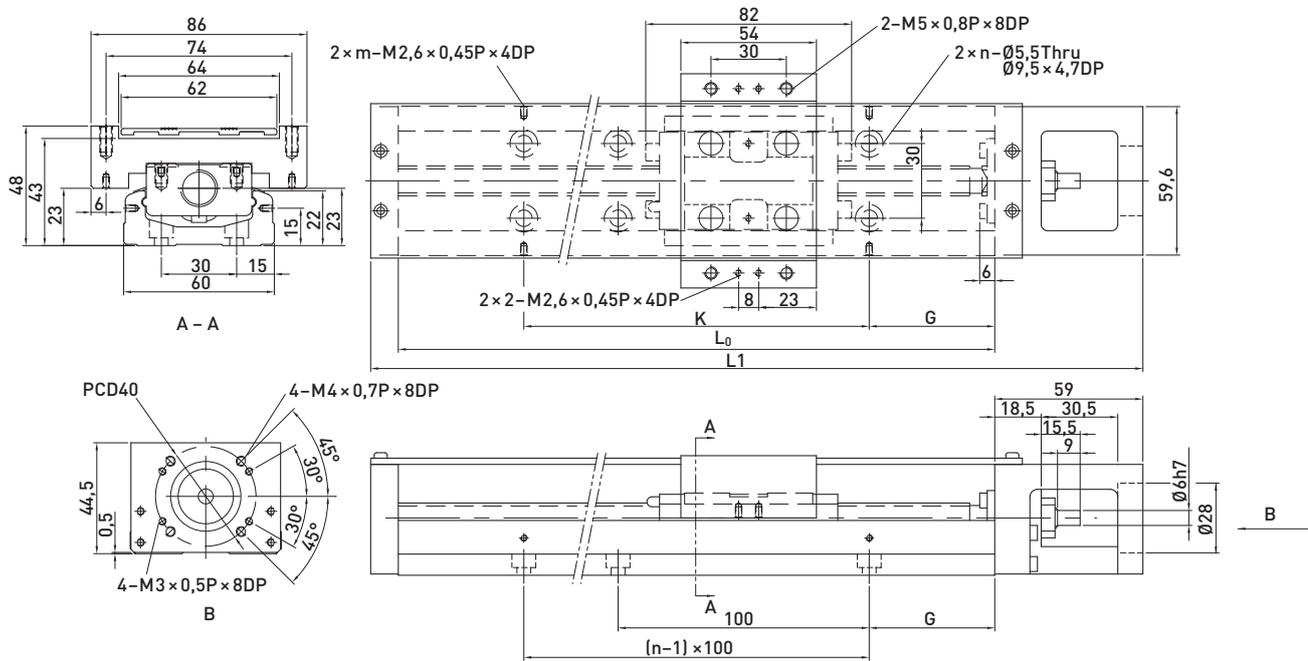


Tabella 3.54 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK60 con copertura in alluminio, carrello standard

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK6005P0150	5	150	220	60	—	25	100	2	2	1,7	—
KK6005P0200	5	200	270	110	—	50	100	2	2	2,1	—
KK6005P0300	5	300	370	210	135	50	200	3	2	2,7	3,0
KK6005P0400	5	400	470	310	235	50	100	4	4	3,3	3,6
KK6005P0500	5	500	570	410	335	50	200	5	3	3,9	4,2
KK6005P0600	5	600	670	510	435	50	100	6	6	4,4	5,0
KK6010P0150	10	150	220	60	—	25	100	2	2	1,7	—
KK6010P0200	10	200	270	110	—	50	100	2	2	2,1	—
KK6010P0300	10	300	370	210	135	50	200	3	2	2,7	3,0
KK6010P0400	10	400	470	310	235	50	100	4	4	3,3	3,6
KK6010P0500	10	500	570	410	335	50	200	5	3	3,9	4,2
KK6010P0600	10	600	670	510	435	50	100	6	6	4,4	5,0

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.16 KK60-Assi lineari con copertura in alluminio, carrello corto

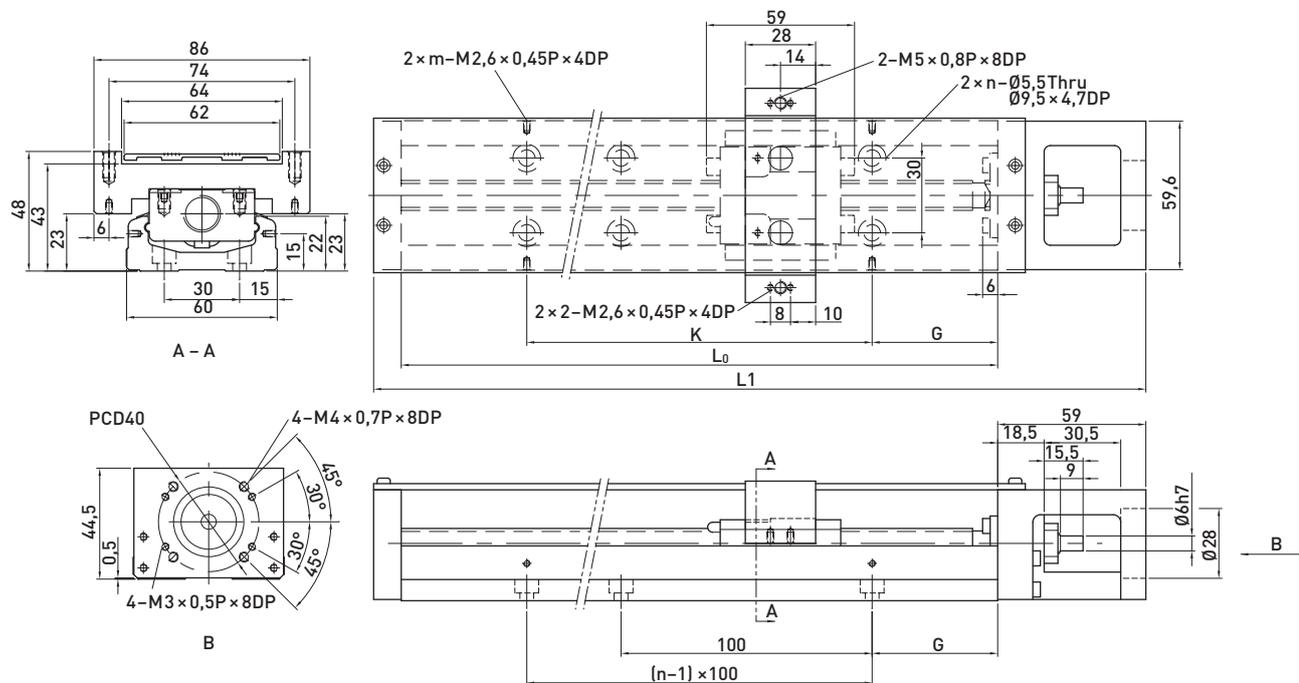


Tabella 3.55 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK60 con copertura in alluminio, carrello corto

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello S1	Carrello S2					Carrello S2	Carrello S1
KK6005P0150	5	150	220	85	34	25	100	2	2	1,8	1,6
KK6005P0200	5	200	270	135	84	50	100	2	2	2,1	1,9
KK6005P0300	5	300	370	235	184	50	200	3	2	2,7	2,5
KK6005P0400	5	400	470	335	284	50	100	4	4	3,3	3,1
KK6005P0500	5	500	570	435	384	50	200	5	3	3,9	3,7
KK6005P0600	5	600	670	535	484	50	100	6	6	4,6	4,4
KK6010P0150	10	150	220	85	34	25	100	2	2	1,8	1,6
KK6010P0200	10	200	270	135	84	50	100	2	2	2,1	1,9
KK6010P0300	10	300	370	235	184	50	200	3	2	2,7	2,5
KK6010P0400	10	400	470	335	284	50	100	4	4	3,3	3,1
KK6010P0500	10	500	570	435	384	50	200	5	3	3,9	3,7
KK6010P0600	10	600	670	535	484	50	100	6	6	4,6	4,4

3.1.17 KK60-Assi lineari con copertura a soffietto

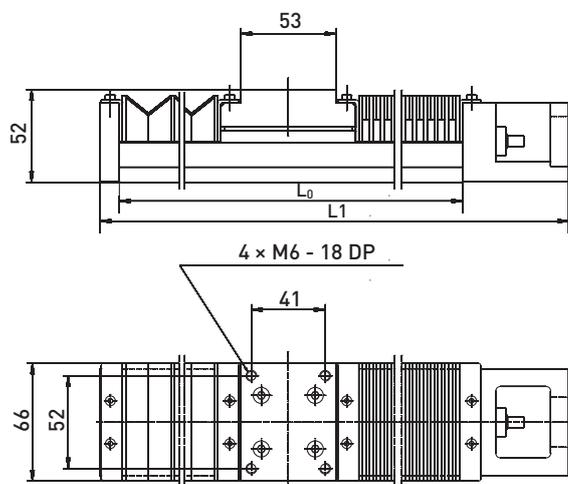


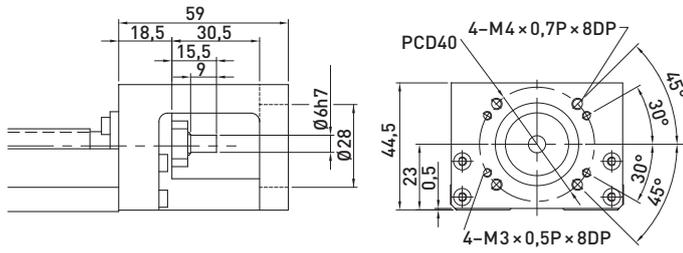
Tabella 3.56 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK60 con copertura a soffietto

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]	Peso [kg]
KK6005P0150	5	150	220	45	1,7
KK6005P0200	5	200	270	77	2,1
KK6005P0300	5	300	370	151	2,7
KK6005P0400	5	400	470	230	3,3
KK6005P0500	5	500	570	300	3,9
KK6005P0600	5	600	670	376	4,6
KK6010P0150	10	150	220	45	1,7
KK6010P0200	10	200	270	77	2,1
KK6010P0300	10	300	370	151	2,7
KK6010P0400	10	400	470	230	3,3
KK6010P0500	10	500	570	300	3,9
KK6010P0600	10	600	670	376	4,6

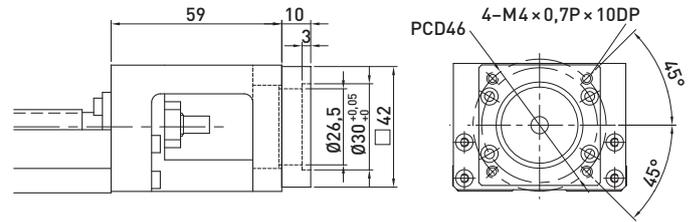
Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

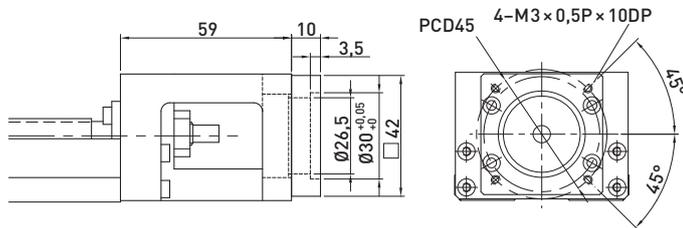
3.1.18 KK60 Flangia adattatore



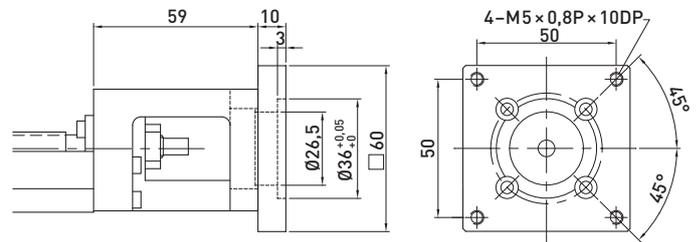
Flangia adattatore motore F0



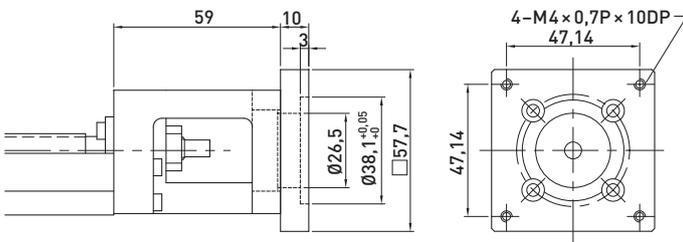
Flangia adattatore motore F1



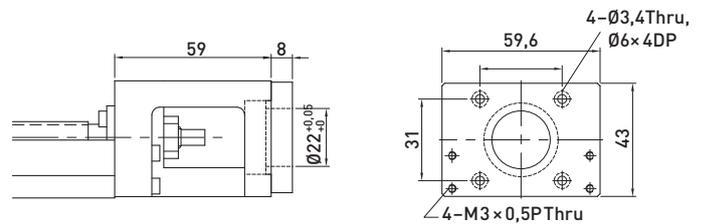
Flangia adattatore motore F2



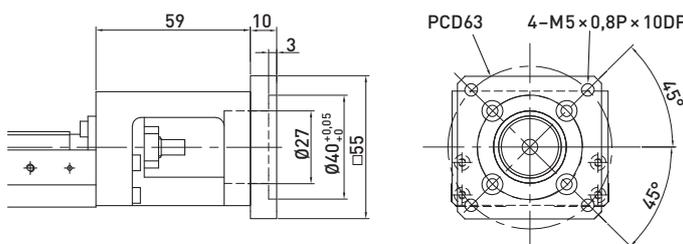
Flangia adattatore motore F3



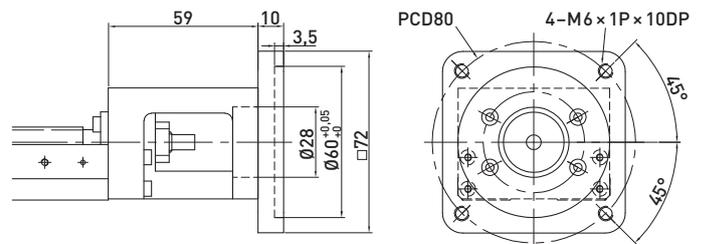
Flangia adattatore motore F4



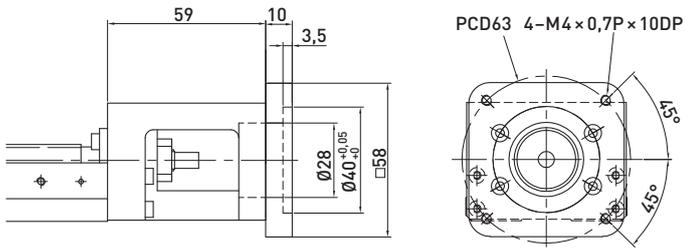
Flangia adattatore motore F5



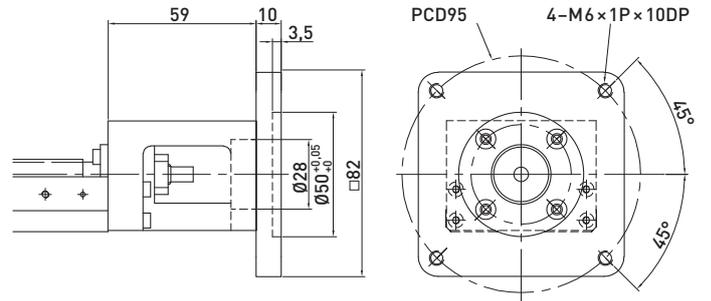
Flangia adattatore motore F6



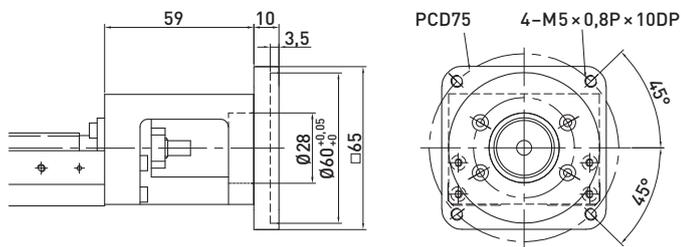
Flangia adattatore motore F7



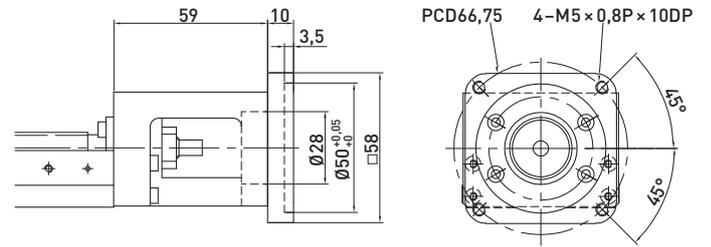
Flangia adattatore motore F8



Flangia adattatore motore F9



Flangia adattatore motore F10



Flangia adattatore motore F11

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.19 KK86-Assi lineari senza copertura

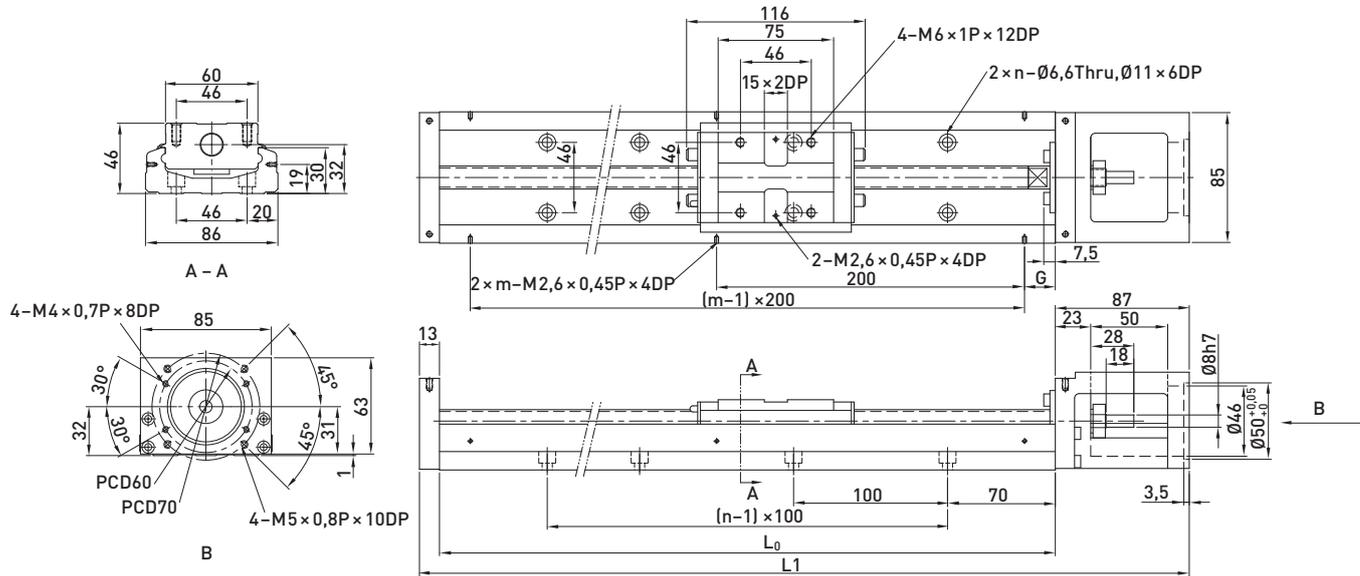


Tabella 3.57 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK86 senza copertura

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK8610P0340	10	340	440	210	100	70	—	3	2	5,7	6,5
KK8610P0440	10	440	540	310	200	20	—	4	3	6,9	7,7
KK8610P0540	10	540	640	410	300	70	—	5	3	8,0	8,8
KK8610P0640	10	640	740	510	400	20	—	6	4	9,2	10,0
KK8610P0740	10	740	840	610	500	70	—	7	4	10,4	11,2
KK8610P0940	10	940	1040	810	700	70	—	9	5	11,6	12,4
KK8620P0340	20	340	440	210	100	70	—	3	2	5,7	6,5
KK8620P0440	20	440	540	310	200	20	—	4	3	6,9	7,7
KK8620P0540	20	540	640	410	300	70	—	5	3	8,0	8,8
KK8620P0640	20	640	740	510	400	20	—	6	4	9,2	10,0
KK8620P0740	20	740	840	610	500	70	—	7	4	10,4	11,2
KK8620P0940	20	940	1040	810	700	70	—	9	5	11,6	12,4

3.1.20 Assi lineari KK86 con copertura in alluminio

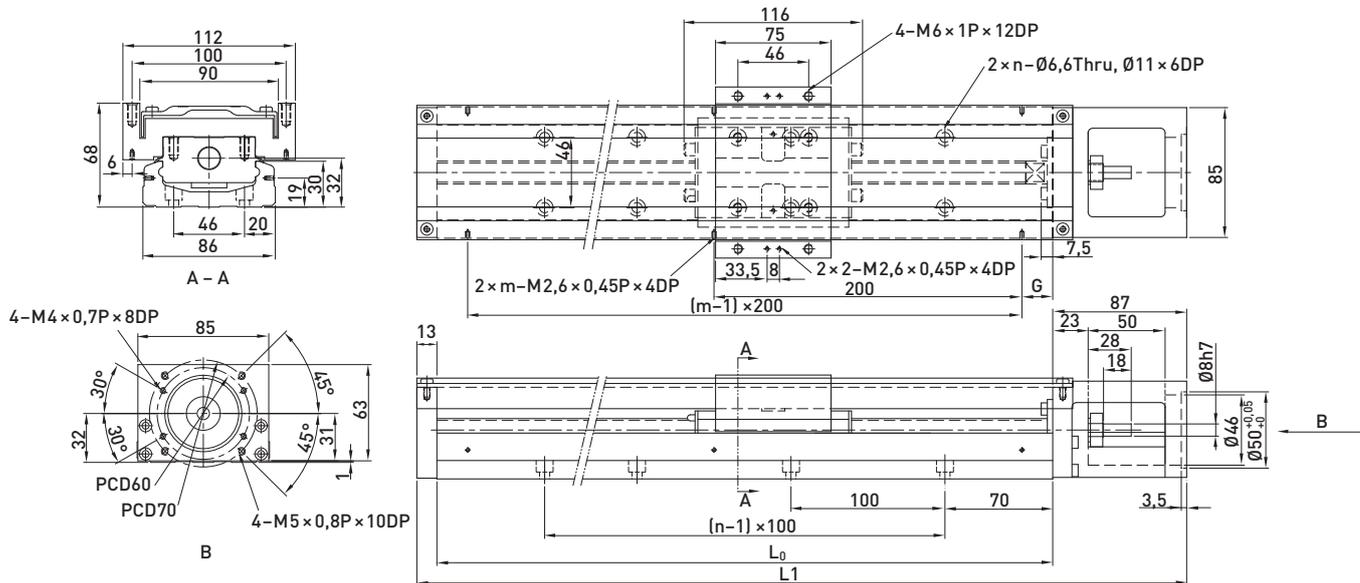


Tabella 3.58 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK100 con copertura in alluminio

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK8610P0340	10	340	440	210	100	70	—	3	2	6,5	7,3
KK8610P0440	10	440	540	310	200	20	—	4	3	7,8	8,6
KK8610P0540	10	540	640	410	300	70	—	5	3	9,0	9,8
KK8610P0640	10	640	740	510	400	20	—	6	4	10,3	11,3
KK8610P0740	10	740	840	610	500	70	—	7	4	11,6	12,4
KK8610P0940	10	940	1040	810	700	70	—	9	5	13,0	13,8
KK8620P0340	20	340	440	210	100	70	—	3	2	6,5	7,3
KK8620P0440	20	440	540	310	200	20	—	4	3	7,8	8,6
KK8620P0540	20	540	640	410	300	70	—	5	3	9,0	9,8
KK8620P0640	20	640	740	510	400	20	—	6	4	10,3	11,3
KK8620P0740	20	740	840	610	500	70	—	7	4	11,6	12,4
KK8620P0940	20	940	1040	810	700	70	—	9	5	13,0	13,8

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.21 KK86-Assi lineari con copertura a soffietto

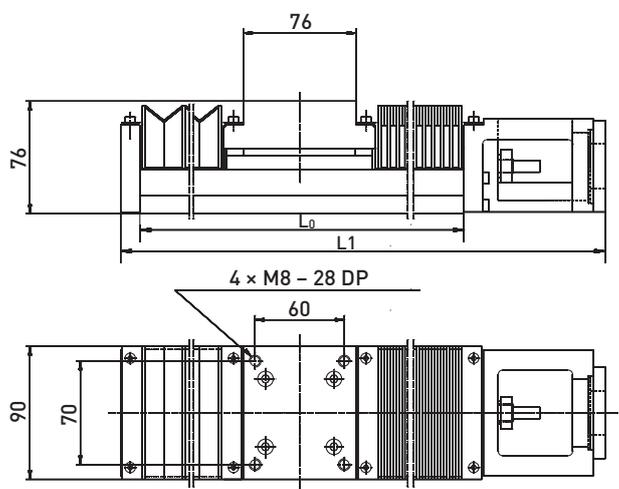
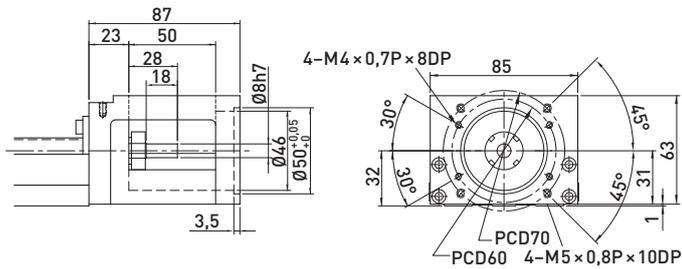


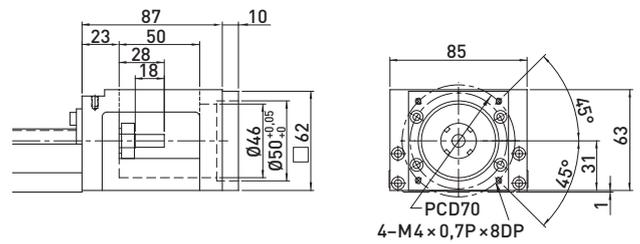
Tabella 3.59 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK86 con copertura a soffietto

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]	Peso [kg]
KK8610P0340	10	340	440	174	6,3
KK8610P0440	10	440	540	248	7,6
KK8610P0540	10	540	640	327	8,8
KK8610P0640	10	640	740	410	10,0
KK8610P0740	10	740	840	491	11,3
KK8610P0940	10	940	1040	654	12,7
KK8620P0340	20	340	440	174	6,3
KK8620P0440	20	440	540	248	7,6
KK8620P0540	20	540	640	327	8,8
KK8620P0640	20	640	740	410	10,0
KK8620P0740	20	740	840	491	11,3
KK8620P0940	20	940	1040	654	12,7

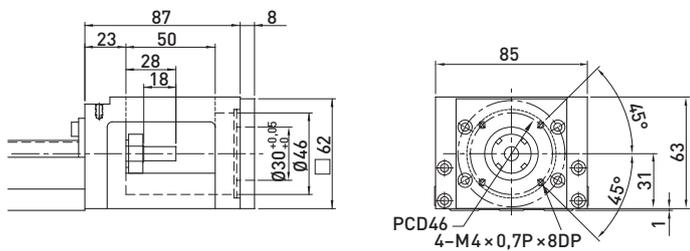
3.1.22 KK86 Flangia adattatore



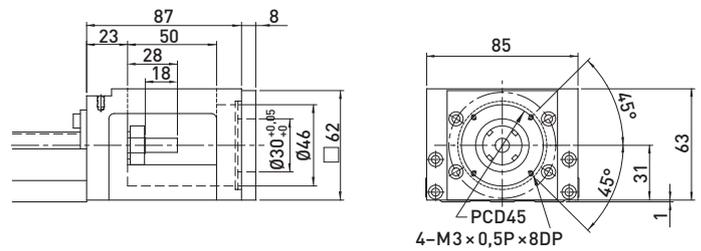
Flangia adattatore motore F0



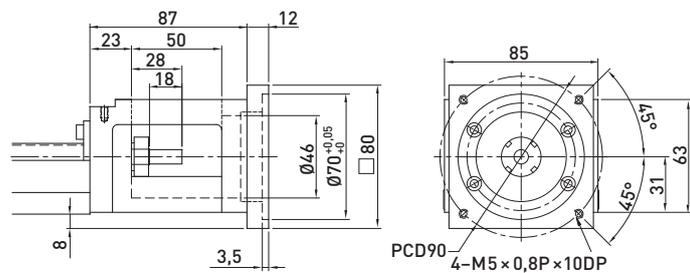
Flangia adattatore motore F1



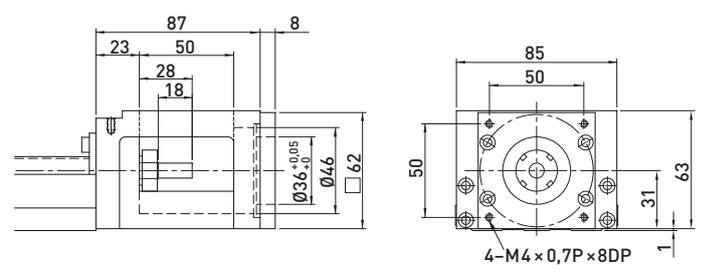
Flangia adattatore motore F2



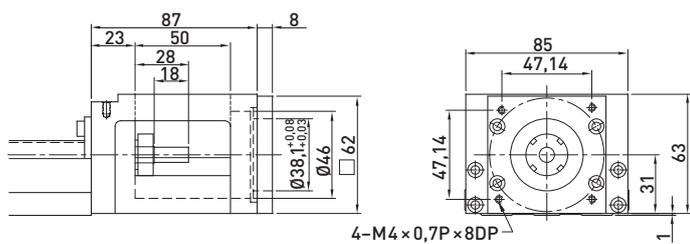
Flangia adattatore motore F3



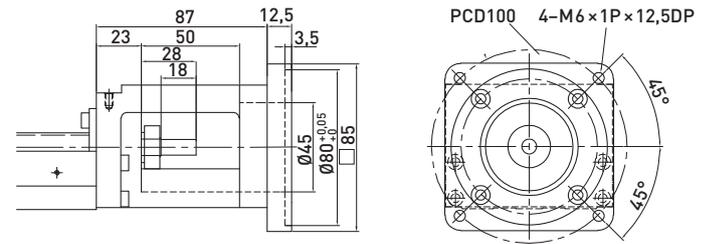
Flangia adattatore motore F4



Flangia adattatore motore F5



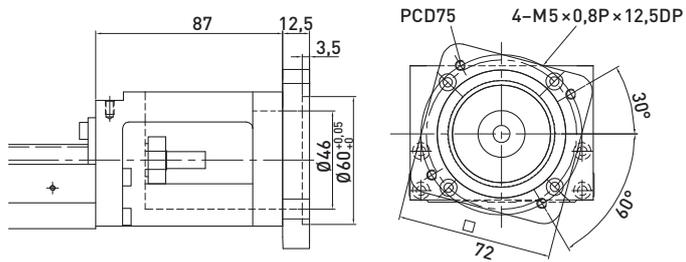
Flangia adattatore motore F6



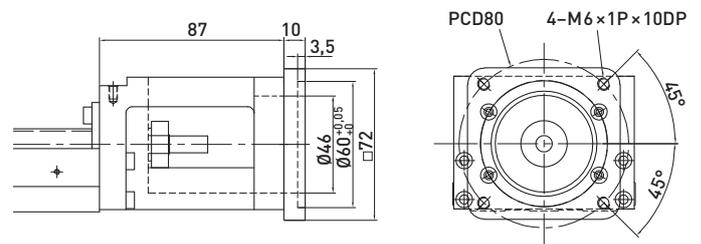
Flangia adattatore motore F7

Sistemi di posizionamento

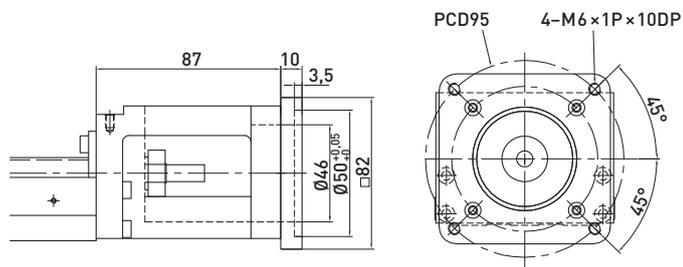
Assi lineari KK



Flangia adattatore motore F8



Flangia adattatore motore F9



Flangia adattatore motore F10

3.1.23 KK100-Assi lineari senza copertura

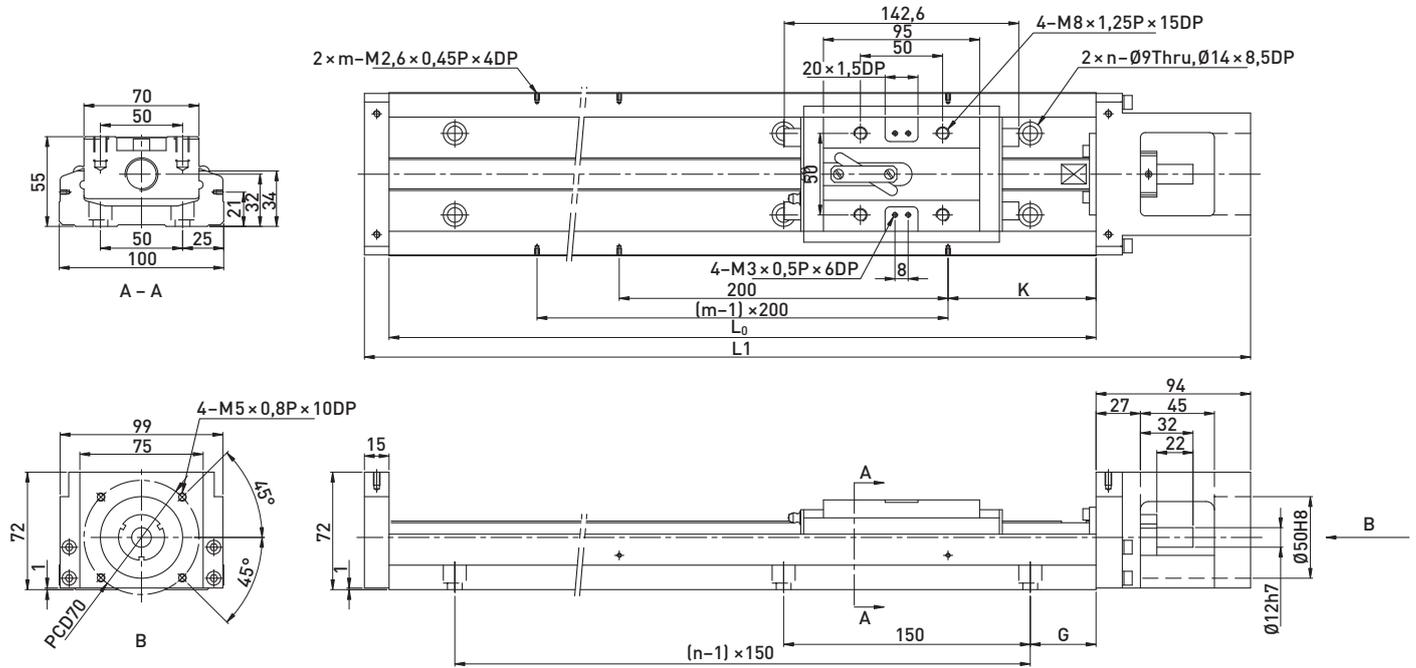


Tabella 3.60 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK100 senza copertura

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK10020P0980	20	980	1089	828	700	40	90	7	5	18,6	20,3
KK10020P1080	20	1080	1189	928	800	15	40	8	6	20,3	22,0
KK10020P1180	20	1180	1289	1028	900	65	90	8	6	22,0	23,7
KK10020P1280	20	1280	1389	1128	1000	40	40	9	7	23,6	25,3
KK10020P1380	20	1380	1489	1228	1100	15	90	10	7	25,3	27,0

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.24 Assi lineari KK100 con copertura in alluminio

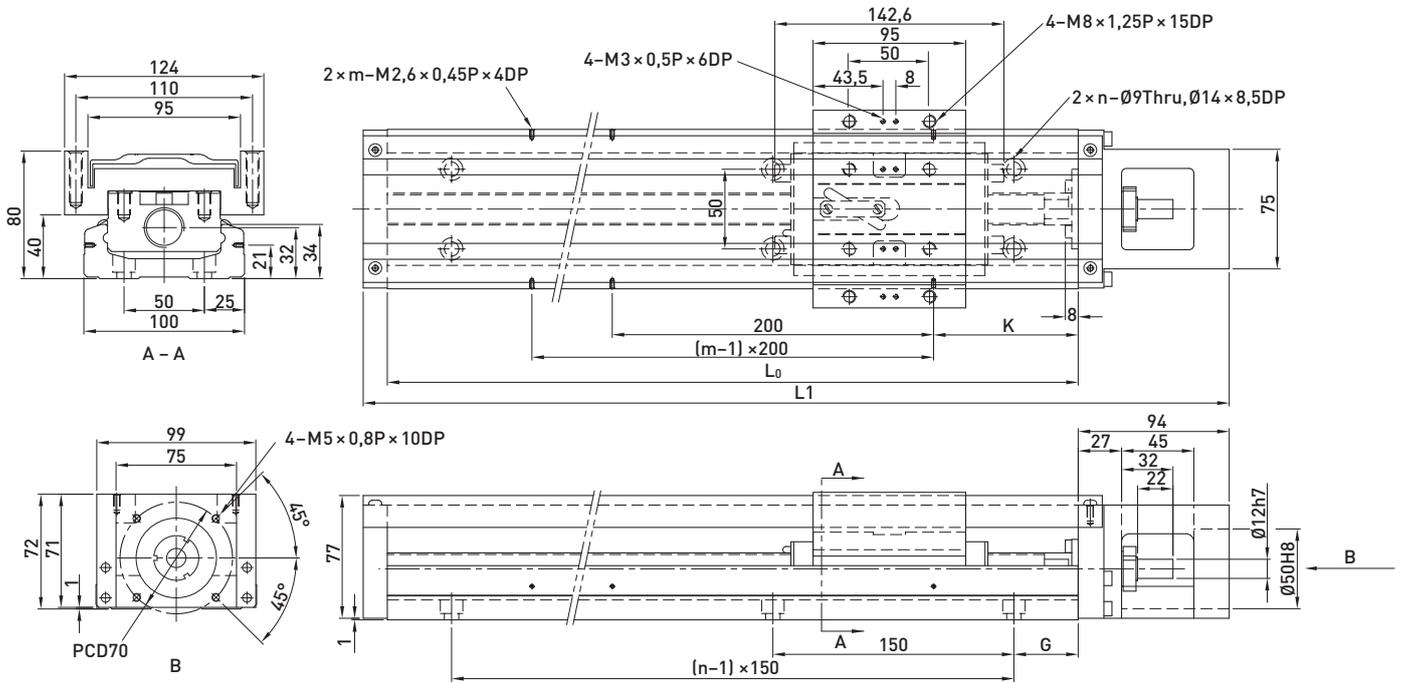
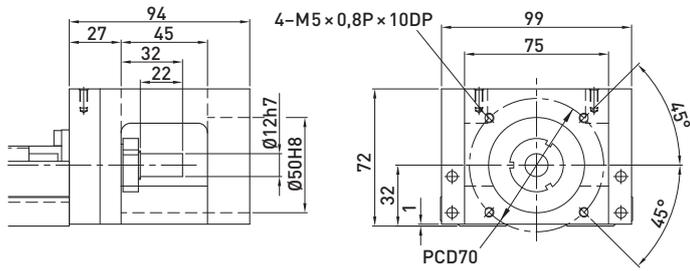


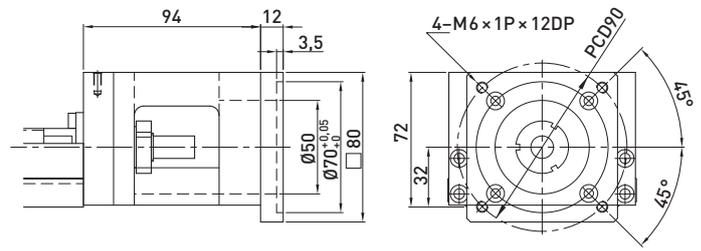
Tabella 3.61 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK100 con copertura

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK10020P0980	20	980	1089	828	700	40	90	7	5	20,4	22,1
KK10020P1080	20	1080	1189	928	800	15	40	8	6	22,2	23,9
KK10020P1180	20	1180	1289	1028	900	65	90	8	6	24,0	25,7
KK10020P1280	20	1280	1389	1128	1000	40	40	9	7	25,7	27,4
KK10020P1380	20	1380	1489	1228	1100	15	90	10	7	27,5	29,2

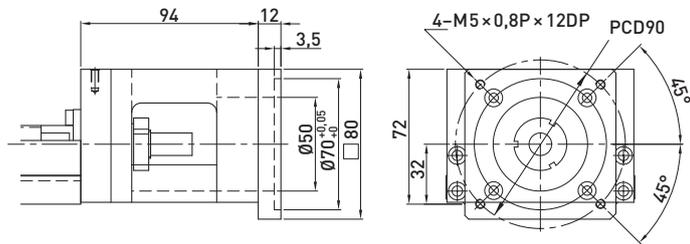
3.1.25 KK100 Flangia adattatore



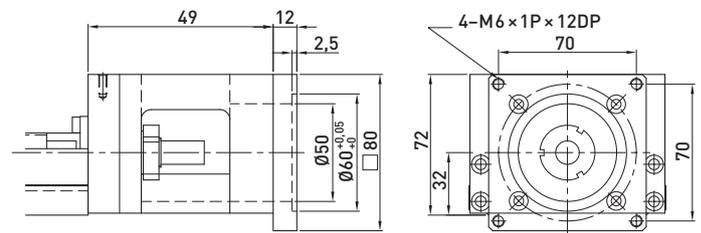
Flangia adattatore motore F0



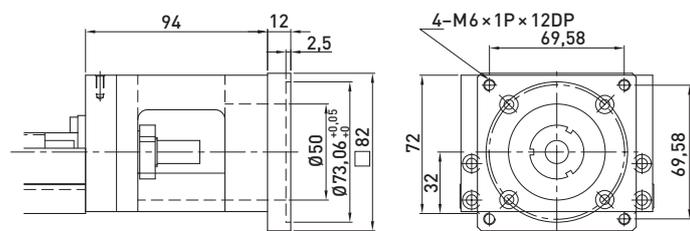
Flangia adattatore motore F1



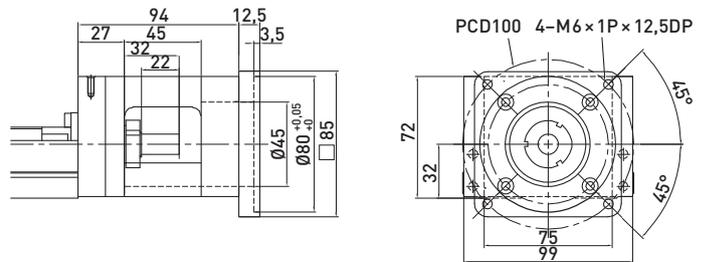
Flangia adattatore motore F2



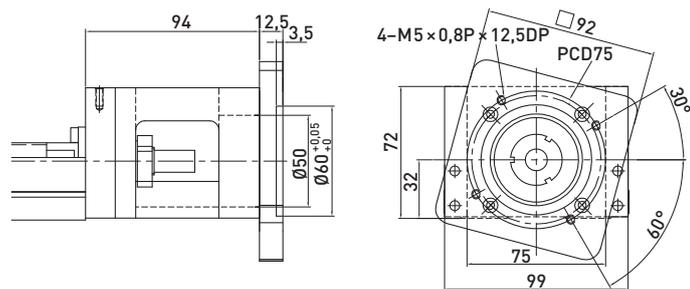
Flangia adattatore motore F3



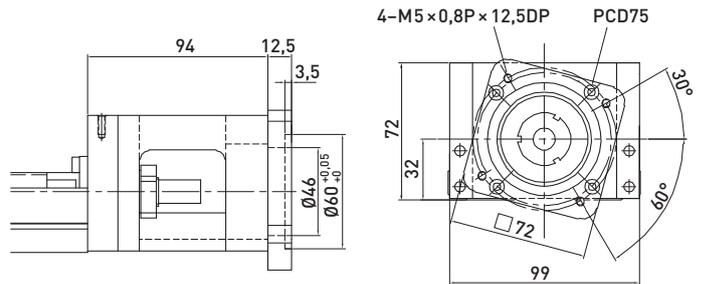
Flangia adattatore motore F4



Flangia adattatore motore F5



Flangia adattatore motore F6



Flangia adattatore motore F7

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

3.1.26 KK130-Assi lineari senza copertura in alluminio

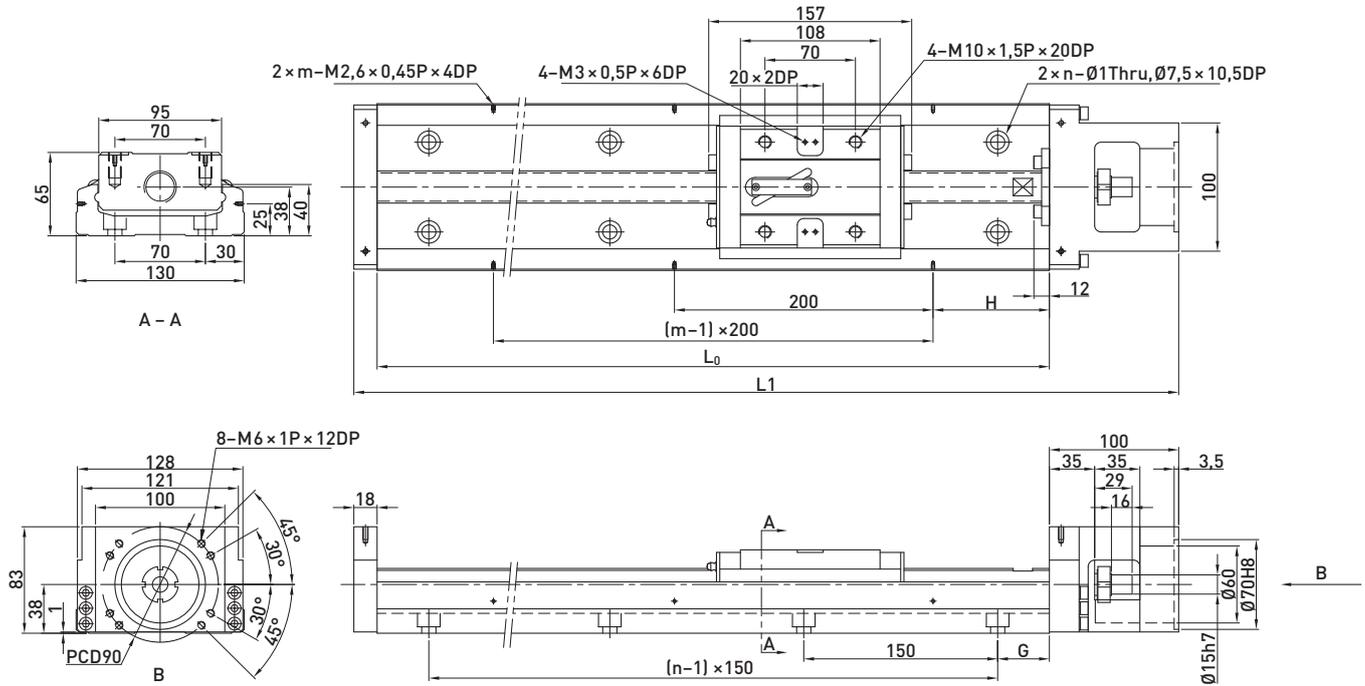


Tabella 3.62 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK130 senza copertura

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK13025P0980	25	980	1098	811	659	40	90	7	5	29,4	32,3
KK13025P1180	25	1180	1298	1011	859	65	90	8	6	34,3	37,2
KK13025P1380	25	1380	1498	1211	1059	90	90	9	7	39,2	42,1
KK13025P1680	25	1680	1798	1511	1359	90	40	11	9	46,5	49,4

3.1.27 Assi lineari KK130 con copertura in alluminio

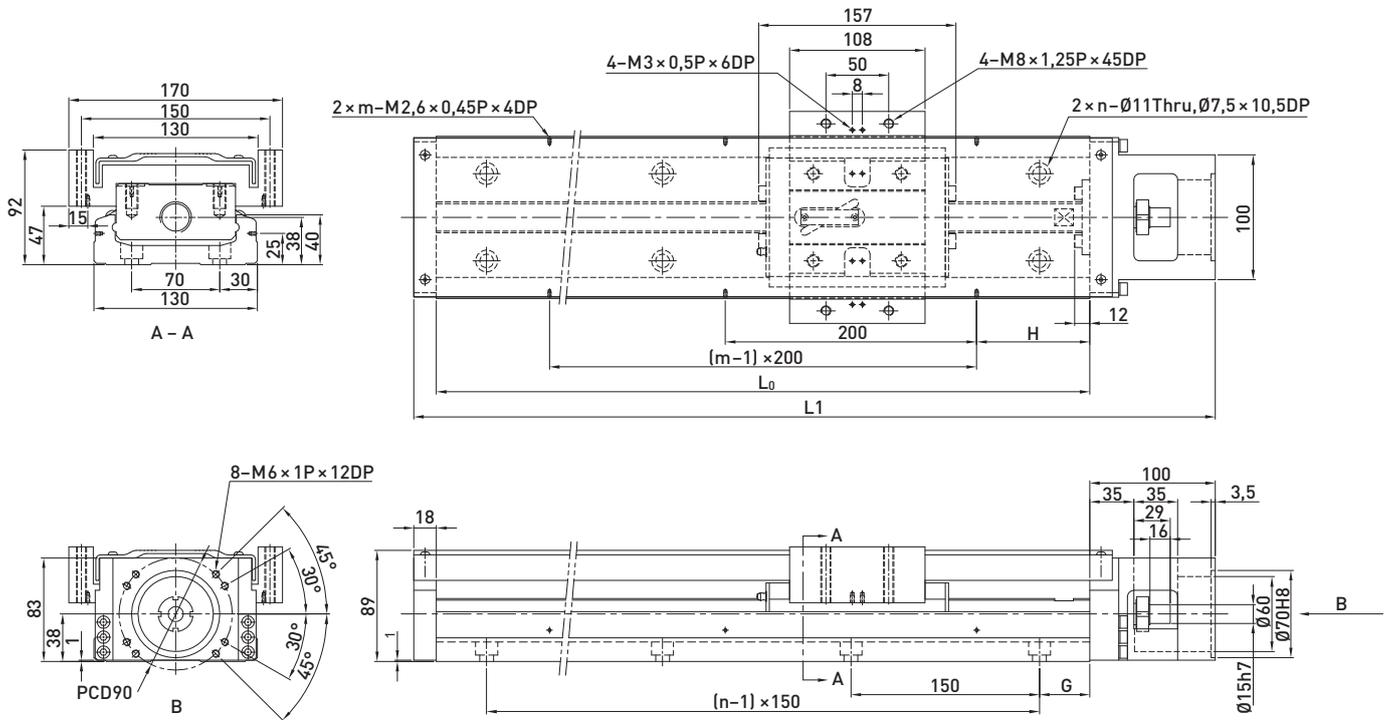


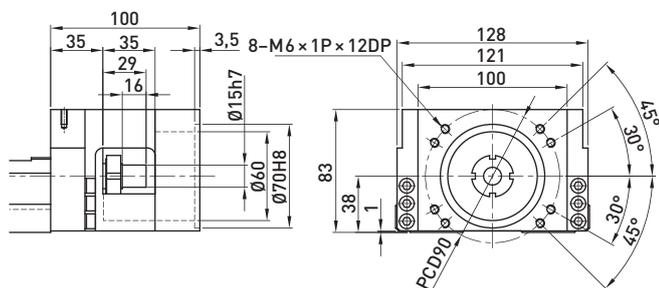
Tabella 3.63 Dimensioni e pesi degli assi lineari KK130 con copertura

Modello	Passo vite [mm]	L0 [mm]	L1 [mm]	Corsa max. [mm]		G [mm]	K [mm]	n	m	Peso [kg]	
				Carrello A1	Carrello A2					Carrello A1	Carrello A2
KK13025P0980	25	980	1098	811	659	40	90	7	5	31,9	35,9
KK13025P1180	25	1180	1298	1011	859	65	90	8	6	37,1	41,1
KK13025P1380	25	1380	1498	1211	1059	90	90	9	7	42,2	46,2
KK13025P1680	25	1680	1798	1511	1359	90	40	11	9	49,9	53,9

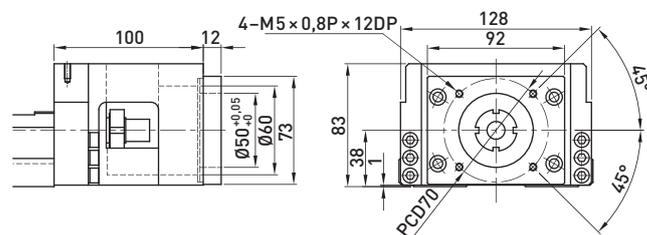
Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

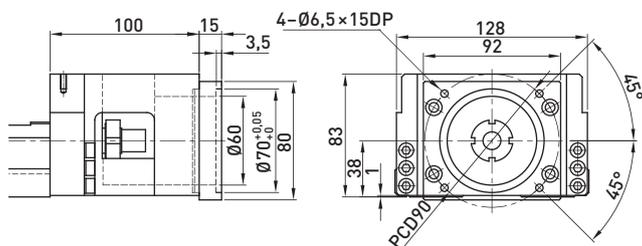
3.1.28 KK130 Flangia adattatore



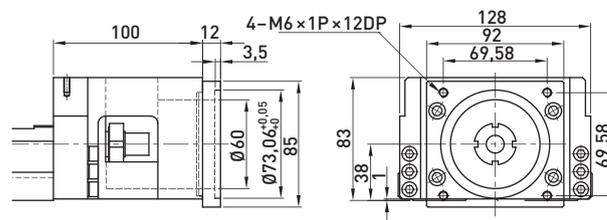
Flangia adattatore motore F0



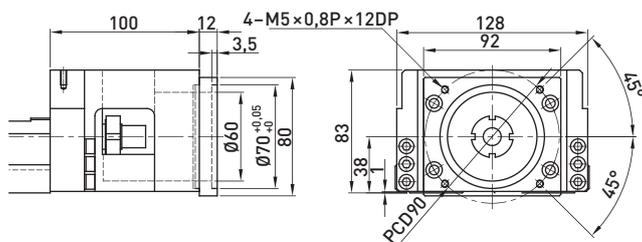
Flangia adattatore motore F1



Flangia adattatore motore F2



Flangia adattatore motore F3



Flangia adattatore motore F4

3.1.29 Accessori assi lineari KK

Tabella 3.64 Panoramica delle flange di adattamento per assi lineari KK

Modello	Flangia	Codice del Kit (composto da flangia adattatore e viti di fissaggio)
KK40	KK-40-F1	8-11-0205
	KK-40-F2	8-11-0206
	KK-40-F3	8-11-0207
KK50	KK-50-F1	8-11-0209
	KK-50-F2	8-11-0210
	KK-50-F3	8-11-0211
	KK-50-F4	8-11-0120
	KK-50-F5	8-11-0212
	KK-50-F6	8-11-0213
	KK-50-F7	8-11-0214
KK60	KK-60-F1	8-11-0215
	KK-60-F2	8-11-0216
	KK-60-F3	8-11-0217
	KK-60-F4	8-11-0218
	KK-60-F5	8-11-0219
	KK-60-F6	8-11-0129
	KK-60-F7	8-11-0220
	KK-60-F8	8-11-0221
	KK-60-F9	8-11-0222
	KK-60-F10	8-11-0223
	KK-60-F11	8-11-0224
KK86	KK-86-F1	8-11-0225
	KK-86-F2	8-11-0226
	KK-86-F3	8-11-0227
	KK-86-F4	8-11-0228
	KK-86-F5	8-11-0229
	KK-86-F6	8-11-0230
	KK-86-F7	8-11-0132
	KK-86-F8	8-11-0068
	KK-86-F9	8-11-0231
	KK-86-F10	8-11-0232
KK100	KK-100-F1	8-11-0233
	KK-100-F2	8-11-0234
	KK-100-F3	8-11-0235
	KK-100-F4	8-11-0236
	KK-100-F5	8-11-0132
	KK-100-F6	8-11-0237
	KK-100-F7	8-11-0068
KK130	KK-130-F1	10-11-0001
	KK-130-F2	10-11-0002
	KK-130-F3	10-11-0003
	KK-130-F4	10-11-0004

Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK

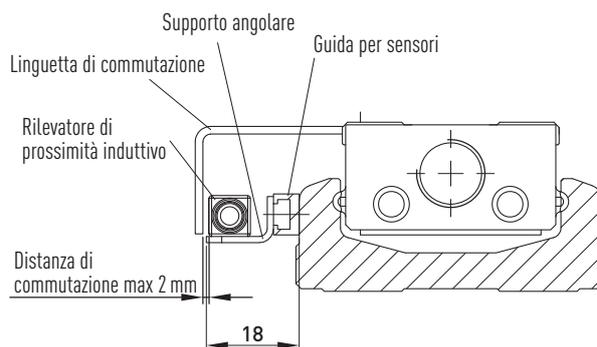
Tabella 3.65 **Panoramica delle guide per sensori per assi lineari KK**

Dimensioni KK	Codice delle guide per sensori (composta da guida sensori, linguetta di commutazione e viti di montaggio)
KKx4001P100A1	8-11-0239
KKx4001P150A1	8-11-0240
KKx4001P200A1	8-11-0241
KKx5002P150A1	8-11-0242
KKx5002P200A1	8-11-0243
KKx5002P250A1	8-11-0244
KKx5002P300A1	8-11-0245
KKx60xxP150EA1	8-11-0246
KKx60xxP200EA1	8-11-0247
KKx60xxP300EA1	8-11-0248
KKx60xxP400EA1	8-11-0249
KKx60xxP500EA1	8-11-0250
KKx60xxP600EA1	8-11-0251
KKx86xxP340A1	8-11-0252
KKx86xxP440A1	8-11-0253
KKx86xxP540A1	8-11-0254
KKx86xxP640A1	8-11-0255
KKx86xxP740A1	8-11-0256
KKx86xxP940A1	8-11-0257
KKx10020P980A1	8-11-0258
KKx10020P1080A1	8-11-0259
KKx10020P1180A1	8-11-0260
KKx10020P1280A1	8-11-0261
KKx10020P1380A1	8-11-0262
KKx13025P980A1	10-11-0010
KKx13025P980A1	10-11-0011
KKx13025P1380A1	10-11-0012
KKx13025P1680A1	10-11-0013

Set di interruttori 8-11-0264

Set composto da una squadra di supporto, un interruttore di prossimità induttivo e viti di fissaggio. L'interruttore può essere utilizzato come interruttore di finecorsa e di riferimento.

Lunghezza cavo: 4 m



Sistemi di posizionamento

Assi lineari KK



Guide lineari



Viti a ricircolazione di sfere



Sistemi a motore lineare



Assi lineari con vite a ricircolazione di sfere



Attuatori elettrici



Manicotti a ricircolo di sfere



Motori lineari



Tavole rotanti a trazione diretta



Azionamenti

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 2
D-77654 Offenburg
Telefon +49 (0) 7 81 9 32 78 - 0
Fax +49 (0) 7 81 9 32 78 - 90
info@hiwin.de
www.hiwin.de

Vertriebsbüro Osnabrück

Franz-Lenz-Str. 4
D-49084 Osnabrück
Telefon +49 (0) 5 41 33 06 68 - 0
Fax +49 (0) 5 41 33 06 68 - 29
osnabrueck@hiwin.de
www.hiwin.de

Vertriebsbüro Stuttgart

Max-Lang-Straße 56
D-70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon +49 (0) 7 11 79 47 09 - 0
Fax +49 (0) 7 11 79 47 09 - 29
stuttgart@hiwin.de
www.hiwin.de

Verkoopkantoor Nederland

Fellinitaan 53
NL-1325 SG Almere
Telefon +31 (0) 6 55 80 55 39
info@hiwin.nl
www.hiwin.nl

HIWIN GmbH Biuro Warszawa

ul. Putawska 405a
PL-02-801 Warszawa
Telefon +48 (0) 22 544 07 07
Fax +48 (0) 22 544 07 08
info@hiwin.pl
www.hiwin.pl

HIWIN Értékesítési Iroda Budapest

Kis Gömb u. 19. Ú/1
H-1135 Budapest
Telefon +36 (06) 1 786 6461
Fax +36 (06) 1 789 4786
info@hiwin.hu
www.hiwin.hu

HIWIN Srl

Via De Gasperi, 85
I-20017 Rho (MI)
Telefon +39 (0) 2 93 90 09 41
Fax +39 (0) 2 93 46 93 24
info@hiwin.it
www.hiwin.it

HIWIN s.r.o.

Medkova 888/11
CZ-62700 BRNO
Telefon +42 05 48 528 238
Fax +42 05 48 220 223
info@hiwin.cz
www.hiwin.cz

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.

Mládežnická 2101
SK-01701 Považská Bystrica
Telefon +421 424 43 47 77
Fax +421 424 26 23 06
info@hiwin.sk
www.hiwin.sk

HIWIN (Schweiz) GmbH

Schachenstrasse 80
CH-8645 Jona
Telefon +41 (0) 55 225 00 25
Fax +41 (0) 55 225 00 20
info@hiwin.ch
www.hiwin.ch

HIWIN France

24 ZI N 1 Est-BP 78
F-61302 L'Aigle Cedex
Telefon +33 (2) 33 34 11 15
Fax +33 (2) 33 34 73 79
info@hiwin.fr
www.hiwin.fr

HIWIN Technologies Corp.

No. 7, Jingke Road
Nantun District
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
Telefon +886-4-2359-4510
Fax +886-4-2359-4420
business@hiwin.com.tw
www.hiwin.com.tw

HIWIN Mikrosystem Corp.

No. 7, Jingke Road
Nantun District
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
Telefon +886-4-2355-0110
Fax +886-4-2355-0123
business@mail.hiwinmikro.com.tw
www.hiwinmikro.com.tw

HIWIN Corporation

3F, Sannomiya-Chuo Bldg.
4-2-20 Goko-Dori, Chuo-Ku
Kobe 651-0087, Japan
Telefon +81-78-262-5413
Fax +81-78-262-5686
mail@hiwin.co.jp
www.hiwin.co.jp

HIWIN Corporation

Headquarters
1400 Madeline Ln.
Elgin, IL 60124, USA
Telefon +1-847-827 2270
Fax +1-847-827 2291
info@hiwin.com
www.hiwin.com