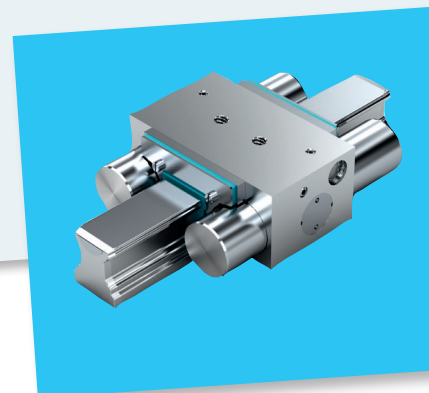
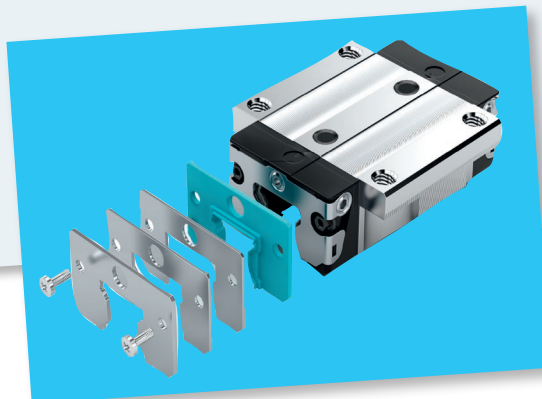
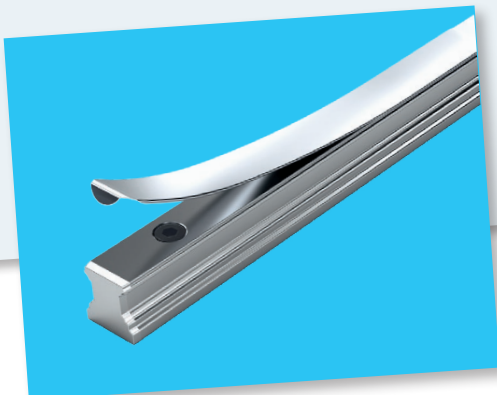
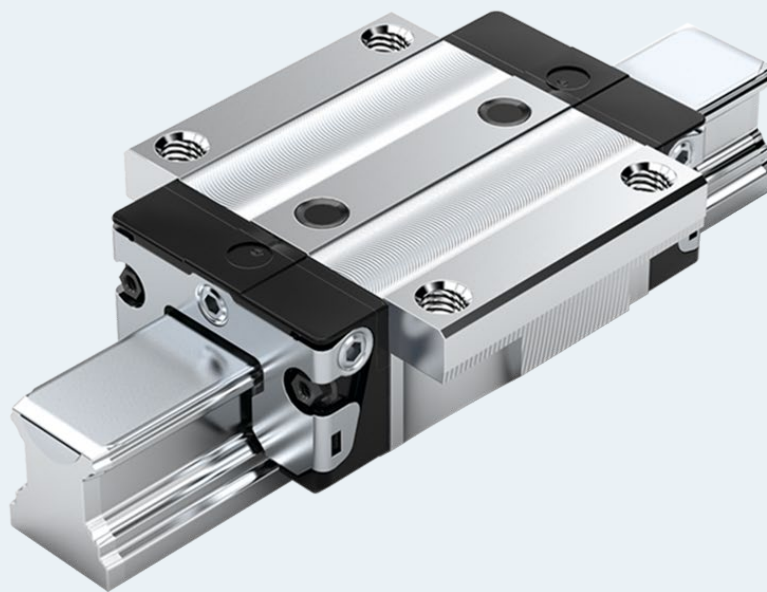


Guide a sfere su rotaia di elevata precisione BSHP

Pattini a sfere, rotaie a sfere, accessori



Contenuto	2	Pattini a sfere per carichi pesanti BSHP in acciaio	74
Novità in breve	4	FLS – Flangiato, lungo, altezza standard,	76
		SNS – Stretto normale altezza standard,	78
		SLS – Stretto lungo altezza standard,	80
		SNH - Stretto normale alto,	82
		SLH - Stretto lungo alto,	84
Informazioni generali sul prodotto	4	Pattini a sfere ad alta velocità BSHP in acciaio	86
Novità in breve	4	FNS, FLS, SNS, SLS	87
Descrizione del prodotto	6		
Avvertenze	8	Super-pattino a sfere in acciaio	88
Selezione di una guida lineare conforme a DIN 637	10	FKS – Flangiato, corto, altezza standard	90
Panoramica dei prodotti pattini a sfere con fattori di carico e momenti di carico	12	SKS - Stretto, corto, altezza standard	92
Panoramica dei prodotti rotaie a sfere con lunghezze rotaia	16		
Dati tecnici generali e calcoli	18	Pattini a sfere BSHP in alluminio	94
Modello e versione	26	FNS – Flangiato, normale, altezza standard,	96
Modello e versione	26	SNS – Stretto, normale, altezza standard,	98
Precarico del sistema	30		
Rigidezza pattini a sfere	32	Pattini a sfere BSHP Resist NR	100
Classi di precisione	34	FNS, FLS, FKS, SNS, SLS, SKS	101
Gabbia guida-sfere	37		
Guarnizioni	37	Pattini a sfere BSHP Resist NR II	102
Materiali	38	FNS, FLS, FKS, SNS, SLS, SKS	104
Descrizione del prodotto pattini a sfere ad alta precisione BSHP in acciaio	40	Pattini a sfere BSHP Resist CR	106
Confronto	41	FNS, FLS, SNS, SLS, SNH, SLH, FNN, FKN, SNN, SKN, FKS, SKS	108
Esempi di applicazione	47		
Panoramica modelli	48		
		Rotaie a sfere standard in acciaio	110
Pattino a sfere standard BSHP in acciaio	48	Ordinazione di rotaie di guida con lunghezze delle rotaie consigliate	111
Esempio d'ordine	49	SNS/SNO con nastro di protezione e serranastri	112
FNS – Flangiato, normale, altezza standard	50	SNS/SNO con nastro di protezione e cappucci di protezione	114
FLS – Flangiato, lungo, altezza standard	52	SNS/SNO con tappi di copertura fori in plastica	116
FKS – Flangiato, corto, altezza standard	54	SNS con tappi di copertura fori in acciaio	118
SNS - Stretto, normale, altezza standard	56	SNS avvitabili dal basso	120
SLS – Stretto lungo altezza standard	58		
SKS - Stretto, corto, altezza standard	60	Rotaie a sfere in versione standard Resist NR II	122
SNH - Stretto normale alto	62	Rotaie a sfere Resist NR II	123
SLH - Stretto, lungo, alto	64		
FNN - Flangiato, normale, basso	66	Rotaie a sfere in versione standard Resist CR	124
FKN - Flangiato, corto, basso	68	Rotaie a sfere Resist CR	125
SNN - Stretto, normale, basso	70		
SKN - Stretto, corto, basso	72		
FNS – Flangiato, normale, altezza standard,	74		

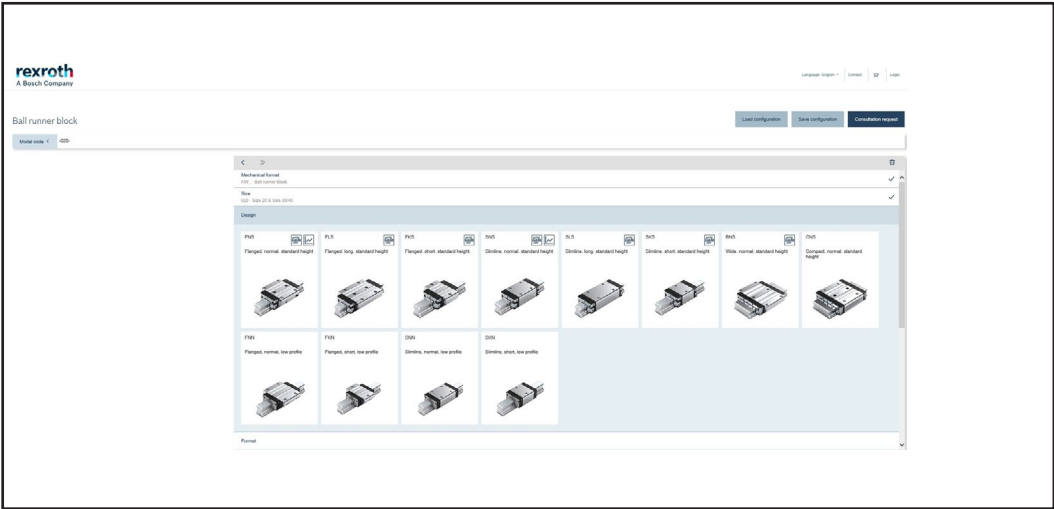
Rotaie a sfere standard con scala graduata	126	Elementi pneumatici di bloccaggio e frenatura MBPS	184
Larghezza guide a sfere su rotaia BSHP in acciaio e Resist CR	128	Elementi pneumatici di bloccaggio e frenatura UBPS	186
BNS – Largo, normale, altezza standard	130	Elementi pneumatici di bloccaggio	188
BNS – Largo, normale, altezza standard	132	Elementi pneumatici di bloccaggio MK	190
CNS - Compatto, normale, altezza standard	134	Elementi pneumatici di bloccaggio MKS	192
Ordinazione di rotaie di guida con lunghezze delle rotaie consigliate	137	Elementi pneumatici di bloccaggio LCP	194
BNS con tappi di copertura fori in plastica	138	Elementi pneumatici di bloccaggio LCPS	196
BNS con tappi di copertura fori in acciaio	140	Elementi di bloccaggio manuali	198
BNS avvitabili dal basso	141	Elementi di bloccaggio manuali HK	199
Accessori per pattini a sfere	142	Elementi di bloccaggio manuali HK	200
Raschiatore in lamiera	143	Piastra distanziatrice	201
Guarnizione frontale	144	Indicazioni di sicurezza per elementi di bloccaggio e frenanti	202
Guarnizione FKM	145	Istruzioni di montaggio	204
Kit guarnizioni	146	Fissaggio	205
Adattatore per lubrificazione	147	Tolleranze di montaggio	216
Piastra di lubrificazione	148	Rotaia a sfere in più tratti	220
Piastra di lubrificazione G 1/8	149	Avvertenze per la lubrificazione	222
Fermo di trasporto	150	Lubrificazione	222
Unità di lubrificazione frontali	152	Avvertenze per la lubrificazione	223
Soffietto	156	Lubrificazione	224
Nipplo di lubrificazione, raccordi di lubrificazione, prolunghie	160	Manutenzione	238
Accessori per rotaie a sfere	164	Informazioni approfondite	239
Nastro di protezione	165		
Tappi di copertura	169		
Pattino per il montaggio	170		
Lardone a sezione rastremata	172		
Apricartone	173		
Elementi di serraggio e frenatura	174		
Elementi idraulici di serraggio e frenatura	174		
Elementi idraulici di serraggio e frenatura, KBH, FLS	176		
Elementi idraulici di serraggio e frenatura, KBH, SLS	177		
Elementi idraulici di bloccaggio	178		
Elementi idraulici di bloccaggio KWH, FLS	179		
Elementi idraulici di bloccaggio KWH, SLS	180		
Elementi idraulici di bloccaggio KWH, SLH	181		
Elementi pneumatici di bloccaggio e frenatura	182		

Novità in breve

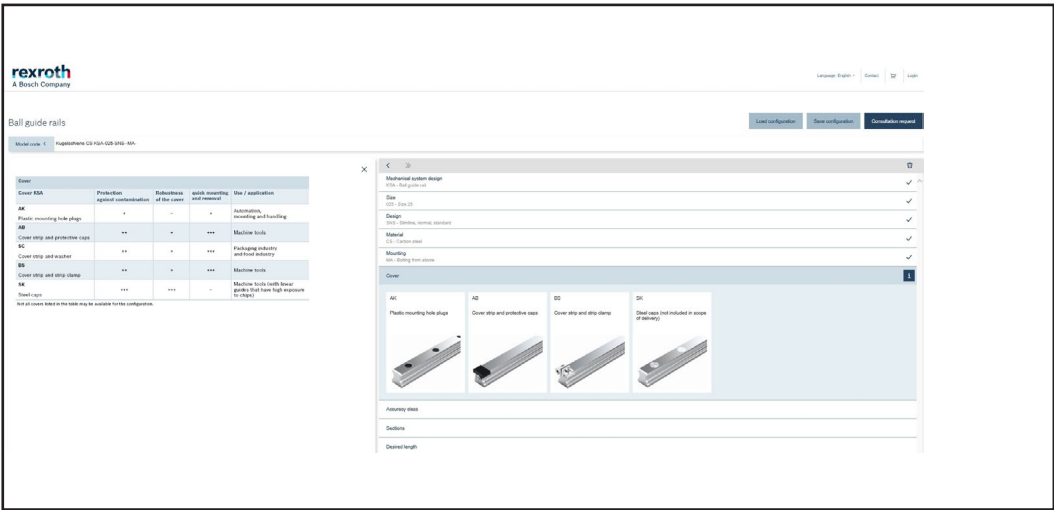
Configuratore del pattino e della rotaia di guida

Con i nuovi configuratori Bosch Rexroth accelera la selezione e la configurazione di pattini a sfere di rotaie a sfere. Nell’ambito di ogni decisione, un controllo di plausibilità integrato monitora in tempo reale la possibilità di realizzare la configurazione individuale. Infine, i componenti selezionati possono essere ordinati direttamente nell’eShop di Bosch Rexroth.

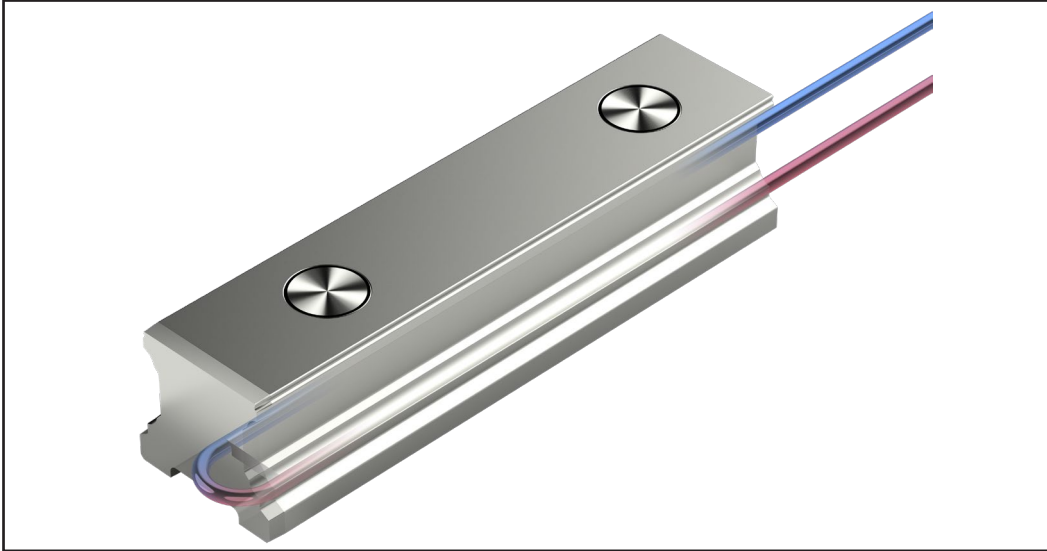
[Link al configuratore del pattino](#)



[Link al configuratore della rotaia](#)



Rotaia graduata

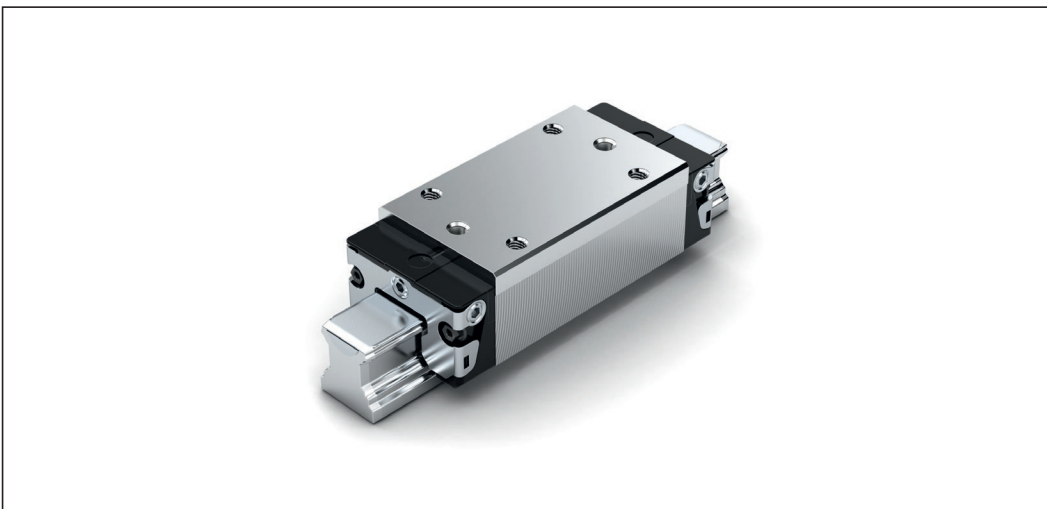


Prolungamento degli intervalli di rilubrificazione in caso di lubrificazione a grasso

Secondo recenti analisi nell'ambito collaudi di Bosch Rexroth, in caso di lubrificazione a grasso e a determinate condizioni d'esercizio sono possibili intervalli di rilubrificazione decisamente più lunghi. Nel caso di piccoli carichi, temperature ambiente normali e velocità di corsa da mediamente alte ad alte, nelle guide a sfere su rotaia è possibile realizzare fino a 20000 km senza rilubrificazione. Questo enorme incremento è stato reso possibile dal continuo miglioramento della qualità di fabbricazione del pattino e della rotaia di guida che hanno portato a superfici migliori e ad una maggiore esattezza dimensionale geometrica delle piste.

Pattino per il montaggio

Pattino per il montaggio per allineare in parallelo con estrema precisione e per allineare le giunzioni di rotaie a sfere composte da più tratti.



Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

Con elementi sostituibili da magazzino, combinare unità guida complete...

Da Rexroth la fabbricazione delle rotaie e dei pattini a sfere, specialmente nella zona delle piste di rotolamento delle sfere viene effettuata con tale precisione che ogni singolo componente è perfettamente intercambiabile in qualsiasi momento.

Di conseguenza, il numero di possibili combinazioni all'interno di ogni classe di precisione è infinito. Ciò consente una logistica unica nel suo genere e ai massimi livelli mondiali. Ogni elemento può essere disposto e applicato in modo personalizzato.

Sulla rotaia a sfere, entrambi i lati possono essere utilizzati come laterali di riferimento.

Punti focali

- ▶ Fattori di carico parimenti elevati in tutte e quattro le direzioni principali del carico agente
- ▶ Bassissima rumorosità e miglior comportamento di scolamento
- ▶ I migliori fattori dinamici:
Velocità: $v_{\max}$ fino a 10 m/s
Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
- ▶ Lubrificazione permanente su più anni possibile
- ▶ Sistema di lubrificazione minimale con serbatoio integrato con lubrificazione a olio¹⁾
- ▶ Raccordi di lubrificazione su tutti i lati con filetto metallico¹⁾
- ▶ Struttura intercambiabile senza limite grazie alla possibilità di combinazione a piacere di tutte le versioni di rotaie a sfere con tutte le versioni di pattini a sfere
- ▶ Massima rigidità del sistema attraverso disposizione a O pretensionata
- ▶ Massima compensazione dell'errore di montaggio con super-pattini a sfere
- ▶ 60 % di esigenza di leggerezza con pattini a sfere in alluminio (rispetto ai pattini a sfere in acciaio)

Altri punti focali

- ▶ Intercambiabilità con la guida a rulli su rotaia
- ▶ Sistema di misurazione integrato, induttivo e esente dall'usura come opzione
- ▶ Vasto programma di accessori
- ▶ Sovrastrutture sui pattini a sfere avvitabili dall'alto e dal basso¹⁾
- ▶ Aumento della rigidità in caso di sollecitazione di sollevamento e laterale grazie a ulteriore avvitamento su due fori al centro del pattino a sfere¹⁾
- ▶ Foro di fissaggio filettato sul lato frontale per tutte le parti annesse
- ▶ Elevata rigidità in tutte le direzioni del carico, pertanto utilizzabile anche come pattino singolo
- ▶ Protezione completa con guarnizioni integrate
- ▶ Elevata resistenza momento torcente
- ▶ Ridotte oscillazioni delle molle grazie alla geometria della zona d'ingresso ideale e all'elevato numero di sfere
- ▶ Scorrimento silenzioso e fluido grazie al rinvio progettato in modo ottimale e alla guida delle sfere o alla gabbia guida-sfere
- ▶ Diverse classi di precarico

Protezione anticorrosione (opzionale)¹⁾

- ▶ Resist NR: Corpo dei pattini a sfere in acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088
- ▶ Resist NR II: Corpo del pattino a sfere o della rotaia a sfere così come di tutte le parti in acciaio resistente alla corrosione secondo norma DIN EN 10088
- ▶ Resist CR: Corpo del pattino a sfere o della rotaia a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco

1) A seconda del tipo

Gabbia guida-sfere (opzionale)

- Rumorosità ottimizzata



Nastro di protezione garantito per i fori di fissaggio della rotaia a sfere

- Una copertura per tutti i fori consente di risparmiare tempi e costi
- In acciaio per molle resistente alla corrosione DIN EN 10088
- Semplice e sicuro nel montaggio
- Aggancio e fissaggio



Per ulteriori prodotti dal campo delle guide a sfere su rotaia sono disponibili cataloghi separati:



Sistema di misura integrato
IMS per guide a sfere
e a rulli su rotaia



Sistema di misura integrato
IMScompact per guide
a sfere su rotaia BSHP



Miniguide a sfere su rotaia
in miniatura



Guida a sfere su rotaia
NRFG per l'impiego
nell'industria degli
imballaggi e nel settore
alimentare.



Guide a rotelle



Guide a sfere su rotaia
Compact Line

Avvertenze

Avvertenze generali

- Combinazione di differenti classi di precisione
Quando si combinano rotaie e pattini a sfere di diverse classi di precisione, si modificano le tolleranze per le dimensioni H e A3. Vedi "Classi di precisione e loro tolleranze".

Uso conforme

- Le guide a sfere su rotaia di Rexroth sono guide lineari capaci di assorbire sollecitazioni derivanti da forze agenti da tutti i sensi trasversali e da tutti i momenti agenti su tutti gli assi. Le guide a sfere su rotaia sono destinate esclusivamente ad assolvere la funzione di guida e posizionamento se installate su macchine.
- Il prodotto è destinato esclusivamente all'uso professionale e non privato.
- L'utilizzo conforme alla destinazione d'uso implica la lettura completa e la comprensione della rispettiva documentazione e in particolare delle "Avvertenze per la sicurezza".

Uso non conforme

Ogni altro uso differente da quello descritto nel paragrafo "Utilizzo conforme" non è conforme e pertanto non è ammissibile. Se in applicazioni rilevanti sotto il profilo della sicurezza vengono montati o utilizzati prodotti non idonei, possono generarsi condizioni operative non volute nell'applicazione, che possono causare danni a persone e/o danni materiali.

Utilizzare il prodotto in applicazioni rilevanti sotto il profilo della sicurezza se questo uso è specificato e consentito espressamente nella documentazione del prodotto.

In caso di utilizzo non conforme, Bosch Rexroth AG non si assume alcuna responsabilità. L'utilizzatore si assume da solo i rischi in caso di utilizzo non conforme alla descrizione.

Rientra nell'utilizzo non conforme alla destinazione del prodotto:

- il trasporto di persone

Indicazioni di sicurezza generali

- Osservare le norme e disposizioni di sicurezza del Paese in cui viene impiegato o utilizzato il prodotto.
- Osservare le norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni e sulla tutela ambientale.
- Utilizzare il prodotto soltanto in uno stato tecnico perfetto.
- Osservare i dati tecnici e le condizioni ambientali indicati nella documentazione del prodotto.
- Mettere in funzione il prodotto soltanto dopo aver accertato che il prodotto finale (ad esempio una macchina o un impianto) in cui è montato un prodotto risponda alle disposizioni specifiche del Paese, alle norme di sicurezza e alle norme applicative.
- Le guide a sfera su rotaia Rexroth non devono essere utilizzate in zone a rischio di esplosioni conformemente alla direttiva ATEX 94/9/CE.
- Di norma, le guide a sfere su rotaia Rexroth non possono essere modificate o trasformate. Il gestore può eseguire unicamente i lavori descritti nella "Guida rapida" e/o nel "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".
- Di norma, il prodotto non va smontato.
- Con velocità di corsa elevate subentra una certa rumorosità dovuta al prodotto. Bisogna eventualmente adottare relative misure per proteggere l'udito.
- Bisogna rispettare particolari requisiti di sicurezza di determinati settori (ad es. costruzione di gru, teatri, tecnica alimentare) riportati in leggi, direttive e norme.
- In linea di principio va osservata la norma seguente: DIN 637 - norme di sicurezza per il dimensionamento e il funzionamento delle guide su rotaia profilata con circolazione del corpo volvente.

Direttive e norme

Le guide a sfere su rotaia BSHP Rexroth sono indicate per movimentazioni lineari a elevata dinamica che richiedono affidabilità e precisione. L'industria delle macchine utensili e altri settori devono osservare una serie di norme e direttive. Queste prescrizioni variano notevolmente da un Paese all'altro. È pertanto essenziale comprendere le norme e le legislazioni valide a livello regionale.

DIN EN ISO 12100

Questa norma tratta la sicurezza delle macchine – principi base per la progettazione, valutazione e riduzione dei rischi. Essa offre una visione generale e contiene istruzioni sullo sviluppo di macchine e del loro uso conforme alla destinazione.

Direttiva 2006/42/CE

Questa Direttiva Macchine descrive i requisiti fondamentali di sicurezza e di tutela della salute per la struttura e la produzione di macchine. Il costruttore di una macchina o il suo delegato deve garantire che venga effettuata una valutazione dei rischi per accertare i requisiti di sicurezza e di tutela della salute in vigore. La macchina deve essere progettata e costruita tenendo conto dei risultati della valutazione dei rischi.

Direttiva 2001/95/CE

Questa direttiva descrive la sicurezza generale di tutti i prodotti che vengono messi in circolazione e che sono destinati ai consumatori o che vengono presumibilmente utilizzati da loro, compresi i prodotti che vengono usati dai consumatori nell'ambito di un servizio.

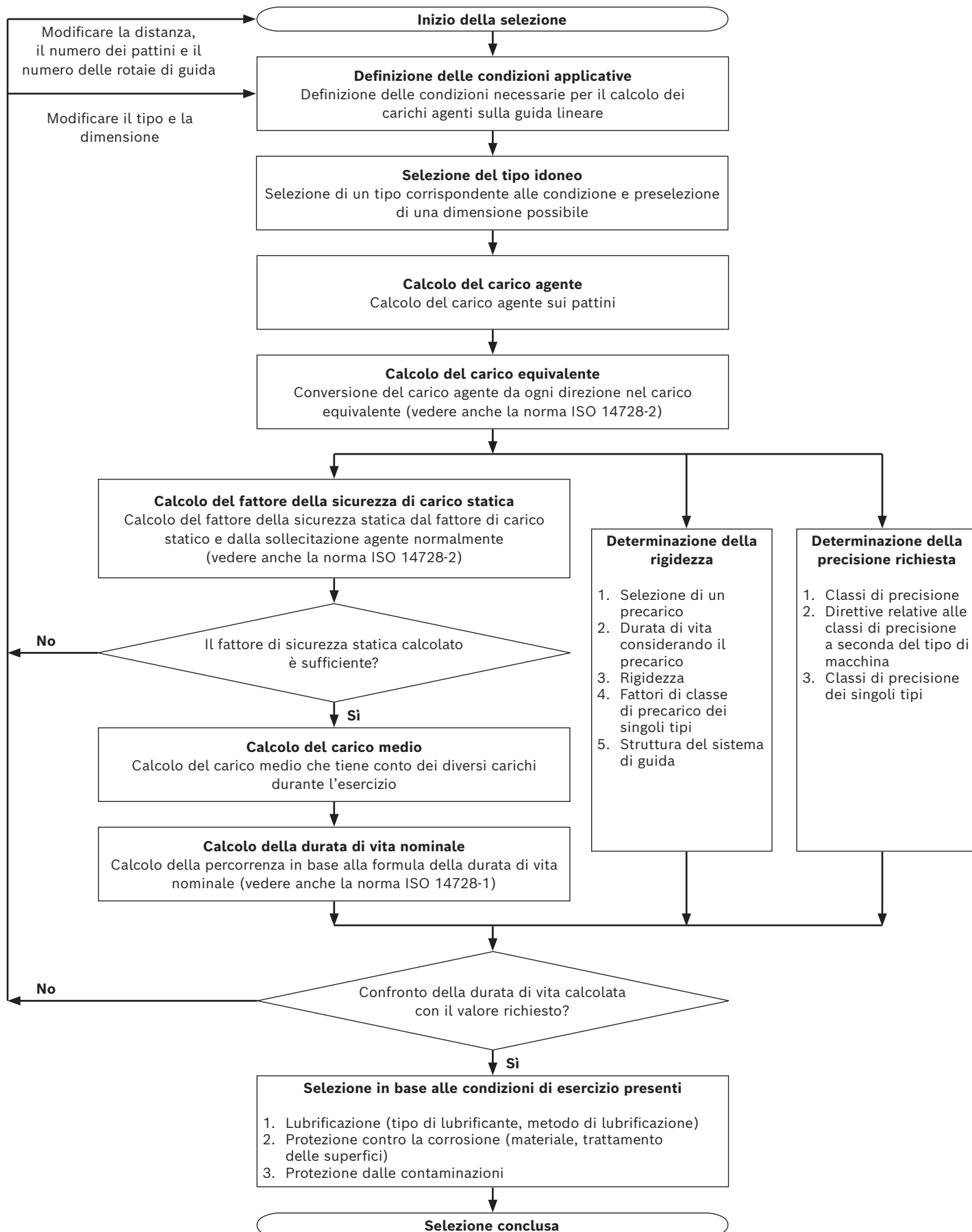
Direttiva 1999/34/CE

Questa direttiva descrive la responsabilità per danno da prodotti difettosi ed è valida per beni mobili prodotti industrialmente, indipendentemente dal fatto che siano stati inseriti o non in un altro bene mobile o immobile.

Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)

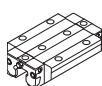
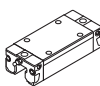
Questa direttiva descrive le restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di sostanze e preparati pericolosi. Sono sostanze gli elementi chimici e i loro composti allo stato naturale ovvero ottenuti mediante lavorazioni industriali. Sono preparati i miscugli o le soluzioni composti da due o più sostanze.

Selezione di una guida lineare conforme a DIN 637



Panoramica dei prodotti pattini a sfere con fattori di carico e momenti di carico

Pattini a sfere			Pagina		Grandezza	15	20	25	30	35	45	55	65			
						Fattori di carico (N) e momenti di carico (Nm)										
Pattini a sfere standard, per carichi pesanti ⁷⁾ in acciaio ³⁾ Resist NR ⁴⁾ Resist CR ⁶⁾		FNS R1651 ³⁾⁶⁾ R2001 ⁴⁾	48 ³⁾ 99 ⁴⁾	106 ⁶⁾	C 1)	9 860	23 400	28 600	36 500	51 800	86 400	109 000	172 000			
					C 2)	8 850	22 200	26 700	34 800	49 400	82 400	–	–			
		C ₀ 1)	12 700	29 800	35 900	48 100	80 900	132 000	174 000	280 000	–	–				
		C ₀ 2)	10 800	27 700	32 300	44 700	75 200	123 000	–	–	–	–				
		M _t 1)	95	300	410	630	1 110	2 330	3 480	6 810	–	–				
		M _t 2)	85	280	380	600	1 060	2 220	–	–	–	–				
		SNS R1622 ³⁾⁶⁾ R2011 ⁴⁾	54 ³⁾ 99 ⁴⁾	106 ⁶⁾	M _{t0} 1)	120	380	510	830	1 740	3 560	5 550	11 100			
					M _{t0} 2)	100	350	460	780	1 620	3 320	–	–	–	–	
		M _L 1)	68	200	290	440	720	1 540	2 320	4 560	–	–				
		M _L 2)	62	190	270	420	700	1 480	–	–	–	–				
		M _{L0} 1)	87	260	360	580	1 130	2 350	3 690	7 400	–	–				
		M _{L0} 2)	76	240	330	540	1 060	2 210	–	–	–	–				
		FLS R1653 ³⁾⁶⁾ R2002 ⁴⁾	50 ³⁾ 99 ⁴⁾	106 ⁶⁾	C 1)	12 800	29 600	37 300	46 000	66 700	111 000	139 000	223 000			
					C 2)	11 500	28 200	34 800	43 800	63 600	106 000	–	–	–	–	
		C ₀ 1)	18 400	41 800	52 500	66 900	116 000	190 000	245 000	404 000	–	–				
		C ₀ 2)	15 600	38 800	47 300	62 200	108 000	177 000	–	–	–	–				
		M _t 1)	120	380	530	800	1 440	3 010	4 410	8 810	–	–				
		M _t 2)	110	360	500	760	1 370	2 870	–	–	–	–				
	SLS R1623 ³⁾⁶⁾ R2012 ⁴⁾	56 ³⁾ 99 ⁴⁾	106 ⁶⁾	M _{t0} 1)	180	540	750	1 160	2 500	5 120	7 780	16 000				
				M _{t0} 2)	150	500	670	1 080	2 320	4 770	–	–	–	–		
	M _L 1)	120	340	530	740	1 290	2 730	3 960	8 160	–	–					
	M _L 2)	110	330	500	710	1 230	2 630	–	–	–	–					
	M _{L0} 1)	180	490	740	1 080	2 240	4 660	6 990	14 800	–	–					
	M _{L0} 2)	150	460	670	1 010	2 090	4 370	–	–	–	–					
Pattini a sfere standard ⁷⁾ in acciaio ³⁾ Resist NR ⁴⁾ Resist CR ⁶⁾		FKS R1665 ³⁾ R2000 ⁴⁾	52 ³⁾ 99 ⁴⁾	106	C 1)	6 720	15 400	19 800	25 600	36 600	–	–	–			
					C 2)	6 030	14 700	18 500	24 400	34 900	–	–	–	–	–	
		C ₀ 1)	7 340	16 500	21 200	28 900	49 300	–	–	–	–	–				
		C ₀ 2)	6 230	15 300	19 100	26 900	45 800	–	–	–	–	–				
		M _t 1)	65	200	280	440	790	–	–	–	–	–				
		M _t 2)	58	190	260	420	750	–	–	–	–	–				
		SKS R1666 ³⁾ R2010 ⁴⁾	58 ³⁾ 99 ⁴⁾	106	M _{t0} 1)	71	210	300	500	1 060	–	–	–			
					M _{t0} 2)	60	200	270	470	980	–	–	–	–	–	
		M _L 1)	29	83	130	200	340	–	–	–	–	–				
		M _L 2)	27	81	120	200	330	–	–	–	–	–				
		M _{L0} 1)	32	89	140	230	460	–	–	–	–	–				
		M _{L0} 2)	28	84	130	220	430	–	–	–	–	–				
		FNN R1693 ³⁾⁶⁾⁸⁾	64 ³⁾	106 ⁶⁾	C 1)	–	14 500	28 600	–	–	–	–	–			
					C ₀ 1)	–	24 400	35 900	–	–	–	–	–	–	–	
			SNN R1694 ³⁾⁶⁾⁸⁾	68 ³⁾	106 ⁶⁾	M _t 1)	–	190	410	–	–	–	–	–		
						M _{t0} 1)	–	310	510	–	–	–	–	–	–	–
						M _L 1)	–	100	290	–	–	–	–	–	–	–
						M _{L0} 1)	–	165	360	–	–	–	–	–	–	–
	FKN R1663 ³⁾⁶⁾⁸⁾	66 ³⁾	106 ⁶⁾	C 1)	–	9 600	19 800	–	–	–	–	–				
				C ₀ 1)	–	13 600	21 200	–	–	–	–	–	–	–		
		SKN R1664 ³⁾⁶⁾⁸⁾	70 ³⁾	106 ⁶⁾	M _t 1)	–	120	280	–	–	–	–	–			
					M _{t0} 1)	–	170	300	–	–	–	–	–	–	–	
					M _L 1)	–	40	130	–	–	–	–	–	–	–	
					M _{L0} 1)	–	58	140	–	–	–	–	–	–	–	
Super-pattini a sfere in acciaio ³⁾ Resist CR ⁶⁾		FKS 1661 ³⁾⁶⁾	88 ³⁾	107 ⁶⁾	C 1)	3 900	10 100	11 400	15 800	21 100	–	–	–			
					F _{max} 1)	1 500	3 900	4 400	6 100	8 100	–	–	–	–	–	
		SKS 1662 ³⁾⁶⁾	90 ³⁾	107 ⁶⁾	M _t 1)	39	130	170	270	450	–	–	–			
					M _{tmax} 1)	15	50	65	105	175	–	–	–	–	–	

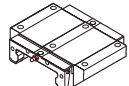
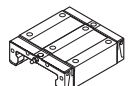
Pattini a sfere			Pagina	Grandezza	15	20	25	30	35	45	55	65	
					Fattori di carico (N) e momenti di carico (Nm)								
Pattini a sfere ad alta velocità in acciaio ⁷⁾		FNS R2001 ... 9. R1651 (Gr. 55)	85	C ¹⁾	6 880	16 300	20 000	25 500	36 200	60 300	76 300	–	
				C ₀ ¹⁾	8 860	20 800	25 100	33 500	56 500	92 100	122 000	–	
				M _t ¹⁾	66	210	280	440	780	1 630	2 420	–	
		SNS R2011 ... 9. R1622 (Gr.55)	85	M _{t0} ¹⁾	85	270	360	580	1 210	2 490	3 860	–	
				M _L ¹⁾	47	140	200	310	510	1 070	1 620	–	
				M _{L0} ¹⁾	61	180	250	400	790	1 640	2 580	–	
		FLS R2002 ... 9. R1653 (Gr. 55, 65)	85	C ¹⁾	8 930	20 700	26 000	32 100	46 600	77 700	96 700	223 000	
				C ₀ ¹⁾	12 800	29 200	36 600	46 700	81 100	132 000	171 000	404 000	
				M _t ¹⁾	86	260	370	560	1 000	2 100	3 070	8 810	
			SLS R2012 ... 9. R1623 (Gr.55 65)	85	M _{t0} ¹⁾	120	370	520	810	1 740	3 570	5 420	16 000
					M _L ¹⁾	85	240	370	520	900	1 910	2 770	8 160
					M _{L0} ¹⁾	120	340	520	750	1 560	3 250	4 880	14 800
Pattini a sfere in alluminio ⁷⁾		FNS R1631	94	C ¹⁾	9 860	23 400	28 600	36 500	51 800	–	–	–	
				C ²⁾	8 850	22 200	26 700	34 800	49 400	–	–	–	
				F _{max} ^{1) 2)}	3 000	7 200	8 800	12 200	16 200	–	–	–	
		SNS R1632	96	M _t ¹⁾	95	300	410	630	1 110	–	–	–	
				M _t ²⁾	85	280	380	600	1 060	–	–	–	
				M _{tmax} ^{1) 2)}	29	92	125	210	345	–	–	–	
				M _L ¹⁾	68	200	290	440	720	–	–	–	
				M _L ²⁾	62	190	270	420	700	–	–	–	
				M _{Lmax} ^{1) 2)}	16	50	70	110	170	–	–	–	

I fattori di carico dinamico e i momenti di carico sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1. Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

- 1) Pattino a sfere **senza** gabbia guida-sfere.
- 2) Pattino a sfere **con** gabbia guida-sfere.
- 3) Acciaio: Tutte le parti in acciaio in acciaio al carbonio.
- 4) Grandezza Resist NR 15 – 35: Corpo dei pattini a sfere in acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088.
- 5) Resist NR II: Tutte le parti metalliche in acciaio resistente alla corrosione secondo norme DIN EN 10088.
- 6) Resist CR: Corpo del pattino a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco.
- 7) Pattino a sfere BSHP
- 8) Pattino a sfere BSHP solo grandezza 25

Per le denominazioni brevi dei modelli, vedere Descrizione del prodotto

Panoramica dei prodotti pattini a sfere con fattori di carico e momenti di carico

Pattini a sfere			Pagina	Grandezza	15	20	25	30	35	45	55	65
					Fattori di carico (N) e momenti di carico (Nm)							
Pattino a sfere Resist NR II⁵⁾⁷⁾  	FNS	R2001 ... 0.	102	C	1) 5 100	12 300	15 000	20 800	27 600	–	–	–
				C	2) 4 700	11 400	14 000	19 300	27 600	–	–	–
				C₀	1) 9 300	16 900	21 000	28 700	37 500	–	–	–
				C₀	2) 8 400	15 000	18 900	25 800	37 500	–	–	–
	SNS	R2011 ... 0.	103	M_t	1) 63	205	270	460	760	–	–	–
				M_t	2) 58	190	250	425	760	–	–	–
				M_{t0}	1) 90	215	295	500	805	–	–	–
				M_{t0}	2) 81	190	265	450	805	–	–	–
				M_L	1) 34	110	150	245	375	–	–	–
				M_L	2) 31	100	140	225	375	–	–	–
				M_{L0}	1) 49	115	165	265	390	–	–	–
				M_{L0}	2) 44	100	150	240	390	–	–	–
	FLS	R2002 ... 0.	102	C	1) 8 500	16 000	20 000	26 300	36 500	–	–	–
				C	2) 7 600	15 200	18 100	25 000	34 800	–	–	–
				C₀	1) 14 000	24 400	31 600	40 100	56 200	–	–	–
				C₀	2) 12 100	22 500	27 400	37 300	52 500	–	–	–
	SLS	R2012 ... 0.	103	M_t	1) 82	265	365	590	1025	–	–	–
				M_t	2) 73	250	330	560	975	–	–	–
				M_{t0}	1) 132	310	450	695	1 210	–	–	–
				M_{t0}	2) 118	295	410	660	1 150	–	–	–
				M_L	1) 64	190	290	420	710	–	–	–
				M_L	2) 58	180	265	400	675	–	–	–
				M_{L0}	1) 104	230	350	495	840	–	–	–
				M_{L0}	2) 93	215	320	470	805	–	–	–
	FKS	R2000 ... 0.	102	C	1) 4 500	8 200	10 500	14 500	19 300	–	–	–
				C	2) 3 900	8 200	9 200	14 500	19 300	–	–	–
				C₀	1) 5 600	9 400	12 600	17 200	22 400	–	–	–
				C₀	2) 4 600	9 400	10 500	17 200	22 400	–	–	–
	SKS	R2010 ... 0.	103	M_t	1) 44	125	195	320	545	–	–	–
				M_t	2) 37	125	175	320	545	–	–	–
				M_{t0}	1) 55	115	180	295	485	–	–	–
				M_{t0}	2) 48	115	160	295	485	–	–	–
				M_L	1) 16	45	70	110	170	–	–	–
				M_L	2) 13	45	60	110	170	–	–	–
				M_{L0}	1) 19	40	65	105	150	–	–	–
				M_{L0}	2) 16	40	55	105	150	–	–	–
Pattini a sfere larghi in acciaio³⁾⁷⁾ Resist CR⁶⁾⁷⁾  	BNS	R1671³⁾⁶⁾	126³⁾	126⁶⁾	C	1) –	14 900	36 200	–	70 700	–	–
					C	2) –	13 700	33 700	–	–	–	–
					C₀	1) –	20 600	50 200	–	126 000	–	–
					C₀	2) –	18 200	45 200	–	–	–	–
	CNS	R1672³⁾⁶⁾	130³⁾	130⁶⁾	M_t	1) –	340	1 350	–	3 500	–	–
					M_t	2) –	310	1 260	–	–	–	–
					M_{t0}	1) –	470	1 870	–	6 240	–	–
					M_{t0}	2) –	410	1 680	–	–	–	–
					M_L	1) –	140	490	–	1 470	–	–
					M_L	2) –	130	460	–	–	–	–
					M_{L0}	1) –	190	680	–	2 620	–	–
					M_{L0}	2) –	170	620	–	–	–	–

I fattori di carico dinamico e i momenti di carico sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1. Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

1) Pattino a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

2) Pattino a sfere **con** gabbia guida-sfere.

3) Acciaio: Tutte le parti in acciaio in acciaio al carbonio.

4) Grandezza Resist NR 15 – 35: Corpo dei pattini a sfere in acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088.

5) Resist NR II: Tutte le parti metalliche in acciaio resistente alla corrosione secondo norme DIN EN 10088.

6) Resist CR: Corpo del pattino a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco.

7) Pattino a sfere BSHP

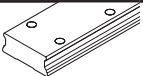
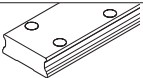
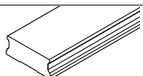
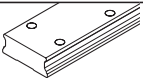
8) Pattino a sfere BSHP solo grandezza 25

Per le denominazioni brevi dei modelli, vedere Descrizione del prodotto

Panoramica dei prodotti rotaie a sfere con lunghezze rotaia

Le rotaie a sfere possono essere tagliate a misura su richiesta del cliente. Le lunghezze massime per rotaie monopezzo sono riportate nella seguente tabella e nel capitolo "Rotaie a sfere". Qualora fossero necessarie lunghezze maggiori, Bosch Rexroth può fornire rotaie a sfere a più tratti.

Rotaie a sfere			Pagina	Grandezza						
				15	20	25	30	35	45	55
			Lunghezza rotaia (mm)							
Rotaie a sfere standard in acciaio 	SNS / SNO R1605 .3. .. / R1605 .B. .. Avvitabile dall'alto, con nastro di protezione e serranastri	110	3 836	5 816	5 816	5 836	5 836	5 771	3 836	3 746
	 SNS / SNO R1605 .6. .. / R1605 .D. .. Avvitabile dall'alto, con nastro di protezione e cappucci di protezione	112	3 836	5 816	5 816	5 836	5 836	5 771	3 836	3 746
	 SNS / SNO R1605 .0. .. / R1605 .C. .. Avvitabili dall'alto, con tappi di copertura in plastica	114	3 836	5 816	5 816	5 836	5 836	5 771	3 836	3 746
	 SNS R1606 .5. .. Avvitabile dall'alto, per tappo di copertura fori in acciaio	116	–	–	5 816	5 836	5 836	5 771	3 836	3 746
	 SNS R1607 .0. .. Avvitabile dal basso	118	3 836	5 816	5 816	5 836	5 836	5 771	3 836	3 746
Rotaie a sfere in versione standard Resist NR II¹⁾ 	SNS R2045 .3. .. Avvitabile dall'alto, con nastro di protezione e serranastri	120	1 856	3 836	3 836	3 836	3 836	–	–	–
	 SNS R2045 .0. .. Avvitabili dall'alto, con tappi di copertura in plastica	121	1 856	3 836	3 836	3 836	3 836	–	–	–
	 SNS R2047 .0. .. Avvitabile dal basso	121	1 856	3 836	3 836	3 836	3 836	–	–	–
Rotaie a sfere in versione standard Resist CR²⁾ 	SNS R1645 .3. .. Avvitabile dall'alto, con nastro di protezione e serranastri	122	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	 SNS R1645 .0. .. Avvitabili dall'alto, con tappi di copertura in plastica	123	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	 SNS R1647 .0. .. Avvitabile dal basso	123	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746

Rotaie a sfere			Pagina	Grandezza		
				20/40	25/70	35/90
				Lunghezza rotaia (mm)		
Rotaie a sfere larghe in acciaio		BNS R1675 .0. .. Avvitabili dall'alto, con tappi di copertura in plastica	134	3 836	3 836	3 836
		BNS R1676 .5. .. Avvitabile dall'alto, per tappo di copertura fori in acciaio	136	–	3 836	3 836
		BNS R1677 .0. .. Avvitabile dal basso	137	3 836	3 836	3 836
Rotaie a sfere larghe Resist CR ²⁾		BNS R1673 .0. .. Avvitabili dall'alto, con tappi di copertura in plastica	134	3 836	3 836	3 836

- 1) Resist NR II: Rotaia a sfere in acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088
2) Resist CR: Rotaia a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco

Per le denominazioni brevi dei modelli, vedere Descrizione del prodotto

Dati tecnici generali e calcoli

Avvertenze generali

I dati tecnici generali e i calcoli valgono per tutte le guide a sfere su rotaia, e quindi per tutti i pattini a sfere e le rotaie a sfere.

Dati tecnici particolari sono disponibili per i singoli pattini a sfere e le singole rotaie a sfere.

Classi di precarico

In riferimento a diverse esigenze applicative, i pattini a sfere Rexroth sono disponibili in diverse classi di precarico.

Sono previsti di fabbrica:

- ▶ Pattini a sfere senza precarico (classe di precarico C0)
- ▶ Pattini a sfere con leggero precarico (classe di precarico C1)
- ▶ Pattini a sfere con medio precarico (classe di precarico C2)
- ▶ Pattini a sfere con elevato precarico (classe di precarico C3)

Per non ridurre la durata di vita, il precarico non deve superare 1/3 del carico del cuscinetto F.

In generale, la rigidità del pattino a sfere aumenta con l'incremento del precarico. In caso di vibrazioni, selezionare un precarico di entità corrispondente ($\geq$ classe di precarico C2).

Sistemi di guida con rotaie parallele

Oltre alla classe di precarico selezionata, osservare anche l'errore di parallelismo ammissibile delle guide ("Criterio di selezione classi di precisione").

Al montaggio di guide a sfere su rotaia della classe di precisione N, suggeriamo la classe di precarico C0 o la classe di precarico C1, per evitare deformazioni a causa delle tolleranze.

Velocità

$$v_{\max}: 3-10 \text{ m/s}$$

Per i valori esatti, vedere in corrispondenza dei singoli pattini a sfere.

Accelerazione

$$a_{\max}: 250-500 \text{ m/s}^2$$

Per i valori esatti, vedere in corrispondenza dei singoli pattini a sfere.

$$(\text{Se } F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}: a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2)$$

Se la forza di pretensionamento F_{pr} non agisce, vale $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$

Campo di temperatura di esercizio

$$t: 0 - 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Per un breve intervallo di tempo ammesse temperature fino a 100 °C.

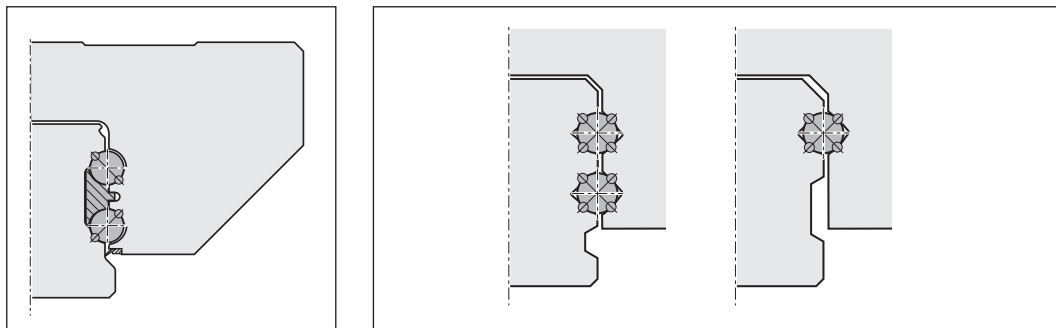
In caso di temperature sotto lo zero, si prega di chiedere.

Nel pattino a sfere senza gabbia guida-sfere:

Limite inferiore - 10 °C.

Attrito

Il valore d'attrito μ della guida a sfere su rotaia di Rexroth è compreso tra ca. 0,002 e 0,003 (senza l'attrito della guarnizione).



Con la struttura Rexroth con 4 file di sfere, in tutte le direzioni del carico vi è un **contatto in 2 punti**. In questo modo l'attrito è ridotto al minimo.

Altre guide su rotaia a 2 o 4 file di sfere con **contatto a 4 punti** presentano un attrito maggiore: la forma gotica del profilo della pista causa, attraverso lo slittamento differenziale in caso di sollecitazione laterale, nonché in caso di analogo precarico senza carico, un attrito superiore (a seconda dell'adattamento elastico e della sollecitazione, valori di attrito anche quintuplicati). Questo attrito elevato comporta uno sviluppo di calore parimenti elevato.

Guarnizioni

Le guarnizioni devono prevenire la penetrazione di sporco, schegge, lubrificanti a freddo etc. all'interno del pattino a sfere, per evitare una fine precoce della durata di vita. Per ulteriori dettagli si rimanda a Criteri di selezione/Guarnizioni.

Guarnizione standard (SS)

Nel pattino a sfere Rexroth sono di norma montate guarnizioni universali. Esse hanno un effetto uniforme su rotaie a sfere con e senza nastro di protezione. Per la struttura si è voluto assicurare un attrito ridotto, con al contempo una buona tenuta. Per i casi di montaggio in cui è necessaria una buona tenuta.

Scorrevole (LS)

Per particolari esigenze di scorrevolezza.

Guarnizione a doppio labbro (DS)

Per forte sollecitazione dai mezzi

Guarnizione frontale

Per la sostituzione in ambienti con numerose particelle di sporco o metallo, nonché per fluidi refrigeranti o di taglio.

Sostituibile in caso di assistenza.

Le guarnizioni frontali sono disponibili come accessori e sono montate dal cliente.

Guarnizione FKM

Per l'utilizzo in condizioni estreme in ambienti con particelle di sporco o metallo grossolane, nonché in caso di utilizzo massiccio di fluidi refrigeranti o di taglio.

Sostituibile in caso di assistenza.

Le guarnizioni frontali FKM sono disponibili come accessori e sono montate dal cliente.

Raschiatore in lamiera

Per l'utilizzo in ambienti con una quantità importante di sporco o schegge grossolani. I raschiatori in lamiera sono disponibili come accessori e sono montati dal cliente.

Dati tecnici generali e calcoli

La scelta della guida lineare in conformità con la norma DIN 637 è descritta a pagina 10. Nel capitolo seguente vengono delucidati i calcoli necessari. Tali calcoli sono integrati nel programma di calcolo "Linear Motion Designer". Il link per il download è disponibile nel capitolo "Ulteriori informazioni".

Forze e momenti

Nelle guide a sfere su rotaia di Rexroth le piste sono disposte ad un angolo di contatto di 45°. In questo modo si ottiene una capacità di carico del sistema complessivo di uguale entità in tutte e quattro le direzioni principali del carico agente.

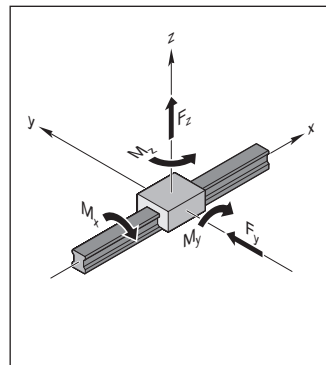
I pattini a sfere possono essere sollecitati da forze e da momenti.

Forze nelle quattro direzioni principali del carico agente

- Trazione F_z (direzione z positiva)
- Spinta F_z (direzione z negativa)
- Carico laterale F_y (direzione y positiva)
- Carico laterale F_y (direzione y negativa)

Momenti

- Momento torcente M_x (sull'asse x)
- Momento longitudinale M_x (sull'asse y)
- Momento longitudinale M_x (sull'asse z)



Definizione fattori di carico

Fattore di carico dinamico C

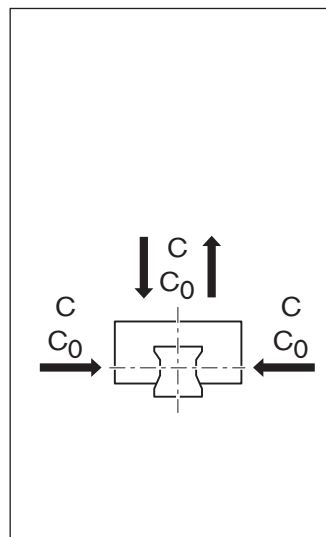
Il carico radiale non variabile in dimensioni e direzione che può assorbire un cuscinetto volvente lineare per un durata nominale di 10^5 m di percorso compiuto (a norma DIN ISO 14728-1).

Nota: I fattori di carico dinamico riportati nelle tabelle risultano superiori ai valori conformi a norma DIN o ISO. Tali valori sono stati comprovati nei test.

Fattore di carico statico C_0

Carico statico in direzione del carico corrispondente ad una sollecitazione stimata pari a 4 200 MPa al centro del punto di contatto soggetto a massima sollecitazione tra sfera e pista.

Nota: Con questo carico, nel punto di contatto si verifica una deformazione totale permanente della sfera e della pista corrispondente a circa 0,0001 volte il diametro della sfera. (a norma DIN ISO 14 728-1).



Definizioni dei momenti di carico

Momento torcente di carico dinamico M_t

Il momento dinamico di confronto sull'asse x che provoca un carico corrispondente al fattore di carico dinamico C.

Momento torcente di carico statico M_{t0}

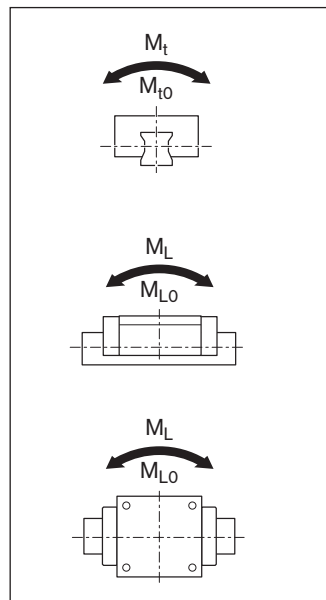
Il momento statico di confronto sull'asse x che provoca un carico corrispondente al fattore di carico statico C_0 .

Momento di carico longitudinale dinamico M_L

Il momento dinamico di confronto sull'asse trasversale y o sull'asse verticale z che provoca un carico corrispondente al fattore di carico dinamico C.

Momento di carico longitudinale statico M_{L0}

Il momento statico di confronto sull'asse trasversale y o sull'asse verticale z che provoca un carico corrispondente al fattore di carico statico C_0 .



Definizione e calcolo della durata di vita nominale

Durata di vita stimata raggiungibile con una probabilità del 90 % valida riferita ad un singolo cuscinetto volvente o ad un gruppo di cuscinetti volventi apparentemente identici sottoposti alle stesse condizioni di esercizio e realizzati utilizzando i materiali oggi generalmente impiegati di normale livello qualitativo e nelle consuete condizioni di esercizio (a norma DIN ISO 14728-1).

Durata di vita nominale in metri

$$(1) L_{10} = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^5 \text{ m}$$

Durata di vita in ore di lavoro con corsa e frequenza delle corse costanti

$$(2) L_{h10} = \frac{L_{10}}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60}$$

Se la lunghezza della corsa s e la frequenza delle corse n sono costanti per tutta la durata di vita, si può determinare la durata in ore d'esercizio secondo la formula (2).

Durata di vita nominale con velocità variabile

$$(3) L_{h10} = \frac{L_{10}}{60 \cdot v_m}$$

La durata di vita può essere calcolata alternativamente in ore di lavoro tramite la velocità media v_m secondo la formula (3).

Questa velocità media v_m viene calcolata con velocità gradualmente variabili mediante i tempi parziali di traslazione inerente q_{tn} delle singole intensità di carico (4).

$$(4) v_m = \frac{|v_1| \cdot q_{t1} + |v_2| \cdot q_{t2} + \dots + |v_n| \cdot q_{tn}}{100 \%}$$

Durata di vita modificata

$$L_{na} = a_1 \cdot \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^5 \text{ m}$$

$$L_{ha} = \frac{L_{na}}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60}$$

Se la probabilità di durata del 90% non è sufficiente, i valori relativi alla durata di vita devono essere ridotti applicando un fattore a_1 in conformità con la tabella riportata sotto.

Probabilità di durata (%)	L_{na}	Fattore a_1
90	L_{10a}	1,00
95	L_{5a}	0,64
96	L_{4a}	0,55
97	L_{3a}	0,47
98	L_{2a}	0,37
99	L_{1a}	0,25

Avvertenze

La norma DIN ISO 14728-1 limita la validità della formula (1) ai carichi dinamici equivalenti $F_m < 0,5 C$. Nei nostri test è stato tuttavia dimostrato che questa formula per la durata di vita – in condizioni di esercizio ideali – può essere applicata a carichi fino a $F_m = C$. In caso di lunghezza di corsa inferiore a $2 \cdot$ la lunghezza del pattino a sfere B_1 (vedere le tabelle dimensionali) in alcune circostanze occorre ridurre il fattore di carico. Vi preghiamo di contattarci.

Dati tecnici generali e calcoli

Carico del cuscinetto per il calcolo della durata di vita

Avvertenza

In genere sia per il rapporto di carico dinamico e statico non si deve scendere al di sotto del valore minimo di 4,0. In particolare in caso di applicazioni che richiedono elevata rigidezza e/o elevata durata di vita, è necessario un rapporto di carico più elevato.

In caso di sollecitazione da trazione verificare la resistenza delle viti. Vedere il capitolo "Istruzioni di montaggio".

Rapporto di carico dinamico

$$\frac{C}{F_{m, \max}}$$

Rapporto di carico statico

$$\frac{C_0}{F_{\text{eff}, \max}}$$

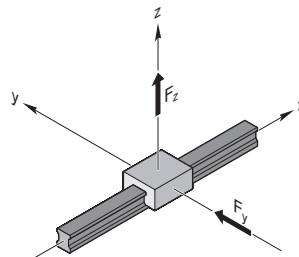
Carico combinato equivalente

In caso di carico esterno combinato - verticale e orizzontale - calcolare il carico dinamico equivalente F_{comb} secondo la formula (5).

Avvertenza

La struttura della guida a sfere su rotaia consente questo calcolo semplificato.

$$(5) \quad F_{\text{comb}} = |F_y| + |F_z|$$



Avvertenza

Un carico esterno agente con un angolo qualsiasi sul pattino a sfere; scomporre nelle parti F_y e F_z in base al segno e impiegare i valori indicati nelle formule (5) o (6).

Carico combinato equivalente in combinazione con i momenti

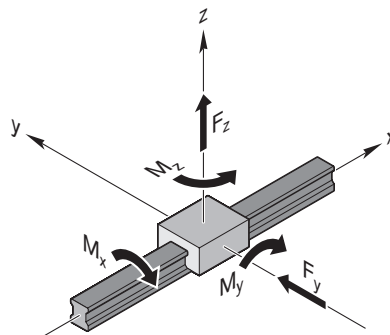
Con la formula (6) è possibile raccogliere tutti i carichi parziali che si riscontrano in una determinata condizione ottenendo un unico carico comparativo, il cosiddetto carico del cuscinetto combinato equivalente.

Avvertenze

Il calcolo dei momenti indicato nella formula (6) vale solo in caso di impiego di una rotaia a sfere singola con un solo pattino a sfere. Nel caso di altre combinazioni la formula risulta più semplice.

Le forze e i momenti considerati nel sistema di coordinate possono agire anche in direzione opposta. Un carico esterno agente con un angolo qualsiasi sul pattino a sfere; scomporre nelle parti F_y e F_z e impiegare i valori indicati nella formula (6). La struttura del pattino a sfere consente questo calcolo semplificato.

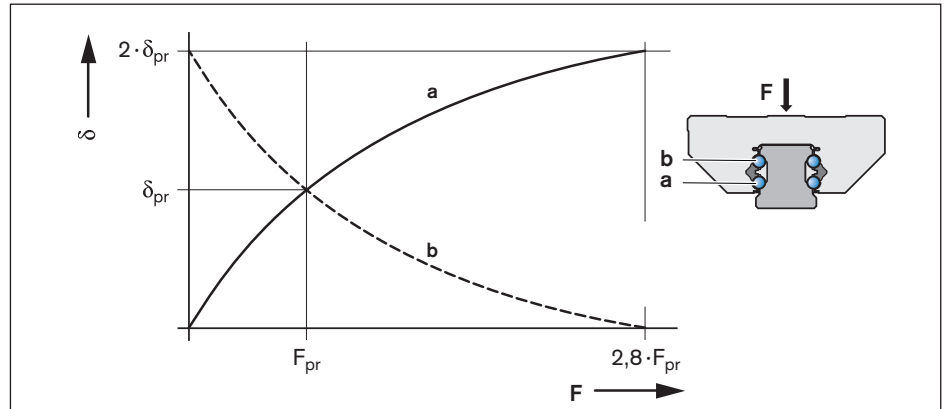
$$(6) \quad F_{\text{comb}} = |F_y| + |F_z| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$



Considerazione della forza di pretensionamento interna F_{pr}

Per incrementare la rigidezza e la precisione del sistema di guida, si raccomanda di impiegare pattini a sfere pretensionati (cfr. "Criterio di selezione precarico del sistema").

In caso di impiego di pattini a sfere appartenenti alla classe di precarico C2 e C3, può essere necessario considerare la forza di precarico interna in quanto le due file di sfere a e b risultano pretensionate tra loro da una forza di pretensionamento interna F_{pr} eccedente il valore e si deformano in misura pari a δ_{pr} (vedere il diagramma).



a	=	Fila di sfere (inferiore) sotto carico	(N)
b	=	Fila di sfere (superiore) in assenza di carico	(N)
δ	=	Deformazione del contatto volvente con F	(-)
δ_{pr}	=	Deformazione del contatto volvente con F_{pr}	(-)
F	=	Carico del pattino a sfere	(N)
F_{pr}	=	Forza di pretensionamento interna	(N)

Carico del cuscinetto effettivo equivalente

A partire da un carico esterno pari a 2,8 volte la forza di pretensionamento interna F_{pr} , su una fila di sfere cessa di agire il pretensionamento.

$$(7) \quad F_{eff} = F_{comb}$$

Avvertenza

In condizioni di carico caratterizzate da alta dinamica il carico combinato equivalente dovrebbe essere di $F_{comb} < 2,8 F_{pr}$ per prevenire eventuali danni ai cuscinetti dovuti allo slittamento.

$$(8) \quad F_{eff} = \left(\frac{F_{comb}}{2,8 \cdot F_{pr}} + 1 \right)^{3/2} \cdot F_{pr}$$

Caso 1

$$F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$$

In questo caso, la forza di pretensionamento interna F_{pr} non si riflette sulla durata di vita.

Caso 2

$$F_{comb} \leq 2,8 \cdot F_{pr}$$

La forza di pretensionamento F_{pr} rientra nel calcolo del carico equivalente effettivo del cuscinetto.

Dati tecnici generali e calcoli

Carico del cuscinetto dinamico equivalente

Il rilevamento del carico del cuscinetto dinamico equivalente F_m per il calcolo della durata di vita avviene secondo corse q_m in base alla formula (9).

$$(9) \quad F_m = \sqrt[3]{(F_{eff\ 1})^3 \cdot \frac{q_{s1}}{100\ \%} + (F_{eff\ 2})^3 \cdot \frac{q_{s2}}{100\ \%} + \dots + (F_{eff\ n})^3 \cdot \frac{q_{sn}}{100\ \%}}$$

Carico del cuscinetto statico equivalente

Se il carico statico esterno del cuscinetto - agente in senso verticale e orizzontale - si combina con un momento longitudinale o di torsione statico, calcolare il carico del cuscinetto statico equivalente $F_{0\ comb}$ in base alla formula (10).

$$(10) \quad F_{0\ comb} = |F_{0y}| + |F_{0z}| + C_0 \cdot \frac{|M_{0x}|}{M_{t0}} + C_0 \cdot \frac{|M_{0y}|}{M_{L0}} + C_0 \cdot \frac{|M_{0z}|}{M_{L0}}$$

Avvertenze

Il carico del cuscinetto statico equivalente $F_{0\ comb}$ non deve superare il fattore di carico statico C_0 . La formula (10) vale solo in caso di utilizzo di una singola rotaia a sfere.
Un carico esterno agente con un angolo qualsiasi sul pattino a sfere; scomporre nelle parti F_{0y} e F_{0z} e impiegare i valori indicati nella formula (10).

Definizioni e calcolo per il rapporto di carico dinamico e statico

Utilizzando il rapporto tra fattore di carico e carico del pattino a sfere è possibile preselezionare la guida. Il rapporto di carico dinamico C/F_{max} e il rapporto di carico statico $C_0/F_{0\ max}$ devono essere selezionati in base all'applicazione. Da tali valori si ottengono i fattori di carico necessari. Dalle panoramiche dei fattori di carico si ottengono la dimensione e il modello corrispondenti.

Valori indicativi relativi ai rapporti di carico

La seguente tabella contiene i valori indicativi relativi ai rapporti di carico.
I valori riportati nella tabella sono semplicemente valori di riferimento elaborati in base alle tipiche richieste dei clienti dei diversi settori e applicazioni (ad es. durata di vita, precisione, rigidezza).

Caso 1: Carico statico $F_{0\ max} > F_{max}$:

Caso 2: Carico statico $F_{0\ max} < F_{max}$:

Rapporto dinamico = $\frac{C}{F_{max}}$

Rapporto statico = $\frac{C_0}{F_{0\ max}}$

Rapporto statico = $\frac{C_0}{F_{max}}$

Tipo di macchina/settore	Esempio di applicazione	C/Fmax
Macchina utensile	Indicazioni generali	6 ... 9
	Tornio	6 ... 7
	Fresa	6 ... 7
	Rettificatrice	9 ... 10
	Incisione	5
Macchine per la lavorazione della gomma e della plastica	Pressofusione	8
Macchine per la lavorazione del legno	Segatura, fresatura	5
Settore tecniche di montaggio, tecnica di manipolazione e robot industriali	Handling	5
Settore idraulico e pneumatico	Sollevamento/abbassamento	6

Sicurezza di carico statico S_0

Per ogni costruzione con contatto volvente occorre verificare il calcolo relativo alla sicurezza di carico statico. Il fattore di sicurezza di carico statico per una guida lineare si ottiene con la seguente equazione:

$$S_0 = \frac{C_0}{F_{0 \max}}$$

$F_{0 \max}$ rappresenta l'ampiezza massima di carico che può agire sulla guida lineare, indipendentemente dal fatto che si tratti o meno di azione temporanea del carico. Può rappresentare l'ampiezza di punta di uno spettro di carico dinamico. Per il dimensionamento valgono i dati in tabella.

Condizioni di impiego	Fattore di sicurezza di carico statico S_0
Disposizioni sospese in posizione capovolta e applicazioni potenzialmente molto pericolose	≥ 12
Sollecitazione dinamica elevata in arresto, sporcizia.	8 - 12
Dimensionamento normale di macchine e impianti, se non si conoscono perfettamente tutti i parametri di carico o le precisioni di connessione.	5 - 8
Sono perfettamente noti tutti i dati di carico. È garantito un funzionamento a prova di vibrazioni.	3 - 5
In caso di pericoli per la sicurezza e la salute di persone osservare il punto 5.1.3 di DIN 637.	

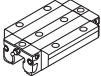
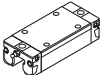
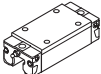
Legenda delle formule

Simboli	Unità	Denominazione
a_1	—	Fattore durata di vita
C	N	Fattore di carico dinamico
C_0	N	Fattore di carico statico
$F_{\max}$	N	Carico dinamico massimo
$F_{0 \max}$	N	Carico statico massimo
F_{comb}	N	Carico combinato equivalente
$F_{0 \text{comb}}$	N	Carico del cuscinetto statico equivalente
F_{eff}	N	Carico del cuscinetto effettivo equivalente
$F_{\text{eff } 1 \dots n}$	N	Carichi singoli effettivi di forma identica
F_m	N	Carico del cuscinetto dinamico equivalente
F_{pr}	N	Forza di pretensionamento
F_y	N	Carico esterno dovuto a una forza risultante in direzione y
F_{0y}	N	Carico esterno dovuto a una forza statica risultante in direzione y
F_z	N	Carico esterno dovuto a una forza risultante in direzione z
F_{0z}	N	Carico esterno dovuto a una forza statica risultante in direzione z
M_t	Nm	Momento torcente di carico dinamico ¹⁾
M_{t0}	Nm	Momento torcente di carico statico ¹⁾
M_L	Nm	Momento di carico longitudinale dinamico ¹⁾
M_{L0}	Nm	Momento di carico longitudinale statico ¹⁾
M_x	Nm	Carico dovuto al momento risultante sull'asse x
M_{0x}	Nm	Carico dovuto al momento statico sull'asse x

Simboli	Unità	Denominazione
M_y	Nm	Carico dovuto al momento risultante sull'asse y
M_{0y}	Nm	Carico dovuto al momento statico sull'asse y
M_z	Nm	Carico dovuto al momento risultante sull'asse z
M_{0z}	Nm	Carico dovuto al momento statico sull'asse z
L_{10}	m	Durata di vita nominale (corsa di traslazione)
$L_{h \ 10}$	h	Durata di vita nominale (tempo)
L_{na}	m	Durata di vita modificata (corsa di traslazione)
L_{ha}	h	Durata di vita modificata (tempo)
n	min ⁻¹	Frequenza delle corse (corse doppie)
s	m	Lunghezza di corsa
S_0	—	Sicurezza di carico statico
v_m	m/min	Velocità media
$v_1 \dots v_n$	m/min	Velocità di corsa delle fasi 1 ... n
$q_{t1} \dots q_{tn}$	%	Tempi parziali di traslazione inerente per $v_1 \dots v_n$ delle fasi 1 ... n

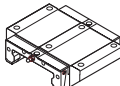
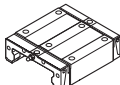
Per i valori vedere le tabelle

Modello e versione

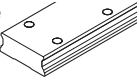
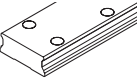
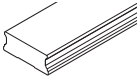
Pattini a sfere		Campo di utilizzo	Capacità di carico	Particolarità
Pattino a sfere standard in acciaio	 FNS R1651¹⁾²⁾⁵⁾ R2001³⁾⁴⁾	In caso di requisiti di rigidità elevati	Alto (H)	Avvitabile dall'alto e dal basso
	 FLS R1653¹⁾²⁾⁵⁾ R2002³⁾	In caso di elevatissimi requisiti di rigidità	Molto elevato	Avvitabile dall'alto e dal basso
	 FKS R1665 R2000³⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione longitudinale	Medio	Avvitabile dall'alto e dal basso A integrazione di DIN 645-1
	 SNS R1622¹⁾²⁾⁵⁾ R2011³⁾⁴⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione laterale	Alto (H)	Avvitabile dall'alto
	 SLS R1623¹⁾²⁾⁵⁾ R2012³⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione laterale	Molto elevato	Avvitabile dall'alto
	 SKS R1666 R2010³⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione longitudinale e laterale	Medio	Avvitabile dall'alto
	 SNH R1621¹⁾²⁾⁵⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione laterale ed elevati requisiti di rigidezza	Alto (H)	Maggiore rigidezza rispetto a SNS
	 SLH R1624¹⁾²⁾⁵⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione laterale ed elevati requisiti di rigidezza	Molto elevato	Maggiore rigidezza rispetto a SLS
Pattini a sfere standard in acciaio e Resist CR	 FNN R1693²⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione verticale	Alto (H)	Minore rigidezza rispetto a FNS Non definito in DIN 645-1
	 FKN R1663²⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in senso verticale e longitudinale	Medio	Minore rigidezza rispetto a FKS Non definito in DIN 645-1
	 SNN R1694²⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione verticale e laterale	Alto (H)	Minore rigidezza rispetto a SNS Non definito in DIN 645-1
	 SKN R1664²⁾	In caso di spazio di montaggio limitato in direzione verticale, longitudinale e laterale	Medio	Minore rigidezza rispetto a SKS Non definito in DIN 645-1

- 1) Pattino a sfere per carichi pesanti
- 2) Pattino a sfere BSHP
- 3) Resist NR
- 4) Resist NR II
- 5) Resist CR

Per le denominazioni brevi dei modelli, vedere Descrizione del prodotto

Pattini a sfere			Campo di utilizzo	Capacità di carico	Particolarità
Super-pattino a sfere in acciaio e Resist CR		FKS R1661	Per compensare tolleranze superiori della struttura del raccordo	Medio	Sono necessari almeno 2 pattini a sfere per rotaia
		SKS R1662	Per compensare tolleranze superiori della struttura del raccordo	Medio	Sono necessari almeno 2 pattini a sfere per rotaia
Pattino a sfere in alluminio		FNS R1631 ²⁾	Per costruzione leggera Per compensare ridotte tolleranze della struttura del raccordo	Alto (H)	Avvitabile dall'alto e dal basso
		SNS R1632 ²⁾	Per costruzione leggera Per compensare ridotte tolleranze della struttura del raccordo	Alto (H)	Avvitabile dall'alto
Pattino a sfere ad alta velocità in acciaio		FNS R2001 ... 9. ²⁾	Per velocità massime (fino a 10 m/s)	Alto (H)	Avvitabile dall'alto e dal basso
		SNS R2011 ... 9. ²⁾	Per velocità massime (fino a 10 m/s)	Alto (H)	Avvitabile dall'alto
Pattini a sfere larghi in acciaio e Resist CR		BNS R1671 ²⁾	Per elevati momenti torcenti su una rotaia	Molto elevato	Avvitabile dall'alto e dal basso
		CNS R1672 ²⁾	Per elevati momenti torcenti su una rotaia e con spazio di costruzione lateralmente limitato	Molto elevato	Avvitabile dall'alto

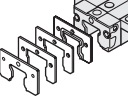
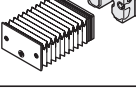
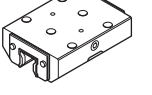
Modello e versione

Rotaie a sfere		Campo di utilizzo	Tipo di fissaggio	Particolarità
Rotaia a sfere standard in acciaio		SNS / SNO R1605 .3. .. R1605 .B. .. R1645 .3. ..²⁾ R2045 .3. ..¹⁾	Esecuzione standard Condizioni ambientali molto difficili Robusto serranastro	Avvitabile dall'alto Con nastro di protezione e serranastro. Solo una copertura per tutti i fori. Nessun foro sul lato frontale necessario per il serranastro.
		SNS / SNO R1605 .6. .. R1605 .D. ..	Condizioni ambientali difficili Serranastro compatto	Avvitabile dall'alto Con nastro di protezione e cappuccio di protezione. Solo una copertura per tutti i fori.
		SNS / SNO R1605 .0. .. R1605 .C. .. R1645 .0. ..²⁾ R2045 .0. ..¹⁾	Economico	Avvitabile dall'alto Con tappi di copertura in plastica. Nessuno spazio di costruzione sul lato frontale necessario.
		SNS R1606 .5. ..	Resistente a influssi meccanici (ad es. urti) Condizioni ambientali molto difficili	Avvitabile dall'alto Con tappi di copertura in acciaio. Nessuno spazio di costruzione sul lato frontale necessario.
		SNS R1607 .0. .. R1647 .0. ..²⁾ R2047 .0. ..¹⁾	Buona accessibilità della sottostruttura Migliore tenuta delle guarnizioni frontali	Avvitabile dal basso Utilizzo di viti più grandi rispetto a quelle utilizzate per l'avvitamento dall'alto Forze laterali superiori ammissibili. Nessun spazio di costruzione sul lato frontale necessario.
Rotaia a sfere larghe in acciaio		BNS R1675 .0. .. R1673 .0. ..²⁾	Elevata rigidità al carico	Avvitabile dall'alto Con tappi di copertura in plastica. Nessun spazio di costruzione sul lato frontale necessario.
		BNS R1676 .5. ..	Elevata rigidità al carico resistente a influssi meccanici (ad es. urti) Condizioni ambientali molto difficili	Avvitabile dall'alto Con tappi di copertura in acciaio. Nessun spazio di costruzione sul lato frontale necessario.
		BNS R1677 .0. ..	Elevata rigidità al carico Migliore tenuta delle guarnizioni frontali	Avvitabile dal basso Utilizzo di viti più grandi rispetto a quelle utilizzate per l'avvitamento dall'alto Forze laterali superiori ammissibili rispetto a serie su una fila. Nessun spazio di costruzione sul lato frontale necessario.

1) Resist NR II
2) Resist CR

Per le denominazioni brevi dei modelli, vedere Descrizione del prodotto

Accessori

Accessori Assieme ai pattini a sfere si possono scegliere opzionalmente elementi di collegamento aggiuntivi	Campo di utilizzo
Raschiatore in lamiera 	Il raschiatore in lamiera è un elemento aggiuntivo per raschiare particelle grossolane o in caso di sporcizia indurita sulla rotaia a sfere. Durante la selezione fare attenzione se la rotaia a sfere viene utilizzata con o senza nastro di protezione.
Guarnizione frontale Bicomponente 	La guarnizione frontale protegge il pattino a sfere in modo efficace contro la penetrazione di particelle di sporcizia nonché contro piccole particelle. Questo migliora ulteriormente l'effetto di impermeabilizzazione. La guarnizione frontale bicomponente può essere montata anche in un secondo momento sulla rotaia a sfere.
Guarnizione FKM Mono e bicomponente 	Migliore effetto sigillante della guarnizione frontale, tuttavia maggiore attrito. Utilizzo in caso di immissione di sporco molto forte, lubrificanti a freddo o mezzi aggressivi. Resistente agli agenti chimici e alle temperature.
Kit guarnizioni 	Il kit guarnizioni è consigliato in caso di utilizzo congiunto del raschiatore in lamiera e della guarnizione frontale.
Adattatore per lubrificazione 	Per lubrificazione a olio e grasso dall'alto con pattini a sfere alti SNH e SLH.
Piastra di lubrificazione 	Consente ulteriori varianti di lubrificazione dei pattini a sfere. Filettatura metrica e tubo filettato selezionabili per l'attacco di lubrificazione.
Unità di lubrificazione frontale 	Se sono richiesti intervalli di rilubrificazione molto lunghi. Nel caso di carichi normali, essi consentono percorrenze fino a 25 000 km senza rilubrificazione. Questa funzione è possibile solo in assenza di liquidi e con poca sporcizia. La temperatura di lavoro massima è di 60 °C.
Soffietto 	I soffietti possono essere acquistati in diverse varianti, come con o senza piastra di lubrificazione. I soffietti in versione resistente al calore sono metallizzati su un lato e quindi non sono combustibili né infiammabili, sono resistenti a scintille, spruzzi di saldatura o trucioli bollenti. Possibili resistenza alla temperatura per un breve intervallo di tempo fino a 200 °C e temperatura di lavoro di 80 °C.
Elementi di serraggio e frenatura 	Con gli elementi di bloccaggio la guida a sfere su rotaia in condizioni statiche può essere bloccata per impedirne lo spostamento. Con gli elementi di frenatura la guida a sfere su rotaia in condizioni dinamiche può essere frenata e in stato di riposo può essere bloccata per impedirne lo spostamento. Sono disponibili le seguenti versioni: Elementi di bloccaggio idraulici, pneumatici e manuali.

Precarico del sistema

Definizione di precarico

I pattini a sfere possono essere sottoposti a pretensionamento per incrementare la rigidezza. Le forze di pretensionamento interne che si manifestano devono essere considerate nel calcolo della durata di vita. La classi di precarico possono essere selezionate in base al campo di impiego. La forza di pretensionamento F_{pr} è riportata nella tabella.

Esempio

- ▶ Settore d'applicazione: Per sistemi di guida precisi con ridotti carichi esterni ed elevati requisiti di rigidità complessiva. Da tale contesto risulta il fattore di classe di precarico C1.
- ▶ Pattino a sfera selezionato FNS R1651 314 20
- ▶ Con il pattino a sfera selezionato, in base alla tabella si ottiene una forza di pretensionamento F_{pr} .
- ▶ Questo viene montato con 840 N di forza di pretensionamento interna F_{pr} .

Codice	Precarico	Campo di utilizzo
C0 ¹⁾	Senza precarico (gioco)	Per sistemi di guida particolarmente scorrevoli caratterizzati da attriti estremamente ridotti per applicazioni con tolleranze di montaggio elevate. Le versioni di gioco sono disponibili solo nelle classi di precisione H e N.
C1	Precarico leggero	Per sistemi di guida precisi con ridotti carichi esterni ed elevati requisiti di rigidità complessiva.
C2	Precarico medio	Per sistemi di guida precisi con al contempo carico esterno elevato e requisiti importanti per la rigidità complessiva; consigliato anche per sistemi monorotaia. Sollecitazioni di momento superiori alla media sono contenute senza deformazioni elastiche essenziali. Con sollecitazioni di momento medie, rigidità totale migliorata.
C3	Precarico elevato	Per sistemi guida a elevata rigidità come ad es. macchine utensili di precisione ecc. Carichi e momenti superiori alla media sono contenuti con la più piccola deformazione elastica possibile. Pattini a sfere con precarico C3 disponibili soltanto nella classe di precisione UP, SP e XP, pattini a sfere per carichi pesanti soltanto in UP, SP e P.

1) Nei pattini a sfere senza precarico (classe di precarico C0) vi è un gioco tra il pattino a sfere e la rotaia pari a 1 - 10 µm. Nel caso di due rotaie e di utilizzo di più di un pattino a sfera per rotaia, questo gioco viene per lo più compensato dalle tolleranze di parallelismo.

Forza di pretensionamento F_{pr}

Pattini a sfere	Numeri d'identificazione	Modello	Classe di precarico	Grandezza								
				15	20	25	30	35	45	55	65	
				Forza di pretensionamento F_{pr} (N)								
Pattino a sfere standard Pattino a sfera per carichi pesanti - Acciaio ³⁾ - Resist NR ⁴⁾ - Resist CR ⁶⁾	R1651 ³⁾⁶⁾ R2001 ⁴⁾	FNS	C1 ¹⁾	160	380	460	630	840	1 360	1 960	2 460	
	R1622 ³⁾⁶⁾ R2011 ⁴⁾	SNS	C1 ²⁾	150	350	430	590	840	1 270			
	R1621 ³⁾⁶⁾	SNH	C2 ¹⁾	620	1 500	1 820	2 540	3 350	5 450	7 860	9 840	
			C2 ²⁾	580	1 390	1 700	2 340	3 350	5 060			
			C3 ¹⁾	1 010	2 440	2 960	4 120	5 450	8 850	12 800	16 000	
			C3 ²⁾	950	2 260	2 770	3 810	5 450	8 230			
	R1653 ³⁾⁶⁾ R2002 ⁴⁾	FLS	C1 ¹⁾	200	490	610	800	1 110	1 810	2 480	3 260	
	R1623 ³⁾⁶⁾ R2012 ⁴⁾	SLS	C1 ²⁾	180	460	550	760	1 060	1 640			
	R1624 ³⁾⁶⁾	SLH	C2 ¹⁾	800	1 950	2 430	3 200	4 450	7 230	9 940	13 000	
			C2 ²⁾	720	1 850	2 200	3 040	4 240	6 550			
			C3 ¹⁾	1 300	3 170	3 950	5 200	7 230	11 800	16 100	21 200	
			C3 ²⁾	1 170	3 000	3 580	4 940	6 890	10 600			
Pattino a sfere standard - Acciaio ³⁾ - Resist NR ⁴⁾ - Resist CR ⁶⁾	R1665 ³⁾⁶⁾ R2000 ⁴⁾	FKS	C1 ¹⁾	110	250	320	440	590				
	R1666 ³⁾⁶⁾ R2010 ⁴⁾	SKS	C1 ²⁾	90	250	280	440	590				
	R1693 ³⁾⁶⁾	FNN	C1 ¹⁾		290	460						
	R1694 ³⁾⁶⁾	SNN										
	R1663 ³⁾⁶⁾ R1664 ³⁾⁶⁾	FKN SKN	C1 ¹⁾		190	320						
Pattini a sfere super - Acciaio ³⁾ - Resist CR ⁶⁾	R1661 ³⁾⁶⁾	FKS	C1 ¹⁾	80	200	230	320	420				
	R1662 ³⁾⁶⁾	SKS										
Pattino a sfera ad alta velocità standard - Acciaio	R2001...9. R1651 ⁷⁾	FNS	C2 ¹⁾	420	1 020	1 240	1 720	2 280	3 710	5 350		
	R2011...9. R1622 ⁷⁾	SNS										
	R2002...9. R1653 ⁸⁾	FLS	C2 ¹⁾	700	1 330	1 660	2 180	3 020	4 930	6 770	13 000	
	R2012...9. R1623 ⁸⁾	SLS										
Pattino a sfere standard - Alluminio	R1631	FNS	C1 ¹⁾	160	380	460	630	840				
	R1632	SNS	C1 ²⁾	150	350	430	590	840				
Pattino a sfere standard - Resist NR II ⁵⁾	R2001...0. R2011...0.	FNS	C1 ¹⁾	100	250	300	420	550				
		SNS	C1 ²⁾	90	230	280	390	550				
			C2 ¹⁾	410	980	1 200	1 660	2 210				
			C2 ²⁾	380	910	1 120	1 540	2 210				
	R2002...0. R2012...0.	FLS	C1 ¹⁾	170	320	400	530	730				
		SLS	C1 ²⁾	150	300	360	500	700				
			C2 ¹⁾	680	1 280	1 600	2 100	2 920				
			C2 ²⁾	610	1 220	1 450	2 000	2 780				
	R2000...0. R2010...0.	FKS	C1 ¹⁾	90	160	210	290	390				
		SKS	C1 ²⁾	80	160	180	290	390				
Pattini a sfere larghi - Acciaio ³⁾ - Resist CR ⁶⁾	R1671 ³⁾⁶⁾	CNS	C1 ¹⁾		270	580		1 160				
			C1 ²⁾		260	550						
	R1672 ³⁾⁶⁾	BNS	C1 ¹⁾		270	580						
			C1 ²⁾		260	550						

- 1) Pattino a sfere **senza** gabbia guida-sfere.
- 2) Pattino a sfere **con** gabbia guida-sfere.
- 3) Acciaio: Tutte le parti in acciaio in acciaio al carbonio.
- 4) Grandezza Resist NR 15 – 35: Corpo dei pattini a sfere in acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088.
- 5) Resist NR II: Tutte le parti metalliche in acciaio resistente alla corrosione secondo norme DIN EN 10088.
- 6) Resist CR: Corpo del pattino a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco.
- 7) Grandezza 55
- 8) Grandezza 55 - 65

Rigidezza pattini a sfere

Per via della molteplicità di varianti, è elencato soltanto un tipo. Ulteriori diagrammi di rigidezza sono disponibili su richiesta.

Rigidezza della guida a sfere su rotaia in caso di precarico

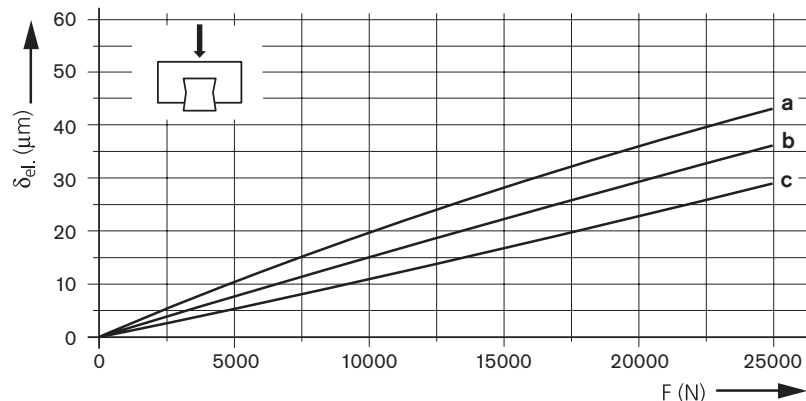
Esempio

Pattino a sfere FNS

Flangiato Normale Altezza standard

Grandezza 35:

- a) Pattino a sfere R1651 31. 20 in caso di precarico C1
- b) Pattino a sfere R1651 32. 20 in caso di precarico C2
- c) Pattino a sfere R1651 33. 20 in caso di precarico C3



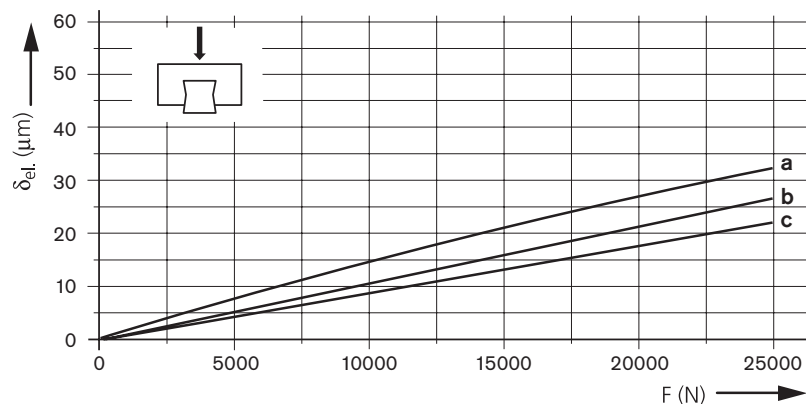
Esempio

Pattino a sfere FLS

Flangiato Lungo Altezza standard

Grandezza 35:

- a) Pattino a sfere R1653 31. 20 in caso di precarico C1
- b) Pattino a sfere R1653 32. 20 in caso di precarico C2
- c) Pattino a sfere R1653 33. 20 in caso di precarico C3



Rigidità della guida a sfere su rotaia in caso di precarico

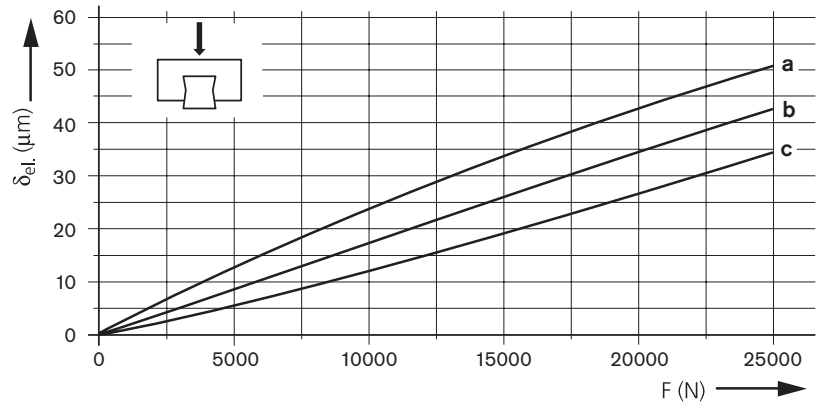
Esempio

Pattino a sfere SNS

Stretto Normale Altezza standard

Grandezza 35:

- a) Pattino a sfere R1622 31. 20
in caso di precarico C1
- b) Pattino a sfere R1622 32. 20
in caso di precarico C2
- c) Pattino a sfere R1622 33. 20
in caso di precarico C3



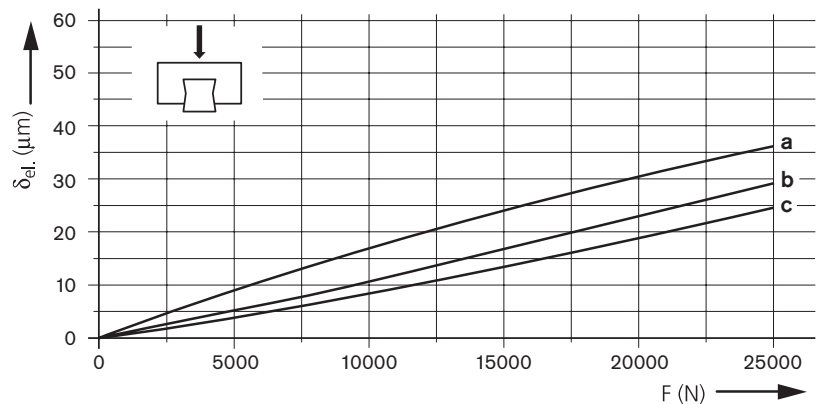
Esempio

Pattino a sfere SLS

Stretto Lungo Altezza standard

Grandezza 35:

- a) Pattino a sfere R1623 31. 20
in caso di precarico C1
- b) Pattino a sfere R1623 32. 20
in caso di precarico C2
- c) Pattino a sfere R1623 33. 20
in caso di precarico C3



Precarico

C1/C2/C3 = conformemente alla tabella forza di pretensionamento F_{pr}

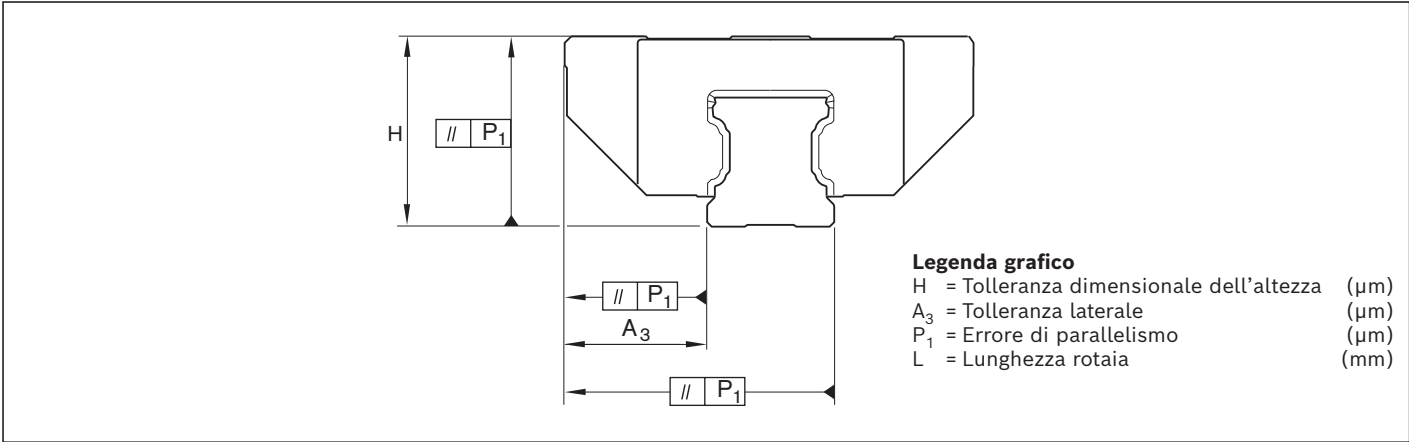
Legenda

δ_{el} = Deformazione elastica (μm)
F = Carico (N)

Classi di precisione

Classi di precisione e loro tolleranze

Le guide a sfere su rotaia sono disponibili in sei classi di precisione nei pattini a sfere e cinque nelle rotaie a sfere. Per i pattini a sfere e le rotaie a sfere disponibili, vedere le tabelle con i "numeri d'identificazione".



Intercambiabilità senza problemi grazie all'elevata precisione

Da Rexroth la fabbricazione dei pattini e delle rotaie a sfere, specialmente nella zona delle piste di rotolamento delle sfere viene effettuata con tale precisione che ogni singolo componente è perfettamente intercambiabile. Per esempio un pattino a sfere può essere montato su rotaie a sfere differenti di pari grandezza senza problemi. Viceversa, questo vale anche per l'applicazione di pattini a sfere differenti su una rotaia a sfere.

Denominazione	Definizione	Figura	Esempio H
ΔH_{abs}	Tolleranza della quota H misurata al centro del pattino con qualsiasi combinazione di pattini e rotaie di guida su tutta la lunghezza rotaia		±40µm
ΔH_{rel}	Differenza massima della quota H misurata al centro del pattino per pattini diversi nella stessa posizione della rotaia		15µm

Denominazione	Definizione	Figura	Esempio H
$\Delta A_{3 abs}$	Tolleranza della quota A ₃ misurata al centro del pattino con qualsiasi combinazione di pattini e rotaie di guida su tutta la lunghezza rotaia		±20µm
$\Delta A_{3 rel}$	Differenza massima della quota A ₃ misurata al centro del pattino per pattini diversi nella stessa posizione della rotaia		15µm

Guida a sfere su rotaia in acciaio, alluminio, Resist NR e Resist NR II

Classi di precisione	Tolleranze dimensionali (µm)		$\Delta H_{rel}, \Delta A_{3 rel}$
	ΔH_{abs}	$\Delta A_{3 abs}$	
N	±100	±40	30
H	±40	±20	15
P	±20	±10	7
XP ¹⁾	±11	±8	7
SP	±10	±7	5
UP	±5	±5	3

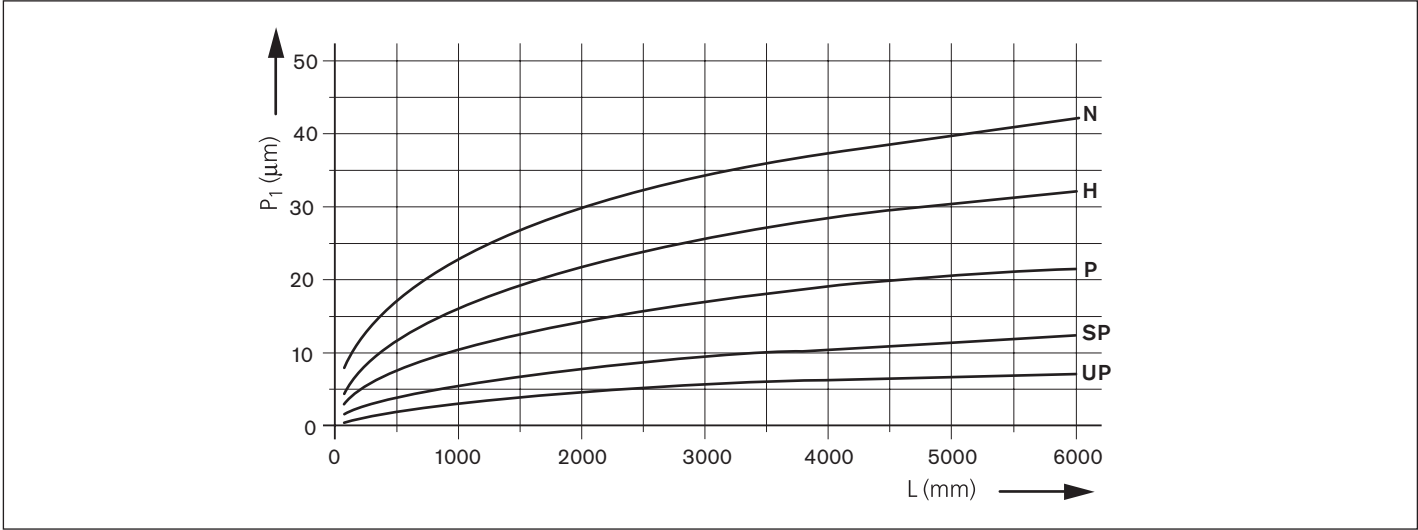
1) Pattino a sfere con classe di precisione XP, rotaia a sfere con classe di precisione SP

Guida a sfere su rotaia Resist CR, argento opaco con cromatura dura

Classi di precisione	Tolleranze dimensionali (μm)				$\Delta H_{rel}, \Delta A_{3 rel}$	
	ΔH_{abs}		$\Delta A_{3 abs}$			
	Pattino a sfere/rotaia a sfere	Rotaia a sfere	Pattino a sfere/rotaia a sfere	Rotaia a sfere	Pattino a sfere/ rotaia a sfere	Rotaia a sfere
H	+47	+44	±23	+19	18	15
	−38	−39		−24		

Classi di precisione

Errore di parallelismo P_1 della guida a sfere su rotaia in funzionamento
Valori misurati al centro del pattino con guide a sfere su rotaia senza rivestimento di superficie.
Nel caso delle rotaie a sfere con cromatura dura Resist CR, i valori possono aumentare fino a $2\mu\text{m}$.



Tolleranze nella combinazione di classi di precisione

Pattini a sfere			Rotaie a sfere				
			N (μm)	H (μm)	P (μm)	SP (μm)	UP (μm)
N	ΔH_{abs}	(μm)	± 100	± 48	± 32	± 23	± 19
	$\Delta A_{3 \text{ abs}}$	(μm)	± 40	± 28	± 22	± 20	± 19
	$\Delta H_{\text{rel}}, \Delta A_{3 \text{ rel}}$	(μm)	30	30	30	30	30
H	ΔH_{abs}	(μm)	± 92	± 40	± 24	± 15	± 11
	$\Delta A_{3 \text{ abs}}$	(μm)	± 32	± 20	± 14	± 12	± 11
	$\Delta H_{\text{rel}}, \Delta A_{3 \text{ rel}}$	(μm)	15	15	15	15	15
P	ΔH_{abs}	(μm)	± 88	± 36	± 20	± 11	± 7
	$\Delta A_{3 \text{ abs}}$	(μm)	± 28	± 16	± 10	± 8	± 7
	$\Delta H_{\text{rel}}, \Delta A_{3 \text{ rel}}$	(μm)	7	7	7	7	7
XP	ΔH_{abs}	(μm)	± 88	± 36	± 20	± 11	± 7
	$\Delta A_{3 \text{ abs}}$	(μm)	± 28	± 16	± 10	± 8	± 7
	$\Delta H_{\text{rel}}, \Delta A_{3 \text{ rel}}$	(μm)	7	7	7	7	7
SP	ΔH_{abs}	(μm)	± 87	± 35	± 19	± 10	± 6
	$\Delta A_{3 \text{ abs}}$	(μm)	± 27	± 15	± 9	± 7	± 6
	$\Delta H_{\text{rel}}, \Delta A_{3 \text{ rel}}$	(μm)	5	5	5	5	5
UP	ΔH_{abs}	(μm)	± 86	± 34	± 18	± 9	± 5
	$\Delta A_{3 \text{ abs}}$	(μm)	± 26	± 14	± 8	± 6	± 5
	$\Delta H_{\text{rel}}, \Delta A_{3 \text{ rel}}$	(μm)	3	3	3	3	3

Raccomandazioni per la combinazione di classi di precisione

Raccomandazione in caso di **distanza rilevante dei pattini a sfere** e corse di notevole lunghezza:
rotaia a sfere in una classe di precisione superiore a quella del pattino a sfere.
Raccomandazione in caso di **distanza ridotta dei pattini a sfere** e corse di ridotta lunghezza:
pattino a sfere in una classe di precisione superiore a quella della rotaia a sfere.

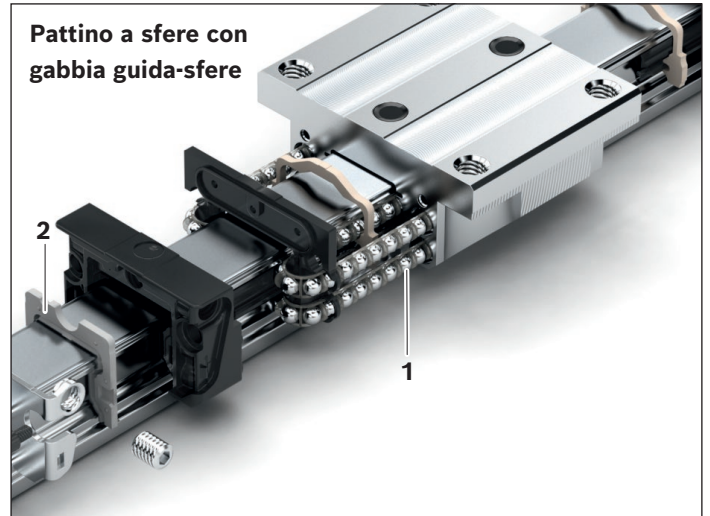
Criterio di scelta precisione della corsa

Grazie a zone di ingresso e di uscita delle sfere perfezionate nei pattini a sfere e alla divisione dei fori di fissaggio ottimizzata nelle rotaie a sfere, si ottiene un'elevatissima precisione della corsa alla minima pulsazione. Particolarmente indicata per lavorazioni ad asportazioni di truciolo ultrafine, tecnica di monitoraggio, scanner ad elevata precisione, elettroerosione ecc. (Vedere il capitolo Descrizione del prodotto pattini a sfere ad alta precisione BSHP in acciaio, esempi di applicazione).

Gabbia guida-sfere

Rexroth consiglia la gabbia guida-sfere soprattutto per applicazioni che richiedono una bassa rumorosità.

In via opzionale sono disponibili pattini a sfere con gabbia guida-sfere (1). La gabbia guida-sfere impedisce che le sfere si scontrino tra di loro e aiuta a ottenere uno scorrimento silenzioso e fluido. Viene ottenuta una rumorosità più bassa. Per via del numero minore di sfere portanti nel pattino a sfere con gabbia guida-sfere, possono derivarne fattori di carico e momenti di carico più bassi ("Panoramica dei prodotti con fattori di carico e momenti di carico").



Guarnizioni

La piastra di tenuta sul lato frontale (2) protegge l'interno dei pattini a sfere dalle particelle di sporco, dai trucioli e dai liquidi. Previene inoltre lo scarico del lubrificante. Grazie alla forma ottimizzata dei labbri di tenuta, l'attrito che si verifica viene ridotto al minimo. Le piastre di tenuta sono disponibili a scelta con guarnizioni standard nere (SS), guarnizioni a bassa resistenza d'attrito beige (LS) o guarnizioni a doppio labbro verdi (DS).

Guarnizione a bassa resistenza d'attrito (LS) (guarnizione ad attrito molto basso)

Per esigenze molto specifiche di scorrevolezza con consumi di lubrificante ridotti è stata sviluppata la guarnizione a bassa resistenza d'attrito. Essa si compone di un espanso poliuretano a pori aperti e possiede un effetto raschiante solo limitato.

Guarnizione standard (SS) (guarnizione universale con buon effetto sigillante)

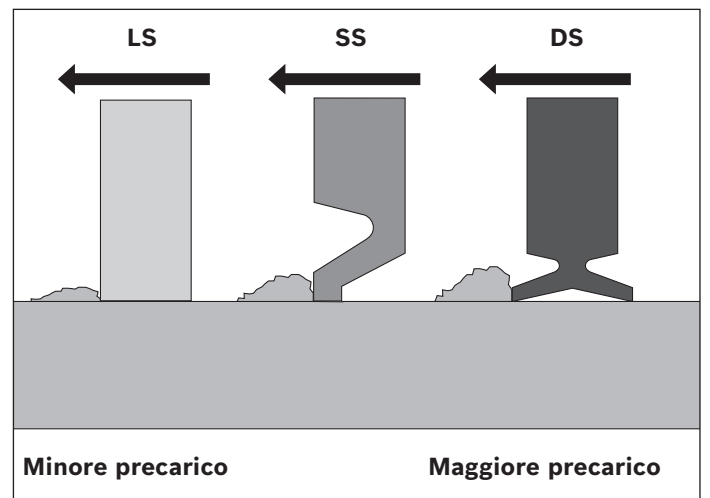
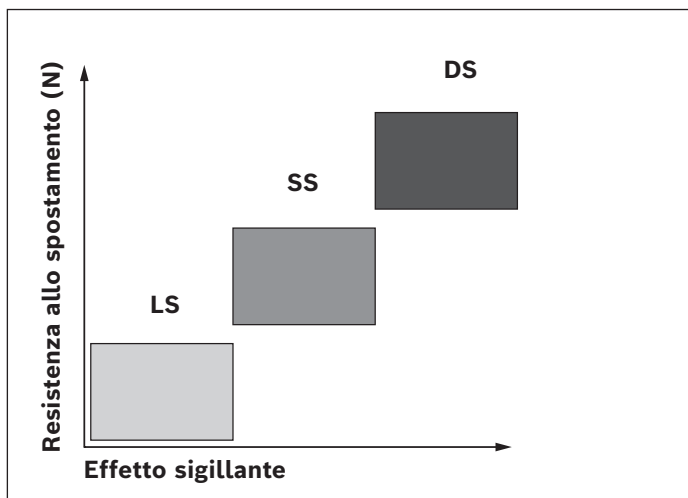
La guarnizione standard è adatta per la maggior parte delle applicazioni. Essa possiede un buon effetto raschiante, tuttavia permette lunghi intervalli di rilubrificazione.

Guarnizione a doppio labbro (DS) (guarnizione con ottimo effetto sigillante)

Per applicazioni in cui la guida su rotaia è fortemente esposta al contatto con trucioli, polvere di legno, lubrificanti ecc., Rexroth consiglia una guarnizione a doppio labbro. Essa possiede un eccellente effetto raschiante, ma un maggiore livello della forza d'attrito e un intervallo di rilubrificazione ridotto.

Effetto sigillante e resistenza allo spostamento

La resistenza allo spostamento viene influenzata dalla geometria e dal materiale. Il diagramma illustra l'effetto di varie varianti di guarnizione sull'effetto sigillante e sulla resistenza allo spostamento.



Materiali

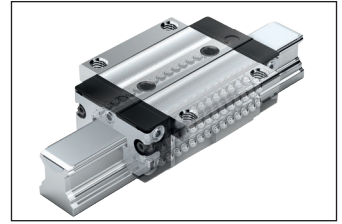
Per le diverse esigenze nelle varie applicazioni, Rexroth offre pattini a sfere realizzati con diversi materiali.

A Pattino a sfere standard in acciaio

La versione più diffusa è quella in acciaio al carbonio.

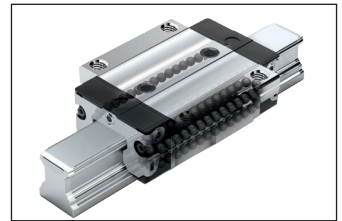
Variante economica che tuttavia non offre alcuna protezione contro la corrosione.

Tuttavia, generalmente non è sufficiente per l'ingegneria meccanica generale.



B Pattino a sfere ad alta velocità in acciaio

Rispetto ai pattini a sfere standard in acciaio, in questa variante le sfere in acciaio sono sostituite con sfere in ceramica, e/o nella grandezza 65 con sfere in acciaio con circuito di riduzione dell'impulso. A causa della minore densità delle sfere in ceramica e/o del circuito di riduzione dell'impulso nella sfera in acciaio, la maggiore velocità ammissibile dà luogo a forze uguali nei rinvii dei circuiti delle sfere. In tal modo, anche con velocità fino a 10 m/s (e/o 5 m/s per la gr. 65 con sfera in acciaio), la durata di vita prevista non viene limitata. I fattori di carico e i momenti di carico dei pattini a sfere con sfere in ceramica sono leggermente ridotti rispetto all'esecuzione standard.



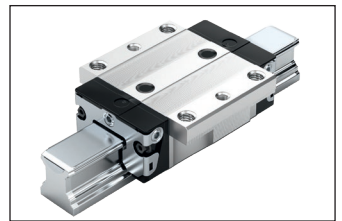
Pattini a sfere resistenti alla corrosione in misura limitata

C Pattino a sfere in alluminio

Il corpo del pattino a sfere è realizzato in lega di alluminio. Le sfere, l'inserto in acciaio e le viti di fissaggio sul lato frontale sono realizzate in acciaio al carbonio. I pattini a sfere possiedono lo stesso fattore di carico presente nell'esecuzione standard.

Poiché il limite di snervamento dell'alluminio è inferiore a quello dell'acciaio, la capacità portante massima dei pattini a sfere viene limitata da $F_{max.}$ e $M_{max.}$.

Alternativa economica con protezione anticorrosione limitata.



Pattini a sfere resistenti alla corrosione

D Resist NR

Il corpo del pattino a sfere è realizzato in un materiale resistente alla corrosione. Offre una protezione anticorrosione limitata. Le sfere, l'inserto in acciaio e le viti di fissaggio sul lato frontale sono realizzate in acciaio al carbonio.

I pattini a sfere possiedono gli stessi fattori di carico e momenti di carico presenti nell'esecuzione standard.

Rexroth consiglia questa versione, in caso di necessità della protezione anticorrosione.

Tempi di consegna brevi.

E Resist NR II

Tutti i componenti del pattino a sfere sono realizzati in un materiale resistente alla corrosione. Questi pattini a sfere offrono la maggiore protezione anticorrosione possibile con fattori di carico e momenti di carico leggermente ridotti.

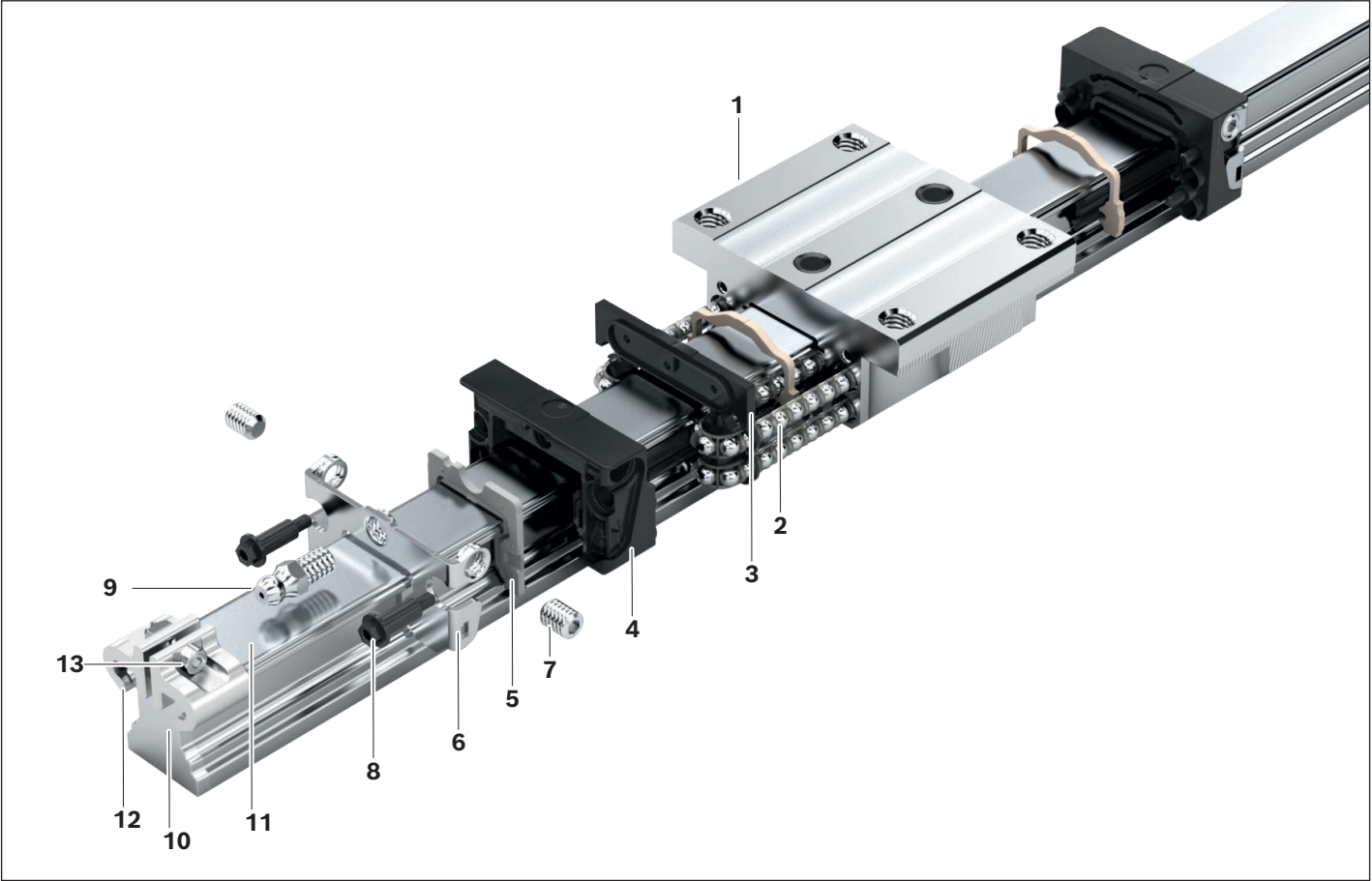
F Resist CR

Il corpo del pattino a sfere presenta un rivestimento resistente alla corrosione, argento opaco con cromatura dura.

Le sfere, l'inserto in acciaio e le viti di fissaggio sul lato frontale sono realizzate in acciaio al carbonio. I pattini a sfere possiedono gli stessi fattori di carico e momenti di carico presenti nell'esecuzione standard.

Alternativa laddove l'esecuzione NR non sia disponibile.

Specifiche del materiale



Pos.	Componente	Pattini a sfere					
		A Acciaio	B Acciaio (alta velocità)	C Alluminio	D Resist NR	E Resist NR II	F Resist CR
1	Corpo pattino a sfere	Acciaio da bonifica	Acciaio da bonifica	Lega di alluminio	Acciaio resistente alla corrosione 1.4122	Acciaio resistente alla corrosione 1.4122	Acciaio da bonifica cromato
2	Sfere	Acciaio per cuscinetti a sfere	Si ₃ N ₄ , cuscinetti a sfere (per Gr.65)	Acciaio per cuscinetti a sfere	Acciaio per cuscinetti a sfere	Acciaio resistente alla corrosione 1.4112	Acciaio per cuscinetti a sfere
3	Deflettore	Plastica TEE-E					
4	Guida a sfere	Plastica POM (PA6.6)					
5	Piastra di tenuta	Plastica TEE-E					
6	Lamiera filettata	Acciaio resistente alla corrosione 1.4306					
7	Grano filettato	Acciaio resistente alla corrosione 1.4301					
8	Viti flangiate	Acciaio al carbonio				Acciaio resistente alla corrosione 1.4303	Acciaio al carbonio
9	Nipplo di lubrificazione					Acciaio resistente alla corrosione 1.4305	
Pos.	Componente	Rotaia a sfere					
10	Rotaia a sfere	Acciaio da bonifica				Acciaio resistente alla corrosione 1.4116	Acciaio da bonifica
11	Nastro di protezione	Acciaio resistente alla corrosione 1.4310					
12	Serranastro	Alluminio anodizzato					
13	Vite di bloccaggio con dado	Acciaio resistente alla corrosione 1.4301					

Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

- ▶ Fattori di carico parimenti elevati in tutte e quattro le direzioni principali del carico agente
- ▶ Bassa rumorosità e straordinario comportamento di scolamento
- ▶ I migliori fattori dinamici:
Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
- ▶ Lubrificazione permanente su più anni possibile
- ▶ Sistema di lubrificazione minimale con serbatoio integrato con lubrificazione a olio¹⁾
- ▶ Raccordi di lubrificazione su tutti i lati con filetto metallico¹⁾
- ▶ Struttura intercambiabile senza limite attraverso possibilità di combinazione a piacere di tutte le versioni di rotaie a sfere con tutte le versioni di pattini a sfere all'interno di qualsiasi classe di precisione
- ▶ Massima rigidezza del sistema attraverso disposizione a O pretensionata
- ▶ Sistema di misurazione integrato, induttivo e esente dall'usura come opzione
- ▶ Logistica top unica al mondo grazie all'intercambiabilità dei componenti all'interno di una classe di precisione
- ▶ Sovrastrutture sui pattini a sfere avvitabili dall'alto e dal basso¹⁾
- ▶ Aumento della rigidezza in caso di sollecitazione di sollevamento e laterale grazie a ulteriore avvitamento su due fori al centro del pattino a sfere¹⁾
- ▶ Vasto programma di accessori
- ▶ Foro di fissaggio filettato sul lato frontale per tutte le parti annesse

Altri punti focali

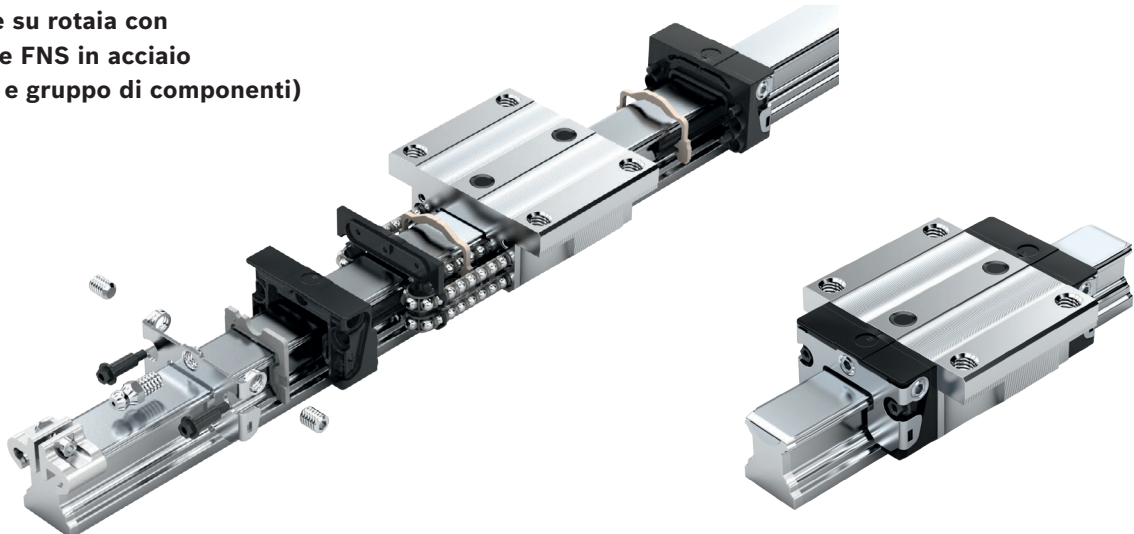
- ▶ Elevata rigidezza in tutte le direzioni del carico, pertanto utilizzabile anche come pattino singolo
- ▶ Protezione completa con guarnizioni integrate
- ▶ Elevata resistenza momento torcente
- ▶ Ridotte oscillazioni delle molle grazie alla geometria della zona d'ingresso ideale e all'elevato numero di sfere
- ▶ Scorrimento silenzioso e fluido grazie al rinvio progettato in modo ottimale e alla guida delle sfere o alla gabbia guida-sfere
- ▶ Diverse classi di precarico
- ▶ Prima lubrificazione pattini a sfere in fabbrica¹⁾
- ▶ Disponibile opzionalmente con catena a sfere¹⁾

Protezione anticorrosione (opzionale)¹⁾

- ▶ Resist NR:
Corpo dei pattini a sfere in acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088
- ▶ Resist NR II:
Corpo del pattino a sfere o della rotaia a sfere così come di tutte le parti in acciaio resistente alla corrosione secondo norma DIN EN 10088
- ▶ Resist CR:
Corpo del pattino a sfere o della rotaia a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco

1) A seconda del tipo

Guida a sfere su rotaia con pattini a sfere FNS in acciaio (componenti e gruppo di componenti)



Punti focali dei pattini a sfere BSHP

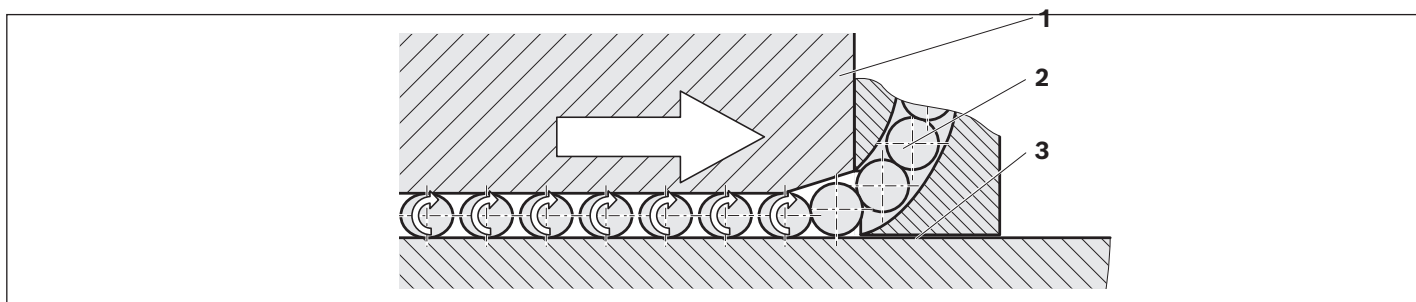
- ▶ Precisione della corsa ulteriormente aumentata fino al fattore sei
- ▶ Oscillazioni della forza di attrito chiaramente ridotte e un basso livello di forza d'attrito, in particolare sotto carico esterno
- ▶ Massima precisione
- ▶ Qualità selezionate
- ▶ Conservazione minima nelle classi di precisione XP; SP; UP.
(Grazie al protettivo, l'impatto sull'ambiente viene ridotto)
- ▶ La zona di ricircolo brevettata aumenta la precisione della corsa
- ▶ Sono integrati tutti gli altri vantaggi dei pattini a sfere di precisione Rexroth

Confronto

Pattini a sfere convenzionali

Se il pattino a sfere possiede una zona di ricircolo convenzionale, essa può essere progettata soltanto per un determinato punto di carico.

Geometria in ingresso alla zona per pattini a sfere convenzionali



1) Pattini a sfere 2) Sfera 3) Rotaia a sfere

Ingresso delle sfere

- ▶ Le sfere vengono condotte fino all'inizio della zona di ricircolo dal rinvio delle sfere.
- ▶ Se la distanza tra pattino a sfere (1) e rotaia a sfere (3) è inferiore al diametro delle sfere, la sfera (2) finisce sotto carico impulsivo (precarico).
- ▶ Il precarico viene aumentato nella zona di ricircolo e raggiunge l'apice nella zona portante. Grazie a ciò, la sfera trasmette la forza agente dal pattino a sfere alla rotaia a sfere.
- ▶ Si imposta una distanza da sfera a sfera condizionata dai rapporti cinematici e geometrici.

Zona di ricircolo

I pattini a sfere convenzionali possiedono una zona di ricircolo fissa. La profondità della zona di ricircolo deve essere impostata per un carico elevato, poiché anche sotto carichi molto pesanti deve essere garantito un ingresso delle sfere senza disturbi.

- ▶ Da un lato nel pattino a sfere dovrebbero trovarsi più sfere possibili portanti, per raggiungere la capacità di carico ottimale.
⇒ zona di ricircolo più corta possibile
- ▶ Dall'altro lato, il carico all'ingresso delle sfere dovrebbe aumentare più lentamente e quindi armonicamente possibile, per ottenere il massimo della precisione geometrica della corsa.
⇒ Zona di ricircolo più piatta possibile (lunga)

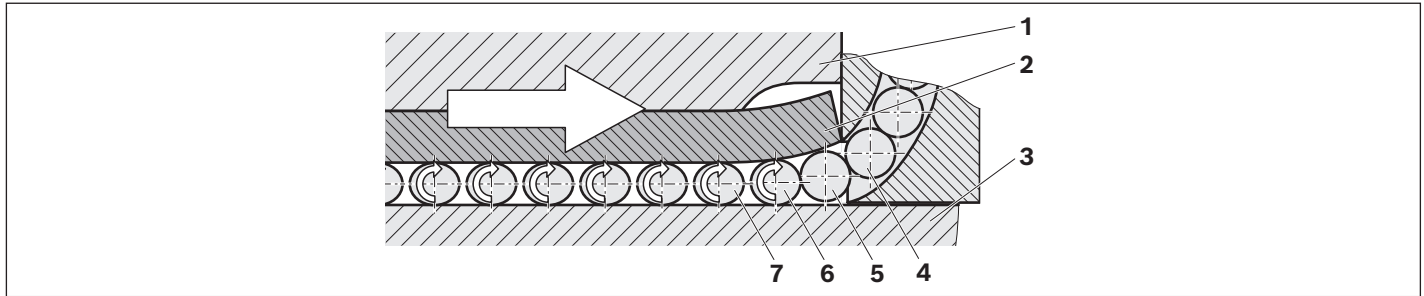
Si verifica un conflitto di obiettivi tra zona di ricircolo corta e lunga.

Descrizione del prodotto

Pattino a sfere ad alta precisione BSHP

Nuova geometria in ingresso alla zona per pattini a sfere in versione di elevata precisione

I pattini a sfere nella versione di elevata precisione possiedono una zona di ricircolo innovativa. Nella zona finale, gli inserti in acciaio non sono supportati dal pattino a sfere e possono quindi deformarsi in modo elastico. La zona di ricircolo si adatta in modo individuale al carico di lavoro attuale del pattino a sfere. Grazie a ciò, le sfere entrano armonicamente nella zona portante, cioè senza carico impulsivo.



- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) Pattini a sfere | 3) Rotaia a sfere |
| 2) Inserto in acciaio | 4) – 7) Sfere |

Ingresso delle sfere

- Le sfere (4) vengono condotte fino all'inizio della zona di ricircolo dal rinvio delle sfere.
- La sfera (5) può entrare senza carico.
- La sfera (6) deforma l'estremità dell'inserto in acciaio (2) in modo elastico. Questa deformazione deriva dalla cedevolezza complessiva della deformazione della sfera e della deformazione delle estremità libere dell'inserto in acciaio.
- Se la distanza tra l'inserto in acciaio e la rotaia a sfere (3) è inferiore al diametro delle sfere, la sfera finisce lentamente e uniformemente sotto carico (precarico).
- Il precarico viene aumentato armonicamente finché la sfera (7) raggiunga il suo precarico massimo.

Soluzione innovativa di Rexroth:

La zona di ricircolo in funzione del carico

Determinante è la funzionalità della zona di ricircolo. Gli inserti in acciaio sono realizzati precisamente in modo che si comprimano della misura ideale secondo il carico. In questo modo, le sfere possono entrare in modo particolarmente armonioso. Grazie alla realizzazione precisa, gli inserti in acciaio vengono deformati da una sfera in ingresso soltanto fino a quando la sfera successiva non riesce a entrare senza carico. Le sfere non entrano quindi più nella zona di carico mediante una zona di ricircolo fissa impulsiva, ma mediante una linea di flessione armonica che viene trasmessa alla zona portante in modo tangenziale e quindi ideale. L'ingresso armonico delle sfere e la personalizzazione costante della zona di ricircolo al carico rappresentano i vantaggi più notevoli dei pattini a sfere ultraprecisi.

Caratteristiche eccellenti

- 1 Massima precisione della corsa
- 2 Oscillazioni minime della forza d'attrito
- 3 Il conflitto di obiettivi è eliminato

Oscillazioni della forza d'attrito

Definizione

La forza di attrito complessiva di un pattino a sfere si compone delle seguenti componenti:

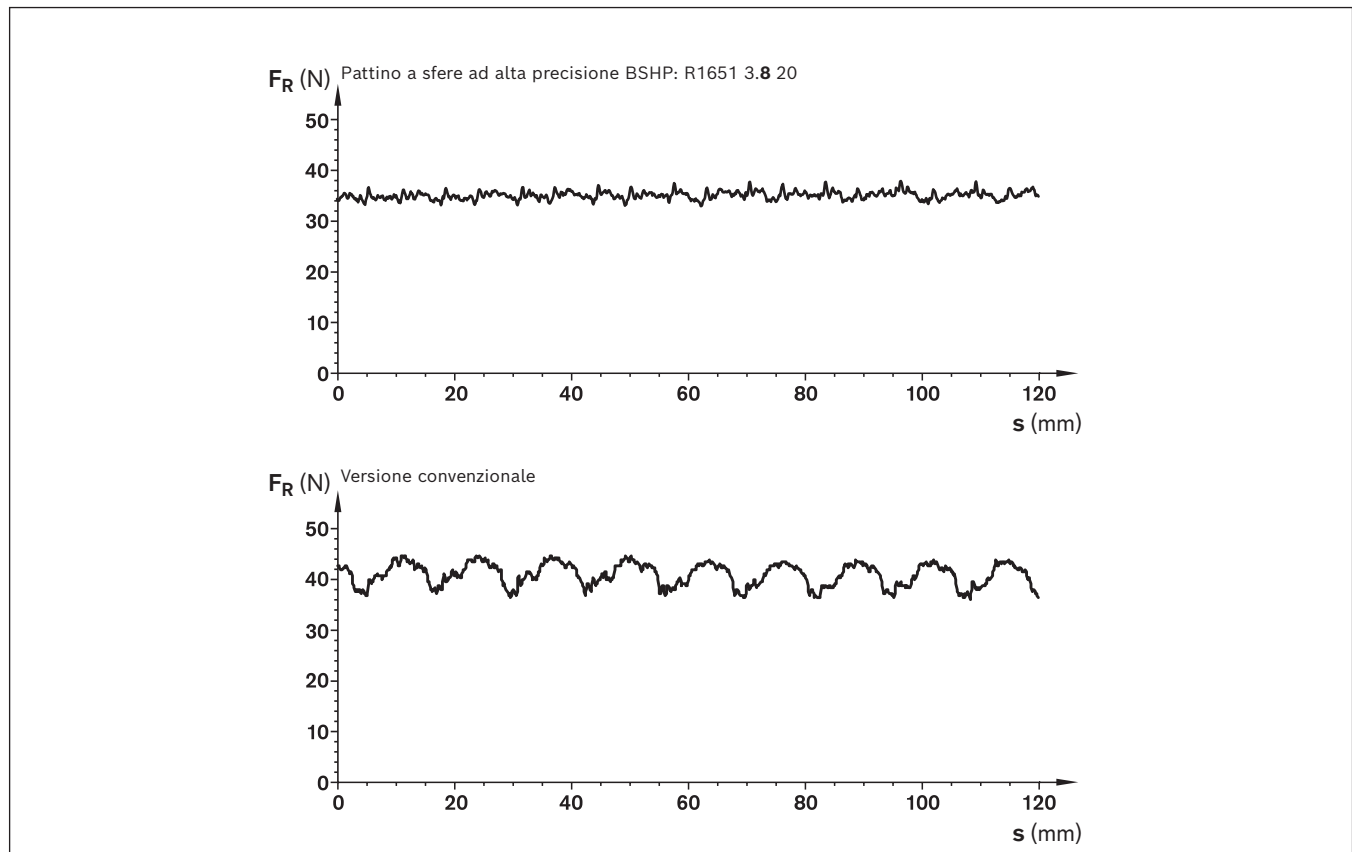
- 1 Attrito delle sfere
- 2 attrito della guarnizione
- 3 Attrito nei rinvii delle sfere e nei rientri delle sfere

Durante il funzionamento, la variazione della forza d'attrito può manifestarsi come particolarmente dannosa.

Tali variazioni vengono essenzialmente influenzate dall'effetto seguente:

Le sfere devono essere condotte dalla zona libera da carico alla zona portante sottoposta a carico. Grazie alla zona di ricircolo armoniosa e all'innovativo ingresso delle sfere, le variazioni vengono ridotte al minimo, il che permette di migliorare anche la regolazione dell'azionamento lineare.

Confronto della forza d'attrito di pattini a sfere di grandezza 35 con un carico esterno di 10 000 N



⇒ Valore della forza d'attrito ridotto

⇒ Variazione della forza d'attrito nettamente ridotta

Descrizione del prodotto

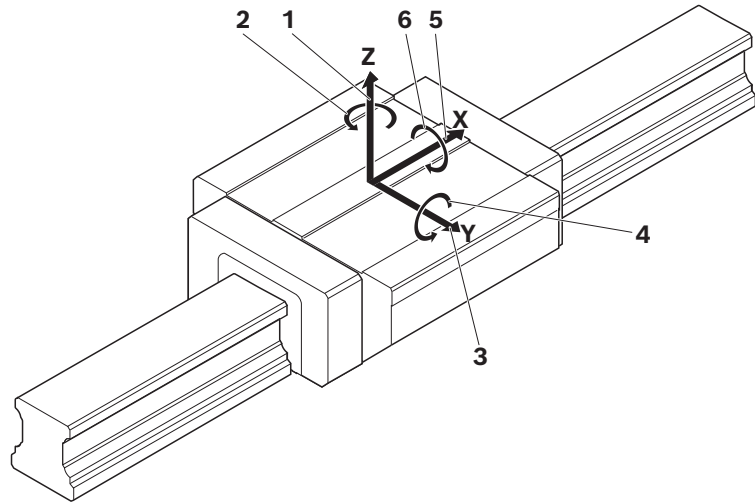
Precisione della corsa

Definizione

Idealmente, un pattino a sfere si muove in modo traslatorio in direzione dell'asse X mediante la rotaia a sfere. In pratica, si verificano tuttavia variazioni in tutti i sei gradi di libertà. Per precisione della corsa si intende la varianza da tali linearità ideali.

I sei diversi tipi di gradi di libertà

- 1 Scostamento in altezza (scarto lineare in Z)
- 2 Errore di imbardata (rotazione attorno a Z)
- 3 Scostamento laterale (scarto lineare in Y)
- 4 Passo (rotazione attorno a Y)
- 5 Traslazione (moto rettilineo in X)
- 6 Rulli (rotazione attorno a X)



Cause della precisione di ciclo

La precisione della corsa viene influenzata dai seguenti parametri:

1. Sottostruttura imprecisa sulla quale viene montata la rotaia a sfere.
2. Anomalia di parallelismo tra le superfici di appoggio della rotaia a sfere e le piste.
3. Deformazioni elastiche della rotaia a sfere grazie alle viti di fissaggio.
4. Variazioni di precisione dovute all'ingresso e all'uscita delle sfere.

Potenziale di ottimizzazione

- 1.: Realizzare superfici di appoggio della rotaia a sfere più precise possibile (non rientra nella sfera d'influenza di Rexroth).
- 2: Compensare lo scarto grazie alla selezione della classe di precisione della rotaia a sfere.
- 3: ridurre la coppia di serraggio. La coppia di serraggio delle viti di fissaggio ha un'influenza proporzionale. Una riduzione della coppia di serraggio riduce la compressione del materiale delle rotaie.
⇒ Minori variazioni geometriche di esecuzione
- 4: La zona di ricircolo brevettata, innovativa dei pattini a sfere ultraprecisi Rexroth riduce al minimo le variazioni di precisione.

⚠ Tali misure possono ridurre le forze e dei momenti trasferibili.

Ulteriori potenziali di miglioramento:

- Uso di pattini a sfere lunghi!
- Montaggio di ulteriori pattini a sfere per ogni rotaia a sfere.

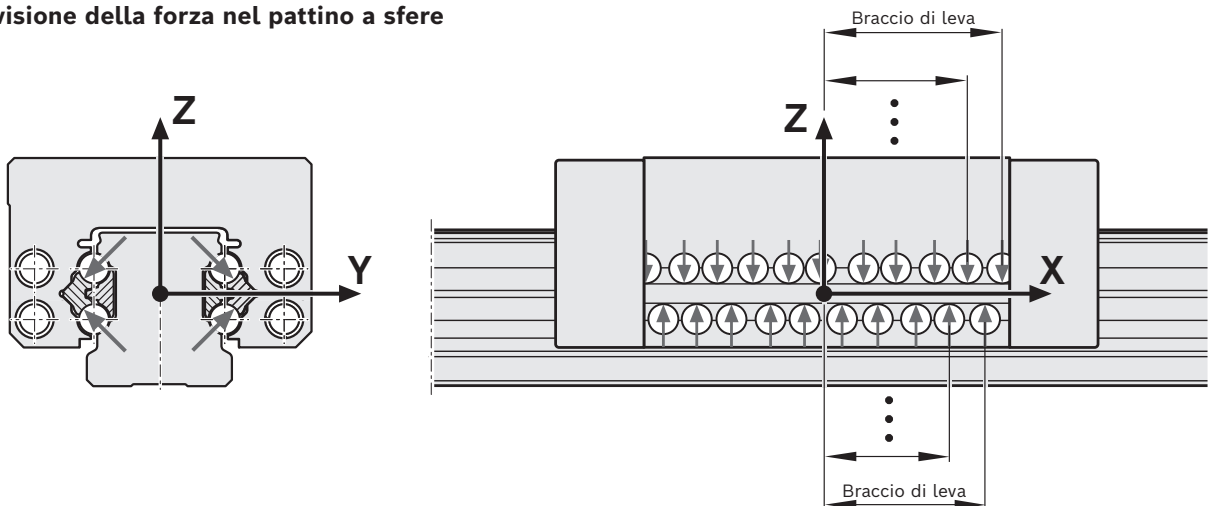
Gli scostamenti misurati hanno le cause seguenti:

In un circuito si trova un numero di sfere portanti sotto carico. Se il pattino a sfere viene mosso in direzione di traslazione, una nuova sfera entra nella zona portante mediante la zona di ricircolo e vengono portate + 1 sfere. Ciò disturba l'equilibrio interno delle quattro file di sfere portanti. Il pattino a sfere effettua un movimento di rotazione, poiché le sfere nella fila di sfere portante possono entrare arbitrariamente. Per ripristinare l'equilibrio, il pattino a sfere si muove in una nuova posizione di equilibrio. Se il pattino a sfere viene ulteriormente mosso, nell'uscita sfere esce una sfera portante dalla zona portante. Ciò disturba nuovamente l'equilibrio interno delle quattro file di sfere portanti e il pattino a sfere effettua un movimento di rotazione.

Tale effetto è chiaramente visibile nel diagramma alla pagina successiva.

Come verificato nelle applicazioni pratiche, il periodo di imprecisione a onde corte corrisponde a circa il doppio del diametro delle sfere.

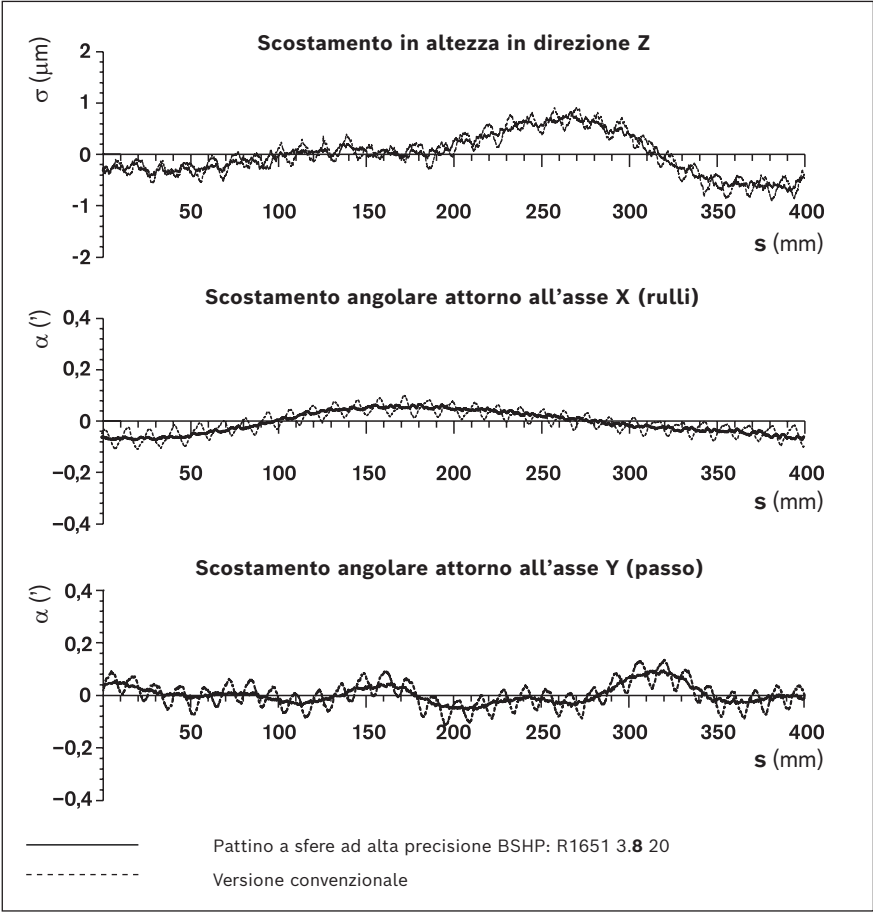
Lo scostamento a onde lunghe rimanente viene provocato dalle cause descritte 1, 2 e 3 (sottostruttura imprecisa, anomalia di parallelismo e deformazione elastica della rotaia a sfere da parte delle viti di fissaggio).

Suddivisione della forza nel pattino a sfere

Descrizione del prodotto

Confronto diretto della precisione della corsa di due pattini a sfere

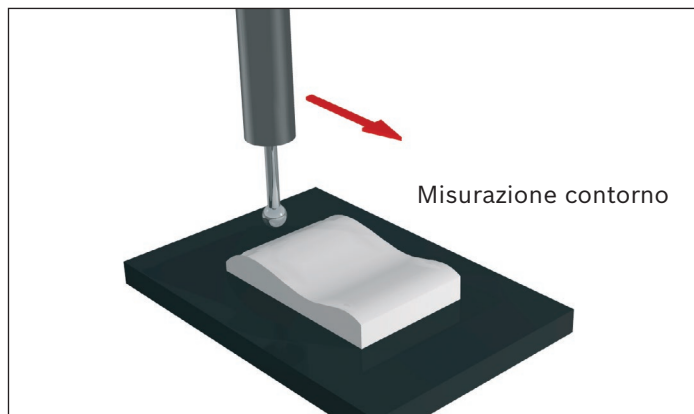
È evidente che le imprecisioni a onde corte (linea tratteggiata) possono essere notevolmente ridotte grazie ad una nuova configurazione innovativa della zona di ricircolo (linea continua).



Esempi di applicazione

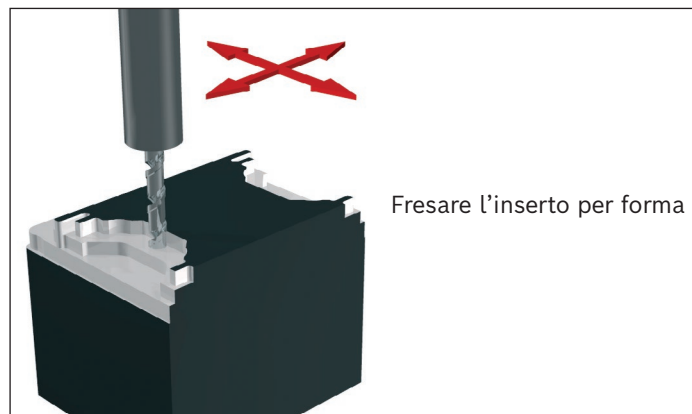
I pattini a sfere ultraprecisi Rexroth sono particolarmente adatti per le seguenti applicazioni:

Misurazione



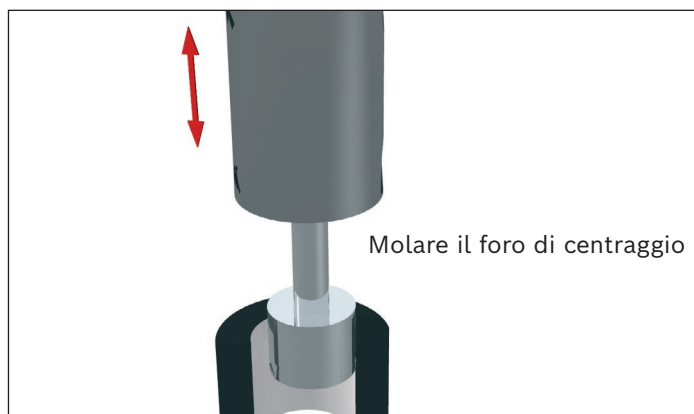
Macchina di misurazione della coordinate in 3D

Fresa



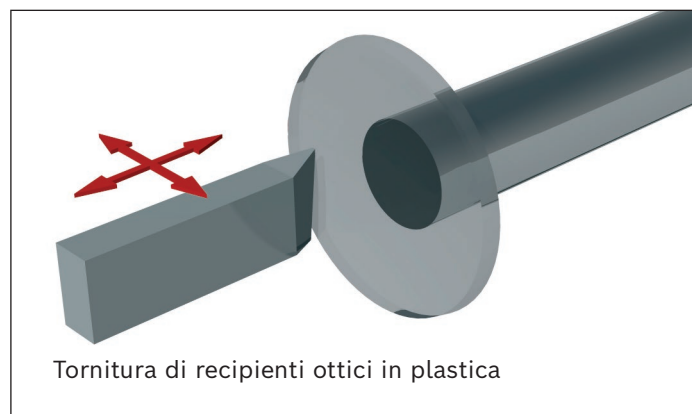
Fresatura dura

Rettificatrice



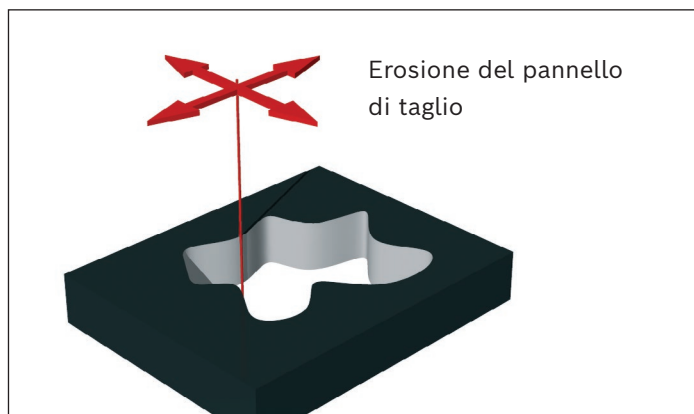
Rettifica cilindrica interna

Tornio



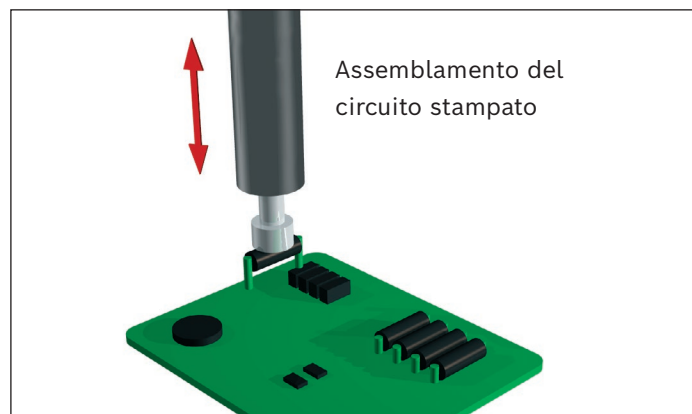
Tornitura altamente precisa

Erosione



Erosione del cavo metallico

Microelettronica

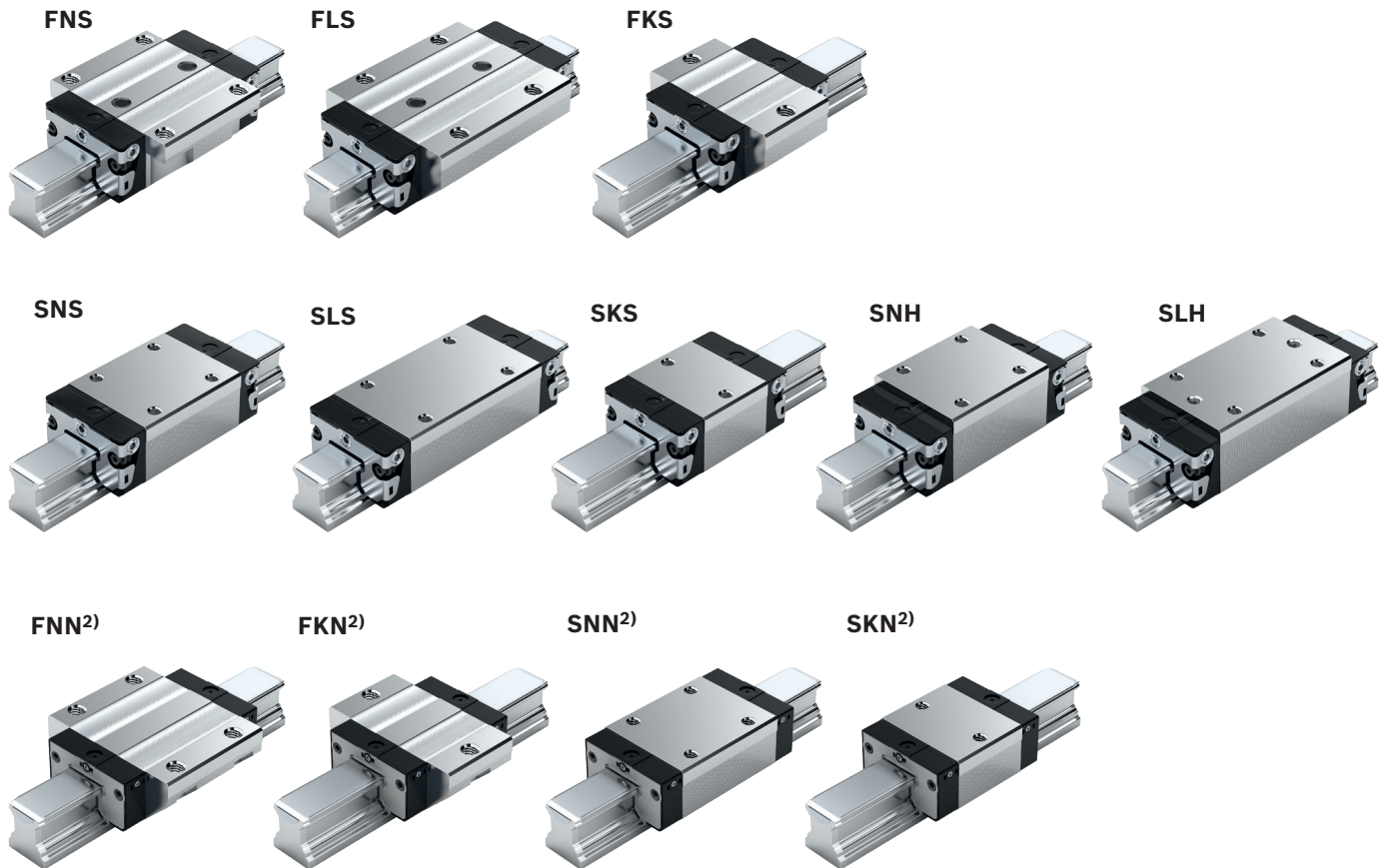


Macchine di montaggio per circuiti stampati

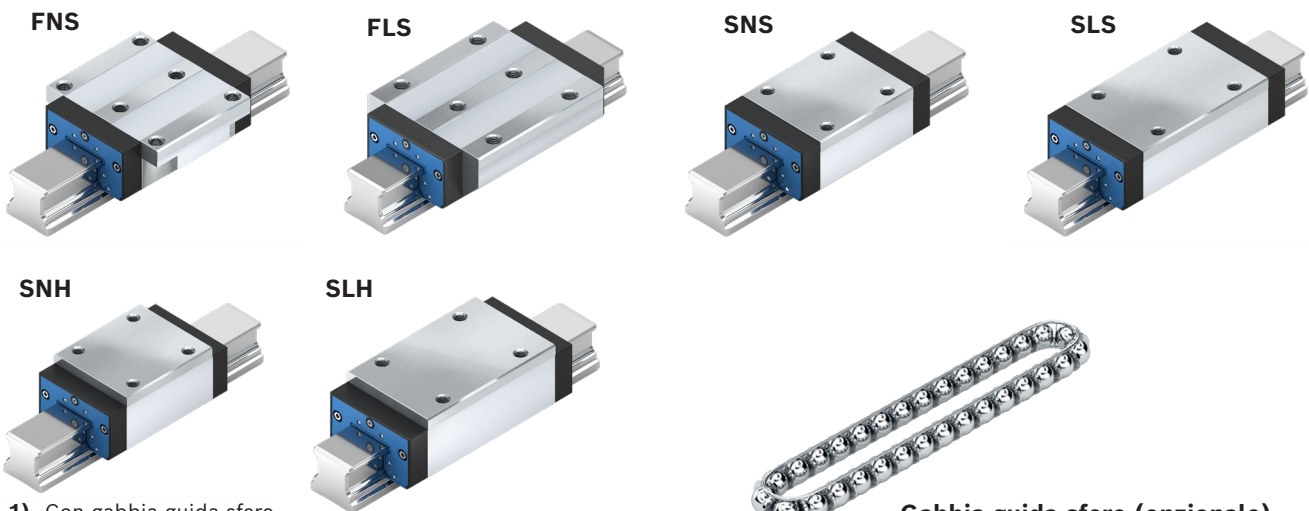
Questi sono solo alcuni esempi. Naturalmente sono realizzabili anche altre applicazioni. Contattateci. Abbiamo la soluzione adatta.

Panoramica modelli

Pattino a sfere standard¹⁾ BSHP fino a grandezza 45



Pattino a sfere per carichi pesanti²⁾ BSHP a partire dalla grandezza 55



- 1) Con gabbia guida-sfere
- 2) Senza gabbia guida-sfere



Gabbia guida-sfere (opzionale)

- Rumorosità ottimizzata

Esempio d'ordine

Ordinazione di pattini a sfere Il numero d'identificazione completo è composto dalle cifre corrispondenti per le singole opzioni. Ogni opzione (in grigio) è codificata in una cifra del numero d'identificazione (su fondo bianco).

Il seguente esempio d'ordine è valido per tutti pattini a sfere.

Spiegazione opzione "Pattini a sfere di grandezza"

Il modello dei pattini a sfere - in questo esempio pattini a sfere standard FNS - è indicato sulla rispettiva pagina del prodotto.

Codifica del numero d'identificazione:

R1651 7
 | |
 Modello Grandezza

Esempio d'ordine

Opzioni: 

- Pattino a sfere FNS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione: R1651 713 20

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione						Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	XP	SP	UP	SS	LS ¹⁾	DS	SS	¹⁾	DS
15	R1651 1	9				4	3	-	-	-	-	20	21	-	22	23	-
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	-	22	23	-
				2		-	3	2	8	1	9	20	21	-	22	23	-
					3	-	-	-	8	1	9	20	21	-	22	23	-
20	R1651 8	9				4	3	-	-	-	-	20	21	-	22	23	-
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
				2		-	3	2	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
					3	-	-	-	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
25	R1651 2	9				4	3	-	-	-	-	20	21	-	22	23	-
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
				2		-	3	2	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
					3	-	-	-	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
30	R1651 7	9				4	3	-	-	-	-	20	21	-	22	23	-
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
				2		-	3	2	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
					3	-	-	-	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
35	R1651 3	9				4	3	-	-	-	-	20	21	-	22	23	-
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
				2		-	3	2	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
					3	-	-	-	8	1	9	20	21	22	22	23	2Y
45	R1651 4	9				4	3	-	-	-	-	20	-	-	22	-	-
			1			4	3	2	8	1	9	20	-	22	22	-	2Y
				2		-	3	2	8	1	9	20	-	22	22	-	2Y
					3	-	-	-	8	1	9	20	-	22	22	-	2Y
Es.:	R1651 7		1				3					20					

Classi di precarico

C0 = Senza precarico (gioco)
 C1 = Precarico leggero
 C2 = Precarico medio
 C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
 LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
 DS = Guarnizione a doppio labbro

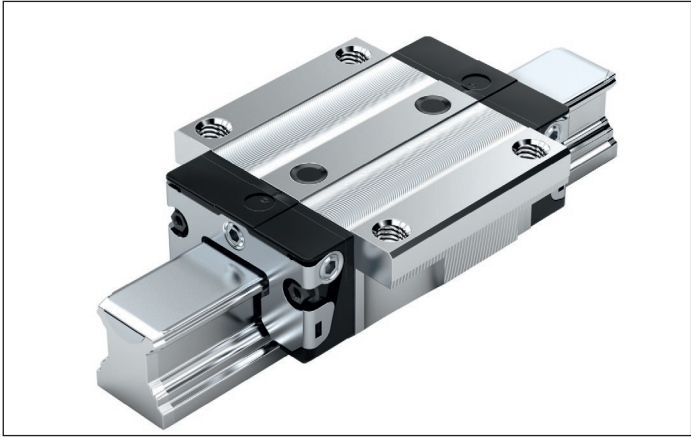
Legenda

Cifre grigie
 = Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)

Definizione modello pattino a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		F	N	S
Larghezza	Flangia (F)	F		
	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
	Compact (C)	C		
Lunghezza	Normale (N)		N	
	Lungo (L)		L	
	Corto (K)		K	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Alto (H)			H
	Basso (N)			N

FNS – Flangiato, normale, altezza standard R1651 ... 2.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO. I pattini a sfere di gr. 55 e 65 sono riportati nel capitolo "Pattini a sfere per carichi pesanti BSHP in acciaio" dopo il presente capitolo.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione						Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	XP	SP	UP	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
												SS	LS ¹⁾	DS	SS	LS ¹⁾	DS
15	R1651 1	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
20	R1651 8	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
25	R1651 2	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
30	R1651 7	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
35	R1651 3	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
45	R1651 4	9				4	3	–	–	–	–	20	–	–	22	–	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	–	2Z	22	–	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	–	2Z	22	–	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	–	2Z	22	–	2Y
Es.:	R1651 7		1				3						20				

1) Solo per le classi di precisione N e H e per XP nella classe di precarico C1.

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere FNS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1651 713 20

Classi di precarico

C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero
C2 = Precarico medio
C3 = Precarico elevato

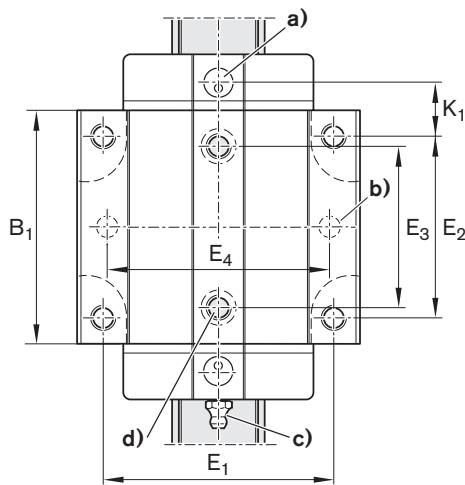
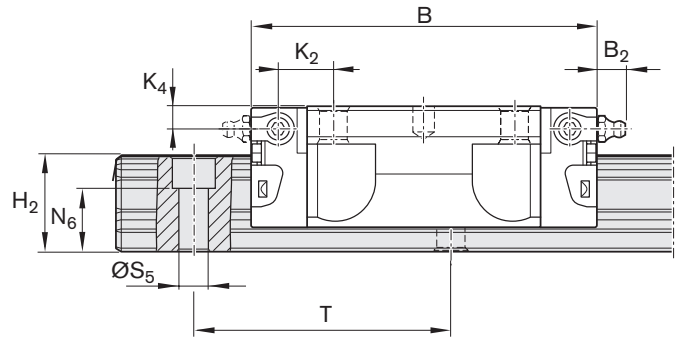
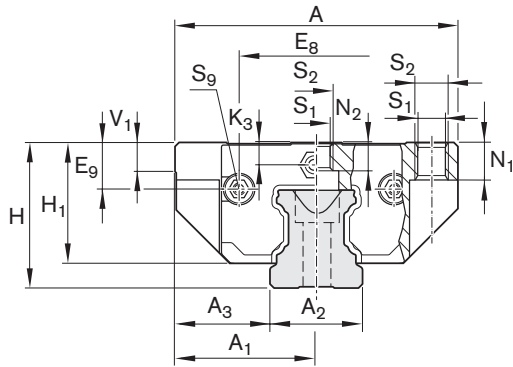
Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie

= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



- a) Per guarnizione o-ring
Grandezza 15: Ø 4 · 1,0 (mm)
Grandezza 20 - 45: Ø 5 · 1,0 (mm)
In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Posizione raccomandata per fori di spinatura (misure E₄ vedere capitolo "Fissaggio").
In questa posizione possono essere presenti forature preliminari per motivi connessi alla produzione. Sono adatti per la trapanatura.
- c) Grandezza nippolo di lubrificazione 15 - 20:
Nippolo di lubrificazione a imbuto DIN 3405-A M3x5, B₂ = 1,6 mm
Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm!
Grandezza nippolo di lubrificazione 25 - 45:
Nippolo di lubrificazione conico DIN 71412-A M6x8, B₂ = 9,5 mm
Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm !
Nippolo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
Collegamento possibile su tutti i lati.
- d) In questa posizione possono essere presenti tappi di chiusura per motivi connessi alla produzione. Rimuoverli prima del montaggio.

Grandezza	Dimensioni (mm)															
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁
15	47	23,5	15	16,0	58,2	39,2	38	30	26	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	8,00
20	63	31,5	20	21,5	75,0	49,6	53	40	35	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	11,80
25	70	35,0	23	23,5	86,2	57,8	57	45	40	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	12,45
30	90	45,0	28	31,0	97,7	67,4	72	52	44	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	14,00
35	100	50,0	34	33,0	110,5	77,0	82	62	52	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	14,50
45	120	60,0	45	37,5	137,6	97,0	100	80	60	69,80	20,90	60	50,30	40,15	39,85	17,30

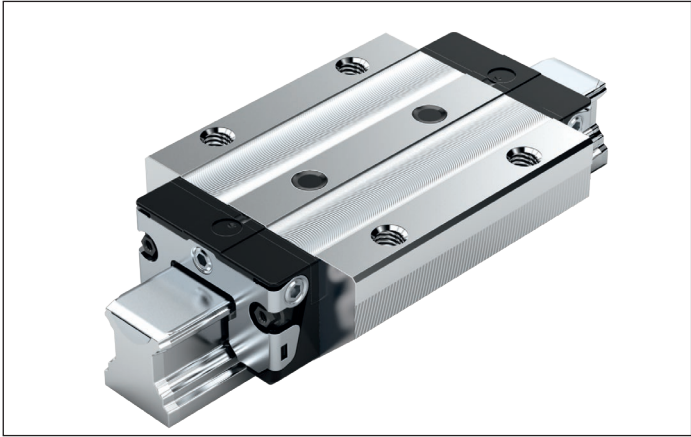
Grandezza	Dimensioni (mm)									Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₁	N ₂	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L
15	5,2	4,40	10,3	4,3	M5	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,20	9 860	12 700	95	120	68	87
20	7,7	5,20	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	60	6,0	0,45	23 400	29 800	300	380	200	260
25	9,3	7,00	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	60	7,5	0,65	28 600	35 900	410	510	290	360
30	11,0	7,90	17,0	8,5	M10	9,0	M3x5	80	7,0	1,10	36 500	48 100	630	830	440	580
35	12,0	10,15	20,5	8,5	M10	9,0	M3x5	80	8,0	1,60	51 800	80 900	1 110	1 740	720	1 130
45	15,0	12,40	23,5	10,4	M12	14,0	M4x7	105	10,0	3,00	86 400	132 000	2 330	3 560	1 540	2 350

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere  12 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

FLS – Flangiato, lungo, altezza standard R1653 ... 2.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO. I pattini a sfere di gr. 55 e 65 sono riportati nel capitolo "Pattini a sfere per carichi pesanti BSHP in acciaio" dopo il presente capitolo.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione						Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	XP	SP	UP	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
15	R1653 1	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
20	R1653 8	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
25	R1653 2	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
30	R1653 7	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
35	R1653 3	9				4	3	–	–	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	21	2Z	22	23	2Y
45	R1653 4	9				4	3	–	–	–	–	20	–	–	22	–	–
			1			4	3	2	8	1	9	20	–	2Z	22	–	2Y
				2		–	3	2	8	1	9	20	–	2Z	22	–	2Y
					3	–	–	–	8	1	9	20	–	2Z	22	–	2Y
Es.:	R1653 7	1				3						20					

1) Solo per le classi di precisione N e H e per XP nella classe di precarico C1.

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere FLS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:
R1653 713 20

Classi di precarico

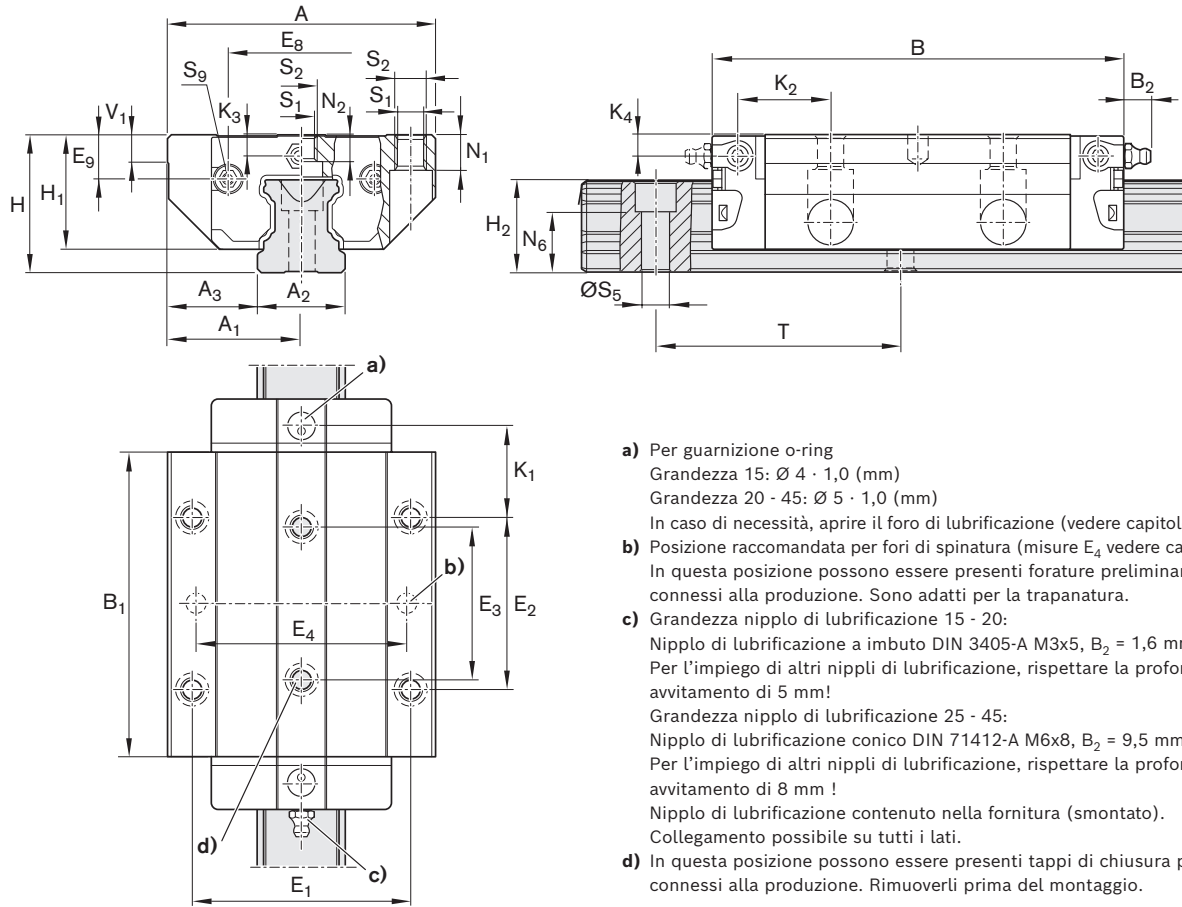
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero
C2 = Precarico medio
C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



Grandezza	Dimensioni (mm)																			
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
15	47	23,5	15	16,0	72,6	53,6	38	30	26	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	15,20	16,80	3,20	3,20	
20	63	31,5	20	21,5	91,0	65,6	53	40	35	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	19,80	19,80	3,35	3,35	
25	70	35,0	23	23,5	107,9	79,5	57	45	40	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	23,30	24,45	5,50	5,50	
30	90	45,0	28	31,0	119,7	89,4	72	52	44	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	25,00	26,70	6,05	6,05	
35	100	50,0	34	33,0	139,0	105,5	82	62	52	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	28,75	30,25	6,90	6,90	
45	120	60,0	45	37,5	174,1	133,5	100	80	60	69,80	20,90	60	50,30	40,15	39,85	35,50	37,50	8,20	8,20	

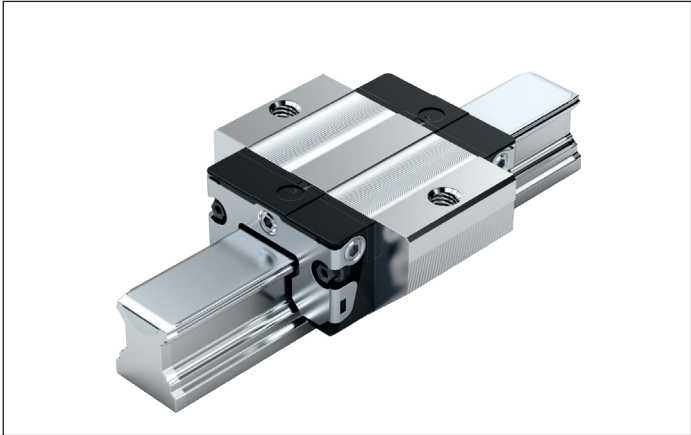
Grandezza	Dimensioni (mm)									Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)				
	N ₁	N ₂	N ₆ ^{+0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
15	5,2	4,40	10,3	4,3	M5	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,30		12 800	18 400	120	180	120	180
20	7,7	5,20	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	60	6,0	0,55		29 600	41 800	380	540	340	490
25	9,3	7,00	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	60	7,5	0,90		37 300	52 500	530	750	530	740
30	11,0	7,90	17,0	8,5	M10	9,0	M3x5	80	7,0	1,50		46 000	66 900	800	1 160	740	1 080
35	12,0	10,15	20,5	8,5	M10	9,0	M3x5	80	8,0	2,25		66 700	116 000	1 440	2 500	1 290	2 240
45	15,0	12,40	23,5	10,4	M12	14,0	M4x7	105	10,0	4,30		111 000	190 000	3 010	5 120	2 730	4 660

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 12 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori C, M_t e M_L in base a tabella.

FKS – Flangiato, corto, altezza standard R1665 ... 2.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	N	H	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
						SS	LS	DS	SS	LS	DS
15	R1665 1	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
20	R1665 8	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
25	R1665 2	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
30	R1665 7	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
35	R1665 3	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
Es.:	R1665 7		1		3	20					

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere FKS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1665 713 20

Classi di precarico

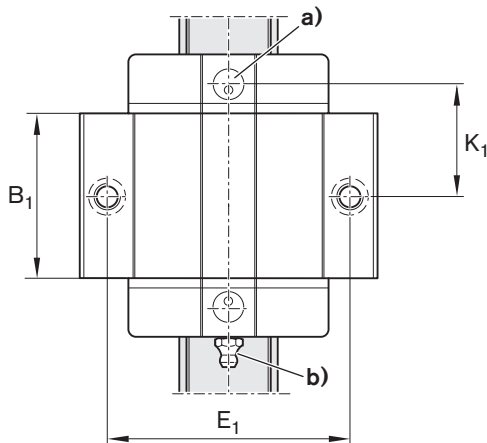
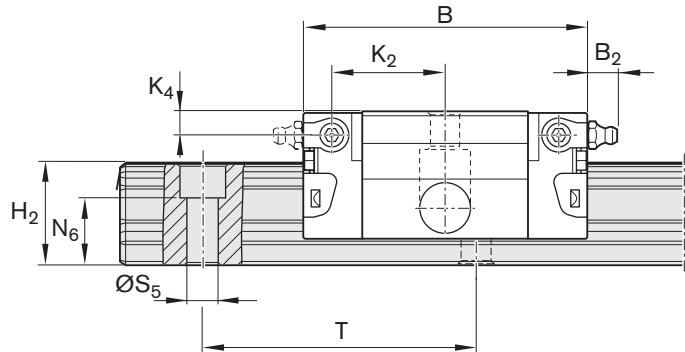
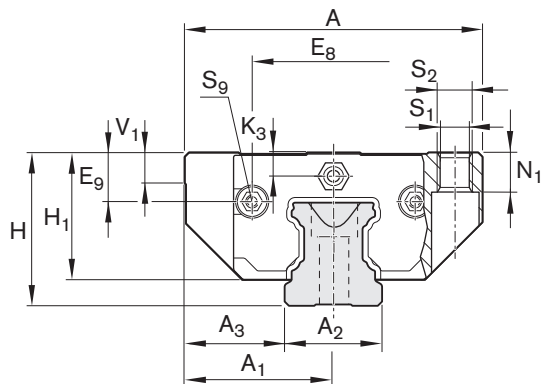
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



- a)** Per guarnizione o-ring
 Grandezza 15: Ø 4 · 1,0 (mm)
 Grandezza 20 - 35: Ø 5 · 1,0 (mm)
 In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b)** Grandezza nipplo di lubrificazione 15 - 20:
 Nipplo di lubrificazione a imbuto DIN 3405-A M3x5, B₂ = 1,6 mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm !
 Grandezza nipplo di lubrificazione 25 - 35:
 Nipplo di lubrificazione conico DIN 71412-A M6x8, B₂ = 9,5 mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm !
 Nipplo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
 Collegamento possibile su tutti i lati.

Grandezza	Dimensioni (mm)																	
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
15	47	23,5	15	16,0	44,7	25,7	38	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	16,25	17,85	3,20	3,20	
20	63	31,5	20	21,5	57,3	31,9	53	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	22,95	22,95	3,35	3,35	
25	70	35,0	23	23,5	67,0	38,6	57	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	25,35	26,50	5,50	5,50	
30	90	45,0	28	31,0	75,3	45,0	72	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	28,80	30,50	6,05	6,05	
35	100	50,0	34	33,0	84,9	51,4	82	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	32,70	34,20	6,90	6,90	

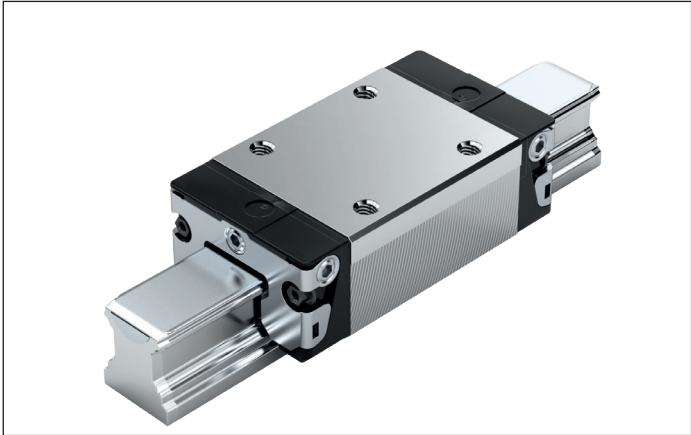
Grandezza	Dimensioni (mm)										Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₁	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁				C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
15	5,2	10,3	4,3	M5	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,15			6 720	7 340	65	71	29	32
20	7,7	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	60	6,0	0,30			15 400	16 500	200	210	83	89
25	9,3	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	60	7,5	0,50			19 800	21 200	280	300	130	140
30	11,0	17,0	8,5	M10	9,0	M3x5	80	7,0	0,80			25 600	28 900	440	500	200	230
35	12,0	20,5	8,5	M10	9,0	M3x5	80	8,0	1,20			36 600	49 300	790	1 060	340	460

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 12 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SNS – Stretto, normale, altezza standard R1622 ... 2.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO. I pattini a sfere di gr. 55 e 65 sono riportati nel capitolo "Pattini a sfere per carichi pesanti BSHP in acciaio" dopo il presente capitolo.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione				Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	XP	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
										SS	LS ¹⁾	DS	SS	LS ¹⁾	DS
15	R1622 1	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
20	R1622 8	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
25	R1622 2	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
30	R1622 7	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
35	R1622 3	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
45	R1622 4	9				4	3	–	–	20	–	–	22	–	–
			1			4	3	2	8	20	–	2Z	22	–	2Y
				2		–	3	2	8	20	–	2Z	22	–	2Y
					3	–	–	–	8	20	–	2Z	22	–	2Y
Es.:	R1622 7	1				3				20					

1) Solo per le classi di precisione N e H e per XP nella classe di precarico C1.

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SNS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1622 713 20

Classi di precarico

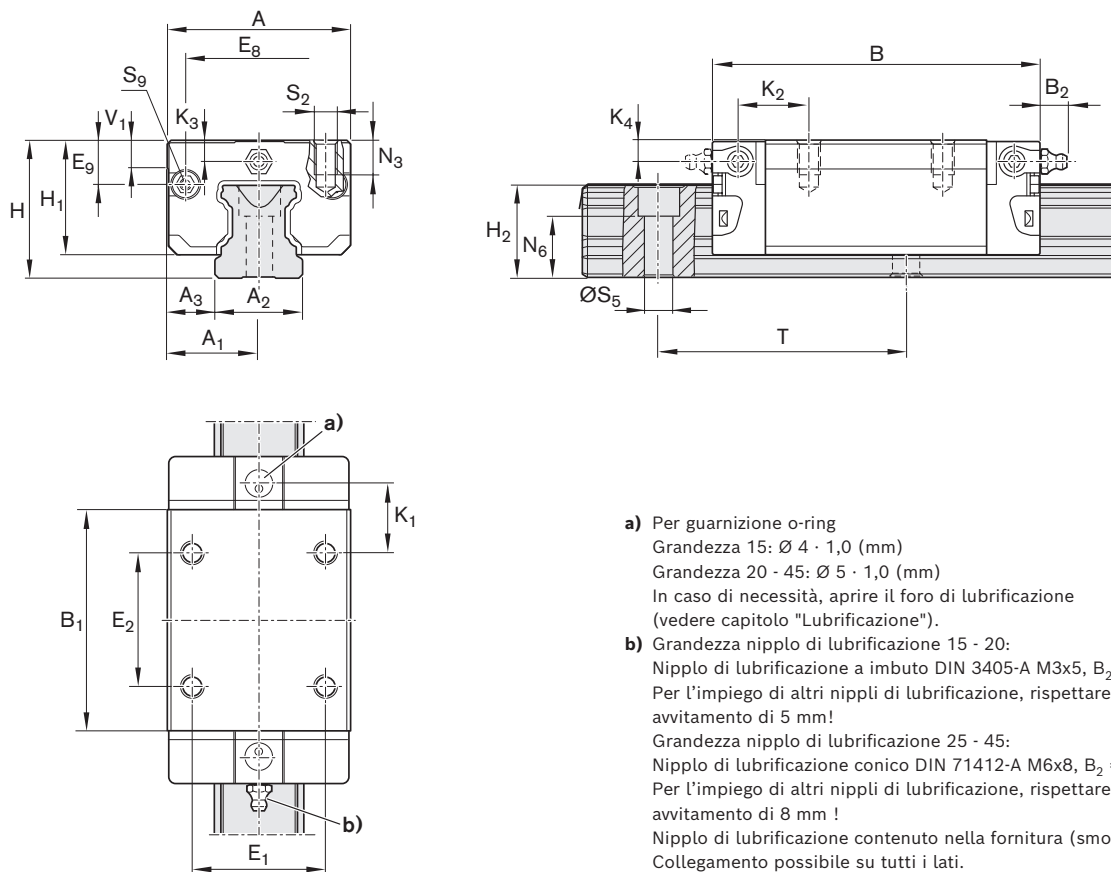
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero
C2 = Precarico medio
C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



Grandezza	Dimensioni (mm)																		
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
15	34	17	15	9,5	58,2	39,2	26	26	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	10,00	11,60	3,20	3,20	
20	44	22	20	12,0	75,0	49,6	32	36	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	13,80	13,80	3,35	3,35	
25	48	24	23	12,5	86,2	57,8	35	35	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	17,45	18,60	5,50	5,50	
30	60	30	28	16,0	97,7	67,4	40	40	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	20,00	21,70	6,05	6,05	
35	70	35	34	18,0	110,5	77,0	50	50	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	20,50	22,00	6,90	6,90	
45	86	43	45	20,5	137,6	97,0	60	60	69,80	20,90	60	50,30	40,15	39,85	27,30	29,30	8,20	8,20	

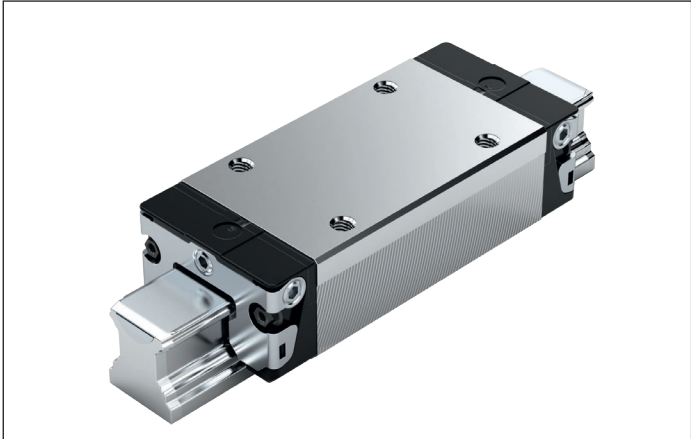
Grandezza	Dimensioni (mm)							Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,15	9 860	12 700	95	120	68	87
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3x5	60	6,0	0,35	23 400	29 800	300	380	200	260
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,50	28 600	35 900	410	510	290	360
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3x5	80	7,0	0,85	36 500	48 100	630	830	440	580
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3x5	80	8,0	1,25	51 800	80 900	1 110	1 740	720	1 130
45	18,0	23,5	M10	14,0	M4x7	105	10,0	2,40	86 400	132 000	2 330	3 560	1 540	2 350

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere  12 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SLS – Stretto lungo altezza standard R1623 ... 2.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO. I pattini a sfere di gr. 55 e 65 sono riportati nel capitolo "Pattini a sfere per carichi pesanti BSHP in acciaio" dopo il presente capitolo.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione				Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	XP	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
										SS	LS ¹⁾	DS	SS	LS ¹⁾	DS
15	R1623 1	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
20	R1623 8	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
25	R1623 2	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
30	R1623 7	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
35	R1623 3	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
45	R1623 4	9				4	3	–	–	20	–	–	22	–	–
			1			4	3	2	8	20	–	2Z	22	–	2Y
				2		–	3	2	8	20	–	2Z	22	–	2Y
					3	–	–	–	8	20	–	2Z	22	–	2Y
Es.:	R1623 7		1				3			20					

1) Solo per le classi di precisione N e H e per XP nella classe di precarico C1.

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SLS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1623 713 20

Classi di precarico

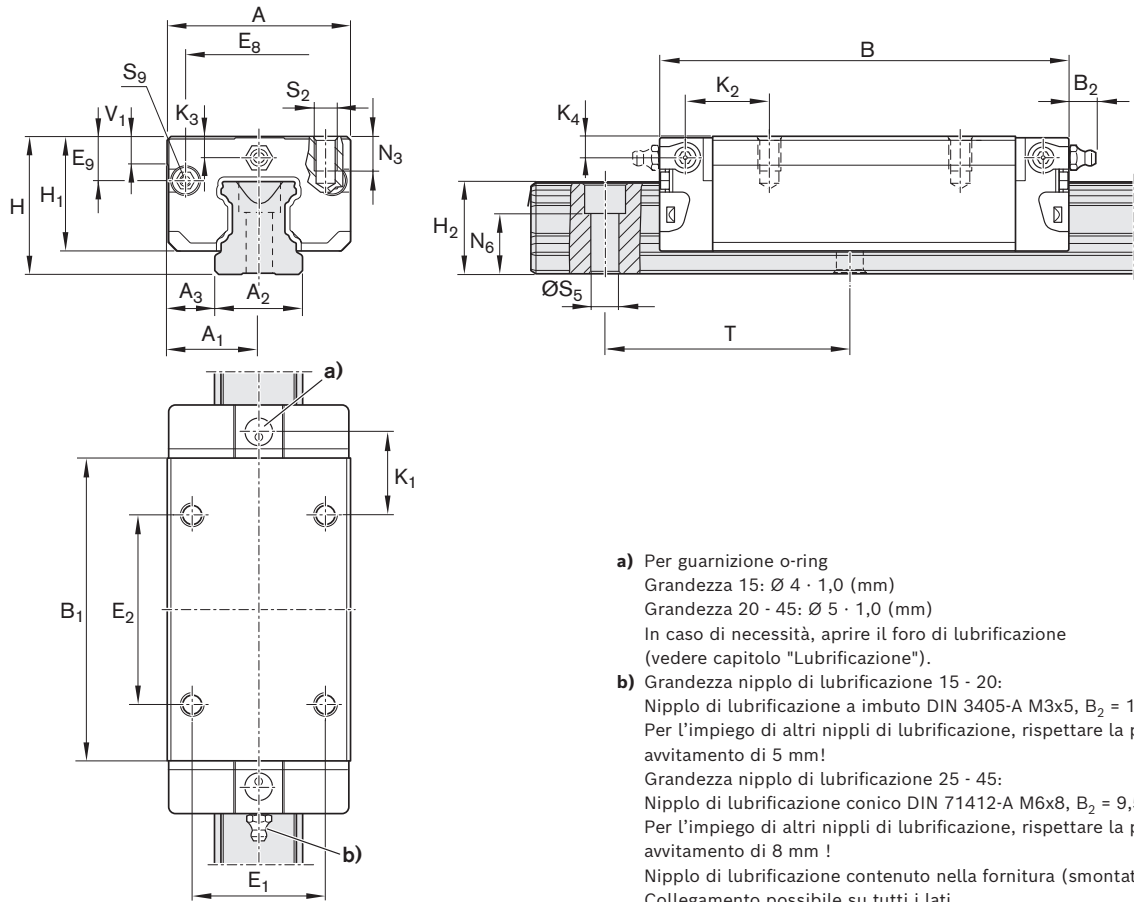
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero
C2 = Precarico medio
C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

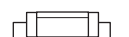
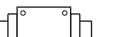
SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



Grandezza	Dimensioni (mm)																	
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
15	34	17	15	9,5	72,6	53,6	26	26	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	17,20	18,80	3,20	3,20
20	44	22	20	12,0	91,0	65,6	32	50	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	14,80	14,80	3,35	3,35
25	48	24	23	12,5	107,9	79,5	35	50	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	20,80	21,95	5,50	5,50
30	60	30	28	16,0	119,7	89,4	40	60	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	21,00	22,70	6,05	6,05
35	70	35	34	18,0	139,0	105,5	50	72	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	23,75	25,25	6,90	6,90
45	86	43	45	20,5	174,1	133,5	60	80	69,80	20,90	60	50,30	40,15	39,85	35,50	37,50	8,20	8,20

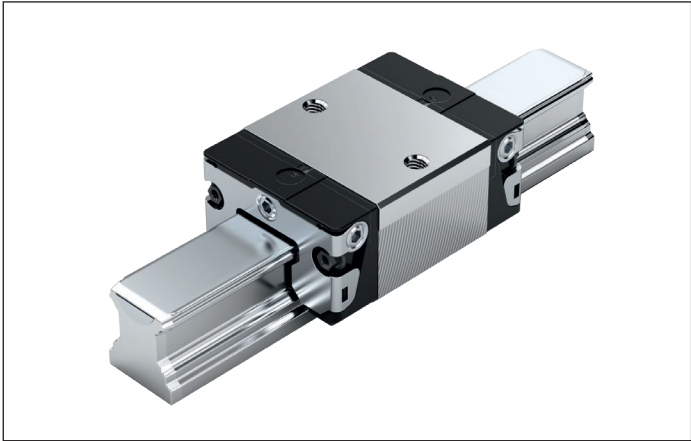
Grandezza	Dimensioni (mm)							Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)				
	N ₃	N ₆ ^{+0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,20							
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3x5	60	6,0	0,45							
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,65							
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3x5	80	7,0	1,10							
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3x5	80	8,0	1,70							
45	18,0	23,5	M10	14,0	M4x7	105	10,0	3,20							

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 12 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SKS – Stretto, corto, altezza standard R1666 ... 2.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	N	H	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
						SS	LS	DS	SS	LS	DS
15	R1666 1	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
20	R1666 8	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
25	R1666 2	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
30	R1666 7	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
35	R1666 3	9		4	3	20	21	–	22	23	–
			1	4	3	20	21	2Z	22	23	2Y
Es.:	R1666 7		1		3	20					

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SKS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:
R1666 713 20

Classi di precarico

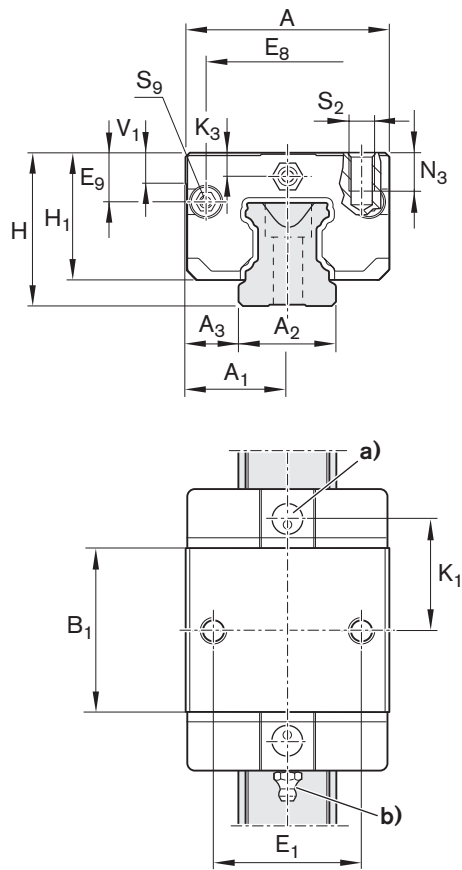
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



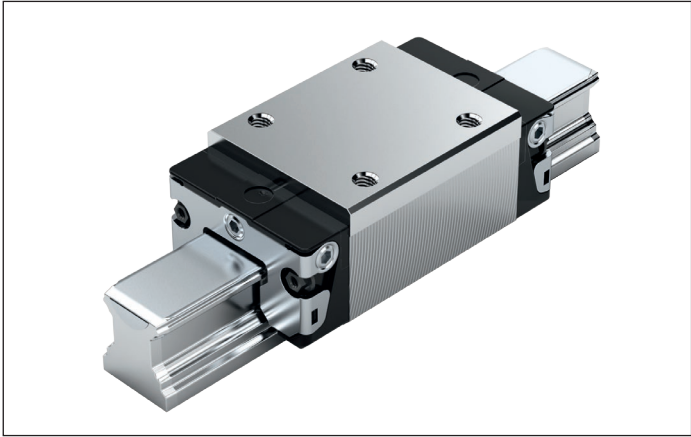
- a) Per guarnizione o-ring
 Grandezza 15: $\varnothing 4 \cdot 1,0$ (mm)
 Grandezza 20 - 35: $\varnothing 5 \cdot 1,0$ (mm)
 In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Grandezza nippolo di lubrificazione 15 - 20:
 Nippolo di lubrificazione a imbuto DIN 3405-A M3x5, $B_2 = 1,6$ mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm!
 Grandezza nippolo di lubrificazione 25 - 35:
 Nippolo di lubrificazione conico DIN 71412-A M6x8, $B_2 = 9,5$ mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm !
 Nippolo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
 Collegamento possibile su tutti i lati.

Grandezza	Dimensioni (mm)																
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
15	34	17	15	9,5	44,7	25,7	26	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	16,25	17,85	3,20	3,20
20	44	22	20	12,0	57,3	31,9	32	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	22,95	22,95	3,35	3,35
25	48	24	23	12,5	67,0	38,6	35	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	25,35	26,50	5,50	5,50
30	60	30	28	16,0	75,3	45,0	40	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	28,80	30,50	6,05	6,05
35	70	35	34	18,0	84,9	51,4	50	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	32,70	34,20	6,90	6,90

Grandezza	Dimensioni (mm)							Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,10	6 720	7 340	65	71	29	32
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3x5	60	6,0	0,25	15 400	16 500	200	210	83	89
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,35	19 800	21 200	280	300	130	140
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3x5	80	7,0	0,60	25 600	28 900	440	500	200	230
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3x5	80	8,0	0,90	36 600	49 300	790	1 060	340	460

- 1) Misura H₂ con nastro di protezione
 2) Misura H₂ senza nastro di protezione
 3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 12 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SNH – Stretto normale alto R1621 ... 2.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
 Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
 (Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO. I pattini a sfere di gr. 55 sono riportati nel capitolo "Pattini a sfere per carichi pesanti BSHP in acciaio" dopo il presente capitolo.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione				Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	XP	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
										SS	LS ¹⁾	DS	SS	LS ¹⁾	DS
15	R1621 1	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
25	R1621 2	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
30	R1621 7	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
35	R1621 3	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
45	R1621 4	9				4	3	–	–	20	–	–	22	–	–
			1			4	3	2	8	20	–	2Z	22	–	2Y
				2		–	3	2	8	20	–	2Z	22	–	2Y
					3	–	–	–	8	20	–	2Z	22	–	2Y
Es.:	R1621 7		1				3			20					

1) Solo per le classi di precisione N e H e per XP nella classe di precarico C1.

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SNH
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:
 R1621 713 20

Classi di precarico

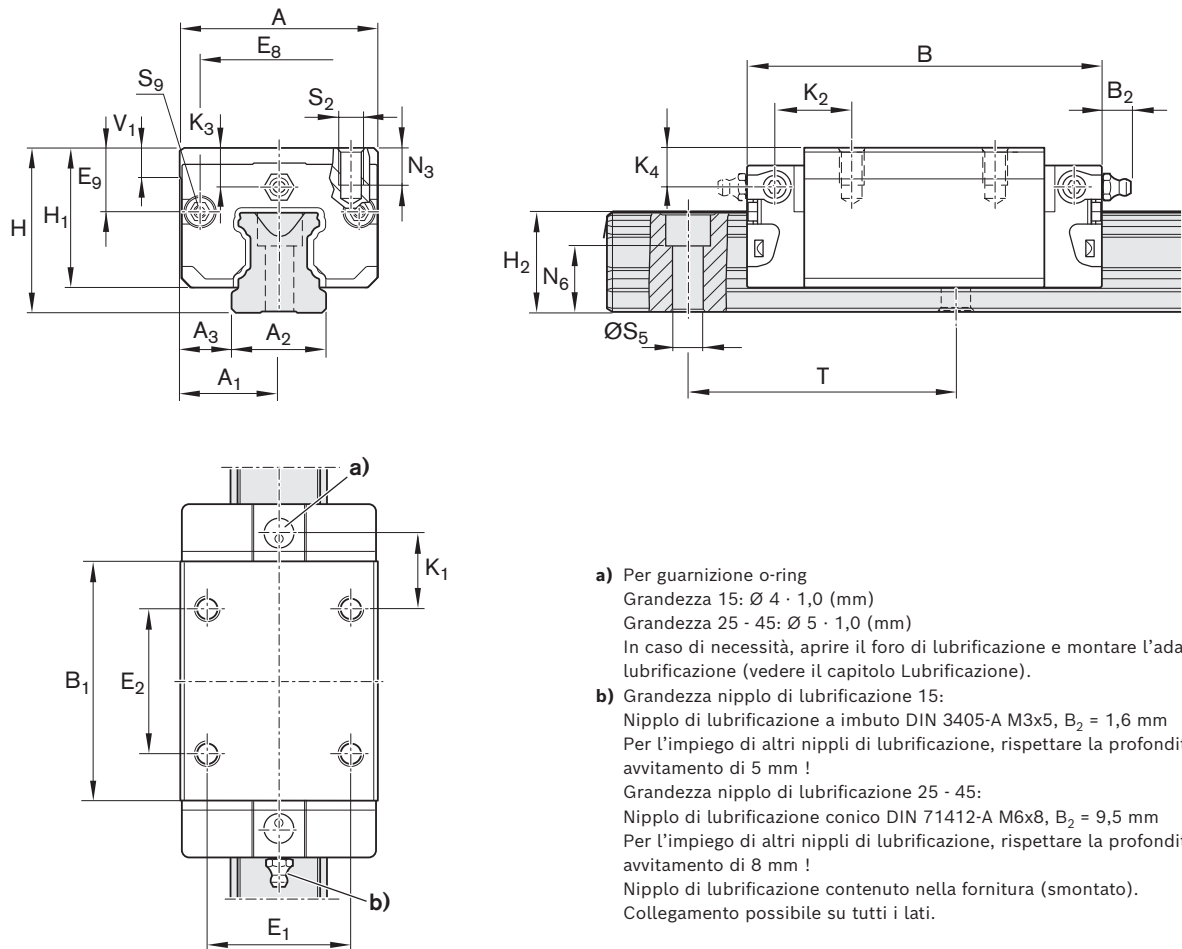
C0 = Senza precarico (gioco)
 C1 = Precarico leggero
 C2 = Precarico medio
 C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
 LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
 DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie
 = Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



Grandezza	Dimensioni (mm)																	
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
15	34	17	15	9,5	58,2	39,2	26	26	24,55	10,70	28	23,90	16,30	16,20	10,00	11,60	7,20	7,20
25	48	24	23	12,5	86,2	57,8	35	35	38,30	15,50	40	33,90	24,45	24,25	17,45	18,60	9,50	9,50
30	60	30	28	16,0	97,7	67,4	40	40	48,40	17,60	45	38,35	28,55	28,35	20,00	21,70	9,05	9,05
35	70	35	34	18,0	110,5	77,0	50	50	58,00	24,35	55	47,40	32,15	31,85	20,50	22,00	13,90	13,90
45	86	43	45	20,5	137,6	97,0	60	60	69,80	30,90	70	60,30	40,15	39,85	27,30	29,30	18,20	18,20

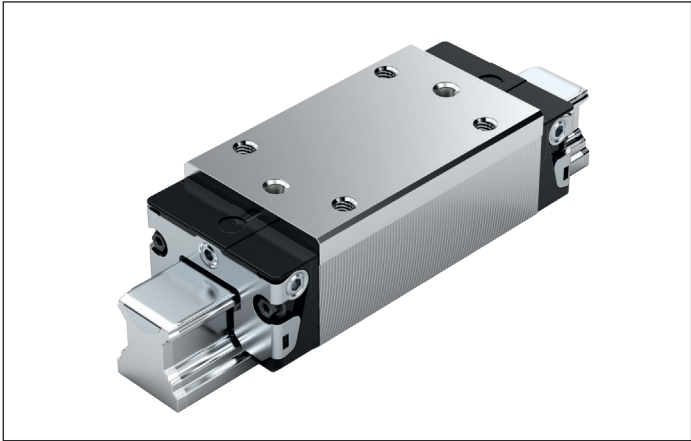
Grandezza	Dimensioni (mm)							Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,20	9 860	12 700	95	120	68	87
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,60	28 600	35 900	410	510	290	360
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3x5	80	7,0	0,95	36 500	48 100	630	830	440	580
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3x5	80	8,0	1,55	51 800	80 900	1 110	1 740	720	1 130
45	18,0	23,5	M10	14,0	M4x7	105	10,0	3,00	86 400	132 000	2 330	3 560	1 540	2 350

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 12 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SLH – Stretto, lungo, alto
R1624 ... 2.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO. I pattini a sfere di gr. 55 sono riportati nel capitolo "Pattini a sfere per carichi pesanti BSHP in acciaio" dopo il presente capitolo.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione				Guarnizione per pattini a sfere					
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	XP	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
25	R1624 2	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
30	R1624 7	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
35	R1624 3	9				4	3	–	–	20	21	–	22	23	–
			1			4	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
				2		–	3	2	8	20	21	2Z	22	23	2Y
					3	–	–	–	8	20	21	2Z	22	23	2Y
45	R1624 4	9				4	3	–	–	20	–	–	22	–	–
			1			4	3	2	8	20	–	2Z	22	–	2Y
				2		–	3	2	8	20	–	2Z	22	–	2Y
					3	–	–	–	8	20	–	2Z	22	–	2Y
Es.:	R16247	1				3				20					

1) Solo per le classi di precisione N e H e per XP nella classe di precarico C1.

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SLH
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1624 713 20

Classi di precarico

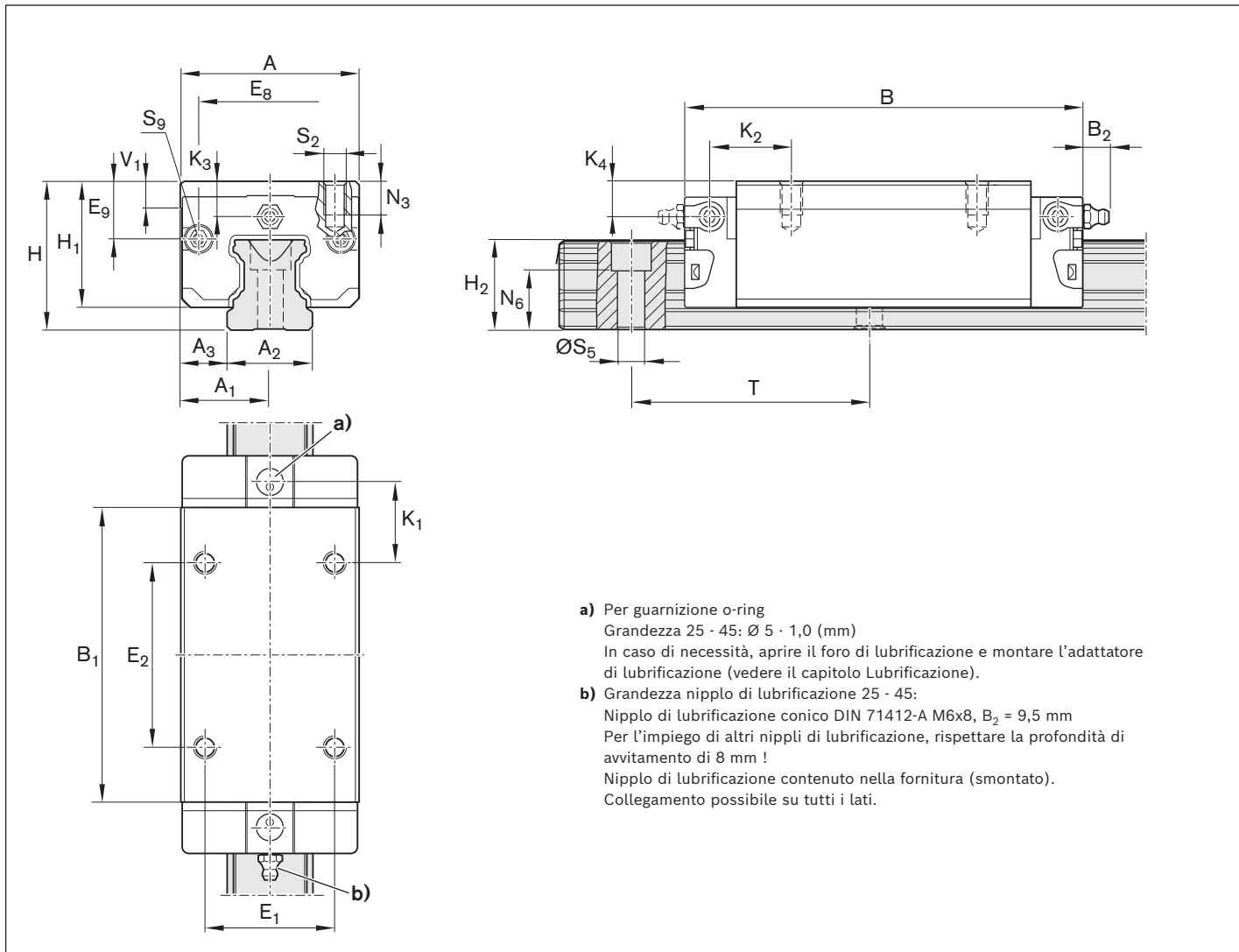
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero
C2 = Precarico medio
C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



Grandezza	Dimensioni (mm)																	
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
25	48	24	23	12,5	107,9	79,5	35	50	38,30	15,50	40	33,90	24,45	24,25	20,80	21,95	9,50	9,50
30	60	30	28	16,0	119,7	89,4	40	60	48,40	17,60	45	38,35	28,55	28,35	21,00	22,70	9,05	9,05
35	70	35	34	18,0	139,0	105,5	50	72	58,00	24,35	55	47,40	32,15	31,85	23,75	25,25	13,90	13,90
45	86	43	45	20,5	174,1	133,5	60	80	69,80	30,90	70	60,30	40,15	39,85	35,50	37,50	18,20	18,20

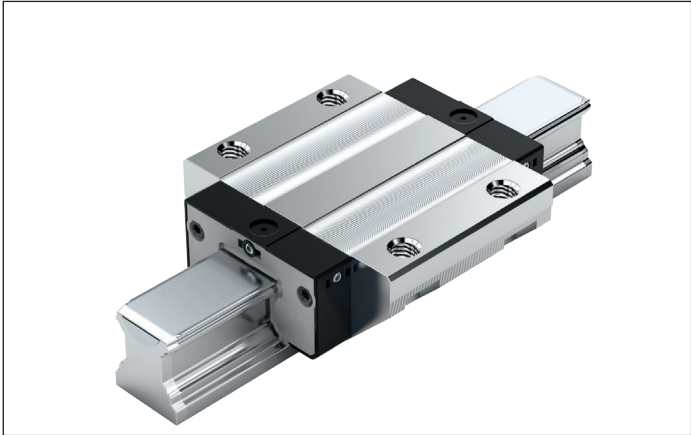
Grandezza	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)	Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁	m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,80	37 300	52 500	530	750	530	740
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3x5	80	7,0	1,20	46 000	66 900	800	1 160	740	1 080
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3x5	80	8,0	2,10	66 700	116 000	1 440	2 500	1 290	2 240
45	18,0	23,5	M10	14,0	M4x7	105	10,0	4,10	111 000	190 000	3 010	5 120	2 730	4 660

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 12 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

FNN – Flangiato, normale, basso R1693 ... 1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 3 \text{ m/s}$
 Accelerazione: $a_{\max} = 250 \text{ m/s}^2$
 (Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	
		C0	C1	N	H	SS	LS
20	R1693 8	9	1	4	3	10	11
25 ¹⁾	R1693 2	9	1	4	3	10	11
Es.:	R1693 8		1		3	10	

1) Pattino a sfere BSHP

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere FNN
- Grandezza 20
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1693 813 10

Classi di precarico

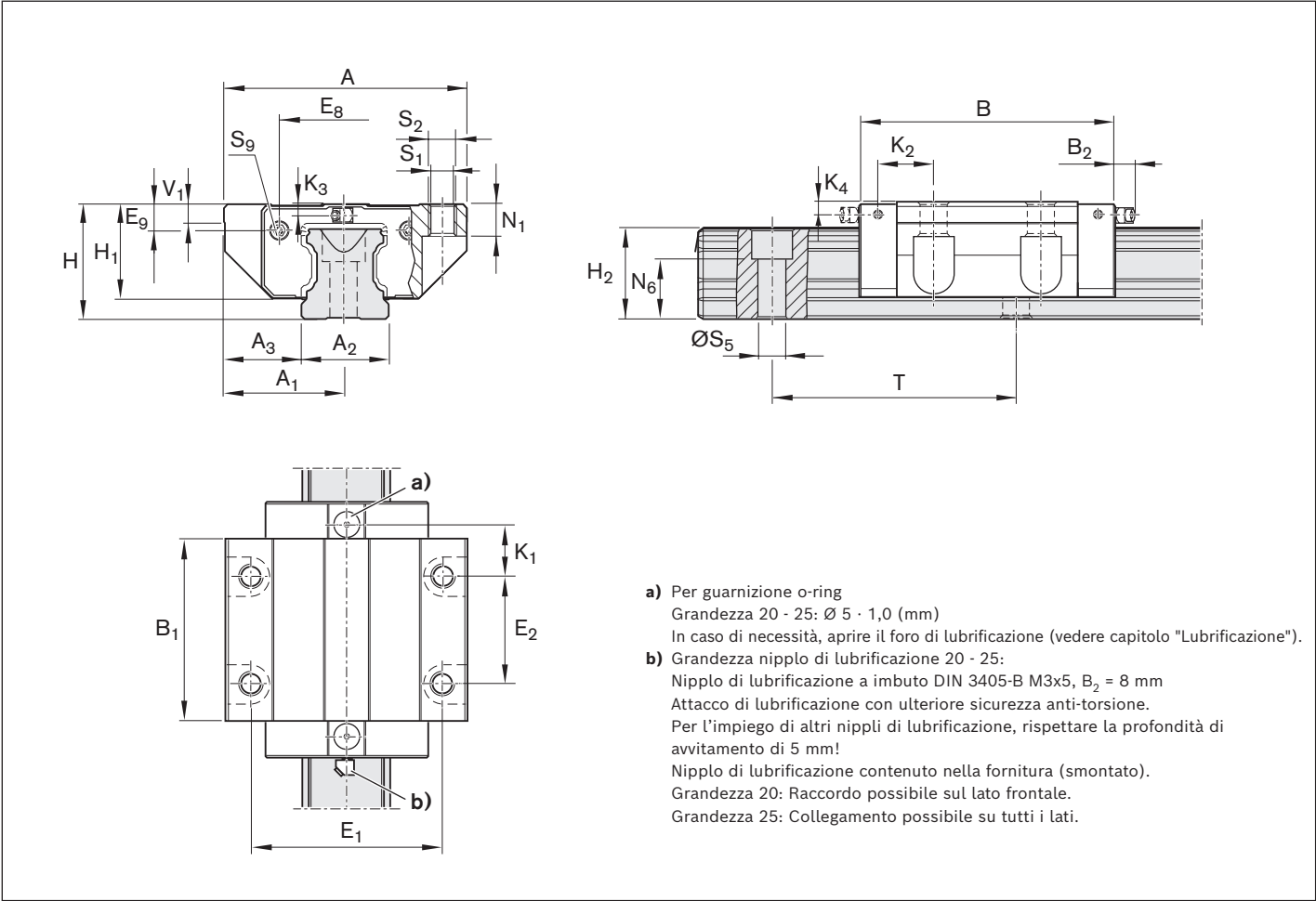
C0 = Senza precarico (gioco)
 C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
 LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito

Legenda

Cifre grigie
 = Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)

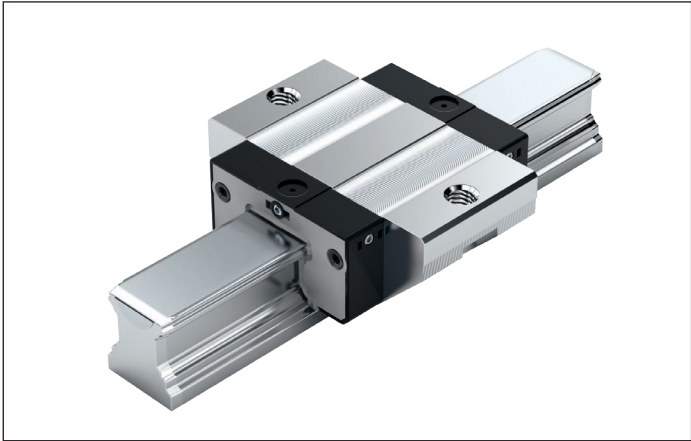


Grandezza	Dimensioni (mm)															
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂
20	59	29,5	20	19,5	72,5	49,6	49	32	30,5	5,6	28	23,0	20,75	20,55	13,0	–
25	73	36,5	23	25,0	81,0	57,8	60	35	38,3	8,5	33	26,5	24,45	24,25	16,6	17,0

Grandezza	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₁	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L
20	7,7	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	60	6,0	0,40	14 500	24 400	190	310	100	165
25	9,3	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	60	7,5	0,60	28 600	35 900	410	510	290	360

1) Misura H₂ con nastro di protezione
2) Misura H₂ senza nastro di protezione
3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.
I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1. Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

FKN – Flangiato, corto, basso R1663 ... 1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 3 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 250 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	
		C0	C1	N	H	SS	LS
20	R1663 8	9	1	4	3	10	11
25 ¹⁾	R1663 2	9	1	4	3	10	11
Es.:	R1663 8		1		3	10	

1) Pattino a sfere BSHP

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere FKN
- Grandezza 20
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1663 813 10

Classi di precarico

C0 = Senza precarico (gioco)

C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

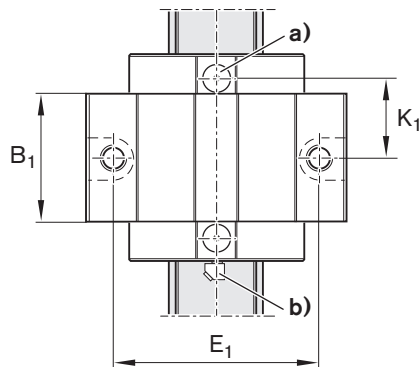
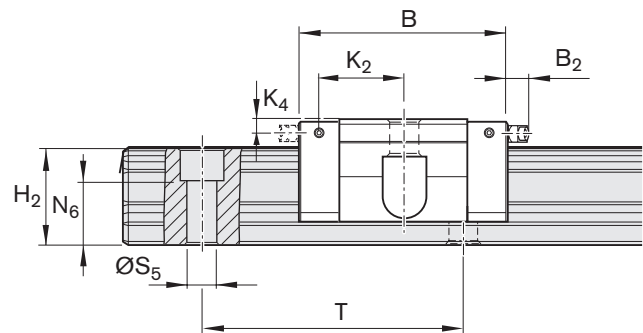
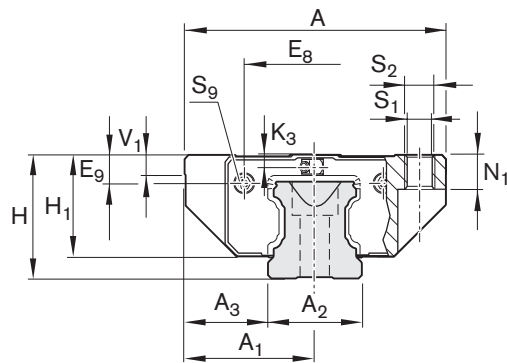
SS = Guarnizione standard

LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito

Legenda

Cifre grigie

= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



- a) Per guarnizione o-ring
Grandezza 20 - 25: $\varnothing 5 \cdot 1,0$ (mm)
In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Grandezza nipplo di lubrificazione 20 - 25:
Nipplo di lubrificazione a imbuto DIN 3405-B M3x5, $B_2 = 8$ mm
Attacco di lubrificazione con ulteriore sicurezza anti-torsione.
Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm!
Nipplo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
Grandezza 20: Raccordo possibile sul lato frontale.
Grandezza 25: Collegamento possibile su tutti i lati.

Grandezza	Dimensioni (mm)																
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
20	59	29,5	20	19,5	55	31,9	49	30,5	5,6	28	23,0	20,75	20,55	20,1	–	3,6	–
25	73	36,5	23	25,0	62	38,6	60	38,3	8,5	33	26,5	24,45	24,25	24,5	25,0	4,1	4,1

Grandezza	Dimensioni (mm)									Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₁	N ₆ ±0,5	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁	C		C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}	
20	7,7	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	60	6,0	0,25	9 600	13 600	120	170	40	58	
25	9,3	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	60	7,5	0,45	19 800	21 200	280	300	130	140	

1) Misura H₂ con nastro di protezione

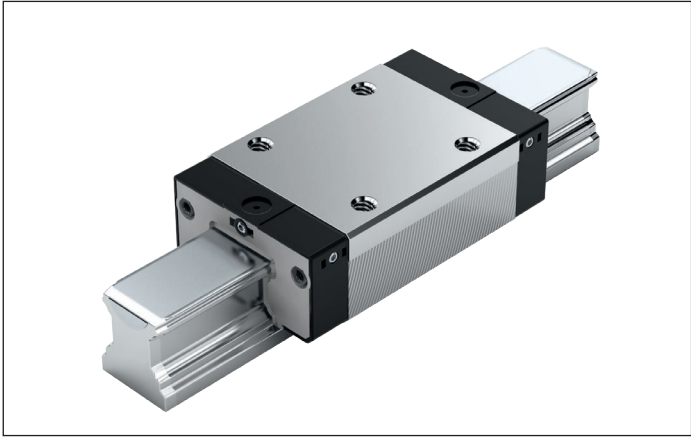
2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SNN – Stretto, normale, basso R1694 ... 1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 3 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{\max} = 250 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	
		C0	C1	N	H	SS	LS
20	R1694 8	9	1	4	3	10	11
25 ¹⁾	R1694 2	9	1	4	3	10	11
Es.:	R1694 8		1		3	10	

1) Pattino a sfere BSHP

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SNN
- Grandezza 20
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1694 813 10

Classi di precarico

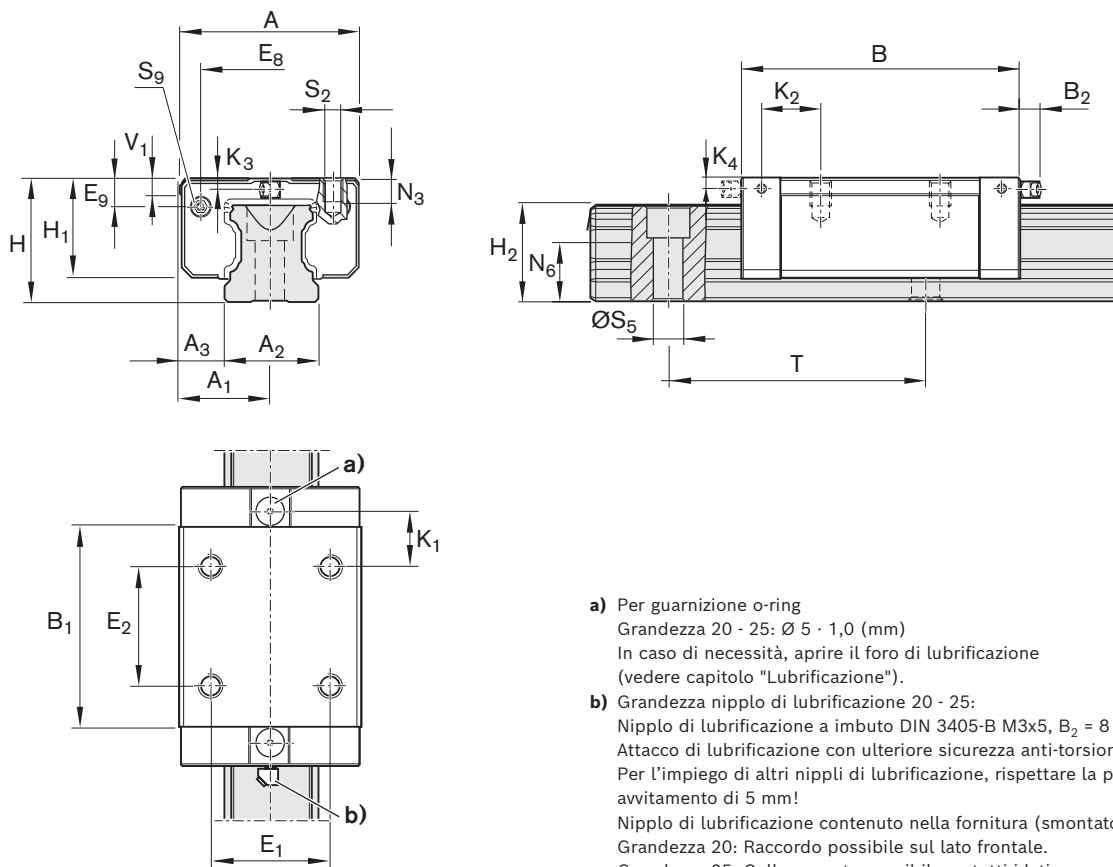
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



Grandezza	Dimensioni (mm)																	
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
20	42	21	20	11,0	72,5	49,6	32	32	30,5	5,6	28	23,0	20,75	20,55	13,0	–	3,6	–
25	48	24	23	12,5	81,0	57,8	35	35	38,3	8,5	33	26,5	24,45	24,25	16,6	17,0	4,1	4,1

Grandezza	Dimensioni (mm)							Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L
20	6,3	13,2	M5	6,0	M3x5	60	6,0	0,30	14 500	24 400	190	310	100	165
25	7,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,45	28 600	35 900	410	510	290	360

1) Misura H₂ con nastro di protezione

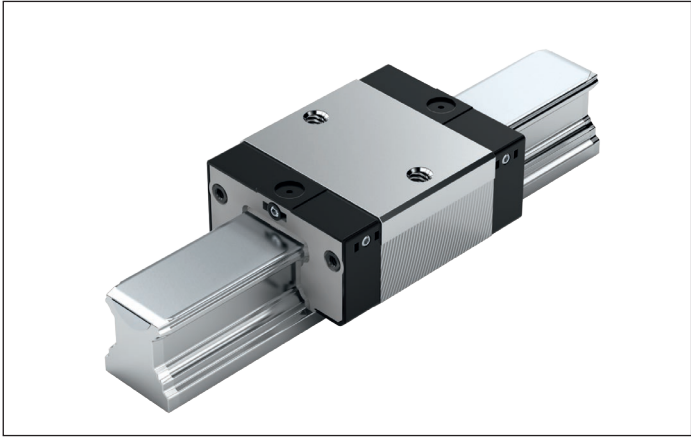
2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SKN – Stretto, corto, basso R1664 ... 1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 3 \text{ m/s}$
 Accelerazione: $a_{\max} = 250 \text{ m/s}^2$
 (Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	
		C0	C1	N	H	SS	LS
20	R1664 8	9	1	4	3	10	11
25 ¹⁾	R1664 2	9	1	4	3	10	11
Es.:	R1664 8		1		3	10	

1) Pattino a sfere BSHP

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SKN
- Grandezza 20
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1664 813 10

Classi di precarico

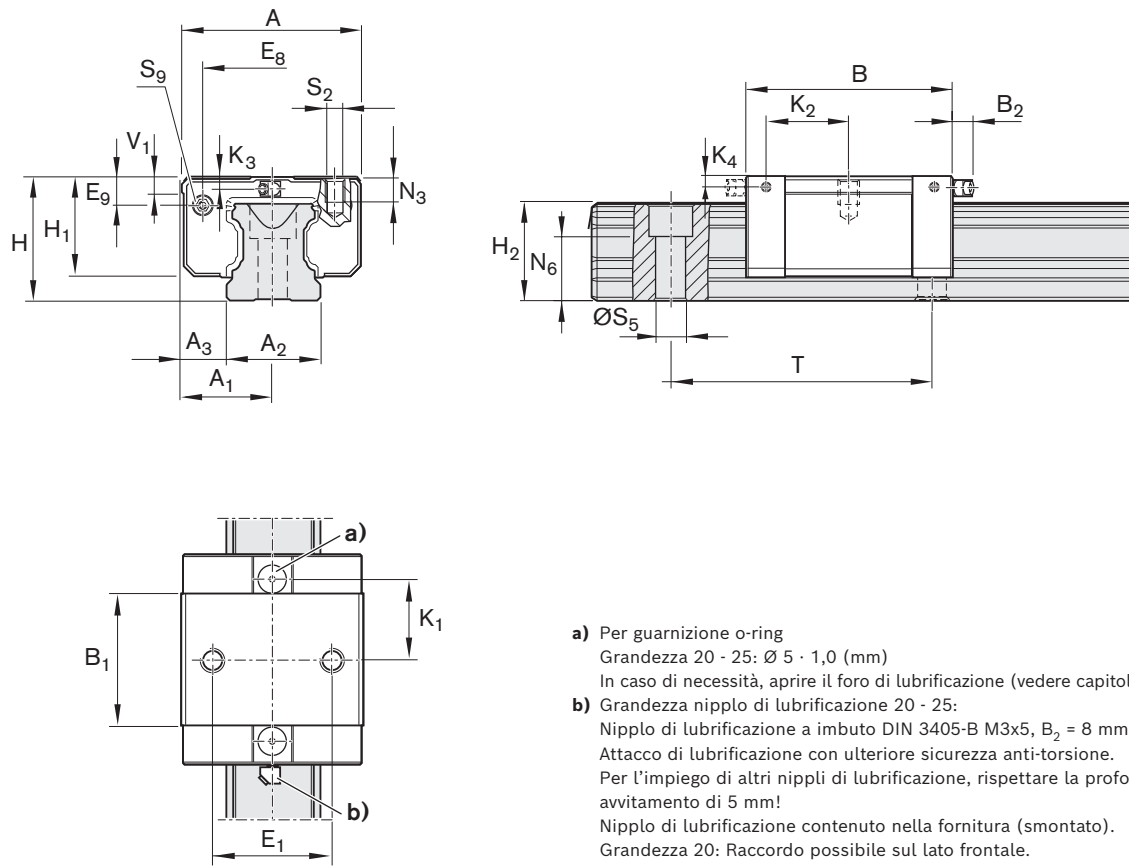
C0 = Senza precarico (gioco)
 C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
 LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito

Legenda

Cifre grigie
 = Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



- a) Per guarnizione o-ring
Grandezza 20 - 25: $\varnothing 5 \cdot 1,0$ (mm)
In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Grandezza nipplo di lubrificazione 20 - 25:
Nipplo di lubrificazione a imbuto DIN 3405-B M3x5, $B_2 = 8$ mm
Attacco di lubrificazione con ulteriore sicurezza anti-torsione.
Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm!
Nipplo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
Grandezza 20: Raccordo possibile sul lato frontale.
Grandezza 25: Collegamento possibile su tutti i lati.

Grandezza	Dimensioni (mm)																
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
20	42	21	20	11,0	55	31,9	32	30,5	5,6	28	23,0	20,75	20,55	20,1	–	3,6	–
25	48	24	23	12,5	62	38,6	35	38,3	8,5	33	26,5	24,45	24,25	24,5	25,0	4,1	4,1

Grandezza	Dimensioni (mm)							Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
20	6,3	13,2	M5	6,0	M3x5	60	6,0	0,20	9 600	13 600	120	170	40	58
25	7,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,30	19 800	21 200	280	300	130	140

1) Misura H₂ con nastro di protezione

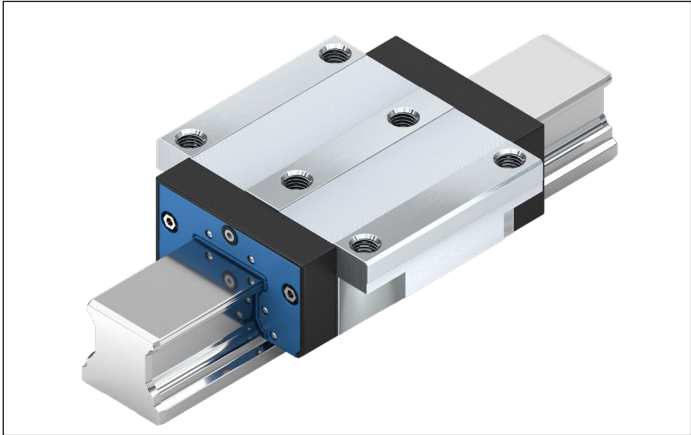
2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

FNS – Flangiato, normale, altezza standard, R1651 ... 1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s Gr.55}$
3 m/s Gr.65
Accelerazione: $a_{max} = 250 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione					Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	SP	UP	
55	R1651 5	9				4	3	–	–	–	10
			1			4	3	2	1	9	10
				2		–	3	2	1	9	10
					3	–	–	2	1	9	10
65	R1651 6	9				4	3	–	–	–	10
			1			4	3	2	1	9	10
				2		–	3	2	1	9	10
					3	–	–	2	1	9	10
Es.:	R1651 5		1				3				10

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere FNS
- Grandezza 55
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard senza gabbia guida-sfere

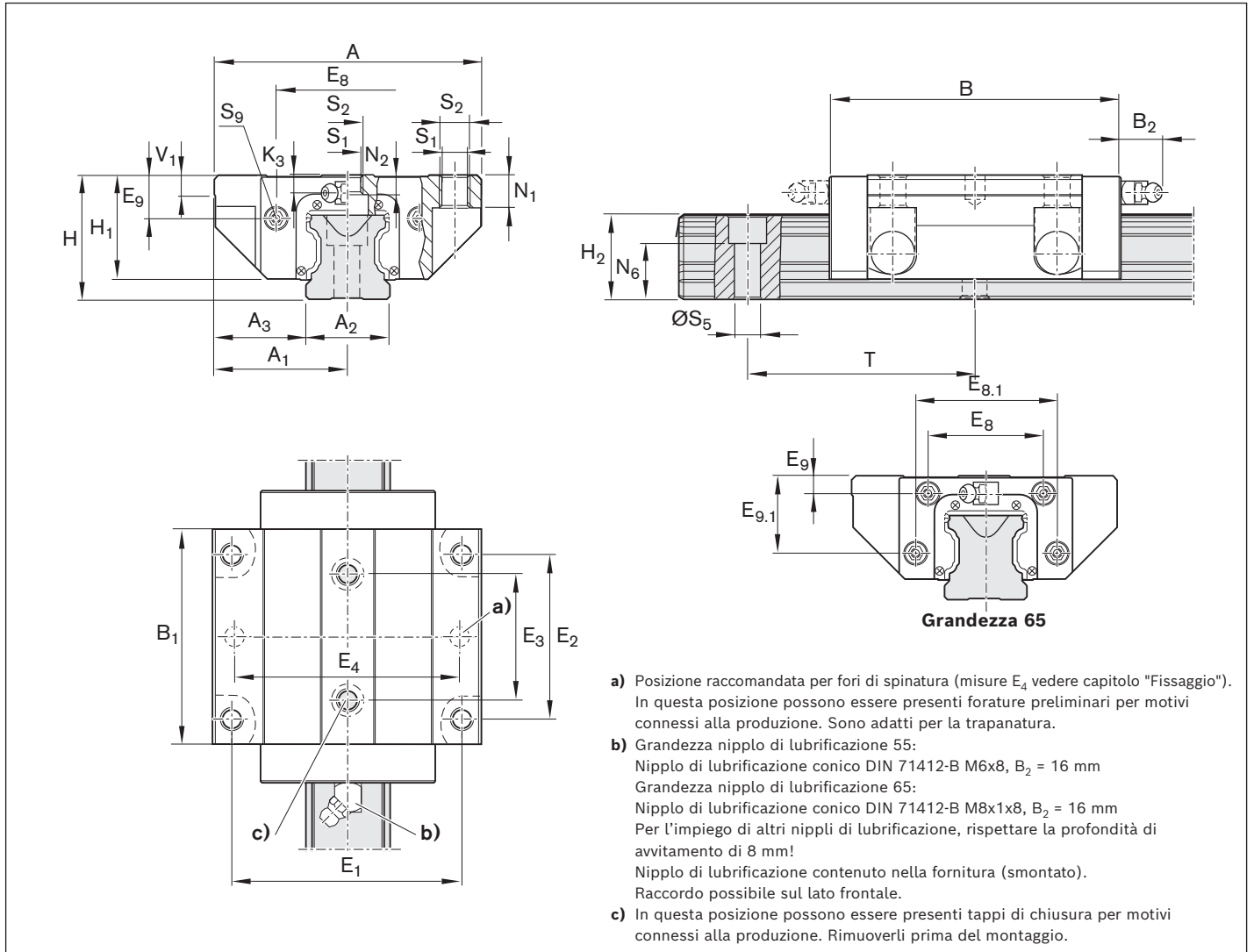
Numero d'identificazione:
R1651 513 10

Classi di precarico

C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero
C2 = Precarico medio
C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard



Grandezza	Dimensioni (mm)																
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₃	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾
55	140	70	53	43,5	159	115,5	116	95	70	80	—	22,3	—	70	57	48,15	47,85
65	170	85	63	53,5	188	139,6	142	110	82	76	100	11,0	53,5	90	76	60,15	59,85

Grandezza	Dimensioni (mm)											Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	K ₃	N ₁	N ₂	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁	m		C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
55	9	18	13,5	29,0	12,4	M14	16	M5x8	120	12	5,20	109 000	174 000	3 480	5 550	2 320	3 690	
65	16	23	14,0	38,5	14,6	M16	18	M4x7	150	15	10,25	172 000	280 000	6 810	11 100	4 560	7 400	

1) Misura H_2 con nastro di protezione.

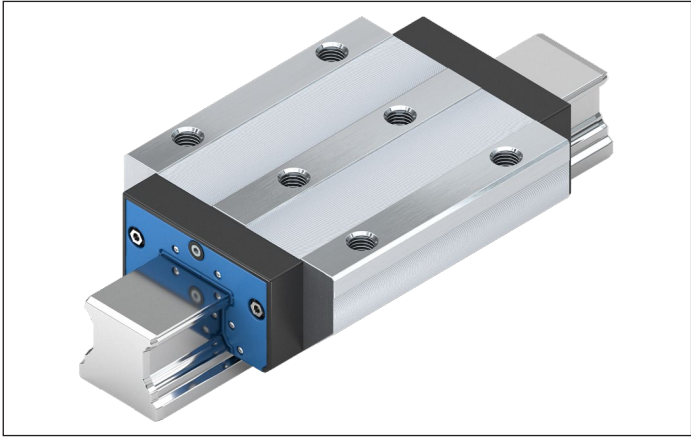
2) Dimensione H_2 senza nastro di protezione.

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

FLS – Flangiato, lungo, altezza standard, R1653 ... 1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s Gr.55}$
 3 m/s Gr.65

Accelerazione: $a_{\max} = 250 \text{ m/s}^2$
 (Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione					Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	SS
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	SP	UP		
55	R1653 5	9				4	3	–	–	–		10
			1			4	3	2	1	9		10
				2		–	3	2	1	9		10
					3	–	–	2	1	9		10
65	R1653 6	9				4	3	–	–	–		10
			1			4	3	2	1	9		10
				2		–	3	2	1	9		10
					3	–	–	2	1	9		10
Es.:	R1653 5		1				3					10

Esempio d'ordine

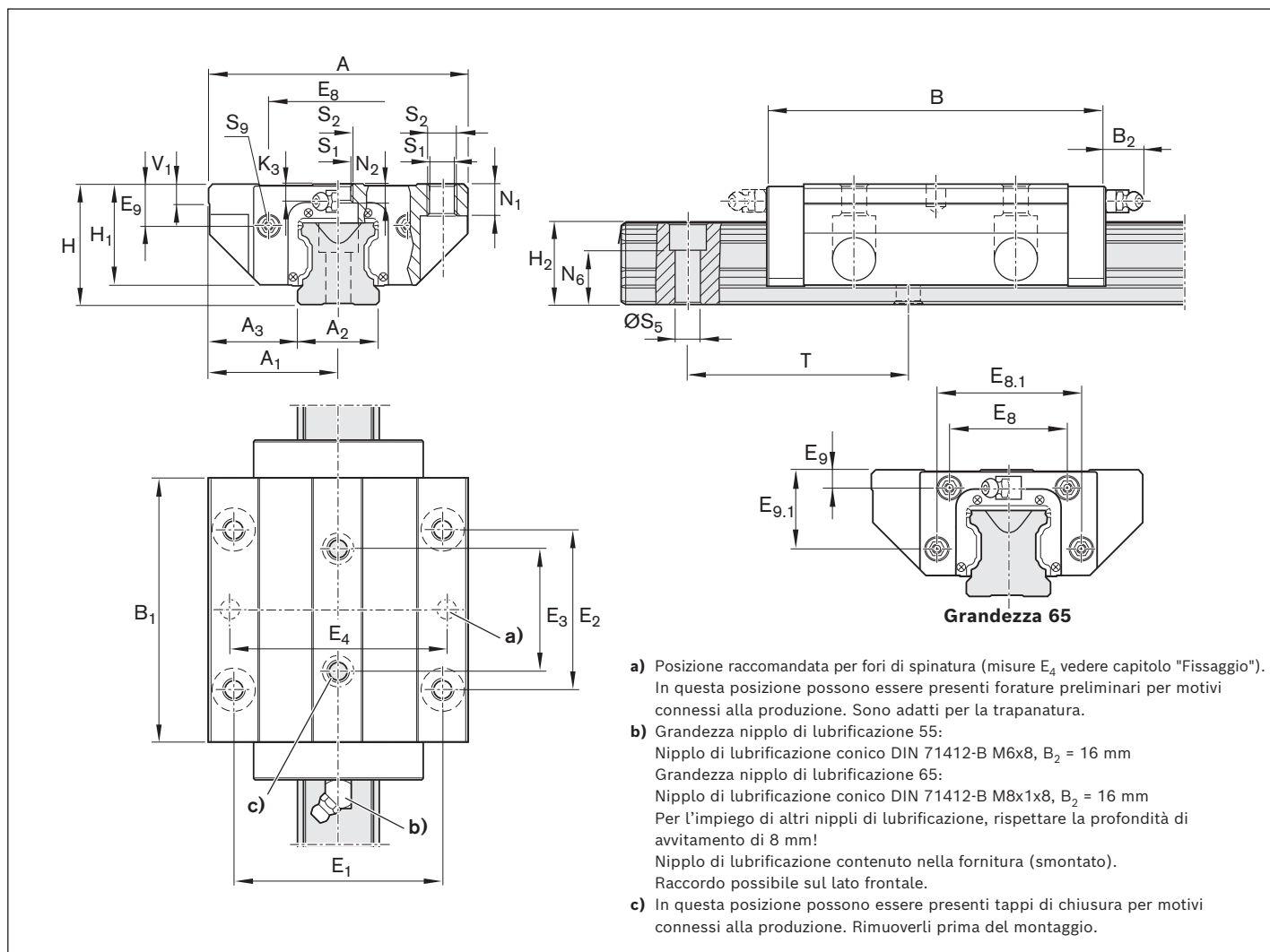
Opzioni:

- Pattino a sfere FLS
- Grandezza 55
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:
 R1653 513 10

Classi di precarico
 C0 = Senza precarico (gioco)
 C1 = Precarico leggero
 C2 = Precarico medio
 C3 = Precarico elevato

Guarnizioni
 SS = Guarnizione standard



Grandezza	Dimensioni (mm)																
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₃	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾
55	140	70	53	43,5	199	155,5	116	95	70	80	–	22,3	–	70	57	48,15	47,85
65	170	85	63	53,5	243	194,6	142	110	82	76	100	11,0	53,5	90	76	60,15	59,85

Grandezza	Dimensioni (mm)											Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)				
	K ₃	N ₁	N ₂	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁	m		C	C ₀		M _t	M _{t0}		M _L
55	9	18	13,5	29,0	12,4	M14	16	M5x8	120	12	7,50	139 000	245 000		4 410	7 780		3 960	6 990
65	16	23	14,0	38,5	14,6	M16	18	M4x7	150	15	14,15	223 000	404 000		8 810	16 000		8 160	14 800

1) Misura H_2 con nastro di protezione

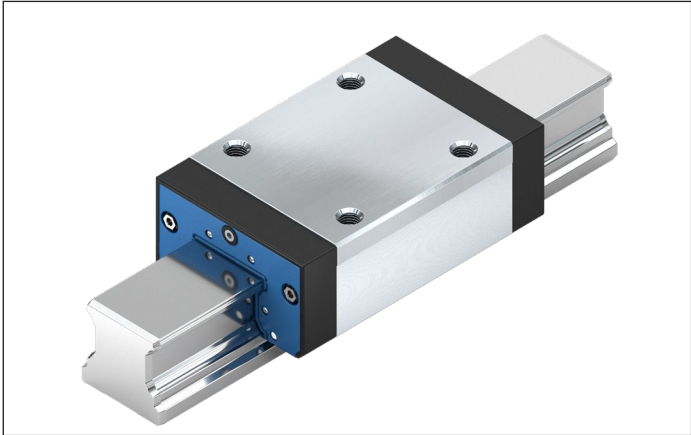
2) Misura H_2 senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori C , M_t e M_L in base a tabella.

SNS – Stretto normale altezza standard, R1622 ...1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s Gr.55}$
3 m/s Gr.65
Accelerazione: $a_{max} = 250 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	SS
55	R1622 5	9				4	3	–	10
			1			4	3	2	10
				2		–	3	2	10
					3	–	–	2	10
65	R1622 6	9				4	3	–	10
			1			4	3	2	10
				2		–	3	2	10
					3	–	–	2	10
Es.:	R1622 5		1				3		10

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SNS
- Grandezza 55
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

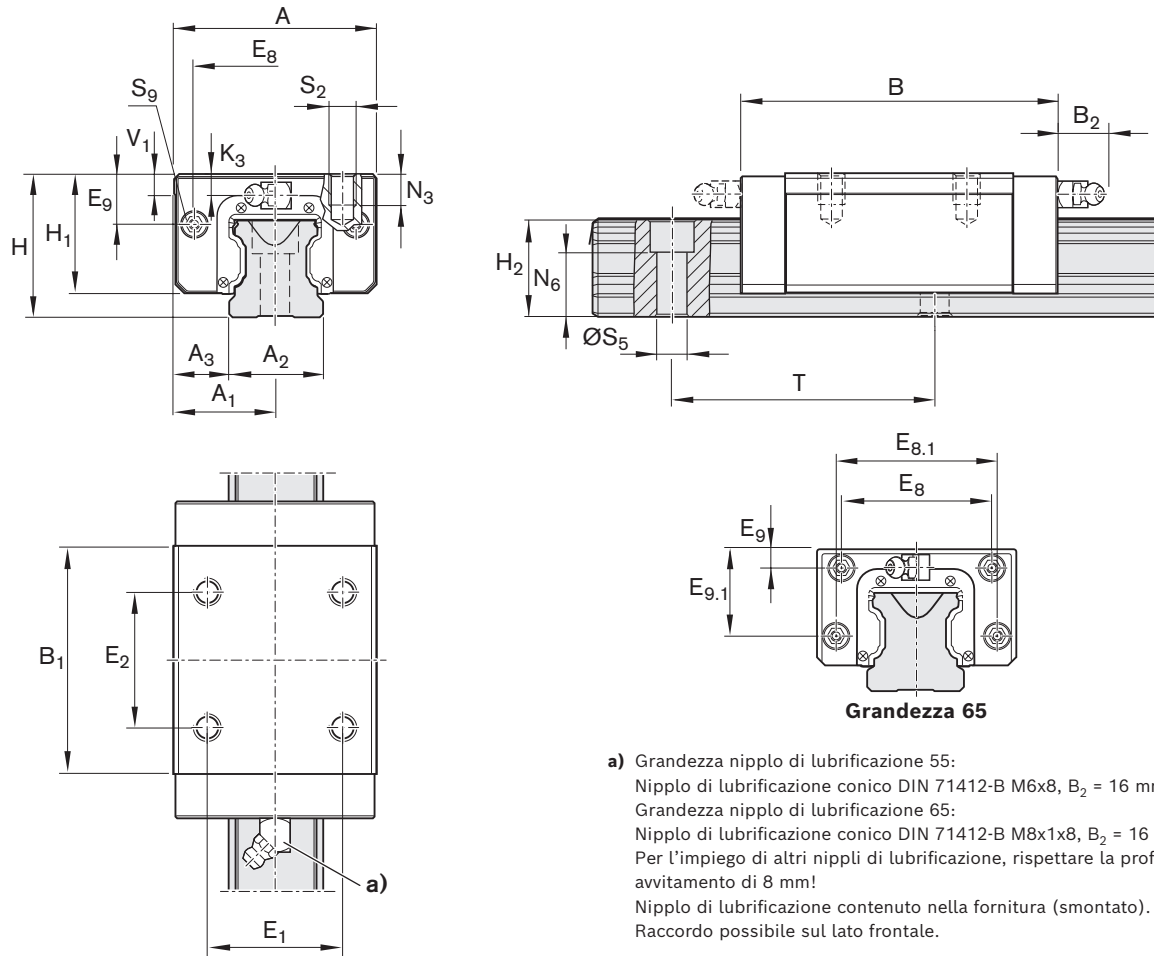
R1622 513 10

Classi di precarico

C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero
C2 = Precarico medio
C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard



Grandezza	Dimensioni (mm)														
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H	H ₁	H ₂ ¹⁾
55	100	50	53	23,5	159	115,5	75	75	80	—	22,3	—	70	57	48,15
65	126	63	63	31,5	188	139,6	76	70	76	100	11,0	53,5	90	76	60,15

Grandezza	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	K ₃	N ₃	N ₆ ±0,5	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L
55	9	19	29,0	M12	16	M5x8	120	12	3,80	109 000	174 000	3 480	5 550	2 320	3 690
65	16	21	38,5	M16	18	M4x7	150	15	6,90	172 000	280 000	6 810	11 100	4 560	7 400

1) Misura H₂ con nastro di protezione

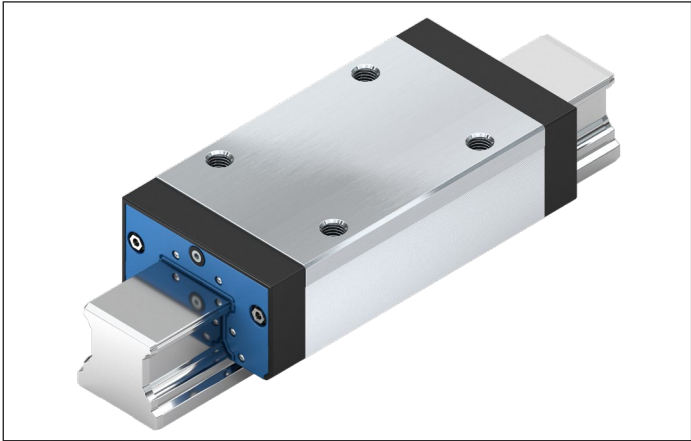
2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SLS – Stretto lungo altezza standard, R1623 ...1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s Gr.55}$
3 m/s Gr.65

Accelerazione: $a_{max} = 250 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	SS
55	R1623 5	9				4	3	–	10
			1			4	3	2	10
				2		–	3	2	10
					3	–	–	2	10
65	R1623 6	9				4	3	–	10
			1			4	3	2	10
				2		–	3	2	10
					3	–	–	2	10
Es.:	R1623 5		1				3		10

Esempio d'ordine

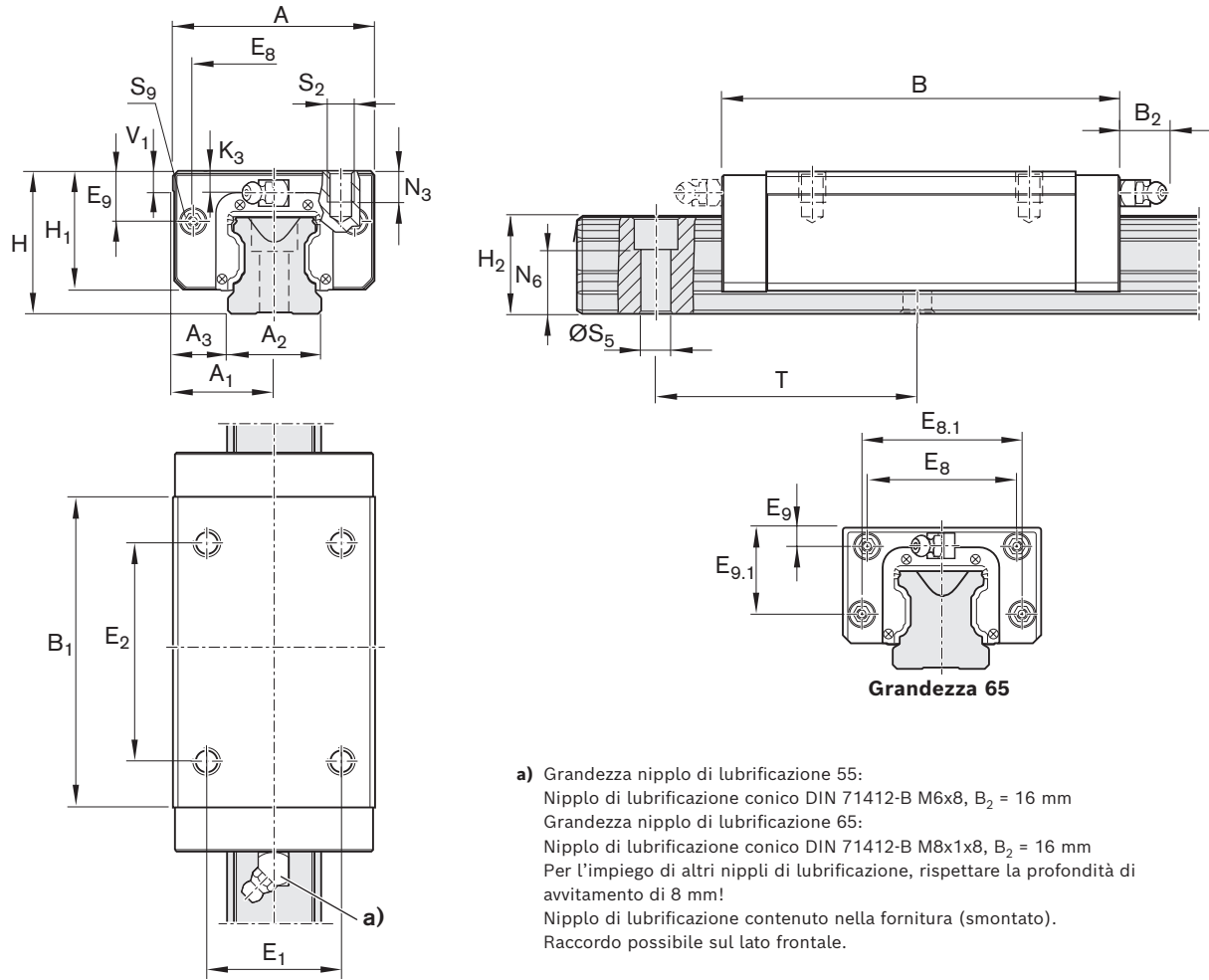
Opzioni:

- Pattino a sfere SLS
- Grandezza 55
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:
R1623 513 10

Classi di precarico
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero
C2 = Precarico medio
C3 = Precarico elevato

Guarnizioni
SS = Guarnizione standard



Grandezza	Dimensioni (mm)															
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾
55	100	50	53	23,5	199	155,5	75	95	80	–	22,3	–	70	57	48,15	47,85
65	126	63	63	31,5	243	194,6	76	120	76	100	11,0	53,5	90	76	60,15	59,85

Grandezza	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	K ₃	N ₃	N ₆ ^{+0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
55	9	19	29,0	M12	16	M5x8	120	12	4,8	139 000	245 000	4 410	7 780	3 960	6 990
65	16	21	38,5	M16	18	M4x7	150	15	9,8	223 000	404 000	8 810	16 000	8 160	14 800

1) Misura H₂ con nastro di protezione

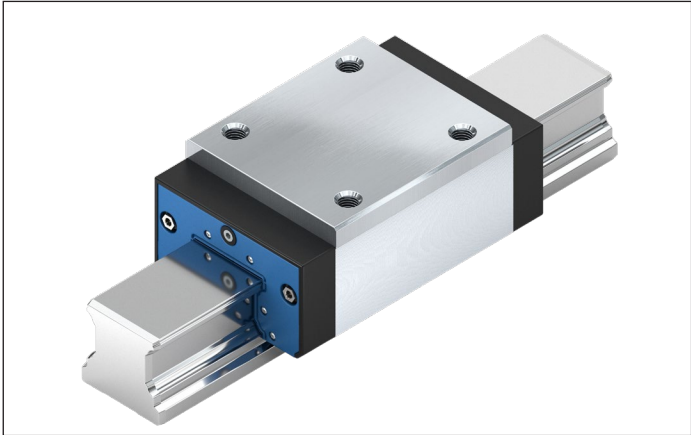
2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SNH – Stretto normale alto, R1621 ... 1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
 Accelerazione: $a_{\max} = 250 \text{ m/s}^2$
 (Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	SS
55	R1621 5	9				4	3	–	10
			1			4	3	2	10
				2		–	3	2	10
					3	–	–	2	10
Es.:	R1621 5		1				3		10

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SNH
- Grandezza 55
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

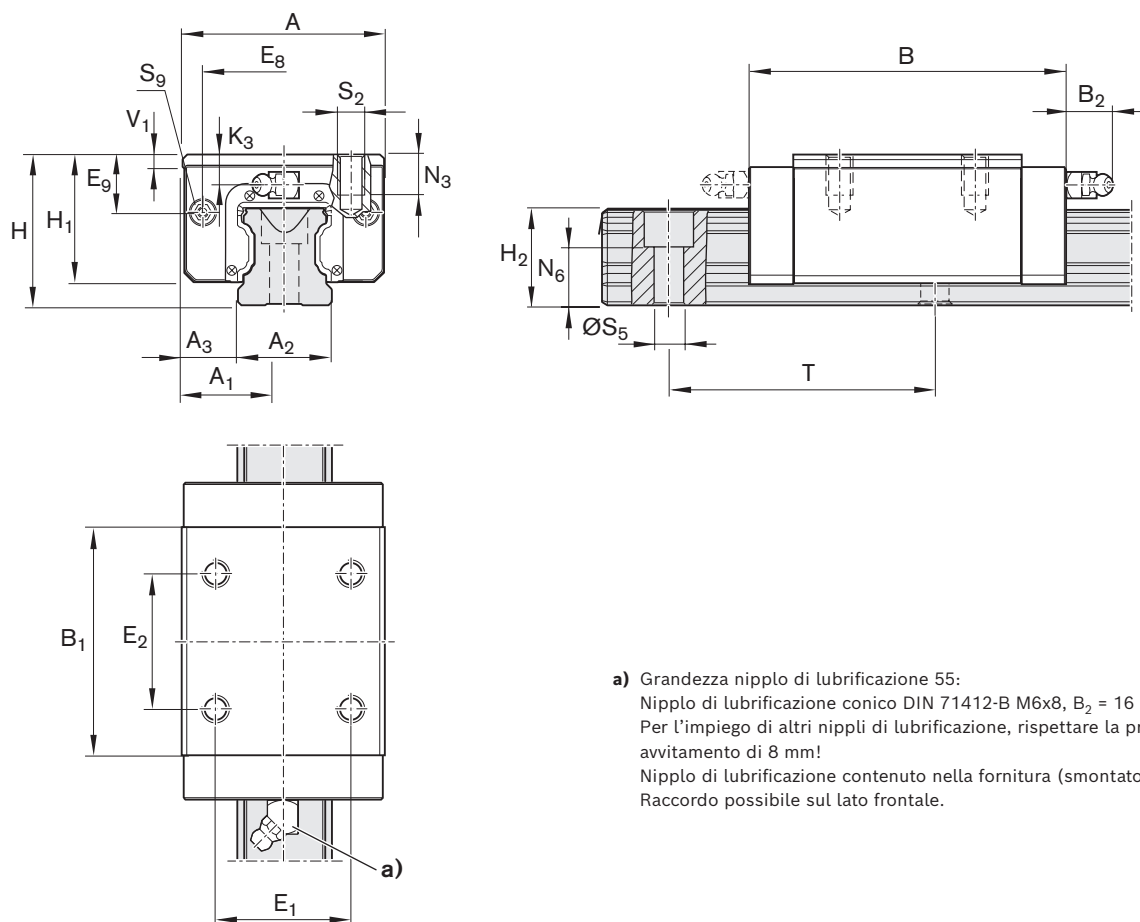
R1621 513 10

Classi di precarico

C0 = Senza precarico (gioco)
 C1 = Precarico leggero
 C2 = Precarico medio
 C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard



- a) Grandezza nipple di lubrificazione 55:
Nipple di lubrificazione conico DIN 71412-B M6x8, B₂ = 16 mm
Per l'impiego di altri nipple di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm!
Nipple di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
Raccordo possibile sul lato frontale.

Grandezza	Dimensioni (mm)													
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾
55	100	50	53	23,5	159	115,5	75	75	80	32,3	80	67	48,15	47,85

Grandezza	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	K ₃	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		C		M _t		M _L	
55	19	19	29	M12	16	M5x8	120	12	4,70	109 000	174 000	3 480	5 550	2 320	3 690

1) Misura H₂ con nastro di protezione

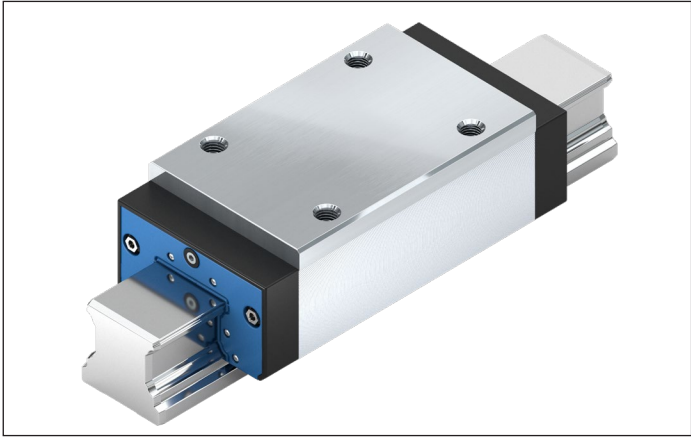
2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

SLH – Stretto lungo alto, R1624 ... 1.



Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
 Accelerazione: $a_{\max} = 250 \text{ m/s}^2$
 (Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Senza prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico				Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere
		C0	C1	C2	C3	N	H	P	
55	R1624 5	9				4	3	–	10
			1			4	3	2	10
				2		–	3	2	10
					3	–	–	2	10
Es.:	R1624 5		1				3		10

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SLH
- Grandezza 55
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

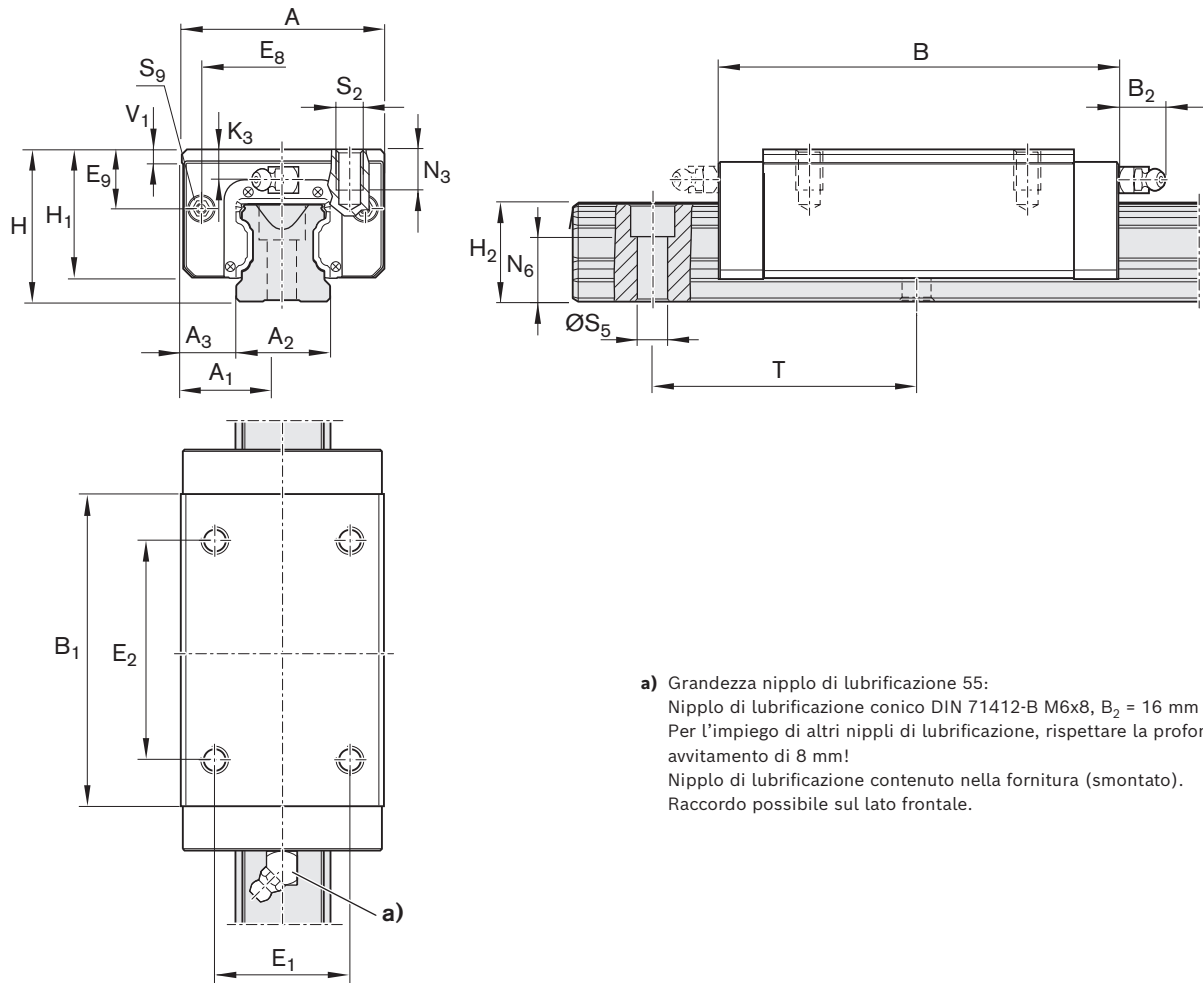
R1624 513 10

Classi di precarico

C0 = Senza precarico (gioco)
 C1 = Precarico leggero
 C2 = Precarico medio
 C3 = Precarico elevato

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard



Grandezza	Dimensioni (mm)													
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾
55	100	50	53	23,5	199	155,5	75	95	80	32,3	80	67	48,15	47,85

Grandezza	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N)		Momenti di carico ³⁾ (Nm)			
	K ₃	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁			C ₀		M ₁₀		M _L
55	19	19	29	M12	16	M5x8	120	12	6,00	139 000	245 000	4 410	7 780	3 960	6 990

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

- I migliori fattori dinamici:
 - Velocità $v_{max} = 10 \text{ m/s}$ (Gr. 15 - 45)
 - $v_{max} = 7,5 \text{ m/s}$ (Gr. 55)
 - $v_{max} = 5 \text{ m/s}$ (Gr. 65)
 - Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$ (Gr. 15 - 45)
 - $a_{max} = 250 \text{ m/s}^2$ (Gr. 55 - 65)
 - Fattori di carico parimenti elevati in tutte e quattro le direzioni principali del carico agente
 - Lubrificazione permanente su più anni possibile
 - Sistema di lubrificazione minima con serbatoio integrato con lubrificazione a olio (Gr. 15 - 45)
 - Attacchi per la lubrificazione filettati con filetto metallico su tutti i lati (Gr. 15-45)
 - Struttura intercambiabile senza limite attraverso possibilità di combinazione a piacere di tutte le versioni di rotaie a sfere con tutte le versioni di pattini a sfere all'interno di qualsiasi classe di precisione
 - Massima rigidezza del sistema attraverso disposizione a O pretensionata
 - Isolamento elettrico realizzato con sfere in ceramica per gr. 15 - 55
 - Assortimento di accessori esistente completamente utilizzabile
 - Logistica unica nel suo genere e ai massimi livelli mondiali
- 1) A seconda del tipo



Sfere in ceramica (gr. 15 - 55)

- Consentono velocità massime

Altri punti focali:

- Elevata velocità grazie alla massa ridotta delle sfere in ceramica e in caso di gr. 65 grazie al circuito di riduzione dell'impulso
- Sovrastrutture sui pattini a sfere avvitabili dall'alto e dal basso¹⁾
- Aumento della rigidità in caso di sollecitazione di sollevamento e laterale grazie a ulteriore avvita-mento su due fori al centro del pattino a sfere
- Foro di fissaggio filettato sul lato frontale per tutte le parti annesse
- Elevata rigidezza in tutte le direzioni del carico, pertanto utilizzabile anche come pattino singolo
- Protezione completa con guarnizioni incorporata con guarnizione longitudinale
- Elevata resistenza momento torcente
- Pulsazione delle molle ridotta grazie alla geometria della zona d'ingresso ideale e all'elevato numero di sfere
- Scorrimento silenzioso e fluido grazie al rinvio progettato in modo ottimale e alla guida delle sfere
- Disponibili in otto grandezze correnti
- Prima lubrificazione pattini a sfere in fabbrica

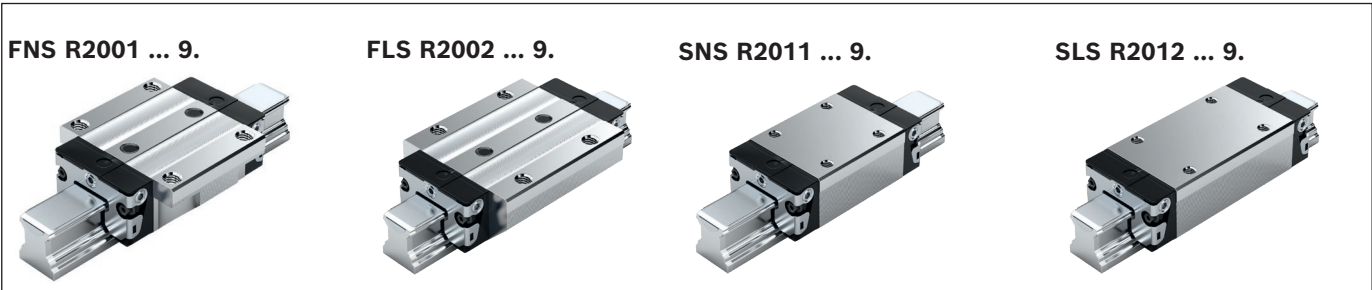
Definizione modello pattino a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		F	N	S
Larghezza	Flangia (F)	F		
	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
	Compact (C)	C		
Lunghezza	Normale (N)		N	
	Lungo (L)		L	
	Corto (K)		K	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Alto (H)			H
	Basso (N)			N

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO.

Panoramica modelli



FNS, FLS, SNS, SLS

Mo- dello	Gran- dezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico	Classe di preci- sione		Guarnizione pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	Fattori di carico ¹⁾ (N)		Momenti di carico ¹⁾ (Nm)				Massa (kg)	Velocità (m/s)	Acce- lera- zione (m/s ²)	
				C2	H		P	SS	C	C ₀	M _t	M _{t0}				M _L
FNS	15	R2001 1	2	3	2	90	6 880	8 860	66	85	47	61	0,20	10	500	
	20	R2001 8	2	3	2	90	16 300	20 800	210	270	140	180	0,45	10	500	
	25	R2001 2	2	3	2	90	20 000	25 100	280	360	200	250	0,60	10	500	
	30	R2001 7	2	3	2	90	25 500	33 500	440	580	310	400	1,05	10	500	
	35	R2001 3	2	3	2	90	36 200	56 500	780	1 210	510	790	1,50	10	500	
	45	R2001 4	2	3	2	90	60 300	92 100	1 630	2 490	1 070	1 640	2,85	10	500	
	55	R1651 5	2	3	2	90	76 300	122 000	2 420	3 860	1 620	2 580	4,95	7,5	250	
Es.:	R2001 7	2	3		90											
FLS	15	R2002 1	2	3	2	90	8 930	12 800	86	120	85	120	0,30	10	500	
	20	R2002 8	2	3	2	90	20 700	29 200	260	370	240	340	0,55	10	500	
	25	R2002 2	2	3	2	90	26 000	36 600	370	520	370	520	0,80	10	500	
	30	R2002 7	2	3	2	90	32 100	46 700	560	810	520	750	1,45	10	500	
	35	R2002 3	2	3	2	90	46 600	81 100	1 000	1 740	900	1 560	2,15	10	500	
	45	R2002 4	2	3	2	90	77 700	132 000	2 100	3 570	1 910	3 250	4,10	10	500	
	55	R1653 5	2	3	2	90	96 700	171 000	3 070	5 420	2 770	4 880	7,18	7,5	250	
65	R1653 6	2	–	2	90	223 000	404 000	8 810	16 000	8 160	14 800	14,15	5	250		
SNS	15	R2011 1	2	3	2	90	6 880	8 860	66	85	47	61	0,15	10	500	
	20	R2011 8	2	3	2	90	16 300	20 800	210	270	140	180	0,35	10	500	
	25	R2011 2	2	3	2	90	20 000	25 100	280	360	200	250	0,45	10	500	
	30	R2011 7	2	3	2	90	25 500	33 500	440	580	310	400	0,80	10	500	
	35	R2011 3	2	3	2	90	36 200	56 500	780	1 210	510	790	1,15	10	500	
	45	R2011 4	2	3	2	90	60 300	92 100	1 630	2 490	1 070	1 640	2,25	10	500	
	55	R1622 5	2	3	2	90	76 300	122 000	2 420	3 860	1 620	2 580	3,55	7,5	250	
SLS	15	R2012 1	2	3	2	90	8 930	12 800	86	120	85	120	0,20	10	500	
	20	R2012 8	2	3	2	90	20 700	29 200	260	370	240	340	0,45	10	500	
	25	R2012 2	2	3	2	90	26 000	36 600	370	520	370	520	0,60	10	500	
	30	R2012 7	2	3	2	90	32 100	46 700	560	810	520	750	1,05	10	500	
	35	R2012 3	2	3	2	90	46 600	81 100	1 000	1 740	900	1 560	1,60	10	500	
	45	R2012 4	2	3	2	90	77 700	132 000	2 100	3 570	1 910	3 250	3,00	10	500	
	55	R1623 5	2	3	2	90	96 700	171 000	3 070	5 420	2 770	4 880	4,48	7,5	250	
65	R1623 6	2	–	2	90	223 000	404 000	8 810	16 000	8 160	14 800	9,80	5	250		

1) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1. Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

Avvertenza

Per le misure, il disegno quotato, i fattori di carico, la rigidezza e i momenti vedere Pattino a sfere standard BSHP

Esempio d'ordine FNS

Opzioni:

- Pattino a sfere FNS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C2
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R2001 723 90

Classi di precarico
C2 = Precarico medio

Guarnizioni
SS = Guarnizione standard

Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

- Compensa autonomamente errori di allineamento (con differenze fino a 10' in 2 livelli)
- Struttura particolarmente compatta
- Fattori di carico parimenti elevati in tutte e quattro le direzioni principali del carico agente
- Differenze di parallelismo e altezza superiori delle superfici di montaggio ammissibili
- Classi di precisione H ed N
- Classi di precarico: C0 (senza precarico, gioco) C1 (precarico leggero)
- Funzionamento silenzioso grazie alla struttura ottimale di deviazione e ingresso
- Bassa rumorosità e straordinario comportamento di scolamento
- I migliori fattori dinamici:
Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
- Sistema di lubrificazione minima con serbatoio integrato con lubrificazione a olio
- Raccordi di lubrificazione su tutti i lati con filetto metallico
- Prima lubrificazione pattini a sfere in fabbrica
- Struttura intercambiabile senza limite attraverso possibilità di combinazione a piacere di tutte le versioni di rotaie a sfere con tutte le versioni di pattini a sfere all'interno di qualsiasi classe di precisione

Autoregolazione

I pattini a sfere super Rexroth con autoregolazione compensano autonomamente gli errori di allineamento fino a 10'.

Non vi è alcuna riduzione del fattore di carico mediante compressione bordi.

La zona di appoggio intermedia degli inserti in acciaio serve come punto di rotazione per un effetto-oscillazione.

Di conseguenza, gli errori di allineamento tra pattini a sfere e rotaia a sfere non rappresentano un problema, perché imprecisioni nella lavorazione, errori di montaggio oppure piegature delle rotaie vengono compensati autonomamente.

L'autoregolazione consente un ingresso perfetto delle sfere nella zona sollecitata e una distribuzione uniforme del carico sull'intera fila di sfere.

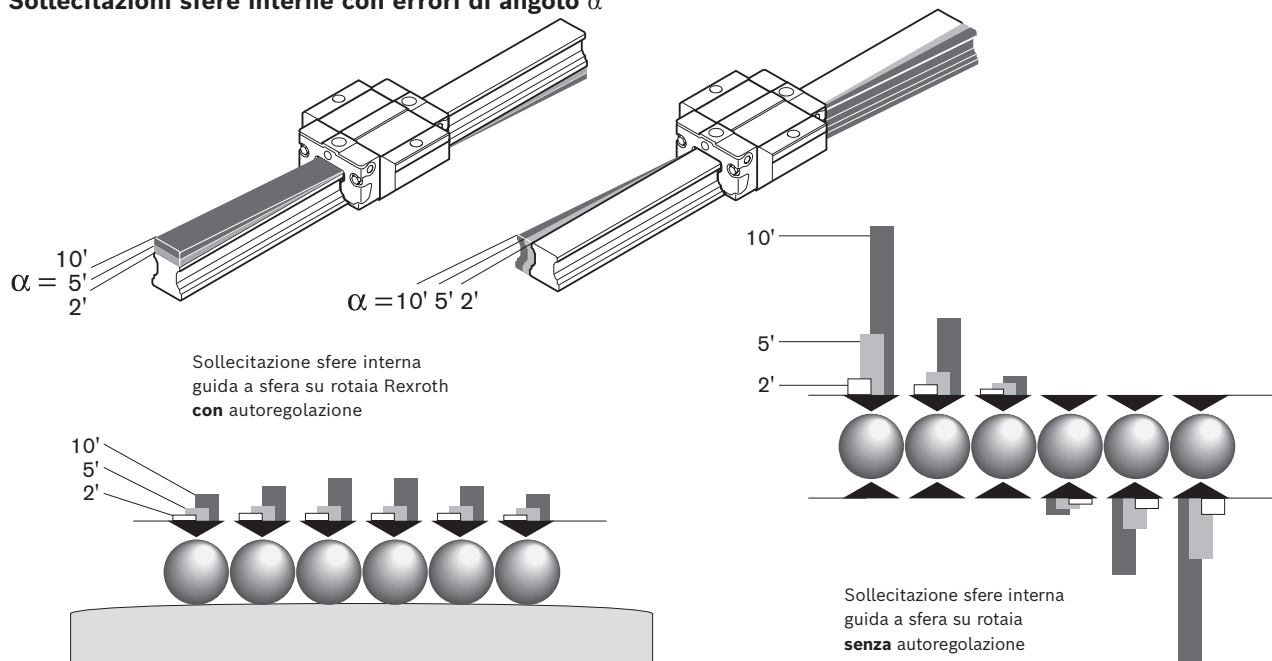
Risultato:

funzionamento molto più silenzioso e vita utile molto più lunga.

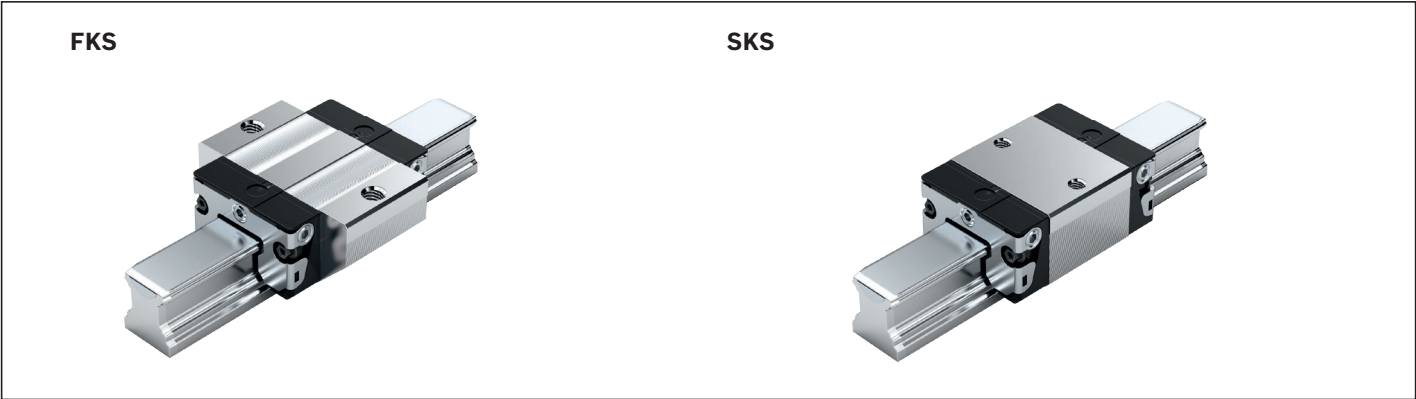
Con due pattini a sfere super su una rotaia a sfere si possono produrre anche in questo sistema guide a sfere su rotaia altamente portanti e anti-ribaltamento, soprattutto per il settore della movimentazione.

Devono essere montati sempre due pattini su una rotaia.

Sollecitazioni sfere interne con errori di angolo α



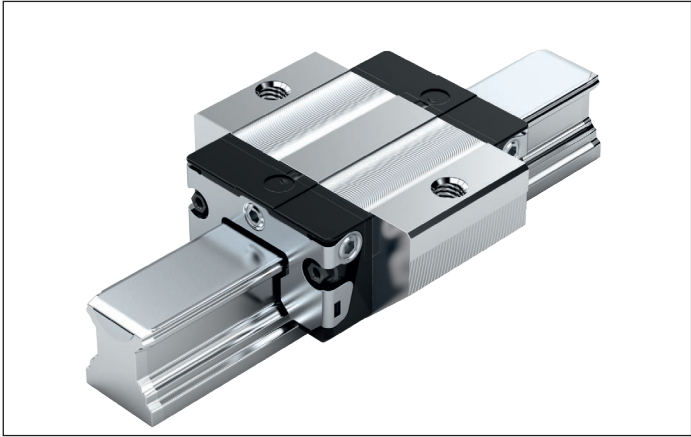
Panoramica modelli



Definizione modello pattino a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		F	K	S
Larghezza	Flangia (F)	F		
	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
	Compact (C)	C		
Lunghezza	Normale (N)		N	
	Lungo (L)		L	
	Corto (K)		K	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Alto (H)			H
	Basso (N)			N

FKS – Flangiato, corto, altezza standard



R1661 ... 2.

Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	
		C0	C1	N	H	SS	LS
15	R1661 1	9	1	4	3	20	21
20	R1661 8	9	1	4	3	20	21
25	R1661 2	9	1	4	3	20	21
30	R1661 7	9	1	4	3	20	21
35	R1661 3	9	1	4	3	20	21
Es.:	R1661 7		1		3	20	

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere FKS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1661 713 20

Classi di precarico

C0 = Senza precarico (gioco)

C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard

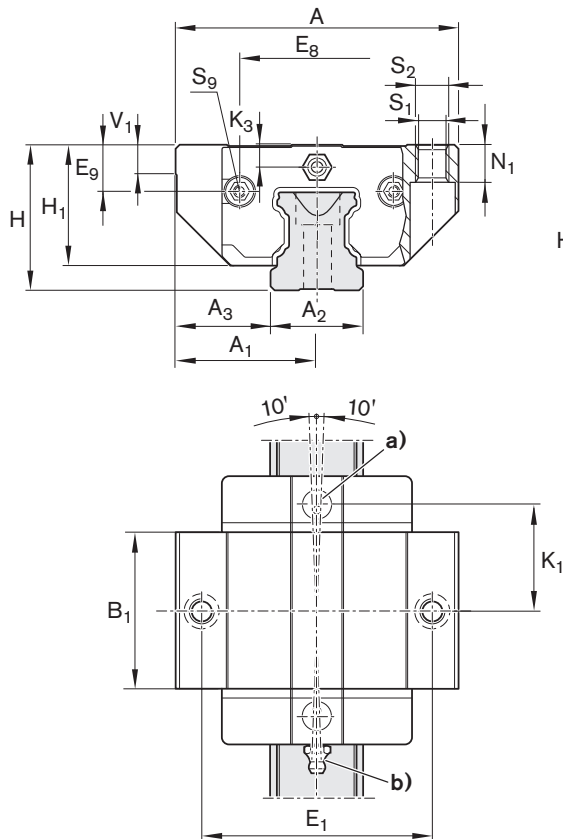
LS = Guarnizione a bassa

resistenza d'attrito

Legenda

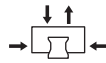
Cifre grigie

= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



- a) Per guarnizione o-ring
 Grandezza 15: $\varnothing 4 \cdot 1,0$ (mm)
 Grandezza 20 - 35: $\varnothing 5 \cdot 1,0$ (mm)
 In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Grandezza nippolo di lubrificazione 15 - 20:
 Nippolo di lubrificazione ad imbuto DIN 3405 – A M3x5, $B_2 = 1,6$ mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm !
 Grandezza nippolo di lubrificazione 25 - 35:
 Nippolo di lubrificazione conico DIN 71412 – A M6x8, $B_2 = 9,5$ mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm !
 Nippolo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
 Collegamento possibile su tutti i lati.

Grandezza	Dimensioni (mm)																	
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
15	47	23,5	15	16,0	44,7	25,7	38	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	16,25	17,85	3,20	3,20	
20	63	31,5	20	21,5	57,3	31,9	53	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	22,95	22,95	3,35	3,35	
25	70	35,0	23	23,5	67,0	38,6	57	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	25,35	26,50	5,50	5,50	
30	90	45,0	28	31,0	75,3	45,0	72	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	28,80	30,50	6,05	6,05	
35	100	50,0	34	33,0	84,9	51,4	82	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	32,70	34,20	6,90	6,90	

Grandezza	Dimensioni (mm)								Peso (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N) 	Carico consentito (N)	Momenti di carico ³⁾ (Nm) 	
	N ₁	N ₆ ^{+0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁				C	F _{max}
15	5,2	10,3	4,3	M5	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,15	3 900	1 500	39	15
20	7,7	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	60	6,0	0,30	10 100	3 900	130	50
25	9,3	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	60	7,5	0,50	11 400	4 400	170	65
30	11,0	17,0	8,5	M10	9,0	M3x5	80	7,0	0,80	15 800	6 100	270	105
35	12,0	20,5	8,5	M10	9,0	M3x5	80	8,0	1,20	21 100	8 100	450	175

1) Misura H₂ con nastro di protezione

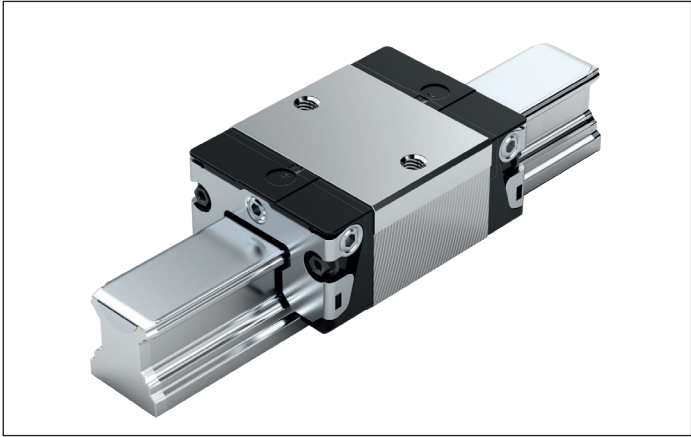
2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C** e **M_t** in base a tabella.

SKS – Stretto, corto, altezza standard



R1662 ... 2.

Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
 Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
 (Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	
		C0	C1	N	H	SS	LS
15	R1662 1	9	1	4	3	20	21
20	R1662 8	9	1	4	3	20	21
25	R1662 2	9	1	4	3	20	21
30	R1662 7	9	1	4	3	20	21
35	R1662 3	9	1	4	3	20	21
Es.:	R1662 7		1		3	20	

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SKS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1662 713 20

Classi di precarico

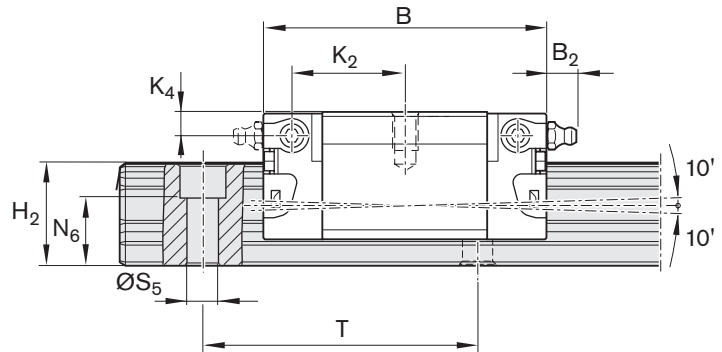
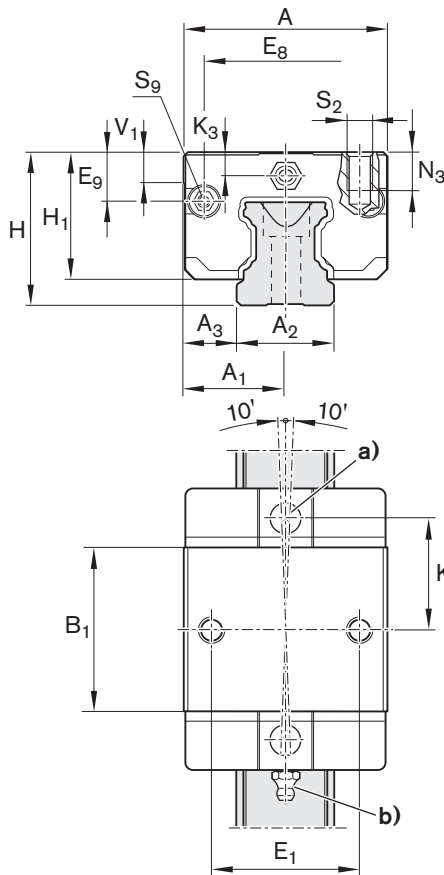
C0 = Senza precarico (gioco)
 C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
 LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito

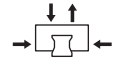
Legenda

Cifre grigie
 = Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



- a) Per guarnizione o-ring
 Grandezza 15: Ø 4 · 1,0 (mm)
 Grandezza 20 - 35: Ø 5 · 1,0 (mm)
 In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Grandezza nipplo di lubrificazione 15 - 20:
 Nipplo di lubrificazione ad imbuto DIN 3405 – A M3x5, B₂ = 1,6 mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm !
 Grandezza nipplo di lubrificazione 25 - 35:
 Nipplo di lubrificazione conico DIN 71412 – A M6x8, B₂ = 9,5 mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm !
 Nipplo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
 Collegamento possibile su tutti i lati.

Grandezza	Dimensioni (mm)																
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
15	34	17	15	9,5	44,7	25,7	26	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	16,25	17,85	3,20	3,20
20	44	22	20	12,0	57,3	31,9	32	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	22,95	22,95	3,35	3,35
25	48	24	23	12,5	67,0	38,6	35	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	25,35	26,50	5,50	5,50
30	60	30	28	16,0	75,3	45,0	40	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	28,80	30,50	6,05	6,05
35	70	35	34	18,0	84,9	51,4	50	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	32,70	34,20	6,90	6,90

Grandezza	Dimensioni (mm)							Massa (kg)	Fattori di carico ³⁾ (N) 	Carico consentito (N)	Momenti di carico ³⁾ (Nm) 	
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁				C	F _{max}
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,10	3900	1500	39	15
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3x5	60	6,0	0,25	10 100	3900	130	50
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,35	11 400	4400	170	65
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3x5	80	7,0	0,60	15 800	6 100	270	105
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3x5	80	8,0	0,90	21 100	8 100	450	175

1) Misura H₂ con nastro di protezione

2) Misura H₂ senza nastro di protezione

3) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C** e **M_t** in base a tabella.

Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

Le guide a sfere su rotaia Rexroth con pattini a sfere in alluminio sono progettate appositamente per i robot industriali e per la produzione generale di macchine che richiedono guide longitudinali su cuscinetti a sfere in diverse classi di precisione con portata elevata e peso ridotto. Le unità guida estremamente piccole e leggere in cinque misure per la commercializzazione hanno capacità di carico uguali in tutte e quattro le direzioni del carico principale.

Punti focali

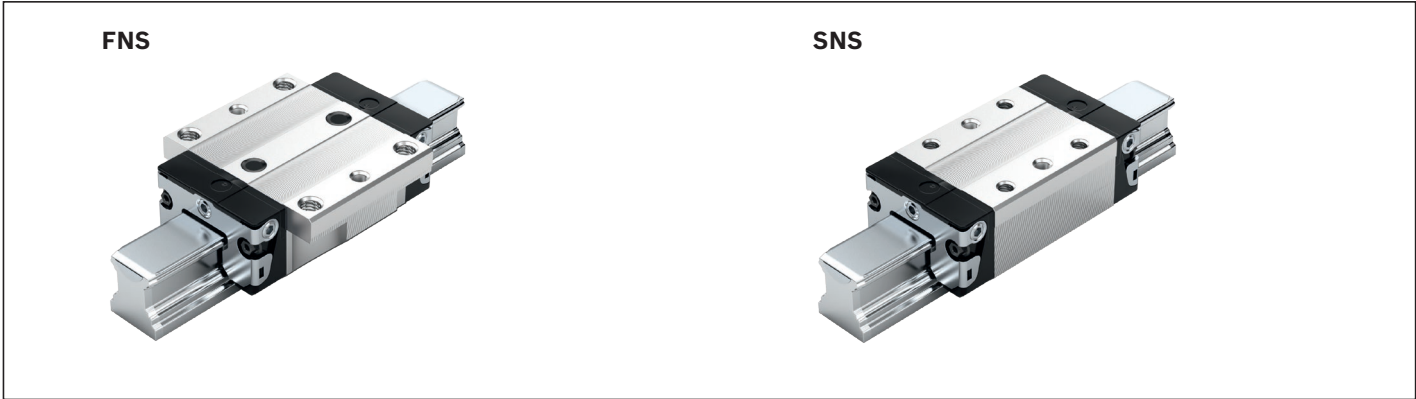
- Elevata resistenza momento torcente
- Ridotte oscillazioni delle molle grazie alla geometria della zona d'ingresso ideale e all'elevato numero di sfere
- Struttura particolarmente compatta: peso ridotto del 60 % rispetto alla versione in acciaio
- Struttura intercambiabile senza limite attraverso possibilità di combinazione a piacere di tutte le versioni di rotaie a sfere con tutte le versioni di pattini a sfere all'interno di qualsiasi classe di precisione

Altri punti focali

- Bassa rumorosità e straordinario comportamento di scolamento
- I migliori fattori dinamici:
Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
- Lubrificazione permanente su più anni possibile
- Lubrificazione minima con deposito integrato con lubrificazione a olio
- Differenze di parallelismo e altezza superiori delle superfici di montaggio ammissibili
- Classi di precisione H ed N combinabili con tutte le guide su rotaia di ogni classe di precisione
- Raccordo di lubrificazione su tutti i lati con filetto metallico
- Foro di fissaggio filettato sul lato frontale per tutte le parti annesse
- Rotaie a sfere della classe di precisione H, disponibile anche con protezione della superficie Resist CR (con cromatura dura, argento opaco)
- Scorrimento silenzioso e fluido grazie al rinvio progettato in modo ottimale e alla guida delle sfere o alla gabbia guida-sfere
- Aumento della rigidità in caso di sollecitazione di sollevamento e laterale grazie a ulteriore avvitamento su due fori al centro del pattino a sfere¹⁾
- Sovrastrutture sui pattini a sfere avvitabili dall'alto e dal basso¹⁾
- Fori pre-lavorati sul pattino a sfere per la spinatura
- Disponibile opzionalmente con catena a sfere
- Prima lubrificazione pattini a sfere in fabbrica

1) A seconda del tipo

Panoramica



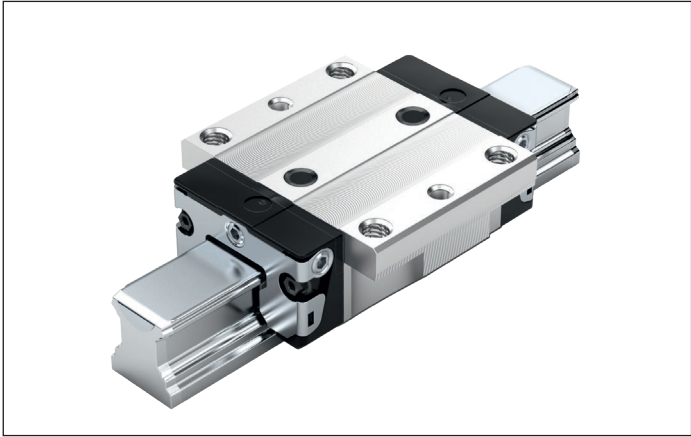
Definizione modello pattino a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		F	N	S
Larghezza	Flangia (F)	F		
	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
	Compact (C)	C		
Lunghezza	Normale (N)		N	
	Lungo (L)		L	
	Corto (K)		K	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Alto (H)			H
	Basso (N)			N



Gabbia guida-sfere (opzionale)
► Rumorosità ottimizzata

FNS – Flangiato, normale, altezza standard, R1631 ... 2.



R1631 ... 2.

Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni / Numeri di identificazione / Dati tecnici

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere			
		C0	C1	N	H	senza gabbia guida-sfere	SS	LS	con gabbia guida-sfere
15	R1631 1	9	1	4	3	20	21	22	23
20	R1631 8	9	1	4	3	20	21	22	23
25	R1631 2	9	1	4	3	20	21	22	23
30	R1631 7	9	1	4	3	20	21	22	23
35	R1631 3	9	1	4	3	20	21	22	23
Es.:	R1631 7		1		3	20			

Grandezza	Fattori di carico ¹⁾ (N)	Carico consentito (N)	Momenti di carico ¹⁾ (Nm)			
						
	C	F _{max}	M _t	M _{t max}	M _L	M _{L max}
15	9 860	3 000	95	29	68	16
20	23 400	7 200	300	92	200	50
25	28 600	8 800	410	125	290	70
30	36 500	12 200	630	210	440	110
35	51 800	16 200	1 110	345	720	170

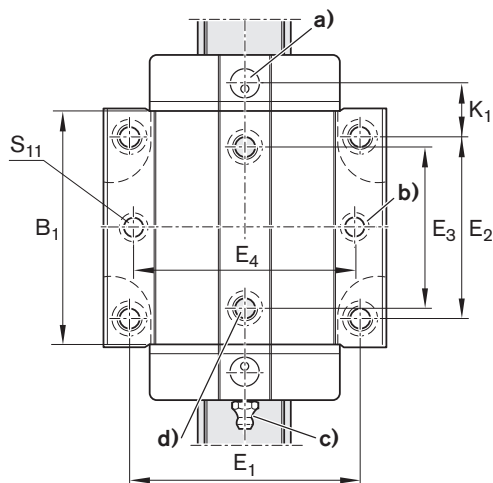
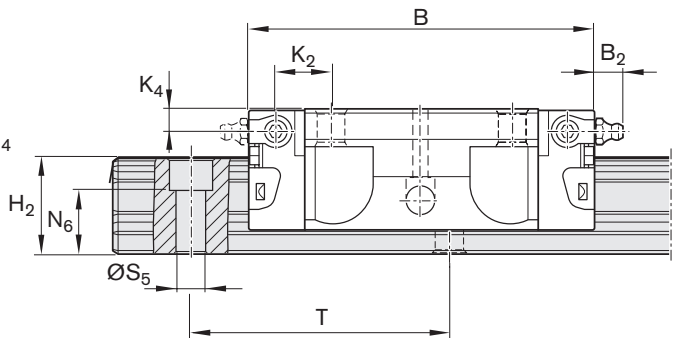
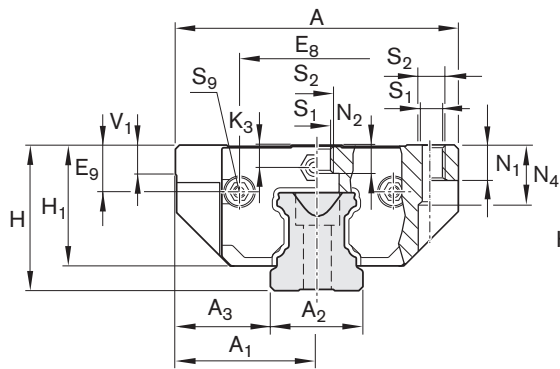
1) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.
Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 13
I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.
Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

Esempio d'ordine
Opzioni:
► Pattino a sfere FNS
► Grandezza 30
► Classe di precarico C1
► Classe di precisione H
► Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere
Numero d'identificazione:
R1631 713 20

Classi di precarico
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero

Guarnizioni
SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito

Legenda
Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



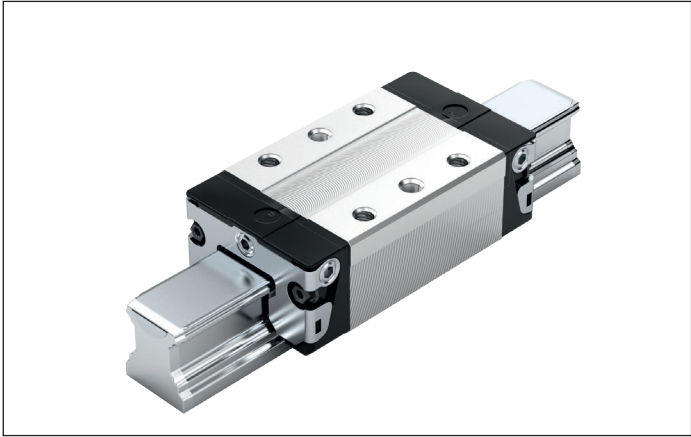
- a) Per guarnizione o-ring
Grandezza 15: $\varnothing 4 \cdot 1,0$ (mm)
Grandezza 20 - 35: $\varnothing 5 \cdot 1,0$ (mm)
In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Posizione raccomandata per fori di spinatura (misure E4 vedere il capitolo Fissaggio). In questa posizione possono essere presenti forature preliminari per motivi connessi alla produzione. Sono adatti per la preforatura.
- c) Grandezza niplo di lubrificazione 15 - 20:
Niplo di lubrificazione a imbuto DIN 3405-A M3x5, $B_2 = 1,6$ mm
Per l'impiego di altri nippli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm!
Grandezza niplo di lubrificazione 25 - 35:
Niplo di lubrificazione conico DIN 71412-A M6x8, $B_2 = 9,5$ mm
Per l'impiego di altri nippli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm!
Niplo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
Collegamento possibile su tutti i lati.
- d) In questa posizione possono essere presenti tappi di chiusura per motivi connessi alla produzione. Rimuoverli prima del montaggio.

Grandezza	Dimensioni (mm)																		
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
15	47	23,5	15	16,0	58,2	39,2	38	30	26	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	8,00	9,6	3,20	3,20
20	63	31,5	20	21,5	75,0	49,6	53	40	35	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	11,80	11,8	3,35	3,35
25	70	35,0	23	23,5	86,2	57,8	57	45	40	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	12,45	13,6	5,50	5,50
30	90	45,0	28	31,0	97,7	67,4	72	52	44	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	14,00	15,7	6,05	6,05
35	100	50,0	34	33,0	110,5	77,0	82	62	52	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	14,50	16,0	6,90	6,90

Grandezza	Dimensioni (mm)											Massa (kg)
	N ₁	N ₂	N ₄	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	S ₁₁	T	V ₁	
15	5,2	4,40	10,3	10,3	4,3	M5	4,5	M2,5x3,5	3,7	60	5,0	0,10
20	7,7	5,20	13,5	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	4,7	60	6,0	0,24
25	9,3	7,00	17,8	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	5,7	60	7,5	0,30
30	11,0	7,90	20,5	17,0	8,5	M10	9,0	M3x5	7,7	80	7,0	0,55
35	12,0	10,15	24,0	20,5	8,5	M10	9,0	M3x5	7,7	80	8,0	0,75

- 1) Misura H₂ con nastro di protezione
2) Misura H₂ senza nastro di protezione

SNS – Stretto, normale, altezza standard, R1632 ... 2.



R1632 ... 2.

Fattori dinamici

Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione

► Con prima lubrificazione

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Opzioni / Numeri di identificazione / Dati tecnici

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione		Guarnizione per pattini a sfere			
		C0	C1	N	H	senza gabbia guida-sfere	SS	LS	con gabbia guida-sfere
15	R1632 1	9	1	4	3	20	21	22	23
20	R1632 8	9	1	4	3	20	21	22	23
25	R1632 2	9	1	4	3	20	21	22	23
30	R1632 7	9	1	4	3	20	21	22	23
35	R1632 3	9	1	4	3	20	21	22	23
Es.:	R1632 7		1		3	20			

Grandezza	Fattori di carico ¹⁾ (N)	Carico consentito (N)	Momenti di carico ¹⁾ (Nm)			
	C	F _{max}	M _t	M _{t max}	M _L	M _{L max}
15	9 860	3 000	95	29	68	16
20	23 400	7 200	300	92	200	50
25	28 600	8 800	410	125	290	70
30	36 500	12 200	630	210	440	110
35	51 800	16 200	1 110	345	720	170

1) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.
Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 13
I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.
Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere SNS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1632 713 20

Classi di precarico

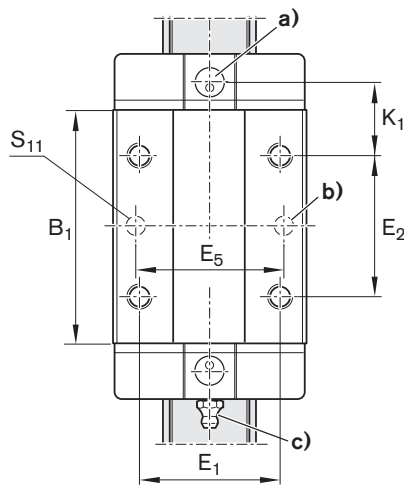
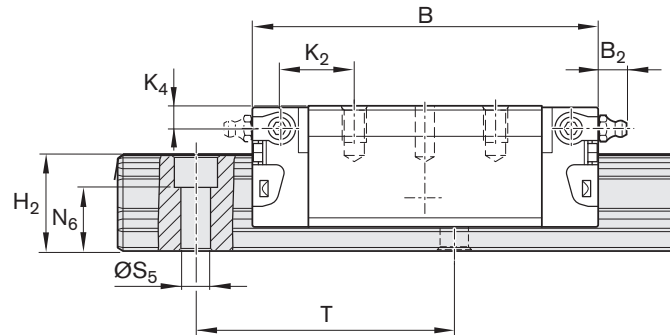
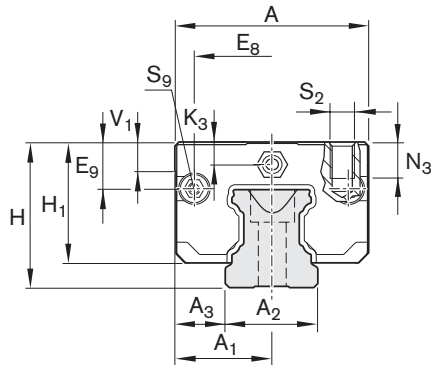
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



- a) Per guarnizione o-ring
 Grandezza 15: $\varnothing 4 \cdot 1,0$ (mm)
 Grandezza 20 - 35: $\varnothing 5 \cdot 1,0$ (mm)
 In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Posizione raccomandata per fori di spinatura (misure E4 vedere il capitolo Fissaggio). In questa posizione possono essere presenti forature preliminari per motivi connessi alla produzione. Sono adatti per la preforatura.
- c) Grandezza nipplo di lubrificazione 15 - 20:
 Nipplo di lubrificazione a imbuto DIN 3405-A M3x5, $B_2 = 1,6$ mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm!
 Grandezza nipplo di lubrificazione 25 - 35:
 Nipplo di lubrificazione conico DIN 71412-A M6x8, $B_2 = 9,5$ mm
 Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione, rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm!
 Nipplo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato).
 Collegamento possibile su tutti i lati.

Grandezza	Dimensioni (mm)																	
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
15	34	17	15	9,5	58,2	39,2	26	26	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	10,00	11,60	3,20	3,20
20	44	22	20	12,0	75,0	49,6	32	36	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	13,80	13,80	3,35	3,35
25	48	24	23	12,5	86,2	57,8	35	35	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	17,45	18,60	5,50	5,50
30	60	30	28	16,0	97,7	67,4	40	40	48,40	14,60	42	35,35	28,55	28,35	20,00	21,70	6,05	6,05
35	70	35	34	18,0	110,5	77,0	50	50	58,00	17,35	48	40,40	32,15	31,85	20,50	22,00	6,90	6,90

Grandezza	Dimensioni (mm)								Massa (kg)
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	S ₁₁	T	V ₁	
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	3,7	60	5,0	0,10
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3x5	4,7	60	6,0	0,20
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	5,7	60	7,5	0,35
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3x5	7,7	80	7,0	0,45
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3x5	7,7	80	8,0	0,65

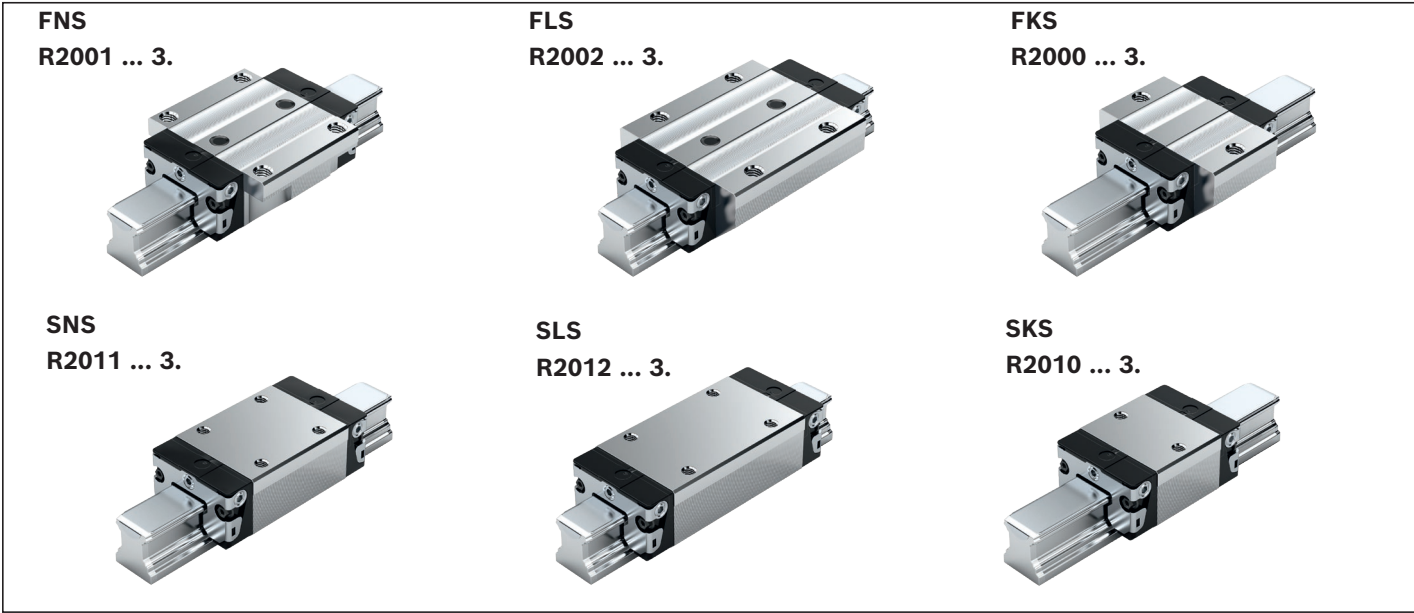
- 1) Misura H₂ con nastro di protezione
 2) Misura H₂ senza nastro di protezione

Descrizione del prodotto

Avvertenze generali sui pattini a sfere Resist NR resistenti alla corrosione

- Poiché Resist NR non è un rivestimento, tutte le misure e le tolleranze, i fattori dinamici, i fattori di carico, le rigidezze e i momenti sono identici a quelli dell’esecuzione in acciaio standard.
Per i numeri di identificazione vedere le pagine seguenti.
- Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS/SNO.
- Corpo del pattino a sfere in acciaio resistente alla corrosione conforme DIN EN 10088. Versione consigliata da Rexroth, in caso di necessità della protezione dalla corrosione. Brevi tempi di consegna.
- Con prima lubrificazione

Panoramica modelli



Definizione modello pattino a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		F	N	S
Larghezza	Flangia (F)	F		
	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
	Compact (C)	C		
Lunghezza	Normale (N)		N	
	Lungo (L)		L	
	Corto (K)		K	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Alto (H)			H
	Basso (N)			N



Gabbia guida-sfere (opzionale)

- Rumorosità ottimizzata

FNS, FLS, FKS, SNS, SLS, SKS

Modello	Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione	Guarnizione per pattini a sfere					
			C0	C1		H	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere	
						SS	LS	DS	SS	LS	DS
FNS	15	R2001 1	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	20	R2001 8	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	25	R2001 2	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	30	R2001 7	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
	35	R2001 3	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
Es.:		R2001 7	1		3	30					
FLS	15	R2002 1	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	20	R2002 8	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	25	R2002 2	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	30	R2002 7	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
	35	R2002 3	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
FKS	15	R2000 1	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	20	R2000 8	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	25	R2000 2	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	30	R2000 7	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
	35	R2000 3	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
SNS	15	R2011 1	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	20	R2011 8	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	25	R2011 2	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	30	R2011 7	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
	35	R2011 3	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
SLS	15	R2012 1	9		3	30	31	–	32	33	–
	20	R2012 8	9		3	30	31	–	32	33	–
	25	R2012 2	9		3	30	31	–	32	33	–
	30	R2012 7	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
	35	R2012 3	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
SKS	15	R2010 1	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	20	R2010 8	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	25	R2010 2	9	–	3	30	31	–	32	33	–
	30	R2010 7	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y
	35	R2010 3	9		3	30	31	–	32	33	–
				1	3	30	31	3Z	32	33	3Y

Esempio d'ordine FNS

Opzioni:

- ▶ Pattini a sfere BSHP Resist NR, FNS
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precarico C1
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione: R2001 713 30

Avvertenza

Per le misure, il disegno quotato, i fattori di carico, la rigidità e i momenti vedere Pattino a sfere standard BSHP

Classi di precarico

- C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

- SS = Guarnizione standard
LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

- Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)

Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

Le guide a sfere su rotaia Resist NR II in acciaio resistente alla corrosione¹⁾ sono utilizzate in particolare in presenza di mezzi acquosi, acidi molto diluiti, soluzioni alcaline o soluzioni saline. Queste guide sono straordinarie anche per l'utilizzo con un'umidità relativa superiore al 70 % e temperature superiori ai 30 °C.

Queste condizioni sono presenti soprattutto in impianti di pulizia, impianti di galvanizzazione e di decappaggio, impianti di sgrassatura a vapore e macchine frigorifere.

Poiché non è necessaria una protezione aggiuntiva contro la corrosione, le guide a sfere su rotaia Resist NR II sono perfette per l'impiego in camere bianche e in generale nella produzione di circuiti stampati. Ulteriori impieghi sono possibili in generale nell'industria degli imballaggi.

Avvertenze generali sui pattini a sfere Resist NR II

- Adatto per tutte le rotaie a sfere SNS, non sottoposto a prima lubrificazione, non protetto
- Per le misure vedere Pattino a sfere in acciaio

Punti focali

- Tutte le parti metalliche sono realizzate in acciaio anti-corrosione
- Disponibili in cinque grandezze correnti
- I migliori fattori dinamici:
Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$
- Fattori di carico parimenti elevati in tutte e quattro le direzioni principali del carico agente
- Disponibile nelle classi di precisione N, H e P, fino alla classe di precarico C2
- Lubrificazione permanente su più anni possibile
- Sistema di lubrificazione minima con serbatoio integrato con lubrificazione a olio
- Raccordi di lubrificazione su tutti i lati con filetto metallico
- Disponibile opzionalmente con catena a sfere

1) Resist NR II:

Corpo del pattino a sfere o della rotaia a sfere così come di tutte le parti in acciaio resistente alla corrosione secondo norma DIN EN 10088

Avvertenze generali

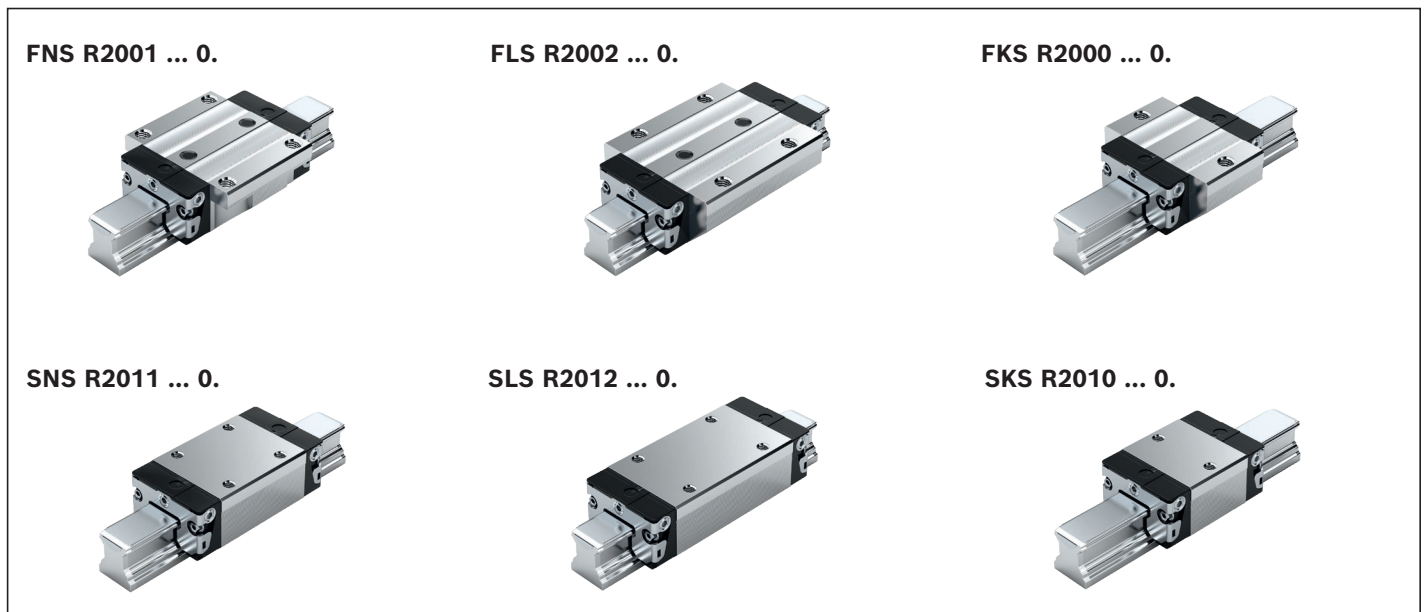
- Per guide a sfere su rotaia per settori dell'industria alimentare vedi catalogo Guide a sfere su rotaia NRFG R310DE2226 (2011.04).
- Combinazione di differenti classi di precisione
Quando si combinano rotaie e pattini di diverse classi di precisione, si modificano le tolleranze per le dimensioni H e A3. Vedi "Classi di precisione e loro tolleranze".
- Combinazione di differenti materiali
Nella combinazione di guide e pattini a sfere di diversi materiali, cambiano fattori di carico, sollecitazioni ammissibili e momenti di carico. È necessario utilizzare il valore più basso.

Altri punti focali

- Smontaggio illimitato grazie alle svariate possibilità di combinazione di tutte le guide su rotaia a sfere con tutte le varianti di pattini a sfere all'interno di ogni classe di precisione (anche in acciaio, alluminio, Resist NR o Resist CR)
- Massima rigidezza del sistema attraverso disposizione a O pretensionata
- Assortimento di accessori esistente completamente utilizzabile
- Sovrastrutture sui pattini a sfere avvitabili dall'alto e dal basso²⁾
- Aumento della rigidità in caso di sollecitazione di sollevamento e laterale grazie a ulteriore avvitamento su due fori al centro del pattino a sfere²⁾
- Foro di fissaggio filettato sul lato frontale per tutte le parti annesse
- Elevata rigidezza in tutte le direzioni del carico, pertanto utilizzabile anche come pattino singolo
- Protezione completa con guarnizioni integrate
- Ridotte oscillazioni delle molle grazie alla geometria della zona d'ingresso ideale e all'elevato numero di sfere
- Scorrimento silenzioso e fluido grazie al rinvio progettato in modo ottimale e alla guida delle sfere o alla gabbia guida-sfere
- Rotaie a sfere Resist NR II disponibile con o senza nastro di protezione nonché avvitabile dall'alto o dal basso
- Pattino a sfere disponibile anche con rotaie a sfere cromate

2) A seconda del tipo

Panoramica modelli



Definizione modello pattino a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		F	N	S
Larghezza	Flangia (F)	F		
	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
	Compact (C)	C		
Lunghezza	Normale (N)		N	
	Lungo (L)		L	
	Corto (K)		K	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Alto (H)			H
	Basso (N)			N



Gabbia guida-sfere (opzionale)

- Rumorosità ottimizzata

FNS, FLS, FKS, SNS, SLS, SKS

Gran- dezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico			Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere						Massa (kg)	Fattori di carico ²⁾ (N)		Momenti di carico ²⁾ (Nm)			
		C0	C1	C2	N	H	P	SS	LS ¹⁾	DS	SS	LS ¹⁾	DS		m	C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L
FNS																				
15	R2001 1	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,20	5 100	9 300	63	90	34	49
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
20	R2001 8	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,45	12 300	16 900	205	215	110	115
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
25	R2001 2	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,65	15 000	21 000	270	295	150	165
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
30	R2001 7	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	1,10	20 800	28 700	460	500	245	265
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
35	R2001 3	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	1,60	27 600	37 500	760	805	375	390
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
FLS																				
15	R2002 1	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,30	8 500	14 000	82	132	64	104
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
20	R2002 8	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,55	16 000	24 400	265	310	190	230
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
25	R2002 2	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,90	20 000	31 600	365	450	290	350
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
30	R2002 7	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	1,50	26 300	40 100	590	695	420	495
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
35	R2002 3	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	2,25	36 500	56 200	1 025	1 210	710	840
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W							
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W							
FKS																				
15	R2000 1	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,15	4 500	5 600	44	55	16	19
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W							
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–							
20	R2000 8	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,30	8 200	9 400	125	115	45	40
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W							
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–							
25	R2000 2	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,50	10 500	12 600	195	180	70	65
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W							
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–							
30	R2000 7	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,80	14 500	17 200	320	295	110	105
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W							
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–							
35	R2000 3	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	1,20	19 300	22 400	545	485	170	150
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W							
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–							

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattini a sfere BSHP Resist NR II, SKS
- Grandezza 30
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione: R2010 713 04

Classi di precarico

- C0 = Senza precarico (gioco)
- C1 = Precarico leggero
- C2 = Precarico medio

Guarnizioni

- SS = Guarnizione standard
- LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
- DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie

- = Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico			Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere						Massa (kg)	Fattori di carico ²⁾ (N)		Momenti di carico ²⁾ (Nm)						
		C0	C1	C2	N	H	P	senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere					C	C ₀		M _t	M _{t0}		M _L	
SS	LS ¹⁾	DS	SS	LS ¹⁾	DS	m																	
SNS																							
15	R2011 1	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,15	5 100	9 300	63	90	34	49			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
20	R2011 8	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,35	12 300	16 900	205	215	110	115			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
25	R2011 2	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,50	15 000	21 000	270	295	150	165			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
30	R2011 7	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,85	20 800	28 700	460	500	245	265			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
35	R2011 3	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	1,25	27 600	37 500	760	805	375	390			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
SLS																							
15	R2012 1	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,20	8 500	14 000	82	132	64	104			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
20	R2012 8	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,45	16 000	24 400	265	310	190	230			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
25	R2012 2	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,65	20 000	31 600	365	450	290	350			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
30	R2012 7	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	1,10	26 300	40 100	590	695	420	495			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
35	R2012 3	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	1,70	36 500	56 200	1 025	1 210	710	840			
			1		4	3	2	04	05	0X	06	07	0W										
				2	–	3	2	04	–	0X	06	–	0W										
SKS																							
15	R2010 1	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,10	4 500	5 600	44	55	16	19			
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W										
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
20	R2010 8	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,25	8 200	9 400	125	115	45	40			
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W										
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
25	R2010 2	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,35	10 500	12 600	195	180	70	65			
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W										
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
30	R2010 7	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,60	14 500	17 200	320	295	110	105			
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W										
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
35	R2010 3	9			4	3	–	04	05	–	06	07	–	0,90	19 300	22 400	545	485	170	150			
			1		4	3	–	04	05	0X	06	07	0W										
				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
Es.:	R2010 7	1			3			04															

1) Solo per le classi di precisione N e H

2) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere  14 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

Avvertenza

Per le misure, il disegno quotato vedere Pattino a sfere standard BSHP

Descrizione del prodotto

**Avvertenze generali sui
pattini a sfere Resist CR**

- ▶ Per i numeri di identificazione vedere le pagine seguenti.
- ▶ Per le misure, il disegno quotato, i valori dinamici, i fattori di carico, le rigidità e i momenti vedere Pattino a sfere in acciaio
- ▶ Corpo del pattino a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco.
- ▶ Con prima lubrificazione

Con i pattini a sfere e le rotaie a sfere Resist CR, argento opaco con cromatura dura, osservare tolleranze diverse delle misure H e A₃ (vedere "Classi di precisione e relative tolleranze")

**Pattini a sfere consigliati
per le rotaie a sfere Resist
CR della classe di
precisione H e della classe
di precarico C0 e C1**

- Pattini a sfere consigliati
Grandezza 15 - 65
- ▶ Classe di precisione H
 - ▶ Classe di precarico C0

- Pattini a sfere consigliati
Grandezza 30 - 65
- ▶ Classe di precisione H
 - ▶ Classe di precarico C1

Definizione modello pattino a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		F	N	S
Larghezza	Flangia (F)	F		
	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
	Compact (C)	C		
Lunghezza	Normale (N)		N	
	Lungo (L)		L	
	Corto (K)		K	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Alto (H)			H
	Basso (N)			N



Gabbia guida-sfere (opzionale)

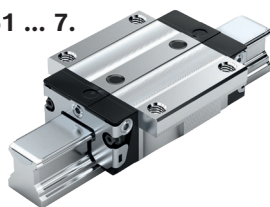
- ▶ Rumorosità ottimizzata

Panoramica modelli

Pattino a sfere standard¹⁾ BSHP fino a grandezza 45

FNS

R1651 ... 7.



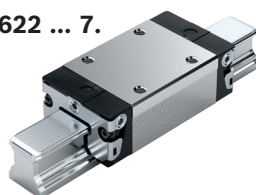
FLS

R1653 ... 7.



SNS

R1622 ... 7.



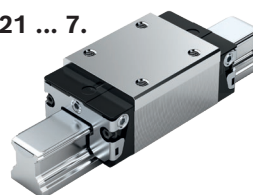
SLS

R1623 ... 7.



SNH

R1621 ... 7.



SLH

R1624 ... 7.



FNN

R1693 ... 6.²⁾



FKN

R1663 ... 6.²⁾



SNN

R1694 ... 6.²⁾



SKN

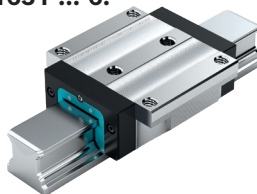
R1664 ... 6.²⁾



Pattino a sfere per carichi pesanti²⁾ BSHP a partire dalla grandezza 55

FNS

R1651 ... 6.



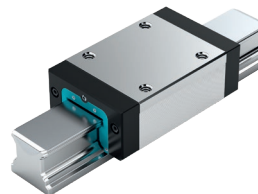
FLS

R1653 ... 6.



SNS

R1622 ... 6.



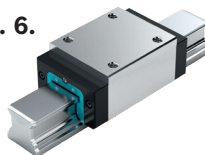
SLS

R1623 ... 6.



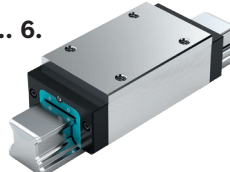
SNH

R1621 ... 6.



SLH

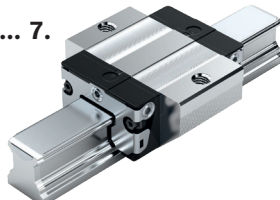
R1624 ... 6.



Pattini a sfere super²⁾

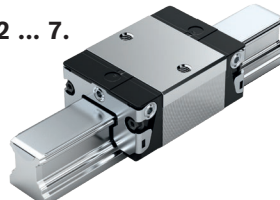
FKS

R1661 ... 7.



SKS

R1662 ... 7.



1) Con gabbia guida-sfere

2) Senza gabbia guida-sfere

FNS, FLS, SNS, SLS, SNH, SLH, FNN, FKN, SNN, SKN, FKS, SKS

Pattino a sfere standard BSHP

Modello	Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione	Guarnizione per pattini a sfere					
			C0	C1		senza gabbia guida-sfere			con gabbia guida-sfere		
					H	SS	LS	DS	SS	LS	DS
FNS	45	R1651 4	9		3	70	–	–	72	–	–
				1	3	70	–	7Z	72	–	7Y
Es.:		R1651 4		1	3	70					
FLS	45	R1653 4	9		3	70	–	–	72	–	–
				1	3	70	–	7Z	72	–	7Y
SNS	45	R1622 4	9		3	70	–	–	72	–	–
				1	3	70	–	7Z	72	–	7Y
SLS	45	R1623 4	9		3	70	–	–	72	–	–
				1	3	70	–	7Z	72	–	7Y
SNH	15	R1621 1	9	–	3	70	71	–	72	73	–
	25	R1621 2	9	–	3	70	71	–	72	73	–
	30	R1621 7	9		3	70	71	–	72	73	–
				1		70	71	7Z	72	73	7Y
	35	R1621 3	9		3	70	71	–	72	73	–
				1		70	71	7Z	72	73	7Y
45	R1621 4	9		3	70	–	–	72	–	–	
				1		70	–	7Z	72	–	7Y
SLH	25	R1624 2	9	–	3	70	71	–	72	73	–
	30	R1624 7	9		3	70	71	–	72	73	–
				1		70	71	7Z	72	73	7Y
	35	R1624 3	9		3	70	71	–	72	73	–
				1		70	71	7Z	72	73	7Y
45	R1624 4	9		3	70	–	–	72	–	–	
				1		70	–	7Z	72	–	7Y
FNN	20	R1693 8	9	–	3	60	–	–	–	–	–
	25	R1693 2	9	–	3	60	–	–	–	–	–
FKN	20	R1663 8	9	–	3	60	–	–	–	–	–
	25	R1663 2	9	–	3	60	–	–	–	–	–
SNN	20	R1694 8	9	–	3	60	–	–	–	–	–
	25	R1694 2	9	–	3	60	–	–	–	–	–
SKN	20	R1664 8	9	–	3	60	–	–	–	–	–
	25	R1664 2	9	–	3	60	–	–	–	–	–

Esempio d'ordine

Opzioni:

- ▶ Pattini a sfere BSHP Resist CR, FNS
- ▶ Grandezza 45
- ▶ Classe di precarico C1
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione: R1651 413 70

Classi di precarico

- C0 = Senza precarico (gioco)
- C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

- SS = Guarnizione standard
- LS = Guarnizione a bassa resistenza d'attrito
- DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

- Cifre grigie
- = Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)

Pattino a sfera per carichi pesanti BSHP

Modello	Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione	Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	
			C0	C1		H	SS
FNS	55	R1651 5	9	1	3		60
	65	R1651 6	9	1	3		60
FLS	55	R1653 5	9	1	3		60
	65	R1653 6	9	1	3		60
SNS	55	R1622 5	9	1	3		60
	65	R1622 6	9	1	3		60
SLS	55	R1623 5	9	1	3		60
	65	R1623 6	9	1	3		60
SNH	55	R1621 5	9	1	3		60
SLH	55	R1624 5	9	1	3		60

Pattini a sfere super

Modello	Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione	Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere			
			C0	C1		H	SS	LS	DS
FKS	15	R1661 1	9	–	3		70	71	–
	20	R1661 8	9	–	3		70	71	–
	25	R1661 2	9	–	3		70	71	–
	30	R1661 7	9		3		70	71	–
				1	3		70	71	7Z
	35	R1661 3	9		3		70	71	–
SKS	15	R1662 1	9	–	3		70	71	–
	20	R1662 8	9	–	3		70	71	–
	25	R1662 2	9	–	3		70	71	–
	30	R1662 7	9		3		70	71	–
				1	3		70	71	7Z
	35	R1662 3	9		3		70	71	–
				1	3		70	71	7Z

Avvertenza

Per le misure, il disegno quotato, i fattori di carico, la rigidezza e i momenti vedere Pattino a sfere standard/per carichi pesanti BSHP e Pattino a sfere super.

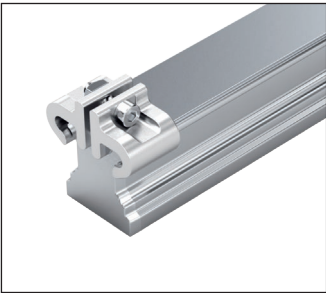
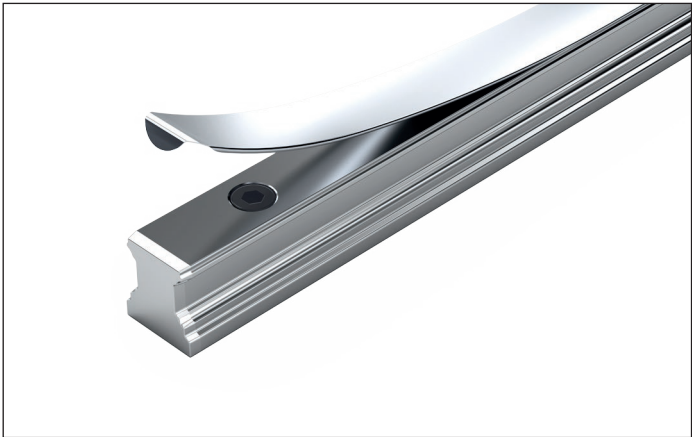
Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

- ▶ Elevata rigidezza in tutte le direzioni di carico
- ▶ Elevata resistenza momento torcente

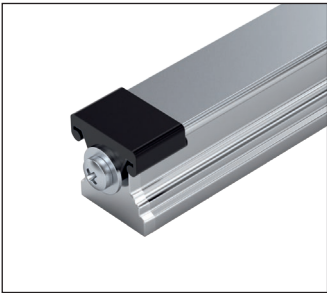
Nastro di protezione garantito per i fori di fissaggio della rotaia a sfere

- ▶ **Una** copertura per tutti i fori consente di risparmiare tempi e costi
- ▶ In acciaio per molle resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088
- ▶ Semplice e sicuro nel montaggio
- ▶ Aggancio e fissaggio



Rotaie a sfere con nastro di protezione e chiusure a nastro in alluminio

- ▶ Senza fori filettati anteriori (non necessari)

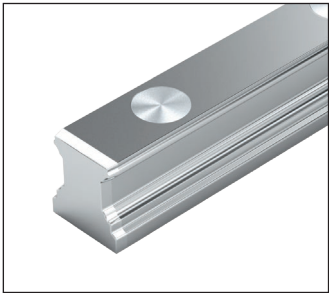


Rotaie a sfere con nastro di protezione e cappellotti di protezione avvitati in plastica

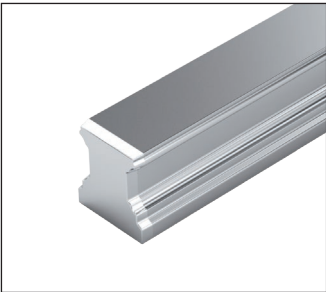
- ▶ Con fori filettati anteriori



Rotaie a sfere con tappi di copertura fori in plastica



Rotaie a sfere con tappi di copertura in acciaio



Rotaie a sfere avvitabili dal basso

Definizione modello rotaie a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		S	N	S
Larghezza	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
Lunghezza	Normale (N)		N	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Senza scanalatura nel fondo (O)			O

Ordinazione di rotaie di guida con lunghezze delle rotaie consigliate

Ordinazione di rotaie a sfere con lunghezze delle rotaie consigliate

Il rilevamento dei seguenti esempi di ordinazione è valido per tutte le rotaie a sfere. Le lunghezze rotaia consigliata sono più economiche.

Opzioni e numeri d'identificazione										
Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione					Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), ...		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4 \text{ mm}$
		N	H	P	SP	UP	Monopezzo	In più tratti		Numero massimo di fori n_B
15	R1605 13	4	3	2	1	9	31, ...	3, ...	60	64
20	R1605 83	4	3	2	1	9	31, ...	3, ...	60	64
25	R1605 23	4	3	2	1	9	31, ...	3, ...	60	64
30	R1605 73	4	3	2	1	9	31, ...	3, ...	80	48
35	R1605 33	4	3	2	1	9	61, ...	6, ...	80	48
45	R1605 43	4	3	2	1	9	61, ...	6, ...	105	36
55	R1605 53	4	3	2	1	9	61, ...	6, ...	120	32
65	R1605 63	4	3	2	1	9	61, ...	6, ...	150	25
Es.:	R1605 73		3				31, 1676			

Estratto dalla tabella con numeri di identificazione e lunghezze rotaia consigliate per esempio d'ordine

Dalla lunghezza desiderata della rotaia alla lunghezza rotaia consigliata

$$L = \left(\frac{L_W}{T} \right)^* \cdot T - 4$$

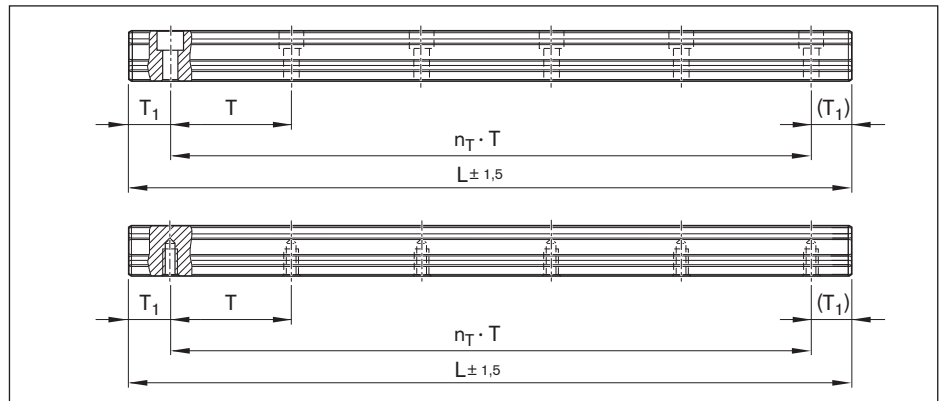
* Arrotondare il quoziente L_W/T al numero intero!

Esempio di calcolo

$$L = \left(\frac{1660}{80 \text{ mm}} \right) \cdot 80 \text{ mm} - 4 \text{ mm}$$

$$L = 21 \cdot 80 \text{ mm} - 4 \text{ mm}$$

$$L = 1676 \text{ mm}$$



Base: Numero di fori

$$L = n_B \cdot T - 4 \text{ mm}$$

Base: Numero di divisioni

$$L = n_T \cdot T + 2 \cdot T_{1S}$$

L = Lunghezza rotaia consigliata (mm)

L_W = Lunghezza desiderata rotaia (mm)

T = Divisione (mm)

T_{1S} = Quota preferenziale (mm)

n_B = Numero di fori (-)

n_T = Numero di divisioni (-)

Avvertenze sugli esempi di ordinazione

Se la quota preferenziale T_{1S} non può essere utilizzata:

- Selezionare l'estremità T_1 tra T_{1S} e $T_{1 \min}$
- In alternativa, si può scegliere l'estremità T_1 fino a $T_{1 \max}$.

Esempio d'ordine 1 (fino a $L_{\max}$)

- Rotaia a sfere SNS gr. 30 con nastro di protezione e serranastri
- Classe di precisione H
- lunghezza calcolata della rotaia 1676 mm, (20 · T, quota preferenziale $T_{1S} = 38 \text{ mm}$; numero di fori $n_B = 21$)

Indicazioni per l'ordine

Numero d'identificazione, lunghezza rotaia (mm) $T_1 / n_T \cdot T / T_1$ (mm)

R1605 733 31, 1676 mm

38 / 20 · 80 / 38 mm

Esempio d'ordine 2 (su $L_{\max}$)

- Rotaia a sfere SNS gr. 30 con nastro di protezione e serranastri
- Classe di precisione H
- Lunghezza rotaia calcolata 5116 mm, 2 tratti (63 · T, quota preferenziale $T_{1S} = 38 \text{ mm}$; numero dei fori $n_B = 64$)

Indicazioni per l'ordine

Numero d'identificazione con numero di tratti, lunghezza rotaia (mm)

$T_1 / n_T \cdot T / T_1$ (mm)

R1605 733 32, 5116 mm

38 / 63 · 80 / 38 mm

Con una lunghezza rotaia oltre $L_{\max}$ vengono assemblati da Rexroth determinati pezzi.

SNS/SNO con nastro di protezione e serranastri



R1605 .3. .. / R1605 .B. ..

Avvitabili dall’alto, con nastro di protezione in acciaio per molla resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088 e serranastri in alluminio (senza foro filettato frontale)

Avvertenze

- ▶ Assicurare il nastro di protezione!
 - ▶ Serranastri compresi nella dotazione.
 - ▶ Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide su rotaia a sfere" e il "Manuale di montaggio per nastro di protezione".
 - ▶ Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.
- Disponibili ulteriori rotaie a sfere SNS/SNO e accessori.**
- ▶ Nastro di protezione, cappucci di protezione (vedi Accessori per rotaie a sfere)

Rotaie a sfere SNO R1605 .B. .. con superficie di fondo liscia per superfici di montaggio di componenti in ghisa minerale
Disponibile nelle dimensioni 25-45 e classe di precisione P e SP.

Opzioni e numeri d’identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione					Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm),		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4 \text{ mm}$
		N	H	P	SP	UP	Monopezzo	In più tratti		
15	R1605 13	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60	64
20	R1605 83	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60	64
25	R1605 23	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60	64
30	R1605 73	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	80	48
35	R1605 33	4	3	2	1	9	61, ...	6.,	80	48
45	R1605 43	4	3	2	1	9	61, ...	6.,	105	36
55	R1605 53	4	3	2	1	9	61, ...	6.,	120	32
65	R1605 63	4	3	2	1	9	61, ...	6.,	150	25
Es.:	R1605 73	3					31, 1676			

Esempio d’ordine 1 (fino a L_{max})

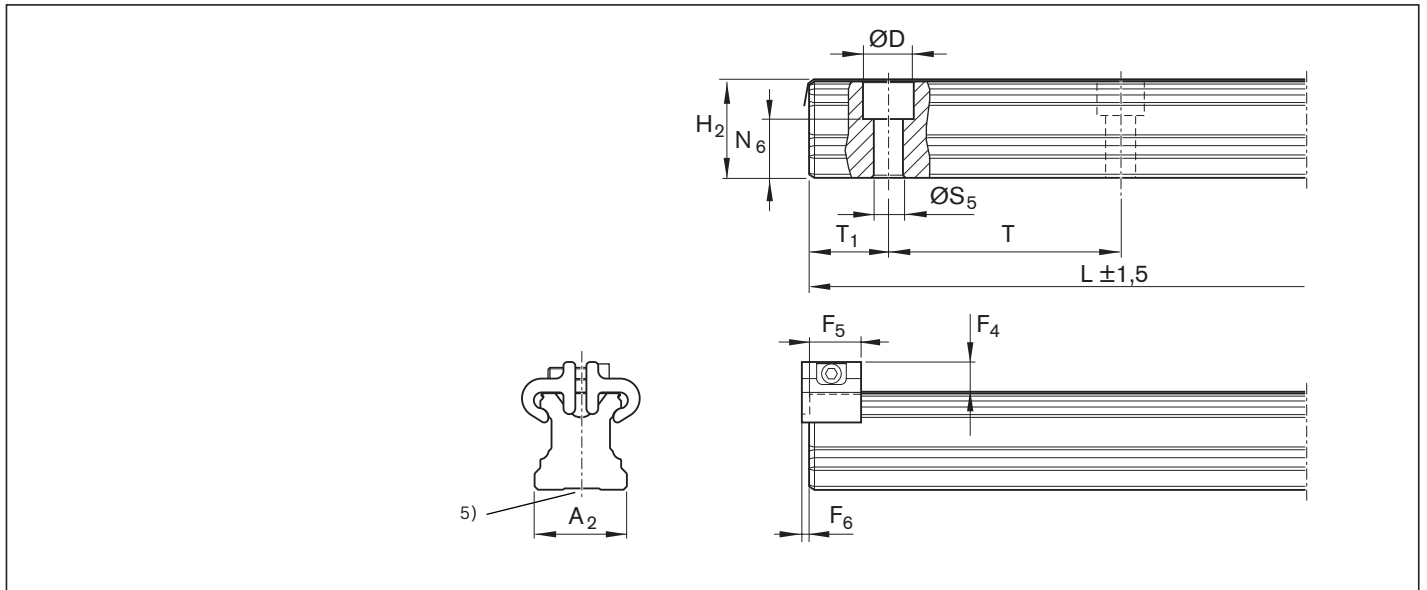
- Opzioni:
- ▶ Rotaia a sfere SNS
 - ▶ Grandezza 30
 - ▶ Classe di precisione H
 - ▶ Monopezzo
 - ▶ Lunghezza rotaia $L = 1676 \text{ mm}$
- Numero d’identificazione:
R1605 733 31, 1676 mm

Esempio d’ordine 2 (su L_{max})

- Opzioni:
- ▶ Rotaia a sfere SNS
 - ▶ Grandezza 30
 - ▶ Classe di precisione H
 - ▶ **2 tratti**
 - ▶ Lunghezza rotaia $L = 5116 \text{ mm}$
- Numero d’identificazione:
R1605 733 **32**, 5116 mm

Esempio d’ordine 3 (fino a L_{max} , con superficie di fondo liscia)

- Opzioni:
- ▶ Rotaia a sfere SNO
 - ▶ Grandezza 30
 - ▶ Classe di precisione H
 - ▶ Monopezzo
 - ▶ Lunghezza rotaia $L = 1676 \text{ mm}$
- Numero d’identificazione:
R1605 **7B3** 31, 1676 mm



Grandezza	Dimensioni (mm)														Massa m (kg/m)
	A ₂	D	F ₄ ³⁾	F ₅	F ₆	H ₂ ¹⁾	L _{max} ²⁾	N ₆ ^{±0,5}	S ₅	T	T _{1 min}	T _{1S} ⁴⁾	T _{1 max}		
15	15	7,4	7,3	12	2,0	16,30	3 836	10,3	4,5	60	12	28,0	50	1,4	
20	20	9,4	7,1	12	2,0	20,75	3 836	13,2	6,0	60	13	28,0	50	2,4	
25	23	11,0	8,2	13	2,0	24,45	3 836	15,2	7,0	60	13	28,0	50	3,2	
30	28	15,0	8,7	13	2,0	28,55	3 836	17,0	9,0	80	16	38,0	68	5,0	
35	34	15,0	11,7	16	2,2	32,15	3 836	20,5	9,0	80	16	38,0	68	6,8	
45	45	20,0	12,5	18	2,2	40,15	3 776	23,5	14,0	105	18	50,5	89	10,5	
55	53	24,0	14,0	17	3,2	48,15	3 836	29,0	16,0	120	20	58,0	102	16,2	
65	63	26,0	15,0	17	3,2	60,15	3 746	38,5	18,0	150	21	73,0	130	22,4	

- 1) Misura H₂ con nastro di protezione
Grandezza 15 con nastro di protezione 0,1 mm
Grandezza 20 - 30 con nastro di protezione 0,2 mm
Grandezza 35 - 65 con nastro di protezione 0,3 mm
- 2) Per dimensioni 20 - 45 in classe di precisione N, H e P le lunghezze delle rotaie a sfere sono mono pezzo con
Dimensioni da 20 - 25 fino a 5816 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 30-35 fino a 5836 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 45 fino a 5771 mm disponibili su richiesta.
- 3) Dimensione H₄ con nastro di protezione
- 4) Quota preferenziale T_{1S} con tolleranze ±0,75 consigliata.
- 5) Rotaie a sfere SNO con superficie di fondo liscia (senza scanalatura sul fondo).

SNS/SNO con nastro di protezione e cappucci di protezione



R1605 .6. .. / R1605 .D. ..

Avvitabili dall'alto, con nastro di protezione in acciaio per molla resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088 e cappucci di protezione avvitati in plastica (con foro filettato frontale)

Avvertenze

- ▶ Assicurare il nastro di protezione!
 - ▶ Cappucci di protezione con viti e rondelle nel contenuto della fornitura.
 - ▶ Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide su rotaia a sfere" e il "Manuale di montaggio per nastro di protezione".
 - ▶ Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.
- Ulteriori rotaie a sfere SNS/SNO e accessori**
- ▶ Nastro di protezione, cappuccio di protezione (vedi Accessori per rotaie a sfere)

Rotaie a sfere SNO R1605 .D. .. con superficie di fondo liscia per superfici di montaggio di componenti in ghisa minerale
Disponibile nelle dimensioni 25-45 e classe di precisione P e SP.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione					Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm),		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4 \text{ mm}$	
		N	H	P	SP	UP	Monopezzo	In più tratti		Numero massimo di fori n_B	
15	R1605 16	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60		64
20	R1605 86	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60		64
25	R1605 26	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60		64
30	R1605 76	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	80		48
35	R1605 36	4	3	2	1	9	61, ...	6.,	80		48
45	R1605 46	4	3	2	1	9	61, ...	6.,	105		36
55	R1605 56	4	3	2	1	9	61, ...	6.,	120		32
65	R1605 66	4	3	2	1	9	61, ...	6.,	150		25
Es.:	R1605 76	3					31, 1676				

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere SNS
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Monopezzo
- ▶ Lunghezza rotaia
 $L = 1676 \text{ mm}$

Numero d'identificazione:
R1605 763 31, 1676 mm

Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere SNS
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ **2 tratti**
- ▶ Lunghezza rotaia
 $L = 5116 \text{ mm}$

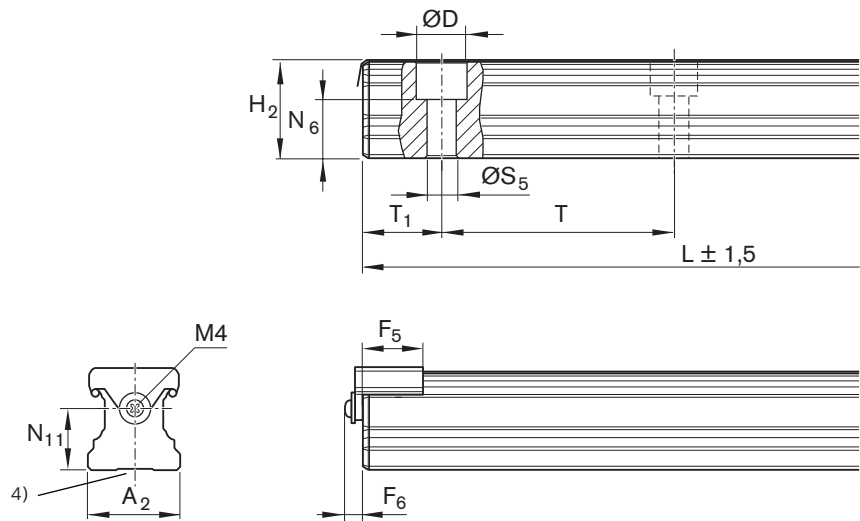
Numero d'identificazione:
R1605 763 **32**, 5116 mm

Esempio d'ordine 3 (fino a L_{max} , con superficie di fondo liscia)

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere SNO
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Monopezzo
- ▶ Lunghezza rotaia
 $L = 1676 \text{ mm}$

Numero d'identificazione:
R1605 **7D3** 31, 1676 mm



Grandezza	Dimensioni (mm)														Massa m
	A ₂	D	F ₅	F ₆	H ₂ ¹⁾	L _{max} ²⁾	N ₆ ^{+0,5}	N ₁₁	S ₅	T	T _{1 min} ³⁾	T ₁₅ ⁵⁾	T _{1 max}	(kg/m)	
15	15	7,4	14,0	6,5	16,30	3 836	10,3	9,8	4,5	60	12	28,0	50	1,4	
20	20	9,4	14,0	6,5	20,75	3 836	13,2	13,0	6,0	60	13	28,0	50	2,4	
25	23	11,0	15,2	6,5	24,45	3 836	15,2	15,0	7,0	60	13	28,0	50	3,2	
30	28	15,0	15,2	7,0	28,55	3 836	17,0	18,0	9,0	80	16	38,0	68	5,0	
35	34	15,0	18,0	7,0	32,15	3 836	20,5	22,0	9,0	80	16	38,0	68	6,8	
45	45	20,0	20,0	7,0	40,15	3 776	23,5	30,0	14,0	105	18	50,5	89	10,5	
55	53	24,0	20,0	7,0	48,15	3 836	29,0	30,0	16,0	120	20	58,0	102	16,2	
65	63	26,0	20,0	7,0	60,15	3 746	38,5	40,0	18,0	150	21	73,0	130	22,4	

- Misura H₂ con nastro di protezione
Grandezza 15 con nastro di protezione 0,1 mm
Grandezza 20 - 30 con nastro di protezione 0,2 mm
Grandezza 35 - 65 con nastro di protezione 0,3 mm
- Per dimensioni 20 - 45 in classe di precisione N, H e P le lunghezze delle rotaie a sfere sono mono pezzo con
Dimensioni da 20 - 25 fino a 5816 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 30-35 fino a 5836 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 45 fino a 5771 mm disponibili su richiesta.
- In caso di valore inferiore a T_{1 min} non sono possibili fori filettati frontali. Fissare il nastro di protezione.
- Rotaie a sfere SNO con superficie di fondo liscia (senza scanalatura sul fondo).
- Quota preferenziale T1S con tolleranze ±0,75.

SNS/SNO con tappi di copertura fori in plastica



R1605 .0. .. / R1605 .C. ..

Avvitabili dall'alto, con tappi di copertura in plastica

Avvertenze

- ▶ I tappi di copertura fori in plastica fanno parte della fornitura.
- ▶ Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".
- ▶ Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Ulteriori rotaie a sfere SNS e accessori

- ▶ Rotaie a sfere resistenti alla corrosione Resist NR, Resist CR
- ▶ Per i tappi di copertura fori, vedi Accessori per rotaie a sfere

Rotaie a sfere SNO R1605 .C. .. con superficie di fondo liscia per superfici di montaggio di componenti in ghisa minerale

Disponibile nelle dimensioni 25-45 e classe di precisione P e SP.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione					Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), ...		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4 \text{ mm}$
		N	H	P	SP	UP	Monopezzo	In più tratti		Numero massimo di fori n_B
15	R1605 10	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60	64
20	R1605 80	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60	64
25	R1605 20	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60	64
30	R1605 70	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	80	48
35	R1605 30	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	80	48
45	R1605 40	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	105	36
55	R1605 50	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	120	32
65	R1605 60	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	150	25
Es.:	R1605 70	3					31, 1676			

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere SNS
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Monopezzo
- ▶ Lunghezza rotaia
 $L = 1676 \text{ mm}$

Numero d'identificazione:
R1605 703 31, 1676 mm

Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere SNS
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ **2 tratti**
- ▶ Lunghezza rotaia
 $L = 5116 \text{ mm}$

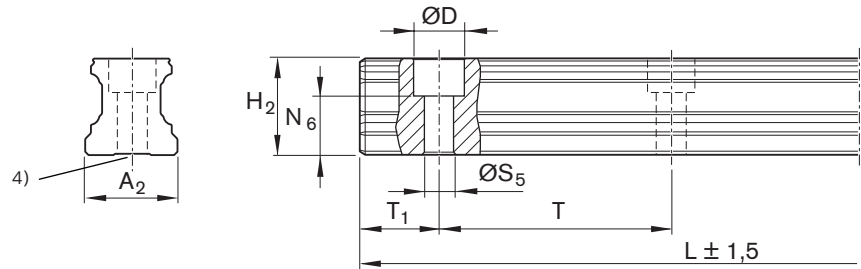
Numero d'identificazione:
R1605 703 **32**, 5116 mm

Esempio d'ordine 3 (fino a L_{max} , con superficie di fondo liscia)

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere SNO
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Monopezzo
- ▶ Lunghezza rotaia
 $L = 1676 \text{ mm}$

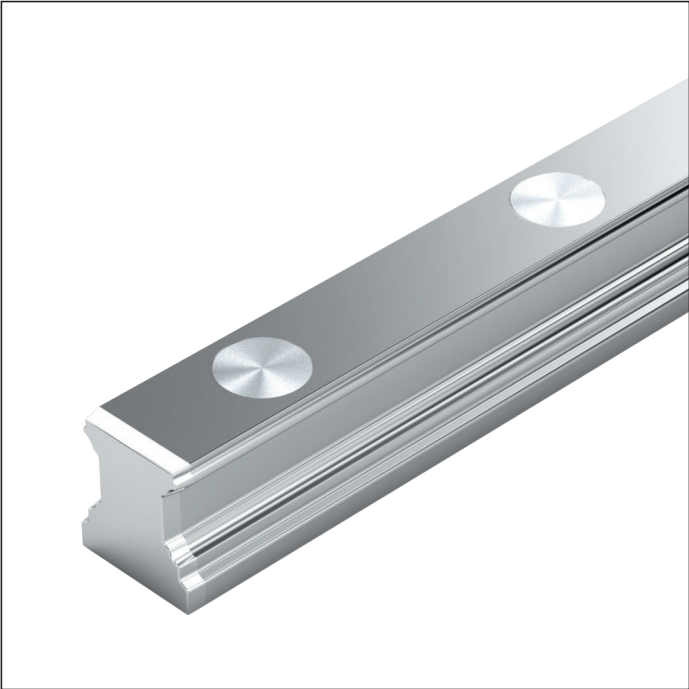
Numero d'identificazione:
R1605 7**C**3 31, 1676 mm



Grandezza	Dimensioni (mm)										Massa m (kg/m)
	A ₂	D	H ₂ ¹⁾	L _{max} ²⁾	N ₆ ^{±0,5}	S ₅	T	T _{1 min}	T _{1S} ³⁾	T _{1 max}	
15	15	7,4	16,20	3 836	10,3	4,5	60	10	28,0	50	1,4
20	20	9,4	20,55	3 836	13,2	6,0	60	10	28,0	50	2,4
25	23	11,0	24,25	3 836	15,2	7,0	60	10	28,0	50	3,2
30	28	15,0	28,35	3 836	17,0	9,0	80	12	38,0	68	5,0
35	34	15,0	31,85	3 836	20,5	9,0	80	12	38,0	68	6,8
45	45	20,0	39,85	3 776	23,5	14,0	105	16	50,5	89	10,5
55	53	24,0	47,85	3 836	29,0	16,0	120	18	58,0	102	16,2
65	63	26,0	59,85	3 746	38,5	18,0	150	20	73,0	130	22,4

- 1) Misura H₂ senza nastro di protezione
- 2) Per dimensioni 20 - 45 in classe di precisione N, H e P le lunghezze delle rotaie a sfere sono mono pezzo con
Dimensioni da 20 - 25 fino a 5816 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 30-35 fino a 5836 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 45 fino a 5771 mm disponibili su richiesta.
- 3) Quota preferenziale T_{1S} con tolleranze ±0,75 consigliata.
- 4) Rotaie a sfere SNO con superficie di fondo liscia (senza scanalatura sul fondo).

SNS con tappi di copertura fori in acciaio

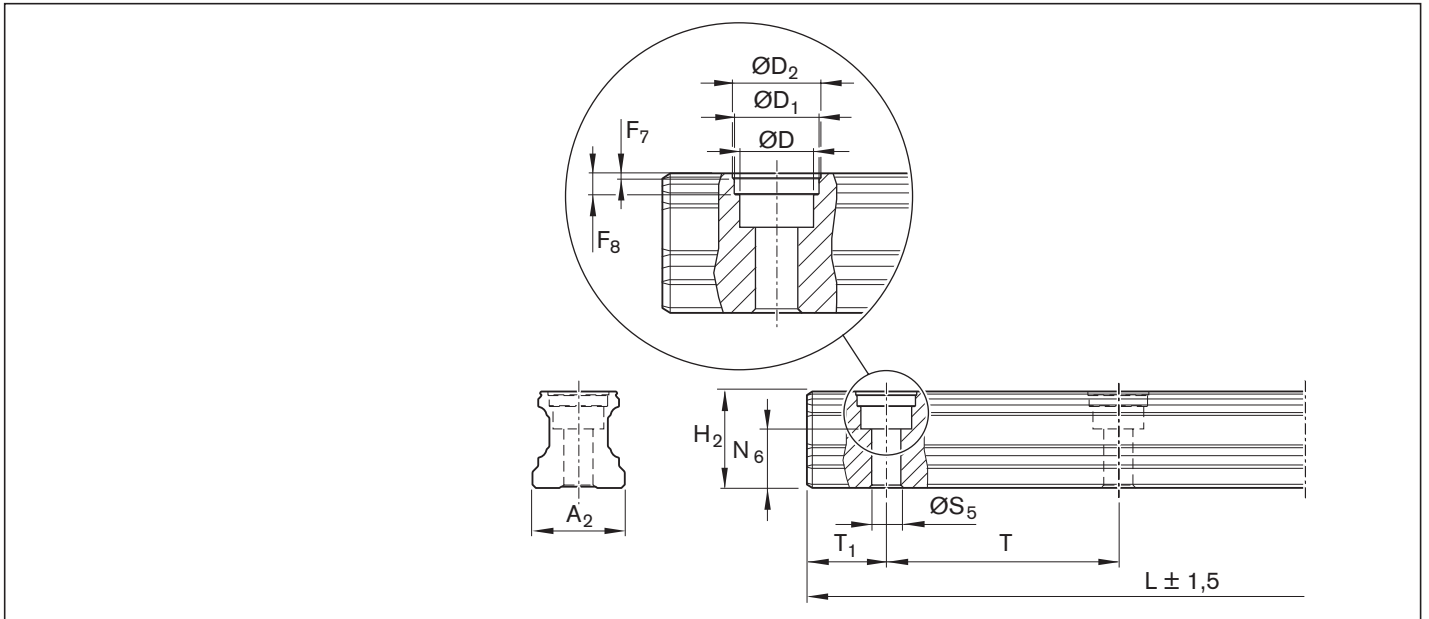


- R1606 .5. ...**
Avvitabile dall'alto, per tappo di copertura fori in acciaio
- Avvertenze**
 - ▶ Tappi di copertura fori in acciaio non compresi nella fornitura.
 - ▶ Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".
 - ▶ Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.
- Ulteriori rotaie a sfere SNS e accessori**
 - ▶ Per i tappi di copertura fori in acciaio, il dispositivo di montaggio per tappi di copertura fori in acciaio, vedi Accessori per rotaie a sfere

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione				Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), ...		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4 \text{ mm}$	
		N	H	P	SP	Monopezzo	In più tratti		Numero massimo di fori n_B	
25	R1606 25	4	3	2	1	31, ...	3.,	60	64	
30	R1606 75	4	3	2	1	31, ...	3.,	80	48	
35	R1606 35	4	3	2	1	31, ...	3.,	80	48	
45	R1606 45	4	3	2	1	31, ...	3.,	105	36	
55	R1606 55	4	3	2	1	31, ...	3.,	120	32	
65	R1606 65	4	3	2	1	31, ...	3.,	150	25	
Es.:	R1606 75	3				31, 1676				

- Esempio d'ordine 1**
(fino a L_{max})
Opzioni:
 - ▶ Rotaia a sfere SNS
 - ▶ Grandezza 30
 - ▶ Classe di precisione H
 - ▶ Monopezzo
 - ▶ Lunghezza rotaia
 $L = 1676 \text{ mm}$Numero d'identificazione:
R1606 753 31, 1676 mm
- Esempio d'ordine 2**
(su L_{max})
Opzioni:
 - ▶ Rotaia a sfere SNS
 - ▶ Grandezza 30
 - ▶ Classe di precisione H
 - ▶ **2 tratti**
 - ▶ Lunghezza rotaia
 $L = 5116 \text{ mm}$Numero d'identificazione:
R1606 753 32, 5116 mm



Grandezza	Dimensioni (mm)														Massa m (kg/m)
	A ₂	D	D ₁	D ₂	F ₇	F ₈	H ₂ ¹⁾	L _{max} ²⁾	N ₆ ^{±0,5}	S ₅	T	T _{1 min}	T ₁₅ ³⁾	T _{1 max}	
25	23	11,0	12,55	13,0	0,90	3,7	24,25	3 836	15,2	7,0	60	13	28,0	50	3,2
30	28	15,0	17,55	18,0	0,90	3,6	28,35	3 836	17,0	9,0	80	16	38,0	68	5,0
35	34	15,0	17,55	18,0	0,90	3,6	31,85	3 836	20,5	9,0	80	16	38,0	68	6,8
45	45	20,0	22,55	23,0	1,45	8,0	39,85	3 776	23,5	14,0	105	18	50,5	89	10,5
55	53	24,0	27,55	28,0	1,45	8,0	47,85	3 836	29,0	16,0	120	20	58,0	102	16,2
65	63	26,0	29,55	30,0	1,45	8,0	59,85	3 746	38,5	18,0	150	21	73,0	130	22,4

- 1) Misura H₂ senza nastro di protezione
- 2) Per dimensioni 25 - 45 in classe di precisione N, H e P le lunghezze delle rotaie a sfere sono mono pezzo con dimensioni da 25 fino a 5816 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 30-35 fino a 5836 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 45 fino a 5771 mm disponibili su richiesta.
- 3) Quota preferenziale T₁₅ con tolleranze ±0,75 consigliata.

SNS avvitabili dal basso



R1607 .0. ..

Avvitabile dal basso

Avvertenze

- Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".
 - Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.
- Ulteriori rotaie a sfere SNS e accessori**
- Rotaie a sfere resistenti alla corrosione Resist NR, Resist CR

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione					Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm),		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4 \text{ mm}$	
		N	H	P	SP	UP	Monopezzo	In più tratti		Numero massimo di fori n_B	
15	R1607 10	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60		64
20	R1607 80	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60		64
25	R1607 20	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	60		64
30	R1607 70	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	80		48
35	R1607 30	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	80		48
45	R1607 40	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	105		36
55	R1607 50	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	120		32
65	R1607 60	4	3	2	1	9	31, ...	3.,	150		25
Es.:	R1607 70	3					31, 1676				

Esempio d'ordine 1

(fino a L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- Monopezzo
- Lunghezza rotaia
 $L = 1676 \text{ mm}$

Numero d'identificazione:

R1607 703 31, 1676 mm

Esempio d'ordine 2

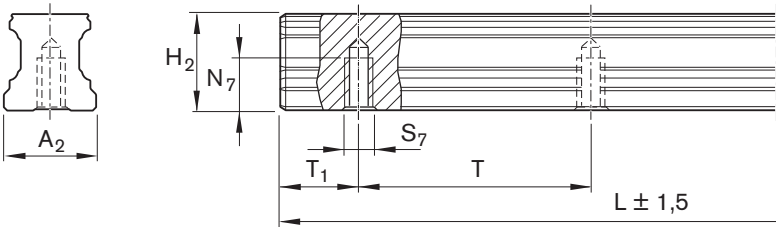
(su L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- **2 tratti**
- Lunghezza rotaia
 $L = 5116 \text{ mm}$

Numero d'identificazione:

R1607 703 **32**, 5116 mm



Grandezza	Dimensioni (mm)									Massa m (kg/m)
	A ₂	H ₂ ¹⁾	L _{max} ²⁾	N ₇	S ₇	T	T _{1min}	T _{1s} ³⁾	T _{1max}	
15	15	16,20	3 836	7,5	M5	60	10	28,0	50	1,4
20	20	20,55	3 836	9,0	M6	60	10	28,0	50	2,4
25	23	24,25	3 836	12,0	M6	60	10	28,0	50	3,2
30	28	28,35	3 836	15,0	M8	80	12	38,0	68	5,0
35	34	31,85	3 836	15,0	M8	80	12	38,0	68	6,8
45	45	39,85	3 776	19,0	M12	105	16	50,5	89	10,5
55	53	47,85	3 836	22,0	M14	120	18	58,0	102	16,2
65	63	59,85	3 746	25,0	M16	150	20	73,0	130	22,4

- 1) Misura H_2 senza nastro di protezione
- 2) Per dimensioni 20 - 45 in classe di precisione N, H e P le lunghezze delle rotaie a sfere sono monopezzo con
Dimensioni da 20 - 25 fino a 5816 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 30-35 fino a 5836 mm disponibili su richiesta.
Dimensioni da 45 fino a 5771 mm disponibili su richiesta.
- 3) Quota preferenziale T_{1S} con tolleranze $\pm 0,75$ consigliata.

Descrizione del prodotto

Avvertenze generali sulle rotaie a sfere Resist NR II

Per i numeri di identificazione vedere le pagine seguenti. Per le lunghezze delle rotaie consigliate, le misure e i pesi vedere Rotaie a sfere standard in acciaio. Osservare il capitolo Istruzioni di montaggio!

Richiedere il "Manuale di montaggio per guide su rotaia a sfere" e il "Manuale di montaggio per nastro di protezione".

Accessori: Nastro di protezione, serranastri, tappi di copertura fori, ... per rotaie a sfere, vedi il capitolo "Accessori per rotaie a sfere"

Resistenza alla corrosione e condizioni di utilizzo

Le rotaie a sfere Resist NR II così come tutte le parti metalliche in acciaio resistenti alla corrosione secondo DIN EN 10088, serranastri in alluminio. Le rotaie a sfere Resist NR II sono utilizzate in particolare in presenza di mezzi acquosi, acidi molto diluiti, soluzioni alcaline o soluzioni saline. Queste guide sono straordinarie anche per l'utilizzo con un'umidità relativa superiore al 70 % e temperature superiori ai 30 °C. Queste condizioni sono presenti soprattutto in impianti di pulizia, impianti di galvanizzazione e di decappaggio, impianti di sgrassatura a vapore e macchine frigorifere. Poiché non è necessaria una protezione aggiuntiva contro la corrosione, le guide a sfere su rotaia Resist NR II sono perfette per l'impiego in camere bianche e in generale nella produzione di circuiti stampati. Ulteriori possibilità di impiego nell'industria farmaceutica e alimentare.

Pattino a sfere consigliato per rotaie a sfere Resist NR II vedi capitolo Pattino a sfere Resist NR II

In caso di utilizzo di rotaie a sfere NR II, devono essere utilizzati sempre i fattori di carico più bassi dei pattini a sfere NR II.

Combinazione di differenti classi di precisione

Quando si combinano rotaie e pattini a sfere di diverse classi di precisione, si modificano le tolleranze per le dimensioni H e A₃ (vedi "Classi di precisione e loro tolleranze").

Rotaie a sfere Resist NR II

R2045 .3. ..., SNS avvitabile dall'alto, con nastro di protezione e chiusure nastro



Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione			Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm),	
		N	H	P	Monopezzo	In più tratti
15 ¹⁾	R2045 13	4	3	2	31, ...	3.,
20	R2045 83	4	3	2	31, ...	3.,
25	R2045 23	4	3	2	31, ...	3.,
30	R2045 73	4	3	2	31, ...	3.,
35	R2045 33	4	3	2	61, ...	6.,
Es.:	R2045 73	3			31, 1676	

1) Lunghezza rotaia massima 1856 mm, numero massimo di fori n_B 30

Istruzioni di montaggio

- ▶ Assicurare il nastro di protezione!
- ▶ Serranastri compresi nella dotazione.
- ▶ Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere NR II, SNS
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Monopezzo
- ▶ Lunghezza rotaia L = 1676 mm

Numero d'identificazione:
R2045 733 31, 1676 mm

Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

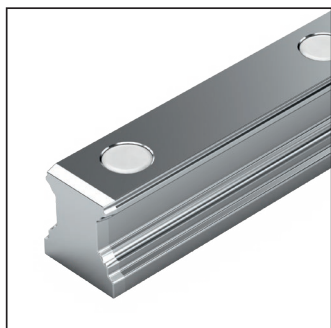
Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere NR II, SNS
- ▶ Grandezza 30
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ 2 tratti
- ▶ Lunghezza rotaia L = 5116 mm

Numero d'identificazione:
R2045 733 32, 5116 mm

Rotaie a sfere Resist NR II

R2045 .0. ..., SNS avvitabili dall'alto, con tappi di copertura fori in plastica



Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione			Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), ...	
		N	H	P	Monopezzo	In più tratti
15 ¹⁾	R2045 10	4	3	2	31, ...	3.,
20	R2045 80	4	3	2	31, ...	3.,
25	R2045 20	4	3	2	31, ...	3.,
30	R2045 70	4	3	2	31, ...	3.,
35	R2045 30	4	3	2	31, ...	3.,
Es.:	R2045 70	3			31, 1676	

1) Lunghezza rotaia massima 1856 mm, numero massimo di fori n_B 30

Istruzioni di montaggio

- I tappi di copertura fori in plastica fanno parte della fornitura.
- Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere NR II, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- Monopezzo
- Lunghezza rotaia L = 1676 mm

Numero d'identificazione:
R2045 703 31, 1676 mm

Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere NR II, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- **2 tratti**
- Lunghezza rotaia L = 5116 mm

Numero d'identificazione:
R2045 703 **32**, 5116 mm

R2047 .0. ..., SNS avvitabile dal basso



Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione			Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), ...	
		N	H	P	Monopezzo	In più tratti
15 ¹⁾	R2047 10	4	3	2	31, ...	3.,
20	R2047 80	4	3	2	31, ...	3.,
25	R2047 20	4	3	2	31, ...	3.,
30	R2047 70	4	3	2	31, ...	3.,
35	R2047 30	4	3	2	31, ...	3.,
Es.:	R2047 70	3				32, 5116

1) Lunghezza rotaia massima 1856 mm, numero massimo di fori n_B 30

Istruzioni di montaggio

- Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere NR II, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- Monopezzo
- Lunghezza rotaia L = 1676 mm

Numero d'identificazione:
R2047 703 31, 1676 mm

Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere NR II, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- **2 tratti**
- Lunghezza rotaia L = 5116 mm

Numero d'identificazione:
R2047 703 **32**, 5116 mm

Descrizione del prodotto

Avvertenze generali sulle rotaie a sfere Resist CR

Per i numeri di identificazione vedere le pagine seguenti. Per le lunghezze delle rotaie consigliate, le misure e i pesi vedere Rotaie a sfere standard in acciaio. Osservare il capitolo Istruzioni di montaggio!

Richiedere il "Manuale di montaggio per guide su rotaia a sfere" e il "Manuale di montaggio per nastro di protezione".

Accessori: Nastro di protezione, serranastri, tappi di copertura...per rotaie a sfere, vedi il capitolo "Accessori per rotaie a sfere"

Rivestimento anti-corrosione rivestimento Resist CR

Rotaie a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco.

Rotaie a sfere con lati frontali rivestiti

- Lati frontali, smussi e filettatura anteriore rivestiti, numeri identificazione: – R16.. ... 41 oppure R16.. ... 71
- Le rotaie a sfere in più tratti sono smussate sui punti di giunzione, su entrambi i lati.

Pattini a sfere consigliati per le rotaie a sfere Resist CR della classe di precisione H e della classe di precarico C0 e C1

Grandezza 15 - 65: classe di precisione H, classe di precarico C0

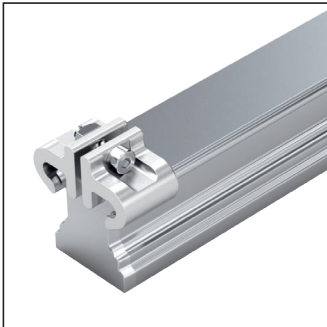
Grandezza 30 - 65: classe di precisione H, classe di precarico C1

Combinazione di differenti classi di precisione

Quando si combinano rotaie e pattini a sfere di diverse classi di precisione, si modificano le tolleranze per le dimensioni H e A3 (vedi "capitolo Classi di precisione e loro tolleranze").

Rotaie a sfere Resist CR

R1645 .3. ..., SNS avvitabile dall'alto, con nastro di protezione e chiusure nastro



Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione	Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), ...	
			Monopezzo	In più tratti
		H	Lati frontali rivestiti	Lati frontali rivestiti
15	R1645 13	3	41, ...	4., ...
20	R1645 83	3	41, ...	4., ...
25	R1645 23	3	41, ...	4., ...
30	R1645 73	3	41, ...	4., ...
35	R1645 33	3	71, ...	7., ...
45	R1645 43	3	71, ...	7., ...
55	R1645 53	3	71, ...	7., ...
65	R1645 63	3	71, ...	7., ...
Es.:	R1645 73	3	41, 1676	

Istruzioni di montaggio

- Assicurare il nastro di protezione!
- Serranastri compresi nella dotazione.
- Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Esempio d'ordine 1

(fino a L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere CR, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- Monopezzo
- Lati frontali rivestiti
- Lunghezza rotaia
L = 1676 mm

Numero d'identificazione:

R1645 733 41, 1676 mm

Esempio d'ordine 2

(su L_{max})

Opzioni:

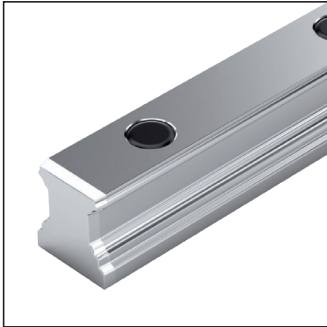
- Rotaia a sfere CR, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- **2 tratti**
- Lati frontali rivestiti
- Lunghezza rotaia
L = 5116 mm

Numero d'identificazione:

R1645 733 **42**, 5116 mm

Rotaie a sfere Resist CR

R1645 .0. ..., SNS avvitabile dall'alto, con tappi di copertura fori in plastica



Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione	Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), ...	
			Monopezzo Lati frontali rivestiti	In più tratti Lati frontali rivestiti
15	R1645 10	3	41, ...	4, ...
20	R1645 80	3	41, ...	4, ...
25	R1645 20	3	41, ...	4, ...
30	R1645 70	3	41, ...	4, ...
35	R1645 30	3	41, ...	4, ...
45	R1645 40	3	41, ...	4, ...
55	R1645 50	3	41, ...	4, ...
65	R1645 60	3	41, ...	4, ...
Es.:	R1645 70	3	41, 1676	

Istruzioni di montaggio

- I tappi di copertura fori in plastica fanno parte della fornitura.
- Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere CR, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- Monopezzo
- Lati frontali rivestiti
- Lunghezza rotaia
L = 1676 mm

Numero d'identificazione:
R1645 703 41, 1676 mm

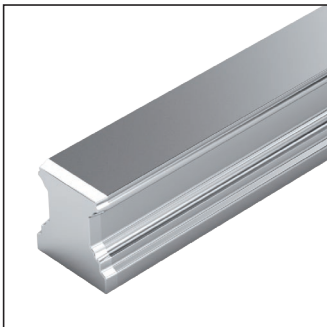
Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere CR, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- **2 tratti**
- Lati frontali rivestiti
- Lunghezza rotaia
L = 5116 mm

Numero d'identificazione:
R1645 703 **42**, 5116 mm

R1647 .0. ..., SNS avvitabile dal basso



Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione	Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), ...	
			Monopezzo Lati frontali rivestiti	In più tratti Lati frontali rivestiti
15	R1647 10	3	41, ...	4, ...
20	R1647 80	3	41, ...	4, ...
25	R1647 20	3	41, ...	4, ...
30	R1647 70	3	41, ...	4, ...
35	R1647 30	3	41, ...	4, ...
45	R1647 40	3	41, ...	4, ...
55	R1647 50	3	41, ...	4, ...
65	R1647 60	3	41, ...	4, ...
Es.:	R1647 70	3		42, 5116

Istruzioni di montaggio

- Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere CR, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- Monopezzo
- Lati frontali rivestiti
- Lunghezza rotaia
L = 1676 mm

Numero d'identificazione:
R1647 703 41, 1676 mm

Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere CR, SNS
- Grandezza 30
- Classe di precisione H
- **2 tratti**
- Lati frontali rivestiti
- Lunghezza rotaia
L = 5116 mm

Numero d'identificazione:
R1647 703 **42**, 5116 mm

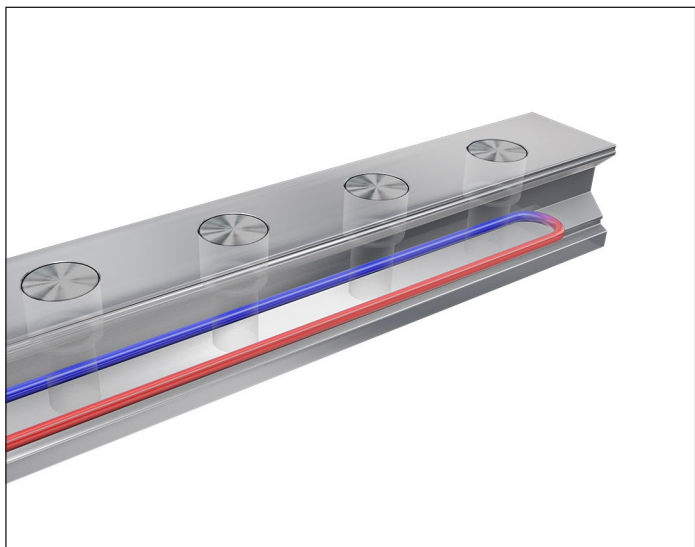
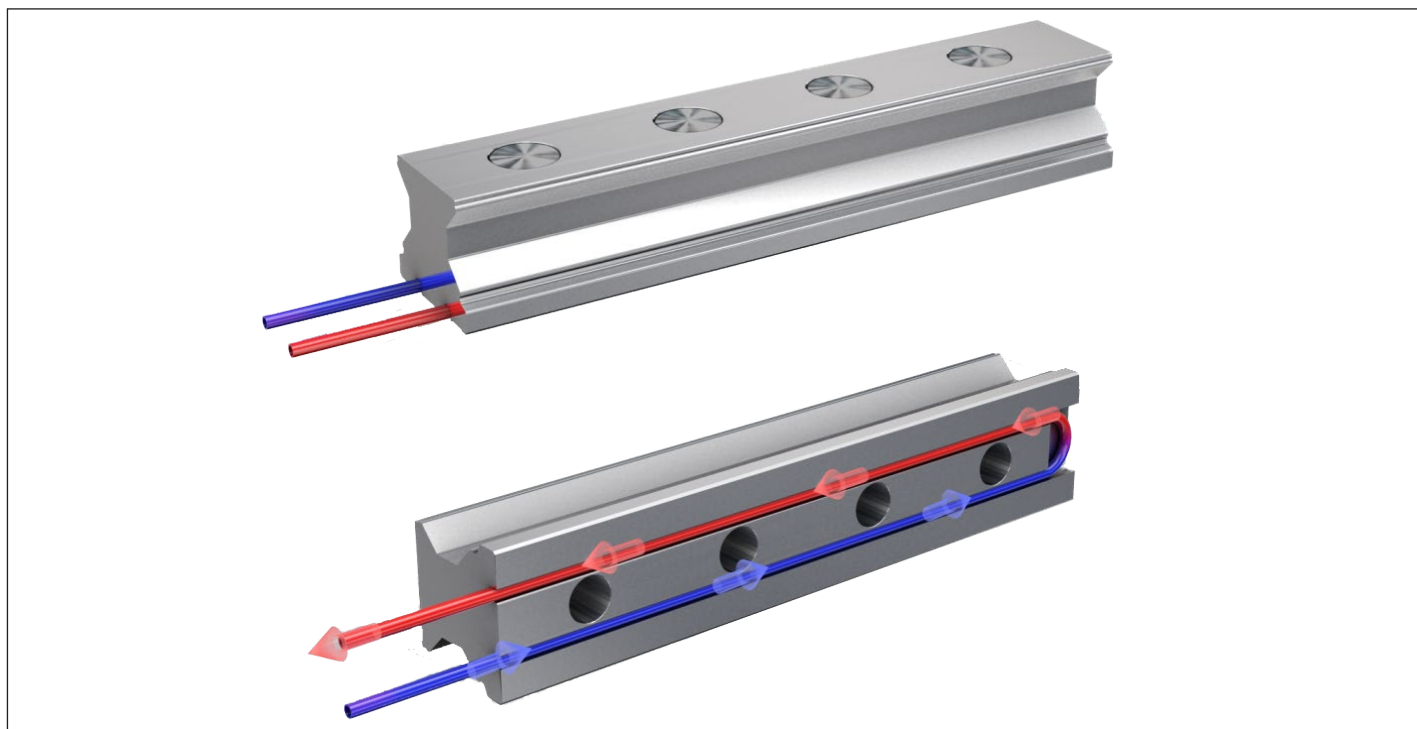
Rotaie a sfere con scala graduata

Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

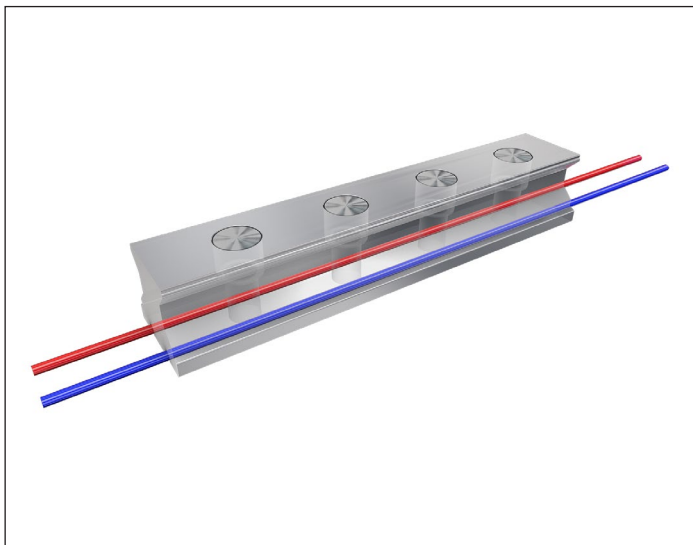
Avvio rapido, procedura più precisa, trasformazione semplice.

Ciò che finora era possibile con soluzioni speciali complicate, è ora lo standard: Rexroth ha integrato la scala graduata nelle rotaie di guida. È ora possibile applicarla dovunque siano importanti cicli di corsa rapidi ed estrema precisione, senza rodaggio. Sempre perfettamente graduata e termicamente stabile. E con minore scarto. Perfetta anche per potenziamenti: sostituire semplicemente la rotaia e collegarla alla camicia di raffreddamento presente. Trasformate in un batter d'occhio le macchine standard in macchine di precisione!



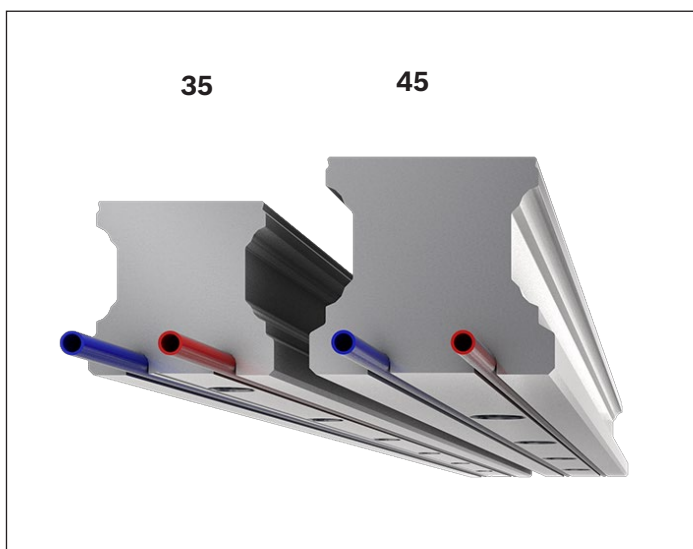
Procedura ultraprecisa, personalizzazione flessibile

Poiché le nuove rotaie di guida di Rexroth conducono o dissipano il calore laddove si verifichi o sia necessario, avete tutte le possibilità: non importa dove si trovi la macchina o in quale materiale sia realizzato il bancale macchina: le guide lineari lavorano in modo altamente preciso e termicamente stabile. Senza rodaggi, con buona suddivisione della prima parte. Ciò contribuisce ad un'elevata disponibilità ed aumento della precisione delle parti fino al 75%. Anche su macchine già presenti: pronto per l'allacciamento, collegare semplicemente le rotaie alle camicie di raffreddamento presenti. Fatto.



Altri punti focali

- ▶ Ultraprecise: maggiore precisione delle parti fino al 75%, indipendentemente dall'ambiente
- ▶ Sempre disponibili: nessuno rodaggio sulla temperatura di lavoro
- ▶ Flessibili: personalizzabili a seconda delle esigenze e delle modifiche
- ▶ Installabili a posteriori: compatibile con sistemi già esistenti
- ▶ Semplice: utilizza i circuiti di raffreddamento esistenti

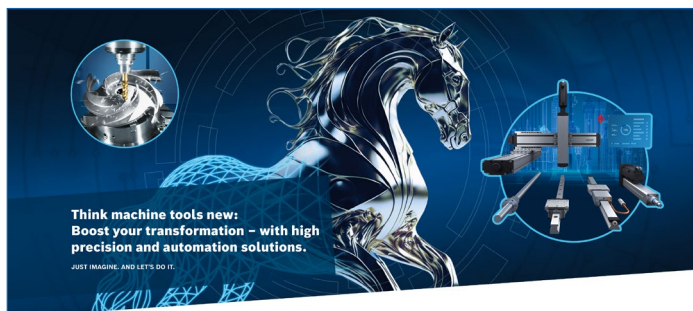


Caratteristiche tecniche

- ▶ Dimensioni guida a sfere: 35/45/55*/65*
- ▶ Modelli: R1605
- ▶ Copertura della rotaia: Nastro di protezione, cappucci in plastica
- ▶ Serie con/senza scanalatura sul fondo
- ▶ Classi di precisione: P/SP
- ▶ Lunghezze rotaia: fino a max. 4000 mm
- ▶ Rinvio della scala graduata: nella rotaia oppure completa
- ▶ Brevettato

*) su richiesta

Ripensare le macchine utensili



Le rappresentazioni mostrano in parte la versione di rotaie a rulli.

Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

- ▶ Struttura intercambiabile senza limite attraverso possibilità di combinazione a piacere di tutte le versioni di rotaie a sfere con tutte le versioni di pattini a sfere all'interno di qualsiasi classe di precisione
- ▶ Momento di torsione elevatissimo e rigidità alla torsione parimenti elevata, pertanto utilizzabile soprattutto come guida singola
- ▶ Elevata resistenza momento torcente
- ▶ Fattori di carico parimenti elevati in tutte e quattro le direzioni principali del carico agente
- ▶ Protezione completa con guarnizioni integrate
- ▶ Bassa rumorosità e miglior comportamento di scolamento
- ▶ I migliori fattori dinamici:
Velocità: $v_{\max}$ fino a 5 m/s ¹⁾
Accelerazione: $a_{\max}$ fino a 500 m/s² ¹⁾
- ▶ Lubrificazione permanente su più anni possibile
- ▶ Sistema di lubrificazione minimale con serbatoio integrato con lubrificazione a olio¹⁾
- ▶ Raccordi di lubrificazione su tutti i lati con filetto metallico¹⁾
- ▶ Massima rigidità del sistema attraverso disposizione a O pretensionata
- ▶ Vasto programma di accessori

Altri punti focali

- ▶ Ridotte oscillazioni delle molle grazie alla geometria della zona d'ingresso ideale e all'elevato numero di sfere
- ▶ Foro di fissaggio filettato sul lato frontale per tutte le parti annesse
- ▶ Guida con gioco ridotto o leggero precarico
- ▶ Scorrimento silenzioso e fluido grazie al rinvio progettato in modo ottimale e alla guida delle sfere o alla gabbia guida-sfere¹⁾
- ▶ Sovrastrutture sui pattini a sfere avvitabili dall'alto e dal basso¹⁾
- ▶ Aumento della rigidità in caso di sollecitazione di sollevamento e laterale grazie a ulteriore avvitamento su due fori al centro del pattino a sfere
- ▶ Prima lubrificazione pattini a sfere in fabbrica¹⁾
- ▶ Disponibile opzionalmente con catena a sfere¹⁾
- ▶ Per tutte le rotaie a sfere BNS.

Protezione anti-corrosione (opzionale)

- ▶ Resist CR:
Corpo del pattino a sfere o della rotaia a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco

1) A seconda del tipo

Grandezza 20/40:

Nuova guida a sfere su rotaia con altri diametri delle sfere. Nessuna struttura intercambiabile possibile con precedente grandezza 20/40!

Panoramica modelli

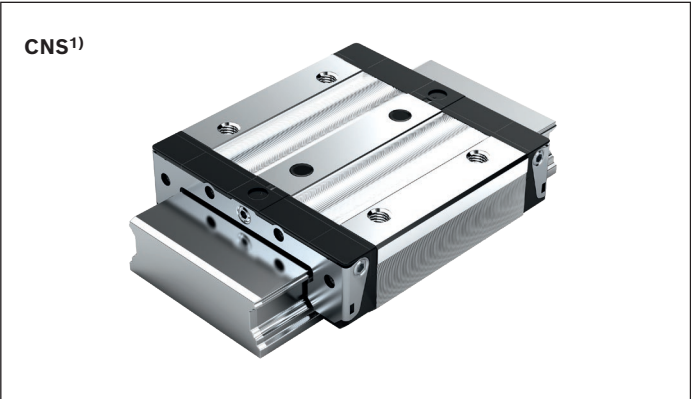


Grandezza 20/40 e 25/70

- Con gabbia guida-sfere
- Con prima lubrificazione



Grandezza 35/90

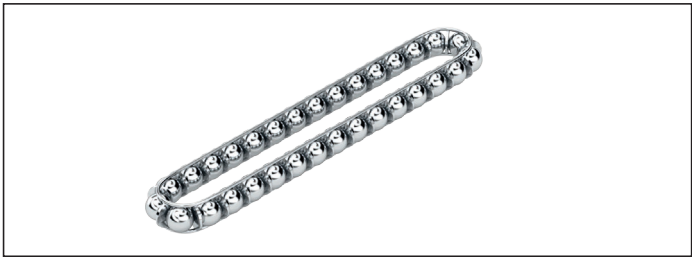


Grandezza 20/40 e 25/70:

- Con gabbia guida-sfere
- Con prima lubrificazione

Definizione modello pattino a sfere

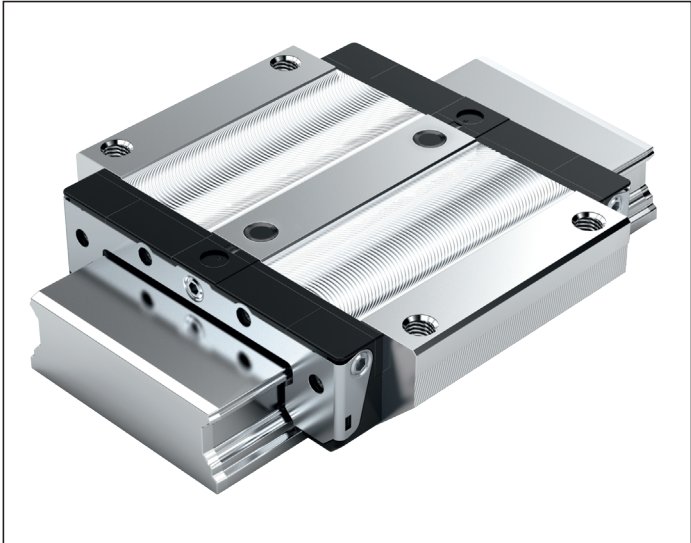
Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		B	N	S
Larghezza	Flangia (F)	F		
	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
	Compact (C)	C		
Lunghezza	Normale (N)		N	
	Lungo (L)		L	
	Corto (K)		K	
Altezza	Altezza standard (S)			S
	Alto (H)			H
	Basso (N)			N



Gabbia guida-sfere (opzionale)

- Rumorosità ottimizzata

BNS – Largo, normale, altezza standard



Pattino a sfere in acciaio
R1671 ... 2.

Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 500 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione:

► Con prima lubrificazione

Ulteriori pattino a sfere BNS

► Pattini a sfere resistenti alla corrosione vedi sotto

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere BNS
- Grandezza 25/70
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:
R1671 213 20

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere			
		C0	C1	N	H	P	senza gabbia guida-sfere	DS	con gabbia guida-sfere	DS
20/40 ¹⁾	R1671 5	9		4	3	–	20	–	22	–
			1	4	3	2	20	2Z	22	2Y
25/70	R1671 2	9		4	3	–	20	–	22	–
			1	4	3	2	20	2Z	22	2Y
Es.:	R1671 2		1		3		20			

Pattino a sfere Resist CR
R1671 ... 7.

Nota per la lubrificazione:

► Con prima lubrificazione

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere BNS
- Grandezza 25/70
- Classe di precarico C0
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:
R1671 293 70

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico	Classe di precisione	Guarnizione per pattini a sfere			
				senza gabbia guida-sfere	DS	con gabbia guida-sfere	DS
20/40 ¹⁾	R1671 5	C0	H	SS	DS	SS	DS
25/70	R1671 2			70	7Z	72	7Y
Es.:	R1671 2			70			

1) Attenzione: Pattino a sfere non combinabile con rotaia a sfere R167.8... kombinierbar!

Classi di precarico

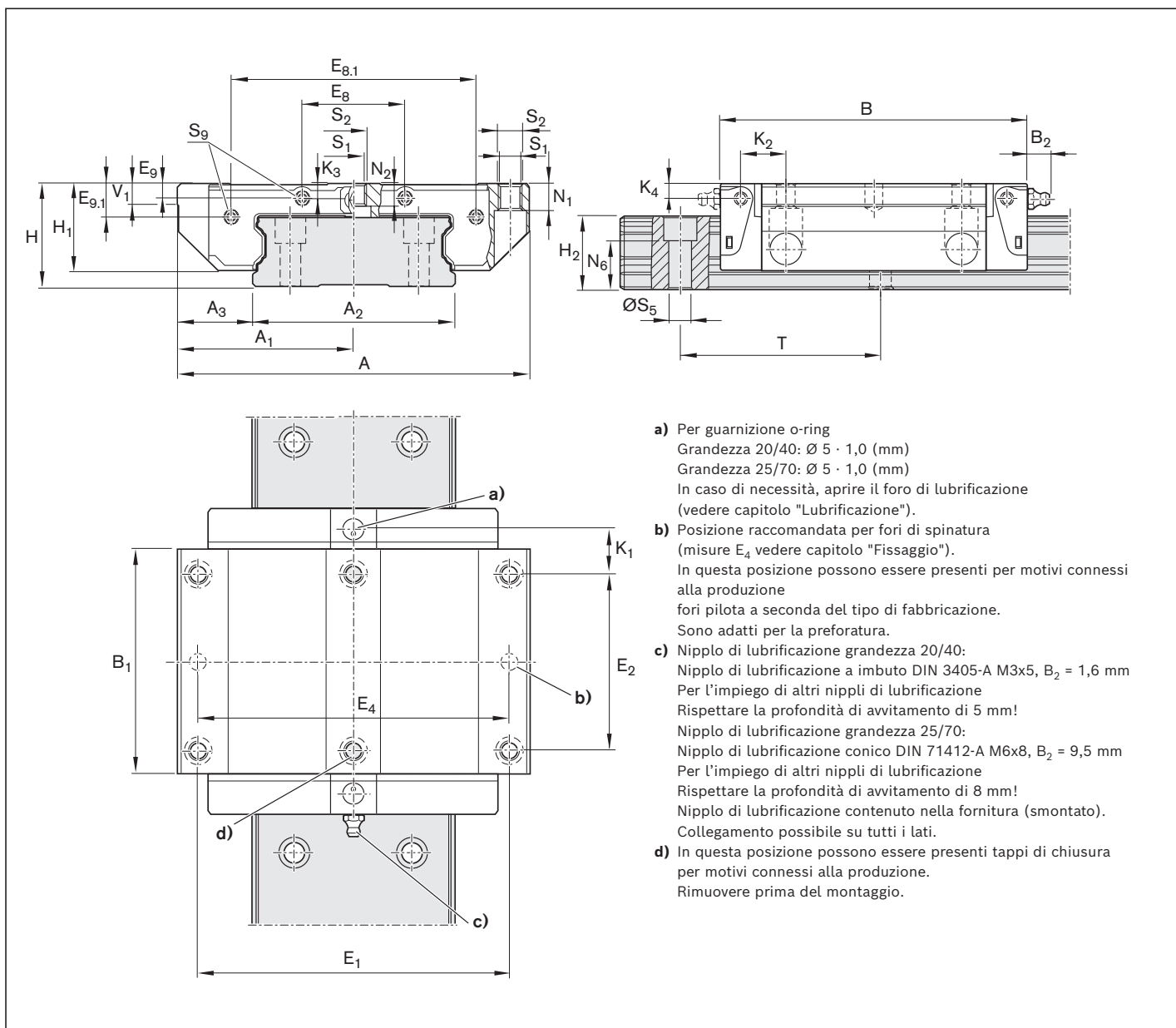
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

SS = Guarnizione standard
DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie
= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



Grandezza	Dimensioni (mm)																		
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H	H ₁	H ₂	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
20/40	80	40	42	19,0	73	51,3	70	40	18	53,4	3,4	8,1	27	22,50	18,30	10,6	11,0	3,5	3,5
25/70	120	60	69	25,5	105	76,5	107	60	35	83,5	4,9	11,3	35	29,75	23,55	15,4	15,5	5,2	5,2

Grandezza	Dimensioni (mm)										Massa (kg)	Fattori di carico ¹⁾ (N)		Momenti di carico ¹⁾ (Nm)			
	N ₁	N ₂	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}	
20/40	7,70	3,70	12,5	5,3	M6	4,4	M2,5x1,5 ⁺³	60	6,0	0,4	14 900	20 600	340	470	140	190	
25/70	9,35	7,05	14,4	6,7	M8	7,0	M3x2 ^{+4,5}	80	7,5	1,2	36 200	50 200	1 350	1 870	490	680	

1) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere 14 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

BNS – Largo, normale, altezza standard



Pattino a sfere in acciaio
R1671 ... 1.

Fattori dinamici

Velocità: $v_{max} = 3 \text{ m/s}$
Accelerazione: $a_{max} = 250 \text{ m/s}^2$
(Se $F_{comb} > 2,8 \cdot F_{pr}$: $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$)

Nota per la lubrificazione:

▶ Senza prima lubrificazione

Ulteriori pattino a sfere BNS

▶ Pattini a sfere resistenti alla corrosione vedi sotto

Esempio d'ordine

Opzioni:

- ▶ Pattino a sfere BNS
- ▶ Grandezza 35/90
- ▶ Classe di precarico C1
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:
R1671 313 10

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico			Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	SS
		C0	C1	C2	N	H	P		
35/90	R1671 3	9			4	3	–		10
			1		4	3	2		10
				2		3	2		10
Es.:	R1671 3		1			3			10

Pattino a sfere Resist CR
R1671 ... 6.

Esempio d'ordine

Opzioni:

- ▶ Pattino a sfere BNS
- ▶ Grandezza 35/90
- ▶ Classe di precarico C1
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

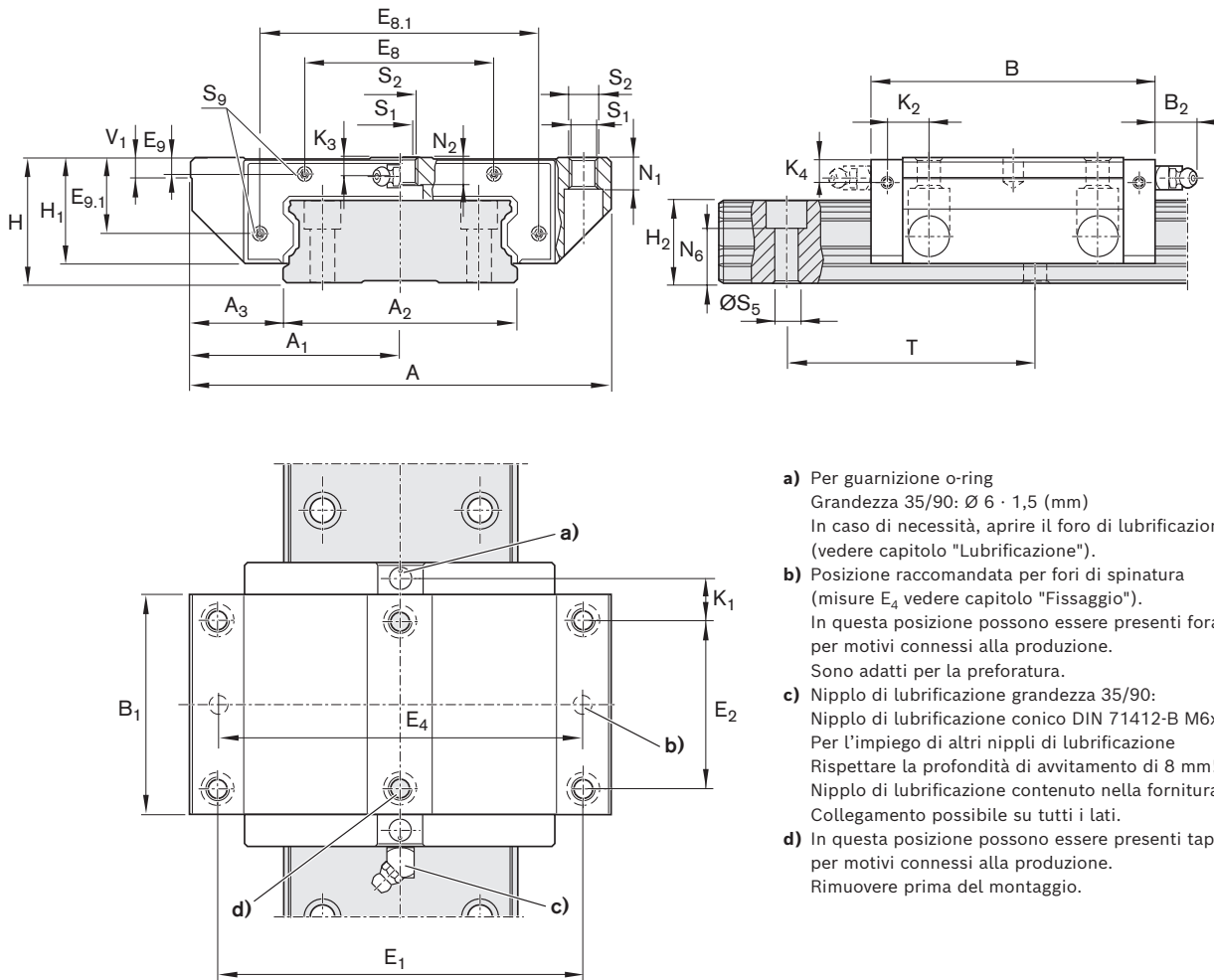
Numero d'identificazione:
R1671 313 60

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione	Guarnizione per pattini a sfere senza gabbia guida-sfere	SS
		C0	C1			
35/90	R1671 3	9	1	3		60
Es.:	R1671 3		1	3		60

Classi di precarico
C0 = Senza precarico (gioco)
C1 = Precarico leggero

Guarnizioni
SS = Guarnizione standard



Grandezza	Dimensioni (mm)																
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H	H ₁	H ₂	K ₁	K ₂
35/90	162	81	90	36	142	113,6	144	80	79	116	6,8	29,9	50	42,5	31,85	22,8	24,8

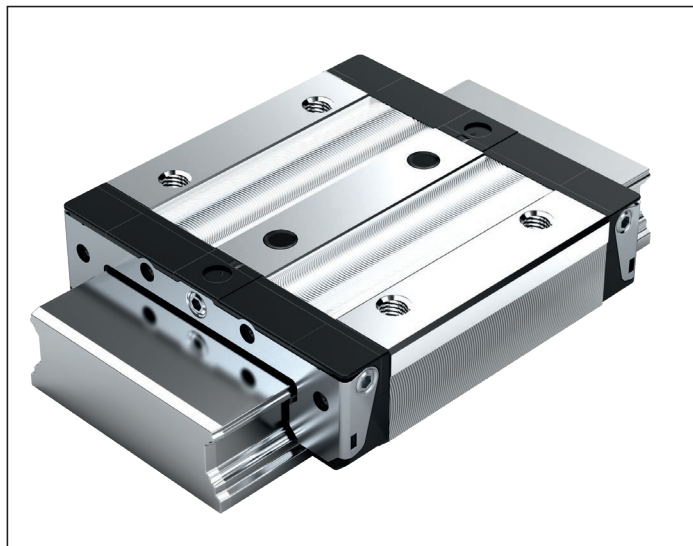
Grandezza	Dimensioni (mm)										Massa (kg)	Fattori di carico ¹⁾ (N)	Momenti di carico ¹⁾ (Nm)			
	K ₃	K ₄	N ₁	N ₂	N ₆ ±0.5	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁					
35/90	9	9	14	12	20,5	8,4	M10	9	M3x5	80	8,0	3,70	70 700 126 000	3 500 6 240	1 470	2 620

1) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere.

I fattori e i momenti di carico dinamici sono determinati sulla base di una percorrenza di 100 000 m secondo DIN ISO 14728-1.

Tuttavia, di frequente si prendono come base soltanto 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

CNS – Compatto, normale, altezza standard

**Pattino a sfere in acciaio****R1672 ... 2.****Fattori dinamici**Velocità: $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$ Accelerazione: $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$ (se $F_{\text{comb}} > 2,8 \cdot F_{\text{pr}}$: $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$)**Nota per la lubrificazione:**

► Con prima lubrificazione

Ulteriori pattini a sfere CNS

► Pattini a sfere resistenti alla corrosione vedi sotto

Esempio d'ordine

Opzioni:

- Pattino a sfere CNS
- Grandezza 25/70
- Classe di precarico C1
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1672 213 20

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico		Classe di precisione			Guarnizione per pattini a sfere			
		C0	C1	N	H	P	senza gabbia guida-sfere	con gabbia guida-sfere	SS	DS
20/40 ¹⁾	R1672 5	9		4	3	–	20	–	22	–
			1	4	3	–	20	2Z	22	2Y
25/70	R1672 2	9		4	3	–	20	–	22	–
			1	4	3	–	20	2Z	22	2Y
Es.:	R1672 2		1		3		20			

Pattino a sfere Resist CR²⁾**R1672 ... 7.****Esempio d'ordine**

Opzioni:

- Pattino a sfere CNS
- Grandezza 25/70
- Classe di precarico C0
- Classe di precisione H
- Con guarnizione standard, senza gabbia guida-sfere

Numero d'identificazione:

R1672 293 70

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Pattini a sfere di grandezza	Classe di precarico	Classe di precisione	Guarnizione per pattini a sfere			
				senza gabbia guida-sfere	con gabbia guida-sfere	SS	DS
20/40 ¹⁾	R1672 5	C0	H	70	7Z	72	7Y
25/70	R1672 2	C0	H	70	7Z	72	7Y
Es.:	R1672 2	C0	H	70			

1) Attenzione: Pattino a sfere non combinabile con rotaia a sfere R167.8... .. kombinierbar!**Classi di precarico**

C0 = Senza precarico (gioco)

C1 = Precarico leggero

Guarnizioni

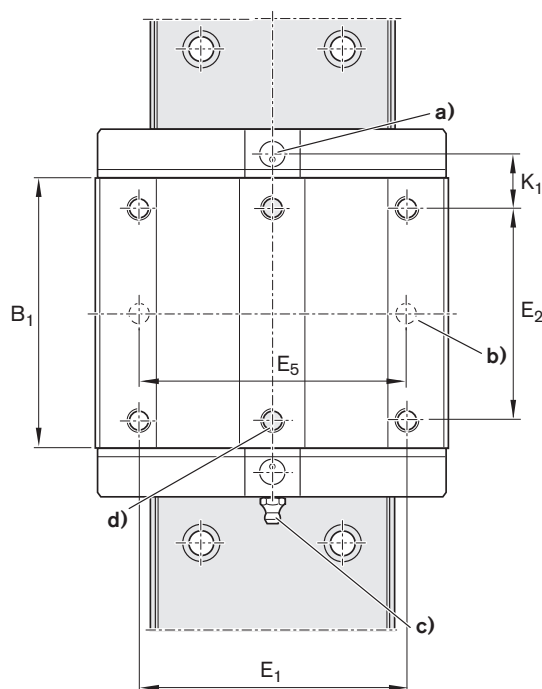
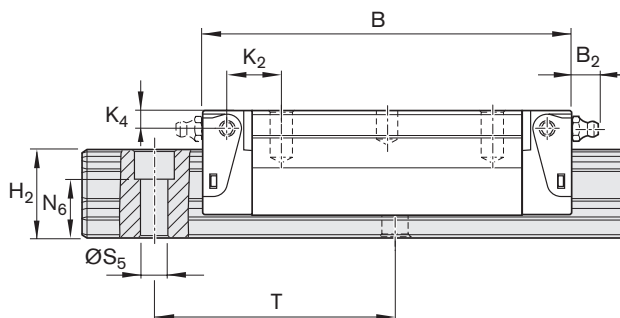
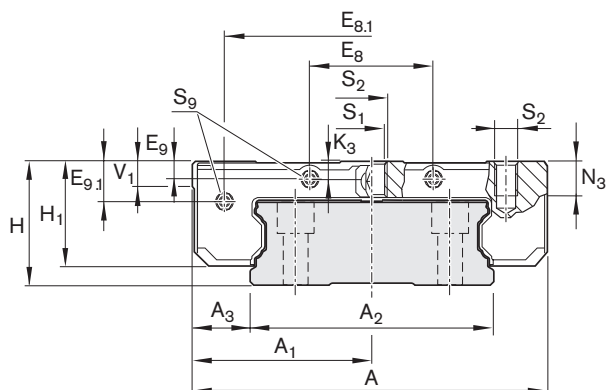
SS = Guarnizione standard

DS = Guarnizione a doppio labbro

Legenda

Cifre grigie

= Nessuna variante preferita/combinazione (in parte tempi di consegna più lunghi)



- a) Per guarnizione o-ring
Grandezza 20/40: $\varnothing 5 \cdot 1,0$ (mm)
Grandezza 25/70: $\varnothing 5 \cdot 1,0$ (mm)
In caso di necessità, aprire il foro di lubrificazione (vedere capitolo "Lubrificazione").
- b) Posizione raccomandata per fori di spinatura (misure E_5 vedere capitolo "Fissaggio").
In questa posizione possono essere presenti forature preliminari per motivi connessi alla produzione. Sono adatti per la preforatura.
- c) Nipplo di lubrificazione grandezza 20/40:
Nipplo di lubrificazione a imbuto DIN 3405-A M3x5, $B_2 = 1,6$ mm
Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione Rispettare la profondità di avvitamento di 5 mm!
Nipplo di lubrificazione grandezza 25/70:
Nipplo di lubrificazione conico DIN 71412-A M6x8, $B_2 = 9,5$ mm
Per l'impiego di altri nippoli di lubrificazione Rispettare la profondità di avvitamento di 8 mm!
Nipplo di lubrificazione contenuto nella fornitura (smontato). Collegamento possibile su tutti i lati.
- d) In questa posizione possono essere presenti tappi di chiusura per motivi connessi alla produzione. Rimuovere prima del montaggio.

Grandezza	Dimensioni (mm)																			
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B	B ₁	E ₁	E ₂	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H	H ₁	H ₂	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
20/40	62	31	42	10,0	73,0	51,3	46	32	18	53,4	3,4	8,1	27	22,50	18,30	14,6	15,00	3,5	3,5	
25/70	100	50	69	15,5	104,7	76,5	76	50	35	83,5	4,9	11,3	35	29,75	23,55	19,4	20,45	5,2	5,2	

Grandezza	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Fattori di carico ¹⁾ (N)		Momenti di carico ¹⁾ (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		C	C ₀	M _t	M _{t0}	M _L	M _{L0}
20/40	6	12,5	5,3	M6	4,4	M2,5x1,5 ⁺³	60	6,0	0,3	14 900	20 600	340	470	140	190
25/70	8	14,4	6,7	M8	7,0	M3x2 ^{+4,5}	80	7,5	1,0	36 200	50 200	1 350	1 870	490	680

1) Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **senza** gabbia guida-sfere. Fattori di carico e momenti di carico per pattini a sfere **con** gabbia guida-sfere  14 La definizione dei fattori di carico dinamici e dei momenti di carico si basa su una percorrenza di 100 000 m ai sensi di DIN ISO 14728-1. Spesso, tuttavia, si prendono in considerazione solo 50 000 m. Pertanto, a titolo di confronto, vale quanto segue: Moltiplicare per 1,26 i valori **C**, **M_t** e **M_L** in base a tabella.

Descrizione del prodotto

Caratteristiche eccellenti

- ▶ Elevata rigidezza in tutte le direzioni di carico
- ▶ Elevatissima resistenza momento torcente

Protezione anti-corrosione (opzionale)

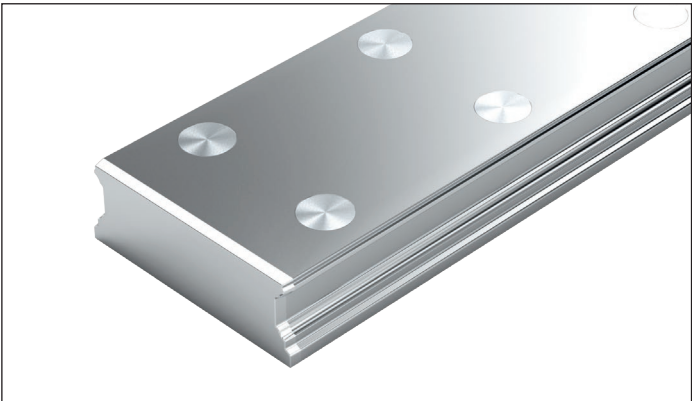
- ▶ Resist CR:
Rotaia a sfere in acciaio con rivestimento resistente alla corrosione, con cromatura dura, argento opaco in classe di precisione H

Grandezza 20/40:

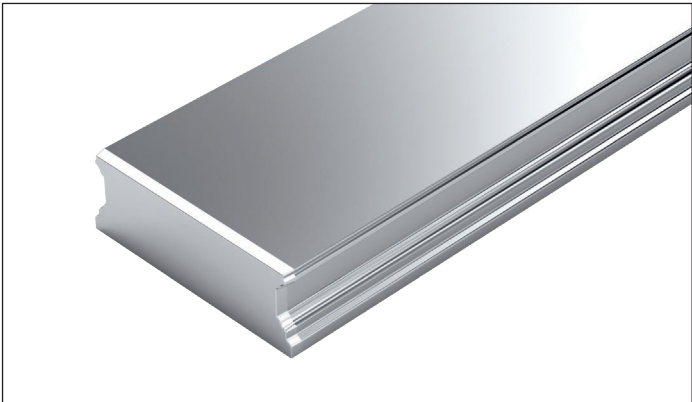
Guida a sfere su rotaia con altri diametri delle sfere.
Nessuna struttura intercambiabile possibile con precedente grandezza 20/40!



Rotaie a sfere con tappi di copertura fori in plastica



Rotaie a sfere con tappi di copertura in acciaio



Rotaie a sfere avvitabili dal basso

Definizione modello rotaie a sfere

Criterio	Denominazione	Abbreviazione (esempio)		
		B	N	S
Larghezza	Sottile (S)	S		
	Largo (B)	B		
Lunghezza	Normale (N)		N	
Altezza	Altezza standard (S)			S

Ordinazione di rotaie di guida con lunghezze delle rotaie consigliate

Ordinazione di rotaie a sfere con lunghezze delle rotaie consigliate

Il rilevamento dei seguenti esempi di ordinazione è valido per tutte le rotaie a sfere. Le lunghezze rotaia consigliata sono più economiche.

Dalla lunghezza desiderata della rotaia alla lunghezza rotaia consigliata

$$L = \left(\frac{L_W}{T} \right)^* \cdot T - 4$$

* Arrotondare il quoziente L_W/T al numero intero!

Esempio di calcolo

$$L = \left(\frac{1660 \text{ mm}}{80 \text{ mm}} \right) \cdot 80 \text{ mm} - 4 \text{ mm}$$

$$L = 21 \cdot 80 \text{ mm} - 4 \text{ mm}$$

$$L = 1676 \text{ mm}$$

Avvertenze sugli esempi di ordinazione

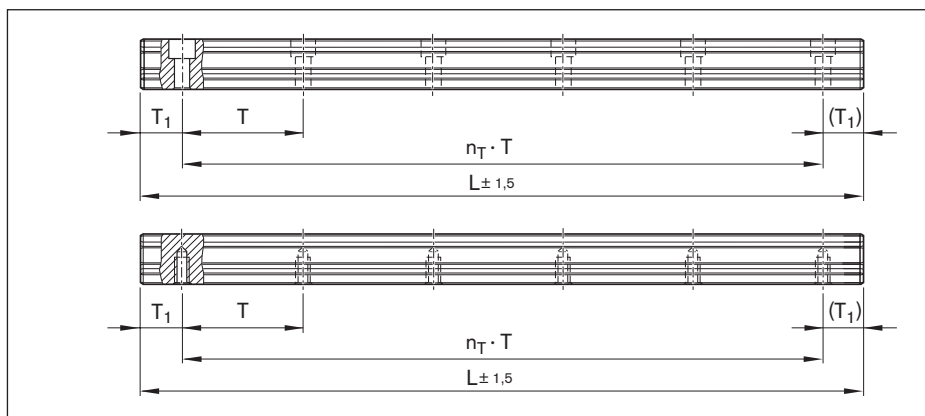
Se la quota preferenziale T_{1S} non può essere utilizzata:

- Selezionare l'estremità T_1 tra T_{1S} e $T_{1 \min}$
- In alternativa, si può scegliere l'estremità T_1 fino a $T_{1 \max}$.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione			Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm),		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4$ Numero massimo dei fori per ogni serie di fori n_B
		N	H	P	Monopezzo	In più tratti		
20/40 ¹⁾	R1675 50	4	3	2	31, ...	3, ...	60	64
25/70	R1675 20	4	3	2	31, ...	3, ...	80	48
35/90	R1675 30	4	3	2	31, ...	3, ...	80	48
Es.:	R1675 30		3		31, 1676			

Estratto dalla tabella con numeri di identificazione e lunghezze rotaia consigliate per esempio d'ordine



Base: Numero dei fori per ogni serie di fori

$$L = n_B \cdot T - 4$$

Base: Numero di divisioni

$$L = n_T \cdot T + 2 \cdot T_{1S}$$

L = Lunghezza rotaia consigliata (mm)

L_W = Lunghezza desiderata rotaia (mm)

T = Divisione (mm)

T_{1S} = Quota preferenziale (mm)

n_B = Numero dei fori per ogni serie di fori (-)

n_T = Numero di divisioni (-)

Esempio d'ordine 1 (fino a $L_{\max}$)

- Rotaia a sfere BNS gr. 35/90 con tappi di copertura in plastica
- Classe di precisione H
- Lunghezza rotaia calcolata 1676 mm, (20 · T, quota preferenziale $T_{1S} = 38$ mm; numero di fori per serie di fori $n_B = 21$)

Indicazioni per l'ordine

Numero d'identificazione, lunghezza rotaia (mm) $T_1 / n_T \cdot T / T_1$ (mm)

R1675 303 31, 1676 mm

38 / 20 · 80 / 38 mm

Esempio d'ordine 2 (su $L_{\max}$)

- Rotaia a sfere BNS gr. 35/90 con tappi di copertura in plastica
- Classe di precisione H
- Lunghezza rotaia calcolata 5116 mm, 2 tratti (63 · T, quota preferenziale $T_{1S} = 38$ mm; numero di fori per serie di fori $n_B = 64$)

Indicazioni per l'ordine

Numero d'identificazione con numero di tratti, lunghezza rotaia (mm)

$T_1 / n_T \cdot T / T_1$ (mm)

R1675 303 32, 5116 mm

38 / 63 · 80 / 38 mm

Con una lunghezza rotaia oltre $L_{\max}$ vengono assemblati di fabbrica determinati tratti.

BNS con tappi di copertura fori in plastica



Rotaie a sfere in acciaio

R1675 .0. ..

Con disposizione dei fori a due file, avvitabili dall'alto, con tappi di copertura fori in plastica

Avvertenze

- I tappi di copertura fori in plastica fanno parte della fornitura.
- Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".
- Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Ulteriori rotaie a sfere BNS e accessori

- Rotaie a sfere resistenti alla corrosione vedi sotto
- Per i tappi di copertura fori vedere il capitolo "Accessori per rotaie a sfere"

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione			Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm),		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4$ Numero massimo di fori per ogni serie di fori n_B
		N	H	P	Monopezzo	In più tratti		
20/40 ¹⁾	R1675 50	4	3	2	31, ...	3,	60	64
25/70	R1675 20	4	3	2	31, ...	3,	80	48
35/90	R1675 30	4	3	2	31, ...	3,	80	48
Es.:	R1675 30	3			31, 1676			

Rotaie a sfere Resist CR

R1673 .0. ..

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione	Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm),			Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4$ Numero massimo dei fori per ogni serie di fori n_B
			H	Lati frontali non rivestiti	Lati frontali rivestiti		
20/40 ¹⁾	R1673 50	3		31, ...	41, ...	60	64
25/70	R1673 20	3		31, ...	41, ...	80	48
35/90	R1673 30	3		31, ...	41, ...	80	48
Es.:	R1673 30	3		42, 5116			

1) Attenzione: Rotaia a sfere non combinabile con pattino a sfere R1671 8.. ...!

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere BNS
- Grandezza 35/90
- Classe di precisione H
- Monopezzo
- Lati frontali non rivestiti
- Lunghezza rotaia L = 1676 mm

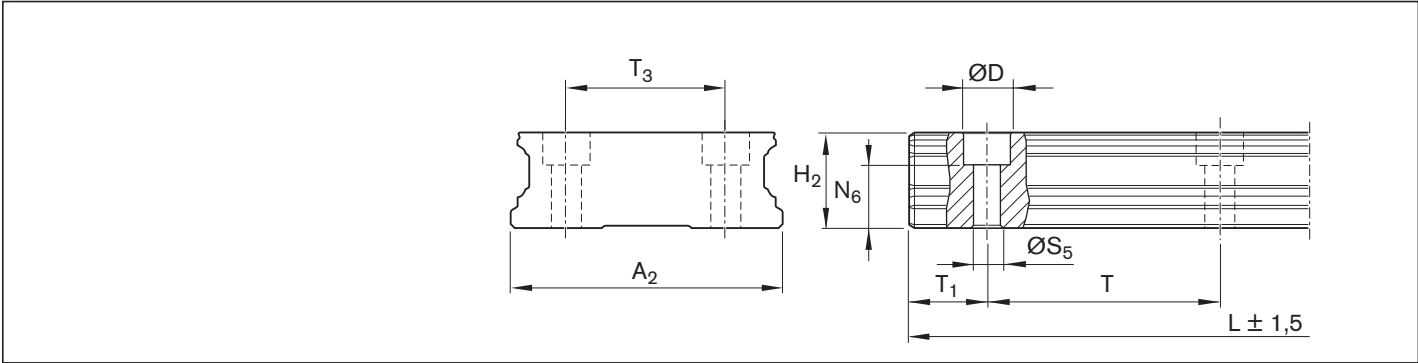
Numero d'identificazione: R1675 303 31, 1676 mm

Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere CR, BNS
- Grandezza 35/90
- Classe di precisione H
- **2 tratti**
- Lati frontali rivestiti
- Lunghezza rotaia L = 5116 mm

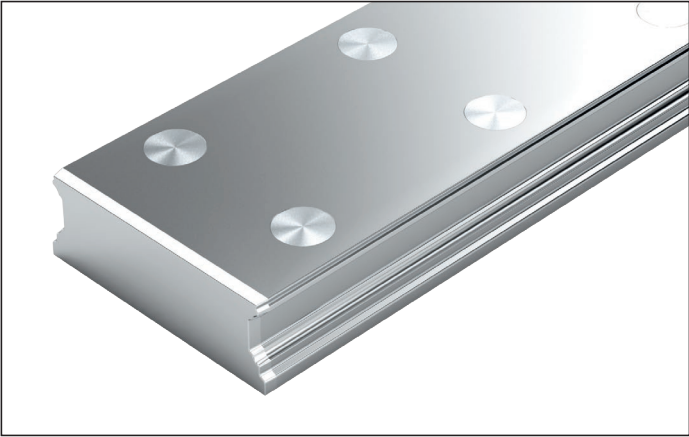
Numero d'identificazione: R1673 303 42, 5116 mm



Grandezza	Dimensioni (mm)											Massa (kg/m)
	A ₂	D	H ₂ ¹⁾	L _{max}	N ₆ ^{±0,5}	S ₅	T	T _{1 min}	T _{1S} ²⁾	T _{1 max}	T ₃	
20/40	42	7,4	18,30	3 836	12,45	4,4	60	10	28	50	24	5,3
25/70	69	11,0	23,55	3 836	14,50	7,0	80	10	38	70	40	11,6
35/90	90	15,0	31,85	3 836	20,50	9,0	80	12	38	68	60	21,0

- 1) Misura H₂ senza nastro di protezione
2) Quota preferenziale T_{1S} con tolleranze ±0,75 consigliata.

BNS con tappi di copertura fori in acciaio



Rotaia a sfere in acciaio R1676 .5. ...
Con sagoma di foratura a due file, avvitabili dall'alto, con tappi di copertura in acciaio

Avvertenze

- ▶ Tappi di copertura fori in acciaio non compresi nella fornitura.
- ▶ Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".
- ▶ Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Accessori

- ▶ Tappi di copertura, dispositivo di montaggio per i tappi di copertura vedere il capitolo "Accessori per rotaie a sfere"

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione			Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm),		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4$
		N	H	P	 Monopezzo	In più tratti		
25/70	R1676 25	4	3	2	31, ...	3.,	80	48
35/90	R1676 35	4	3	2	31, ...	3.,	80	48
Es.:	R1676 35	3			31, 1676			

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere BNS
- ▶ Grandezza 35/90
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ Monopezzo
- ▶ Lunghezza rotaia L = 1676 mm

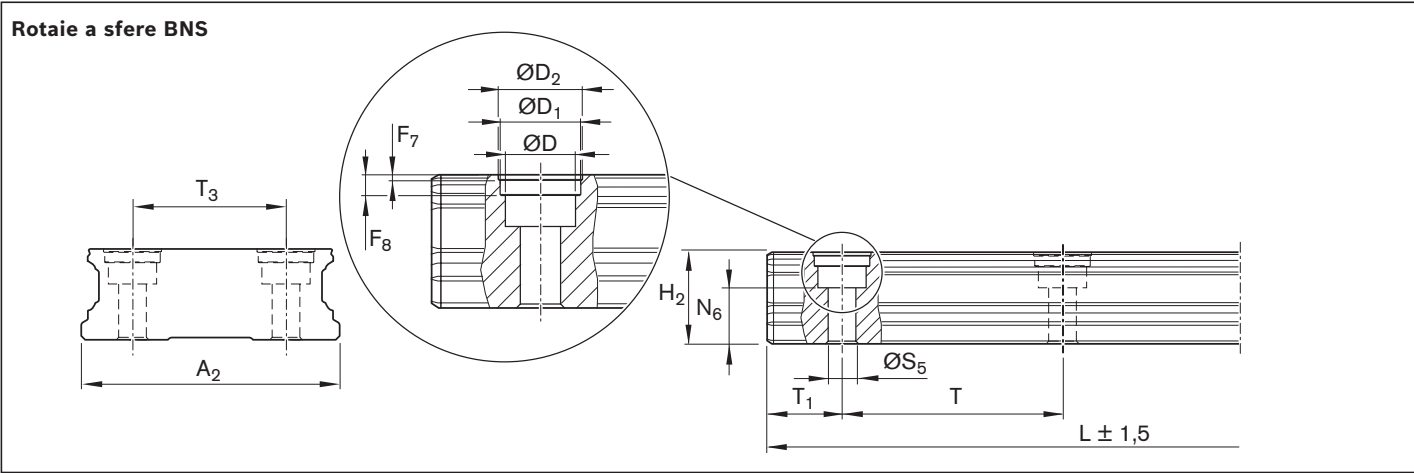
Numero d'identificazione: R1676 353 31, 1676 mm

Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- ▶ Rotaia a sfere BNS
- ▶ Grandezza 35/90
- ▶ Classe di precisione H
- ▶ **2 tratti**
- ▶ Lunghezza rotaia L = 5116 mm

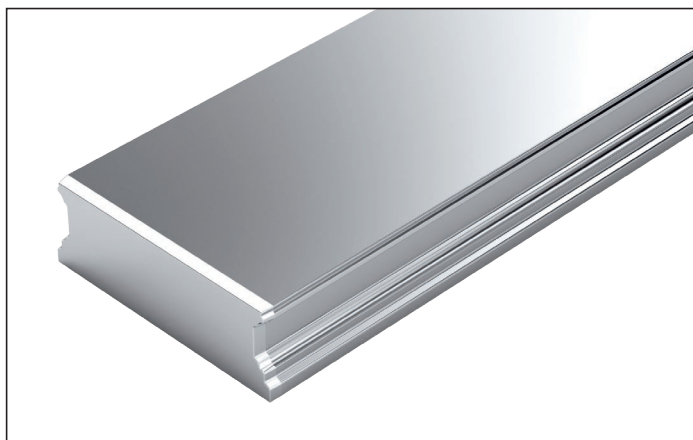
Numero d'identificazione: R1676 353 **32**, 5116 mm



Grandezza	Dimensioni ⁱ (mm)															Massa (kg/m)
	A ₂	D	D ₁	D ₂	F ₇	F ₈	H ₂ ¹⁾	L _{max}	N ₆ ^{±0,5}	S ₅	T	T _{1 min}	T _{1S} ²⁾	T _{1 max}	T ₃	
25/70	69	11,0	12,55	13	0,9	3,7	23,55	3 836	14,5	7,0	80	10	38	70	40	11,6
35/90	90	15,0	17,55	18	0,9	3,6	31,85	3 836	20,5	9,0	80	12	38	68	60	21,0

1) Misura H₂ senza nastro di protezione
2) Quota preferenziale T₁₅ con tolleranze ±0,75 consigliata.

BNS avvitabili dal basso



Rotaie a sfere in acciaio R1677 .0. ...

Con sagoma di foratura a due file, avvitabile dal basso

Avvertenze

- Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".
- Rotaia a sfere disponibile anche in più tratti.

Opzioni e numeri d'identificazione

Grandezza	Rotaia a sfere con grandezza	Classe di precisione			Numero di tratti, lunghezza rotaia L (mm), Monopezzo		Divisione T (mm)	Lunghezza rotaia consigliata secondo la formula $L = n_B \cdot T - 4$ Numero massimo dei fori per ogni serie di fori n_B
		N	H	P	In più tratti			
20/40 ¹⁾	R1677 50	4	3	2	31, ...	3.,	60	64
25/70	R1677 20	4	3	2	31, ...	3.,	80	48
35/90	R1677 30	4	3	2	31, ...	3.,	80	48
Es.:	R1677 30		3		31, 1676			

1) Attenzione: Rotaia a sfere non combinabile con pattino a sfere R1671 8.. ...!

Esempio d'ordine 1 (fino a L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere BNS,
- Grandezza 35/90,
- Classe di precisione H,
- Monopezzo
- Lunghezza rotaia L = 1676 mm

Numero d'identificazione: R1677 303 31, 1676 mm

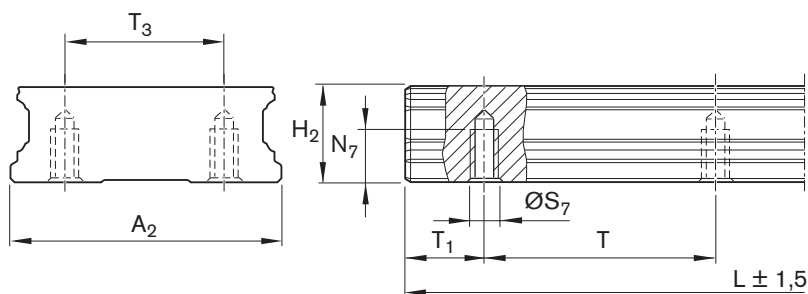
Esempio d'ordine 2 (su L_{max})

Opzioni:

- Rotaia a sfere BNS,
- Grandezza 35/90,
- Classe di precisione H,
- 2 tratti
- Lunghezza rotaia L = 5116 mm

Numero d'identificazione: R1677 303 32, 5116 mm

Rotaie a sfere BNS



Grandezza	Dimensioni (mm)										Massa (kg/m)
	A ₂	H ₂ ¹⁾	L _{max}	N ₇	S ₇	T	T _{1min}	T _{1S} ²⁾	T _{1max}	T ₃	
20/40	42	18,30	3 836	7,5	M5	60	10	28	50	24	5,3
25/70	69	23,55	3 836	12,0	M6	80	10	38	70	40	11,6
35/90	90	31,85	3 836	15,0	M8	80	12	38	68	60	21,0

1) Misura H₂ senza nastro di protezione

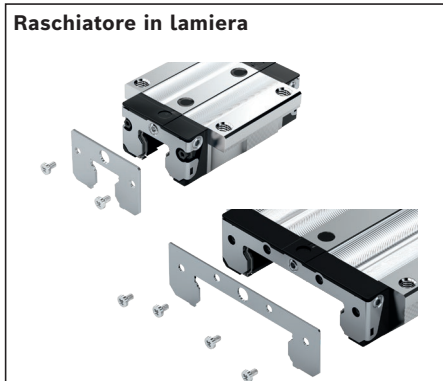
2) Quota preferenziale T_{1S} con tolleranze ±0,75 consigliata.

Descrizione del prodotto

Rexroth offre una struttura intercambiabile illimitata attraverso possibilità di combinazione a piacere di tutte le varianti di pattini a sfere, con tutti gli accessori per ogni misura. Il programma completo per le migliori prestazioni in caso di esigenze speciali. Su richiesta, gli accessori possono essere forniti anche montati.

Panoramica accessori per pattino a sfere

Raschiatore in lamiera



Guarnizione frontale bicomponente¹⁾



Guarnizione FKM mono e bicomponente¹⁾



Kit guarnizioni¹⁾



Adattatore per lubrificazione soltanto per sistemi esistenti con pattini a sfere alti SNH oppure SLH¹⁾



Piastra di lubrificazione¹⁾



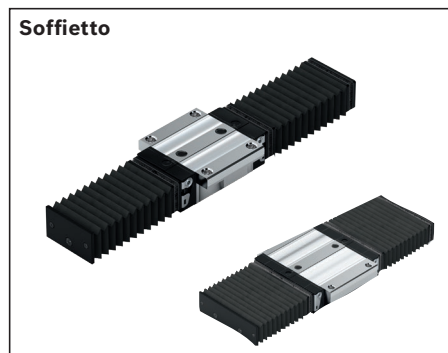
Fermo di trasporto



Unità di lubrificazione frontale



Soffietto



Nipplo di lubrificazione



Tubo flessibile in plastica per attacco di lubrificazione

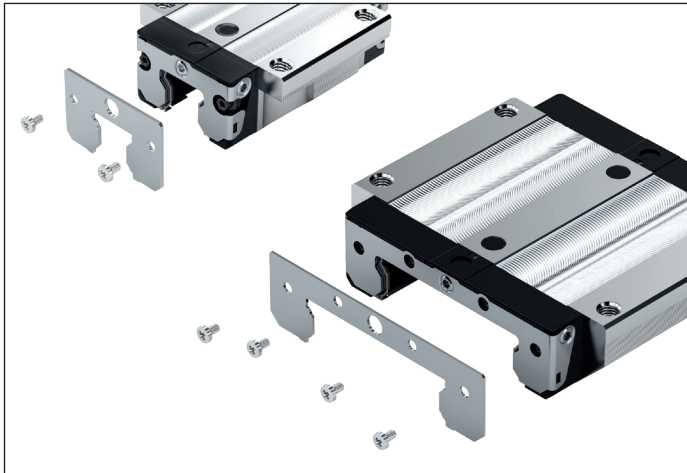


Attacchi per la lubrificazione



¹⁾ Per pattini a sfere F.N (flangia... bassa) e S.N (stretto ... basso) non disponibile

Raschiatore in lamiera

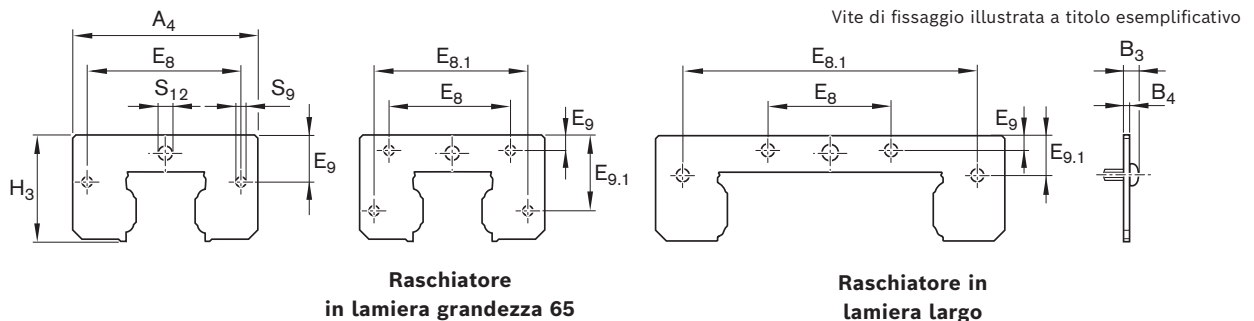


Raschiatore in lamiera R16.0 .10 ..

- Materiale: Acciaio resistente alla corrosione a norma DIN EN 10088
- Versione: liscia
- Versione di precisione con traferro massimo da 0,1 a 0,3 mm

Istruzioni di montaggio

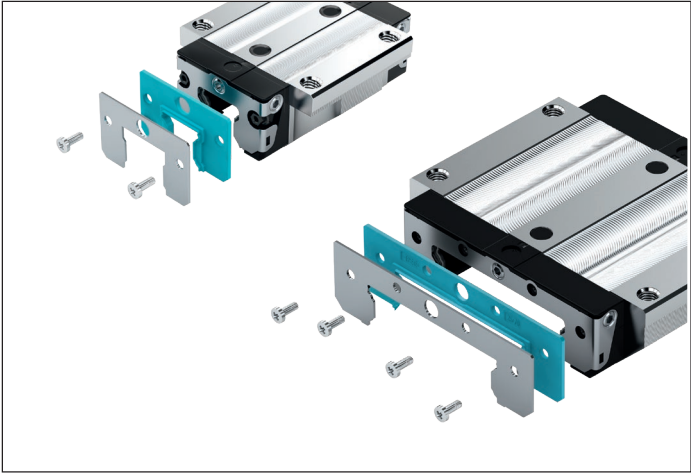
- Nel caso di combinazione con guarnizione supplementare bicomponente utilizzare il kit guarnizioni: Numeri di identificazione, vedi kit guarnizioni
- Le viti di fissaggio sono in dotazione.
- Durante il montaggio prestare attenzione all'uniformità della fessura tra la rotaia a sfere e il raschiatore in lamiera.
- In caso di attacco di lubrificazione sul lato frontale, attenersi alla profondità di avvitamento minima.
- Osservare le istruzioni di montaggio.



Grandezza	Numero identificazione per rotaia a sfere con nastro di protezione	Dimensioni (mm)										Massa (g)
		A ₄	B ₃	B ₄	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H ₃	S ₉	S ₁₂	
15	R1620 110 30	33,0	3,1	1,0	24,55	–	6,30	–	19,2	3,5	4,6	5
20	R1620 810 30	42,0	3,4	1,0	32,40	–	6,80	–	24,8	4,0	5,1	6
	R1620 810 35 ³⁾	41,0	3,4	1,0	30,50	–	5,10	–	22,8	4,0	4,0	5
25	R1620 210 30	47,0	3,4	1,0	38,30	–	11,00	–	29,5	4,0	7,0	8
	R1620 210 35 ³⁾	47,0	3,4	1,0	38,30	–	8,00	–	26,5	4,0	4,0	7
30	R1620 710 30	59,0	3,4	1,0	48,40	–	14,10	–	34,7	4,0	7,0	12
35	R1620 310 40 ¹⁾	69,0	3,4	1,0	58,00	–	17,00	–	40,1	4,0	7,0	16
45	R1620 410 40 ¹⁾	85,0	5,1	2,0	69,80	–	20,50	–	50,0	5,0	7,0	50
55	R1620 510 40 ¹⁾	98,0	5,7	2,0	80,00	–	21,80	–	56,4	6,0	7,0	65
65	R1620 610 40 ¹⁾	124,0	5,6	2,5	76,00	100,0	10,00	52,50	74,7	5,0	9,0	140
20/40⁴⁾⁵⁾	R1670 510 00 ²⁾	60,0	3,1	1,0	18,00	53,4	2,65	7,35	21,7	3,5	4,0	7
25/70⁴⁾	R1670 210 10 ²⁾	101,0	3,4	1,0	35,00	83,5	4,35	10,75	29,1	4,0	7,0	14
35/90⁴⁾	R1670 310 10 ²⁾	129,0	3,4	1,0	79,00	116,0	5,60	28,70	40,8	4,0	7,0	25

- 1) Numero d'identificazione con rotaia a sfere **senza** nastro di protezione: R1620 .10 30
- 2) Rotaia a sfere **senza** nastro di protezione
- 3) Per pattini a sfere F.N (flangia... bassa) e S.N (stretto ... basso)
- 4) Larghezza guida a sfere su rotaia
- 5) Attenzione: Raschiatore in lamiera non combinabile con rotaia a sfere R167 .8.. .. kombinierbar!

Guarnizione frontale

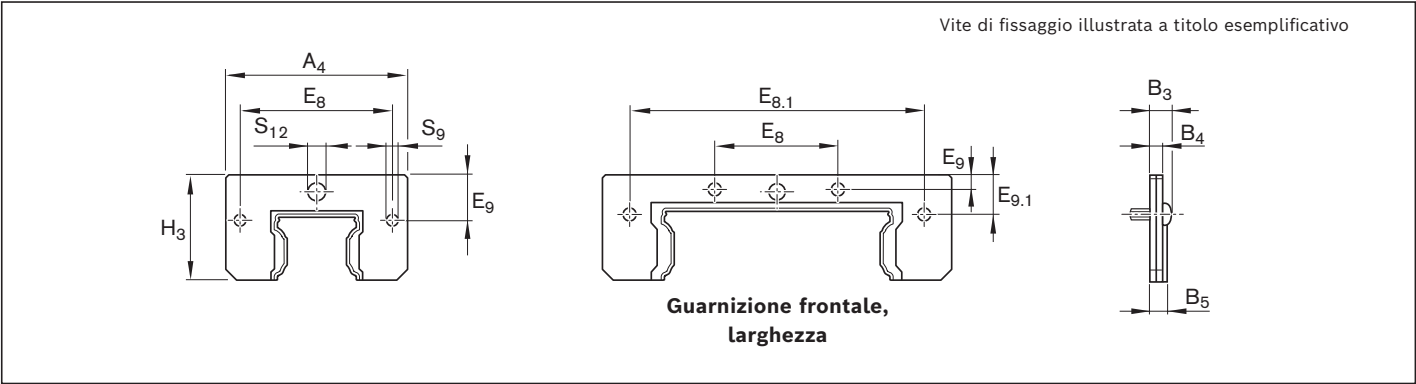


Bicomponente

- Materiale: Acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088 con guarnizione in plastica
- Versione: liscia

Istruzioni di montaggio

- Le viti di fissaggio sono in dotazione.
- In caso di attacco di lubrificazione sul lato frontale, attenersi alla profondità di avvitamento minima.
- Osservare le istruzioni di montaggio.



Grandezza	Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)											Massa (g)
		A ₄	B ₃	B ₄	B ₅	E ₈	E _{8.1}	E ₉	E _{9.1}	H ₃	S ₉	S ₁₂	
15	R1619 121 20	32,0	4,3	2,2	3,0	24,55	–	6,30	–	19,0	3,5	4,3	6,0
20 ¹⁾	R1619 821 20	42,0	4,9	2,5	3,3	32,40	–	6,80	–	24,3	4,0	5,1	8,0
25 ¹⁾	R1619 221 30	47,0	4,9	2,5	3,3	38,30	–	11,00	–	29,0	4,0	7,0	10,0
30	R1619 721 30	59,0	5,7	3,3	4,5	48,40	–	14,10	–	34,5	4,0	7,0	18,0
35	R1619 321 30	69,0	5,7	3,3	4,5	58,00	–	17,00	–	39,5	4,0	7,0	25,0
45	R1619 421 30	85,0	7,1	4,0	5,5	69,80	–	20,50	–	49,5	5,0	7,0	55,0
55	R1619 521 30	98,0	7,7	4,0	5,5	80,00	–	21,50	–	56,0	6,0	7,0	65,0
20/40 ²⁾³⁾	R1619 522 20	60,0	4,6	2,5	3,3	18,00	53,4	2,65	7,35	21,7	3,5	4,0	7,5
25/70 ²⁾	R1619 222 20	99,0	4,9	2,5	3,3	35,00	83,5	4,30	10,70	28,6	4,0	7,3	14,5
35/90 ²⁾	R1619 322 20	128,6	5,7	3,3	4,5	79,00	116,0	5,80	28,90	41,0	4,0	7,0	40,0

1) Non per pattini a sfere F.N (flangia... bassa) e S.N (stretto ... basso)

2) Larghezza guida a sfere su rotaia

3) Attenzione: Nuova guarnizione supplementare non combinabile con rotaia a sfere attuale R167. 8.. .. kombinierbar!

Guarnizione FKM

Bicomponente

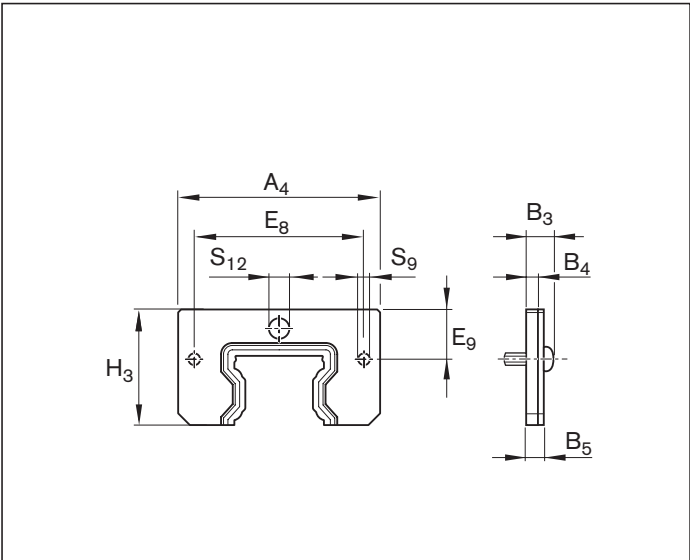
- Materiale: Acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088 e guarnizione in FKM
- Per campo di impiego e resistenza, vedi criteri di selezione/guarnizioni

Particolarità

Montaggio e smontaggio semplice con rotaia a sfere fissata.

Istruzioni di montaggio

- Le viti di fissaggio sono in dotazione.
- In caso di attacco di lubrificazione sul lato frontale, attenersi alla profondità di avvitamento minima.
- Osservare le istruzioni di montaggio.



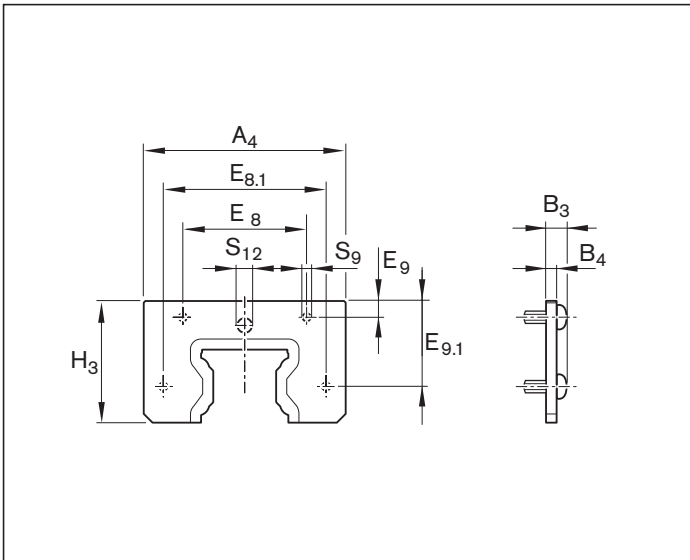
Grandezza	Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)									Massa (g)
		A ₄	B ₃	B ₄	B ₅	E ₈	E ₉	H ₃	S ₉	S ₁₂	
35	R1619 320 30	69	8,4	4	6	58,0	17,0	39,5	4	7	39,0
45	R1619 420 30	85	9,1	4	6	69,8	20,5	49,5	5	7	61,0
55	R1619 520 30	98	9,7	4	6	80,0	21,8	56,4	6	7	80,5

Monopezzo

- Materiale: Acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088 con guarnizione in FKM

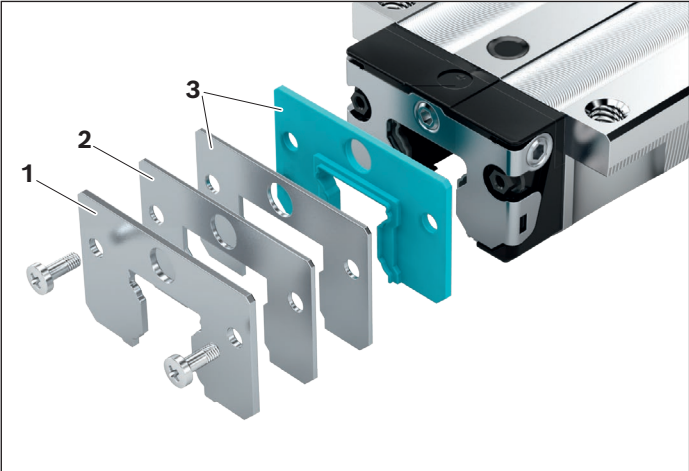
Istruzioni di montaggio

- Le viti di fissaggio sono in dotazione.
- In caso di attacco di lubrificazione sul lato frontale, attenersi alla profondità di avvitamento minima.
- Osservare le istruzioni di montaggio.



Grandezza	Numero di identificazione	Dimensioni (mm)									Dimensioni (g)	
		A ₄	B ₃	B ₄	E ₈	E _{8,1}	E ₉	E _{9,1}	H ₃	S ₉		S ₁₂
65	R1619 620 30	124	9,6	6,5	76	100	10	52,5	74,7	5	9	146

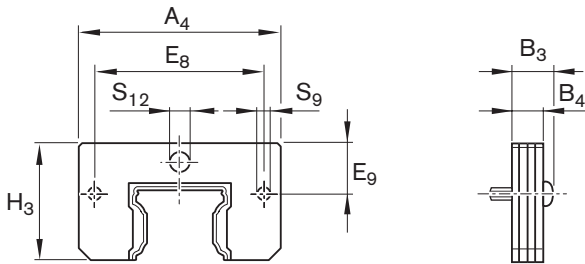
Kit guarnizioni



- 1 Raschiatore in lamiera
- 2 Lamiera di supporto
- 3 Guarnizione frontale bicomponente

Istruzioni di montaggio

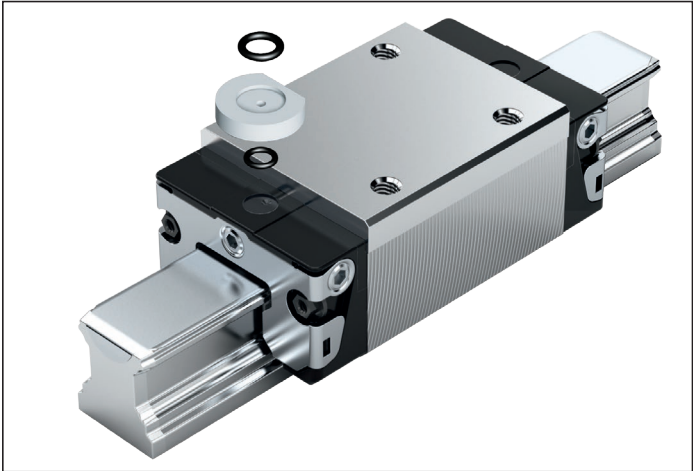
- Il kit guarnizioni è consigliato in caso di combinazione di raschiatore in lamiera e della guarnizione a due pezzi.
- Le viti di fissaggio sono in dotazione.
- In caso di attacco di lubrificazione sul lato frontale, attenersi alla profondità di avvitamento minima.
- Osservare le istruzioni di montaggio.



Grandezza	Numero d'identificazione per rotaia a sfere		Dimensioni (mm)								Massa (g)
	senza nastro di protezione	con nastro di protezione	A ₄	B ₃	B ₄	E ₈	E ₉	H ₃	S ₉	S ₁₂	
15	R1619 120 50	R1619 120 50	32,0	6,3	4,2	24,55	6,30	19,0	3,5	4,3	16
20 ¹⁾	R1619 820 50	R1619 820 50	42,0	6,9	4,5	32,40	6,80	24,3	4,0	5,1	20
25 ¹⁾	R1619 220 50	R1619 220 50	47,0	6,9	4,5	38,30	11,00	29,0	4,0	7,0	26
30	R1619 720 50	R1619 720 50	59,0	8,2	5,8	48,40	14,10	34,5	4,0	7,0	42
35	R1619 320 40	R1619 320 50	69,0	8,2	5,8	58,00	17,00	39,5	4,0	7,0	57
45	R1619 420 40	R1619 420 50	85,0	11,1	8,0	69,80	20,50	49,5	5,0	7,0	155
55	R1619 520 40	R1619 520 50	98,0	11,7	8,0	80,00	21,50	56,0	6,0	7,0	195

1) Non per pattini a sfere F.N (flangia... bassa) e S.N (stretto ... basso)

Adattatore per lubrificazione

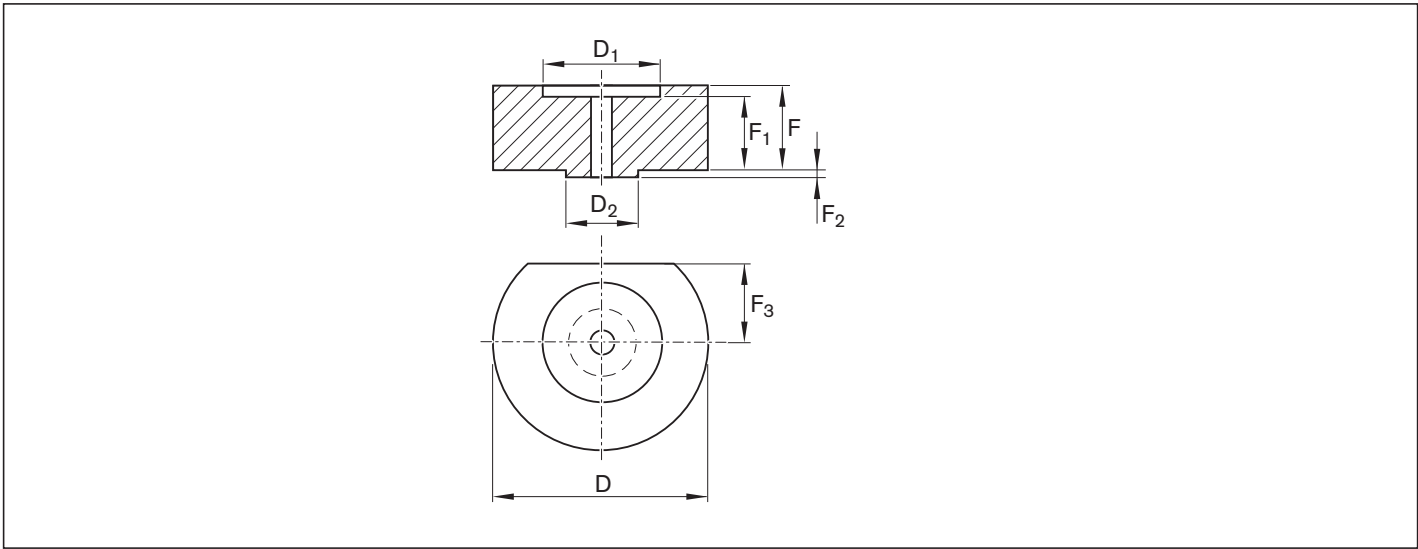


Per lubrificazione a olio e grasso dall'alto, solo per pattini a sfere alti SNH R1621 oppure SLH R1624

- Materiale: Plastica
- Confezione: 1 pezzo

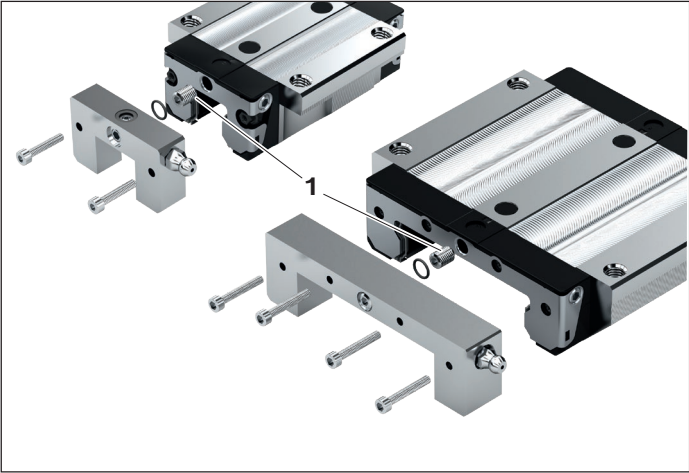
Istruzioni di montaggio

- O-ring in dotazione.
- Aprire il foro di lubrificazione del pattino a sfere con una punta in metallo riscaldata prima del montaggio (non aprire trapanando).
- Per i dettagli, vedere il capitolo Lubrificazione e manutenzione.



Grandezza	Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)							Massa (g)
		D	D ₁	D ₂	F	F ₁	F ₂	F ₃	
15	R1621 100 05	12	6,2	3,4	3,7	3,1	0,5	3,20	0,5
25	R1621 200 05	15	7,2	4,4	3,8	3,2	0,5	5,85	0,9
30	R1621 700 05	16	7,2	4,4	2,8	2,2	0,5	6,10	0,7
35	R1621 300 05	18	7,2	4,4	6,8	6,2	0,5	6,80	2,2
45	R1621 400 05	20	7,2	4,4	9,8	9,2	0,5	8,30	4,1

Piastra di lubrificazione



Per nipplo di lubrificazione standard

► Materiale: Alluminio

Istruzioni di montaggio

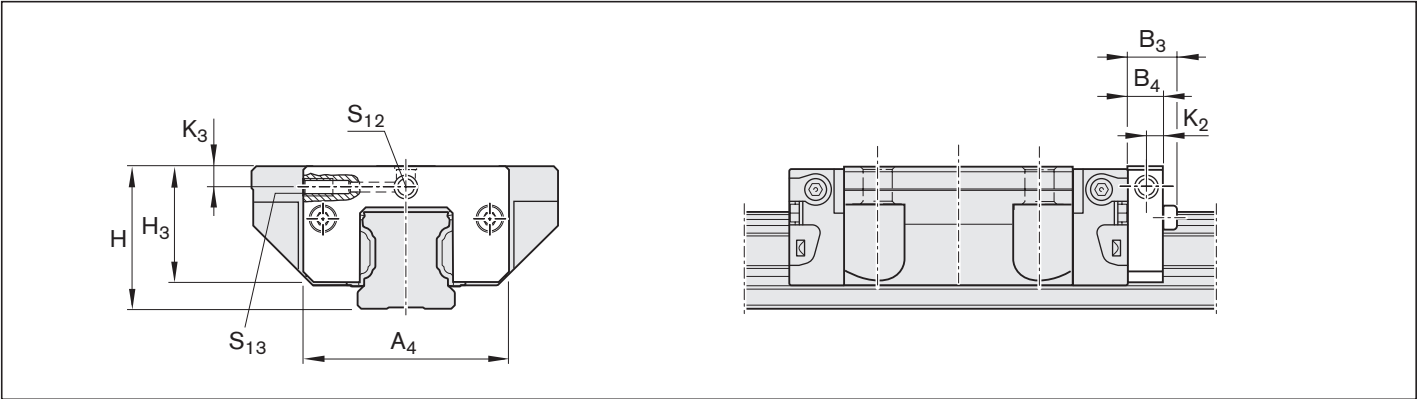
► I componenti richiesti per l’attacco sono forniti in dotazione.

► Grandezza 15 - 20:
Nipplo di lubrificazione a imbuto con codolo di rimbocco in dotazione.

► Grandezza 25 - 65:
È possibile utilizzare il nipplo di lubrificazione dei pattini a sfere.

► Osservare le istruzioni di montaggio.

⚠ Tra piastra di lubrificazione e pattini a sfere, è necessario montare il perno di lubrificazione (1) fornito! (Il perno contiene un foro di lubrificazione.)



Grandezza	Numero d’identificazione	Dimensioni (mm)									Massa (g)
		A ₄	B ₃	B ₄	H	H ₃ ²⁾	K ₂	K ₃ ²⁾	S ₁₂	S ₁₃	
15	R1620 111 20	32	13,1	11	24 28 ³⁾	19,0	5,5	3,4 7,4 ³⁾	M3	Ø3	15
20 ¹⁾	R1620 811 20	42	15,0	12	30	24,8	6,0	3,5	M3	Ø3	25
25 ¹⁾	R1620 211 20	47	15,0	12	36 40 ³⁾	28,3	6,0	6,0 10,0 ³⁾	M6	M6	30
30	R1620 711 20	59	15,0	12	42 45 ³⁾	33,8	6,0	8,0 11,0 ³⁾	M6	M6	45
35	R1620 311 20	69	15,0	12	48 55 ³⁾	39,1	6,0	8,0 15,0 ³⁾	M6	M6	60
45	R1620 411 20	85	16,0	12	60 70 ³⁾	48,5	6,0	8,0 18,0 ³⁾	M6	M6	85
55	R1620 511 20	98	17,0	12	70 80 ³⁾	56,0	6,0	9,0 19,0 ³⁾	M6	M6	115
65	R1620 611 20	124	18,0	14	90	75,7	7,0	18,0	M8x1	M8x1	250

1) Non per pattini a sfere F.N (flangia... bassa) e S.N (stretto ... basso)
 2) In riferimento alla superficie di avvitamento del pattino a sfere
 3) Per pattini a sfere S.H (stretto...alto)

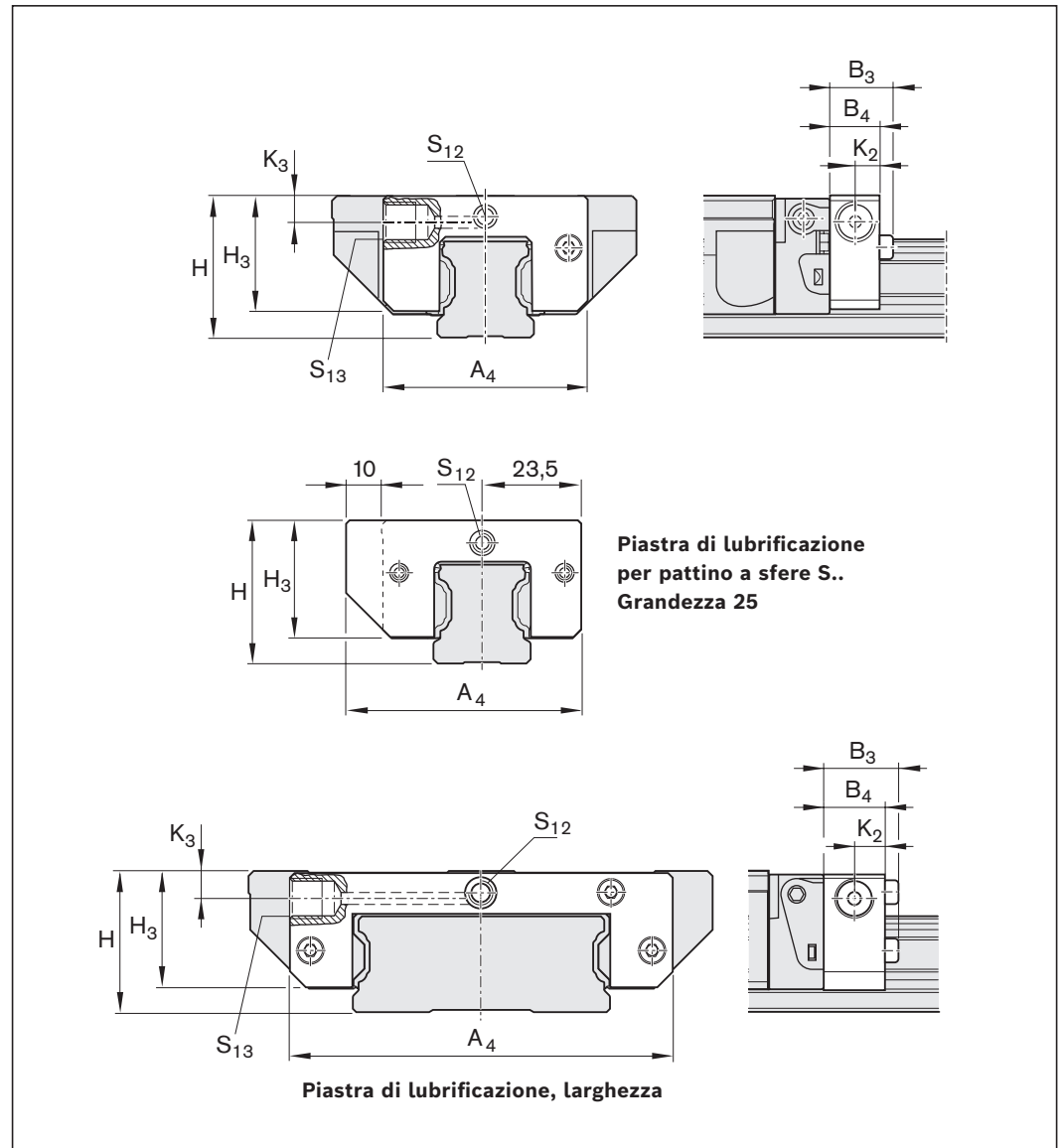
Piastra di lubrificazione G 1/8

Per nipplo di lubrificazione G 1/8

► Materiale: Alluminio

Istruzioni di montaggio

- I componenti richiesti per l'attacco sono forniti in dotazione.
- Pattino a sfere S.. (Stretto)
Grandezza 25: Verificare la sporgenza laterale della piastra di lubrificazione!
- Osservare le istruzioni di montaggio.



Grandezza	Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)									Massa (g)
		A ₄	B ₃	B ₄	H	H ₃ ²⁾	K ₂	K ₃ ²⁾	S ₁₂	S ₁₃	
25 ¹⁾	R1620 211 30	57	19,0	16	36 40 ³⁾	28,3	8	7,0 11,0 ³⁾	M6	G 1/8x8	40
30	R1620 711 30	59	19,0	16	42 45 ³⁾	33,8	8	7,0 10,0 ³⁾	M6	G 1/8x8	59
35	R1620 311 30	69	19,0	16	48 55 ³⁾	39,1	8	8,0 15,0 ³⁾	M6	G 1/8x8	79
45	R1620 411 30	85	20,0	16	60 70 ³⁾	48,5	8	8,0 18,0 ³⁾	M6	G 1/8x8	112
55	R1620 511 30	98	21,0	16	70 80 ³⁾	56,0	8	9,0 19,0 ³⁾	M6	G 1/8x8	152
65	R1620 611 30	124	20,0	16	90	75,7	8	18,0	M6	G 1/8x8	285
25/70 ⁴⁾	R1670 211 40	99	19,0	16	35	29,6	8	8,4	M6	G 1/8x8	65
35/90 ⁴⁾	R1670 311 30	129	19,0	16	50	42,0	8	9,5	M6	G 1/8x8	120

1) Non per pattini a sfere F.N (flangia... bassa) e S.N (stretto ... basso)

2) In riferimento alla superficie di avvitamento del pattino a sfere

3) Per pattini a sfere S.H (stretto...alto)

4) Larghezza guida a sfere su rotaia

Fermo di trasporto

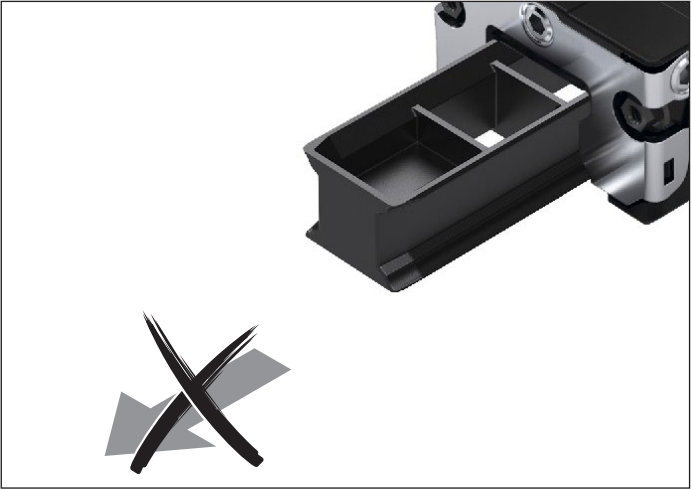


Fermo di trasporto per pattini a sfere

Per il trasporto e come ausilio di montaggio

► Materiale: Plastica

Grandezza	Numeri d'identificazione	Massa (g)
15	R1653 101 89	2
20	R1653 801 89	3
25	R1653 202 89	4
30	R1653 702 89	10
35	R1653 302 89	10
45	R1653 402 89	20
55	R1653 502 89	31
65	R1653 602 89	58
20/40	R1671 505 89	7
25/70	R1671 201 89	13
35/90	R1671 301 89	33



Avvertenze

Il pattino a sfere è spostato, con il fermo di trasporto, sulla rotaia.

Vedere il capitolo "Istruzioni di montaggio".

⚠ Il fermo di trasporto deve rimanere nel pattino a sfere fino al montaggio sulla rotaia a sfere! Pericolo di caduta delle sfere!

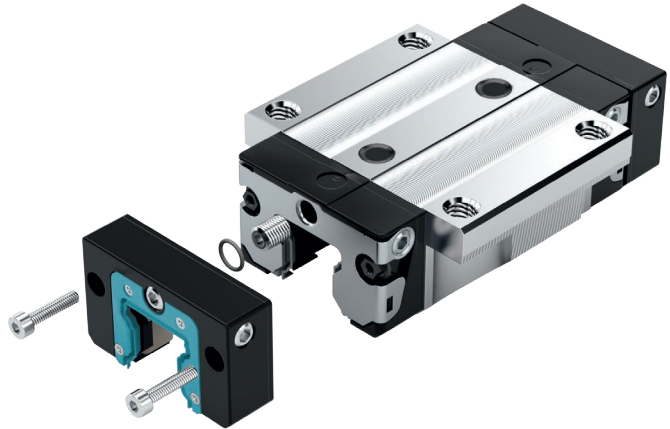
Unità di lubrificazione frontali

Per corse fino a 25 000 km senza rilubrificazione

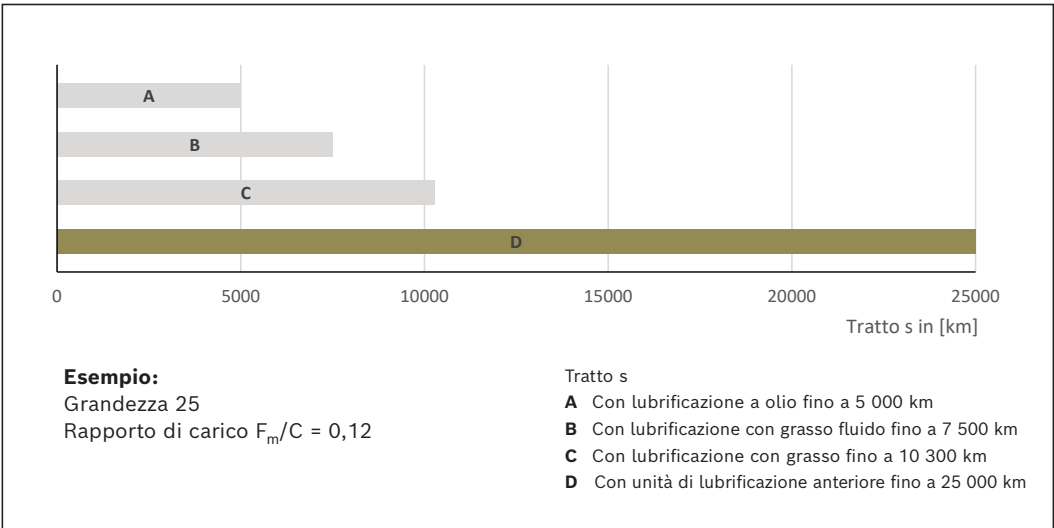
Vantaggi per il montaggio e il funzionamento

- ▶ Per corse fino a 25 000 km senza rilubrificazione
- ▶ Necessaria solo lubrificazione iniziale con grasso sul pattino a sfere
- ▶ Su entrambi i lati unità di lubrificazione frontale sui pattini a sfere
- ▶ Perdita di lubrificante ridotta
- ▶ Riduzione del consumo di olio
- ▶ Nessun condotto di lubrificazione
- ▶ Temperatura di lavoro max. 60 °C.
- ▶ Con nipplo di lubrificazione possibilità di rilubrificazione frontale o laterale dell'unità di lubrificazione frontale.
- ▶ Attacco di lubrificazione frontale sull'unità di lubrificazione frontale per lubrificazione a grasso del pattino a sfere.

Pattino a sfere standard con due unità di lubrificazione frontali



Gran- dezza	Possibile tratto s con unità di lubrificazione frontali (km)
15	15 000
20*)	15 000
25*)	25 000
30	25 000
35	25 000
45	25 000
55	1 500
65	1 000

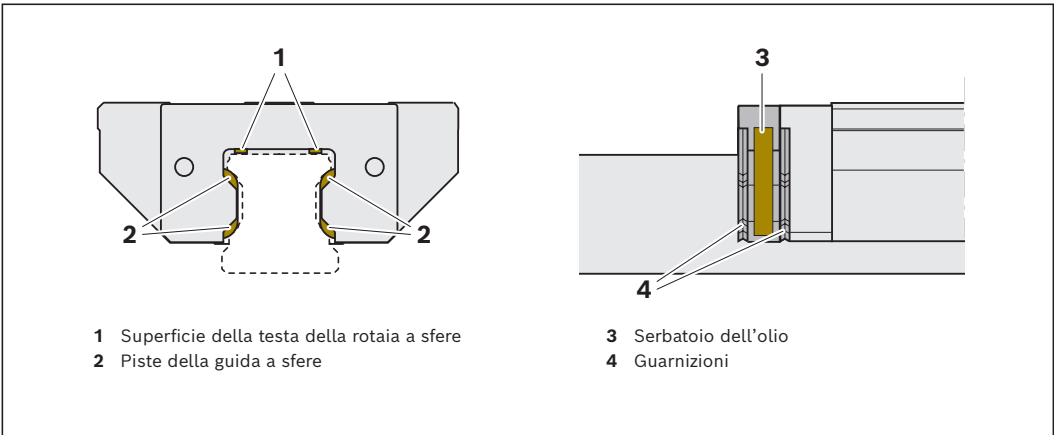


Numeri di identificazione, disegno quotato, misure e dati tecnici, vedi pagina successiva.

*) I pattini a sfere bassi del tipo FNN, SNN, FKN e SKN hanno corse inferiori. Vedere diagramma 1 "Intervalli di rilubrificazione in funzione del carico per pattini a sfere con unità di lubrificazione frontale".

Distribuzione lubrificante

Grazie alla speciale struttura del sistema di distribuzione del lubrificante, la lubrificazione avviene principalmente dove è necessario: direttamente sulle piste e sulla superficie della testa delle rotaie a sfere.



Unità di lubrificazione frontale R1619 .2. 00

Materiale:
plastica speciale

Le unità di lubrificazione frontali R1619 .2.00 sono già riempite di olio (Mobil SHC 639) e possono essere montate dopo la lubrificazione di base dei pattini a sfere.

Unità di lubrificazione frontale R1619 .2. 10

Materiale:
plastica speciale

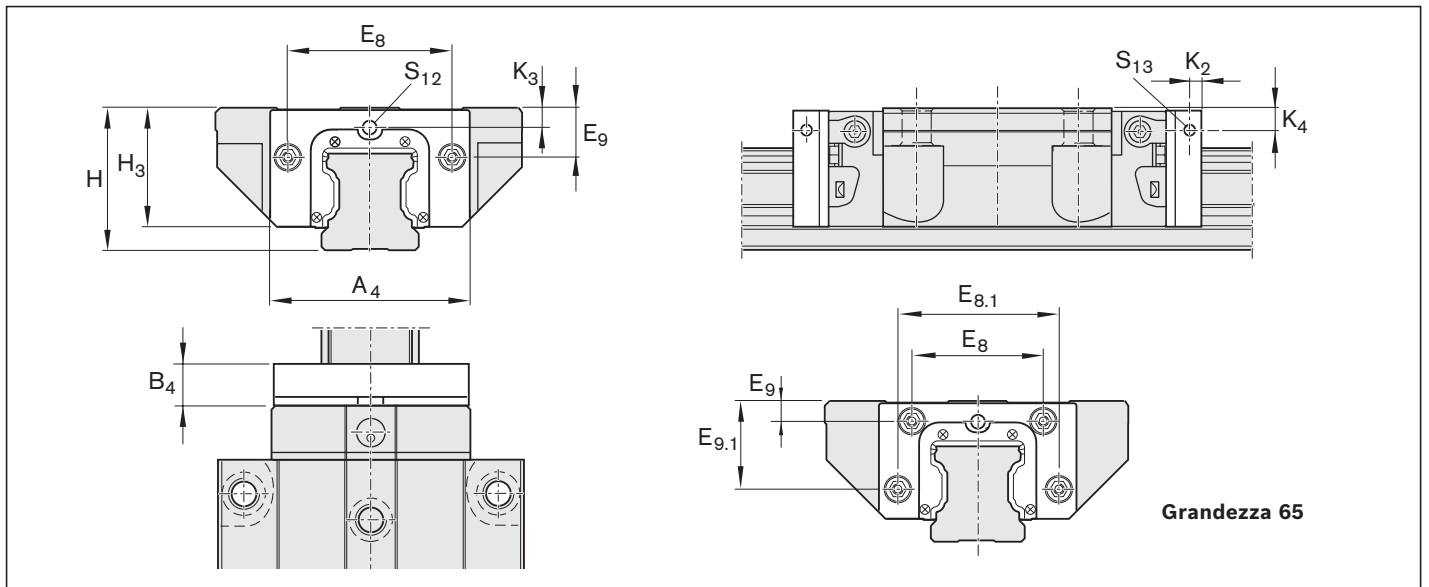
Le unità di lubrificazione frontali R1619 .2. 10 vengono consegnate dallo stabilimento prive di lubrificante.

Olio lubrificante consigliato per il primo riempimento:

- Mobil SHC 639
(Viscosità 1000 mm²/s
bei 40 °C)

Prima del montaggio delle unità di lubrificazione frontale è necessaria una lubrificazione iniziale dei pattini a sfere **con grasso lubrificante! Vedere il capitolo Lubrificazione.**

In caso di utilizzo di oli lubrificanti diversi da quelli indicati, controllare la compatibilità dei lubrificanti e verificare il tratto!



Grandezza	Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)											Olio (cm ³)	Massa (g)
		A ₄	B ₄	E ₈	E _{8.1}	E ₉ ²⁾	E _{9.1} ²⁾	H	H ₃ ²⁾	K ₂	K ₃ ²⁾ /K ₄ ²⁾	S ₁₂	S ₁₃	
15	R1619 125 00	31,8	11,5	24,55	–	6,70 10,70 ³⁾	–	24 28 ³⁾	19,40 23,40 ³⁾	5	3,35 7,35 ³⁾	M3	M3	1,00 15
20	R1619 825 00	43,0	12,5	32,50	–	7,30	–	30	24,90	5	3,70	M3	M3	2,20 20
	R1619 826 00 ¹⁾	41,0	12,5	30,50	–	5,60	–	28	22,90	–	3,10	–	M3	1,80 20
25	R1619 225 00	47,0	13,0	38,30	–	11,50 15,50 ³⁾	–	36 40 ³⁾	29,30 33,30 ³⁾	5	5,50 9,50 ³⁾	M6	M6	2,60 25
	R1619 226 00 ¹⁾	47,0	13,0	38,30	–	8,50	–	33	26,30	5	4,10	M3	M3	2,50 25
30	R1619 725 00	58,8	14,5	48,40	–	14,60 17,60 ³⁾	–	42 45 ³⁾	35,05 38,05 ³⁾	6	6,05 9,05 ³⁾	M6	M6	3,85 35
35	R1619 325 00	69,0	16,0	58,00	–	17,35 24,35 ³⁾	–	48 55 ³⁾	39,85 46,85 ³⁾	6	6,90 13,90 ³⁾	M6	M6	5,70 50
45	R1619 425 00	84,0	17,0	69,80	–	20,90 30,90 ³⁾	–	60 70 ³⁾	49,80 59,80 ³⁾	7	8,20 18,20 ³⁾	M6	M6	9,60 70
55	R1619 525 00	99,0	18,0	80,00	–	22,30 32,30 ³⁾	–	70 80 ³⁾	57,05 67,05 ³⁾	8	8,90 18,90 ³⁾	M6	M6	14,50 90
65	R1619 625 00	124,2	19,0	76,00	100	11,00	53,5	90	75,70	8	16,00	M8	M8	30,00 130

- 1) Per pattini a sfere F.N (flangia... bassa) e S.N (stretto ... basso)
 2) In riferimento alla superficie di avvitamento del pattino a sfere
 3) Per pattini a sfere S.H (stretto...alto)

Unità di lubrificazione frontali

Primo riempimento dell'unità di lubrificazione frontale senza olio

- ▶ Rimuovere il perno filettato dal foro di lubrificazione (figura 1, pos. 1) e conservarlo.
 - ▶ Avvitare il nipplo di lubrificazione (2).
 - ▶ Unità di lubrificazione frontale (3) in posizione orizzontale, rifornire la quantità di olio indicata nella tabella 1, lasciar depositare per ca. 36 ore.
 - ▶ Controllare se l'inserto di lubrificazione è completamente imbevuto d'olio.
Se necessario rabboccare l'olio.
 - ▶ Rimuovere il nipplo di lubrificazione.
 - ▶ Avvitare il perno filettato
-
- ▶ Con misura 20 basso: Depositare le unità di lubrificazione frontale per ca. 36 ore in strato di olio profondo 10 mm (vedi figura 2).

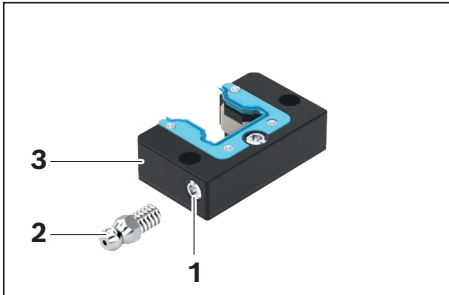


Figura 1

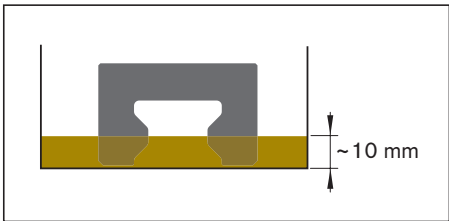


Figura 2

Grandezza	Quantità di olio per primo riempimento di un'unità di lubrificazione frontale senza olio (cm³)
15	0,90
20	2,00
25	2,40
30	3,85
35	5,70
45	9,60
55	14,50
65	30,00

Tabella 1

Rilubrificazione delle unità di lubrificazione frontali

Una volta raggiunto l'intervallo di rilubrificazione come da diagramma 1, introdurre la quantità di rilubrificazione come da tabella 1.

- ▶ Rilubrificazione di una dimensione di attacco di lubrificazione laterale possibile.
- ▶ L'unità di lubrificazione frontale misura 20 bassa non è rabboccabile tramite l'attacco di lubrificazione (vedi Figura 2).

Avvertenza

Al più tardi dopo 3 anni, la Rexroth consiglia di sostituire le unità di lubrificazione frontale e il pattino a sfere prima del montaggio della nuova unità di lubrificazione frontale.

Rilubrificazione dei pattini a sfere

Se in condizioni di esercizio l'impianto è pulito, i pattini a sfere possono essere rilubrificati dal lato frontale con grasso (Dynalub 510).

Rilubrificazione dei pattini a sfere **con grasso lubrificante** vedi il capitolo Lubrificazione

⚠ Se si utilizzano lubrificanti diversi da quelli indicati, non si escludono eventuali intervalli di rilubrificazione ridotti, nonché minori prestazioni in termini di corsa breve e capacità di carico. Attenzione anche a possibili interazioni chimiche tra plastiche, lubrificanti e protettivi.

Gli intervalli di rilubrificazione consigliati dipendono dagli influssi ambientali, dalle sollecitazioni e dal tipo di sollecitazione. Gli influssi ambientali sono ad esempio trucioli fini, abrasione minerale e simili, solventi e temperatura. Carico e tipo di carico sono ad esempio oscillazioni, urti e ribaltamenti.

⚠ Il produttore non conosce le condizioni d'impiego. La sicurezza negli intervalli di rifinitura può essere garantita solo da sperimentazioni proprie dell'utilizzatore o da osservazioni più precise.

⚠ Non apportare olio refrigerante in emulsione acquosa sulle rotaie e sui pattini a sfere!

Intervalli di rilubrificazione a seconda delle sollecitazioni per pattini a sfere con unità di lubrificazione frontale

Vale alle condizioni seguenti:

- ▶ Lubrificanti pattini a sfere:
Dynalub 510 (grasso NLGI 2)
in alternativa Castrol Tribol GR 100-2 PD
oppure Elkalube GLS 135/N2
- ▶ Lubrificante unità di lubrificazione frontale: Mobil SHC 639 (olio sintetico)
- ▶ Velocità massima: $v_{\max} = 2 \text{ m/s}$
- ▶ Nessun problema con i supporti
- ▶ Guarnizioni standard (SS)
- ▶ Temperatura ambiente: $T = 10 - 40 \text{ °C}$

Legenda

C	= Fattore di carico dinamico	(N)
F_m	= Carico del cuscinetto dinamico equivalente	(N)
F_m/C	= Rapporto di carico	(-)
s	= Intervallo di rilubrificazione come tratto	(km)

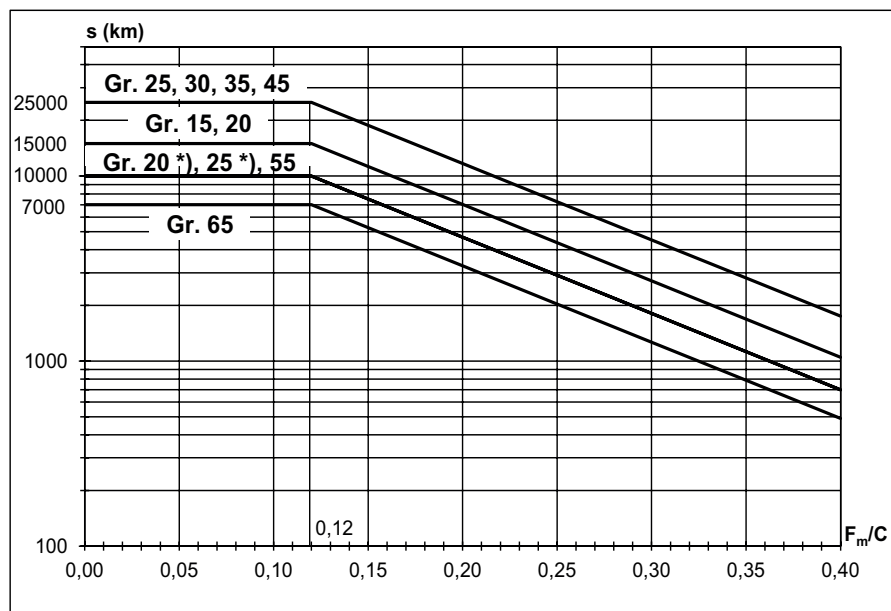


Diagramma 1

*) Pattini a sfere F.N (Flangiato ... Basso) e S.N (Stretto ... Basso)

Montaggio delle unità di lubrificazione frontali

Istruzioni di montaggio

I componenti richiesti per il montaggio sono compresi nella dotazione (viti rivestite, guarnizione e nipplo ingrassatore). Su entrambi i lati del pattino a sfere montare un'unità di lubrificazione

frontale (Figura 3, Pos. 3)!

Non estrarre il pattino a sfere dalla rotaia a sfere!

Pattino a sfere fino alla misura 45 (Figura 3a):

Tra piastra di lubrificazione e pattini a sfere, è necessario montare il perno di lubrificazione (2) fornito! (Il perno contiene un foro di lubrificazione.)

- ▶ Rimuovere i perni filettati (1).
- ▶ Avvitare il perno di lubrificazione (2).
- ▶ Montare le unità di lubrificazione frontali (3).
- ▶ Inserire gli o-ring (5) tra il pattino a sfere e le unità di lubrificazione frontali.
- ▶ Avvitare le viti (4) con una coppia di serraggio M_A (vedere la tabella 2).

Pattini a sfere dalla grandezza 55 (figura 3b):

- ▶ Montare le unità di lubrificazione frontali (3).
- ▶ Rimuovere i perni filettati (1) e inserire gli o-ring (5) tra il pattino a sfere e le unità di lubrificazione frontali.
- ▶ Avvitare le viti (4) con una coppia di serraggio M_A (vedere la tabella 2).

Grandezza	 Pos. 4	Coppia di serraggio M_A (Nm)
15	M2,5 x 12	0,3
20	M3 x 14	0,6
25	M3 x 14	0,6
30	M3 x 14	1,2
35	M3 x 16	1,2
45	M4 x 18	1,6
55	M5 x 18	2,0
65	M4 x 20	1,6

Tabella 2

Figura 3a (fino alla grandezza 45)

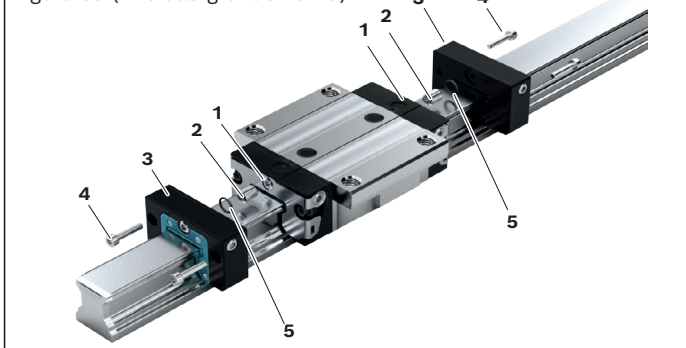
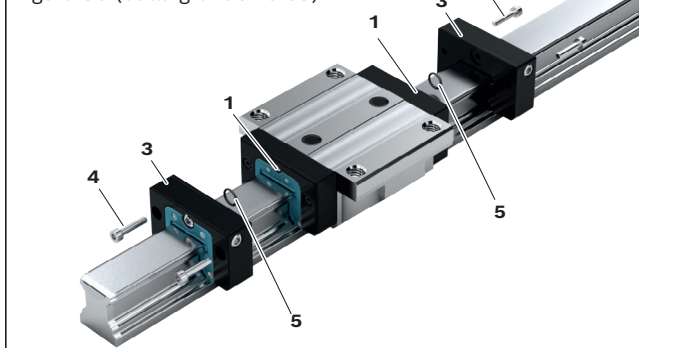
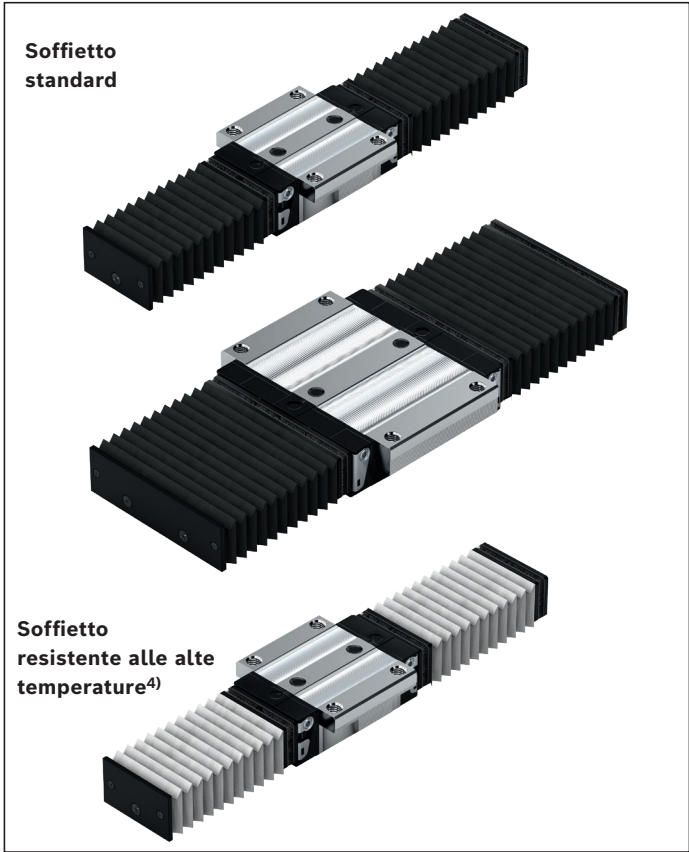


Figura 3b (dalla grandezza 55)



Soffietto

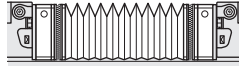
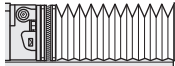
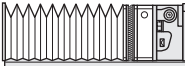


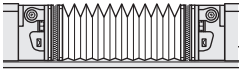
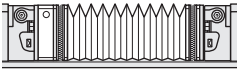
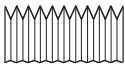
Soffietto standard
R1620 .0. 00

- Materiale: Tessuto poliestere con rivestimento in poliuretano
- Piastra lubrificante in alluminio

Soffietto resistente alle alte temperature⁴⁾
R1620 .5. 00

- Materiale: tessuto Nomex, metallizzato
- Resistenza alla temperatura**
- Non combustibile e non infiammabile
 - Resistente a singole scintille, spruzzi di saldatura o trucioli bollenti
 - Possibilità di picchi di temperatura fino a 200 °C prima del rivestimento di protezione
 - Temperatura di lavoro max. 80 °C per il soffietto intero

Grandezza			
	Tipo 1: con piastra di lubrificazione ¹⁾ e lamiera finale Tipo 6: con VSE ²⁾ e lamiera finale		Tipo 3: con 2 piastre di lubrificazione ¹⁾ Tipo 7: con 2 VSE ²⁾
	Numero d'identificazione, numero di pieghe		
	Soffietto standard		
15	R1620 10. 00, ...	R1620 102 00, ...	R1620 10. 00, ...
20	R1620 80. 00, ...	R1620 802 00, ...	R1620 80. 00, ...
25	R1620 20. 00, ...	R1620 202 00, ...	R1620 20. 00, ...
30	R1620 70. 00, ...	R1620 702 00, ...	R1620 70. 00, ...
35	R1620 30. 00, ...	R1620 302 00, ...	R1620 30. 00, ...
45	R1620 40. 00, ...	R1620 402 00, ...	R1620 40. 00, ...
55	R1620 50. 00, ...	R1620 502 00, ...	R1620 50. 00, ...
65	R1620 60. 00, ...	R1620 602 00, ...	R1620 60. 00, ...
20/40 ³⁾	–	R1670 502 00, ...	–
25/70 ³⁾	–	R1670 202 00, ...	–
35/90 ³⁾	–	R1670 302 00, ...	–
Soffietto resistente alle alte temperature ⁴⁾			
25	R1620 25. 00, ...	R1620 252 00, ...	R1620 25. 00, ...
30	R1620 75. 00, ...	R1620 752 00, ...	R1620 75. 00, ...
35	R1620 35. 00, ...	R1620 352 00, ...	R1620 35. 00, ...
45	R1620 45. 00, ...	R1620 452 00, ...	R1620 45. 00, ...
55	R1620 55. 00, ...	R1620 552 00, ...	R1620 55. 00, ...
65	R1620 65. 00, ...	R1620 652 00, ...	R1620 65. 00, ...

Grandezza	  		
	Tipo 4: con 2 telai di fissaggio	Tipo 5: con piastra di lubrificazione ¹⁾ e telaio di fissaggio Tipo 8: con VSE ²⁾ e telaio di fissaggio	Tipo 9: Soffietto sciolto (Pezzo di ricambio)
	Numero d'identificazione, numero di pieghe		
	Soffietto standard		
15	R1620 104 00, ...	R1620 10. 00, ...	R1600 109 00, ...
20	R1620 804 00, ...	R1620 80. 00, ...	R1600 809 00, ...
25	R1620 204 00, ...	R1620 20. 00, ...	R1600 209 00, ...
30	R1620 704 00, ...	R1620 70. 00, ...	R1600 709 00, ...
35	R1620 304 00, ...	R1620 30. 00, ...	R1600 309 00, ...
45	R1620 404 00, ...	R1620 40. 00, ...	R1600 409 00, ...
55	R1620 504 00, ...	R1620 50. 00, ...	R1600 509 00, ...
65	R1620 604 00, ...	R1620 60. 00, ...	R1600 609 00, ...
20/40 ³⁾	R1670 504 00, ...	–	R1670 509 00, ...
25/70 ³⁾	R1670 204 00, ...	–	R1670 209 00, ...
35/90 ³⁾	R1670 304 00, ...	–	R1670 309 00, ...
	Soffietto resistente alle alte temperature⁴⁾		
25	R1620 254 00, ...	R1620 25. 00, ...	R1600 259 00, ...
30	R1620 754 00, ...	R1620 75. 00, ...	R1600 759 00, ...
35	R1620 354 00, ...	R1620 35. 00, ...	R1600 359 00, ...
45	R1620 454 00, ...	R1620 45. 00, ...	R1600 459 00, ...
55	R1620 554 00, ...	R1620 55. 00, ...	R1600 559 00, ...
65	R1620 654 00, ...	R1620 65. 00, ...	R1600 659 00, ...

Pesi su richiesta

- 1) Nessuna piastra di lubrificazione necessaria in caso di pattini a sfere con attacchi di lubrificazione laterali
- 2) VSE = unità di lubrificazione frontale
- 3) Larghezza guida a sfere su rotaia
- 4) Osservare l'altezza costruttiva (vedere disegno quotato/misure soffietto resistente ad alte temperature)

Esempio di ordinazione:

- Soffietto
- Grandezza 35
- Standard
- Tipo 6: con VSE e lamiera finale
- Numero delle pieghe: 36

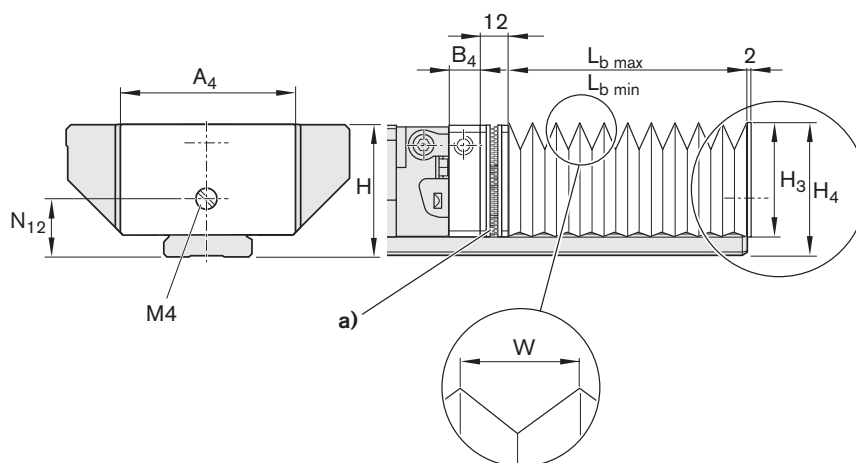
Esempio: **R1620 3 0 6 00, 36 Pieghe**

Standard = 0
Resistente = 5
alle alte temperature
Tipo 1 - 9

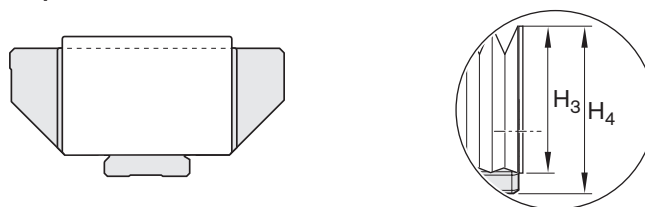
Soffietto

Istruzioni di montaggio

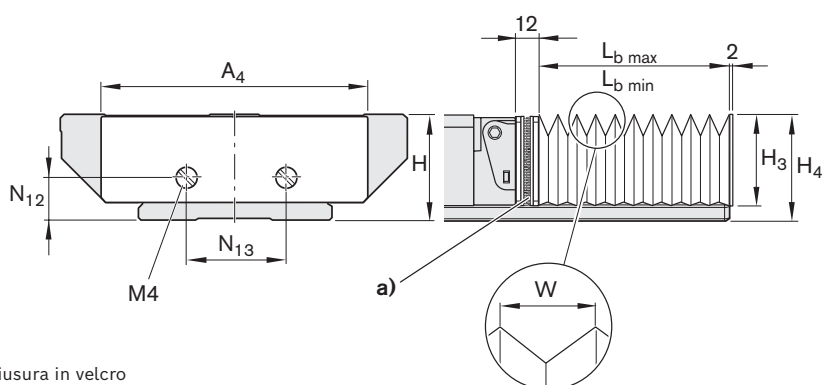
- Il soffietto è premontato.
- Le viti di fissaggio sono in dotazione.
- Soffietto con piastra di lubrificazione (tipo 1, 3 - 5)
 Grandezza 15 - 20:
 Nipplo di lubrificazione a imbuto con codolo di rimbocco in dotazione.
 Grandezza 25 - 65
 e largo:
 È possibile utilizzare il nipplo di lubrificazione dei pattini a sfere.
- Con tipo 1 e tipo 2 occorre inserire nel lato frontale della rotaia a sfera SNS una filettatura M4x10 e angolazione 2 x 45°.
 Con rotaia a sfere BNS:
 Per ogni rotaia inserire due filettature.
- Osservare le istruzioni di montaggio



Soffietto resistente al calore²⁾ (rispettare altezza ridotta)



Soffietto largo



a) Chiusura in velcro

Rappresentazioni non in scala

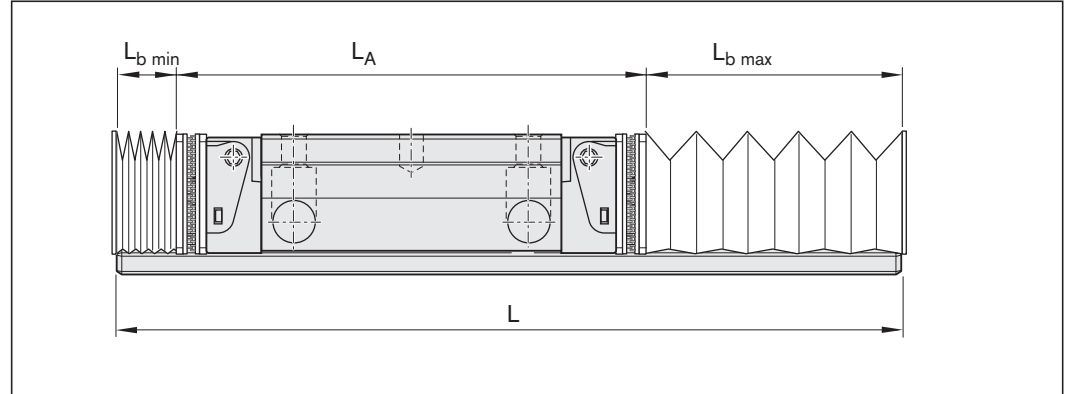
Soffietto standard

Grandezza	Dimensioni (mm)								Fattore U
	A ₄	B ₄	H	H ₃	H ₄	N ₁₂	N ₁₃	W	
15	45	11	24	26,5	31,5	11,0	–	21,0	1,25
20	42	12	30	24,0	29,2	13,0	–	10,5	1,56
25	45	12	36	28,5	35,0	15,0	–	14,0	1,39
30	55	12	42	34,0	41,0	18,0	–	17,5	1,30
35	64	12	48	39,0	47,0	22,0	–	21,0	1,32
45	83	12	60	49,0	59,0	30,0	–	28,0	1,23
55	96	12	70	56,0	69,0	30,0	–	31,5	1,20
65	120	14	90	75,0	89,0	40,0	–	43,75	1,14
20/40 ¹⁾	73	–	27	31,0	35,0	11,5	–	21,0	1,25
25/70 ¹⁾	101	–	35	29,0	35,0	14,0	26	14,0	1,39
35/90 ¹⁾	128	–	50	42,0	49,0	21,5	40	21,0	1,32

Soffietto resistente alle alte temperature²⁾

Grandezza	Dimensioni (mm)								Fattore U
	A ₄	B ₄	H	H ₃	H ₄	N ₁₂	N ₁₃	W	
25	62	12	36	39,0	44,5	15	–	28,0	1,43
30	67	12	42	42,0	47,5	18	–	28,0	1,43
35	74	12	48	47,0	54,0	22	–	31,5	1,38
45	88	12	60	55,0	64,0	30	–	35,0	1,33
55	102	12	70	63,0	75,0	30	–	40,25	1,28
65	134	14	90	86,0	99,0	40	–	57,75	1,19

1) Larghezza guida a sfere su rotaia

2) Osservare l'altezza costruttiva (quota H₄ rispetto alla quota H)**Calcolo****Lunghezza rotaie a sfere**

$$1) \quad L = s_{\max} \cdot U + L_A + 30$$

$$L_A = B + 2 \cdot 12 + B_4$$

$$2) \quad s_{\max} = \frac{L - L_A - 30}{U}$$

L = Lunghezza rotaie a sfere (mm)

s_{max} = Corsa massima (mm)

U = Fattore di calcolo (–)

L_A = Lunghezza pattino a sfere con parti annesse (mm)

B = Lunghezza pattino a sfere (mm)

(vedere capitolo Pattini a sfere)

B₄ = Larghezza elemento frontale (mm)

(vedere capitolo Accessori per pattini a sfere)

L_{bmin} = Soffietto compresso (mm)L_{bmax} = Soffietto esteso massimo (mm)

n = Numero delle pieghe (–)

W = Massima estensione soffietto (mm)

Soffietto

$$L_{bmin} = 1/2 (L - s_{\max} - L_A)$$

$$L_{bmax} = L_{bmin} + s_{\max}$$

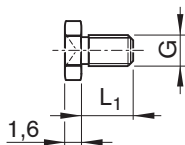
$$n = \frac{L_{bmax}}{W} + 2$$

1) alla percorrenza predefinita

2) con spazio di montaggio limitato

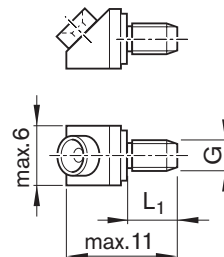
Nipplo di lubrificazione, raccordi di lubrificazione, prolunghe

Nipplo di lubrificazione a imbuto secondo DIN 3405

Forma A

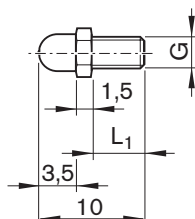
Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)		Massa (g)
	G	L ₁	
R3417 029 09	M3	5	0,3
R3417 032 09 ¹⁾			

- 1) Nipplo di lubrificazione Resist NR II
in acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088

Forma B

Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)		Massa (g)
	G	L ₁	
R3417 004 09	M3	5	1,5

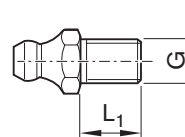
Nipplo di lubrificazione sferico



Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)		Massa (g)
	G	L ₁	
R3417 005 01 ¹⁾	M3	5	0,5

- 1) Materiale: Ottone

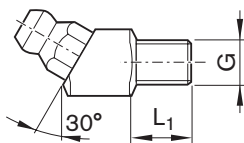
Nipplo di lubrificazione conico secondo DIN 71412

Forma A

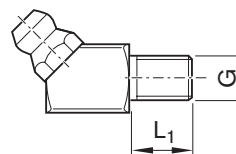
Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)		Massa (g)
	G	L ₁	
R3417 008 02	M6	8	2,6
R3417 016 02 ¹⁾			

- 1) Nipplo di lubrificazione Resist NR II
in acciaio resistente alla corrosione secondo DIN EN 10088

Nipplo di lubrificazione conico secondo DIN 71412

30°

Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)		Massa (g)
	G	L ₁	
R3417 023 02	M6	8	7,4

Forma B

Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)		Massa (g)
	G	L ₁	
R3417 007 02	M6	8	7,4
R3417 006 02	M8x1	8	8,0

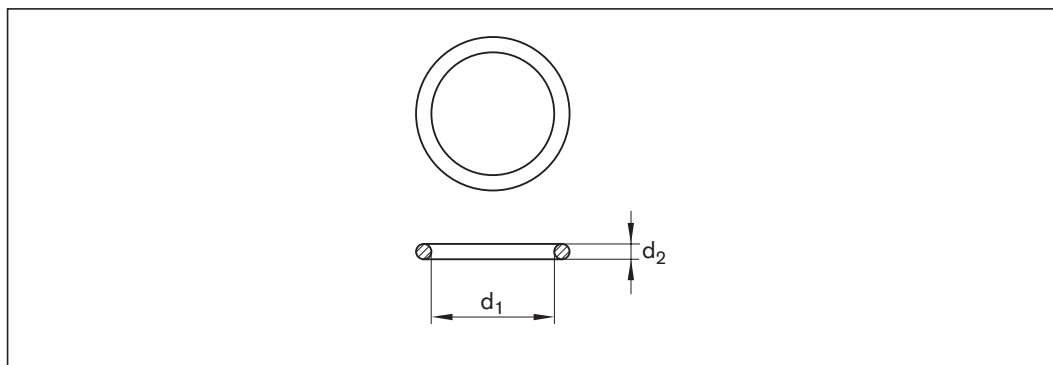
Attacchi per la lubrificazione

**Tubo flessibile in
plastica per attacco di
lubrificazione**

**Tubo flessibile in plastica
Ø 3 mm**



Numero d'identificazione	Dimensioni			Massa (kg)
	Ø esterno (mm)	Ø interno (mm)	Lunghezza (m)	
R3499 287 00	3	1,7	50	0,4

Anelli o-ring

Numero d'identificazione	d ₁ x d ₂ (mm)	Massa
R3411 130 01	4 x 1,0	
R3411 131 01	5 x 1,0	
R3411 003 01	6 x 1,5	0,03

Tubo a ugelli

per siringhe ingrassatrici manuali.

Per la lubrificazione di nipplo
a imbuto e nipplo sferico per
pattini a sfere BSHP.

Contenuto della fornitura:

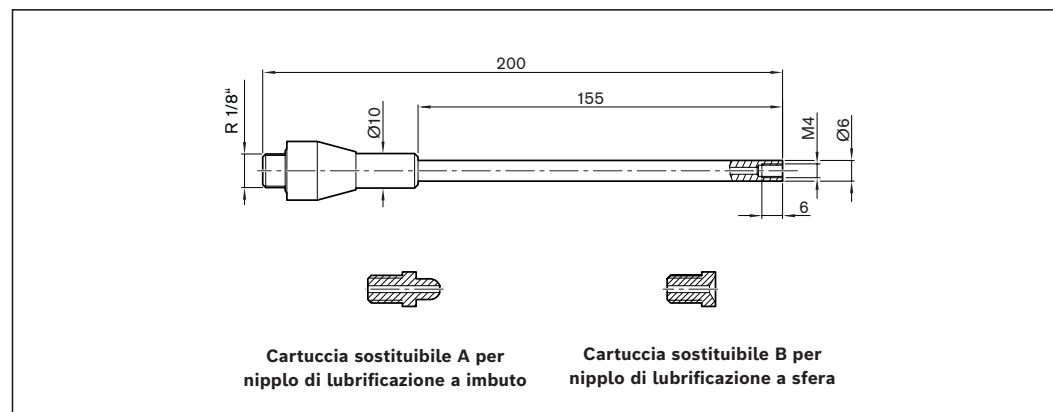
1 x tubo a ugello

1 x cartuccia sostituibile A per

nipplo di lubrificazione a imbuto

1 x cartuccia sostituibile B per

nipplo di lubrificazione a sfera

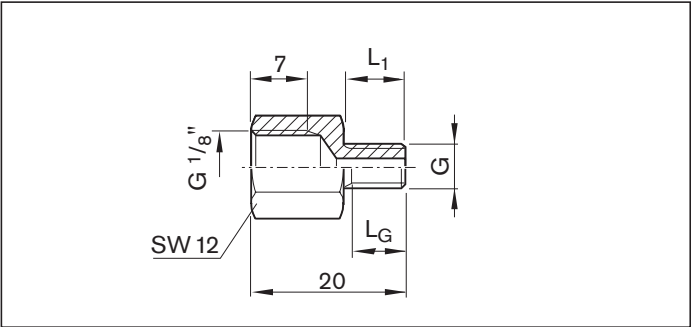


Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)		Massa (g)
	L		
R3455 031 06	200		158

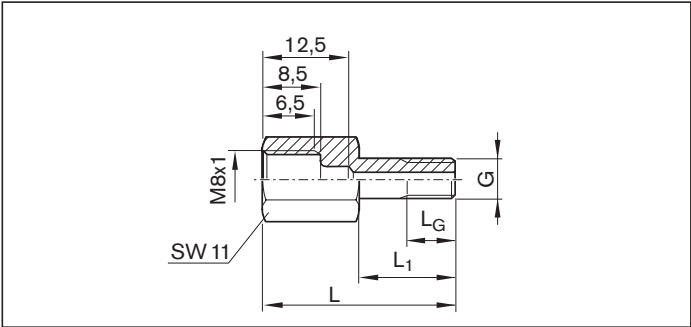
Nipplo di lubrificazione, raccordi di lubrificazione, prolunghe

Attacchi per la lubrificazione

Riduttori

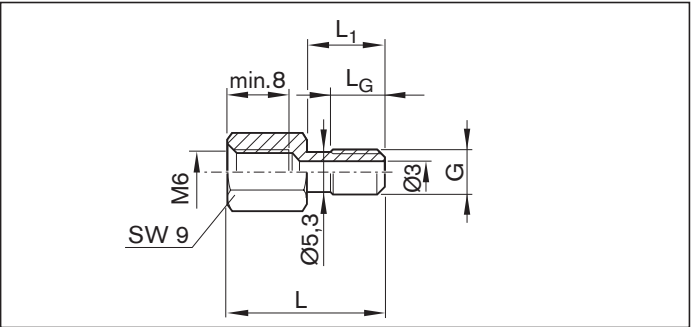


Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)				Massa (g)
	G	L ₁	L _G		
R3455 030 34	M6	8	6,5		7,5

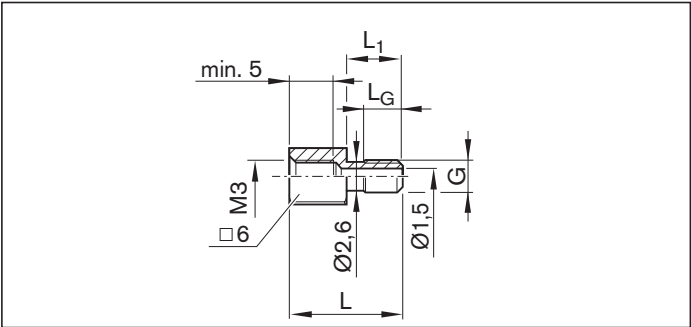


Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)				Massa (g)
	G	L	L ₁	L _G	
R3455 030 53	M8x1	28,5	14,5	8	10

Prolunghe

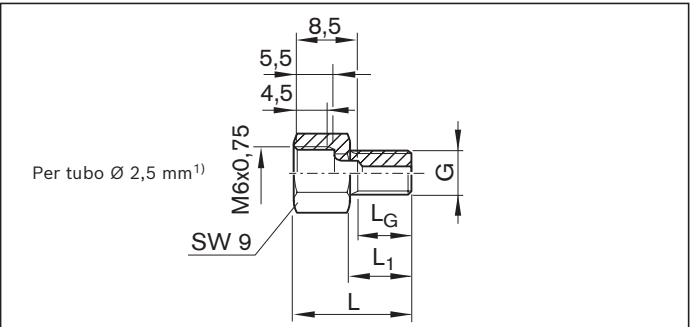


Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)				Massa (g)
	G	L	L ₁	L _G	
R3455 030 69	M6	21,0	10,5	7	5,0
R3455 030 87	M6	25,0	14,5	8	5,5
R3455 030 85	M6	26,5	16,0	7	5,0

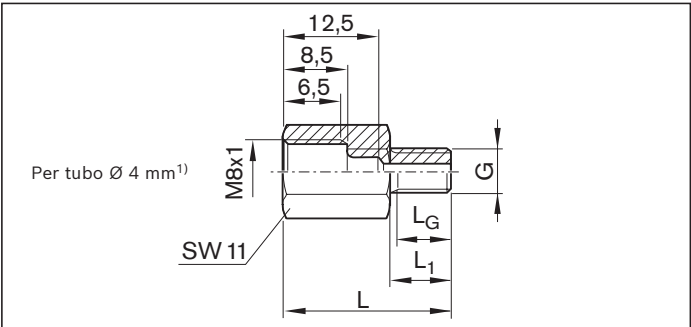


Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)				Massa (g)
	G	L	L ₁	L _G	
R3455 030 78	M3	16,5	8,5	6	2,5

Elementi di raccordo

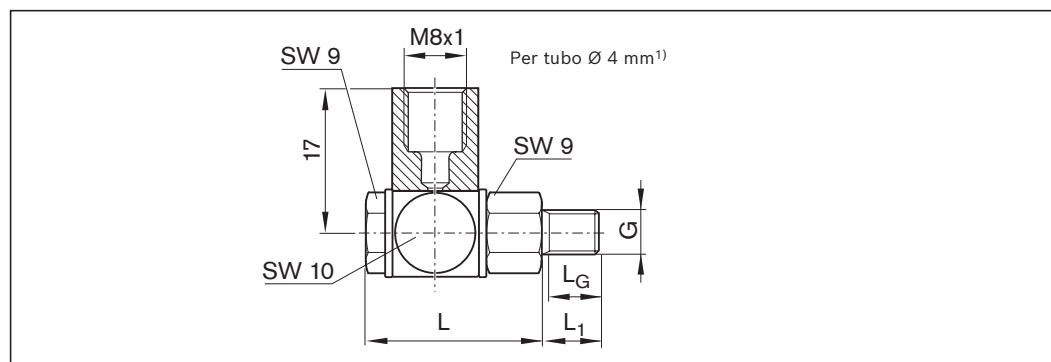


Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)				Massa (g)
	G	L	L ₁	L _G	
R3455 030 38	M6	15,5	8	6,5	4,1



Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)				Massa (g)
	G	L	L ₁	L _G	
R3455 030 37	M6	22	8	6,5	8,8

1) Per collegamento a norma DIN 2353 (raccordo filettato tubo senza saldatura)

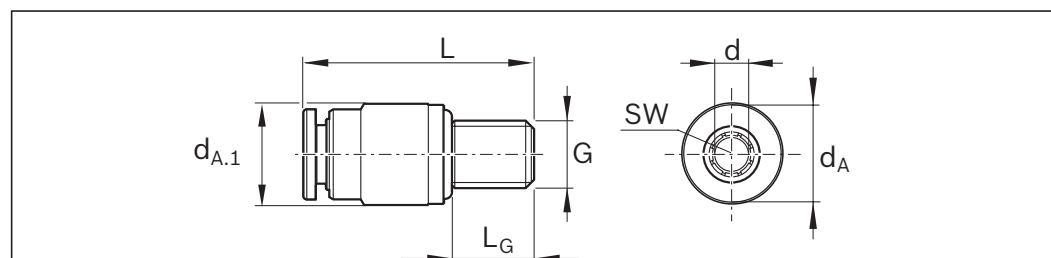
Raccordi orientabili

Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)				Massa (g)
	G	L	L ₁	L _G	
R3417 018 09	M6	21,5	8	6,5	18,6

1) Per collegamento a norma DIN 2353 (raccordo filettato tubo senza saldatura)

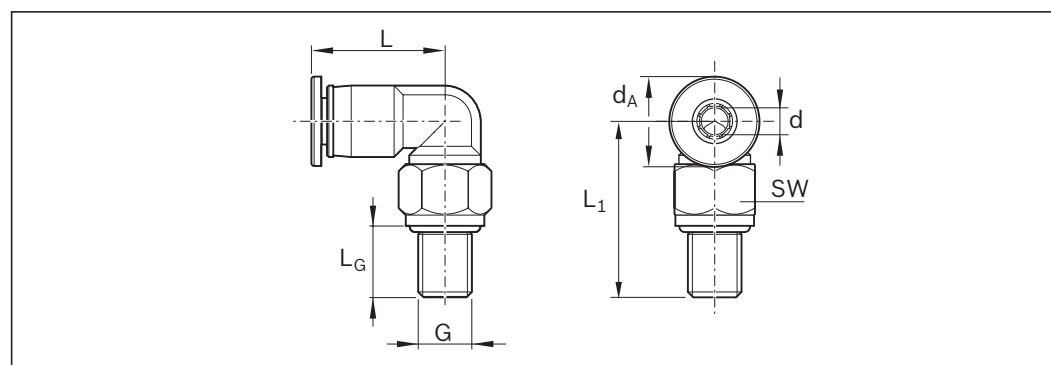
Attacchi a innesto dritti
Collegamenti a innesto per
tubi flessibili in plastica
e tubi di metallo

⚠ Non ammesso con pattini a sfere con accessori sul lato frontale



Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)							Massa (g)
	d _A	d _{A.1}	d _{±0,1}	G	L	L _G	SW	
R3417 073 09	6,5	6,5	3	M3	16	5	1,5 ¹⁾	1,6
R3417 074 09	6,5	8	3	M5	16	5	2	2,5
R3417 075 09	9	9	4	M6	24,5	8	2,5	4,9
R3417 076 09	11	11	6	M6	26	8	2,5	6,2

1) Massima coppia di serraggio: M_A = 0,5 Nm

Attacchi a innesto angolati
girevoli¹⁾


Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)							Massa (g)
	d _A	d _{±0,1}	G	L	L ₁	L _G	SW	
R3417 077 09	6,5	3	M3	11,2	14,7	5	6 ²⁾	3,8
R3417 078 09	9	4	M6	18,1	18,1	8	9	10,8
R3417 079 09	11	6	M6	20,8	18,1	8	9	12,9

1) Massima pressione di lubrificazione: 30 bar (premere lentamente con l'ingrassatore a siringa manuale)

2) Massima coppia di serraggio: M_A = 0,5 Nm

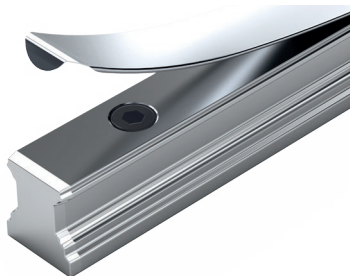
Descrizione del prodotto

Rexroth offre una struttura intercambiabile illimitata attraverso possibilità di combinazione a piacere di tutte le varianti di rotaie a sfere, con tutti gli accessori per ogni misura.

Il programma completo per le migliori prestazioni in caso di esigenze speciali.

Panoramica del modello accessori rotaia a sfere

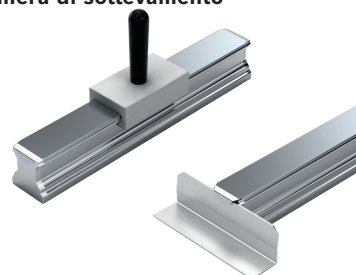
Nastro di protezione sciolto



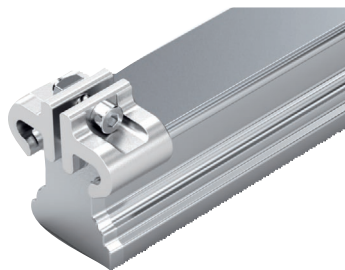
Mandrino di espansione



Set di montaggio per nastro di protezione con ausilio di montaggio e lamiera di sollevamento



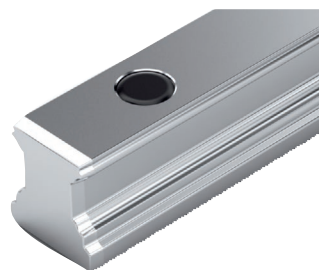
Chiusura a nastro in alluminio



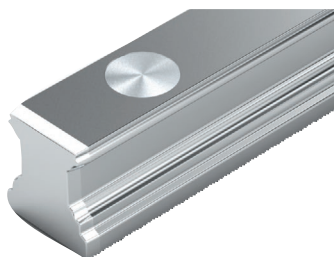
Cappellotto di protezione in plastica



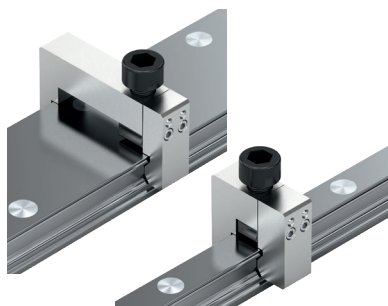
Tappo di copertura fori in plastica



Tappo di copertura fori in acciaio



Dispositivo di montaggio bicomponente per tappi di copertura fori in acciaio



Pattino per il montaggio



Lardone a sezione rastremata (tranne BNS)



Apricartone



Nastro di protezione

Istruzioni di montaggio per il nastro di protezione

Assicurare il nastro di protezione!

- Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per il nastro di protezione".

Vantaggi

Il nastro di protezione può essere semplicemente agganciato e rimosso.

- Da ciò risultano una semplificazione notevole e un montaggio rapido:
 - Non sarà più necessario chiudere i singoli fori.
 - Nessun tempo di attesa necessario per l'indurimento della colla sui nastri adesivi.
- Montaggio e smontaggio multipli possibili (fino a quattro volte).

Versioni e funzioni

A Nastro di protezione con sede fissa (standard)

- Il nastro di protezione è agganciato prima di montare il pattino a sfere e rimane fisso.

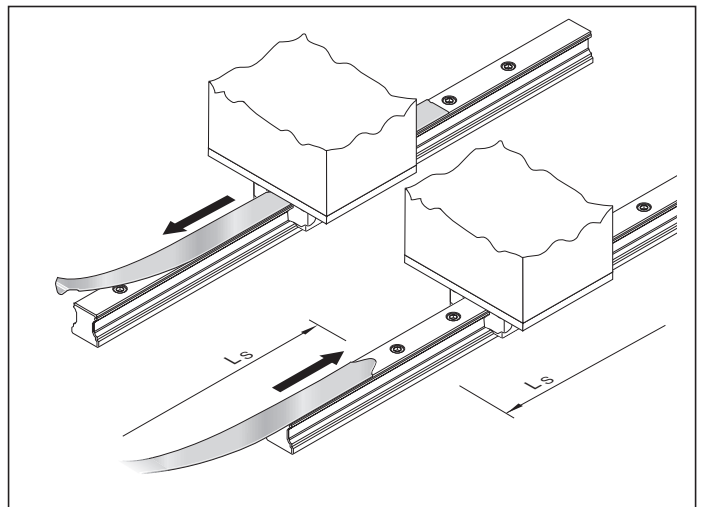
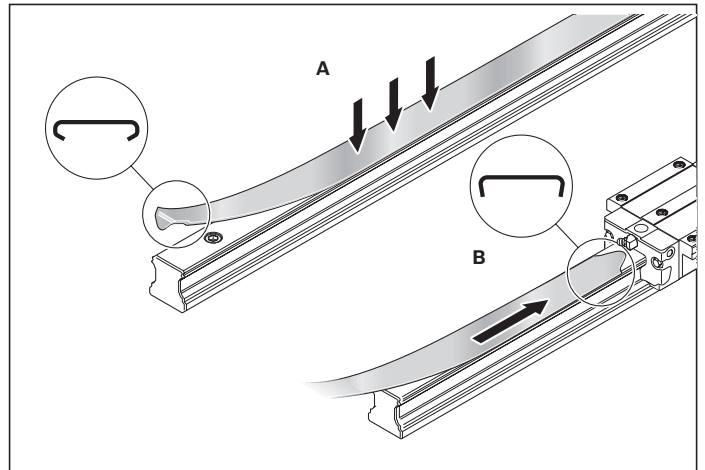
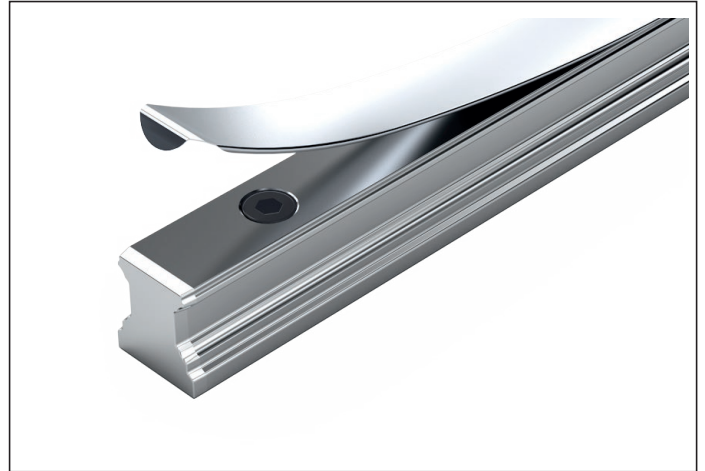
B Nastro di protezione con area scorrevole

- Per il montaggio o la sostituzione del nastro di protezione, se la struttura di raccordo o i pattini a sfere non possono essere rimossi.
- Un settore del nastro di protezione con sede fissa viene ampliato molto facilmente e può pertanto essere spostato senza problemi sotto il pattino a sfere.

Con un mandrino di espansione per nastri di protezione, è possibile creare in un secondo momento la parte scorrevole.

Soprattutto, è però possibile adattare la lunghezza di scorrimento L_S alle condizioni di installazione.

- ⚠ Il nastro di protezione è una parte di precisione che presuppone un trattamento accurato. Soprattutto, non deve essere piegato.
Pericolo di lesione sui bordi e sulle estremità del nastro di protezione!
Indossare guanti.



Numero d'identificazione, disegno quotato, misure e pesi, vedi pagine successive.

Nastro di protezione

Nastro di protezione sciolto

Per il primo montaggio,
il magazzinaggio e la
sostituzione

Avvertenza

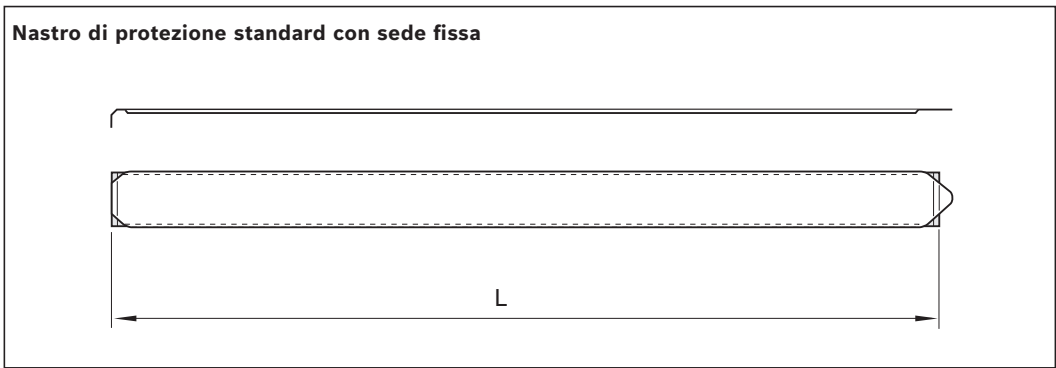
Per ogni rotaia a sfere SNS,
è disponibile un nastro di
protezione adatto con sede
fissa o parte scorrevole.

Esempio d'ordine 1 (nastro di protezione standard con sede fissa)

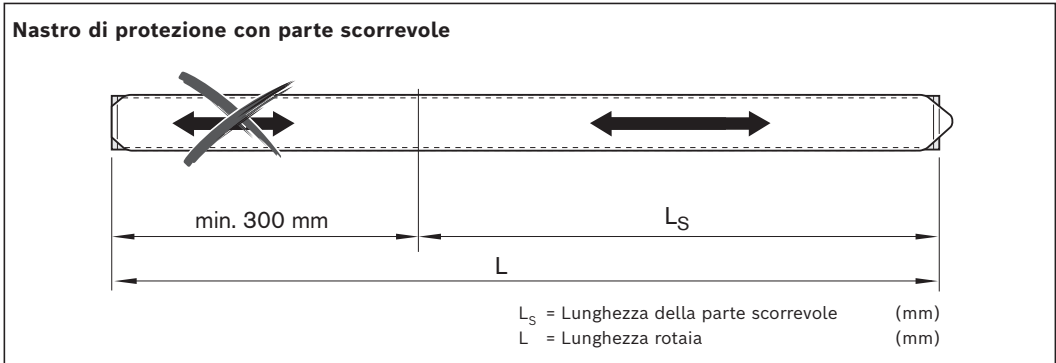
- ▶ Rotaia a sfere SNS
- ▶ Grandezza 35
- ▶ Lunghezza rotaia
L = 2696 mm

Numero d'identificazione:

R1619 330 20, 2696 mm



Grandezza	Nastro di protezione standard con sede fissa Numero d'identificazione, lunghezza rotaia L (mm)	Massa (g/m)
15	R1619 130 00, ...	10
20	R1619 830 00, ...	29
25	R1619 230 00, ...	32
30	R1619 730 00, ...	40
35	R1619 330 20, ...	80
45	R1619 430 20, ...	100
55	R1619 530 20, ...	120
65	R1619 630 20, ...	148



Esempio d'ordine 2 (nastro di protezione con parte scorrevole)

- ▶ Rotaia a sfere SNS
- ▶ Grandezza 35
- ▶ Lunghezza rotaia
L = 2696 mm
- ▶ Lunghezza della parte
scorrevole L_s = 1200 mm

Numero d'identificazione:

R1619 330 30, 2696, 1200 mm

Grandezza	Nastro di protezione con parte scorrevole Numero d'identificazione, lunghezza rotaia L (mm), Lunghezza della parte scorrevole L_s (mm)	Massa (g/m)
15	R1619 130 10, ...	10
20	R1619 830 10, ...	29
25	R1619 230 10, ...	32
30	R1619 730 10, ...	40
35	R1619 330 30, ...	80
45	R1619 430 30, ...	100
55	R1619 530 30, ...	120
65	R1619 630 30, ...	148

Mandrino di espansione

Per la creazione di una
parte scorrevole nel
nastro di protezione



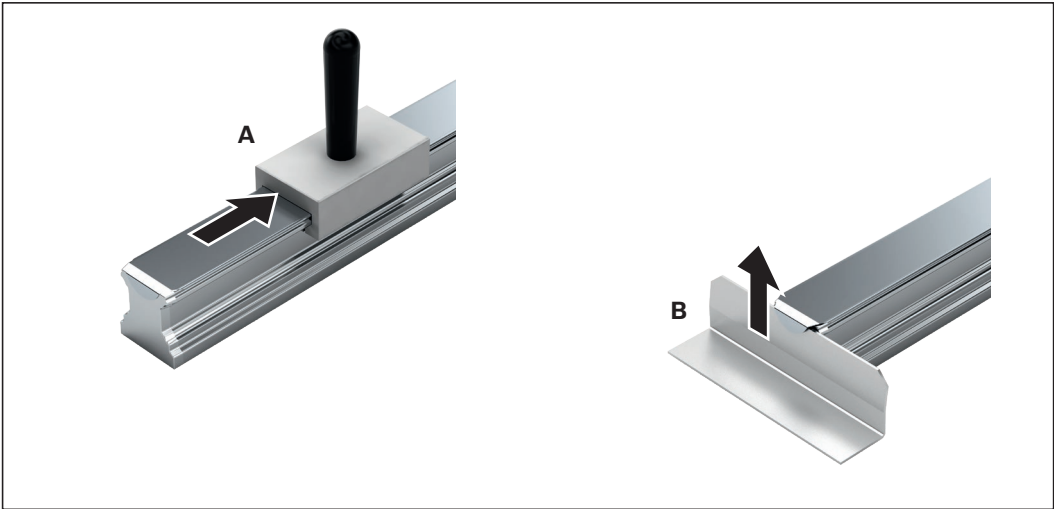
Grandezza	Numero d'identificazione	Massa (g)
15	R1619 115 10	40
20	R1619 815 10	50
25	R1619 215 10	80
30	R1619 715 10	100
35	R1619 315 30	100
45	R1619 415 30	130
55	R1619 515 30	210
65	R1619 615 30	270

**Set di montaggio per
nastro di protezione**

Spina di montaggio
e lamiera di sollevamento

Istruzioni di montaggio

- Per l'aggancio del
nastro di protezione
è disponibile una spina
di montaggio (A), per lo
smontaggio una lamiera
di sollevamento (B).



Grandezza	Numero d'identificazione	Massa (g)
25	R1619 210 80	170
30	R1619 710 80	200
35	R1619 310 60	200
45	R1619 410 60	210
55	R1619 510 60	210
65	R1619 610 60	280

**Osservare le istruzioni
di montaggio!**

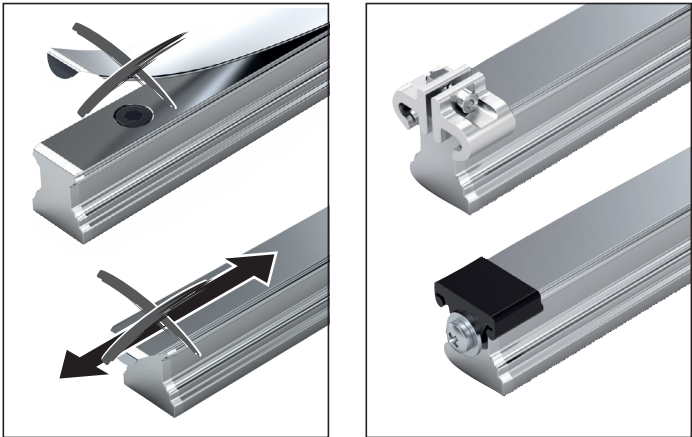
- Richiedere il "Manuale
di montaggio per il
nastro di protezione".

Nastro di protezione

Sicurezza per nastro di protezione

Istruzioni di montaggio

- Rexroth consiglia di utilizzare serranastro:
- Previene un sollevamento imprevisto del nastro e un'infiltrazione di sporco
- Fissa il nastro di protezione

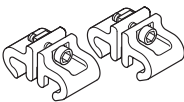
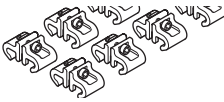


Serranastri

Per rotaie a sfere senza fori filettati sul lato frontale

Materiale:

- Serranastro in alluminio, anodizzato
- Vite di bloccaggio e dado in acciaio resistente alla corrosione conforme DIN EN 10088

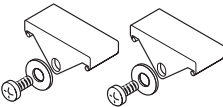
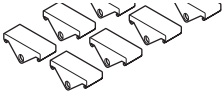
Grandezza	Set (2 pezzi per unità)		Confezione grande (100 pezzi per unità)	
				
	Numero d'identificazione (Unità)	Massa (g)	Numero d'identificazione (Unità)	Massa (kg)
15	R1619 139 50	11	R1619 139 60	0,55
20	R1619 839 50	13	R1619 839 60	0,65
25	R1619 239 50	14	R1619 239 60	0,70
30	R1619 739 50	22	R1619 739 60	1,10
35	R1619 339 50	30	R1619 339 60	1,50
45	R1619 439 50	56	R1619 439 60	2,80
55	R1619 539 50	62	R1619 539 60	3,10
65	R1619 639 50	84	R1619 639 60	4,20

Cappucci di protezione

Per rotaie a sfere con fori filettati frontali

Materiale:

- Cappuccio di protezione in plastica, nero
- Vite in acciaio resistente alla corrosione a norma DIN EN 10088
- Rondella in acciaio, zincata

Grandezza	Tappo singolo		Set (2 pezzi per unità con vite)		Confezione grande	
						
	Numero d'identificazione (senza vite)	Peso (g)	Numero d'identificazione (Unità)	Massa (g)	Numero d'identificazione/pezzo (senza viti)	Massa (kg)
15	R1619 139 00	0,8	R1619 139 20	5,5	R1619 139 01 / 1000	0,8
20	R1619 839 00	0,9	R1619 839 20	6,0	R1619 839 01 / 1000	0,9
25	R1619 239 00	1,0	R1619 239 20	7,0	R1619 239 01 / 1000	1,3
30	R1619 739 00	1,7	R1619 739 20	9,0	R1619 739 01 / 1000	1,7
35	R1619 339 00	2,0	R1619 339 20	10,0	R1619 339 01 / 1000	2,5
45	R1619 439 00	4,0	R1619 439 20	13,0	R1619 439 01 / 700	2,6
55	R1619 539 00	4,0	R1619 539 20	20,0	R1619 539 01 / 500	2,1
65	R1619 639 00	6,0	R1619 639 20	20,0	R1619 639 01 / 300	1,7

Tappi di copertura

Tappi di copertura in plastica

Grandezza	Tappo singolo Numeri d'identificazione	Massa (g)
15	R1605 100 80	0,05
20	R1605 800 80	0,10
25	R1605 200 80	0,30
30	R1605 300 80	0,60
35	R1605 300 80	0,60
45	R1605 400 80	1,00
55	R1605 500 80	1,70
65	R1605 600 80	2,10
20/40	R1605 100 80	0,05
25/70	R1605 200 80	0,30
35/90	R1605 300 80	0,60

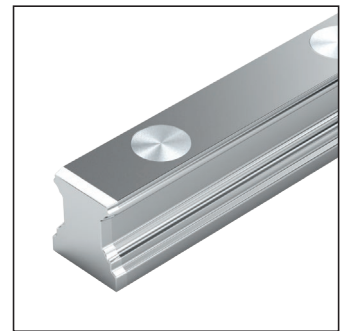


Avvertenza

- Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".

Tappi di copertura in acciaio

Grandezza	Tappo singolo in acciaio da taglio libero Numeri d'identificazione	Massa (g)
25	R1606 200 75	2
30	R1606 300 75	3
35	R1606 300 75	3
45	R1606 400 75	6
55	R1606 500 75	8
65	R1606 600 75	9
25/70	R1606 200 75	2
35/90	R1606 300 75	3



Avvertenze

- I tappi di copertura in acciaio non sono compresi nella fornitura delle rotaie a sfere.
Ordinare anche il dispositivo di montaggio!
- Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".

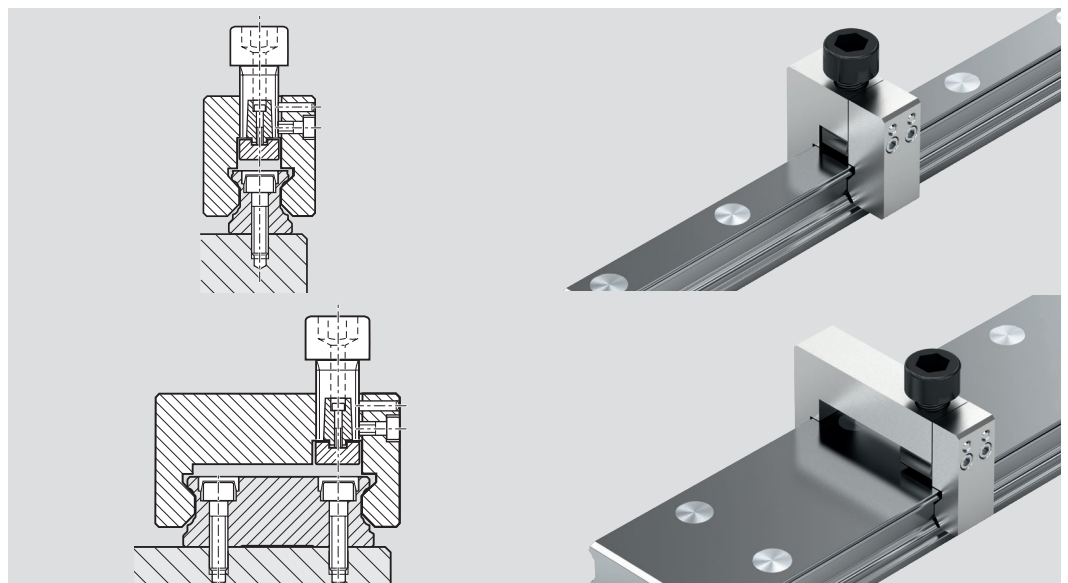
Dispositivo di montaggio per tappi di copertura fori in acciaio

Bicomponente, con istruzioni di montaggio

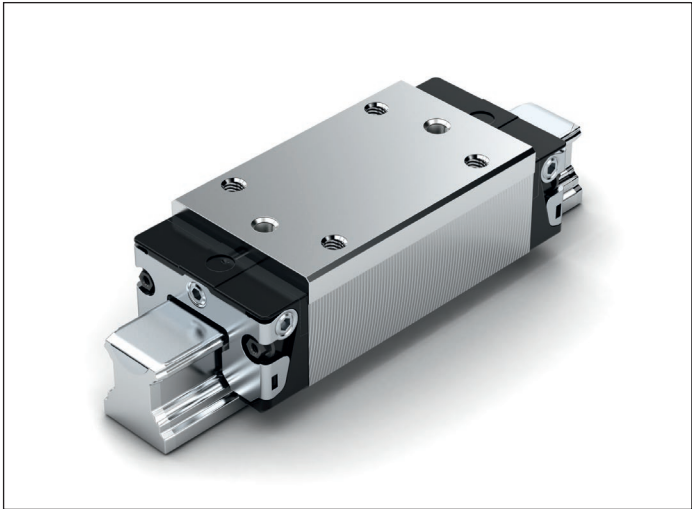
Il dispositivo bicomponente è idoneo al montaggio dei tappi di copertura fori con rotaia a sfere integrata.

Grandezza	Numeri d'identificazione	Massa (kg)
25	R1619 210 00 ¹⁾	0,37
30	R1619 710 00 ¹⁾	0,37
35	R1619 310 10	0,57
45	R1619 410 10	0,85
55	R1619 510 10	1,50
65	R1619 610 00 ¹⁾	1,85
25/70	R1619 210 40	0,75
35/90	R1619 310 40	1,05

1) Disponibile solo monocomponente.



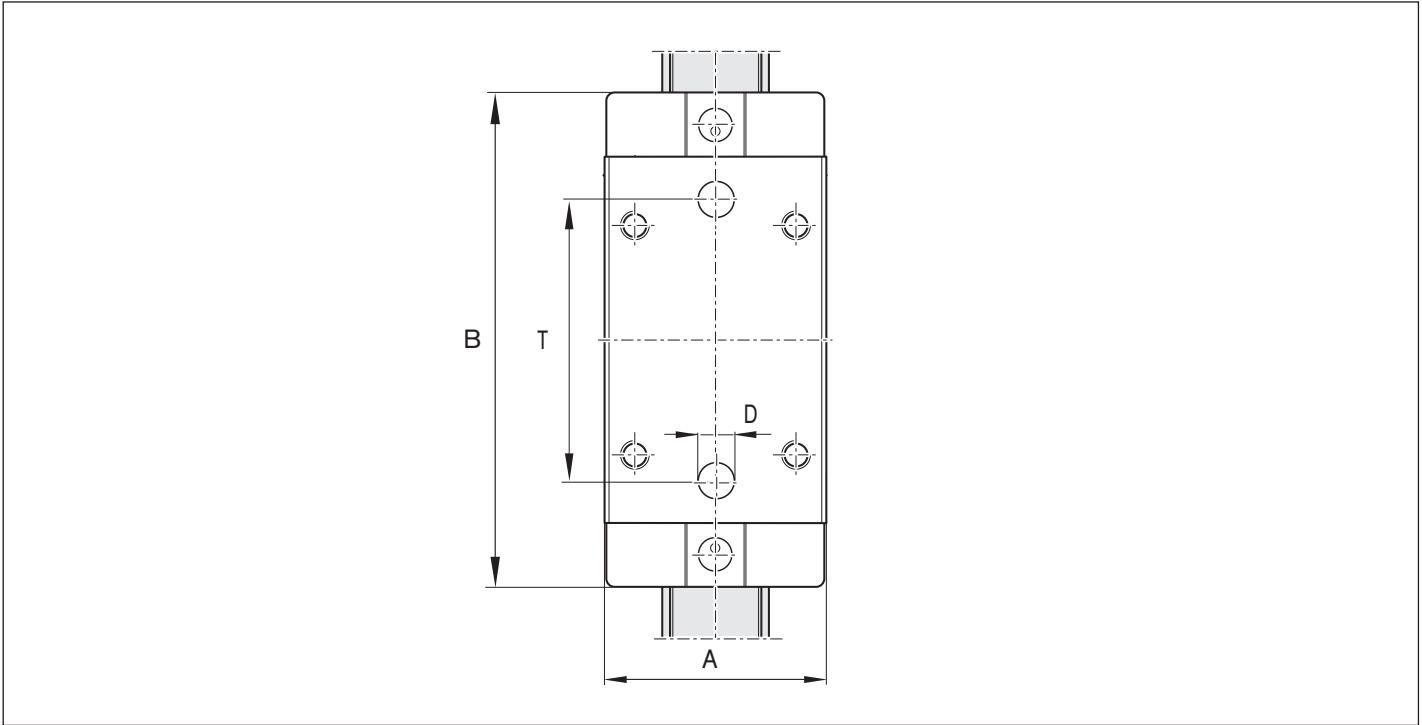
Pattino per il montaggio



Pattino per il montaggio

- Per allineare in parallelo con estrema precisione le guide a sfere su rotaia (tipi SNS e SNO)
- Per allineare le giunzioni di rotaie a sfere composte da più tratti (tipi SNS e SNO).

Grandezza	Numeri d'identificazione	Dimensioni (mm)				Massa (kg)
		A	B	T	D	
15	R1629 121 90	34	72,6	43	6	0,2
20	R1629 821 90	44	91	55	6	0,5
25	R1629 221 90	48	107,9	60	8	0,8
30	R1629 721 90	60	119,7	75	10	1,1
35	R1629 321 90	70	139	80	10	2,2
45	R1629 421 90	86	174,1	105	15	4,1
55	R1629 521 90	100	199	120	18	6,0
65	R1629 621 90	126	243	150	20	9,8



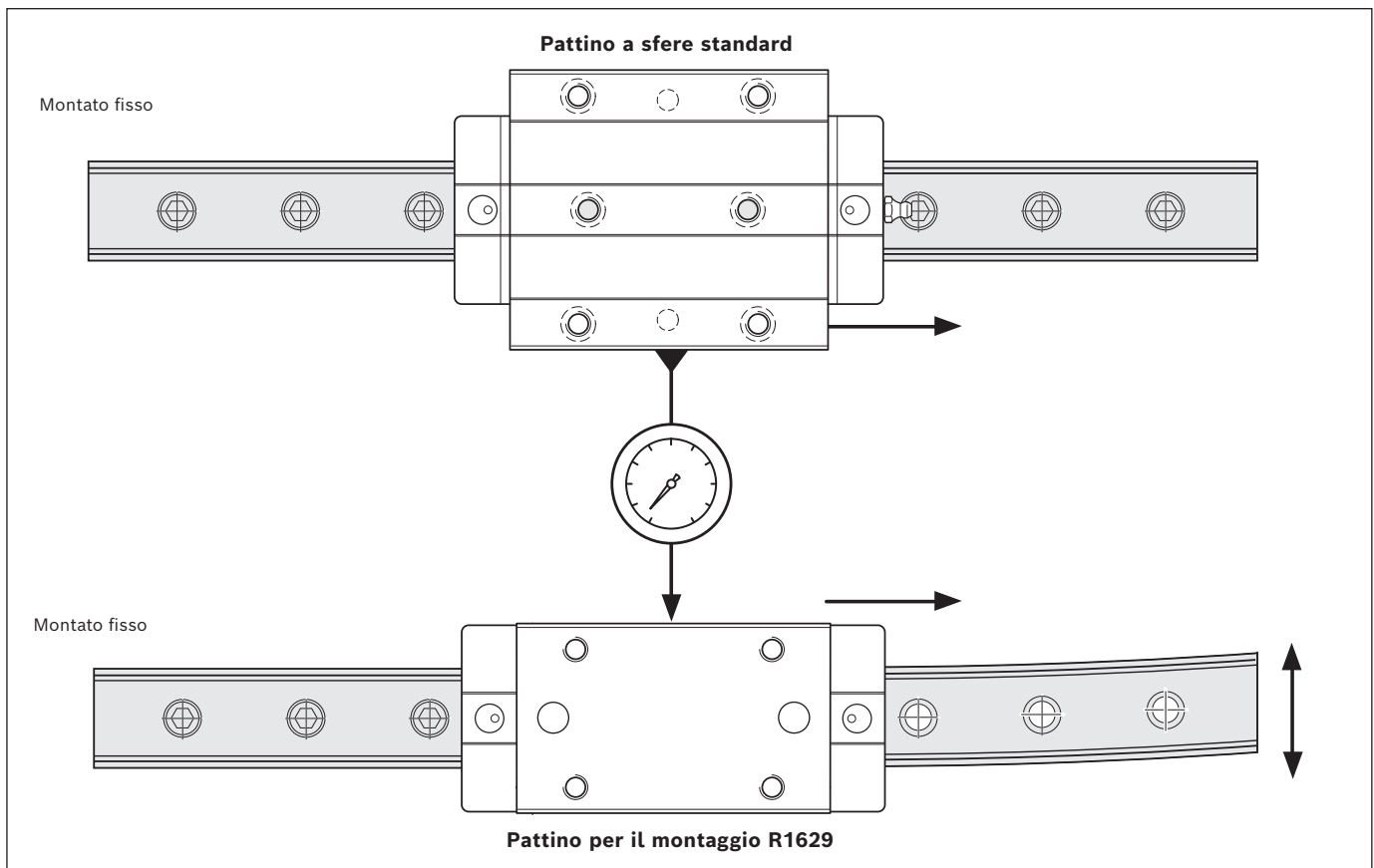
Montaggio con pattino per il montaggio

Processo di allineamento di rotaie parallele

- 1 Allineare e montare la prima rotaia a sfere utilizzando una superficie laterale di riferimento.
- 2 Montare tra i pattini a sfere un comparatore millesimale con indicatore a quadrante.
- 3 Spostare entrambi i pattini a sfere in parallelo fino al preciso posizionamento dei fori D del pattino per il montaggio sopra i due fori di fissaggio della rotaia (il presupposto è che le distanze tra i fori della rotaia corrispondano alla divisione T).
- 4 Allineare la rotaia a sfere manualmente fino a quando il comparatore mostra la misura corretta.
- 5 Serrare le viti con il pattino per il montaggio.

Processo di allineamento di rotaie composte da più tratti

- 1 Spingere le rotaie composte da più tratti in corrispondenza della giunzione.
- 2 Spingere il pattino per il montaggio al centro sopra la giunzione fino a quando non si vedono entrambe le teste delle viti. Ciò accade laddove la distanza dal centro del foro della giunzione corrisponde alla divisione T. In caso contrario, continuare con il punto 5.
- 3 Il pattino per il montaggio allinea automaticamente le rotaie in corrispondenza della giunzione.
- 4 Serrare le viti con il pattino per il montaggio.
- 5 Se le distanze dal centro della vite della rotaia di guida in corrispondenza della giunzione non sono uguali a T e divergono dalla distanza tra i fori del pattino per il montaggio, ogni vite deve essere serrata singolarmente per passare poi al foro successivo.



Lardone a sezione rastremata

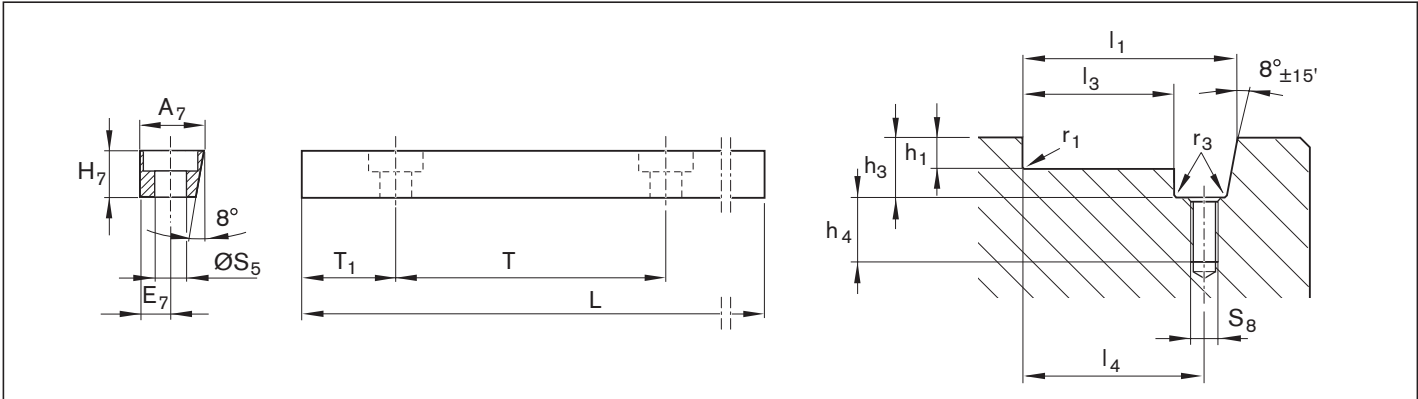
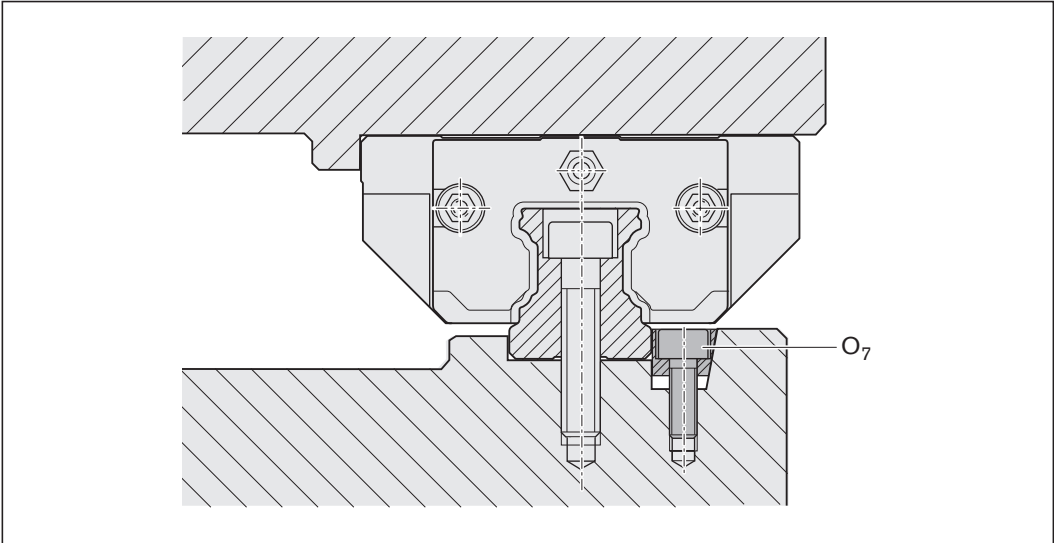
Lardone a sezione rastremata

Fissaggio laterale delle rotaie a sfere

- Materiale: Acciaio
- Versione: brunito

Avvertenza

- Osservare le istruzioni di montaggio!
Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".



Lardone a sezione rastremata

Grandezza	Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)								Massa (kg)
		A ₇	E ₇	H ₇	L	O ₇ ¹⁾	S ₅	T	T ₁	
15	R1619 200 01	12,0	6	10	957	M5x20	6,0	60	28,5	0,8
20										
25										
30										
35										
45	R1619 400 01	19,0	9	16	942	M8x25	9,0	105	51,0	2,0
55										
65										

1) Vite O₇ a norma DIN 6912

Scanalatura della barra degli strumenti

Grandezza	Dimensioni (mm)								
	h _{1-0,2}	h ₃ ⁺¹	h ₄ ⁺²	L ₁ ^{±0,05}	L ₃ ^{-0,1}	L ₄ ^{±0,1}	r _{1 max}	r _{3 max}	S ₈
15	3,5	12,5	15	27	14,9	21	0,4	0,5	M5
20	4,0	12,5	15	32	19,9	26	0,5	0,5	M5
25	4,0	12,5	15	35	22,9	29	0,8	0,5	M5
30	5,0	12,5	15	40	27,9	34	0,8	0,5	M5
35	6,0	12,5	15	46	33,9	40	0,8	0,5	M5
45	8,0	19,0	16	64	44,9	54	0,8	0,5	M8
55	10,0	19,0	16	72	52,9	62	1,2	0,5	M8
65	10,0	19,0	16	82	62,9	72	1,2	0,5	M8

Apricartone



- Mezzi ausiliari per l'apertura della confezione di rotaie di guida
- Previene pericoli di lesione

Indicazioni per l'ordine

Numero d'identificazione R320105175

Elementi idraulici di bloccaggio e di frenatura descrizione del prodotto

Campi di applicazione

Serraggio

- ▶ Durante lavori di montaggio e fermo della macchina **con** energia a KBH
- ▶ Di sistemi di movimentazione pesanti
- ▶ Bloccaggio di tavole della macchina di centri di lavorazione a elevata produzione di schegge

Freni

- ▶ Supporto come freno per motori lineari
- ▶ Di sistemi di movimentazione pesanti

Caratteristiche eccellenti

- ▶ Forze di bloccaggio assiali molto elevate
- ▶ Stabilizzazione dinamica e statica in direzione dell'asse
- ▶ Freno per carichi elevati

Altri punti focali

- ▶ Numero di bloccaggi fino a 1 milione.
- ▶ Fino a 2 000 frenature di emergenza
- ▶ Parte filettata su entrambi i lati del raccordo idraulico
- ▶ Supporto massiccio e rigido in acciaio, chimicamente nichelato
- ▶ Elevata precisione di posizionamento
- ▶ Pressione di apertura 150 bar
- ▶ Protezione completa con guarnizioni integrate
- ▶ Tecnologia speciale con membrana di pressione per massima sicurezza di funzionamento senza perdita di pressione e perdite
- ▶ Profili di contatto delle pinze dei freni, integrati, ad accoppiamento ed estesi su grande superficie, per massima rigidità assiale
- ▶ Tipo per carichi elevati super

Particolarità KBH:

- ▶ Volume di assorbimento ridotto
- ▶ Versione compatta, compatibile con DIN 645
- ▶ 10 milioni di cicli di serraggio (valore B10d)

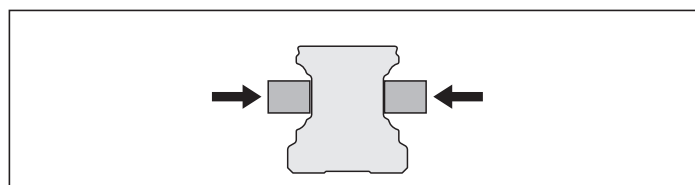
⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Principio di funzionamento

Pressione idraulica: 50 - 150 bar

Serraggio e frenatura con pressione

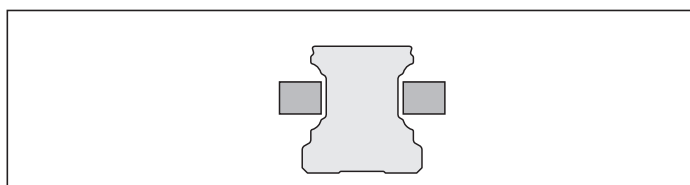
I profili di serraggio grandi vengono pressati direttamente sulle superfici libere della rotaia a sfere grazie all'azione dell'olio idraulico su un pistone.



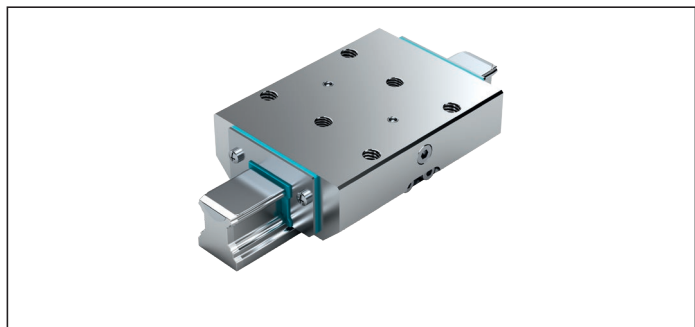
Pressione idraulica: 0 bar

Rilassamento con forza elastica

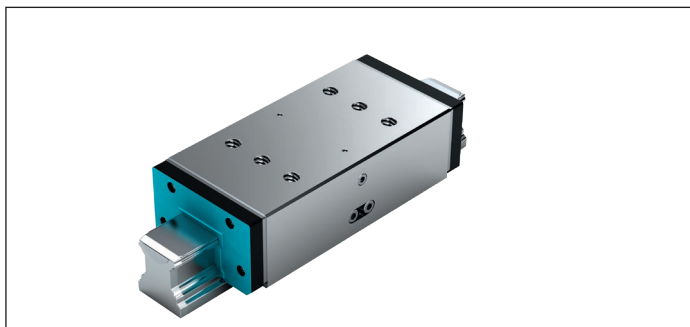
Una molla di richiamo pretensionata consente brevi cicli di rilassamento.



KBH, FLS



KBH, SLS



Informazioni supplementari

Raccordi idraulici

Gli elementi idraulici di bloccaggio sono riempiti in azienda con HLP 46. Il raccordo idraulico è applicato su due lati. Per la sollecitazione è sufficiente un collegamento. Fare particolare attenzione al momento dello sfiato dei cavi idraulici fissi e flessibili, perché eventuali sacche d'aria potrebbero danneggiare gli elementi sigillanti.

Struttura del collegamento, montaggio degli elementi di bloccaggio

Per evitare effetti avversi, ad es. strisciamento permanente sulla guida lineare, la struttura del raccordo deve essere rigida in modo corrispondente alla sollecitazione e ai requisiti. In caso di errore di angolazione degli elementi di bloccaggio, può verificarsi un contatto, un'usura e pertanto un danneggiamento della guida lineare.

Le impostazioni preliminari di fabbrica sono adattate alla guida lineare e non possono essere modificate al montaggio. Osservare assolutamente le istruzioni di montaggio degli elementi di serraggio e frenanti e delle guide lineari.

Alcuni elementi caricati a molla devono essere dotati di un fermo di trasporto tra i profili di contatto.

Essa deve essere rimossa al montaggio attraverso una sollecitazione con pressione dell'elemento. Quando si rimuove la pressione, è necessario applicare sempre la sicurezza per il trasporto o la relativa guida lineare tra i profili di contatto!

Gli elementi di bloccaggio non svolgono alcuna funzione di guida. La sostituzione di un pattino con un elemento di bloccaggio non è pertanto possibile. La posizione ideale dell'elemento di bloccaggio è tra due pattini.

In caso di utilizzo di più elementi di bloccaggio, essi devono essere distribuiti in modo uniforme sulle due rotaie di guida per raggiungere la massima rigidità dell'intera struttura.

Lubrificazione

In caso di utilizzo del mezzo di pressione prescritto, non è necessaria una lubrificazione.

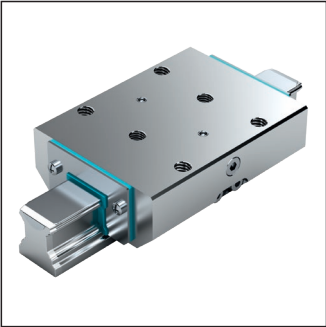
Protezione della superficie

Tutti i supporti degli elementi di bloccaggio sono nichelati chimicamente e hanno pertanto una determinata protezione antiruggine. Aree parziali in alluminio sono nichelate chimicamente o dotate di rivestimento duro a seconda dei requisiti.

Valore B10d

Il valore B10d indica il numero di cicli di commutazione fino a quando il 10% dei componenti non si danneggia in modo pericoloso.

Elementi idraulici di serraggio e frenatura, KBH, FLS



FLS
Flangiato Lungo Altezza standard
R1619 .40 21
Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

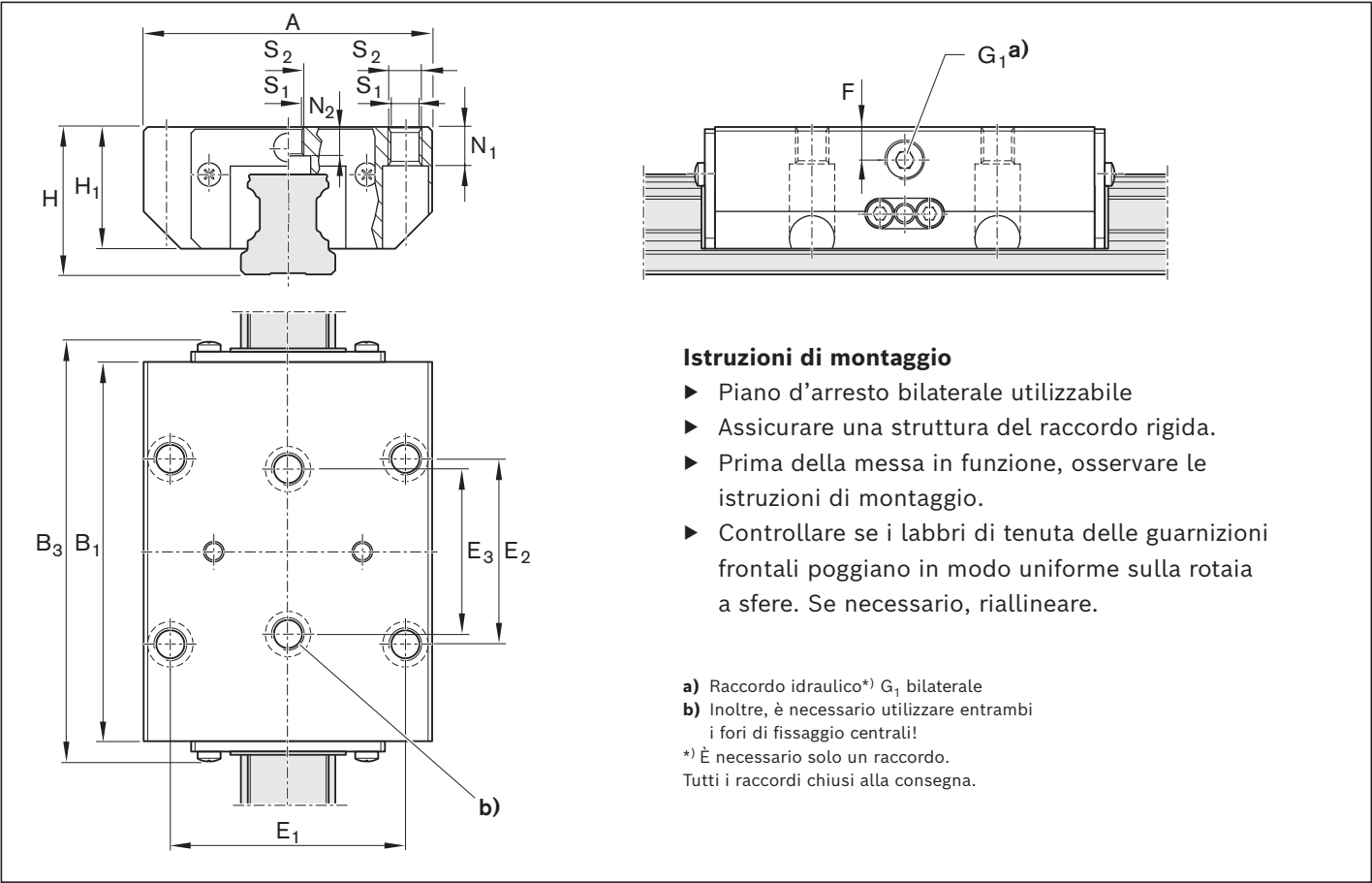
Serraggio e frenatura con pressione

- ▶ Max. pressione di esercizio idraulica:
 - ▶ Grandezza 25: 100 bar
 - ▶ Grandezza 35 - 65: 150 bar
- ▶ Campo di temperatura di esercizio t: 0 – 70 °C

Note per la lubrificazione

- ▶ Primo riempimento olio idraulico HLP46
- ▶ Verificare la compatibilità con altri oli

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.



Istruzioni di montaggio

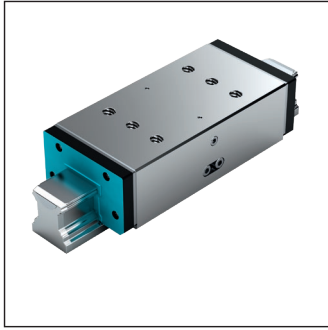
- ▶ Piano d'arresto bilaterale utilizzabile
- ▶ Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- ▶ Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.
- ▶ Controllare se i labbri di tenuta delle guarnizioni frontali poggiano in modo uniforme sulla rotaia a sfere. Se necessario, riallineare.

a) Raccordo idraulico*) G₁ bilaterale
 b) Inoltre, è necessario utilizzare entrambi i fori di fissaggio centrali!
 *) È necessario solo un raccordo.
 Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio ¹⁾ (N)	Dimensioni (mm)															Volume di assorb. ⁶⁾ (cm³)	Massa (kg)
			A	B ₁	B _{3 max}	H	H ₁	E ₁	E ₂	E ₃	F	G ₁	N ₁ ⁴⁾	N ₂ ⁵⁾	S ₁	S ₂			
25	R1619 240 21	2 200 ²⁾	70	92,0	102,3	36	29,5	57	45	40	8	1/8"	9	7,0	6,8	M8	0,6	1,10	
35	R1619 340 21	5 700 ³⁾	100	120,5	141,0	48	40,0	82	62	52	12	1/8"	12	10,2	8,6	M10	1,1	2,69	
45	R1619 440 21	9 900 ³⁾	120	155,0	178,0	60	50,0	100	80	60	15	1/8"	15	12,4	10,5	M12	1,8	5,20	
55	R1619 540 21	13 700 ³⁾	140	184,0	209,0	70	57,0	116	95	70	16	1/8"	18	13,5	12,5	M14	2,4	8,40	
65	R1619 640 21	22 700 ³⁾	170	227,0	264,0	90	76,0	142	110	82	20	1/4"	23	14,0	14,5	M16	3,8	17,30	

1) La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).
 2) A 100 bar
 3) A 150 bar
 4) Avvitabile dal basso con ISO 4762
 5) Avvitabile dal basso con DIN 7984
 6) Per ogni processo di bloccaggio

Elementi idraulici di serraggio e frenatura, KBH, SLS



SLS

Stretto Lungo Altezza standard

R1619 .40 20

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

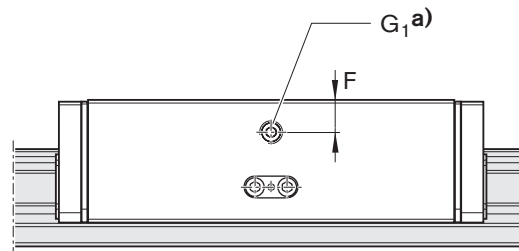
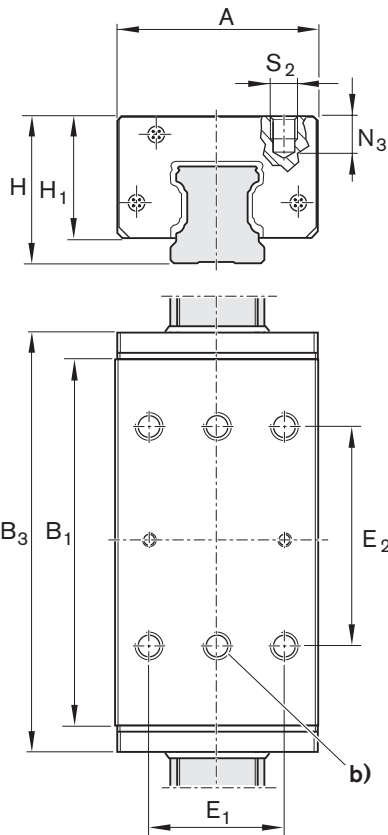
Serraggio e frenatura con pressione

- ▶ Max. pressione di esercizio idraulica:
- ▶ Grandezza 65: 150 bar
- ▶ Campo di temperatura di esercizio t: 0 – 70 °C

Note per la lubrificazione

- ▶ Primo riempimento olio idraulico HLP46
- ▶ Verificare la compatibilità con altri oli

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.



Istruzioni di montaggio

- ▶ Piano d'arresto bilaterale utilizzabile
- ▶ Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- ▶ Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.
- ▶ Controllare se i labbri di tenuta delle guarnizioni frontali poggiano in modo uniforme sulla rotaia a sfere. Se necessario, riallineare.

a) Raccordo idraulico*) G₁ bilaterale

b) Inoltre, è necessario utilizzare entrambi i fori di fissaggio centrali!

*) È necessario solo un raccordo. Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio ¹⁾ (N)	Dimensioni (mm)											Volume di assorb. ³⁾ (cm ³)	Massa (kg)
			A	B ₁	B _{3 max}	H	H ₁	E ₁	E ₂	F	G ₁	N ₃	S ₂		
65	R1619 640 20	22 700 ²⁾	126	227	264	90	76	76	120	20	1/4"	21	M16	3,8	14,40

1) La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).

2) A 150 bar

3) Per ogni processo di bloccaggio

Elementi idraulici di bloccaggio descrizione del prodotto

Campi di applicazione

- ▶ Bloccaggio di sistemi di movimentazione pesanti
- ▶ Bloccaggio di tavole della macchina di centri di lavorazione a elevata produzione di schegge

Caratteristiche eccellenti

- ▶ Forze di bloccaggio assiali molto elevate
- ▶ Versione compatta, compatibile con DIN 645
- ▶ Stabilizzazione dinamica e statica in direzione dell'asse

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Altri punti focali

- ▶ Parte filettata su entrambi i lati del raccordo idraulico
- ▶ Supporto massiccio e rigido in acciaio, chimicamente nichelato
- ▶ Elevata precisione di posizionamento
- ▶ Pressione regolabile in maniera continua di 50 - 150 bar
- ▶ Protezione completa con guarnizioni integrate
- ▶ Tecnologia speciale con membrana di pressione per massima sicurezza di funzionamento senza perdita di pressione e perdite
- ▶ Profili di contatto integrati, ad accoppiamento ed estesi su grande superficie, per massima rigidità assiale

Particolarità KWH:

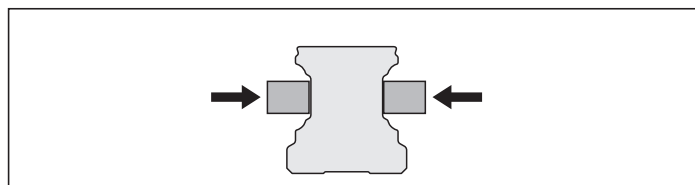
- ▶ 10 milioni di cicli di serraggio (valore B10d)

Principio di funzionamento

Pressione idraulica: 50 - 150 bar

Serraggio con pressione

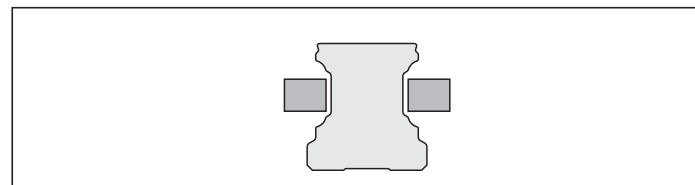
I profili di serraggio grandi vengono pressati direttamente sulle superfici libere della rotaia a sfere grazie all'azione dell'olio idraulico su un pistone.



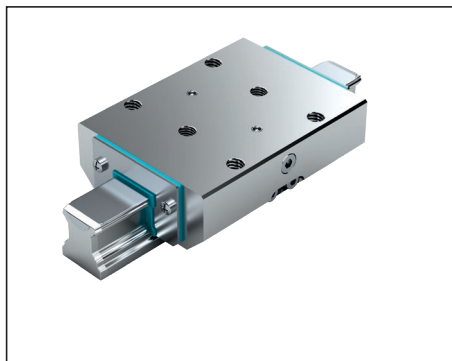
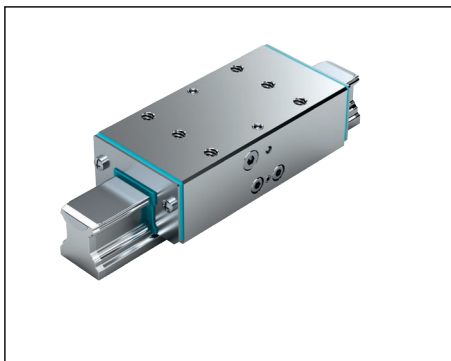
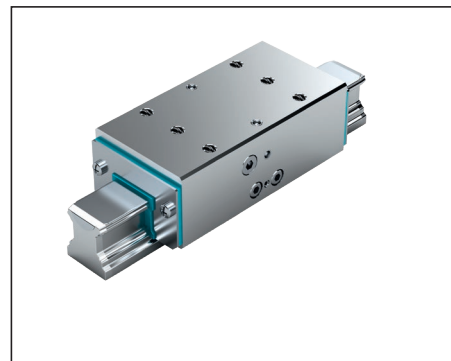
Pressione idraulica: 0 bar

Rilassamento con forza elastica

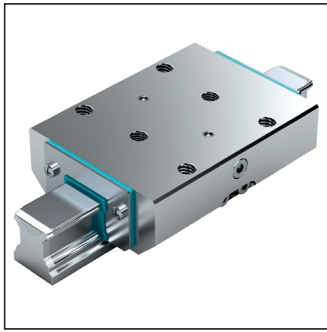
Una molla di richiamo pretensionata consente brevi cicli di rilassamento.



Panoramica del modello accessori elementi idraulici di bloccaggio

KWH, FLS

KWH, SLS

KWH, SLH


Elementi idraulici di bloccaggio KWH, FLS



FLS Flangiato Lungo Altezza standard

R1619 .42 11

Avvertenza

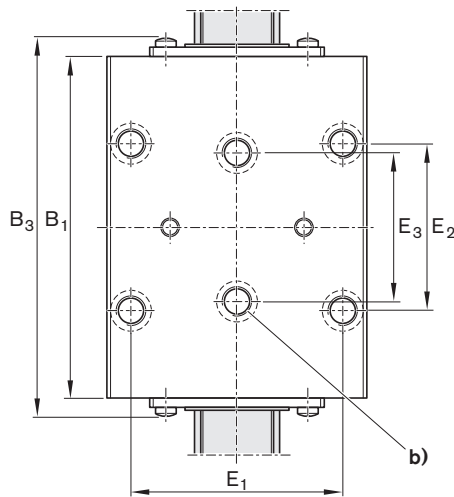
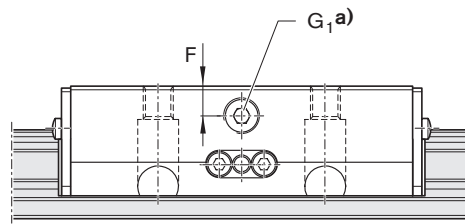
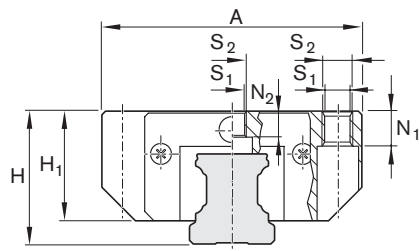
Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Serraggio con pressione

- ▶ Max. pressione di esercizio idraulica:
 - ▶ Grandezza 25 - 30: 100 bar
 - ▶ Grandezza 35 - 65: 150 bar
- ▶ Campo di temperatura di esercizio t: 0 – 70 °C

Note per la lubrificazione

- ▶ Primo riempimento olio idraulico HLP46
- ▶ Verificare la compatibilità con altri oli
- ⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.



Istruzioni di montaggio

- ▶ Piano d'arresto bilaterale utilizzabile
- ▶ Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- ▶ Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.
- ▶ Controllare se i labbri di tenuta delle guarnizioni frontali poggiano in modo uniforme sulla rotaia a sfere. Se necessario, riallineare.

a) Raccordo idraulico*) G₁ bilaterale

b) Inoltre, è necessario utilizzare entrambi i fori di fissaggio centrali!

*) È necessario solo un raccordo.

Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di tenuta ¹⁾ (N)	Dimensioni (mm)														Volume di assorb. ⁶⁾ (cm ³)	Massa (kg)
			A	B ₁	B _{3 max}	H	H ₁	E ₁	E ₂	E ₃	F	G ₁	N ₁ ⁴⁾	N ₂ ⁵⁾	S ₁	S ₂		
25	R1619 242 11	2 200 ²⁾	70	92,0	102,3	36	29,5	57	45	40	8,0	1/8"	9	7,0	6,8	M8	0,6	1,22
30	R1619 742 11	3 000 ²⁾	90	103,5	115,4	42	35,0	72	52	44	10,5	1/8"	11	8,0	8,6	M10	0,7	2,09
35	R1619 342 11	5 700 ³⁾	100	120,5	133,0	48	40,0	82	62	52	12,0	1/8"	12	10,2	8,6	M10	1,1	2,69
45	R1619 442 11	9 900 ³⁾	120	155,0	170,0	60	50,0	100	80	60	15,0	1/8"	15	12,4	10,5	M12	1,8	5,32
55	R1619 542 11	13 700 ³⁾	140	184,0	201,0	70	57,0	116	95	70	16,0	1/8"	18	13,5	12,5	M14	2,4	8,40
65	R1619 642 11	22 700 ³⁾	170	227,0	256,0	90	76,0	142	110	82	20,0	1/4"	23	14,0	14,5	M16	3,8	17,30

1) La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68). Forza di bloccaggio consentita ☞ 173

2) A 100 bar

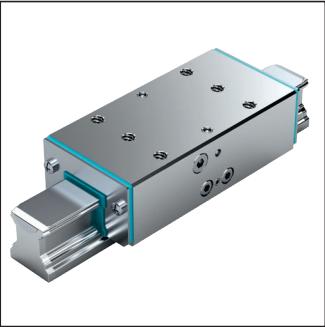
3) A 150 bar

4) Avvitabile dal basso con ISO 4762

5) Avvitabile dal basso con DIN 7984

6) Per ogni processo di bloccaggio

Elementi idraulici di bloccaggio KWH, SLS



SLS Stretto Lungo Altezza standard
R1619 .42 51

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

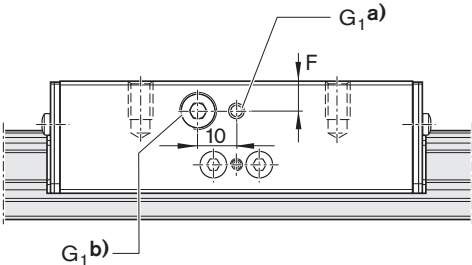
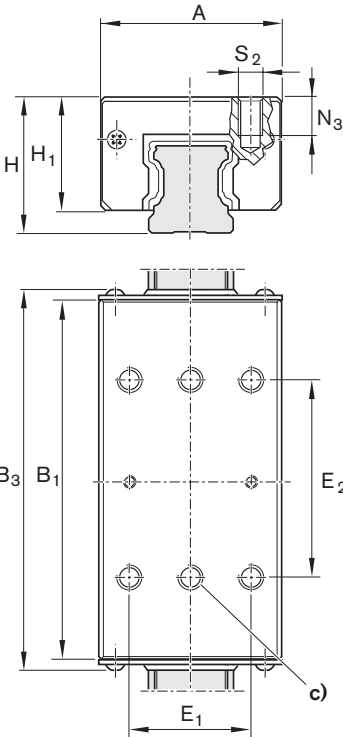
Serraggio con pressione

- ▶ Max. pressione di esercizio idraulica:
 - ▶ Grandezza 25 - 45: 100 bar
 - ▶ Grandezza 55 - 65: 150 bar
- ▶ Campo di temperatura di esercizio t: 0 – 70 °C

Note per la lubrificazione

- ▶ Primo riempimento olio idraulico HLP46
- ▶ Verificare la compatibilità con altri oli

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.



Istruzioni di montaggio

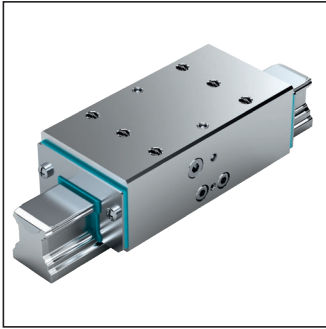
- ▶ Piano d'arresto bilaterale utilizzabile
- ▶ Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- ▶ Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.
- ▶ Controllare se i labbri di tenuta delle guarnizioni frontali poggiano in modo uniforme sulla rotaia a sfere. Se necessario, riallineare.

a) Raccordo idraulico*) G₁ bilaterale
b) Raccordo idraulico*) G₁ sui due lati con grandezza 25 - 30
c) Inoltre, è necessario utilizzare entrambi i fori di fissaggio!
*) È necessario solo un raccordo.
Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio ¹⁾ (N)	Dimensioni (mm)											Volume di assorb. ⁴⁾ (cm ³)	Massa (kg)
			A	B ₁	B _{3 max}	H	H ₁	E ₁	E ₂	F	G ₁	N ₃	S ₂		
25	R1619 242 51	1 600 ²⁾	48	92,0	102,3	36	29,5	35	50	8	1/8"	8	M6	0,6	1,22
30	R1619 742 51	3 000 ²⁾	60	103,5	115,4	42	35,0	40	60	9	1/8"	8	M8	0,7	2,09
35	R1619 342 51	3 500 ²⁾	70	120,5	134,0	48	40,0	50	72	12	1/8"	13	M8	1,1	2,02
45	R1619 442 51	7 400 ²⁾	86	155,0	170,0	60	50,0	60	80	15	1/8"	15	M10	1,8	4,00
55	R1619 542-51	13 700 ³⁾	100	184,0	201,0	70	57,0	75	95	16	1/8"	18	M12	2,4	6,10
65	R1619 642 51	22 700 ³⁾	126	227,0	256,0	90	76,0	76	120	20	1/4"	21	M16	3,8	14,40

1) La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68). Forza di bloccaggio consentita ☞ 173
2) A 100 bar
3) A 150 bar
4) Per ogni processo di bloccaggio

Elementi idraulici di bloccaggio KWH, SLH



SLH Sottile Lungo Alto

R1619 .42 31

Avvertenza

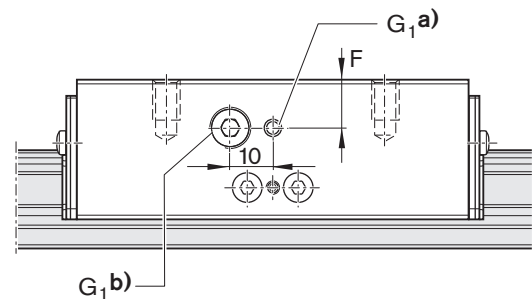
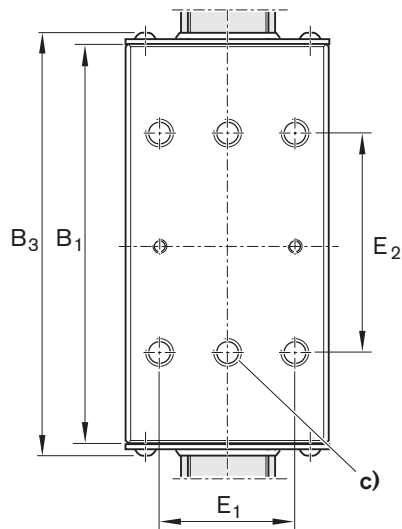
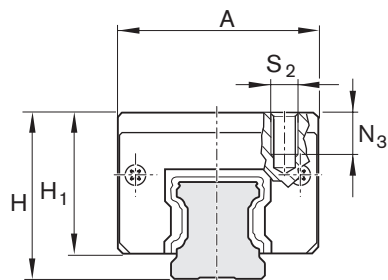
Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Serraggio con pressione

- ▶ Max. pressione di esercizio idraulica:
 - ▶ Grandezza 25 - 45 : 100 bar
 - ▶ Grandezza 55 : 150 bar
- ▶ Campo di temperatura di esercizio t: 0 – 70 °C

Note per la lubrificazione

- ▶ Primo riempimento olio idraulico HLP46
- ▶ Verificare la compatibilità con altri oli
- ⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.



Istruzioni di montaggio

- ▶ Piano d'arresto bilaterale utilizzabile
- ▶ Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- ▶ Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.
- ▶ Controllare se i labbri di tenuta delle guarnizioni frontali poggiano in modo uniforme sulla rotaia a sfere. Se necessario, riallineare.

a) Raccordo idraulico*) G₁ bilaterale

b) Raccordo idraulico*) G₁ sui due lati con grandezza 25 - 30

c) Inoltre, è necessario utilizzare entrambi i fori di fissaggio centrali!

*) È necessario solo un raccordo.

Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio ¹⁾ (N)	Dimensioni (mm)											Volume di assorb. ⁴⁾ (cm ³)	Massa (kg)
			A	B ₁	B _{3 max}	H	H ₁	E ₁	E ₂	F	G ₁	N ₃	S ₂		
25	R1619 242 31	1 600 ²⁾	48	92,0	102,3	40	33,5	35	50	12	1/8"	12	M6	0,6	1,10
30	R1619 742 31	3 000 ²⁾	60	103,5	115,4	45	38,0	40	60	12	1/8"	11	M8	0,7	1,90
35	R1619 342 31	3 500 ²⁾	70	120,5	134,0	55	47,0	50	72	18	1/8"	13	M8	1,1	2,46
45	R1619 442 31	7 400 ²⁾	86	155,0	170,0	70	60,0	60	80	24	1/8"	18	M10	1,8	4,95
55	R1619 542 31	13 700 ³⁾	100	184,0	201,0	80	67,0	75	95	26	1/8"	19	M12	2,4	7,90

1) La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68). Forza di bloccaggio consentita ☞ 173

2) A 100 bar

3) A 150 bar

4) Per ogni processo di bloccaggio

Elementi pneumatici di bloccaggio e frenatura Descrizione del prodotto

Campi di applicazione

Serraggio

- In caso di caduta di pressione
- Durante lavori di montaggio e fermo della macchina senza energia
- Di tavole della macchina di centri di lavorazione
- Di posizionamento assi Z in posizione di riposo

Freni

- In caso di caduta di energia
- In caso di caduta di pressione
- Supporto della funzione di arresto di emergenza
- Supporto come freno per motori lineari

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Caratteristiche eccellenti

- Serraggio e frenatura per effetto dell'accumulatore di energia elastica
- Profili di contatto integrati, ad accoppiamento, per massima rigidezza assiale e orizzontale ed eccellente efficacia di frenatura
- Stabilizzazione dinamica e statica in direzione dell'asse

Particolarità MBPS/UBPS:

- 5 milioni di cicli di serraggio (valore B10d)

Principio di funzionamento

Pressione atmosferica: 0 bar

Bloccaggio e frenatura con forza elastica

In caso di caduta di pressione, si origina un effetto di serraggio e frenante tramite un ingranaggio a cuneo di scorrimento a doppia azione con un pacchetto molla (accumulatore di energia elastica).

Una formula di sfiato veloce integrata consente brevi tempi di reazione.

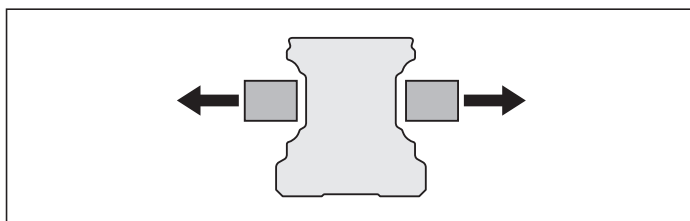
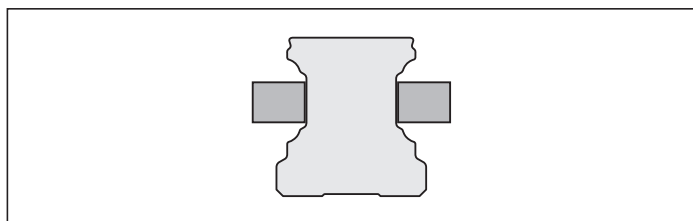
Pressione atmosferica: 4,5 - 8 bar (MBPS)

5,5 - 8 bar (UBPS)

Rilassamento con aria compressa

I profilati di serraggio vengono tenuti lontani attraverso l'aria compressa.

- Movimento libero possibile



Altri punti focali

- ▶ Numero di bloccaggi fino a 1 milione
- ▶ Fino a 2 000 frenature di emergenza
- ▶ Protezione completa con guarnizioni integrate
- ▶ Elevata potenza permanente
- ▶ Elevata precisione di posizionamento
- ▶ Ingranaggio a cuneo di scorrimento meccanico
- ▶ Supporto massiccio e rigido in acciaio, chimicamente nichelato
- ▶ Consumo di aria ridotto
- ▶ Esente da manutenzione

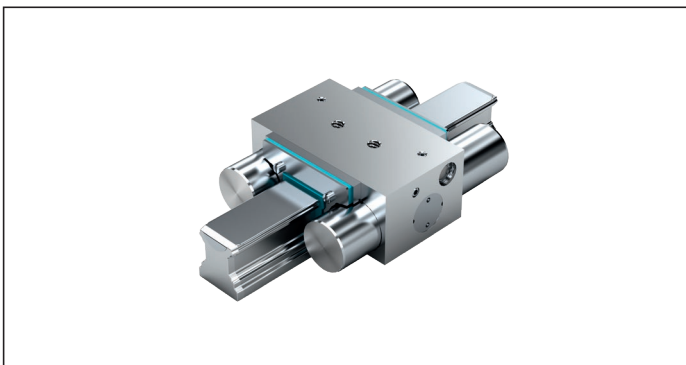
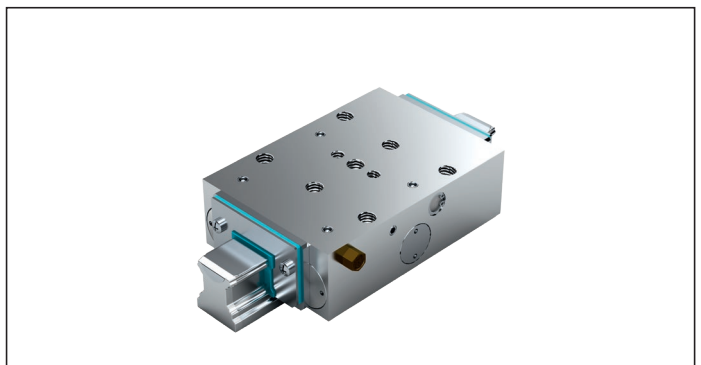
Particolarità MBPS:

- ▶ Elemento di serraggio e frenatura con modello corto
- ▶ Dispositivi con tre pistoni collegati in serie in abbinamento con molle resistenti producono forze di tenuta fino a 3800 N a soli 4,5 bar di pressione di apertura.
- ▶ 5 milioni di cicli di serraggio (valore B10d)¹⁾

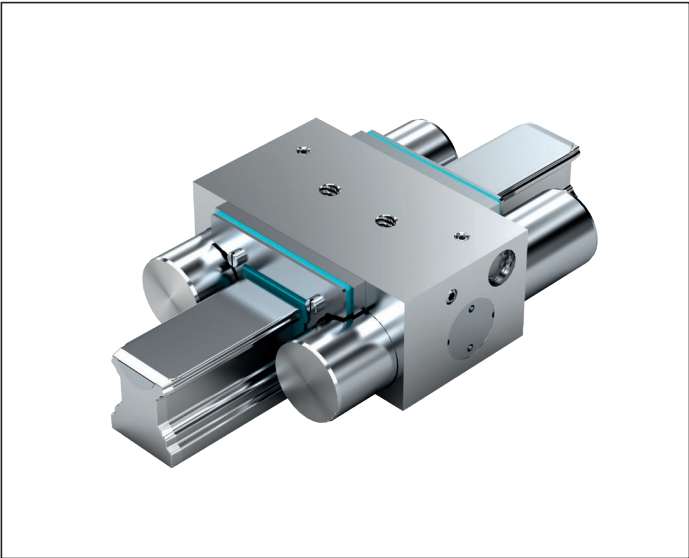
Particolarità UBPS:

- ▶ Forze di bloccaggio assiali molto elevate fino a 7 700 N con pressione di apertura di 5,5 bar e forte accumulatore di energia elastica.
- ▶ Aumento delle forze di bloccaggio fino a 9 200 N mediante un rifornimento di aria supplementare alla connessione aria positiva
- ▶ Consumo di aria estremamente contenuto
- ▶ Versione compatta, compatibile con DIN 645
- ▶ 5 milioni di cicli di serraggio (valore B10d)¹⁾

1) con attacco POSITIVO il valore B10d non viene raggiunto

MBPS**UBPS**

Elementi pneumatici di bloccaggio e frenatura MBPS



R1619 .40 31

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Serraggio e frenatura senza pressione (Energia elastica)

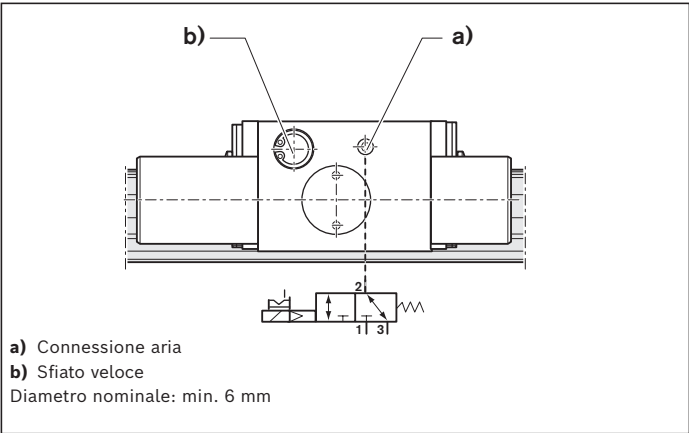
- ▶ Pressione di apertura min. 4,5 bar
- ▶ Max. pressione di esercizio pneumatica: 8 bar
- ▶ Campo di temperatura di esercizio t: 0 - 70 °C

Istruzioni di montaggio

- ▶ Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- ▶ Utilizzare solo aria depurata e lubrificata. Il grado di filtraggio prescritto è pari a circa 25 µm.
- ▶ Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.
- ▶ Controllare se i labbri di tenuta delle guarnizioni frontali poggiano in modo uniforme sulla rotaia a sfere. Se necessario, riallineare.

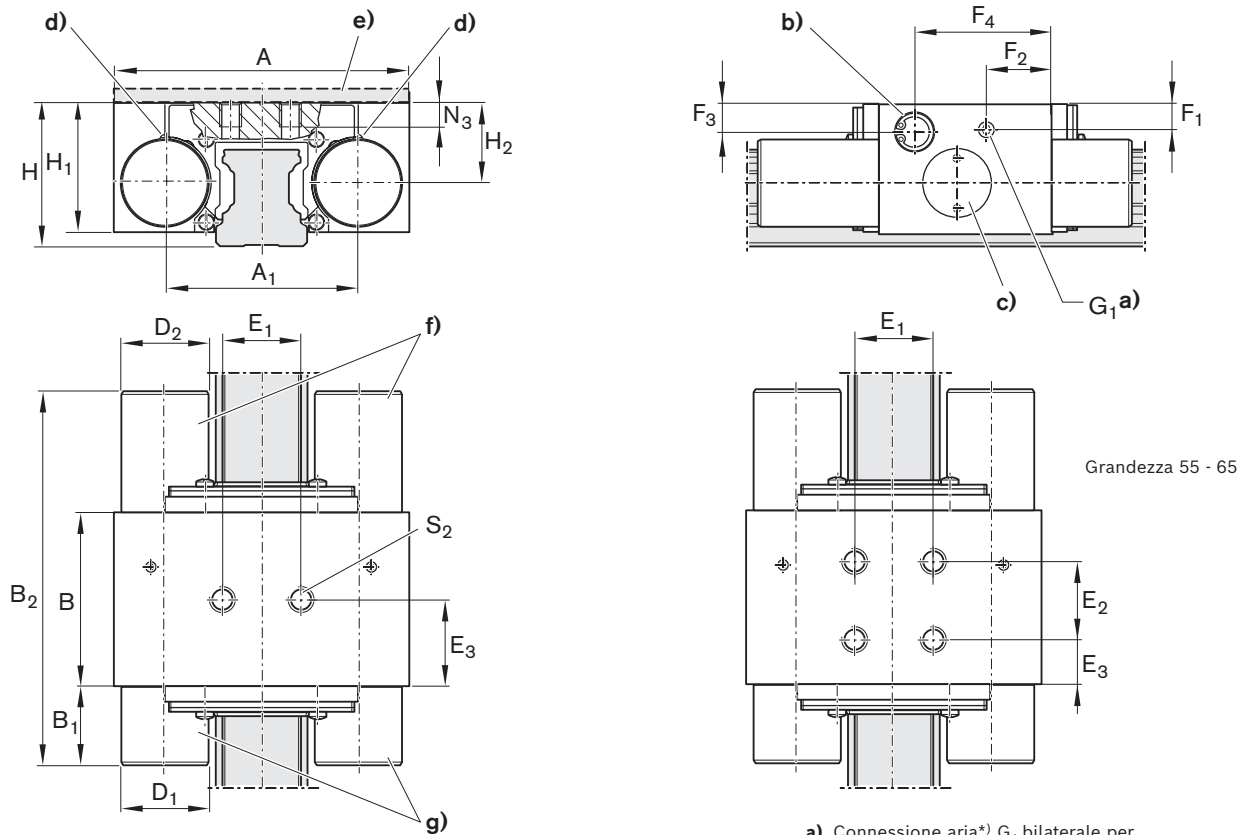
⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Azionamento¹⁾ alla connessione aria standard



Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio Energia elastica ¹⁾ (N)	Consumo di aria (litri normali) Connessione aria (dm³/corsa)
20	R1619 840 31	1 000	0,034
25	R1619 240 31	1 300	0,048
30	R1619 740 31	2 000	0,065
35	R1619 340 31	2 600	0,093
45	R1619 440 31	3 600	0,099
55	R1619 540 31	4 700	0,244
65	R1619 640 31	4 700	0,244

¹⁾ Forza di tenuta mediante energia elastica a 6 bar. La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).

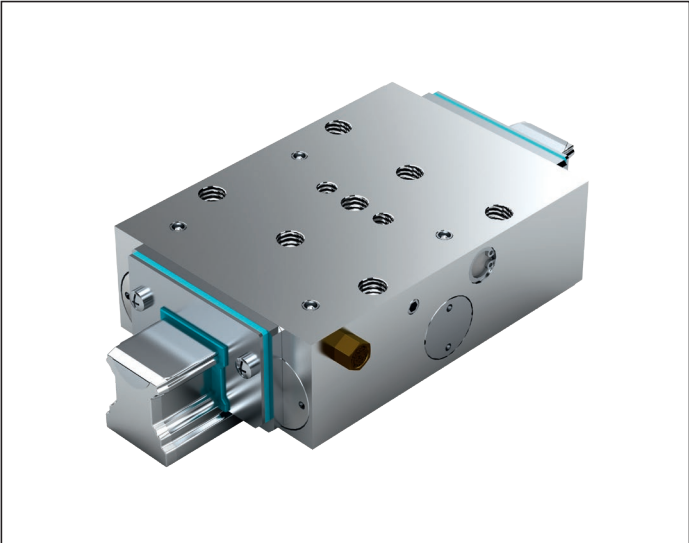
MBPS


- a) Connessione aria*) G₁ bilaterale per pressione di apertura.
 b) Sfiato veloce sui due lati
 c) Vite di registrazione sui due lati
 d) Sfiato sui due lati
 e) Piastra distanziale (accessori)
 f) Pistone
 g) Accumulatore di energia elastica
 *) È necessario solo un raccordo.
 Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Dimensioni (mm)																				Massa (kg)
	A	A ₁	B	B ₁	B _{2 max}	D ₁	D ₂	E ₁	E ₂	E ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	G ₁	H	H ₁ ¹⁾	H ₂	N ₃	S ₂	
20	66	45,7	44	19,0	94,5	16	18	20	-	22,0	5,5	15,5	6,0	35,5	M5	30	25,8	16,2	8,6	M6	0,7
25	75	49,0	44	21,0	93,9	22	22	20	-	21,0	6,5	16,5	7,0	34,7	M5	36	32,5	20,0	8,0	M6	1,0
30	90	58,0	47	29,0	107,5	25	25	22	-	23,0	7,2	30,5	7,2	40,0	M5	42	38,5	24,0	9,0	M8	1,8
35	100	68,0	46	27,7	106,2	28	28	24	-	24,5	9,0	19,0	9,5	38,0	G1/8"	48	42,0	26,5	10,0	M8	1,9
45	120	78,8	49	32,2	113,7	30	30	26	-	24,5	15,0	31,1	12,2	41,6	G1/8"	60	52,0	35,5	15,0	M10	2,3
55	140	97,0	62	41,0	144,5	39	39	38	38	12,0	11,0	23,0	11,0	40,0	M5	70	59,0	38,0	18,0	M10	3,7
65	150	106,0	62	41,0	145,0	39	38	38	38	12,0	16,0	23,0	16,0	40,0	M5	90	75,5	53,5	18,0	M10	4,2

1) Pattini a sfere .H. (...Alti...) Piastra distanziale necessaria.

Elementi pneumatici di bloccaggio e frenatura UBPS



R1619 .40 51

Forze di tenuta assiali molto elevate grazie a tre pistoni collegati in serie e potente accumulatore di energia elastica; aumento delle forze di bloccaggio mediante un rifornimento di aria supplementare alla connessione aria positiva

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Serraggio e frenatura senza pressione (energia elastica)

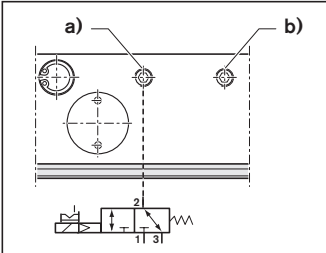
- Pressione di apertura min. 5,5 bar
- Max. pressione di esercizio pneumatica: 8 bar
- Campo di temperatura di esercizio t:0 - 70 °C

Istruzioni di montaggio

- Piano d’arresto bilaterale utilizzabile.
- Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- Utilizzare solo aria depurata e lubrificata. Il grado di filtraggio prescritto è pari a circa 25 µm.
- Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.
- Controllare se i labbri di tenuta delle guarnizioni frontali poggiano in modo uniforme sulla rotaia a sfere. Se necessario, riallineare.

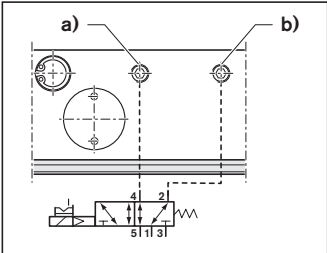
⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Azionamento¹⁾ alla connessione aria standard



a) Connessione aria
 b) Filtro aria
 Diametro nominale: min. 6 mm

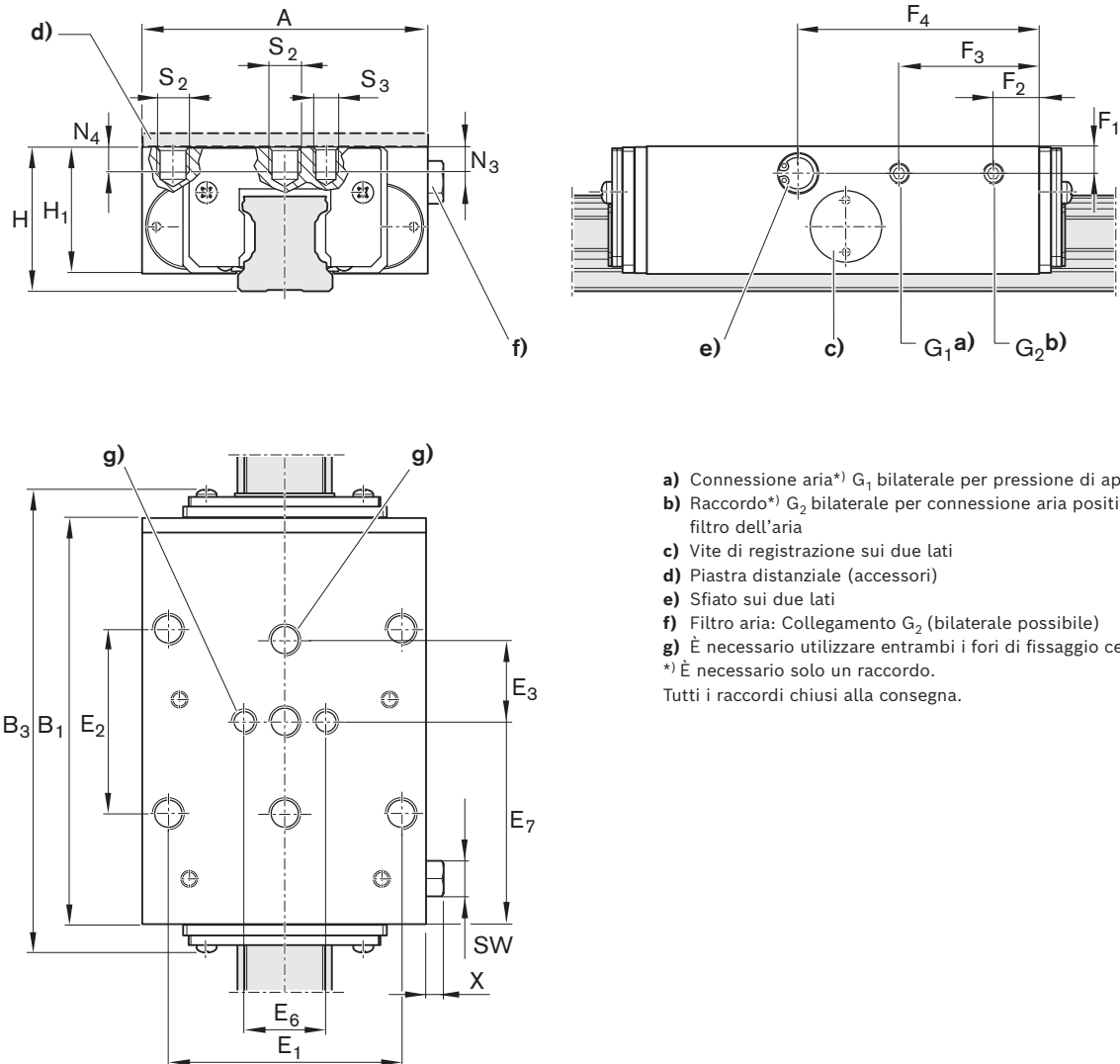
Azionamento²⁾ alla connessione aria positiva



a) Connessione aria
 b) Connessione aria positiva
 Diametro nominale: min. 6 mm

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio		Consumo di aria (litri normali)	
		Energia elastica ¹⁾	con connessione aria positiva ²⁾	Connessione aria	Connessione aria positiva
		(N)	(N)	(dm³/corsa)	(dm³/corsa)
25	R1619 240 51	1 500	2 650	0,080	0,165
30	R1619 740 51	2 500	3 300	0,111	0,274
35	R1619 340 51	2 800	3 800	0,139	0,303
45	R1619 440 51	5 200	7 600	0,153	0,483
55	R1619 540 51	7 700	9 200	0,554	0,952

1) Forza di bloccaggio mediante energia elastica. La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).
 2) Aumento delle forze di bloccaggio mediante un rifornimento di aria supplementare alla connessione aria positiva con 6,0 bar. Processo di commutazione mediante valvola a 5/2 o a 5/3 vie.

UBPS

- a) Connessione aria*) G₁ bilaterale per pressione di apertura.
 b) Raccordo*) G₂ bilaterale per connessione aria positiva oppure filtro dell'aria
 c) Vite di registrazione sui due lati
 d) Piastra distanziale (accessori)
 e) Sfiato sui due lati
 f) Filtro aria: Collegamento G₂ (bilaterale possibile)
 g) È necessario utilizzare entrambi i fori di fissaggio centrali!
 *) È necessario solo un raccordo.
 Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Dimensioni (mm)											
	A	B ₁	B _{3 max}	E ₁	E ₂	E ₃	E ₆	E ₇	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
25	70	99	115,1	57	45	20	20	49,5	6,5	11	34,3	59,0
30	90	109	128,7	72	52	22	22	54,5	6,5	11	40,8	66,5
35	100	109	131,0	82	62	26	24	54,5	8,0	11	40,8	66,5
45	120	197	220,1	100	80	30	-	98,5	12	32	167	106,5
55	140	197	221,6	116	95	35	-	98,5	13	32	165	103,5

Grandezza	Dimensioni (mm)										Massa (kg)
	G ₁	G ₂	H	H ₁ ¹⁾	N ₃	N ₄	S ₂	S ₃	X	SW	
25	M5	M5	36	31	7	7	M8	M6	5,5	Ø8, SW7	1,20
30	M5	M5	42	37	8	8	M10	M8	5,5	Ø8, SW7	1,80
35	G1/8"	G1/8"	48	42	10	10	M10	M8	6,5	Ø15, SW13	2,25
45	G1/8"	G1/8"	60	52	-	12	M12	-	6,5	Ø15, SW13	6,20
55	G1/8"	G1/8"	70	60	-	14	M14	-	6,5	Ø15, SW13	9,40

1) Pattini a sfere .H. (...Alti...) Piastra distanziale necessaria. Disponibile su richiesta.

Elementi pneumatici di bloccaggio descrizione del prodotto

Campi di applicazione

- Bloccaggio pneumatico di assi macchina
- Traverse tavolo nell'industria del legno
- Posizionamento di meccanismi di sollevamento

Caratteristiche eccellenti

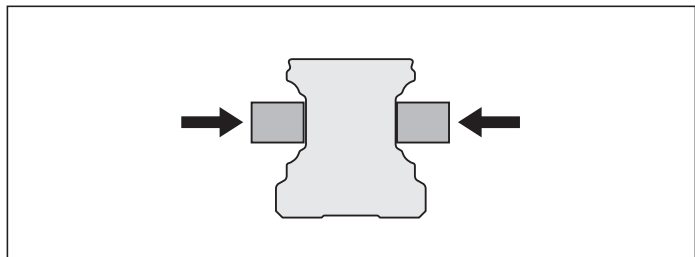
- Elevate forze di bloccaggio assiali di modello corto
- Stabilizzazione dinamica e statica in direzione dell'asse
- Semplice principio di bloccaggio meccanico con le unità LCP e LCPS ed eccellente rapporto qualità-prezzo

Altri punti focali

- Semplice montaggio
- Supporto in acciaio chimicamente nichelato
- Elevata rigidità assiale e orizzontale
- Posizionamento preciso

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Principio di funzionamento



Bloccaggio con aria compressa o forza elastica

- I profilati di serraggio vengono premuti sulle superfici asta della rotaia a sfere.

Particolarità MK:

- Serraggio con pressione (pneumatico). I profilati di serraggio sono premuti attraverso aria compressa tramite un ingranaggio a cuneo di scorrimento a doppia azione sul gambo della rotaia a sfere.
- Pressione regolabile in maniera continua di 4 - 8 bar
- Rilassamento con forza elastica. Una molla di richiamo pretensionata consente brevi cicli di rilassamento.
- 5 milioni di cicli di serraggio (valore B10d)

Particolarità MKS:

- Serraggio senza pressione (con energia elastica) in caso di caduta di pressione tramite un ingranaggio a cuneo di scorrimento a doppia azione con due pacchetti di molle
- Una valvola integrata di sfiato rapido assicura rapidi tempi di reazione
- Forza di tenuta maggiore attraverso la connessione aria positiva
- Rilassamento pneumatico. Pressione di apertura 5,5 - 8 bar
- 5 milioni di cicli di serraggio (valore B10d) *)

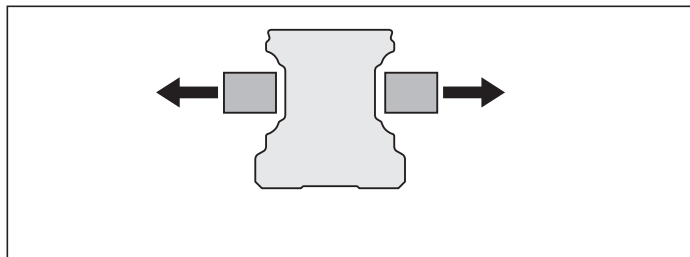
Particolarità LCP:

- Serraggio con pressione (pneumatico) mediante bloccaggio meccanico
- Pressione regolabile in maniera continua di 5,5 - 8 bar
- Cicli brevi di rilassamento
- Rilassamento con forza elastica. Una molla di richiamo pretensionata consente brevi cicli di rilassamento.

Particolarità LCPS:

- Serraggio senza pressione (con energia elastica) mediante bloccaggio meccanico con un pacchetto di molle (accumulatore di energia elastica)
- Pressione di apertura 5,5 - 8 bar (pneumatica)
- Forza di tenuta maggiore attraverso la connessione aria positiva
- Rilassamento con aria compressa.

*) con la connessione aria positiva il valore B10d non viene raggiunto.

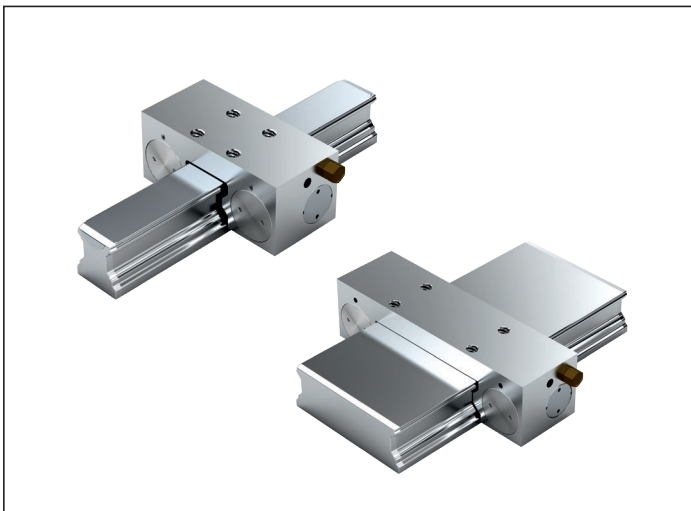


Rilassamento con aria compressa o forza elastica

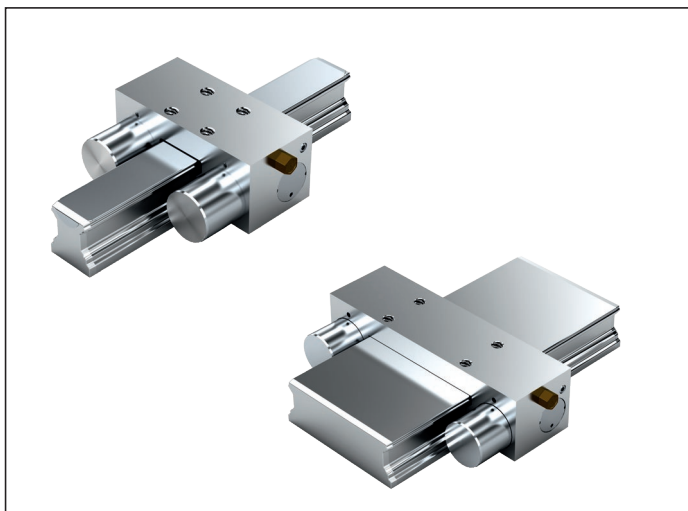
- I profilati di serraggio vengono tenuti distanziati.
- Movimento libero possibile

Panoramica del modello accessori elementi di bloccaggio pneumatici

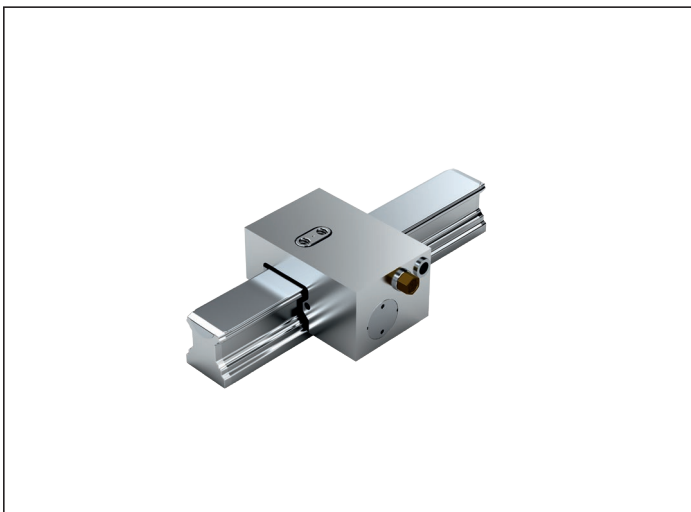
MK



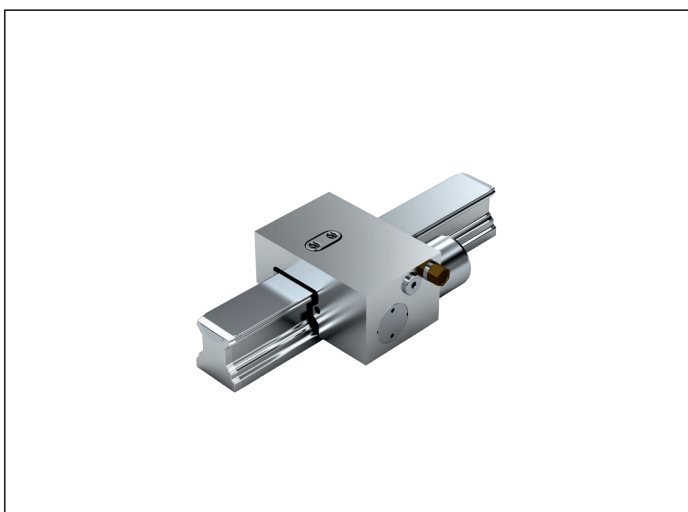
MKS



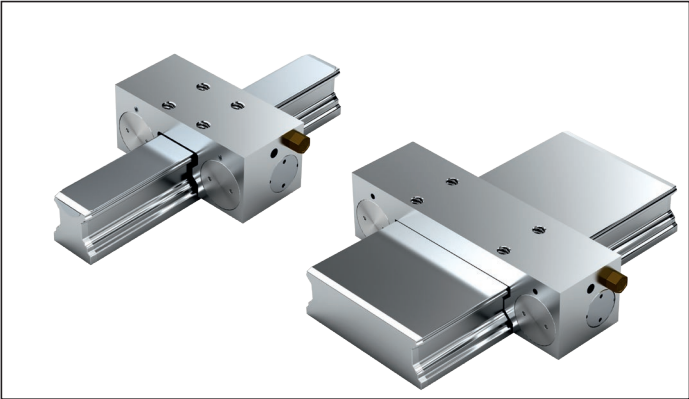
LCP



LCPS



Elementi pneumatici di bloccaggio MK



R1619 .42 60

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

R1619 .42 62

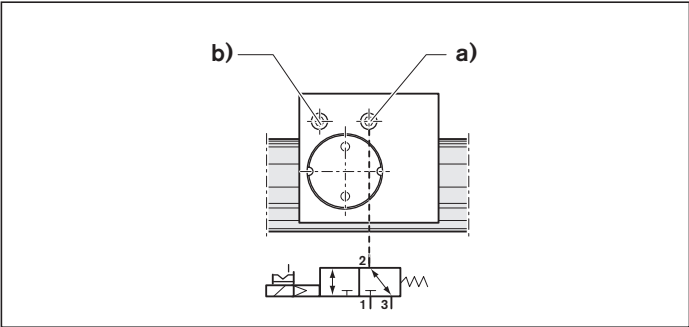
Avvertenza

Per tutte le rotaie a sfere BNS.

Serraggio con pressione

- Max. pressione di esercizio pneumatica: 8 bar
- Campo di temperatura di esercizio t: 0 - 70 °C

Azionamento¹⁾
in caso di connessione aria standard



a) Connessione aria
b) Filtro aria
Diametro nominale:
Grandezza 15 - 20: min. 4 mm
Grandezza 25 - 65: min. 6 mm

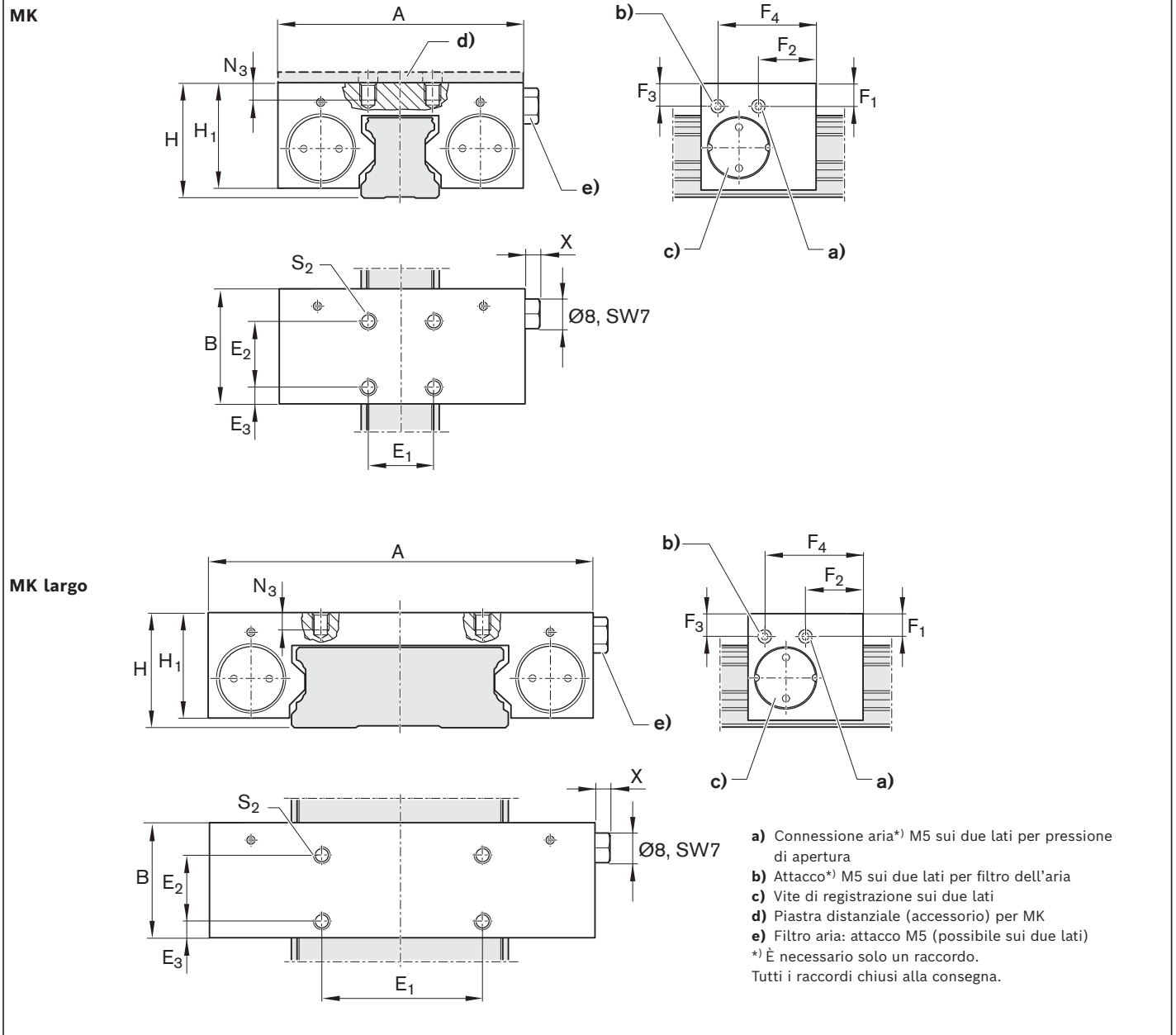
Istruzioni di montaggio

- Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- Utilizzare solo aria depurata e lubrificata. Il grado di filtraggio prescritto è pari a circa 25 µm.
- Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio pneumatico ¹⁾ (N)	Consumo di aria (litri normali) Connessione aria (dm³/corsa)
15	R1619 142 60	650	0,011
20	R1619 842 60	1 000	0,019
25	R1619 242 60	1 200	0,021
30	R1619 742 60	1 750	0,031
35	R1619 342 60	2 000	0,031
45	R1619 442 60	2 250	0,041
55	R1619 542 60	2 250	0,041
65	R1619 642 60	2 250	0,041
20/40	R1619 842 62	650	0,019
25/70	R1619 242 62	1 200	0,021
35/90	R1619 342 62	2 000	0,031

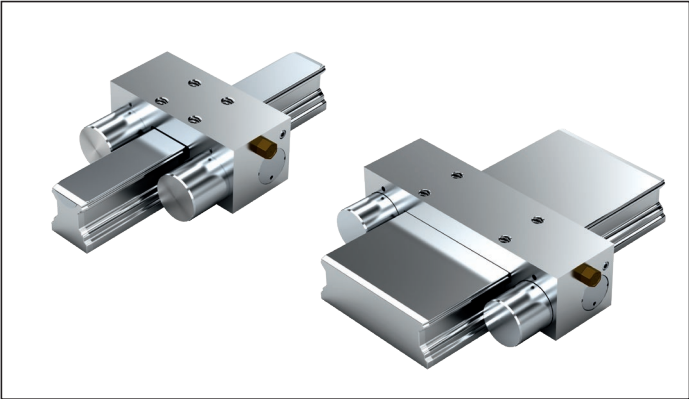
1) Forza di bloccaggio di 6 bar. La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).



Grandezza	Dimensioni (mm)														Massa (kg)
	A	B	E ₁	E ₂	E ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	H	H ₁ ¹⁾	N ₃	S ₂	X	
15	55	39	15	15	15,5	5,6	34,0	16,1	34,0	24	20,8	4,5	M4	6,5	0,25
20	66	39	20	20	9,0	4,5	17,3	6,0	34,5	30	27,0	6,0	M6	5,5	0,36
25	75	35	20	20	5,0	7,0	17,5	7,0	30,0	36	32,5	8,0	M6	5,5	0,45
30	90	39	22	22	8,5	8,5	15,0	10,3	24,5	42	38,5	9,0	M8	5,5	0,72
35	100	39	24	24	7,5	11,0	14,5	12,0	24,5	48	44,0	10,0	M8	5,5	0,88
45	120	49	26	26	11,5	14,5	19,5	14,5	29,5	60	52,0	15,0	M10	5,5	1,70
55	128	49	30	30	9,5	17,0	19,5	17,0	29,5	70	57,0	15,0	M10	5,5	1,95
65	138	49	30	30	9,5	14,5	19,5	14,5	29,5	90	73,5	20,0	M10	5,5	2,68
20/40	80	39	20	20	15,5	5,0	4,5	5,0	31,0	27	23,5	4,5	M4	5,5	0,37
25/70	120	35	50	20	5,0	7,0	17,5	9,0	30,0	35	32,5	8,0	M6	5,5	0,62
35/90	156	42	60	20	9,5	11,5	18,0	14,0	36,5	50	45,5	10,0	M10	5,5	0,88

1) Pattini a sfere .H. (...Alti...) Piastra distanziale necessaria

Elementi pneumatici di bloccaggio MKS



R1619 .40 60

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

R1619 .40 62

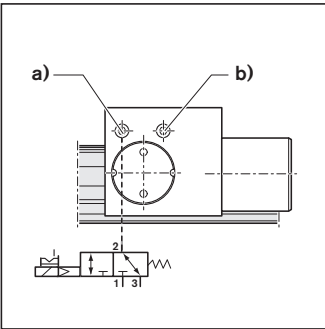
Avvertenza

Per tutte le rotaie a sfere BNS.

Serraggio senza pressione (energia elastica)

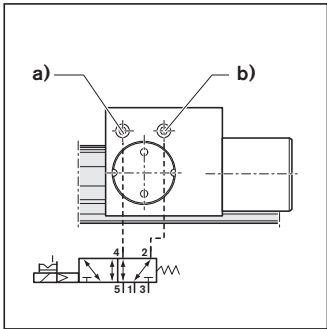
- Pressione di apertura min. 5,5 bar
- Max. pressione di esercizio pneumatica: 8 bar
- Campo di temperatura di esercizio t: 0 - 70 °C

**Azionamento¹⁾
alla connessione aria standard**



a) Connessione aria
b) Filtro aria
 Diametro nominale:
 Grandezza 15 - 20: min. 4 mm
 Grandezza 25 - 65: min. 6 mm

**Azionamento²⁾
alla connessione aria positiva**



a) Connessione aria
b) Connessione aria positiva
 Diametro nominale:
 Grandezza 15 - 20: min. 4 mm
 Grandezza 25 - 65: min. 6 mm

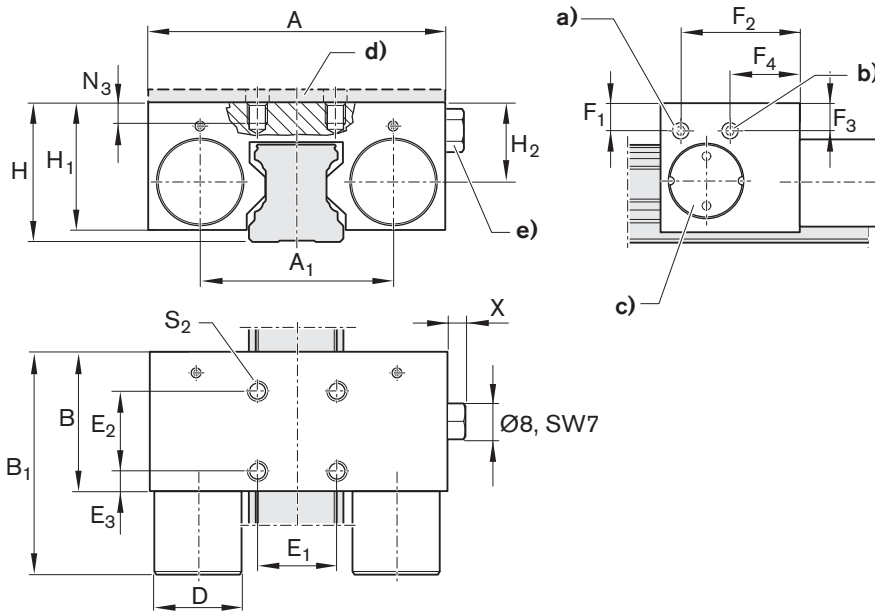
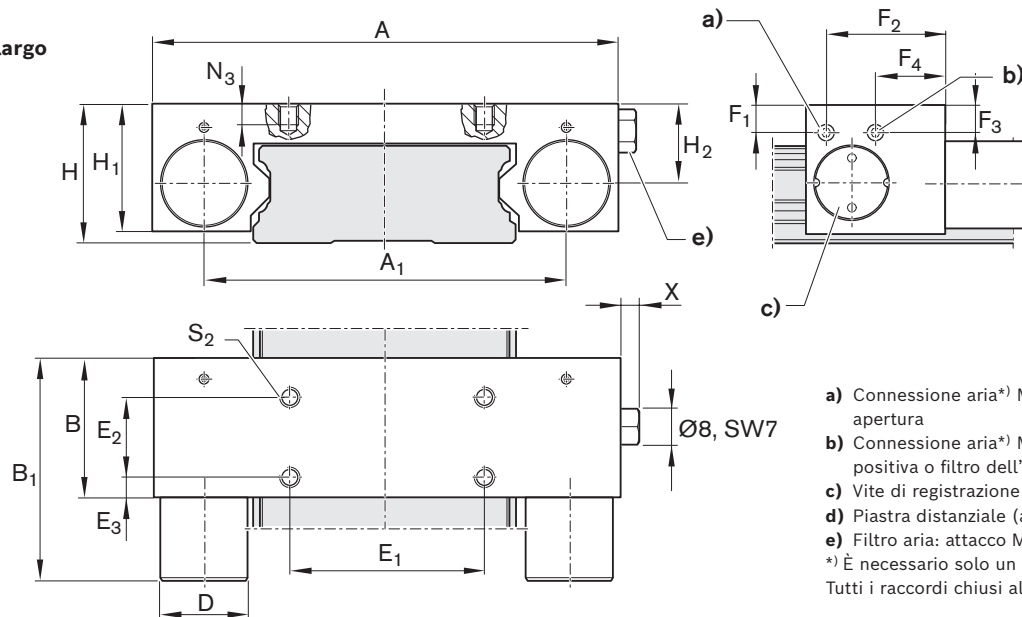
Istruzioni di montaggio

- Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- Utilizzare solo aria depurata e lubrificata. Il grado di filtraggio prescritto è pari a circa 25 µm.
- Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio		Consumo di aria (litri normali)	
		Energia elastica ¹⁾	con connessione aria positiva ²⁾	Connessione aria	Connessione aria positiva
		(N)	(N)	(dm³/corsa)	(dm³/corsa)
15	R1619 140 60	400	1 050	0,011	0,035
20	R1619 840 60	600	1 300	0,019	0,063
25	R1619 240 60	750	1 500	0,021	0,068
30	R1619 740 60	1 050	2 200	0,031	0,121
35	R1619 340 60	1 250	2 200	0,031	0,129
45	R1619 440 60	1 450	3 300	0,041	0,175
55	R1619 540 60	1 450	3 300	0,041	0,175
65	R1619 640 60	1 450	3 300	0,041	0,175
20/40	R1619 840 62	400	1 050	0,019	0,063
25/70	R1619 240 62	750	1 950	0,021	0,068
35/90	R1619 340 62	1 250	2 200	0,031	0,129

1) Forza di bloccaggio mediante energia elastica. La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).
2) Aumento delle forze di bloccaggio mediante un rifornimento di aria supplementare alla connessione aria positiva con 6,0 bar. Processo di commutazione mediante valvola a 5/2 o a 5/3 vie.

MKS**MKS largo**

- a)** Connessione aria*) M5 sui due lati per pressione di apertura
b) Connessione aria*) M5 sui due lati per connessione aria positiva o filtro dell'aria
c) Vite di registrazione sui due lati
d) Piastra distanziale (accessorio) per MKS
e) Filtro aria: attacco M5 (possibile sui due lati)
 *) È necessario solo un raccordo.
 Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Dimensioni (mm)																		Massa (kg)
	A	A ₁	B	B _{1 max}	D	E ₁	E ₂	E ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	H	H ₁ ¹⁾	H ₂	N ₃	S ₂	X	
15	55	34,0	39	58,5	16	15	15	15,5	16,1	34,0	5,6	34,0	24	20,8	11,6	4,5	M4	6,5	0,29
20	66	43,0	39	61,5	20	20	20	9,0	6,0	34,5	4,5	17,3	30	27,0	15,5	6,0	M6	5,5	0,41
25	75	49,0	35	56,5	22	20	20	5,0	7,0	30,0	7,0	17,5	36	32,5	20,0	8,0	M6	5,5	0,50
30	90	58,0	39	68,5	25	22	22	8,5	10,3	24,5	8,5	15,0	42	38,5	24,0	9,0	M8	5,5	0,81
35	100	68,0	39	67,5	28	24	24	7,5	12,0	24,5	11,0	14,5	48	44,0	28,0	10,0	M8	5,5	1,00
45	120	78,8	49	82,5	30	26	26	11,5	14,5	29,5	14,5	19,5	60	52,0	35,5	15,0	M10	5,5	1,84
55	128	86,8	49	82,5	30	30	30	9,5	17,0	29,5	17,0	19,5	70	57,0	40,0	15,0	M10	5,5	2,08
65	138	96,8	49	82,5	30	30	30	9,5	14,5	29,5	14,5	19,5	90	73,5	55,0	20,0	M10	5,5	2,86
20/40	80	59,0	39	58,5	16	20	20	15,5	5,0	31,0	5,0	4,5	27	23,5	14,0	4,5	M4	5,5	0,39
25/70	120	94,0	35	56,5	22	50	20	5,0	9,0	30,0	7,0	17,5	35	32,5	20,0	8,0	M6	5,5	0,68
35/90	156	124,0	42	70,5	28	60	20	9,5	14,0	36,5	11,5	18,0	50	45,5	30,0	10,0	M10	5,5	0,89

1) Pattini a sfere .H. (...Alti...) Piastra distanziale necessaria

Elementi pneumatici di bloccaggio LCP



R1619 .42 74

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Serraggio con pressione

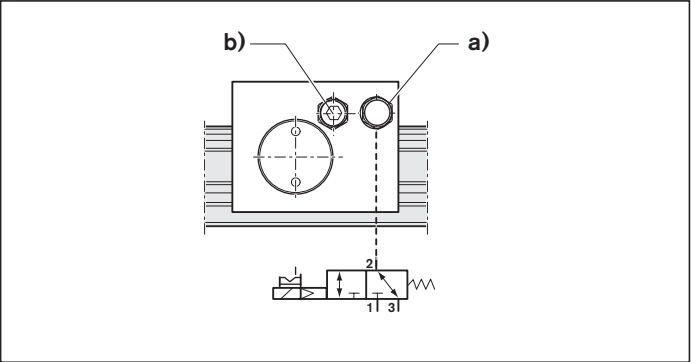
- ▶ Max. pressione di esercizio pneumatica: 8 bar
- ▶ Campo di temperatura di esercizio t: 0 – 60 °C

Istruzioni di montaggio

- ▶ Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- ▶ Utilizzare solo aria depurata e lubrificata. Il grado di filtraggio prescritto è pari a circa 25 µm.
- ▶ Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

**Azionamento¹⁾
alla connessione aria standard**

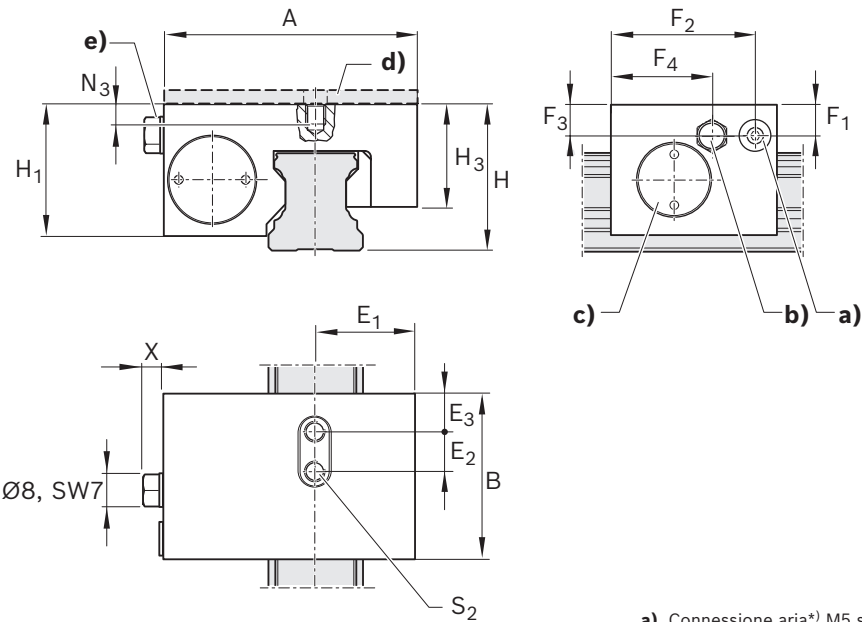


- a) Connessione aria
 - b) Filtro aria
- Diametro nominale:
 Grandezza 15 - 20: min. 4 mm
 Grandezza 25 - 65: min. 6 mm

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio pneumatico ¹⁾ (N)	Consumo di aria (litri normali) Connessione aria (dm³/corsa)
25	R1619 242 74	850	0,015

1) Forza di bloccaggio di 6 bar. La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).

LCP

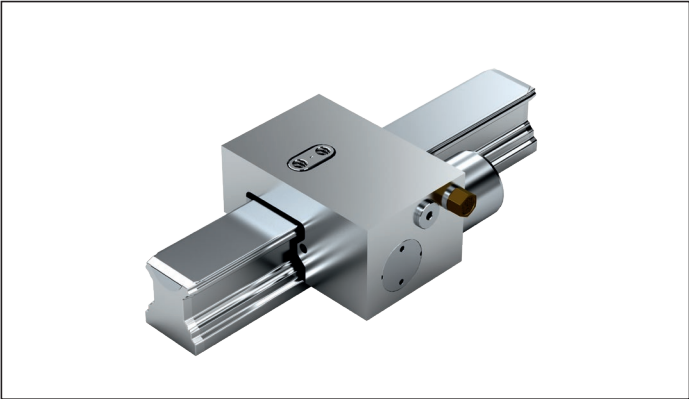


- a) Connessione aria*) M5 sui due lati per pressione di apertura
 - b) Attacco*) M5 sui due lati per filtro dell'aria
 - c) Vite di registrazione sui due lati
 - d) Piastra distanziale (accessori)
 - e) Filtro aria: attacco M5 (possibile sui due lati)
- *) È necessario solo un raccordo.
Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Dimensioni (mm)															Massa (kg)
	A	B	E ₁	E ₂	E ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	H	H ₁ ¹⁾	H ₃	N ₃	S ₂	X	
25	61,4	41	23,9	9,5	9,75	6,5	36,0	6,5	24,5	36,0	32,5	24,55	7,7	M5	6,5	0,27

1) Pattini a sfere .H. (...Alti...) Piastra distanziale necessaria.

Elementi pneumatici di bloccaggio LCPS



R1619 240 71

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Serraggio senza pressione (energia elastica)

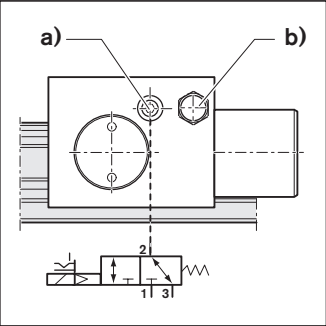
- ▶ Pressione di apertura min.: 5,5 bar
- ▶ Max. pressione di esercizio pneumatica 6,5 bar
- ▶ Campo di temperatura di esercizio t: 0 - 60 °C

Istruzioni di montaggio

- ▶ Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- ▶ Utilizzare solo aria depurata e lubrificata. Il grado di filtraggio prescritto è pari a circa 25 µm.
- ▶ Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

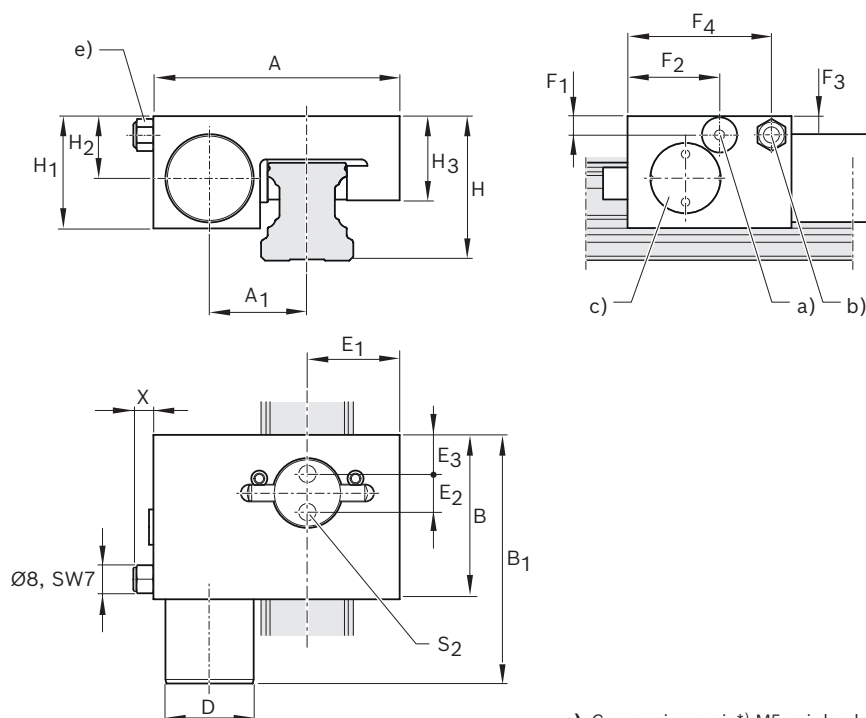
**Azionamento¹⁾
alla connessione aria standard**



- a) Connessione aria
 - b) Filtro aria
- Diametro nominale:
Grandezza 25: min. 6 mm

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio	Energia elastica ¹⁾	Consumo di aria (litri normali)
			(N)	Connessione aria (dm³/corsa)
25	R1619 240 71		600	0,015

1) Forza di bloccaggio mediante energia elastica. La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).

LCPS


- a)** Connessione aria^{*)} M5 sui due lati per pressione di apertura
b) Attacco^{*)} M5 sui due lati per filtro dell'aria
c) Vite di registrazione sui due lati
d) Piastra distanziale (accessori)
e) Filtro aria: attacco M5 (possibile sui due lati)
^{*)} È necessario solo un raccordo.
 Tutti i raccordi chiusi alla consegna.

Grandezza	Dimensioni (mm)																			Massa (kg)
	A	A ₁	B	B _{1max}	D	E ₁	E ₂	E ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	H	H ₁ ¹⁾	H ₂	H ₃	N ₃	S ₂	X	
25	61,4	24,4	41	62,5	22	23	9,5	9,75	4,7	23	4,7	36,0	36	28	15,5	21	7	M5	6,5	0,37

1) Pattini a sfere .H. (...Alti...) Piastra distanziale necessaria.

Elementi di bloccaggio manuali Descrizione del prodotto

Campi di applicazione

- ▶ Traverse tavolo e slitta MSC
- ▶ Regolazione larghezza
- ▶ Battute
- ▶ Posizionamento su dispositivi ottici e tavole di misurazione

Caratteristiche eccellenti

- ▶ Struttura semplice e sicura in versione compatta
- ▶ Elemento di bloccaggio azionato manualmente senza energia ausiliaria

Particolarità HK:

- ▶ 500.000 cicli di serraggio (valore B10d)

Altri punti focali

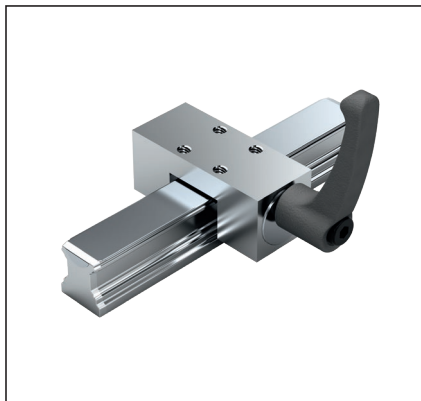
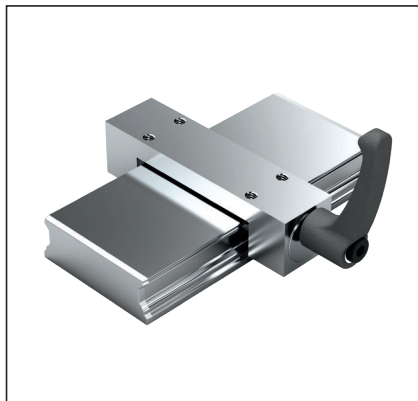
- ▶ Leva di serraggio manuale a regolazione libera
- ▶ Introduzione della forza simmetrica su rotaia a sfere tramite profili di contatto flottanti
- ▶ Posizionamento preciso
- ▶ Forze di tenuta fino a 2000 N

Piastra distanziatrice

Adatto per montaggio con pattino a sfere versione alta SNH R1621 e SLH R1624.

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

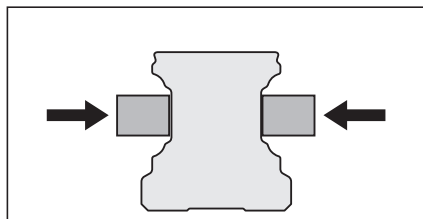
Panoramica modelli accessori elementi di bloccaggio manuali, piastra distanziale

HK

HK

Piastra distanziatrice

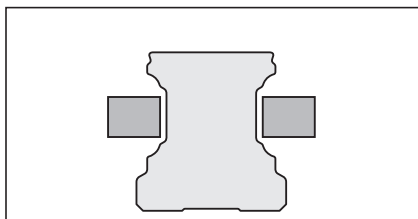

Serra con pressione manuale

I profilati di serraggio vengono pressati tramite la leva manuale agente sul gambo della rotaia a sfere.

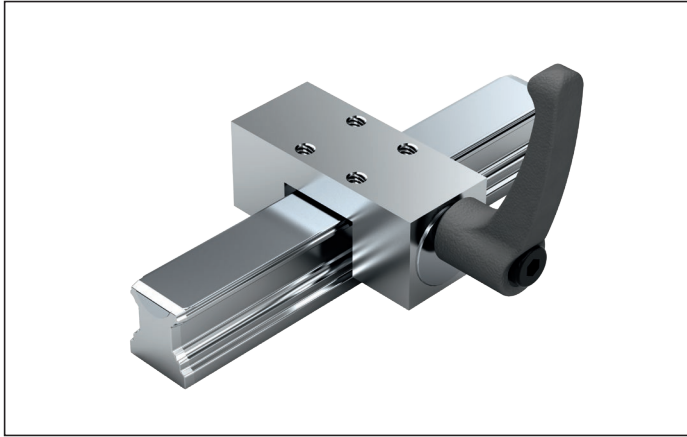
Pressione attraverso leva manuale



Leva a mano scattata



Elementi di bloccaggio manuali HK



R1619 .42 82

Avvertenza

Adatti a tutte le rotaie a sfere SNS.

Bloccaggio manuale

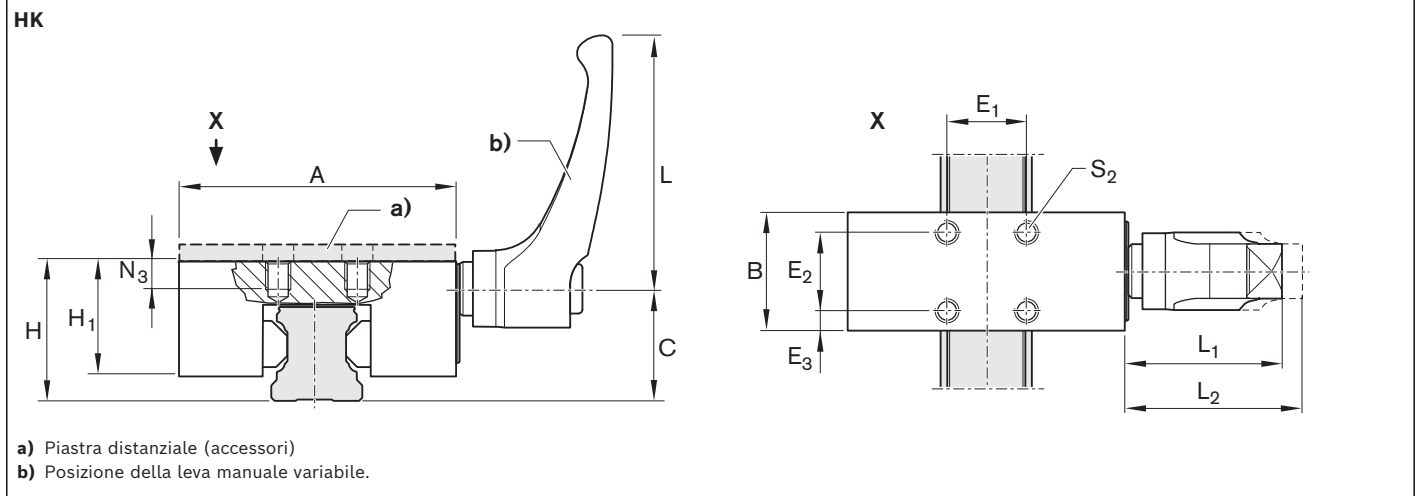
► Campo di temperatura di esercizio t: 0 - 70 °C

Istruzioni di montaggio

- Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.

▲ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio ¹⁾ (N)	Coppia di serraggio (Nm)
15	R1619 142 82	1 200	4
20	R1619 842 82	1 200	5
25	R1619 242 82	1 200	7
30	R1619 742 82	2 000	15
35	R1619 342 82	2 000	15
45	R1619 442 82	2 000	15
55	R1619 542 82	2 000	22
65	R1619 642 82	2 000	22



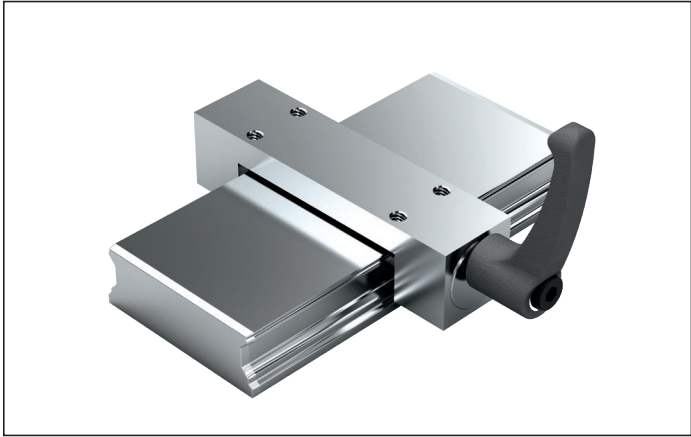
Grandezza	Dimensioni (mm)													Massa (kg)
	A	B	C	E ₁	E ₂	E ₃	H	H ₁ ³⁾	L	L ₁	L ₂ ²⁾	N ₃	S ₂	
15	47	25	19,0	17	17	4,0	24	19	44	30,0	33,0	5	M4	0,16
20	60	24	24,5	15	15	4,5	30	23	44	30,0	33,0	6	M5	0,23
25	70	30	29,3	20	20	5,0	36	29	64	38,5	41,5	7	M6	0,43
30	90	39	34,0	22	22	8,5	42	33	78	46,5	50,5	8	M6	0,82
35	100	39	38,0	24	24	7,5	48	41	78	46,5	50,5	10	M8	1,08
45	120	44	47,0	26	26	9,0	60	48	78	46,5	50,5	14	M10	1,64
55	140	49	56,5	30	30	9,5	70	51	95	56,5	61,5	14	M14	1,71
65	160	64	69,5	35	35	14,5	90	66	95	56,5	61,5	20	M16	2,84

1) La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).

2) Leva a mano scattata

3) Pattini a sfere .H. (...Alti...) Piastra distanziale necessaria

Elementi di bloccaggio manuali HK



R1619 .42 83

Avvertenza

Per tutte le rotaie a sfere BNS.

Bloccaggio manuale

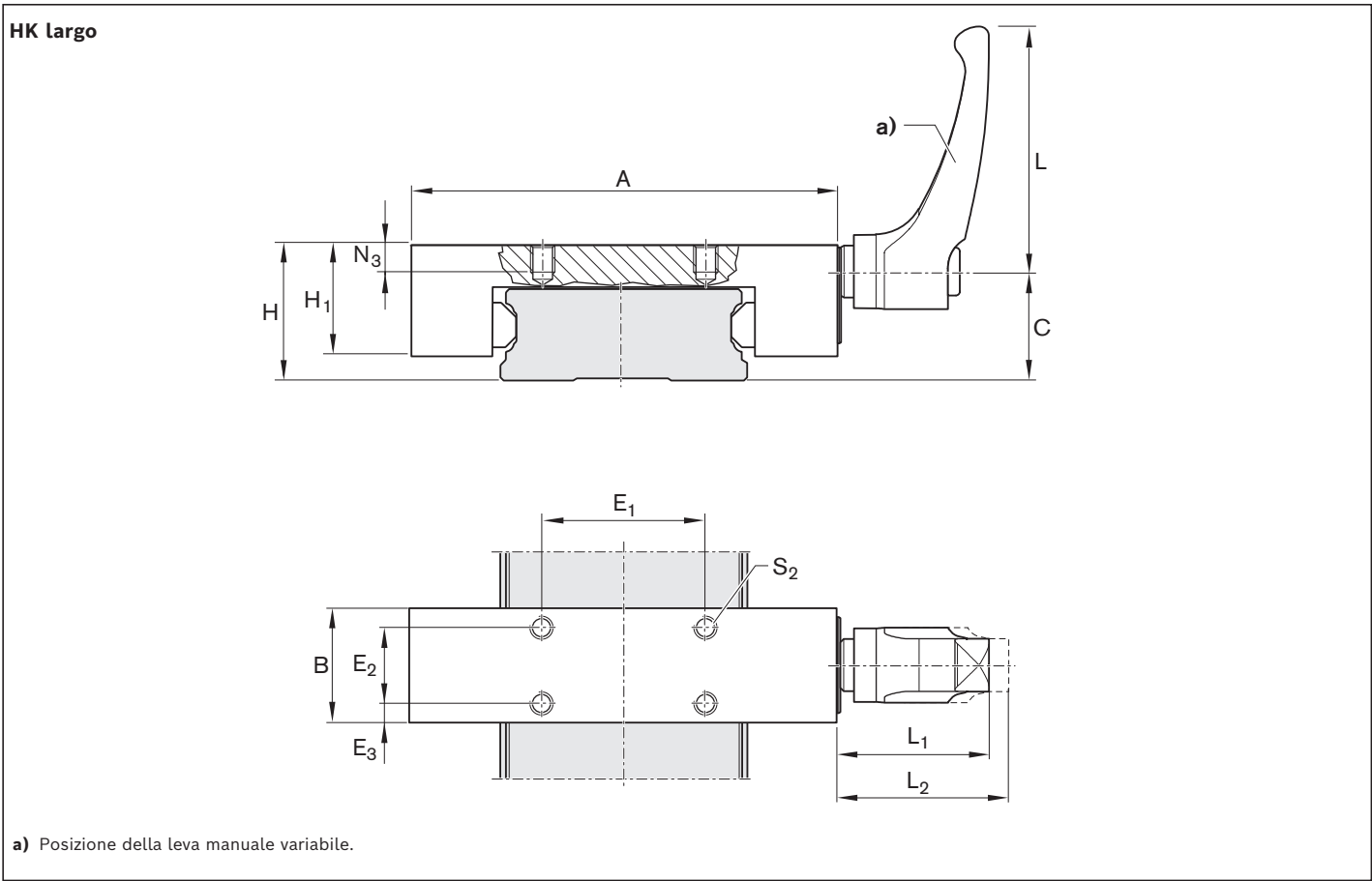
- Campo di temperatura di esercizio t: 0 - 70 °C

Istruzioni di montaggio

- Assicurare una struttura del raccordo rigida.
- Prima della messa in funzione, osservare le istruzioni di montaggio.

⚠ Osservare le indicazioni di sicurezza sugli elementi di bloccaggio e frenanti.

Grandezza	Numero d'identificazione	Forza di bloccaggio ¹⁾ (N)	Coppia di serraggio (Nm)
25/70	R1619 242 83	1 200	7
35/90	R1619 342 83	2 000	15

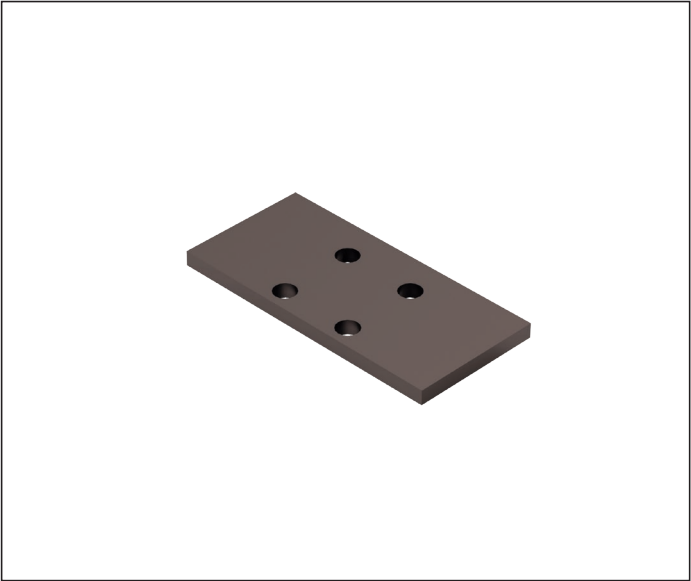


Grandezza	Dimensioni (mm)													Massa (kg)
	A	B	C	E ₁	E ₂	E ₃	H	H ₁	L	L ₁	L ₂ ²⁾	N ₃	S ₂	
25/70	120	39	28,2	50	25	7,0	35	30	64	38,5	41,5	11	M6	0,77
35/90	145	39	38,0	60	20	9,5	50	39	78	46,5	50,5	11	M8	1,38

1) La verifica avviene in versione montata con uno strato di lubrificante in olio (ISO-VG 68).

2) Leva a mano scattata

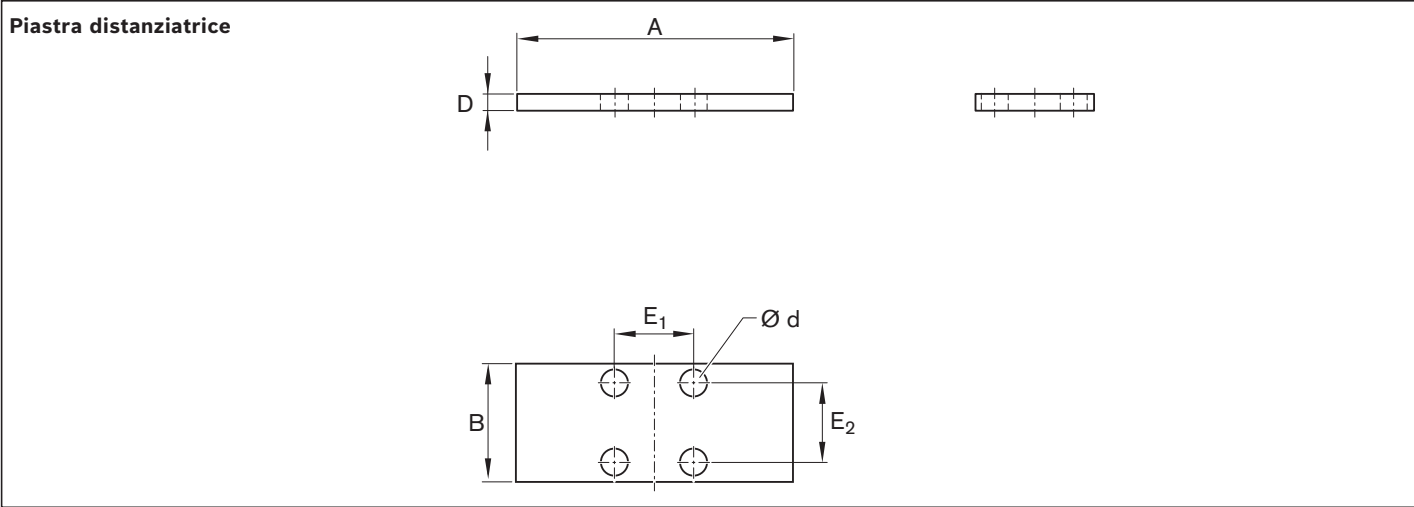
Piastra distanziatrice



per elementi di bloccaggio MK, MKS e HK

Avvertenza

Adatto per montaggio con pattino a sfere versione alta
SNH R1621 e SLH R1624.



R1619 .40 65

Adatta a elementi di bloccaggio:

- R1619 .42 60 (MK)
- R1619 .40 60 (MKS)

Grandezza	Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)						Massa (kg)
		A	B	D	d	E ₁	E ₂	
15	R1619 140 65	55	39	4	4,5	15	15	0,065
25	R1619 240 65	75	35	4	6,5	20	20	0,078
30	R1619 740 65	90	39	3	8,5	22	22	0,077
35	R1619 340 65	100	39	7	8,5	24	24	0,202
45	R1619 440 65	120	49	10	10,5	26	26	0,434
55	R1619 540 65	128	49	10	10,5	30	30	0,465

R1619 .42 .5

Adatta a elementi di bloccaggio:

- R1619 .42 82 (HK)

Grandezza	Numero d'identificazione	Dimensioni (mm)						Massa (kg)
		A	B	D	d	E ₁	E ₂	
15	R1619 142 85	47	24 _{0,2}	4	4,5	17	17	0,035
25	R1619 242 85	70	30	4	6,5	20	20	0,062
30	R1619 742 85	90	39	3	6,5	22	22	0,080
35	R1619 340 65	100	39	7	8,5	24	24	0,202
45	R1619 442 85	120	44	10	10,5	26	26	0,387
55	R1619 542 85	140	49	10	14,5	30	30	0,511

Indicazioni di sicurezza per elementi di bloccaggio e frenanti

Avvertenze di sicurezza generali

-  Durante tutti i lavori negli elementi di bloccaggio si devono osservare le istruzioni di sicurezza e le istruzioni di montaggio rispettivamente vigenti secondo UVV, VDE!
-  Gli elementi di bloccaggio non svolgono alcuna funzione di guida. La sostituzione di un pattino con un elemento di bloccaggio non è pertanto possibile. La posizione ideale dell'elemento di bloccaggio è tra due pattini. In caso di utilizzo di più elementi di bloccaggio, questi devono essere distribuiti in modo uniforme sulle due rotaie di guida per ottenere la massima rigidità dell'intera struttura.
-  Con elementi di bloccaggio e di frenatura idraulici, la pressione di ritorno del tubo del serbatoio deve essere inferiore a 1,5 bar!
-  Osservare i tempi di risposta/reazione degli elementi di bloccaggio e di frenatura!
-  L'elemento di bloccaggio non è concepito per assicurare carichi sospesi!
-  Non rimuovere il coperchio del bloccaggio di sicurezza, precarico a molla!
-  Il fermo di trasporto può essere rimosso soltanto se:
 - il raccordo idraulico è alimentato regolarmente con pressione di esercizio.
 - la connessione aria è alimentata regolarmente con pressione pneumatica di almeno 4,5 bar (MBPS) o 5,5 bar (UBPS, MKS).
-  È possibile scaricare la pressione dell'elemento di bloccaggio soltanto se tra i profili di contatto si trova la rispettiva rotaia a sfere o il fermo di trasporto!
-  L'impiego degli elementi di bloccaggio e di frenatura in combinazione con sistemi di misura integrati non è ammesso sulle rotaie a sfere!

Supplemento per unità di bloccaggio e di frenatura

-  Le unità di bloccaggio e di frenatura sono indicate per l'impiego in applicazioni rilevanti sotto il profilo della sicurezza per frenare e bloccare. La funzione sicura di tutto il dispositivo in cui vengono impiegate le unità di bloccaggio e di frenatura viene determinata principalmente dal comando di questo dispositivo. Il dimensionamento tecnico di questo dispositivo e il comando devono essere eseguiti dal costruttore del dispositivo superiore, del gruppo di componenti, dell'impianto o della macchina. Qui bisogna tener conto dei requisiti di sicurezza tecnica per la sicurezza funzionale.

Supplemento per elemento di bloccaggio

-  L'elemento non deve essere utilizzato come elemento frenante! Utilizzare solo ad asse fermo
-  Alimentazione di pressione soltanto in versione montata sulla rotaia a sfere!

Istruzioni di montaggio generali

Le seguenti avvertenze si applicano al montaggio di tutte le guide a sfere su rotaia. Ci sono diverse specifiche sul parallelismo delle rotaie a sfere e sull'avvitamento e sulla spinatura dei pattini a sfere. Queste sono associate alle singole guide a sfere su rotaia.

- ⚠** In caso di montaggio sopratesta (montaggio sospeso) o montaggio verticale il pattino a sfere può uscire dalla rotaia in seguito a perdita o rottura delle sfere. Assicurare il pattino a sfere contro le cadute! Pericolo di morte!
Si raccomanda un dispositivo anticaduta!
- ⚠** Le guide a sfere su rotaia Rexroth sono prodotti di elevata qualità. Durante il trasporto e durante il montaggio alle parti collegate, raccomandiamo, per quanto è possibile, la massima cura e attenzione. Questo è valido anche per il nastro di protezione. Tutte le parti in acciaio sono ricoperte superficialmente da una pellicola di olio protettivo. Il protettivo non deve essere tolto salvo in caso di non compatibilità con il lubrificante consigliato.

Esempi di montaggio

Rotaie a sfere

Ogni rotaia a sfere presenta su entrambi i lati superfici di riferimento rettificate.

Possibilità di fissaggio laterale:

- 1** Lateral di riferimento
- 2** Morsettiere
- 3** Lardoni a sezione rastremata

Avvertenza

- Se si devono montare le rotaie a sfere senza battuta laterale, si deve ricorrere a una dima da utilizzare anche per correggere il parallelismo.
- Per i valori indicativi per la forza laterale ammissibile senza fissaggio laterale supplementare, vedere Pattini a sfere e istruzioni di montaggio pag. 206.

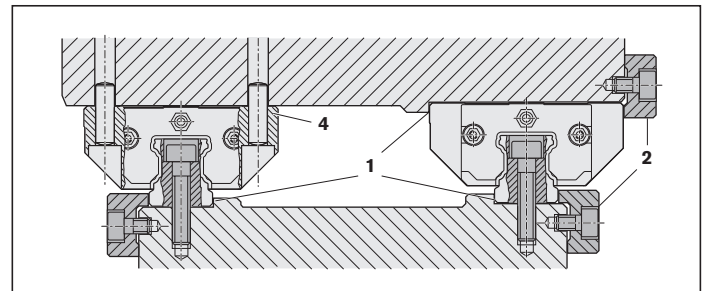
Pattini a sfere

Ogni pattino a sfere presenta su un lato un laterale di riferimento rettificato (vedi quota V_1 nei disegni quotati).

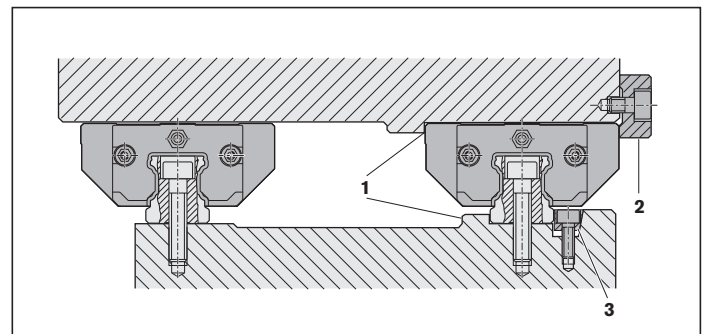
Possibilità di fissaggio supplementare:

- 1** Lateral di riferimento
- 2** Morsettiere
- 4** Spinatura

Montaggio con fissaggio di entrambe le rotaie a sfere e di entrambi i pattini a sfere



Montaggio con fissaggio di una rotaia a sfere e di un pattino a sfere



Avvertenze

- Prima del montaggio, pulire e sgrassare tutte le superfici.
- Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".
- Dopo il montaggio il pattino a sfere deve potersi spostare leggermente.

Fissaggio

Calcolo dei collegamenti a vite

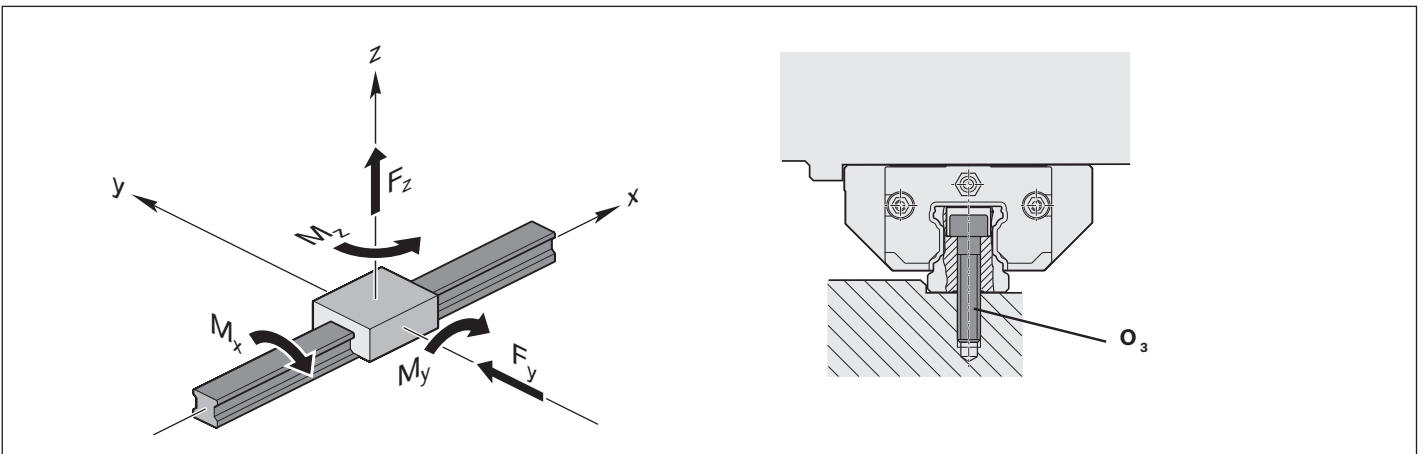
A causa dei collegamenti a vite dei pattini e della rotaia di guida si creano massimo due forze di trazione statica $F_{0z \max}$, momento torcente statico massimo $M_{0x \max}$ e massimo carico ai lati $F_{0y \max}$ senza listello di arresto che possono essere trasmessi dalla guida lineare. Il carico massimo di una guida su rotaia profilata quindi non viene determinato soltanto dalle capacità portanti statiche C_0 secondo ISO 14728-2 e dai fattori di carico statici M_{t0} , bensì anche dai collegamenti a vite. Normalmente i pattini a sfere vengono fissati con 4 o 6 viti. Le rotaie a sfere hanno a intervalli regolari un collegamento a vite su fila singola o doppia, in cui le viti, che si trovano direttamente sotto il pattino, sono maggiormente sollecitate. Se pattino e rotaie sono avvitati con viti della stessa classe di resistenza, l'avvitamento tra la rotaia e la base (O3 o O6) è fondamentale per le forze e i momenti massimi trasferibili.

Il calcolo dei valori della tabella specificati per la classe di resistenza 8.8, 10.9 e 12.9 è stato effettuato secondo DIN 637 (agosto 2013): cuscinetto a rotolamento - norme di sicurezza per il dimensionamento e il funzionamento delle guide su rotaia profilata con circolazione del corpo volvente. Rispetto alla norma, i valori calcolati da Bosch Rexroth comprendono una maggiore sicurezza. Il calcolo dei collegamenti a vite è basato sulle dimensioni riportate nel catalogo (dimensioni delle viti, lunghezza pattino, lunghezze per il serraggio, profondità di avvitamento, diametro del foro, divisione dei fori della rotaia, larghezza rotaie, ecc.). I collegamenti a vite che deviano da questo devono essere ricalcolati secondo VDI 2230. La forma massima di trazione statica nonché il momento torcente statico massimo di una guida a sfere su rotaia sono ottenuti dalla somma delle forze assiali delle viti rotaia nel flusso di alimentazione. Tuttavia la forza laterale statica di massima è determinata dalla somma delle forze di serraggio delle viti rotaia in flusso di alimentazione.

Valori di ingresso nel calcolo:

- | | |
|--|------------------|
| - Coefficiente di attrito nella filettatura | $\mu_G = 0,125$ |
| - Coefficiente di attrito sulla superficie di contatto sotto testa | $\mu_K = 0,125$ |
| - Coefficiente di attrito nel giunto di separazione | $\mu_T = 0,2$ |
| - Fattore di serraggio per la chiave dinamometrica | $\alpha_A = 1,5$ |

I coefficienti di attrito utilizzati e il fattore di serraggio sono valori consueti nella pratica. A secondo dell'applicazione del cliente e della procedura di montaggio, i valori di ingresso effettivo possono differire fortemente da quelli presunti. Ciò deve essere verificato ad ogni dimensionamento ed eventualmente i collegamenti a vite devono essere ricalcolati con i valori effettivi secondo VDI 2230. Già piccole differenze rispetto ai valori presunti nel calcolo di Bosch Rexroth comportano coppie di serraggio diverse e forze di trazione, momenti torcenti e/o forze laterali statiche massime trasferibili.



Fissaggio

Coppie di serraggio per guide su rotaia profilate

Le coppie di serraggio delle viti in classe di resistenza 8.8, 10.9 e 12.9 sono state calcolate per le dimensioni della guida a sfere su rotaia Rexroth. Descrizioni dettagliate dei possibili collegamenti a vite da O1 a O6 sono riportate alle pagine successive.

Pattini

Grandezza	FKS, FNS, FLS, FKN, FNN, BNS, CNS								SKS, SNS, SLS, SKN, SNN, SNH, SLH			
	Avvitato dall'alto				Avvitato dal basso				Avvitato dall'alto			
	O4				O1&O2				O5			
	8.8		10.9	12.9	8.8		10.9	12.9	8.8		10.9	12.9
	M _A [Nm]				M _A [Nm]				M _A [Nm]			
15	M5	6,3	9,2	11	M4	3,3	4,8	4,9	M4	3,1	4,6	5,4
20	M6	11	16	18	M5	6,5	9,5	11	M5	6,3	9,2	11
25	M8	26	38	44	M6	8,4	8,4	8,4	M6	11	16	18
30	M10	51	74	87	M8	27	28	28	M8	26	38	44
35	M10	51	74	87	M8	27	28	28	M8	26	38	44
45	M12	87	130	130	M10	52	66	66	M10	51	74	87
55	M14	140	200	220	M12	81	81	81	M12	87	130	130
65	M16	210	310	340	M14	140	150	150	M14	210	310	340

Rotaia di guida

Grandezza	Avvitato dall'alto				Avvitato dal basso			
	O3				O6			
	8.8		10.9	12.9	8.8		10.9	12.9
	M _A [Nm]				M _A [Nm]			
15	M4	3,1	4,6	5,4	M5	6,3	9,2	11
20	M5	6,4	9,4	11	M6	11	16	18
25	M6	11	16	18	M6	11	16	18
30	M8	26	38	44	M8	26	38	44
35	M8	26	38	44	M8	26	38	44
45	M12	88	110	110	M12	87	130	140
55	M14	140	190	190	M14	140	200	230
65	M16	220	300	300	M16	210	310	360

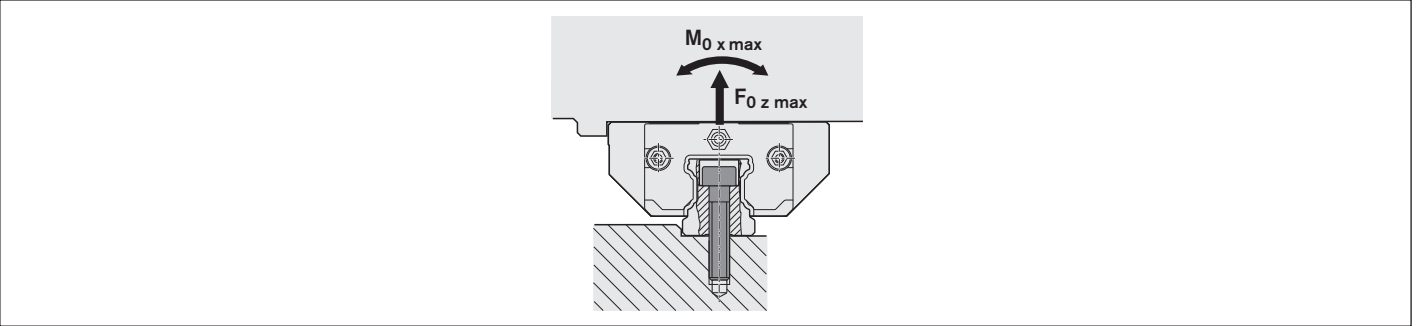
Forze massime statiche di trazione e momenti torcenti di guide su rotaia profilata

I collegamenti a vite di una guida su rotaia profilata possono trasferire solo una forza di trazione limitata F_z oppure un momento torcente limitato M_x . Se questi valori limite vengono superati, la guida si stacca dalla struttura di collegamento. I valori ammissibili di una guida risultano dalla massima forza assiale possibile di un collegamento a vite della rotaia di guida. Il superamento del carico statico massimo indicato non è consentito.

I valori riportati nella tabella sono valori indicativi per le forze di trazione statica consentite $F_{0z\ max}$ e per i momenti torcenti $M_{0x\ max}$, che sono validi solo se le seguenti condizioni sono soddisfatte:

- Dimensioni delle viti, il numero di bulloni e dimensioni per l'installazione contenuti nel catalogo
- Stessa classe di resistenza delle viti di fissaggio di pattino e rotaie
- Struttura di attacco in acciaio
- Si verifica in forma statica una forza di trazione F_z oppure un momento torcente M_x
- Forza di trazione F_z e momento torcente M_x non si verificano contemporaneamente
- Nessuna sovrapposizione con una forza laterale F_y oppure con momenti longitudinali M_y / M_z

Se queste condizioni non vengono soddisfatte, il collegamento a vite deve essere calcolato in base a VDI 2230. Se le sollecitazioni risultanti si trovano di poco sotto i valori limite di carico, Bosch Rexroth consiglia di controllare anche i collegamenti a vite.



Forze di trazione

Grandezza	Forze di trazione statiche massime $F_{0z\max}$ in [N]								
									
	Corto			Normale			Lungo (L)		
	xKx			xNx			xLx		
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
15	2 410	3 900	4 700	2 410	3 900	4 700	2 410	3 900	4 700
20	4 220	6 690	8 010	4 220	6 690	8 010	4 600	7 300	8 730
25	5 520	8 740	10 500	5 520	8 740	10 500	7 340	11 600	13 900
30	10 100	16 000	19 200	10 100	16 000	19 200	11 300	17 900	21 500
35	10 500	16 400	19 600	10 500	16 400	19 600	13 900	21 700	25 900
45	25 400	34 900	34 900	25 400	34 900	34 900	32 300	44 300	44 300
55	36 500	53 700	53 700	36 500	53 700	53 700	47 400	69 800	69 800
65	50 600	76 400	77 500	50 600	76 400	77 500	65 800	99 400	101 000

Momenti torcenti

Grandezza	Momenti torcenti statici massimi $M_{0x\max}$ in [Nm]								
									
	Corto			Normale			Lungo (L)		
	xKx			xNx			xLx		
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
15	16	26	31	16	26	31	16	26	31
20	38	60	72	38	60	72	41	66	79
25	58	92	110	58	92	110	77	120	150
30	130	210	250	130	210	250	150	230	280
35	170	260	310	170	260	310	220	350	410
45	550	750	750	550	750	750	690	950	950
55	910	1 340	1 340	910	1 340	1 340	1 190	1 740	1 740
65	1 490	2 250	2 290	1 490	2 250	2 290	1 940	2 930	2 970

Fissaggio

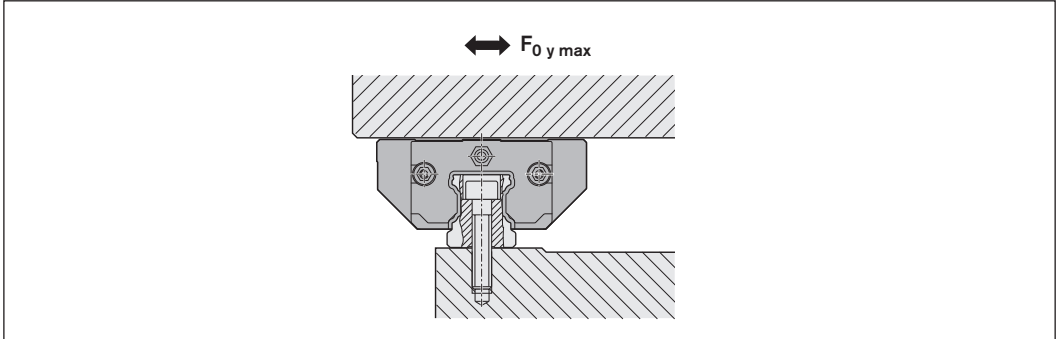
Massimo carico laterale statico senza staffe di arresto

Per garantire un montaggio sicuro Rexroth consiglia di utilizzare staffe di arresto su pattino e rotaia di guida. Se non vengono utilizzate staffe di arresto nel pattino o nella rotaia, con carico ai lati maggiore è possibile uno scivolamento della guida. La forza di fissaggio del collegamento a vite è troppo bassa non appena vengono superate le forze laterali riportate nella tabella.

I valori riportati nella tabella sono valori indicativi per le forze statiche laterali consentite $F_{0y\max}$, che sono validi solo se le seguenti condizioni sono soddisfatte:

- Dimensioni delle viti, il numero di bulloni e dimensioni per l'installazione contenuti nel catalogo
- Stessa classe di resistenza delle viti di fissaggio di pattino e rotaia
- Struttura di attacco in acciaio
- Nessuna sovrapposizione con forza di trazione F_z , momenti torcenti M_x o momenti longitudinali M_y / M_z

Se queste condizioni non vengono soddisfatte, il collegamento a vite deve essere calcolato in base a VDI 2230. Se le sollecitazioni risultanti si trovano di poco sotto i valori limite di carico, Bosch Rexroth consiglia di controllare anche i collegamenti a vite.



Forze laterali

Grandezza	Forze laterali statiche massime $F_{0y\max}$ in [N]								
	 Corto			 Normale			 Lungo (L)		
	xKx			xNx			xLx		
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
15	370	600	720	370	600	720	370	600	720
20	640	1 010	1 210	640	1 010	1 210	690	1 100	1 320
25	900	1 430	1 710	900	1 430	1 710	1 200	1 900	2 270
30	1 630	2 600	3 110	1 630	2 600	3 110	1 830	2 910	3 480
35	1 710	2 670	3 190	1 710	2 670	3 190	2 260	3 530	4 210
45	4 110	5 330	5 330	4 110	5 330	5 330	5 220	6 770	6 770
55	5 920	8 220	8 220	5 920	8 220	8 220	7 700	10 700	10 700
65	8 210	11 800	11 800	8 210	11 800	11 800	10 700	15 300	15 300

Laterali di riferimento, raggi d'angolo

Esempi per combinazioni

Le combinazioni indicate sono esempi.

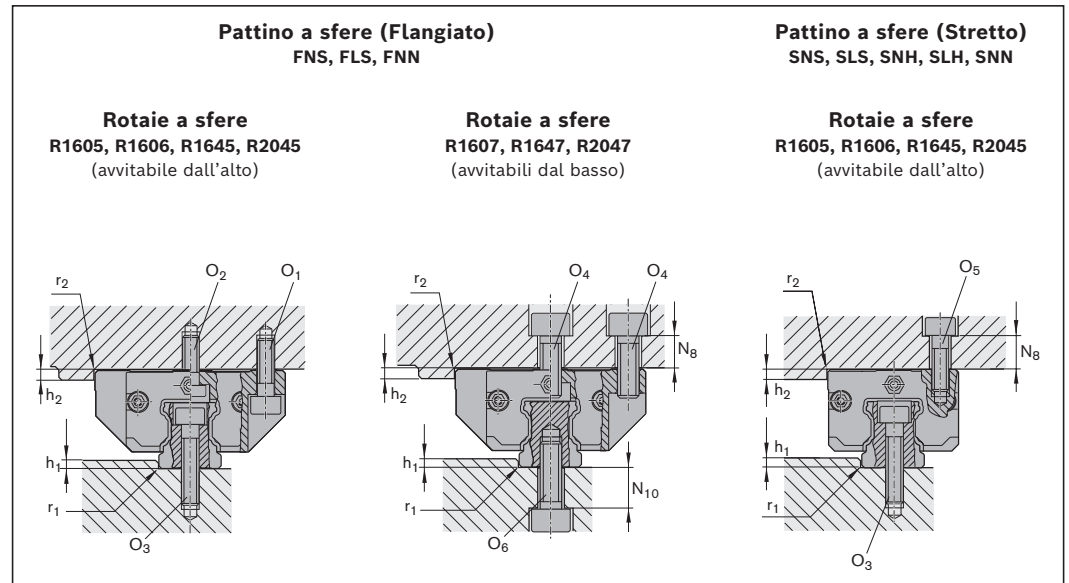
In linea di massima, si possono combinare tutti i pattini a sfere con tutte le rotaie a sfere.

Viti di fissaggio

⚠ Se soggette a sollecitazioni elevate, controllare sempre la sicurezza costruttiva delle viti!

Vedere a tale proposito la sezione "Istruzioni di montaggio generali".

Rotaia a sfere con pattino a sfere normale e lungo



Grandezza	Dimensioni (mm)						
	$h_{1\min}$	$h_{1\max}^{1)}$	h_2	N_8	N_{10}	$r_{1\max}$	$r_{2\max}$
15	2,5	3,5	4	6	7,0	0,4	0,6
20	2,5	4,0	5	9	9,5	0,6	0,6
				10 ³⁾	–		
25	3,0	5,0	5	10	12,0	0,8	0,8
				11 ³⁾	–		
30	3,0	5,0	6	10	9,0	0,8	0,8
35	3,5	6,0	6	13	13	0,8	0,8
45	4,5	8,0	8	14	13	0,8	0,8
55	7,0	10,0	10	20	23	1,2	1,0
65	7,0	10,0	14	22	26	1,2	1,0

1) Per l'utilizzo delle unità di bloccaggio e di frenatura osservare la quota H1.

Grandezza	Dimensioni delle viti				Rotaia a sfere	
	Pattini a sfere				O ₃ ISO 4762	O ₆ ISO 4762
	O ₁ ISO 4762 4 pezzi	O ₂ ²⁾ DIN 6912 2 pezzi	O ₄ ^{1) 2)} ISO 4762 6 pezzi	O ₅ ISO 4762 4 pezzi		
15	M4x12	M4x10	M5x12	M4x12	M4x20	M5x12
20	M5x16	M5x12	M6x16	M5x16	M5x25	M6x16
25	M6x20	M6x16	M8x20	M6x18	M6x30	M6x20
30	M8x25	M8x16	M10x20	M8x20	M8x30	M8x20
35	M8x25	M8x20	M10x25	M8x25	M8x35	M8x25
45	M10x30	M10x25	M12x30	M10x30	M12x45	M12x30
55	M12x40	M12x30	M14x40	M12x35	M14x50	M14x40
65	M14x45	M14x35	M16x45	M16x40	M16x60	M16x45

- 1) Per il fissaggio del pattino a sfere dall'alto con solo 4 viti O₄:
Forza laterale ammessa ridotta di 1/3 e rigidità inferiore
- 2) Per il fissaggio del pattino a sfere con 6 viti:
Stringere le viti centrali con una coppia di serraggio M_A della classe di resistenza 8.8
- 3) Pattino a sfere SNN

Fissaggio

Spinatura

Se la forza applicata lateralmente supera i valori indicativi (vedere Pattini a sfere corrispondenti), è necessario provvedere all'ulteriore bloccaggio del pattino a sfere mediante spinatura.

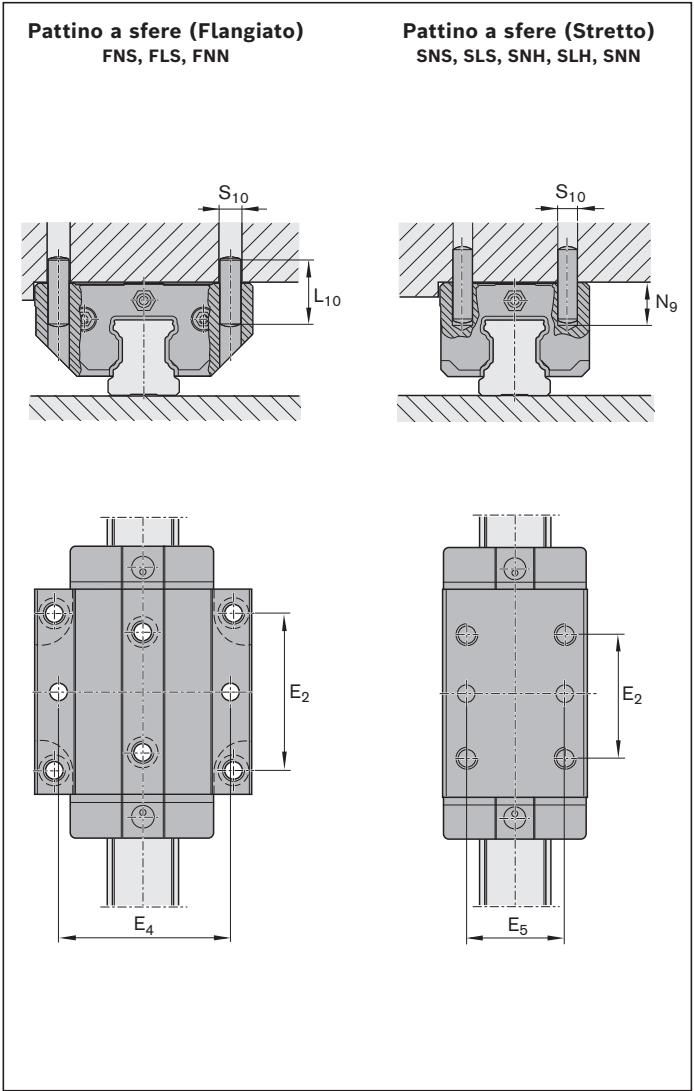
Per le dimensioni consigliate per i fori di spinatura, vedere il disegno quotato e le dimensioni.

Spine utilizzabili

- ▶ Spina conica (temprata) o
- ▶ Spina cilindrica DIN ISO 8734

Avvertenza

- ▶ Nelle posizioni raccomandate per i fori di spinatura possono essere eseguiti dei prefori al centro del pattino a sfere ($\varnothing < S_{10}$). Sono adatti per la preforatura.
- ▶ Se fosse necessario effettuare la spinatura in un'altra posizione (ad es. attacco di lubrificazione centrale), questa non deve essere superata in direzione longitudinale dalla quota E_2 (per la quota E_2 vedere le tabelle dimensionali dei corrispondenti pattini a sfere). Rispettare le quote E_1 e E_4 !
- ▶ Ultimare i fori di spinatura soltanto dopo il montaggio.
- ▶ Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".



Grandezza	Dimensioni (mm)				
	E_4	E_5	$L_{10}^{1)}$	$N_{9\max}$	$S_{10}^{1)}$
15	38	26	18	6,0	4
20	53	32	24	7,5	5
	49 ²⁾			6,5 ²⁾	
25	55	35	32	9,0	6
	60 ²⁾			7,0 ²⁾	
30	70	40	36	12,0	8
35	80	50	40	13,0	8
45	98	60	50	18,0	10
55	114	75	60	19,0	12
65	140	76	60	22,0	14

1) Spina conica (temprata) o spina cilindrica DIN ISO 8734
 2) Pattino a sfere FNN e SNN

**Laterali di riferimento,
raggi d'angolo**

Esempi per combinazioni

Le combinazioni indicate sono esempi. In linea di massima, si possono combinare tutti i pattini a sfere con tutte le rotaie a sfere.

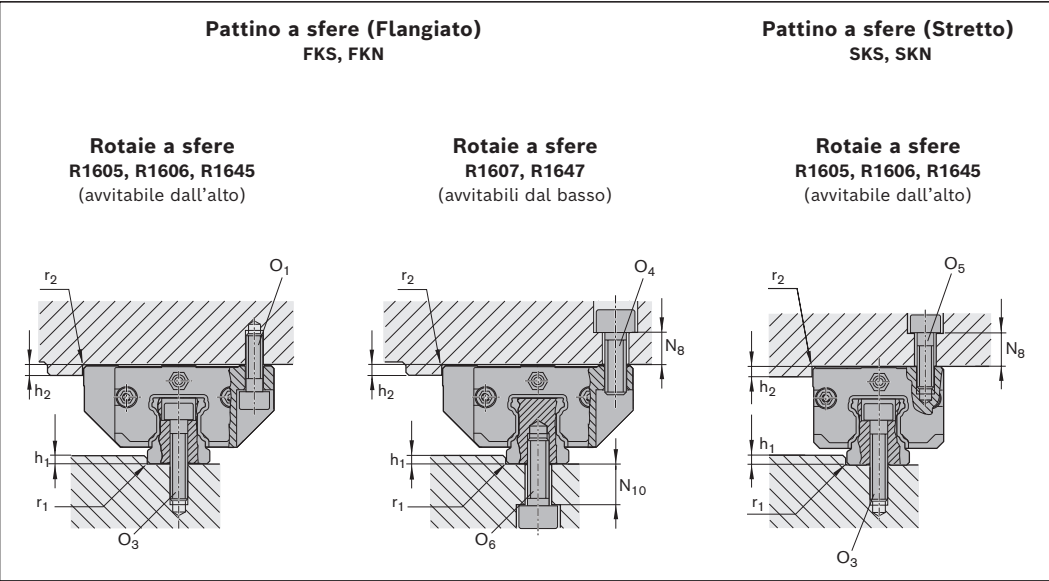
L'avvitamento dei pattini a sfere con 2 viti è assolutamente sufficiente fino al carico massimo. (Per la capacità portante massima e i momenti di carico, vedere Pattini a sfere corrispondenti).

Viti di fissaggio

⚠ Se soggette a sollecitazioni elevate, controllare sempre la sicurezza costruttiva delle viti!

Vedere a tale proposito la sezione "Istruzioni di montaggio generali".

Rotaia a sfere con pattino a sfere corto e super



Grandezza	Dimensioni (mm)						
	$h_{1\min}$	$h_{1\max}^{1)}$	h_2	N_8	N_{10}	$r_{1\max}$	$r_{2\max}$
15	2,5	3,5	4	6	7,0	0,4	0,6
20	2,5	4,0	5	9	9,5	0,6	0,6
				10 ²⁾	–		
25	3,0	5,0	5	10	12,0	0,8	0,8
				11 ²⁾	–		
30	3,0	5,0	6	10	9,0	0,8	0,8
35	3,5	6,0	6	13	13,0	0,8	0,8

1) Per l'utilizzo delle unità di bloccaggio e di frenatura osservare la quota H1.

2) Pattino a sfere SKN

Grandezza	Dimensioni delle viti			Rotaia a sfere	
	Pattini a sfere				
	O_1 ISO 4762 2 pezzi	O_4 ISO 4762 2 pezzi	O_5 ISO 4762 2 pezzi	O_3 ISO 4762	O_6 ISO 4762
15	M4x12	M5x12	M4x12	M4x20	M5x12
20	M5x16	M6x16	M5x16	M5x25	M6x16
25	M6x20	M8x20	M6x18	M6x30	M6x20
30	M8x25	M10x20	M8x20	M8x30	M8x20
35	M8x25	M10x25	M8x25	M8x35	M8x25

Fissaggio

Spinatura

⚠ Se la forza applicata lateralmente supera i valori indicativi (vedere Pattini a sfere corrispondenti), è necessario provvedere all'ulteriore bloccaggio del pattino a sfere mediante spinatura.

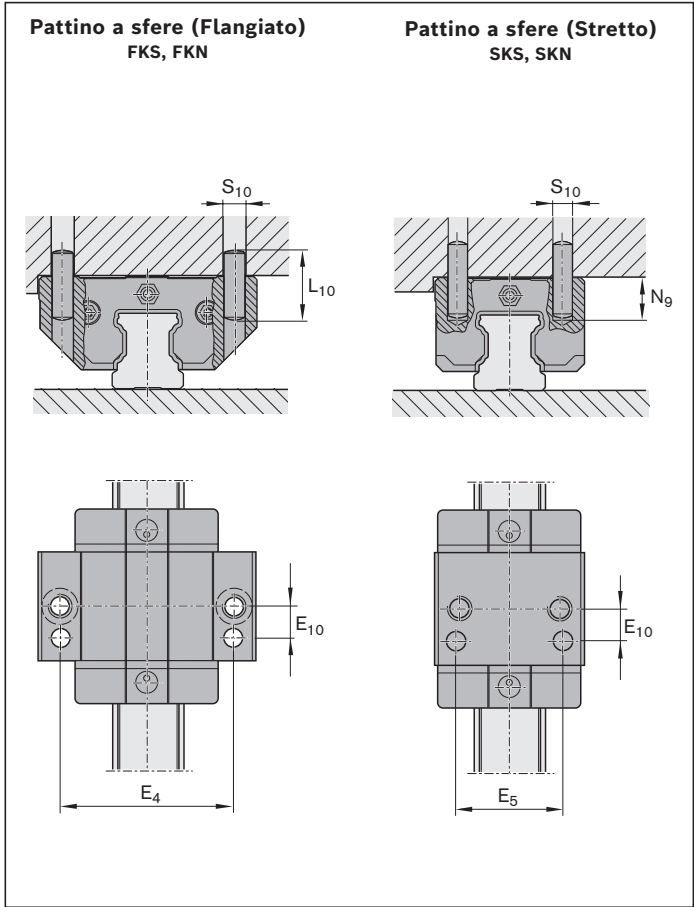
Per le dimensioni consigliate per i fori di spinatura, vedere il disegno quotato e le dimensioni.

Spine utilizzabili

- ▶ Spina conica (temprata) o
- ▶ Spina cilindrica DIN ISO 8734

Avvertenza

- ▶ Nelle posizioni raccomandate per i fori di spinatura possono essere eseguiti dei prefori al centro del pattino a sfere ($\varnothing < S_{10}$). Sono adatti per la preforatura. Rispettare le quote E_4 e E_5 !
- ▶ Ultimare i fori di spinatura soltanto dopo il montaggio. Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".

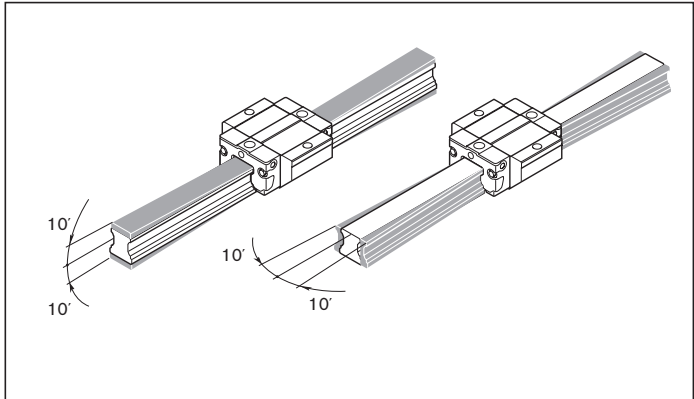


Grandezza	Dimensioni (mm)					
	E_4	E_5	E_{10}	$L_{10}^{1)}$	$N_{9 \max}$	$S_{10}^{1)}$
15	38	26	9	18	3,0	4
20	53	32	10	24	3,5	5
	49 ²⁾				2,0 ²⁾	
25	55	35	11	32	7,0	6
	60 ²⁾				5,0 ²⁾	
30	70	40	14	36	10,0	8
35	80	50	15	40	12,0	8

- 1) Spina conica (temprata) o spina cilindrica DIN ISO 8734
2) Pattino a sfere FKN e SKN

Errore di allineamento consentito nei pattini a sfere super

Sulla rotaia a sfere e sul pattino a sfere



**Laterali di riferimento,
raggi d'angolo,
dimensioni delle viti**

Esempi per combinazioni

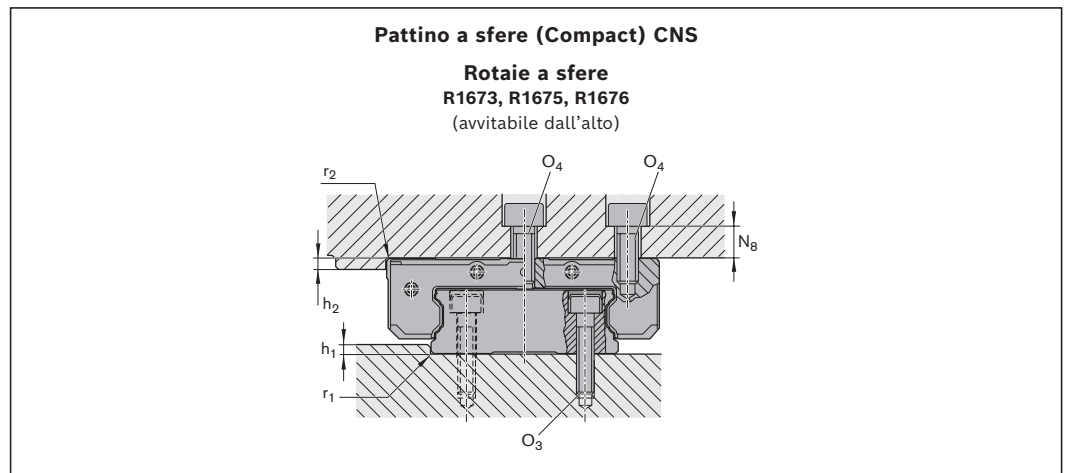
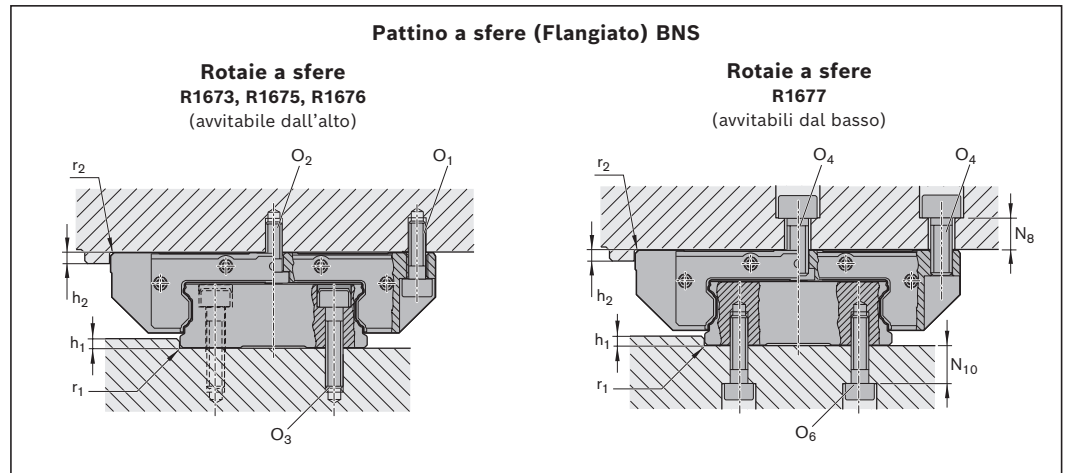
Le combinazioni indicate sono esempi. In linea di massima, si possono combinare tutti i pattini a sfere con tutte le rotaie a sfere.

Viti di fissaggio

⚠ Se soggette a sollecitazioni elevate, controllare sempre la sicurezza costruttiva delle viti!

Vedere a tale proposito la sezione "Istruzioni di montaggio generali".

Rotaia a sfere con pattino a sfere largo



Grandezza	Dimensioni (mm)							
	h_1 min	h_1 max ¹⁾	h_2	N_8	N_8 ²⁾	N_{10}	r_1 max	r_2 max
20/40	2,0	2,5	4	9,5	11	5,5	0,5	0,5
25/70	3,0	4,5	5	10,0	13	9,0	0,8	0,8
35/90	3,5	6,0	6	13,0	—	11,0	0,8	0,8

Grandezza	Dimensioni delle viti				
	Pattini a sfere			Rotaia a sfere	
	O ₁	O ₂ ³⁾	O ₄ ³⁾	O ₃	O ₆
	ISO 4762 4 pezzi	DIN 6912 2 pezzi	ISO 4762 6 pezzi	ISO 4762	ISO 4762
20/40	M5x16	–	M6x16	M4x20	M5x12
25/70	M6x20	M6x16	M8x20	M6x30	M6x20
35/90	M8x25	M8x20	M10x25	M8x35	M8x25

1) Per l'utilizzo delle unità di bloccaggio e di frenatura osservare la quota H1.

2) Pattino a sfere CNS

3) Per il fissaggio del pattino a sfere con 6 viti:

Serrare le viti centrali con una coppia di serraggio M_A della classe di resistenza 8.8.

In linea di massima, dovrebbero essere utilizzate anche le viti di fissaggio centrali, altrimenti sussiste il rischio di perdita di precarico.

Fissaggio

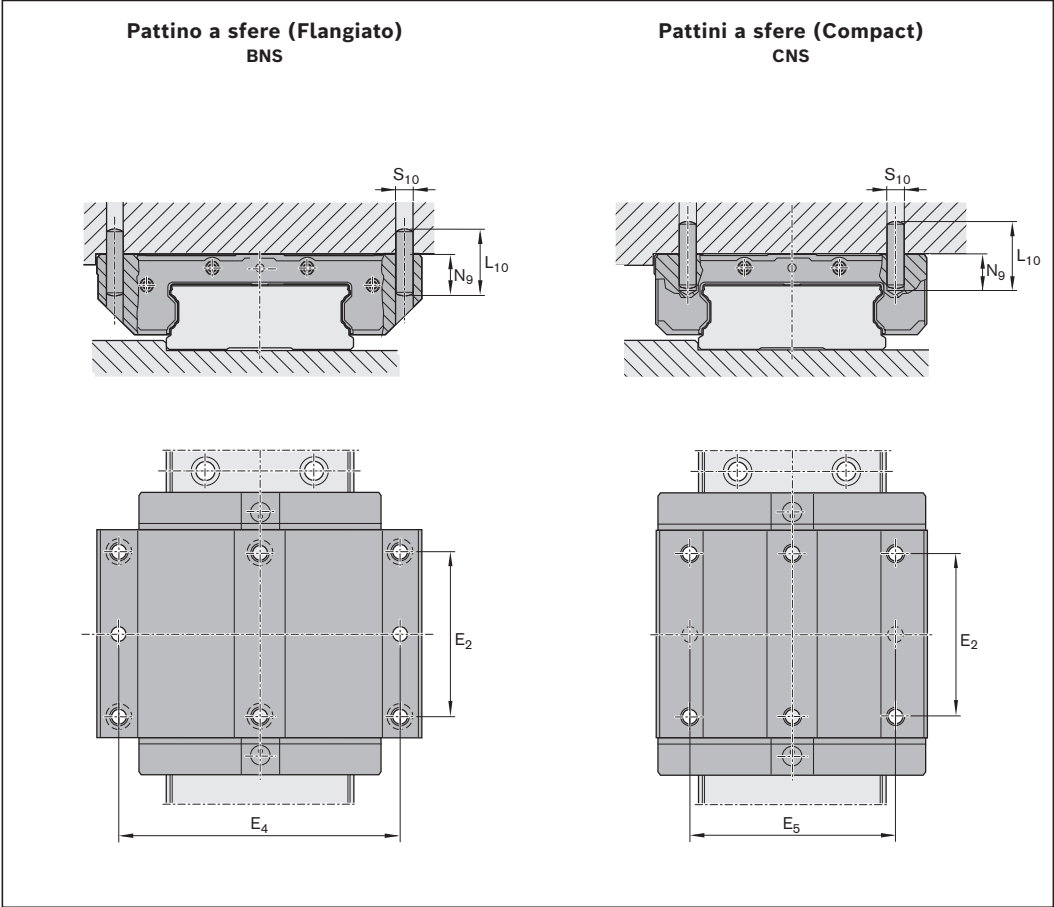
Spinatura

⚠ Se la forza applicata lateralmente supera i valori indicativi (vedere Pattini a sfere corrispondenti), è necessario provvedere all'ulteriore bloccaggio del pattino a sfere mediante spinatura.

Per le dimensioni consigliate per i fori di spinatura, vedere il disegno quotato e le dimensioni.

Spine utilizzabili

- ▶ Spina conica (temprata) o
- ▶ Spina cilindrica DIN ISO 8734



Grandezza	Dimensioni (mm)				
	E ₄	E ₅	L ₁₀ ¹⁾	N _{9 max}	S ₁₀ ¹⁾
20/40	70	46	24	7	5
25/70	107	76	32	8	6
35/90	144	–	32	8	8

1) Spina conica (temprata) o spina cilindrica DIN ISO 8734

Avvertenza

- ▶ Nelle posizioni raccomandate per i fori di spinatura possono essere eseguiti dei prefori al centro del pattino a sfere ($\varnothing < S_{10}$). Sono adatti per la preforatura.
- ▶ Se fosse necessario effettuare la spinatura in un'altra posizione (ad es. attacco di lubrificazione centrale), questa non deve essere superata in direzione longitudinale dalla quota E₂ (per la quota E₂ vedere le tabelle dimensionali dei corrispondenti pattini a sfere). Rispettare le quote E₄ e E₅!
- ▶ Ultimare i fori di spinatura soltanto dopo il montaggio.
- ▶ Richiedere il "Manuale di montaggio per guide a sfere su rotaia".

Tolleranze di montaggio

Principi

Le tolleranze di montaggio generano forze coercitive. Possono aumentare la resistenza allo spostamento, generare calore, sollecitare la struttura del collegamento, ridurre la precisione e la durata di vita. Questo vale anche per le dilatazioni termiche, le deformazioni o gli assestamenti.

L'ammontare delle forze coercitive dipende in modo determinante dalla rigidità della guida e dalla struttura di collegamento. L'esatta determinazione è possibile solo con un calcolo numerico.

Per poter assorbire i carichi che possono verificarsi, la struttura dell'ambiente deve essere sufficientemente rigida.

Per le superfici di raccordo instabili, le forze coercitive interne aumentano sul set di corpo volvente e sul carico delle viti (cfr. DIN 637)

Principio

Più guida e struttura sono rigide, minori sono le tolleranze ammesse per evitare forze coercitive.

Modalità di calcolo

Osservando gli scostamenti in altezza ammessi calcolati nel seguente capitolo S_1 e S_2 e all'errore di parallelismo P_1 , l'influsso del valore sulla durata di vita è generalmente trascurabile.

Dimensioni di ingresso:

- ▶ Rigidità struttura di collegamento (classe di montaggio)
- ▶ Rigidità guida (dimensioni, modello, precarico)
- ▶ Geometria (distanze a, b)
- ▶ Classe di precisione



Risultato:

Tolleranza di montaggio:

- ▶ Scostamento in altezza ammesso in senso trasversale S_1
- ▶ Scostamento in altezza ammesso in senso longitudinale S_2
- ▶ Errore di parallelismo P_1

In caso di tolleranze negative e non rispettabili per S_1 , S_2 o P_1 , è possibile reagire nel modo seguente:

- ▶ Selezione di classi di precisione superiori
- ▶ Riduzione della classe di montaggio riducendo la rigidità della struttura del connettore
- ▶ Aumento delle distanze pattino a e/o b
- ▶ Modifica della progettazione del montaggio, ad esempio allineandolo o accordandolo
- ▶ Inclusione di un'approssimazione della durata di vita

Classi di montaggio

La rigidezza della struttura di collegamento viene considerata nel fattore di montaggio f:

Classe di montaggio	Descrizione	Precisione tipica	Fattore di montaggio f	Settori tipici
Standard	Costruzione adiacente flessibile	N/H/P	2,0	Tecnologia di automazione Tecnica di montaggio e manipolazione
Precisione	Costruzione adiacente rigida	P/SP	1,5	Macchina utensile per tagliare, deformare e dividere, tecnica di stampaggio e carta
Super precisione	Costruzione adiacente altamente rigida	SP/UP	1,0	Macchina utensile ad alta precisione per tagliare, deformare e dividere, tecnica di misurazione

Scostamento in altezza

Scostamento in altezza ammesso in senso trasversale S₁

$$S_1 = f \cdot a \cdot Y - T_{S1} - T_{S1CR}$$

- a

=

Interasse delle rotaie a sfere [mm]
- f

=

Fattore di montaggio (classe di montaggio) [1]
- S₁

=

Scostamento in altezza ammesso delle rotaie a sfere [mm]
- T_{S1}

=

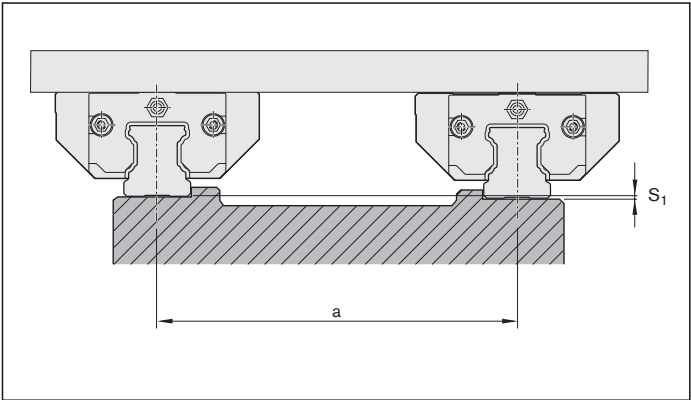
Tolleranza classe di precisione in senso trasversale [mm]
- T_{S1CR}

=

Riduzione per rotaie di guida e pattini rivestiti [mm]
Standard T_{S1CR} = 0, con Resist CR vedere di seguito
- Y

=

Fattore di calcolo senso trasversale [1]



Fattore di calcolo Y	Per classe di precarico			
	C0	C1	C2	C3
Pattino a sfere in acciaio	4,3 · 10 ⁻⁴	2,8 · 10 ⁻⁴	1,7 · 10 ⁻⁴	1,2 · 10 ⁻⁴
Pattini a sfere in alluminio	7,0 · 10 ⁻⁴	5,0 · 10 ⁻⁴	-	-

Con tolleranza classe di precisione in senso trasversale T_{S1} [mm]:

		Rotaia a sfere				
		N	H	P	SP	UP
Pattini a sfere	N	0,200	0,096	0,064		
	H	0,184	0,080	0,048	0,030	
	P	0,176	0,072	0,040	0,022	
	XP		0,072	0,040	0,022	0,014
	SP			0,038	0,022	0,012
	UP				0,018	0,010

Tolleranze di montaggio

Scostamento in altezza ammesso in senso longitudinale S₂

$$S_2 = f \cdot h \cdot X - T_{S2} - T_{S2CR}$$

- a

=

Interasse delle rotaie a sfere [mm]
- f

=

Fattore di montaggio (classe di montaggio) [1]
- S₂

=

Scostamento in altezza ammesso delle rotaie a sfere [mm]
- T_{S2}

=

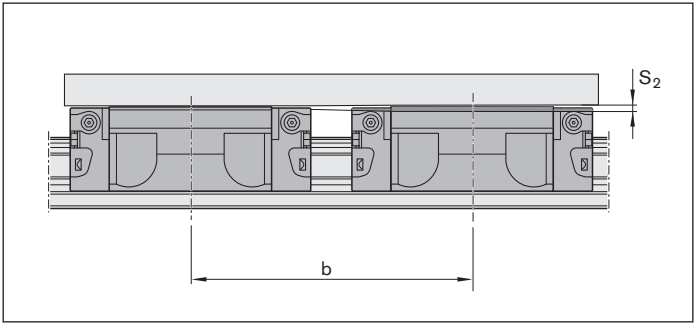
Tolleranza classe di precisione in senso longitudinale [mm]
- T_{S2CR}

=

Riduzione per rotaie di guida e carri rivestiti [mm]
Standard T_{S2CR} = 0, con Resist CR vedere di seguito
- X

=

Fattore di calcolo direzione longitudinale [1]



Fattore di calcolo X	per lunghezza del pattino a sfere		
	Corto xKx	Lunghezza predefinita xNx	Lungo xLx
Pattino a sfere in acciaio	6,0 · 10 ⁻⁵	4,3 · 10 ⁻⁵	3,0 · 10 ⁻⁵
Pattini a sfere in alluminio	-	6,0 · 10 ⁻⁵	-

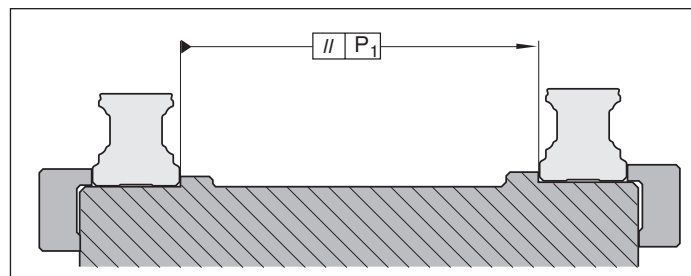
Con tolleranza classe di precisione in senso longitudinale T_{S2} [mm]:

		Rotaia a sfere				
		N	H	P	SP	UP
Pattini a sfere	N	0,030	0,030	0,030		
	H	0,015	0,015	0,015	0,015	
	P	0,007	0,007	0,007	0,007	
	XP		0,007	0,007	0,007	0,007
	SP			0,005	0,005	0,005
	UP				0,003	0,003

Errore di parallelismo ammesso P_1 delle rotaie di guida

$$P_1 = f \cdot P_{pr} - P_{1CR}$$

- f = Fattore di montaggio (classe di montaggio) [1]
 P_1 = Errore di parallelismo ammesso [mm]
 P_{1CR} = Riduzione per rotaie di guida e carri rivestiti [mm]
 Standard $T_{S2CR} = 0$, con Resist CR vedere di seguito
 P_{pr} = Errore di parallelismo nella classe di precarico [mm]



Con errore di parallelismo P_{pr} [mm]:

Classe di precarico		C0	C1	C2	C3
Pattino a sfere in acciaio	15	0,015	0,009	0,005	0,004
	20	0,018	0,011	0,006	0,004
	25	0,019	0,012	0,007	0,005
	30	0,021	0,014	0,009	0,006
	35	0,023	0,015	0,010	0,007
	45	0,028	0,019	0,012	0,009
	55	0,035	0,025	0,016	0,011
	65	0,048	0,035	0,022	0,016
Pattini a sfere in alluminio	15	0,021	0,014	-	-
	25	0,026	0,017	-	-
	30	0,029	0,019	-	-
	35	0,035	0,022	-	-

Pattini a sfere super

I pattini a sfere super equilibrano gli errori di allineamento e possono quindi assorbire tolleranze di montaggio più elevate.

Scostamento in altezza ammesso in senso trasversale S_1	Valori duplicati rispetto a Y per i pattini a sfere in acciaio
Scostamento in altezza ammesso in senso longitudinale S_2	$X = 2,9 \cdot 10^{-3}$ (si ottiene un angolo di inclinazione di 10' per pattino)
Errore di parallelismo ammesso P_1	Valori duplicati rispetto a P_1 per i pattini a sfere in acciaio

Rotaie di guida e pattini cromati Resist CR

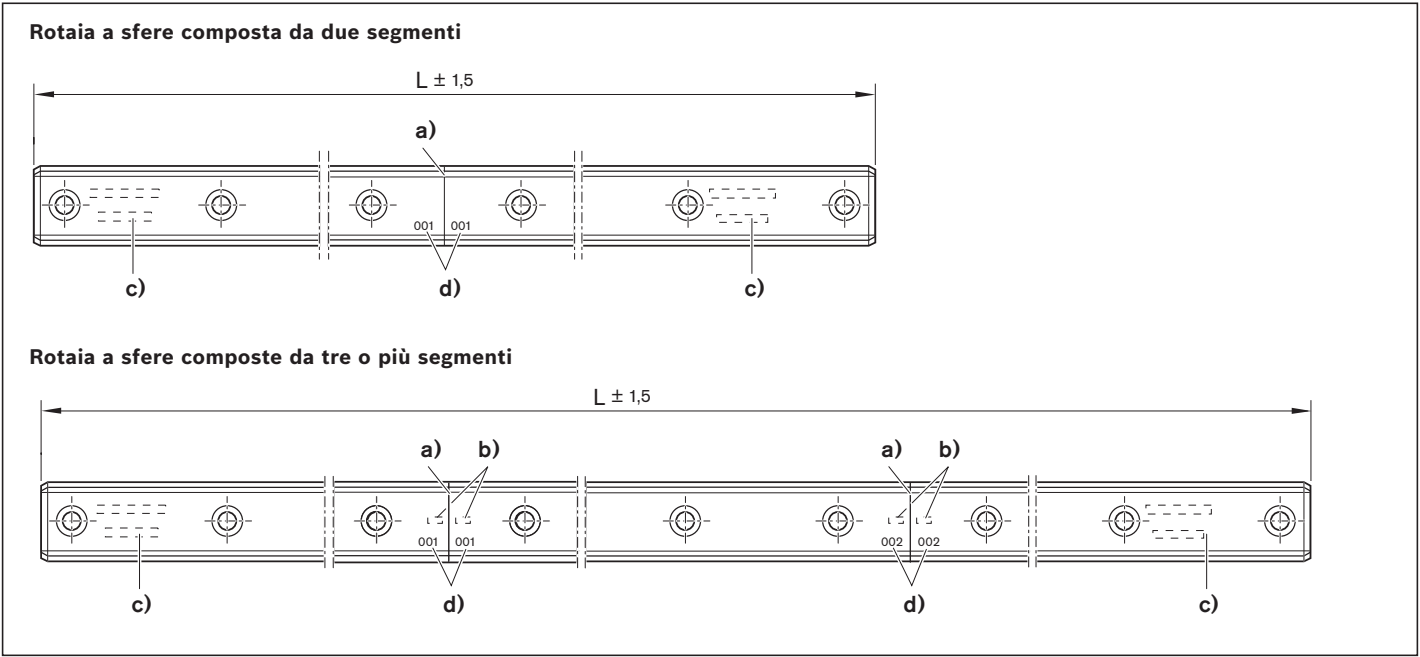
La rotaia e il pattino denotano una maggiore tolleranza per effetto del processo di rivestimento. Se almeno uno dei due elementi è rivestito, diminuiscono le tolleranze di montaggio sul lato cliente e nelle formule si deve tenere conto dei seguenti fattori:

Scostamento in altezza ammesso in senso trasversale S_1	$T_{S1CR} = 0,005\text{mm}$
Scostamento in altezza ammesso in senso longitudinale S_2	$T_{S2CR} = 0,003\text{ mm}$
Errore di parallelismo ammesso P_1	$P_{1CR} = 0,002\text{mm}$

Rotaia a sfere in più tratti

Avvertenza per la rotaia a sfere

- ▶ Le parti appartenenti a una rotaia a sfere composta da più tratti si possono immediatamente distinguere dall’etichetta posta sull’imballaggio. Tutti i tratti che compongono una rotaia hanno lo stesso numero di identificazione.
- ▶ L’etichetta si trova sulla superficie della testa della rotaia a sfere.



- L = lunghezza rotaia (mm)
n_B = Numero dei fori (-)
- a) Giunzione
b) Numero di identificazione della rotaia
c) Appellativo completo sul primo e sull'ultimo tratto
d) Numero di riferimento della giunzione

Avvertenza sul nastro di protezione

- ▶ Il nastro di protezione delle rotaie a sfere composte da più tratti viene fornito separatamente in un unico pezzo per la lunghezza complessiva L.
- ▶ Assicurare il nastro di protezione!

Avvertenza sulla struttura di attacco

Tolleranze ammissibili della posizione dei fori di fissaggio per la costruzione annessa

Grandezza	Tolleranza della posizione dei fori (mm)
15 - 35	Ø 0,2
45 - 65	Ø 0,3

In caso di rotaie a sfere in più tratti, le tolleranze effettive dei tratti possono sommarsi. I fori di fissaggio nella struttura di attacco possono inoltre trovarsi all’esterno delle tolleranze e può essere necessaria una rielaborazione della struttura di attacco.

Avvertenze per la lubrificazione

- ▶ Tutti i dati relativi alla lubrificazione si basano su valori sperimentali ed esperienze sul campo e sono raccomandazioni di Bosch Rexroth.
- ▶ La durata di vita della guida a sfere su rotaia viene influenzata in maniera determinante dalla lubrificazione. È inoltre necessario aver letto completamente e compreso la documentazione e, in particolare, il capitolo "Lubrificazione".
- ▶ Il gestore è personalmente responsabile della scelta della guida a sfere su rotaia e della sua alimentazione con una quantità sufficiente di lubrificante adatto. Queste avvertenze non esonerano il gestore dal verificare personalmente la conformità e l'idoneità del lubrificante alla sua applicazione.
- ▶ Per i lubrificanti raccomandati, vedere il capitolo "Avvertenze su Dynalub".

⚠ Per garantire l'alimentazione di lubrificante si devono utilizzare i raccordi di lubrificazione riportati nel capitolo "Accessori". Per l'utilizzo di altri raccordi di lubrificazione bisogna far attenzione che siano dello stesso tipo dei raccordi di lubrificazione Rexroth.

⚠ Se si utilizza un distributore progressivo per lubrificazione a grasso, attenersi alla quantità di dosaggio minima per la rilubrificazione secondo la tabella 9.

⚠ Consigliamo di eseguire la lubrificazione iniziale con un ingrassatore a mano separatamente prima di procedere al collegamento con il sistema di lubrificazione centralizzato.

Se si utilizza un sistema di lubrificazione centralizzato, accertarsi che l'intera rete di distribuzione costituita da condotte, raccordi e dosatori sia interamente riempita di lubrificante fino alle utenze finali (pattini a sfere) e non vi siano bolle d'aria. In questo modo, il numero di impulsi risulterà dalle quantità parziali e dalla dimensione del distributore volumetrico.

▶ **Per la lubrificazione con grasso fluido secondo la tabella 9**

▶ **Per la lubrificazione a olio secondo la tabella 14**

⚠ **Le guarnizioni del pattino a sfere devono essere oliate o ingrassate con il rispettivo lubrificante prima del montaggio.**

⚠ L'utilizzo di lubrificanti diversi da quelli indicati comporta la riduzione degli intervalli di rilubrificazione e delle prestazioni in termini di corsa breve e rapporti di carico, nonché possibili interazioni chimiche tra plastiche, lubrificanti e protettivi. Inoltre, deve esserne garantita l'erogazione all'interno dei sistemi di alimentazione centralizzata.

⚠ I serbatoi di pompe o i serbatoi di riserva per il lubrificante devono essere equipaggiati con agitatore per garantire che il lubrificante rimanga fluido e omogeneo (evitare la formazione di mulinelli nel serbatoio).

⚠ Non è consentito l'utilizzo di lubrificanti con additivi solidi (quali, ad esempio, grafite e MoS₂)!

⚠ In caso di lubrificazione iniziale eseguita dallo stabilimento, è possibile sia la lubrificazione a grasso che quella a olio. In caso di rilubrificazione, il passaggio dalla lubrificazione a grasso alla lubrificazione a olio non è possibile, in quanto i canali di lubrificazione sono già riempiti con grasso e non permettono il flusso dell'olio.

⚠ I pattini a sfere senza lubrificazione iniziale eseguita dallo stabilimento devono essere lubrificati prima della messa in funzione.

⚠ Se si usano refrigeranti/lubrificanti, per la lubrificazione iniziale o la lubrificazione dopo un prolungato periodo di arresto, immettere l'olio da 2 a 5 impulsi consecutivi. Durante il funzionamento vengono raccomandati come valore indicativo da 3 a 4 impulsi all'ora indipendentemente dalla percorrenza. Se possibile, lubrificare con una corsa di lubrificazione. Eseguire corse di pulitura (vedi "Manutenzione").

⚠ Una scelta inappropriata dei refrigeranti/lubrificanti può provocare l'eventuale danneggiamento della guida a sfere su rotaia. Si consiglia di contattare il produttore del refrigerante/lubrificante. Bosch Rexroth non si assume alcuna responsabilità al riguardo. Il lubrificante e il refrigerante/lubrificante devono essere armonizzati fra di loro.

⚠ In presenza di influssi ambientali quali sporcizia, vibrazioni, carico d'urto ecc. consigliamo intervalli di rilubrificazione adeguatamente brevi. Anche in condizioni normali di funzionamento si deve procedere alla rilubrificazione al più tardi dopo 2 anni, a causa dell'invecchiamento del grasso.

- Qualora l'applicazione richieda elevati requisiti ambientali (come ad es. camera bianca, applicazioni sotto vuoto, uso alimentare, uso di fluidi forti o aggressivi, temperature estreme), vi preghiamo di contattarci. In questo caso è necessario un esame separato ed eventualmente una scelta alternativa del lubrificante. Per esigenze particolari sono necessarie guarnizioni e distanziatori speciali (vedere il capitolo "Accessori dei pattini a sfere"). Vi preghiamo di approntare tutte le informazioni riguardanti la vostra applicazione. Tenere in considerazione il capitolo "Manutenzione".
- Rexroth raccomanda i distributori volumetrici della ditta SKF: questi dovrebbero essere installati quanto più vicino possibile agli attacchi di lubrificazione del pattino a sfere. Evitare lunghezze elevate e diametri ridotti delle condotte. Installare le tubazioni in pendenza verso l'alto.
- Per una scelta dei possibili raccordi di lubrificazione vedere il capitolo "Accessori per pattini a sfere" (a questo scopo contattare anche il produttore del vostro sistema di lubrificazione).
- In un impianto di lubrificazione monotubo a consumo a cui sono collegate altre utenze, gli intervalli di rilubrificazione risultano determinati dagli elementi che richiedono una lubrificazione più frequente.

Avvertenze relative a Dynalub

(omologato solo per Paesi dell'Unione Europea, non autorizzato al di fuori dell'UE.)

⚠ Osservare la perfetta correlazione per la guida a sfere su rotaia.

Il grasso omogeneo a fibre corte è perfettamente indicato per la lubrificazione di elementi lineari a condizioni ambientali normali:

- per carichi fino al 50 % C
- per applicazioni con corse brevi > 1 mm
- Per l'intervallo di velocità ammissibile nelle guide a sfere su rotaia

Il foglio delle specifiche del prodotto e scheda informativa di sicurezza sono disponibili sul nostro sito Internet all'indirizzo www.boschrexroth.com.

Dynalub 510

Grasso lubrificante

Proprietà:

- Grasso ad alte prestazioni saponificato al litio della classe NLGI 2 secondo DIN 51818 (KP2K-20 secondo DIN 51825)
- Buona resistenza all'acqua
- Protezione anticorrosione
- Campo di temperatura: da -20 a +80 °C

Numeri d'identificazione per Dynalub 510:

- R3416 037 00 (cartuccia da 400 g)
- R3416 035 00 (fusto da 25 kg)

Grassi alternativi:

- Castrol Tribol GR 100-2 PD*) oppure Elkalub GLS 135/N2*).

Dynalub 520

Grasso fluido

Proprietà:

- Grasso ad alte prestazioni saponificato al litio della classe NLGI 00 secondo DIN 51818 (GP00K-20 secondo DIN 51826)
- Buona resistenza all'acqua
- Protezione anticorrosione
- Campo di temperatura: da -20 a +80 °C

Numeri d'identificazione per Dynalub 520:

- R3416 043 00 (cartuccia da 400 g)
- R3416 042 00 (secchio da 5 kg)

Grassi alternativi:

- Castrol Tribol GR 100-00 PD*) oppure Elkalub GLS 135/N00*)

Avvertenze relative all'olio lubrificante

Consigliamo l'uso di **Shell Tonna S3 M 220***) o di prodotti di pari prestazioni con le seguenti proprietà:

- Olio speciale demulsificante CLP o CGLP secondo la norma DIN 51517-3 per guide bancali e guide per attrezzi
- Miscela composta di oli minerali altamente raffinati e additivi. utilizzabile anche in caso di intensa miscelazione con refrigeranti/lubrificanti

*) Non viene assunta alcuna responsabilità per eventuali modifiche alle caratteristiche del prodotto di questi lubrificanti.

Lubrificazione

Lubrificazione a grasso con ingrassatori a siringa o impianti progressivi

- 
Vedere il capitolo Note per la lubrificazione
- Grasso lubrificante: Consigliamo **Dynalub 510**. Per ulteriori informazioni, si rimanda al capitolo Note per la lubrificazione.
- 
Non mettere mai in funzione i pattini a sfere senza aver eseguito la lubrificazione iniziale. In caso di ingrassaggio dallo stabilimento, la prima lubrificazione non è necessaria. Le guide a sfere su rotaia Rexroth vengono fornite con trattamento protettivo.

Lubrificazione iniziale dei pattini a sfere (lubrificazione iniziale)

Corsa ≥ 2 · lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa normale)

- Un attacco di lubrificazione per pattino a sfere, approntare a scelta sulla guida a sfere sinistra **o** destra e lubrificare!

La prima lubrificazione avviene tre volte con la quantità parziale in conformità con la tabella 1:

1. Ingrassare il pattino a sfere con una prima quantità parziale secondo la tabella 1 premendo lentamente l'ingrassatore a siringa.
2. Spostare il pattino a sfere con tre doppie corse di 3 · lunghezza pattino a sfere B₁.
3. Ripetere ancora due volte il punto 1. e 2.
4. Controllare se sulla rotaia a sfere sia visibile uno strato di grasso.

Corsa < 2 · lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa breve)

- Due attacchi di lubrificazione per pattino a sfere, approntare un attacco sulla guida a sfere sinistra **e** destra e lubrificare!

La prima lubrificazione viene eseguita tre volte per attacco con quantità parziale in conformità con la tabella 2:

1. Ingrassare il pattino a sfere con una prima quantità parziale secondo la tabella 2 premendo lentamente l'ingrassatore a siringa.
2. Spostare il pattino a sfere con tre doppie corse di 3 · lunghezza pattino a sfere B₁.
3. Ripetere ancora due volte il punto 1. e 2.
4. Controllare se sulla rotaia a sfere sia visibile uno strato di grasso.

Gran- dezza	Prima lubrificazione (corsa normale)				
	Numeri d'identificazione (non completi)				
	(senza prima lubrificazione)		(con prima lubrificazione)		
	R16.. ... 10 R16.. ... 11 R16.. ... 60	R20.. ... 04/0Z R20.. ... 05 R20.. ... 06/0Y R20.. ... 07	R16.. ... 20/2Z R16.. ... 21 R16.. ... 22/2Y R16.. ... 23	R20.. ... 30/3Z R20.. ... 31 R20.. ... 32/3Y R20.. ... 33 R20.. ... 90	R16.. ... 70/7Z R16.. ... 71 R16.. ... 72/7Y R16.. ... 73
	Quantità parziale (cm³)				
15	0,4 (3x)		Prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510		
20	0,7 (3x)				
25	1,4 (3x)				
30	2,2 (3x)				
35	2,2 (3x)				
45	—		—		
55	9,4 (3x)				
65	15,4 (3x)				
20/40	—		Prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510		
25/70					
35/90	2,7 (3x)		—		

Tabella 1

Grandezza	Prima lubrificazione (corsa breve)				
	Numeri d'identificazione (non completi)				
	(senza prima lubrificazione)		(con prima lubrificazione)		
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73
	sinistra	destra		R20.. ... 90	
15	0,4 (3x)	0,4 (3x)	Prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510		
20	0,7 (3x)	0,7 (3x)			
25	1,4 (3x)	1,4 (3x)			
30	2,2 (3x)	2,2 (3x)			
35	2,2 (3x)	2,2 (3x)			
45	-		-		
55	9,4 (3x)	9,4 (3x)			
65	15,4 (3x)	15,4 (3x)			
20/40	-		Prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510		
25/70					
35/90	2,7 (3x)	2,7 (3x)	-		

Tabella 2

Lubrificazione a grasso con ingrassatori a siringa o impianti progressivi (proseguizione)

Rilubrificazione dei pattini a sfere

Corsa $\geq 2 \cdot$ lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa normale)

- Una volta raggiunto l'intervallo di rilubrificazione come da diagramma 1 o 2   216, introdurre la quantità di rilubrificazione come da tabella 3.

Gran- dezza	Rilubrificazione (corsa normale)					
	Numeri d'identificazione (non completi)					
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z	
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y	
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	
				R20.. ... 90		
	Quantità parziale (cm ³)			Quantità parziale (cm ³)		
15	0,4 (1x)			0,4 (2x)		
20	0,7 (1x)			0,7 (2x)		
25	1,4 (1x)			1,4 (2x)		
30	2,2 (1x)			2,2 (2x)		
35	2,2 (1x)			2,2 (2x)		
45	–			4,7 (2x)		
55	9,4 (1x)			–		
65	15,4 (1x)			–		
20/40	–			1,0 (2x)		
25/70	–			1,4 (2x)		
35/90	2,7 (1x)			–		

Tabella 3

Corsa $< 2 \cdot$ lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa breve)

- Una volta raggiunto l'intervallo di rilubrificazione come da diagramma 1 o 2   216, introdurre la quantità di rilubrificazione come da tabella 4 per ogni attacco di lubrificazione.
- Per ogni ciclo di lubrificazione, il pattino a sfere deve essere spostato facendo compiere una corsa doppia pari a 3 lunghezze del pattino a sfere B₁; la corsa minima, tuttavia, deve essere pari alla lunghezza del pattino a sfere B₁.

Gran- dezza	Rilubrificazione (corsa breve)					
	Numeri d'identificazione (non completi)					
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z	
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y	
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	
				R20.. ... 90		
	Quantità parziale per attacco (cm ³)			Quantità parziale per attacco (cm ³)		
	sinistra	destra		sinistra	destra	
15	0,4 (1x)	0,4 (1x)		0,4 (2x)	0,4 (2x)	
20	0,7 (1x)	0,7 (1x)		0,7 (2x)	0,7 (2x)	
25	1,4 (1x)	1,4 (1x)		1,4 (2x)	1,4 (2x)	
30	2,2 (1x)	2,2 (1x)		2,2 (2x)	2,2 (2x)	
35	2,2 (1x)	2,2 (1x)		2,2 (2x)	2,2 (2x)	
45	–			4,7 (2x)	4,7 (2x)	
55	9,4 (1x)	9,4 (1x)		–		
65	15,4 (1x)	15,4 (1x)		–		
20/40	–			1,0 (2x)	1,0 (2x)	
25/70	–			1,4 (2x)	1,4 (2x)	
35/90	2,7 (1x)	2,7 (1x)		–		

Tabella 4

Lubrificazione

Lubrificazione a grasso con ingrassatori a siringa o impianti progressivi (prosecuzione)

Intervalli di rilubrificazione in funzione del carico

Vale alle condizioni seguenti:

- ▶ Grasso lubrificante Dynalub 510 in alternativa Castrol Tribol GR 100-2 PD oppure Elkalube GLS 135/N2
- ▶ nessun utilizzo di fluidi
- ▶ Guarnizioni standard (SS)
- ▶ Temperatura ambiente:
T = 10 – 40 °C

Legenda

- C = Fattore di carico dinamico (N)
- F_m = Carico del cuscinetto dinamico equivalente (N)
- F_m/C = Rapporto di carico (-)
- s = Intervallo di rilubrificazione come tratto (km)

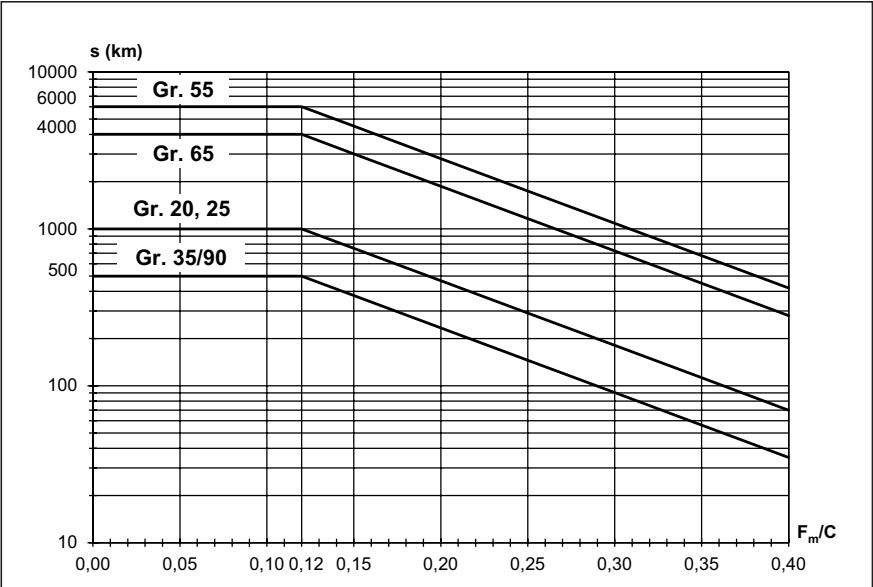


Diagramma 1

Numero d'identificazione		
R16.. ... 10	R16.. ... 11	R16.. ... 60

Richiedere intervalli di rilubrificazione:

- ▶ in caso di alimentazione con refrigeranti/lubrificanti
- ▶ in caso di presenza di polveri (legno, carta,...)
- ▶ in caso di utilizzo di guarnizione a doppio labbro (DS)
- ▶ in caso di guarnizione standard (SS) in combinazione con guarnizione di testa oppure guarnizione FKM oppure kit guarnizioni
- ▶ in caso di velocità di corsa bassa media v_m
- ▶ in caso di aumento della temperatura ambiente
- ▶ in caso di carichi elevati F_m/C > 0,4

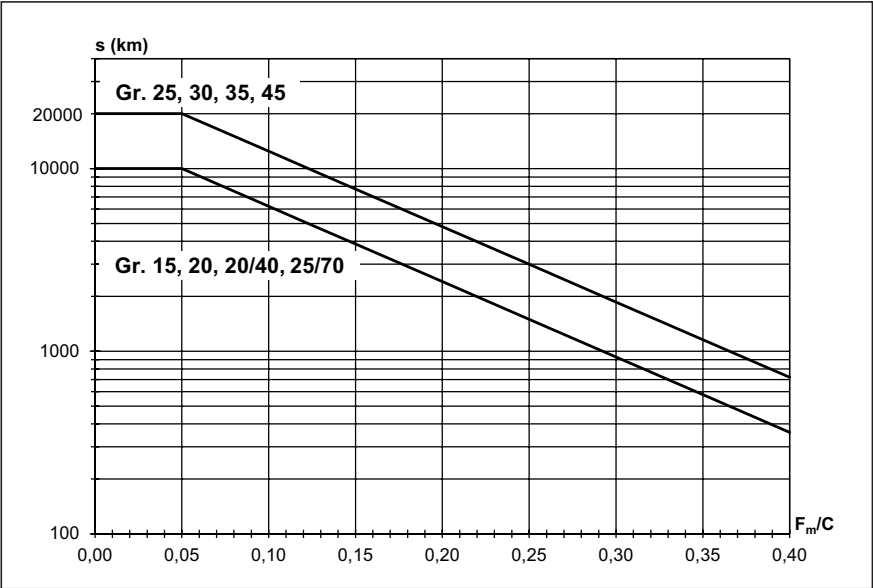


Diagramma 2

Numero d'identificazione				
R20.. ... 04	R16.. ... 20	R20.. ... 30	R16.. ... 70	R20.. ... 90
R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
R20.. ... 06	R16.. ... 22	R20.. ... 32	R16.. ... 72	
R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	

⚠ Attenersi alle avvertenze per la lubrificazione!

Lubrificazione con grasso fluido con impianti di lubrificazione monotubo a consumo attraverso distributori volumetrici

⚠ Vedere il capitolo Note per la lubrificazione

Grasso lubrificante: Consigliamo **Dynalub 520**. Per ulteriori informazioni, si rimanda al capitolo Note per la lubrificazione.

⚠ Non mettere mai in funzione i pattini a sfere senza aver eseguito la lubrificazione iniziale. In caso di ingrassaggio dallo stabilimento, la prima lubrificazione non è necessaria. Le guide a sfere su rotaia Rexroth vengono fornite con trattamento protettivo.

Lubrificazione iniziale dei pattini a sfere (lubrificazione iniziale)

Corsa ≥ 2 · lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa normale)

- Un attacco di lubrificazione per pattino a sfere, approntare a scelta sulla guida a sfere sinistra o destra e lubrificare!

La prima lubrificazione avviene tre volte con la quantità parziale in conformità con la tabella 5:

1. Ingrassare il pattino a sfere con una prima quantità parziale secondo la tabella 5 premendo lentamente l'ingrassatore a siringa.
2. Spostare il pattino a sfere con tre doppie corse di 3 · lunghezza pattino a sfere B₁.
3. Ripetere ancora due volte il punto 1. e 2.
4. Controllare se sulla rotaia a sfere sia visibile uno strato di grasso.

Corsa < 2 · lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa breve)

- Due attacchi di lubrificazione per pattino a sfere, approntare un attacco sulla guida a sfere sinistra e destra e lubrificare!

La prima lubrificazione avviene tre volte per attacco con la quantità parziale in conformità con la tabella 6:

1. Ingrassare il pattino a sfere con una prima quantità parziale secondo la tabella 6 premendo lentamente l'ingrassatore a siringa.
2. Spostare il pattino a sfere con tre doppie corse di 3 · lunghezza pattino a sfere B₁.
3. Ripetere ancora due volte il punto 1. e 2.
4. Controllare se sulla rotaia a sfere sia visibile uno strato di grasso.

Gran- dezza	Prima lubrificazione (corsa normale)				
	Numeri d'identificazione (non completi)				
	(senza prima lubrificazione)		(con prima lubrificazione)		
	R16.. ... 10 R16.. ... 11 R16.. ... 60	R20.. ... 04/0Z R20.. ... 05 R20.. ... 06/0Y R20.. ... 07	R16.. ... 20/2Z R16.. ... 21 R16.. ... 22/2Y R16.. ... 23	R20.. ... 30/3Z R20.. ... 31 R20.. ... 32/3Y R20.. ... 33 R20.. ... 90	R16.. ... 70/7Z R16.. ... 71 R16.. ... 72/7Y R16.. ... 73
	Quantità parziale (cm ³)				
15	0,4 (3x)				
20	0,7 (3x)				
25	1,4 (3x)				
30	2,2 (3x)				
35	2,2 (3x)				
45	–				
55	9,4 (3x)				
65	15,4 (3x)				
20/40	–				
25/70	–				
35/90	2,7 (3x)				

Tabella 5

Gran- dezza	Prima lubrificazione (corsa breve)				
	Numeri d'identificazione (non completi)				
	(senza prima lubrificazione)		(con prima lubrificazione)		
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y R20.. ... 07	R16.. ... 22/2Y R16.. ... 23	R20.. ... 32/3Y R20.. ... 33 R20.. ... 90	R16.. ... 72/7Y R16.. ... 73
Quantità parziale per attacco (cm³)					
	sinistra	destra			
15	0,4 (3x)	0,4 (3x)	Prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510		
20	0,7 (3x)	0,7 (3x)			
25	1,4 (3x)	1,4 (3x)			
30	2,2 (3x)	2,2 (3x)			
35	2,2 (3x)	2,2 (3x)			
45	—		—		
55	9,4 (3x)	9,4 (3x)			
65	15,4 (3x)	15,4 (3x)			
20/40	—		Prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510		
25/70					
35/90	2,7 (3x)	2,7 (3x)	—		

Tabella 6

Lubrificazione

Lubrificazione con grasso fluido con impianti di lubrificazione a consumo attraverso distributori volumetrici (prosecuzione)

Rilubrificazione dei pattini a sfere

Corsa ≥ 2 · lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa normale)

- Una volta raggiunto l'intervallo di rilubrificazione come da diagramma 3 o 4, introdurre la quantità di rilubrificazione come da tabella 7.

Avvertenza

Il numero di impulsi necessario corrisponde al quoziente a numero intero risultante dalla quantità di rilubrificazione minima come da tabella 7 e dalle dimensioni minime ammesse del distributore volumetrico (quantità di impulsi minima ≙) come da tabella 9.

La dimensione minima ammessa del distributore volumetrico dipende anche dalla posizione di montaggio.

Il ciclo di lubrificazione risulta dalla divisione dell'intervallo di rilubrificazione per il numero di impulsi rilevato (cfr. esempio di dimensionamento).

Corsa < 2 · lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa breve)

- Una volta raggiunto l'intervallo di rilubrificazione come da diagramma 3 o 4, introdurre la quantità di rilubrificazione come da tabella 8 **per ogni** attacco di lubrificazione.
- Il numero di impulsi necessario e il ciclo di lubrificazione devono essere stabiliti allo stesso modo di quanto avviene per la rilubrificazione (corsa normale).
- Per ogni ciclo di lubrificazione il pattino a sfere deve essere spostato facendo compiere una corsa doppia pari a 3 lunghezze del pattino a sfere B₁, la corsa minima, tuttavia, deve essere pari alla lunghezza del pattino a sfere B₁.

Gran- dezza	Rilubrificazione (corsa normale)					
	Numeri d'identificazione (non completi)					
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z	
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y	
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	
				R20.. ... 90		
	Quantità parziale (cm³)			Quantità parziale (cm³)		
15	0,4 (1x)			0,4 (2x)		
20	0,7 (1x)			0,7 (2x)		
25	1,4 (1x)			1,4 (2x)		
30	2,2 (1x)			2,2 (2x)		
35	2,2 (1x)			2,2 (2x)		
45	–			4,7 (2x)		
55	9,4 (1x)			–		
65	15,4 (1x)			–		
20/40	–			1,0 (2x)		
25/70	–			1,4 (2x)		
35/90	2,7 (1x)			–		

Tabella 7

Gran- dezza	Rilubrificazione (corsa breve)					
	Numeri d'identificazione (non completi)					
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z	
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y	
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	
				R20.. ... 90		
	Quantità parziale per attacco (cm³)			Quantità parziale per attacco (cm³)		
	sinistra	destra		sinistra	destra	
15	0,4 (1x)	0,4 (1x)		0,4 (2x)	0,4 (2x)	
20	0,7 (1x)	0,7 (1x)		0,7 (2x)	0,7 (2x)	
25	1,4 (1x)	1,4 (1x)		1,4 (2x)	1,4 (2x)	
30	2,2 (1x)	2,2 (1x)		2,2 (2x)	2,2 (2x)	
35	2,2 (1x)	2,2 (1x)		2,2 (2x)	2,2 (2x)	
45	–			4,7 (2x)	4,7 (2x)	
55	9,4 (1x)	9,4 (1x)		–		
65	15,4 (1x)	15,4 (1x)		–		
20/40	–			1,0 (2x)	1,0 (2x)	
25/70	–			1,4 (2x)	1,4 (2x)	
35/90	2,7 (1x)	2,7 (1x)		–		

Tabella 8

⚠ Attenersi alle avvertenze per la lubrificazione!

Lubrificazione con grasso fluido con impianti di lubrificazione a consumo attraverso distributori volumetrici (prosecuzione)**Intervali di rilubrificazione in funzione del carico****Vale alle condizioni seguenti:**

- ▶ Grasso fluido Dynalub 520 in alternativa Castrol Tribol GR 100-00 PD oppure Elkalub GLS 135/N00
- ▶ nessun utilizzo di fluidi
- ▶ Guarnizioni standard (SS)
- ▶ Temperatura ambiente:
 $T = 10 - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Legenda

- C = Fattore di carico dinamico (N)
- F_m = Carico del cuscinetto dinamico equivalente (N)
- F_m/C = Rapporto di carico (-)
- s = Intervallo di rilubrificazione come tratto (km)

Richiedere intervalli di rilubrificazione:

- ▶ in caso di alimentazione con refrigeranti/lubrificanti
- ▶ in caso di presenza di polveri (legno, carta,...)
- ▶ in caso di utilizzo di guarnizione a doppio labbro (DS)
- ▶ in caso di guarnizione standard (SS) in combinazione con guarnizione di testa oppure guarnizione FKM oppure kit guarnizioni
- ▶ in caso di velocità di corsa bassa media v_m
- ▶ in caso di aumento della temperatura ambiente
- ▶ in caso di carichi elevati $F_m/C > 0,4$

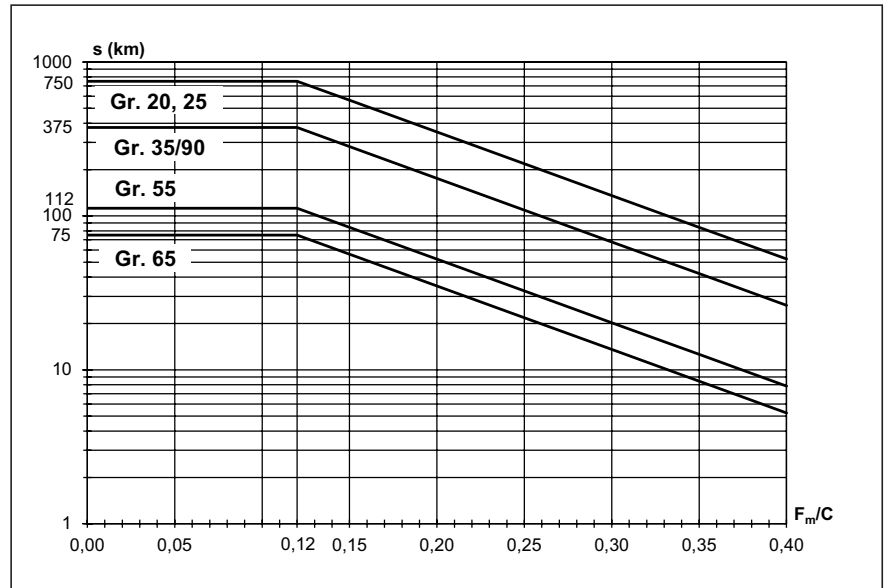


Diagramma 3

Numero d'identificazione

R16.. ... 10	R16.. ... 11	R16.. ... 60
---------------------	---------------------	---------------------

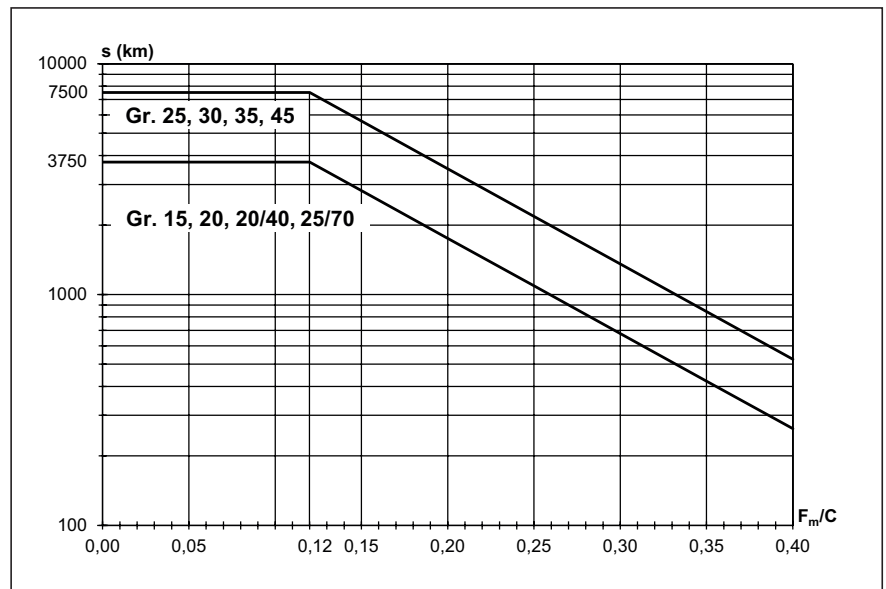


Diagramma 4

Numero d'identificazione

R20.. ... 04	R16.. ... 20	R20.. ... 30	R16.. ... 70	R20.. ... 90
R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
R20.. ... 06	R16.. ... 22	R20.. ... 32	R16.. ... 72	
R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	

⚠ Attenersi alle avvertenze per la lubrificazione!

Lubrificazione

Lubrificazione con grasso fluido con impianti di lubrificazione a consumo attraverso distributori volumetrici (prosecuzione)

Posizione di montaggio I – corsa normale
Orizzontale
1 attacco di lubrificazione a scelta sulla guida a sfere sinistra o destra

Orizzontale sopra la testa
Stesso attacco

Posizione di montaggio II – corsa normale
Da verticale fino a inclinato orizzontale
1 attacco di lubrificazione sulla guida a sfere superiore

Verticale fino a obliquo sulla testa
Stesso attacco

Posizione di montaggio III – corsa normale
Montaggio a parete
1 attacco di lubrificazione a scelta sulla guida a sfere sinistra o destra

Stesso attacco

Posizione di montaggio IV – corsa breve
Orizzontale
2 attacchi di lubrificazione, 1 attacco sulla guida a sfere sinistra e uno su quella destra

Orizzontale sopra la testa
Stessi attacchi

Posizione di montaggio V – corsa breve
Da verticale fino a inclinato orizzontale
2 attacchi di lubrificazione, 1 attacco sulla guida a sfere superiore e uno su quella inferiore

Verticale fino a obliquo sulla testa
Stessi attacchi

Posizione di montaggio VI – corsa breve
Montaggio a parete
2 attacchi di lubrificazione, 1 attacco sulla guida a sfere sinistra e uno su quella destra

Stessi attacchi

Dimensione minima ammessa del distributore volumetrico per lubrificazione a grasso fluido tramite impianto di lubrificazione monotubo a consumo¹⁾

Pattini a sfere				Dimensione minima ammessa del distributore volumetrico (quantità di impulsi minima±) per attacco (cm³) in caso di grasso fluido di classe 00 NLGI											
Numero d'identificazione				Posizioni di montaggio	Grandezza										
					15	20	25	30	35	45	55	65	20/40	25/70	35/90
R16.. ... 10				Orizzontale I, IV	–	0,30	0,30	–	–	–	0,30	0,30	–	–	0,30
R16.. ... 11				Verticale II, V											
R16.. ... 60				Montaggio a parete III, VI											
R20.. ... 04	R16.. ... 20	R20.. ... 30	R16.. ... 70	Orizzontale I, IV	0,03	0,03	0,03	0,06	0,10	0,10	–	0,03	0,03	–	
R20.. ... 02	R16.. ... 22	R20.. ... 32	R16.. ... 72	Verticale II, V											
R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	Montaggio a parete III, VI											
R20.. ... 06	R16.. ... 22	R20.. ... 32	R16.. ... 72												
R20.. ... 0Y	R16.. ... 2Y	R20.. ... 3Y	R16.. ... 7Y												
R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73												
		R20.. ... 90													

Tabella 9

1) Vale alle condizioni seguenti:
- Grasso fluido Dynalub 520 (in alternativa Castrol Tribol GR 100-00 PD oppure Elkalube GLS 135/N00) e distributore volumetrico della ditta SKF
- I canali di lubrificazione devono essere riempiti
- Temperatura ambiente T = 10 – 40 °C

Lubrificazione a olio con impianti di lubrificazione monotubo a consumo attraverso distributori volumetrici

⚠ Vedere il capitolo Note per la lubrificazione

Olio lubrificante: Consigliamo **Shell Tonna S3 M220**. Per ulteriori informazioni, si rimanda al capitolo Note per la lubrificazione.

⚠ Non mettere mai in funzione i pattini a sfere senza aver eseguito la lubrificazione iniziale. In caso di ingrassaggio dallo stabilimento, la prima lubrificazione non è necessaria. Le guide a sfere su rotaia Rexroth vengono fornite con trattamento protettivo.

Lubrificazione iniziale dei pattini a sfere (lubrificazione iniziale)

Corsa $\geq 2 \cdot$ lunghezza pattino a sfere B_1 (corsa normale)

- Un attacco di lubrificazione per pattino a sfere, approntare a scelta sulla guida a sfere sinistra **o** destra e lubrificare!

La prima lubrificazione avviene due volte con la quantità parziale in conformità con la tabella 10:

1. Ingrassare il pattino a sfere con una prima quantità parziale secondo la tabella 10.
2. Spostare il pattino a sfere con tre doppie corse di $3 \cdot$ lunghezza pattino a sfere B_1 .
3. Ripetere ancora una volta il punto 1. e 2.
4. Controllare se sulla rotaia a sfere sia visibile uno strato di grasso.

Corsa $< 2 \cdot$ lunghezza pattino a sfere B_1 (corsa breve)

- Due attacchi di lubrificazione per pattino a sfere, approntare un attacco sulla guida a sfere sinistra **e** destra e lubrificare!

La prima lubrificazione avviene due volte per attacco con la quantità parziale in conformità con la tabella 11:

1. Ingrassare il pattino a sfere per ogni attacco con una prima quantità parziale secondo la tabella 11.
2. Spostare il pattino a sfere con tre doppie corse di $3 \cdot$ lunghezza pattino a sfere B_1 .
3. Ripetere ancora una volta il punto 1. e 2.
4. Controllare se sulla rotaia a sfere sia visibile uno strato di grasso.

Grandezza	Prima lubrificazione (corsa normale)				
	Numeri d'identificazione (non completi)		(senza prima lubrificazione)		
	(senza prima lubrificazione)	(con prima lubrificazione)			
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73
	Quantità parziale (cm ³)				
15	0,4 (2x)				
20	0,7 (2x)				
25	1,0 (2x)				
30	1,1 (2x)				
35	1,2 (2x)				
45	–				
55	3,6 (2x)				
65	6,0 (2x)				
20/40	–				
25/70	–				
35/90	1,8 (2x)				

Tabella 10

Grandezza	Prima lubrificazione (corsa breve)				
	Numeri d'identificazione (non completi)				
	(senza prima lubrificazione)		(con prima lubrificazione)		
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73
	Quantità parziale per attacco (cm ³)				
	sinistra	destra			
15	0,4 (2x)	0,4 (2x)	Prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510		
20	0,7 (2x)	0,7 (2x)			
25	1,0 (2x)	1,0 (2x)			
30	1,1 (2x)	1,1 (2x)			
35	1,2 (2x)	1,2 (2x)			
45	—		—		
55	3,6 (2x)	3,6 (2x)			
65	6,0 (2x)	6,0 (2x)			
20/40	—		Prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510		
25/70					
35/90	1,8 (2x)	1,8 (2x)	—		

Tabella 11

Lubrificazione

Lubrificazione a olio con impianti di lubrificazione monotubo a consumo attraverso distributori volumetrici (proseguizione)

Rilubrificazione dei pattini a sfere

Corsa ≥ 2 · lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa normale)

- Una volta raggiunto l'intervallo di rilubrificazione come da diagramma 5 o 6, introdurre la quantità di rilubrificazione come da tabella 12.

Avvertenza

Il numero di impulsi necessario a tale scopo corrisponde al quoziente a numero intero risultante dalla quantità di rilubrificazione minima come da tabella 12 e dalle dimensioni minime ammesse del distributore volumetrico (≙ quantità di impulsi minima) come da tabella 14.

La dimensione minima ammessa del distributore volumetrico dipende anche dalla posizione di montaggio.

Il ciclo di lubrificazione risulta dalla divisione dell'intervallo di rilubrificazione per il numero di impulsi rilevato (cfr. esempio di dimensionamento).

Gran- dezza	Rilubrificazione (corsa normale)					
	Numeri d'identificazione (non completi)					
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z	
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y	
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	
	Quantità parziale (cm³)			Quantità parziale (cm³)		
15	0,4 (1x)			0,4 (1x)		
20	0,7 (1x)			0,7 (1x)		
25	1,0 (1x)			1,0 (1x)		
30	1,1 (1x)			1,1 (1x)		
35	1,2 (1x)			1,2 (1x)		
45	–			2,2 (1x)		
55	3,6 (1x)					
65	6,0 (1x)			–		
20/40				0,7 (1x)		
25/70	–			1,1 (1x)		
35/90	1,8 (1x)			–		

Tabella 12

Corsa < 2 · lunghezza pattino a sfere B₁ (corsa breve)

- Una volta raggiunto l'intervallo di rilubrificazione come da diagramma 5 o 6, introdurre la quantità di rilubrificazione come da tabella 13 **per ogni** attacco di lubrificazione.
- Il numero di impulsi necessario e il ciclo di lubrificazione devono essere stabiliti allo stesso modo di quanto avviene per la rilubrificazione (corsa normale).
- Per ogni ciclo di lubrificazione il pattino a sfere deve essere spostato facendo compiere una corsa doppia pari a 3 lunghezze del pattino a sfere B₁, la corsa minima, tuttavia, deve essere pari alla lunghezza del pattino a sfere B₁.

Gran- dezza	Rilubrificazione (corsa breve)					
	Numeri d'identificazione (non completi)					
	R16.. ... 10	R20.. ... 04/0Z	R16.. ... 20/2Z	R20.. ... 30/3Z	R16.. ... 70/7Z	
	R16.. ... 11	R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
	R16.. ... 60	R20.. ... 06/0Y	R16.. ... 22/2Y	R20.. ... 32/3Y	R16.. ... 72/7Y	
		R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	
	Quantità parziale per attacco (cm³)			Quantità parziale per attacco (cm³)		
	sinistra	destra		sinistra	destra	
15	0,4 (1x)	0,4 (1x)		0,4 (1x)	0,4 (1x)	
20	0,7 (1x)	0,7 (1x)		0,7 (1x)	0,7 (1x)	
25	1,0 (1x)	1,0 (1x)		1,0 (1x)	1,0 (1x)	
30	1,1 (1x)	1,1 (1x)		1,1 (1x)	1,1 (1x)	
35	1,2 (1x)	1,2 (1x)		1,2 (1x)	1,2 (1x)	
45	–			2,2 (1x)	2,2 (1x)	
55	3,6 (1x)	3,6 (1x)		–		
65	6,0 (1x)	6,0 (1x)				
20/40				0,7 (1x)	0,7 (1x)	
25/70	–			1,1 (1x)	1,1 (1x)	
35/90	1,8 (1x)	1,8 (1x)		–		

Tabella 13

⚠ Attenersi alle avvertenze per la lubrificazione!

Lubrificazione a olio con impianti di lubrificazione monotubo a consumo attraverso distributori volumetrici (prosecuzione)**Intervalli di rilubrificazione in funzione del carico per lubrificazione a olio con impianti di lubrificazione monotubo a consumo mediante distributori volumetrici ("assi asciutti")****Vale alle condizioni seguenti:**

- Olio lubrificante
Shell Tonna S3 M220
- Nessun problema con i supporti
- Guarnizioni standard (SS)
- Temperatura ambiente:
 $T = 10 - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Legenda

C	= Fattore di carico dinamico	(N)
F_m	= Carico del cuscinetto dinamico equivalente	(N)
F_m/C	= Rapporto di carico	(-)
s	= Intervallo di rilubrificazione come tratto	(km)

Richiedere intervalli di rilubrificazione:

- in caso di alimentazione con refrigeranti/lubrificanti
- in caso di presenza di polveri (legno, carta,...)
- in caso di utilizzo di guarnizione a doppio labbro (DS)
- in caso di guarnizione standard (SS) in combinazione con guarnizione di testa oppure guarnizione FKM oppure kit guarnizioni
- in caso di velocità di corsa bassa media v_m
- in caso di aumento della temperatura ambiente
- in caso di carichi elevati $F_m/C > 0,4$

⚠ Attenersi alle avvertenze per la lubrificazione!

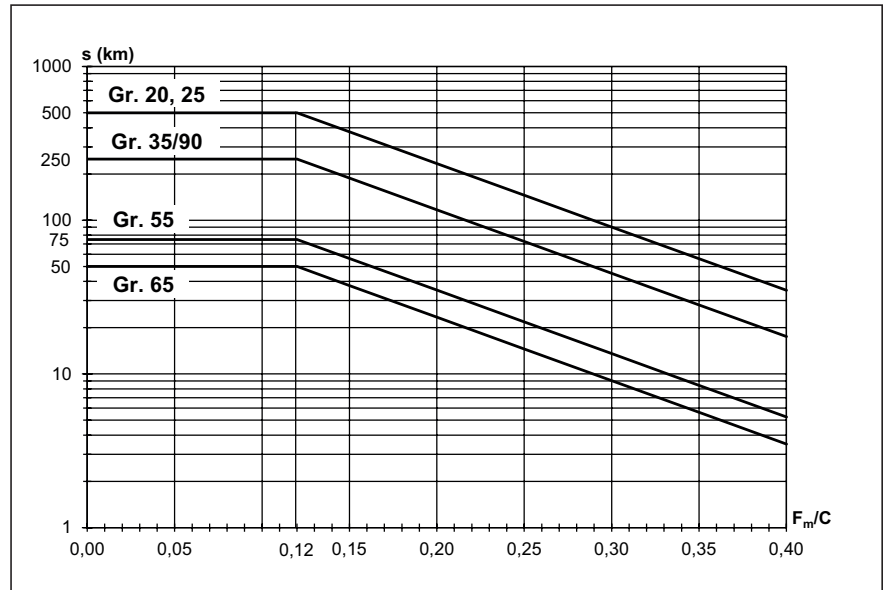


Diagramma 5

Numero d'identificazione

R16.. ... 10	R16.. ... 11	R16.. ... 60
--------------	--------------	--------------

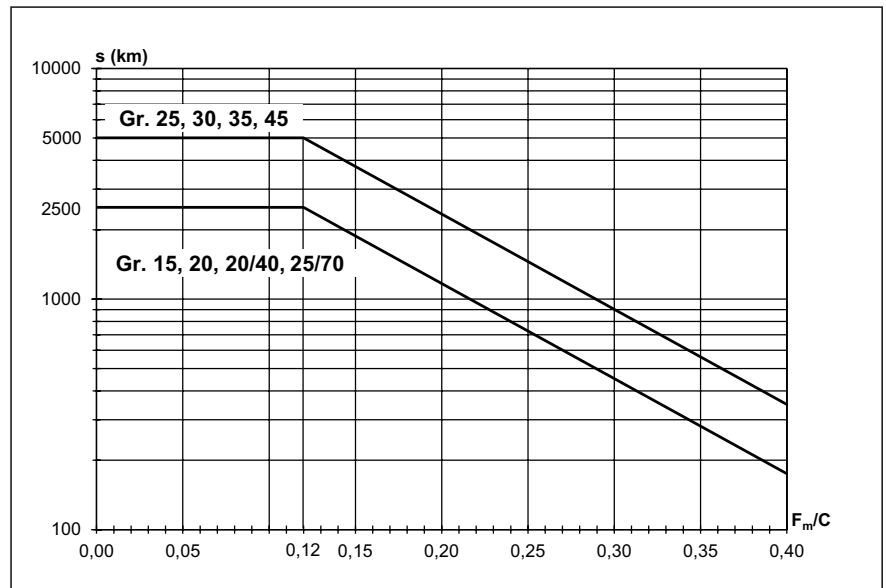


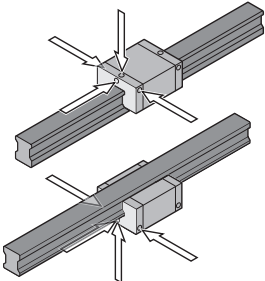
Diagramma 6

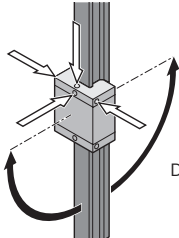
Numero d'identificazione

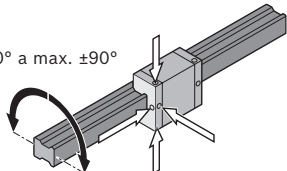
R20.. ... 04	R16.. ... 20	R20.. ... 30	R16.. ... 70	R20.. ... 90
R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	
R20.. ... 06	R16.. ... 22	R20.. ... 32	R16.. ... 72	
R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73	

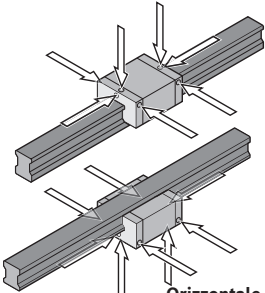
Lubrificazione

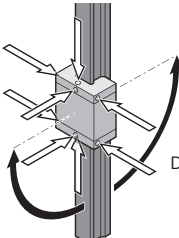
Lubrificazione a olio con impianti di lubrificazione monotubo a consumo attraverso distributori volumetrici (prosecuzione)

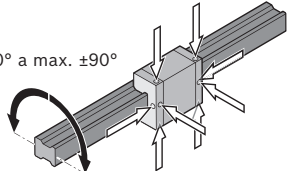
Posizione di montaggio I – corsa normale
Orizzontale
1 attacco di lubrificazione a scelta sulla guida a sfere sinistra o destra

Orizzontale sopra la testa
Stesso attacco

Posizione di montaggio II – corsa normale
Da verticale fino a inclinato orizzontale
1 attacco di lubrificazione sulla guida a sfere superiore

Verticale fino a obliquo sulla testa
Stesso attacco

Posizione di montaggio III – corsa normale
Montaggio a parete
1 attacco di lubrificazione a scelta sulla guida a sfere sinistra o destra

DA 0° a max. ±90°
Stesso attacco

Posizione di montaggio IV – corsa breve
Orizzontale
2 attacchi di lubrificazione, 1 attacco sulla guida a sfere sinistra e uno su quella destra

Orizzontale sopra la testa
Stessi attacchi

Posizione di montaggio V – corsa breve
Da verticale fino a inclinato orizzontale
2 attacchi di lubrificazione, 1 attacco sulla guida a sfere superiore e uno su quella inferiore

Verticale fino a obliquo sulla testa
Stessi attacchi

Posizione di montaggio VI – corsa breve
Montaggio a parete
2 attacchi di lubrificazione, 1 attacco sulla guida a sfere sinistra e uno su quella destra

DA 0° a max. ±90°
Stessi attacchi

Dimensioni minime ammesse dei distributori di pistoni per lubrificazione a olio tramite impianti di lubrificazione di scarico¹⁾

Pattini a sfere				Posizioni di montaggio	Dimensione minima ammessa del distributore volumetrico (≠ quantità di impulsi minima) per attacco (cm ³) con viscosità dell'olio 220 m ² /s										
Numero d'identificazione					Grandezza										
					15	20	25	30	35	45	55	65	20/40	25/70	35/90
R16.. ... 10				Orizzontale I, IV Verticale II, V Montaggio a parete III, VI	-	0,60		-			1,50		-		0,60
R16.. ... 11															
R16.. ... 60															
R20.. ... 04	R16.. ... 20	R20.. ... 30	R16.. ... 70	Orizzontale I, IV	0,03	0,03	0,03	0,06	0,10	0,10	-	0,03	0,03	-	
R20.. ... 0Z	R16.. ... 2Z	R20.. ... 3Z	R16.. ... 7Z	Verticale II, V											
R20.. ... 05	R16.. ... 21	R20.. ... 31	R16.. ... 71	Montaggio a parete III, VI											
R20.. ... 06	R16.. ... 22	R20.. ... 32	R16.. ... 72												
R20.. ... 0Y	R16.. ... 2Y	R20.. ... 3Y	R16.. ... 7Y												
R20.. ... 07	R16.. ... 23	R20.. ... 33	R16.. ... 73												
		R20.. ... 90													

Tabella 14

1) Vale alle condizioni seguenti:
- Olio lubrificante Shell Tonna S3 M 220 e distributore volumetrico della ditta SKF
- I canali di lubrificazione devono essere riempiti
- Temperatura ambiente T = 10 – 40 °C

Esempio di dimensionamento per la lubrificazione di un'applicazione tipica a 2 assi con lubrificazione centralizzata Asse X

Componente o parametro	Specifiche
Pattini a sfere	Grandezza 35; 4 pezzi; C = 51 800 N; numeri d'identificazione: R1651 323 20
Rotaia a sfere	Grandezza 35; 2 pezzi; L = 1 500 N; numeri d'identificazione: R1605 333 61
Carico del cuscinetto dinamico equivalente	$F_m = 12\,570\text{ N}$ (per pattino a sfere) tenendo conto del precarico (qui C2)
Corsa	500 mm
Velocità media	$v_m = 1\text{ m/s}$
Temperatura	20 - 30 °C
Posizione di montaggio	Orizzontale
Lubrificazione	Impianto di lubrificazione monotubo a consumo per tutti gli assi con grasso fluido Dynalub 520
Alimentazione	Nessuna alimentazione di fluidi o immissione di trucioli o polvere

Grandezze di dimensionamento

1. Corsa normale o corsa breve?

Dimensionamento (per pattino a sfere)

Corsa normale:

$\text{Corsa} \geq 2 \cdot \text{lunghezza pattino a sfere } B_1$

$500\text{ mm} \geq 2 \cdot 77\text{ mm}$

$500\text{ mm} \geq 154\text{ mm!}$

quindi corsa normale corretta!

Fonti di informazione

► Formula della corsa normale, lunghezza pattino a sfere B_1

2. Quantità di prima lubrificazione

1 attacco di lubrificazione, quantità di prima lubrificazione: prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510

► Quantità prima lubrificazione da tabella 5

3. Quantità rilubrificazione

1 attacco di lubrificazione, quantità di rilubrificazione: $2,2\text{ cm}^3$ (2x)

► Quantità rilubrificazione da tabella 7

4. Posizione di montaggio

Posizione di montaggio I – corsa normale (orizzontale)

► Posizione di montaggio dalla panoramica

5. Dimensioni del distributore volumetrico

Grandezza del distributore volumetrico ammessa: $0,1\text{ cm}^3$

► Grandezza distributore volumetrico da tabella 9 grandezza 35, posizione di montaggio I (orizzontale)

6. Numero di impulsi

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{2 \cdot 2,2\text{ cm}^3}{0,1\text{ cm}^3} = 44$$

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{\text{Numero} \cdot \text{Quantità di rilubrificazione}}{\text{Dimensioni del distributore volumetrico}}$$

7. Rapporto di carico

$$\text{Rapporto di carico} = \frac{12\,570\text{ N}}{51\,800\text{ N}} = 0,24$$

► Rapporto di carico = F_m/C
 F_m e C dalle impostazioni

8. Nell'intervallo di rilubrificazione

Intervallo di rilubrificazione: 2 150 km

► Intervallo di rilubrificazione da diagramma 4:
Curva gr. 35 con rapporto di carico 0,24

9. Ciclo di lubrificazione

$$\text{Ciclo di lubrificazione} = \frac{2\,150\text{ km}}{44} = 48\text{ km}$$

$$\text{Ciclo di lubrificazione} = \frac{\text{Nell'intervallo di rilubrificazione}}{\text{Numero di impulsi}}$$

Risultato intermedio (asse X)

Per l'asse X occorre alimentare per ogni pattino a sfere ogni 48 km una quantità minima di $0,1\text{ cm}^3$ di Dynalub 520.

Lubrificazione

Asse Y

Componente o parametro	Specifiche
Pattini a sfere	Grandezza 25; 4 pezzi; C = 28 600 N; numeri d'identificazione: R1651 223 20
Rotaia a sfere	Grandezza 25; 2 pezzi; L = 1 000 mm; numeri d'identificazione: R1605 232 31
Carico del cuscinetto dinamico equivalente	$F_m = 3\,420\text{ N}$ (per pattino a sfere) tenendo conto del precarico (qui C2)
Corsa	50 mm (corsa breve)
Velocità media	$v_m = 1\text{ m/s}$
Temperatura	20 - 30 °C
Posizione di montaggio	Verticale
Lubrificazione	Impianto di lubrificazione monotubo a consumo per tutti gli assi con grasso fluido Dynalub 520
Alimentazione	Nessuna alimentazione di fluidi o immissione di trucioli o polvere

Grandezze di dimensionamento	Dimensionamento (per pattino a sfere)	Fonti di informazione
1. Corsa normale o corsa breve?	Corsa normale: $Corsa \geq 2 \cdot \text{lunghezza pattino a sfere } B_1$ $50\text{ mm} \geq 2 \cdot 57,8\text{ mm}$ $50\text{ mm} < 115,6\text{ mm} !$ quindi corsa breve corretta!	► Formula della corsa normale, lunghezza pattino a sfere B_1
2. Quantità di prima lubrificazione	2 attacchi di lubrificazione, quantità prima lubrificazione per attacco: prima lubrificazione di fabbrica con Dynalub 510	► Quantità prima lubrificazione da tabella 6
3. Quantità rilubrificazione	2 attacchi di lubrificazione, quantità di rilubrificazione per attacco: $1,4\text{ cm}^3$ (2x)	► Quantità rilubrificazione da tabella 8
4. Posizione di montaggio	Posizione di montaggio V - Corsa breve (da verticale fino a inclinato orizzontale)	► Posizione di montaggio dalla panoramica
5. Dimensioni del distributore volumetrico	Grandezza del distributore volumetrico ammessa: $0,03\text{ cm}^3$	► Grandezza distributore volumetrico da tabella 9, grandezza 25, posizione di montaggio V (da verticale fino a inclinato orizzontale)
6. Numero di impulsi	$\text{Numero di impulsi} = \frac{2 \cdot 1,4\text{ cm}^3}{0,03\text{ cm}^3} = 94$	► $\text{Numero di impulsi} = \frac{\text{Numero} \cdot \text{Quantità di rilubrificazione}}{\text{Dimensioni del distributore volumetrico}}$
7. Rapporto di carico	$\text{Rapporto di carico} = \frac{3\,420\text{ N}}{28\,600\text{ N}} = 0,12$	► $\text{Rapporto di carico} = \frac{F_m}{C}$ F_m e C dalle impostazioni
8. Nell'intervallo di rilubrificazione	Intervallo di rilubrificazione: 7 500 km	► Intervallo di rilubrificazione da diagramma 4: Curva gr. 25 con rapporto di carico 0,12
9. Ciclo di lubrificazione	$\text{Ciclo di lubrificazione} = \frac{7\,500\text{ km}}{94} = 80\text{ km}$ Per l'asse Y occorre alimentare per ogni pattino a sfere e per ogni attacco di lubrificazione ogni 80 km una quantità minima di $0,03\text{ cm}^3$ di Dynalub 520.	► $\text{Ciclo di lubrificazione} = \frac{\text{Nell'intervallo di rilubrificazione}}{\text{Numero di impulsi}}$
Risultato intermedio (asse Y)		
Risultato finale (lubrificazione a due assi)	Dal momento che in questo esempio entrambi gli assi devono essere alimentati da un impianto di lubrificazione monotubo a consumo, l'asse X stabilisce con il rispettivo ciclo di lubrificazione più breve di 48 km il ciclo complessivo dell'impianto, vale a dire anche l'asse Y viene lubrificato ogni 48 km.	Il numero di attacchi definito per ogni asse e le quantità minime rimangono invariati.

Lubrificazione dall'alto senza adattatore per lubrificazione

Per tutti i pattini a sfere con preparazione per lubrificazione dall'alto.

(Eccezioni: pattini a sfere alti SNH R1621 e SLH R1624)

Nell'incavo dell'o-ring è stato sbizzato un altro piccolo incavo (1). Non aprire il foro con un trapano.

Pericolo di imbrattamento!

1. Riscaldare la punta metallica (2) con diametro di 0,8 mm.
 2. Aprire con cautela e perforare l'incavo (1) con la punta metallica.
Tenere conto della profondità massima ammissibile T_{max} indicata in tabella!
 3. Inserire l'o-ring (3) nell'incavo (l'o-ring non è compreso nella fornitura del pattino a sfere).
- Accessori per pattini a sfere)

con adattatore per lubrificazione

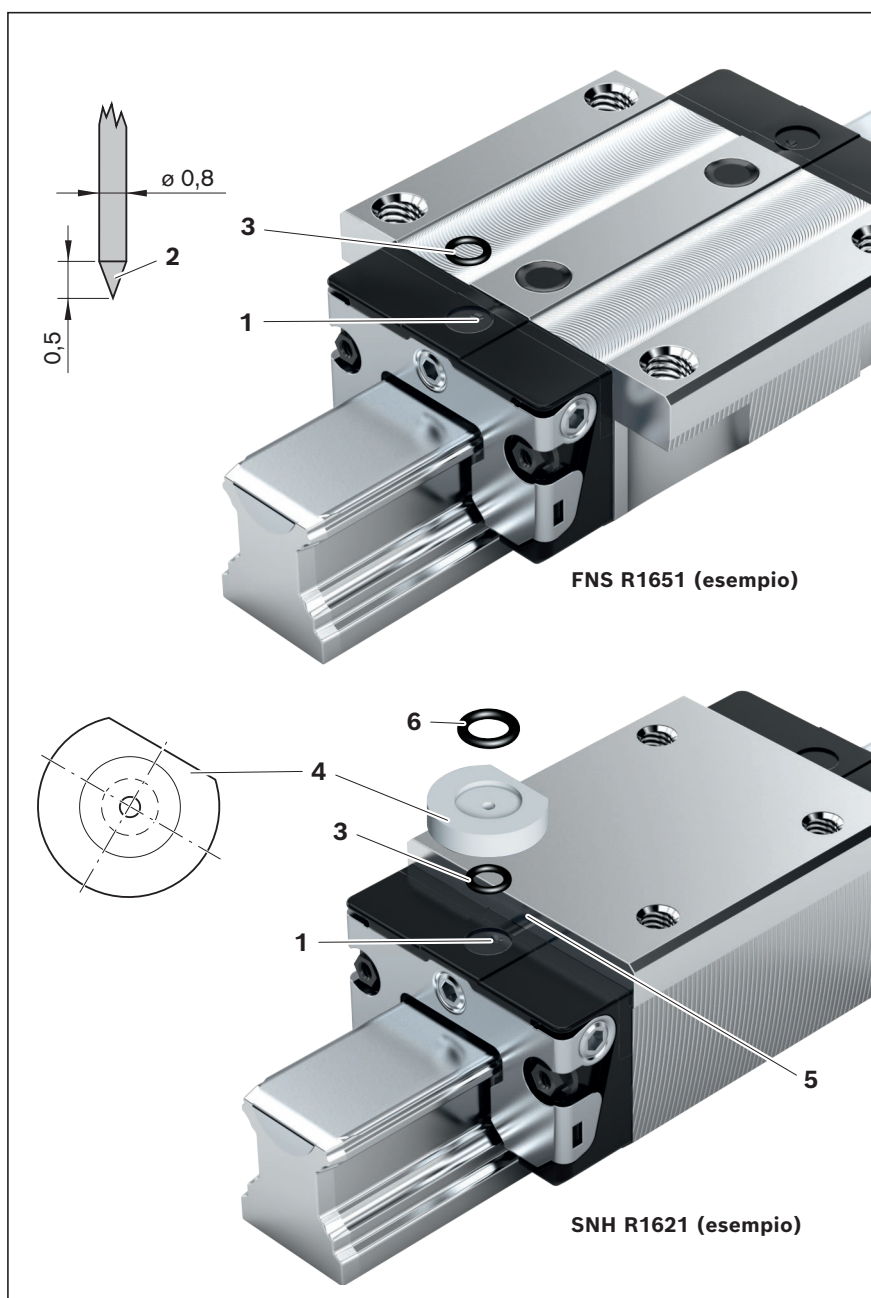
(Accessori per pattini a sfere)

Un adattatore per la lubrificazione è necessario in caso di pattini a sfere alti, laddove la lubrificazione debba essere eseguita dalla tavola.

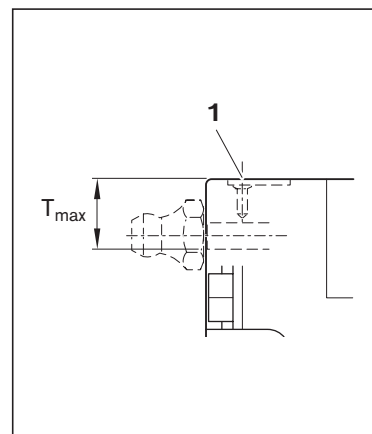
Nell'incavo dell'o-ring è stato sbizzato un altro piccolo incavo (1). Non aprire il foro con un trapano.

Pericolo di imbrattamento!

1. Riscaldare la punta metallica (2) con diametro di 0,8 mm.
2. Aprire con cautela e perforare l'incavo (1) con la punta metallica.
Tenere conto della profondità massima ammissibile T_{max} indicata in tabella!
3. Inserire l'o-ring (3) nell'incavo (l'o-ring è compreso nella fornitura dell'adattatore per lubrificazione).
4. Inserire l'adattatore di lubrificazione obliquamente nell'incavo e spingerlo sul componente in acciaio (5) con il lato dritto (4). Per il fissaggio utilizzare del grasso.
5. Inserire l'o-ring (6) nell'adattatore per lubrificazione (l'o-ring è compreso nella fornitura dell'adattatore per lubrificazione).



Grandezza	Apertura di lubrificazione dall'alto: Profondità massima ammissibile per la perforazione T_{max} (mm)	
	Pattino a sfere Altezza standard/Alto	Pattino a sfere Basso
15	3,6	-
20	3,9	4,4
25	3,3	4,9
30	6,6	-
35	7,5	-
45	8,8	-
20/40	4,0	-
25/70	2,1	-
35/90	7,9	-



Manutenzione

Corsa di pulitura

Lo sporco può depositarsi e fissarsi soprattutto sulle rotaie a sfere libere. Per garantire il funzionamento delle guarnizioni e dei nastri di protezione, rimuovere regolarmente lo sporco. Per questo motivo, almeno due volte al giorno, al più tardi dopo ogni 8 ore di normale lavoro è necessario eseguire almeno una volta una "corsa di pulitura completa". Prima di ogni accensione della macchina, eseguire una corsa di pulitura. Intervalli di rilubrificazione più brevi in caso di alimentazione con refrigerante/lubrificante.

Manutenzione e accessori

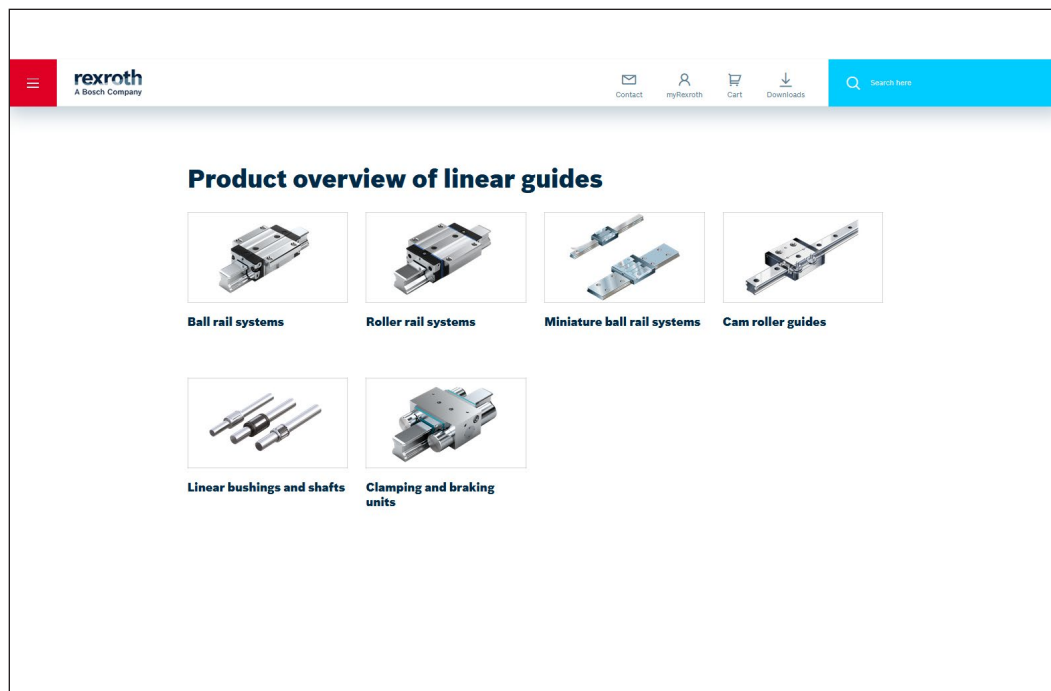
Tutti gli accessori utilizzati con funzione raschiante sulla rotaia a sfere devono essere regolarmente sottoposti a manutenzione.

In ambienti con elevata presenza di sporcizia è consigliabile sostituire gli accessori nella zona a contatto con la polvere.

Consigliamo un controllo degli accessori almeno una volta all'anno.

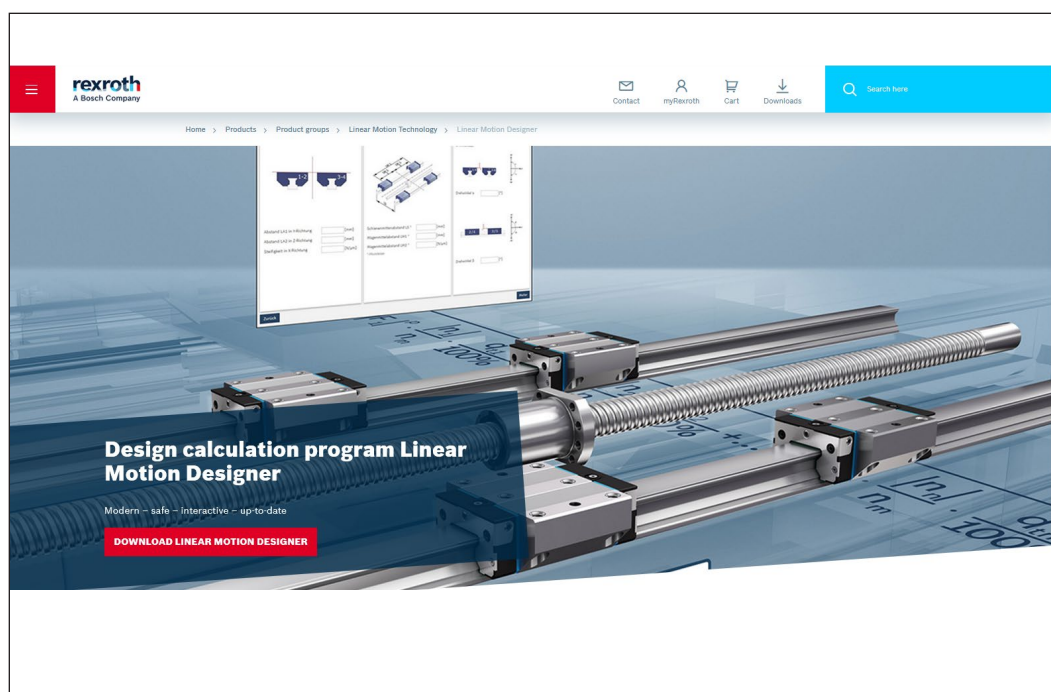
Homepage Bosch Rexroth tecnica del movimento lineare

<https://www.boschrexroth.com/web/a74aa994-0afe-4a3b-9e3f-3e615572d31a>



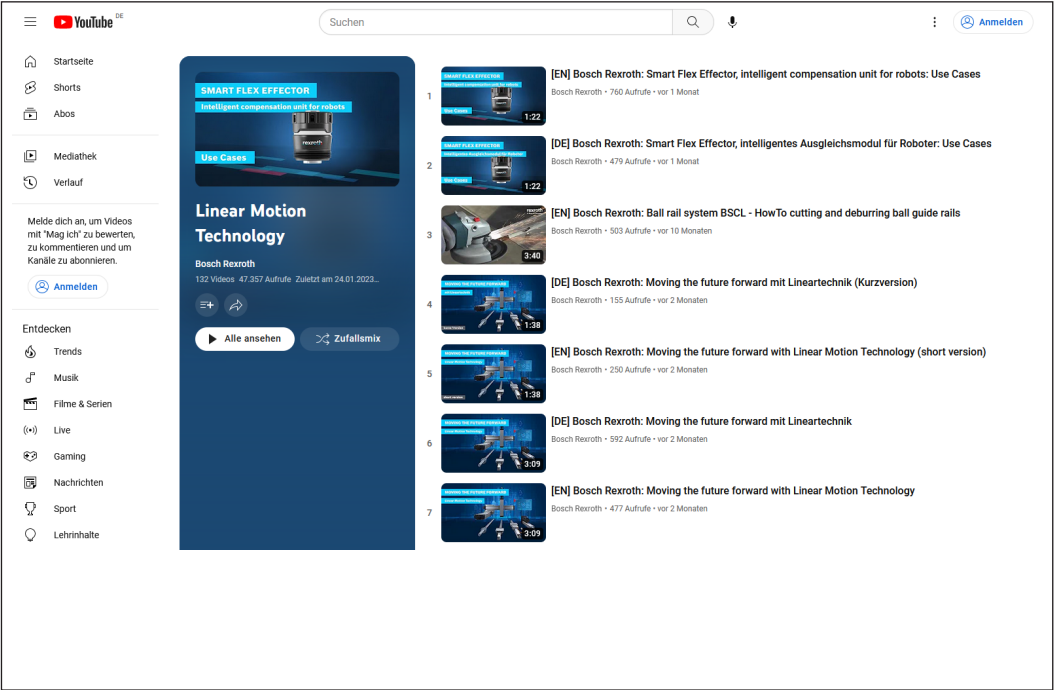
Programma di calcolo Linear Motion Designer

www.boschrexroth.com/lmd



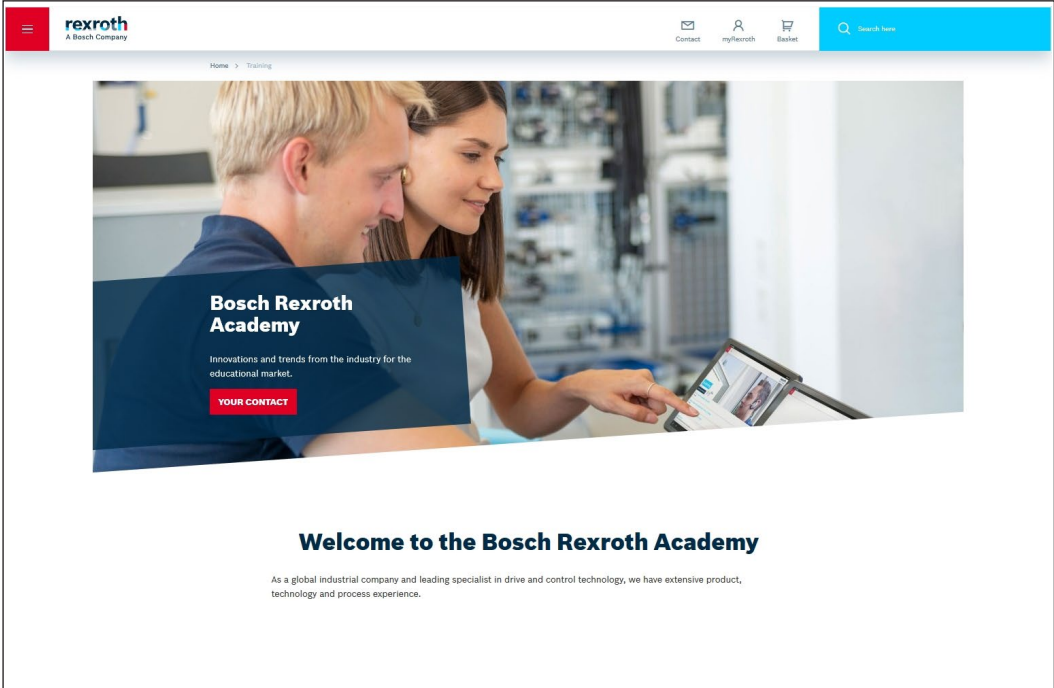
How-to: Linear Motion Technology

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLRO3LeFQeLyNYHTLzi-PeoiuRTpNREvVZ>



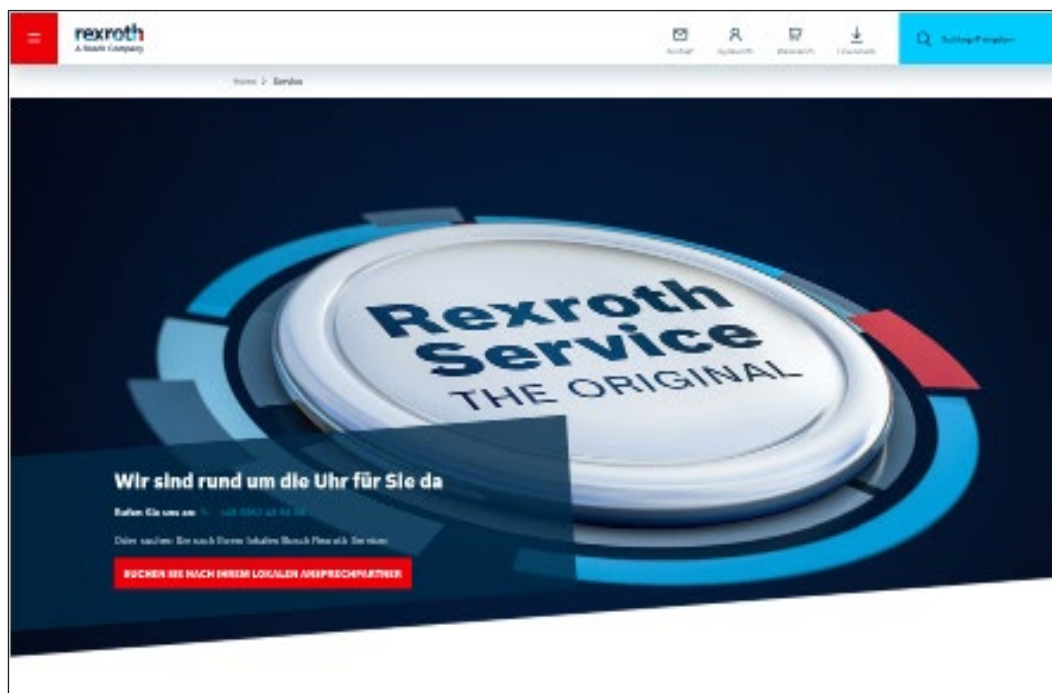
Academy

<https://www.boschrexroth.com/de/de/academy/>



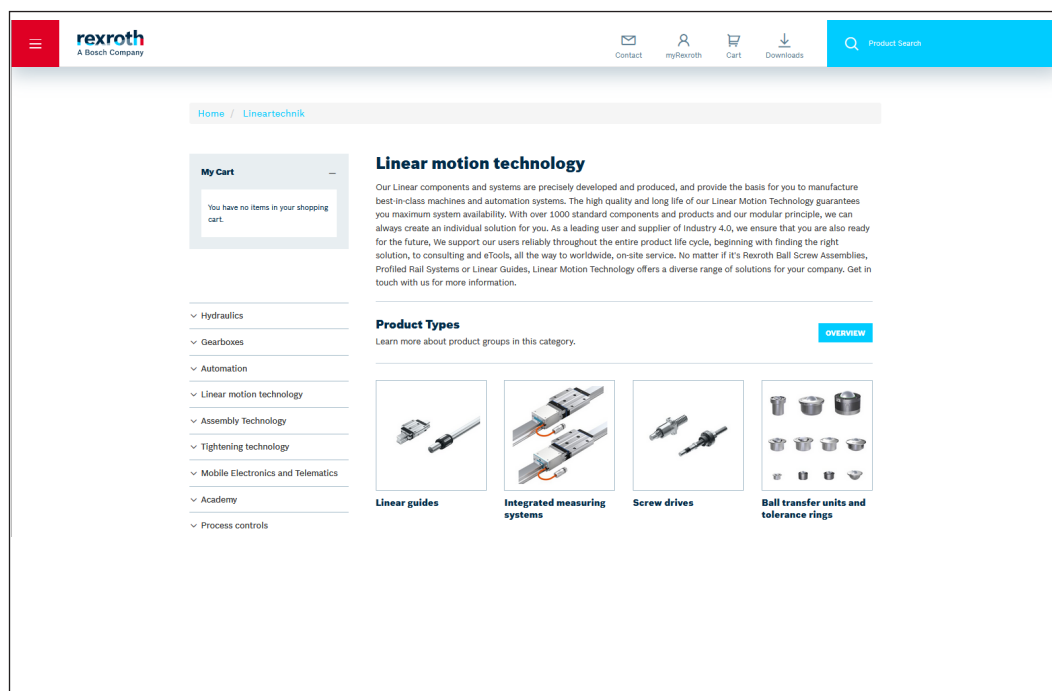
Servizio

<https://www.boschrexroth.com/de/de/service/>



Store Rexroth

<https://store.boschrexroth.com/>



Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Germania
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Troverete il vostro referente locale ai seguenti recapiti:

www.boschrexroth.com/contact

