



Linear and Motion Solutions

# Sistemi lineari di guida



**EP 1001 I**



# Sistemi lineari di guida



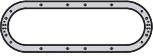
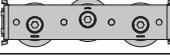
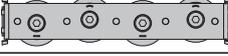
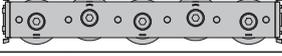
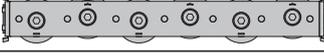
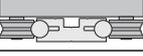
# Sommario

<b>Heavy-Line</b>	Guide GU..M, GU..MT
	Rulli di guida RKU
	Rotelle di guida FKU
	Rulli di guida flottanti RKUL
	Lubrificatori LUBU
	Spine di allineamento SAG
	Guide piane GP..MC
	Guide piane rettificate GP..M
	Rulli di guida PK
	Rotelle di guida FK
	Perni folli a rullini GC
	Rotelle a rullini FG e a rulli FGU
	Lubrificatori LUBP
<b>Rolbloc</b>	Guide GU..M, GU..MT
	Pattini a rulli ROLBLOC BL
	Piastre di regolazione PR
	Raschiatori RPT
<b>V-Line</b>	Guide FS..MT
	Guide FS..M
	Guide FSH..MT, FSX..MT
	Guide FSH..M, FSX..M
	Rulli di guida FR..EU
	Rulli di guida FR..EU AS, FR..EU AZ
	Rulli di guida FRN..EI
	Rulli di guida RKY, RKX
	Rotelle di guida FKY, FKX
	Rulli di guida flottanti FRL..EU
	Rulli di guida flottanti RKXL, RKYL
	Distanziali per guide FS e FSH
	Lubrificatori LUBY - LUBX

	20	<b>Per carichi medio-pesanti</b>
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	<b>Per carichi medio-pesanti Ambiente sporco</b>
	28	
	29	
	30	
	31	
	32-33	
	34-35	
	36	<b>Per carichi medio-pesanti Ambiente sporco</b>
	40	
	41	
	42	
	43	
	46	<b>Per carichi medio-pesanti</b>
	47	
	48	
	49	
	50	
	51	
	52	
	53	
	54	
	55	
	56	
	57	
	58-59	

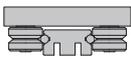
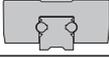
# Sommario

<b>Multi-Motion-Line</b>	Guide curve FSR..M
	Circuito ovale FSRO
	Circuito ad anello FSRQ
	Carrelli sterzanti T4R...
<b>C-Line</b>	Guide LS
	Rulli di guida RCS
	Rulli di guida RAS
	Rulli di guida RCN
	Rulli di guida RAN
	Cursori C3 RCS, C3 RAS, C3 RYS
	Cursori C4 RCS, C4 RAS, C4 RYS
	Cursori C5 RCS, C5 RAS, C5 RYS
	Cursori C3 RCN, C3 RAN, C3 RYN
	Cursori C4 RCN, C4 RAN, C4 RYN
	Cursori C5 RCN, C5 RAN, C5 RYN
	Cursori C6 RCN, C6 RAN, C6 RYN
<b>Base-Line</b>	Guide DC
	Guide C
	Rulli di guida ad arco gotico PFV
	Rulli di guida RKO
	Carrelli T4PFV
	Tergipista NAID
	Lubrificatori LUBC
	Guide FWS
	Guide FWH
	Rulli di guida FR..EU
	Rulli di guida FR..EU AS, FR..EU AZ

	65	<b>Per tutte le applicazioni</b>
	67	
	68	
	69	
	78	<b>Per carichi medi</b>
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
	93	<b>Per carichi medi Ambiente aggressivo</b>
	94	
	95	
	96	
	97	
	98	
	99	<b>Per carichi medio-leggeri</b>
	102	
	103	
	104	
	105	

# Summary

<b>Base-Line</b>	<b>Rulli di guida flottanti FRL..EU</b>
	<b>Carrelli T4FR</b>
<b>Flexi-Line 645</b>	<b>Guide FWN</b>
	<b>Carrello TA4, TB4</b>
<b>U-Line</b>	<b>Guide LM</b>
	<b>Rulli di guida RCL, RCP, PFV</b>
	<b>Rulli di guida RAL</b>
	<b>Rotelle di guida GLA</b>
	<b>Cursori C3RCL, C3RAL, C3RYL</b>
	<b>Cursori C4RCL, C4RAL, C4RYL</b>
	<b>Carrelli T4RCL, T4RCP, T4PFV, T4RAL, T4RYL</b>
	<b>Lubrificatri LUBM</b>
	<b>Guide LML 20</b>
	<b>Cursori C3RCL 16 NX, C4RCL 16 NX</b>

	<b>106</b>	<b>Per carichi medio-leggeri</b>
	<b>107</b>	
	<b>111</b>	<b>Per carichi medio-leggeri</b>
	<b>112-113</b>	
	<b>118</b>	<b>Per carichi medio-leggeri</b>
	<b>119</b>	
	<b>120</b>	
	<b>121</b>	
	<b>122</b>	
	<b>122</b>	
	<b>123</b>	
	<b>123</b>	
	<b>125</b>	
	<b>125</b>	

# Caratteristiche tecniche

## Sistemi lineari di guida Nadella

Con questa linea di prodotti, NADELLA conferma l'obiettivo di proporre soluzioni costruttive ritagliate sulle esigenze dell'utilizzatore, al fine di raggiungere un'automazione semplificata e di basso costo. La nostra gamma di prodotti permette di sviluppare applicazioni in tutti i settori della meccanica, garantendo sempre le migliori performance. È in atto una costante ricerca per garantire componenti originali e flessibili per ogni settore merceologico, sia nell'ambito delle movimentazioni pesanti, dove i carichi in gioco comportano l'impiego di prodotti con portate elevate, sia per le applicazioni medio-leggere, dove una dinamica elevata richiede la massima scorrevolezza.

Abbiamo accumulato valide esperienze applicative nei seguenti settori:

- macchine per la lavorazione del marmo
- macchine per fonderia
- macchine per la lavorazione della lamiera
- manipolazione in genere
- magazzini automatici
- macchine tessili
- macchine utensili
- macchine per ossitaglio
- pallettizzatori

Il nostro Servizio Tecnico collabora con i Clienti per la scelta della soluzione ottimale ad ogni specifica applicazione.

### Guide

#### Lunghezza

La lunghezza massima di ogni singolo elemento di guida è indicata nelle tabelle dimensionali.

Le lunghezze standard delle guide si ottengono sommando una o più volte il valore dell'interasse tra i fori di fissaggio al doppio della quota d'estremità (vedere tabelle dimensionali).

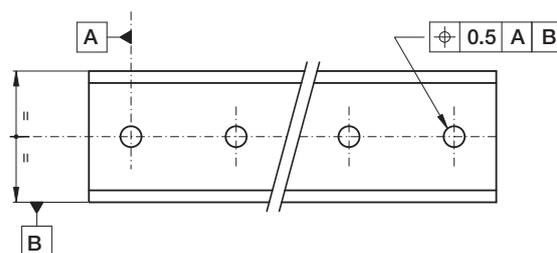
Lunghezza	≥ 150 < 420	≥ 420 < 1.050	≥ 1.050 < 2.040	≥ 2.040 < 4.020	≥ 4.020 < 5.280
Tolleranza	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 2,5

#### Giunzioni

Per realizzare corse di lunghezza superiore, gli elementi di guida possono essere accostati di testa, previa rettifica delle estremità a contatto (suffisso R o RR). Per poter garantire il rispetto delle tolleranze degli interassi tra i fori, al momento dell'ordine, è necessario precisare sempre la composizione delle guide ottenute per accostamento di più elementi.

#### Fori di fissaggio

Tutte le serie di guide sono provviste di fori per il fissaggio secondo le dimensioni indicate nelle tabelle dimensionali. Su richiesta le guide possono essere fornite con forature particolari secondo le indicazioni del cliente o senza foratura (si veda codice di riferimento dell'ordine). La tolleranza standard per la posizione dei fori è ± 0,25 mm.



Gli schemi di foratura standard indicati a catalogo vanno bene per la maggior parte delle applicazioni, ma si raccomanda di valutare, sulla base della propria applicazione, le effettive necessità.

### Guide in acciaio

#### Informazioni generali

Le guide in acciaio sono realizzate con acciaio per cuscinetti per offrire una maggiore stabilità e durata. Le piste sono temprate ad induzione per raggiungere la durezza minima di 58 HRC. Il cuore delle guide rimane tenero per permetterne una facile lavorazione. Le guide possono essere fornite con differenti finiture al fine di rispondere ai requisiti di applicazioni specifiche.

**Guide tipo MT.** Il profilo è ottenuto tramite un processo di trafilatura a freddo, le piste sono temprate ad induzione e sabbiare per migliorare la resistenza della superficie e la finitura.

**Guide tipo M.** Il profilo è generalmente ottenuto tramite un processo di trafilatura a freddo, le piste sono temprate ad induzione e rettificate per migliorare la finitura della superficie e la geometria del profilo e **per eliminare lo strato superficiale parzialmente decarburato** (0.1 mm max su guide trafilate a freddo MT). Le guide rettificate devono essere usate quando vi siano carichi elevati, cicli impegnativi o esigenze di precisione.

**Guide tipo MC** (solo per guide piane GP...MC). Le guide tipo MC sono temprate a induzione sui quattro lati e finite mediante rettifica di sgrassio.

#### Opzioni:

##### Protezioni anti-corrosione

Per l'utilizzo in ambienti ossidanti o in presenza di agenti corrosivi, le guide possono essere fornite con trattamento protettivo anticorrosione ottenuto per nichelatura chimica (suffisso NW). Questo trattamento presenta notevoli caratteristiche meccaniche, associate ad una resistenza alla corrosione in nebbia salina superiore a quella del cromo duro. Su richiesta si possono avere anche altri trattamenti, come cromatura e fosfatazione. Le guide LS vengono fornite con un trattamento standard di zincatura elettrolitica (suffisso GZ).

##### Guide circolari:

Possono essere fornite su richiesta. Le guide circolari possono essere impiegate come alternativa alle ralle o come raccordo fra tratti rettilinei.

##### Caratteristiche tecniche

La rettilineità standard delle guide (per guide non montate) è 0.5 mm/m max. Su richiesta può essere fornita una maggiore precisione.

# Caratteristiche tecniche

## Temperatura

La temperatura standard di funzionamento per le guide in acciaio varia da  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $150^{\circ}\text{C}$ . In applicazioni con temperature più basse o più alte contattate il nostro Servizio Tecnico. La temperatura limite del sistema di guida è imposta dai rulli di guida, in genere inferiore ai  $150^{\circ}$ .

## Guide in alluminio

### Informazioni generali

Sono realizzate con l'accoppiamento di un elemento di sostegno in lega di alluminio e di barre in acciaio che costituiscono le superfici di scorrimento.

In questo modo vengono ad unirsi le caratteristiche più favorevoli dei due materiali e delle relative tecnologie di lavorazione; la leggerezza della lega leggera e la resistenza all'usura superficiale delle barre.

Le guide di questa famiglia possono assolvere a funzioni strutturali; l'elevato momento d'inerzia consente di utilizzarle come strutture portanti in molte realizzazioni.

I profili estrusi d'alluminio sono stabilizzati e anodizzati. Le barre di scorrimento sono temprate e rettificare.

### Opzioni

#### Protezioni anti corrosione

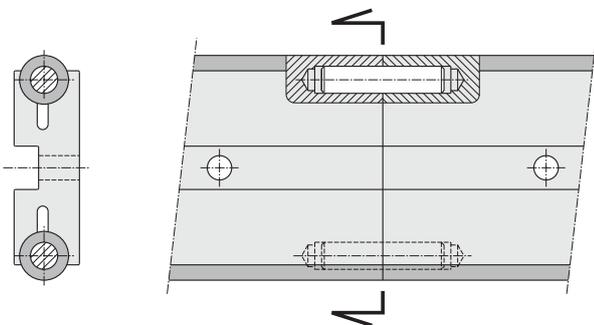
Per impieghi in ambienti ossidanti o in presenza di agenti corrosivi, le guide di questa serie possono essere dotate di barre in acciaio inox (suffisso NX).

#### Barre in acciaio cromato

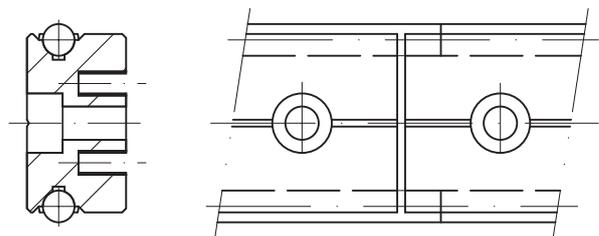
Sono disponibili in opzione guide con barre cromate (suffisso CH). Lo spessore del riporto di cromo è  $10 \pm 5 \mu\text{m}$  con durezza  $\geq 800 \text{ HV}$ . Controllare la disponibilità di questa opzione nelle tabelle dimensionali.

### Giunzioni

Nel caso di guide C-DC o LM, di lunghezza superiore a quella standard, a richiesta possono essere realizzate giunzioni con l'inserimento di spine all'interno delle barre. Questa soluzione favorisce un facile montaggio e garantisce l'allineamento sotto carico.



Nel caso di guide FWS la giunzione può essere realizzata facendo sporgere le barre di una guida in modo tale da impegnarsi nel profilo della guida successiva. La configurazione finale prevede uno spazio residuo tra i profili in alluminio.



### Caratteristiche tecniche

La rettilineità standard delle guide (per guide non montate) è  $0.5 \text{ mm/m}$  max. Su richiesta può essere fornita una maggiore precisione.

### Temperatura

La temperatura standard di funzionamento per le guide in alluminio e acciaio varia da  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $70^{\circ}\text{C}$ . Occorre evitare applicazioni con oscillazioni di temperatura. Per applicazioni con temperature più basse o più alte contattate il nostro Servizio Tecnico.

## Rulli di guida

### Informazioni generali

Nadella fornisce una vasta gamma di rulli in grado di rispondere a diverse esigenze tecniche ed economiche. Tutti i rulli di guida sono prodotti in versione concentrica ed eccentrica per permettere una corretta registrazione durante il montaggio. I rulli eccentrici sono identificati dal suffisso addizionale R nel codice.

Gli anelli esterni dei rulli di guida hanno piste leggermente convesse. Questo consente di ridurre la frizione di rotolamento e permette di compensare piccoli errori di allineamento nel montaggio.

I rulli di guida sono equipaggiati con tenute per la protezione dei cuscinetti e la ritenzione del lubrificante come descritto nelle tabelle dimensionali.

I rulli di guida con cuscinetti a rullini o a rulli conici (FRN..EI, RK.., PK..) sono raccomandati per applicazioni critiche, con pesanti carichi assiali e/o carichi d'urto. I rulli di guida basati su cuscinetti a sfere (FR..EU, PFV, RCL) sono più adatti a carichi leggeri e sistemi altamente dinamici.

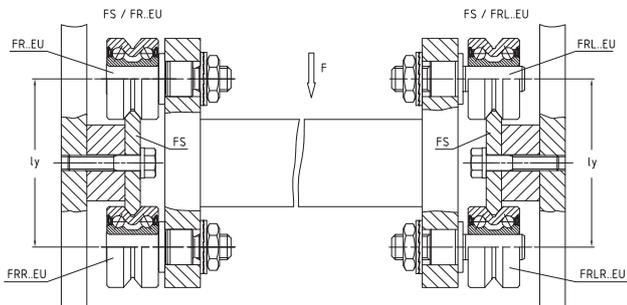
I pattini tipo ROLBLOC sono indicati nelle applicazioni in cui si combinano carichi elevati, cicli frequenti e ambiente aggressivo per la presenza di polveri o abrasivi.

Quando il montaggio implica un impegno su guide contrapposte e rulli assialmente rigidi, è necessario porre particolare cura nel parallelismo delle guide per evitare sovraccarichi.

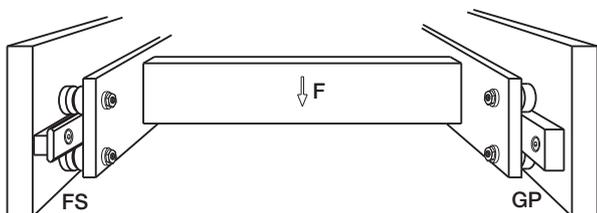
Per facilitare il montaggio è consigliabile montare su una guida dei rulli assialmente rigidi, per esempio FR..EU/FRR...EU, e sulla guida opposta montare rulli che consentono il movimento assiale, ad esempio

# Caratteristiche tecniche

FRL...EU/FRLR...EU. I rulli flottanti consentono di recuperare l'errore di parallelismo evitando i sovraccarichi e mantenendo sempre un'ottima scorrevolezza.



Una soluzione alternativa è montare su un lato una guida tipo FS e sull'opposto una guida piana tipo GP con rulli GC o PK



## Caratteristiche tecniche:

### Lubrificazione

I rulli di guida FRN..El permettono la ri-lubrificazione del cuscinetto. Tutti gli altri rulli di guida sono lubrificati a vita al loro interno.

### Temperature

I rulli di guida non devono funzionare a temperature costanti superiori a 80°C. Per periodi brevi possono essere accettate temperature di 100°C. Per temperature ancora più elevate, vedere la "sezione opzioni".

### Limiti di velocità

La reale velocità massima del sistema di guida varia per ogni applicazione in funzione del tipo di rullo, delle dimensioni e dei carichi. Come parametro generale, in condizioni normali, la velocità massima è di 4 m/sec, con un'opportuna scelta dei componenti si possono anche superare i 10 m/sec. Nel caso di richieste particolari contattate il nostro Servizio Tecnico.

## Opzioni

### Protezioni anticorrosione

Per utilizzi in ambienti ossidanti o in presenza di agenti corrosivi, i rulli di guida sono disponibili in acciaio inossidabile (suffisso NX). I rulli di guida a rulli conici (RKU, RKY/X, FKU, FKY/X) e a rullini (FRN) saranno comunque equipaggiati con cuscinetti in acciaio normale. Verificare l'esistenza di questa opzione nelle tabelle dimensionali.

### Alte temperature

Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti con guarnizioni in Viton per lavorare a temperature fino a 120° (suffisso V). Verificare l'esistenza di questa opzione nelle tabelle dimensionali.

## Accessori

### Tavole e cursori

Le tavole ed i cursori standard per C-DC e sistemi LM sono costituiti da una piastra in alluminio anodizzato nero su cui sono montati i rulli di guida.

### Tergipista

Sono disponibili i tergipista standard NAID per le guide C-DC. Sono costituiti in gomma tipo NBR su un supporto in metallo.

### Lubrificatori

Sono composti da un contenitore plastico sagomato secondo il profilo della guida che contiene un feltro imbibito di olio leggermente premuto sulla guida da una molla. Il bordo in materiale plastico che striscia sulla guida funziona anche da tergipista per rimuovere polvere o trucioli.



Il contenitore in plastica si monta direttamente con l'apposita placchetta di alluminio, sulla piastra di montaggio dei rulli con due viti.

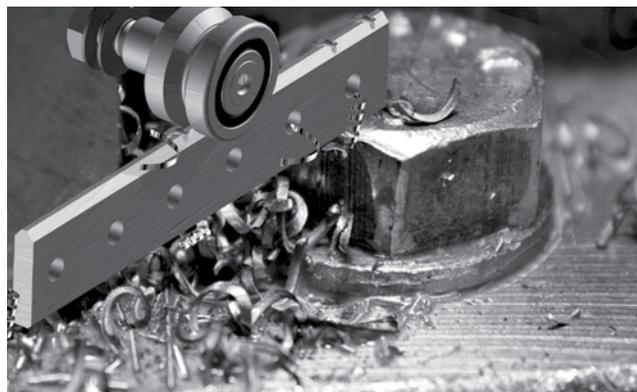
Per i lubrificatori dei rulli con diametro 52 o superiore il nipplo consente un facile collegamento ad un sistema di ripristino dell'olio consumato.

Per la semplice lubrificazione della guida si può montare un solo lubrificatore per pista di scorrimento, volendo sfruttare l'effetto tergipista del bordo plastico si montano due lubrificatori, prima e dopo il gruppo di rotelle.

I lubrificatori vengono forniti con il feltro già imbibito di olio.

### Impiego in ambienti aggressivi

I rulli di guida e le rotelle tollerano bene l'impiego in ambienti sporchi e aggressivi in comparazione con i pattini a ricircolo di sfere, dove invece lo sporco che penetra all'interno dei canali di ricircolo impedisce l'avanzamento del carro. Queste caratteristiche si dimostrano vincenti in ambienti come gli impianti di saldatura, macchine di rettifica e nelle fonderie.



# Caratteristiche tecniche

## Lubrificazione

### Lubrificazione dei cuscinetti

Tutti i rulli di guida, ad eccezione dei rulli di guida su rullini tipo FRN..El e le rotelle GC, sono equipaggiati con cuscinetti lubrificati a vita. Ovvero il grasso contenuto nei cuscinetti è sufficiente per la vita del rullo stesso. I rulli di guida tipo FRN..El con cuscinetti a rullini consentono la rilubrificazione dei cuscinetti in funzione della vita richiesta ai rulli. Contattare il Servizio Tecnico per l'intervallo di lubrificazione.

### Lubrificazione della guida

Le guide devono essere lubrificate. Questo consente di ridurre l'attrito, di raggiungere la vita stimata del sistema e di lavorare con alte velocità.

La non lubrificazione, o una insufficiente lubrificazione, sono causa di un rapido deterioramento. Il tipico segnale di tribocorrosione è la formazione di un ossido rosso/bruno e rapida usura della guida e dei rulli di guida.

La lubrificazione della guida, l'ambiente di lavoro ed il carico devono essere considerati insieme per una corretta stima della vita del sistema di guida.

In linea generale nel caso di cicli con bassa frequenza può essere sufficiente una lubrificazione periodica con un grasso od un olio viscoso. L'intervallo di lubrificazione è molto variabile e deve essere verificato sperimentalmente per ogni impianto. Per un sistema con guide rettificata e corsa breve senza lubrificatori si può considerare orientativamente un intervallo di rilubrificazione ogni 100.000 cicli. L'intervallo si riduce all'aumentare del carico e dimensione dei componenti, della corsa, della velocità. Per una lubrificazione costante della guida si consiglia di montare dei lubrificatori con feltro che ripristinano ad ogni passaggio il velo di lubrificante. L'impiego di feltri lubrificati aumenta l'intervallo di rilubrificazione più di 10 volte.

I lubrificanti consigliati sono grassi e oli indicati per cuscinetti, guide lineari o catene con viscosità dell'olio base elevata e con additivi EP in modo da separare le superfici metalliche anche in condizione di bassa velocità.

## Istruzioni di montaggio

### Rulli di guida

L'eccentricità dei rulli di guida permette di regolare il precarico e di annullare i giochi tra rullo e guida, ed eventualmente recuperare errori di posizionamento dei fori di alloggiamento dei perni o di posizionamento delle guide. È raccomandato il montaggio con tolleranza dei fori H7. Bisogna prestare la massima attenzione durante la fase di registrazione dell'eccentricità dei rulli di guida al fine di evitare precarichi eccessivi che riducono la durata del sistema lineare.

La regolazione dei rulli eccentrici dovrà essere effettuata ruotando l'albero in senso antiorario (rispetto al lato testa del rullo stesso). In questo modo, eventuali vibrazioni che dovessero manifestarsi durante il funzionamento tenderanno comunque a serrare l'accoppiamento filettato. Un semplice modo per regolare il precarico è il seguente:

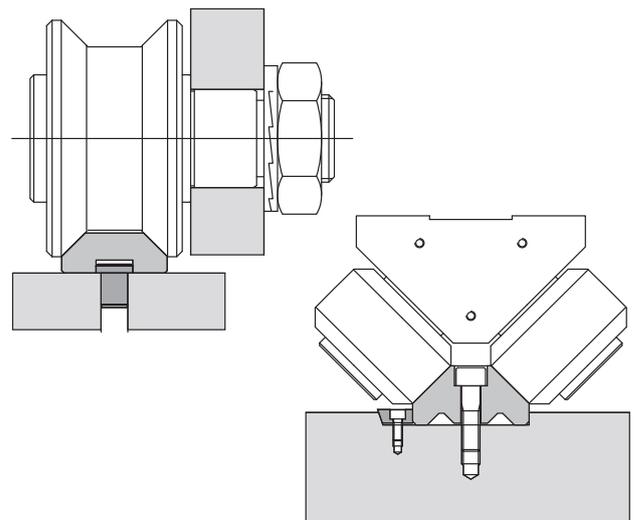
1. far scorrere il carrello sulla guida, bloccando con due dita il rullo per impedirne la rotazione;
2. aumentare il precarico agendo con l'apposita chiave;
3. ripetere la fase 1 controllando che il rullo strisci senza rotolare;
4. quando risulterà impossibile impedire il rotolamento del rullo, diminuire leggermente l'azione di precarico e stringere a fondo il dado di serraggio, fissando così la posizione dell'eccentrico.

### Guide

Per le guide singole tipo FS, FWS, LS, DC, FWN e LM non sono richiesti particolari accorgimenti al montaggio. Nel caso di più guide montate in parallelo il parallelismo deve essere controllato per evitare il sovraccarico dei rulli di guida o un eccessivo gioco del carrello. Per consentire un precarico costante l'errore nel parallelismo deve essere inferiore di 0.050 mm.

Il montaggio della guida sulla struttura di lavoro deve essere deciso sulla base delle condizioni d'esercizio, al fine di assicurare posizionamento del prodotto e funzionalità corretti.

L'entità e la direzione del carico, il numero e la resistenza delle viti, la geometria della superficie di montaggio, l'impiego di spine o cunei devono essere valutati al fine di sfruttare pienamente la capacità di carico della guida lineare.



### Carrelli

I carrelli sono forniti con i rulli di guida concentrici già serrati. I rulli di guida eccentrici devono essere registrati e serrati dal cliente durante le ultime operazioni di assemblaggio.

# Caratteristiche tecniche

## Procedura di calcolo

Il calcolo è effettuato in due tempi. Prima definendo il carico sul rullo di guida maggiormente caricato e poi valutando i fattori di sicurezza e la durata del rullo di guida.

## Calcolo dei carichi sui rulli di guida

Per situazioni di carico complesse, con forze agenti in differenti direzioni, il calcolo delle reazioni sui rulli è generalmente laborioso e non si presta a semplificazioni.

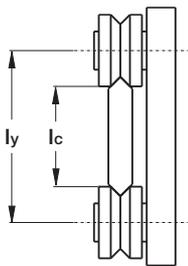
Nei casi in cui il carico applicato abbia direzione parallela ad uno degli assi coordinati, si possono ottenere le componenti radiale  $P_r$  ed assiale  $P_a$  delle reazioni sul rullo più caricato con l'impiego di formule elementari.

Con riferimento agli schemi qui di fianco riportati, si ottengono le componenti dei carichi sui rulli, utili per la verifica ed i calcoli di durata, applicando i seguenti metodi.

L'angolo  $\alpha$  nelle formule è metà dell'angolo delle gole. Vedere nella tabella dimensionale i relativi valori.

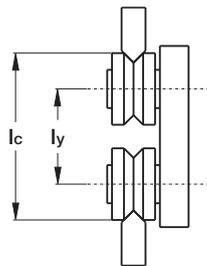
La distanza  $l_c$  è l'effettiva distanza di contatto. Ad eccezione del sistema ROLBLOC, il valore corretto viene dato dall'interasse dei rulli più o meno il diametro esterno del rullo (a seconda che la guida sia interna o esterna ai rulli stessi)

Per sistemi con guide interne



$$l_c = l_y - D_e$$

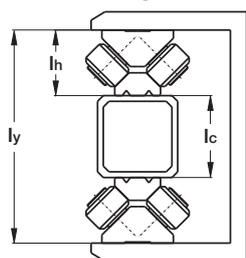
Per sistemi con guide esterne



$$l_c = l_y + D_e$$

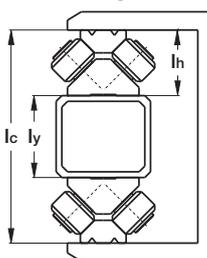
Nel caso del ROLBLOC la distanza  $l_c$  è la distanza tra le basi delle guide.

Per sistemi con guide interne



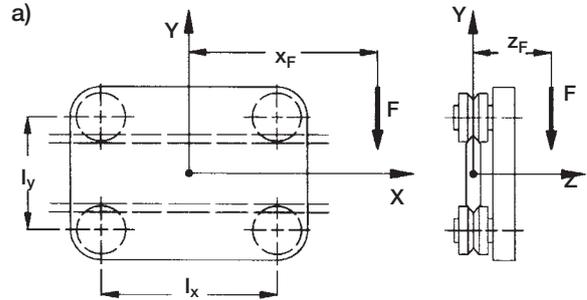
$$l_c = l_y - 2 \cdot l_h$$

Per sistemi con guide esterne



$$l_c = l_y + 2 \cdot l_h$$

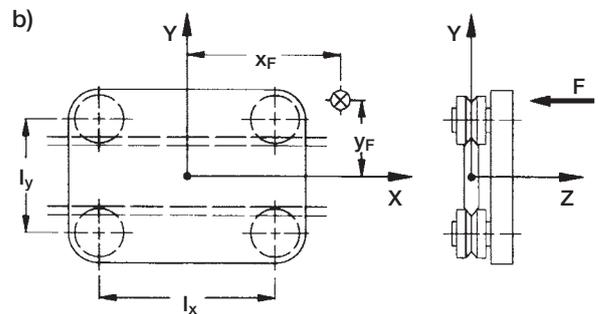
## Diagramma a) carico F applicato parallelo all'asse Y



$$P_a = \frac{F \cdot z_F}{2 \cdot l_c}$$

$$P_r = \frac{F \cdot (l_x + 2 \cdot x_F)}{2 \cdot l_x} + \frac{F \cdot z_F \cdot \tan \alpha}{2 \cdot l_c}$$

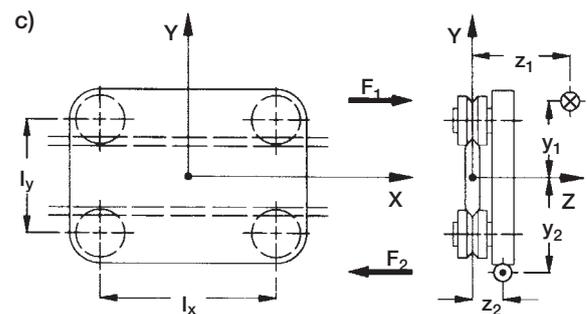
## Diagramma b) carico F applicato parallelo all'asse Z



$$P_a = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot x_F}{2 \cdot l_x} + \frac{F \cdot y_F}{2 \cdot l_c}$$

$$P_r = P_a \cdot \tan \alpha$$

## Diagramma c) carico F applicato parallelo all'asse X



# Caratteristiche tecniche

In questo caso il carico esterno  $F_1$ , applicato nel punto di coordinate  $y_1 z_1$ , deve essere considerato con la reazione  $F_2 = -F_1$ , applicata al punto di coordinate  $y_2 z_2$ . Chiamando  $\Delta y$  il valore assoluto di  $y_2 - y_1$  e  $\Delta z$  il valore assoluto di  $z_2 - z_1$ , viene usata la formula seguente:

$$P_a = \frac{F_1 \cdot \Delta z}{2 \cdot l_x}$$
$$P_r = \frac{F_1}{l_x} \cdot \left( \frac{\Delta z \tan \alpha}{2} + \Delta y \right)$$

## Verifica dei rulli di guida

Nelle tabelle dimensionali per ogni rullo guida vengono specificati i seguenti valori:

$C_w$  carico dinamico, è il carico radiale [N] che applicato al rullo guida consente una durata nominale di 100 km\*.

$F_r$  carico radiale limite, è il carico radiale massimo [N] che può essere applicato al rullo guida; per le rotelle è il carico radiale limite della rotella.

$F_a$  carico assiale limite, è il carico assiale massimo [N] che può essere applicato al rullo guida; per le rotelle è il carico assiale limite della rotella.

X e Y coefficienti per definire il carico equivalente per la stima della durata dei cuscinetti.

$\alpha$  angolo di contatto, dipendente dal tipo di rullo guida. I rulli FRN..EI lavorano come cuscinetti combinati, il carico dinamico è definito come segue:

$C_{wr}$  carico dinamico radiale, è il carico radiale [N] che applicato al rullo guida consente una durata nominale di 100 km\*.

$C_{wa}$  carico dinamico assiale, è il carico assiale [N] che applicato al rullo guida consente una durata nominale di 100 km\*.

**Note\*:** ISO 281 stabilisce che "la durata nominale verrà raggiunta da almeno il 90% dei cuscinetti prima che si manifestino segni di fatica del materiale".

## Calcolo della durata nominale

La durata del sistema è la durata minima tra i cuscinetti dei rulli di guida e la superficie di contatto rullo/pista della guida.

Per le condizioni di contatto rullo/guida vedere il paragrafo lubrificazione. Per la durata dei cuscinetti procedere come segue:

I carichi  $P_r$  e  $P_a$  sono calcolati in condizioni ideali. Nella pratica, nelle reali condizioni d'impiego, si calcola la

durata utilizzando un fattore di carico  $f_w$  come segue:

- 1.0 – 1.2 funzionamento dolce a bassa velocità con carico costante senza urti
- 1.2 – 1.5 funzionamento dolce con variazioni di carico
- 1.5 – 2.0 funzionamento in presenza di piccoli urti e vibrazioni
- 2.0 – 4.0 alte accelerazioni, urti e vibrazioni

Dopo che  $P_a$  e  $P_r$  sono stati definiti, possiamo procedere nel calcolare il carico equivalente  $P_{eq}$  (non per gli FRN..EI).

$$P_{eq} = X P_r + Y P_a \quad [N]$$

I coefficienti X e Y si ottengono dalle tabelle dei rulli di guida (nel caso di cuscinetti conici secondo rapporto tra  $P_a$  e  $P_r$ ).

Nel caso di rulli di guida radiali come PK e GC o cuscinetti flottanti FRL, RAL, RKXL, RKUL.

$$P_{eq} = P_r \quad [N]$$

Durata nominale del cuscinetto:

$$L_{10} = 100 \left( \frac{C_w}{P_{eq} \cdot f_w} \right)^p \quad [km]$$

Dove il coefficiente P è:

$p = 3$  per rulli di guida con cuscinetti a sfere (FR..EU, RCL.., PFV.., RAL)

$p = 10/3$  per rulli di guida con cuscinetti a rulli (PK.., RKY, RKX, ROLBLOC, GC, FRL..)

**Nel caso di rulli di guida con cuscinetti a rullini tipo FRN..EI**, la durata nominale del cuscinetto è calcolata come la minore tra:

$$L_{10} = 100 \left( \frac{C_{wr}}{P_r \cdot f_w} \right)^{10/3} \quad [km]$$

e

$$L_{10} = 100 \left( \frac{C_{wa}}{P_a \cdot f_w} \right)^{10/3} \quad [km]$$

## Verifica di resistenza del rullo

I valori dei carichi limite radiali  $F_r$  e dei carichi limite assiali  $F_a$  indicati nel catalogo si riferiscono alle condizioni di funzionamento estreme, cioè:

$P_a = 0$  (carico radiale puro)

$P_r = P_a \tan \alpha$  (carico assiale massimo)

# Caratteristiche tecniche

Nei casi intermedi, quando il rapporto è compreso tra i valori estremi, il carico equivalente  $F_k$  da considerarsi deve essere calcolato secondo il rapporto  $k = P_a/P_r$ .

$$F_k = \frac{F_r \cdot F_a}{k \cdot F_r + (1 - k \tan \alpha) \cdot F_a} \quad [\text{N}]$$

Per verificare la resistenza del rullo, in relazione al carico limite, il fattore di sicurezza deve essere maggiore di 1.

$$F_k/P_r > 1$$

**Note:** nei casi più comuni non è necessario calcolare  $F_k$  e la verifica può essere eseguita facilmente.

I rulli di guida che permettono il movimento assiale (FRL, PK, RKYL, RKUL, GC) non supportano carico assiale.

Nel caso di carichi agenti nel piano dei rulli di guida ( $F_x$  o  $F_y$  con  $Z=0$ ) il carico assiale sui rulli è nullo ( $P_a=0$ ) (vedere esempio di calcolo n° 3).

In questi casi risulta

$$F_r/P_r > 1$$

Nel caso di carico  $F_z$  agente perpendicolarmente al piano dei rulli di guida il carico assiale è massimo (vedere esempio di calcolo N° 4).

$$F_a/P_a > 1$$

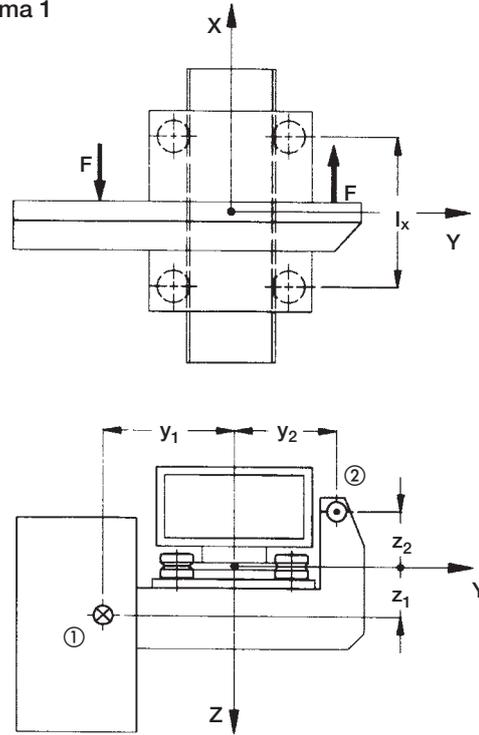
## Esempi di calcolo

### 1) Carrello per movimento verticale (schema 1).

La risultante del peso del carrello passa per il punto 1, mentre la forza verticale che lo bilancia, ad esempio la trazione di una catena, passa per il punto 2.

Fattore di sovraccarico	$f_w = 1.0$
interassi	$l_x = 300 \text{ mm} \quad l_y = 144.3 \text{ mm}$
$F = 1800 \text{ N}$	$z_1 = 100 \text{ mm} \quad y_1 = -150 \text{ mm}$
	$z_2 = -250 \text{ mm} \quad y_2 = 350 \text{ mm}$
	$\Delta_z = 350 \text{ mm} \quad \Delta_y = 500 \text{ mm}$

schema 1



Rulli di guida tipo RKY 52 con guida FS 62 MT

### Carico sui rulli di guida

$$P_a = \frac{1800 \cdot 350}{2 \cdot 300} = 1050 \text{ N}$$

$$P_r = \frac{1800}{300} \cdot \left( \frac{350 \tan 40^\circ}{2} + 500 \right) = 3881 \text{ N}$$

### Vita nominale

$$X = 1 \quad Y = 3.7$$

Carico dinamico equivalente

$$P_{eq} = 1 \cdot 3881 + 3.7 \cdot 1050 = 7766 \text{ N}$$

$$L_{10} = 100 \left( \frac{41000}{7766 \cdot 1} \right)^{10/3} = 25622.5 \text{ km}$$

### Verifica di resistenza del rullo

Carico limite equivalente  $F_k$

$$K = P_a/P_r = 0.27$$

$$F_k = \frac{11900 \cdot 4800}{0.27 \cdot 11900 + (1 - 0.27 \tan 40^\circ) \cdot 4800} = 8248 \text{ N}$$

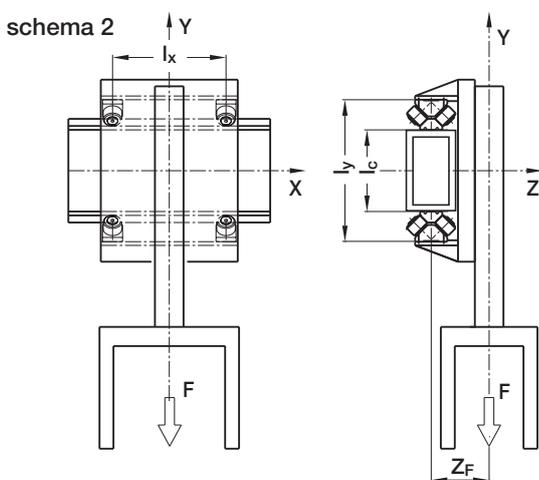
# Caratteristiche tecniche

Coefficiente di sicurezza del rullo

$$F_k/P_r = 8248 / 3881 = 2.1$$

## 2) Asse orizzontale di un manipolatore nell'industria siderurgica

Il baricentro dell'asse verticale e del carico è disposto nella mezziera dell'interasse  $l_x$  e a sbalzo di 160 mm rispetto all'asse delle guide. L'ambiente aggressivo e la possibilità di urti e sovraccarichi portano alla scelta di un sistema tipo ROLBLOC.



Pattini BL252 con guida GU62M  
 Fattore di sovraccarico  $f_w = 1.4$   
 Interasse  $l_x = 350$  mm  $l_y = 400$  mm  
 $F = 6000$  N  $x = 0$   $y = -1000$   $z = 160$  mm

### Carico sui rulli

L'interasse effettivo  $l_c$  è  $400 - 85 - 85 = 230$  mm

$$P_a = \frac{6000 \cdot 160}{2 \cdot 230} = 2087 \text{ N}$$

$$P_r = \frac{6000 \cdot (350+0)}{2 \cdot 350} + \frac{6000 \cdot 160 \tan 45^\circ}{2 \cdot 230} = 5087 \text{ N}$$

### Vita nominale

Dalla tabella ROLBLOC risulta  $X=1$ ,  $Y=1$

$$P_{eq} = 1 \cdot 2087 + 1 \cdot 5087 = 7174 \text{ N}$$

$$L_{10} = 100 \left( \frac{59000}{7174 \cdot 1.4} \right)^{10/3} = 36577 \text{ km}$$

### Verifica di resistenza dei rulli

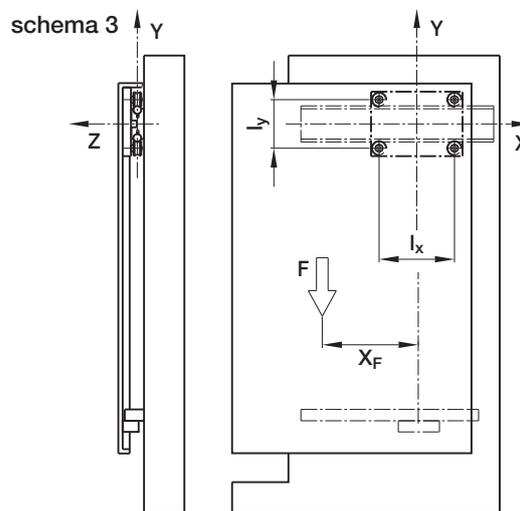
$$K = P_a/P_r = 2087/5087 = 0.41$$

$$F_k = \frac{16800 \cdot 8400}{0.41 \cdot 16800 + (1 - 0.41 \tan 45^\circ) \cdot 8400} = 11915 \text{ N}$$

$$F_k/P_r = 11915 / 5087 = 2.3$$

## 3) Protezione scorrevole di macchina utensile (guida superiore)

La protezione è sostenuta dalla guida tipo DC posta superiormente e guidata inferiormente da un carrello autoallineante tipo C3RAL con guida tipo LM. Per effetto della guida inferiore non vi è nessuna torsione applicata alla guida DC. Il peso della porta agisce quindi in un piano coincidente con i rulli di guida. In queste condizioni, la verifica del carico limite può essere semplicemente eseguita rispetto a  $F_r$  evitando il calcolo di  $F_k$ . Ovviamente il risultato del calcolo risulterebbe identico.



Guida DC18.65 con tavola  
 T4 PFV 3518 250

Fattore di sovraccarico  $f_w = 1.1$   
 Interasse  $l_x = 213$  mm  $l_y = 113$  mm  
 $F = 450$  N  $x = -300$   $y = -500$   $z = 0$   
 (a causa della guida LM) mm

# Caratteristiche tecniche

## Carico sui rulli

L'interasse effettivo  $l_c$  è  $113 - 35 = 78$  mm

$$P_a = \frac{450 \cdot 0}{2 \cdot 78} = 0 \text{ N}$$

$$P_r = \frac{450 \cdot (213 + 2 \cdot 300)}{2 \cdot 213} + \frac{450 \cdot 0 \tan 40^\circ}{2 \cdot 213} = 859 \text{ N}$$

## Vita nominale

$$L_{10} = 100 \left( \frac{4570}{859 \cdot 1.1} \right)^3 = 11300 \text{ km}$$

## Verifica di resistenza dei rulli

$$F_r/P_r = 2120 / 859 = 2.4$$

## 4) Carrello orizzontale

Il peso del carico agisce perpendicolarmente al piano dei rulli. In questa configurazione di carico la verifica di sicurezza viene facilmente eseguita per confronto diretto con  $F_a$ .

## Carico sui rulli

L'interasse effettivo  $l_c$  è  $450 + 32 = 482$  mm

$$P_a = \frac{400}{4} + \frac{400 \cdot 650}{2 \cdot 482} = 370 \text{ N}$$

$$P_r = 370 \tan 40^\circ = 310 \text{ N}$$

## Vita nominale

$$L_{10r} = 100 \left( \frac{5600}{310 \cdot 1.2} \right)^{10/3} = 840000 \text{ km}$$

$$L_{10a} = 100 \left( \frac{2100}{370 \cdot 1.2} \right)^{10/3} = 17760 \text{ km}$$

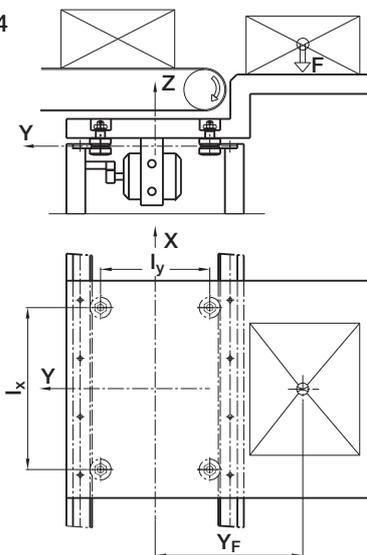
$$L_{10} = 17760 \text{ km}$$

## Verifica di resistenza dei rulli

$$F_a/P_a = 950 / 370 = 2.5$$

Per ulteriori dettagli contattare il Servizio Tecnico.

schema 4



Rulli di guida FRN(R)32EI con guide FSH32M

Fattore di sovraccarico  $f_w = 1.2$

Interasse  $l_x = 670$  mm  $l_y = 450$  mm

$F = 400$  N  $x = 0$   $y = 650$   $z = 50$  mm

# Codice ordine guide

## Guide in acciaio

**FSH 62 MT 1500 SB NW RR**

**GU** Tipo profilo

**GP**  
**FS**  
**FSH**  
**FSX**  
**LS**

Dimensione profilo

**M** guide rettificate  
**MT** guide trafilate, piste sabbiato  
**MC** rettificate di sgrasso

lunghezza (mm)

**NX** acciaio inox  
**NW** nichelatura chimica  
**R** rettifica di un'estremità  
**RR** rettifica di entrambe le estremità  
**GZ** zincatura elettrolitica (solo per guide LS)

**SB** foratura standard secondo catalogo  
**NZ** lavorazioni secondo disegno  
**NF** senza foratura  
**A** schema di foratura A  
**B** schema di foratura B

## Guide in alluminio

**FWS 40 2000 NF NX**

**FWN** Tipo profilo

**FWS**  
**FWH**  
**C**  
**DC**  
**LM**  
**LML**

Dimensioni profilo

lunghezza (mm)

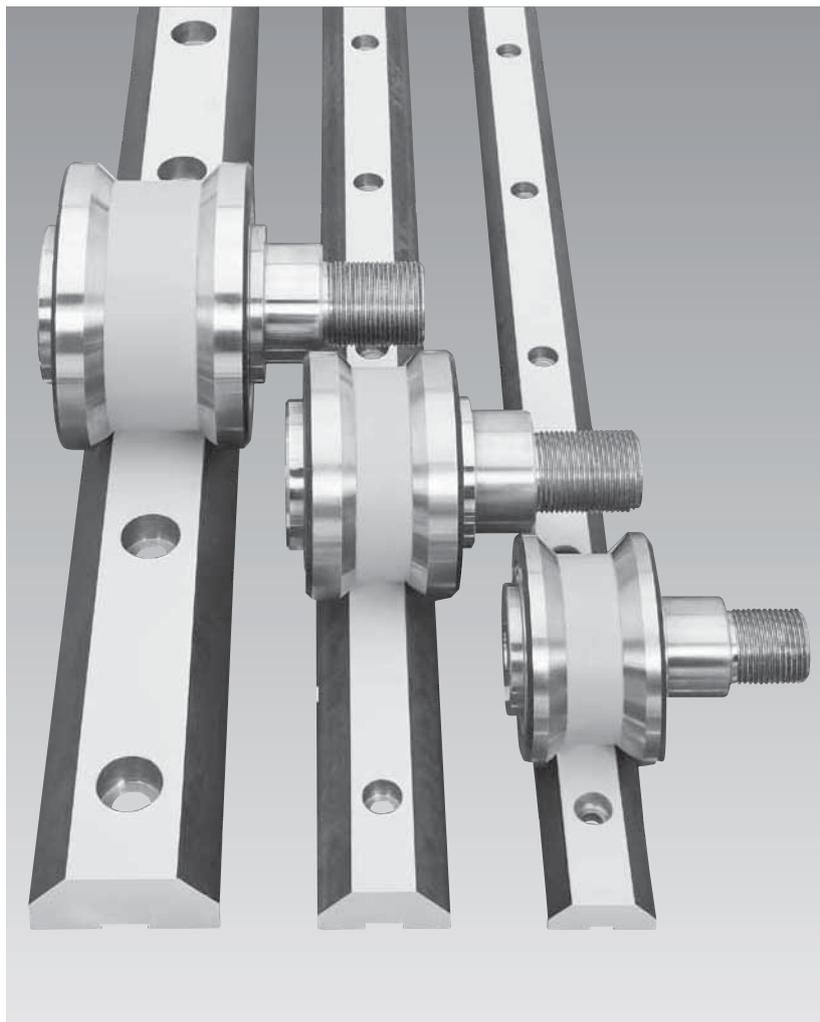
**CH** alberi in acciaio cromato  
**R** rettifica di un'estremità  
**RR** rettifica di entrambe le estremità  
**NX** alberi in acciaio inox

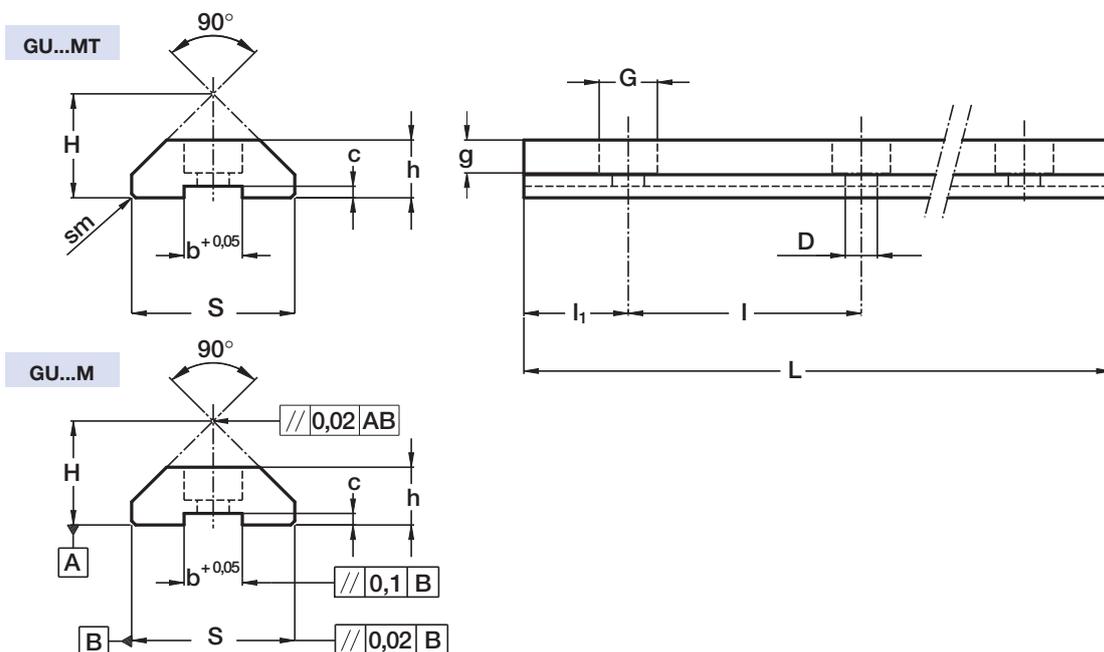
**SB** foratura standard secondo catalogo  
**NZ** lavorazioni secondo disegno  
**NF** senza foratura



# Heavy-Line

## Sistemi GU





La cava longitudinale permette l'impiego degli elementi di riferimento SAG per il posizionamento delle guide.

Tipo	Dimensioni (mm)											Massa (kg/m) <sup>(2)</sup>
	H ± 0.05	h ± 0.05	S ± 0.05	D + 0.1	G	g	b + 0.05	c ± 0.05	sm	I	I <sub>1</sub>	
<b>GU 28 MT</b>	19	11	28.8	5.5	10	5.7	10	2.5	0.7x45°	90	30	1.97
<b>GU 35 MT</b>	23.9	15.7	35.5	6.6	11	6.8	10	3.8	1x45°	90	30	3.35
<b>GU 50 MT</b>	35.5	21	50.8	11	18	11	16	4.3	1x45°	90	30	6.89

Lunghezza massima singolo elemento di guida L=6 000 mm (1)

Tipo	Dimensioni (mm)											Massa (kg/m) <sup>(2)</sup>
	H ± 0.05	h ± 0.05	S ± 0.05	D + 0.1	G	g	b + 0.05	c ± 0.05	I	I <sub>1</sub>		
<b>GU 28 M</b>	18	10	28	5.5	10	5.7	10	2	90	30	1.8	
<b>GU 35 M</b>	23	15	35	6.6	11	6.8	10	3.3	90	30	3.2	
<b>GU 50 M</b>	34.5	20	50	11	18	11	16	3.8	90	30	6.8	

Lunghezza massima singolo elemento di guida L=4 020 mm (1)

(1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata - (2) Peso senza foratura

### Stato della guida

- trafilato, temprato a induzione e piste sabbiate (**MT**)
- trafilato, temprato a induzione e rettificato (**M**)
- tempra ad induzione solo sulle piste

### Schema di foratura

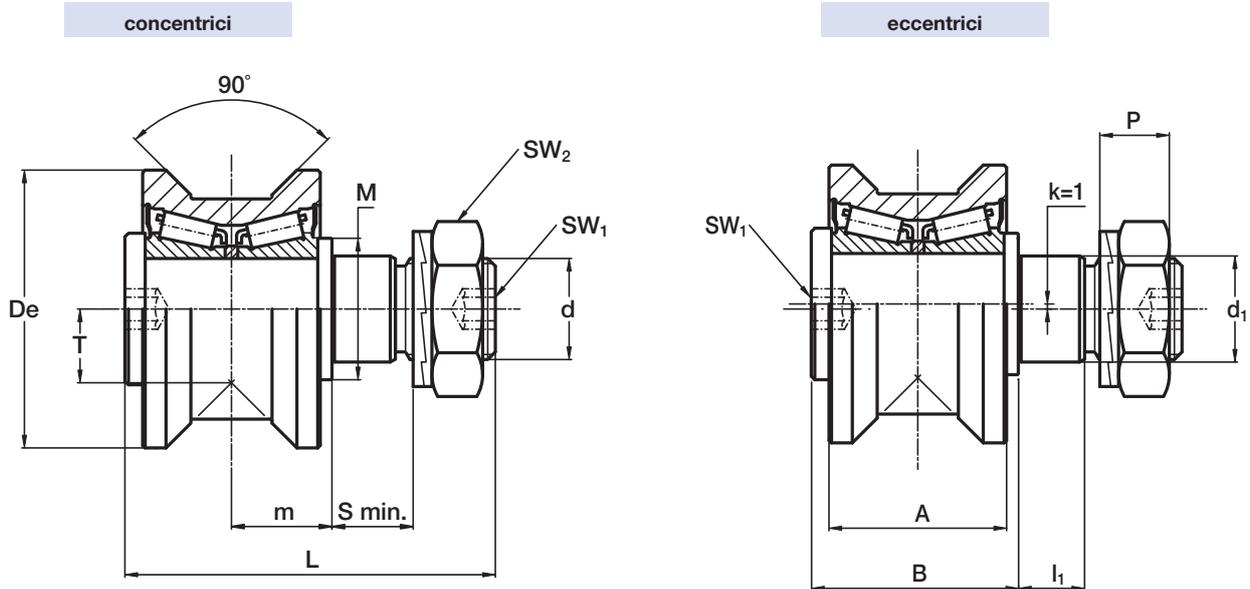
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- nichelatura chimica (**NW**)

Esempio di designazione standard: **GU 35 MT 4300 SB**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



I fianchi della gola sono bombati con raggio  $R = 400$ .

Tipo		Dimensioni (mm)														
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S min.	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
<b>RKU 55</b>	<b>RKUR 55</b>	55	21	M 20 x 1.5	14.6	19.8	15	13.4	73	35	41	14	28	8	30	1
<b>RKU 65</b>	<b>RKUR 65</b>	65	27	M 24 x 1.5	18	20.8	19	15.4	83	37	44	18	35	10	36	1
<b>RKU 75</b>	<b>RKUR 75</b>	75	36	M 30 x 1.5	23.7	27	19	21.6	100	45	55	18	44	12	46	1
<b>RKU 95</b>	<b>RKUR 95</b>	95	38	M 36 x 1.5	25.5	30	24	24.6	115	53 <sup>(5)</sup>	62	23	50	14	55	1
<b>RKU 115</b>	<b>RKUR 115</b>	115	42	M 36 x 1.5	33.5	34	33	24.6	135	60 <sup>(5)</sup>	70	32	56	14	55	1

Tipo		Carico Dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (kg)
		C <sub>w</sub> <sup>(6)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>RKU 55</b>	<b>RKUR 55</b>	42 000	11 900	3 900	1	4	80	0.6
<b>RKU 65</b>	<b>RKUR 65</b>	48 000	17 000	6 900	1	3.7	160	0.9
<b>RKU 75</b>	<b>RKUR 75</b>	69 000	28 500	10 200	1	3.4	300	1.6
<b>RKU 95</b>	<b>RKUR 95</b>	134 000	29 000	12 700	1	4.5	450	2.8
<b>RKU 115</b>	<b>RKUR 115</b>	190 000	45 000	17 900	1	4.4	450	4.9

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

3) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

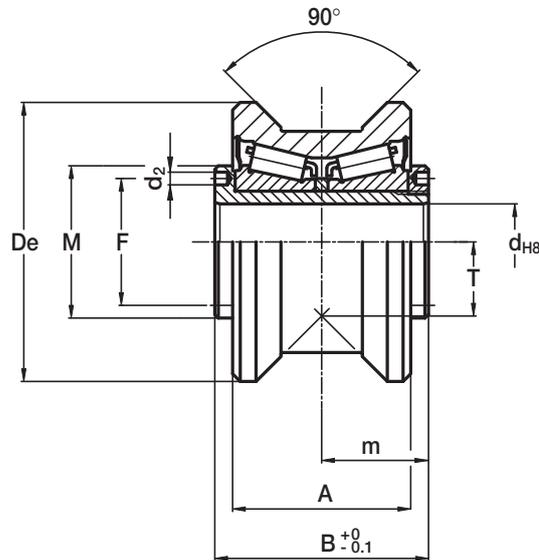
4) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione RKU 95 compresa). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti

5) Dimensioni relative ai rulli in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)

6) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

7) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale (DIN 439B) per il fissaggio

8) Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 45°



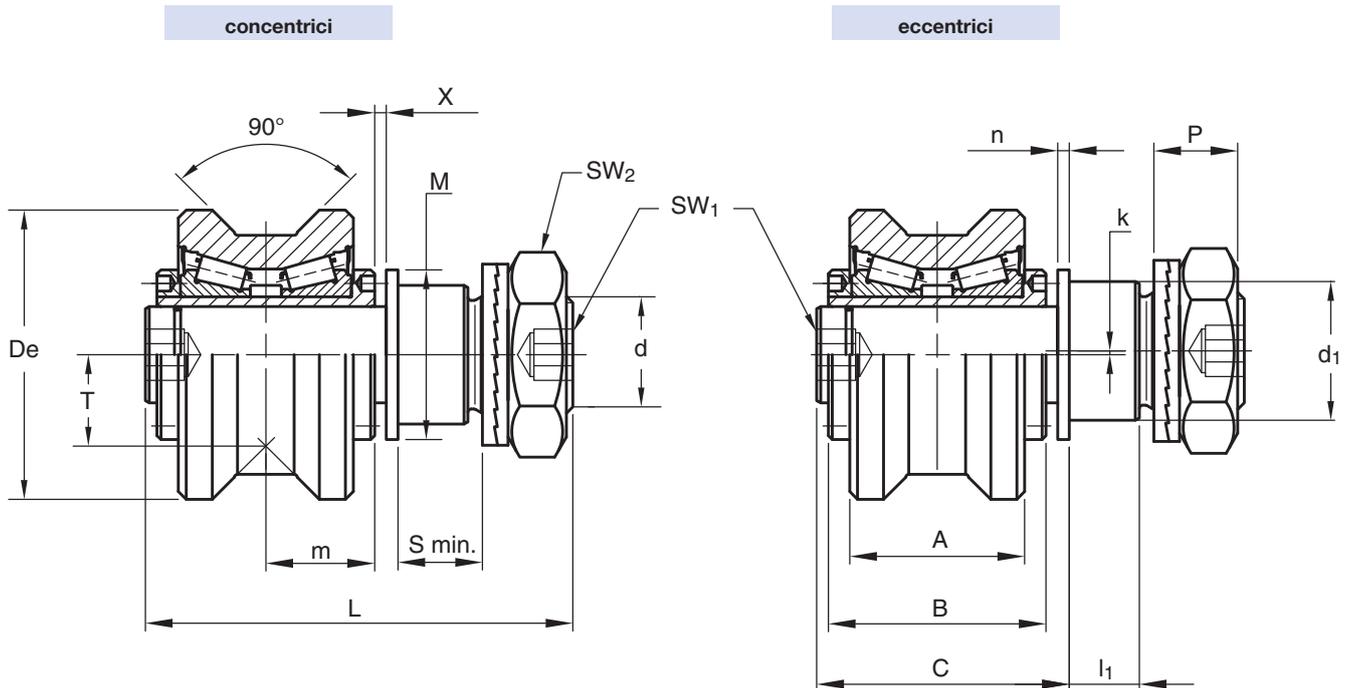
I fianchi della gola sono bombati con raggio  $R = 400$ .

Tipo	Dimensioni (mm)								
	De	d	T	m	A	B	F	d <sub>2</sub> <sup>(4)</sup>	M
FKU 55	55	15	14.6	21	35	42	25	2.5	30
FKU 65	65	20	18	22.5	37	45	29	3	35
FKU 75	75	25	23.7	28	45	56	37	4	44
FKU 95	95	28	25.5	32	53	64	42	4	49
FKU 115	115	35	33.5	36	60	72	52	4	59

Tipo	Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Massa (kg)
	C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y	
FKU 55	42 000	11 900	3 900	1	4	0.5
FKU 65	48 000	17 000	6 900	1	3.7	0.6
FKU 75	69 000	28 500	10 200	1	3.4	1.2
FKU 95	134 000	29 000	12 700	1	4.5	2.3
FKU 115	190 000	45 000	17 900	1	4.4	3.9

- 1) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione FKU 95 compresa). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti
- 2) Dimensioni relative ai rulli in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)
- 3) C<sub>w</sub> carico base per 100 km
- 4) Per evitare la rotazione tra la rotella di guida e l'albero, si può utilizzare una spina inserita in uno dei due fori "d<sub>2</sub>" previsti sul mozzo
- 5) Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 45°
- 6) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

## Rulli di guida flottanti RKUL



Tipo		Dimensioni (mm)																	
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	d	T	m	n	X	S min.	P	L	A <sup>4)</sup>	B	C	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
<b>RKUL 55</b>	<b>RKULR 55</b>	55	21	M 20 x 1.5	14.6	21	3	3	15	13.4	83	35	42	51	14	30	8	30	1
<b>RKUL 65</b>	<b>RKULR 65</b>	65	27	M 24 x 1.5	18	22.5	3	3	19	15.4	93	37	45	54	18	35	10	36	1
<b>RKUL 75</b>	<b>RKULR 75</b>	75	36	M 30 x 1.5	23.7	28	3	3	19	21.6	110	45	56	65	18	44	12	46	1
<b>RKUL 95</b>	<b>RKULR 95</b>	95	38	M 36 x 1.5	25.5	32	4	3.5	24	24.6	128	53 56 <sup>4)</sup>	64	75	23	49	14	55	1
<b>RKUL 115</b>	<b>RKULR 115</b>	115	42	M 36 x 1.5	33.5	36	4	3.5	33	24.6	148	60 63 <sup>4)</sup>	72	83	32	59	14	55	1

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Coppia di serraggio <sup>2)</sup> (Nm)	Massa (kg)
		C <sub>w</sub> <sup>3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>			
<b>RKUL 55</b>	<b>RKULR 55</b>	42 000	3 050		80	0.8
<b>RKUL 65</b>	<b>RKULR 65</b>	48 000	6 850		160	1.1
<b>RKUL 75</b>	<b>RKULR 75</b>	69 000	11 200		300	1.8
<b>RKUL 95</b>	<b>RKULR 95</b>	134 000	13 800		450	3.0
<b>RKUL 115</b>	<b>RKULR 115</b>	190 000	24 000		450	5.1

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di fissaggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

3) C<sub>w</sub> = carico base per 100 km

4) Dimensioni relative ai rulli in acciaio inox (suffisso **NX**)

Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti

Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

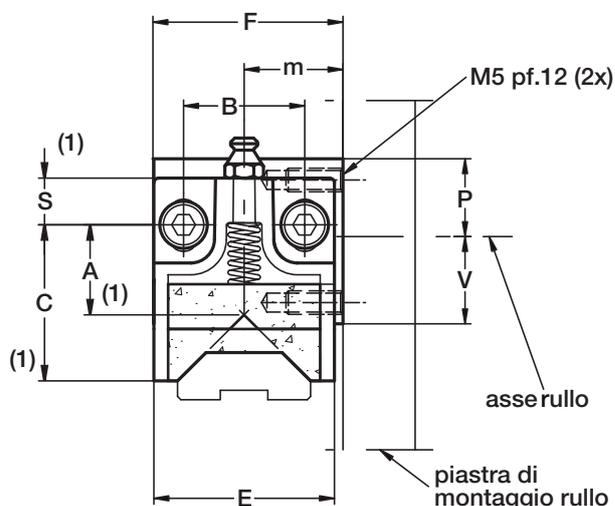
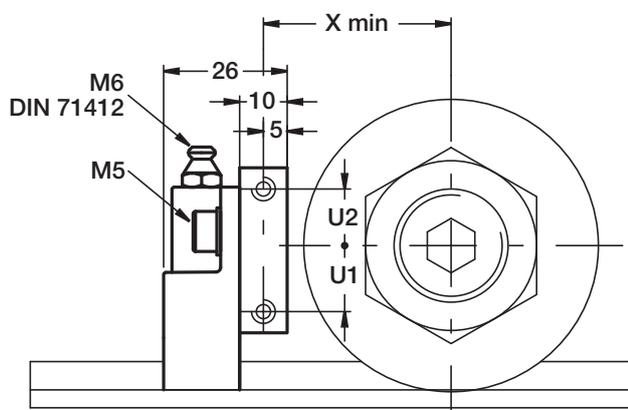
Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120°C (suffisso **V**, fino alla dimensione RKUL 95 compresa)

Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale (DIN 439B) per il fissaggio

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 45°

# Heavy-Line

## Lubrificatori LUBU



Tipo	Dimensioni (mm)												Massa (g)	Accoppiamenti consigliati
	X	U1	U2	F	m	B	S	C	A	E	V	P		
<b>LUBU 55</b>	35	12	14	40	19.8	25.5	10	34	20	38	16.5	18.5	65	<b>RKU 55 RKUR 55 FKU 55</b>
<b>LUBU 65</b>	40	14	12	40	20.8	25.5	10	34	20	38	18.5	16.5	65	<b>RKU 65 RKUR 65 FKU 65</b>
<b>LUBU 75</b>	45	19	11	50	27	25.5	10	43	25.4	44	24	16	85	<b>RKU 75 RKUR 75 FKU 75</b>
<b>LUBU 95</b>	55	21	9	60	30	30	16.5	50	24.9	58	31	19	140	<b>RKU 95 RKUR 95 FKU 95</b>
<b>LUBU 115</b>	65	30	0	63	34	30	16.5	50	24.9	58	40	10	140	<b>RKU 115 RKUR 115 FKU 115</b>

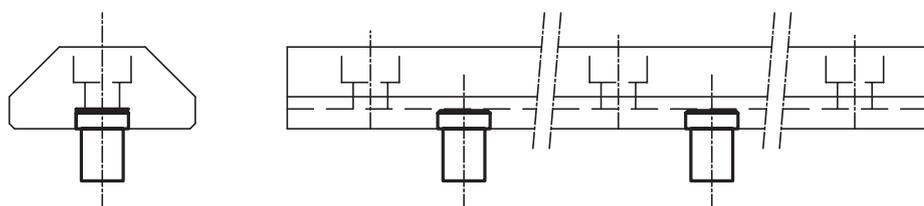
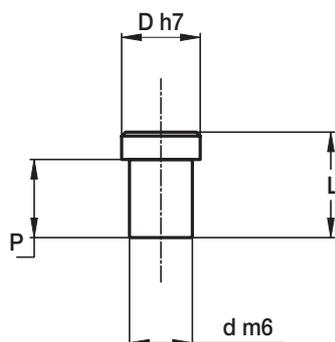
- 1) Dimensione della parte in plastica riferite alla mezziera dell'asola di regolazione. L'asola consente la traslazione di +/- 3 mm
- 2) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale.
- 3) Al montaggio fissare il supporto di alluminio alla piastra di montaggio del rullo, regolare l'altezza della parte in plastica in modo da portarlo in contatto con la guida e bloccarlo in posizione con le viti M5.

### Opzioni disponibili

- feltro senza lubrificante (D)

# Heavy-Line

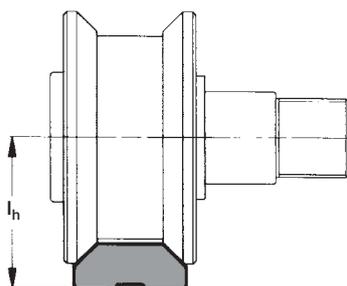
## Spine di allineamento SAG



Pin tipo	Guide tipo	Dimensioni (mm)			
		D	d <sup>(1)</sup>	P	L
SAG 28	GU 28 MT	10	8	10	12.3
SAG 35	GU 35 MT	10	8	10	13.5
SAG 50	GU 50 MT	16	10	11.2	15

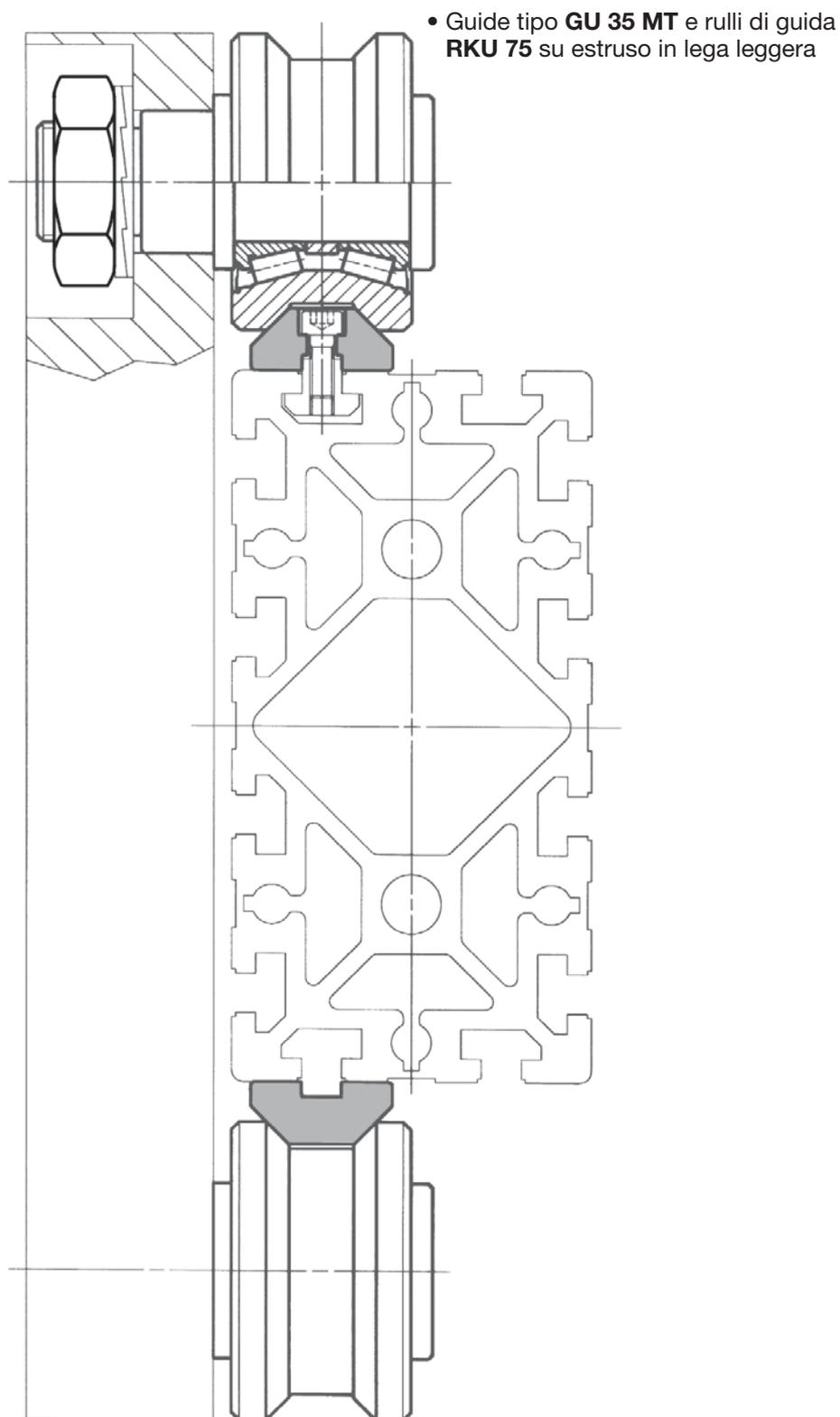
1) Tolleranza del foro di alloggiamento: H7

## Accoppiamenti guida/rullo (RKU, FKU, RKUL)



Guida \ Rullo	$I_h$ (mm)				
	RKU, FKU, RKUL 55	RKU, FKU, RKUL 65	RKU, FKU, RKUL 75	RKU, FKU, RKUL 95	RKU, FKU, RKUL 115
GU 28 MT	33.6	37	–	–	–
GU 28 M	32.6	36	–	–	–
GU 35 MT	–	41.9	47.6	–	–
GU 35 M	–	41	46.7	–	–
GU 50 MT	–	–	–	61	69
GU 50 M	–	–	–	60	68

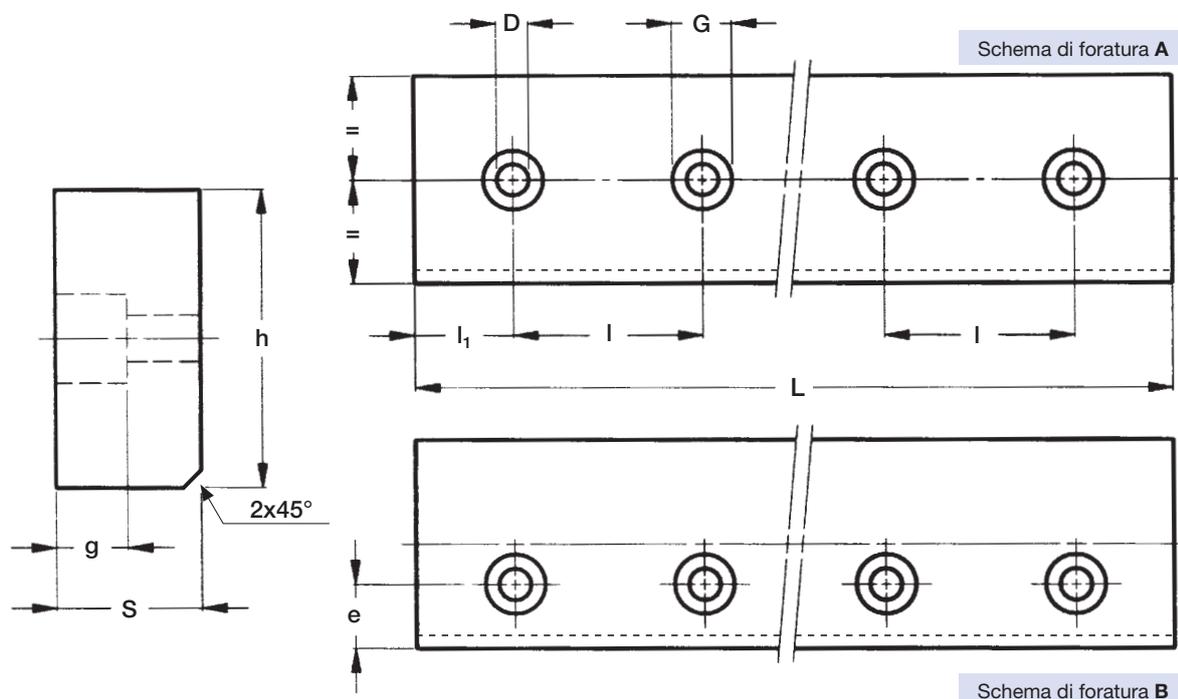
## Esempio di montaggio



# Heavy-Line

## Sistemi GP





Tipo	Dimensioni (mm)								Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	h ± 0.05	S ± 0.05	D	G	g	e	l	l <sub>1</sub>	
GP 2626 MC	26	26	9	15	9	(3)	120	50	5.3
GP 3232 MC	32	32	9	15	9	(3)	150	60	8.1
GP 3617 MC	36	17	6.5	11	6.8	12.5	120	50	4.8
GP 4321 MC	43	21	9	15	9	11.5	150	60	7
GP 5050 MC	50	50	18	26	17	(3)	180	60	19.6
GP 6222 MC	62	22	9	15	9	21	150	60	10.7
GP 7232 MC	72	32	13.5	20	13	24	180	70	18.1
GP 8222 MC	82	22	13.5	20	13	20	180	70	14.2
GP 12050 MC	120	50	18	26	17	30	180	70	47

Lunghezza massima singolo elemento di guida L = 5 800 mm <sup>(1)</sup>

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata

2) Peso senza foratura

3) Solo con schema di foratura A

### Stato della guida

- materiale: C60 o C45
- temprate a induzione sui quattro lati
- superficie rettificata di sgrasso (**MC**)

### Schema di foratura

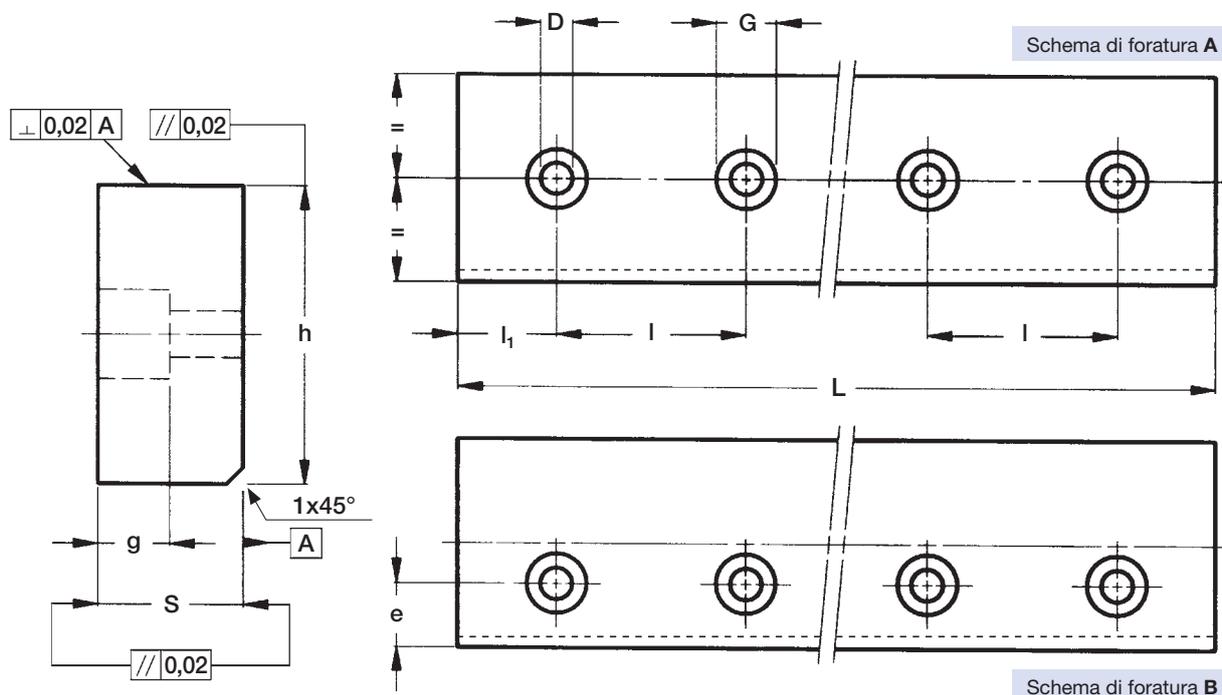
- foratura standard come a catalogo (**A** o **B**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- nichelatura chimica (**NW**)

Esempio di designazione standard: **GP 6222 MC 4300 B**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



Tipo	Dimensioni (mm)								Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	h ± 0.05	S ± 0.05	D	G	g	e	l	l <sub>1</sub>	
GP 2525 M	25	25	9	15	8.5	<sup>(3)</sup>	120	50	4.9
GP 3131 M	31	31	9	15	8.5	<sup>(3)</sup>	150	60	7.5
GP 3516 M	35	16	6.5	11	6.8	12	120	50	4.4
GP 4220 M	42	20	9	15	9	11	150	60	6.5
GP 6121 M	61	21	9	15	9	20.5	150	60	10
GP 7131 M	71	31	13.5	20	12.5	23.5	180	70	17.3
GP 8121 M	81	21	13.5	20	13	19.5	180	70	13.4

Lunghezza massima singolo elemento di guida L = 4 020 mm <sup>(1)</sup>

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata

2) Peso senza foratura

3) Solo con schema di foratura A

### Stato della guida

- materiale: C60 o C45
- temprate a induzione sui quattro lati
- superficie rettificata (M)

### Schema di foratura

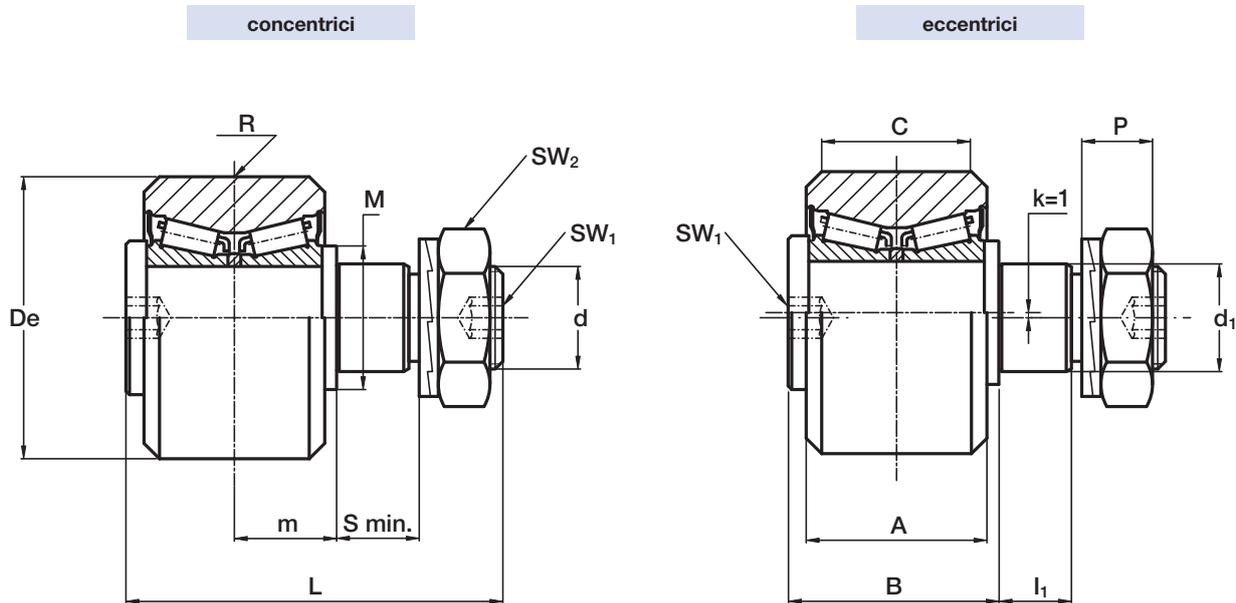
- foratura standard come a catalogo (A o B)
- foratura secondo disegno (NZ)
- senza foratura (NF)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (R)
- rettifica di entrambe le estremità (RR)
- nichelatura chimica (NW)

Esempio di designazione standard: **GP 6121 M 2070 B**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



Tipo		Dimensioni (mm)															
concentrico	eccentrico	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	m	S min.	P	L	A	B	C	R	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
PK 52C	PKR 52C	52	21	M 20 x 1.5	19.8	15	13.4	73	35	41	29	800	14	28	8	30	1
PK 62C	PKR 62C	62	27	M 24 x 1.5	20.8	19	15.4	83	37	44	29	800	18	35	10	36	1
PK 72C	PKR 72C	72	36	M 30 x 1.5	27	19	21.6	100	45	55	33	1 200	18	44	12	46	1
PK 90C	PKR 90C	90	38	M 36 x 1.5	30	24	24.6	115	53 <sup>(5)</sup>	62	45	1 200	23	50	14	55	1
PK 110C	PKR 110C	110	42	M 36 x 1.5	34	33	24.6	135	60 <sup>(5)</sup>	70	48	1 200	32	56	14	55	1

Tipo		Carico dinamico (N)	Carico limite (N)	Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (Kg)
		C <sub>w</sub> <sup>(6)</sup>	radiale F <sub>r</sub>		
PK 52C	PKR 52C	42 000	11 900	80	0.6
PK 62C	PKR 62C	48 000	22 100	160	0.9
PK 72C	PKR 72C	69 000	31 300	300	1.6
PK 90C	PKR 90C	134 000	43 800	450	2.8
PK 110C	PKR 110C	190 000	55 600	450	4.9

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

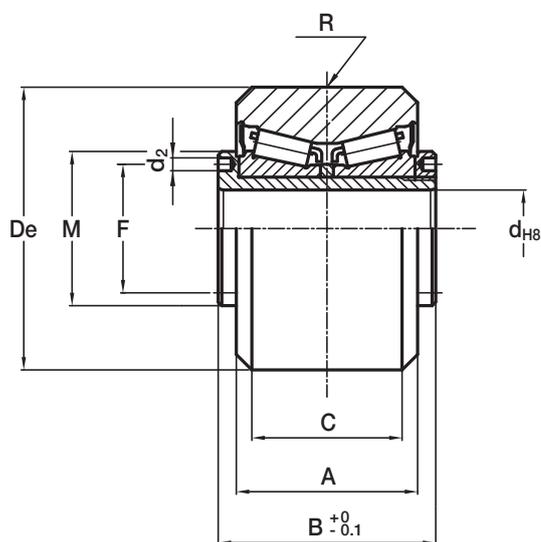
3) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

4) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione PK 90C compresa). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti

5) Dimensioni relative ai rulli in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)

6) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

7) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale per il fissaggio.



Tipo	Dimensioni (mm)								
	De	d	A	B	C	R	F	d <sub>2</sub>	M
<b>FK 52C</b>	52	15	35	42	29	800	25	2.5	30
<b>FK 62C</b>	62	20	37	45	29	800	29	3	35
<b>FK 72C</b>	72	25	45	56	33	1 200	37	4	44
<b>FK 90C</b>	90	28	53	56 <sup>(3)</sup>	45	1 200	42	4	49
<b>FK 110C</b>	110	35	60	63 <sup>(3)</sup>	48	1 200	52	4	59

Tipo	Carico dinamico (N)	Carico limite (N)	Massa (kg)
	C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	
<b>FK 52C</b>	42 000	11 900	0.5
<b>FK 62C</b>	48 000	22 100	0.6
<b>FK 72C</b>	69 000	31 300	1.2
<b>FK 90C</b>	134 000	43 800	2.3
<b>FK 110C</b>	190 000	55 600	3.9

1) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

2) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione FK 90C compresa). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti

3) Dimensioni relative ai rulli in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)

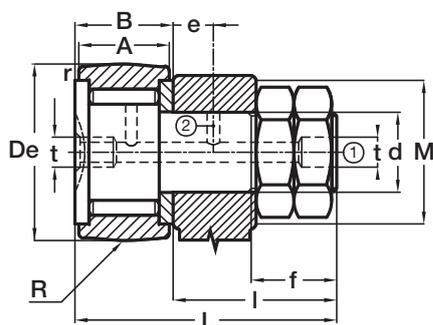
4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

5) Per evitare la rotazione tra la rotella di guida e l'albero, si può utilizzare una spina inserita in uno dei due fori "d<sub>2</sub>" previsti sul mozzo



### concentrico

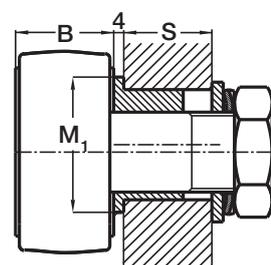
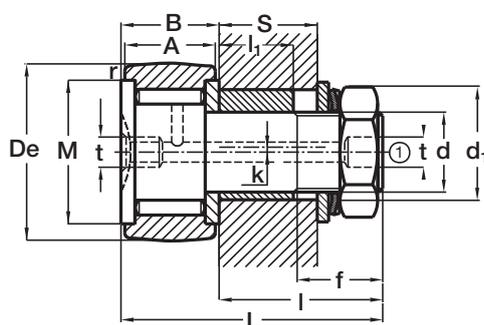
GC  
GC...EE con tenute sintetiche  
GC...EEM con tenute metalliche



esecuzione EE, EEM

### eccentrico

GCR  
GCR...EE con tenute sintetiche  
GCR...EEM con tenute metalliche



GCR 62

GCR 19 ÷ 52

Fori ① e ② a partire da De=30 mm

Tipo (1)		Dimensioni (mm)																
		De	A	B max	d	d <sub>1</sub> (7)	k	L max	I max	f	passo	r min	t	e	M (6)	M <sub>1</sub>	P (2)	l <sub>1</sub>
GC 19	GCR 19	19	11	12.2	8	11	0.5	32.7	20.5	10	1.25	0.3	4	-	15.3	-	-	10
GC 22	GCR 22	22	12	13.2	10	14	1	36.7	23.5	12	1.25*	0.3	4	-	18.2	-	-	11
GC 24	GCR 24	24	12	13.2	10	14	1	36.7	23.5	12	1.25*	0.3	4	-	18.2	-	-	11
GC 26	GCR 26	26	12	13.2	10	14	1	36.7	23.5	12	1.25*	0.3	4	-	20.8	-	-	11
GC 28	GCR 28	28	12	13.2	10	14	1	36.7	23.5	12	1.25*	0.3	4	-	20.8	-	-	11
GC 30	GCR 30	30	14	15.2	12	16	1	40.7	25.5	13	1.5	0.6	4	6	24.8	-	8	11
GC 32	GCR 32	32	14	15.2	12	16	1	40.7	25.5	13	1.5	0.6	4	6	24.8	-	8	11
GC 35	GCR 35	35	18	19.6	16	21	1.5	52.6	33	17	1.5	0.6	6	8	28.8	-	10	14
GC 40	GCR 40	40	20	21.6	18	24	1.5	58.6	37	19	1.5	1	6	8	33.8	-	12	16
GC 47	GCR 47	47	24	25.6	20	27	2	66.6	41	21	1.5	1	6	9	38.7	-	14	17.5
GC 52	GCR 52	52	24	25.6	20	27	2	66.6	41	21	1.5	1	6	9	38.7	-	14	17.5
GC 62	GCR 62	62	29	30.6	24	36	3	80.6	50	25	1.5	1	6	11	52	44	12	18

\* Questa filettatura può essere fornita anche con passo di 1 mm (coppia di serraggio 13 Nm)

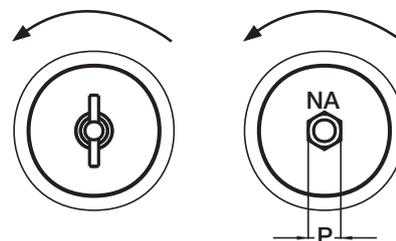
- Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

- I perni folli sono forniti completi di dadi e rondelle per il fissaggio

## Perni folli a rullini GC

- Designazione per perni folli con anello esterno cilindrico: GCL, GCRL, GCL...EE, GCL...EEM, GCRL...EEM.  
A richiesta possono essere forniti perni folli provvisti di taglio cacciavite all'estremità dell'albero filettato (suffisso **AK**).
- I perni folli con diametro esterno fino a 28 mm inclusi sono provvisti di taglio cacciavite sulla testa. I perni folli con diametro esterno da 30 a 52 mm inclusi possono essere provvisti di taglio cacciavite o di cava esagonale. Per diametri superiori a 52 mm i perni folli sono provvisti di cava esagonale.
- Carico massimo stabilito in funzione della resistenza dell'albero e dell'anello esterno.
- In caso di lubrificazione ad olio dei perni folli senza anelli di tenuta tipi GC, GCR, GCL e GCRL, le velocità di rotazione possono essere maggiorate del 30% per rotazione continua e del 50% per rotazioni intermittenti.
- Le coppie di serraggio sono date per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati, moltiplicare il valore della coppia per 0,8.
- Diametro minimo consigliato per lo spallamento d'appoggio in caso di carico assiale elevato o in presenza di vibrazioni.
- La bussola eccentrica è montata con interferenza sull'albero del perno folle.
- $C_w$  carico base per 100 Km

### DIREZIONE DI ROTAZIONE PER LA REGOLAZIONE DEGLI ECCENTRICI



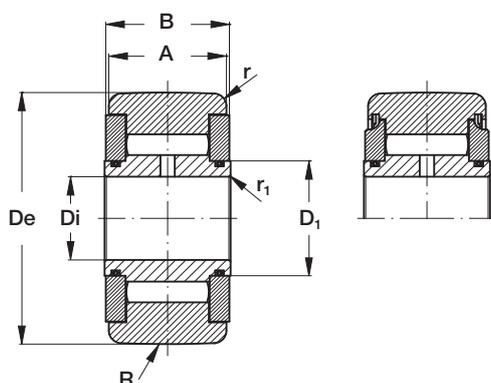
			Carico dinamico (N)	Carichi limite (3) (N)				Velocità limite per lubrificazione con grasso r.p.m. (4)	Coppia di serraggio (Nm) (5)	
				GC...		GCR...			GC...	GCR...
S min	S max	R	$C_w$ (8)	Din. $F_r$	Stat. $F_{or}$	Din. $F_r$	Stat. $F_{or}$			
				10.5	13	160	4 900			2 830
11.5	14	200	5 600	4 900	8 100	4 900	5 600	6 300	20	16
11.5	14	200	6 300	5 200	9 200	5 200	5 600	6 300	20	16
11.5	14	200	8 400	5 200	9 600	5 200	6 100	5 500	20	16
11.5	14	200	9 200	5 200	9 600	5 200	6 100	5 500	20	16
11.5	14.5	250	12 700	7 700	14 300	7 700	10 400	4 800	26	22
11.5	14.5	250	13 800	7 700	14 300	7 700	10 400	4 800	26	22
14.5	19	320	19 800	11 400	24 000	11 000	11 000	3 850	64	55
16.5	22	400	21 400	14 200	27 000	12 300	12 300	3 150	90	75
18	25	500	31 800	21 400	40 000	21 400	23 700	2 700	120	100
18	25	500	39 400	21 400	40 000	21 400	23 700	2 700	120	100
18.5	25.5	640	51 300	31 000	57 500	28 800	28 800	2 330	220	180

Taglie generalmente disponibili a stock: 19/22/26/30/35/40/52/62

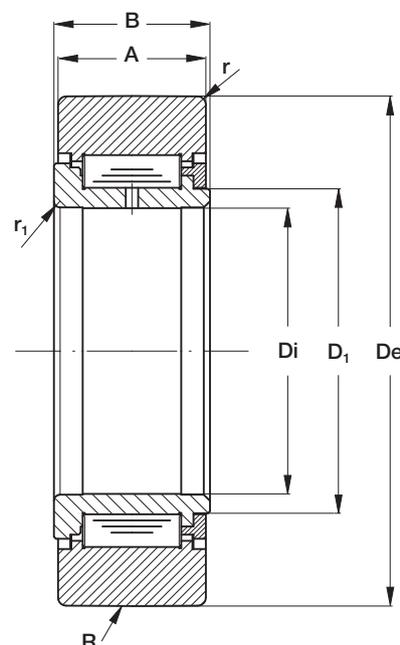
Su richiesta i perni folli possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**). Taglie disponibili a stock: 19/26/30/35/40.  
Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti



FG senza tenute  
FG...EEM con tenute metalliche



FGU senza tenute  
FGU...MM con tenute metalliche



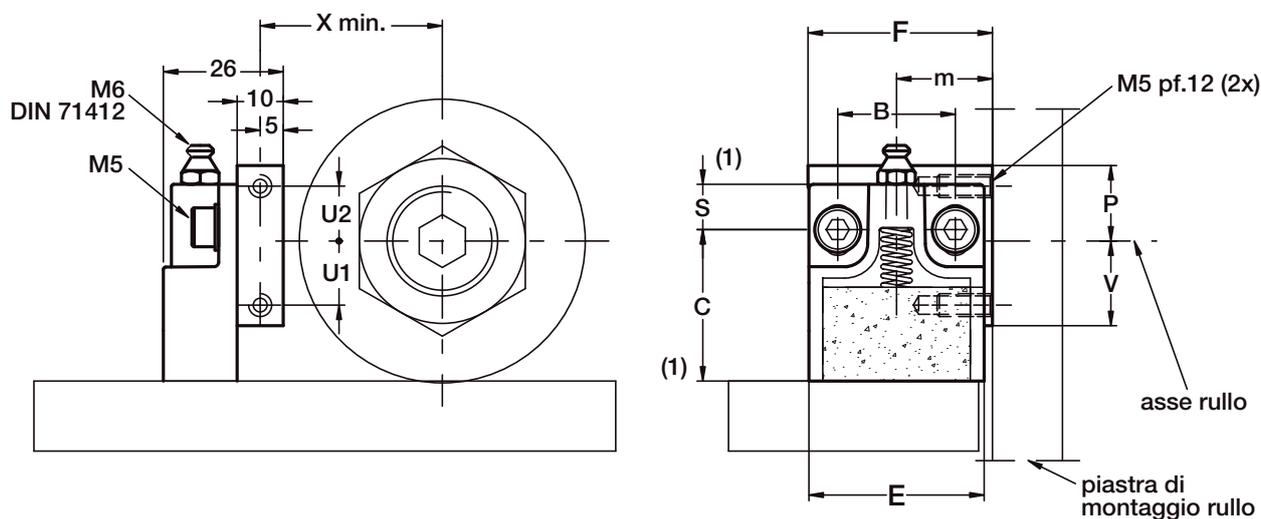
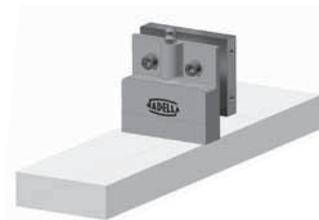
Tipo	Dimensioni (mm)								
	De	Di	A	B max	D <sub>1</sub>	M (t) min	r min	r <sub>1</sub> min	R
FG 6 19	19	6	11	12	8.5	12	0.3	0.3	160
FG 10 30	30	10	14	15	13.8	19.5	0.6	0.3	250
FG 12 32	32	12	14	15	16	21.5	0.6	0.3	250
FG 15 35	35	15	18	19	18.7	24	0.6	0.3	320
FG 17 40	40	17	20	21	22	28	0.6	0.3	400
FG 20 47	47	20	24	25	25.7	32.5	1	0.3	500
FG 25 52	52	25	24	25	30.5	37	1	0.3	500
FG 30 62	62	30	28	29	35.2	44	1	0.3	640
FG 35 72	72	35	28	29	41	50	1	0.6	640
FG 40 80	80	40	30	32	46.7	56	1	0.6	800
FG 50 90	90	50	30	32	59.1	69	1	0.6	800
FGU 55 100	100	55	34	36	64	75.8	1.5	0.6	800
FGU 60 110	110	60	34	36	69.5	81.5	1.5	0.6	800
FGU 65 120	120	65	40	42	74.5	86.7	1.5	0.6	900
FGU 75 130	130	75	40	42	84	97	1.5	0.6	900

# Heavy-Line

## Rotelle a rullini FG e a rulli FGU

- 1) Diametro minimo consigliato per lo spallamento d'appoggio in caso di carico assiale elevato o in presenza di vibrazioni.
- 2) Cw Carico dinamico per 100 km. Coefficienti di carico da usare per tutte le rotelle il cui anello esterno cilindrico o bombato ruota direttamente su una pista. Essi tengono conto della ripartizione degli sforzi nelle rotelle in funzione delle deformazioni elastiche dell'anello esterno.
- 3) Carico massimo stabilito in funzione della resistenza dell'anello esterno, per montaggio in una forcella.
- 4) In caso di lubrificazione ad olio delle rotelle senza anelli di tenuta tipo FG e FGL, le velocità di rotazione possono essere maggiorate del 30% per rotazione continua e del 50% per rotazioni intermittenti.

Carico dinamico (N) (2)	Carichi limite (3) (N)		Velocità limite lubrificazione con grasso (4) r.p.m.
	Din. F	Sta. Fo	
Cw			
4 960	4 050	6 700	7 600
12 670	8 500	15 500	4 800
12 910	8 300	16 200	4 200
18 510	12 200	25 600	3 750
23 870	14 200	31 000	3 150
31 800	21 400	44 500	2 700
33 590	23 600	48 000	2 330
47 000	38 000	73 000	2 050
55 560	49 000	90 000	1 800
71 180	66 000	123 000	1 620
69 650	74 000	123 000	1 300
111 350	53 400	109 000	1 900
127 630	64 000	129 000	1 770
163 760	89 000	174 000	1 650
170 796	97 000	185 000	1 480



Tipo	Dimensioni (mm)											Massa (g)	Accoppiamenti consigliati
	X	U1	U2	F	m	B	S	C	E	V	P		
<b>LUBP 52</b>	33.5	12	14	40	19.8	25.5	10	32.5	38	16.5	18.5	65	<b>PK 52 C PKR 52 C FK 52 C</b>
<b>LUBP 62</b>	38.5	14	12	40	20.8	25.5	10	32.5	38	18.5	16.5	65	<b>PK 62 C PKR 62 C FK 62 C</b>
<b>LUBP 72</b>	43.5	19	11	50	27	25.5	10	40	44	24	16	85	<b>PK 72 C PKR 72 C FK 72 C</b>
<b>LUBP 90</b>	52.5	21	9	60	30	30	16.5	43.5	58	31	19	140	<b>PK 90 C PKR 90 C FK 90 C</b>
<b>LUBP 110</b>	62.5	30	0	63	34	30	16.5	43.5	58	40	10	140	<b>PK 110 C PKR 110 C FK 110 C</b>

1) Dimensioni della parte in plastica riferite alla mezzeria dell'asola di regolazione. L'asola consente la traslazione di +/- 3 mm

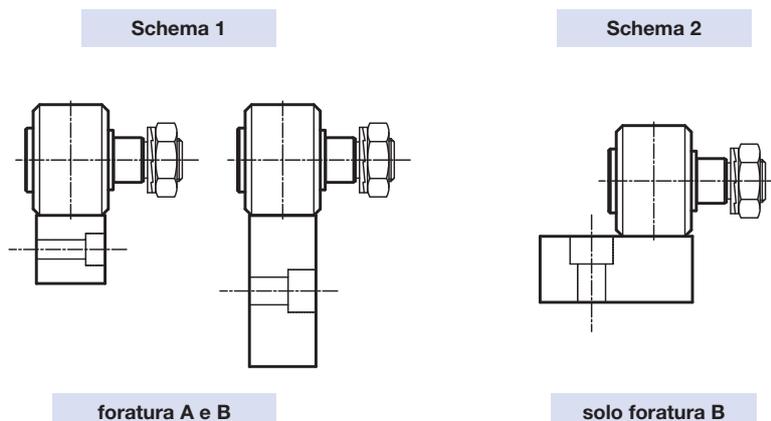
2) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale

3) Al montaggio fissare il supporto di alluminio alla piastra di montaggio del rullo, regolare l'altezza della parte in plastica in modo da portarlo in contatto con la guida e bloccarlo in posizione con le viti M5.

### Opzioni disponibili

- feltro senza lubrificante (D)

## Accoppiamenti rullo/guida



Schema 1	GC												PK/FK					
	19	22	24	26	28	30	32	35	40	47	52	62	52	62	72	90	110	
GP2626MC / GP2525M	•	•	•	•	•	•	•	•	•									
GP3232MC / GP3131M										•	•	•	•	•				
GP3617MC / GP3516M	•	•	•	•	•	•	•											
GP4321MC / GP4220M						•	•	•										
GP5050MC																•	•	•
GP6222MC / GP6121M								•	•									
GP7232MC / GP7131M										•	•	•	•	•	•			
GP8222MC / GP8121M																		
GP12050MC																	•	•

Schema 1	FG/FGU													
	6 19	10 30	12 32	15 35	17 40	20 47	25 52	30 62	35 72	40 80	50 90	55 100	65 120	75 130
GP2626MC / GP2525M	•	•	•	•	•									
GP3232MC / GP3131M						•	•	•	•	•	•			
GP3617MC / GP3516M	•	•	•											
GP4321MC / GP4220M		•	•	•										
GP5050MC												•	•	•
GP6222MC / GP6121M				•	•									
GP7232MC / GP7131M						•	•	•	•	•	•			
GP8222MC / GP8121M														
GP12050MC												•	•	•

Schema 2	GC												PK/FK					
	19	22	24	26	28	30	32	35	40	47	52	62	52	62	72	90	110	
GP3617MC / GP3516M	•	•	•	•	•	•	•											
GP4321MC / GP4220M							•	•	•									
GP6222MC / GP6121M								•	•	•	•	•	•	•				
GP7232MC / GP7131M										•	•	•	•	•	•			
GP8222MC / GP8121M																•	•	•
GP12050MC																	•	•

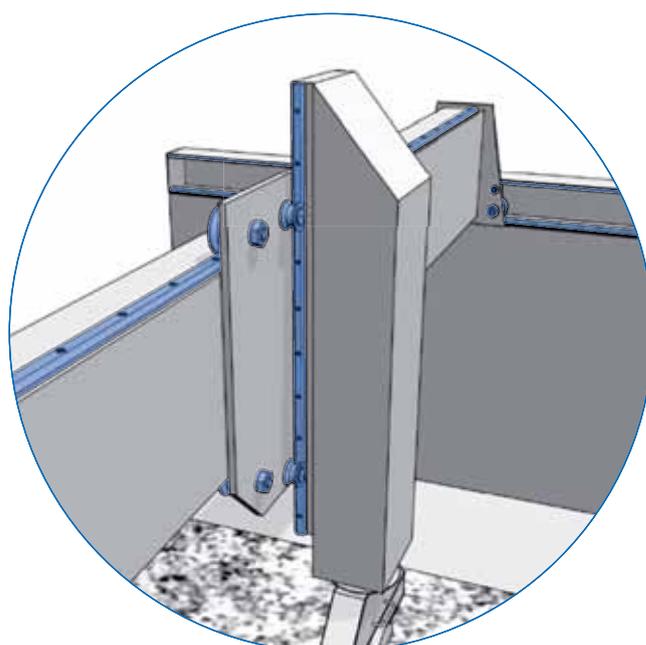
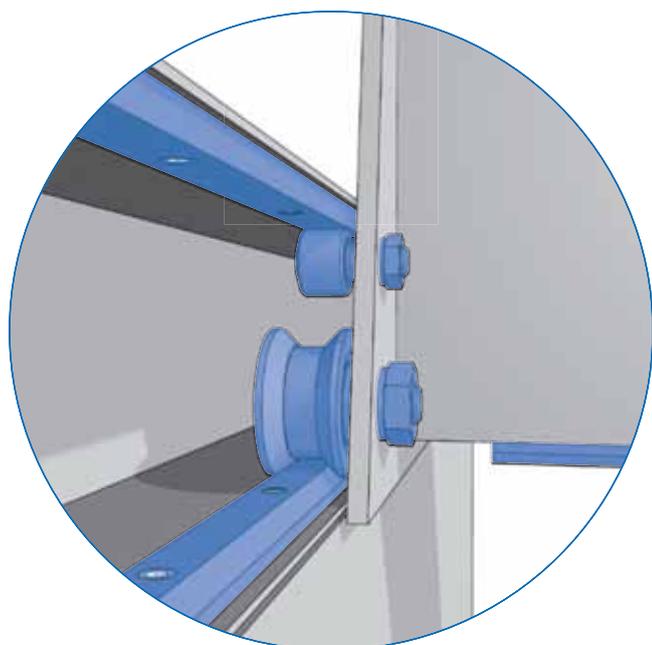
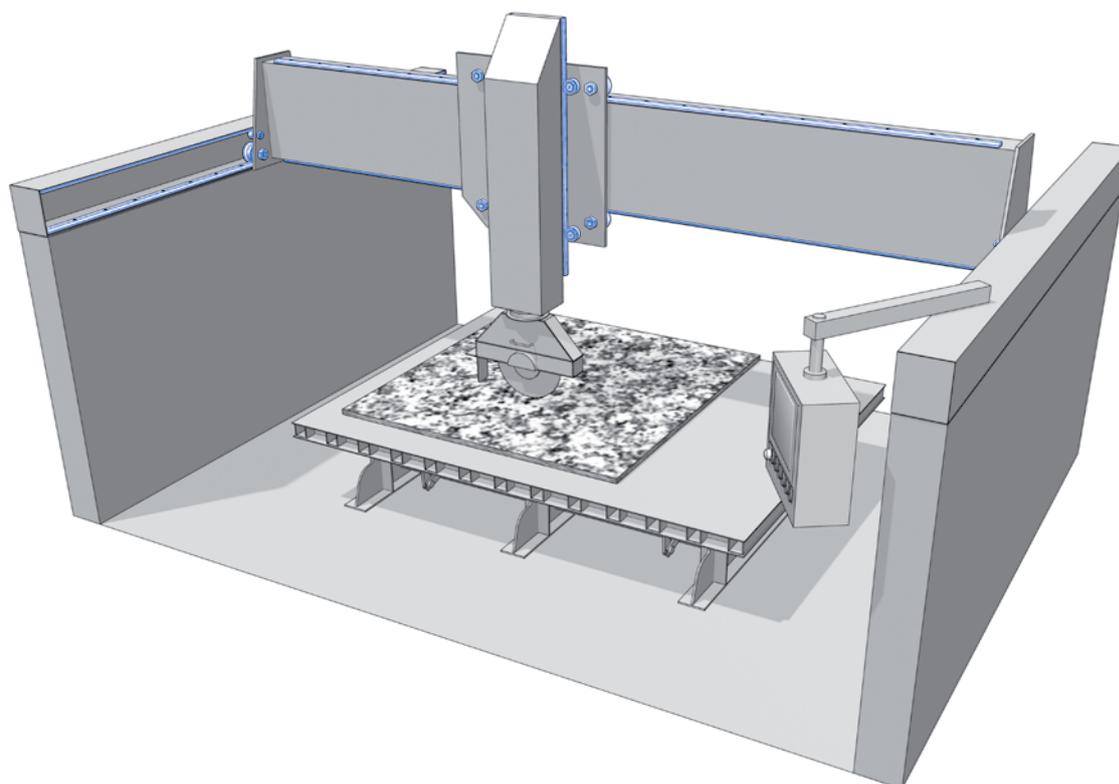
Schema 2	FG/FGU														
	6 19	10 30	12 32	15 35	17 40	20 47	25 52	30 62	35 72	40 80	50 90	55 100	60 110	65 120	75 130
GP3617MC / GP3516M	•	•	•												
GP4321MC / GP4220M			•	•	•										
GP6222MC / GP6121M				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GP7232MC / GP7131M						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GP8222MC / GP8121M												•	•	•	•
GP12050MC												•	•	•	•

Altre combinazioni sono possibili, ma i rulli di guida non devono rotolare sopra i fori.

# Heavy-Line

## Esempio di montaggio

LAVORAZIONE DEL MARMO  
Sistemi Heavy-Line  
GU e GP

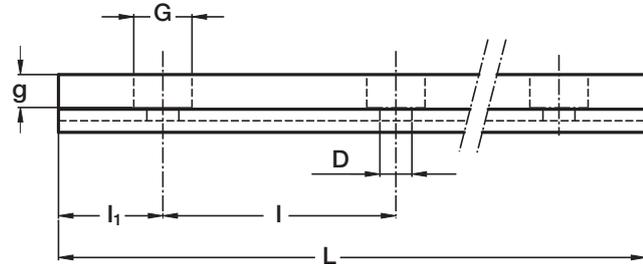
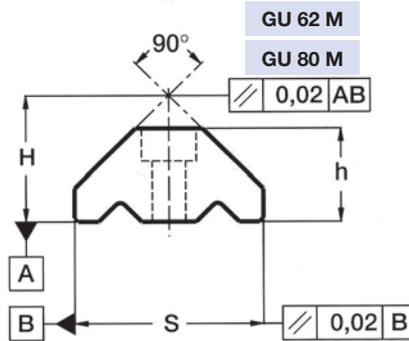
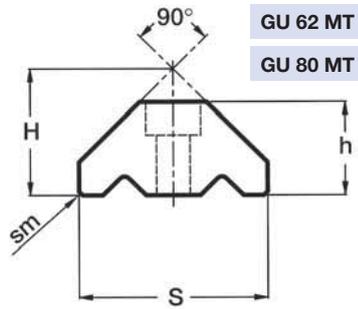


# Rolbloc

## Sistemi Rolbloc

---





Tipo	Dimensioni (mm)									Massa (kg/m) <sup>(2)</sup>
	H ± 0.05	h ± 0.05	S ± 0.05	D + 0.1	G	g	sm	I	I <sub>1</sub>	
<b>GU 62 MT</b>	43.5	32.5	63.5	11	18	11	2x45°	120	30	11.80
<b>GU 80 MT</b>	56.7	41.5	81.5	13.5	20	13	2x45°	120	30	20.30

Lunghezza massima singolo elemento di guida L=6 000 mm per GU 62 MT e 5 000 mm per GU 80 MT(1)

Tipo	Dimensioni (mm)									Massa (kg/m) <sup>(2)</sup>
	H ± 0.05	h ± 0.05	S ± 0.05	D + 0.1	G	g	I	I <sub>1</sub>		
<b>GU 62 M</b>	42	31	62	11	18	11	120	30	10.9	
<b>GU 80 M</b>	55.2	40	80	13.5	20	13	120	30	20	

Lunghezza massima singolo elemento di guida L=4 020 mm (1)

(1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata

(2) Peso senza foratura

### Stato della guida

- trafilato, temprato a induzione e piste sabbiato (**MT**)
- trafilato, temprato a induzione e rettificato (**M**)
- Tempra ad induzione solo sulle piste

### Schema di foratura

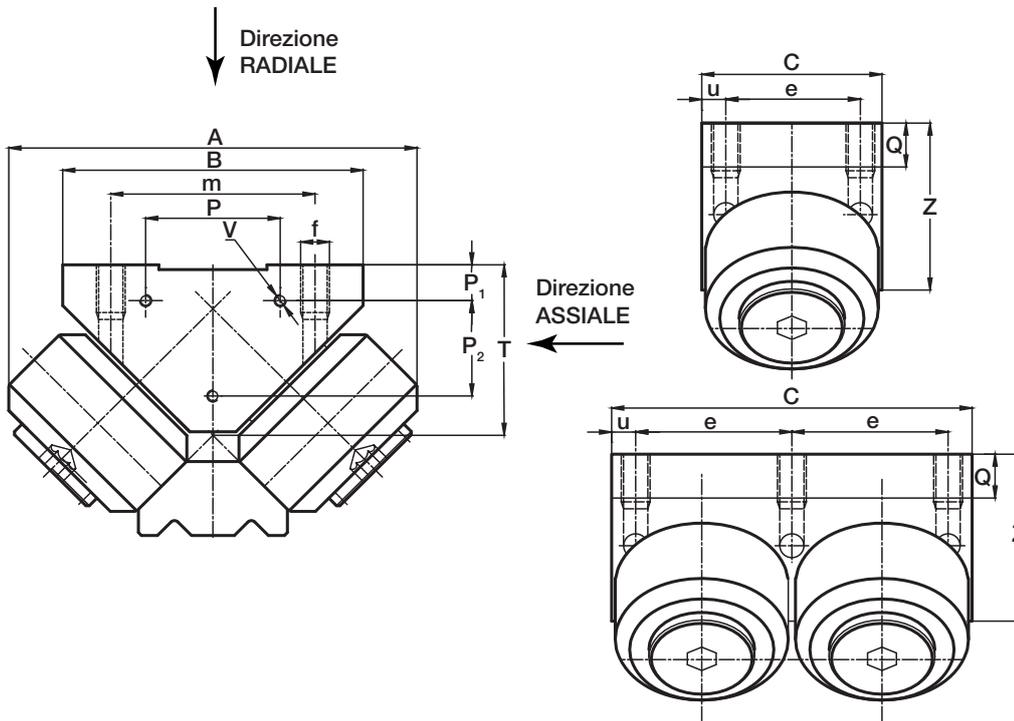
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- nichelatura chimica (**NW**)

Esempio di designazione standard: **GU 62 MT 4300 SB**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



BL 2... pattino con 2 rulli

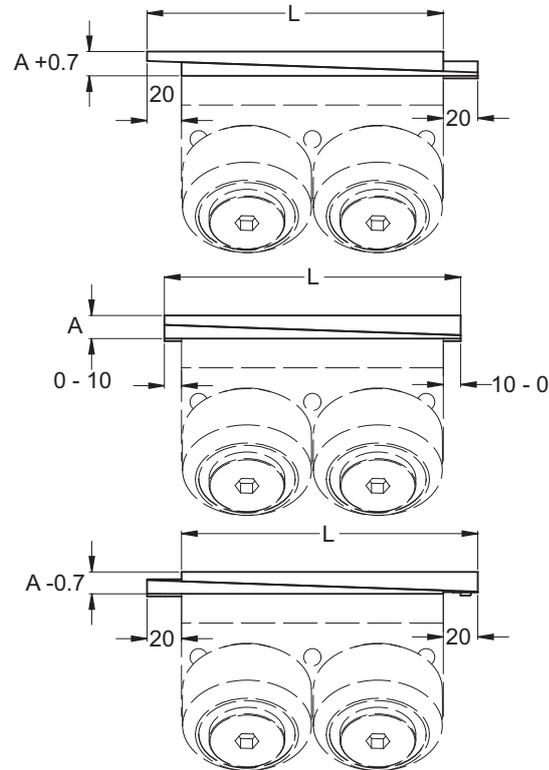
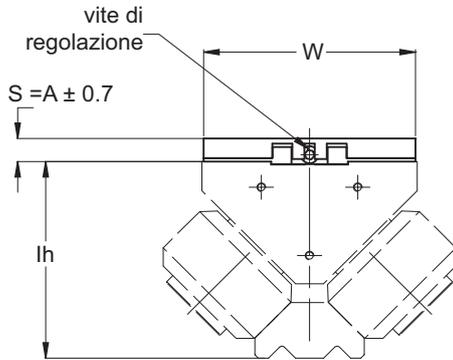
BL 4... pattino con 4 rulli

Tipo	Dimensioni (mm)														Massa (kg)
	A	B	C	P	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	V	m	e	u	f	Q	T	Z	
BL 2 52	136	90	56	54	14	16	M4x7	70	40	8	M 8	12	43	47	2.4
BL 4 52	136	90	112	54	14	16	M4x7	70	48	8	M 8	12	43	47	4.8
BL 2 75	170	125	76	56	15	40	M5x8	85	56	10	M 12	17.1	71.5	70	6.5
BL 4 75	170	125	152	56	15	40	M5x8	85	66	10	M 12	17.1	71.5	70	13
BL 2 115	243	170	125	80	15	70	M5x10	120	95	15	M 14	22	99.8	93	21.6
BL 4 115	243	170	250	80	15	70	M5x10	120	110	15	M 14	22	99.8	93	43.2

Tipo	Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico	
	C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	Radiale F <sub>r</sub> <sup>(4)</sup>	Assiale F <sub>a</sub> <sup>(5)</sup>	X	Y
BL 2 52	59 000	16 800	8 400	1	1
BL 4 52	118 000	33 600	16 800	1	1
BL 2 75	99 000	44 200	22 100	1	1
BL 4 75	198 000	88 400	44 200	1	1
BL 2 115	275 000	78 600	39 300	1	1
BL 4 115	550 000	157 200	78 600	1	1

- 1) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS
- 2) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione BL.... 75 compresa). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti
- 3) C<sub>w</sub> carico base per 100 km, carichi perpendicolari alla superficie del pattino
- 4) Carichi perpendicolari alla superficie del pattino
- 5) Carichi paralleli alla superficie del pattino
- 6) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 45°

**NOVITÀ** - Su richiesta possiamo produrre i pattini BL 2215 e BL 2280, con carico limite radiale fino a 540 000 N.



Tipo	Dimensioni (mm)			Massa (kg)	Accoppiamento con pattino ROLBLOC
	L	W	A		
PR 252	76	88	13.5	0.5	BL 252
PR 452	132	88	13.5	1.0	BL 452
PR 275	96	123	13.5	1.0	BL 275
PR 475	172	123	13.5	1.9	BL 475
PR 2115	145	168	17	2.9	BL 2115
PR 4115	270	168	17	5.7	BL 4115

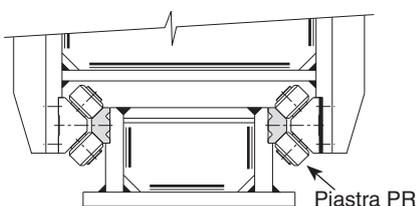
Le piastre di regolazione consentono di registrare durante il montaggio il precarico del sistema di guida recuperando le variazioni di altezza lh (per la quota lh visionare la tabella relativa all'accoppiamento pattino/guida nelle pagine seguenti).

Le due piastre in acciaio si interpongono tra il piano del pattino ROLBLOC e la superficie di montaggio. La regolazione avviene agendo sulla apposita vite prima del serraggio delle viti di montaggio del pattino.

La dimensione W delle piastre di regolazione è inferiore di 2 mm rispetto alla dimensione del pattino ROLBLOC. Utilizzare il fianco del pattino come riferimento per il posizionamento.

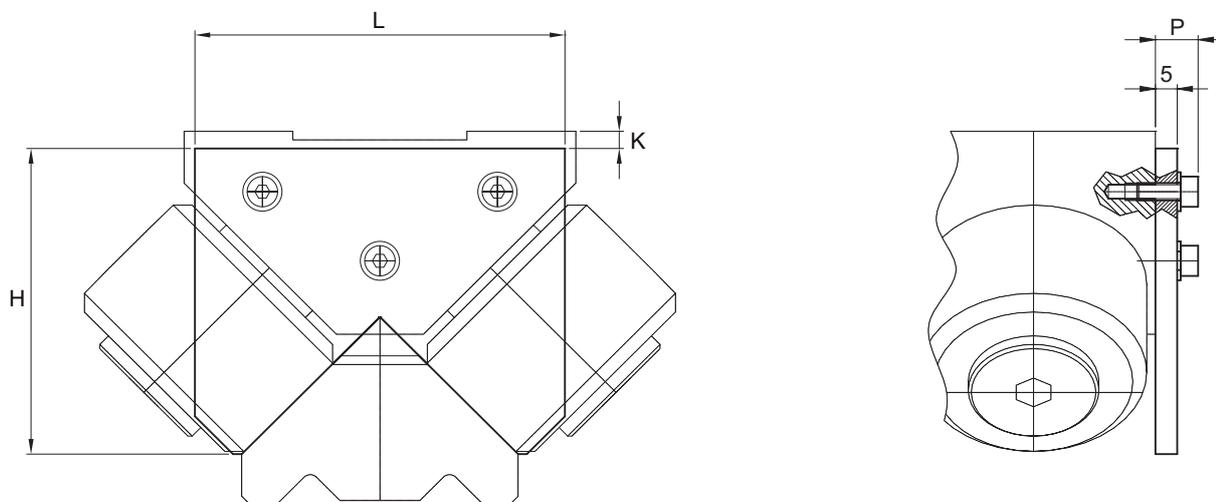
Le piastre regolate in posizione centrale (spessore 13,5 mm) possono essere spostate di 10 mm rispetto alla mezzeria del pattino. Lo spostamento consentito si riduce con la regolazione fino ad annullarsi per la regolazione massima o minima. Prevedere 10 mm di spazio disponibile su ogni lato oltre la lunghezza delle piastre (20 mm oltre l'ingombro del pattino) per sfruttare tutto il campo di regolazione sullo spessore da +/- 0,7 mm

Si riporta un tipico esempio di montaggio dei pattini ROLBLOC, con guide parallele contrapposte. Per un montaggio ottimale si consiglia di adottare su un lato le piastre di regolazione.



I pattini di guida del sistema ROLBLOC sono indicati nelle applicazioni in cui contemporaneamente si combinano carichi elevati, frequenti cicli di lavoro e ambienti aggressivi per la presenza di polveri o abrasivi.

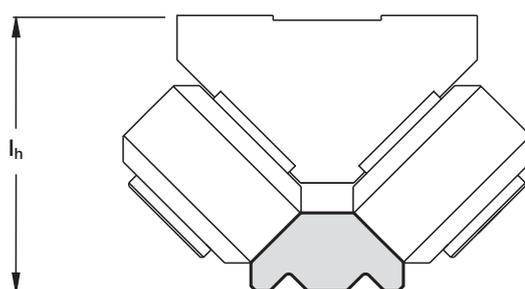
Nei rulli con gola profilata il contatto tra rullo e guida avviene sulla superficie della pista di scorrimento temprata, che è inclinata rispetto all'asse di rotazione del rullo. A causa di tale angolo all'interno dell'area di contatto nascono degli strisciamenti proporzionali alla dimensione dell'area di contatto e all'angolo di inclinazione. Nei sistemi ROLBLOC l'asse di rotazione dei rulli è parallelo alla superficie della guida, con il conseguente puro rotolamento, quindi si riducono gli sforzi superficiali e l'effetto delle polveri che si inseriscono tra le superfici.



Materiale: Plastica (polizene), colore verde

Tipo	Dimensioni (mm)				Accoppiamento
	L	H	K	P	
RPT 52	85	70.75	4±1.5	9.8	BL 2 52 e BL 4 52
RPT 75	120	99.25	4±2	11	BL 2 75 e BL 4 75
RPT 115	165	135.55	5±2	11	BL 2 115 e BL 4 115

## Accoppiamenti pattino/guida

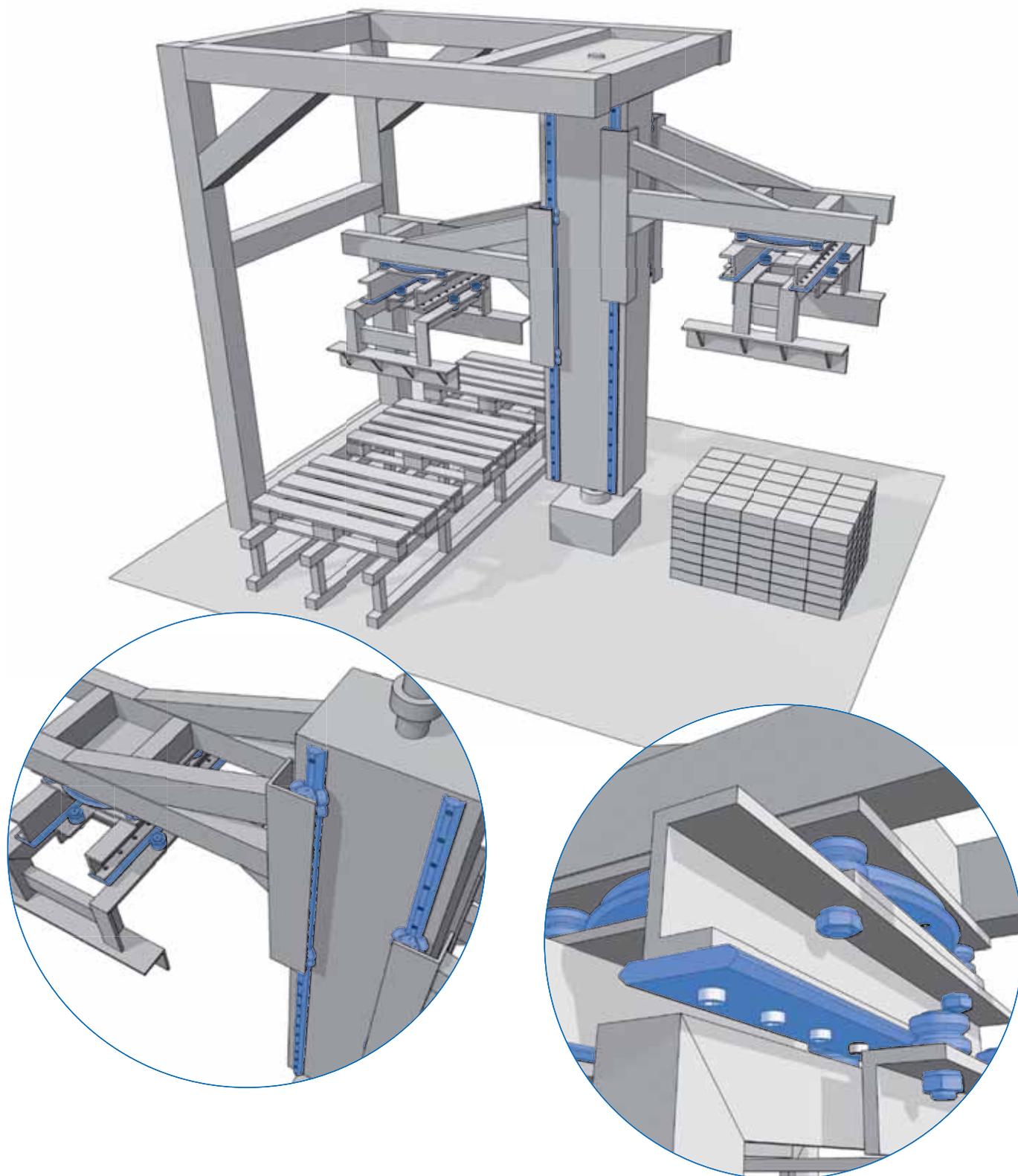


BL

Guida \ Pattino	I <sub>h</sub> (mm)					
	BL 2 52	BL 4 52	BL 2 75	BL 4 75	BL 2 115	BL 4 115
GU 62 MT	86.5	86.5	115	115	–	–
GU 62 M	85	85	113.5	113.5	–	–
GU 80 MT	–	–	–	–	156.5	156.5
GU 80 M	–	–	–	–	155	155

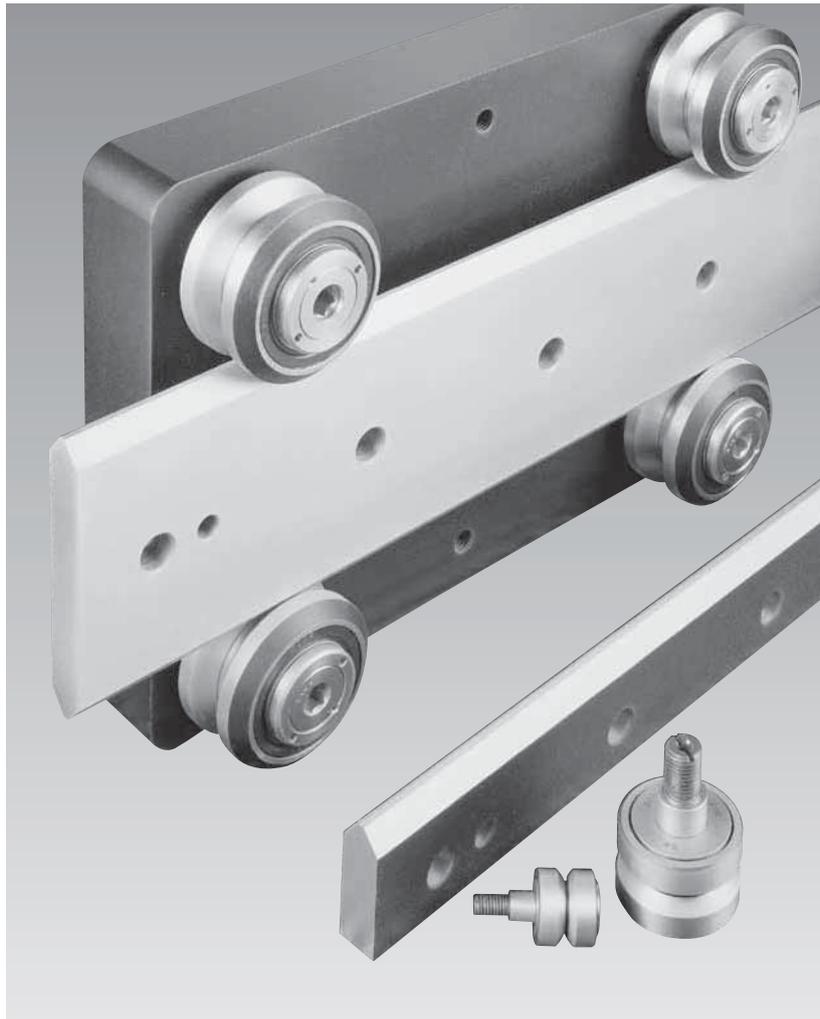
## Esempio di montaggio

Pallettizzatore  
Rolbloc  
V-Line  
Multi-Motion-Line

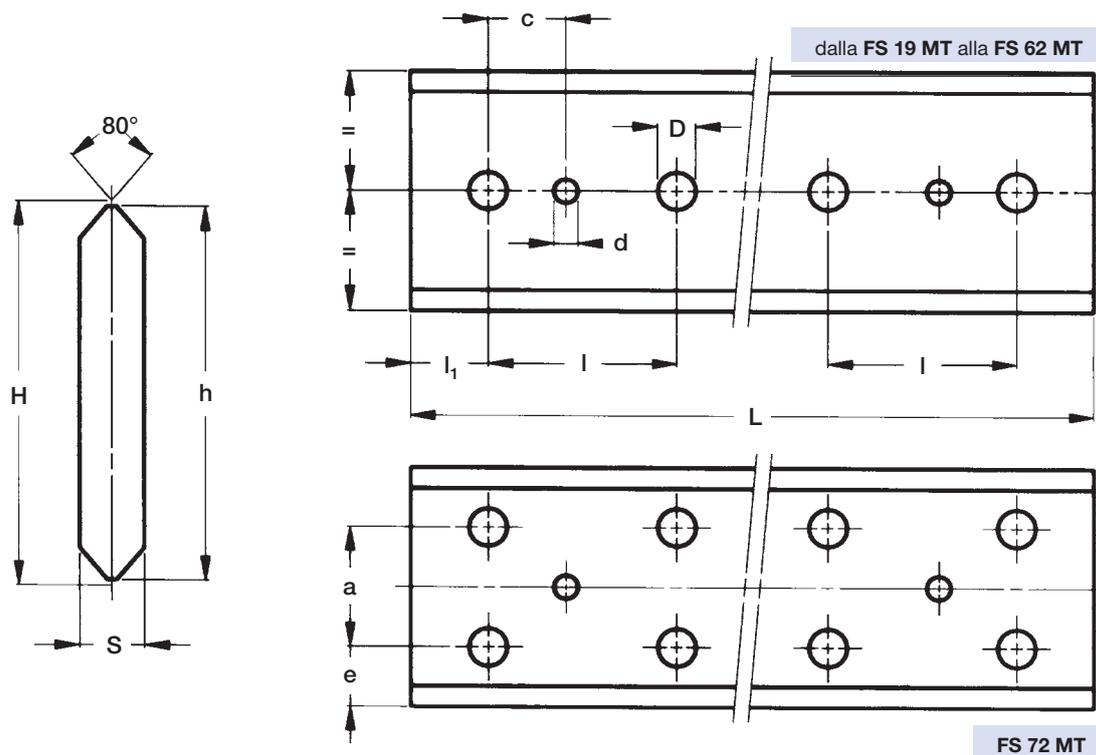


# V-Line

## Sistemi FS



The logo for NADELLA, featuring the brand name in a bold, blue, sans-serif font enclosed within a blue oval border.



Tipo	Dimensioni (mm)										Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	H ± 0.1	h ± 0.1	S ± 0.1	d + 0.05	D	c	e	a	l	l <sub>1</sub>	
FS 19 MT	22.2	21	5.3	4	6.5	15	-	-	90	30	0.8
FS 22 MT	28.8	27	5.8	5	6.5	15	-	-	90	30	1.1
FS 32 MT	43.8	42	6.8	6	6.5	15	-	-	90	30	2.1
FS 35 MT	48.8	47	8.8	6	9	20	-	-	90	30	3
FS 40 MT	64.5	62	8.8	6	9	20	-	-	90	30	4.1
FS 47 MT	80.15	77.2	11	6	11.5	20	-	-	90	30	6.3
FS 52 MT	91.35	88.2	13	8	13.5	20	-	-	90	30	8.5
FS 62 MT	106	103	15.7	8	13.5	20	-	-	90	30	11.7
FS 72 MT	124.6	121	19	10	17.5	30	30.5	60	90	30	16.9

Lunghezza massima singolo elemento di guida L = 6 000 mm (1)

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata

2) Peso senza foratura

### Stato della guida

- trafilato, temprato a induzione e piste sabbiato (**MT**)
- Tempra ad induzione solo sulle piste

### Schema di foratura

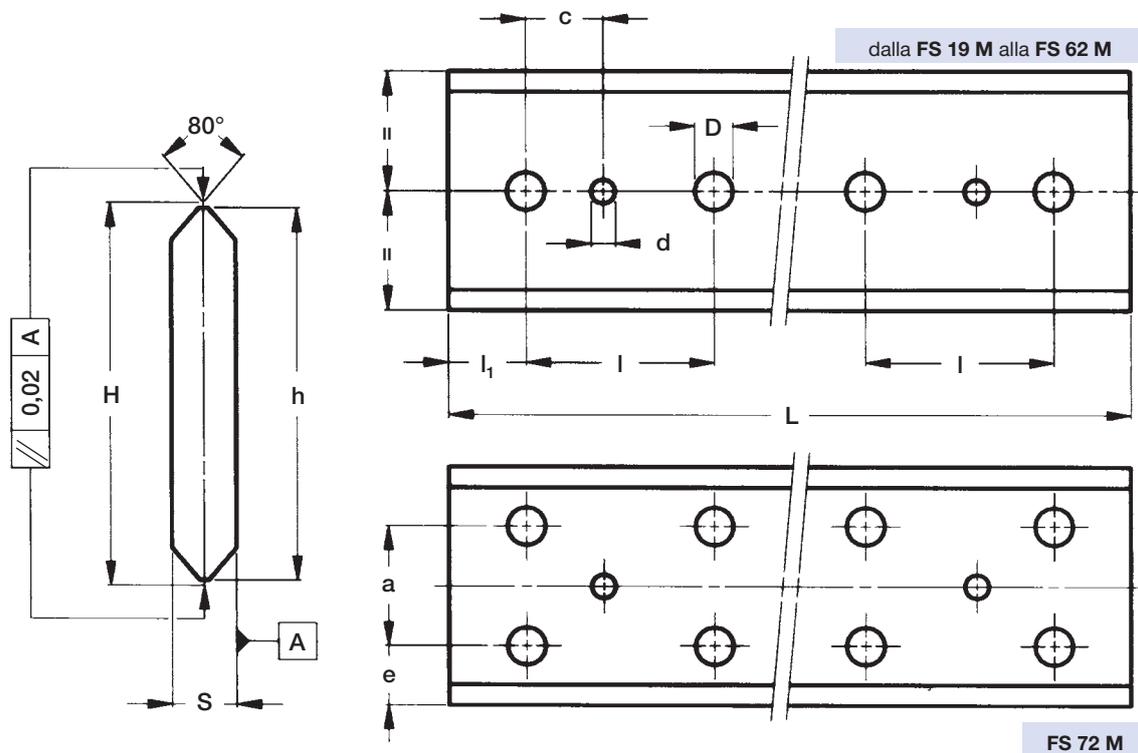
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- nichelatura chimica (**NW**)

Esempio di designazione standard: **FS 52 MT 5280 SB**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



Tipo	Dimensioni (mm)										Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	H ± 0.05	h ± 0.1	S ± 0.05	d + 0.05	D	c	e	a	l	l <sub>1</sub>	
<b>FS 19 M</b>	20.95	20	4.5	4	6.5	15	-	-	90	30	0.6
<b>FS 22 M</b> <sup>(3)</sup>	27.86	26	5	5	6.5	15	-	-	90	30	0.9
<b>FS 32 M</b>	42.86	41	6	6	6.5	15	-	-	90	30	1.8
<b>FS 35 M</b> <sup>(3)</sup>	47.86	46	8	6	9	20	-	-	90	30	2.6
<b>FS 40 M</b>	63.58	61	8	6	9	20	-	-	90	30	3.7
<b>FS 47 M</b> <sup>(3)</sup>	78.58	76	10	6	11.5	20	-	-	90	30	5.6
<b>FS 52 M</b>	89.78	87	12	8	13.5	20	-	-	90	30	7.7
<b>FS 62 M</b>	104.76	102	15	8	13.5	20	-	-	90	30	11.2
<b>FS 72 M</b>	122.98	120	18	10	17.5	30	30	60	90	30	15.8

Lunghezza massima singolo elemento di guida L = 4 020 mm <sup>(1)</sup>

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata - 2) Peso senza foratura

3) La taglia 22, 35 e 47 sono disponibili in acciaio inox su richiesta (suffisso NX)

### Stato della guida

- trafilato, temprato a induzione e rettificato (**M**)
- Tempra ad induzione solo sulle piste

### Schema di foratura

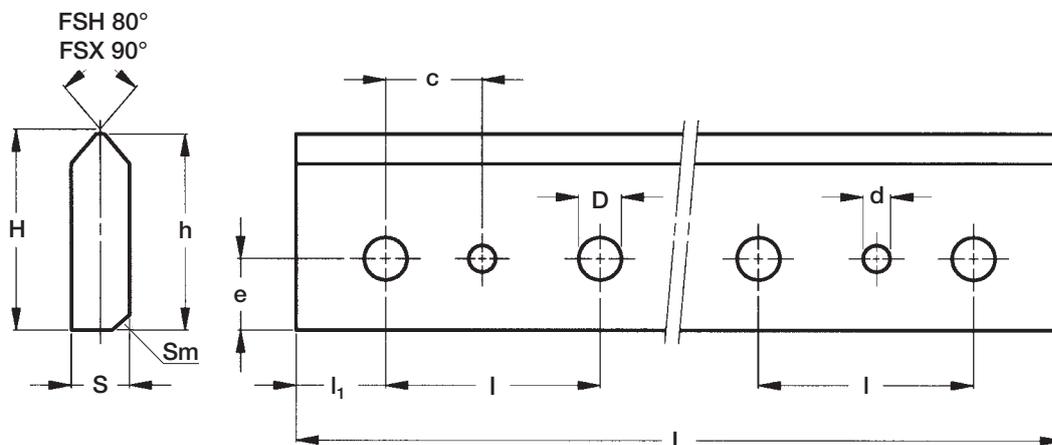
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- nichelatura chimica (**NW**)
- acciaio inox (**NX**) <sup>(3)</sup>

Esempio di designazione standard: **FS 40 M 2760 SB**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



Tipo	Dimensioni (mm)										Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	H ± 0.1	h ± 0.1	S ± 0.1	Sm <sup>(3)</sup>	d + 0.05	D	c	e	l	l <sub>1</sub>	
<b>FSH 22 MT</b>	23.9	23	5.8	0.9x45°	5	6.5	15	9	90	30	1
<b>FSH 32 MT</b>	29.9	29	6.8	1.4x45°	6	6.5	15	11	90	30	1.5
<b>FSH 40 MT</b>	37.2	36	8.8	1.4x45°	6	9	20	16	90	30	2.4
<b>FSH 52 MT</b>	40.75	39.2	13	2x45°	8	13.5	20	17	90	30	3.7
<b>FSH 62 MT</b>	50.75	49.2	16	2x45°	8	13.5	20	17	90	30	5.7
<b>FSH 72 MT</b>	60.85	59.2	19	2x45°	10	17.5	30	20	90	30	8.2
<b>FSX 90 MT</b>	62.85	61	26.5	1.5x45°	10	13.5	30	22	90	30	11.6

Lunghezza massima singolo elemento di guida L = 6 000 mm<sup>(1)</sup>

- 1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata - 2) Peso senza foratura  
3) Le guide con smusso verranno fornite previo esaurimento delle guide senza smusso presenti a magazzino

### Stato della guida

- trafilato, temprato a induzione e piste sabbiato (**MT**)
- Tempra ad induzione solo sulle piste di scorrimento

### Schema di foratura

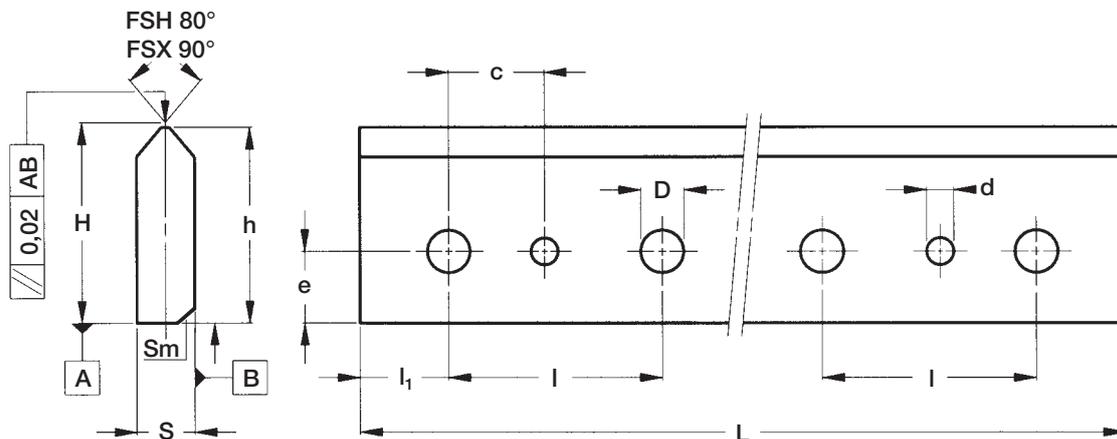
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- nichelatura chimica (**NW**)

Esempio di designazione standard: **FSH 52 MT 5280 SB**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



Tipo	Dimensioni (mm)										Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	H ± 0.05	h ± 0.1	S ± 0.05	Sm <sup>(3)</sup>	d + 0.05	D	c	e	l	l <sub>1</sub>	
<b>FSH 19 M</b>	18.98	18.5	4.5	0.5x45°	4	6.5	15	8	90	30	0.6
<b>FSH 22 M</b>	22.93	22	5	0.2x45°	5	6.5	15	9	90	30	0.8
<b>FSH 32 M</b>	28.93	28	6	0.5x45°	6	6.5	15	11	90	30	1.2
<b>FSH 40 M</b>	36.29	35	8	0.5x45°	6	9	20	16	90	30	2.1
<b>FSH 52 M</b>	39.39	38	12	1x45°	8	13.5	20	17	90	30	3.4
<b>FSH 62 M</b>	49.38	48	15	1x45°	8	13.5	20	17	90	30	5.2
<b>FSH 72 M</b>	59.49	58	18	1x45°	10	17.5	30	20	90	30	7.6
<b>FSX 90 M</b>	61.79	60	26	0.5x45°	10	13.5	30	22	90	30	11

Lunghezza massima singolo elemento di guida L = 4 020 mm<sup>(1)</sup>

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata - 2) Peso senza foratura

3) Le guide con smusso verranno fornite previo esaurimento delle guide senza smusso presenti a magazzino

### Stato della guida

- trafilato, temprato a induzione e rettificato (**M**)
- Tempra ad induzione solo sulle piste di scorrimento

### Schema di foratura

- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

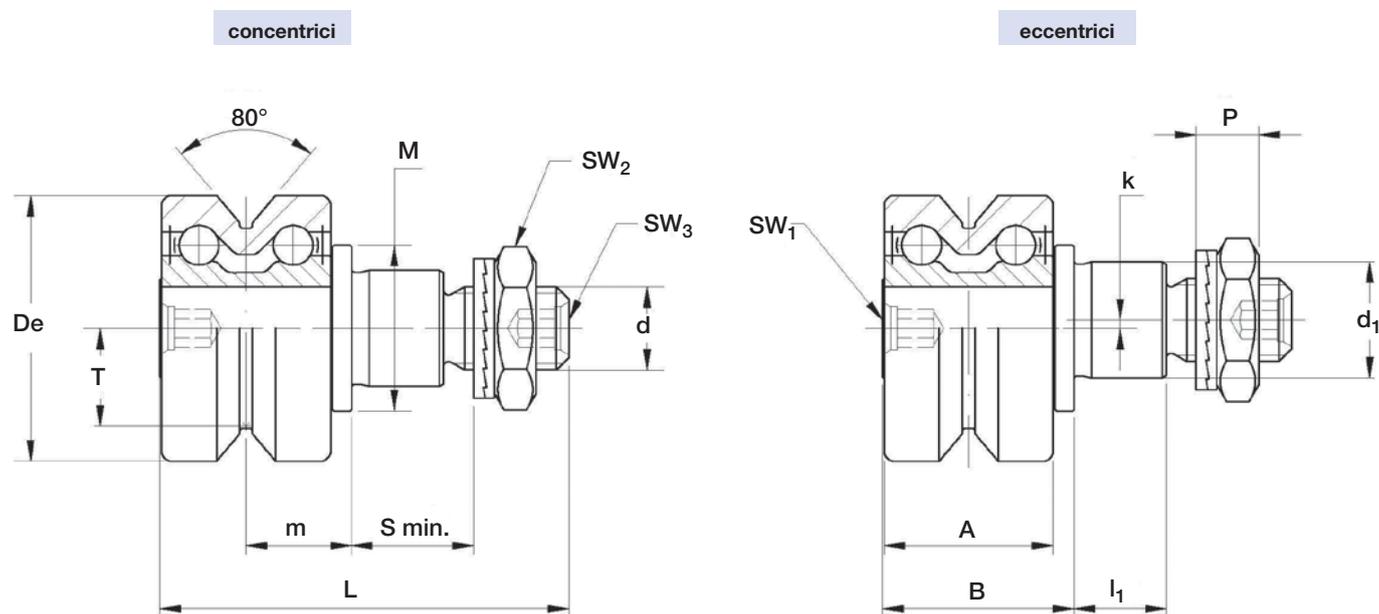
### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- nichelatura chimica (**NW**)

Esempio di designazione standard: **FSH 40 M 2760 SB**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard

## Rulli di guida FR..EU



I fianchi della gola sono bombati

Tipo		Dimensioni (mm)															
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S <sub>min</sub>	P	L	A	B	I <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	SW <sub>3</sub>	k
FR 22 EU <sup>(4)</sup>	FRR 22 EU <sup>(4)</sup>	22	9	M 6 x 1	7.7	9.4	9	6.5	36.8	15	18	8	14	4	10	3	0.8
FR 32 EU <sup>(4)</sup>	FRR 32 EU <sup>(4)</sup>	32	14	M 10 x 1.25	11.8	12.6	12	8.5	48.9	20.2	22.9	11	20	4	17	4	1
FR 40 EU <sup>(4)</sup>	FRR 40 EU <sup>(4)</sup>	40	16	M 12 x 1.5	14.6	15.5	12	10.4	58.5	25	29.5	11	22	5	19	5	1
FR 52 EU	FRR 52 EU	52	21	M 16 x 1.5	19.1	19.8	15	11.4	69.5	32	36.5	14	28	6	24	6	1.5
FR 62 EU	FRR 62 EU	62	27	M 20 x 1.5	22.1	20.8	18.5	12.4	80	33.6	39	17.5	35	8	30	8	2

Tipo		Carichi dinamici (N)		Carichi limite (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>		radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
FR 22 EU	FRR 22 EU	2 900		1 400	420	1	2	3	45
FR 32 EU	FRR 32 EU	5 800		2 000	800	1	1.9	20	125
FR 40 EU	FRR 40 EU	8 500		3 650	1 400	1	1.9	26	230
FR 52 EU	FRR 52 EU	11 700		8 500	3 000	1	1.9	64	510
FR 62 EU	FRR 62 EU	13 900		11 000	3 500	1	1.9	120	765

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

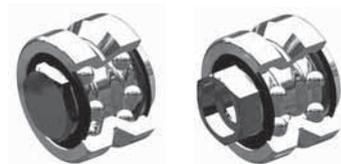
3) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

4) FR/R 22, 32, 40 sono disponibili, su richiesta, in acciaio inox (suffisso **NX**)

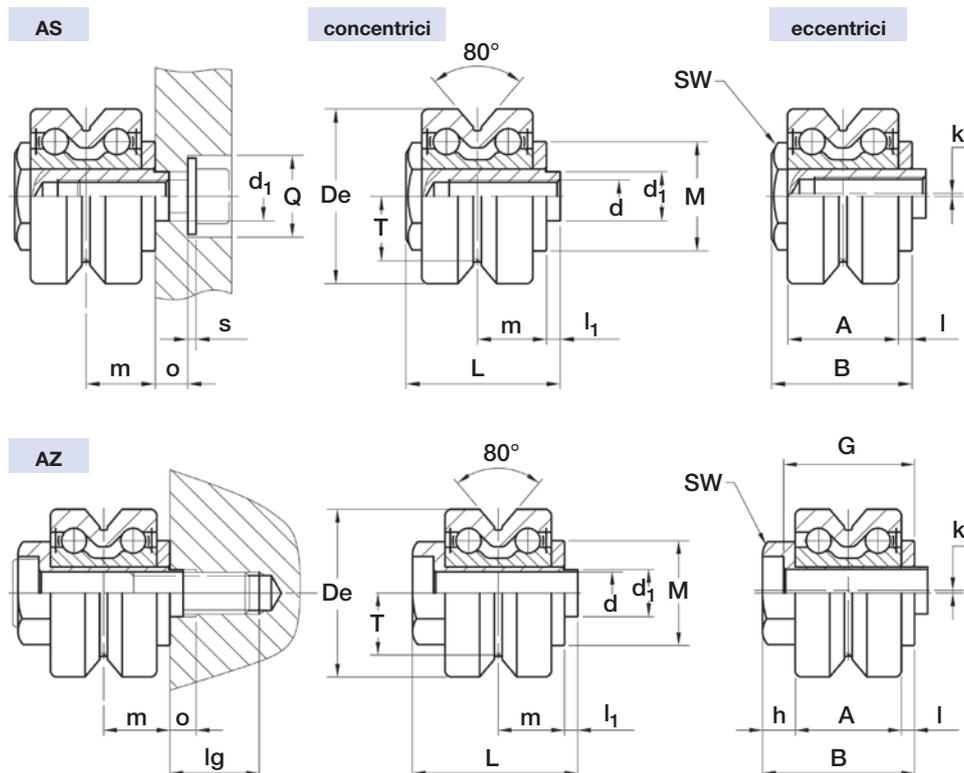
I rulli di guida sono forniti con rondelle e dadi DIN439B

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 40°

Tenute standard: materiale NBR; tipo RS



## Rulli di guida FR..EU AS, FR..EU AZ



Tipo		Dimensioni (mm)																		
concentrici	eccentrici	De	d1 <sup>(1)</sup>	d <sup>(2)</sup>	T	m	L	A	B	l <sub>1</sub>	I	h	M	SW	G	o	Q	lg <sup>(7)</sup>	s	k
FR 22 EU AS <sup>(6)</sup>	FRR 22 EU AS <sup>(6)</sup>	22	6	M5	7.7	9.4	21.8	15	19.8	2	1.9	-	14	10	-	4.5	10	-	0	0.5
FR 32 EU AS <sup>(6)</sup>	FRR 32 EU AS <sup>(6)</sup>	32	9	M6	11.8	12.6	28.1	20.2	25.6	2.5	2.5	-	20	17	-	6	15	-	1.5 <sup>(4)</sup>	0.5
FR 40 EU AS <sup>(6)</sup>	FRR 40 EU AS <sup>(6)</sup>	40	11	M8	14.6	15.5	33.5	25	31	2.5	3	-	22	22	-	6.5	20	-	2 <sup>(4)</sup>	1
FR 52 EU AS	FRR 52 EU AS	52	16	M10	19.1	19.8	43.2	32	40	3.2	3.8	-	28	27	-	8	24	-	2.5 <sup>(4)</sup>	1.5
FR 62 EU AS	FRR 62 EU AS	62	19	M12	22.1	20.8	46	33.6	41.8	4.2	4	-	35	30	-	9	26	-	2.5 <sup>(5)</sup>	1.5
FR 22 EU AZ <sup>(6)</sup>	FRR 22 EU AZ <sup>(6)</sup>	22	6	5.1	7.7	9.4	23.9	15	21.9	2	1.9	5	14	11	18.9	4	-	13	-	0.5
FR 32 EU AZ <sup>(6)</sup>	FRR 32 EU AZ <sup>(6)</sup>	32	9	8.1	11.8	12.6	31.4	20.2	28.9	2.5	2.5	6.2	20	17	24.9	5	-	17	-	0.5
FR 40 EU AZ <sup>(6)</sup>	FRR 40 EU AZ <sup>(6)</sup>	40	11	10.1	14.6	15.5	38	25	35.5	2.5	3	7.5	22	22	30.5	5	-	26	-	0.8
FR 52 EU AZ	FRR 52 EU AZ	52	16	14.1	19.1	19.8	49.5	32	46.3	3.2	3.8	10.5	28	27	39.3	5.5	-	27	-	1.5
FR 62 EU AZ	FRR 62 EU AZ	62	19	16.1	22.1	20.8	54.5	33.6	50.3	4.2	4	12.7	35	32	42.3	6.5	-	30	-	1.5

Taglia del rullo	Carichi dinamici (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Massa AS (g)	Massa AZ (g)	Su richiesta per AZ vite DIN7984
	Cw <sup>(3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y			
22	2 900	470	210	1	2	33	31	M5 x 30
32	5 800	1 590	710	1	1.9	95	93	M8 x 40
40	8 500	2 120	940	1	1.9	173	173	M10 x 50
52	11 700	5 830	2 560	1	1.9	374	365	M14 x 60
62	13 900	9 200	3 500	1	1.9	582	587	M16 x 65

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) Filettatura di sicurezza SPIRALOCK

3) Cw carico base per 100 km

4) I rulli di guida sono completi di rondella DIN134 senza vite DIN7984 o DIN912

5) I rulli di guida sono completi di rondella DIN125 senza vite DIN7984 o DIN912

6) FR/R 22, 32, 40 sono disponibili, su richiesta, in acciaio inox (suffisso **NX**)

7) AZ: Minima lunghezza del filetto impegnato

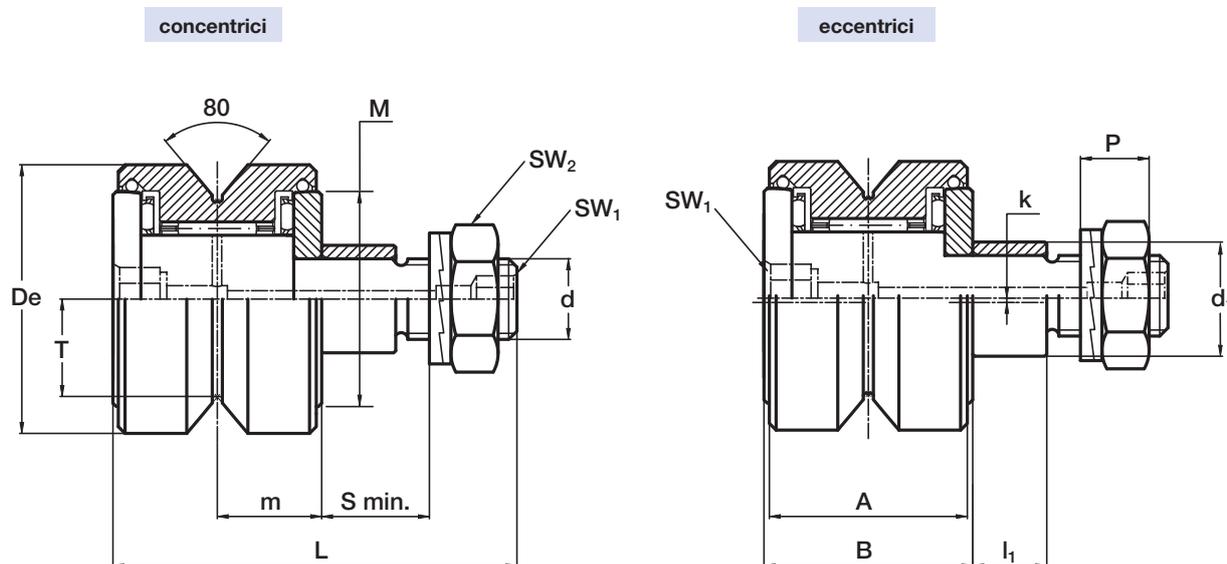
Acciaio = 1 x d - Ghisa = 1.25 x d

Alluminio = 2 x d

AS Lunghezza viti: min = d+o+s; max = m+4+o+s

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 40°  
Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

## Rulli di guida FRN..EI



I fianchi della gola sono bombati

Tipo		Dimensioni (mm)														
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S min.	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
FRN 19 EI <sup>(8)</sup>	FRNR 19 EI <sup>(8)</sup>	19	7	M 5 x 0.8	7	8.8	6.5	4.2	34	17	18	5.5	14	(10)	8	0.5
FRN 22 EI <sup>(8)</sup>	FRNR 22 EI <sup>(8)</sup>	22	9	M 6 x 1	7.7	9.4	9	6.5	39	18.2	20	8	16.5	(10)	10	0.5
FRN 32 EI <sup>(8)</sup>	FRNR 32 EI <sup>(8)</sup>	32	14	M 10 x 1.25	11.8	12.6	12	10.4	52	24.2	26	11	25	4	16	1
FRN 40 EI <sup>(9)</sup>	FRNR 40 EI <sup>(9)</sup>	40	16	M 12 x 1.5	14.6	15.5	12	11.4	60	29.4	31	11	32	8	18	1

Tipo		Carichi dinamici (N)		Carichi limite (N)		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>wr</sub> <sup>(4)</sup>	C <sub>wa</sub> <sup>(4)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>		
FRN 19 EI	FRNR 19 EI	1 800	600	490	270	1.8	35
FRN 22 EI	FRNR 22 EI	3 280	800	590	290	3	53
FRN 32 EI	FRNR 32 EI	5 600	2 100	2 030	950	20	160
FRN 40 EI	FRNR 40 EI	12 300	2 600	2 800	1 350	26	290

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

3) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti

4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

5) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale (DIN 439B) per il fissaggio.

6) Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 40°

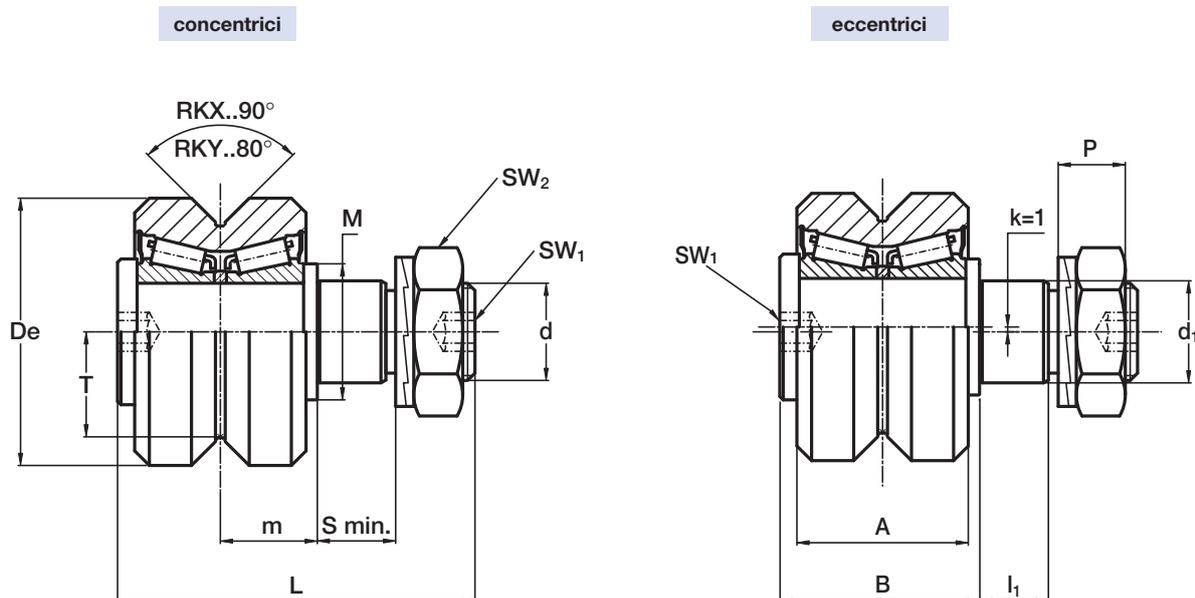
7) Tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C

8) Foro di lubrificazione solo sul lato testa

9) Foro passante di lubrificazione anche sul lato gambo

10) Per la taglia 19 e 22: esagono incassato lato gambo, taglio cacciavite lato testa

## Rulli di guida RKY.., RKX..



I fianchi della gola sono bombati

Tipo		Dimensioni (mm)														
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S min.	P	L	A	B	I <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
<b>RKY 52</b>	<b>RKYR 52</b>	52	21	M 20 x 1.5	19.1	19.8	15	13.4	73	35	41	14	28	8	30	1
<b>RKY 62</b>	<b>RKYR 62</b>	62	27	M 24 x 1.5	22.1	20.8	19	15.4	83	37	44	18	35	10	36	1
<b>RKY 72</b>	<b>RKYR 72</b>	72	36	M 30 x 1.5	25.5	27	19	21.6	100	45	55	18	44	12	46	1
<b>RKX 90C</b>	<b>RKXR 90C</b>	90	38	M 36 x 1.5	32.5	30	24	24.6	115	53	62	23	50	14	55	1
<b>RKX 110C</b>	<b>RKXR 110C</b>	110	42	M 36 x 1.5	39.5	34	33	24.6	135	60	70	32	56	14	55	1

Tipo		Carichi dinamici (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (kg)
		C <sub>w</sub> <sup>(5)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>RKY 52</b>	<b>RKYR 52</b>	41 000	11 900	4 800	1	3.7	80	0.6
<b>RKY 62</b>	<b>RKYR 62</b>	46 000	19 000	8 300	1	3.5	160	0.9
<b>RKY 72</b>	<b>RKYR 72</b>	66 000	30 000	12 300	1	3.2	300	1.6
<b>RKX 90C</b>	<b>RKXR 90C</b>	130 000	41 000	15 300	1	3.8	450	2.8
<b>RKX 110C</b>	<b>RKXR 110C</b>	185 000	55 000	20 900	1	3.9	450	4.9

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

3) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

4) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione RKX 90C compresa). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti

5) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

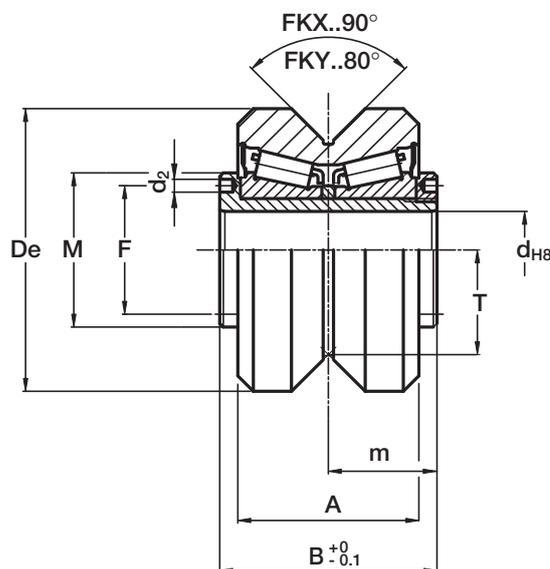
6) Dimensioni relative ai rulli in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)

7) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale (DIN 439B) per il fissaggio.

8) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: rulli di guida RKY: 40° - rulli di guida RKX: 45°



## Rotelle di guida FKY.., FKX..



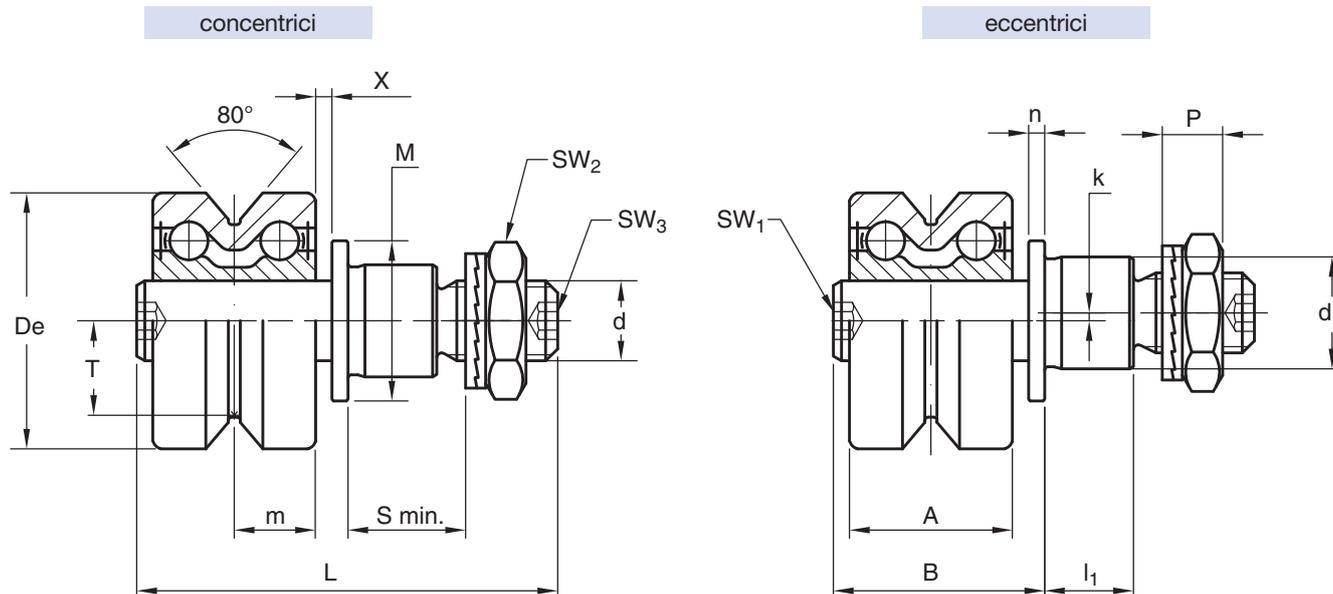
I fianchi della gola sono bombati

Tipo	Dimensioni (mm)									Massa (kg)
	De	d	T	m	A	B	F	d <sub>2</sub>	M	
<b>FKY 52C</b>	52	15	19.1	21	35	42	25	2.5	30	0.5
<b>FKY 62C</b>	62	20	22.1	22.5	37	45	29	3	35	0.6
<b>FKY 72C</b>	72	25	25.5	28	45	56	37	4	44	1.2
<b>FKX 90C</b>	90	28	32.5	32	53	56 <sup>(2)</sup>	64	4	49	2.3
<b>FKX 110C</b>	110	35	39.5	36	60	63 <sup>(2)</sup>	72	4	59	3.9

Tipo	Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico	
	C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y
<b>FKY 52C</b>	41 000	11 900	4 800	1	3.7
<b>FKY 62C</b>	46 000	19 000	8 300	1	3.5
<b>FKY 72C</b>	66 000	30 000	12 300	1	3.2
<b>FKX 90C</b>	130 000	41 000	15 300	1	3.8
<b>FKX 110C</b>	185 000	55 000	20 900	1	3.9

- 1) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione FKX 90C compresa). Elementi volventi interni in acciaio per cuscinetti
- 2) Dimensioni relative ai rulli in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)
- 3) C<sub>w</sub> carico base per 100 km
- 4) Per evitare la rotazione tra la rotella di guida e l'albero, si può utilizzare una spina inserita in uno dei due fori "d<sub>2</sub>" previsti sul mozzo
- 5) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: rotelle di guida FKY: 40° - rotelle di guida FKX: 45°
- 6) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

## Rulli di guida flottanti FRL..EU



I fianchi della gola sono bombati

Tipo		Dimensioni (mm)																	
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	d	T	m	S <sub>min</sub>	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	n	X	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	SW <sub>3</sub>	k
<b>FRL 22 EU</b> <sup>5)</sup>	<b>FRLR 22 EU</b> <sup>5)</sup>	22	9	M6 x 1	7.7	7.5	9	6.5	39.3	15	20.5	8	14	1.5	2	4	10	3	0.8
<b>FRL 32 EU</b> <sup>5)</sup>	<b>FRLR 32 EU</b> <sup>5)</sup>	32	14	M10 x 1.25	11.8	10.1	12	8.5	52.2	20.2	26.2	11	20	2	2	4	17	4	1
<b>FRL 40 EU</b> <sup>5)</sup>	<b>FRLR 40 EU</b> <sup>5)</sup>	40	16	M12 x 1.5	14.6	12.5	12	10.4	61.4	25	32.4	11	22	2.4	2.5	5	19	5	1
<b>FRL 52 EU</b>	<b>FRLR 52 EU</b>	52	21	M16 x 1.5	19.1	16	15	11.4	74	32	41	14	28	3	3	6	24	6	1.5
<b>FRL 62 EU</b>	<b>FRLR 62 EU</b>	62	27	M20 x 1.5	22.1	16.8	18.5	12.4	83.6	33.6	42.6	17.5	35	3	3	8	30	8	2

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)	Carichi limite per la versione inox NX (N)	Coppia di serraggio <sup>2)</sup> (Nm)	Massa (g) <sup>3)</sup>
		C <sub>w</sub> <sup>4)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	radiale F <sub>r</sub>		
<b>FRL 22 EU</b>	<b>FRLR 22 EU</b>	2900	1050	980	3	46
<b>FRL 32 EU</b>	<b>FRLR 32 EU</b>	5800	1700	1550	20	127
<b>FRL 40 EU</b>	<b>FRLR 40 EU</b>	8500	3000	2750	26	233
<b>FRL 52 EU</b>	<b>FRLR 52 EU</b>	11700	7600	6850	64	520
<b>FRL 62 EU</b>	<b>FRLR 62 EU</b>	13900	11000	10300	120	776

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

3) Massa senza elementi di fissaggio

4) C<sub>w</sub> = carico base per 100 km

5) Taglie disponibili in acciaio inox (suffisso **NX**)

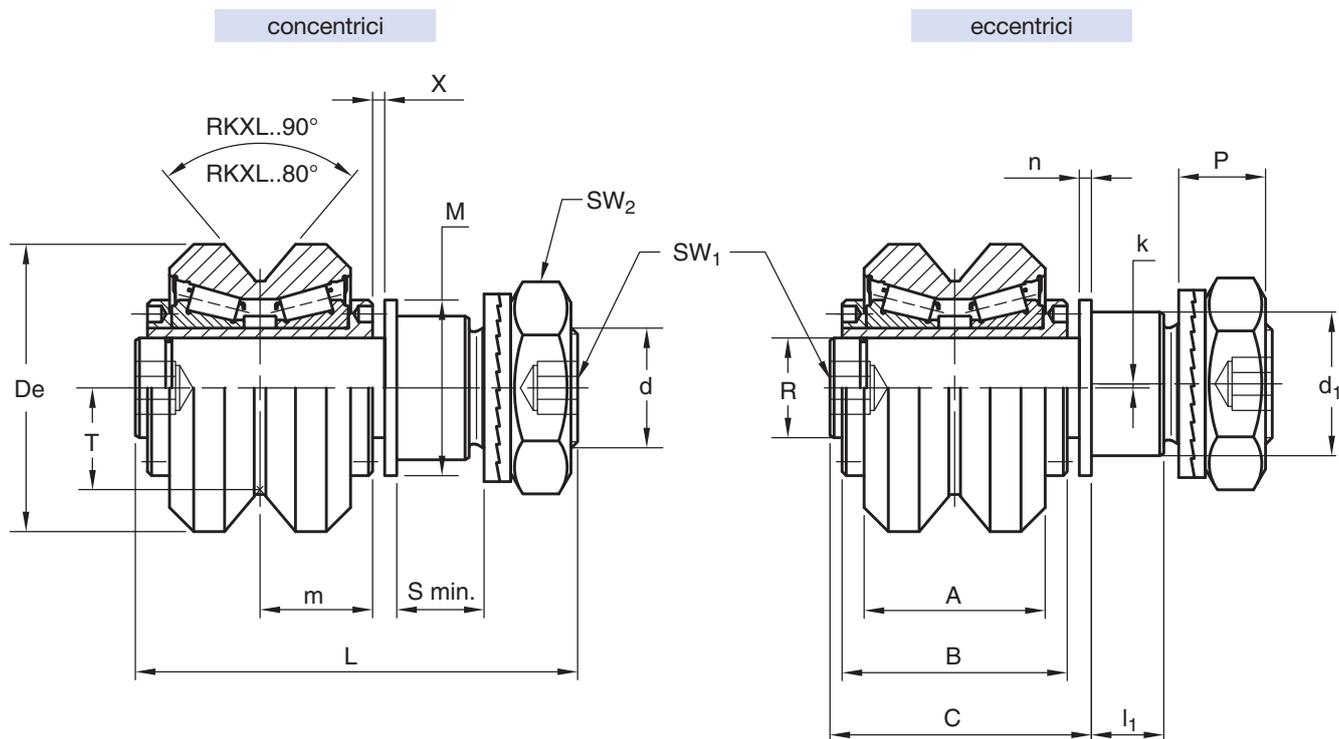
Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

Il rullo guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale (DIN 439B) per il fissaggio

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 40°



## Rulli di guida flottanti RKXL, RKYL



Tipo		Dimensioni (mm)																		
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	d	T	m	± X	S <sub>min</sub>	R	P	L	A	B	C	l <sub>1</sub>	M	n	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
<b>RKYL 52</b>	<b>RKYLR 52</b>	52	21	M 20 x 1.5	19.1	21	3	15	15	13.4	83	35	42	51	14	30	3	8	30	1
<b>RKYL 62</b>	<b>RKYLR 62</b>	62	27	M 24 x 1.5	22.1	22.5	3	19	20	15.4	93	37	45	54	18	35	3	10	36	1
<b>RKYL 72</b>	<b>RKYLR 72</b>	72	36	M 30 x 1.5	25.5	28	3	19	25	21.6	110	45	56	65	18	44	3	12	46	1
<b>RKXL 90</b>	<b>RKXLR 90</b>	90	38	M 36 x 1.5	32.5	32	3.5	24	28	24.6	128	53 56 <sup>4)</sup>	64	75	23	49	4	14	55	1
<b>RKXL 110</b>	<b>RKXLR 110</b>	110	42	M 36 x 1.5	39.5	36	3.5	33	35	24.6	148	60 63 <sup>4)</sup>	72	83	32	59	4	14	55	1

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)	Coppia di serraggio (Nm) <sup>2)</sup>	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>		
<b>RKYL 52</b>	<b>RKYLR 52</b>	41 000	3 050	80	630
<b>RKYL 62</b>	<b>RKYLR 62</b>	46 000	6 850	160	950
<b>RKYL 72</b>	<b>RKYLR 72</b>	66 000	11 200	300	1680
<b>RKXL 90</b>	<b>RKXLR 90</b>	130 000	13 800	450	2900
<b>RKXL 110</b>	<b>RKXLR 110</b>	185 000	24 000	450	5000

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

3) C<sub>w</sub> = carico dinamico per 100 Km

4) Dimensioni relative ai rulli in acciaio inox (suffisso **NX**)

Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti con i componenti esterni in acciaio inox (suffisso **NX**). Gli elementi volenti interni saranno in acciaio per cuscinetti

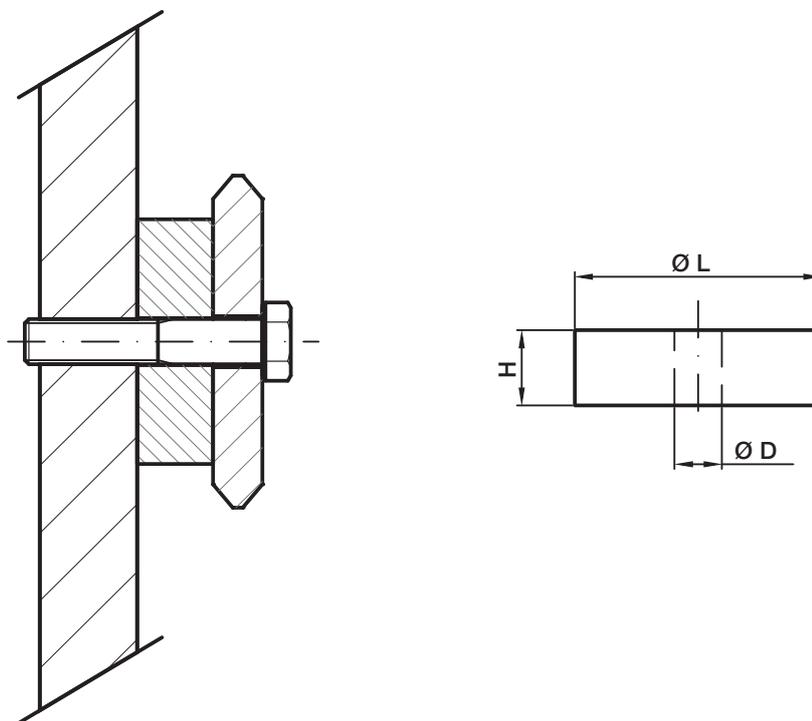
Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120° (suffisso **V**, fino alla dimensione RKXL90 compresa)

Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 40°



## Distanziali per guide FS e FSH

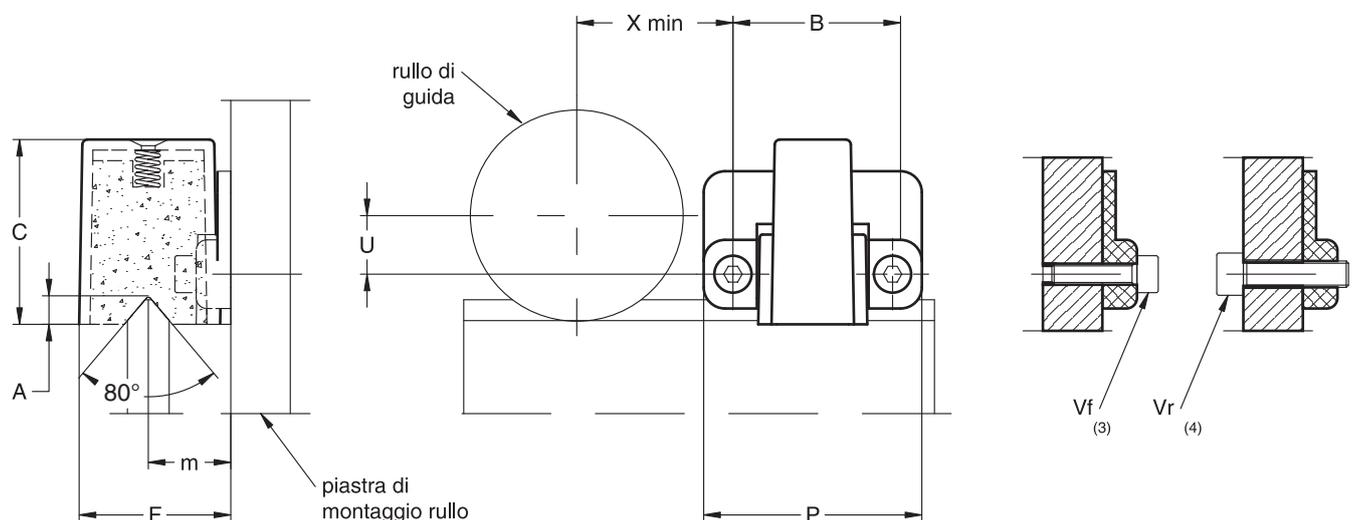


Tipo	Dimensioni (mm)			Accoppiamenti con le guide
	Ø L	Ø D	H	
DIST FS19	12	6.5	10	FS19, FSH19
DIST FS22	15	6.5	10	FS22, FSH22, FSR22
DIST FS32	30	6.5	15	FS32
DIST FS35	35	8.5	15	FS35, FSR35
DIST FS40	50	8.5	15	FS40
DIST FS47	60	10.5	15	FS47, FSR47
DIST FS52	65	12.5	20	FS52
DIST FS62	80	12.5	20	FS62
DIST FS72	35	16.5	20	FS72, FSH72
DIST FSH32	20	6.5	15	FSH32
DIST FSH40	25	8.5	15	FSH40
DIST FSH52	25	12.5	20	FSH52
DIST FSH62	25	12.5	20	FSH62
DIST FSX90	43	12.5	30	FSX90

I distanziali, montati interposti tra la guida e la struttura di sostegno, garantiscono la distanza adeguata allo scorrimento dei rulli. I distanziali DIST sono progettati per le guide FS e FSH della linea V-Line e per le guide FSR della linea Multi-Motion-Line.

**Stato**  
- alluminio anodizzato

**Opzioni**  
- acciaio

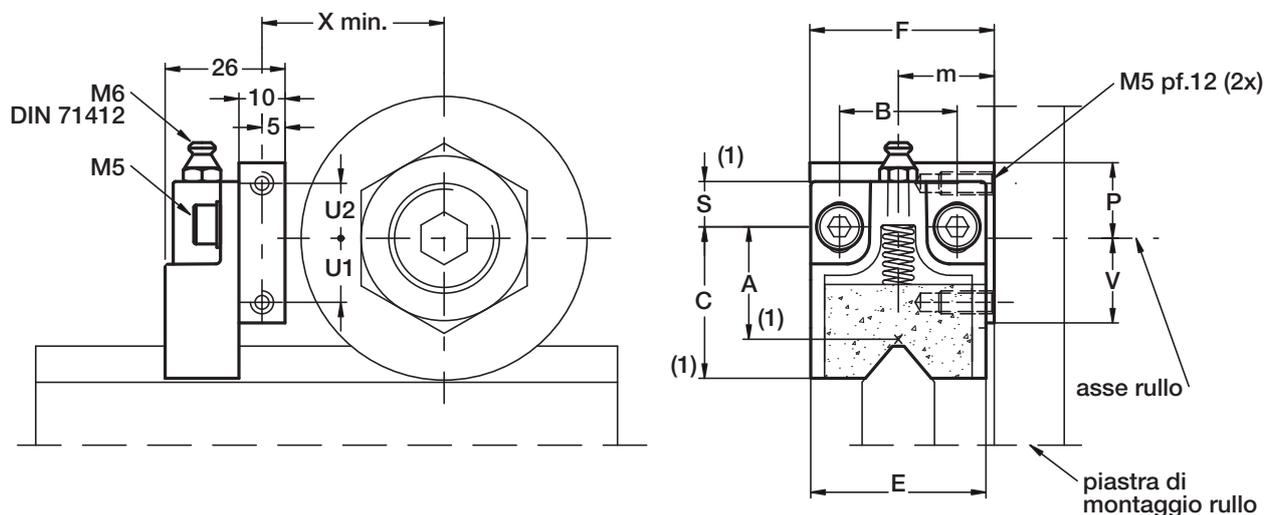


Tipo	Dimensioni (mm)										Massa (g)	Accoppiamenti consigliati
	X	U	B	F	m	A	C	P	Vf	Vr		
<b>LUBY 19</b>	15	1.5	25	15.6	8.8	2.5	19	32.5	M3x12	M4	10	<b>FR... 19...</b>
<b>LUBY 22</b>	16.5	3	25	16.8	9.4	3.3	22	32.5	M3x12	M4	10	<b>FR... 22...</b>
<b>LUBY 32</b>	21.5	8	25	23.2	12.6	4.2	30	32.5	M3x12	M4	15	<b>FR... 32...</b>
<b>LUBY 40</b>	27.5	10.5	30	28.5	15.5	5.4	35	41	M4x12	M5	30	<b>FR... 40...</b>

- 1) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale
- 2) Al montaggio inserire senza serrare le viti nella piastra di montaggio del rullo, regolare l'altezza del corpo plastico in modo da portarlo a contatto con la guida e bloccarlo in posizione serrando infine le viti
- 3) Le viti Vf per il montaggio frontale sono incluse nella confezione. Predisporre nella piastra di montaggio dei rulli di guide due fori filettati secondo la dimensione Vf
- 4) Le viti per il montaggio del lato dado della rotella non sono incluse nella confezione. Predisporre nella piastra di montaggio dei rulli di guida due fori passanti per inserire la vite Vr

### Opzioni

- feltro senza lubrificante (D)



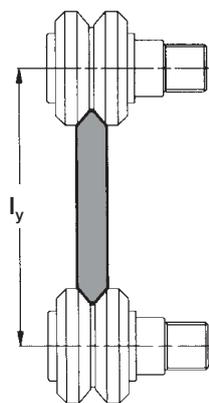
Tipo	Dimensioni (mm)												Massa (g)	Accoppiamenti consigliati
	X	U1	U2	F	m	B	S	C	A	E	V	P		
LUBY 52	33.5	12	14	40	19.8	25.5	10	34	24.5	38	16.5	18.5	65	RKY 52 RKYR 52 FKY 52 FR 52 EU FRR 52 EU ...AS/AZ
LUBY 62	38.5	14	12	40	20.8	25.5	10	34	24.5	38	18.5	16.5	65	RKY 62 RKYR 62 FKY 62 FR 62 EU FRR 62 EU ...AS/AZ
LUBY 72	43.5	19	11	50	27	25.5	10	40	29	44	24	16	85	RKY 72 RKYR 72 FKY 72
LUBX 90	52.5	21	9	60	30	30	16.5	45.5	33.5	58	31	19	140	RKX 90C RKXR 90C FKX 90C
LUBX 110	62.5	30	0	63	34	30	16.5	45.5	33.5	58	40	10	140	RKX 110C RKXR 110C FKX 110C

- 1) Dimensione della parte in plastica riferite alla mezziera dell'asola di regolazione. L'asola consente la traslazione di +/- 3 mm
- 2) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale
- 3) Al montaggio fissare il supporto di alluminio alla piastra di montaggio del rullo, regolare l'altezza della parte in plastica in modo da portarlo in contatto con la guida e bloccarlo in posizione con le viti M5.

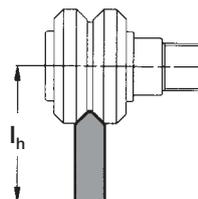
### Opzioni

- feltro senza lubrificante (D)

## Accoppiamenti rullo/guida



FS



FSH / FSX

### Rulli di guida FR...EU, FR...EU AS, FR...EU AZ, FRN...EI, RKY, RKX, FKY, FRL..EU, RKXL, RKYL

FS..M	l <sub>y</sub> (mm)	Dimensioni rulli di guida						
		19...	22...	32...	40...	52...	62...	72...
FS 19 M	35	36.4						
FS 22 M	41.9	43.3						
FS 32 M			66.5					
FS 35 M			71.5	*77				
FS 40 M				92.8				
FS 47 M				*107.8	116.8			
FS 52 M					128	*134		
FS 62 M					143	149		
FS 72 M						*167.2	174	

FSH..M, FSX..M	l <sub>h</sub> (mm)	Dimensioni rulli di guida								
		19...	22...	32...	40...	52...	62...	72...	90...	110...
FSH 19 M	26	26.7								
FSH 22 M	*29.9	30.6								
FSH 32 M			40.7							
FSH 40 M			*48	50.9						
FSH 52 M				*54	58.5					
FSH 62 M					*68.5	71.5				
FSH 72 M						*81.6	85			
FSX 90 M								94.3	101.3	

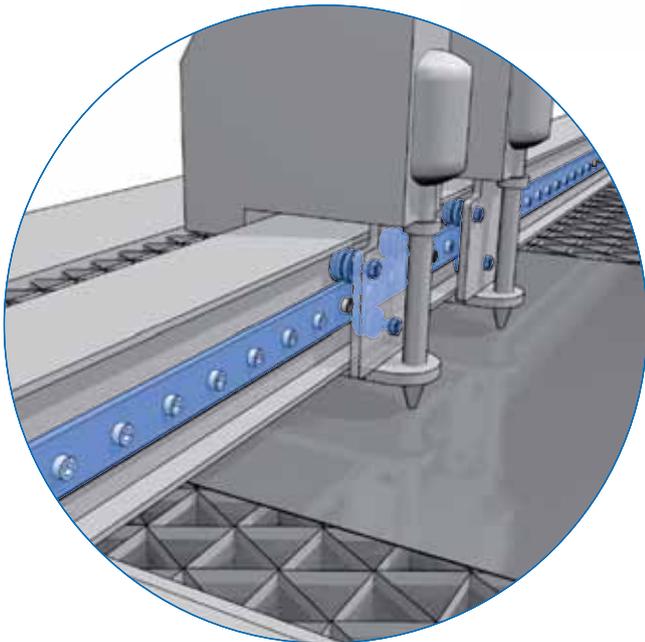
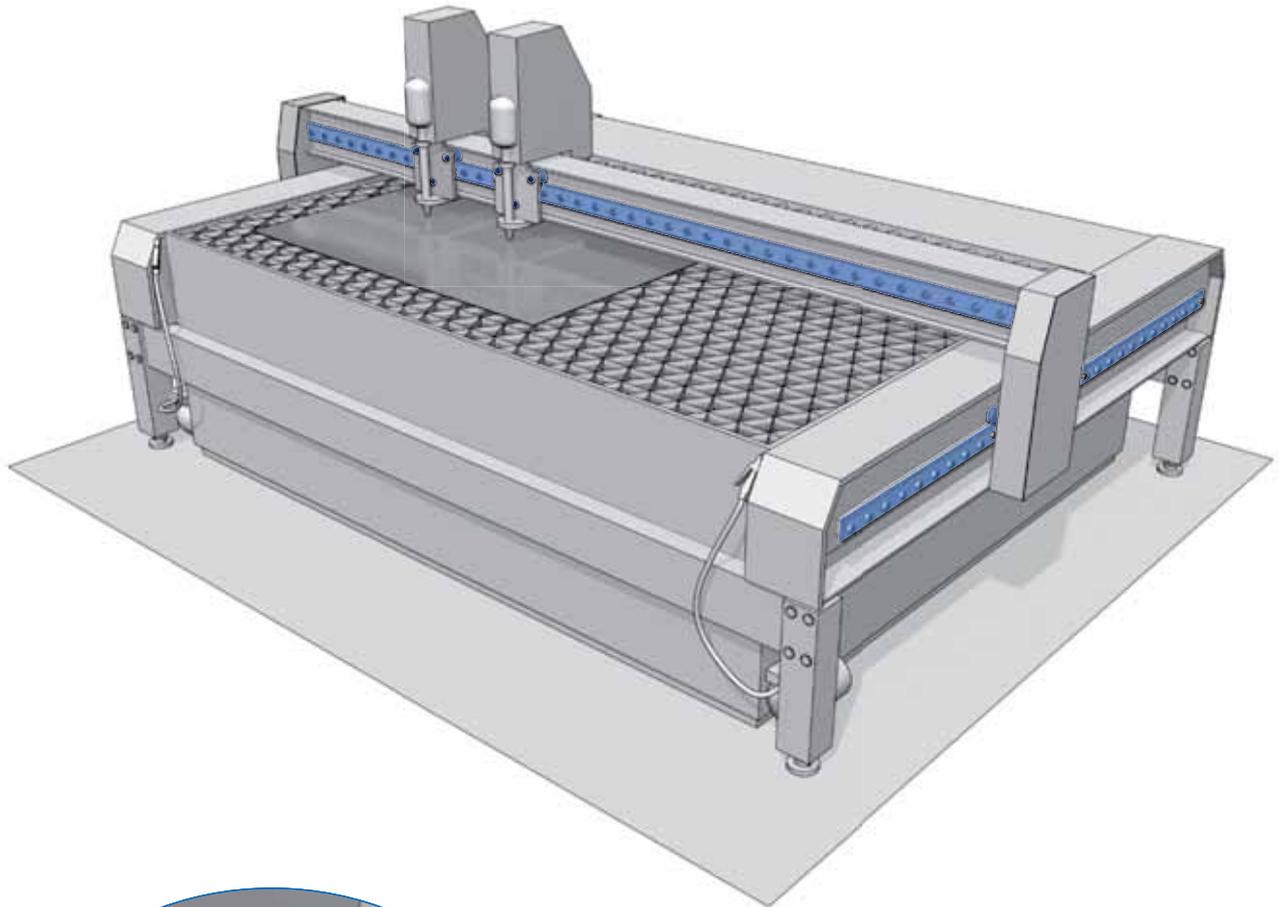
FS..MT	l <sub>y</sub> (mm)	Dimensioni rulli di guida						
		19...	22...	32...	40...	52...	62...	72...
FS 19 MT	36.2	37.6						
FS 22 MT		44.2						
FS 32 MT			67.4					
FS 35 MT			72.4	*78				
FS 40 MT				93.7				
FS 47 MT				*109.3	118.3			
FS 52 MT					129.5	*135.5		
FS 62 MT					144.2	150.2		
FS 72 MT						*168.8	175.6	

FSH..MT, FSX..MT	l <sub>h</sub> (mm)	Dimensioni rulli di guida								
		19...	22...	32...	40...	52...	62...	72...	90...	110...
FSH 22 MT	30.9	31.6								
FSH 32 MT			41.7							
FSH 40 MT			*49	51.8						
FSH 52 MT				*55.4	59.9					
FSH 62 MT					*69.9	72.9				
FSH 72 MT						*83	86.4			
FSX 90 MT								95.3	102.3	

\* possibile combinazione

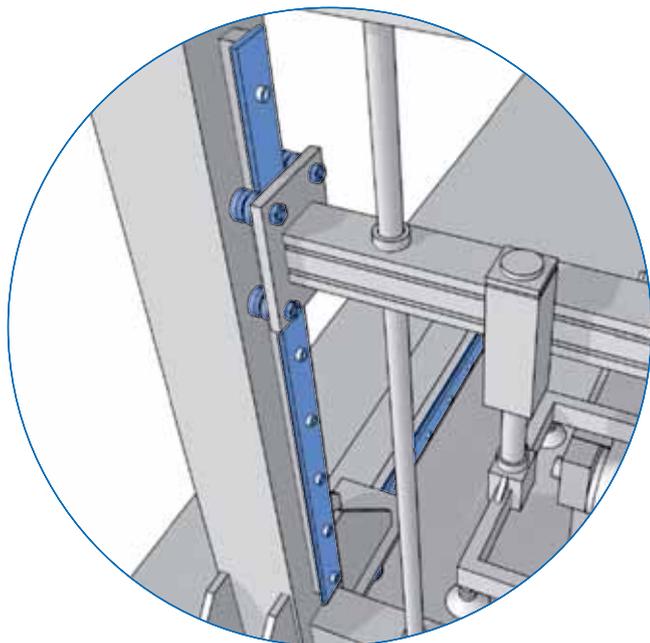
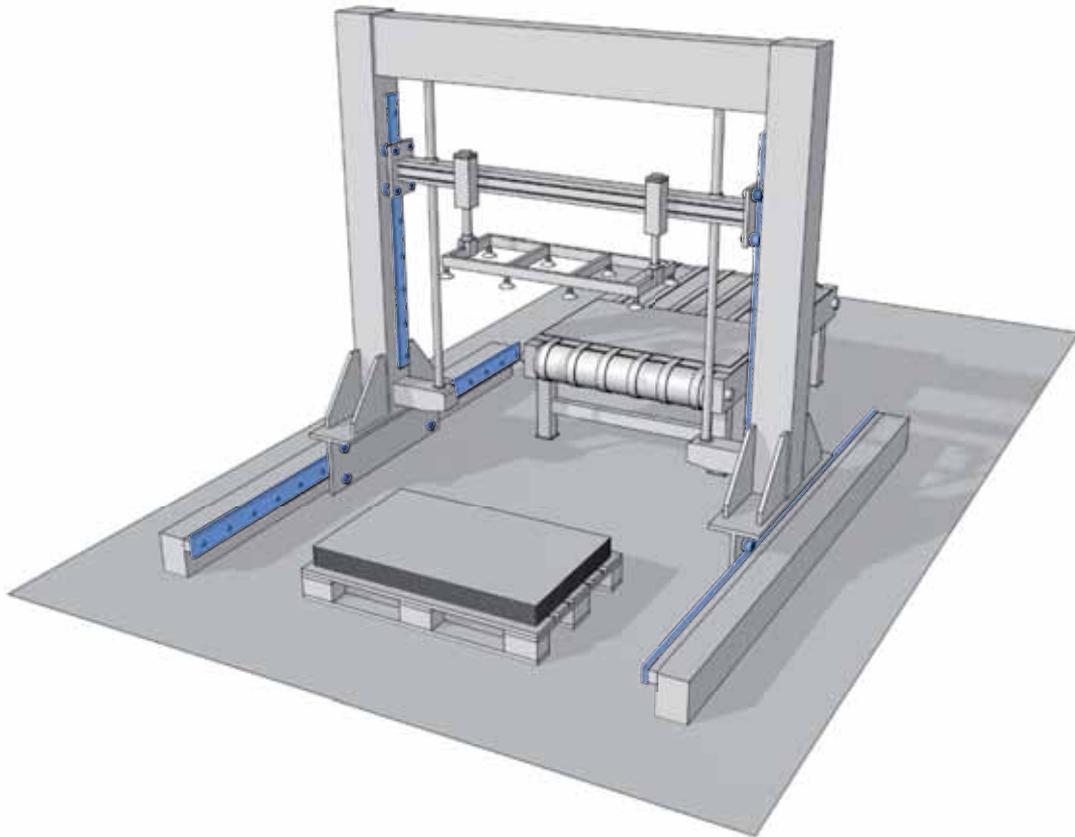
## Esempio di montaggio

Macchine per taglio ad acqua  
V-Line



## Esempio di montaggio

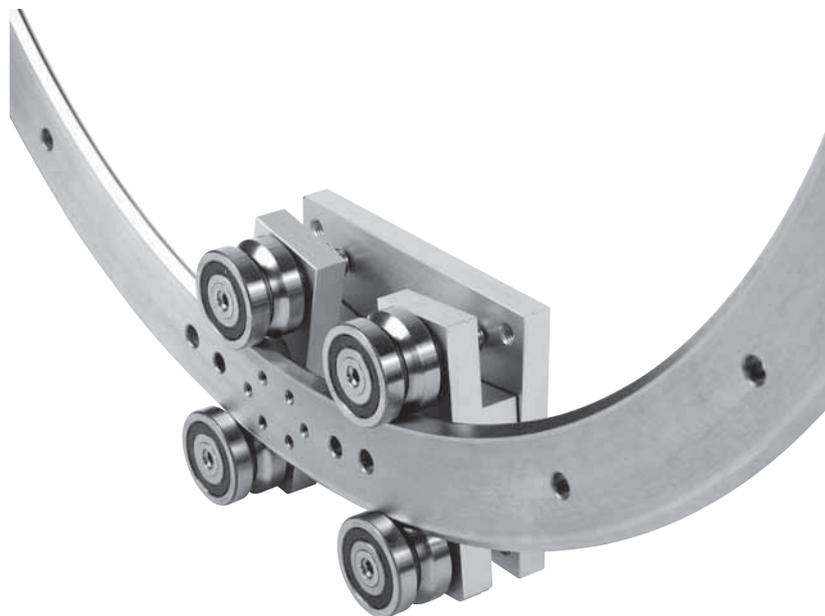
Portale di carico  
V-Line  
Heavy-Line



# Multi-Motion-Line

## Sistemi FSR

---

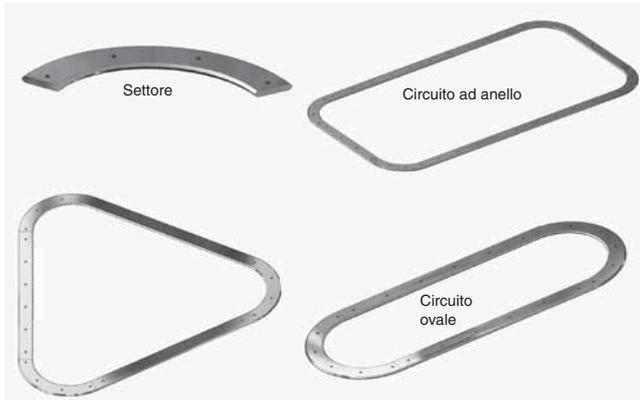


# Multi-Motion-Line

## Sistemi curvilinei

Nadella propone una serie di guide circolari basate sui profili della famiglia FS. Le guide possono essere utilizzate come anelli interi o singoli settori oppure unite a tratti rettilinei per realizzare circuiti ovali o ad anello.

### Guide



Le guide sono costruite in acciaio temprato sulle cuspidi a contatto dei rulli ed hanno la stessa sezione delle guide FS...M rettilinee. Nel caso di circuiti mistilinei le guide vengono accoppiate e giuntate con piastre di connessione che ne consentono un agevole montaggio ed allineamento.

I tratti vengono forniti opportunamente marcati per evitare errori nell'accoppiamento tra i vari elementi.

Le guide sono disponibili, su richiesta, in acciaio inox (opzione **NX**).

Le guide standard possono essere fornite anche con un trattamento di nichelatura per aumentare la resistenza alla corrosione (opzione **NW**).

Oltre alle dimensioni standard in tabella si possono realizzare anelli con raggio o sezione differenti per specifiche esigenze.

### Rulli di guida

I rulli di guida che si accoppiano con i sistemi curvilinei sono i medesimi della famiglia FS.

### Carrelli

I carrelli per i sistemi curvilinei possono essere costruiti con rulli in posizione fissa o montati su un braccio sterzante.

#### Carrelli con rulli in posizione fissa.

Si può impostare l'interasse tra i rulli di un carrello a quattro rotelle fisse in modo che scorra senza gioco sia sul tratto rettilineo che sul tratto curvo di un circuito ovale. Il carrello, normalmente una semplice tavola con i quattro fori per l'alloggiamento dei rulli di guida,

risulta semplice e compatto. Presenta però alcune controindicazioni:

- nel tratto di transizione, quando due rotelle sono impegnate sul tratto curvo e le altre due rotelle sono impegnate sul tratto rettilineo, il carrello avrà gioco sulla guida. L'entità di tale gioco dipende dalle dimensioni della guida, dei rulli e del carrello. L'effetto del gioco è quello di non avere un posizionamento preciso durante la transizione e, per sistemi veloci, l'innescio di vibrazioni con conseguente rumorosità e sovraccarico sui rulli.
- Il carrello con interasse stabilito per il tratto rettilineo e il tratto curvo può essere utilizzato solo per uno specifico raggio di curvatura. Sul medesimo circuito ovale non possono essere presenti tratti curvi con raggi diversi.

Consultare l'Ufficio Tecnico Nadella per ulteriori dettagli

### Carrelli Sterzanti

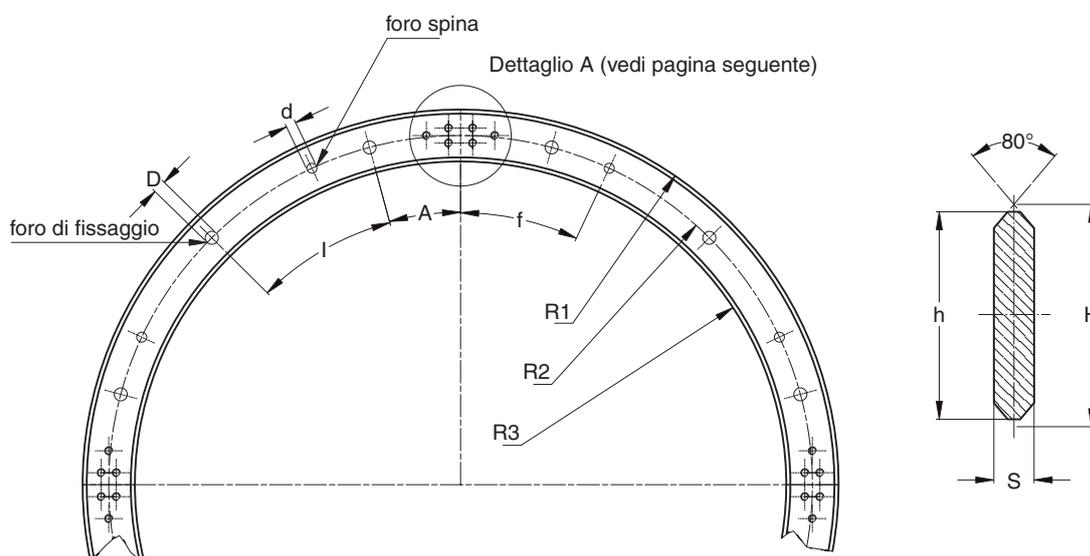
I limiti del carrello con rulli in posizione fissa possono essere risolti utilizzando i carrelli sterzanti. I rulli di guida sono montati a coppie su un elemento sterzante, libero di ruotare per disporsi trasversalmente alla guida in ogni punto del circuito. Il carrello non avrà gioco in nessun punto del percorso, a vantaggio della regolarità e silenziosità di scorrimento.

I perni del carrello sterzante sono equipaggiati con cuscinetti a rullini, tenute per la ritenzione del grasso e protezione dell'interno. Il serraggio del perno viene effettuato a pieno tensionamento del dado garantendo l'efficacia del bloccaggio.



# Multi-Motion-Line

## Guide curve FSR..M



Tipo	A	l	f	d H7	D	R1*	R2*	R3*	n° fori di fissaggio/360°	n° fori spina/360°	h	H	S
<b>FSR22M-075</b>	22.5°	45°	45°	5	6.5	88	75	62	8	4	26	27.86	5
<b>FSR22M-125</b>	15°	30°	25°	5	6.5	138	125	112	12	8	26	27.86	5
<b>FSR22M-175</b>	15°	30°	25°	5	6.5	188	175	162	12	8	26	27.86	5
<b>FSR35M-225</b>	11.25°	22.5°	7.5°	8	9	248	225	202	16	8	46	47.86	8
<b>FSR35M-300</b>	11.25°	22.5°	7.5°	8	9	323	300	277	16	8	46	47.86	8
<b>FSR47M-400</b>	9°	18°	18°	10	11.5	438	400	362	20	8	76	78.58	10
<b>FSR47M-500</b>	9°	18°	18°	10	11.5	538	500	462	20	8	76	78.58	10

\* R1, R2, R3 sono raggi

### Stato della guida

- acciaio
- temprato ad induzione sulle piste di scorrimento

### Schema di foratura

- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)

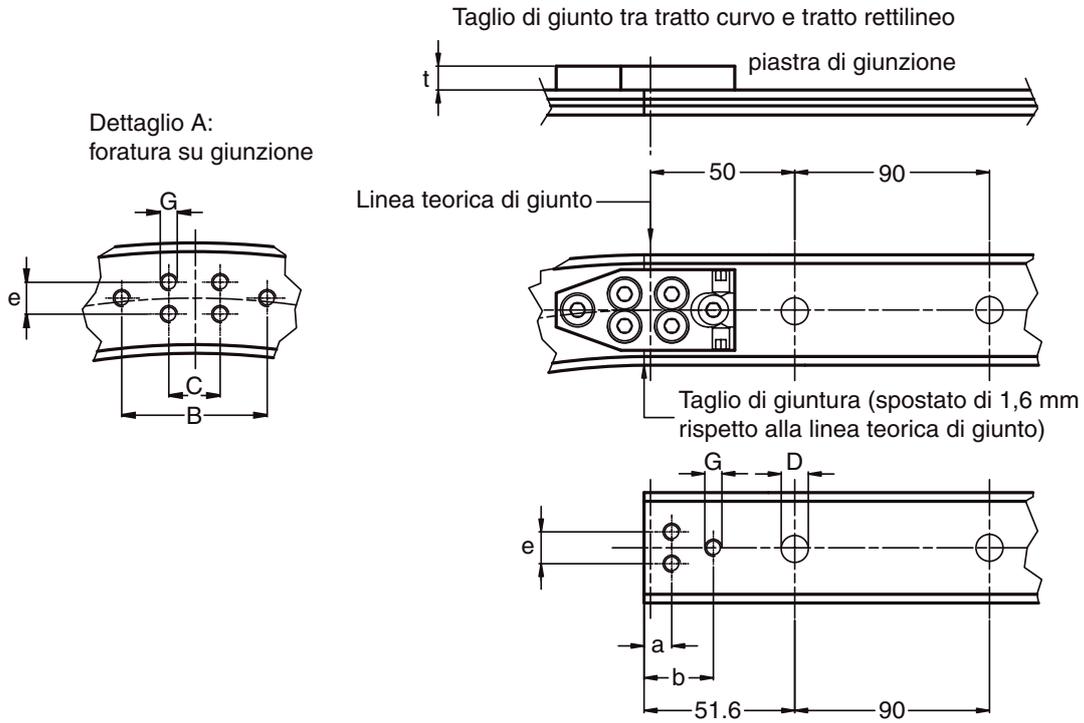
### Opzioni disponibili

- acciaio inox (**NX**)
- nichelatura chimica (**NW**)
- distanziali DIST FS (pag. 57)

Esempio di designazione standard: **FSR35M-225-180**

Settore guida circolare FSR35M raggio 225 mm,  
angolo settore 180°

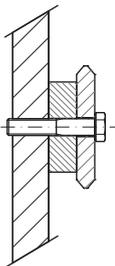
## Piastre di connessione per FSR



Tipo	Dimensioni (mm)								Accoppiamenti consigliati
	C	B	e	G	D	a	b	t	
<b>FSR22M-075</b>	12	34	7.5	M4	6.5	7.6	18.6	5.8	<b>FR22EU FRN22EI</b>
<b>FSR22M-125</b>	12	34	7.5	M4	6.5	7.6	18.6	5.8	<b>FR22EU FRN22EI</b>
<b>FSR22M-175</b>	12	34	7.5	M4	6.5	7.6	18.6	5.8	<b>FR22EU FRN22EI</b>
<b>FSR35M-225</b>	18	38	20	M6	9	10.6	19.6	6	<b>FR32EU FRN32EI</b> <b>FR40EU FRN40EI</b>
<b>FSR35M-300</b>	18	38	20	M6	9	10.6	19.6	6	<b>FR32EU FRN32EI</b> <b>FR40EU FRN40EI</b>
<b>FSR47M-400</b>	18	58	43	M6	11.5	8.6	18.1	9	<b>FR40EU FRN40EI</b> <b>FR52EU RKY52</b>
<b>FSR47M-500</b>	18	58	43	M6	11.5	8.6	18.1	9	<b>FR40EU FRN40EI</b> <b>FR52EU RKY52</b>

Il taglio di giuntura è spostato di circa 1,6 mm rispetto alla linea teorica di giunto.  
Le piastre di giunzione permettono di ottenere facilmente un giunto allineato.

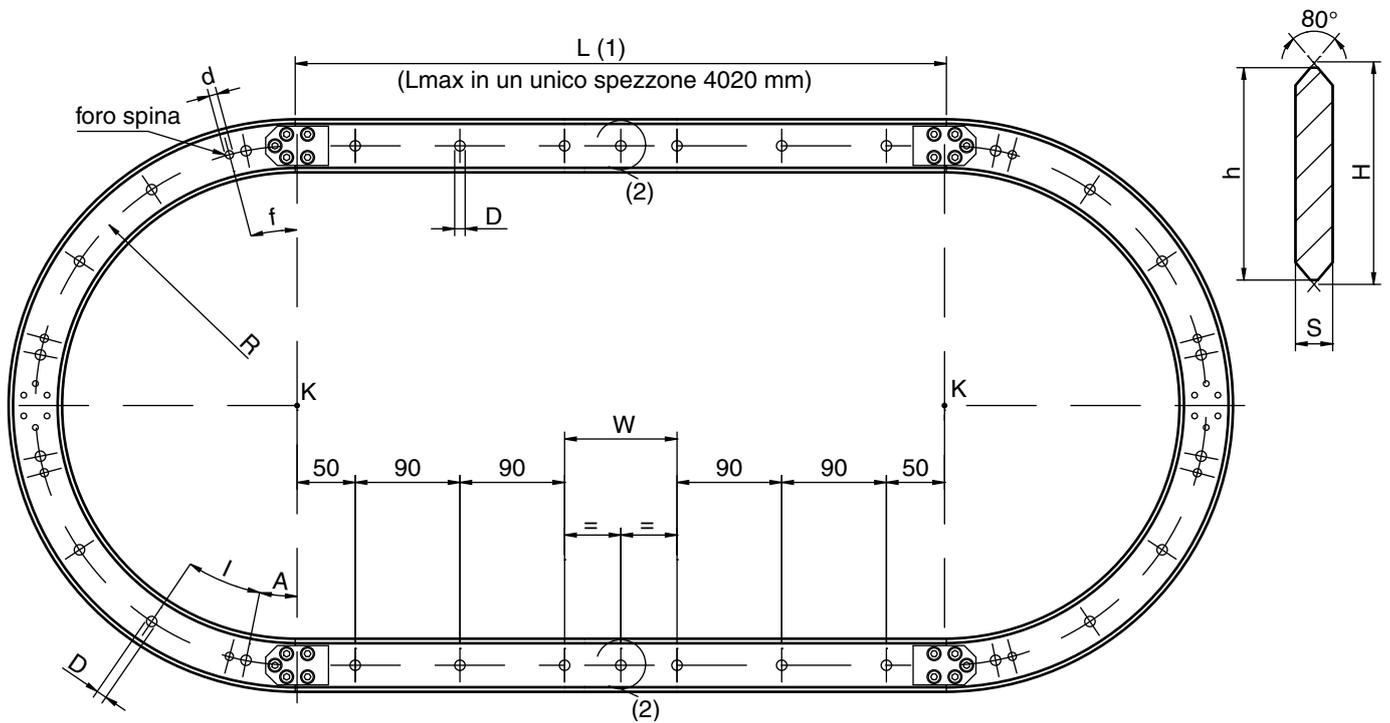
## Distanziali per guide FSR



Per il montaggio delle guide FSR si consiglia l'impiego dei distanziali **DIST FS** (pag. 57)

# Multi-Motion-Line

## Circuito ovale FSRO



Tipo	Dimensioni (mm)								
	Raggio R	D	A	I	d H7	f	S	h	H
FSRO22M-075-...	75	6.5	22.5°	45°	5	45°	5	26	27.86
FSRO22M-125-...	125	6.5	15°	30°	5	25°	5	26	27.86
FSRO22M-175-...	175	6.5	15°	30°	5	25°	5	26	27.86
FSRO35M-225-...	225	9	11.25°	22.5°	8	7.5°	8	46	47.86
FSRO35M-300-...	300	9	11.25°	22.5°	8	7.5°	8	46	47.86
FSRO47M-400-...	400	11.5	9°	18°	10	18°	10	76	78.58
FSRO47M-500-...	500	11.5	9°	18°	10	18°	10	76	78.58

Il circuito ovale è composto da due tratti di guida curvi (180°, con centri in K) e due tratti di guida rettilinei. Il circuito viene fornito completo di piastre di giunzione (con relative viti) e con i tratti di guida marcati per ottenere la corretta successione dei pezzi durante il montaggio.

(1) I tratti rettilinei hanno una lunghezza superiore rispetto alla distanza tra i centri K (1,6 mm x 2), per compensare lo spessore di guida perso nel taglio dei tratti curvi (per maggiori dettagli sulla giunzione vedere pag. 66).

### Foratura standard (SB) per i tratti di guida rettilinei:

- primo e ultimo foro a 50 mm, partendo dai centri K;
- passo fori 90 mm;
- foro centrale (2) solo se l'ultimo passo fori W è maggiore di 60 mm.

### Stato della guida

- per il tratto di guida curvo vedere pag. 65
- per il tratto di guida rettilineo vedere pag. 47

### Schema di foratura

- foratura standard (SB)
- a disegno (NZ)

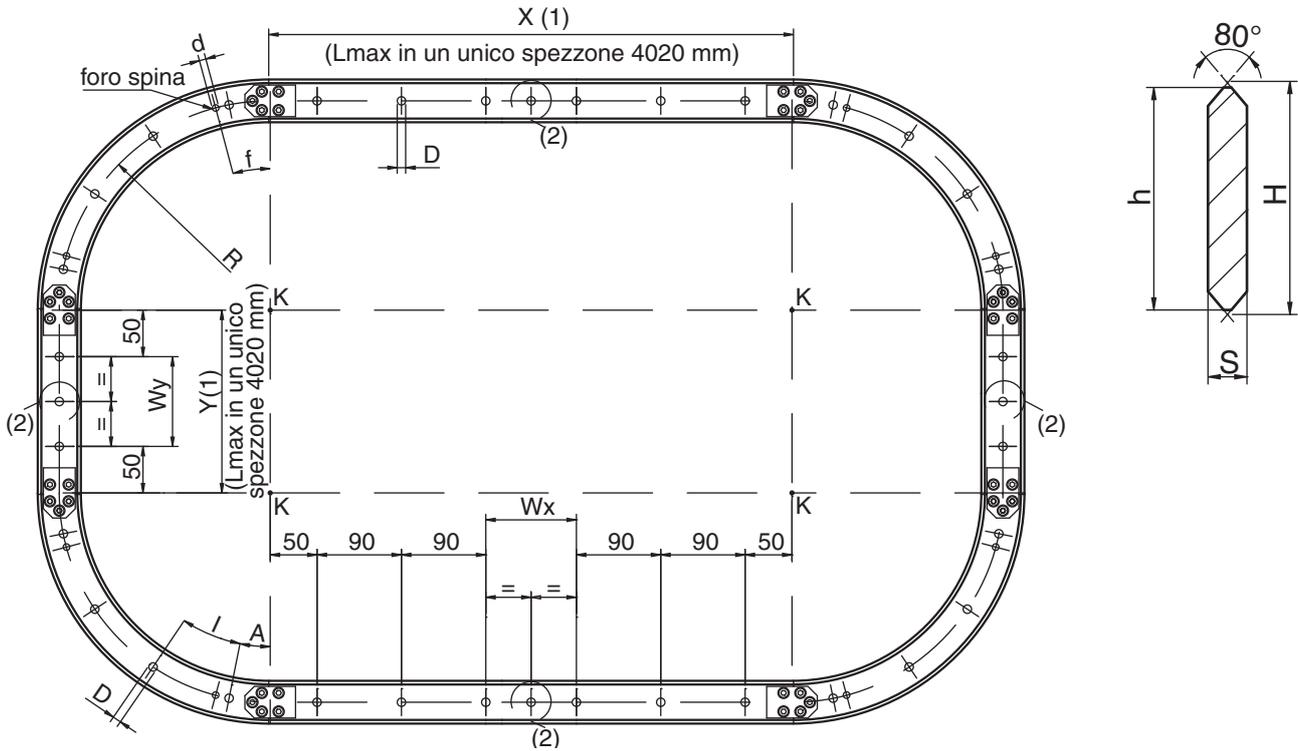
### Opzioni disponibili

- acciaio inox (NX)
- nichelatura chimica (NW)

Esempio di designazione standard: **FSRO35M-225-2000/SB**  
Circuito ovale, taglia 35, raggio 225 mm,  
distanza tra i centri K pari a 2000 mm (1), foratura standard.

# Multi-Motion-Line

## Circuito ad anello FSRQ



Tipo	Dimensioni (mm)								
	Raggio R	D	A	I	d H7	f	S	h	H
FSRQ22M-075-...	75	6.5	22.5°	45°	5	45°	5	26	27.86
FSRQ22M-125-...	125	6.5	15°	30°	5	25°	5	26	27.86
FSRQ22M-175-...	175	6.5	15°	30°	5	25°	5	26	27.86
FSRQ35M-225-...	225	9	11.25°	22.5°	8	7.5°	8	46	47.86
FSRQ35M-300-...	300	9	11.25°	22.5°	8	7.5°	8	46	47.86
FSRQ47M-400-...	400	11.5	9°	18°	10	18°	10	76	78.58
FSRQ47M-500-...	500	11.5	9°	18°	10	18°	10	76	78.58

Il circuito ad anello è composto da quattro tratti di guida curvi (45°, con centri in K) e quattro tratti di guida rettilinei. Il circuito viene fornito completo di piastre di giunzione (con relative viti) e con i tratti di guida marcati per ottenere la corretta successione dei pezzi durante il montaggio.

(1) I tratti rettilinei hanno una lunghezza superiore rispetto alla distanza tra i centri K (1,6 mm x 2), per compensare lo spessore di guida perso nel taglio dei tratti curvi (per maggiori dettagli sulla giunzione vedere pag. 66).

### Foratura standard (SB) per i tratti di guida rettilinei:

- primo e ultimo foro a 50 mm, partendo dai centri K;
- passo fori 90 mm;
- foro centrale (2) solo se l'ultimo passo fori (tratto Wx in orizzontale e tratto Wy in verticale) è maggiore di 60 mm.

### Stato della guida

- per il tratto di guida curvo vedere pag. 65
- per il tratto di guida rettilineo vedere pag. 47

### Schema di foratura

- foratura standard (SB)
- a disegno (NZ)

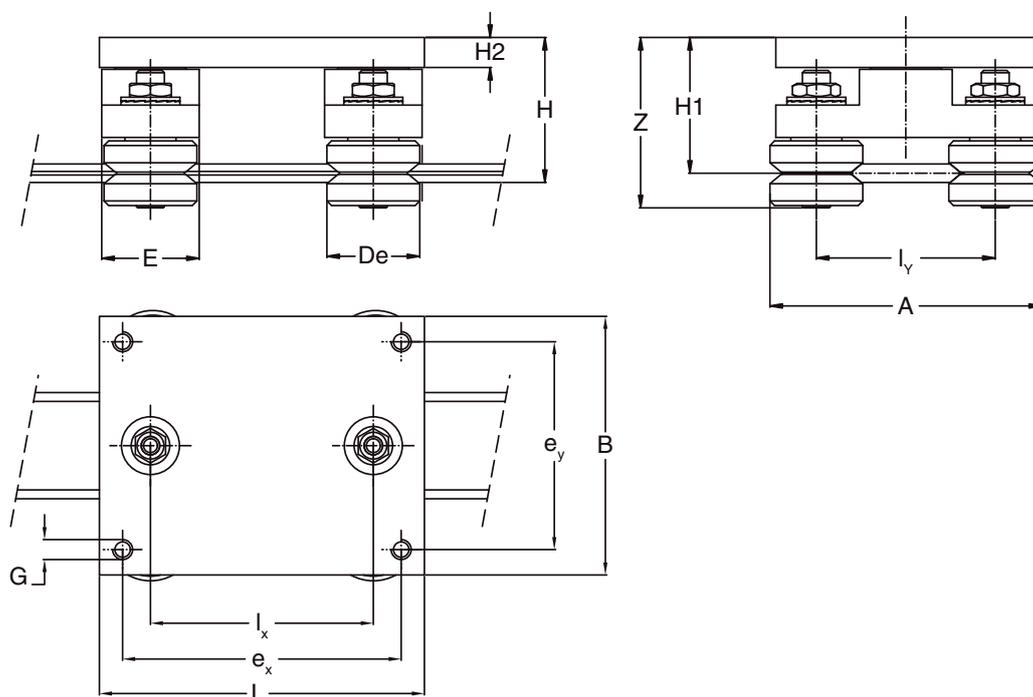
### Opzioni disponibili

- acciaio inox (NX)
- nichelatura chimica (NW)

Esempio di designazione standard: **FSRQ35M-225-2000-1000/SB**  
Circuito ad anello, taglia 35, raggio 225 mm, distanza orizzontale tra i centri K pari a 2000 mm (1), distanza verticale tra i centri K pari a 1000 mm (1), foratura standard.

# Multi-Motion-Line

## Carrello sterzante T4R...

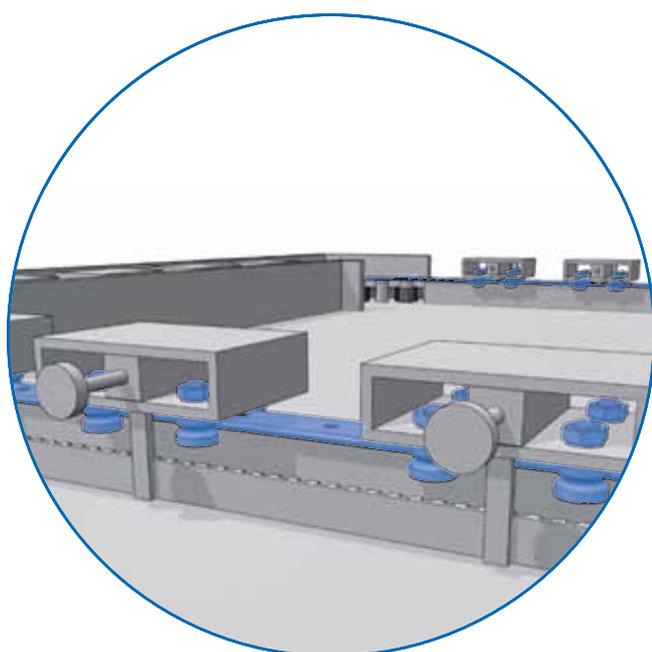
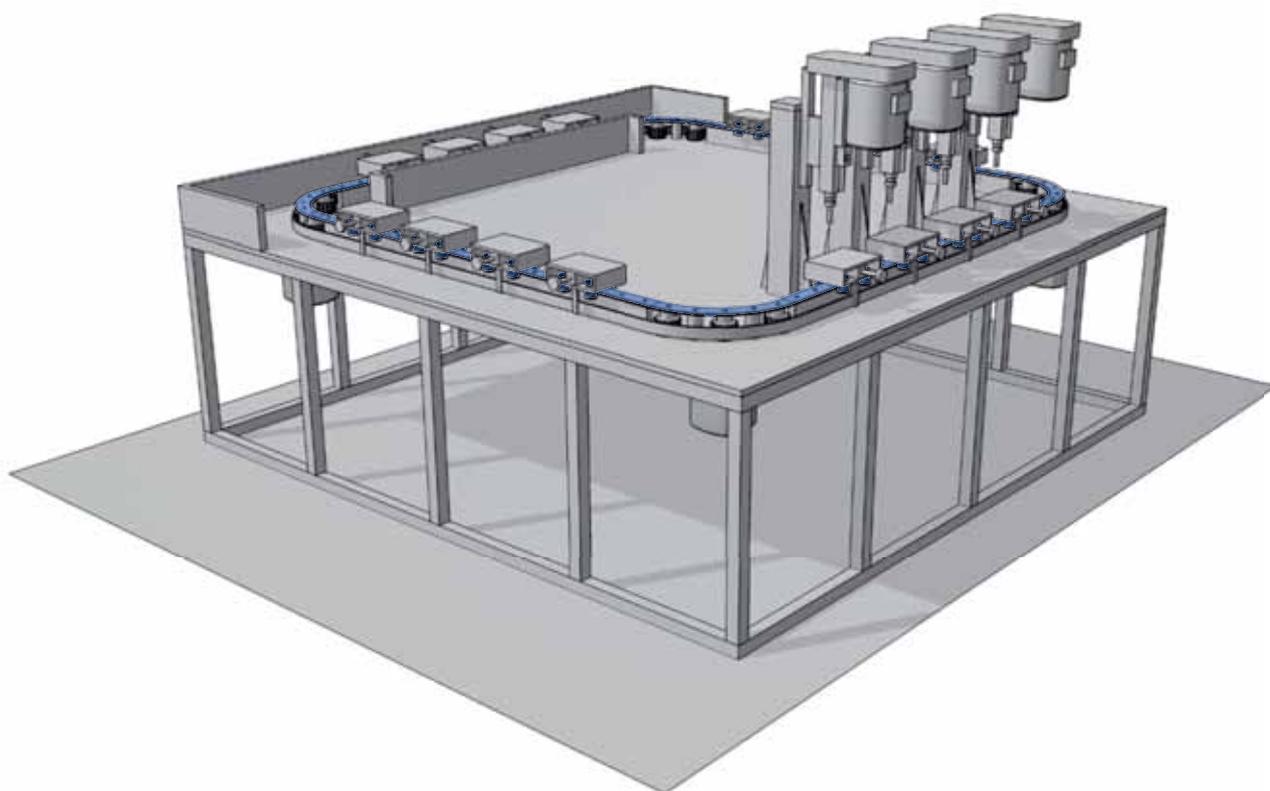


Tipo	Dimensioni (mm)														Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	De	L	B	e <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H1	H2	G	A	E	Z		
T4R22 FR22EU 80 T4R22 FRN22EI 80	22	80	62	68	50	50	43.3	45.5	43	12	M5	65.3	27	51.6 53.6	0.5	FSR 22 M FS 22 M
T4R35 FR32EU 140 T4R35 FRN32EI 140	32	140	112	120	90	96	71.5	59.9	55.9	13	M8	103.5	42	66.2 69.3	1.1	FSR 35 M FS 35 M
T4R35 FR40EU 140 T4R35 FRN40EI 140	40	140	112	120	90	96	77	62.8	58.8	13	M8	117	42	72.8 74.3	1.6	FSR 35 M FS 35 M
T4R47 FR40EU 180 T4R47 FRN40EI 180	40	180	160	150	130	120	107.8	74.3	69.3	19	M10	147.8	56	83.3 84.8	2.4	FSR 47 M FS 47 M
T4R47 FR52EU 180 T4R47 RKY52 180	52	180	160	150	130	120	116.8	78.6	73.6	19	M10	168.8	56	90.3 94.8	3.3	FSR 47 M FS 47 M

# Multi-Motion-Line

## Esempio di montaggio

Linea di assemblaggio  
Multi-Motion-Line



# C-Line

## Sistemi LS

---



## Sistemi LS

Con la nuova famiglia C-Line, Nadella si propone di offrire una linea di prodotto completa: la guida LS, disponibile in 3 taglie, i rulli di guida, disponibili anche in versione flottante e i cursori standard a 3, 4, 5 e 6 rulli già disponibili a stock.

La guida, con profilo a C, è trafilata a freddo e le piste di scorrimento sono temprate ad induzione.

I rulli di guida scorrono sulle piste di scorrimento interne, rimanendo così maggiormente protetti da eventuali urti accidentali.

Le guide standard sono zincate ma sono disponibili anche in versione nichelata per gli ambienti di lavoro più aggressivi.

L'impiego dei rulli di guida flottanti, in accoppiamento con quelli "fissi", consente di ottenere un sistema auto-allineante capace di bilanciare eventuali errori di disallineamento assiale o trasversale tra due guide parallele.

Nadella ha il vantaggio di utilizzare un unico profilo di guida per entrambe le tipologie di rulli.

Il sistema C-Line è disponibile in tre taglie e i rulli di guida possono essere sia centrati che eccentrici per consentire la regolazione dei giochi.

I cursori sono disponibili in due versioni: i cursori con corpo centrale in alluminio C.RCS..., C.RAS... e C.RYS e i cursori con corpo centrale in acciaio C.RCN..., C.RAN... e C.RYN.

### Caratteristiche tecniche

- Guide in acciaio, trafilate a freddo, con piste di scorrimento temprate ad induzione
- Guide zincate, trattamento di nichelatura su richiesta
- Rulli di guida "fissi" e flottanti
- Sistema auto-allineante per il recupero degli errori di montaggio
- Prestazioni elevate
- Rulli di guida lubrificati a vita
- Sistema idoneo ad ambienti aggressivi
- Montaggio semplice
- Elevata scorrevolezza
- Velocità elevate (fino a 8 m/s in funzione della taglia e dell'applicazione)
- Accelerazione fino a 20 m/s<sup>2</sup>
- Temperature di lavoro fino a 80°C
- Forature di guida standard o a disegno
- Lubrificatori integrati alle estremità del cursore

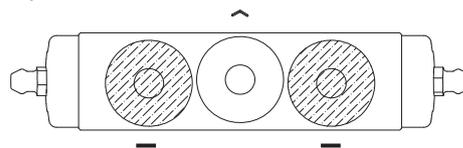
### CONFIGURAZIONI DEI CURSORI CON CORPO CENTRALE IN ALLUMINIO RCS, RAS e RYS

Le capacità di carico dei cursori riportate nei paragrafi a seguire fanno riferimento alle seguenti configurazioni di montaggio, dove i rulli di guida tratteggiati rappresentano i rulli concentrici (→), mentre i rulli eccentrici, che permettono la regolazione del gioco, non presentano tratteggio (^).

#### Cursore corto con 3 rulli di guida

Tipo C3...

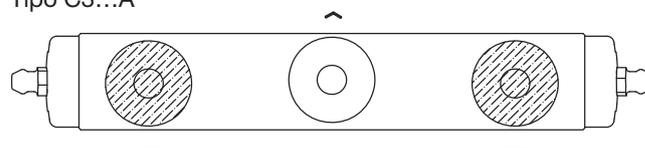
Vista dall'alto



#### Cursore lungo con 3 rulli di guida

Tipo C3...A

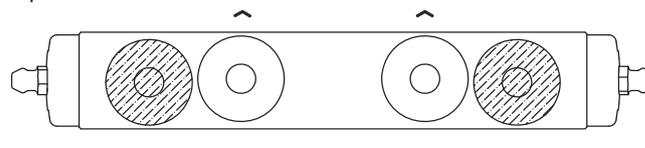
Vista dall'alto



#### Cursore lungo con 4 rulli di guida

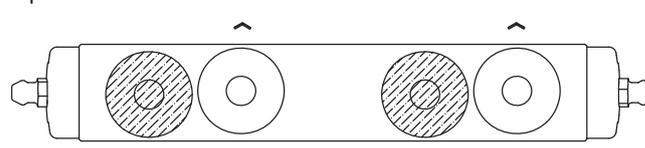
Tipo C4...C

Vista dall'alto



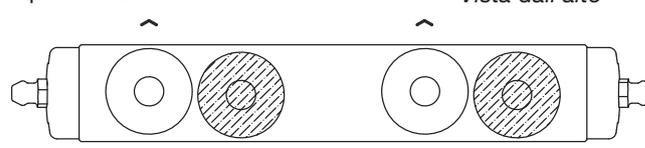
Tipo C4...A

Vista dall'alto



Tipo C4...B

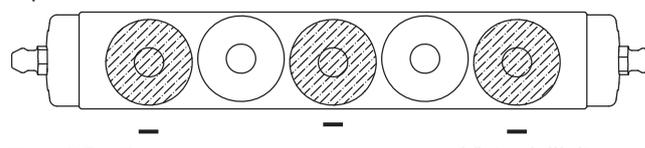
Vista dall'alto



#### Cursore lungo con 5 rulli di guida

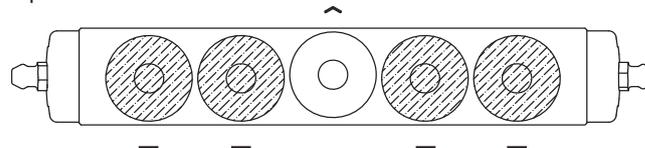
Tipo C5...A

Vista dall'alto

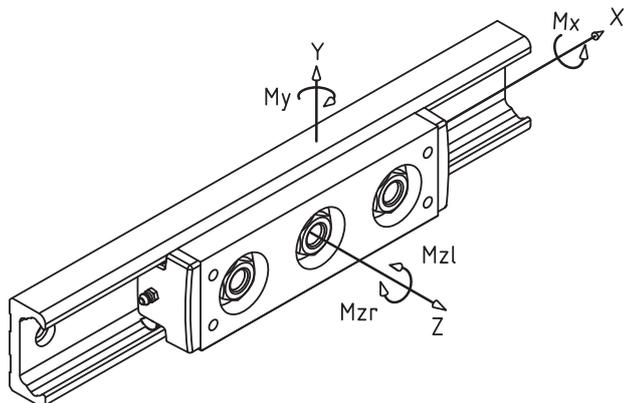


Tipo C5...B

Vista dall'alto



Opportune marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra i rulli e le piste di scorrimento.



### CARICO MASSIMO SUL SINGOLO CURSORE

Le tabelle delle capacità di carico vanno considerate quando i carichi agiscono esclusivamente in una direzione di carico (solo lungo l'asse Y o solo lungo l'asse Z). Nel caso di carichi combinati i massimi carichi ammissibili avranno dei valori inferiori.

Le tabelle sottostanti riportano i valori dei massimi carichi applicabili ai singoli cursori rispetto al sistema di assi raffigurato.

#### Cursore corto a 3 rotelle tipo RCS, RAS e RYS

Guida	Cursore	Fy <sup>(1)</sup> N	Fz <sup>(2)</sup> N	Mx <sup>(3)</sup> Nm	My <sup>(2)</sup> Nm	Mz <sup>(4)</sup> Nm
LS 28	C3 RCS28 126	2400	660	5.9	17	30
LS 43	C3 RCS43 170	5500	1700	23	66	107
LS 63	C3 RCS63 226	13000	4400	81	264	390

- (1) Fy diretto a caricare le rotelle concentriche, valido per cursore tipo RCS, RAS e RYS  
 (2) Per cursore tipo RYS il carico si riduce del 50%; carico uguale a ZERO per cursore tipo RAS  
 (3) Mx uguale a ZERO per cursore tipo RAS e RYS  
 (4) Mz valido per cursore tipo RCS, RAS e RYS

#### Cursore lungo a 3, 4 e 5 rotelle tipo RCS, RAS e RYS

Guida	Cursore	Fy <sup>(1)</sup> N	Fz <sup>(2)</sup> N	Mx <sup>(3)</sup> Nm	My <sup>(2)</sup> Nm	Mz <sup>(4)</sup> Nm	Mzl	Mzr
LS 28	C3 RCS28 178 A	2400	660	5.9	34	62	62	
	C4 RCS28 178 C	2400	1320	12	43	94	94	
	C4 RCS28 178 A	1800	990	8.9	38	125	62	
	C4 RCS28 178 B	1800	990	8.9	38	62	125	
	C5 RCS28 178 A	3000	1320	12	43	94	94	
	C5 RCS28 178 B	3600	660	5.9	35	62	62	
LS 43	C3 RCS43 245 A	5500	1700	23	129	209	209	
	C4 RCS43 245 C	5500	3400	45	162	314	314	
	C4 RCS43 245 A	4100	2380	34	129	418	209	
	C4 RCS43 245 B	4100	2380	34	129	209	418	
	C5 RCS43 245 A	6800	3400	45	162	314	314	
	C5 RCS43 245 B	8200	1700	23	133	209	209	

- (1) Fy diretto a caricare le rotelle concentriche, valido per cursore tipo RCS, RAS e RYS  
 (2) Per cursore tipo RYS il carico si riduce del 50%; carico uguale a ZERO per cursore tipo RAS  
 (3) Mx uguale a ZERO per cursore tipo RAS e RYS  
 (4) Mz valido per cursore tipo RCS, RAS e RYS

### CARICO DINAMICO DEL SINGOLO CURSORE

Le tabelle sottostanti riportano le capacità di carico dinamiche che consentono una durata nominale di 100 km.

La durata nominale del cursore può essere calcolata tramite la seguente formula

$$L_{10} = (C_i/P_i)^3 \times 100 \text{ km}$$

dove Ci e Pi sono: i carichi dinamici ammissibili (Ci) e i carichi esterni (Pi) agenti sul cursore in una determinata direzione di carico (i).

#### Cursore corto a 3 rotelle tipo RCS, RAS e RYS

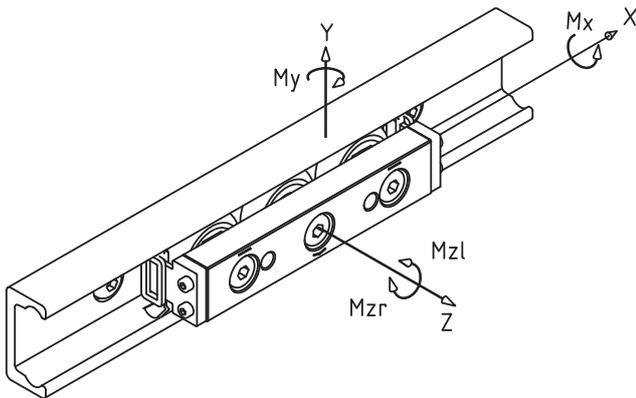
Guida	Cursore	Cy <sup>(1)</sup> N	Cz <sup>(2)</sup> N	CMx <sup>(3)</sup> Nm	CMy <sup>(2)</sup> Nm	CMz <sup>(4)</sup> Nm	Mzl	Mzr
LS 28	C3 RCS28 126	4400	1100	9.6	27	55	55	
LS 43	C3 RCS43 170	13200	3600	48	142	257	257	
LS 63	C3 RCS63 226	28400	6700	124	403	852	852	

- (1) Cy diretto a caricare le rotelle concentriche, valido per cursore tipo RCS, RAS e RYS  
 (2) Per cursore tipo RYS il carico si riduce del 50%; carico uguale a ZERO per cursore tipo RAS  
 (3) CMx uguale a ZERO per cursore tipo RAS e RYS  
 (4) CMz valido per cursore tipo RCS, RAS e RYS

#### Cursore lungo a 3, 4 e 5 rotelle tipo RCS, RAS e RYS

Guida	Cursore	Cy <sup>(1)</sup> N	Cz <sup>(2)</sup> N	CMx <sup>(3)</sup> Nm	CMy <sup>(2)</sup> Nm	CMz <sup>(4)</sup> Nm	Mzl	Mzr
LS 28	C3 RCS28 178 A	4400	1100	9.6	55	114	114	
	C4 RCS28 178 C	4400	2100	19	69	172	172	
	C4 RCS28 178 A	3300	1600	14	61	229	114	
	C4 RCS28 178 B	3300	1600	14	61	114	229	
	C5 RCS28 178 A	6600	2100	19	69	172	172	
	C5 RCS28 178 B	8800	1100	9.6	67	114	114	
LS 43	C3 RCS43 245 A	13200	3600	48	277	502	502	
	C4 RCS43 245 C	13200	7300	96	346	752	752	
	C4 RCS43 245 A	9900	5100	72	304	1003	502	
	C4 RCS43 245 B	9900	5100	72	304	502	1003	
	C5 RCS43 245 A	19800	7300	96	346	752	752	
	C5 RCS43 245 B	26400	3600	48	292	502	502	

- (1) Cy diretto a caricare le rotelle concentriche, valido per cursore tipo RCS, RAS e RYS  
 (2) Per cursore tipo RYS il carico si riduce del 50%; carico uguale a ZERO per cursore tipo RAS  
 (3) CMx uguale a ZERO per cursore tipo RAS e RYS  
 (4) CMz valido per cursore tipo RCS, RAS

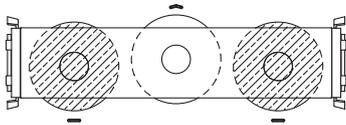


### CONFIGURAZIONI DEI CURSORI CON CORPO CENTRALE IN ACCIAIO RCN, RAN e RYN

Le capacità di carico dei cursori riportate nei paragrafi a seguire fanno riferimento alle seguenti configurazioni di montaggio, dove i rulli di guida tratteggiati rappresentano i rulli concentrici (→), mentre i rulli eccentrici, che permettono la regolazione del gioco, non presentano tratteggio (↶).

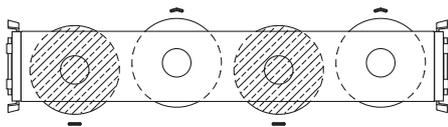
#### Cursore corto con 3 rulli di guida

Tipo C3... Vista dall'alto

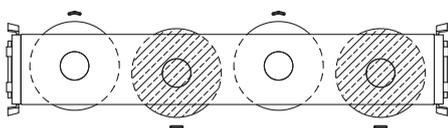


#### Cursore lungo con 4 rulli di guida

Tipo C4...A Vista dall'alto

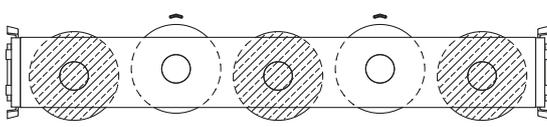


Tipo C4...B Vista dall'alto



#### Cursore lungo con 5 rulli di guida

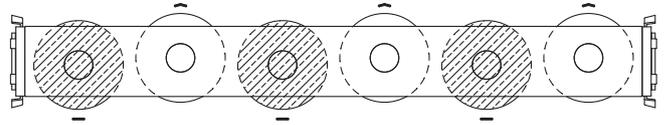
Tipo C5...A Vista dall'alto



#### Cursore lungo con 6 rulli di guida

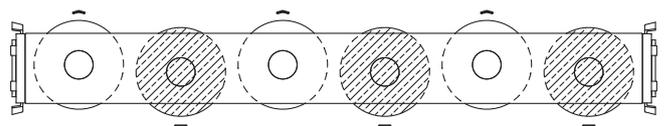
Tipo C6...A

Vista dall'alto



Tipo C6...B

Vista dall'alto



Opportune marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra i rulli e le piste di scorrimento.

#### CARICO MASSIMO SUL SINGOLO CURSORE

Le tabelle delle capacità di carico vanno considerate quando i carichi agiscono esclusivamente in una direzione di carico (solo lungo l'asse Y o solo lungo l'asse Z). Nel caso di carichi combinati i massimi carichi ammissibili avranno dei valori inferiori.

Le tabelle sottostanti riportano i valori dei massimi carichi applicabili ai singoli cursori rispetto al sistema di assi raffigurato.

#### Cursore corto a 3 rotelle tipo RCN, RAN e RYN

Guida	Cursore	Fy <sup>(1)</sup> N	Fz <sup>(2)</sup> N	Mx <sup>(3)</sup> Nm	My <sup>(2)</sup> Nm	Mz <sup>(4)</sup> Nm
LS 28	C3 RCN28 80	2400	660	5.9	18	32
LS 43	C3 RCN43 120	5500	1700	23	68	110
LS 63	C3 RCN63 180	13000	4400	81	264	390

(1) Fy diretto a caricare le rotelle concentriche, valido per cursore tipo RCN, RAN e RYN

(2) Per cursore tipo RYN il carico si riduce del 50%; carico uguale a ZERO per cursore tipo RAN

(3) Mx uguale a ZERO per cursore tipo RAN e RYN

(4) Mz valido per cursore tipo RCN, RAN e RYN

#### Cursore lungo a 3, 4, 5 e 6 rotelle tipo RCN, RAN e RYN

Guida	Cursore	Fy <sup>(1)</sup> N	Fz <sup>(2)</sup> N	Mx <sup>(3)</sup> Nm	My <sup>(2)</sup> Nm	Mz <sup>(4)</sup> Nm	
						Mzl	Mzr
LS 28	C4 RCN28 100 A	1600	750	7.7	18	30	90
	C4 RCN28 100 B	1600	750	7.7	18	90	30
	C5 RCN28 125	3600	1320	12	40	88	88
	C6 RCN28 150 A	2170	1400	13	52	90	156
	C6 RCN28 150 B	1950	1400	13	52	156	90
LS 43	C4 RCN43 150 A	3650	1880	31	70	102	303
	C4 RCN43 150 B	3650	1880	31	70	303	102
	C5 RCN43 190	8250	3400	45	159	309	309
	C6 RCN43 230 A	5000	3600	50	212	313	543
	C6 RCN43 230 B	5000	3600	50	212	543	313
LS 63	C4 RCN63 235 A	8670	4470	109	260	377	1131
	C4 RCN63 235 B	8670	4470	109	260	1131	377
	C5 RCN63 290	19500	8800	163	638	1131	1131
	C6 RCN63 345 A	11830	8900	179	759	1112	1927
	C6 RCN63 345 B	11830	8900	179	759	1927	1112

(1) Fy diretto a caricare le rotelle concentriche, valido per cursore tipo RCN, RAN e RYN

(2) Per cursore tipo RYN il carico si riduce del 50%; carico uguale a ZERO per cursore tipo RAN

(3) Mx uguale a ZERO per cursore tipo RAN e RYN

(4) Mz valido per cursore tipo RCN, RAN e RYN

### CARICO DINAMICO DEL SINGOLO CURSORE

Le tabelle sottostanti riportano le capacità di carico dinamiche che consentono una durata nominale di 100 km.

La durata nominale del cursore può essere calcolata tramite la seguente formula

$$L_{10} = (C_i/P_i)^3 \times 100 \text{ km}$$

dove  $C_i$  e  $P_i$  sono: i carichi dinamici ammissibili ( $C_i$ ) e i carichi esterni ( $P_i$ ) agenti sul cursore in una determinata direzione di carico ( $i$ ).

### Cursore corto a tre rotelle tipo RCN, RAN e RYN

Guida	Cursore	$C_y$ (1) N	$C_z$ (2) N	$CM_x$ (3) Nm	$CM_y$ (2) Nm	$CM_z$ (4) Nm
LS 28	C3 RCN28 80	4400	1100	9.6	29	59
LS 43	C3 RCN43 120	13200	3600	48	146	264
LS 63	C3 RCN63 180	28400	6700	124	400	850

(1)  $C_y$  diretto a caricare le rotelle concentriche, valido per cursore tipo RCN, RAN e RYN

(2) Per cursore tipo RYN il carico si riduce del 50%; carico uguale a ZERO per cursore tipo RAN

(3)  $CM_x$  uguale a ZERO per cursore tipo RAN e RYN

(4)  $CM_z$  valido per cursore tipo RCN, RAN e RYN

### Cursore lungo a 3, 4, 5 e 6 rotelle tipo RCN, RAN e RYN

Guida	Cursore	$C_y$ (1) N	$C_z$ (2) N	$CM_x$ (3) Nm	$CM_y$ (2) Nm	$CM_z$ (4) Nm	Mzl	Mzr
LS 28	C4 RCN28 100 A	2900	1300	13	32	55	165	
	C4 RCN28 100 B	2900	1300	13	32	165	55	
	C5 RCN28 125	4400	2100	19	65	162	162	
	C6 RCN28 150 A	4800	2400	21	87	165	286	
	C6 RCN28 150 B	4800	2400	21	87	286	165	
LS 43	C4 RCN43 150 A	8800	4100	64	149	244	726	
	C4 RCN43 150 B	8800	4100	64	149	726	244	
	C5 RCN43 190	13200	7300	96	341	740	740	
	C6 RCN43 230 A	14400	7800	105	438	750	1300	
	C6 RCN43 230 B	14400	7800	105	438	1300	750	
LS 63	C4 RCN63 235 A	18900	8000	166	465	824	2470	
	C4 RCN63 235 B	18900	8000	166	465	2470	824	
	C5 RCN63 290	42600	13400	249	974	2470	2470	
	C6 RCN63 345 A	31000	15100	271	1250	2430	4210	
	C6 RCN63 345 B	31000	15100	271	1250	4210	2430	

(1)  $C_y$  diretto a caricare le rotelle concentriche, valido per cursore tipo RCN, RAN e RYN

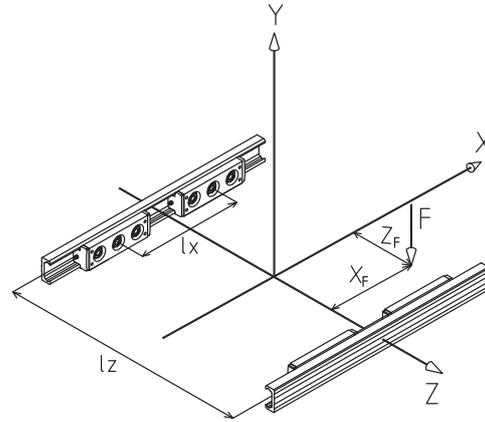
(2) Per cursore tipo RYN il carico si riduce del 50%; carico uguale a ZERO per cursore tipo RAN

(3)  $CM_x$  uguale a ZERO per cursore tipo RAN e RYN

(4)  $CM_z$  valido per cursore tipo RCN, RAN e RYN

### Esempio di calcolo: piattaforma con 4 cursori C3 RCS 43 170

Il disegno sottostante mostra la configurazione di esercizio considerata per il calcolo.



La piattaforma scorre su due guide ed è soggetta al carico  $F$  applicato decentrato dal centro della piattaforma di 50 mm lungo l'asse  $Z$  e di 100 mm lungo l'asse  $X$ .

Dati: guida LS 43; cursore C3 RCS 43 170

$$l_x = 400 \text{ mm} \quad l_z = 300 \text{ mm}$$

$$F = 6000 \text{ N} \quad X_F = 100 \text{ mm} \quad Z_F = 50 \text{ mm}$$

Con questa configurazione di esercizio il carico  $P_y$  applicato sul cursore più caricato ha il seguente valore:

$$P = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot X_F}{2 \cdot l_x} + \frac{F \cdot Z_F}{2 \cdot l_z} = 2750 \text{ N}$$

## Sistemi LS

Nella tabella delle capacità di carico il carico  $F_y$  massimo per il cursore C3RCS43170 è 5500 N.

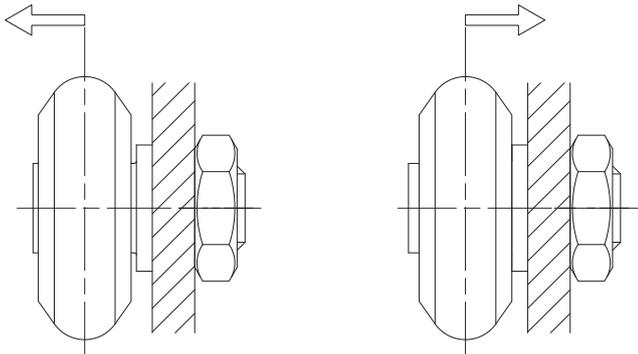
La durata del sistema è calcolata come segue: nella tabella dei carichi dinamici il valore di  $C_y$  per il cursore C3RCS43170 è 13200 N

$$L_{10} = (13200/2750)^3 \times 100 = 11059 \text{ km}$$

NOTA: la capacità di carico calcolata è teorica e si riferisce a guide lubrificate (contatto lubrificato tra rullo di guida e pista di scorrimento).

### Sistema auto-allineante

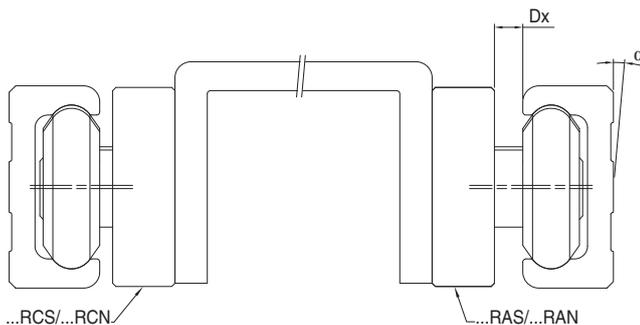
L'impiego combinato dei rulli "fissi" tipo RCS e RCN con i rulli flottanti tipo RAS e RAN consente di ottenere dei sistemi auto-allineanti, infatti i rulli flottanti, dove il cuscinetto può scorrere assialmente sul gambo, consentono di recuperare eventuali errori di allineamento dovuti ad un montaggio poco preciso o a deformazioni e dilatazioni.



### Disallineamento orizzontale Dx

Nel caso di disallineamento orizzontale  $D_x$  tra le superfici di montaggio utilizzare sul un lato le guide LS con cursori tipo RCS o RCN e sul lato parallelo la guida LS con cursori flottanti tipo RAS o RAN: i cursori flottanti RAS e RAN consentono una escursione assiale massima  $D_x$  pari a 1.5 mm.

I cursori flottanti forniscono solo supporto radiale; il carico assiale, trasversale alla direzione di spostamento, dovrà essere supportato interamente dal cursore fisso tipo RCS o RCN montato sulla guida opposta.

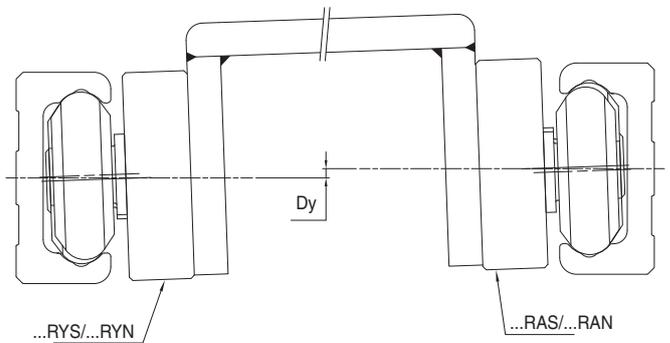


### Disallineamento verticale Dy

Nel caso di disallineamento verticale  $D_y$  tra le guide è necessario consentire la rotazione di entrambi i cursori; per questa ragione i cursori tipo RYS e RYN sono equipaggiati con rulli di guida "fissi" (RCS e RCN), in contatto con una pista di scorrimento, e i rulli flottanti eccentrici (RASR e RANR) in contatto con la pista di scorrimento opposta. Sulla guida parallela dovrà essere montato un cursore con tutti rulli flottanti tipo RAS o RAN.

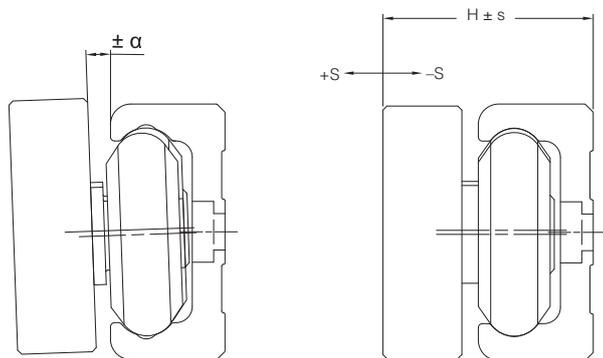
Il valore massimo di disallineamento  $D_y$  dipende dalla distanza tra le guide e non deve superare l'angolo  $\alpha$  massimo previsto per il cursore pari a  $\alpha \pm 1.5^\circ$ .

La capacità di carico assiale dei cursori RYS e RYN si dimezza rispetto ai cursori RCS e RCN della medesima taglia.



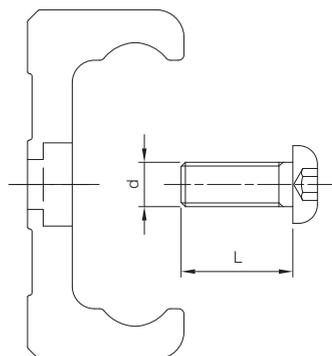
### Massimo disallineamento consentito dai cursori auto-allineanti RAS, RAN, RYS e RYN

Cursore	$\alpha$ max (°)	S (mm)	H nominale (mm)	Guida
C..RAS28... C..RAN28...	1°	-0.5/+1.2	24 23.9	LS 28
C..RAS43... C..RAN43...	1.5°	-0.8/+1.5	37	LS 43
C..RAS63... C..RAN63...	1°	-1/+3	50.5 49.8	LS 63
C..RYS28... C..RYN28...	1°	---	24 23.9	LS 28
C..RYS43... C..RYN43...	1.5°	---	37	LS 43
C..RYS63... C..RYN63...	1°	---	50.5 49.8	LS 63



### VITI PER GUIDE CON FORO LAMATO

Le guide con foratura lamata vengono fornite complete di viti a testa ribassata tipo DIN EN ISO 7380 (classe 10.9)

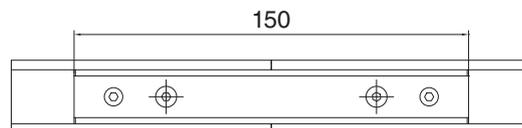
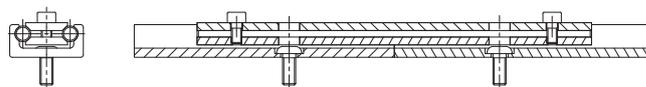


Guida	diametro vite d	L	Coppia di serraggio (Nm)
LS 28	M5 x 0.8	12	8
LS 43	M8 x 1.25	16	22
LS 63	M8 x 1.25	20	34

### DISPOSITIVO DI ALLINEAMENTO ALS

Per facilitare la giunzione di spezzoni successivi di guida si consiglia l'impiego dei dispositivi di allineamento ALS.

Guida	Dispositivo di allineamento
LS 28	ALS 28
LS 43	ALS 43



**Istruzioni:** Inserire tutte le viti nei fori della guida senza serrarle.

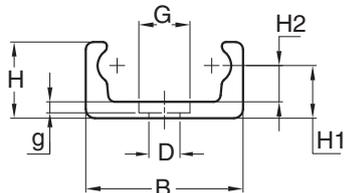
Montare il dispositivo di allineamento e avvitare le apposite viti fino al raggiungimento del corretto allineamento. Serrare le viti della guida.



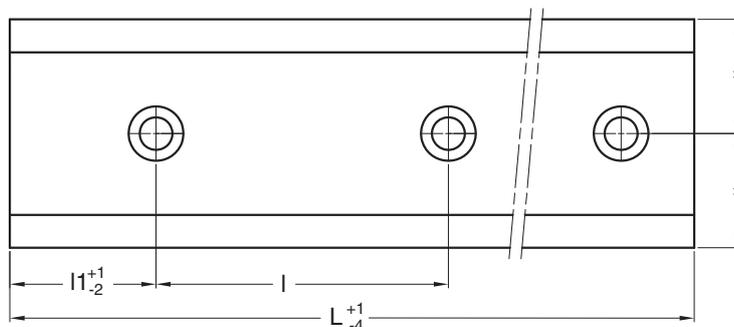
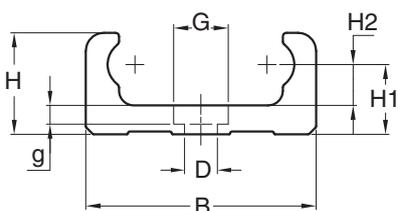
**Piano di foratura A:** fori per viti DIN EN ISO 7380 (la guida viene fornita completa di viti)

LS 28

LS 43



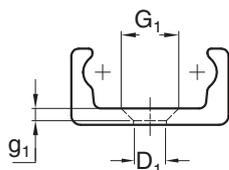
LS 63



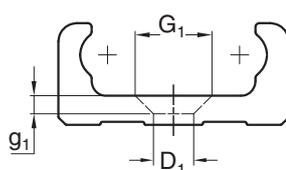
**Piano di foratura B:** fori per viti svasate DIN EN ISO 74

LS 28

LS 43



LS 63



Tipo	Dimensioni (mm)												Momento d'inerzia (cm <sup>4</sup> )		Massa (kg/m)	L <sup>(1)</sup> max (mm)
	B	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	D	G	g	D <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	g <sub>1</sub>	I	I <sub>1</sub>	J <sub>x</sub>	J <sub>y</sub>		
<b>LS 28</b>	28	12.5	9	5.5	6.6	11	2.1	5.5	10.6	2.6	80	40	0.17	1.45	1.18	4000
<b>LS 43</b>	43	21	14.5	10	9	15	2.5	9	17	4	80	40	1.28	8.6	2.75	4000
<b>LS 63</b>	63	28	19.25	11.25	9	15	4.5	11	21	5.5	80	40	4.5	38.9	6.22	4000

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata

### Stato della guida

- trafilata, piste di scorrimento temprate ad induzione
- trattamento superficiale di zincatura (**MT...GZ**)

### Opzioni

- nichelatura chimica (**NW**)
- guida sabbiata senza ulteriori rivestimenti protettivi

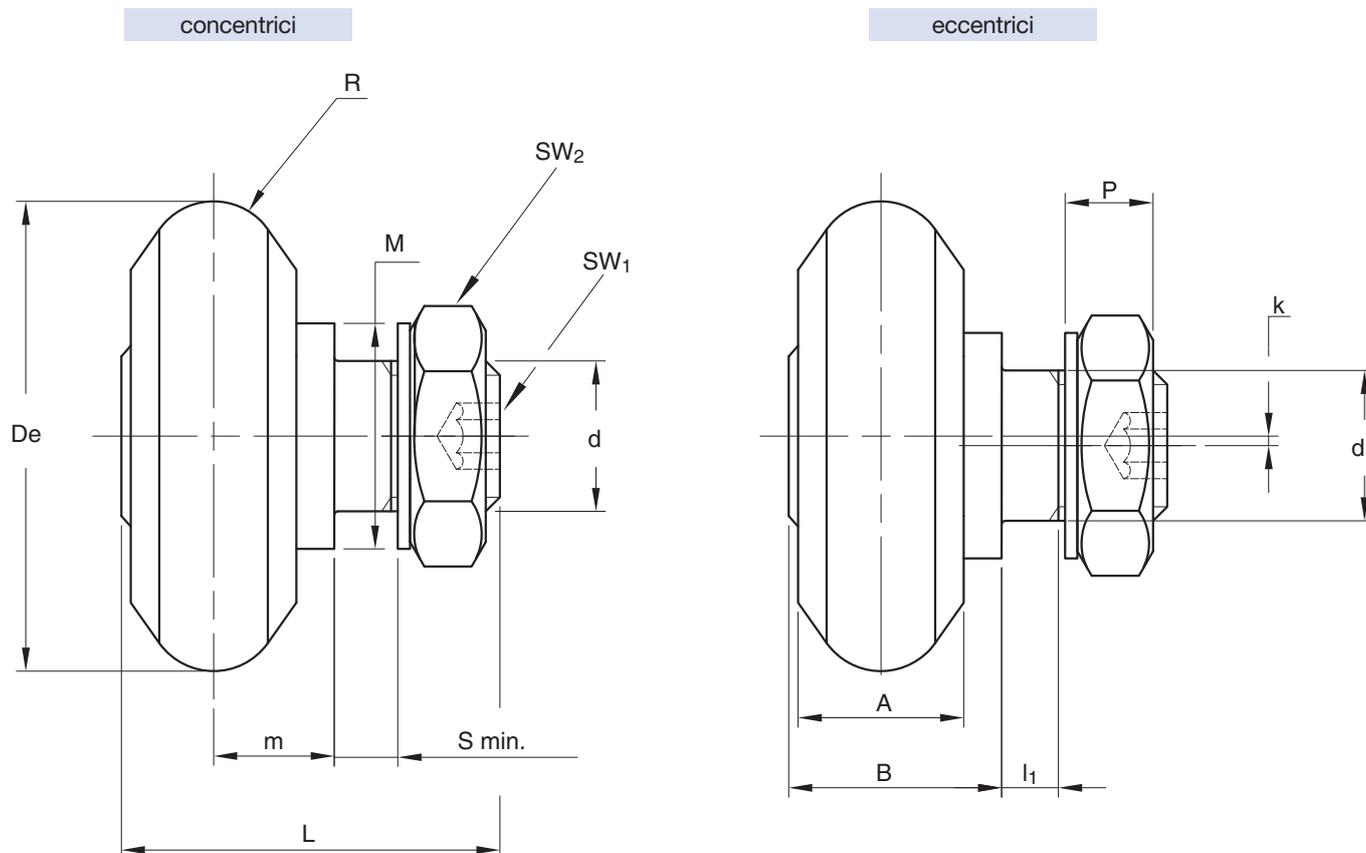
### Schema di foratura

- foratura standard come a catalogo (**A o B**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza fori (**NF**)

Esempio di designazione standard: **LS43MT2480AGZ**

Le viti DIN EN ISO 7380 (10.9) sono fornite insieme alla guida.

## Rulli di guida RCS



Tipo		Dimensioni (mm)															Guida
concentrici	eccentrici	De	R	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	m	S <sub>min.</sub>	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k	
<b>RCS 28</b>	<b>RCSR 28</b>	23.5	3	8	M8	6	2.5	4.7	18	6	9.5	3.5	12	3	13	0.5	<b>LS 28</b>
<b>RCS 43</b>	<b>RCSR 43</b>	35.5	5	10	M10 x 1.25	9	4.5	5.9	27.2	10	14.7	5.5	17.5	4	16	0.75	<b>LS 43</b>
<b>RCS 63</b>	<b>RCSR 63</b>	50	7	16	M16 x 1.5	12.75	5.25	9.2	39.5	17	22.25	6.25	24	6	24	1	<b>LS 63</b>

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio (Nm) <sup>(2)</sup>	Massa (g)
concentrici	eccentrici	C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>RCS 28</b>	<b>RCSR 28</b>	2200	1200	330	1	2.7	8	25
<b>RCS 43</b>	<b>RCSR 43</b>	6600	2750	850	1	2.2	20	80
<b>RCS 63</b>	<b>RCSR 63</b>	14200	6500	2200	1	2.8	64	255

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8.

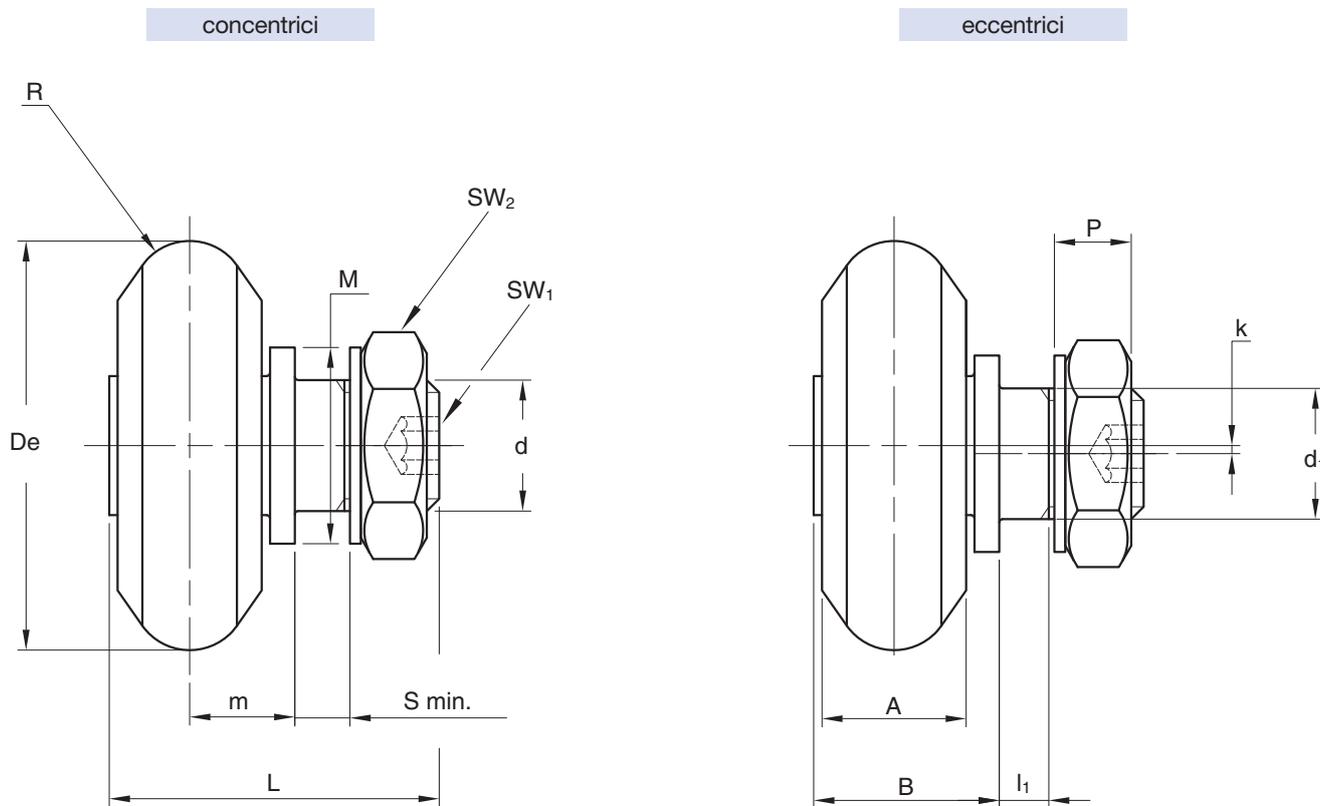
3) C<sub>w</sub> = carico dinamico per una durata teorica di 100 km

I rulli di guida sono forniti completi di rondelle e dadi (DIN 439B).

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 55°

Tenute standard in gomma nitrilica tipo RS

## Rulli di guida flottanti RAS



Tipo		Dimensioni (mm)															Guida	
concentrici	eccentrici	De	R	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	m <sub>min.</sub> <sup>(4)</sup>	m <sub>max.</sub> <sup>(4)</sup>	S <sub>min.</sub>	P	L	A	B	I <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>		k
<b>RAS 28</b>	<b>RASR 28</b>	23.5	3	8	M8	5.5	7.2	2.5	4.7	18	6	9.5	3.5	12	3	13	0.5	<b>LS 28</b>
<b>RAS 43</b>	<b>RASR 43</b>	35.5	5	10	M10 x 1.25	8.2	10.5	4.5	5.9	27	10	14.5	5.5	17.5	4	16	0.75	<b>LS 43</b>
<b>RAS 63</b>	<b>RASR 63</b>	50	7	16	M16 x 1.5	11.75	15.75	5.5	9.2	40	17	22.5	6.5	24	6	24	1	<b>LS 43</b>

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)	Coppia di serraggio (Nm) <sup>2)</sup>	Massa (g)
concentrici	eccentrici	Cw <sup>(3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>		
<b>RAS 28</b>	<b>RASR 28</b>	2200	1200	8	25
<b>RAS 43</b>	<b>RASR 43</b>	6600	2750	20	80
<b>RAS 63</b>	<b>RASR 63</b>	14200	6500	64	255

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8.

3) Cw = carico dinamico per una durata teorica di 100 km

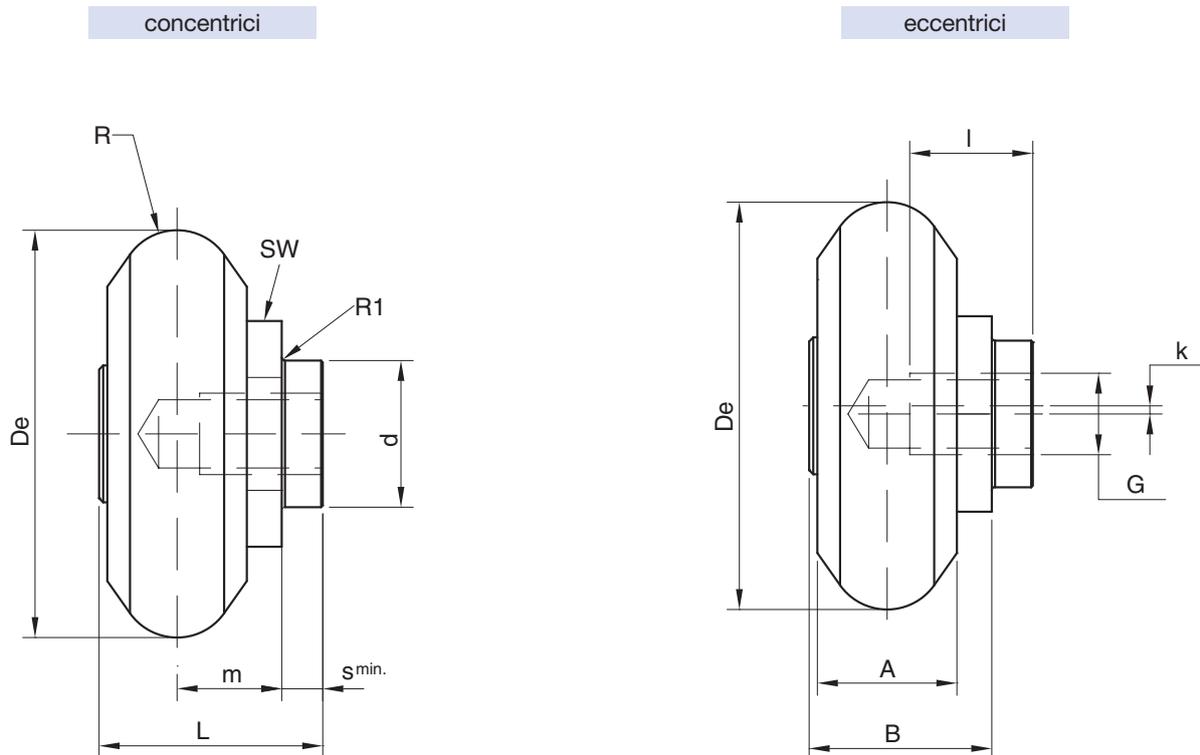
4) Lo scostamento minimo e massimo della quota m che assicura un impiego corretto e sicuro

I rulli di guida sono forniti completi di rondelle e dadi (DIN 439B).

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 55°

Tenute standard in gomma nitrilica tipo RS

## Rulli di guida RCN



Tipo		Dimensioni (mm)													Massa (g)	Guida
concentrici	eccentrici	De	R	d <sup>(1)</sup>	m	R1 max.	S	L	A	B	SW	G	I	k		
<b>RCN 28</b>	<b>RCNR 28</b>	23.5	3	10	6	0.4	2	11.7	6	9.7	13	M5	8	0.5	22	<b>LS 28</b>
<b>RCN 43</b>	<b>RCNR 43</b>	35.5	5	12	9	0.4	3	17.9	10	14.9	17	M8	11	0.75	76	<b>LS 43</b>
<b>RCN 63</b>	<b>RCNR 63</b>	50	7	18	12.75	0.4	5	27.25	17	22.25	24	M10	15	1	237	<b>LS 43</b>

Tipo		Carico dinamico (N) Cw <sup>(3)</sup>	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Diametro vite G	Lunghezza vite (mm)	Coppia di serraggio (Nm) <sup>(2)</sup>
concentrici	eccentrici		radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y			
<b>RCN 28</b>	<b>RCNR 28</b>	2200	1200	330	1	2.7	M5	10	7
<b>RCN 43</b>	<b>RCNR 43</b>	6600	2750	850	1	2.2	M8	14	12
<b>RCN 63</b>	<b>RCNR 63</b>	14200	6500	2200	1	2.8	M10	20	35

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8.

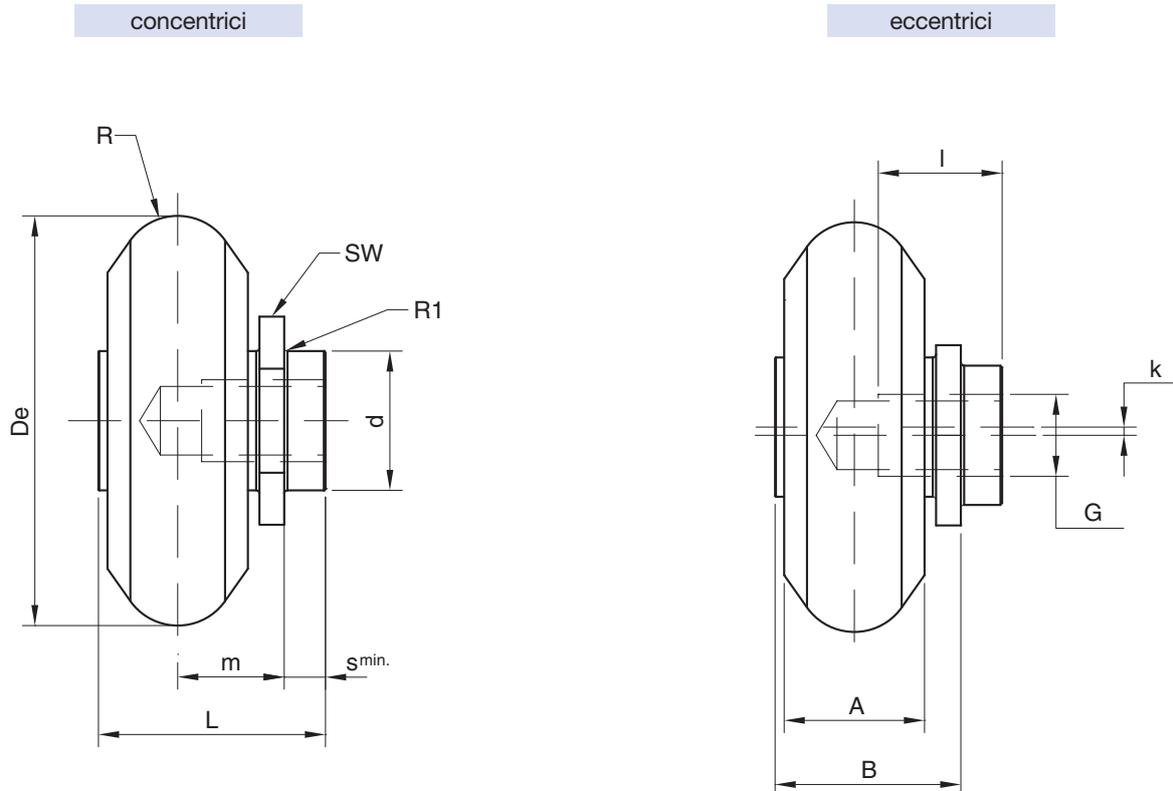
3) Cw = carico dinamico per una durata teorica di 100 km

Viti tipo DIN 7984 (10.9); si raccomanda l'impiego di rondelle autobloccanti SCHNORR

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 55°

Tenute standard in gomma nitrilica tipo RS

## Rulli di guida RAN



Tipo		Dimensioni (mm)														Massa (g)	Guida
concentrici	eccentrici	De	R	d (1)	m min (4)	m max (4)	R1 max.	S	L	A	B	SW	G	I	k		
<b>RAN 28</b>	<b>RANR 28</b>	23.5	3	10	5.4	7.1	0.4	2	11.4	6	9.4	13	M5	8	0.5	22	<b>LS 28</b>
<b>RAN 43</b>	<b>RANR 43</b>	35.5	5	12	7.8	10.1	0.4	3	18.1	10	15.1	17	M8	11	0.75	76	<b>LS 43</b>
<b>RAN 63</b>	<b>RANR 63</b>	50	7	18	11.7	15.7	0.4	5	27.5	17	22.5	24	M10	15	1	237	<b>LS 43</b>

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)	Diametro vite G	Lunghezza vite (mm)	Coppia di serraggio (Nm) (2)
concentrici	eccentrici	Cw(3)	radiale Fr			
<b>RAN 28</b>	<b>RANR 28</b>	2200	1200	M5	10	7
<b>RAN 43</b>	<b>RANR 43</b>	6600	2750	M8	14	12
<b>RAN 63</b>	<b>RANR 63</b>	14200	6500	M10	20	35

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8.

3) Cw = carico dinamico per una durata teorica di 100 km

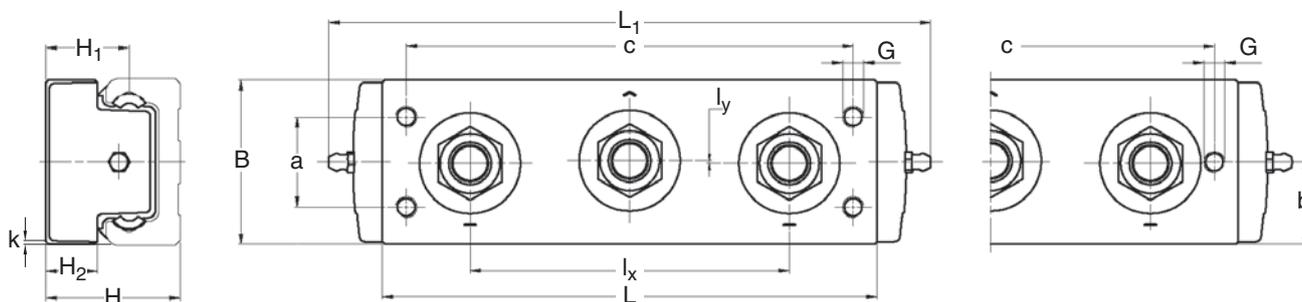
4) Scostamento minimo e massimo della quota m che assicura un impiego corretto e sicuro

Viti tipo DIN 7984 (10.9); si raccomanda l'impiego di rondelle autobloccanti SCHNORR

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 55°

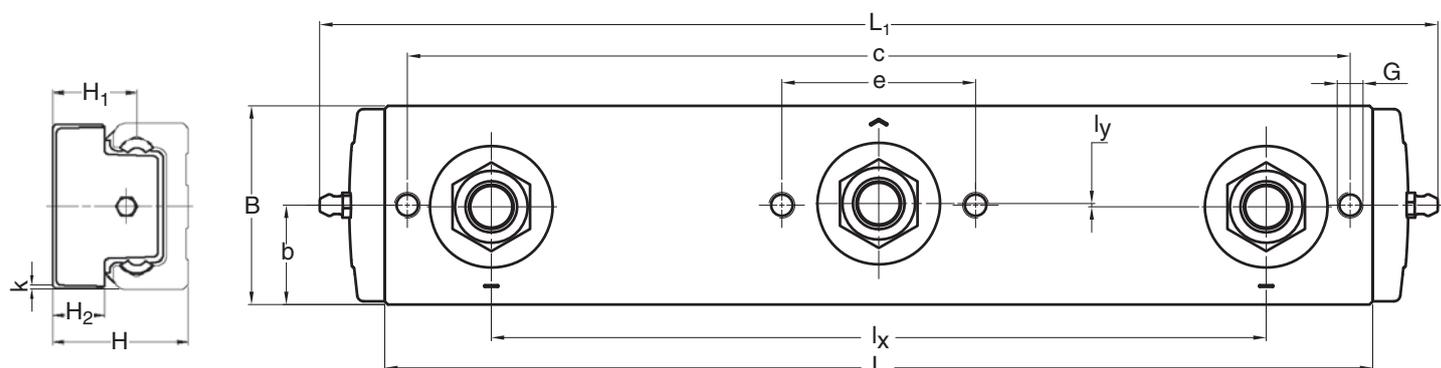
Tenute standard in gomma nitrilica tipo RS

## Cursori C3 RCS, C3 RAS, C3 RYS



Tipo	Dimensioni (mm)														Massa (kg)	Guida
	L	L <sub>1</sub>	B	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	a	b	c	k			
cursore corto	<b>C3 RCS28 126</b>	88	126	26.5	50	0.5	24	15	9	M5 (2x)	-	13.25	78	0.75	0.13	<b>LS 28</b>
	<b>C3 RCS43 170</b>	130	170	40	78	1	37	22.5	13.5	M8 (2x)	-	20	114	1.5	0.44	<b>LS 43</b>
	<b>C3 RCS63 226</b>	186	226	60	120	1	50.5	31.25	18.5	M8 (4x)	34	13	168	1.5	1.2	<b>LS 63</b>

Le dimensioni in tabella sono valide anche per i cursori C3 RAS e C3 RYS.



Tipo	Dimensioni (mm)														Massa (kg)	Guida
	L	L <sub>1</sub>	B	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b	c	e	k			
cursore lungo	<b>C3 RCS28 178 A</b>	140	178	26.5	104	0.5	24	15	9	M5	13.25	130	26	0.75	0.15	<b>LS 28</b>
	<b>C3 RCS43 245 A</b>	205	245	41	152	1	37	22.5	13.5	M8	20.5	188	37	1	0.50	<b>LS 43</b>

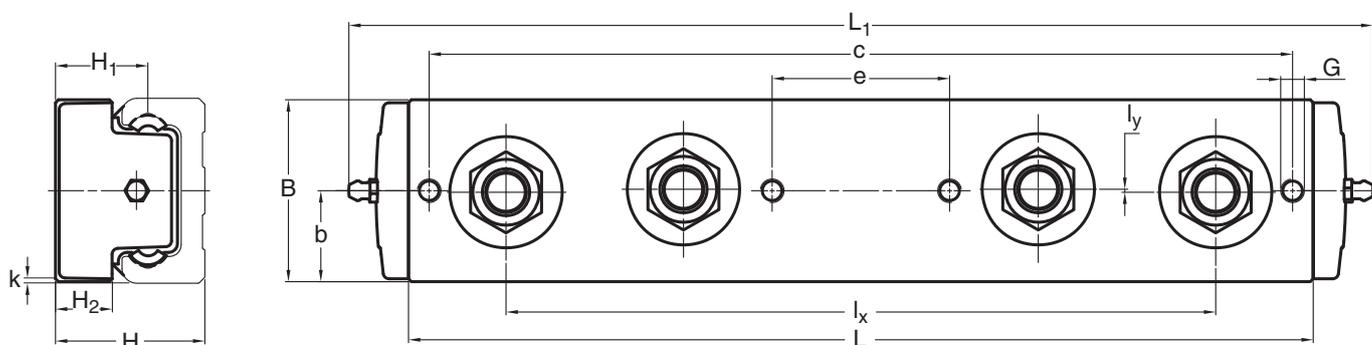
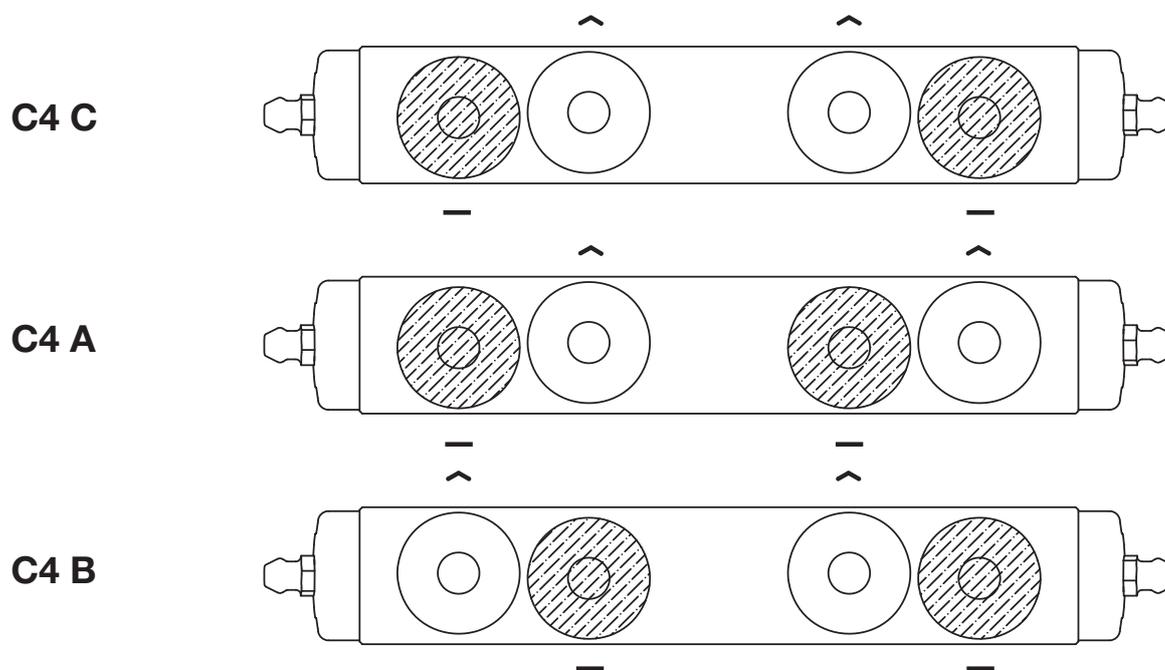
Le dimensioni in tabella sono valide anche per i cursori C3 RAS e C3 RYS.

Le marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra il rullo di guida e le piste di scorrimento.

## Cursori C4 RCS, C4 RAS, C4 RYS

### Configurazioni standard disponibili

Le marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra il rullo di guida e le piste di scorrimento.



Tipo	Dimensioni (mm)													Massa (kg)	Guida
	L	L <sub>1</sub>	B	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b	c	e	k		
C4 RCS28 178 C C4 RCS28 178 A C4 RCS28 178 B	140	178	26.5	104	0.5	24	15	9	M5	13.25	130	26	0.75	0.23	LS 28
C4 RCS43 245 C C4 RCS43 245 A C4 RCS43 245 B	205	245	41	152	1	37	22.5	13.5	M8	20.5	188	37	1	0.58	LS 43

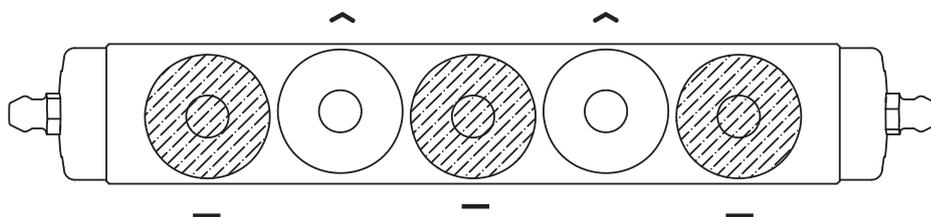
Le dimensioni in tabella sono valide anche per i cursori C4 RAS C/A/B e C4 RYS C/A/B.



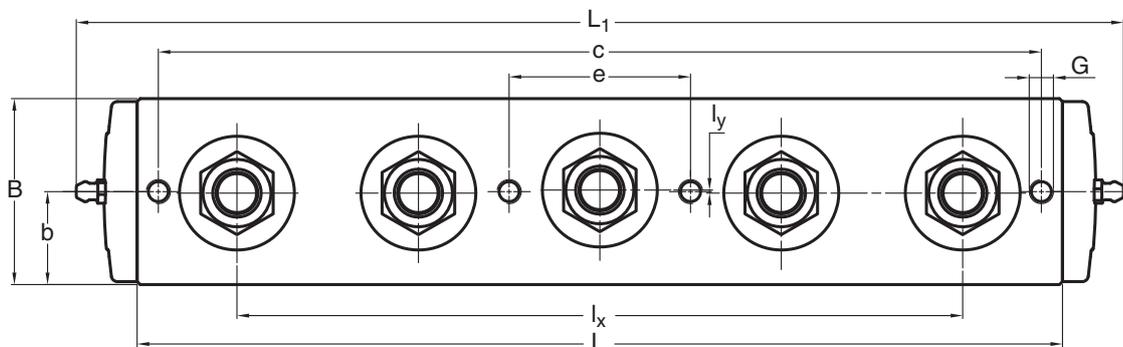
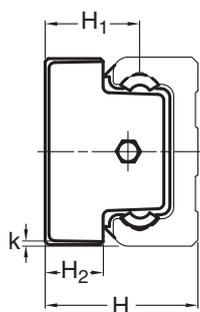
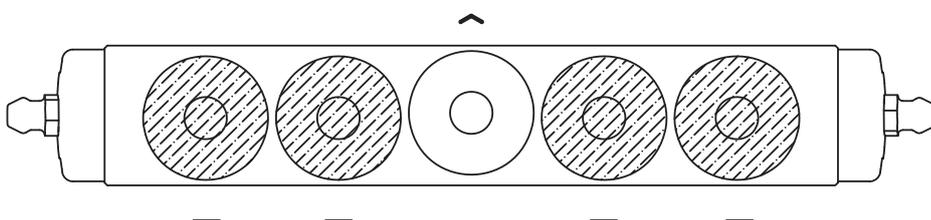
### Configurazioni standard disponibili

Le marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra il rullo di guida e le piste di scorrimento.

**C5 A**

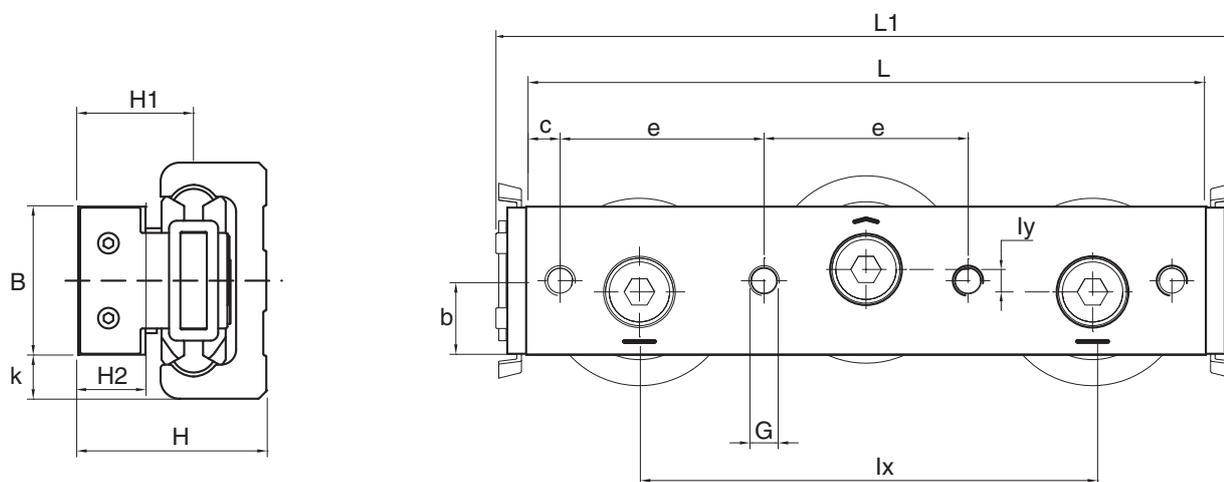
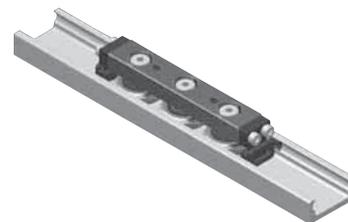


**C5 B**



Tipo	Dimensioni (mm)													Massa (kg)	Guida
	L	L <sub>1</sub>	B	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b	c	e	k		
C5 RCS28 178 A C5 RCS28 178 B	140	178	26.5	104	0.5	24	15	9	M5	13.25	130	26	0.75	0.25	LS 28
C5 RCS43 245 A C5 RCS43 245 B	205	245	41	152	1	37	22.5	13.5	M8	20.5	188	37	1	0.66	LS 43

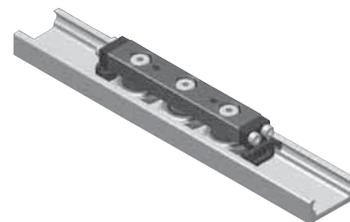
Le dimensioni in tabella sono valide anche per i cursori C5 RAS A/B e C5 RYS A/B.



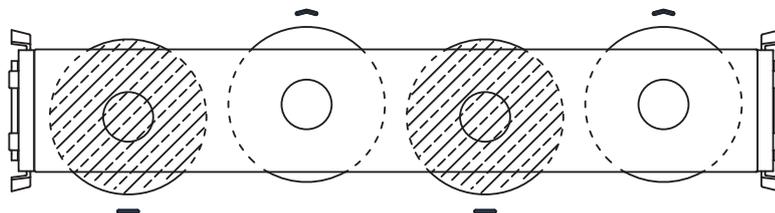
Tipo	Dimensioni (mm)													Massa (kg)	Guida
	L	L <sub>1</sub>	B	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b	c	e	k		
<b>C3 RCN 28 80</b>	80	96	14.9	54	0.5	23.9	14.9	8.9	M5 (2x)	7.45	22.5	35	6.55	0.145	<b>LS 28</b>
<b>C3 RCN 43 120</b>	120	136	24.9	80	0.5	37	22.5	13.5	M8 (2x)	12.45	32.5	55	9.05	0.534	<b>LS 43</b>
<b>C3 RCN 63 180</b>	180	196	39.5	120	1	49.8	30.55	17.8	M8 (4x)	19.75	9	54	6.75	1.666	<b>LS 28</b>

Le dimensioni in tabella sono valide anche per i cursori C3 RAN e C3 RYN.

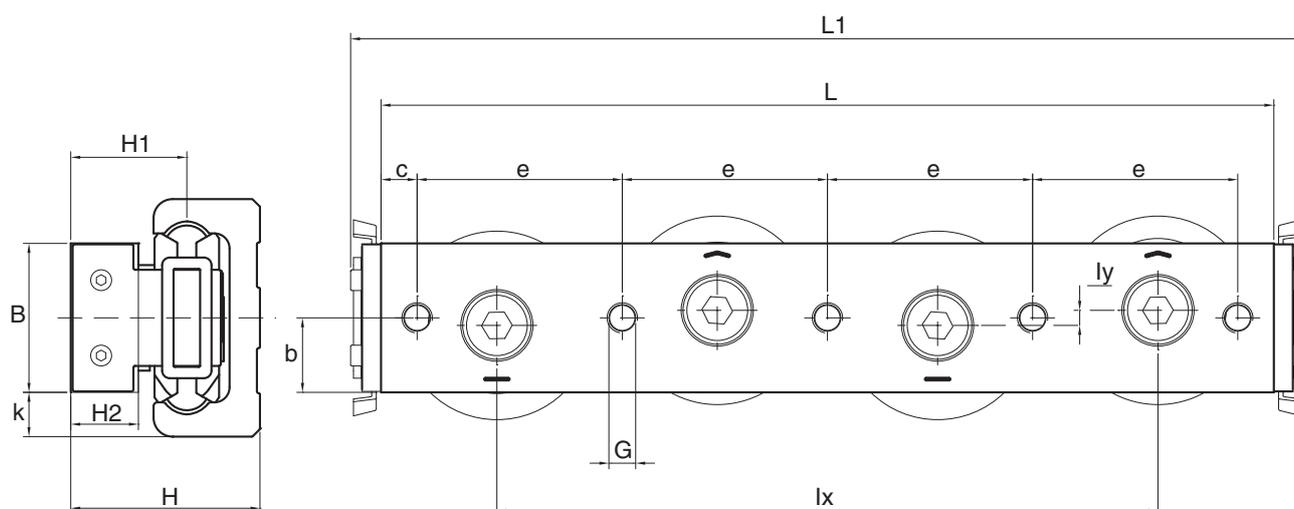
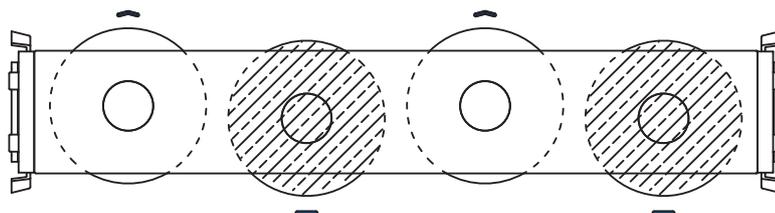
Le marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra il rullo di guida e le piste di scorrimento.



C4... A



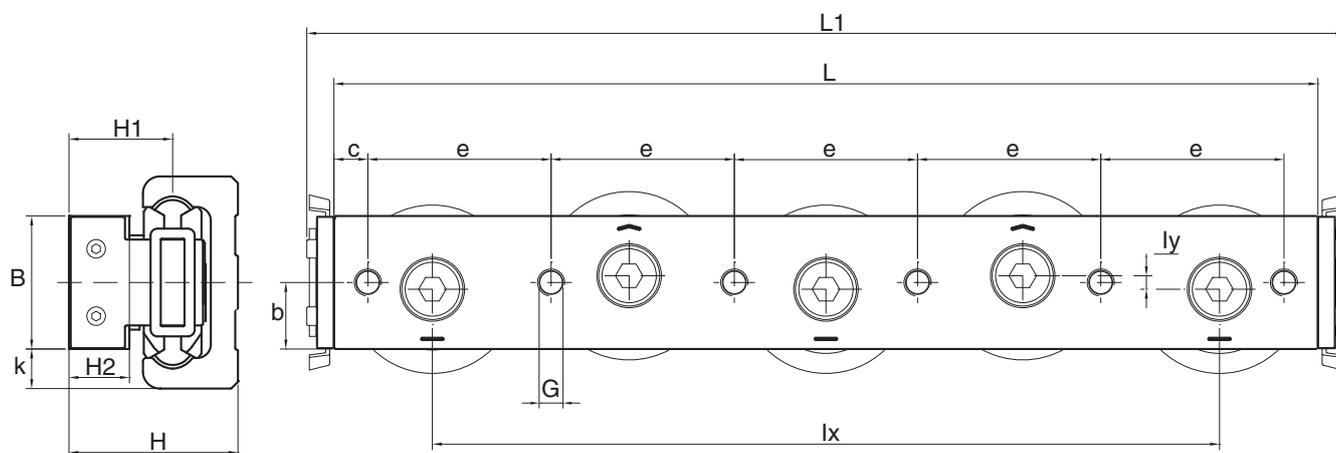
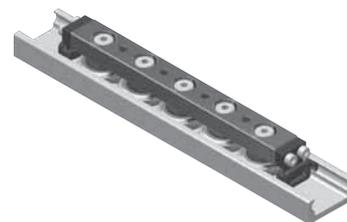
C4... B



Tipo	Dimensioni (mm)													Massa (kg)	Guida
	L	L <sub>1</sub>	B	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b	c	e	k		
C4 RCN 28 100 A C4 RCN 28 100 B	100	116	14.9	75	0.5	23.9	14.9	8.9	M5 (2x)	7.45	25	50	6.55	0.18	LS 28
C4 RCN 43 150 A C4 RCN 43 150 B	150	166	24.9	110	0.5	37	22.5	13.5	M8 (2x)	12.45	35	80	9.05	0.684	LS 43
C4 RCN 63 235 A C4 RCN 63 235 B	235	251	39.5	174	1	49.8	30.55	17.8	M8 (5x)	19.75	9.5	54	6.75	2.149	LS 63

Le dimensioni in tabella sono valide anche per i cursori C4 RAN e C4 RYN.

Le marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra il rullo di guida e le piste di scorrimento.



Tipo	Dimensioni (mm)													Massa (kg)	Guida
	L	L <sub>1</sub>	B	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b	c	e	k		
<b>C5 RCN 28 125</b>	125	141	14.9	98	0.5	23.9	14.9	8.9	M5 (4x)	7.45	25	25	6.55	0.229	<b>LS 28</b>
<b>C5 RCN 43 190</b>	190	206	24.9	150	0.5	37	22.5	13.5	M8 (4x)	12.45	35	40	9.05	0.853	<b>LS 43</b>
<b>C5 RCN 63 290</b>	290	306	39.5	232	1	49.8	30.55	17.8	M8 (6x)	19.75	10	54	6.75	2.672	<b>LS 28</b>

Le dimensioni in tabella sono valide anche per i cursori C5 RAN e C5 RYN.

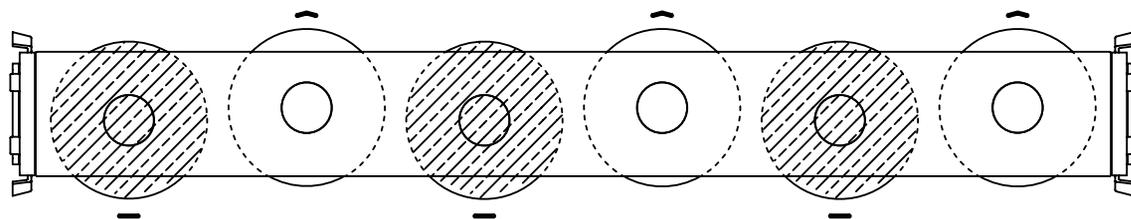
Le marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra il rullo di guida e le piste di scorrimento.

# C-Line

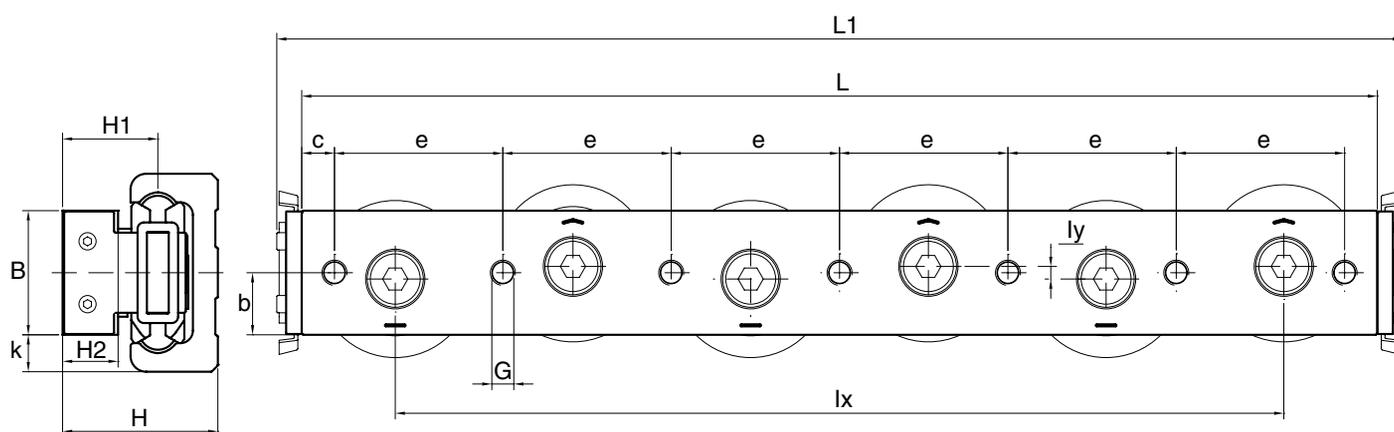
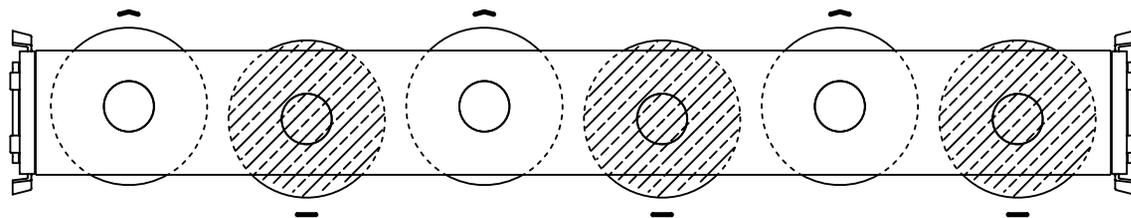
## Cursori C6 RCN, C6 RAN, C6 RYN



C6... A



C6... B



Tipo	Dimensioni (mm)													Massa (kg)	Guida
	L	L <sub>1</sub>	B	l <sub>x</sub>	l <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b	c	e	k		
C6 RCN 28 150 A C6 RCN 28 150 B	150	166	14.9	125	0.5	23.9	14.9	8.9	M5 (3x)	7.45	25	50	6.55	0.265	LS 28
C4 RCN 43 230 A C6 RCN 43 230 B	230	246	24.9	190	0.5	37	22.5	13.5	M8 (3x)	12.45	35	80	9.05	1.036	LS 43
C6 RCN 63 345 A C6 RCN 63 345 B	345	361	39.5	285	1	49.8	30.55	17.8	M8 (7x)	19.75	10.5	54	6.75	3.158	LS 63

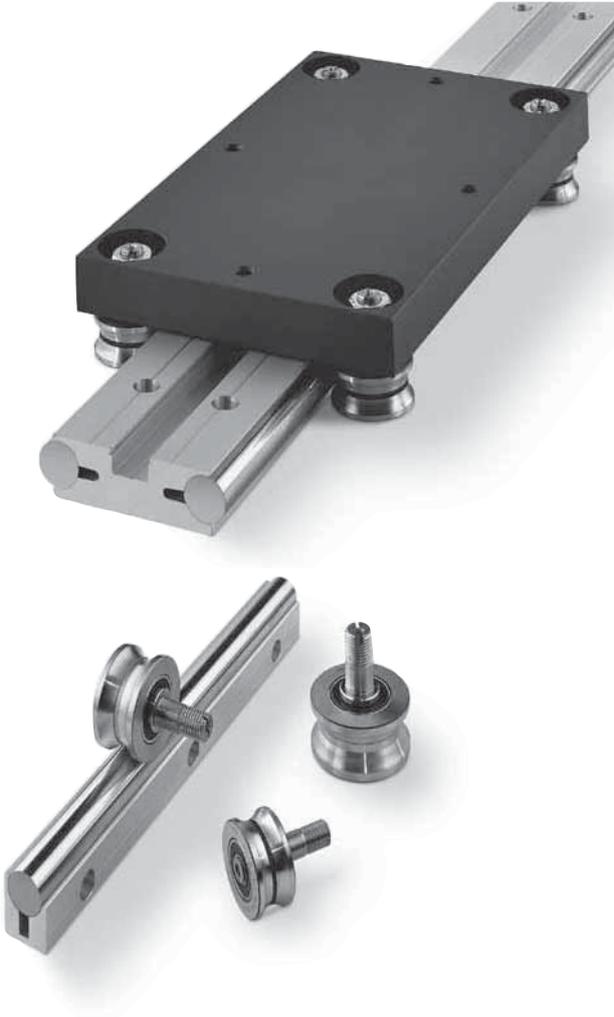
Le dimensioni in tabella sono valide anche per i cursori C6 RAN e C6 RYN.

Le marcature sul corpo cursore indicano la direzione di contatto tra il rullo di guida e le piste di scorrimento.



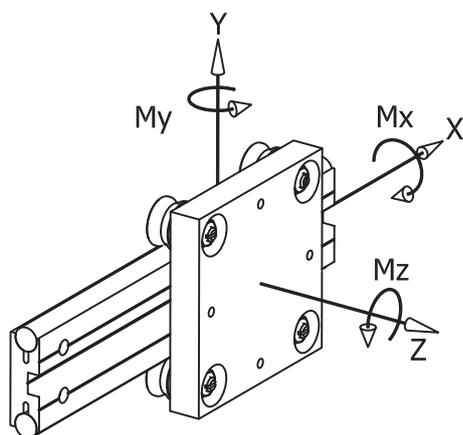
# Base-Line

## Sistemi DC, C



## Il sistema DC completo

Le guide, i rulli di guida e le tavole della famiglia DC costituiscono un sistema di guida completo. I rulli di guida possono essere utilizzati come singoli elementi o, come nella maggioranza dei casi, montati nelle tavole standard. Le tabelle sottostanti riportano la capacità di carico delle tavole standard rispetto al sistema di assi di riferimento qui sotto raffigurato:



### CARICO MASSIMO SULLA SINGOLA TAVOLA

Nella tabella seguente sono riportati i valori dei carichi massimi che possono essere applicati alla singola tavola.

Guide	Tavole	Fy N	Fz N	Mx Nm	My Nm	Mz Nm
DC 10.54	T4 PFV 25 10 80	1590	800	22	18	35
	T4 PFV 25 10 120	1590	800	22	33	67
DC 16.80	T4 PFV 35 16 165	3570	1800	70	110	225
	T4 PFV 35 16 250	3570	1800	70	190	370
DC 18.65	T4 PFV 35 18 150	3940	1810	55	100	220
	T4 PFV 35 18 250	3940	1810	55	190	420
DC 25.95	T4 PFV 50 25 220	7890	3900	180	320	640
	T4 PFV 50 25 300	7890	3900	180	480	950

Il carico massimo è impostato dalla resistenza dei rulli di guida (resistenza del gambo e del cuscinetto) e dalla massima pressione di contatto ammissibile tra guida e rullo di guida, valutata in 1250 N/mm<sup>2</sup>. I carichi riportati sono considerati agenti singolarmente. Nel caso di più carichi agenti in contemporanea bisogna opportunamente ridurre i valori riportati.

### CARICO DINAMICO DI BASE DELLE SINGOLE TAVOLE

La tabella seguente riporta il carico corrispondente alla vita nominale dei cuscinetti dei rulli di guida del carrello per 100 km.

La vita nominale del carrello può essere stimata dalla formula standard dei cuscinetti.

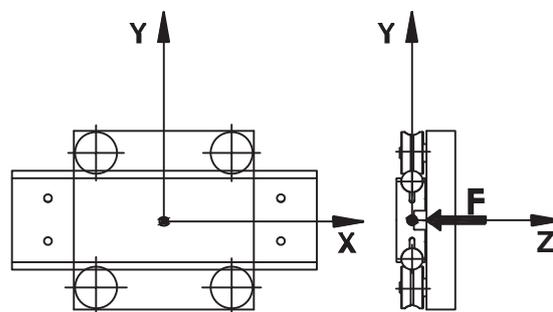
$$L_{10} = (C_i/P_i)^3 \times 100 \text{ km}$$

Ci e Pi rappresentano rispettivamente il carico dinamico di base ed il carico applicato in una specifica direzione i.

Guide	Carrelli	Cy N	Cz N	CMx Nm	CMy Nm	CMz Nm
DC 10.54	T4 PFV 25 10 80	3700	1200	32	27	84
	T4 PFV 25 10 120	3700	1200	32	51	158
DC 16.80	T4 PFV 35 16 165	9000	2950	115	185	570
	T4 PFV 35 16 250	9000	2950	115	310	950
DC 18.65	T4 PFV 35 18 150	9000	2950	95	165	510
	T4 PFV 35 18 250	9000	2950	95	315	970
DC 25.95	T4 PFV 50 25 220	17500	6100	290	500	1400
	T4 PFV 50 25 300	17500	6100	290	750	2150

### Esempio di calcolo: tavola traslante caricata con carico F centrato sulla tavola

Tavola T4 PFV 50 25 220; F = 2000 N.



Il carico sollecitante in direzione dell'asse z sarà:

$$P_z = F = 2000 \text{ N}$$

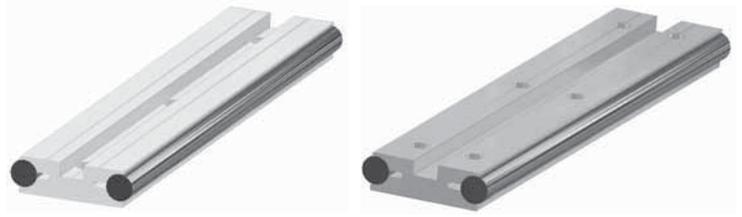
Nella tabella relativa ai "carichi massimi" si trova che la capacità di carico Fz per la tavola T4 PFV 50 25 220 è pari a 3900 N, il sistema è quindi correttamente dimensionato rispetto al rischio di rottura.

Per calcolare la vita nominale si procede come segue: dalla tabella dei "carichi dinamici di base" risulta che, per la tavola T4 PFV 50 25 220, Cz è pari a 6100 N, la vita nominale sarà:

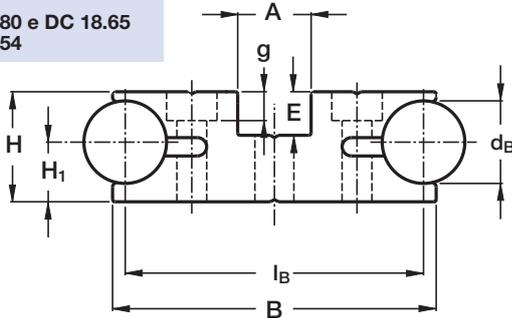
$$L_{10} = (6100/2000)^3 \times 100 = 2837 \text{ km}$$

Note importanti:

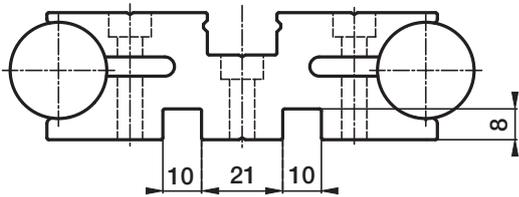
- per raggiungere la durata attesa è fondamentale lubrificare la guida.
- nel caso la configurazione di carico fosse tale da indurre momenti e sollecitazioni composte in diverse direzioni, fare riferimento agli esempi di calcolo riportanti nelle prime pagine (vedi "Calcolo dei carichi sui rulli di guida") o contattare il nostro servizio tecnico.



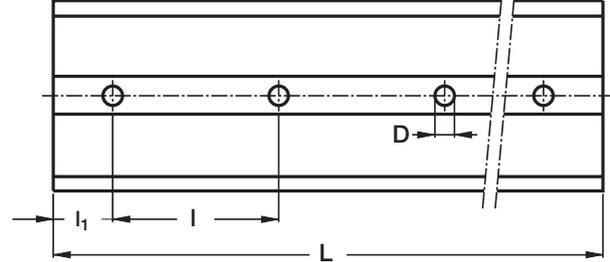
DC 16.80 e DC 18.65  
DC 10.54



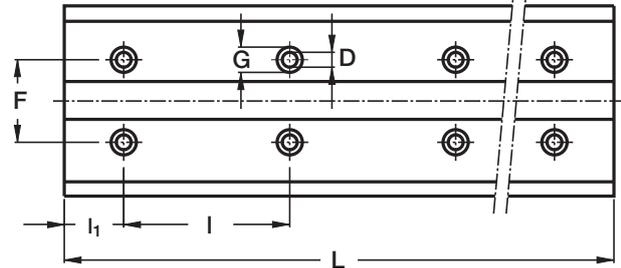
DC 25.95



DC...S



DC...D



Tipo	Dimensioni (mm)													Momenti di inerzia <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )		Massa (kg/m)
	d <sub>B</sub>	l <sub>B</sub>	B	H	H <sub>1</sub>	A	E	D	G	g	F	l	l <sub>1</sub>	J <sub>x</sub>	J <sub>y</sub>	
DC 10.54 S <sup>(3)</sup>	10	54	57	19.5	13	25	10.5	6.5	-	-	-	150	30	2.16	20.5	3.15
DC 10.54 D <sup>(3)</sup>	10	54	57	19.5	13	25	10.5	4.4	8	4.2	36	150	30	2.16	20.5	3.15
DC 16.80 S <sup>(3)</sup>	16	80	86	25.5	14.5	18	9.5	8.5	-	-	-	150	30	9.6	85	7.1
DC 16.80 D <sup>(3)</sup>	16	80	86	25.5	14.5	18	9.5	6.5	11	6.3	54	150	30	9.6	85	7.1
DC 18.65 S	18	65	70.5	24	13	16	9.5	8.5	-	-	-	150	30	6.1	34.7	7.0
DC 18.65 D	18	65	70.5	24	13	16	9.5	6.5	11	6.3	36	150	30	6.1	34.7	7.0
DC 25.95 S <sup>(3)</sup>	25	95	101	33	18	19	13	10.5	-	-	-	150	30	21.8	142.2	13.5
DC 25.95 D <sup>(3)</sup>	25	95	101	33	18	19	13	6.5	11	6.3	58	150	30	21.8	142.2	13.5

Lunghezza massima singolo elemento di guida L=6000 <sup>(1)</sup>

1) guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata e a richiesta con spine di giunzione

2) momento d'inerzia equivalente, per guida completa di barre, riferito al modulo di elasticità dell'alluminio E=70000 N/mm<sup>2</sup>

3) disponibile con barre in acciaio inossidabile

### Schema di foratura

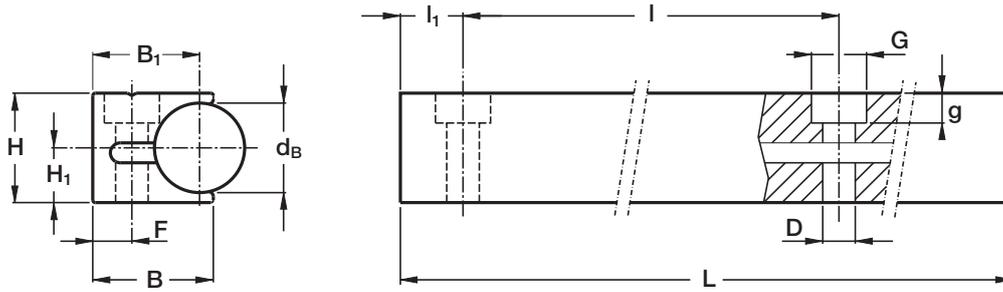
- foratura standard come a catalogo (S o D)
- foratura secondo disegno (NZ)
- senza foratura (NF)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (R)
- rettifica di entrambe le estremità (RR)
- alberi in acciaio inossidabile (NX) <sup>(3)</sup>
- alberi cromati (CH)

Esempio di designazione standard: **DC2595 S 2010 S NX**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



Tipo	Dimensioni (mm)											Momenti di inerzia <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )		Massa (kg/m)
	d <sub>B</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	D	G	g	F	I	I <sub>1</sub>	J <sub>x</sub>	J <sub>y</sub>	
<b>C 10</b> <sup>(3)</sup>	10	16.9	15.4	14.5	8	4.4	8	4.2	6.5	100	30	0.4	0.3	1.1
<b>C 18</b>	18	24	21.3	22	11	6.5	11	6.3	7.8	150	50	1.7	1.1	2.8
<b>C 22</b>	22	28	25	26.5	13.5	6.5	11	6.3	9	160	50	3.5	2	4.1
<b>C 30</b> <sup>(3)</sup>	30	36	32.5	36	19	9	15	8.3	11.5	180	60	11.1	5.6	7.6

Lunghezza massima singolo elemento di guida L=6000 <sup>(1)</sup>

1) guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata e a richiesta con spine di giunzione

2) momento d'inerzia equivalente, per guida completa di barre, riferito al modulo di elasticità dell'alluminio E=70000 N/mm<sup>2</sup>

3) disponibile con barre in acciaio inossidabile

### Schema di foratura

- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

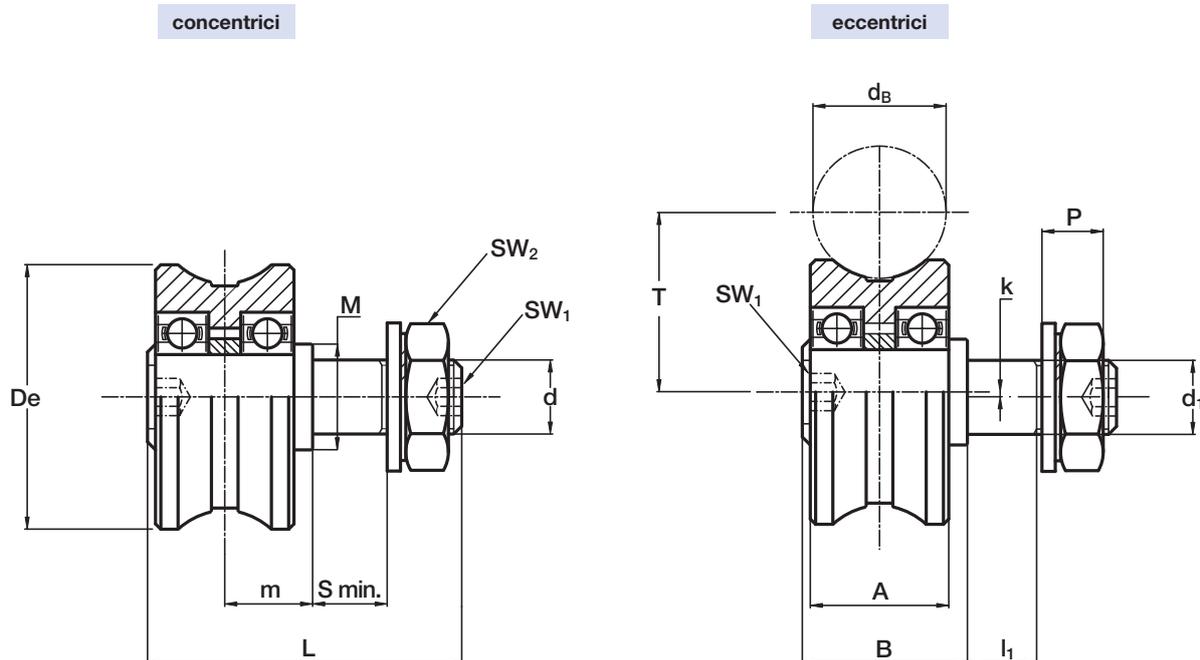
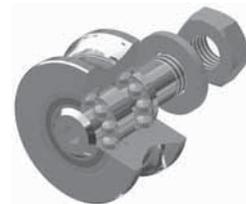
### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- alberi in acciaio inossidabile (**NX**) <sup>(3)</sup>
- alberi cromati (**CH**)

Esempio di designazione standard: **C10 2060 SB**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard

## Rulli di guida PFV ad arco gotico



Tipo		Dimensioni (mm)															Accoppiamenti consigliati	
concentrici	eccentrici	De	dB	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S min.	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>		k
<b>PFV 25.10</b> <sup>(3)</sup>	<b>PFVR 25.10</b> <sup>(3)</sup>	25	10	8	M8x1.25	15.5	7.5	11	9	34.8	12	14.8	10	12	4	13	0.75	<b>C 10/DC 10.54</b>
<b>PFV 35.16</b> <sup>(3)</sup>	<b>PFVR 35.16</b> <sup>(3)</sup>	35	16	10	M10x1.25	23	12	12	10.7	45.3	18	22.3	11	15	4	17	0.75	<b>DC 16.80</b>
<b>PFV 35.18</b> <sup>(3)</sup>	<b>PFVR 35.18</b> <sup>(3)</sup>	35	18	10	M10x1.25	24	12	12	10.7	45.3	18	22.3	11	15	4	17	0.75	<b>C 18/DC 18.65</b>
<b>PFV 43.22</b> <sup>(3)</sup>	<b>PFVR 43.22</b> <sup>(3)</sup>	43	22	12	M12x1.5	29	14	13	12.5	52	23	27	12	18	5	19	1	<b>C 22</b>
<b>PFV 50.25</b> <sup>(3)</sup>	<b>PFVR 50.25</b> <sup>(3)</sup>	50	25	14	M14x1.5	34	16.5	14	13.5	59	26	31	13	20	6	22	1	<b>DC 25.95</b>
<b>PFV 60.30</b>	<b>PFVR 60.30</b>	60	30	16	M16x1.5	41	19.5	17	14	69.5	31	36.5	16	30	8	24	1	<b>C 30</b>

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>PFV 25.10</b>	<b>PFVR 25.10</b>	1 850	1 080	200	1	4.4	8	42
<b>PFV 35.16</b>	<b>PFVR 35.16</b>	4 550	2 120	430	1	4.4	20	115
<b>PFV 35.18</b>	<b>PFVR 35.18</b>	4 570	2 120	430	1	4.4	20	113
<b>PFV 43.22</b>	<b>PFVR 43.22</b>	7 600	3 150	780	1	4	26	210
<b>PFV 50.25</b>	<b>PFVR 50.25</b>	8 800	4 240	940	1	4	44	335
<b>PFV 60.30</b>	<b>PFVR 60.30</b>	15 700	5 360	1 350	1	4.3	64	570

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

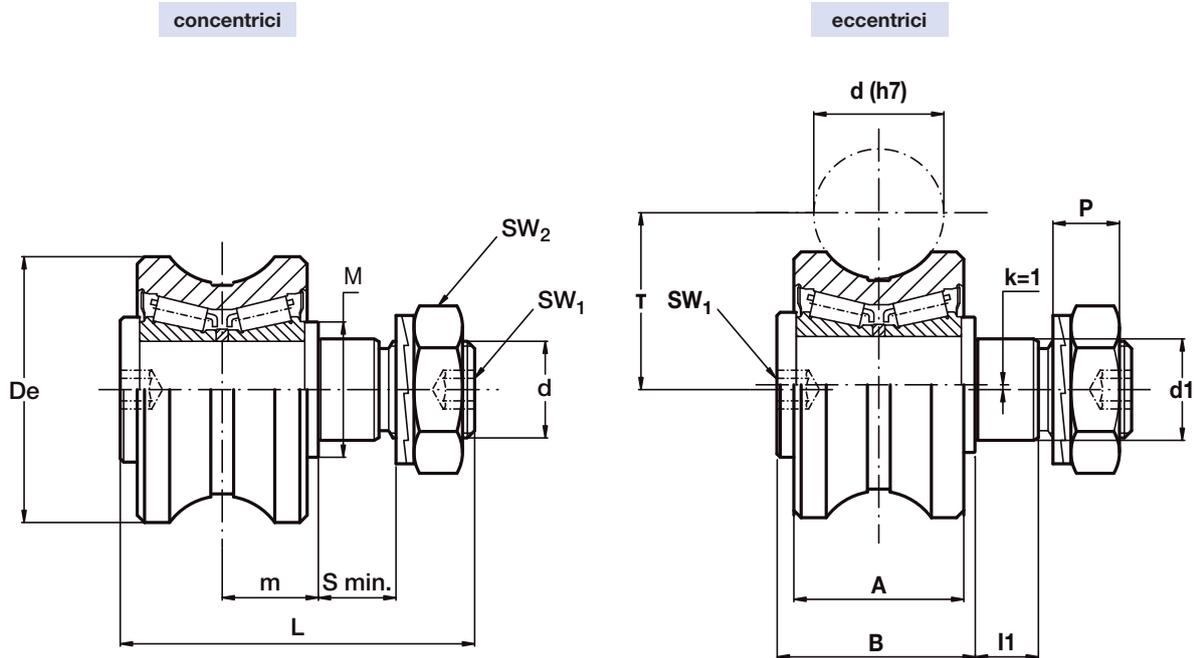
3) Disponibile in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)

4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

5) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale (DIN 439B) per il fissaggio.

6) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 60°

7) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS



Tipo		Dimensioni (mm)															
concentrici	eccentrici	De	d (h7)	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S min.	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
<b>RKO 55.20</b>	<b>RKOR 55.20</b>	55	20	21	M 20 x 1.5	32.9	19.8	15	13.4	73	35	41	14	28	8	30	1
<b>RKO 55.25</b>	<b>RKOR 55.25</b>	55	25	21	M 20 x 1.5	34.3	19.8	15	13.4	73	35	41	14	28	8	30	1
<b>RKO 62.30</b>	<b>RKOR 62.30</b>	62	30	21	M 20 x 1.5	39.6	19.8	15	13.4	73	35	41	14	28	8	30	1
<b>RKO 80.40</b>	<b>RKOR 80.40</b>	79	40	36	M 30 x 1.5	50.7	27	19	19.6	100	45	55	18	44	12	46	1

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio (Nm) <sup>(2)</sup>	Massa (kg)
		C <sub>w</sub> <sup>(5)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>RKO 55.20</b>	<b>RKOR 55.20</b>	42 000	11 900	4 000	1	3.3	80	0.6
<b>RKO 55.25</b>	<b>RKOR 55.25</b>	42 000	11 900	4 000	1	3.4	80	0.6
<b>RKO 62.30</b>	<b>RKOR 62.30</b>	44 000	11 900	4 000	1	3.7	80	0.7
<b>RKO 80.40</b>	<b>RKOR 80.40</b>	68 000	31 000	10 000	1	3.2	300	1.6

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

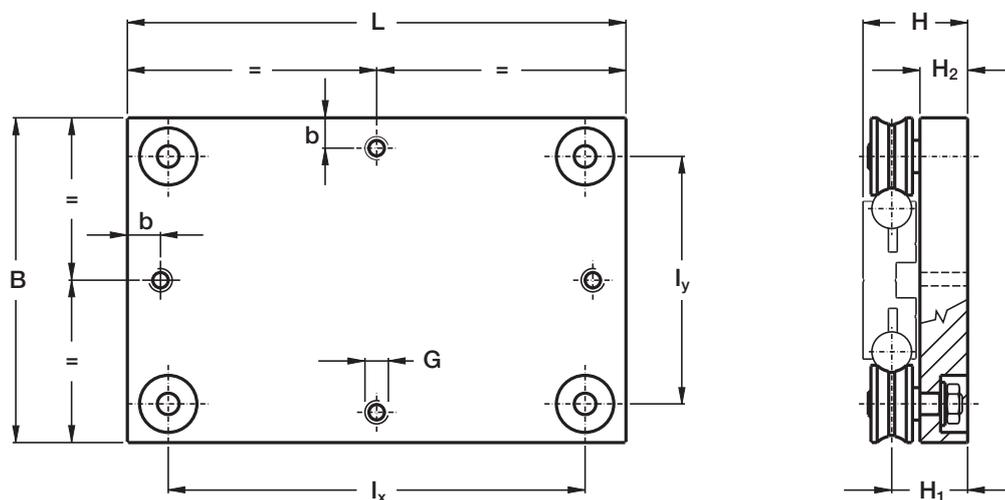
3) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

4) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**)

5) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

6) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale per il fissaggio.

7) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 65°

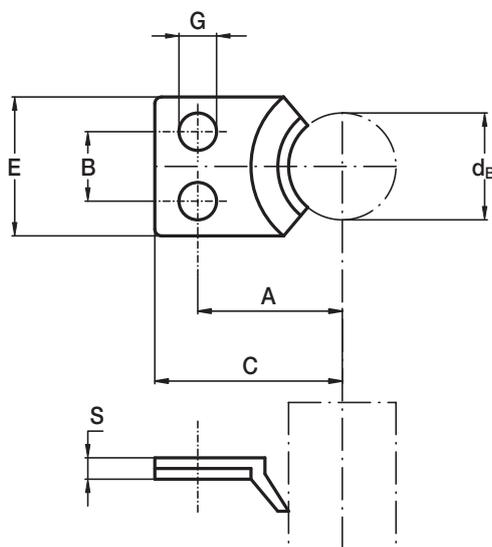


Tipo	Dimensioni (mm)									Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	L	B	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b		
<b>T4PFV 25 10 80</b> <sup>(1)</sup>	80	120	45	85	41	28	20.5	M8	15	0.69	<b>DC 10.54</b>
<b>T4PFV 25 10 120</b> <sup>(1)</sup>	120	120	85	85	41	28	20.5	M8	15	0.96	<b>DC 10.54</b>
<b>T4PFV 35 16 165</b> <sup>(1)</sup>	165	165	126	126	50.5	36	24	M8	15	2.1	<b>DC 16.80</b>
<b>T4PFV 35 16 250</b> <sup>(1)</sup>	250	165	211	126	50.5	36	24	M8	15	3.1	<b>DC 16.80</b>
<b>T4PFV 35 18 150</b> <sup>(1)</sup>	150	150	113	113	49	36	24	M8	15	1.8	<b>DC 18.65</b>
<b>T4PFV 35 18 250</b> <sup>(1)</sup>	250	150	213	113	49	36	24	M8	15	2.8	<b>DC 18.65</b>
<b>T4PFV 50 25 220</b> <sup>(1)</sup>	220	220	163	163	63.5	45.5	29	M10	20	5	<b>DC 25.95</b>
<b>T4PFV 50 25 300</b> <sup>(1)</sup>	300	220	243	163	63.5	45.5	29	M10	20	6.4	<b>DC 25.95</b>

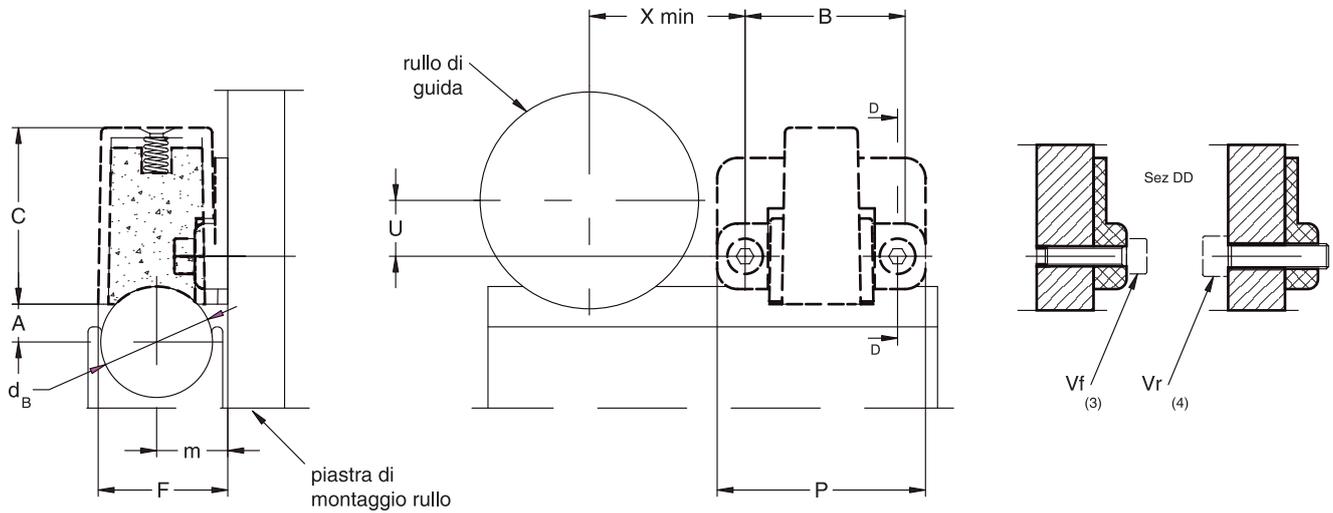
1) Disponibile con rulli di guida in acciaio inossidabile (**NX**)

2) I carrelli sono completi di rulli guida

3) Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 60°



Tipo	Dimensioni (mm)							Accoppiamenti consigliati
	$d_B$	E	C	A	B	G	S	
<b>NAID 010</b>	10	13	17.5	13.5	6.5	3.5	3	<b>C 10</b>
<b>NAID 016</b>	16	20	26.5	20.5	10	4.5	3	<b>DC 16.80</b>
<b>NAID 018</b>	18	20	26.5	20.5	10	4.5	3	<b>C 18/DC 18.65</b>
<b>NAID 022</b>	22	24	30	24	14	4.5	3	<b>C 22</b>
<b>NAID 025</b>	25	28	37.5	30.5	18	4.5	3	<b>DC 25.95</b>
<b>NAID 030</b>	30	32	45.5	37.5	20	5.5	3	<b>C 30</b>



Tipo	Dimensioni (mm)											Massa (g)	Accoppiamenti consigliati
	X	U	B	F	m	dB	A	C	P	Vf	Vr		
<b>LUBC 25.10</b>	18	4.5	25	13	7.5	10	3	22	32.5	M3x12	M4	10	<b>PFV 25.10</b>
<b>LUBC 35.16</b>	23	9.5	25	22	12	16	5.5	32	32.5	M3x12	M4	15	<b>PFV 35.16</b>
<b>LUBC 35.18</b>	23	9.5	25	22	12	18	6.5	32	32.5	M3x12	M4	15	<b>PFV 35.18</b>
<b>LUBC 43.22</b>	29	12	30	25.5	14	22	22	35	41	M4x12	M5	30	<b>PFV 43.22</b>
<b>LUBC 50.25</b>	32.5	15.5	30	30.5	16.5	25	9	45	41	M4x12	M5	35	<b>PFV 50.25</b>
<b>LUBC 60.30</b>	37.5	20.5	30	36.5	19.5	30	11	50	41	M4x12	M5	40	<b>PFV 60.30</b>

- 1) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale
- 2) Al montaggio inserire, senza serrare, le viti nella piastra di montaggio del rullo, regolare l'altezza del corpo plastico in modo da portarlo a contatto con la guida e bloccarlo in posizione serrando infine le viti
- 3) Le viti Vf per il montaggio frontale sono incluse nella confezione. Predisporre nella piastra di montaggio dei rulli di guida due fori filettati secondo la dimensione Vf
- 4) Le viti per il montaggio dal lato dado della rotella non sono incluse nella confezione. Predisporre nella piastra di montaggio dei rulli di guida due fori passanti per inserire la vite Vr

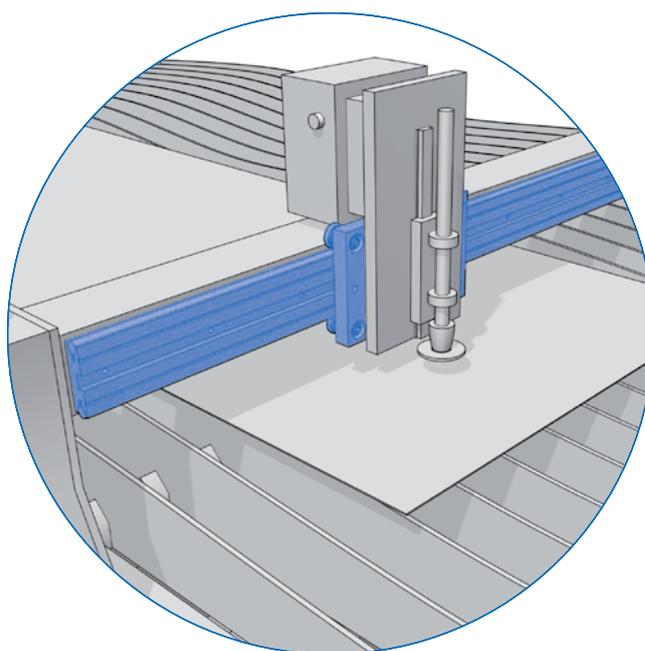
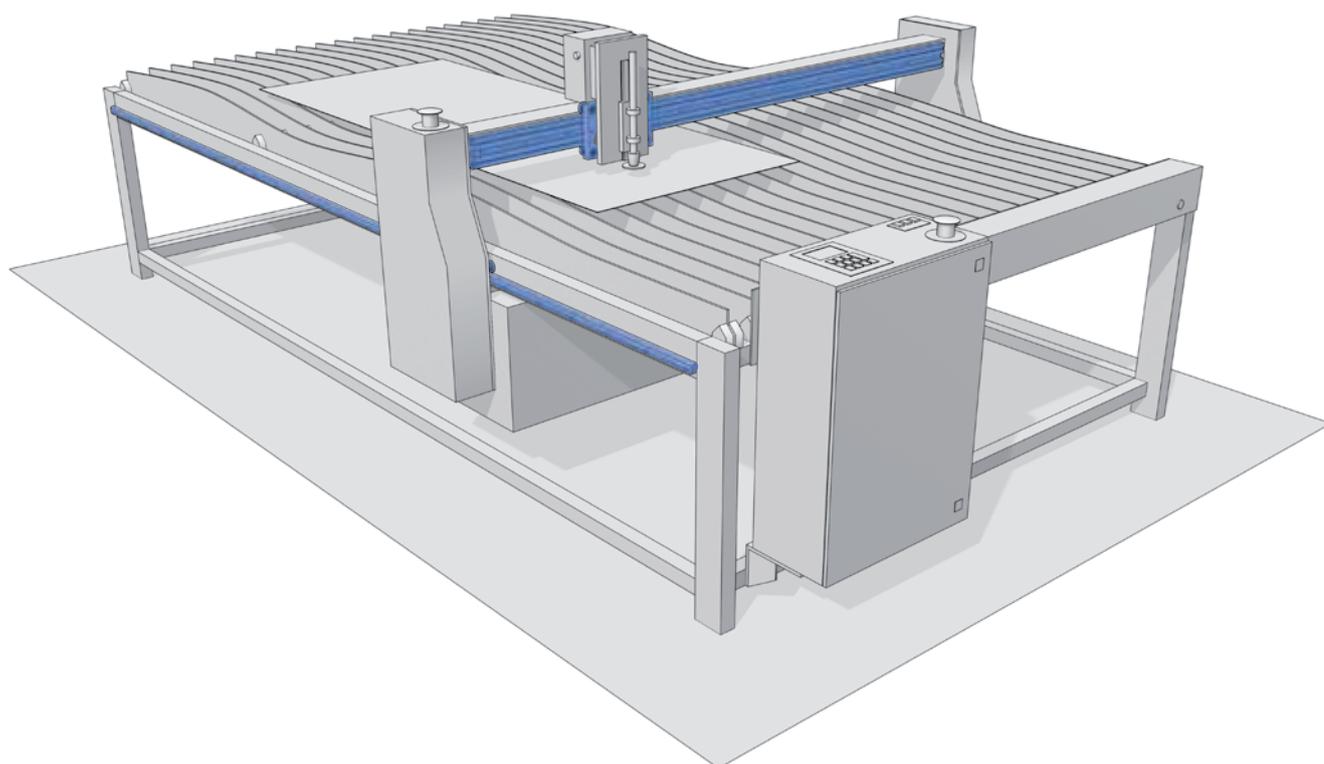
### Opzioni

- feltro non lubrificato (D)

# Base-Line

## Esempio di montaggio

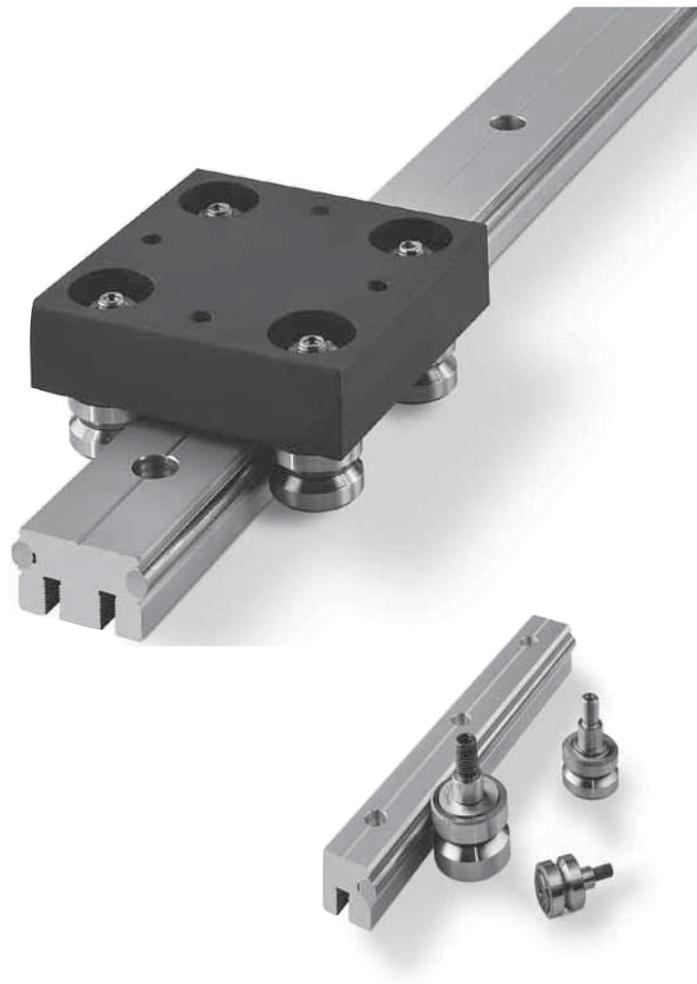
Macchina ossitaglio  
Base-Line C e DC

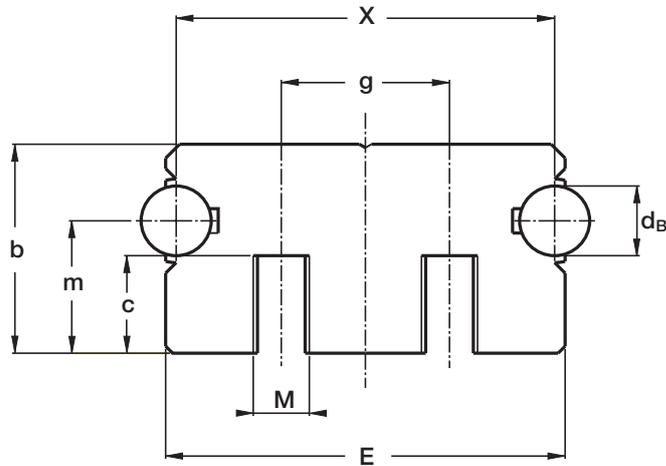


# Base-Line

## Sistemi FWS, FWH

---





Tipo	Dimensioni (mm)							
	$d_B$	X	M	g	E	b	m	c
<b>FWS 22</b>	6	34	M5	16	36	20	14	10
<b>FWS 32</b>	8	42	M6	20	45	25	17	12
<b>FWS 40</b>	10	54	M8	24	57	30	19	14
<b>FWS 52</b>	12	66	M10	32	69	36	24	18

singolo elemento di guida L=4500 <sup>(1)</sup>

Tipo	Massima distanza tra le viti			Momenti di inerzia <sup>(2)</sup> cm <sup>4</sup>		Massa (kg/m)
	viti nelle scanalature		foratura aggiuntiva (NZ)	$J_x$	$J_y$	
	Distanza (mm)	Coppia di serraggio (Nm)	Distanza (mm)			
<b>FWS 22</b>	190	2	220	2.07	6.01	2
<b>FWS 32</b>	210	5	240	5.1	14.56	3.3
<b>FWS 40</b>	250	15	280	11.01	35.26	5
<b>FWS 52</b>	250	23	280	22.85	74.12	7.2

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata

2) Momento d'inerzia equivalente, per guida completa di barre, riferito al modulo di elasticità dell'alluminio  $E = 70000 \text{ N/mm}^2$

### Schema di foratura

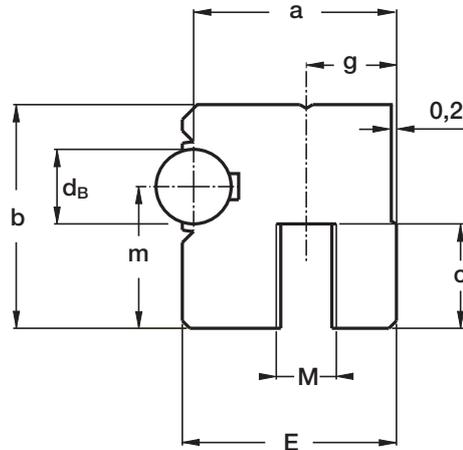
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- alberi in acciaio inossidabile (**NX**)

Esempio di designazione standard: **FWS32 1500 NF**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



Tipo	Dimensioni (mm)							
	$d_B$	a	M	g	E	b	m	c
<b>FWH 22</b>	6	17	M5	8	18	20	14	10
<b>FWH 32</b>	8	21	M6	10	22.5	25	17	12
<b>FWH 40</b>	10	27	M8	12	28.5	30	19	14
<b>FWH 52</b>	12	33	M10	16	34.5	36	24	18

Lunghezza massima singolo elemento di guida L = 4 500 <sup>(1)</sup>

Tipo	Distanza massima tra le viti			Momenti di inerzia <sup>(2)</sup> cm <sup>4</sup>		Massa (kg/m)
	viti nella scanalatura		foratura aggiuntiva /NZ	$J_x$	$J_y$	
	Distanza (mm)	Coppia di serraggio (Nm)	Distanza (mm)			
<b>FWH 22</b>	70	2	120	1.02	0.83	1
<b>FWH 32</b>	60	5	130	2.55	2.05	1.6
<b>FWH 40</b>	97	15	150	5.71	4.75	2.5
<b>FWH 52</b>	120	23	150	10.12	11.85	3.6

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata

2) Momento d'inerzia equivalente, per guida completa di barre, riferito al modulo di elasticità dell'alluminio E = 70000 N/mm<sup>2</sup>

### Schema di foratura

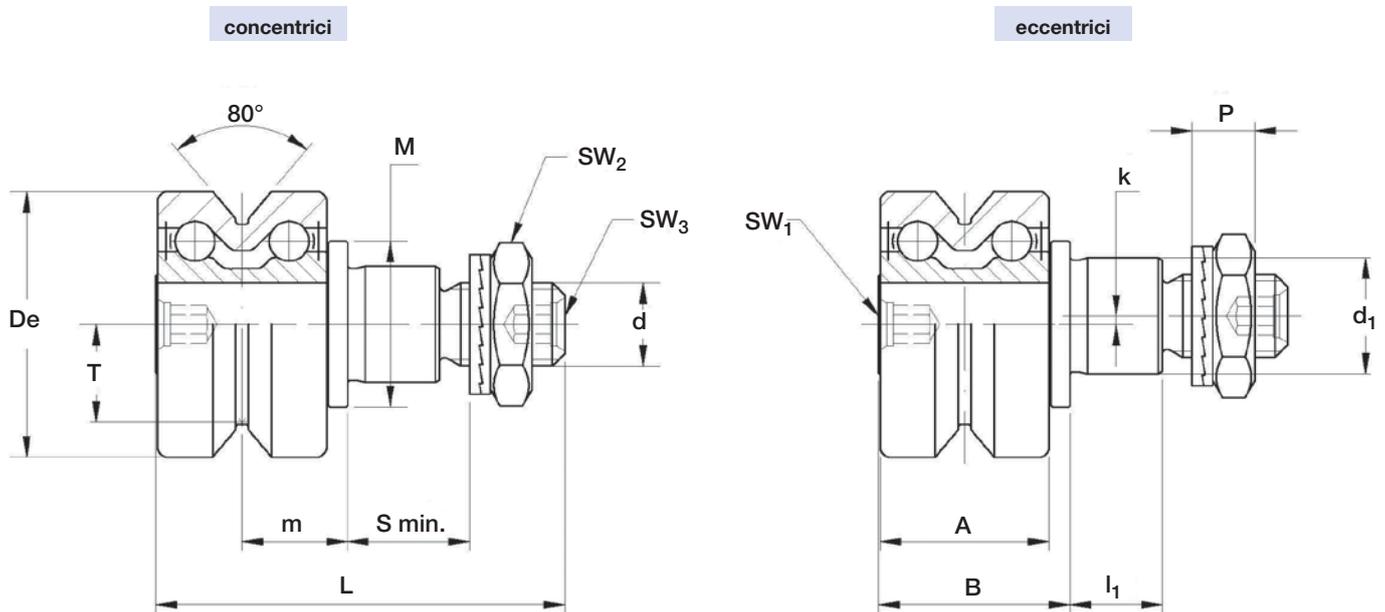
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- alberi in acciaio inossidabile (**NX**)

Esempio di designazione standard: **FWH32 1500 NF**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



I fianchi della gola sono bombati

Tipo		Dimensioni (mm)															
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S <sub>min</sub>	P	L	A	B	I <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	SW <sub>3</sub>	k
FR 22 EU <sup>(4)</sup>	FRR 22 EU <sup>(4)</sup>	22	9	M 6 x 1	7.7	9.4	9	6.5	36.8	15	18	8	14	4	10	3	0.8
FR 32 EU <sup>(4)</sup>	FRR 32 EU <sup>(4)</sup>	32	14	M 10 x 1.25	11.8	12.6	12	8.5	48.9	20.2	22.9	11	20	4	17	4	1
FR 40 EU <sup>(4)</sup>	FRR 40 EU <sup>(4)</sup>	40	16	M 12 x 1.5	14.6	15.5	12	10.4	58.5	25	29.5	11	22	5	19	5	1
FR 52 EU	FRR 52 EU	52	21	M 16 x 1.5	19.1	19.8	15	11.4	69.5	32	36.5	14	28	6	24	6	1.5
FR 62 EU	FRR 62 EU	62	27	M 20 x 1.5	22.1	20.8	18.5	12.4	80	33.6	39	17.5	35	8	30	8	2

Tipo		Carichi dinamici (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
FR 22 EU	FRR 22 EU	2 900	1 400	420	1	2	3	45
FR 32 EU	FRR 32 EU	5 800	2 000	800	1	1.9	20	125
FR 40 EU	FRR 40 EU	8 500	3 650	1 400	1	1.9	26	230
FR 52 EU	FRR 52 EU	11 700	8 500	3 000	1	1.9	64	510
FR 62 EU	FRR 62 EU	13 900	11 000	3 500	1	1.9	120	765

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

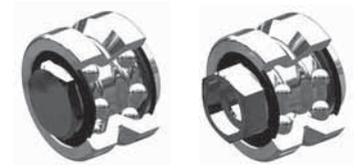
3) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

4) FR/R 22, 32, 40 sono disponibili, su richiesta, in acciaio inox (suffisso **NX**)

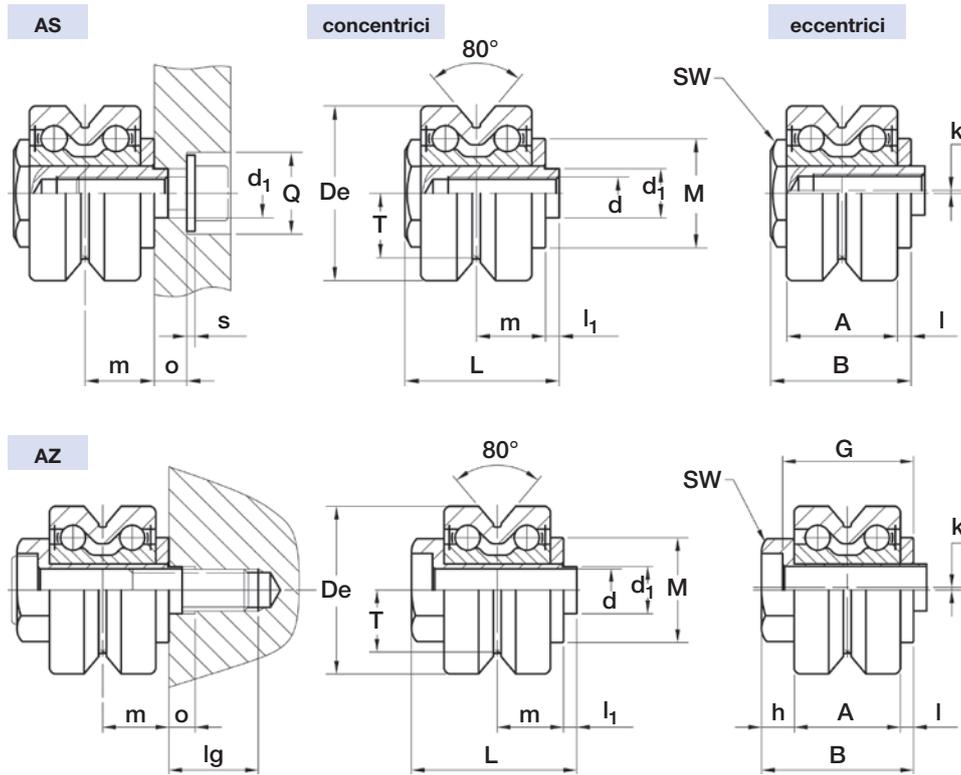
I rulli di guida sono forniti con rondelle e dadi DIN439B

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 40°

Tenute standard: materiale NBR; tipo RS



## Rulli di guida FR..EU AS, FR..EU AZ



Tipo		Dimensioni (mm)																		
concentrici	eccentrici	De	d1 <sup>(1)</sup>	d <sup>(2)</sup>	T	m	L	A	B	l <sub>1</sub>	I	h	M	SW	G	o	Q	lg <sup>(7)</sup>	s	k
FR 22 EU AS <sup>(6)</sup>	FRR 22 EU AS <sup>(6)</sup>	22	6	M5	7.7	9.4	21.8	15	19.8	2	1.9	-	14	10	-	4.5	10	-	0	0.5
FR 32 EU AS <sup>(6)</sup>	FRR 32 EU AS <sup>(6)</sup>	32	9	M6	11.8	12.6	28.1	20.2	25.6	2.5	2.5	-	20	17	-	6	15	-	1.5 <sup>(4)</sup>	0.5
FR 40 EU AS <sup>(6)</sup>	FRR 40 EU AS <sup>(6)</sup>	40	11	M8	14.6	15.5	33.5	25	31	2.5	3	-	22	22	-	6.5	20	-	2 <sup>(4)</sup>	1
FR 52 EU AS	FRR 52 EU AS	52	16	M10	19.1	19.8	43.2	32	40	3.2	3.8	-	28	27	-	8	24	-	2.5 <sup>(4)</sup>	1.5
FR 62 EU AS	FRR 62 EU AS	62	19	M12	22.1	20.8	46	33.6	41.8	4.2	4	-	35	30	-	9	26	-	2.5 <sup>(5)</sup>	1.5
FR 22 EU AZ <sup>(6)</sup>	FRR 22 EU AZ <sup>(6)</sup>	22	6	5.1	7.7	9.4	23.9	15	21.9	2	1.9	5	14	11	18.9	4	-	13	-	0.5
FR 32 EU AZ <sup>(6)</sup>	FRR 32 EU AZ <sup>(6)</sup>	32	9	8.1	11.8	12.6	31.4	20.2	28.9	2.5	2.5	6.2	20	17	24.9	5	-	17	-	0.5
FR 40 EU AZ <sup>(6)</sup>	FRR 40 EU AZ <sup>(6)</sup>	40	11	10.1	14.6	15.5	38	25	35.5	2.5	3	7.5	22	22	30.5	5	-	26	-	0.8
FR 52 EU AZ	FRR 52 EU AZ	52	16	14.1	19.1	19.8	49.5	32	46.3	3.2	3.8	10.5	28	27	39.3	5.5	-	27	-	1.5
FR 62 EU AZ	FRR 62 EU AZ	62	19	16.1	22.1	20.8	54.5	33.6	50.3	4.2	4	12.7	35	32	42.3	6.5	-	30	-	1.5

Taglia del rullo	Carichi dinamici (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Massa AS (g)	Massa AZ (g)	Su richiesta per AZ vite DIN7984
	Cw <sup>(3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y			
22	2 900	470	210	1	2	33	31	M5 x 30
32	5 800	1 590	710	1	1.9	95	93	M8 x 40
40	8 500	2 120	940	1	1.9	173	173	M10 x 50
52	11 700	5 830	2 560	1	1.9	374	365	M14 x 60
62	13 900	9 200	3 500	1	1.9	582	587	M16 x 65

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) Filettatura di sicurezza SPIRALOCK

3) Cw carico base per 100 km

4) I rulli di guida sono completi di rondella DIN134 senza vite DIN7984 o DIN912

5) I rulli di guida sono completi di rondella DIN125 senza vite DIN7984 o DIN912

6) FR/R 22, 32, 40 sono disponibili, su richiesta, in acciaio inox (suffisso **NX**)

7) AZ: Minima lunghezza del filetto impegnato

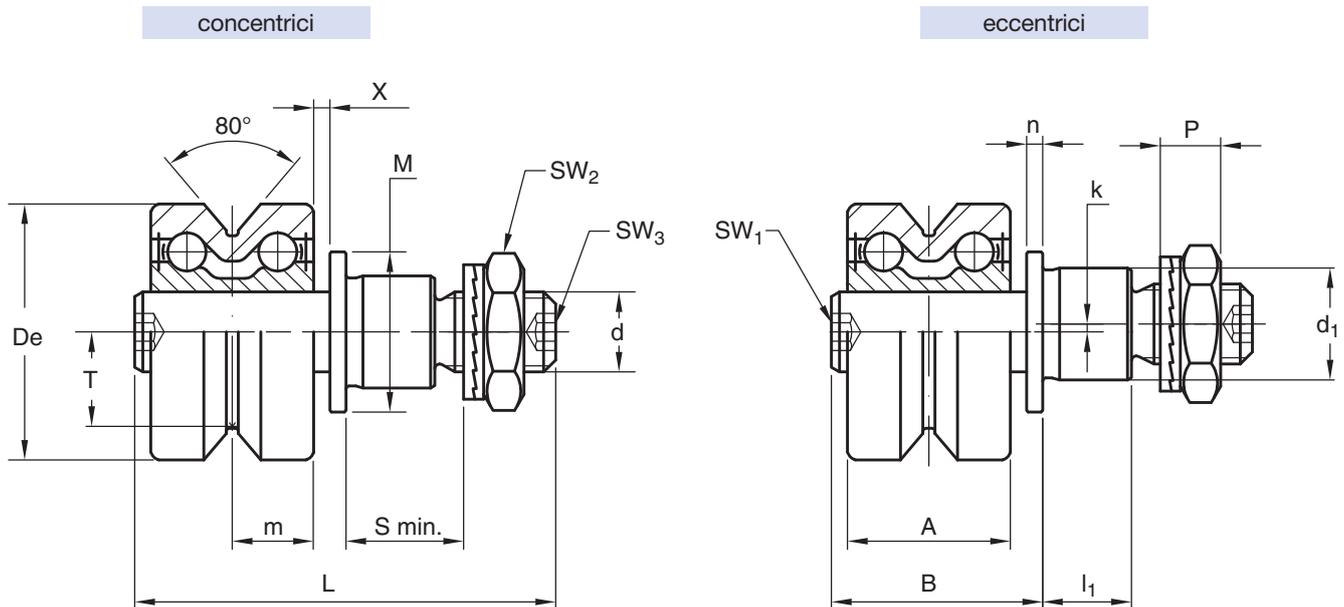
Acciaio = 1 x d - Ghisa = 1.25 x d

Alluminio = 2 x d

AS Lunghezza viti: min = d+o+s; max = m+4+o+s

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 40°  
Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

## Rulli di guida flottanti FRL..EU



I fianchi della gola sono bombati

Tipo		Dimensioni (mm)																	
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	d	T	m	S <sub>min</sub>	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	n	X	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	SW <sub>3</sub>	k
<b>FRL 22 EU</b> <sup>5)</sup>	<b>FRLR 22 EU</b> <sup>5)</sup>	22	9	M6 x 1.0	7.7	7.5	9	6.5	39.3	15	20.5	8	14	1.5	2	4	10	3	0.8
<b>FRL 32 EU</b> <sup>5)</sup>	<b>FRLR 32 EU</b> <sup>5)</sup>	32	14	M10 x 1.25	11.8	10.1	12	8.5	52.2	20.2	26.2	11	20	2	2	4	17	4	1
<b>FRL 40 EU</b> <sup>5)</sup>	<b>FRLR 40 EU</b> <sup>5)</sup>	40	16	M12 x 1.5	14.6	12.5	12	10.4	61.4	25	32.4	11	22	2.4	2.5	5	19	5	1
<b>FRL 52 EU</b>	<b>FRLR 52 EU</b>	52	21	M16 x 1.5	19.1	16	15	11.4	74	32	41	14	28	3	3	6	24	6	1.5
<b>FRL 62 EU</b>	<b>FRLR 62 EU</b>	62	27	M20 x 1.5	22.1	16.8	18.5	12.4	83.6	33.6	42.6	17.5	35	3	3	8	30	8	2

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)	Carichi limite per la versione inox NX (N)	Coppia di serraggio <sup>2)</sup> (Nm)	Massa (g) <sup>3)</sup>
		C <sub>w</sub> <sup>4)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	radiale F <sub>r</sub>		
<b>FRL 22 EU</b>	<b>FRLR 22 EU</b>	2900	1050	980	3	46
<b>FRL 32 EU</b>	<b>FRLR 32 EU</b>	5800	1700	1550	20	127
<b>FRL 40 EU</b>	<b>FRLR 40 EU</b>	8500	3000	2750	26	233
<b>FRL 52 EU</b>	<b>FRLR 52 EU</b>	11700	7600	6850	64	520
<b>FRL 62 EU</b>	<b>FRLR 62 EU</b>	13900	11000	10300	120	776

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

3) Massa senza elementi di fissaggio

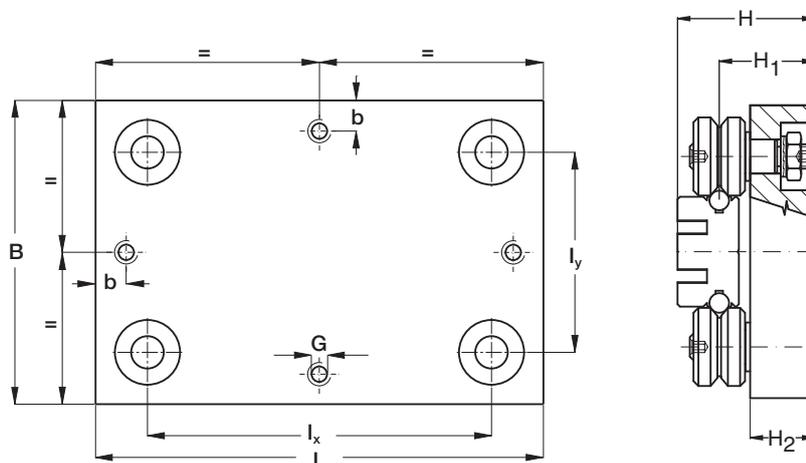
4) C<sub>w</sub> = carico base per 100 km

5) Taglie disponibili in acciaio inox (suffisso **NX**)

Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

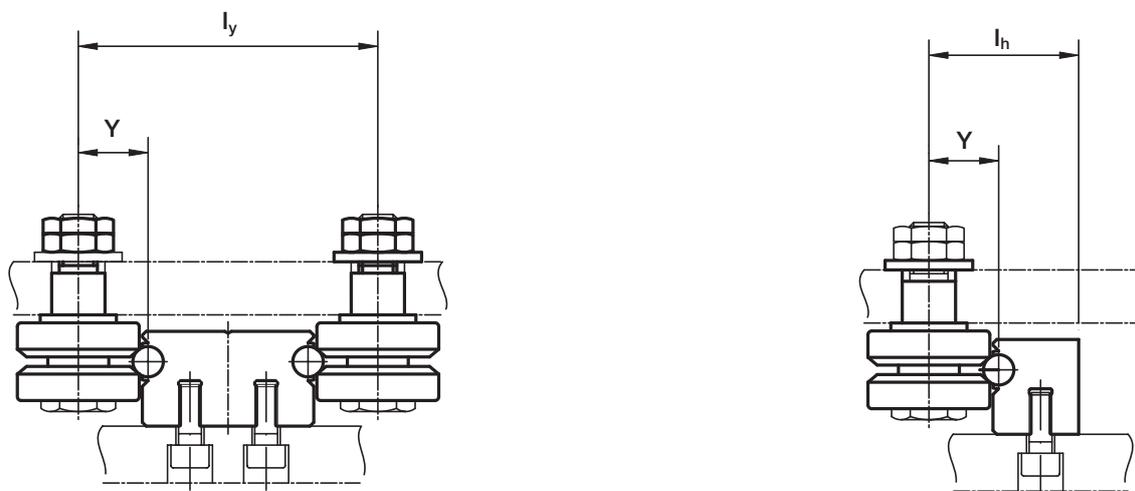
Il rullo guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale (DIN 439B) per il fissaggio

Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 40°



Tipo	Dimensioni (mm)									Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	L	B	$l_x$	$l_y$	H	$H_1$	$H_2$	G	b		
<b>T4FR 22 90</b>	90	90	59	58.7	42.4	28.4	19	M6	15	0.6	<b>FWS 22</b>
<b>T4FR 22 150</b>	150	90	119	58.7	42.4	28.4	19	M6	15	0.9	<b>FWS 22</b>
<b>T4FR 32 120</b>	120	120	78	78	58.6	41.6	29	M8	15	1.5	<b>FWS 32</b>
<b>T4FR 32 180</b>	180	120	138	78	58.6	41.6	29	M8	15	2.1	<b>FWS 32</b>
<b>T4FR 40 150</b>	150	150	99	98.8	63.5	44.5	29	M8	15	2.6	<b>FWS 40</b>
<b>T4FR 40 220</b>	220	150	169	98.8	63.5	44.5	29	M8	15	3.4	<b>FWS 40</b>
<b>T4FR 52 190</b>	190	190	123	123	82.8	58.8	39	M10	20	5.4	<b>FWS 52</b>
<b>T4FR 52 260</b>	260	190	203	123	82.8	58.8	39	M10	20	6.8	<b>FWS 52</b>

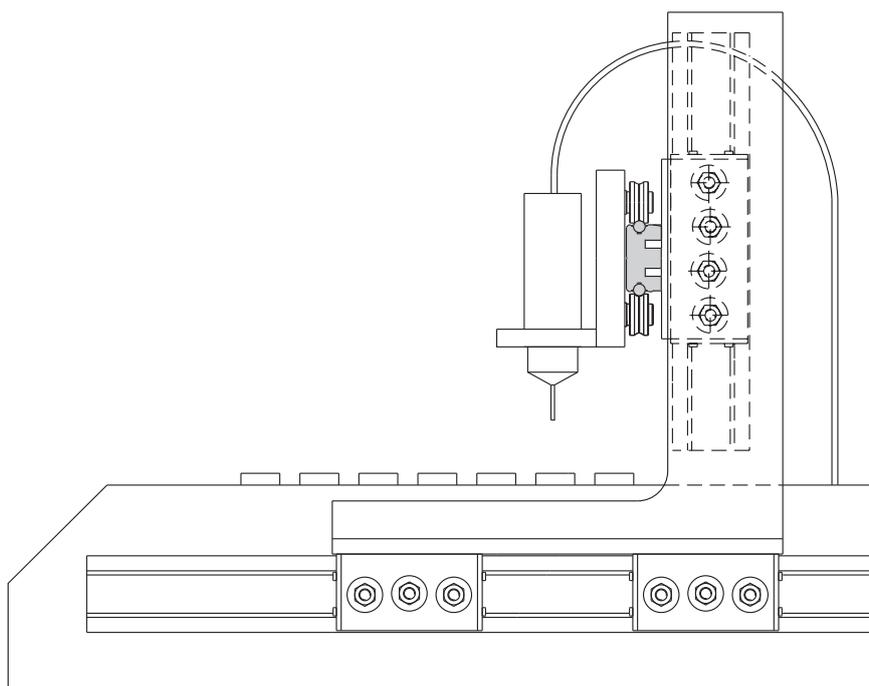
## Accoppiamenti rullo/guida



Tipo		Rulli tipo FR/FRR..EU, FR/FRR..EU AS, FR/FRR..EU AZ, FRL, FRLR		
		Y	$l_y$	$l_h$
FWS 22	FWH 22	12.4	58.8	29.4
FWS 32	FWH 32	18	78	39
FWS 40	FWH 40	22.4	98.8	49.4
FWS 52	FWH 52	28.4	122.8	61.4

## Esempio di montaggio

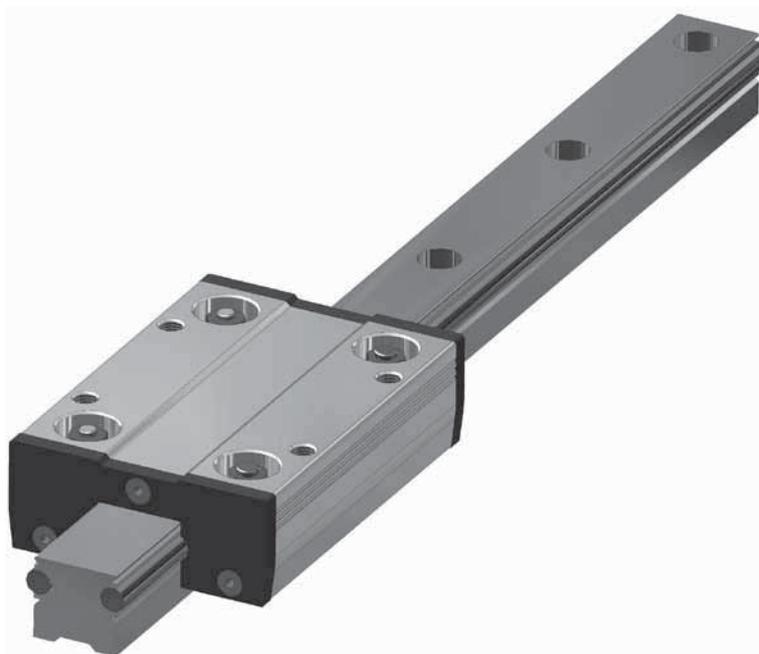
Macchina dispensatrice  
di collante



# Flexi-Line 645

## Sistemi FWN

---



# Flexi-Line 645

## Sistema Flexi-Line 645

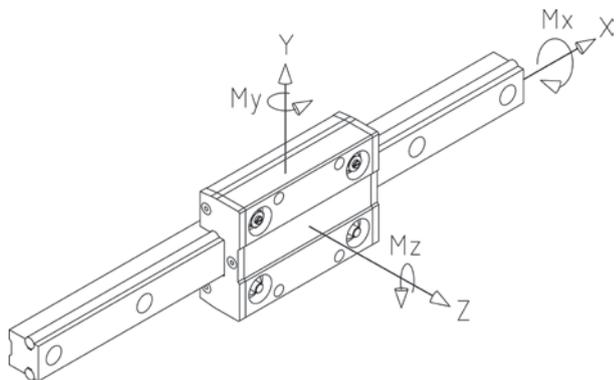
La linea Flexi-Line 645 è costituita dalla guida in alluminio e acciaio FWN e dai carrelli TA4 e TB4 a rotelle.

Le dimensioni standard del sistema sono compatibili con la normativa ISO 645, ma il sistema può essere adattato in accordo con le esigenze del cliente (diametro e passo fori, forature dei carrelli).

Il sistema Flexi-Line 645 è disponibile anche nella versione in acciaio inox anti corrosione (suffisso NX).

Rispetto ai sistemi di guida realizzati completamente in acciaio il sistema Flexi-Line 645 è estremamente scorrevole e silenzioso, e con una riduzione di circa il 45% del peso permette un significativo contenimento della potenza motrice e quindi un risparmio sul motore e sul sistema di controllo.

Il carrello è dotato di rotelle eccentriche che permettono di registrare i giochi e, in caso di vibrazioni, permettono di precaricare leggermente il sistema. Alle estremità del carrello possono essere montate delle piastre di lubrificazione con feltro lubrificabile per ridurre l'usura ed aumentare la durata del sistema.



### CARICO MASSIMO SUL SINGOLO CARRELLO

La tabella sottostante riporta i carichi massimi che possono essere applicati sul singolo carrello.

Carrello	F <sub>y</sub> (N)	F <sub>z</sub> (N)	M <sub>x</sub> (Nm)	M <sub>y</sub> (Nm)	M <sub>z</sub> (Nm)
TA4GLA17.06 TB4GLA17.06	600	400	5	15	20
TA4GLA19.06 TB4GLA19.06	1 700	960	19	33	70

### CARICO DINAMICO SUL SINGOLO CARRELLO

La tabella sottostante riporta il carico dinamico corrispondente ad una vita nominale del carrello pari a 100 km.

La vita nominale del carrello può essere determinata dalla formula

$$L_{10} = (C_i/P_i)^3 \times 100 \text{ km}$$

Dove  $C_i$  è la capacità di carico in una specifica direzione e  $P_i$  il carico esterno applicato nella medesima direzione.

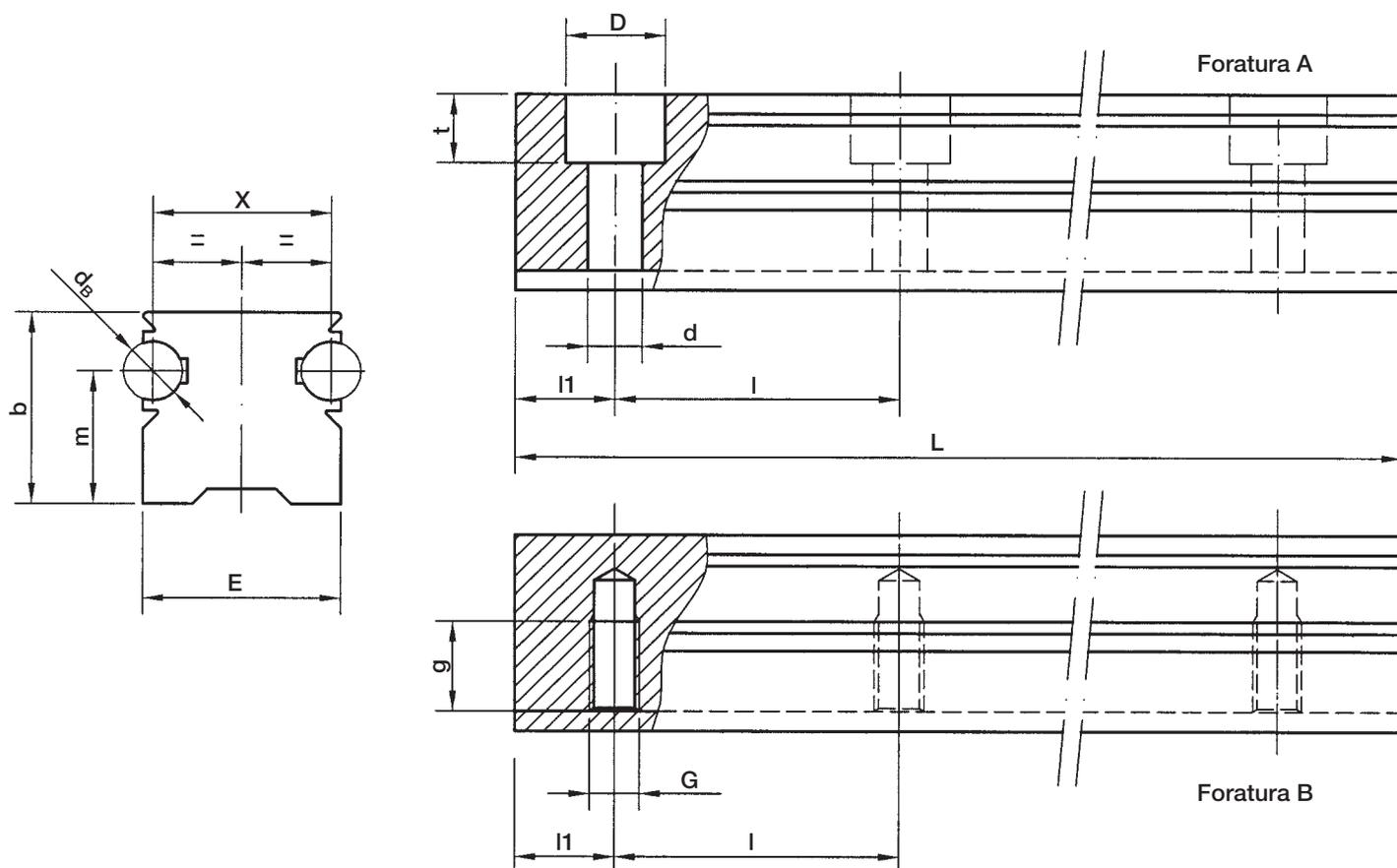
Carrello	C <sub>y</sub> (N)	C <sub>z</sub> (N)	C <sub>Mx</sub> (Nm)	C <sub>My</sub> (Nm)	C <sub>Mz</sub> (Nm)
TA4GLA17.06 TB4GLA17.06	2 596	1 445	13	46	84
TA4GLA19.06 TB4GLA19.06	4 920	2 700	30	100	180

Importante:

- I valori si riferiscono all'impiego con guide lubrificate
- Per carichi combinati procedere secondo le istruzioni riportate nelle pagine delle Caratteristiche Tecniche all'inizio del catalogo. Per ulteriori informazioni contattare il nostro servizio tecnico.

# Flexi-Line 645

## Guide FWN Dimensioni secondo DIN 645



Tipo	Dimensioni (mm)												Massa (kg/m)
	$d_B$	E	X	D	d	G	g	m	t	b	$l_1$	l	
<b>FWN 20</b>	6	20	18	10	5.5	M6	12	13.5	7	19.5	30	60	1.3
<b>FWN 25</b>	6	23	21	11	6.6	M6	12	18	8.5	25.5	30	60	1.8

Lunghezza massima singolo elemento di guida L = 5 800 mm (1)

1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata.

### Schema di foratura

- foratura secondo DIN (**A e B**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- alberi in acciaio inossidabile (**NX**)

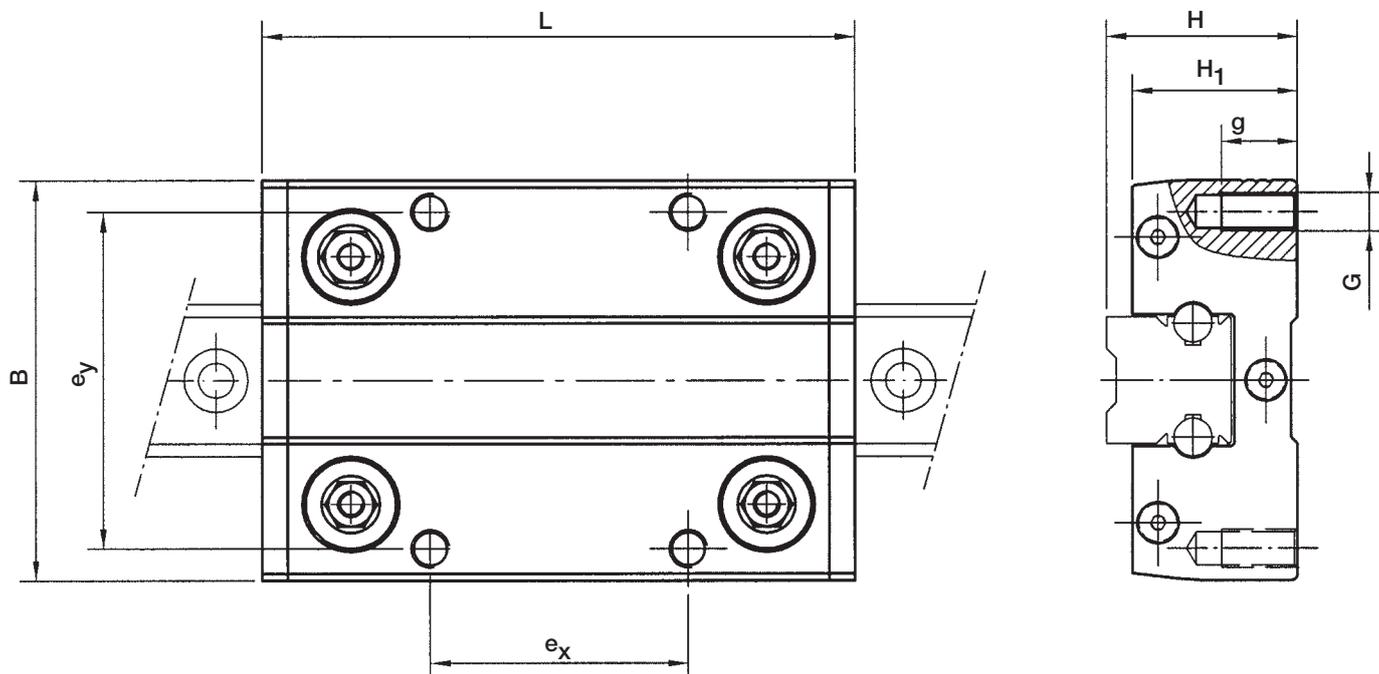
Esempio di designazione standard: **FWN20 1000 A**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard



# Flexi-Line 645

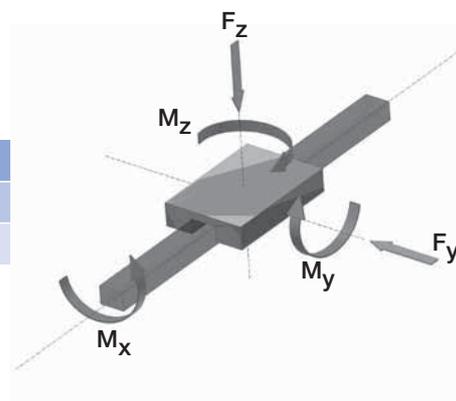
## Carrello TA4 Dimensioni secondo DIN 645



Tipo	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	B	G	H	H <sub>1</sub>	L	e <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	g		
TA4GLA 17.06	63	M6	30	26	92	40	53	12	0.3	FWN 20
TA4GLA 19.06	70	M8	36	31	104	45	57	16	0.4	FWN 25

### Carico massimo sul singolo carrello

Carrello	F <sub>y</sub> (N)	F <sub>z</sub> (N)	M <sub>x</sub> (Nm)	M <sub>y</sub> (Nm)	M <sub>z</sub> (Nm)
TA4GLA 17.06	600	400	5	15	20
TA4GLA 19.06	1700	960	19	33	70



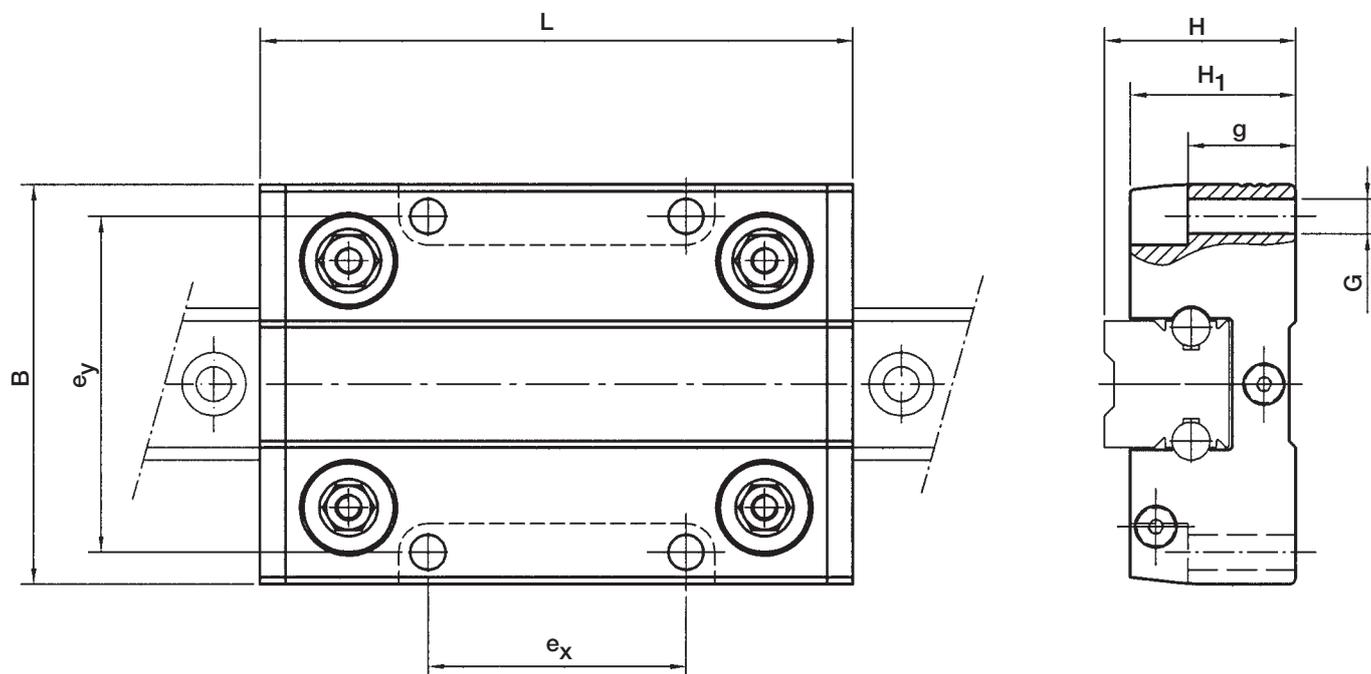
### Opzioni disponibili

- disponibile con rulli di guida in acciaio inossidabile (**NX**)
- disponibile con feltri per lubrificazione asciutti, non lubrificati (**UU**). Su richiesta possono essere già imbevuti di lubrificante



# Flexi-Line 645

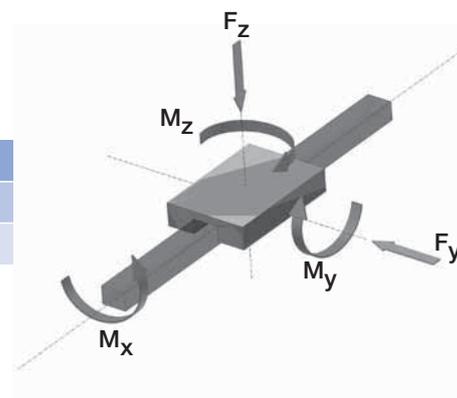
## Carrello TB4 Dimensioni secondo DIN 645



Tipo	Dimensioni (mm)								Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	B	G	H	H <sub>1</sub>	L	e <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	g		
TB4GLA 17.06	63	5.5	30	26	92	40	53	17	0.25	FWN 20
TB4GLA 19.06	70	6.6	36	31	104	45	57	23.5	0.35	FWN 25

### Carico massimo sul singolo carrello

Carrello	F <sub>y</sub> (N)	F <sub>z</sub> (N)	M <sub>x</sub> (Nm)	M <sub>y</sub> (Nm)	M <sub>z</sub> (Nm)
TB4GLA 17.06	600	400	5	15	20
TB4GLA 19.06	1700	960	19	33	70



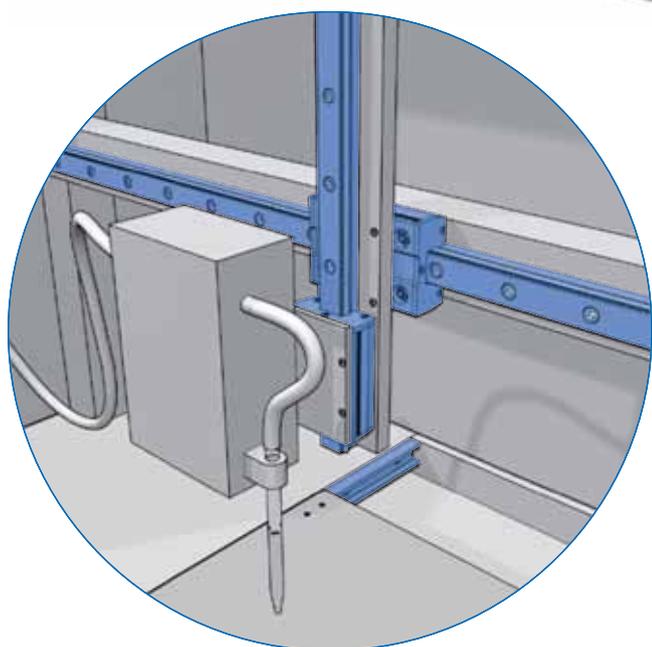
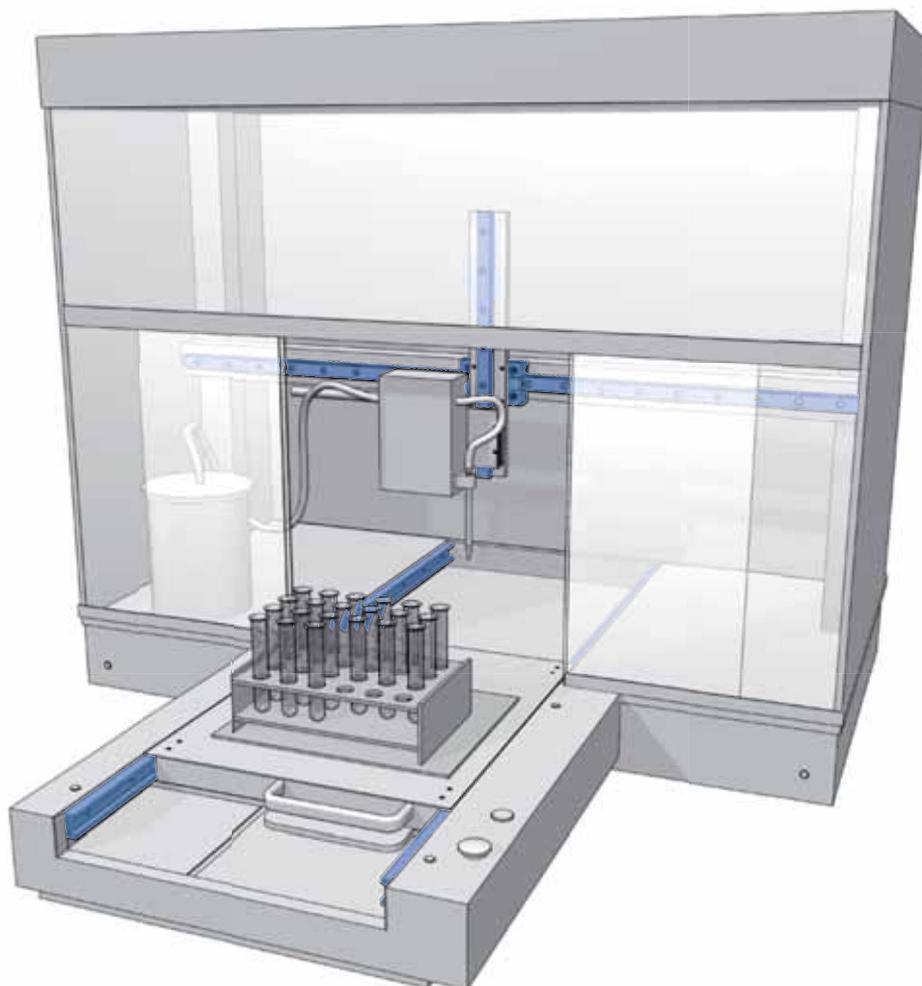
#### Opzioni disponibili

- disponibile con rulli di guida in acciaio inossidabile (**NX**)
- disponibile con feltri per lubrificazione asciutti, non lubrificati (**UU**). Su richiesta possono essere già imbevuti di lubrificante

# Flexi-Line 645

## Esempio di montaggio

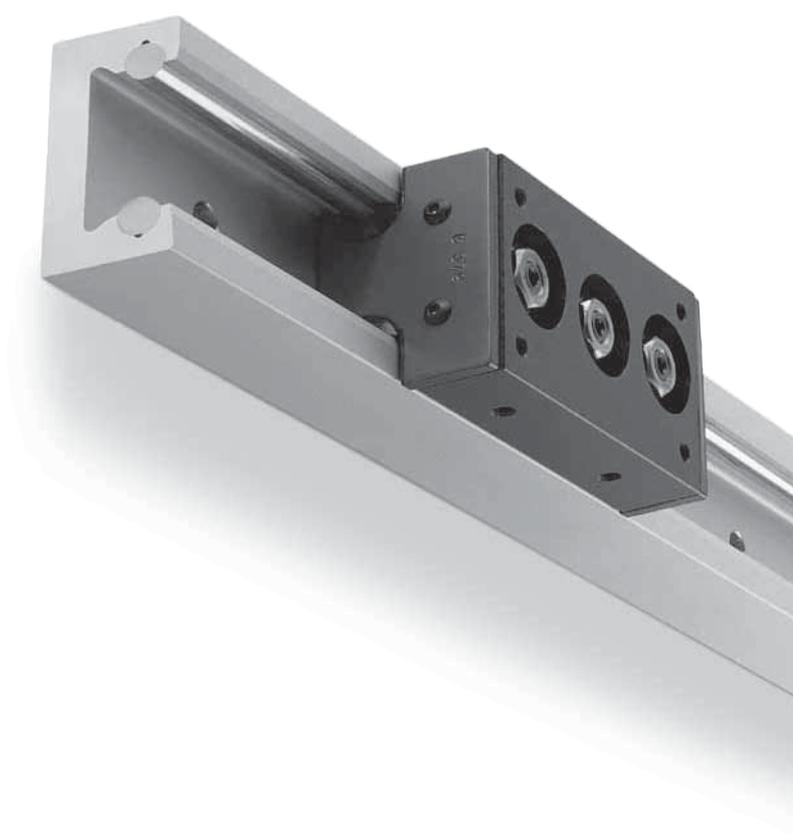
Settore elettromedicale  
Flexi-Line



# U-Line

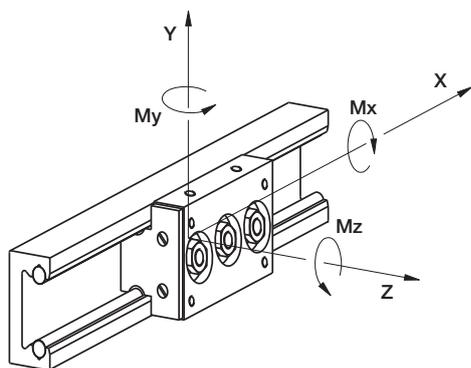
## Sistemi LM, LML

---



## Sistemi LM

Le guide, i rulli di guida e i carrelli della famiglia LM costituiscono un sistema completo. I rulli di guida possono essere utilizzati come singoli elementi o, come nella maggioranza dei casi, montati nei carrelli e cursori standard. Le tabelle sottostanti riportano la capacità di carico dei carrelli e cursori standard rispetto al sistema di assi di riferimento qui sotto raffigurato:



### Carico massimo sul singolo carrello

La tabella seguente indica il carico massimo che può essere applicato al singolo carrello.

Guida	Carrello	Fy N	Fz N	Mx Nm	My Nm	Mz Nm
LM 30	C3 RCL 17 06 065	1000*	330	3.5	5.8	10
	C4 RCL 17 06 085	1000	660	7	11	20
LM 40	C3 RCL 24 06 085	1810*	520	7.6	15	26
	C4 RCL 24 06 114	1810	1040	15	25	52
LM 65	C3 RCL 35 10 115	4160*	1200	26	45	78
	C4 RCL 35 10 152	4160	2400	50	75	155
LM 90	C4 RCL 35 10 180	4160	2400	75	95	200
LM 120	T4 RCL 35 10 150	4160	2400	110	120	200
	T4 RCL 35 10 220	4160	2400	110	200	350
	T4 RCP 42 10 150	5250	3030	140	150	260
	T4 RCP 42 10 220	5250	3030	140	250	440
LM 180	T4 PFV 43 22 180	6300	3120	185	200	400
	T4 PFV 43 22 280	6300	3120	185	350	715

\* *Fy diretto a caricare i due rulli di guida concentrici*

Il carico massimo è imposto dalla resistenza dei rulli di guida (resistenza del gambo e del cuscinetto) e dalla massima pressione di contatto ammissibile tra guida e rullo di guida valutata in 1250 N/mm<sup>2</sup>. I carichi riportati sono considerati agenti singolarmente. Nel caso di più carichi agenti contemporaneamente bisogna opportunamente ridurre i valori riportati.

### Carico dinamico di base di ogni singolo carrello

La tabella seguente riporta il carico corrispondente alla vita nominale dei cuscinetti dei rulli di guida del carrello per 100 km.

La vita nominale del carrello può essere stimata dalla formula standard dei cuscinetti.

$$L_{10} = (C_i/P_i)^3 \times 100 \text{ km}$$

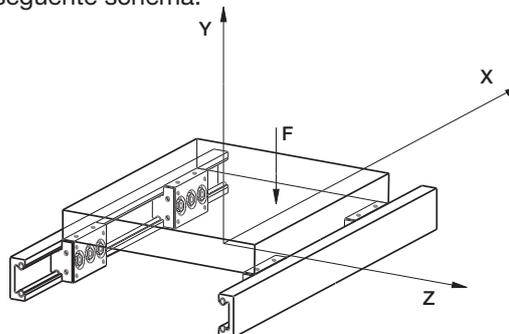
C<sub>i</sub> e P<sub>i</sub> rappresentano rispettivamente il carico dinamico di base ed il carico applicato in una specifica direzione.

Guida	Carrello	Cy N	Cz N	CMx Nm	CMy Nm	CMz Nm
LM 30	C3 RCL 17 06 065	3000*	830	9	16	30
	C4 RCL 17 06 085	3000	1670	18	26	60
LM 40	C3 RCL 24 06 085	8400*	2340	34	67	122
	C4 RCL 24 06 114	8400	4670	68	110	244
LM 65	C3 RCL 35 10 115	15800*	4050	86	152	296
	C4 RCL 35 10 152	15800	8110	172	250	593
LM 90	C4 RCL 35 10 180	15800	8110	263	325	770
LM 120	T4 RCL 35 10 150	15800	8110	370	400	780
	T4 RCL 35 10 220	15800	8110	370	685	1335
	T4 RCP 42 10 150	24000	14130	650	700	1190
	T4 RCP 42 10 220	24000	14130	650	1195	2030
LM 180	T4 PFV 43 22 180	15190	5300	320	335	965
	T4 PFV 43 22 280	15190	5300	320	600	1725

\* *Cy diretto a caricare i due rulli di guida concentrici*

### Esempio di calcolo: piattaforma traslante su 4 cursori C3RCL 35 10 115

La configurazione comunemente adottata è riportata nel seguente schema:



La tavola trasla lungo le due guide ed ha un peso complessivo "F" agente a 100 mm e 50 mm dal centro del carrello.

Dati: guida LM 65 e cursori C3RCL3510115

$$l_x = 400 \text{ mm} \quad l_z = 300 \text{ mm}$$

$$F = 6000 \text{ N} \quad X_F = 100 \text{ mm} \quad Z_F = 50 \text{ mm}$$

In questa configurazione il carico sul carrello maggiormente caricato è P<sub>y</sub>, calcolato usando la formula seguente:

$$P = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot X_F}{2 \cdot l_x} + \frac{F \cdot Z_F}{2 \cdot l_z} = 2750 \text{ N}$$

Il carico F<sub>y</sub>, indicato nella tabella dei "Carichi Massimi", è 4160N (cursori montati con rulli eccentrici posti superiormente), il sistema quindi è verificato per il rischio rottura.

Per valutare la vita nominale si procede come segue: dalla tabella del carico dinamico di base risulta C<sub>y</sub> = 15800 N

$$L_{10} = (15800/2750)^3 \times 100 = 18900 \text{ km}$$

Nota importante: per raggiungere la durata attesa è fondamentale lubrificare la guida.

## Sistemi Auto-allineanti

### Sistemi

I sistemi auto-allineanti sono realizzati accoppiando le guide LM con i rulli di guida flottanti RAL. I rulli guida tipo RAL permettono uno spostamento assiale del rullo sul gambo. Un anello elastico trattiene il rullo nella posizione durante il montaggio.

I sistemi auto-allineanti compensano gli errori di allineamento tra guide parallele. Facilitano il montaggio su strutture relativamente poco precise, come la carpenteria, compensando anche le eventuali deformazioni dovute ai carichi e alle variazioni di temperatura.

### Carrelli C3RAL, C4RAL e T4RAL

Sono utilizzati per compensare il disallineamento tra due guide in opposizione. Il carrello, equipaggiato con rulli di guida flottanti RAL/RALR, si può avvicinare o allontanare dalla sua guida. Il carrello tipo RAL fornisce solo un supporto radiale. Il carico assiale, trasversale alla direzione di spostamento, è sopportato dal carrello standard tipo RCL montato sulla guida opposta.

### Carrelli C3RYL, C4RYL e T4RYL

Nel caso di disallineamento trasversale  $Dy$  tra le guide è necessario consentire la rotazione di entrambi i carrelli. Il carrello tipo RYL, costituito da rulli RCL/RCP in contatto con un albero in acciaio della guida LM e da rulli di guida flottanti eccentrici RALR in contatto con l'albero opposto, permette la rotazione del carrello assicurando nello stesso tempo il controllo della direzione in senso trasversale.

Il valore massimo di scostamento  $Dy$  dipende dalla distanza tra le guide e non deve superare l'angolo massimo " $\alpha$ " previsto per il carrello.

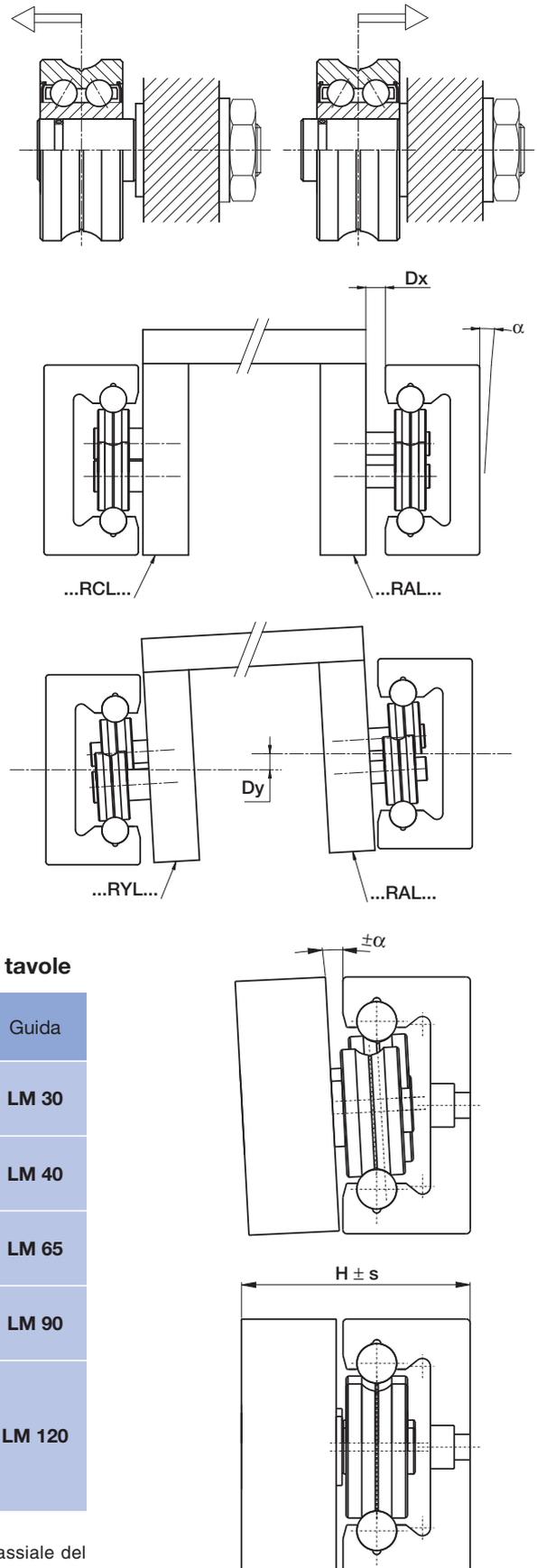
Nota: la capacità di carico assiale del carrello RYL è minore rispetto al carrello RCL/RCP.

### Massimo movimento trasversale consentito dai cursori e dalle tavole

Codice carrello (1)		$\alpha$ max (°)	S max (mm)	H nominale (mm)	Guida
C3RAL 17 06 065	C4RAL 17 06 085	1	0.8	27.5	LM 30
C3RYL 17 06 065	C4RYL 17 06 085	1	-		
C3RAL 24 06 085	C4RAL 24 06 114	1	1	35.7	LM 40
C3RYL 24 06 085	C4RYL 24 06 114	1	-		
C3RAL 35 10 115	C4RAL 35 10 152	1	1	58	LM 65
C3RYL 35 10 115	C4RYL 35 10 152	1	-		
-	C4RAL 35 10 180	1	1	60.5	LM 90
-	C4RYL 35 10 180	1	-		
T4RAL 35 10 150	T4RAL 35 10 220	0.3	1	58.5	LM 120
T4RYL 35 10 150	T4RYL 35 10 220	0.3	-		
T4RAL 42 10 150	T4RAL 42 10 220	0.75	1.5	65.5	
T4RYL 42 10 150	T4RYL 42 10 220	0.75	-		

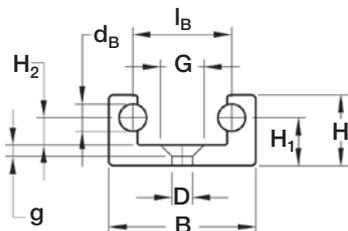
1) Per le dimensioni delle tavole e dei cursori, riferirsi alle tabelle nelle pagine seguenti.

2) I valori di  $s$ , superiori a quelli riportati, possono compromettere il movimento assiale del cuscinetto e diminuire il carico limite  $F_r$  del rullo.

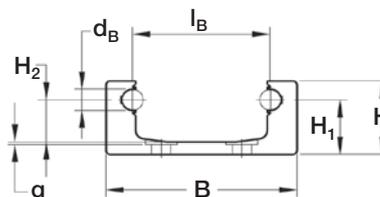




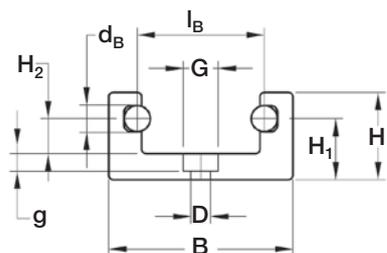
LM 30



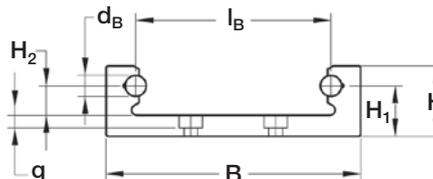
LM 90



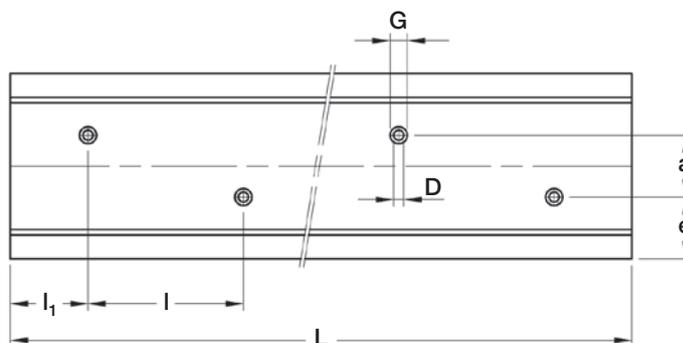
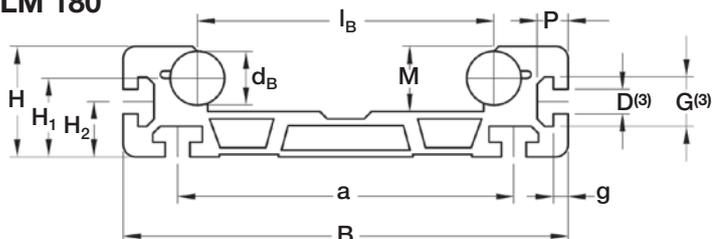
LM 40  
LM 65



LM 120



LM 180



Tipo	Dimensioni (mm)															Momenti di inerzia <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )		Massa (kg/m)	L <sup>(1)</sup> max (mm)
	d <sub>B</sub>	l <sub>B</sub>	B	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	M	D	G	g	a	e	P	l	l <sub>1</sub>	J <sub>x</sub>	J <sub>y</sub>		
LM 30 <sup>(4)</sup>	6	21.5	32	15.5	10.5	6	11	4.5	9.5	2.5	-	16	-	80	40	0.5	3	1.1	6 000
LM 40 <sup>(4)</sup>	6	29	42	20	14	8	14	4.5	8	4	-	21	-	100	50	1.2	8.8	1.5	6 000
LM 65 <sup>(4)</sup>	10	42.5	65	32	23.5	13.5	22	6.5	11	6	-	32.5	-	100	50	8.8	54.9	4.1	6 000
LM 90 <sup>(4)</sup>	10	65	90	35	26	20	29	9	15	0.5	38	26	-	100	50	16.4	160.2	4.7	6 000
LM 120 <sup>(4)</sup>	10	92	120	33.5	24	14	23.5	6.5	11	6	40	40	-	100	50	14.8	311.6	6	6 000
LM 180	22	120	180	45	32	22.5	26.5	10 <sup>(3)</sup>	20.1 <sup>(3)</sup>	6	136	-	12.5	-	-	53.3	1 096.6	13.1	6 000

- 1) Guide di lunghezza superiore sono realizzate per accostamento di più elementi con estremità rettificata e, a richiesta, con spine di giunzione
- 2) Momento d'inerzia equivalente, per guida completa di barre, riferito al modulo di elasticità dell'alluminio E = 70000 N/mm<sup>2</sup>
- 3) Cava per dado DIN 508
- 4) Disponibile con alberi in acciaio inox (suffisso **NX**)

### Schema di foratura

- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

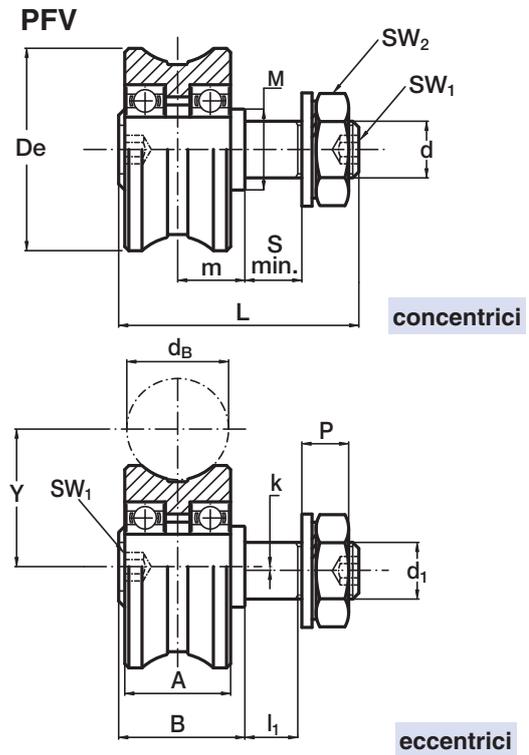
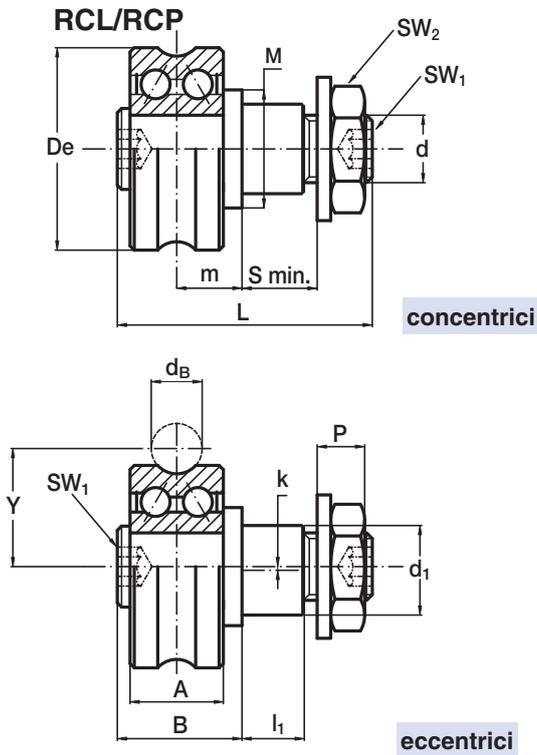
### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- alberi cromati (**CH**)
- alberi in acciaio inox (**NX**)

Esempio di designazione standard: **LM 40 1720 NF**

Vedere pagina 17 per la composizione della designazione standard

## Rulli di guida RCL, RCP, PFV



Tipo		Dimensioni (mm)																	Accoppiamenti consigliati
concentrici	eccentrici	De	d <sub>B</sub>	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> conc.	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> ecc.	d	Y	m	S min.	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k	
<b>RCL 17.06</b> <sup>(3)</sup>	<b>RCLR 17.06</b> <sup>(3)</sup>	17	6	5	6.5	M5x0.8	10.5	6	6	3.7	21	7	11	5.2	9	2.5	8	0.25	<b>LM 30</b>
<b>RCL 24.06</b> <sup>(3)</sup>	<b>RCLR 24.06</b> <sup>(3)</sup>	24	6	8	11	M8x1.25	14	7.7	7	5.6	28.2	11	14.7	6.5	14	4	13	0.5	<b>LM 40</b>
<b>RCL 35.10</b> <sup>(3)</sup>	<b>RCLR 35.10</b> <sup>(3)</sup>	35	10	10	10	M10x1.25	20.65	10.5	14	7	43	15.9	20.5	13	18	5	17	0.75	<b>LM 65</b>
<b>RCP 42.10</b>	<b>RCPR 42.10</b>	42	10	17	17	M12x1.25	24	12.5	12	9.5	50	19	24.5	11	25	6	19	0.75	<b>LM 120</b>
<b>PFV 43.22</b> <sup>(3)</sup>	<b>PFVR 43.22</b> <sup>(3)</sup>	43	22	12	12	M12x1.5	29	14	13	12.5	52	23	27	12	18	5	19	1	<b>LM 180</b>

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>RCL 17.06</b>	<b>RCLR 17.06</b>	1 400	530	150	1	3.28	1.8	20
<b>RCL 24.06</b>	<b>RCLR 24.06</b>	3 600	1 600	460	1	2.52	8	40
<b>RCL 35.10</b>	<b>RCLR 35.10</b>	7 800	2 400	650	1	2.93	20	130
<b>RCP 42.10</b>	<b>RCPR 42.10</b>	12 000	4 300	1 100	1	2.73	24	185
<b>PFV 43.22</b>	<b>PFVR 43.22</b>	7 600	3 150	780	1	4	26	205

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

3) Disponibile in acciaio inossidabile (suffisso **NX**), tenute standard tipo RS

4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

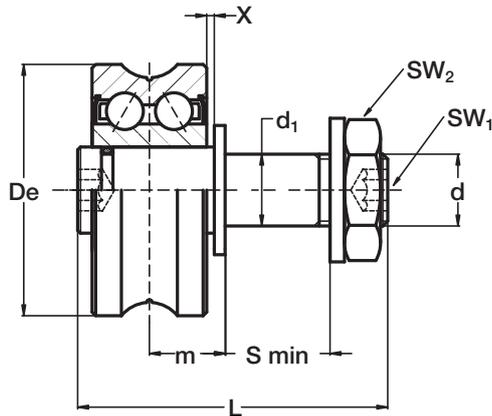
5) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale (DIN 439B) per il fissaggio.

6) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 60°

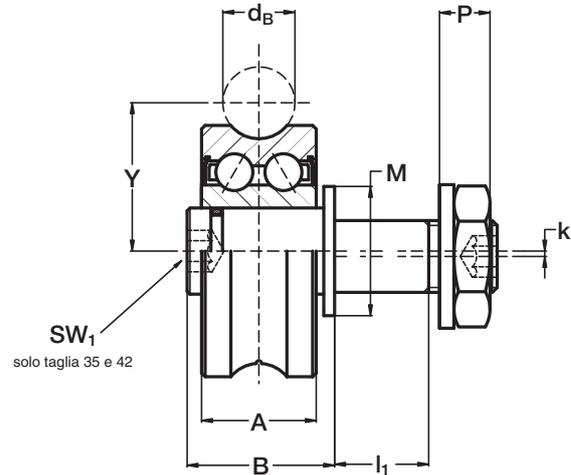
7) Tenute standard: schermi metalliti tipo ZZ per RCL e RCP e gomma nitrilica RS per PFV.



concentrici



eccentrici



Tipo		Dimensioni (mm)																			Accoppiamenti consigliati
concentrici	eccentrici	De	dB	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> conc.	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> ecc.	d	Y	m	S min.	P	L	A	B	X <sup>(5)</sup>	I <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k		
<b>RAL 17.06</b> <sup>(7)</sup>	<b>RALR 17.06</b> <sup>(7)</sup>	17	6	5	6.5	M5x0.8	10.5	6	6	3.7	20.5	7	10.5	0.8	5.2	9	2.5	8	0.25	<b>LM 30</b>	
<b>RAL 24.06</b> <sup>(7)</sup>	<b>RALR 24.06</b> <sup>(7)</sup>	24	6	8	11	M8x1.25	14	7.7	7	5.6	27.5	11	14	1	6.5	14	4	13	0.5	<b>LM 40</b>	
<b>RAL 35.10</b> <sup>(7)</sup>	<b>RALR 35.10</b> <sup>(7)</sup>	35	10	10	10	M10x1.25	20.65	10.5	14	7	43	15.9	20.5	1	13	18	5	17	0.75	<b>LM 65</b>	
<b>RAL 42.10</b>	<b>RALR 42.10</b>	42	10	17	17	M12x1.25	24	12.5	12	9.5	49	19	23.5	1.5	11	25	6	19	0.75	<b>LM 120</b>	

Tipo		Carico dinamico (N)	Carico limite (N) <sup>(5)</sup>	Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	radiale F <sub>r</sub>		
<b>RAL 17.06</b>	<b>RALR 17.06</b>	1 400	450	1.8	20
<b>RAL 24.06</b>	<b>RALR 24.06</b>	3 600	1 400	8	40
<b>RAL 35.10</b>	<b>RALR 35.10</b>	7 800	2 100	20	130
<b>RAL 42.10</b>	<b>RALR 42.10</b>	12 000	3 400	24	185

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

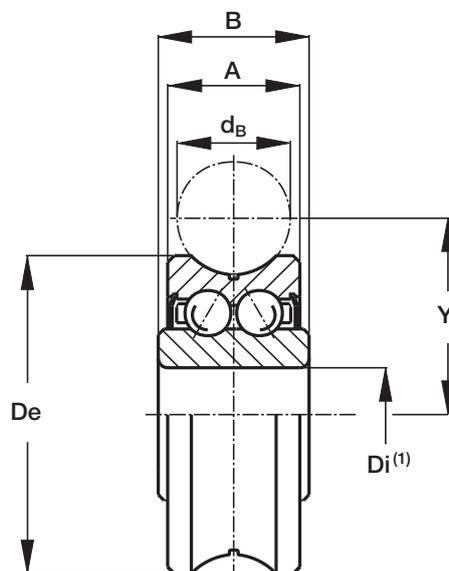
3) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

4) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale per il fissaggio

5) Per un funzionamento ottimale del rullo, con le capacità di carico dichiarate, la quota di lavoro m deve variare entro ± X

6) Tenute standard: schermi metallici tipo ZZ

7) Disponibili in acciaio inossidabile (suffisso **NX**), tenute in gomma nitrilica tipo RS



Tipo	Dimensioni (mm)					
	De	d <sub>B</sub>	Di <sup>(1)</sup>	Y	A	B
GLA 17.06 <sup>(4)</sup>	17	6	5	10.5	7	8
GLA 24.06 <sup>(4)</sup>	24	6	8	14	11	11
GLA 35.10 <sup>(4)</sup>	35	10	12	20.65	15.9	15.9
GLA 35.12	35	12	12	21.75	15.9	15.9
GLA 42.10	42	10	12	24	19	19
GLA 47.10	47	10	15	26.65	19	19
GLA 52.16	52	16	20	31.5	20.6	22.6

Tipo	Carico dinamico (N)	Carichi limite (N)		Fattori di carico		Massa (g)
	C <sub>w</sub> <sup>(2)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	X	Y	
GLA 17.06	1 400	840	200	1	3.28	10
GLA 24.06	3 600	2 300	600	1	2.52	20
GLA 35.10	7 800	4 600	1 200	1	2.93	80
GLA 35.12	7 800	4 600	1 200	1	2.93	80
GLA 42.10	12 000	6 900	2 100	1	2.73	100
GLA 47.10	14 000	7 900	2 500	1	2.61	170
GLA 52.16	19 000	10 500	3 300	1	2.73	230

1) Tolleranza del diametro Di: +0 / -0.008 mm

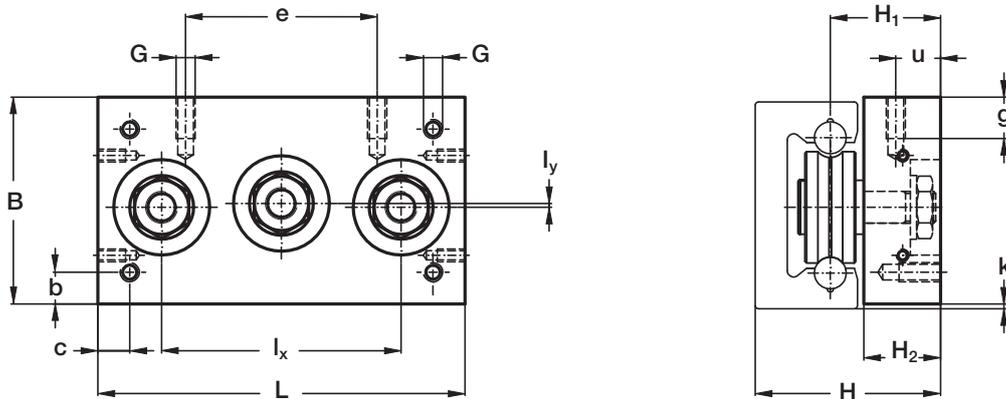
2) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

3) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 60°

4) Disponibile in acciaio inossidabile (suffisso **NX**), tenute in gomma tipo RS

5) Tenute standard: schermi metallici tipo ZZ (GLA 52.16 con tenute tipo RS)

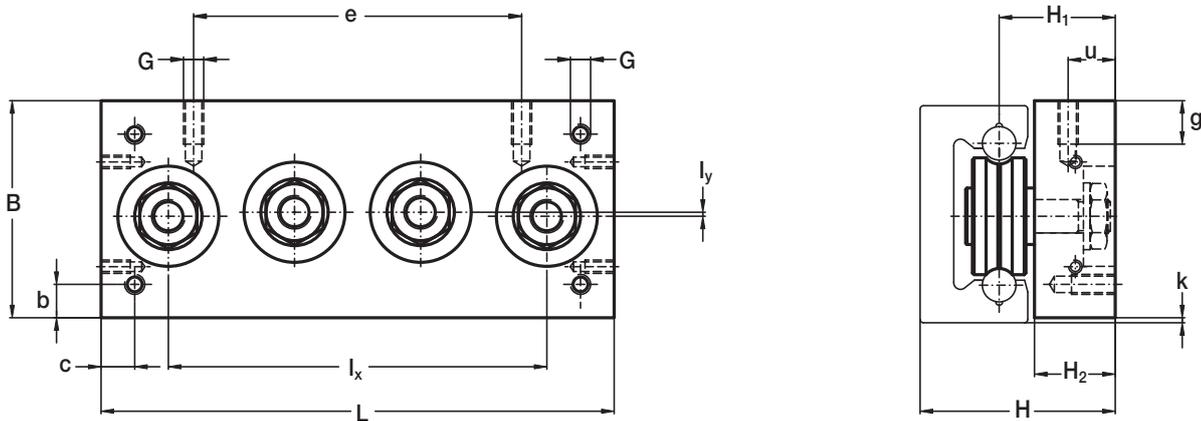
## Cursori C3RCL, C3RAL, C3RYL



Tipo	Dimensioni (mm)														Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	L	B	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	g	b	c	u	e	k		
<b>C3RCL 17 06 065</b>	65	32	40	0.5	27.5	17	11	M4	6	4	6	5.5	24	0.5	0.1	<b>LM 30</b>
<b>C3RCL 24 06 085</b>	85	42	58	1	35.7	21.7	14	M5	8	6	6	7	35	1	0.2	<b>LM 40</b>
<b>C3RCL 35 10 115</b>	115	65	75	1.2	58	34.5	24	M6	10	10	10	14	60	1.5	0.8	<b>LM 65</b>

- 1) Dimensioni valide anche per C3 RAL, C3 RYL  
 2) Disponibile in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)

## Cursori C4RCL, C4RAL, C4RYL

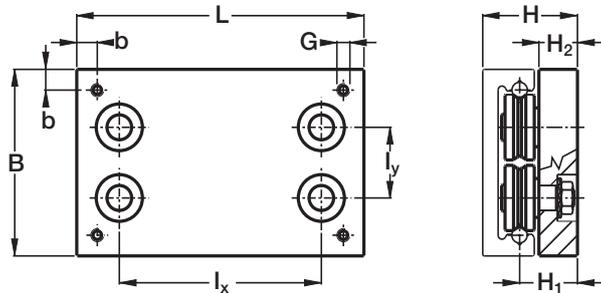


Tipo	Dimensioni (mm)														Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	L	B	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	g	b	c	u	e	k		
<b>C4RCL 17 06 085</b>	85	32	60	0.5	27.5	17	11	M4	6	4	6	5.5	44	0.5	0.15	<b>LM 30</b>
<b>C4RCL 24 06 114</b>	114	42	87	1	35.7	21.7	14	M5	8	6	6	7	60	1	0.25	<b>LM 40</b>
<b>C4RCL 35 10 152</b>	152	65	112.5	1.2	58	34.5	24	M6	10	10	10	14	90	1.5	1	<b>LM 65</b>
<b>C4RCL 35 10 180</b>	180	90	135	23.7	60.5	34.5	24	M6	10	10	10	14	120	2	1.5	<b>LM 90</b>

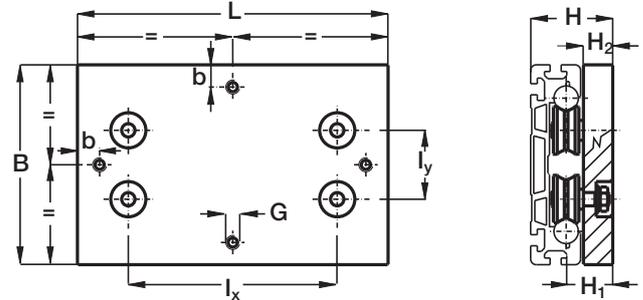
- 1) Dimensioni valide anche per C4 RAL, C4 RYL  
 2) Disponibile in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)



T4RCL  
T4RCP



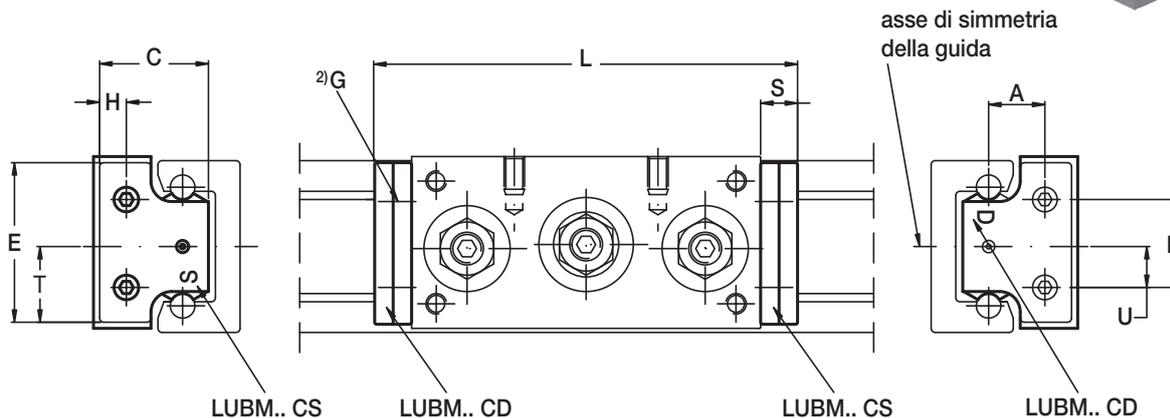
T4PFV



Tipo	Dimensioni (mm)									Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	L	B	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b		
T4RCL 35 10 150	150	120	99	50.7	58.5	34.5	24	M8	10	1.6	LM 120
T4RCL 35 10 220	220	120	169	50.7	58.5	34.5	24	M8	10	2.2	LM 120
T4RCP 42 10 150	150	120	99	44	65.5	41.5	29	M8	15	2	LM 120
T4RCP 42 10 220	220	120	169	44	65.5	41.5	29	M8	15	2.7	LM 120
T4PFV 43 22 180	180	180	127	62	74	42	28	M10	20	3.1	LM 180
T4PFV 43 22 280	280	180	227	62	74	42	28	M10	20	4.5	LM 180

1) Dimensioni valide anche per T4 RAL, T4 RYL

## Lubrificatori LUBM



Tipo	Dimensioni (mm)										Accoppiamenti consigliati con le guide	
	A	B	U	E	T	H	C	G	S	L		
LUBM 030	9.5	16	8	30	15	6.5	20.5	M2.5	9	83	103	LM 30
LUBM 040 CD/CS	13.7	21.5	10	40	19	7	27	M3	9	103	132	LM 40
LUBM 065 CD/CS	20.5	30	15	63	30	13	44.5	M4	9	133	170	LM 65

1) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale - 2) Viti a testa svasata di fissaggio incluse nella confezione  
3) Il lubrificatore / tergilista può essere montato sui cursori fissi ..RCL.. e autoallineanti ..RAL.. e ..RYL.. - 4) Opzione feltro non lubrificato (D)

## Sistema LML

Il sistema LML è composto da una guida in alluminio e i rulli di guida RCL con anello esterno rivestito in materiale plastico.

Il sistema LML è consigliato in tutte le applicazioni dove sono richieste delle dimensioni esterne compatte, scorrevolezza e silenziosità in applicazioni semplici con carichi contenuti.

Il sistema LML è consigliabile soprattutto in applicazioni con movimentazione manuale e dove non sia richiesta una precisione elevata, ad esempio per sportelli di protezione e per la movimentazione di sensori e telecamere e nel settore elettromedicale e alimentare.

### Materiali, trattamenti e caratteristiche di scorrimento

La guida, in estruso di alluminio, ha la superficie esterna anodizzata dura (colore grigio) che assicura una protezione significativa contro usura e corrosione.

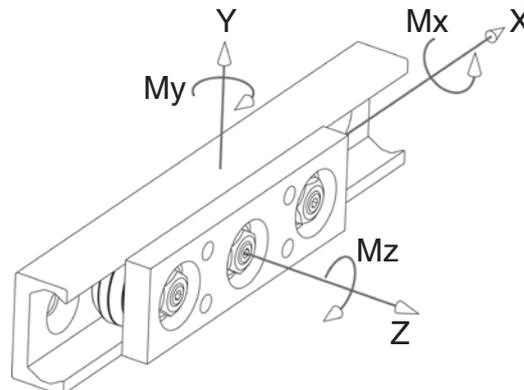
I rulli di guida sono in acciaio resistente alla corrosione e l'anello esterno è rivestito in materiale plastico (poliammide).

Questa combinazione di materiali contribuisce ad un ulteriore miglioramento delle ottime caratteristiche di scorrevolezza dei sistemi Nadella e garantisce un funzionamento silenzioso.

### Capacità di carico

La capacità di carico del sistema è determinata dalla pressione di contatto massima tra la superficie di alluminio delle guide e il rivestimento in plastica dei rulli di guida.

La durata non è valutata.



### CARICO MASSIMO SUL SINGOLO CARRELLO

La tabella sottostante riporta i carichi massimi che possono essere applicati sul singolo carrello fino a 100 ore senza deformazioni plastiche permanenti sull'anello esterno.

Per brevi periodi (inferiori a 2 sec.) e carichi dinamici, i valori possono essere raddoppiati.

Cursore	Fy (N)	Fz (N)	Mx (Ncm)	My (Ncm)	Mz (Ncm)
C3RCL 16 NX	150*	30	12.5	60	150
C4RCL 16 NX	150	60	25	95	300

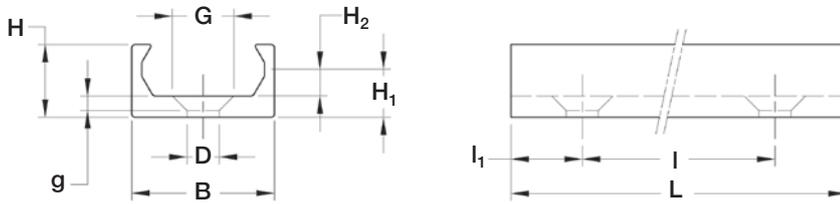
\* Con Fy a caricare i rulli concentrici

### Cursore a strisciamento opzionale

Per applicazioni prevalentemente statiche, come apparati di aggiustamento posizione, e per movimentazioni non critiche, è disponibile un cursore a strisciamento.



## Guide LML



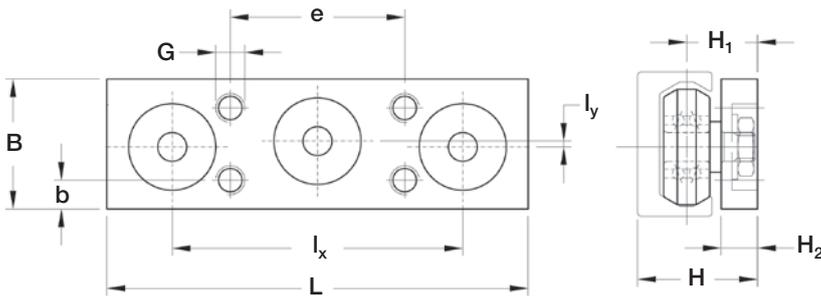
### Schema di foratura

- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

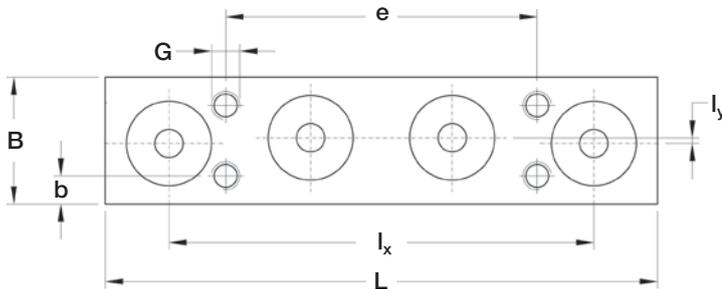
Tipo	Dimensioni (mm)									Momenti d'inerzia (cm <sup>4</sup> )		Massa (kg/m)	L <sub>max</sub> (mm)
	B	H	H1	H2	D	G	g	l	l1	Jx	Jy		
<b>LML 20</b>	20	10.3	6.8	3.8	4.5	9.5	2.5	80	40	0.068	0.427	0.235	2800

Guida in alluminio, superficie anodizzata dura

## Cursore C3RCL 16 NX



## Cursore C4RCL 16 NX



Tipo	Dimensioni (mm)											Massa (g)
	L	B	lx	ly	H	H1	H2	G	b	e		
<b>C3RCL 16 NX</b>	58	18	40	0.8	16.5	9.75	5	M4	4	24	33	
<b>C4RCL 16 NX</b>	78	18	60	0.8	16.5	9.75	5	M4	4	44	44	

Cursori resistenti alla corrosione

Esempio di designazione standard: **LML20 1200 SB**

Cursore standard **C3RCL16NX**

## Esempio di montaggio

Sportelli di protezione su macchina utensile  
U-Line



# Indice dei prodotti (in ordine alfabetico)

Prodotto	Descrizione	Pag.
ALS	Dispositivo di allineamento per guide LS del sistema C-Line	77
BL	Pattini a rulli con supporto in acciaio brunito, per il sistema lineare Rolbloc	41
C	Guida con supporto in alluminio e albero in acciaio, ad una pista di scorrimento, per sistemi Base-Line	94
C3RAL, C4RAL	Cursori in alluminio anodizzato con 3 o 4 rulli di guida serie RAL per le guide LM dei sistemi auto-allineanti U-Line	122
C3RAN, C4RAN, C5RAN, C6RAN	Cursori in acciaio flottanti con 3, 4, 5 e 6 rulli di guida serie RAN per guide LS del sistema auto-allineante C-Line	86-87-88-89
C3RAS, C4RAS, C5RAS	Cursori flottanti in alluminio anodizzato con 3, 4 e 5 rulli di guida serie RAS per guide LS del sistema auto-allineante C-Line	83-84-85
C3RCL, C4RCL	Cursori in alluminio anodizzato con 3 o 4 rulli di guida serie RCL per le guide LM dei sistemi di guida U-Line	122
C3RCL16 NX, C4RCL16 NX	Cursori a 3 e 4 rulli anticorrosione rivestiti in plastica per guida LML 20	125
C3RCN, C4RCN, C5RCN, C6RCN	Cursori in acciaio con 3, 4, 5 e 6 rulli di guida serie RCN per le guide LS del sistema auto-allineante C-Line	86-87-88-89
C3RCS, C4RCS, C5RCS	Cursori in alluminio anodizzato con 3, 4 e 5 rulli di guida serie RCS per guide LS del sistema auto-allineante C-Line	83-84-85
C3RYL, C4RYL	Cursori in alluminio anodizzato con 3 o 4 rulli di guida serie RCL e RAL per le guide LM del sistema auto-allineante U-Line	122
C3RYN, C4RYN, C5RYN	Cursori "rotanti" in alluminio anodizzato con 3, 4 e 5 rulli di guida serie RAS e RCS per guide LS del sistema auto-allineante C-Line	83-84-85
C3RYN, C4RYN, C5RYN, C6RYN	Cursori in acciaio "rotanti" con 3, 4, 5 e 6 rulli di guida serie RCN e RAN per guide LS del sistema auto-allineante C-Line	86-87-88-89
DC	Guida con supporto in alluminio e due alberi in acciaio, con due piste di scorrimento esterne, per sistemi lineari di guida serie Base-Line	93
DIST FS	Distanziali per guide FS, FSH e FSR	57
FG, FGU	Rotelle con cuscinetti a rullini (FG) e a rulli (FGU), per le guide GP del sistema lineare Heavy-Line	34-35
FK	Rotelle di guida con cuscinetti a rulli conici, per le guide GP del sistema lineare Heavy-Line	31
FKU	Rotelle di guida con cuscinetti a rulli conici, per le guide GU del sistema lineare Heavy-Line	22
FKX	Rotelle di guida con cuscinetti a rulli conici, per le guide FSX del sistema lineare V-Line	54
FKY	Rotelle di guida con cuscinetti a rulli conici, per le guide FS e FSH del sistema lineare V-Line	54
FR..EU	Rulli di guida a sfere, per guide FS e FSH del sistema V-Line e FWS e FWH del sistema Base-Line	50-104
FR..EU AS, FR..EU AZ	Rulli di guida a sfere, per guide FS e FSH del sistema V-Line e FWS e FWH del sistema Base-Line	51-105
FRL..EU	Rulli di guida flottanti a sfere, per guide FS e FSH del sistema V-Line e FWS e FWH del sistema Base-Line	55-106
FRN..EI	Rulli di guida con cuscinetti a rullini, per le guide FS e FSH del sistema V-Line	52
FS..M, FSH..M	Guide prismatiche in acciaio, rettifiche con piste di rotolamento inclinate della gamma V-Line	47-49
FS..MT, FSH..MT	Guide prismatiche in acciaio, trafilate e sabbiato con piste di rotolamento inclinate della gamma V-Line	46-48
FSR..M	Guide curve in acciaio, con piste di rotolamento inclinate del sistema Multi-Motion-Line	65
FSRO	Circuito ovale composto da tratti di linea dritti e tratti curvi del sistema Multi-Motion-Line	67
FSRQ	Circuito ad anello composto da tratti di linea dritti e tratti curvi del sistema Multi-Motion-Line	68
FSX..M	Guide prismatiche in acciaio, rettifiche con piste di rotolamento inclinate della gamma V-Line	49
FSX..MT	Guide prismatiche in acciaio, trafilate e sabbiato con piste di rotolamento inclinate della gamma V-Line	48
FWH	Guida con supporto in alluminio e albero in acciaio, ad una pista di scorrimento, per sistemi lineari Base-Line	103
FWN	Guida con supporto in alluminio ed alberi in acciaio con due piste di scorrimento per il sistema Flexy-Line 645	111
FWS	Guida con supporto in alluminio e due alberi in acciaio, con due piste di scorrimento, per sistemi lineari Base-Line	102
GC	Perni folli con cuscinetti a rullini, per le guide GP del sistema Heavy-Line	32-33
GLA	Rotelle di guida con doppia corona di sfere a contatto obliquo, con gola profilata ad arco gotico, per le guide LM del sistema U-Line	121
GP..M	Guide piane in acciaio rettifiche della linea Heavy-Line	29
GP..MC	Guide piane in acciaio rettifiche di sgrasso della linea Heavy-Line	28
GU..M	Guide prismatiche in acciaio, rettifiche con piste di rotolamento inclinate della linea Heavy-Line e Rolbloc	20-40
GU..MT	Guide prismatiche in acciaio, trafilate e sabbiato con piste di rotolamento inclinate della linea Heavy-Line e Rolbloc	20-40
LM	Guida con supporto in alluminio e due alberi in acciaio, con due piste di scorrimento interne della linea U-Line	118
LML	Guida in alluminio per sistema U-Line	125
LUBC	Lubrificatori per i rulli di guida del sistema Base-Line (guide C e DC)	99
LUBM	Lubrificatori per i rulli di guida del sistema U-Line (guide LM)	123
LUBP	Lubrificatori per i rulli di guida del sistema Heavy-Line (guide GP)	36
LUBU	Lubrificatori per i rulli di guida del sistema Heavy-Line (guide GU)	24
LUBX, LUBY	Lubrificatori per i rulli di guida del sistema V-Line (guide FS e FSH)	58-59
NAID	Tergipista per le guide C e DC del sistema Base-Line	98

# Indice dei prodotti (in ordine alfabetico)

Prodotto	Descrizione	Pag.
PFV arco gotico	Rulli di guida ad arco gotico con cuscinetti a sfere, con gola profilata ad arco gotico, per le guide C e DC della linea Base-Line e per le guide LM della linea U-Line	95-119
PK	Rulli di guida con cuscinetti a rulli conici, per le guide GP del sistema Heavy-Line	30
PR	Piastre di regolazione per il sistema Rolbloc	42
RAL	Rulli di guida flottanti con doppia corona di sfere a contatto obliquo, con gola profilata ad arco gotico per guide LM del sistema U-Line	120
RAN	Rulli di guida flottanti a sfere per guide LS del sistema C-Line	82
RAS	Rulli di guida flottanti a sfere per guide LS del sistema C-Line	80
RCL	Rulli di guida con doppia corona di sfere a contatto obliquo, con gola profilata ad arco gotico per guide LM del sistema U-Line	119
RCN	Rulli di guida a sfere per guide LS del sistema C-Line	81
RCP	Rulli di guida con doppia corona di sfere a contatto obliquo, con gola profilata ad arco gotico per guide LM del sistema U-Line	119
RCS	Rulli di guida a sfere per guide LS del sistema C-Line	79
RKO	Rulli di guida con cuscinetti a rulli conici, con gola profilata ad arco gotico per le guide C e DC della linea Base-Line	96
RKU	Rulli di guida con cuscinetti a rulli conici, per le guide GU del sistema Heavy-Line	21
RKUL	Rulli di guida flottanti con cuscinetti a rulli conici, per le guide GU del sistema Heavy-Line	23
RKX	Rulli di guida con cuscinetti a rulli conici, per le guide FSX del sistema V-Line	53
RKXL, RKYL	Rulli di guida flottanti con cuscinetti a rulli conici, per le guide FS, FSH e FSX del sistema V-Line	56
RKY	Rulli di guida con cuscinetti a rulli conici, per le guide FS e FSH del sistema V-Line	53
RPT	Raschiatori per pattini Rolbloc BL	43
SAG	Spine di allineamento per le guide GU del sistema Heavy-Line	25
TA4, TB4	Carrelli in alluminio con quattro rulli di guida serie GLA per le guide FWN del sistema Flexi-Line	112-113
T4FR	Carrelli in alluminio con quattro rulli di guida serie FR..EU per le guide FWS del sistema Base-Line	107
T4PFV	Carrelli in alluminio con quattro rulli di guida serie PFV ad arco gotico per le guide C e DC del sistema Base-Line e LM del sistema U-Line	97-123
T4R...	Carrelli sterzanti per i sistemi curvilinei delle guide FSR..M del sistema Multi-Motion-Line	69
T4RAL	Carrelli in alluminio con quattro rulli flottanti serie RAL per le guide LM del sistema U-Line	123
T4RCL, T4RCP	Carrelli in alluminio con rulli di guida serie RCL/RCP per le guide LM del sistema U-Line	123
T4RYL	Carrelli in alluminio con rulli di guida RAL e RCL/RCP per le guide LM del sistema U-Line	123

# Indice dei suffissi (in ordine alfabetico)

A	Schema di foratura standard a catalogo per guide GP, per guide LS e per guide FWN
AC	Opzione alberi cavi per guide C e DC
B	Schema di foratura standard a catalogo per guide GP, per guide LS e per guide FWN
CH	Alberi in acciaio cromato
D	Feltro senza lubrificante per lubrificatori LUBP, LUBU, LUBY, LUBX, LUBM, LUBC; foratura per guide DC
EE	Tenute sintetiche per GC
EEM	Tenute metalliche per GC e FG
GZ	Trattamento superficiale di zincatura per guide LS
M	Guide rettificate
MC	Guide rettificate di sgrasso
MM	Tenute metalliche per FGU
MT	Guide sabbiato
NF	Guide senza foratura
NX	Rulli in acciaio inossidabile; guide con alberi in acciaio inossidabile; guide in acciaio inossidabile
NW	Nichelatura chimica sulle guide
NZ	Guide con lavorazioni secondo disegno
R	Guide con rettifica di una estremità
RR	Guida con rettifica di entrambe le estremità
S	Foratura per guide DC
SB	Guide con foratura secondo catalogo
UU	Opzione filtri per lubrificazione per carrelli TA4 e TB4 della linea Flexi-Line 645
V	Tenute in Viton



# **DISEGNI CAD IN 3D**

*I nostri disegni in 2D e in 3D  
possono essere scaricati dal sito:*

**[www.nadella.it](http://www.nadella.it)**

## ■ Nadella S.r.l.

Via Melette, 16  
20128 Milano  
Tel. +39 02.27.093.297  
Fax +39 02.25.51.768  
customer.service@nadella.it  
www.nadella.it

## ■ Nadella GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 28  
71154 Nufringen  
Tel. +49 (0)70 32 95 40-0  
Fax +49 (0)70 32 95 40-25  
info@nadella.de  
www.nadella.de

## ■ Nadella Inc.

30B Wilson Drive  
Sparta, NJ 07871 - USA  
Toll free +1 866 828-0611  
Fax +1 973 940-7355  
info@nadella.com  
www.nadella.com

## ■ Nadella Linear Shanghai Co.LTD

No. 3456 South Pudong Road  
200125 Shanghai  
Tel. +86 21 5068 3835  
Fax +86 21 5038 7725  
info@nadella.cn.com  
www.nadella.cn.com

## NADELLA WORLDWIDE ORGANISATION

### Europe:

- Austria
- Belgium
- Brazil
- China
- Czech Republic
- Denmark
- Finland
- France
- Germany

- Great Britain
- Hungary
- India
- Italy
- Korea
- Netherlands
- Norway
- Poland
- Romania

- Singapore
- Slovakia
- Slovenia
- Spain
- Sweden
- Switzerland
- Taiwan
- Turkey
- USA



- Head office
- Branches and distributors