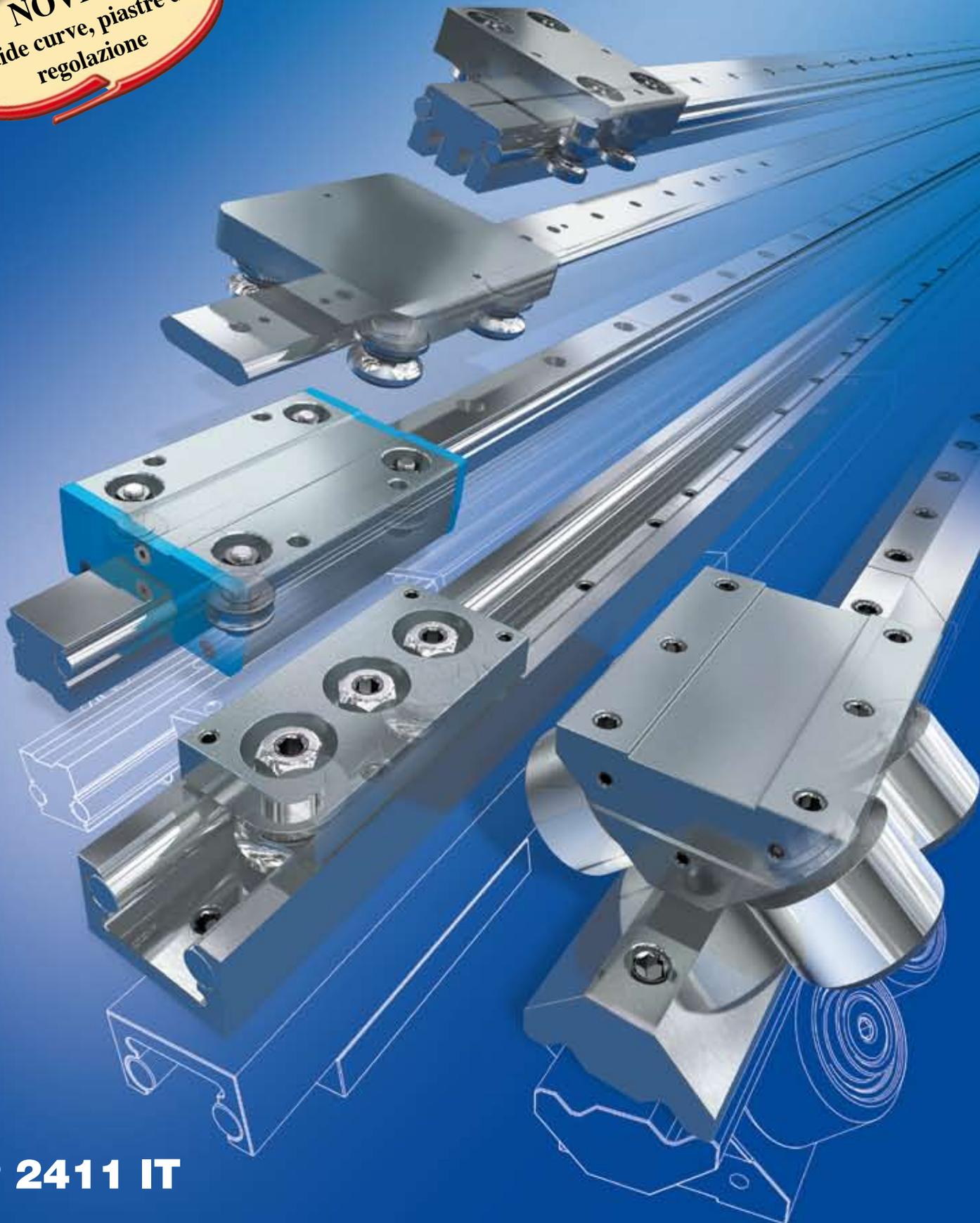




Linear and Motion Solutions

# Sistemi lineari di guida

**NOVITÀ**  
guide curve, piastre di  
regolazione



**EP 2411 IT**

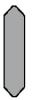
# Sistemi lineari di guida



**NADELLA**

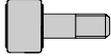
# Sommario

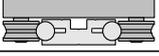
<b>Sistemi GU</b>	Guide <b>GU..M, GU..MT</b>
	Rulli di guida <b>RKU</b>
	Rotelle di guida <b>FKU</b>
	Lubrificatori <b>LUBU</b>
	Spine di allineamento <b>SAG</b>
<b>Sistemi ROLBLOC</b> <i>NOVITÀ</i>	Guide <b>GU..M, GU..MT</b>
	Pattini mini <b>ROLBLOC MBL</b>
	Pattini a rulli <b>ROLBLOC BL</b>
	Piastre di regolazione <b>PR</b>
<b>Sistemi FS</b>	Guide trafilate <b>FS..MT</b>
	Guide rettificate <b>FS..M</b>
	Guide trafilate <b>FSH..MT, FSX..MT</b>
	Guide rettificate <b>FSH..M, FSX..M</b>
	Guide trafilate con supporto integrato <b>FSB..MT</b>
	Rulli di guida <b>FR..EI</b>
	Rulli di guida <b>FRN..EI</b>
	Rulli di guida flottanti <b>FRLK.., FRLR..</b>
	Rulli di guida <b>RKY, RKX</b>
	Rotelle di guida <b>FKY, FKX</b>
	Lubrificatori <b>LUBY - LUBX</b>
<b>Sistemi FSR</b> <i>NOVITÀ</i>  <i>NOVITÀ</i>	Guide curve <b>FSR..M</b>
	Circuito ovale <b>FSRO</b>
	Circuito ad anello <b>FSRQ</b>
	Carrelli sterzanti <b>T4R...</b>
	Guide calandrate <b>FSRV..MT</b>

	<b>18</b>	Per carichi medio-pesanti
	<b>19</b>	
	<b>20</b>	
	<b>21</b>	
	<b>22</b>	
	<b>27</b>	Per carichi medio-pesanti. Ambiente sporco
	<b>28</b>	
	<b>29</b>	
	<b>30</b>	
	<b>34</b>	Per tutte le applicazioni
	<b>35</b>	
	<b>36</b>	
	<b>37</b>	
	<b>38</b>	
	<b>39</b>	Per carichi medio-leggeri
	<b>40</b>	
	<b>41</b>	
	<b>42</b>	Per carichi medio-pesanti
<b>43</b>		
 	<b>44-45</b>	
	<b>51</b>	Per tutte le applicazioni
	<b>53</b>	
	<b>54</b>	
 	<b>55</b>	
	<b>56</b>	

# Sommario

<b>Sistemi GP</b>	Guide piane <b>GP..MC</b>
	Guide piane rettificate <b>GP..M</b>
	Rulli di guida <b>PK</b>
	Rotelle di guida <b>FK</b>
	Perni folli <b>GC</b>
	Lubrificatori <b>LUBP</b>
<b>Sistemi DC, C</b>	Guide <b>DC</b>
	Guide <b>C</b>
	Rulli di guida <b>PFV</b>
	Rulli di guida <b>RKO</b>
	Carrelli <b>T4PFV</b>
	Tergipista <b>NAID</b>
	Lubrificatori <b>LUBC</b>
<b>Sistemi FWS, FWH</b>	Guide <b>FWS</b>
	Guide <b>FWH</b>
	Rulli di guida <b>FR..EI</b>
	Rulli di guida <b>FR</b>
	Rulli di guida <b>FR..-AS</b>
	Rulli di guida <b>FR..-AZ</b>
	Carrelli <b>T4FR</b>
<b>Sistemi FWN</b>	Guide <b>FWN</b>
<b>Sistemi LM</b>	Guide <b>LM</b>
	Rulli di guida <b>RCL, RCP, PFV</b>
	Rulli di guida flottanti <b>RAL</b>
	Rotelle di guida <b>GLA</b>
	Cursori <b>C3RCL, C3RAL, C3RYL</b>
	Cursori <b>C4RCL, C4RAL, C4RYL</b>
	Carrelli <b>T4RCL, T4RCP, T4PFV, T4RAL, T4RYL</b>
	Lubrificatore <b>LUBM</b>

	<b>58</b>	Per carichi medio-pesanti Ambiente sporco
	<b>59</b>	
	<b>60</b>	
	<b>61</b>	
	<b>62</b>	
	<b>64</b>	

	<b>69</b>	Per carichi medi Ambiente aggressivo
	<b>70</b>	
	<b>71-72</b>	
	<b>73</b>	
	<b>74</b>	
	<b>75</b>	
	<b>76</b>	

	<b>80</b>	Per carichi medio-leggeri
	<b>81</b>	
	<b>82</b>	
	<b>83</b>	
	<b>84</b>	
	<b>85</b>	
	<b>86</b>	

	<b>90</b>	Per carichi medio-leggeri
---	-----------	---------------------------

		<b>96</b>	Per carichi medio-leggeri	
				<b>97</b>
				<b>98</b>
				<b>99</b>
				<b>100</b>
				<b>100</b>
				<b>101</b>
				<b>101</b>

# 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.

Il processo in atto di trasferire l'automazione e la relativa movimentazione su unità di prodotto sempre più pesanti ed ingombranti, ha spinto la nostra ricerca verso componenti originali e flessibili per i diversi settori merceologici.

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

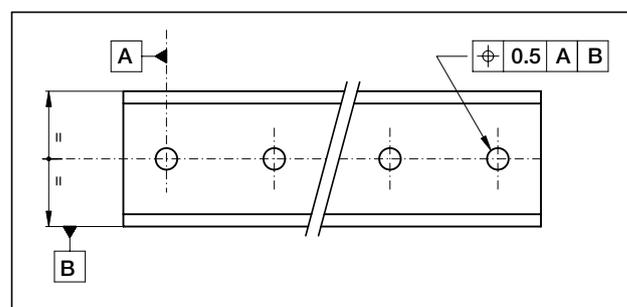
### Giunzioni

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  $\pm 0,25$  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 grosso.

### 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.

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

## Temperatura

La temperatura standard di funzionamento 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 rettificate.

### Opzioni

#### Protezioni anti corrosione

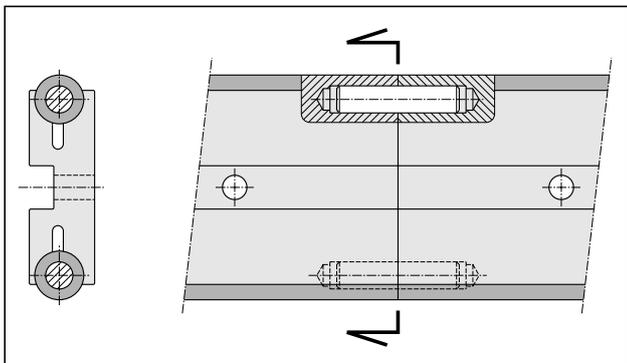
Per impieghi in ambienti ossidanti o in presenza di agenti corrosivi, le guide di questa serie possono essere dotate di barre in acciaio inox (suffisso NX).

#### Barre in acciaio cromato

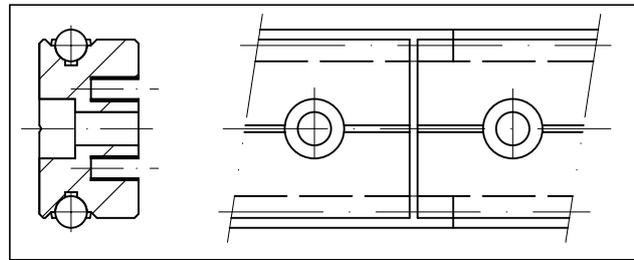
Sono disponibili in opzione guide con barre cromate (suffisso CH). Lo spessore del riporto di cromo è  $10 \pm 5 \mu\text{m}$  con durezza  $\geq 800 \text{ HV}$ . Controllare la disponibilità di questa opzione nelle tabelle dimensionali.

### 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 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 contattare 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 aggiuntivo R nel codice.

La gola del rullo di guida, tranne che per i rulli di guida FR, FR..AS, FR..AZ, è leggermente convessa. 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.

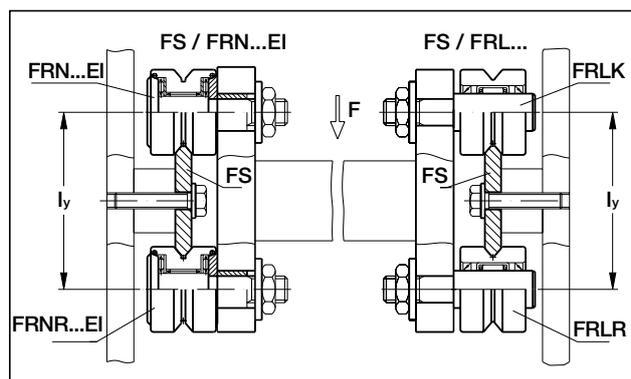
I rulli di guida con cuscinetti a rullini o a rulli conici (FRN..EI, RK..) sono raccomandati per applicazioni critiche quali pesanti carichi assiali e/o carichi d'urto. I rulli di guida basati su cuscinetti a sfere (FR..FR..EI, RCL) sono più adatti a carichi leggeri e sistemi altamente dinamici.

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.

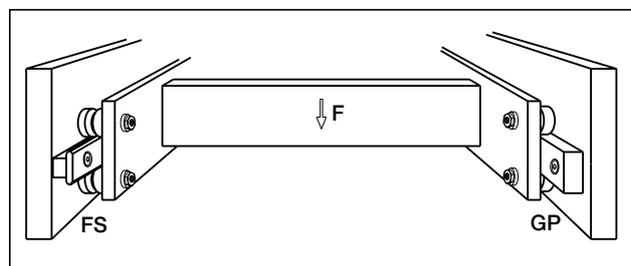
Quando il montaggio implica un impegno su guide contrapposte e rulli assialmente rigidi, è necessario porre particolare cura nel parallelismo delle guide per evitare sovraccarichi.

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

FRLK/FRLR. 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..EI permettono la ri-lubrificazione del cuscinetto. Tutti gli altri rulli di guida sono lubrificati a vita.

### 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). 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.

# Lubrificazione

## Lubrificazione dei cuscinetti

Tutti i rulli di guida, ad eccezione dei rulli di guida su rullini tipo FRN..EI, 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..EI 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 rettificate 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.

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.

E' 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:

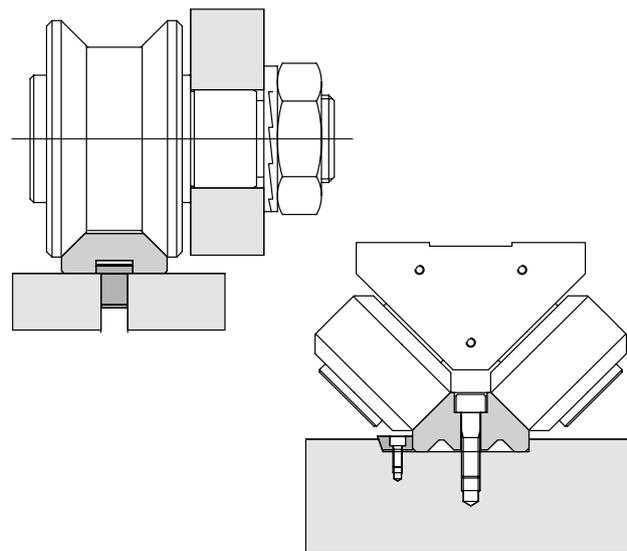
1. far scorrere il carrello sulla guida, bloccando con due dita il rullo per impedirne la rotazione;
2. aumentare il precarico agendo con l'apposita chiave;
3. ripetere la fase 1 controllando che il rullo strisci senza rotolare;
4. quando risulterà impossibile impedire il rotolamento del rullo, diminuire 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, DC 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.

# 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.

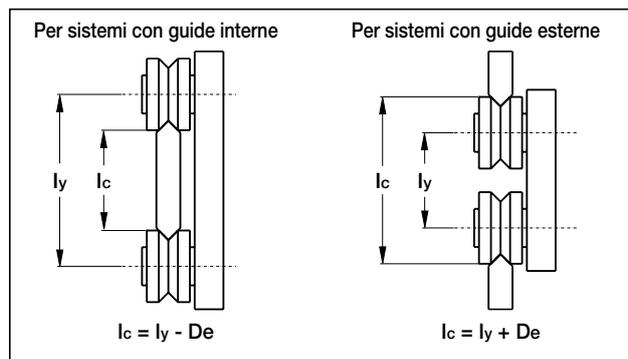
Per situazioni di carico complesse, con forze agenti in differenti direzioni, il calcolo delle reazioni sui rulli è generalmente laborioso e non si presta a semplificazioni.

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)



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

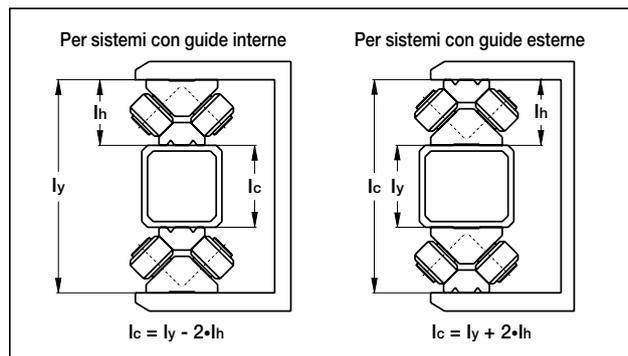
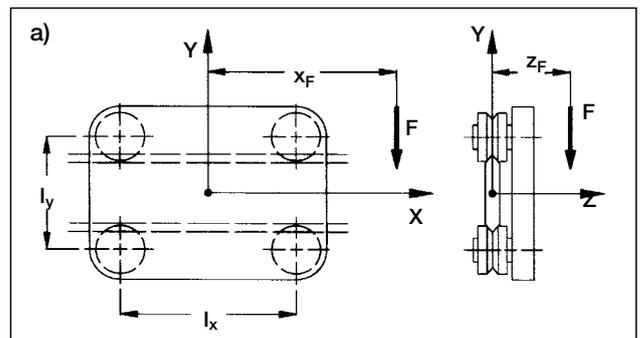


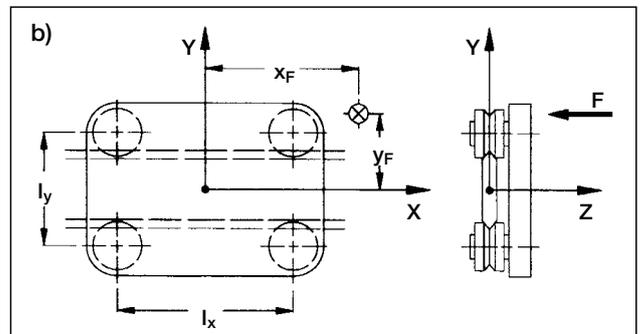
Diagramma a) carico F applicato parallelo all'asse Y



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

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

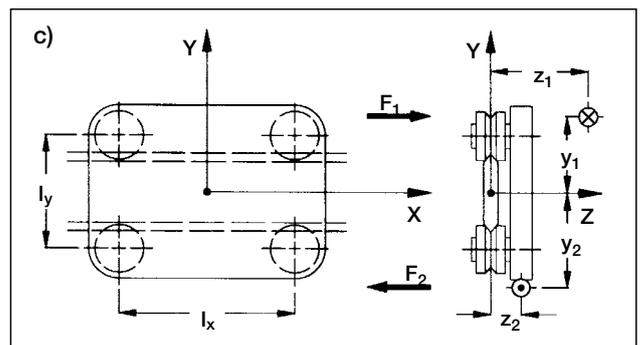
Diagramma b) carico F applicato parallelo all'asse Z



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

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

Diagramma c) carico F applicato parallelo all'asse X



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:

$$P_a = \frac{F_1 \cdot \Delta z}{2 \cdot l_x}$$

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

# 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\*.

$C_{or}$  carico radiale statico [N], è il carico radiale massimo che può essere applicato al rullo guida considerando la resistenza dei cuscinetti volventi.

$C_{oa}$  carico assiale statico, è il carico assiale massimo che può essere applicato al rullo guida considerando la resistenza dei cuscinetti volventi.

$F_r$  carico radiale limite, è il carico radiale massimo [N] che può essere applicato al rullo guida considerando la resistenza del gambo; 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 considerando la resistenza del gambo; 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.

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

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, FR..EI, RCL., PFV., RAL, MBL)

$p = 10/3$  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 del gambo 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)

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  $k = P_a/P_r$ .

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

Per verificare la resistenza del gambo, 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  $F_k$  ed la verifica del gambo può essere eseguita facilmente.

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

$$\text{Verifica sicurezza del gambo } F_r/P_r > 1$$

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

$$\text{Verifica sicurezza del gambo } F_a/P_a > 1$$

## Verifica del cuscinetto

**Rulli di guida basati su cuscinetti conici (PK..C, RKU., RKY., RXX.) o cuscinetti a sfere (FR..EI RCL.. PFV..)**

Si procede come per il gambo

$$\text{Rapporto } k = P_a/P_r$$

$$C_{ok} = \frac{C_{or} C_{oa}}{k C_{or} + (1 - k \tan \alpha) C_{oa}} \quad [\text{N}]$$

Per la verifica del cuscinetto deve risultare:

$$C_{ok}/P_r > 1$$

Come descritto per la verifica del gambo nel caso di carico radiale puro o di massimo carico assiale la verifica può essere eseguita direttamente dai valori in tabella (esempi di calcolo 3 e 4).

**Rulli di guida basati su cuscinetti a rullini tipo FRN..EI**

Per la verifica della resistenza al carico statico del cuscinetto deve risultare:

$$\begin{aligned} C_{or}/P_r &> 1 \\ C_{oa}/P_a &> 1 \end{aligned}$$

**Rulli di guida basati su cuscinetti a rullini con anello esterno in due parti tipo FR..**

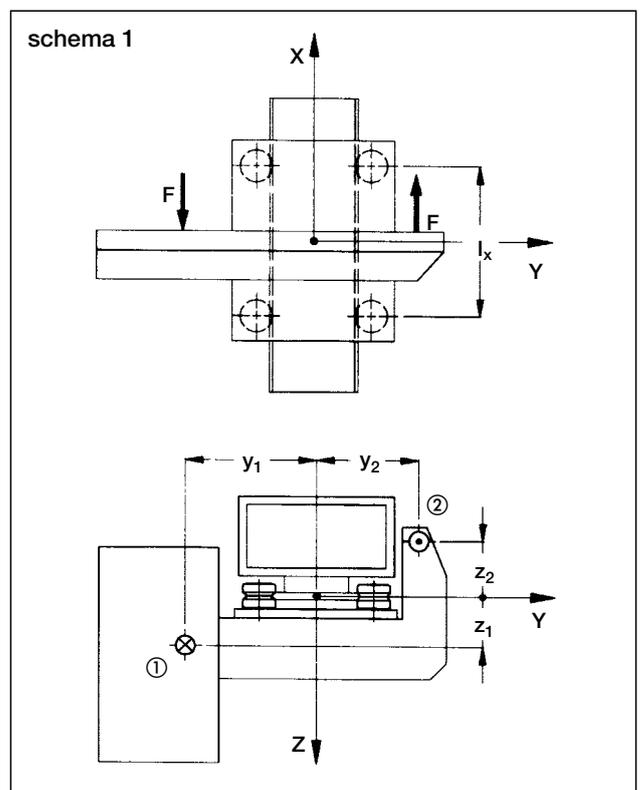
Per la verifica della resistenza al carico statico del cuscinetto deve risultare:

$$P_r + P_a \cdot \tan \alpha < C_{or}$$

## 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.



Rulli di guida tipo RKY 52 con guida FS 62 MT

Fattore di sovraccarico  $f_w = 1,0$

interassi  $l_x = 300 \text{ mm}$   $l_y = 144,3$

$F = 2000 \text{ N}$   $z_1 = 100 \text{ mm}$   $y_1 = -150 \text{ mm}$

$z_2 = -250 \text{ mm}$   $y_2 = 350 \text{ mm}$

$\Delta_z = 350 \text{ mm}$   $\Delta_y = 500 \text{ mm}$

### Carico sui rulli di guida

$$P_a = \frac{2000 \cdot 350}{2 \cdot 300} = 1.167 \text{ N}$$

$$P_r = \frac{2000}{300} \cdot \left( \frac{350 \tan 40}{2} + 500 \right) = 4312 \text{ N}$$

### Vita nominale

$$k = P_a/P_r = 0.27 \rightarrow X = 0.77 \quad Y = 6.98$$

Carico dinamico equivalente

$$P_{eq} = 0.77 \cdot 4312 + 6.98 \cdot 1167 = 11464 \text{ N}$$

$$L_{10} = 100 \left( \frac{40800}{11464 \cdot 1} \right)^{10/3} = 6880 \text{ km}$$

### Verifica di sicurezza del gambo

Carico limite equivalente  $F_k$

$$F_k = \frac{11900 \cdot 4250}{0.27 \cdot 11900 + (1 - 0.27 \tan 40) \cdot 4250} = 7780 \text{ N}$$

Coefficiente di sicurezza del gambo

$$F_k/P_r = 7780 / 4312 = 1.8$$

### Verifica del cuscinetto

Carico limite equivalente

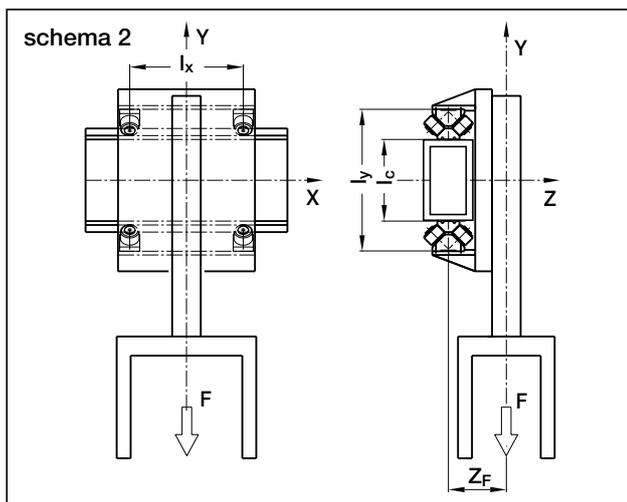
$$C_{ok} = \frac{44000 \cdot 12400}{0.27 \cdot 44000 + (1 - 0.27 \tan 40) \cdot 12400} = 25380 \text{ N}$$

Coefficiente di sicurezza del cuscinetto

$$C_{ok}/P_r = 25380 / 4312 = 5,9$$

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

Il baricentro dell'asse verticale e del carico è disposto nella mezzeria 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  $l_x = 350 \text{ mm}$   $l_y = 400 \text{ mm}$

$F = 6000 \text{ N}$   $x = 0$   $y = -1000$   $z = 160 \text{ mm}$

### Carico sui rulli

L'interasse effettivo  $l_c$  è  $400 - 85 - 85 = 230 \text{ mm}$

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

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

### Vita nominale

Dalla tabella ROLBLOC risulta

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

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

### Verifica sicurezza dei gambi

$$K = P_a/P_r = 2087/5087 = 0,41$$

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

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

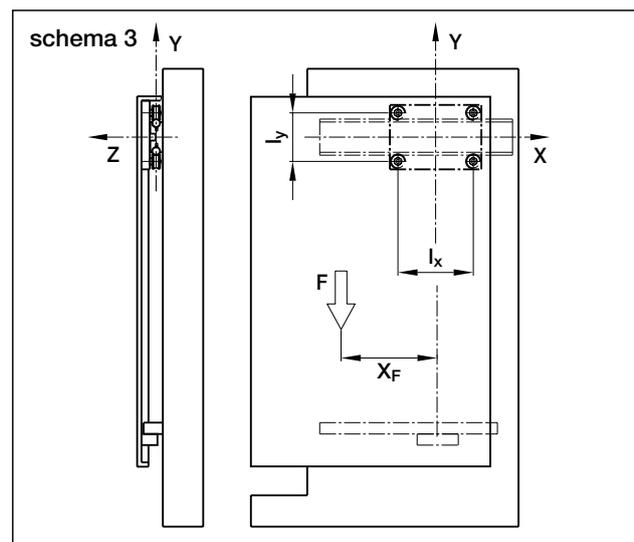
### Verifica dei cuscinetti

$$C_{ok} = \frac{62000 \cdot 31000}{0.41 \cdot 62000 + (1 - 0.41 \tan 45) \cdot 31000} = 43972 \text{ N}$$

$$C_{ok}/P_r = 43972 / 5087 = 8.6$$

## 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  $F_r$  e  $C_{or}$  evitando il calcolo di  $F_k$  e  $C_{ok}$ . Ovviamente il risultato del calcolo risulterebbe identico.



Guida DC18.65 con tavola

T4 PFV 3518 250

Fattore di sovraccarico = 1,1

Interasse  $l_x = 213 \text{ mm}$   $l_y = 113 \text{ mm}$

$F = 450 \text{ N}$   $x = 300$   $y = -500$   $z = 0$

(a causa della guida LM) mm

### Carico sui rulli

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

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

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

### Vita nominale

$$L_{10} = 100 \left( \frac{4570}{859 \cdot 1,1} \right)^3 = 11300 \text{ km}$$

### Coefficiente di sicurezza dei gambi

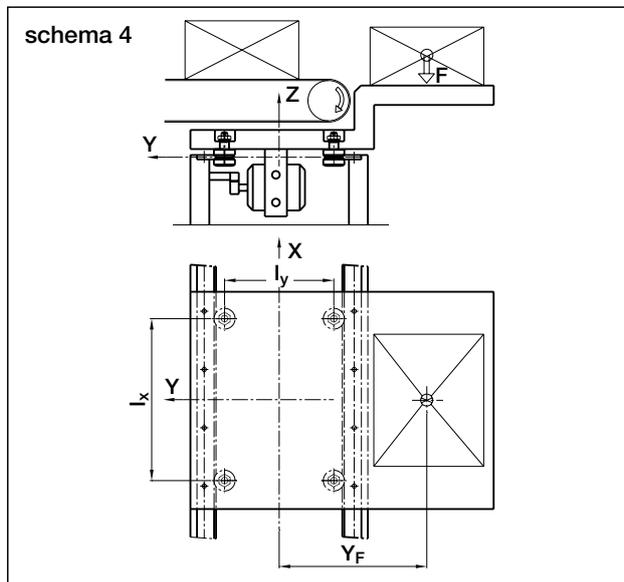
$$F_r/P_r = 2120 / 859 = 2,4$$

### Verifica dei cuscinetti

$$C_{or}/P_r = 2320 / 859 = 2,7$$

## 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  $F_a$  e  $C_{oa}$ .



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

### Carico sui rulli

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

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

$$P_r = 370 \tan(40) = 310 \text{ N}$$

### Vita nominale

$$L_{10r} = 100 \left( \frac{5600}{310 \cdot 1,2} \right)^{10/3} = 840000 \text{ km}$$

$$L_{10a} = 100 \left( \frac{2100}{370 \cdot 1,2} \right)^{10/3} = 17760 \text{ km}$$

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

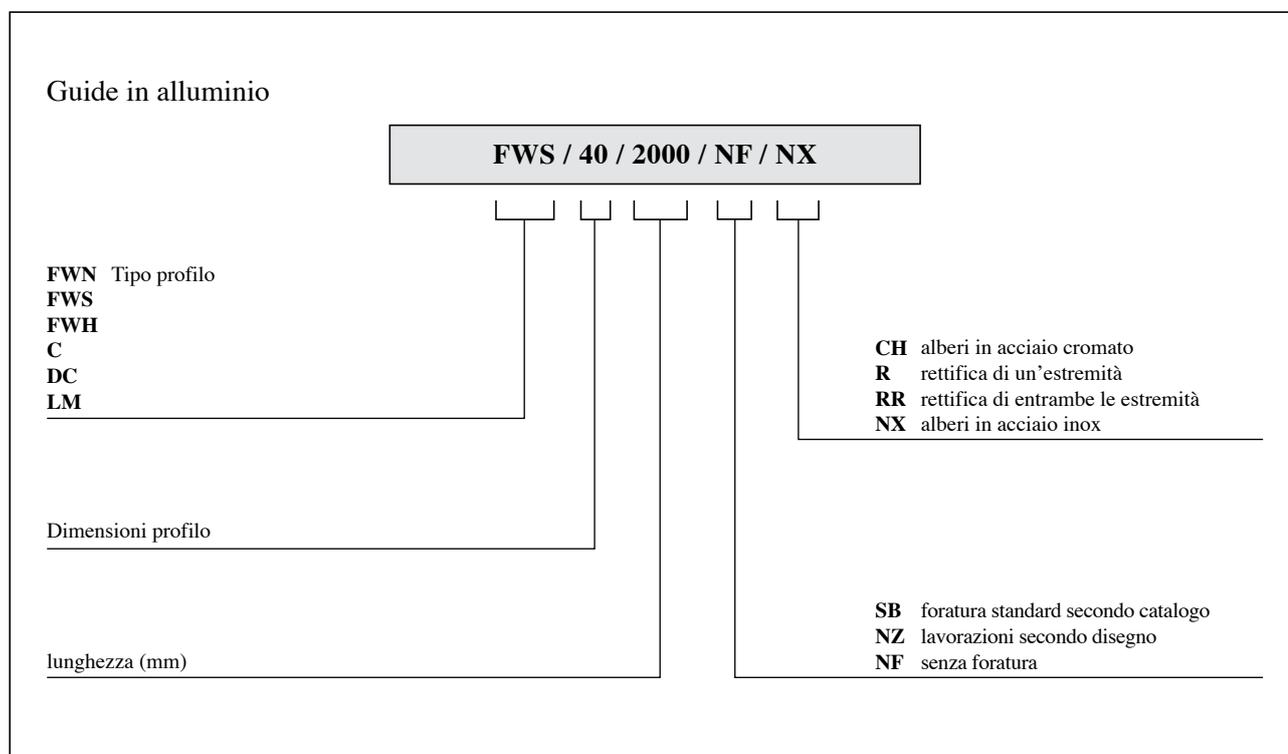
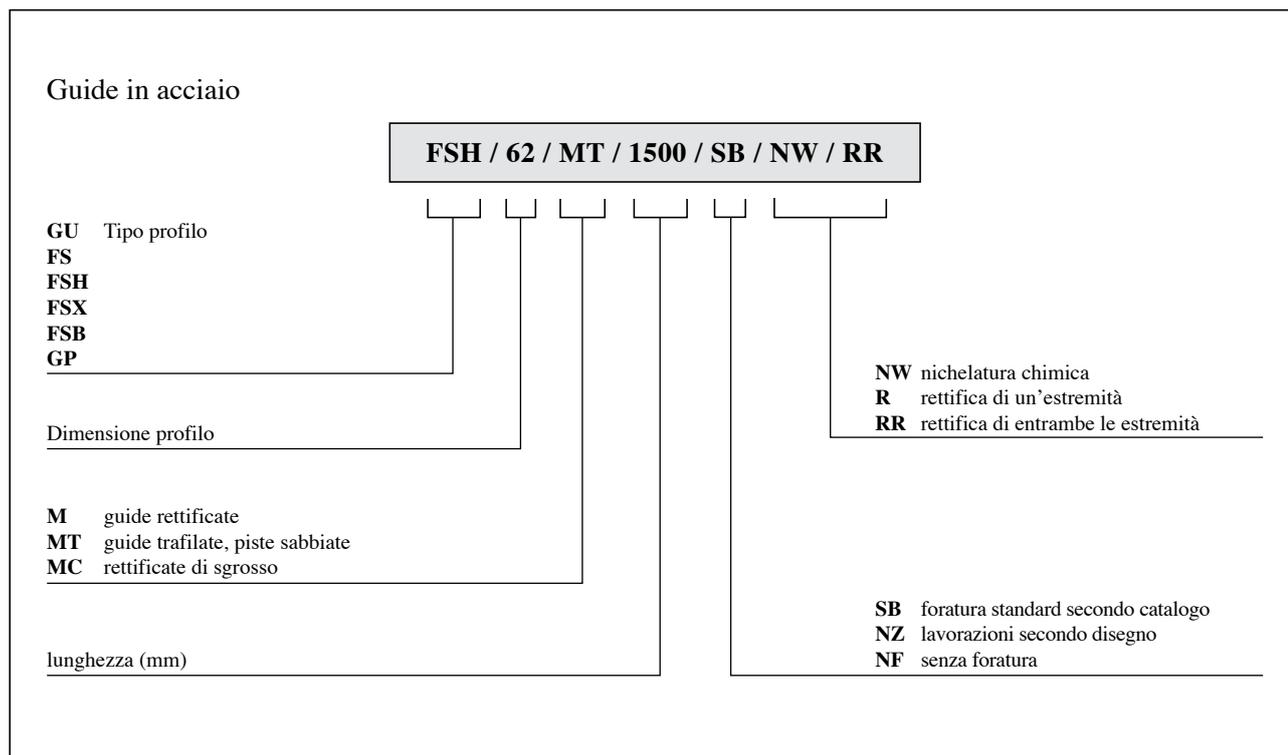
### Verifica dei gambi

$$F_a/P_a = 950 / 370 = 2,5$$

### Verifica dei cuscinetti

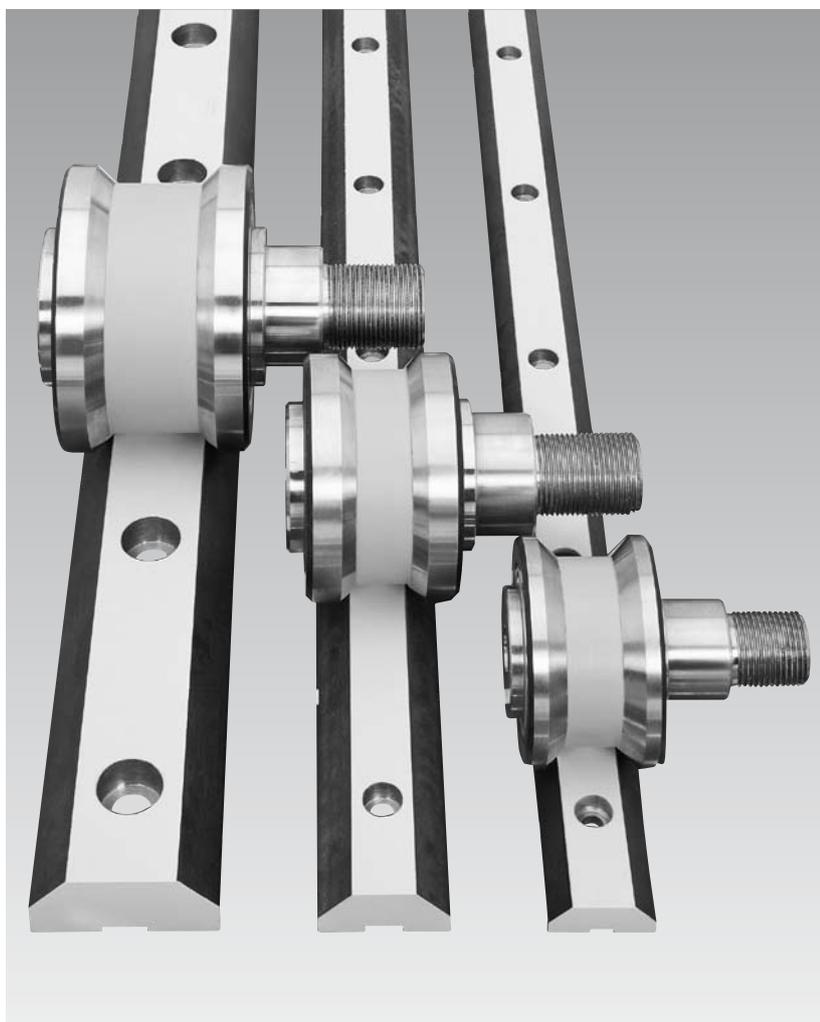
$$C_{oa}/P_a = 5100 / 370 = 13,7$$

Per ulteriori dettagli contattare il Servizio Tecnico.



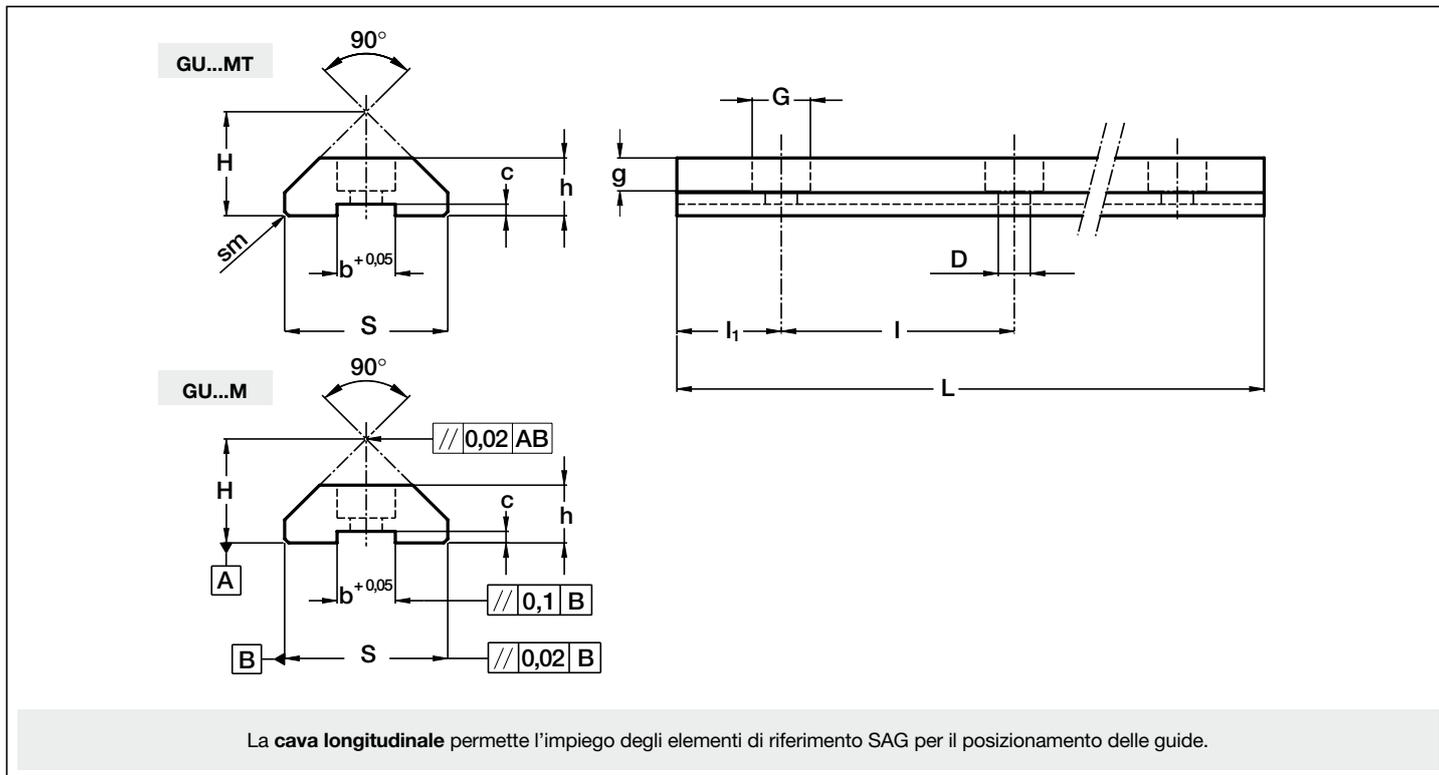


## Sistemi GU



**NADELLA**

# Guide GU..M, GU..MT



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

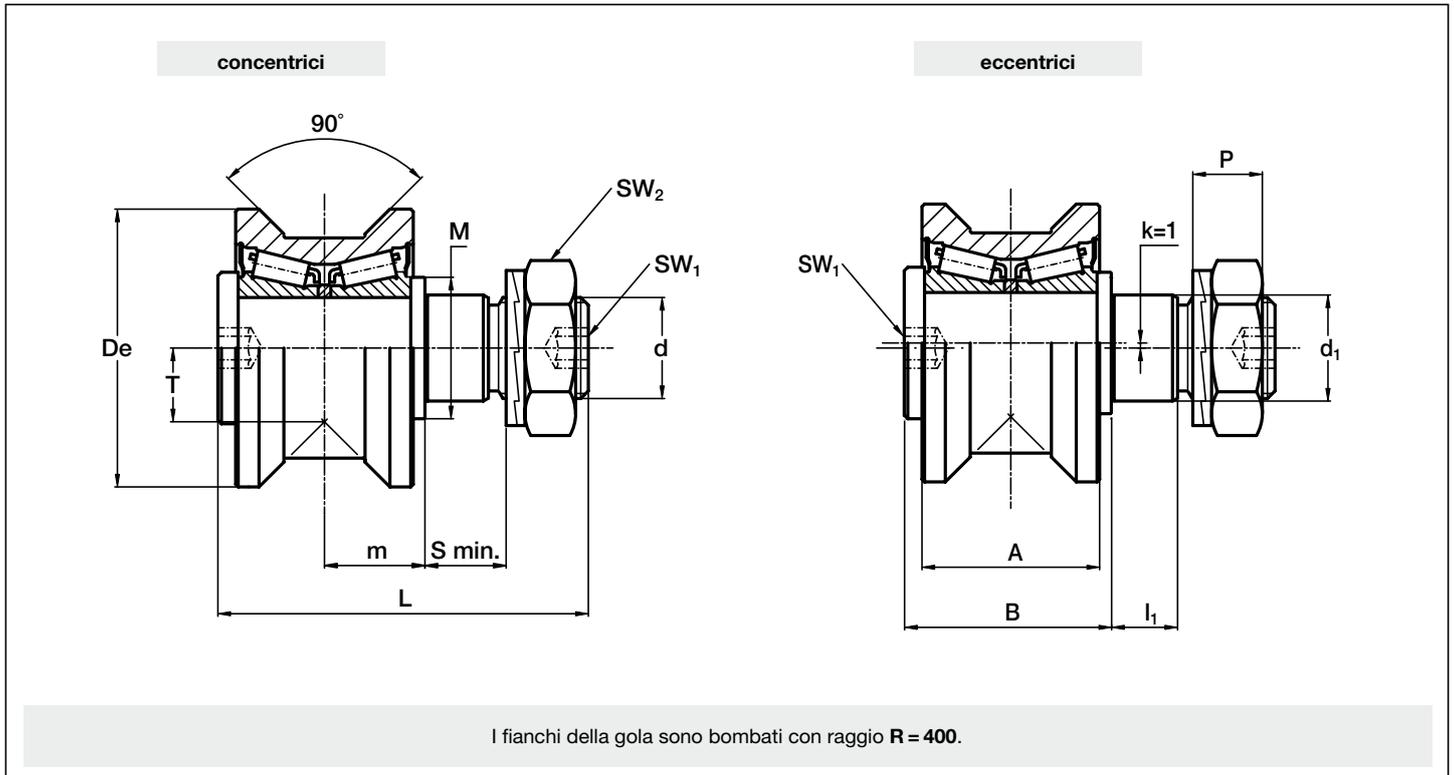
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

## 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 15 per la composizione della designazione standard

# Rulli di guida **RKU**

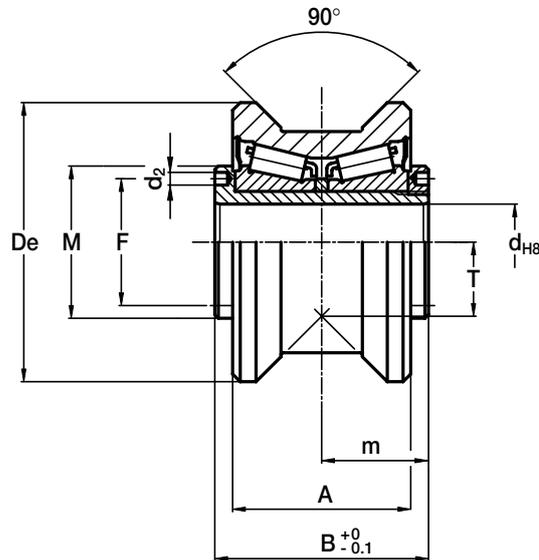


Tipo		Dimensioni (mm)															
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S min.	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k	
<b>RKU 55</b>	<b>RKUR 55</b>	55	21	M 20 x 1.5	14.6	19.8	15	13.4	73	35	41	14	28	8	30	1	
<b>RKU 65</b>	<b>RKUR 65</b>	65	27	M 24 x 1.5	18	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	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	53	63 <sup>(5)</sup>	70	32	56	14	55	1

Tipo		Carico Dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico				Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (kg)
			radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	P <sub>a</sub> /P <sub>r</sub> ≤ 0.1		P <sub>a</sub> /P <sub>r</sub> > 0.1			
							C <sub>w</sub> <sup>(6)</sup>	X	Y	X		
<b>RKU 55</b>	<b>RKUR 55</b>	41 650	44 000	12 400	11 900	4 250	1	4.67	0.77	6.98	80	0.6
<b>RKU 65</b>	<b>RKUR 65</b>	46 800	50 400	12 750	22 100	6 800	1	3.93	0.74	6.55	160	0.9
<b>RKU 75</b>	<b>RKUR 75</b>	66 700	72 000	18 900	31 300	10 100	1	4.67	0.77	6.98	300	1.6
<b>RKU 95</b>	<b>RKUR 95</b>	116 800	136 000	37 800	43 700	12 600	1	3	0.8	4.96	450	2.8
<b>RKU 115</b>	<b>RKUR 115</b>	182 450	195 000	50 000	55 600	17 900	1	4.26	0.72	7.1	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 AISI 440 (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione RKU 95 compresa)
- 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.
- 8) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 45°

# Rotelle di guida **FKU**



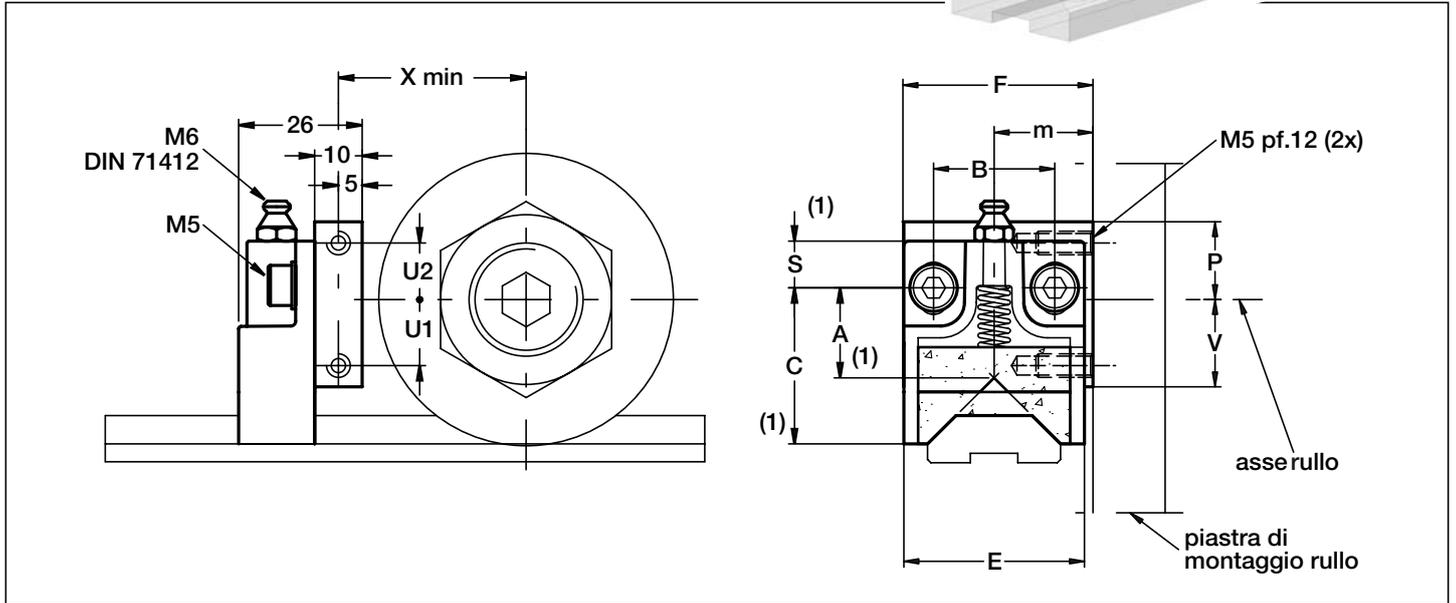
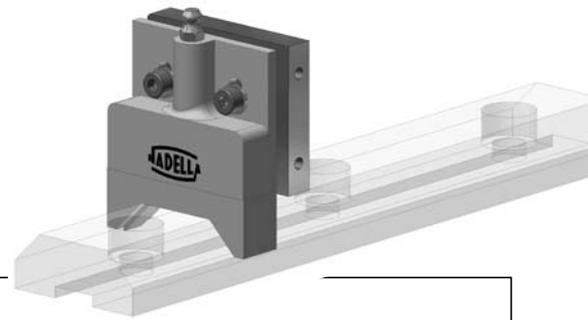
I fianchi della gola sono bombati con raggio  $R = 400$ .

Tipo	Dimensioni (mm)								
	De	d	T	m	A	B	F	d <sub>2</sub>	M
<b>FKU 55</b>	55	15	14.6	21	35	42	25	2.5	30
<b>FKU 65</b>	65	20	18	22.5	37	45	29	3	35
<b>FKU 75</b>	75	25	23.7	28	45	56	37	4	44
<b>FKU 95</b>	95	28	25.5	32	53	56 <sup>(2)</sup>	42	4	49
<b>FKU 115</b>	115	35	33.5	36	60	63 <sup>(2)</sup>	52	4	59

Tipo	Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite della rotella (N)		Fattori di carico				Massa (kg)
		radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	P <sub>a</sub> /P <sub>r</sub> ≤ 0.1		P <sub>a</sub> /P <sub>r</sub> > 0.1		
						C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	X	Y	X	
<b>FKU 55</b>	41 650	44 000	12 400	11 900	4 250	1	4.67	0.77	6.98	0.5
<b>FKU 65</b>	46 800	50 400	12 750	22 100	6 800	1	3.93	0.74	6.55	0.6
<b>FKU 75</b>	66 700	72 000	18 900	31 300	10 100	1	4.67	0.77	6.98	1.2
<b>FKU 95</b>	116 800	136 000	37 800	43 700	12 600	1	3	0.8	4.96	2.3
<b>FKU 115</b>	182 450	195 000	50 000	55 600	17 900	1	4.26	0.72	7.1	3.9

- 1) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile AISI 440 (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione FKU 95 compresa)
- 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 a per il calcolo di verifica: 45°
- 6) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

# Lubrificatori LUBU



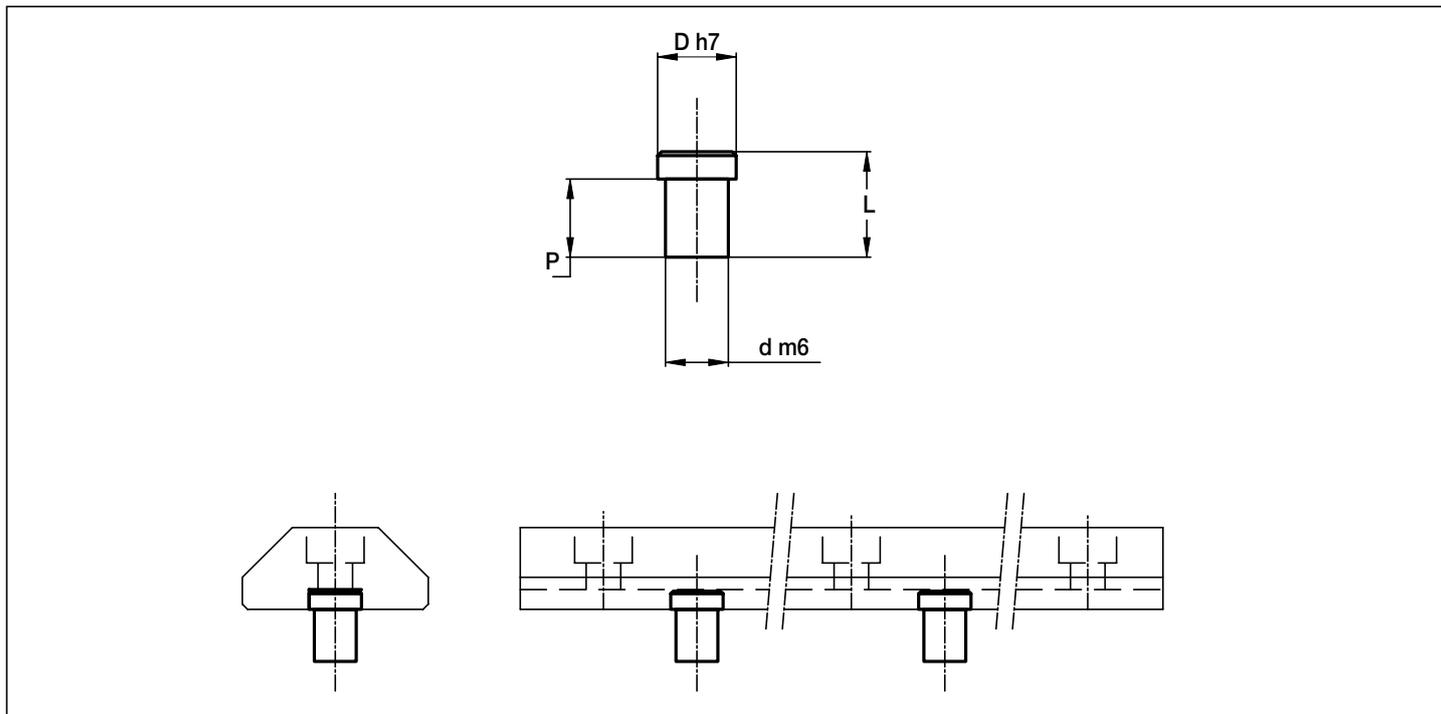
Tipo	Dimensioni (mm)												Massa (g)	Accoppiamenti consigliati
	X	U1	U2	F	m	B	S	C	A	E	V	P		
<b>LUBU 55</b>	35	12	14	40	19.8	25.5	10	34	20	38	16.5	18.5	65	<b>RKU 55 RKUR 55 FKU 55</b>
<b>LUBU 65</b>	40	14	12	40	20.8	25.5	10	34	20	38	18.5	16.5	65	<b>RKU 65 RKUR 65 FKU 65</b>
<b>LUBU 75</b>	45	19	11	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 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.

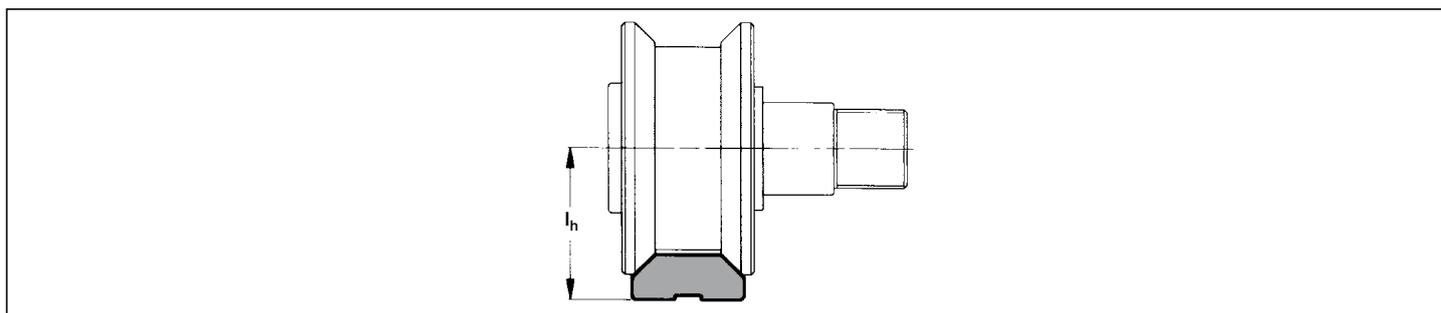
# Spine di allineamento **SAG**



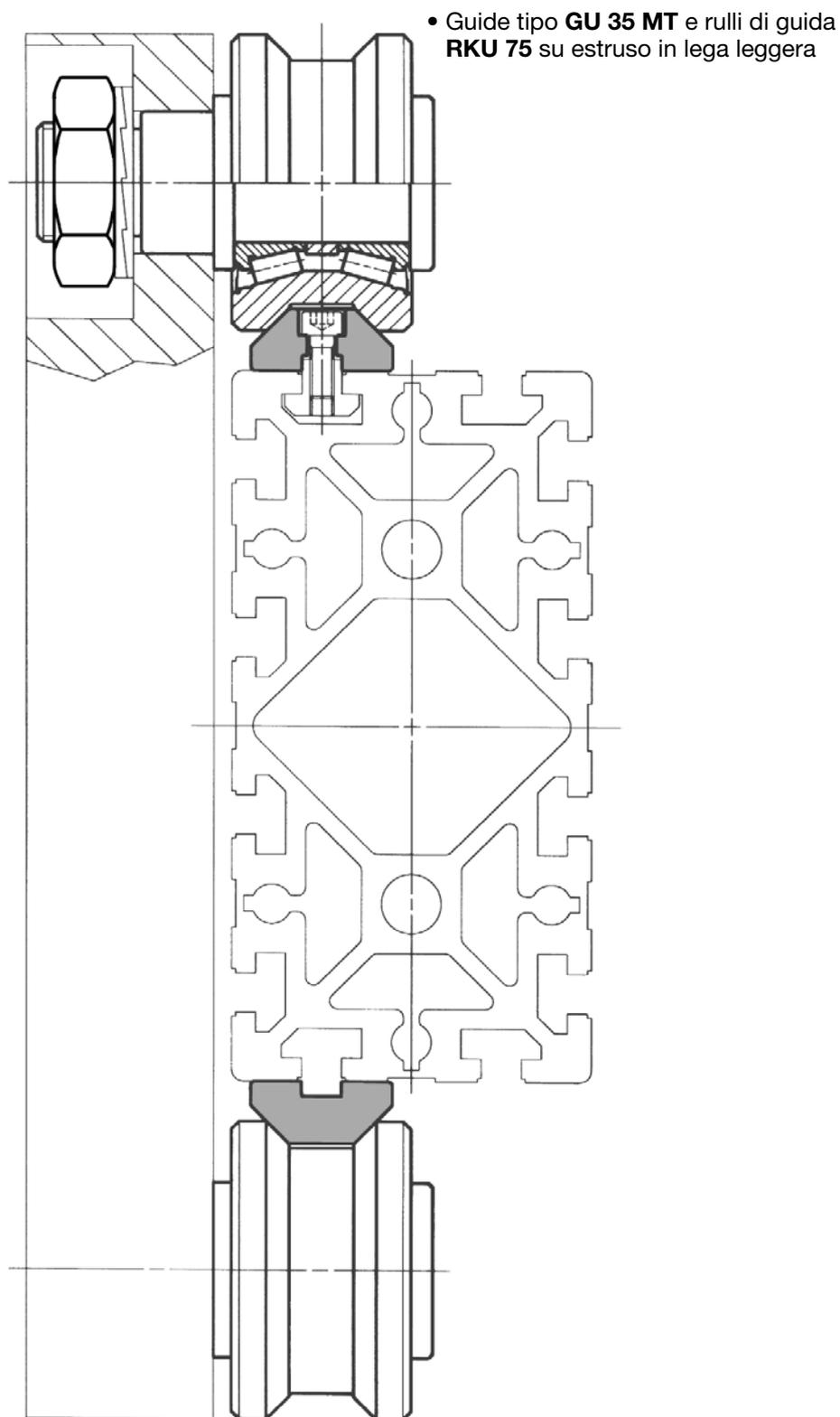
Pin tipo	Guide tipo	Dimensioni (mm)			
		D	d <sup>(1)</sup>	P	L
<b>SAG 28</b>	<b>GU 28 MT</b>	10	8	10	12.3
<b>SAG 35</b>	<b>GU 35 MT</b>	10	8	10	13.5
<b>SAG 50</b>	<b>GU 50 MT</b>	16	10	11.2	15

1) Tolleranza del foro di alloggiamento: H7

## Accoppiamenti guida/rullo

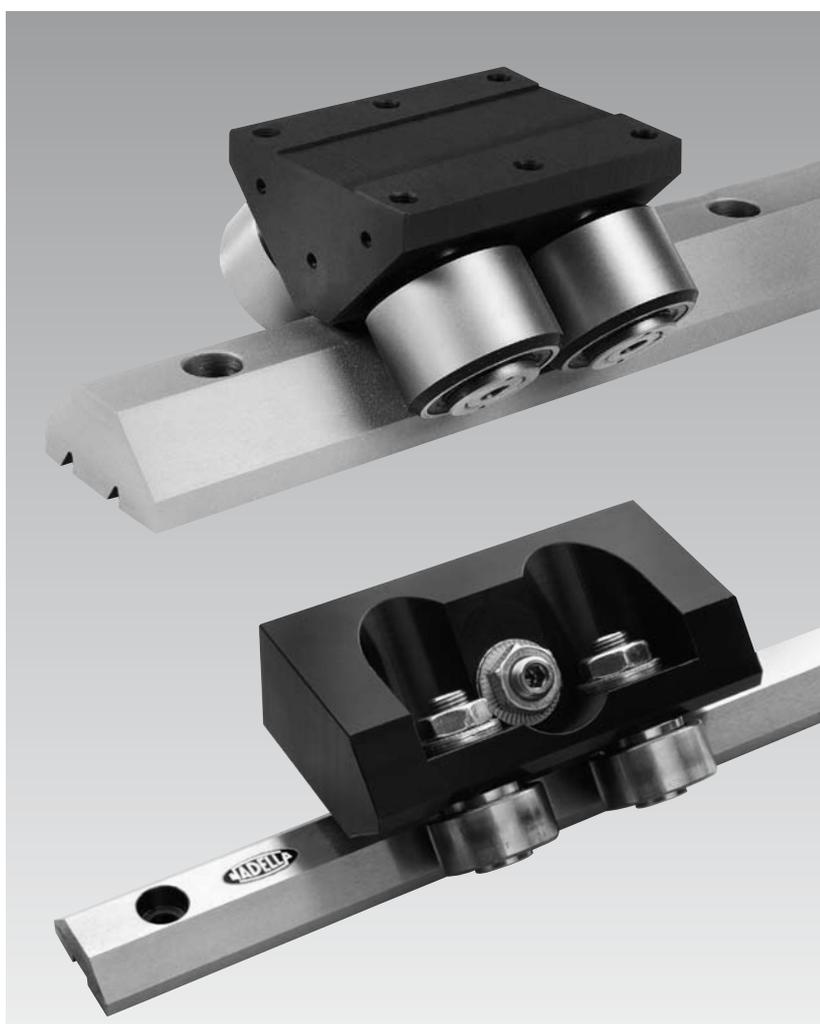


Guida \ Rullo	l <sub>h</sub> (mm)				
	<b>RKU 55</b>	<b>RKU 65</b>	<b>RKU 75</b>	<b>RKU 95</b>	<b>RKU 115</b>
<b>GU 28 MT</b>	33.6	37	-	-	-
<b>GU 28 M</b>	32.6	36	-	-	-
<b>GU 35 MT</b>	-	41.9	47.6	-	-
<b>GU 35 M</b>	-	41	46.7	-	-
<b>GU 50 MT</b>	-	-	-	61	69
<b>GU 50 M</b>	-	-	-	60	68





# Sistemi ROLBLOC



**NADELLA**

# Sistemi ROLBLOC

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 si riducono gli sforzi superficiali e l'effetto delle polveri che si inseriscono tra le superfici.

## Caratteristiche tecniche

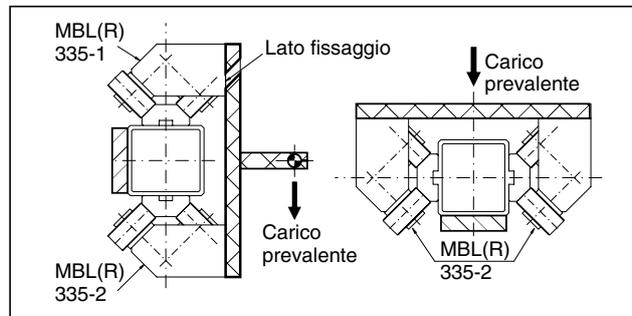
I pattini ROLBLOC BL2.. e BL4.. sono costituiti da un blocco in acciaio brunito su cui sono montati 2 o 4 rulli equipaggiati con cuscinetti conici contrapposti, costruttivamente simili ai rulli PK..C. La parte terminale de codice - 52, 75 o 115 - indica il diametro esterno dei rulli.

I pattini MBL sono costituiti da un corpo in alluminio dotato, su un lato, di quattro fori filettati che ne consentono il montaggio direttamente sulla piastra di fissaggio. Inoltre, per agevolare l'allineamento, vi sono anche due fori spina. I rulli utilizzati sono a doppia corona di sfere a contatto obliquo.

Sul corpo principale sono montati tre rulli secondo le combinazioni seguenti:

- **MBL 335-1:** tre rulli concentrici di cui uno sul lato fissaggio;
- **MBL 335-2:** tre rulli concentrici di cui due sul lato fissaggio;
- **MBLR 335-1:** tre rulli eccentrici di cui uno sul lato fissaggio;
- **MBLR 335-2:** tre rulli eccentrici di cui due sul lato fissaggio.

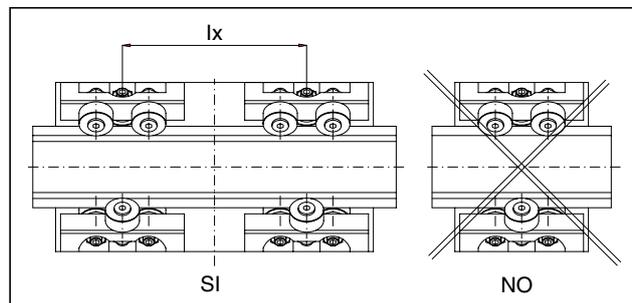
I pattini MBL 335-.. sono componenti asimmetrici. Per sfruttare pienamente le capacità di carico dei pattini è necessario considerare la direzione prevalente del carico in modo da disporre il rullo doppio sul lato più sollecitato.



Per la verifica del componente si utilizza la stessa metodologia di calcolo dei ROLBLOC BL considerando però i coefficienti di carico coerenti con la direzione dello sforzo. Quando il carico assiale (perpendicolare al lato di fissaggio del pattino – o parallelo al piano di montaggio della guida) è tale da caricare il lato con il doppio rullo, come nello schema qui indicato, si utilizzano i coefficienti con il pedice 2 ( $C_{oa2}$ ,  $F_{a2}$ ,  $Y_2$ ), altrimenti con il pedice 1 ( $C_{oa1}$ ,  $F_{a1}$ ,  $Y_1$ ).

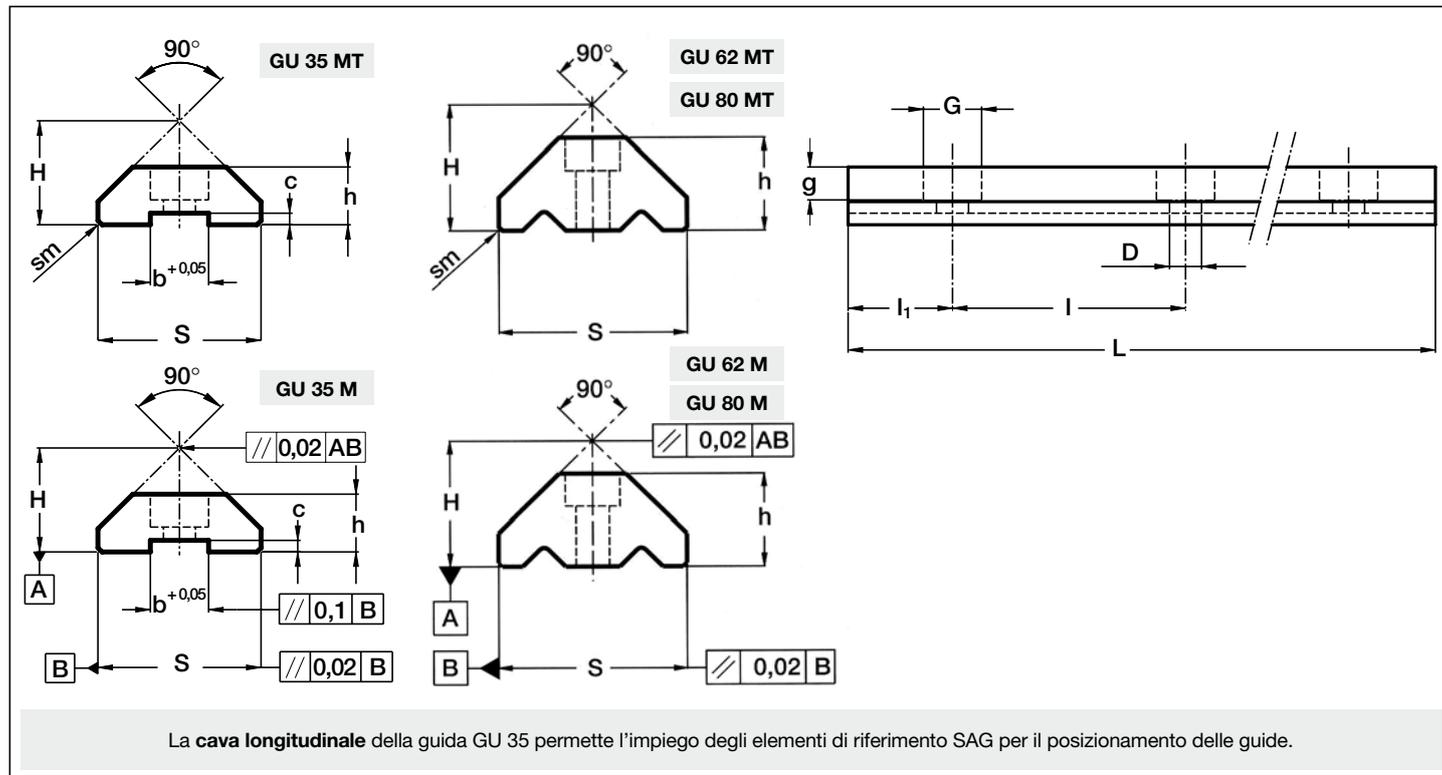
## Istruzioni di montaggio

Per il montaggio dei pattini tipo BL.. o MBL, anche se con 3 o 4 rulli, è richiesta la presenza di almeno due pattini su una guida. Il carrello realizzato con due soli pattini, uno per guida, non è stabile.



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).

# Guide GU..M, GU..MT



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	l	l <sub>1</sub>	
<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 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 (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	l	l <sub>1</sub>		
<b>GU 35 M</b>	23	15	35	6.6	11	6.8	10	3.3	90	30	3.2	
<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 sabbiate (**MT**);
- trafilato, temprato a induzione e rettificato (**M**)
- Tempra ad induzione solo sulle piste

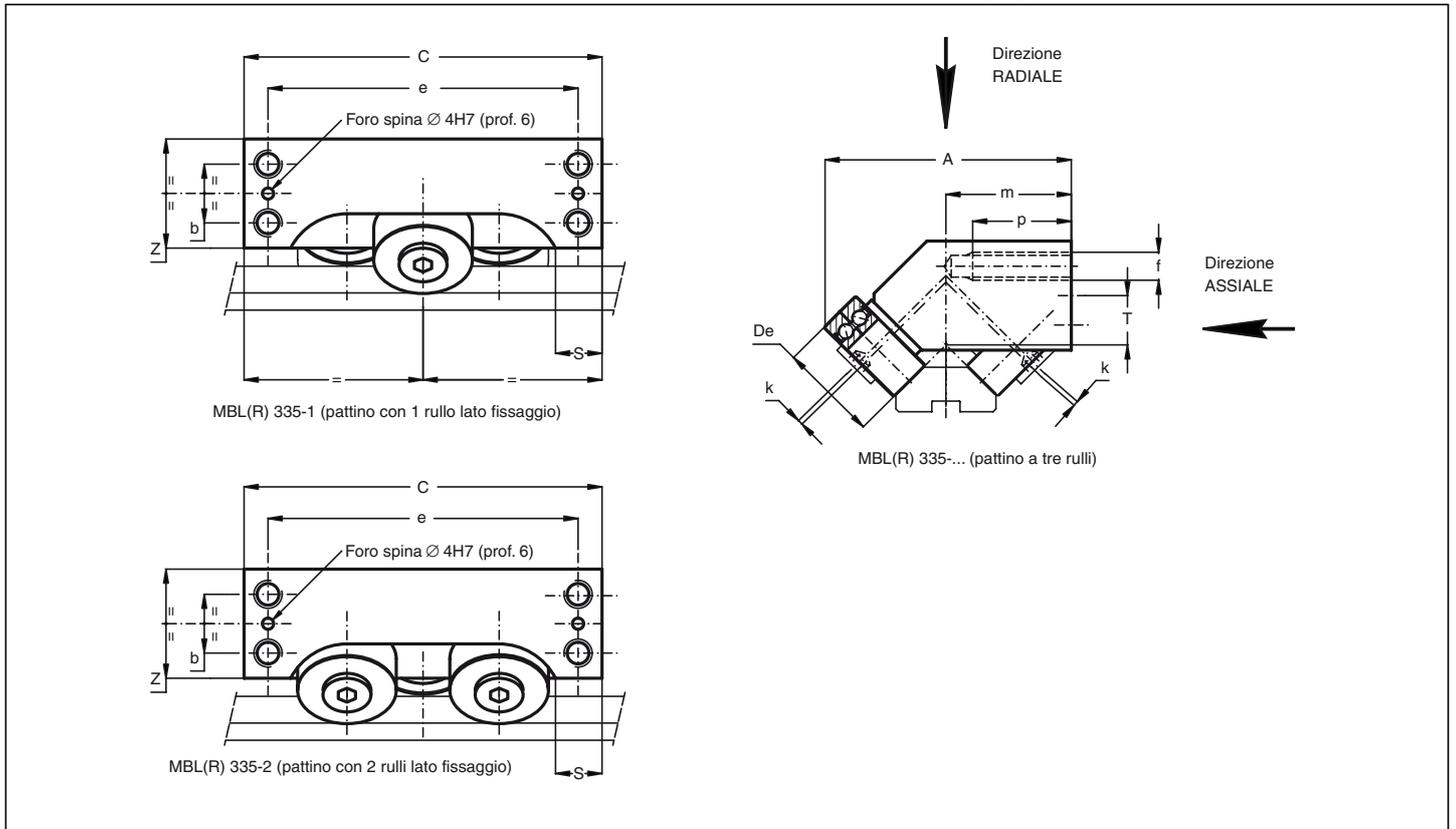
## Schema di foratura

- 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 62 MT/4300/SB**  
Vedere pagina 9 per la composizione della designazione standard

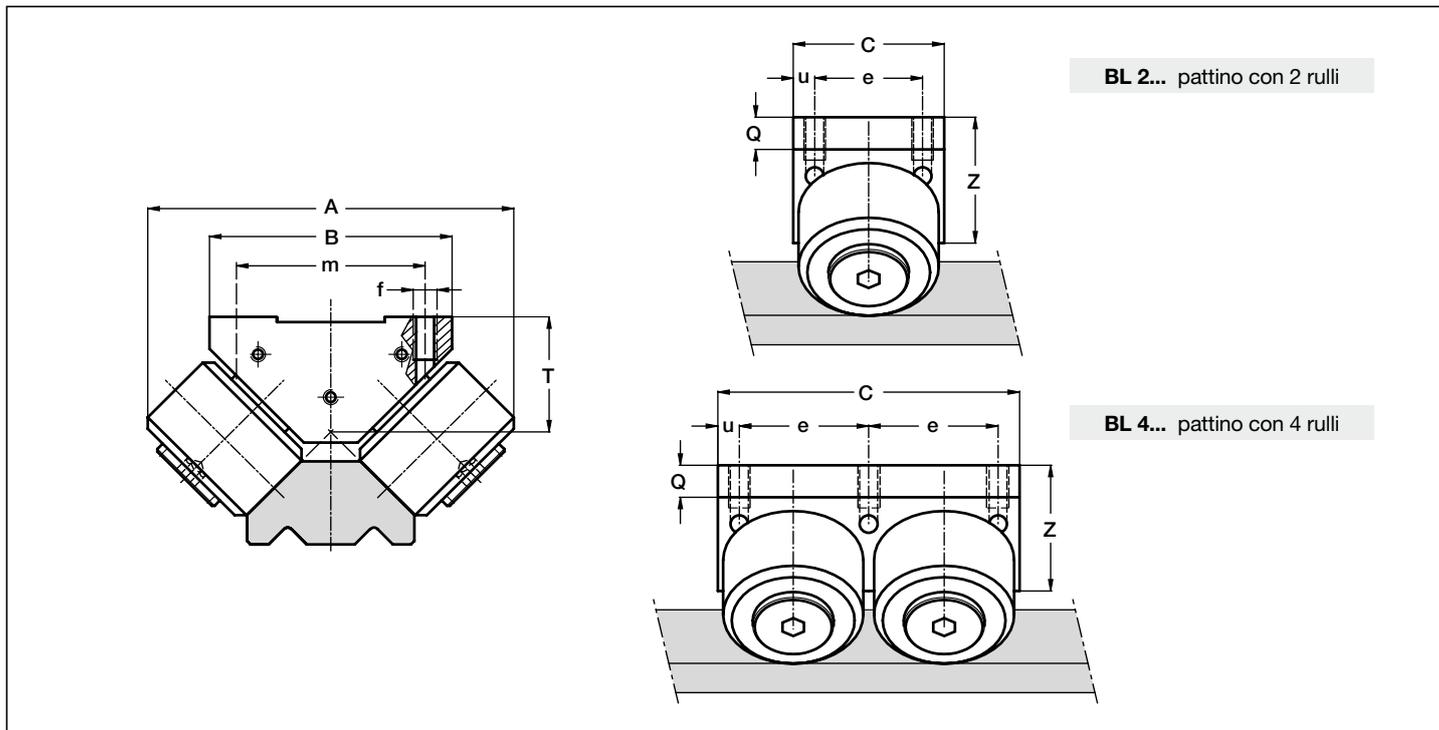


Tipo		Dimensioni (mm)											Massa (kg)	
concentrici	eccentrici	A	C	S	m	e	b	p	f	k <sup>(2)</sup>	T	Z		De
<b>MBL 335-1</b>	<b>MBLR 335-1</b>	87.5	127	16.5	44.5	110	21	35	M10	0.75	17.6	39	35	0.94
<b>MBL 335-2</b>	<b>MBLR 335-2</b>													

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)			Carichi limite del gambo (N)			Fattori di carico		
			C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>		radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>		X	Y
		C <sub>oa1</sub> <sup>(5)</sup>			C <sub>oa2</sub> <sup>(6)</sup>	F <sub>a1</sub> <sup>(5)</sup>		F <sub>a2</sub> <sup>(6)</sup>	Y <sub>1</sub> <sup>(5)</sup>		Y <sub>2</sub> <sup>(6)</sup>
<b>MBL 335-1</b>	<b>MBLR 335-1</b>	14 500	7 000	3 500	7 000	8 400	4 200	8 400	1	1	0
<b>MBL 335-2</b>	<b>MBLR 335-2</b>										

- 1) Tenute standard: schermi metallici ZZ
- 2) Valore massimo dell'eccentricità riferita ai pattini MBLR, nei quali tutti i rulli sono eccentrici
- 3) C<sub>w</sub> carico base per 100 km, carichi radiali
- 4) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 45°
- 5) Fattori da utilizzare quando il carico assiale è orientato in modo tale da caricare il lato con il rullo singolo
- 6) Fattori da utilizzare quando il carico assiale è orientato in modo tale da caricare il lato con due rulli

# Pattini BL



BL 2... pattino con 2 rulli

BL 4... pattino con 4 rulli

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

Tipo	Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico	
	$C_w^{(3)}$	radiale $C_{or}^{(4)}$	assiale $C_{oa}^{(5)}$	Radiale $F_r^{(4)}$	Assiale $F_a^{(5)}$	X	Y
<b>BL 2 52</b>	59 000	62 200	31 100	16 800	8 400	1	1
<b>BL 4 52</b>	118 000	124 400	62 200	33 600	16 800	1	1
<b>BL 2 75</b>	96 300	101 800	50 900	44 200	22 100	1	1
<b>BL 4 75</b>	192 600	203 600	101 800	88 400	44 200	1	1
<b>BL 2 115</b>	264 500	276 000	138 000	78 600	39 300	1	1
<b>BL 4 115</b>	529 000	552 000	276 000	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 AISI 440 (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione BL.... 75 compresa)

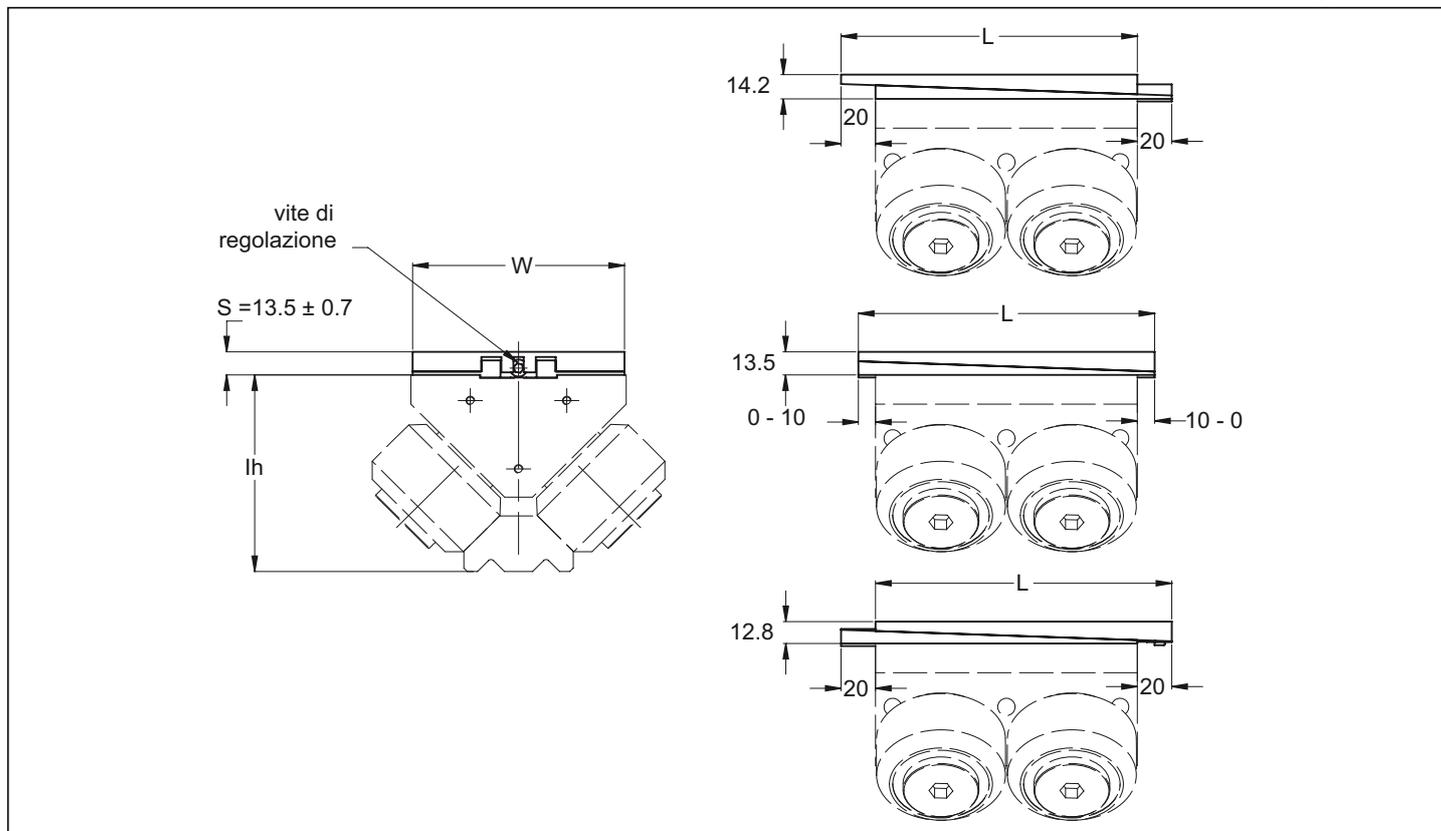
3)  $C_w$  carico base per 100 km, carichi perpendicolari alla superficie del pattino

4) Carichi perpendicolari alla superficie del pattino

5) Carichi paralleli alla superficie del pattino

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

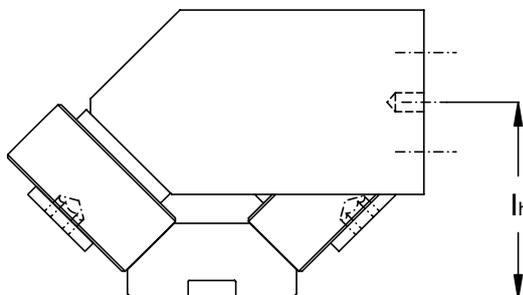
# Piastre di regolazione **PR** **NOVITÀ**



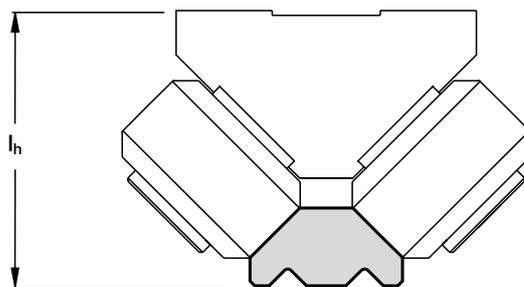
Tipo	Dimensioni (mm)		Massa (kg)	Accoppiamento con pattino ROLBLOC
	L	W		
<b>PR 252</b>	76	88	0.5	<b>BL 252</b>
<b>PR 452</b>	132	88	1.0	<b>BL 452</b>
<b>PR 275</b>	96	123	1.0	<b>BL 275</b>
<b>PR 475</b>	172	123	1.9	<b>BL 475</b>

- Le piastre di regolazione consentono di registrare durante il montaggio il precarico del sistema di guida recuperando le variazioni di altezza lh.
- 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 mezziera 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 di +/- 0,7 mm

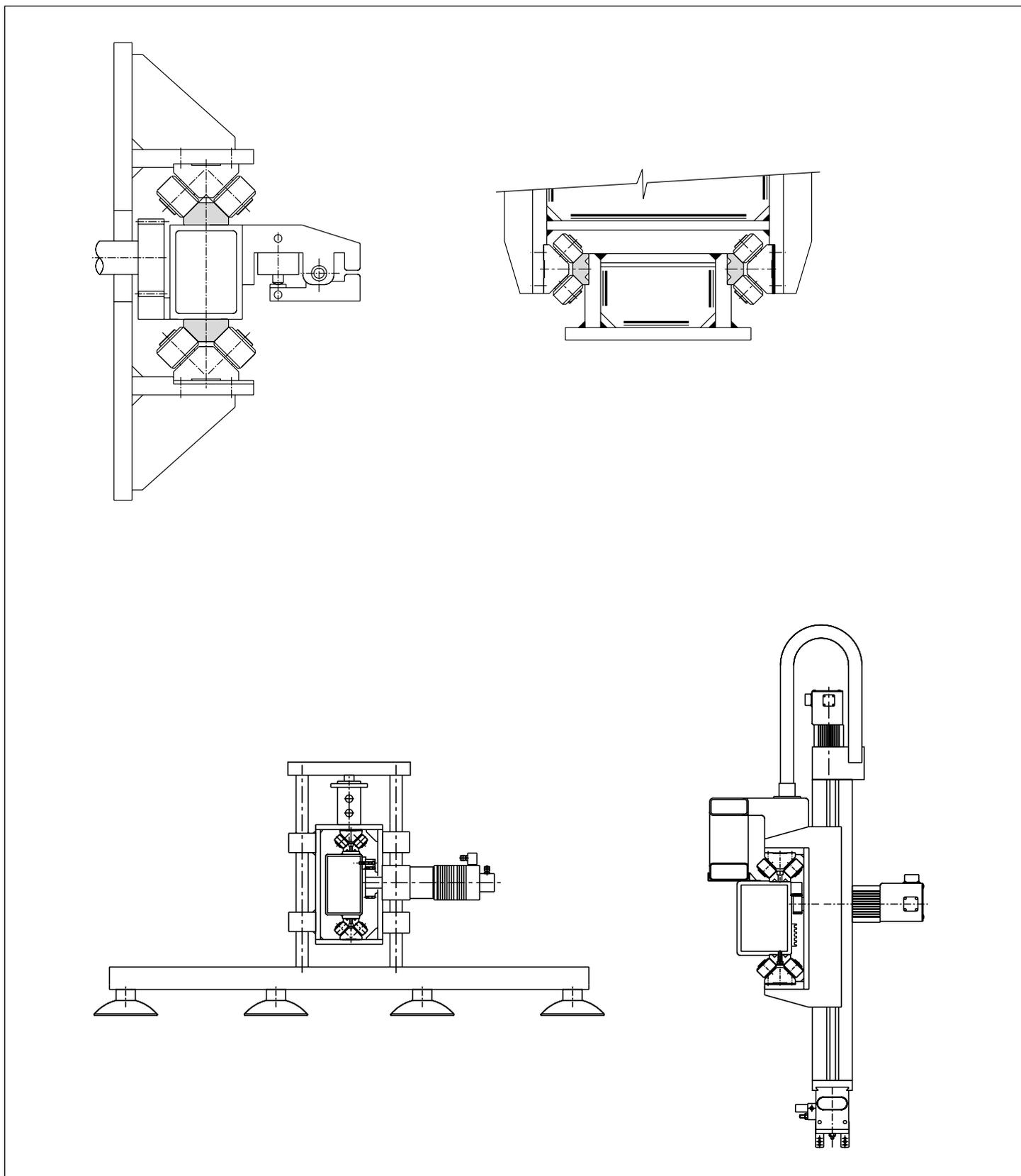
# Accoppiamenti rullo/guida



Guida \ Pattino	$l_h$ (mm)
	<b>MBL / MBLR</b>
<b>GU 35 MT</b>	41.5
<b>GU 35 M</b>	40.6



Guida \ Rullo	$l_h$ (mm)					
	<b>BL 2 52</b>	<b>BL 4 52</b>	<b>BL 2 75</b>	<b>BL 4 75</b>	<b>BL 2 115</b>	<b>BL 4 115</b>
<b>GU 62 MT</b>	86.5	86.5	115	115	-	-
<b>GU 62 M</b>	85	85	113.5	113.5	-	-
<b>GU 80 MT</b>	-	-	-	-	156.5	156.5
<b>GU 80 M</b>	-	-	-	-	155	155

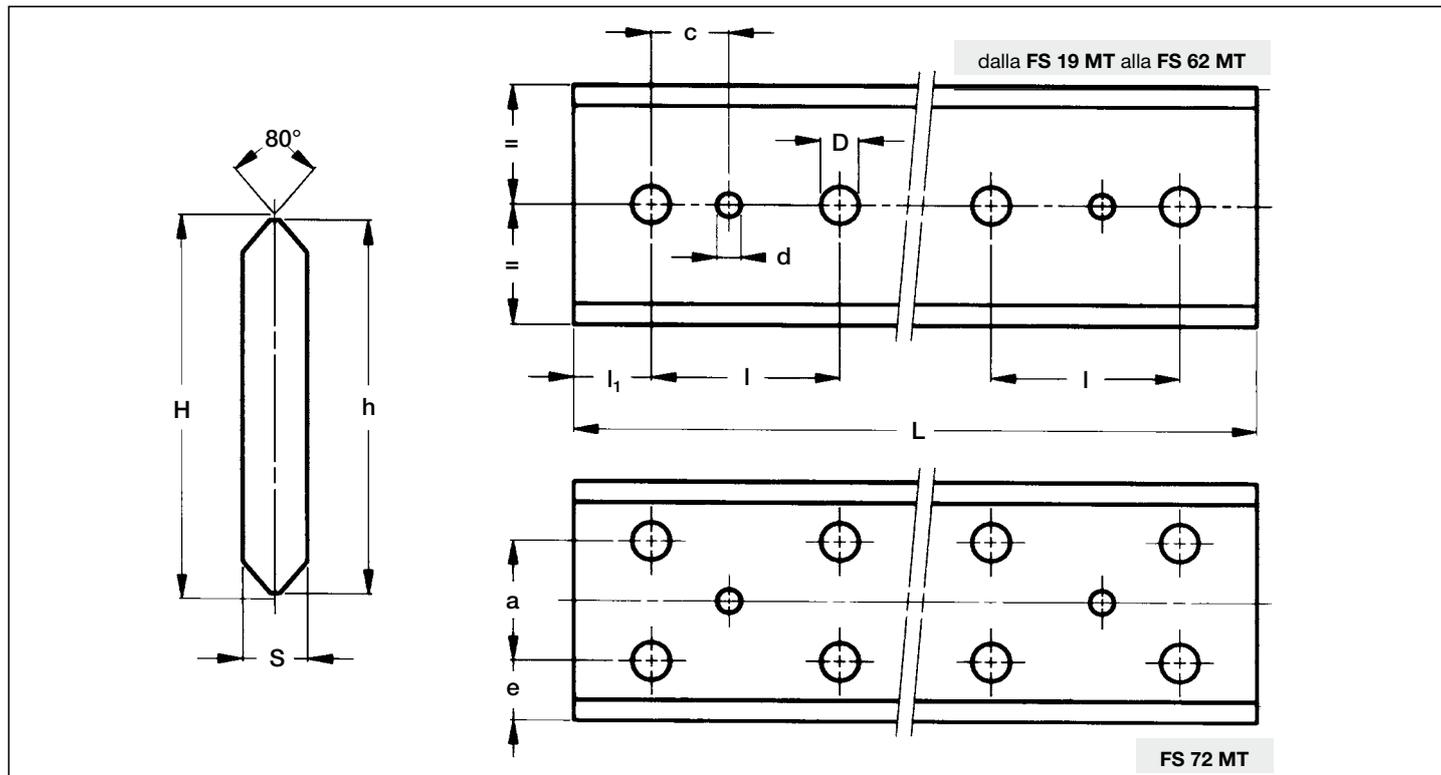


Per ulteriori informazioni consultare il Servizio Tecnico NADELLA

## Sistemi FS



**NADELLA**



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>	
<b>FS 19 MT</b>	22.2	21	5.3	4	6.5	15	-	-	90	30	0.8
<b>FS 22 MT</b>	28.8	27	5.8	5	6.5	15	-	-	90	30	1.1
<b>FS 32 MT</b>	43.8	42	6.8	6	6.5	15	-	-	90	30	2.1
<b>FS 35 MT</b>	48.8	47	8.8	6	9	20	-	-	90	30	3.0
<b>FS 40 MT</b>	64.5	62	8.8	6	9	20	-	-	90	30	4.1
<b>FS 47 MT</b>	80.15	77.2	11	6	11.5	20	-	-	90	30	6.3
<b>FS 52 MT</b>	91.35	88.2	13	8	13.5	20	-	-	90	30	8.5
<b>FS 62 MT</b>	106	103	15.7	8	13.5	20	-	-	90	30	11.7
<b>FS 72 MT</b>	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 sabbiate (**MT**);
- Tempra ad induzione solo sulle piste

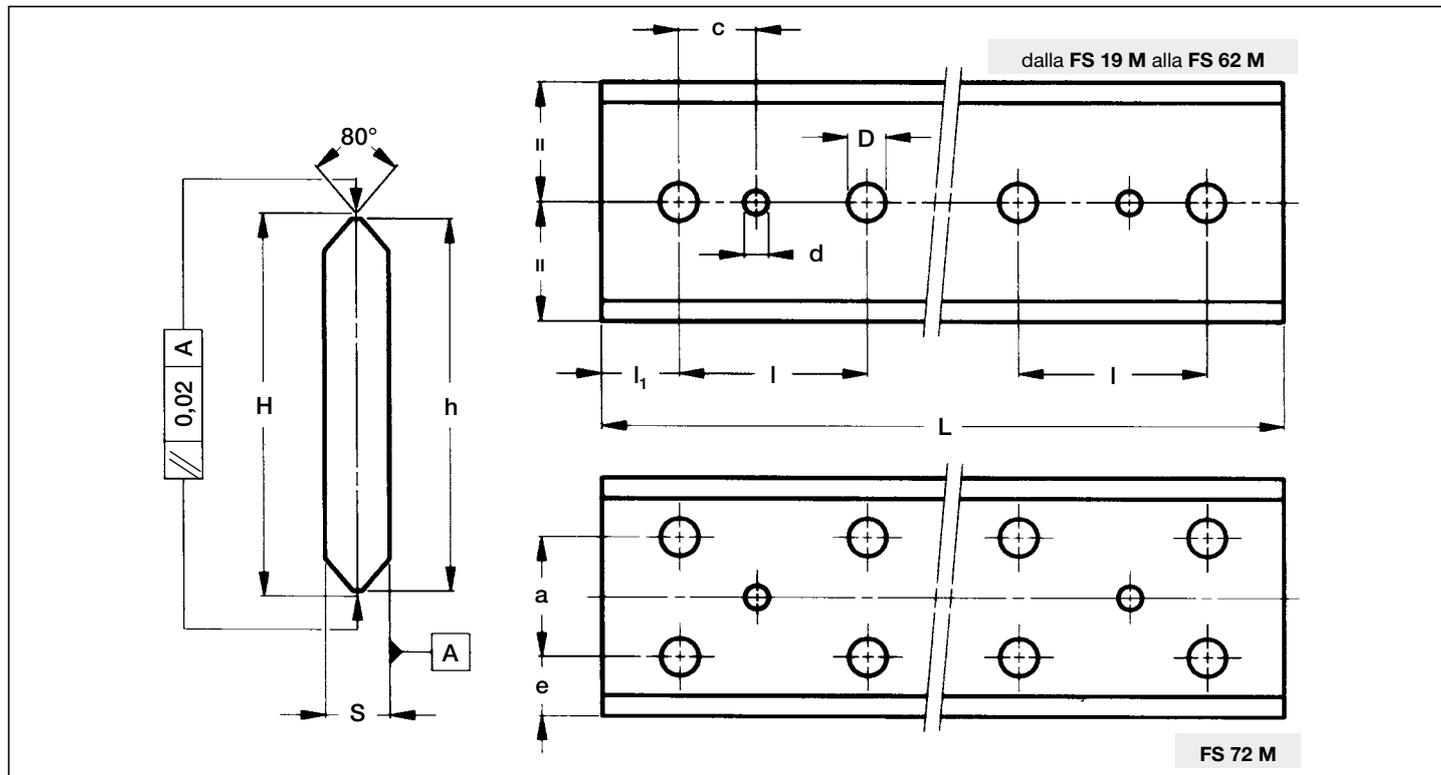
### Schema di foratura

- 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 15 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>	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>	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>	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 (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 rettificato (**M**)
- Tempra ad induzione solo sulle piste

### Schema di foratura

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

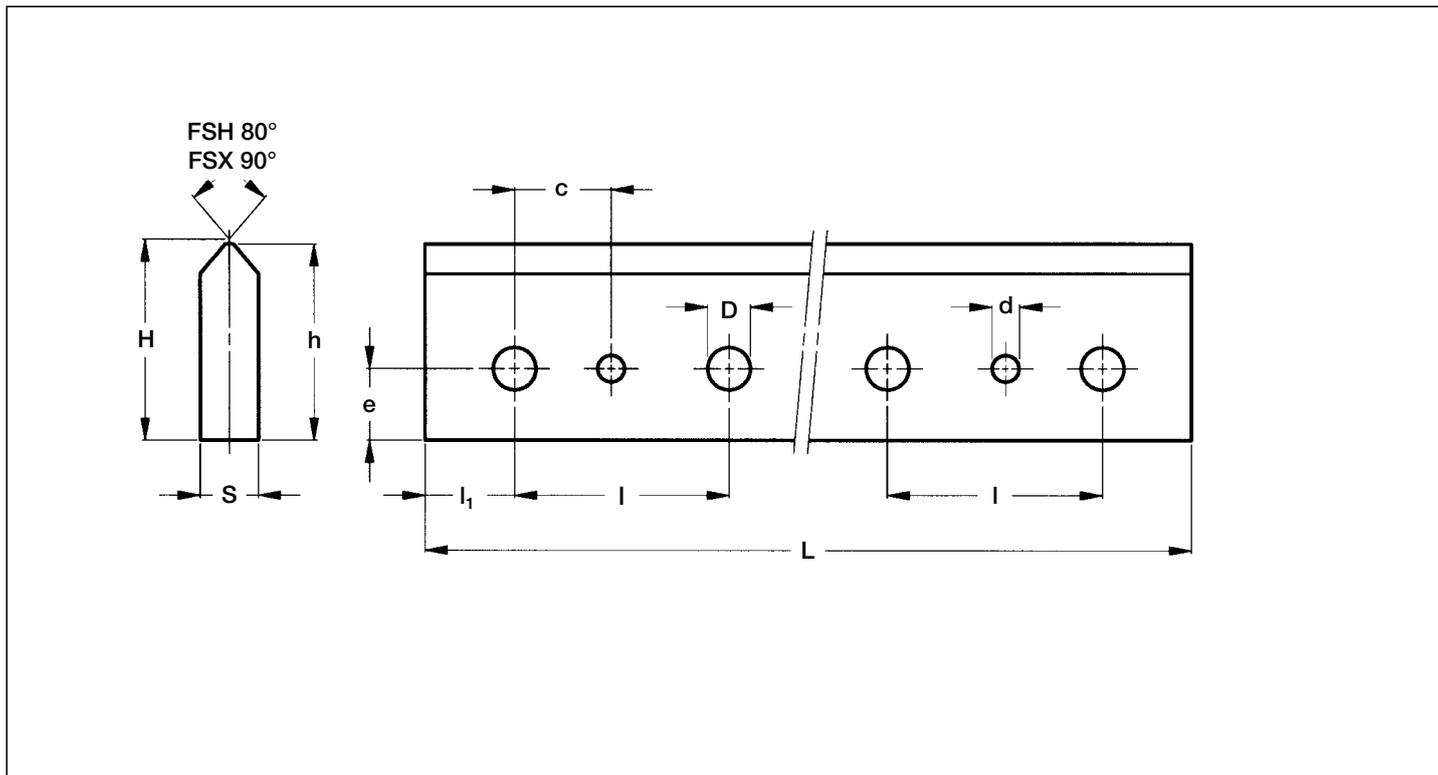
### Opzioni disponibili

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

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

Vedere pagina 15 per la composizione della designazione standard

# Guide FSH..MT, FSX..MT



Tipo	Dimensioni (mm)									Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	H ± 0.1	h ± 0.1	S ± 0.1	d + 0.05	D	c	e	l	l <sub>1</sub>	
<b>FSH 22 MT</b>	23.9	23	5.8	5	6.5	15	9	90	30	1.0
<b>FSH 32 MT</b>	29.9	29	6.8	6	6.5	15	11	90	30	1.5
<b>FSH 40 MT</b>	37.2	36	8.8	6	9	20	16	90	30	2.4
<b>FSH 52 MT</b>	40.75	39.2	13	8	13.5	20	17	90	30	3.7
<b>FSH 62 MT</b>	50.75	49.2	16	8	13.5	20	17	90	30	5.7
<b>FSH 72 MT</b>	60.85	59.2	19	10	17.5	30	20	90	30	8.2
<b>FSX 90 MT</b>	62.85	61	26.5	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

3) Peso senza foratura

## Stato della guida

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

## Schema di foratura

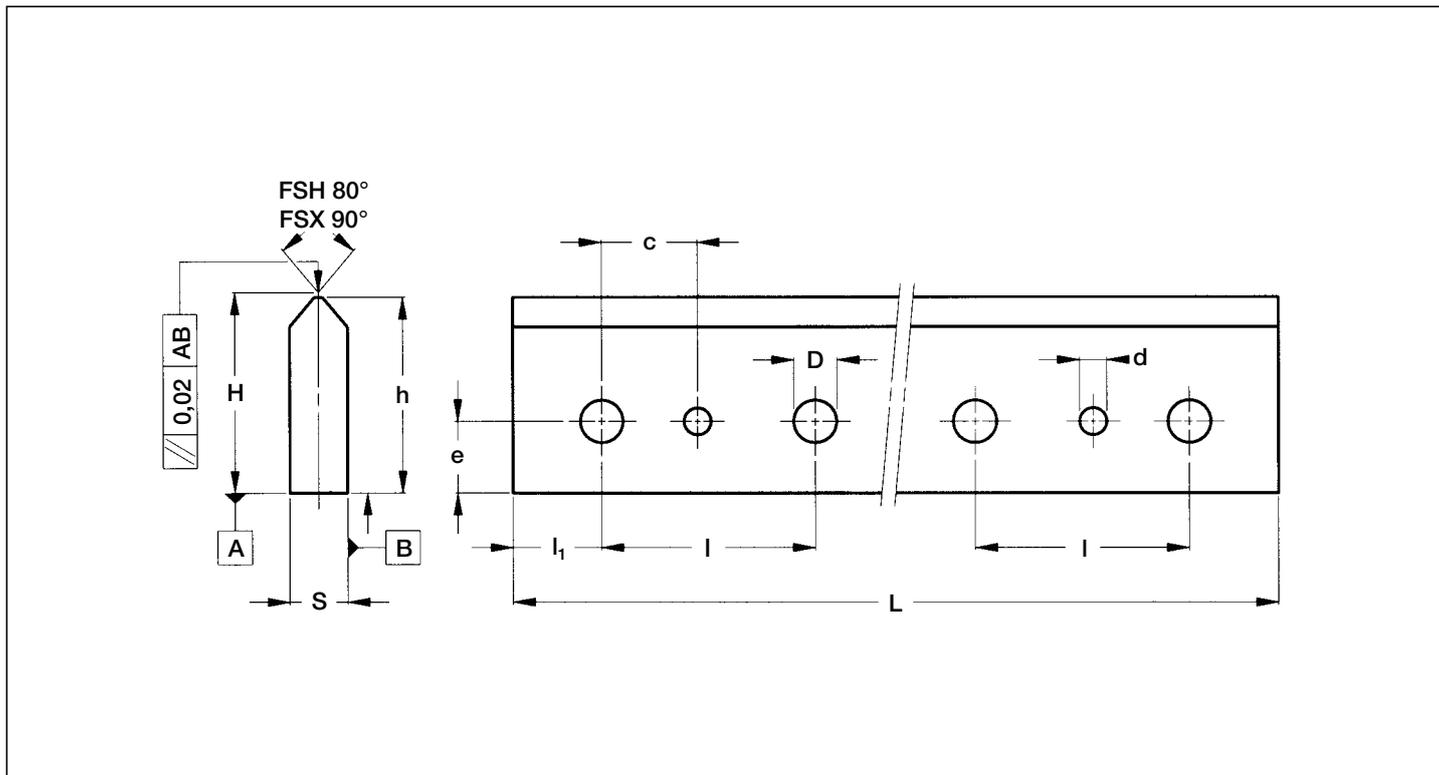
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

## Opzioni disponibili

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

Esempio di designazione standard: **FSH 52 MT/5280/SB**  
Vedere pagina 15 per la composizione della designazione standard

# Guide FSH...M, FSX...M



Tipo	Dimensioni (mm)									Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	H ± 0.05	h ± 0.1	S ± 0.05	d + 0.05	D	c	e	l	l <sub>1</sub>	
<b>FSH 19 M</b>	18.98	18.5	4.5	4	6.5	15	8	90	30	0.6
<b>FSH 22 M</b>	22.93	22	5	5	6.5	15	9	90	30	0.8
<b>FSH 32 M</b>	28.93	28	6	6	6.5	15	11	90	30	1.2
<b>FSH 40 M</b>	36.29	35	8	6	9	20	16	90	30	2.1
<b>FSH 52 M</b>	39.39	38	12	8	13.5	20	17	90	30	3.4
<b>FSH 62 M</b>	49.38	48	15	8	13.5	20	17	90	30	5.2
<b>FSH 72 M</b>	59.49	58	18	10	17.5	30	20	90	30	7.6
<b>FSX 90 M</b>	61.79	60	26	10	13.5	30	22	90	30	11.0

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

## 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**)

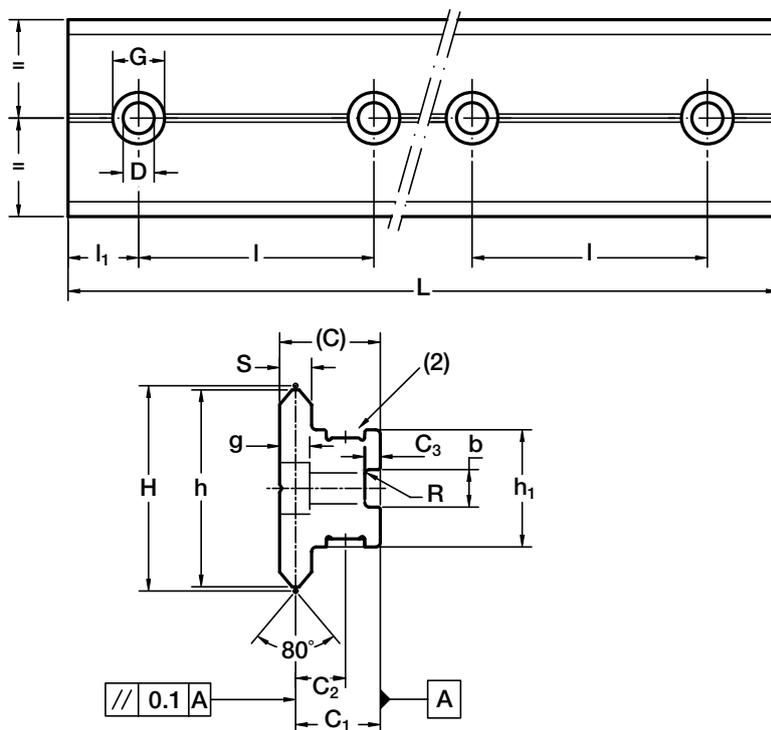
## Opzioni disponibili

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

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

Vedere pagina 15 per la composizione della designazione standard

# Guide FSB..MT



Tipo	Dimensioni (mm)															Massa <sup>(3)</sup> (kg/m)
	D	G	g	l	l <sub>1</sub>	H ± 0.1	h ± 0.1	S ± 0.1	(C)	C <sub>1</sub> ± 0.1	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	b + 0.05	h <sub>1</sub>	R	
<b>FSB 32 MT</b>	6.6	11	6.8	90	30	43.8	42	6.8	21.4	18	10.6	3.3	8	25	1	4.5
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) Misuratore a nastro magnetico opzionale. Per maggiori informazioni contattare il nostro servizio tecnico

3) Peso senza foratura

## Stato della guida

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

## Schema di foratura

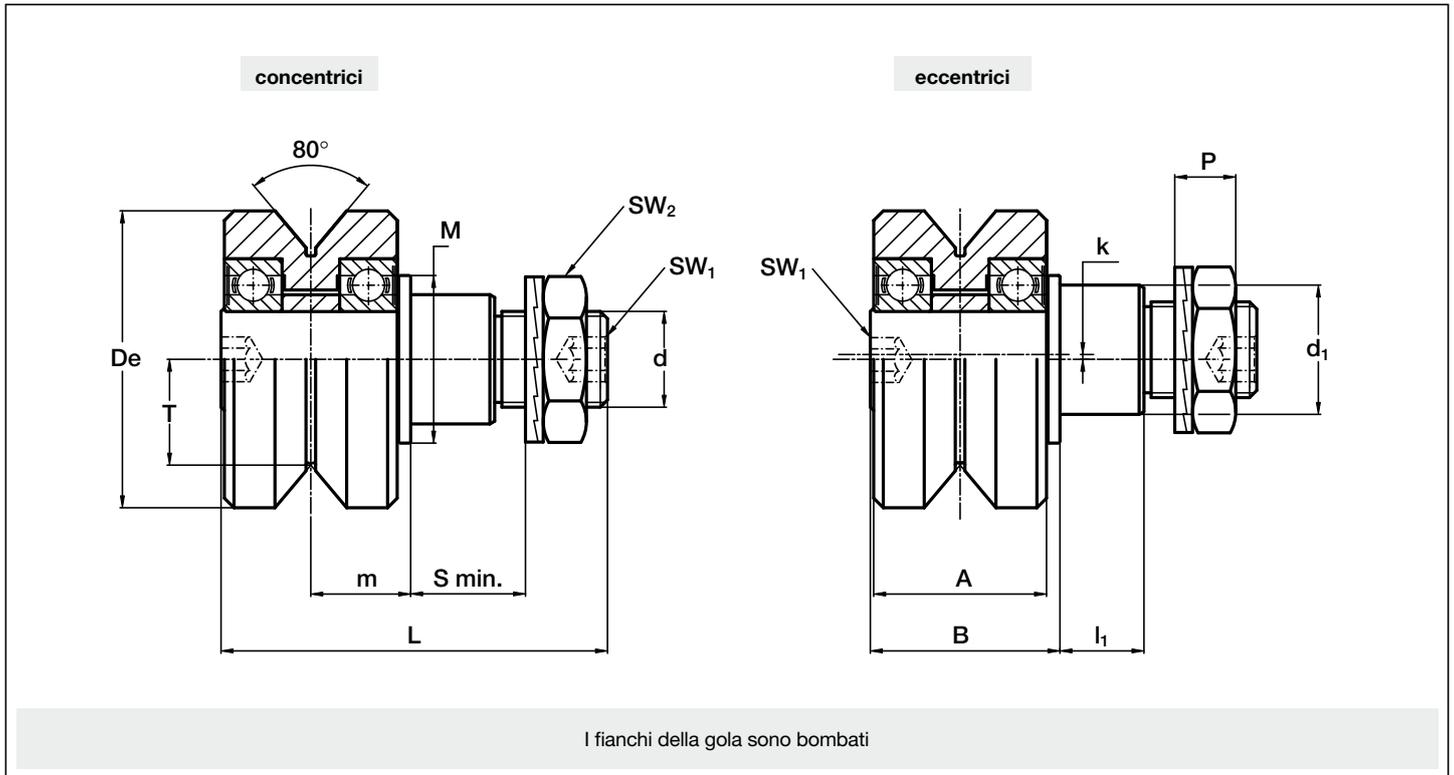
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

## Opzioni disponibili

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

Esempio di designazione standard: **FSB 32 MT/2040/SB**  
Vedere pagina 15 per la composizione della designazione standard

# Rulli di guida **FR..EI**



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>FR 22 EI</b>	<b>FRR 22 EI</b>	22	9	M 6 x 1	7.7	9.4	9	6.5	37	15	18.2	8	14	4 <sup>(6)</sup>	10	0.5
<b>FR 32 EI</b>	<b>FRR 32 EI</b>	32	14	M 10 x 1.25	11.8	12.6	12	8.5	50.5	21	24.5	11	20	4	16	1
<b>FR 40 EI</b>	<b>FRR 40 EI</b>	40	16	M 12 x 1.5	14.6	15.5	12	10.4	59.5	28	30.5	11	22	5	18	1
<b>FR 52 EI</b>	<b>FRR 52 EI</b>	52	21	M 16 x 1.5	19.1	19.8	15	11.4	69.5	32	36.5	14	28	6	24	1,5
<b>FR 62 EI</b>	<b>FRR 62 EI</b>	62	27	M 20 x 1.5	22.1	20.8	18.5	12.4	80.5	36	39.5	17.5	35	8	30	2

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>FR 22 EI</b>	<b>FRR 22 EI</b>	1 800	1 080	350	1 700	720	1	2.20	3	45
<b>FR 32 EI</b>	<b>FRR 32 EI</b>	4 400	2 330	750	1 200	500	1	2.92	20	130
<b>FR 40 EI</b>	<b>FRR 40 EI</b>	7 350	4 000	1 300	3 000	1 300	1	2.75	26	260
<b>FR 52 EI</b>	<b>FRR 52 EI</b>	9 500	5 500	1 750	7 500	3 000	1	2.96	64	510
<b>FR 62 EI</b>	<b>FRR 62 EI</b>	15 500	8 500	2 750	10 900	4 200	1	3.07	120	820

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 AISI 440 (suffisso **NX**)

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

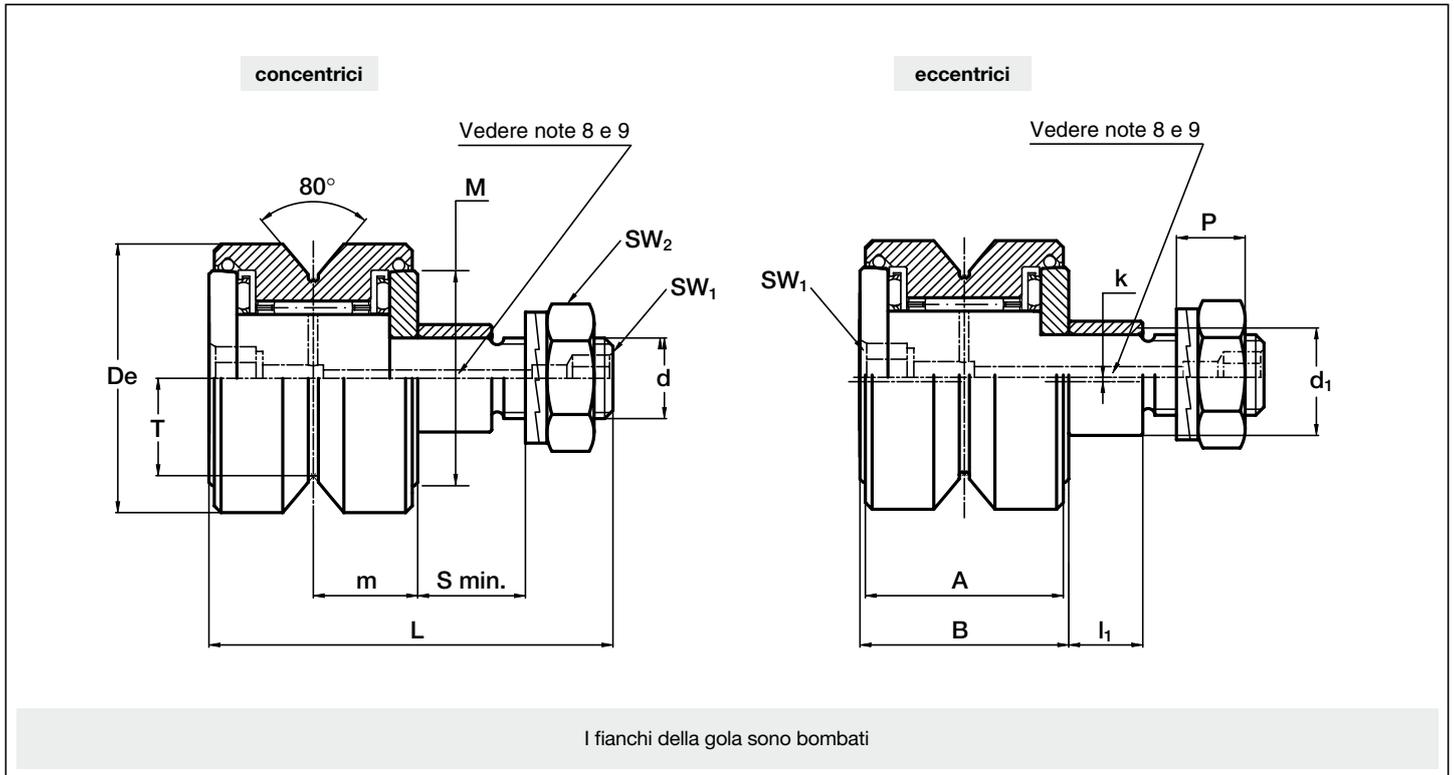
5) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale per il fissaggio.

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

7) Tenute standard: materiale NBR tipo RS

8) Taglio cacciavite lato gambo

# Rulli di guida **FRN..EI**



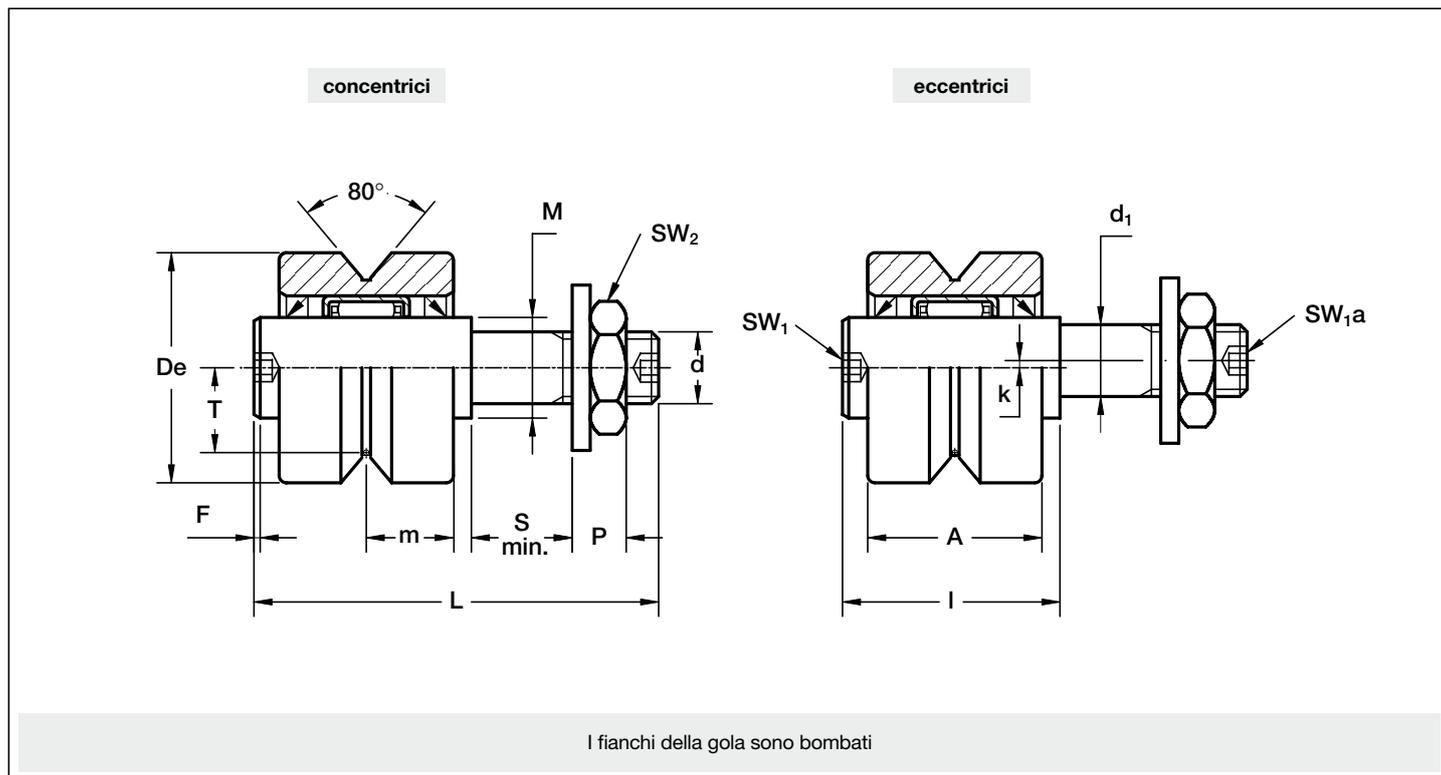
Tipo		Dimensioni (mm)														
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S min.	P	L	A	B	l <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
<b>FRN 19 EI</b> <sup>(8)</sup>	<b>FRNR 19 EI</b> <sup>(8)</sup>	19	7	M 5 x 0.8	7	8.8	6.5	4.2	34	17	18	5.5	-	*	8	0.5
<b>FRN 22 EI</b> <sup>(8)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

\*) taglio per cacciavite

Tipo		Carichi dinamici (N)		Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (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 C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>		
<b>FRN 19 EI</b>	<b>FRNR 19 EI</b>	1 800	600	1 720	1 300	490	270	1.8	35
<b>FRN 22 EI</b>	<b>FRNR 22 EI</b>	3 280	800	3 750	1 670	590	290	3	53
<b>FRN 32 EI</b>	<b>FRNR 32 EI</b>	5 600	2 100	7 200	5 100	2 030	950	20	160
<b>FRN 40 EI</b>	<b>FRNR 40 EI</b>	12 300	2 600	17 000	6 700	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 AISI 440 (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 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

# Rulli di guida **FRLK.., FRLR..**



Tipo		Dimensioni (mm)														
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	S min.	P	L	A	I	F	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
<b>FRLK 19</b>	<b>FRLR 19</b>	19	5	M 5 x 0.8	7	8.3	6.5	3.9	38.6	16.6	22.6	1	7	2.5	8	0.5
<b>FRLK 22</b>	<b>FRLR 22</b>	22	6	M 6 x 1	7.7	8.9	9	4.7	42.8	17.8	23.8	1	10	3	10	0.5
<b>FRLK 32</b>	<b>FRLR 32</b>	32	10	M 10 x 1,25	11.8	12.1	12	7.5	56.2	24.2	30.2	1	14	4	17	1
<b>FRLK 40</b>	<b>FRLR 40</b>	40	12	M 12 x 1.5	14.6	14.7	12	9	64.7	29.4	35.7	2	20	4	19	1
<b>FRLK 52</b>	<b>FRLR 52</b>	52	16	M 16 x 1.5	19.1	18.8	15	12	77.6	37.6	44.6	2	25	5	24	1.5
<b>FRLK 62</b>	<b>FRLR 62</b>	62	20	M 20 x 1.5	22.1	19.8	19	15	87.6	39.6	46.6	2	30	8	30	2
<b>FRLK 72</b>	<b>FRLR 72</b>	72	24	M 24 x 1.5	25.5	26.0	22	18	109	52	59	2	35	10	36	3

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)	Carico limite del gambo (N)	Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g) <sup>(3)</sup>
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	radiale F <sub>r</sub>		
<b>FRLK 19</b>	<b>FRLR 19</b>	1 910	930	240	1.8	42
<b>FRLK 22</b>	<b>FRLR 22</b>	2 860	1 500	410	3	60
<b>FRLK 32</b>	<b>FRLR 32</b>	5 620	2 900	1 720	20	160
<b>FRLK 40</b>	<b>FRLR 40</b>	10 600	6 400	2 610	26	300
<b>FRLK 52</b>	<b>FRLR 52</b>	17 700	10 500	5 150	64	627
<b>FRLK 62</b>	<b>FRLR 62</b>	20 500	12 400	9 610	120	967
<b>FRLK 72</b>	<b>FRLR 72</b>	35 400	22 000	13 500	220	1 714

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

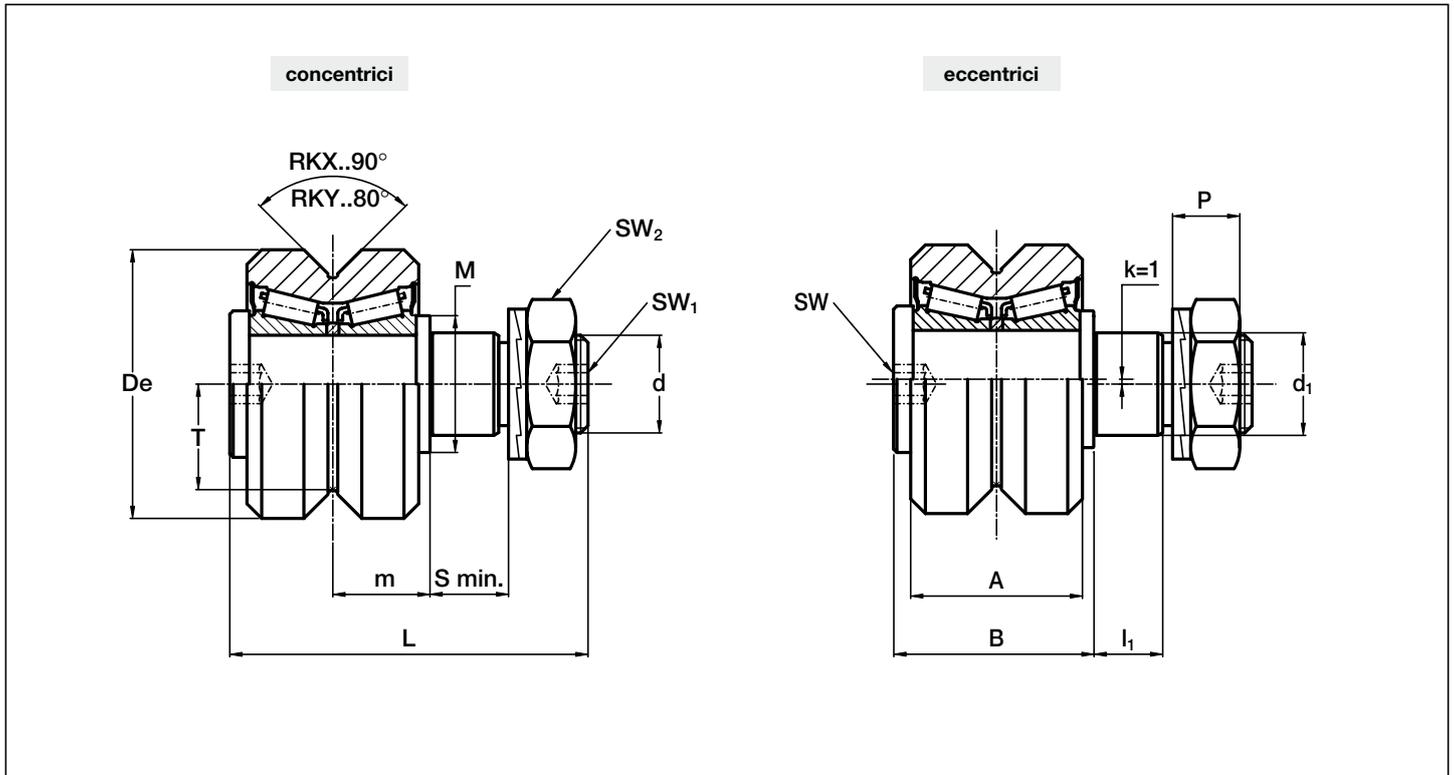
3) Peso senza accessori

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

5) I rulli di guida sono forniti con rosetta elastica e dato (DIN 439B)

6) I rulli di guida sono provvisti di anelli di tenuta su entrambi i lati

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



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		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico				Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (kg)
			radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	Pa/Pr ≤ 0.1		Pa/Pr > 0.1			
							C <sub>w</sub> <sup>(5)</sup>	X	Y	X		
<b>RKY 52</b>	<b>RKYR 52</b>	40 750	44 000	12 400	11 900	4 250	1	4.67	0.77	6.98	80	0.6
<b>RKY 62</b>	<b>RKYR 62</b>	46 000	50 400	12 750	22 100	6 800	1	3.93	0.74	6.55	160	0.9
<b>RKY 72</b>	<b>RKYR 72</b>	64 850	72 000	18 900	31 300	10 100	1	4.67	0.77	6.98	300	1.6
<b>RKX 90C</b>	<b>RKXR 90C</b>	113 400	136 000	37 800	43 700	12 600	1	3	0.8	4.96	450	2.8
<b>RKX 110C</b>	<b>RKXR 110C</b>	177 500	195 000	50 000	55 600	17 900	1	4.26	0.72	7.1	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 AISI 440 (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione RKX 90C compresa)

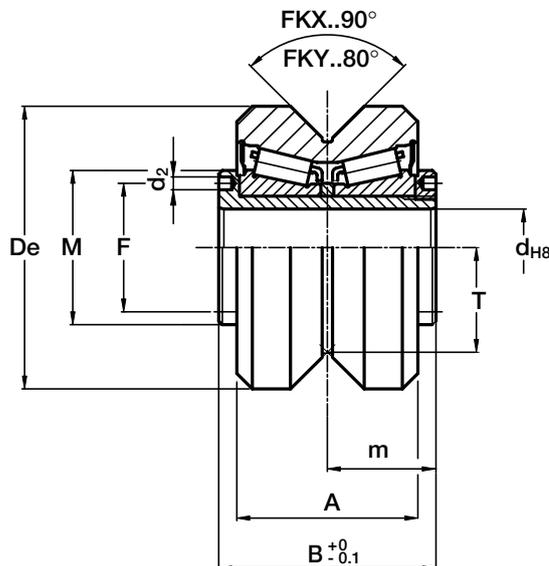
5) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

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

7) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale 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	42	4	49	2.3
<b>FKX 110C</b>	110	35	39.5	36	60 63 <sup>(2)---</sup>	72	52	4	59	3.9

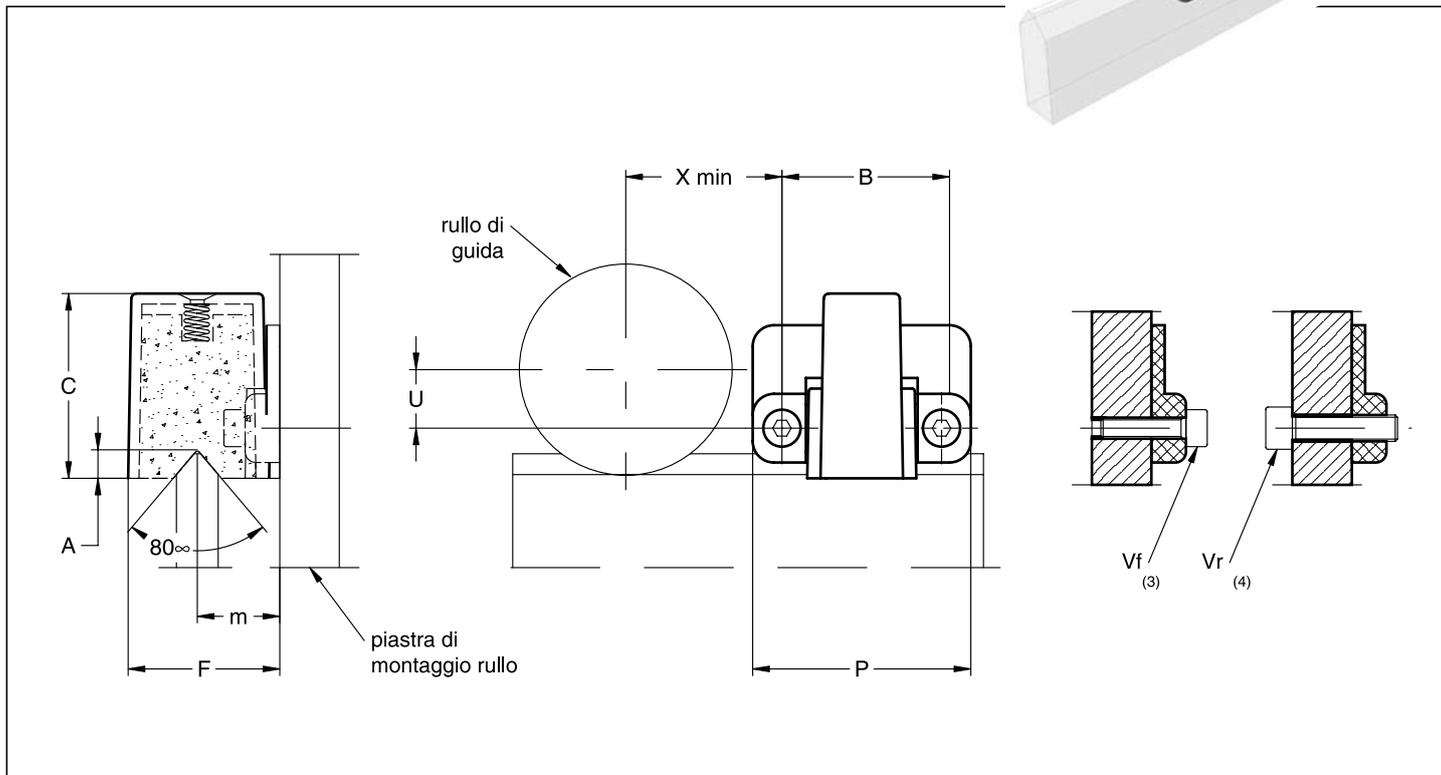
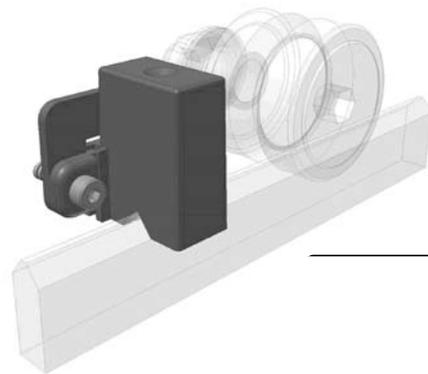
Tipo	Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite della rotella (N)		Fattori di carico			
		radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	Pa/Pr ≤ 0.1		Pa/Pr > 0.1	
	C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>					X	Y	X	Y
<b>FKY 52C</b>	40 750	44 000	12 400	11 900	4 250	1	4.67	0.77	6.98
<b>FKY 62C</b>	46 000	50 400	12 750	22 100	6 800	1	3.93	0.74	6.55
<b>FKY 72C</b>	64 850	72 000	18 900	31 300	10 100	1	4.67	0.77	6.98
<b>FKX 90C</b>	113 400	136 000	37 800	43 700	12 600	1	3	0.8	4.96
<b>FKX 110C</b>	177 550	195 000	50 000	55 600	17 900	1	4.26	0.72	7.1

- 1) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile AISI 440 (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione FKX 90C compresa)
- 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

# Lubrificatori **LUBY**

## per rulli di guida sistema FS

### fino alla taglia 40



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>

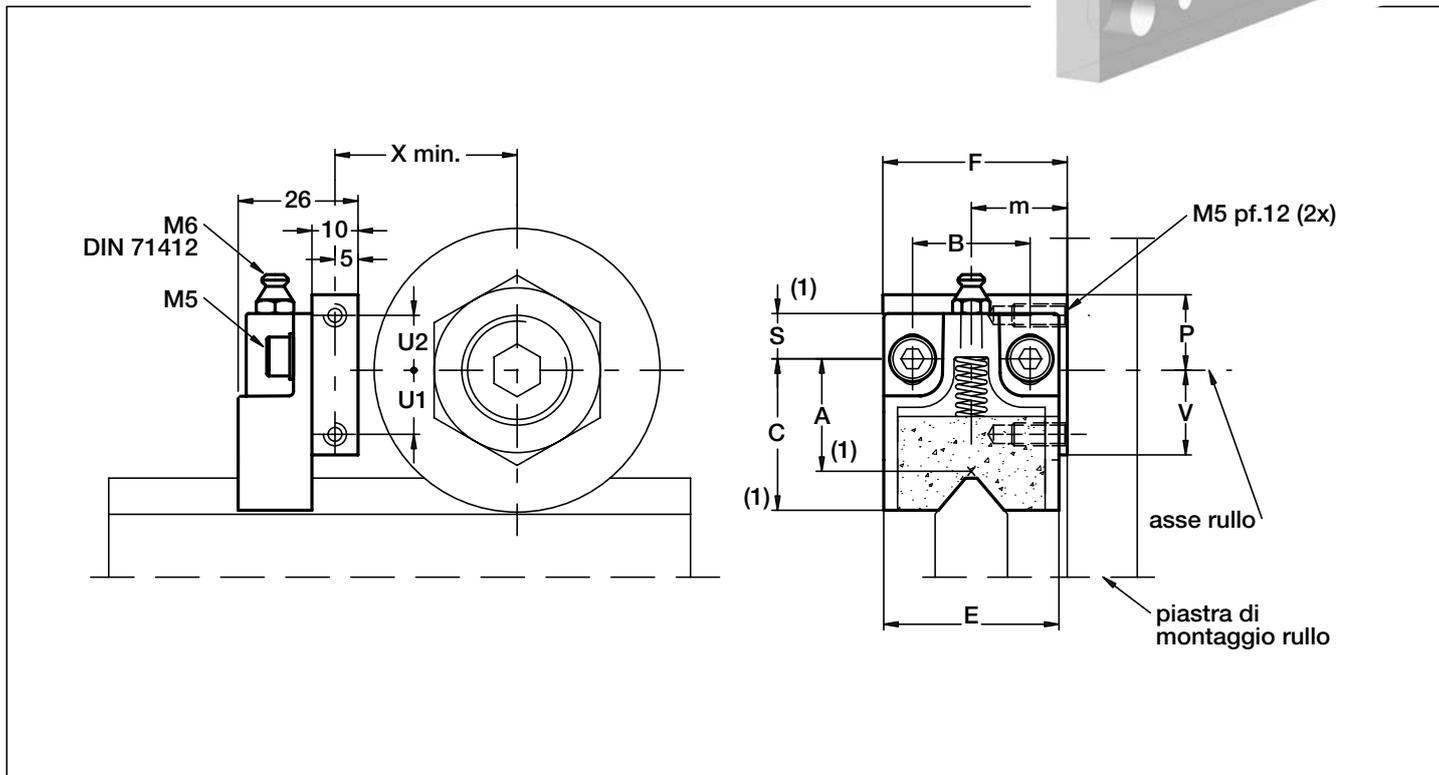
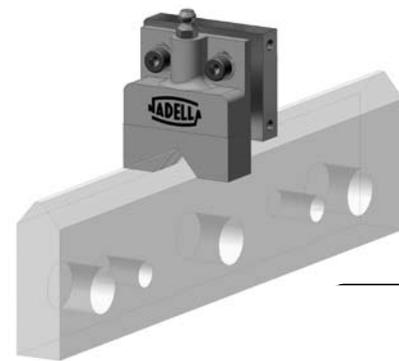
1) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale

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 guida due fori filettati secondo la dimensione Vf

4) Le viti Vr 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

# Lubrificatori **LUBY, LUBX** per rulli di guida sistema FS taglia rulli 52 e superiori

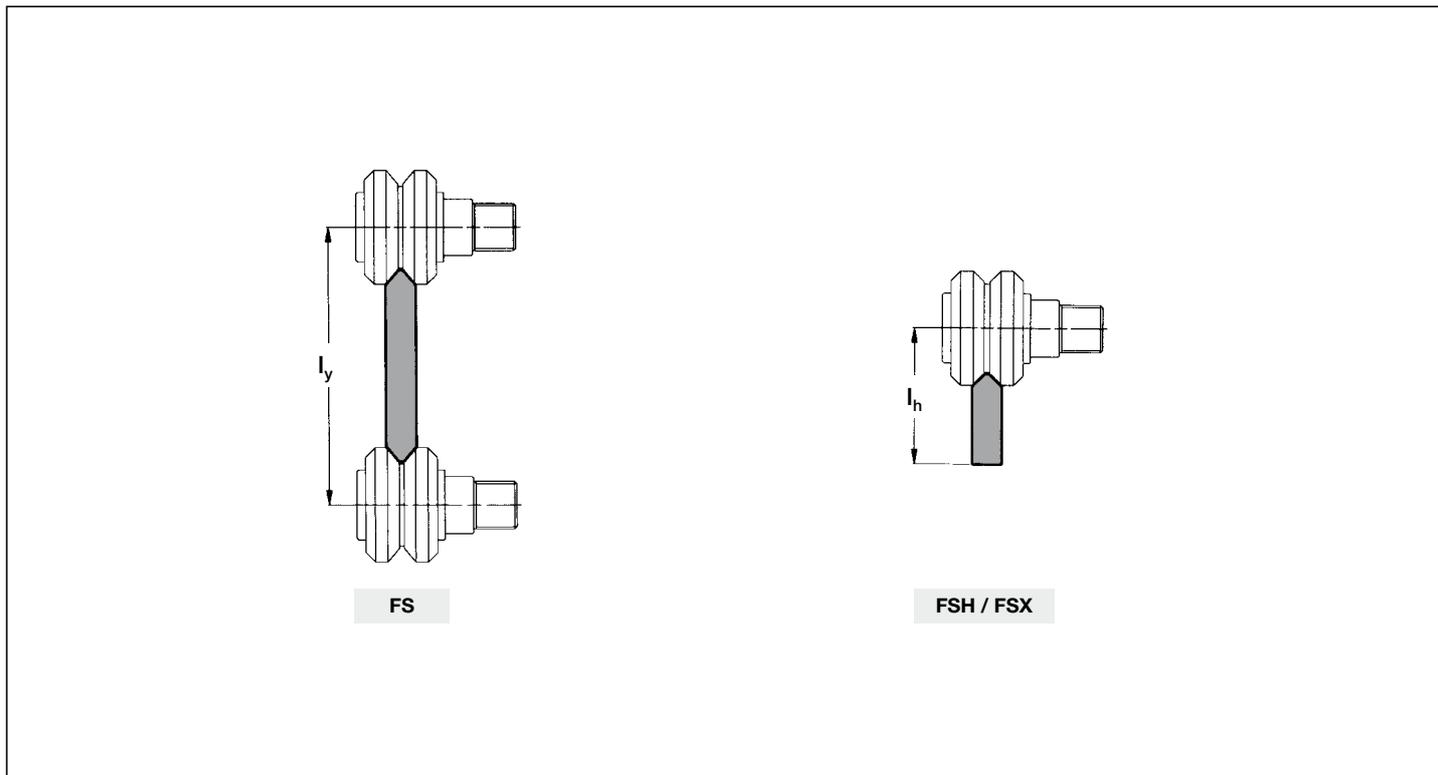


Tipo	Dimensioni (mm)												Massa (g)	Accoppiamenti consigliati
	X	U1	U2	F	m	B	S	C	A	E	V	P		
<b>LUBY 52</b>	33.5	12	14	40	19.8	25.5	10	34	24.5	38	16.5	18.5	65	<b>RKY 52 RKYR 52 FKY 52</b> <b>FR 52 EI FRR 52 EI</b>
<b>LUBY 62</b>	38.5	14	12	40	20.8	25.5	10	34	24.5	38	18.5	16.5	65	<b>RKY 62 RKYR 62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

1) Dimensione 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.



## Rulli di guida FR...EI, FRN...EI, RKY, RKX, FKY, FRL, FRLK

	l <sub>y</sub> (mm)	Dimensioni rulli di guida						
		19...	22...	32...	40...	52...	62...	72...
FS..M	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

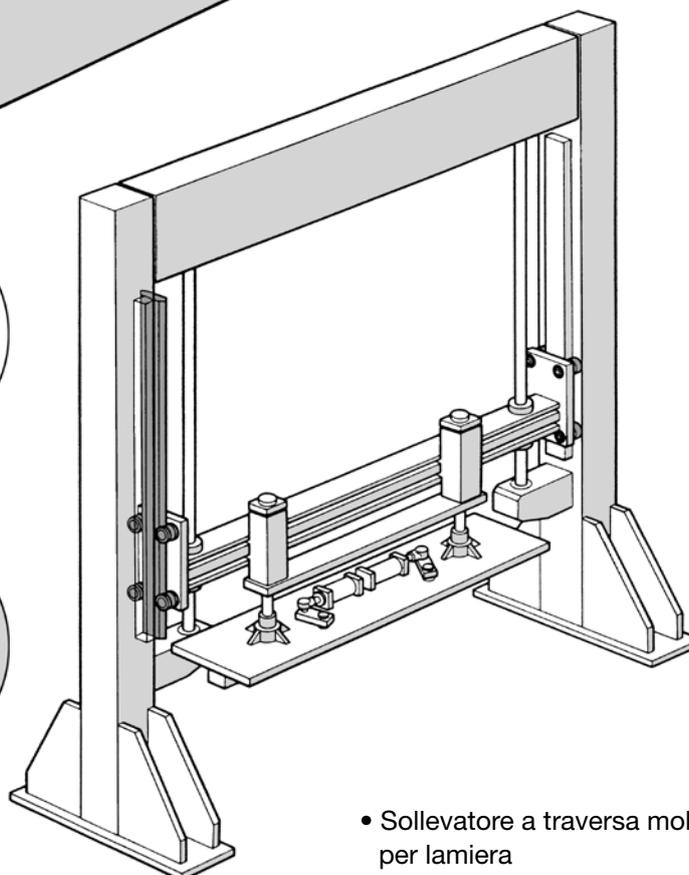
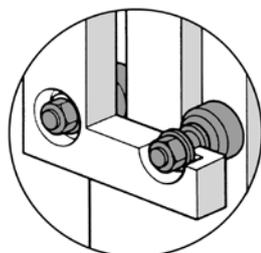
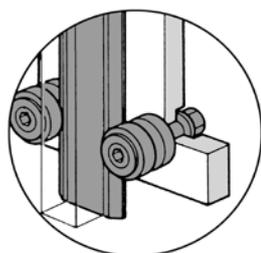
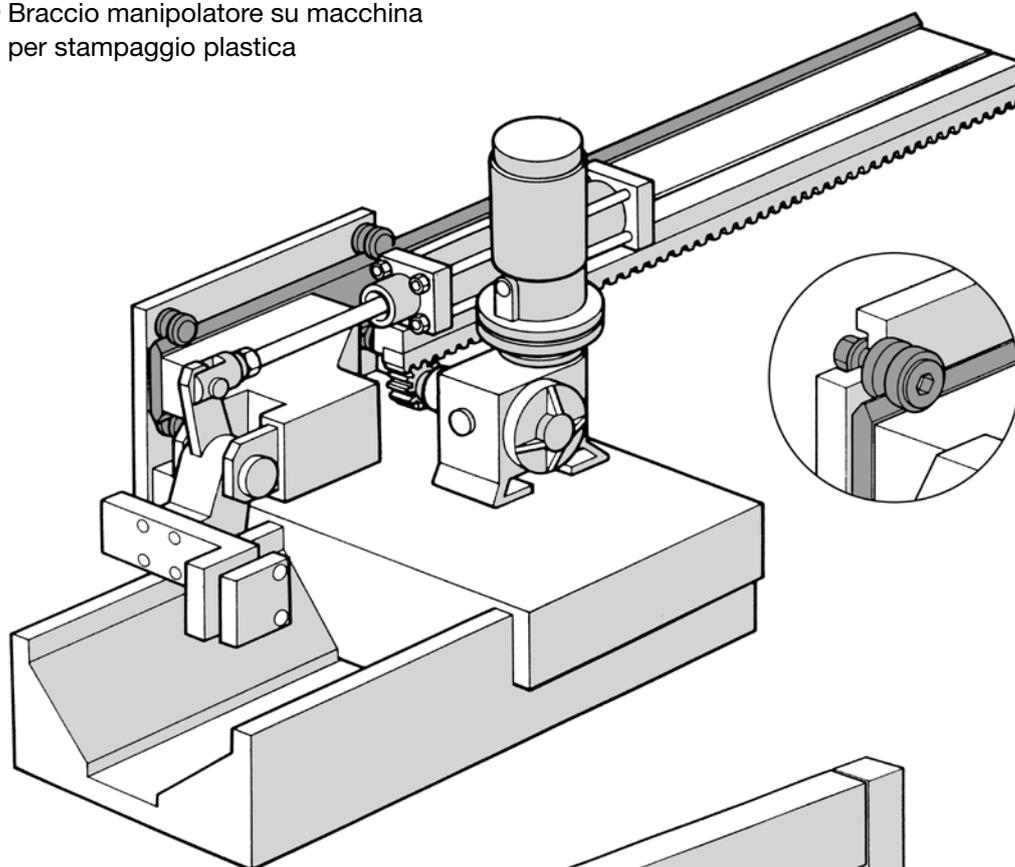
	l <sub>h</sub> (mm)	Dimensioni rulli di guida								
		19...	22...	32...	40...	52...	62...	72...	90...	110...
FSH..M, FSX..M	FSH 19 M	26	26.7							
	FSH 22 M	*29.9	30.6							
	FSH 32 M			40.7						
	FSH 40 M			*48	50.9					
	FSH 52 M				*54	58.5				
	FSH 62 M					*68.5	71.5			
	FSH 72 M						*81.6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

	l <sub>y</sub> (mm)	Dimensioni rulli di guida						
		19...	22...	32...	40...	52...	62...	72...
FS..MT	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

	l <sub>h</sub> (mm)	Dimensioni rulli di guida								
		19...	22...	32...	40...	52...	62...	72...	90...	110...
FSH..MT, FSX..MT	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

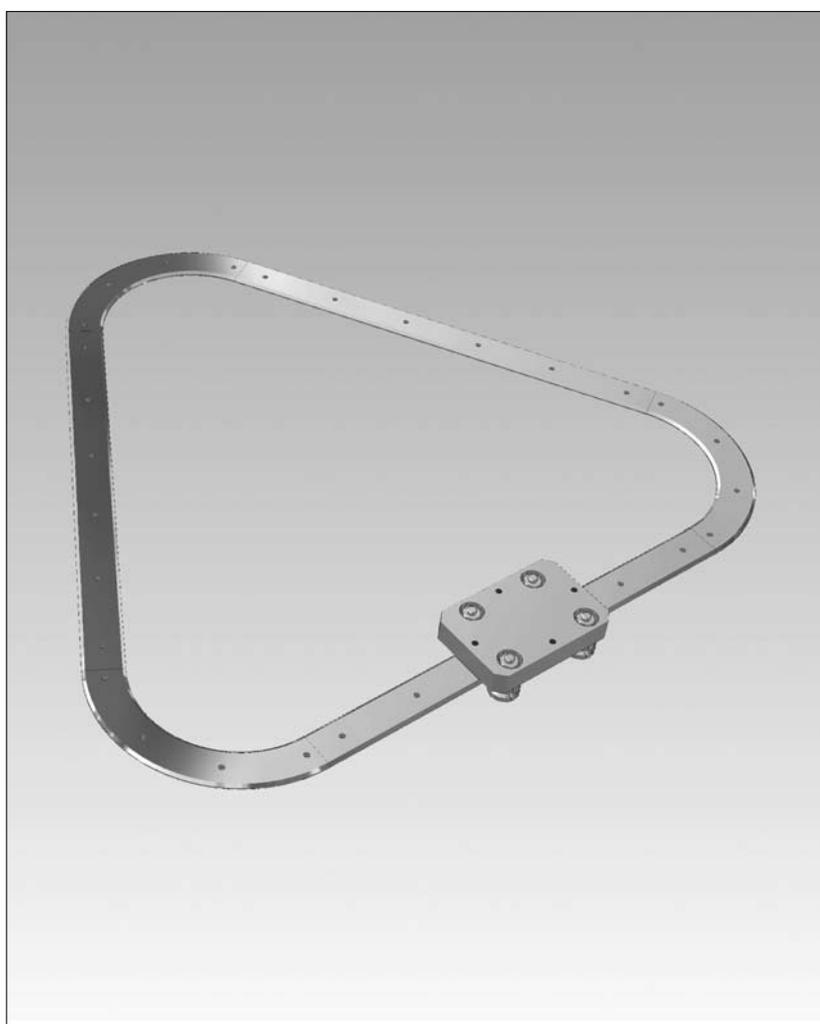
- Braccio manipolatore su macchina per stampaggio plastica



- Sollevatore a traversa mobile per lamiera



# Sistemi FSR NOVITÀ

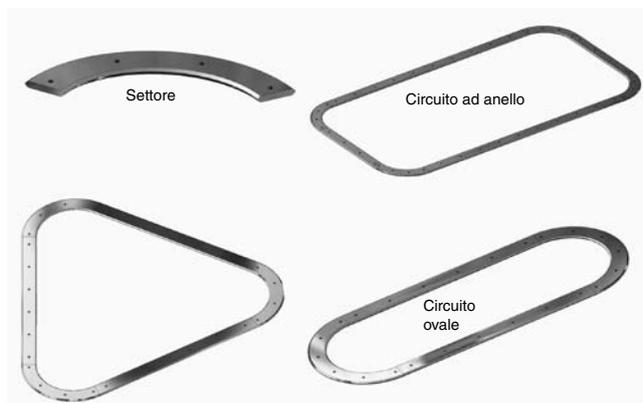


**NADELLA**

## 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 regolazione che ne consentono un agevole montaggio ed allineamento.

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

Per la protezione dalla corrosione Nadella propone il trattamento delle guide, curve e dritte, con la nichelatura chimica (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'innescò 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.



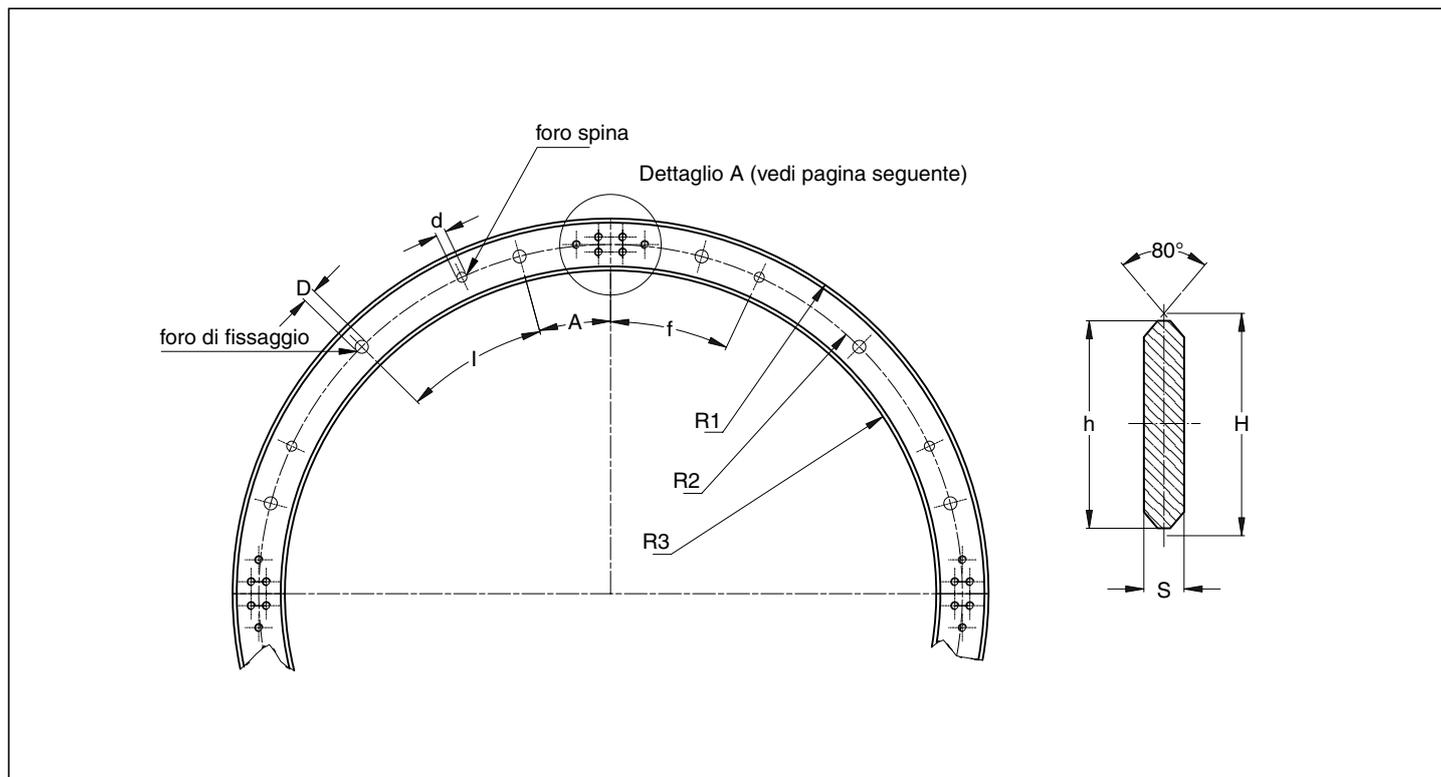
## Guide calandrate

Le guide calandrate FSRV..MT possono essere prodotte con qualunque raggio di curvatura.

Sono disponibili fino a lunghezze di 2700 mm in un unico spezzone; per lunghezze superiori possono essere giuntati più spezzoni (con opportune piastre di connessione).



# 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

## Stato della guida

- acciaio
- temprato ad induzione sulle piste di scorrimento

## Schema di foratura

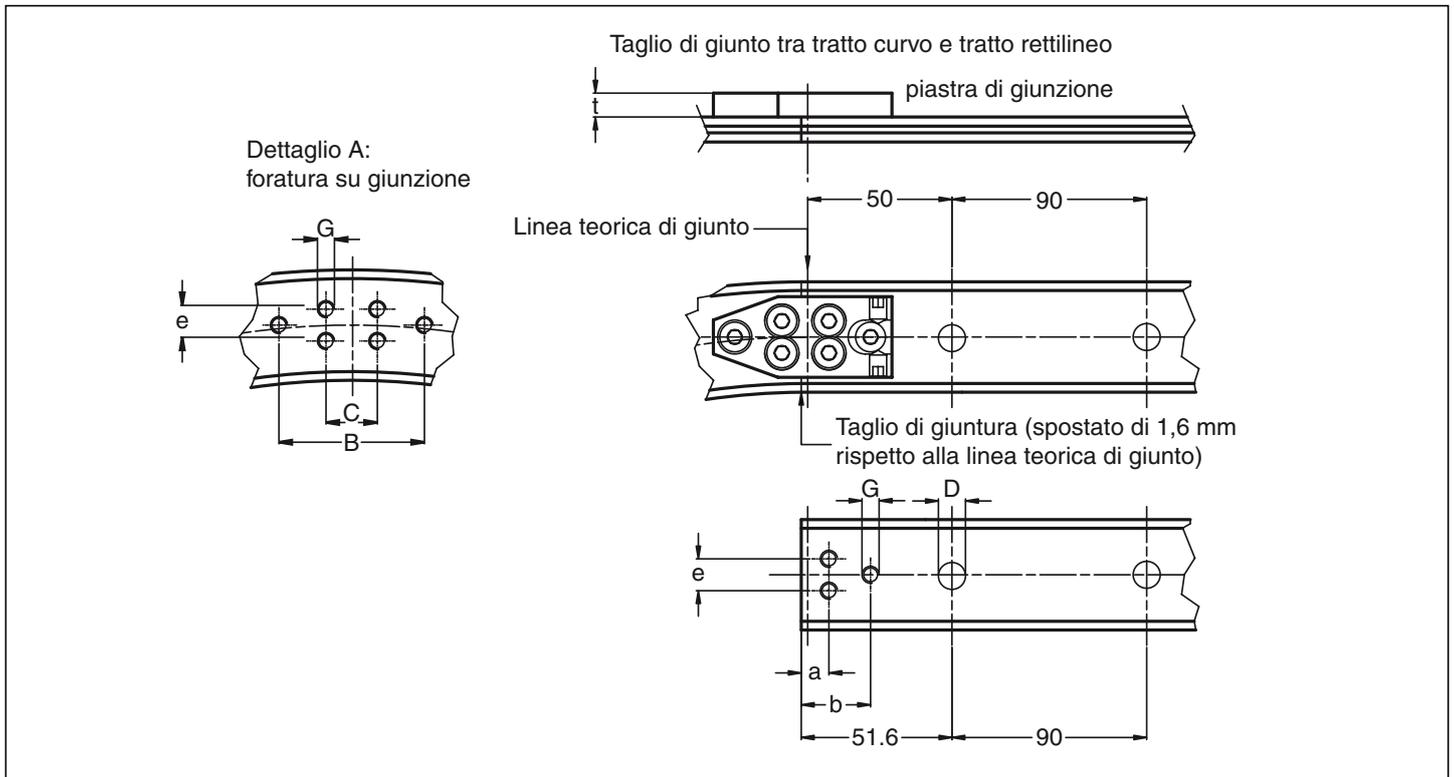
- foratura standard come a catalogo (**SB**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)

## Opzioni disponibili

- nicelatura chimica (**NW**)

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

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

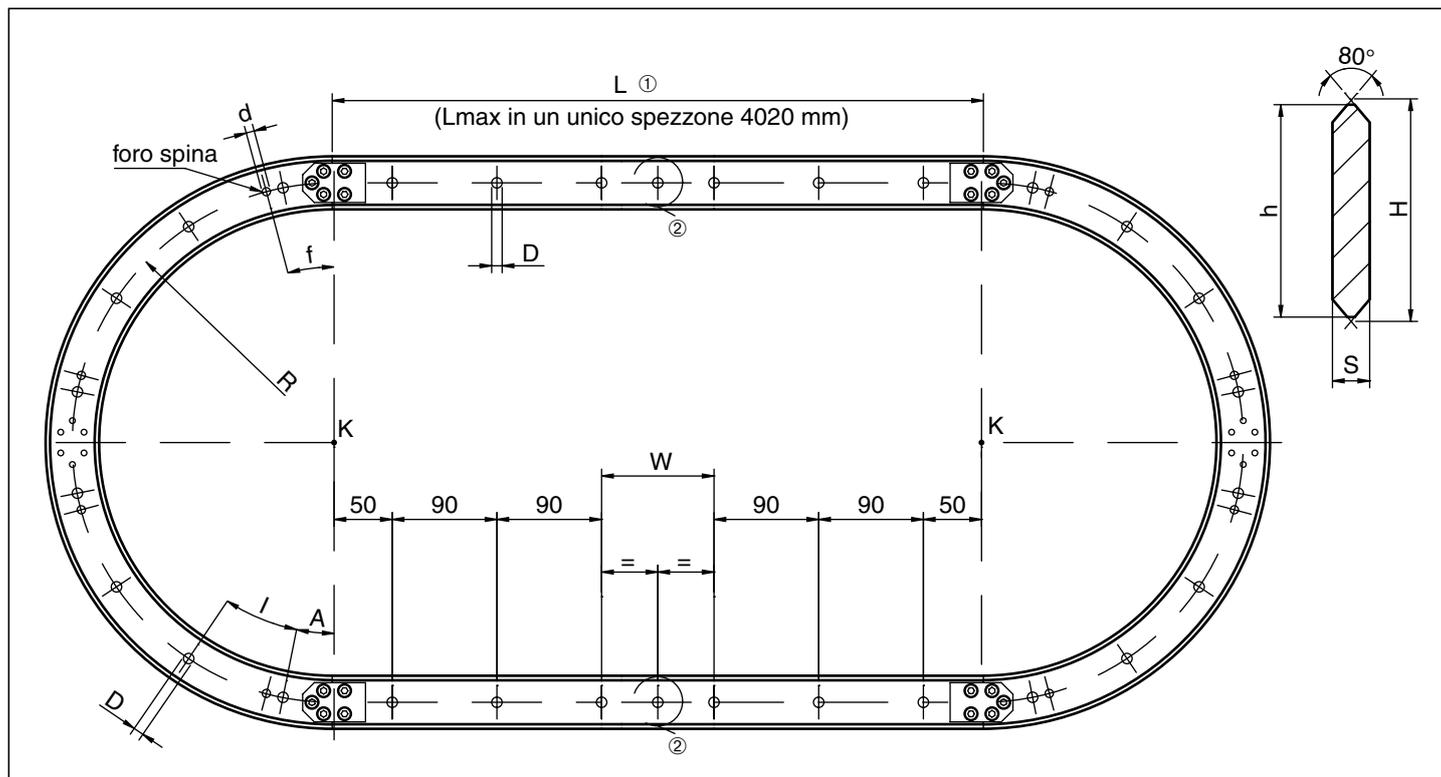


Tipo	Dimensioni (mm)								Accoppiamenti consigliati
	C	B	e	G	D	a	b	t	
<b>FSR22M-075</b>	12	34	7.5	M4	6.5	7.6	18.6	5.8	<b>FR22EI FRN22EI</b>
<b>FSR22M-125</b>	12	34	7.5	M4	6.5	7.6	18.6	5.8	<b>FR22EI FRN22EI</b>
<b>FSR22M-175</b>	12	34	7.5	M4	6.5	7.6	18.6	5.8	<b>FR22EI FRN22EI</b>
<b>FSR35M-225</b>	18	38	20	M6	9	10.6	19.6	6	<b>FR32EI FRN32EI FR40EI FRN40EI</b>
<b>FSR35M-300</b>	18	38	20	M6	9	10.6	19.6	6	<b>FR32EI FRN32EI FR40EI FRN40EI</b>
<b>FSR47M-400</b>	18	58	43	M6	11.5	8.6	18.1	9	<b>FR40EI FRN40EI FR52EI RKY52</b>
<b>FSR47M-500</b>	18	58	43	M6	11.5	8.6	18.1	9	<b>FR40EI FRN40EI FR52EI 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.

# Circuito ovale **FSRO** **NOVITÀ**



Tipo	Dimensioni (mm)								
	R	D	A	I	d H7	f	S	h	H
<b>FSRO22M-075-...</b>	75	6.5	22.5°	45°	5	45°	5	26	27.86
<b>FSRO22M-125-...</b>	125	6.5	15°	30°	5	25°	5	26	27.86
<b>FSRO22M-175-...</b>	175	6.5	15°	30°	5	25°	5	26	27.86
<b>FSRO35M-225-...</b>	225	9	11.25°	22.5°	8	7.5°	8	46	47.86
<b>FSRO35M-300-...</b>	300	9	11.25°	22.5°	8	7.5°	8	46	47.86
<b>FSRO47M-400-...</b>	400	11.5	9°	18°	10	18°	10	76	78.58
<b>FSRO47M-500-...</b>	500	11.5	9° 55'	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. 52).

## 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. 51
- per il tratto di guida rettilineo vedere pag. 35

## Schema di foratura

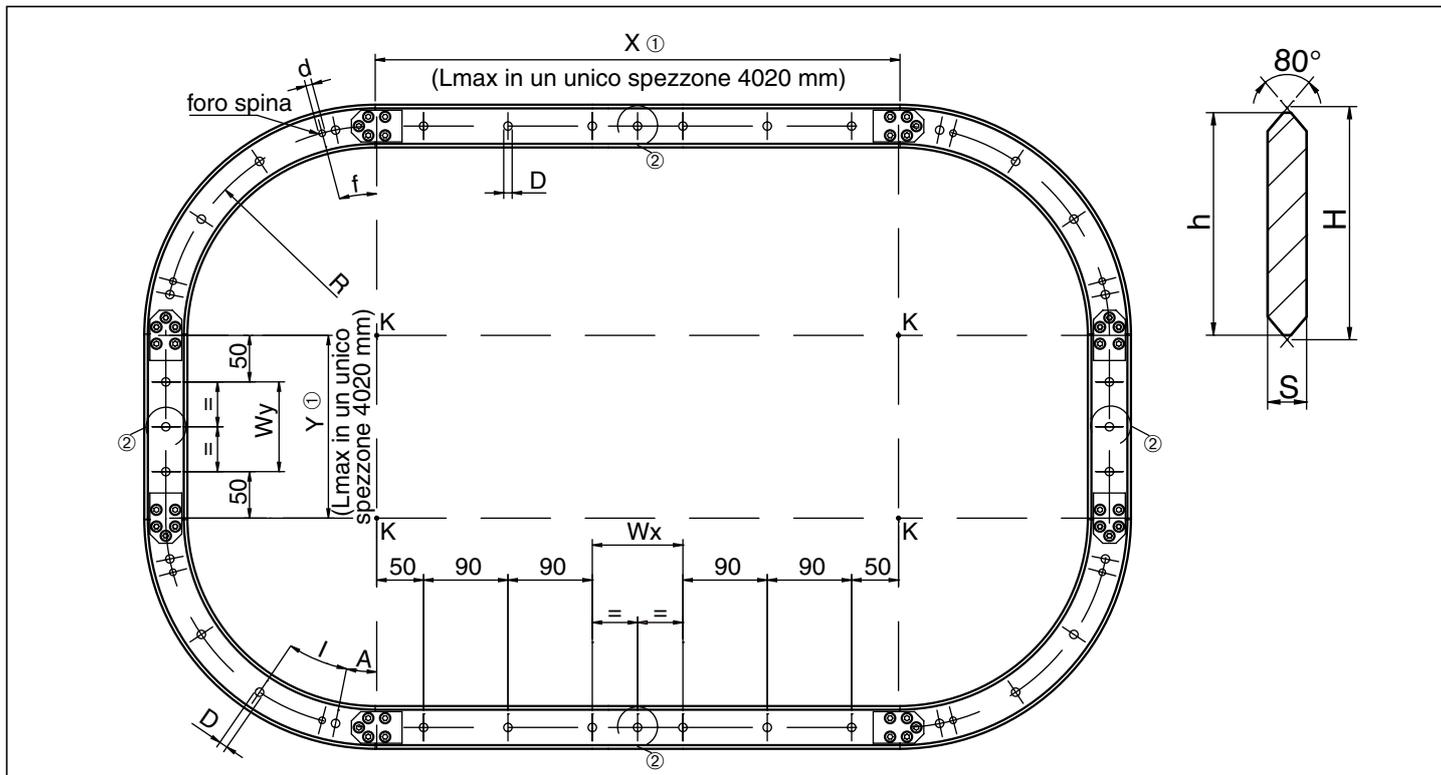
- foratura standard (SB)
- a disegno (NZ)

## Opzioni disponibili

nicelatura 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.

# Circuito ad anello **FSRQ** **NOVITÀ**



Tipo	Dimensioni (mm)								
	R	D	A	I	d H7	f	S	h	H
<b>FSRQ22M-075-...</b>	75	6.5	22.5°	45°	5	45°	5	26	27.86
<b>FSRQ22M-125-...</b>	125	6.5	15°	30°	5	25°	5	26	27.86
<b>FSRQ22M-175-...</b>	175	6.5	15°	30°	5	25°	5	26	27.86
<b>FSRQ35M-225-...</b>	225	9	11.25°	22.5°	8	7.5°	8	46	47.86
<b>FSRQ35M-300-...</b>	300	9	11.25°	22.5°	8	7.5°	8	46	47.86
<b>FSRQ47M-400-...</b>	400	11.5	9°	18°	10	18°	10	76	78.58
<b>FSRQ47M-500-...</b>	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. 52).

#### 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. 51
- per il tratto di guida rettilineo vedere pag. 35

#### Schema di foratura

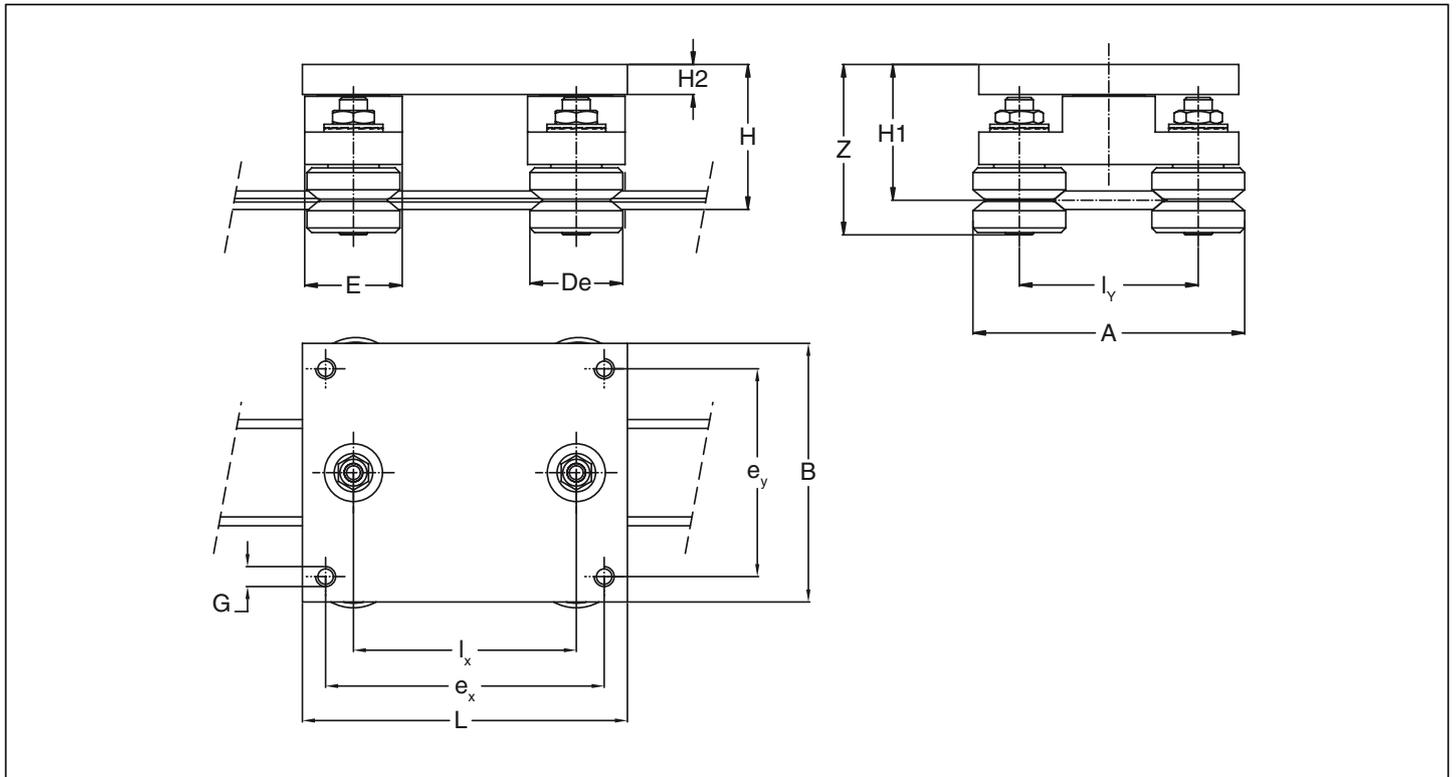
- foratura standard (SB)
- a disegno (NZ)

#### Opzioni disponibili

- nichelatura chimica (NW)

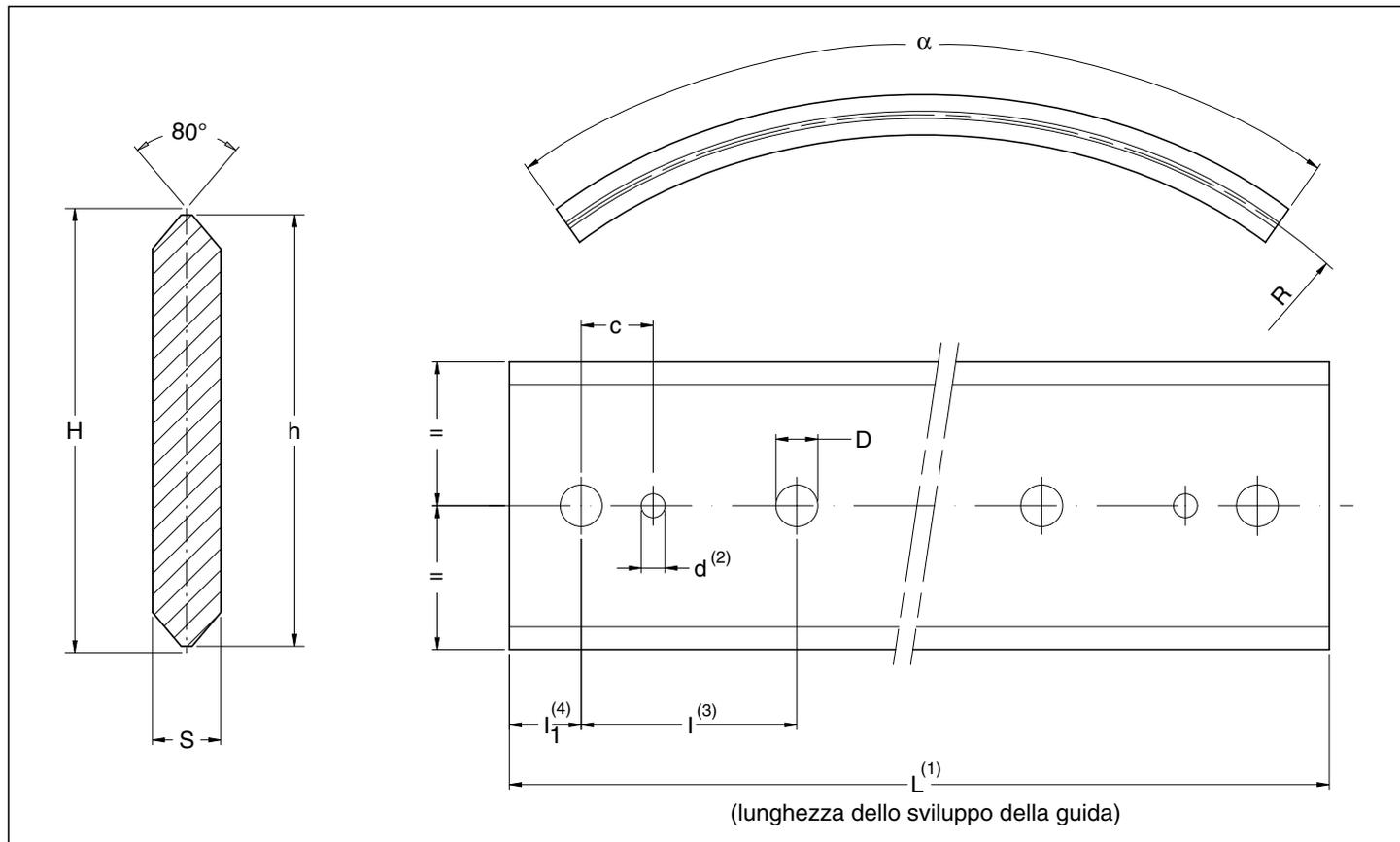
Esempio di designazione standard: **FSRQ35M-225-2000-1000/SB**  
Circuito ad anello, taglia 35, raggio 225 mm, distanza orizzontale tra i centri K pari a 2000 mm (1), distanza verticale tra i centri K pari a 1000 mm (1), foratura standard.

# Carrello sterzante T4R...



Tipo	Dimensioni (mm)													Peso (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	Z		
<b>T4R22 FR22EI 80</b> <b>T4R22 FRN22EI 80</b>	22	80	62	68	50	50	43.3	45.5	43	12	M5	65.3	53.6	0.5	<b>FSR 22 M</b> <b>FS 22 M</b>
<b>T4R35 FR32EI 140</b> <b>T4R35 FRN32EI 140</b>	32	140	112	120	90	96	71.5	59.9	55.9	13	M8	103.5	69.3	1.1	<b>FSR 35 M</b> <b>FS 35 M</b>
<b>T4R35 FR40EI 140</b> <b>T4R35 FRN40EI 140</b>	40	140	112	120	90	96	77	62.8	58.8	13	M8	117	74.3	1.6	<b>FSR 35 M</b> <b>FS 35 M</b>
<b>T4R47 FR40EI 180</b> <b>T4R47 FRN40EI 180</b>	40	180	160	150	130	120	107.8	74.3	69.3	19	M10	147.8	84.8	2.4	<b>FSR 47 M</b> <b>FS 47 M</b>
<b>T4R47 FR52EI 180</b> <b>T4R47 RKY52 180</b>	52	180	160	150	130	120	116.8	78.6	73.6	19	M10	168.8	94.8	3.3	<b>FSR 47 M</b> <b>FS 47 M</b>

# Guide calandrate **FSRV..MT** **NOVITÀ**



Tipo	Dimensioni (mm)									Massa <sup>(5)</sup> (kg/m)
	H ± 0.1	h ± 0.1	S ± 0.1	d <sup>(2)</sup> ± 0.05	D	c <sup>(2)</sup>	R <sub>min.</sub>	l <sup>(3)</sup>	l <sub>1</sub>	
<b>FSRV 22 MT</b>	28.80	27.0	5.8	5	6.6	15	500	90	(4)	1.1
<b>FSRV 32 MT</b>	43.80	42.0	6.8	6	6.6	15	600	90	(4)	2.1
<b>FSRV 40 MT</b>	64.50	62.0	8.8	6	9.0	20	700	90	(4)	4.1
<b>FSRV 52 MT</b>	91.35	88.2	13.0	8	13.5	20	900	90	(4)	8.5

Lunghezza massima in un unico spezzone L=2 700 mm (1)

- 1) Lunghezze superiori si ottengono giuntando più spezzoni
- 2) Foratura standard senza fori spina
- 3) Interasse con guida rettilinea
- 4) Dimensione che varia in base a R e  $\alpha$
- 5) Guida non forata

Gli esatti raggi di curvatura si avranno solo dopo il montaggio.

#### Stato della guida

- acciaio trafilato, piste sabbiato e nitrurato

#### Schema di foratura

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

#### Opzioni disponibili

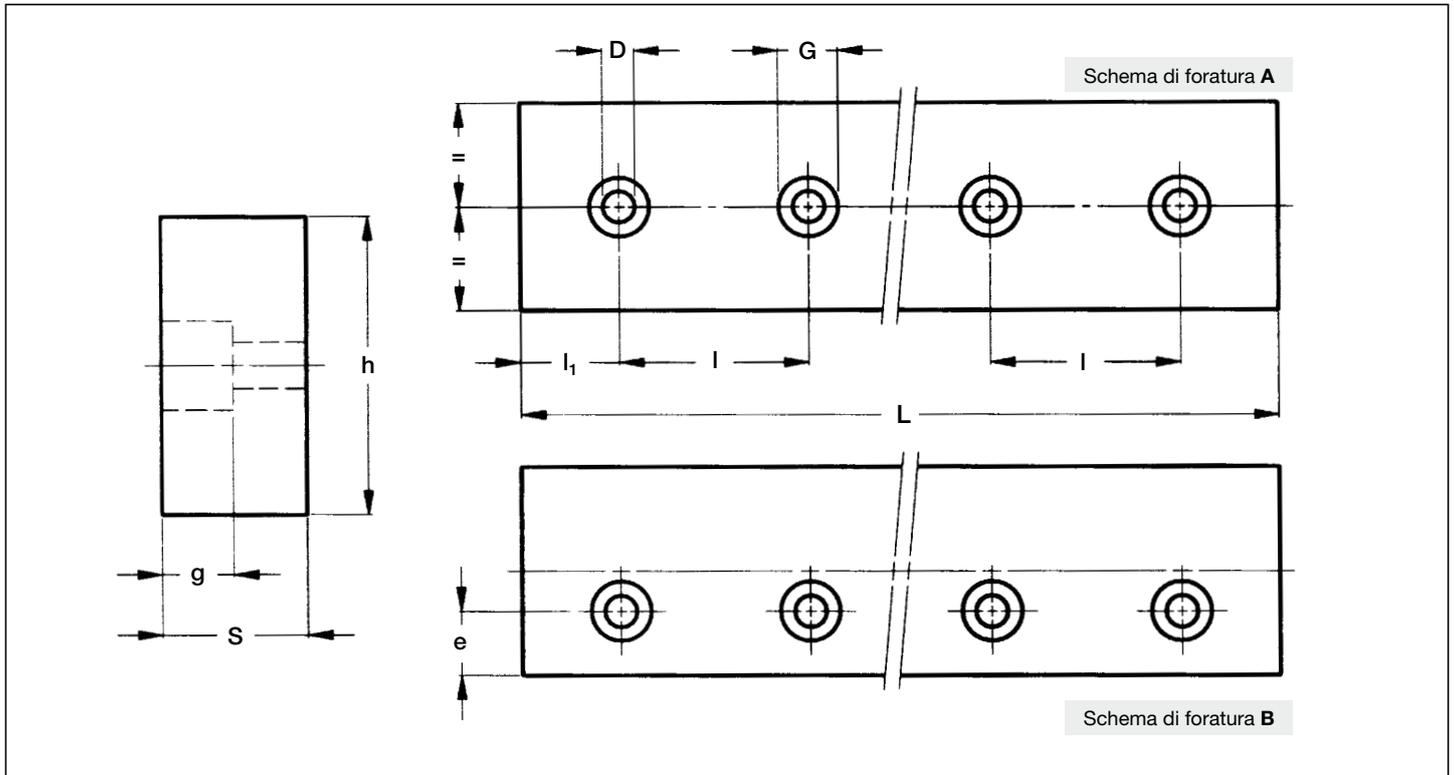
- nichelatura chimica (**NW**)  
- fori spina

Esempio di designazione standard: **FSRV 32 MT - 1500 - 60°/NZ**  
Settore di guida calandrata taglia 32, raggio R=1500 mm,  
 $\alpha=60^\circ$ , foratura secondo disegno

## Sistemi GP



**NADELLA**



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

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 CK45
- 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**)

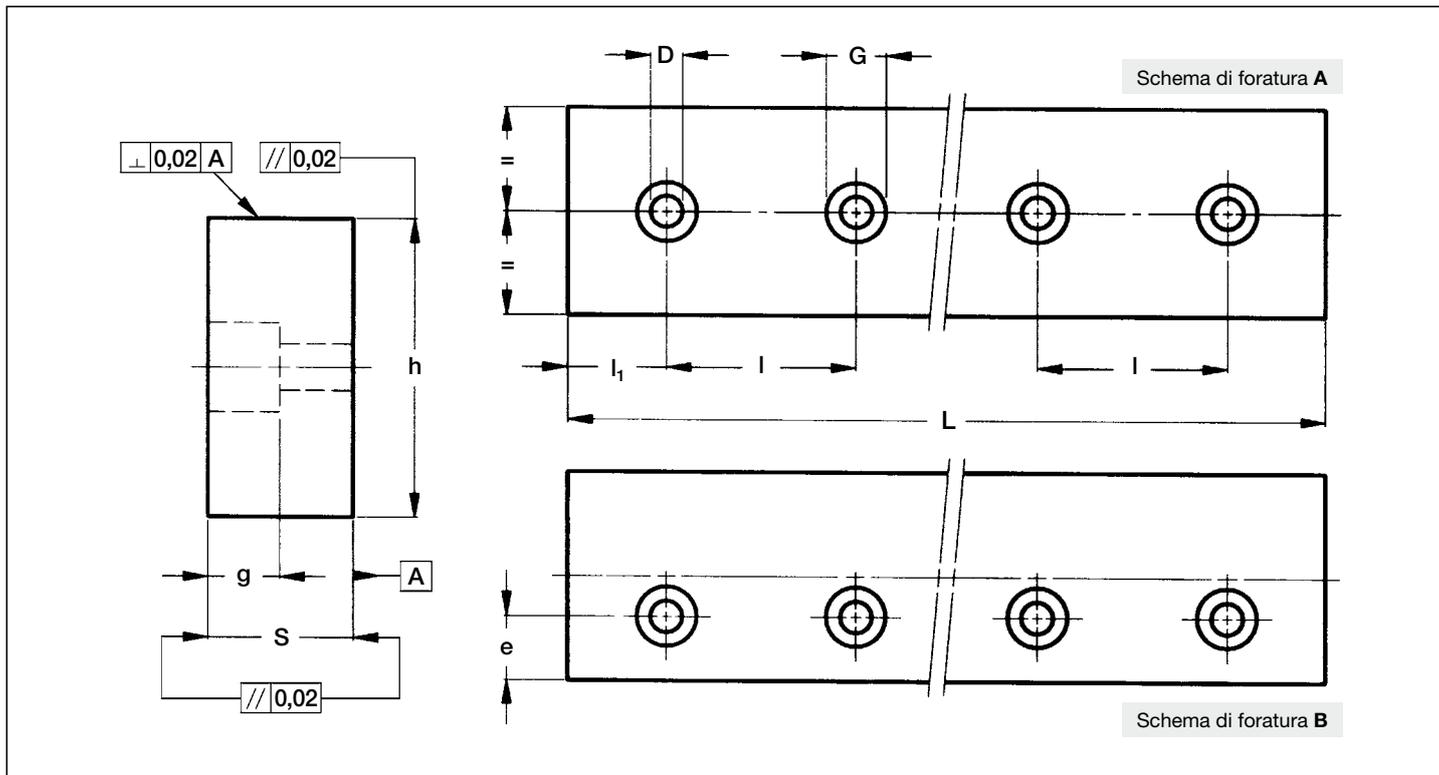
### Opzioni disponibili

- 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 15 per la composizione della designazione standard

# Guide GP...M



Tipo	Dimensioni (mm)								Massa <sup>(2)</sup> (kg/m)
	h ± 0.05	s ± 0.05	D	G	g	e	l	l <sub>1</sub>	
<b>GP 2525 M</b>	25	25	9	15	8.5	(3)	120	50	4.9
<b>GP 3131 M</b>	31	31	9	15	8.5	(3)	150	60	7.5
<b>GP 3516 M</b>	35	16	6.5	11	6.8	12	120	50	4.4
<b>GP 4220 M</b>	42	20	9	15	9	11	150	60	6.5
<b>GP 6121 M</b>	61	21	9	15	9	20.5	150	60	10
<b>GP 7131 M</b>	71	31	13.5	20	12.5	23.5	180	70	17.3
<b>GP 8121 M</b>	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 CK45
- 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**)

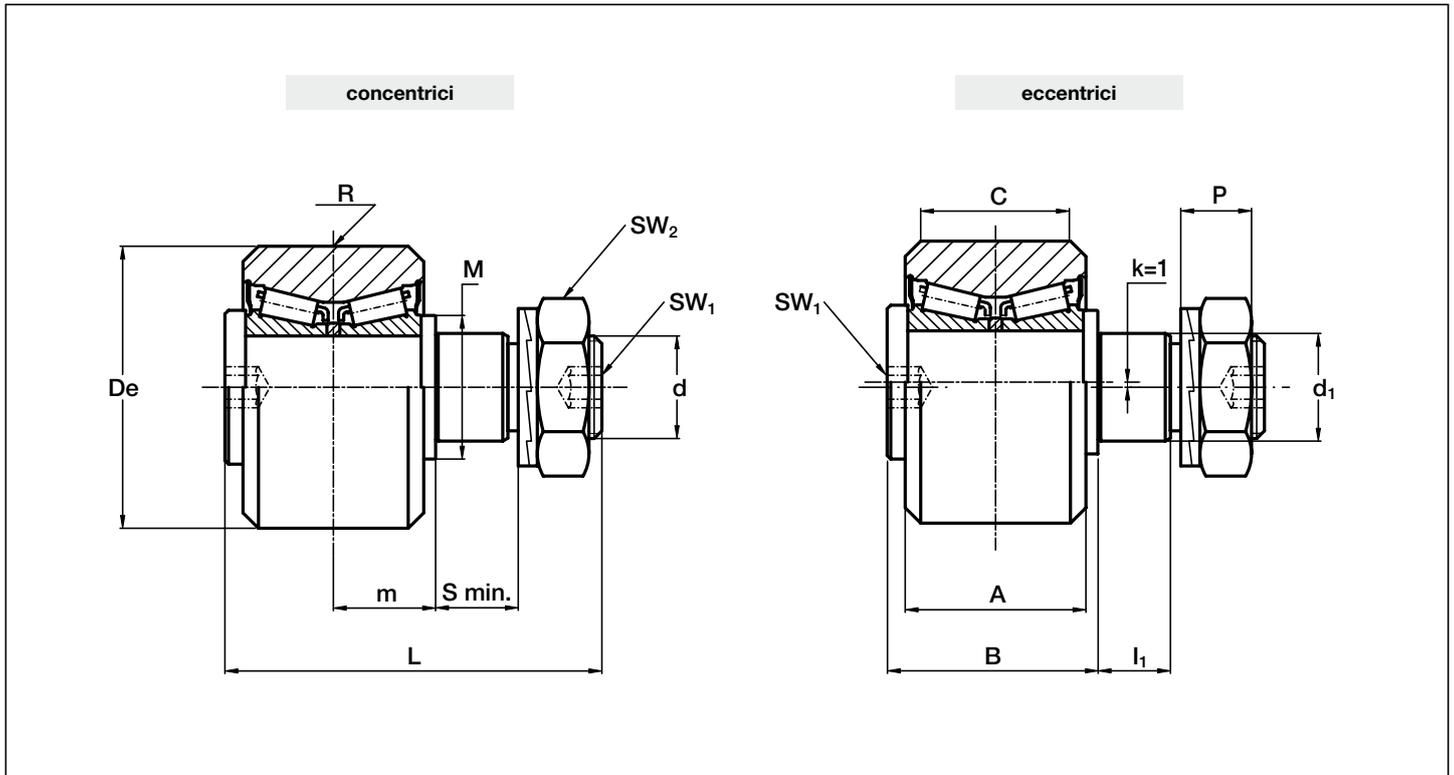
## Opzioni disponibili

- 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 15 per la composizione della designazione standard

# Rulli di guida **PK**



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

Tipo		Carico dinamico (N)	Carico limite del cuscinetto (N)	Carico limite del gambo (N)	Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (Kg)
		C <sub>w</sub> <sup>(6)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	radiale F <sub>r</sub>		
<b>PK 52C</b>	<b>PKR 52C</b>	42 100	44 000	11 900	80	0.6
<b>PK 62C</b>	<b>PKR 62C</b>	47 750	50 400	22 100	160	0.9
<b>PK 72C</b>	<b>PKR 72C</b>	67 450	72 000	31 300	300	1.6
<b>PK 90C</b>	<b>PKR 90C</b>	118 000	136 000	43 700	450	2.8
<b>PK 110C</b>	<b>PKR 110C</b>	185 000	195 000	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

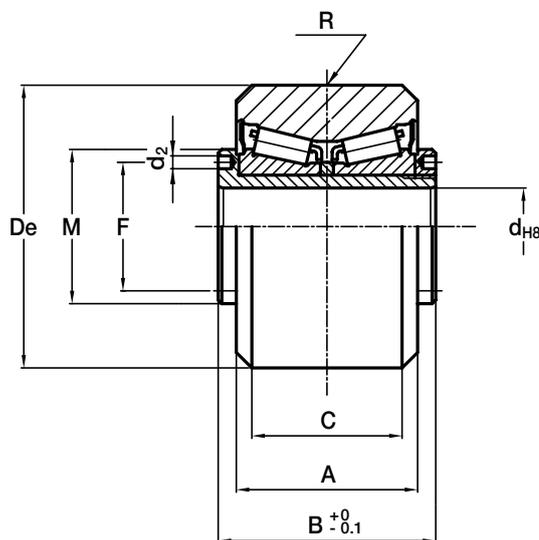
4) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile AISI 440 (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione PK 90C compresa)

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.

# Rotelle di guida **FK**



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> 64	45	1 200	42	4	49
<b>FK 110C</b>	110	35	60	63 <sup>(3)</sup> 72	48	1 200	52	4	59

Tipo	Carico dinamico (N)	Carico limite del cuscinetto (N)	Carico limite della rotella (N)	Massa (kg)
	C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	radiale F <sub>r</sub>	
<b>FK 52C</b>	42 100	44 000	11 900	0.5
<b>FK 62C</b>	47 750	50 400	22 100	0.6
<b>FK 72C</b>	67 450	72 000	31 300	1.2
<b>FK 90C</b>	118 000	136 000	43 700	2.3
<b>FK 110C</b>	185 000	195 200	55 600	3.9

1) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

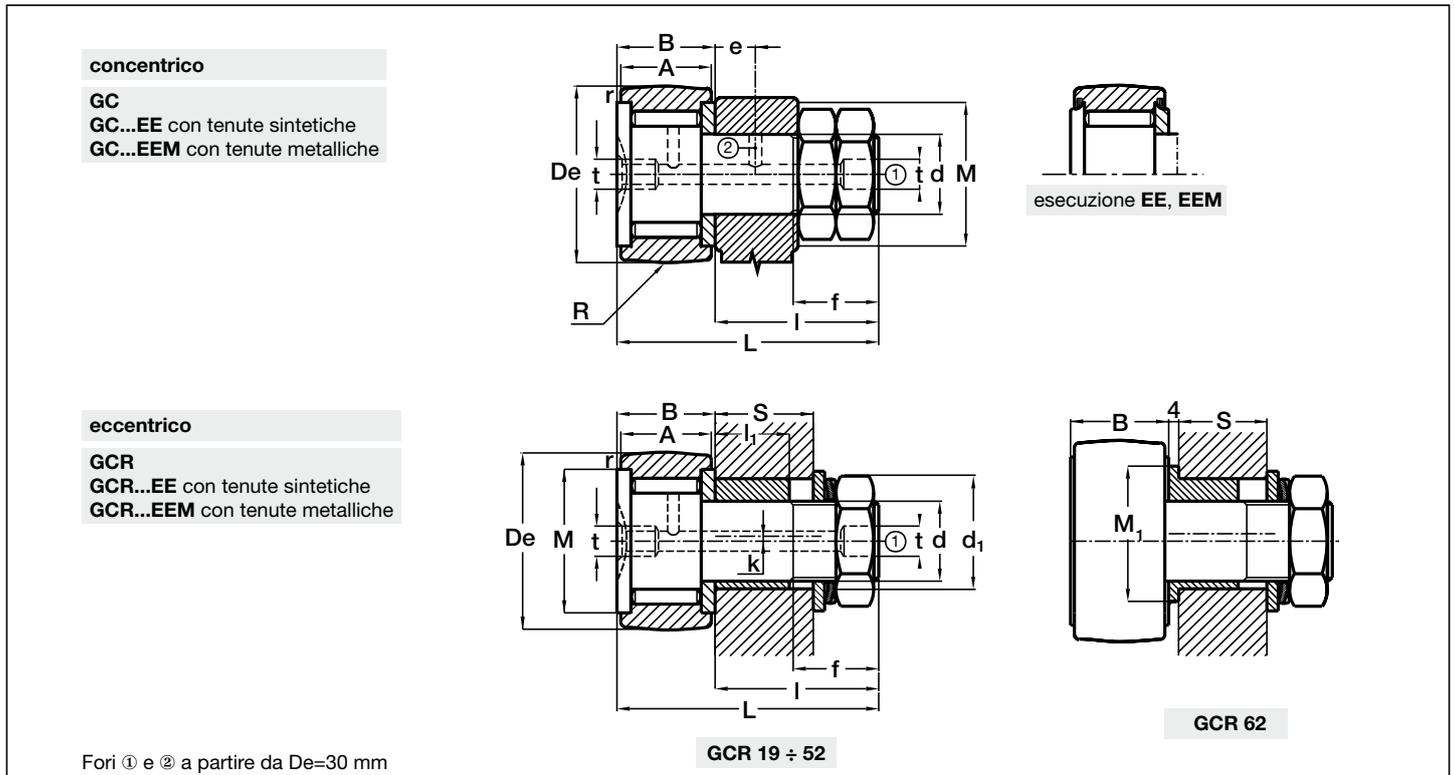
2) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti in acciaio inossidabile AISI 440 (suffisso **NX**) e con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**, fino alla dimensione FK 90C compresa)

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

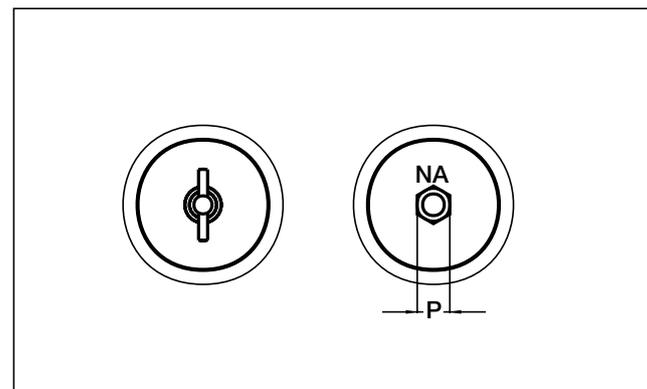
4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

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

# Perni folli a rullini GC



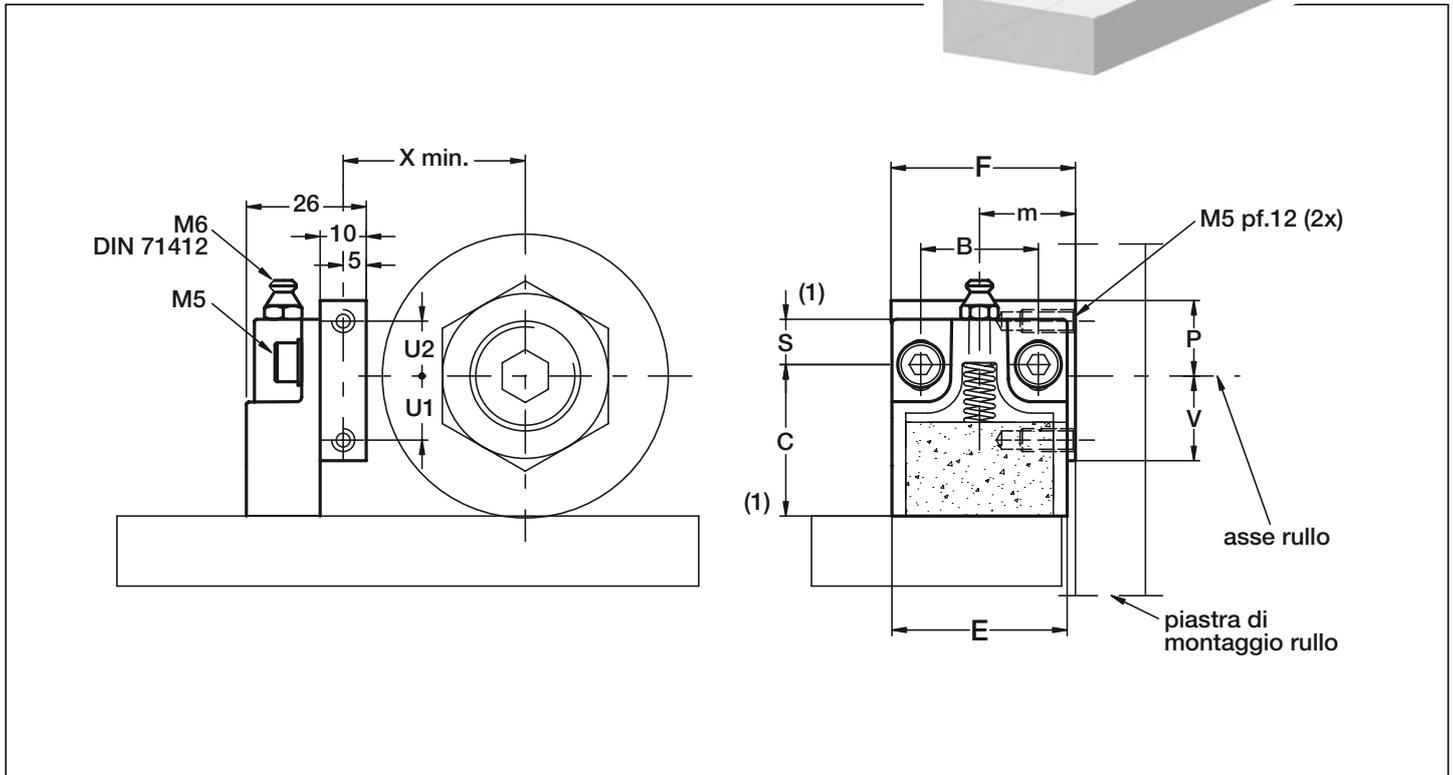
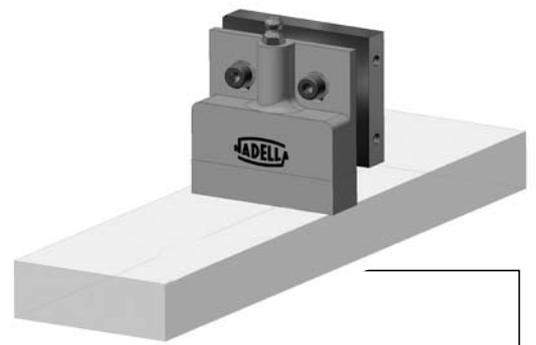
- 1) Designazione per perni folli con anello esterno cilindrico: GCL, GCRL, GCL...EE, GCL...EEM, GCRL...EEM.  
A richiesta possono essere forniti perni folli provvisti di taglio cacciavite all'estremità dell'albero filettato (suffisso **AK**).
- 2) I perni folli con diametro esterno fino a 28 mm inclusi 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.
- 3) Carico massimo stabilito in funzione della resistenza dell'albero e dell'anello esterno.
- 4) 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.
- 5) Le coppie di serraggio sono date per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati, moltiplicare il valore della coppia per 0,8.
- 6) Diametro minimo consigliato per lo spallamento d'appoggio in caso di carico assiale elevato o in presenza di vibrazioni.
- 7) La bussola eccentrica è montata con interferenza sull'albero del perno folle.
- 8)  $C_w$  carico base per 100 Km



S		R	Carico dinamico (N)	Carico limite del cuscinetto (N)	Carichi limite del gambo (3) (N)				Velocità limite per lubrificazione con grasso r.p.m. (4)	Coppia di serraggio (Nm) (5)	
					GC...		GCR...			GC...	GCR...
min	max		$C_w$ (8)	radiale $C_{or}$	Din. $F_r$	Stat. $F_{or}$	Din. $F_r$	Stat. $F_{or}$			
10.5	13	160	4 900	7 800	2 830	5 200	2 830	4 500	7 600	8	5
11.5	14	200	5 600	9 700	4 900	8 100	4 900	5 600	6 300	20	16
11.5	14	200	6 300	9 700	5 200	9 200	5 200	5 600	6 300	20	16
11.5	14	200	8 400	12 500	5 200	9 600	5 200	6 100	5 500	20	16
11.5	14	200	9 200	12 500	5 200	9 600	5 200	6 100	5 500	20	16
11.5	14.5	250	12 700	17 900	7 700	14 300	7 700	10 400	4 800	26	22
11.5	14.5	250	13 800	17 900	7 700	14 300	7 700	10 400	4 800	26	22
14.5	19	320	19 800	33 000	11 400	24 000	11 000	11 000	3 850	64	55
16.5	22	400	21 400	41 000	14 200	27 000	12 300	12 300	3 150	90	75
18	25	500	31 800	65 000	21 400	40 000	21 400	23 700	2 700	120	100
18	25	500	39 400	65 000	21 400	40 000	21 400	23 700	2 700	120	100
18.5	25.5	640	51 300	85 000	31 000	57 500	28 800	28 800	2 330	220	180

Su richiesta i perni folli possono essere forniti in acciaio inossidabile (suffisso **NX**)

# Lubrificatori LUBP

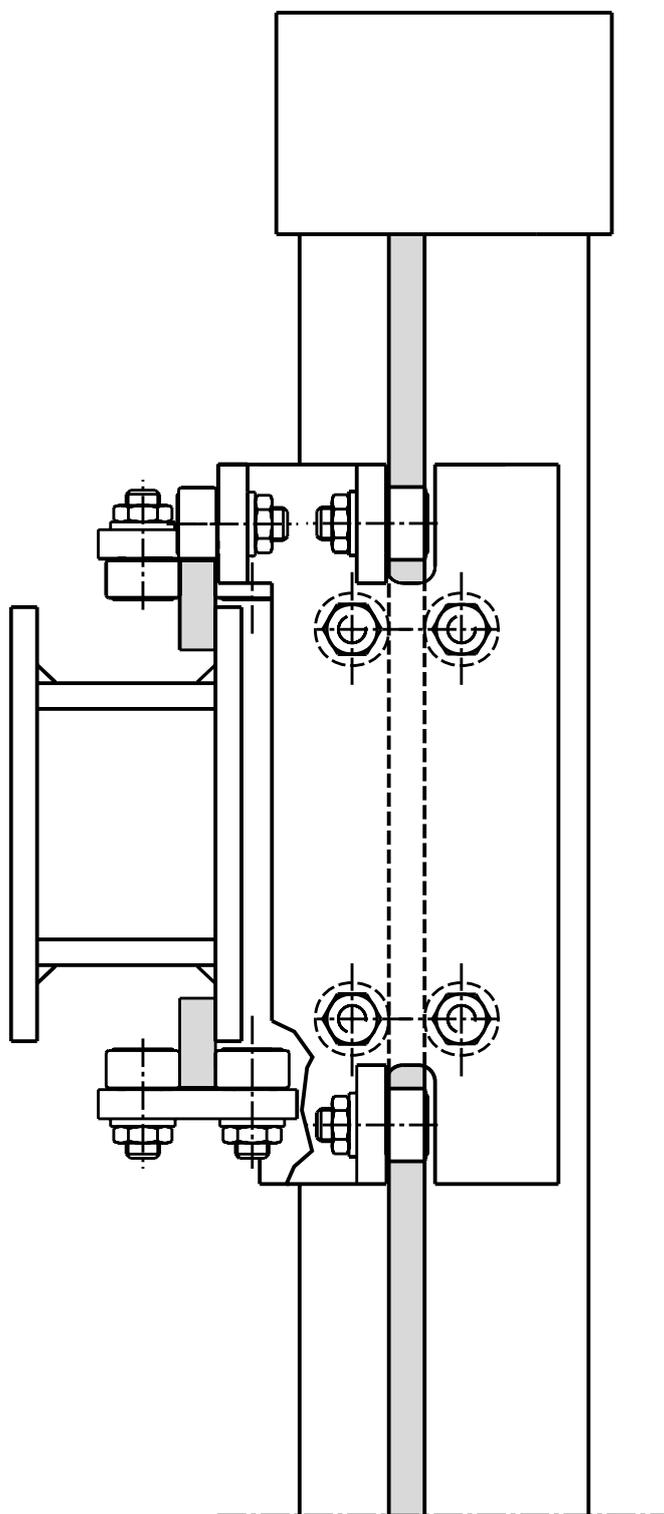


Tipo	Dimensioni (mm)											Massa (g)	Accoppiamenti consigliati
	X	U1	U2	F	m	B	S	C	E	V	P		
<b>LUBP 52</b>	33.5	12	14	40	19.8	25.5	10	32.5	38	16.5	18.5	65	<b>PK 52 C PKR 52 C FK 52 C</b>
<b>LUBP 62</b>	38.5	14	12	40	20.8	25.5	10	32.5	38	18.5	16.5	65	<b>PK 62 C PKR 62 C FK 62 C</b>
<b>LUBP 72</b>	43.5	19	11	50	27	25.5	10	40	44	24	16	85	<b>PK 72 C PKR 72 C FK 72C</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) Dimensione 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.





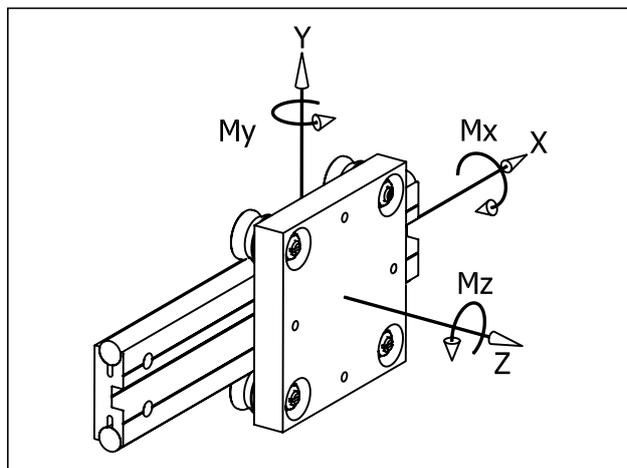
## Sistemi DC, C



**NADELLA**

# 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.

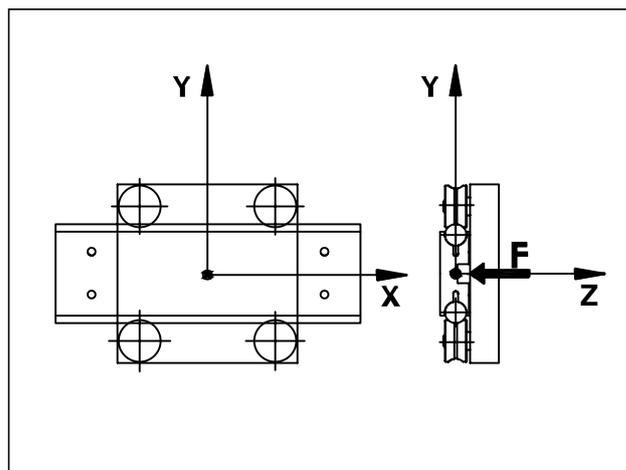
$$L_{10} = (C_i/P_i)^3 \times 100 \text{ km}$$

C<sub>i</sub> e P<sub>i</sub> 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 F<sub>z</sub> 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:

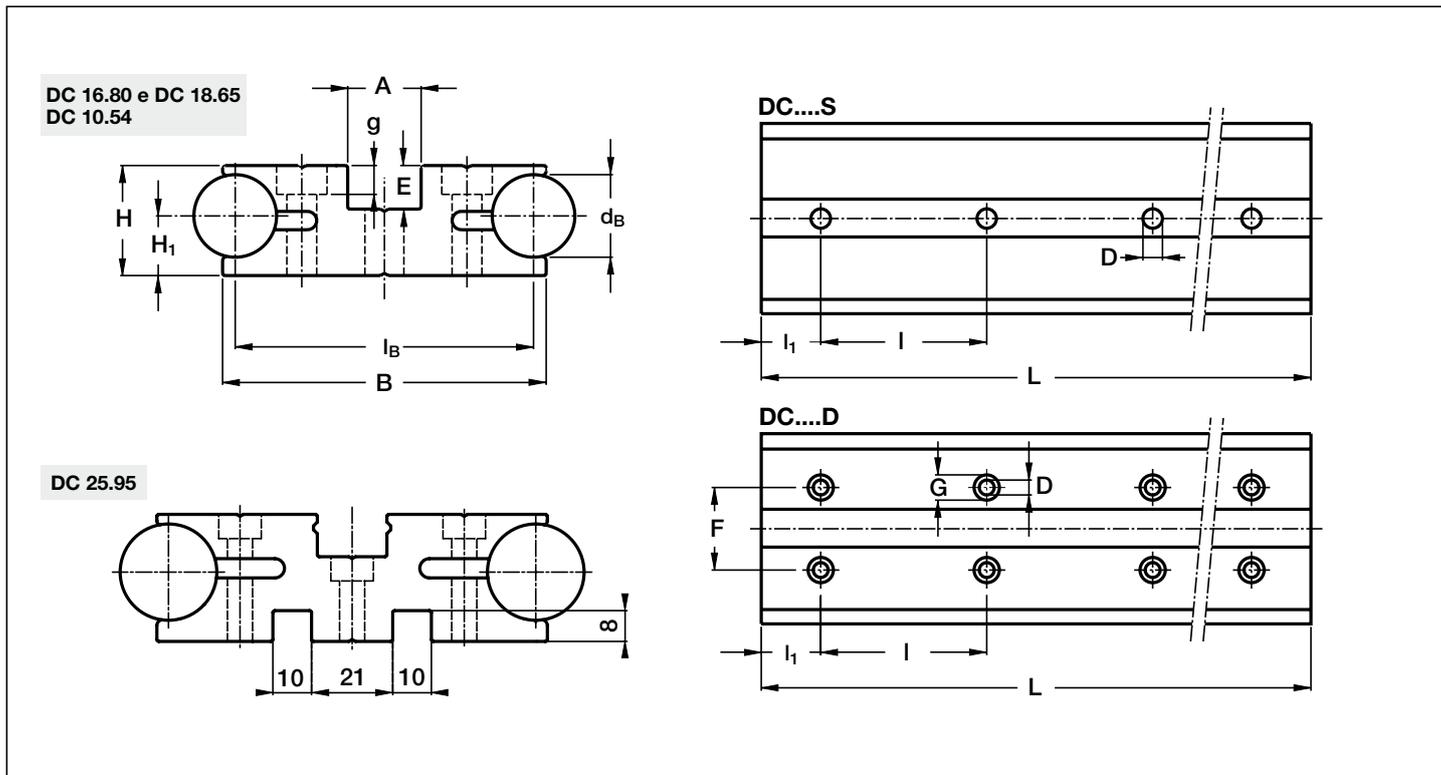
dalla tabella dei "carichi dinamici di base" risulta che, per la tavola T4 PFV 50 25 220, C<sub>z</sub> è pari a 6100 N. la vita nominale sarà:

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

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.

# Guide DC



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.
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.
DC 25.95 S <sup>(4) (3)</sup>	25	95	101	33	18	19	13	10.5	-	-	-	150	30	21.8	142.2	13.5
DC 25.95 D <sup>(4) (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

4) disponibile con alberi cavi

## Schema di foratura

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

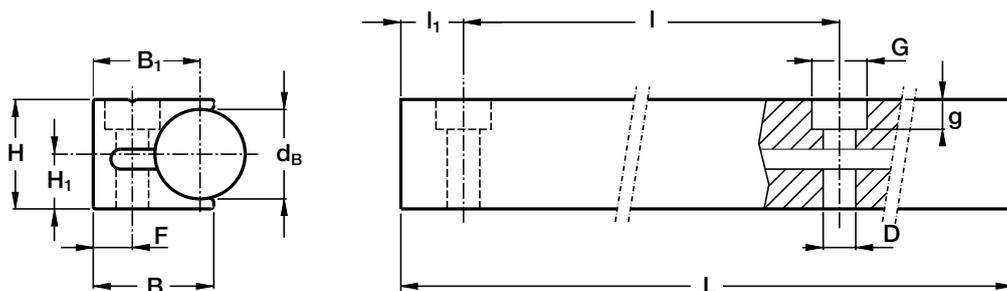
## Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- alberi in acciaio inossidabile (**NX**)
- alberi cromati (**CH**)
- alberi cavi (**AC**) vedere tabella dimensionale

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

Vedere pagina 15 per la composizione della designazione standard

# Guide C



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	l	l <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	2.0	4.1
<b>C 30</b> <sup>(3) (4)</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

4) disponibile con alberi cavi

## Schema di foratura

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

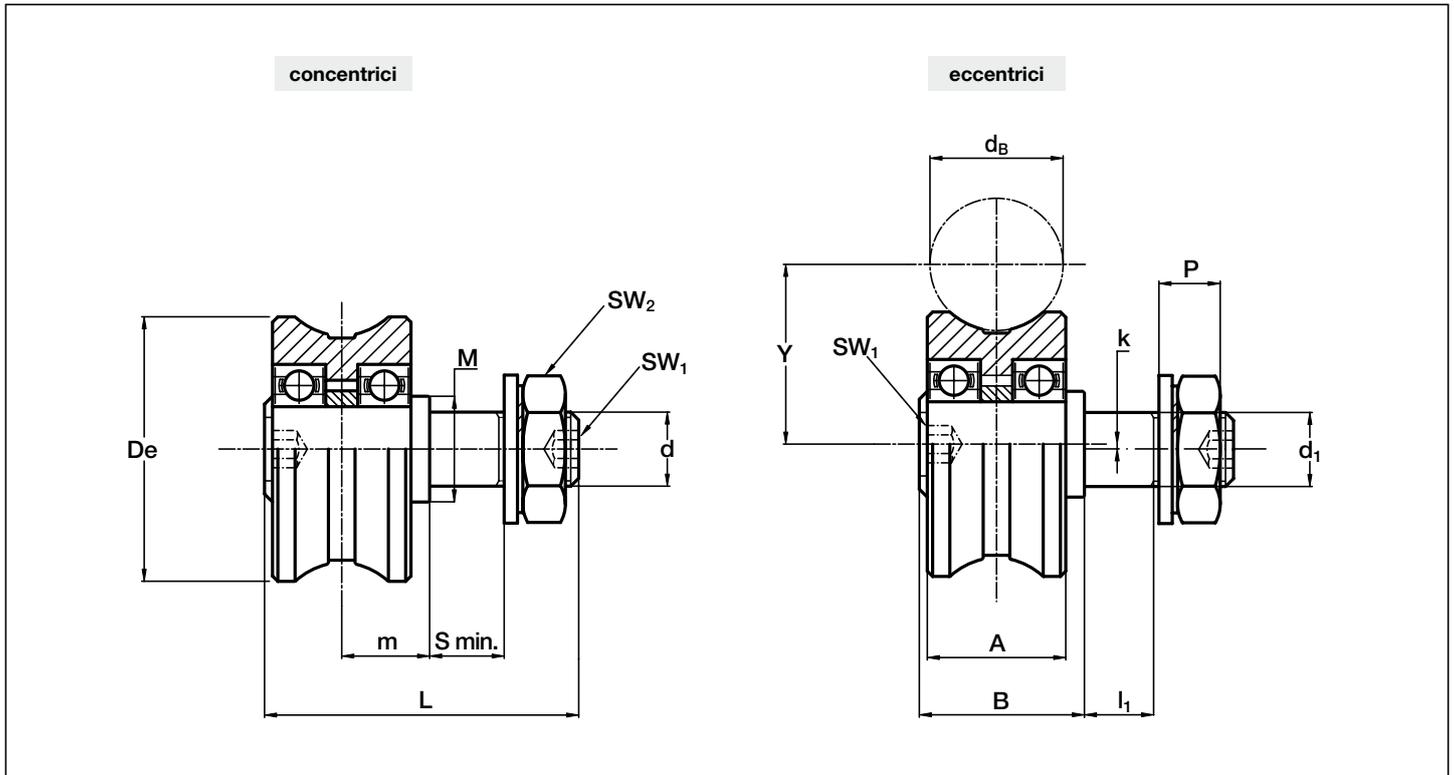
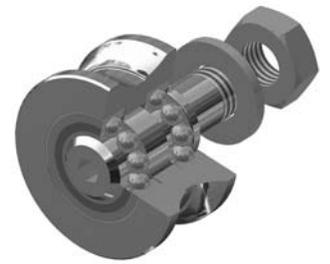
## Opzioni disponibili

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

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

Vedere pagina 15 per la composizione della designazione standard

# Rulli di guida **PFV** ad arco gotico

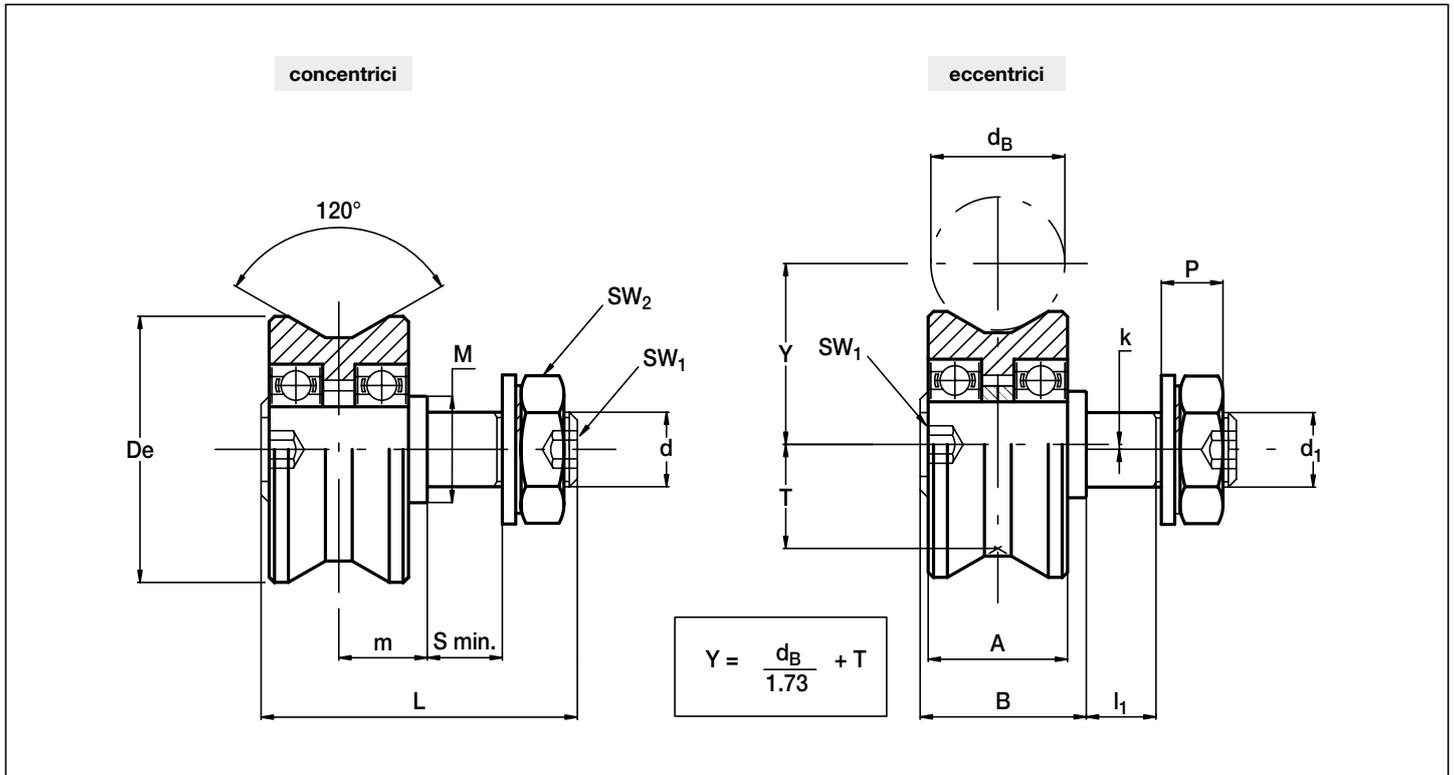
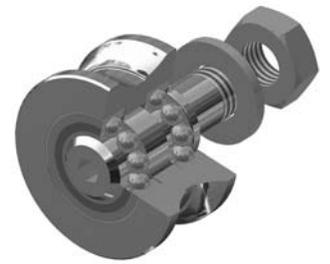


Tipo		Dimensioni (mm)																Accoppiamenti consigliati
concentrici	eccentrici	De	dB	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	Y	m	S min.	P	L	A	B	I <sub>1</sub>	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k	
<b>PFV 25.10</b> <sup>(3)</sup>	<b>PFVR 25.10</b> <sup>(3)</sup>	25	10	8	M8x1.25	15.5	7.5	11	9	34.8	12	14.8	10	12	4	13	0.75	<b>C 10/DC 10.5</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 del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	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	1 740	450	1	4.4	8	42
<b>PFV 35.16</b>	<b>PFVR 35.16</b>	4 550	2 320	430	2 120	570	1	4.4	20	115
<b>PFV 35.18</b>	<b>PFVR 35.18</b>	4 570	2 320	430	2 120	570	1	4.4	20	113
<b>PFV 43.22</b>	<b>PFVR 43.22</b>	7 600	4 000	780	3 150	820	1	4	26	210
<b>PFV 50.25</b>	<b>PFVR 50.25</b>	8 800	4 800	940	4 240	1 100	1	4	44	335
<b>PFV 60.30</b>	<b>PFVR 60.30</b>	15 700	8 500	1 560	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 per il fissaggio.
- 6) Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 60°
- 7) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

# Rulli di guida **PFV** a fianchi dritti



Tipo		Dimensioni (mm)																	
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</b>	<b>PFVR 25</b>	25	da 6 a 18	8	M 8x1.25	9.7	7.5	11	9	34.8	12	14.8	10	12	4	ch. 13	0.75		
<b>PFV 35</b>	<b>PFVR 35</b>	35	da 14 a 25	10	M10x1.25	13.6	12	12	10.7	45.3	18	22.3	11	15	4	ch. 17	0.75		
<b>PFV 43</b>	<b>PFVR 43</b>	43	da 18 a 30	12	M12x1.5	16.3	14	13	12.5	52	23	27	12	18	5	ch. 19	1		
<b>PFV 50</b>	<b>PFVR 50</b>	50	da 20 a 35	14	M14x1.5	19.6	16.5	14	13.5	59	26	31	13	20	6	ch. 22	1		
<b>PFV 60</b>	<b>PFVR 60</b>	60	da 22 a 40	16	M16x1.5	23.7	19.5	17	14	69.5	31	36.5	16	30	8	ch. 24	1		

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N) <sup>(3)</sup>		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>PFV 25</b>	<b>PFVR 25</b>	1 850	1 080	200	1 740	450	1	4.4	8	42
<b>PFV 35</b>	<b>PFVR 35</b>	4 550	2 320	430	2 120	570	1	4.4	20	115
<b>PFV 43</b>	<b>PFVR 43</b>	7 600	4 000	780	3 150	820	1	4	26	210
<b>PFV 50</b>	<b>PFVR 50</b>	8 800	4 800	940	4 240	1 100	1	4	44	335
<b>PFV 60</b>	<b>PFVR 60</b>	15 700	8 500	1 560	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) Per evitare l'usura della guida non superare il 25% del carico limite indicato in tabella

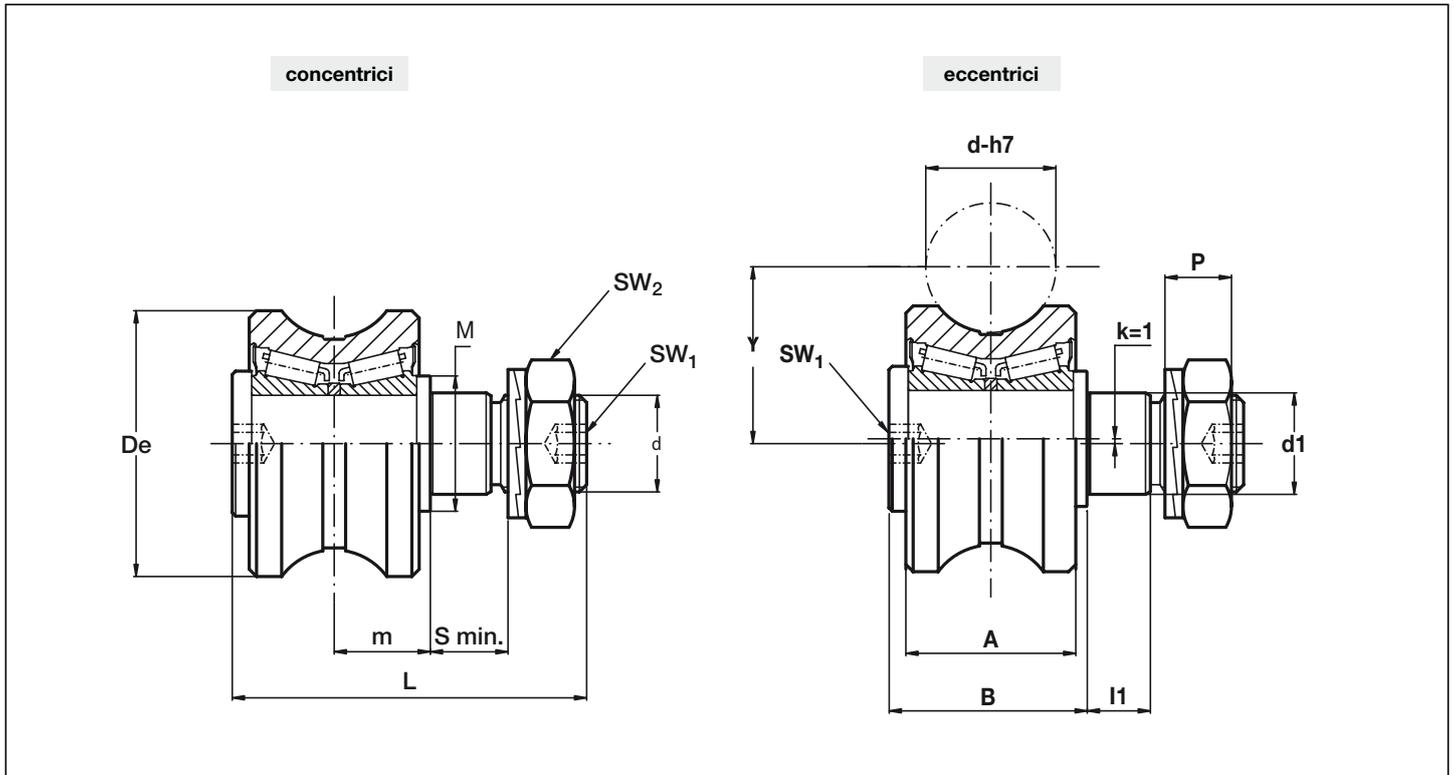
4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

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

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

7) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

# Rulli di guida **RKO**



Tipo		Dimensioni (mm)															
concentrici	eccentrici	De	d-h7	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	Y	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	ch. 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	ch. 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	55	41	14	28	8	ch. 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	ch. 46	1

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico				Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (kg)	
			C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	Pa/Pr ≤ 0.1		Pa/Pr > 0.1			
								X	Y	X			Y
<b>RKO 55.20</b>	<b>RKOR 55.20</b>	40 750	44 000	12 400	11 900	3 550	1	4.67	0.77	6.98	80	0.6	
<b>RKO 55.25</b>	<b>RKOR 55.25</b>	40 750	44 000	12 400	11 900	3 450	1	4.67	0.77	6.98	80	0.6	
<b>RKO 62.30</b>	<b>RKOR 62.30</b>	46 000	44 000	12 400	11 900	3 150	1	4.67	0.77	6.98	80	0.7	
<b>RKO 80.40</b>	<b>RKOR 80.40</b>	64 850	72 000	18 900	31 300	10 100	1	4.67	0.77	6.98	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

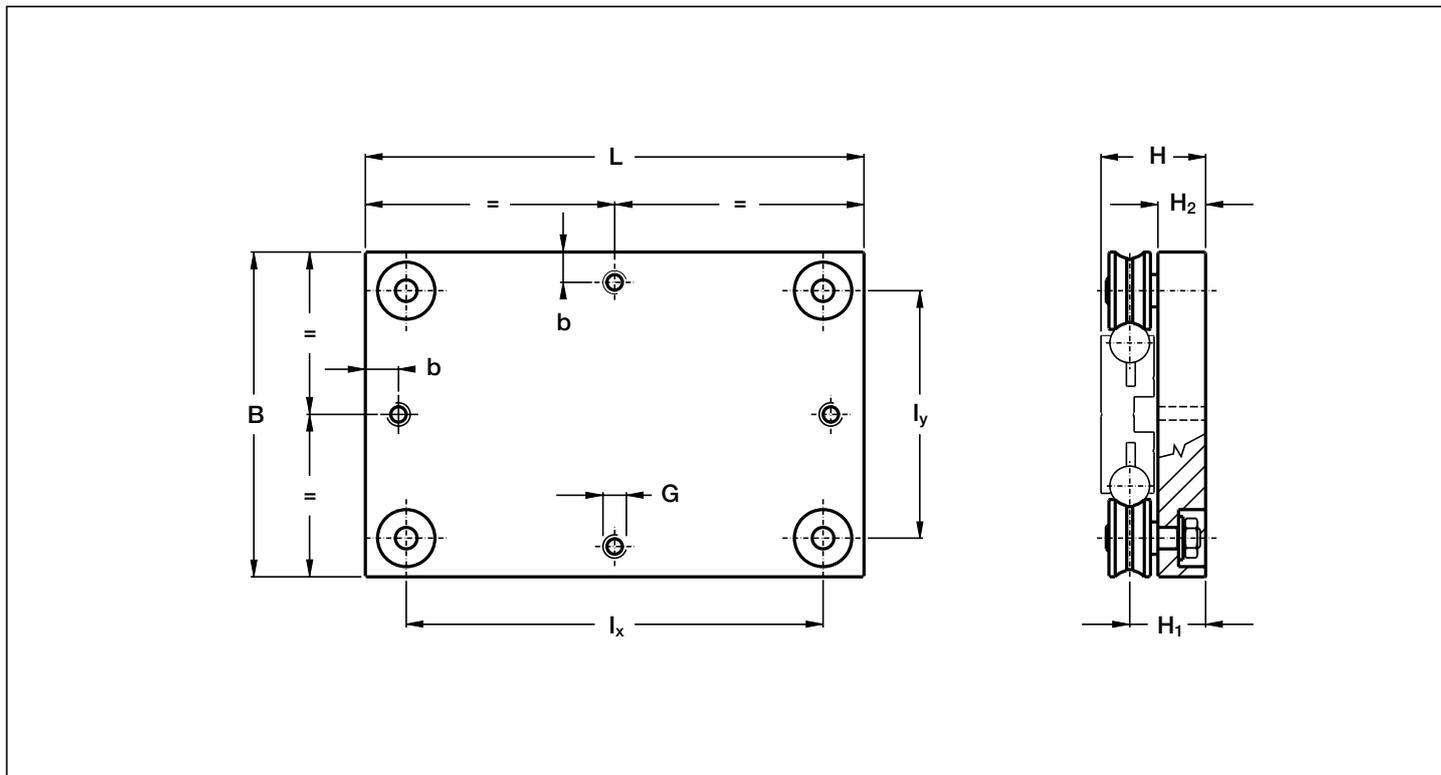
4) Su richiesta i rulli di guida possono essere forniti con tenute in Viton per temperatura di funzionamento fino a 120 °C (suffisso **V**)

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: 60°

# Carrelli T4PFV

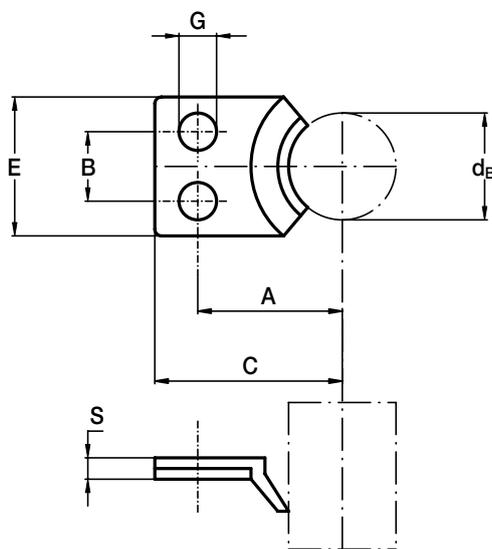


Tipo	Dimensioni (mm)										Massa (kg)	Accoppiamenti consigliati
	L	B	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G	b			
<b>T4PFV 25 10 80</b> <sup>(1)</sup>	80	120	45	85	41	28	20.5	M8	15	0.69	<b>DC 10.54</b>	
<b>T4PFV 25 10 120</b> <sup>(1)</sup>	120	120	85	85	41	28	20.5	M8	15	0.96	<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 guida in acciaio inossidabile (**NX**)

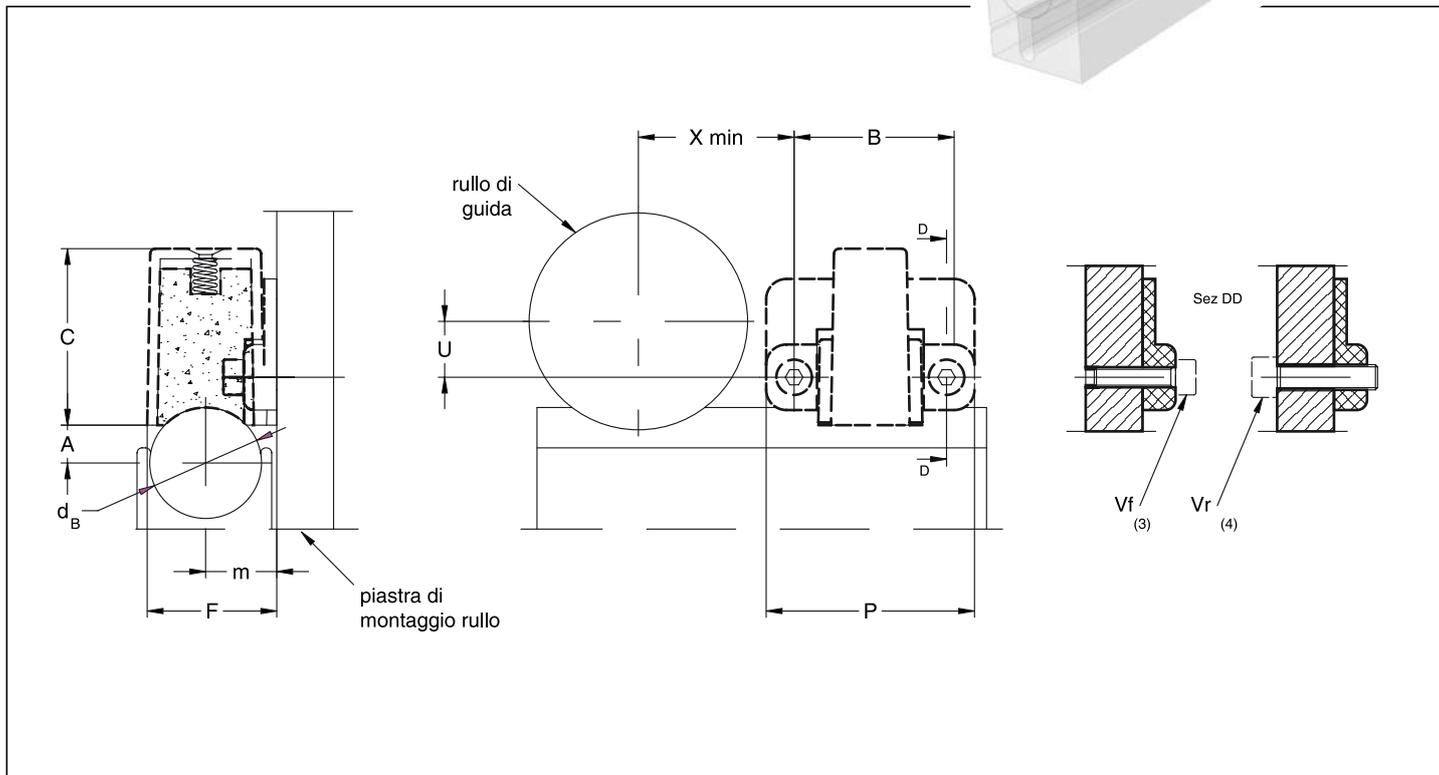
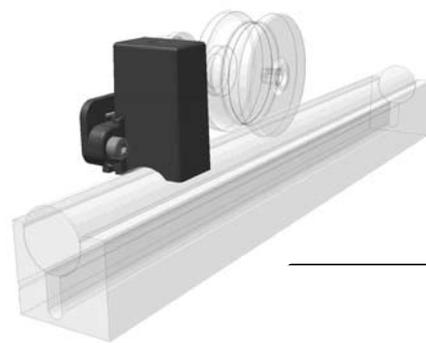
2) I carrelli sono completi di rulli guida

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>

# Lubrificatori LUBC



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...</b>
<b>LUBC 35.16</b>	23	9.5	25	22	12	16	5.5	32	32.5	M3x12	M4	15	<b>PFV... 35...</b>
<b>LUBC 35.18</b>	23	9.5	25	22	12	18	6.5	32	32.5	M3x12	M4	15	<b>PFV... 35...</b>
<b>LUBC 43.22</b>	29	12	30	25.5	14	22	22	35	41	M4x12	M5	30	<b>PFV... 43...</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...</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...</b>

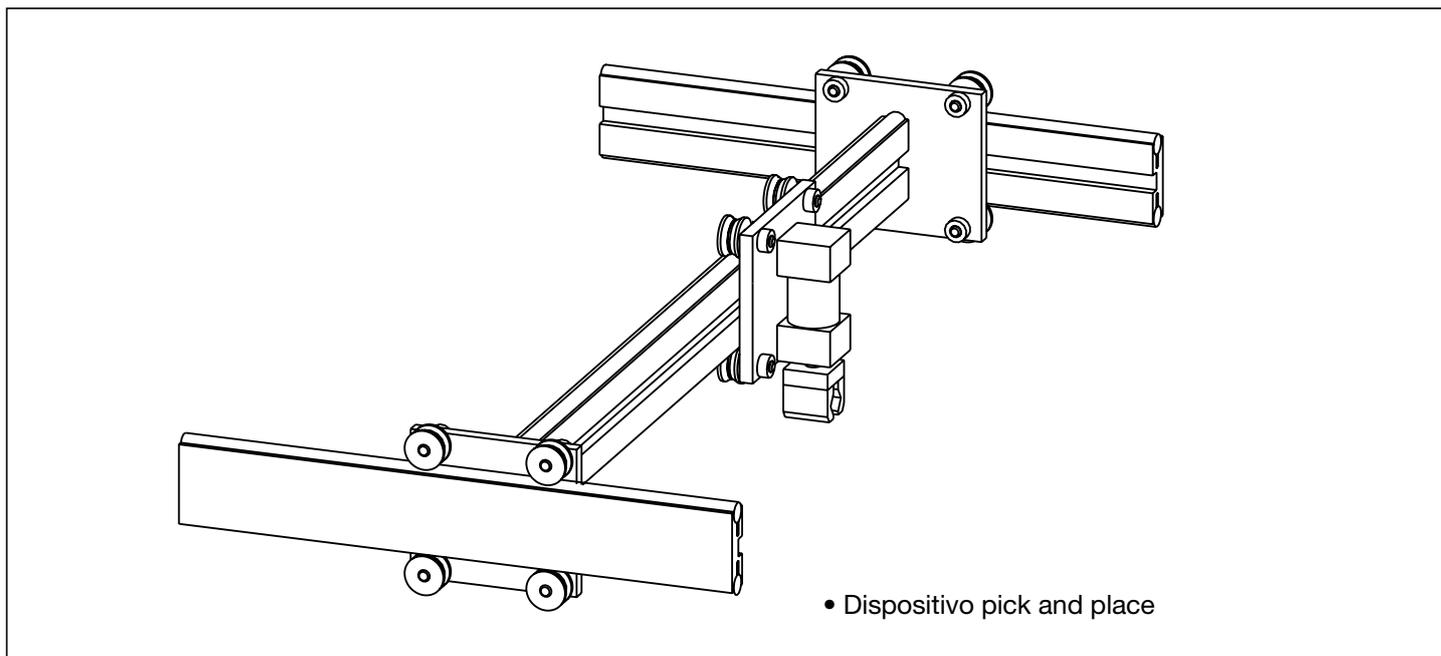
1) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale

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 Vr 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

## Esempio di montaggio

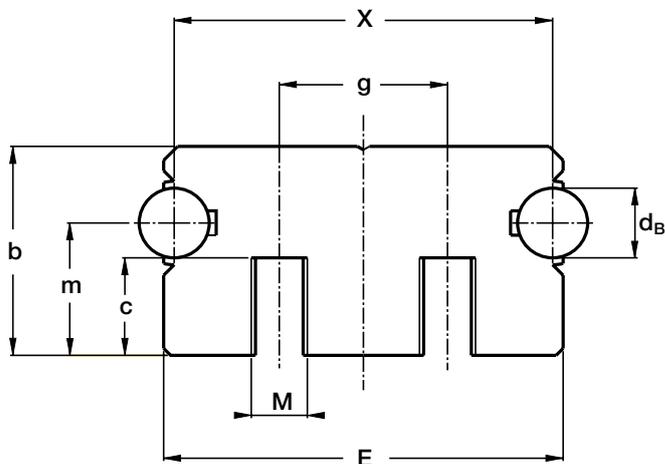




## Sistemi FWS, FWH



**NADELLA**



Tipo	Dimensioni (mm)							
	$d_B$	X	M	g	E	b	m	c
<b>FWS 22</b>	6	34	M 5	16	36	20	14	10
<b>FWS 32</b>	8	42	M 6	20	45	25	17	12
<b>FWS 40</b>	10	54	M 8	24	57	30	19	14
<b>FWS 52</b>	12	66	M 10	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 accostamenti 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)

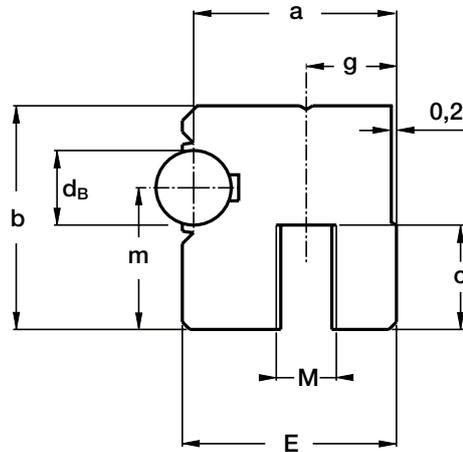
### Opzioni disponibili

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

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

Vedere pagina 15 per la composizione della designazione standard

# Guide FWH



Tipo	Dimensioni (mm)							
	$d_B$	a	M	g	E	b	m	c
<b>FWH 22</b>	6	17	M 5	8	18	20	14	10
<b>FWH 32</b>	8	21	M 6	10	22.5	25	17	12
<b>FWH 40</b>	10	27	M 8	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 accostamenti 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)

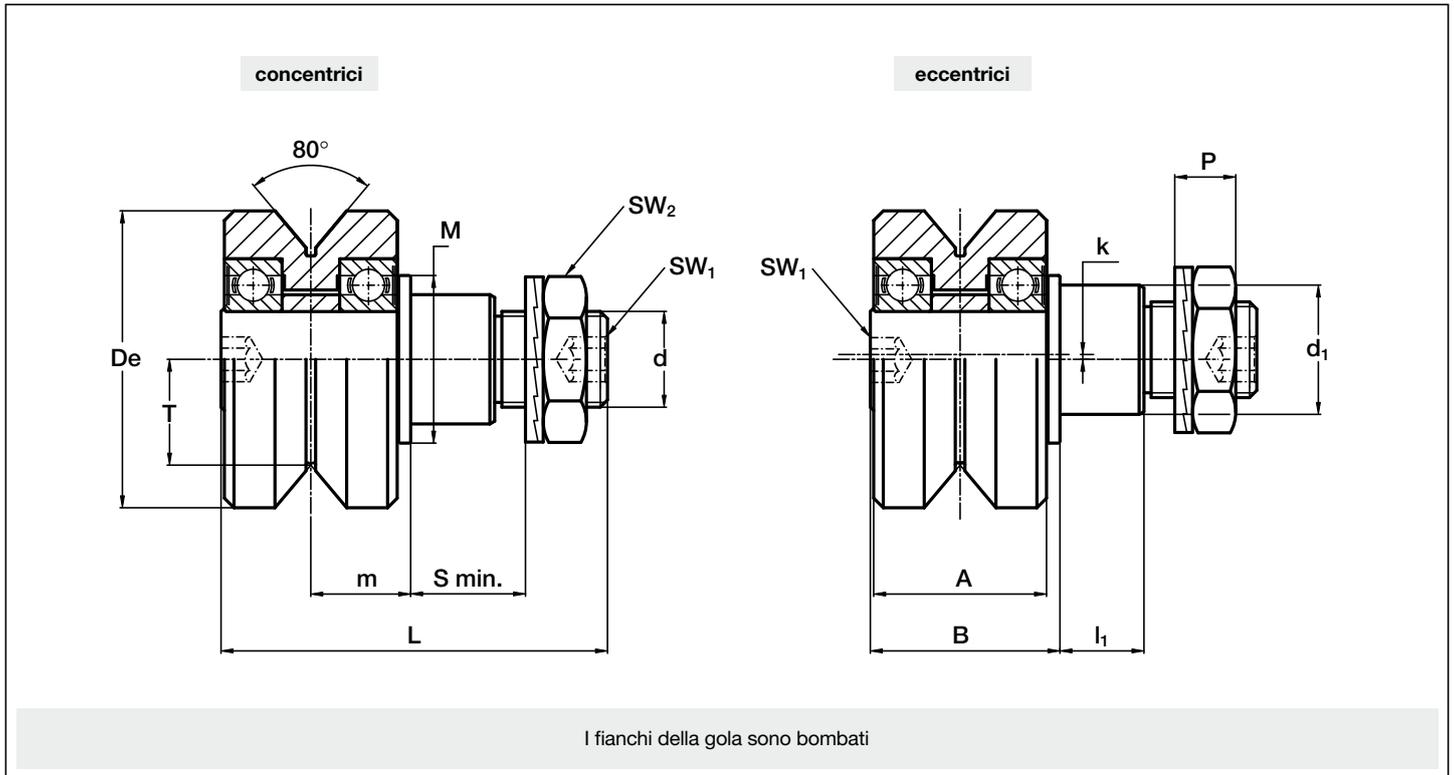
## Opzioni disponibili

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

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

Vedere pagina 15 per la composizione della designazione standard

# Rulli di guida **FR..EI**



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>FR 22 EI</b>	<b>FRR 22 EI</b>	22	9	M 6 x 1	7.7	9.4	9	6.5	37	15	18.2	8	14	4	10	0.5
<b>FR 32 EI</b>	<b>FRR 32 EI</b>	32	14	M 10 x 1.25	11.8	12.6	12	8.5	50.5	21	24.5	11	20	4	16	1
<b>FR 40 EI</b>	<b>FRR 40 EI</b>	40	16	M 12 x 1.5	14.6	15.5	12	10.4	59.5	28	30.5	11	22	5	18	1
<b>FR 52 EI</b>	<b>FRR 52 EI</b>	52	21	M 16 x 1.5	19.1	19.8	15	11.4	69.5	32	36.5	14	28	6	24	1,5
<b>FR 62 EI</b>	<b>FRR 62 EI</b>	62	27	M 20 x 1.5	22.1	20.8	18.5	12.4	80.5	36	39.5	17.5	35	8	30	2

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>FR 22 EI</b>	<b>FRR 22 EI</b>	1 800	1 080	350	1 700	720	1	2.20	3	45
<b>FR 32 EI</b>	<b>FRR 32 EI</b>	4 400	2 330	750	1 200	500	1	2.92	20	130
<b>FR 40 EI</b>	<b>FRR 40 EI</b>	7 350	4 000	1 300	3 000	1 300	1	2.75	26	260
<b>FR 52 EI</b>	<b>FRR 52 EI</b>	9 500	5 500	1 750	7 500	3 000	1	2.96	64	510
<b>FR 62 EI</b>	<b>FRR 62 EI</b>	15 500	8 500	2 750	10 900	4 200	1	3.07	120	820

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 AISI 440 (suffisso **NX**)

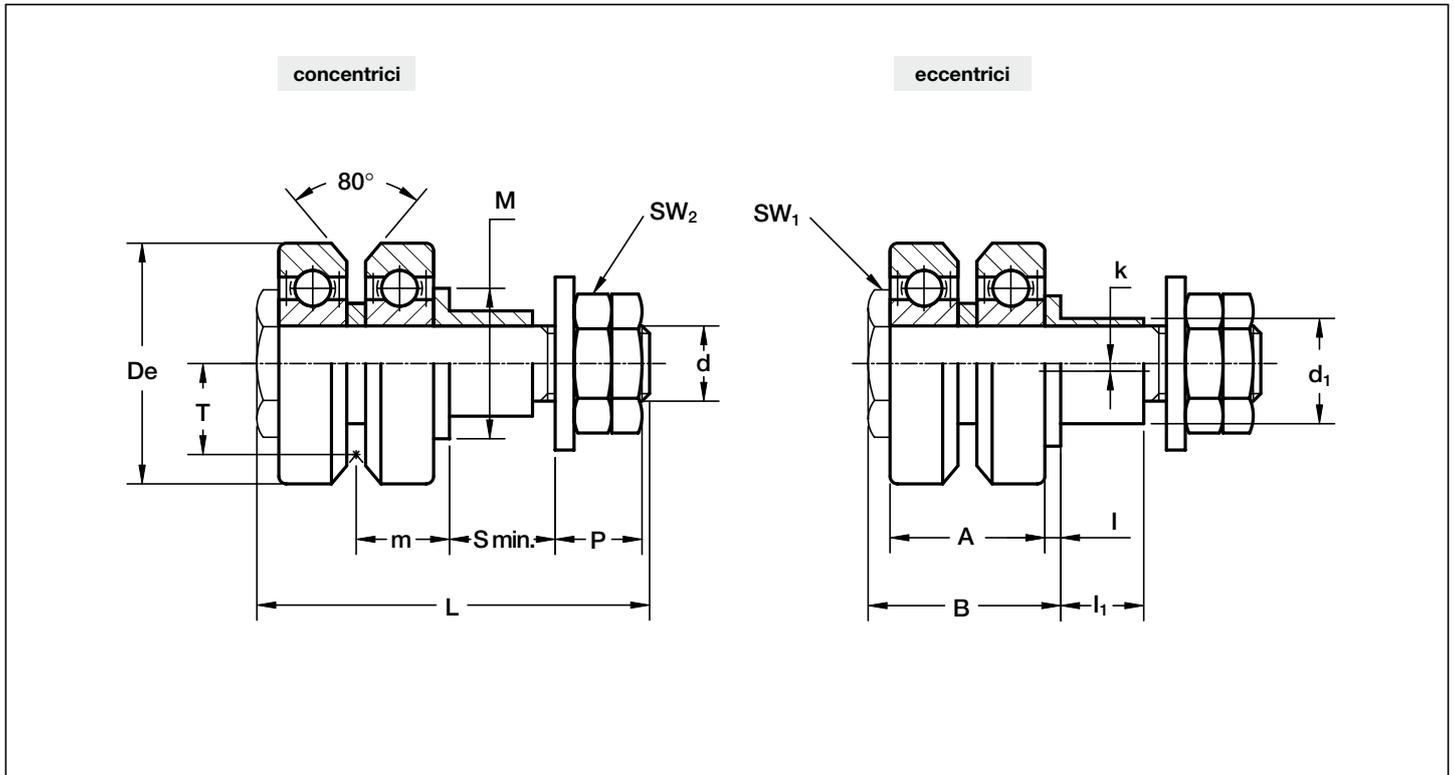
4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

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

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

7) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

# Rulli di guida **FR**



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>	I	M	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	k
<b>FR 22</b>	<b>FRR 22</b>	22	9	M 6 x 1	8	9.2	9	7.7	39	13.9	19.5	8	2.2	14	10	10	0.5
<b>FR 32</b>	<b>FRR 32</b>	32	14	M 10 x 1.25	12.1	12.4	12	11.5	52	20.5	25.5	11	2.1	20	17	17	1
<b>FR 40</b>	<b>FRR 40</b>	40	16	M 12 x 1.5	14.6	15.5	12	13.5	60	25	31	11	3	22	22	19	1
<b>FR 52</b>	<b>FRR 52</b>	52	21	M 16 x 1.5	19.1	19.8	15	17	73	32	40	14	3.8	28	27	24	1,5

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico		Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g) <sup>(3)</sup>
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>FR 22</b>	<b>FRR 22</b>	700	176	105	800	380	1	0.593	3	43
<b>FR 32</b>	<b>FRR 32</b>	1 480	352	210	2 770	1 240	1	0.593	20	132
<b>FR 40</b>	<b>FRR 40</b>	2 440	545	325	3 830	1 720	1	0.593	26	235
<b>FR 52</b>	<b>FRR 52</b>	4 130	889	530	7 100	3 150	1	0.593	64	490

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) Peso senza accessori

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

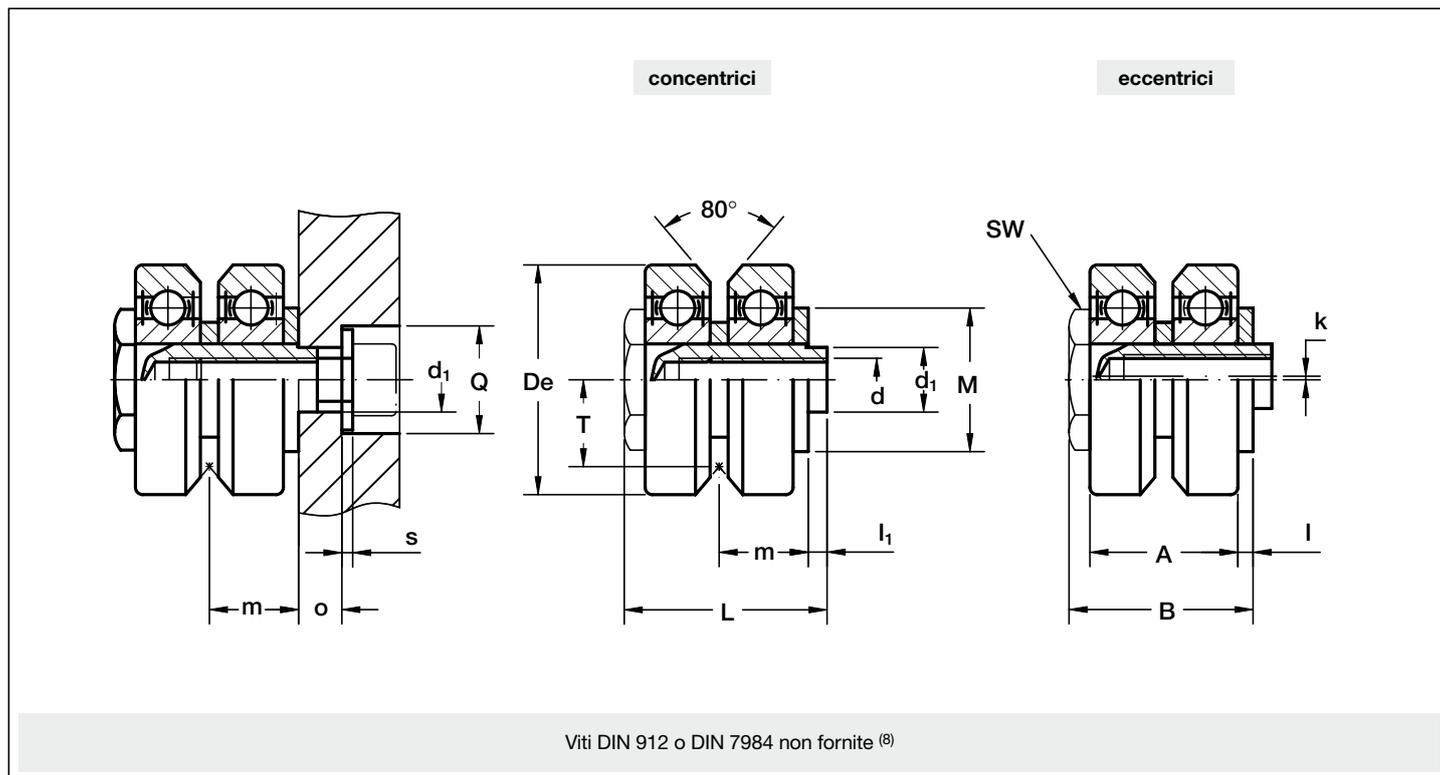
5) Taglio cacciavite

6) I Rulli di guida sono forniti con rosetta elastica, dato e controdado

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

8) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

# Rulli di guida **FR..AS**

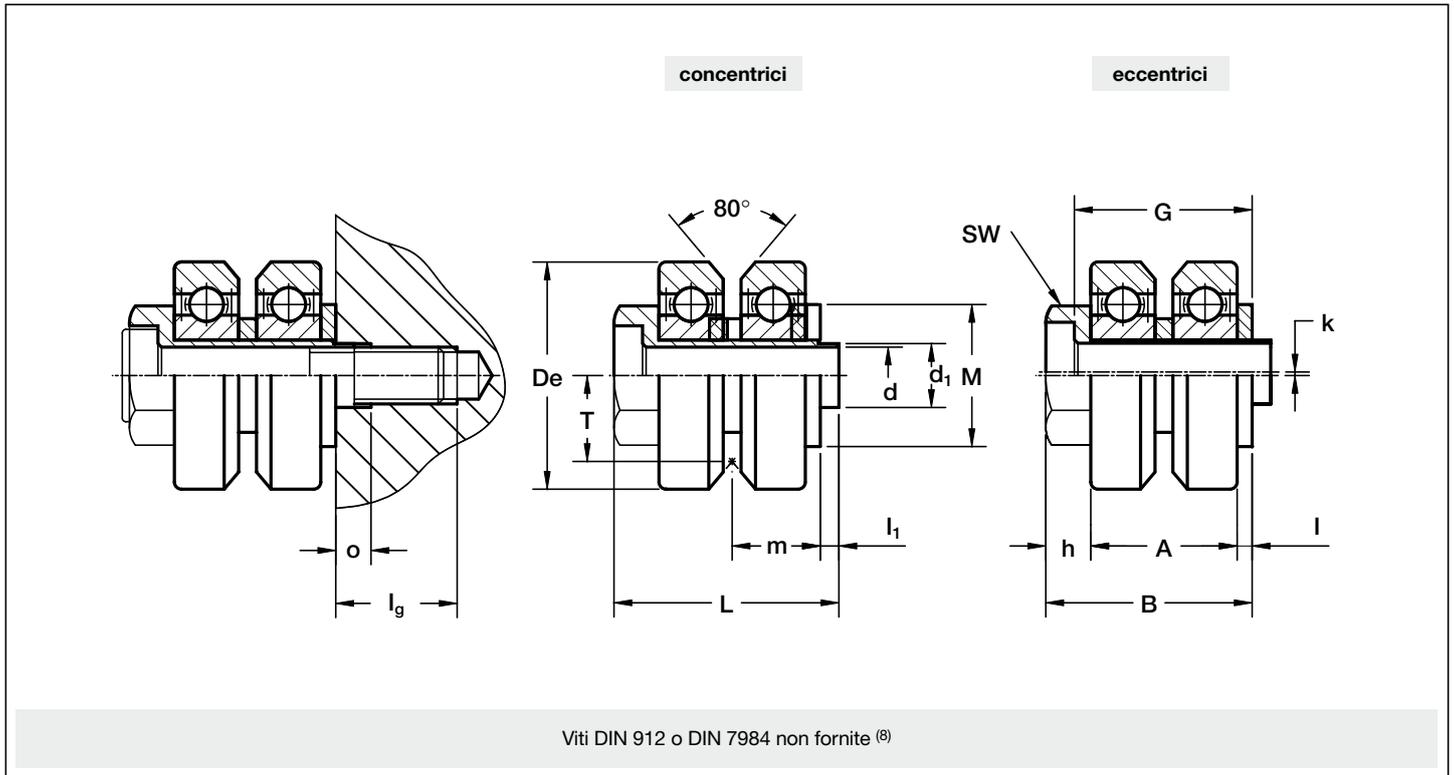


Tipo		Dimensioni (mm)															
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d <sup>(2)</sup>	T	m	L	A	B	I <sub>1</sub>	I	M	SW	o	Q	s	k
<b>FR 22 AS</b>	<b>FRR 22 AS</b>	22	6	M 5	8	9.2	21.5	13.9	19.5	2	2.2	14	10	4.5	10	0	0.5
<b>FR 32-1 AS</b>	<b>FRR 32-1 AS</b>	32	9	M 6	12.1	12.4	28.1	20.5	25.5	2.6	2.1	20	17	6	15	1.5 <sup>(5)</sup>	0.5
<b>FR 40-1 AS</b>	<b>FRR 40-1 AS</b>	40	13	M 8	14.6	15.5	33.5	25	31	2.5	3	25	22	6.5	20	2 <sup>(5)</sup>	1
<b>FR 52-1 AS</b>	<b>FRR 52-1 AS</b>	52	16	M 10	19.1	19.8	43.2	32	40	3.2	3.8	32	27	8	24	2.5 <sup>(5)</sup>	2

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico		Massa (g) <sup>(3)</sup>
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y	
<b>FR 22 AS</b>	<b>FRR 22 AS</b>	700	176	105	470	210	1	0.593	32
<b>FR 32-1 AS</b>	<b>FRR 32-1 AS</b>	1 480	352	210	1 590	710	1	0.593	93
<b>FR 40-1 AS</b>	<b>FRR 40-1 AS</b>	2 440	545	325	4 040	1 790	1	0.593	169
<b>FR 52-1 AS</b>	<b>FRR 52-1 AS</b>	4 130	889	530	5 830	2 560	1	0.593	365

- 1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7
- 2) Filettatura di sicurezza SPIRALOCK
- 3) Peso senza accessori
- 4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km
- 5) I rulli di guida sono completi di rondella DIN 134
- 6) Angolo di pressione  $\alpha$  per il calcolo di verifica: 40°
- 7) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS
- 8) Lunghezza delle viti: min = d+o+s; max = m+o+s

# Rulli di guida **FR..AZ**



Tipo		Dimensioni (mm)																
concentrici	eccentrici	De	d <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	d	T	m	L	A	B	l <sub>1</sub>	l	h <sup>(5)</sup>	M	SW	G	o	l <sub>g</sub> <sup>(2)</sup>	k
<b>FR 22 AZ</b>	<b>FRR 22 AZ</b>	22	6	5.1	8	9.2	23.5	13.9	21.5	2	2.2	5.4	14	10	18.5	4	13	0.5
<b>FR 32 AZ</b>	<b>FRR 32 AZ</b>	32	9	8.1	12.1	12.4	31.5	20.5	28.9	2.6	2.1	6.3	20	17	24.9	5	17	0.5
<b>FR 40 AZ</b>	<b>FRR 40 AZ</b>	40	13	12.1	14.6	15.5	39	25	36.5	2.5	3	8.5	25	24	30.5	5	26	1
<b>FR 52 AZ</b>	<b>FRR 52 AZ</b>	52	16	14.1	19.1	19.8	49.5	32	46.3	3.2	3.8	10.5	32	27	39.3	5.5	27	2

Tipo		Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico		Massa (g) <sup>(3)</sup>	Vite richiesta DIN7984
		C <sub>w</sub> <sup>(4)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	X	Y		
<b>FR 22 AZ</b>	<b>FRR 22 AZ</b>	700	176	105	470	210	1	0.593	30	M 5 x 30
<b>FR 32 AZ</b>	<b>FRR 32 AZ</b>	1 480	352	210	1 590	710	1	0.593	91	M 8 x 40
<b>FR 40 AZ</b>	<b>FRR 40 AZ</b>	2 440	545	325	4 040	1 790	1	0.593	169	M 12 x 50
<b>FR 52 AZ</b>	<b>FRR 52 AZ</b>	4 130	889	530	5 830	2 560	1	0.593	357	M 14 x 60

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

2) Minima lunghezza del filetto impegnato

Acciaio = 1\*d

Ghisa = 1,25\*d

Alluminio = 2\*d

3) Peso senza vite di fissaggio

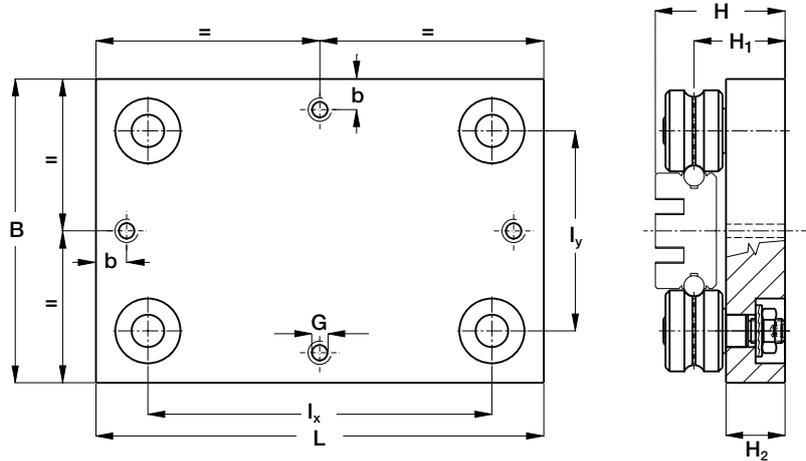
4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

5) La dimensione h più la testa della vite devono essere libere quando si impiega la rotella con le guide FWS or FWH

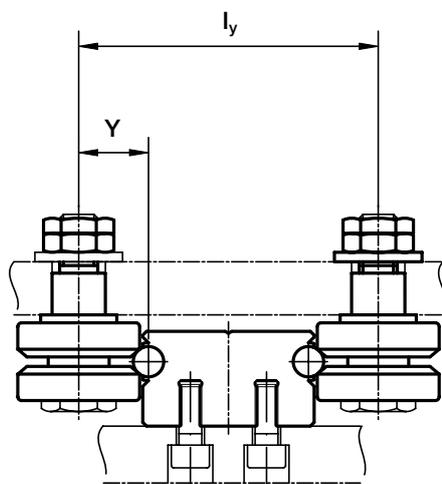
6) Angolo di pressione α per il calcolo di verifica: 40°

7) Tenute standard: materiale NBR, tipo RS

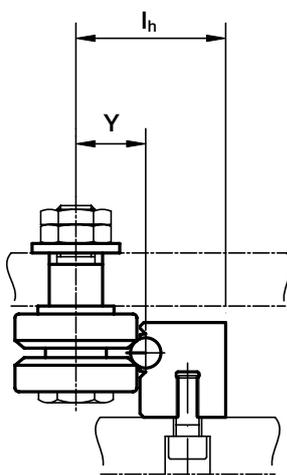
# Carrelli T4FR



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>



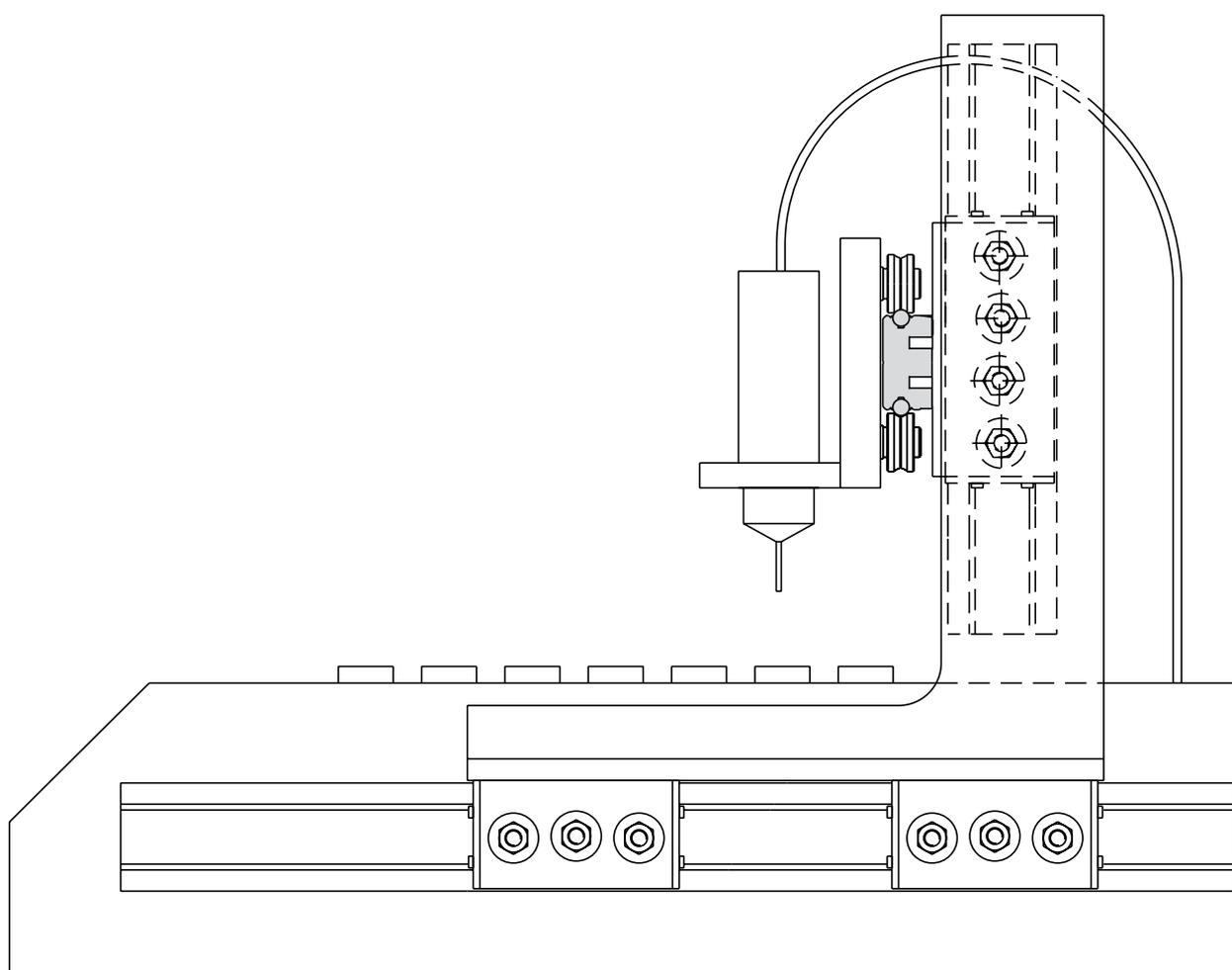
Tipo	Rulli tipo FR/FRR, FR/FRR..AS/..AZ		Rulli tipo FR/FRR...EI	
	Y	$l_y$	Y	$l_y$
<b>FWS 22</b>	12.7	59.4	12.4	58.8
<b>FWS 32</b>	18.3	78.6	18	78
<b>FWS 40</b>	22.4	98.8	22.4	98.8
<b>FWS 52</b>	28.4	122.8	28.4	122.8



Tipo	Rulli tipo FR/FRR, FR/FRR..AS/..AZ		Rulli tipo FR/FRR...EI	
	Y	$l_h$	Y	$l_h$
<b>FWH 22</b>	12.7	29.7	12.4	29.4
<b>FWH 32</b>	18.3	39.3	18	39
<b>FWH 40</b>	22.4	49.4	22.4	49.4
<b>FWH 52</b>	28.4	61.4	28.4	61.4

La taglia dei rulli guida si deve accoppiare con la taglia delle guide; es.: rulli guida FR32 con guide FW32

Macchina dispensatrice  
di collante



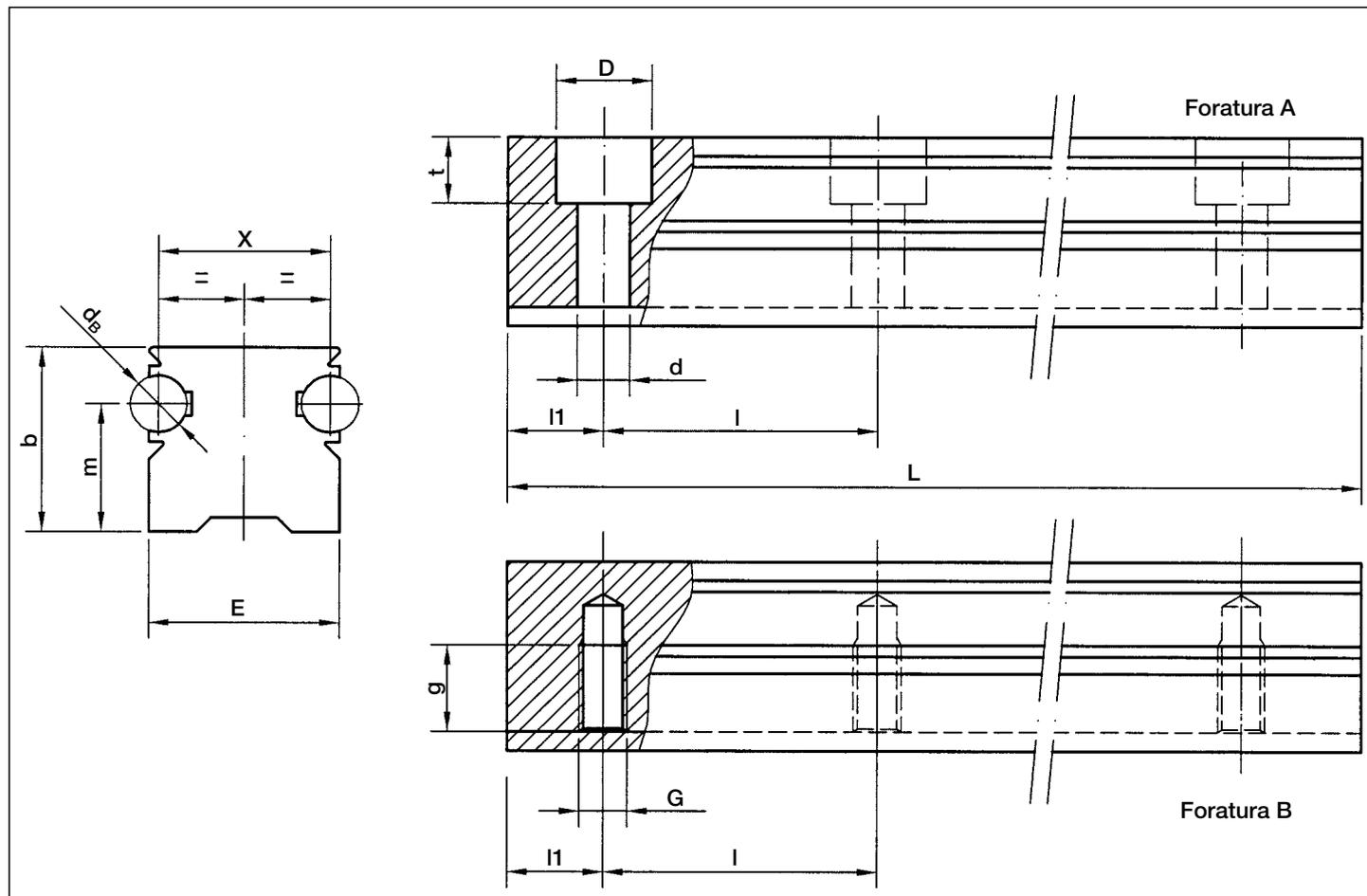
## Sistemi FWN



**NADELLA**

# 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	7.5	19.5	30	60	1.3
<b>FWN 25</b>	6	23	21	11	6.6	M6	12	18.8	8.5	25.5	30	60	1.8

Lunghezza massima singolo elemento di guida L=4 500 mm (2)

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

## Schema di foratura

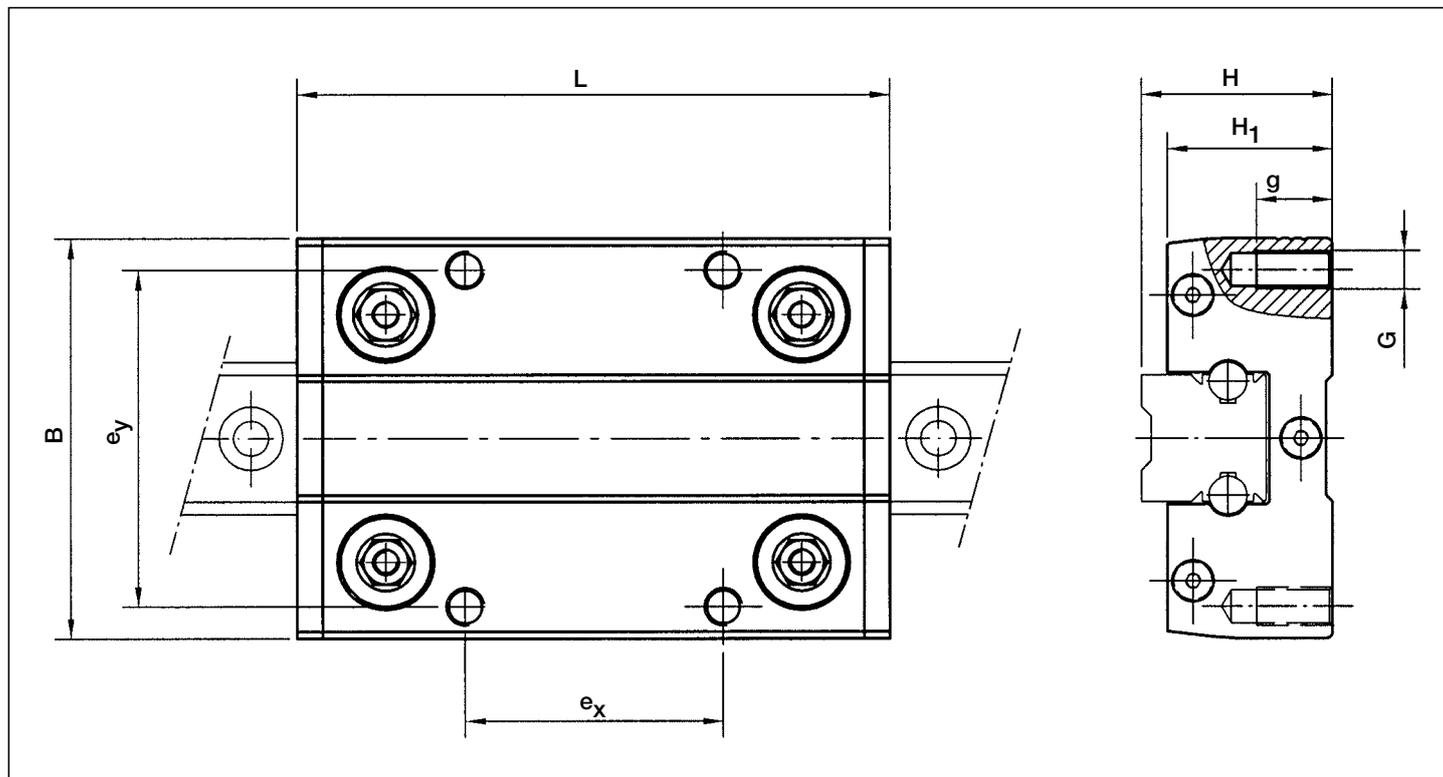
- foratura secondo DIN (**A e B**)
- foratura secondo disegno (**NZ**)
- senza foratura (**NF**)

## Opzioni disponibili

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

# Carrello TA4

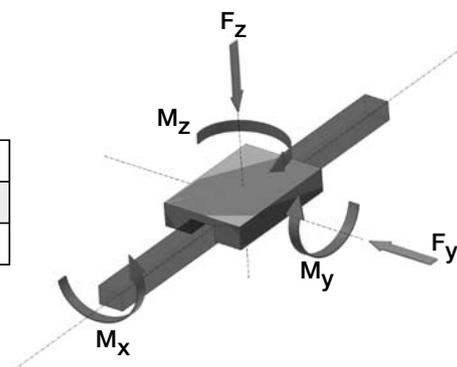
Dimensioni secondo DIN 645



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

## 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)
<b>TA4GLA 17.06</b>	600	400	5	15	20
<b>TA4GLA 19.06</b>	1700	960	19	33	70

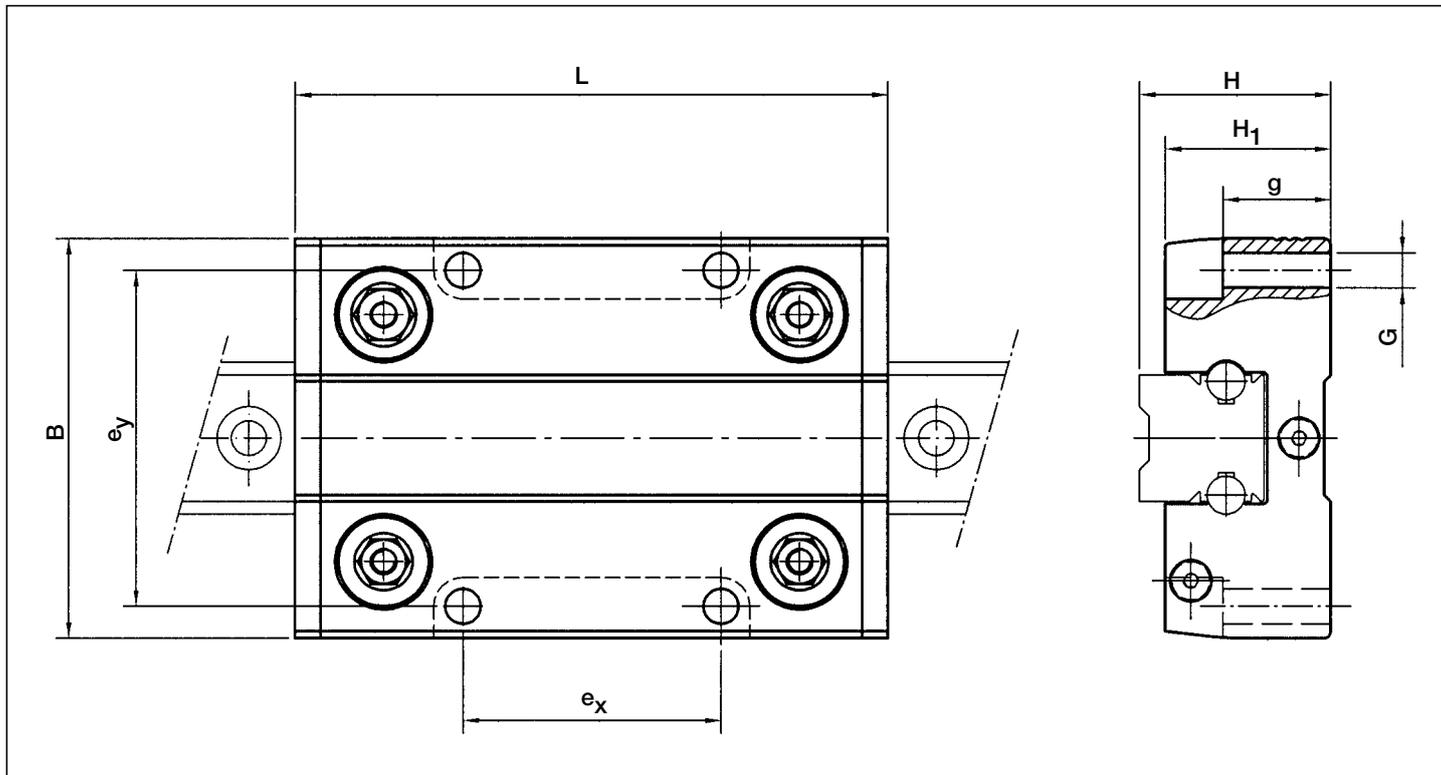


### Opzioni disponibili

- disponibile con rulli di guida in acciaio inossidabile (**NX**)
- disponibile con filtri per lubrificazione (**UU**)

# Carrello TB4

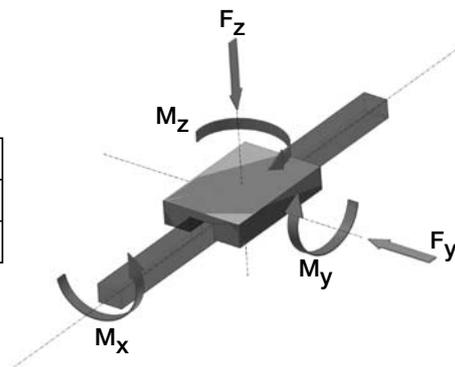
Dimensioni secondo DIN 645



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

## 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)
<b>TB4GLA 17.06</b>	600	400	5	15	20
<b>TB4GLA 19.06</b>	1700	960	19	33	70



### Opzioni disponibili

- disponibile con rulli di guida in acciaio inossidabile (**NX**)
- disponibile con filtri per lubrificazione (**UU**)

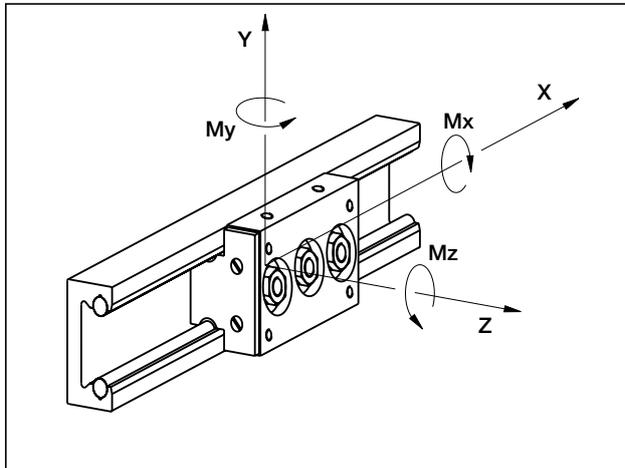
# Sistemi LM



**NADELLA**

# Sistemi

Le guide, i rulli di guida e i carrelli della famiglia LM costituiscono un sistema completo di guida. 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.

Guide	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 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.

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

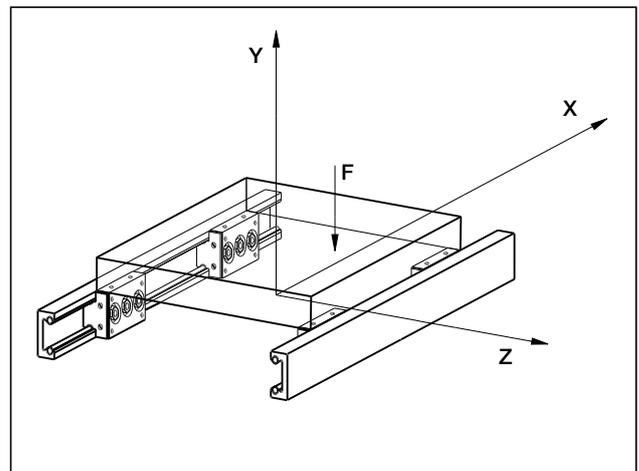
C<sub>i</sub> e P<sub>i</sub> rappresentano rispettivamente il carico dinamico di base ed il carico applicato in una specifica direzione.

Guide	Carrelli	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 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 carro.

Dati:

guida LM 65 e cursori C3RCL3510115

$$I_x = 400 \text{ mm} \quad I_z = 300 \text{ mm} \\ F = 6.000 \text{ N} \quad X_F = 100 \text{ mm} \quad Z_F = 50 \text{ mm}$$

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

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

Il carico F<sub>y</sub>, indicato nella tabella nei "carichi massimi", è 4.160N (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> = 15.800 N

$$L_{10} = (15.800/2.750)^3 \times 100 = 18.900 \text{ km}$$

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 tipo 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 T4RAL

Sono utilizzati per compensare il disallineamento tra due guide in opposizione. Il carrello, equipaggiato con rulli di guida tipo 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.

## C3RYL C4RYL T4RYL

Nel caso di allineamento trasversale  $D_y$  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 tipo 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  $D_y$  dipende dalla distanza tra le guide in modo da non superare l'angolo massimo previsto " $\alpha$ " per il carrello.

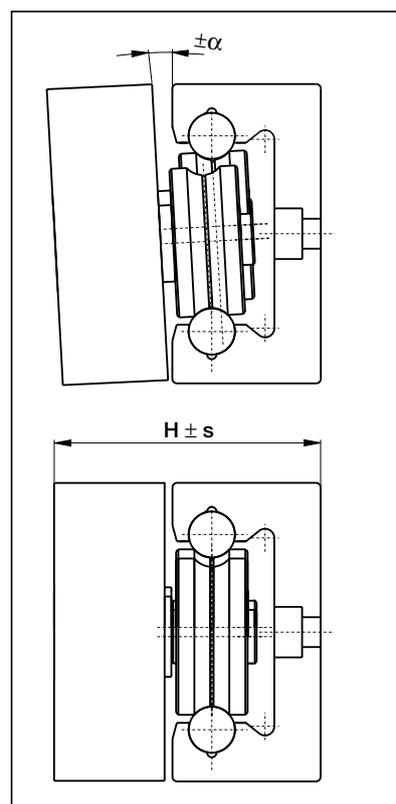
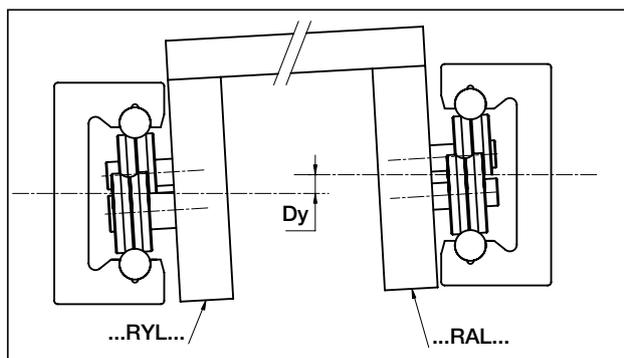
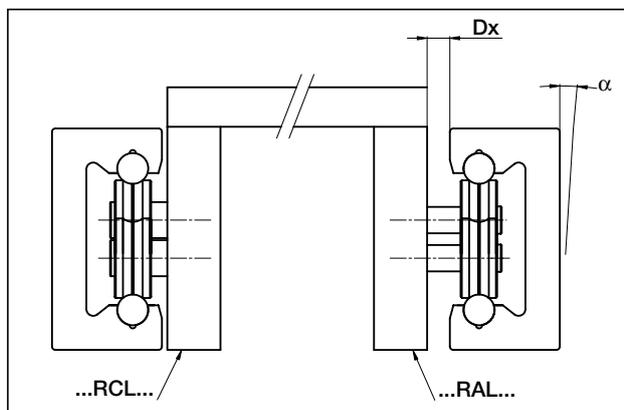
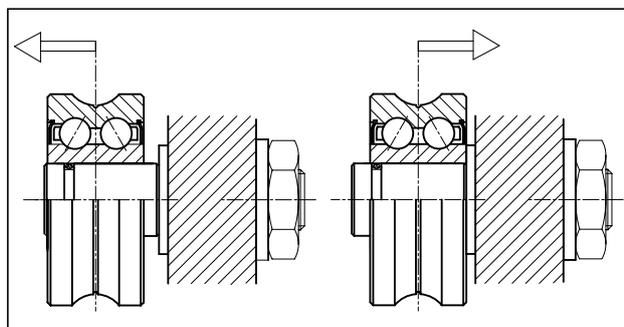
Nota: la capacità di carico assiale del carrello RYL è minore rispetto al carrello RCL/RCP.

## Massimo movimento trasversale consentito dai cursori e dalle tavole

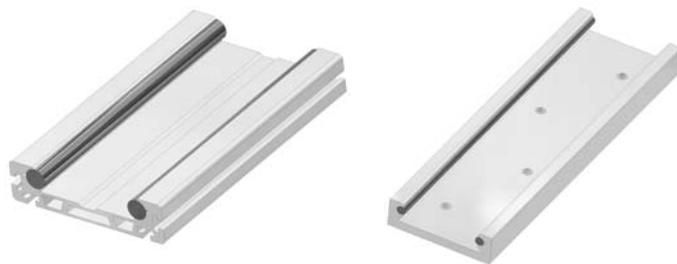
Codice carrello (1)		$\alpha$ max (°)	S max (mm)	H nominale (mm)	Guida
C3RAL 17 06 065	C4RAL 17 06 085	1	0.8	27.5	LM 30
C3RYL 17 06 065	C4RYL 17 06 085	1	-		
C3RAL 24 06 085	C4RAL 24 06 114	1	1	35.7	LM 40
C3RYL 24 06 085	C4RYL 24 06 114	1	-		
C3RAL 35 10 115	C4RAL 35 10 152	1	1	58	LM 65
C3RYL 35 10 115	C4RYL 35 10 152	1	-		
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, si veda il catalogo Nadella per i sistemi leggeri.

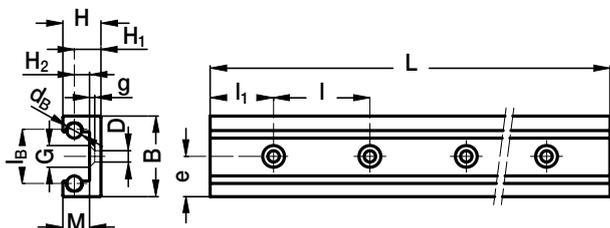
2) I valori di  $s$ , superiori a quelli riportati, possono compromettere il movimento assiale del cuscinetto e diminuire il carico limite  $F_r$  del rullo.



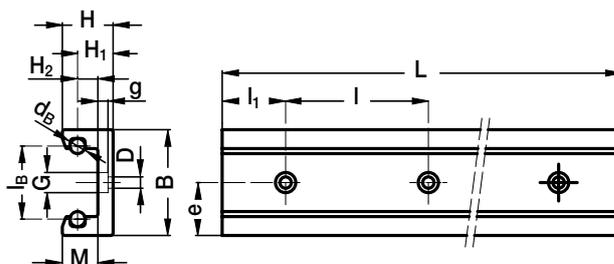
# Guide LM



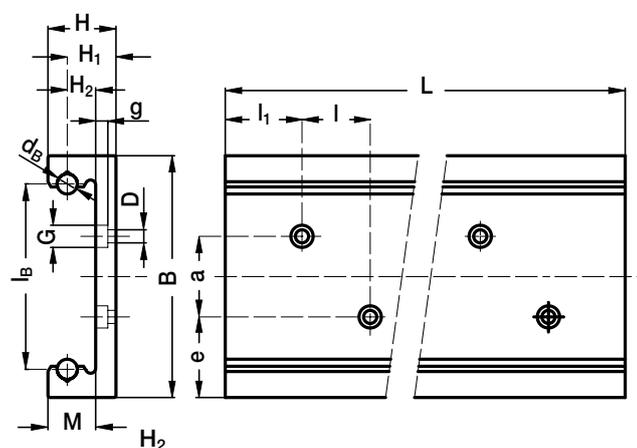
## LM 30



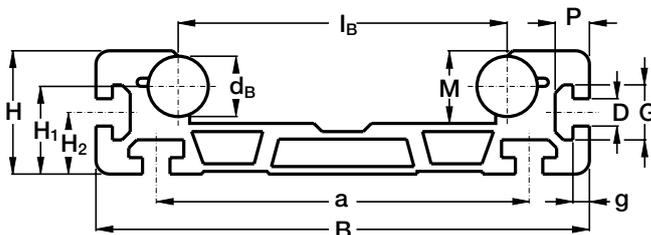
## LM 40 LM 65



## 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>(3)</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>(3)</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>(3)</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 120 <sup>(3)</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 <sup>(4)</sup>	22	120	180	45	32	22.5	26.5	10	20.1	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) Disponibile con barre in acciaio inossidabile

4) Disponibile con alberi cavi

### Schema di foratura

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

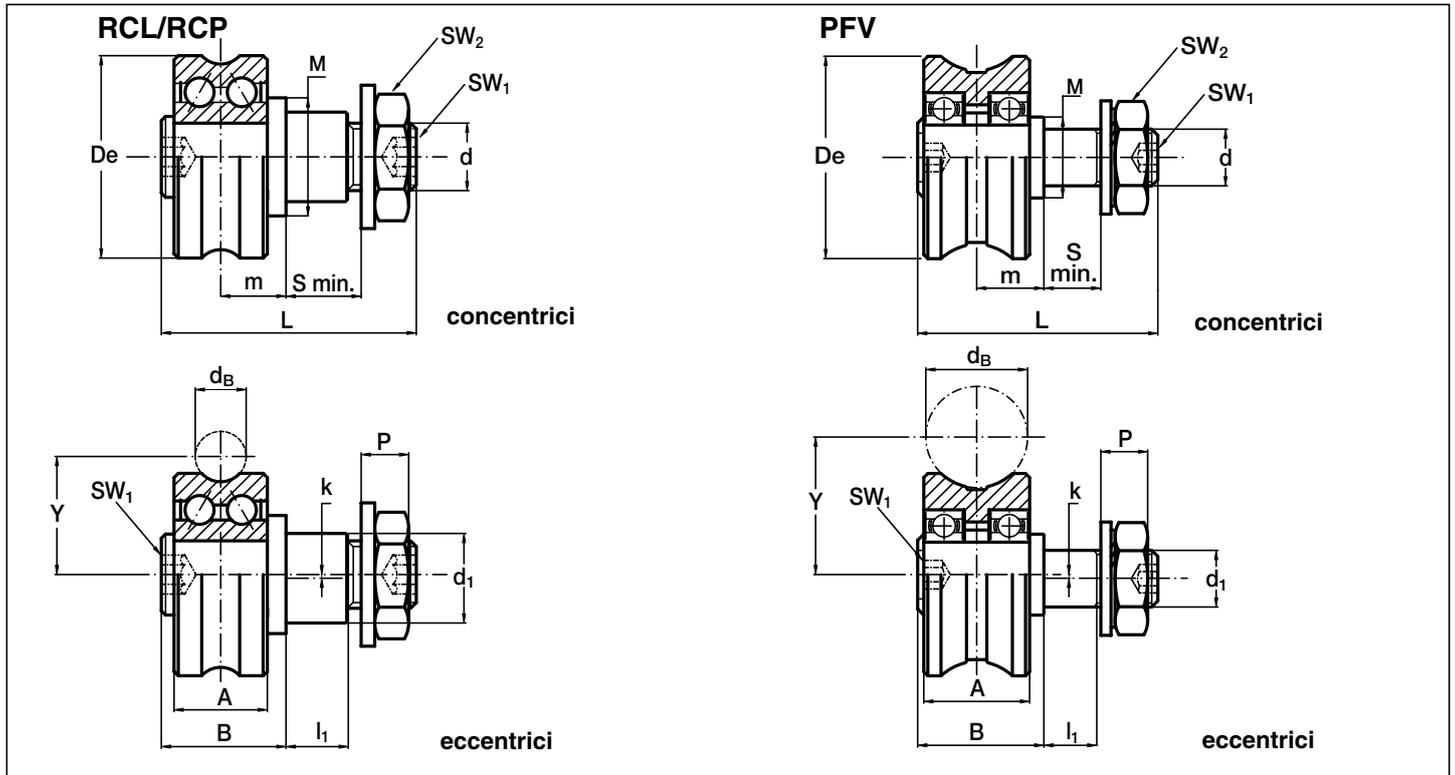
### Opzioni disponibili

- rettifica di una estremità (**R**)
- rettifica di entrambe le estremità (**RR**)
- alberi cromati (**CH**)
- alberi cavi (**AC**) vedere tabella dimensionale

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

Vedere pagina 15 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	M 5x0.8	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	M 8x1.25	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 del cuscinetto (N)		Carichi limite del gambo (N)		Fattori di carico				Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
			radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	radiale F <sub>r</sub>	assiale F <sub>a</sub>	Pa/Pr ≤ 0.37		Pa/Pr > 0.37			
							X	Y	X	Y		
<b>RCL 17.06</b>	<b>RCLR 17.06</b>	1 500	840	350	530	260	1	1.37	0.5	2.73	1.8	20
<b>RCL 24.06</b>	<b>RCLR 24.06</b>	4 200	2 300	1 000	1 600	830	1	1.37	0.5	2.73	8	40
<b>RCL 35.10</b>	<b>RCLR 35.10</b>	7 900	5 100	1 500	2 400	1 100	1	1.67	0.5	3.03	20	130
<b>RCP 42.10</b>	<b>RCPR 42.10</b>	12 000	7 100	2 100	4 300	1 160	1	1.17	0.5	2.53	24	185
<b>PFV 43.22</b>	<b>PFVR 43.22</b>	7 600	4 000	780	3 150	820	1	4	1	4	24	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

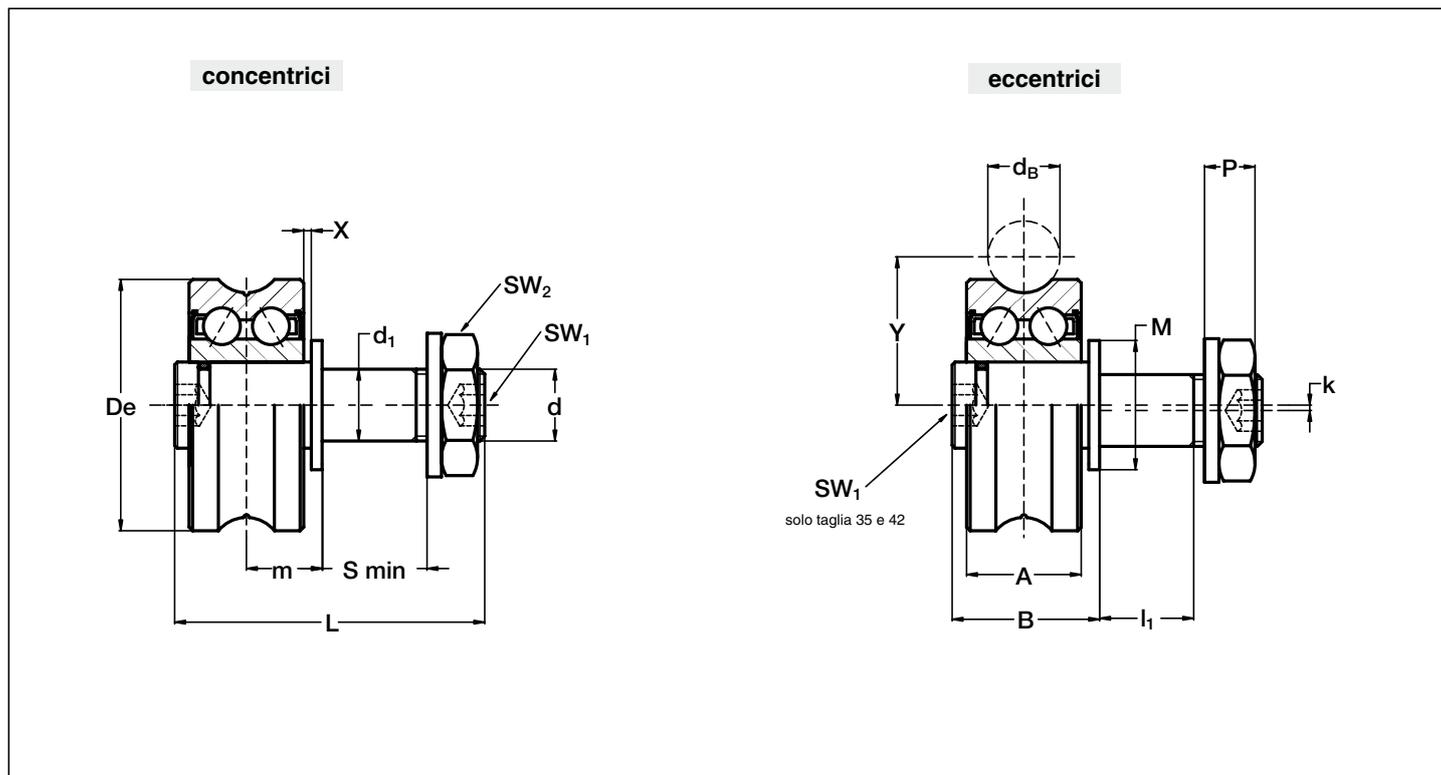
4) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

5) Il rullo di guida è fornito completo di rondella autobloccante e dado esagonale 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.

# Rulli di guida **RAL**



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>	<b>RALR 17.06</b>	17	6	5	6.5	M 5x0.8	10.5	6	6	3.7	20.5	7	10.5	0.8	5.2	9	2.5	ch. 8	0.25	<b>LM 30</b>
<b>RAL 24.06</b>	<b>RALR 24.06</b>	24	6	8	11	M 8x1.25	14	7.7	7	5.6	27.5	11	14	1	6.5	14	4	ch. 13	0.5	<b>LM 40</b>
<b>RAL 35.10</b>	<b>RALR 35.10</b>	35	10	10	10	M10x1.25	20.65	10.5	14	7	43	15.9	20.5	1	13	18	5	ch. 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	ch. 19	0.75	<b>LM 120</b>

Tipo		Carico dinamico (N)	Carico limite del cuscinetto (N)	Carico limite del gambo (N) <sup>(5)</sup>	Coppia di serraggio <sup>(2)</sup> (Nm)	Massa (g)
		C <sub>w</sub> <sup>(3)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	radiale F <sub>r</sub>		
<b>RAL 17.06</b>	<b>RALR 17.06</b>	1 500	840	470	1.8	20
<b>RAL 24.06</b>	<b>RALR 24.06</b>	4 200	2 300	1 500	8	40
<b>RAL 35.10</b>	<b>RALR 35.10</b>	7 900	5 100	3 800	20	130
<b>RAL 42.10</b>	<b>RALR 42.10</b>	12 100	7 100	3 200	24	185

1) Tolleranza del foro di fissaggio nel supporto: H7

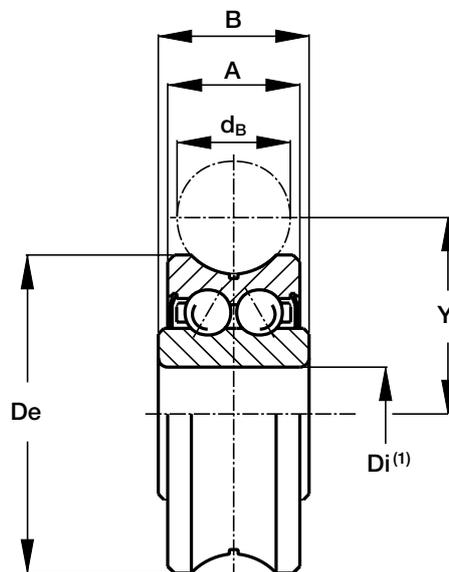
2) La coppia di serraggio indicata è per filetti non lubrificati; per filetti lubrificati moltiplicare il valore per 0.8

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

# Rotelle di guida **GLA**



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

Tipo	Carico dinamico (N)	Carichi limite del cuscinetto (N)		Fattori di carico				Massa (g)
				Pa/Pr ≤ 0.37		Pa/Pr > 0.37		
	C <sub>w</sub> <sup>(2)</sup>	radiale C <sub>or</sub>	assiale C <sub>oa</sub>	X	Y	X	Y	
<b>GLA 17.06</b>	1 500	840	350	1	1.37	0.5	2.73	10
<b>GLA 24.06</b>	4 200	2 300	1 000	1	1.37	0.5	2.73	20
<b>GLA 35.10</b>	7 900	5 100	1 500	1	1.67	0.5	3.03	80
<b>GLA 35.12</b>	7 800	5 000	1 400	1	2.47	0.5	3.83	80
<b>GLA 42.10</b>	12 000	7 100	2 100	1	1.17	0.5	2.53	100
<b>GLA 47.10</b>	15 400	9 200	3 300	1	0.97	0.5	2.33	170
<b>GLA 52.16</b>	19 300	10 500	4 000	1	2.17	0.5	3.53	230

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

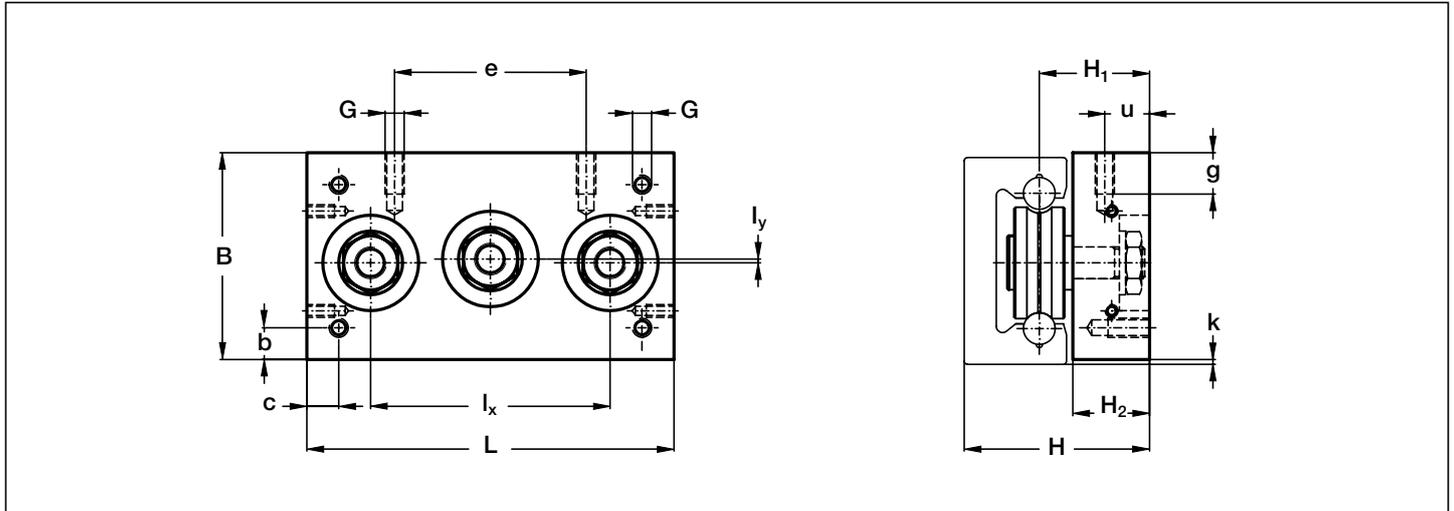
2) C<sub>w</sub> carico base per 100 km

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

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

5) Tenute standard: schermi metallici tipo ZZ

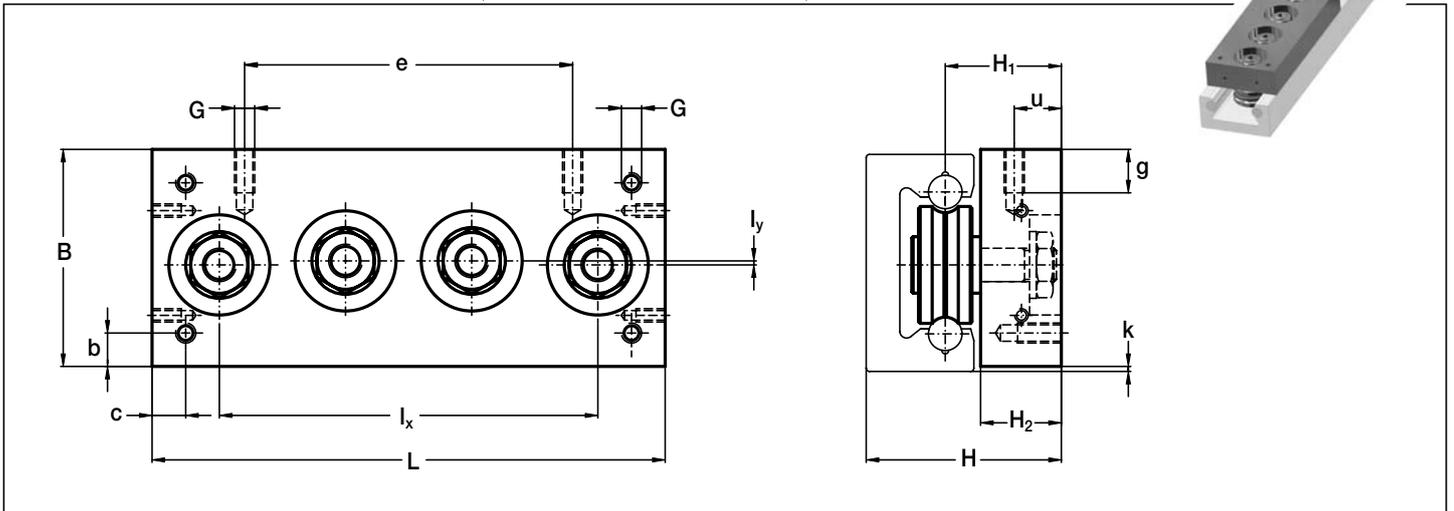
# Cursori C3RCL, C3RAL, C3RYL



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**)

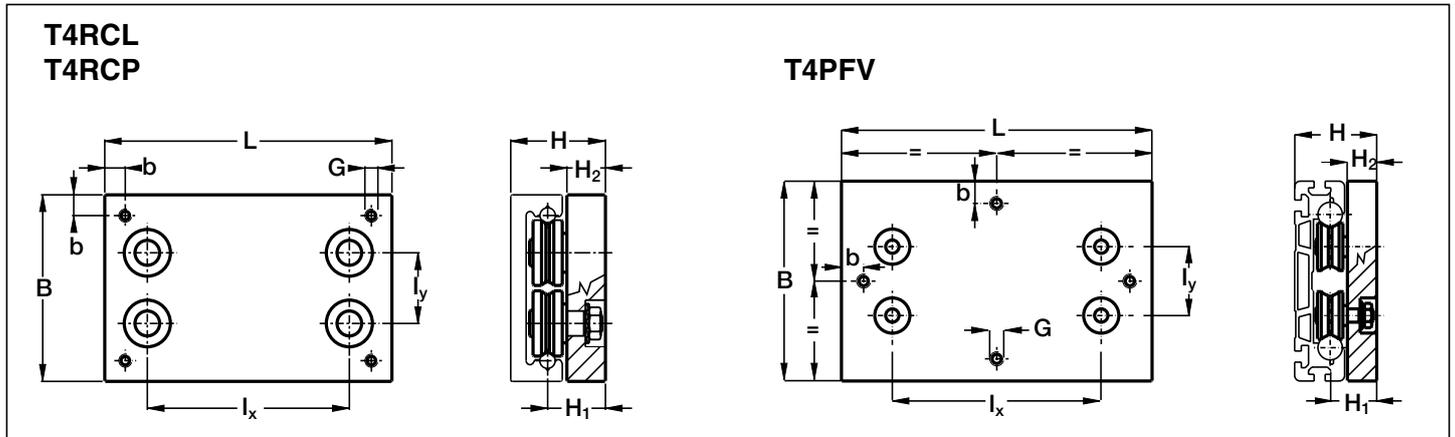
# Cursori C4RCL, C4RAL, C4RYL



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>

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

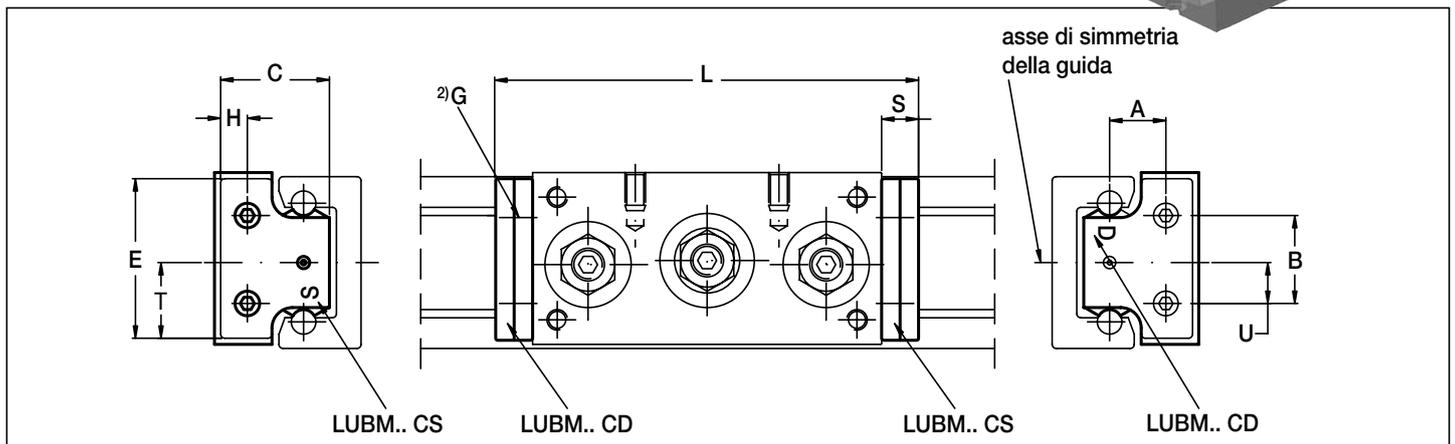
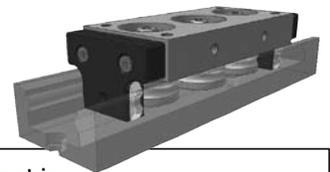
# Carrelli T4RCL, T4RCP, T4PFV T4RAL, T4RYL



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		
T4R... 35 10 150	150	120	99	50.7	58.5	34.5	24	M8	10	1.6	LM 120
T4R... 35 10 220	220	120	169	50.7	58.5	34.5	24	M8	10	2.2	LM 120
T4R... 42 10 150	150	120	99	44	65.5	41.5	29	M8	15	2	LM 120
T4R... 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

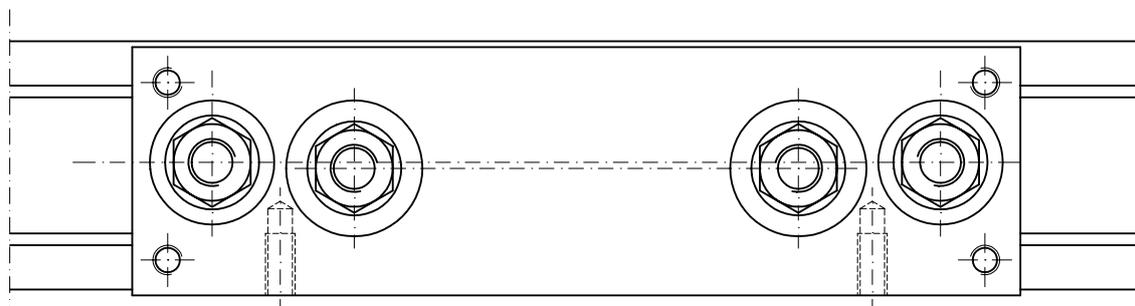
1) Dimensioni valide anche per T4 RAL, T4 RYL

## Lubrificatori LUBM

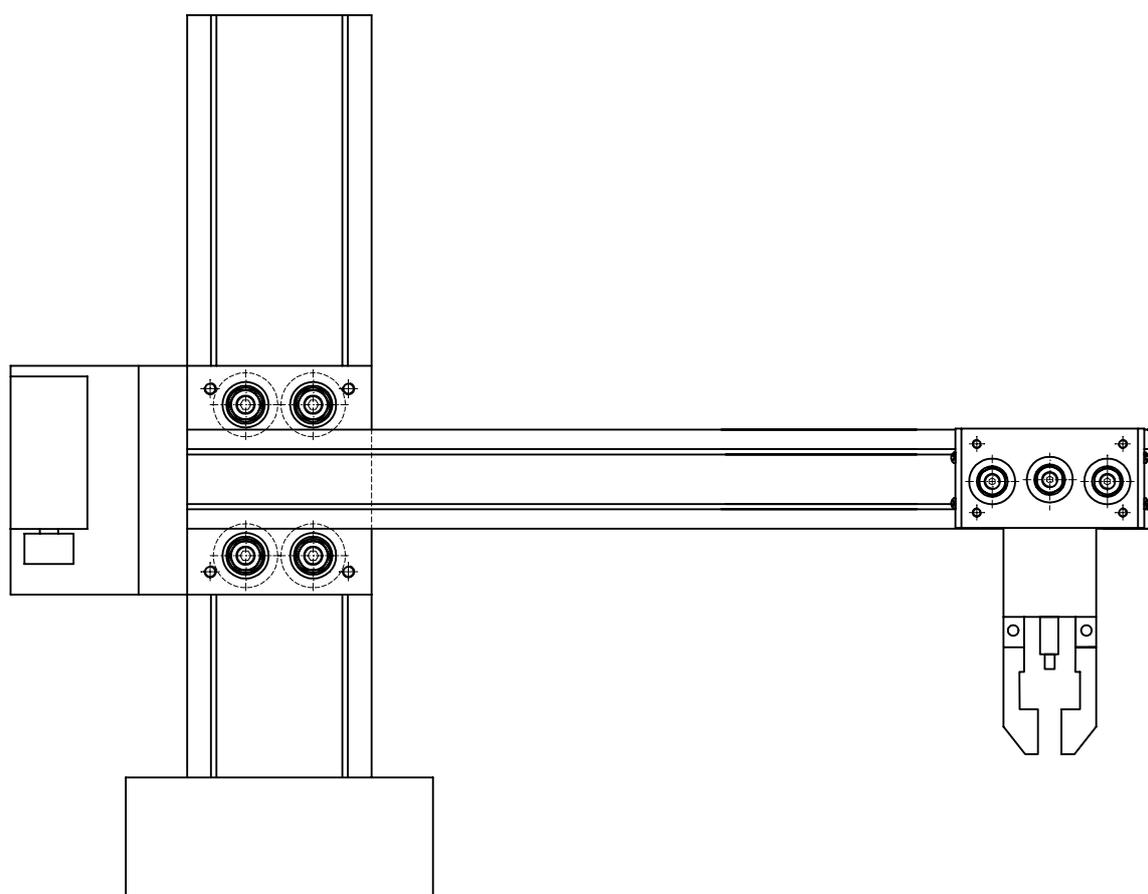


Tipo	Dimensioni (mm)											Accoppiamenti consigliati con le guide
	A	B	U	E	T	H	C	G	S	L C3 RCL C4 RCL		
LUBM 030	9.5	16	8	30	15	6.5	20.5	M2,5	9	83	103	LM 30
LUBM 040 CD/CS	13.7	21.5	10	40	19	7	27	M3	9	103	132	LM 40
LUBM 065 CD/CS	20.5	30	15	63	30	13	44.5	M4	9	133	170	LM 65

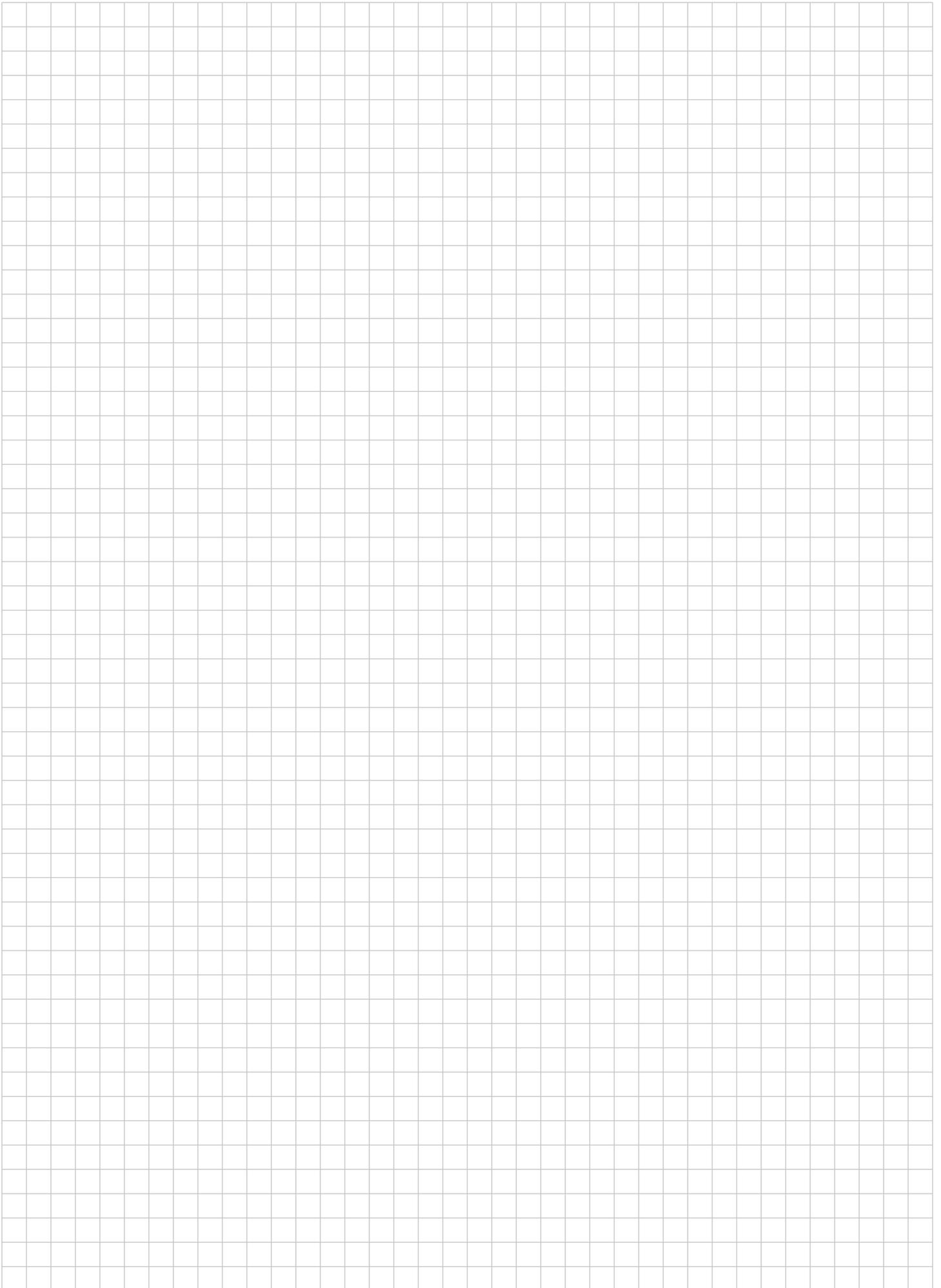
1) Il lubrificatore viene fornito con feltro già imbevuto d'olio. Lubrificante a base di olio minerale - 2) Viti a testa svasata di fissaggio incluse nella confezione  
3) Il lubrificatore / tergilista può essere montato sui cursori fissi ..RCL.. e autoallineanti ..RAL.. e ..RYL..



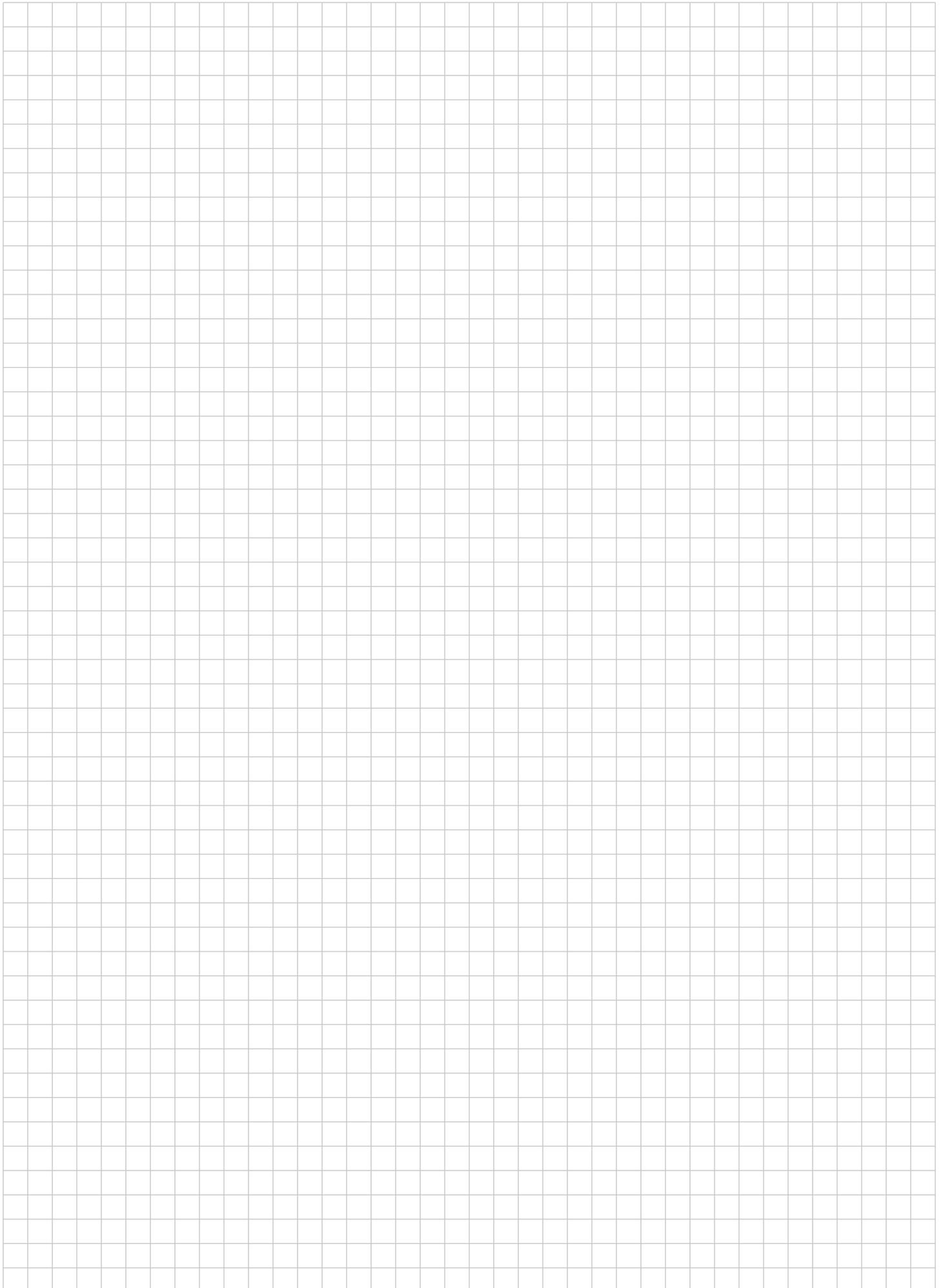
• Esempio di cursore in esecuzione speciale



• Manipolatore per movimentazione di campioni di analisi



# Note



# **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

## Direzione Generale

Via Melette, 16  
20128 Milano

Tel. +39 02.27.093.297  
Fax +39 02.25.51.768

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

e-mail: [customer.service@nadella.it](mailto:customer.service@nadella.it)

## Stabilimento e Magazzino

Concorezzo (MI) Via del Lavoro, 7/9  
20049 Concorezzo (MI)

## Filiale

Bologna Via A. Saffi, 22/2  
40131 Bologna

Tel. +39 051.52.64.11  
Fax +39 051.55.52.68

# Nadella GmbH

Nufringen Rudolf-Diesel-Straße 28  
71154 Nufringen  
<http://www.nadella.de>

Tel. +49 07032 95 40-0  
Fax +49 07032 95 40-25  
e-mail: [info@nadella.de](mailto:info@nadella.de)

## AUSTRIA

TAT Technom Antriebstechnik GmbH

Haidbachstraße 1  
4061 Pasching  
Tel. +43 7229 648 400  
Fax +43 7229 618 17  
[www.tat.at](http://www.tat.at)

## CHINA

WENXIN Machinery

Guang Zhou Roa  
Rm2001 20F JUNLIN Int. Plaza  
Tel. +86 25 51 86 01 21  
Fax +86 25 51 86 01 26  
[www.wenxinmachinery.com](http://www.wenxinmachinery.com)

## CZECH REPUBLIK

TAT pohonova technika spol s.r.o.

Hranicni 53  
37006 Ceske Budejovice  
Tel. +420 387 414 414  
Fax +420 387 414 415  
[www.tat.at/cz](http://www.tat.at/cz)

## DENMARK

ACTON A/S

Torbenfeldvej 3  
2665 Vallensbaek  
Tel. +45 43 73 70 43  
Fax +45 86 75 27 00  
[www.acton.dk](http://www.acton.dk)

## FINLAND

EIE Maskin Oy

Postfach PL 80  
10601 Tammisaari  
Tel. +358 19 223 91 00  
Fax +358 19 223 91 99  
[www.eie.se](http://www.eie.se)

## FRANCE

SNR Lyon - Direction Réseau France

Le Florentin - B.P. 8  
71, Chemin du Moulin Carron  
Tel. +33 478 66 6800 - Fax +33 478 66 6820  
[www.snr.bearings.fr](http://www.snr.bearings.fr)

## INDIA

NRB Bearings

Dhannur, 15 Sir P.M. Road, Fort,  
Mumbai 400 001  
Tel. +91 022 22 66 41 60 -  
Fax +91 022 22 66 04 12  
[www.nrbbearings.com](http://www.nrbbearings.com)

## KOREA

Intech Automation Inc.

Youngdeungpodong 7-GA  
13FL, JEIL Bldg., 94-46  
Seoul, Korea 150-037  
Tel. +822 26 32 770 - Fax +822 34 39 00 80  
[www.intechautomation.co.kr](http://www.intechautomation.co.kr)

## NETHERLANDS

LinMotion BV

Kruisboog 2  
3905 CV TG Veenendaal  
Tel. +31 318 694 226 - Fax +31 318 694 225  
[www.linmotion.nl](http://www.linmotion.nl)

## NORWAY

Elmeko AS

Postboks 80  
1346 Gjøttum  
Tel. +47 675 72 270 - Fax +47 675 77 280  
[www.eie.se](http://www.eie.se)

## POLAND

ENITRA Sp.zo.o

ul. 1-go Maja 62 - 58300 Walbrzych  
Tel. +48 74887 02 24 - Fax +48 74887 02 23  
[www.enitra.pl](http://www.enitra.pl)

## SPAIN

GAES S.A.

Paseo Ubarburu, 58 Poligono 27  
20014 - San Sebastián  
Tel. +34 943 445 777 - Fax +34 943 445 350  
[www.gaessa.com](http://www.gaessa.com)

## RODALSA S.L.

Barrachi, 12 - Pab. 21 - 01013 - Vitoria  
Tel. +34 945 289 395 - Fax +34 945 289 246  
[www.rodalsa.net](http://www.rodalsa.net)

## SNR Rodamientos Iberica S.A.

Madrid C/Barberan, 6 - 28035 Madrid  
Tel. +34 916 718 913 - Fax +34 916 736 548

## SWEDEN

EIE Maskin AB

Harpsundswägen 197 - 12459 Bandhagen  
Tel. +46 8 727 88 00 - Fax +46 8 727 88 99  
[www.eie.se](http://www.eie.se)

## SWITZERLAND

Uiker Wälzlager AG

Schwerzistrasse 30 - 8807 Freienbach  
Tel. +41 554 15 18 68 - Fax +41 554 15 18 60  
[www.uiker.ch](http://www.uiker.ch)

## TURKEY

EKSİM Mühendislik Sistemleri

Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat: 11 No: 1675  
Sisli - Istanbul / Turkey  
Tel. +90 212 222 81 12  
Fax +90 212 222 81 02  
[www.eksimmuhendislik.com](http://www.eksimmuhendislik.com)

## USA

Nadella US.

761 West Michigan Ave. - Suite N  
Jackson, MI 49201  
Tel. +01-517-774-4466  
Fax +01-517-764-0806  
[www.nadella.us](http://www.nadella.us)

