

ROLLON®
BY TIMKEN

Compact Rail



La
NUOVA
generazione



Catalogo Generale

Cataloghi interattivi
SU: www.rollon.com



Nuova Compact Rail

Semplifica il progetto, aumenta le performance,
riduce i costi dell'applicazione: **8 vantaggi fondamentali**



1

Sistema autoallineante

- Seleziona la struttura più idonea al tuo progetto
- Evita lavorazioni meccaniche per la preparazione delle superfici di montaggio
- Riduci i tempi di montaggio

Fino a 3.9 mm con guide T+U o K+U
Fino a 3.5 mm con guide TG

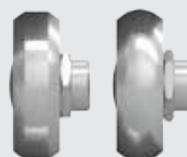


Compact Rail

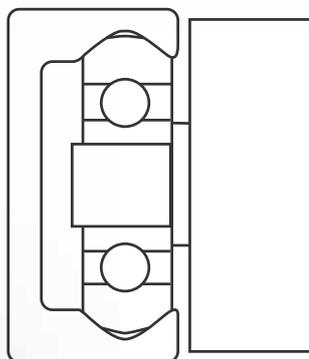
Configurazioni di



Guide con differenti geometrie



Cuscinetti a singolo giro di sfere



Fino a $\pm 2^\circ$ con guide K+U



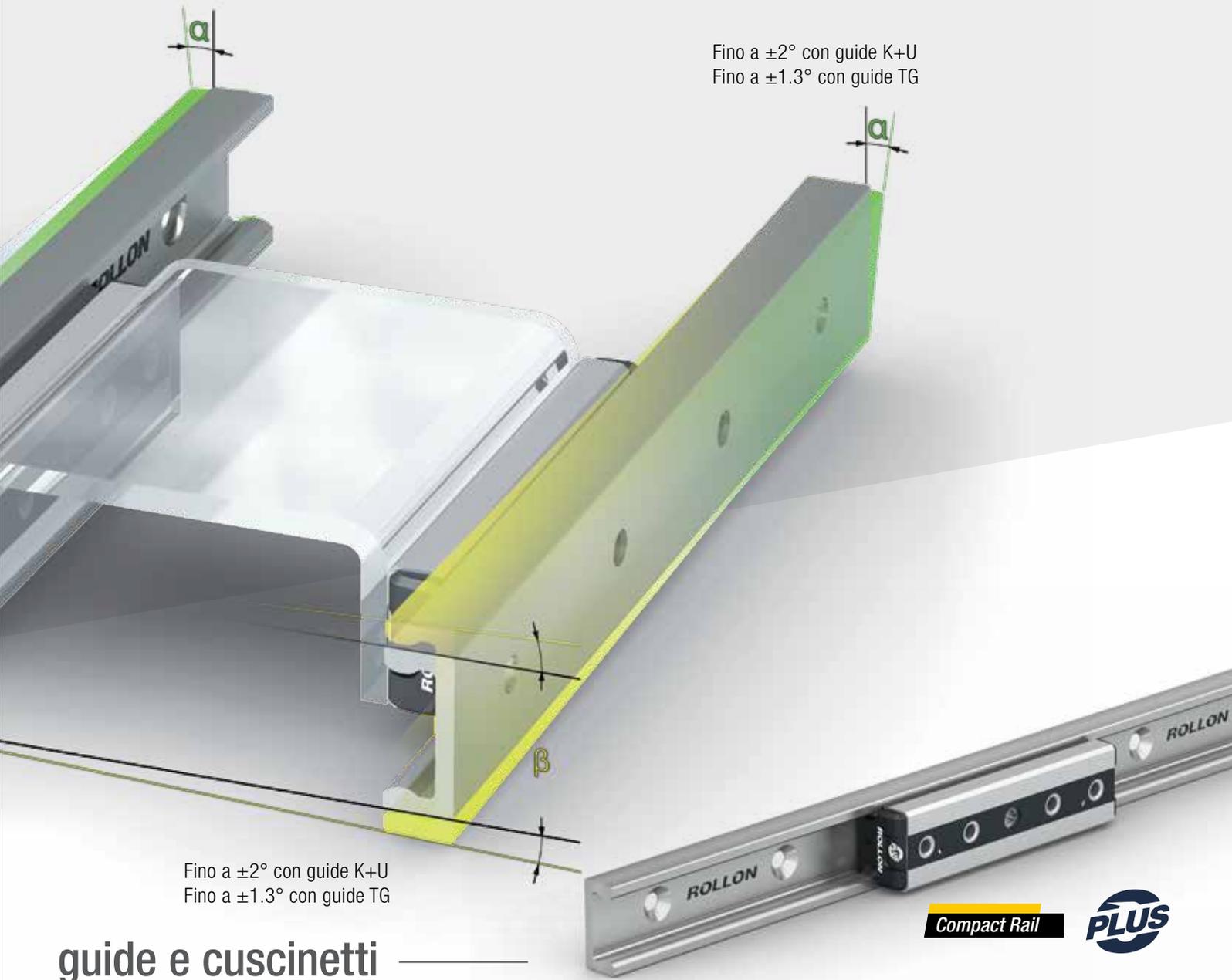
Fino a $\pm 2^\circ$ con guide K+U



Fino a 3.9 mm con guide T+U o K+U



Fino a $\pm 2^\circ$ con guide K+U
Fino a $\pm 1.3^\circ$ con guide TG



Fino a $\pm 2^\circ$ con guide K+U
Fino a $\pm 1.3^\circ$ con guide TG

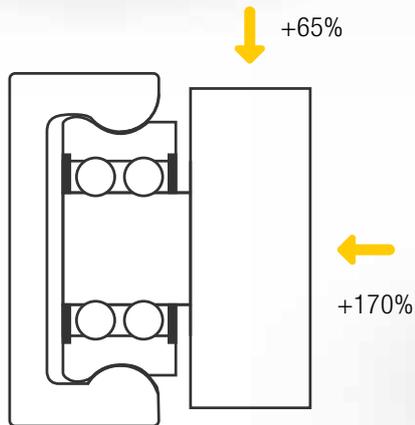


guide e cuscinetti

Guida con profilo convesso e maggior rigidezza



Cuscinetti a doppio giro di sfere



* Esempio riferito alla taglia 43.

Fino a $\pm 1.3^\circ$ con cursori RP+RA o RU+RA

Fino a $\pm 1.3^\circ$ con cursori RP+RA o RU+RA

Fino a 3.5 mm con cursori RP+RV o RU+RV



**2**

Eccellente affidabilità in ambienti sporchi

Tenuta laterale per una maggiore protezione da agenti contaminanti

Nuovo tergipista autocentrante per una pulizia ottimale delle piste di scorrimento

**3**

Resistente alla corrosione

Numerosi trattamenti superficiali rendono Compact Rail affidabile anche negli ambienti più aggressivi

- **Applicazioni indoor:** Zincatura ISO 2081. Disponibile anche con finitura nera elettro depositata.
- **Ambienti corrosivi (umidità):** Zincatura elettrolitica passivata Rollon Alloy
- **Ambienti corrosivi (acidi o basici):** Nichelatura

**4**

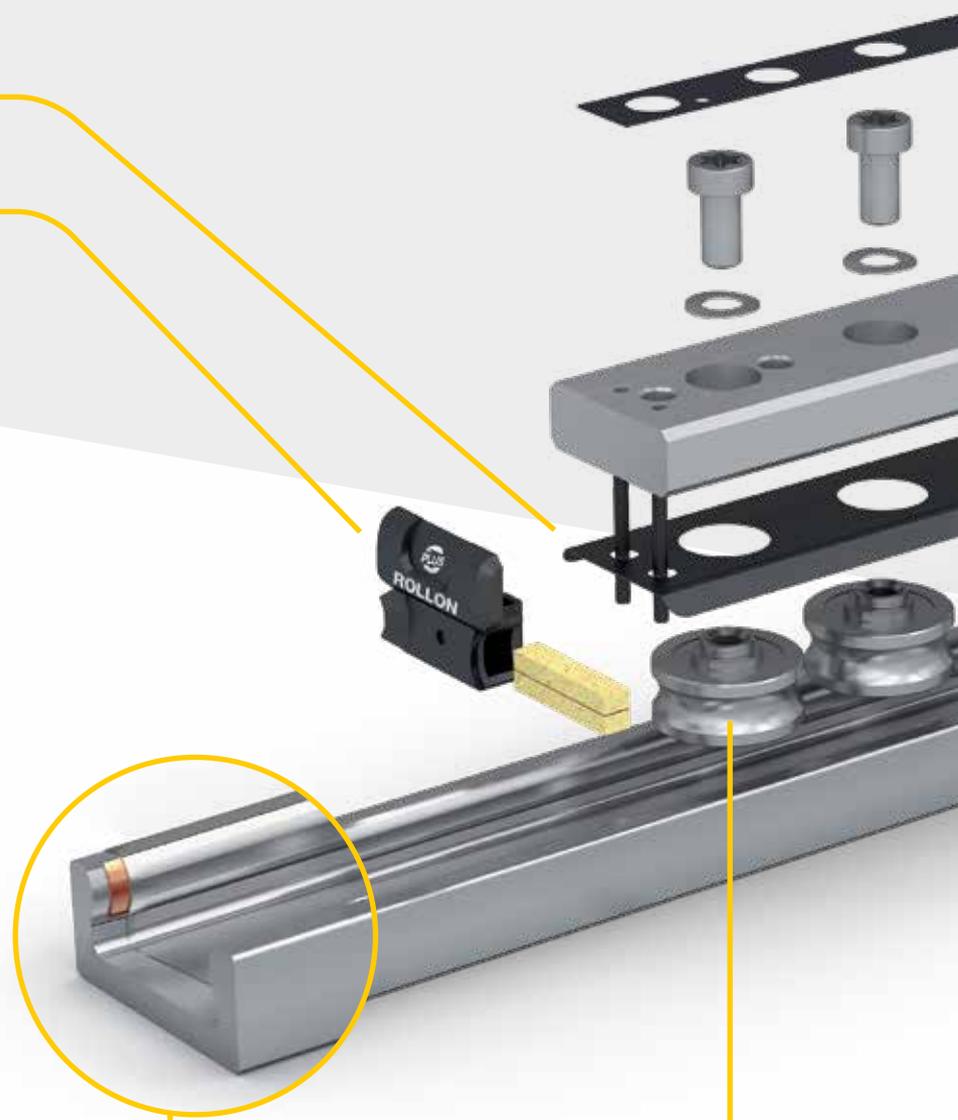
Lunga durata

Piste di scorrimento temprate a induzione con profondità effettiva di 1,2 mm e durezza compresa tra 58 e 62 HRC

**5**

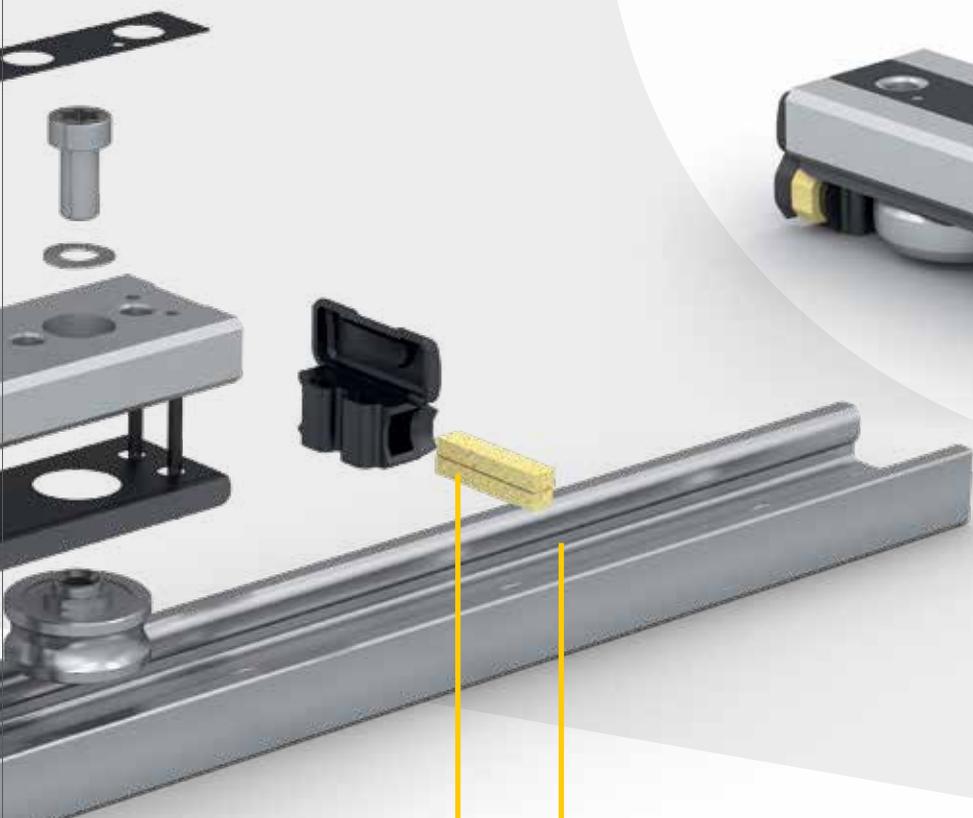
Dinamiche elevate

Velocità fino a 9 m/s
Accelerazione fino a 20 m/s²



Nuovo Cursore Compact Rail

Performance migliorate e un'estetica ottimizzata per integrarsi con il design di ogni vostro progetto



6

Bassa manutenzione

Sistema di lubrificazione integrato con feltro a lento rilascio e accesso frontale per l'ingrassaggio



7

Silenziosità unica

Piste di scorrimento rettificate per una movimentazione scorrevole e silenziosa



8

Solidità e robustezza

Grazie al corpo cursore in acciaio

> Compact Rail



1 Descrizione del prodotto

La nuova guida Rollon con cuscinetti a doppio giro di sfere, per capacità di carico superiori. CR-2

2 Dati tecnici

Caratteristiche e Note	CR-5
Configurazioni e comportamento dei cursori soggetti al momento M_z	CR-6
Capacità di carico	CR-8

3 Dimensioni del prodotto

Guida TG / TMG, Lunghezza della guida	CR-11
Cursore versione R	CR-12
Cursore versione RD	CR-14
Guida TG / TMG con cursore	CR-16
Posizione relativa dei fori di fissaggio	CR-17

4 Accessori

Perni volventi	CR-18
Tergipista, Dispositivo di allineamento, Viti di fissaggio	CR-19

5 Note tecniche

Precisione lineare	CR-20
Punti di contatto tra perni volventi e piste	CR-22
Composizione dei cursori	CR-23
Sistema autoallineante V+P/U	CR-24
Sistema autoallineante A+P/U	CR-26
Precarico	CR-29
Forza di trazione	CR-30
Lubrificazione, Lubrificazione cursori	CR-32
Protezione anticorrosione, Velocità e accelerazione, Temperature di esercizio	CR-33

6 Note per il montaggio

Fori di fissaggio	CR-34
Regolazione dei cursori	CR-35
Utilizzo perni volventi	CR-36
Montaggio di una guida singola	CR-37
Montaggio parallelo di due guide	CR-40
Montaggio di sistemi autoallineanti	CR-42
Guide giuntate	CR-43
Montaggio di guide giuntate	CR-44

Codici di ordinazione

Codici di ordinazione	CR-45
-----------------------	-------

> Compact Rail



1 Descrizione del prodotto

Guide lineari autoallineanti con cuscinetti, profilo a C e nuovo cursore robusto in acciaio

CR-48

2 Dati tecnici

Caratteristiche e Note

CR-51

Configurazioni e comportamento dei cursori soggetti al momento M_z

CR-52

Capacità di carico

CR-54

3 Dimensioni del prodotto

Guida T, U, K

CR-56

Lunghezza della guida

CR-57

Cursore versione NSW/NSA

CR-58

Cursore versione NSD/NSDA

CR-60

Guida T con cursore NSW/NSD

CR-62

Guida U con cursore NSW/NSD

CR-63

Guida K con cursore NSA/NSDA

CR-64

Posizione relativa dei fori di fissaggio

CR-65

4 Accessori

Perni volventi

CR-66

Tergipista, Dispositivo di allineamento AT (per guide T e U),

Dispositivo di allineamento AK (per guida K)

CR-67

Viti di fissaggio

CR-68

Bloccaggi manuali

CR-69

5 Note tecniche

Precisione lineare

CR-70

Supporto dell'ala

CR-71

Sistema autoallineante T+U

CR-72

Sistema autoallineante K+U

CR-74

Precarico

CR-77

Forza di trazione

CR-79

Lubrificazione, Lubrificazione cursori

CR-81

Protezione anticorrosione, Velocità e accelerazione, Temperature di esercizio

CR-82

6 Note per il montaggio

Fori di fissaggio

CR-83

Regolazione dei cursori, Utilizzo perni volventi

CR-84

Montaggio di una guida singola

CR-85

Montaggio parallelo di due guide

CR-87

Montaggio del sistema T+U oppure K+U

CR-89

Guide giuntate

CR-90

Montaggio di guide giuntate

CR-92

Codici di ordinazione

Codici di ordinazione

CR-93

Formule di calcolo

Carico statico

CR-95

Carico sul cursore

CR-96

Calcolo della durata

CR-99

ROLLON[®]
BY TIMKEN



Compact Rail



Descrizione del prodotto



> La nuova guida Rollon con cuscinetti a doppio giro di sfere, per capacità di carico superiori.



Fig. 1

Dotata di cuscinetti a doppio giro di sfere, nuove guide rigide con piste convesse e nuovi cursori robusti con tenuta laterale e tergipista flottanti, Compact Rail Plus è concepita per le applicazioni più impegnative in termini di capacità di carico, dinamica e ambiente operativo. Tutto questo mantenendo le capacità di auto-allineamento che contraddistinguono questa famiglia di prodotti.

Le guide sono realizzate in acciaio al carbonio trafilato a freddo, con zincatura per le sezioni 28 e 43 e indurimento tramite il processo brevettato Rollon-Nox per la sezione 18 (nitrazione e ossidazione nera). Sono disponibili ulteriori trattamenti per incrementare la resistenza alla corrosione. Nel caso delle sezioni 28 e 43, le piste sono temprate a induzione e rettificata. I cursori sono disponibili in quattro versioni: cursore vincolato, cursore flottante, cursore extra-flottante e cursore rotante. Combinando due guide con cursori diversi è possibile creare sistemi autoallineanti in grado di compensare errori di disallineamento su due piani: radiale fino a $\pm 1.3^\circ$ e assiale fino a 3,5 mm.

Le caratteristiche principali:

- Elevata capacità di carico radiale e assiale
- Elevata rigidità
- Robusto cursore in acciaio con tenuta laterale e tergipista flottanti
- Autoallineanti su due piani
- Piste temprate a induzione e rettificata (sezioni 28 e 43)
- Piste nitrate, lucidate e sottoposte a ossidazione nera (sezione 18)
- Protezione per le applicazioni in ambienti sporchi
- Elevate velocità operative
- Ampio intervallo di temperatura
- Doppia possibilità di regolazione del cursore in guida
- Vari trattamenti anticorrosione disponibili per guide e corpi cursore

Campi di applicazione privilegiati:

- Robot e manipolatori
- Automazione
- Macchine di taglio
- Macchine per imballaggio
- Attrezzature medicali
- Macchine da stampa
- Handling
- Edilizia e meccanica (porte, rivestimenti di protezione)

Guida con piste convesse

Le guide sono composte da acciaio al carbonio trafilato a freddo e presentano una sezione con forma a C e piste interne convesse. La forma della guida fornisce protezione da urti accidentali e altri danni che potrebbero verificarsi durante l'uso.

Nel caso delle sezioni 28 e 43, le piste sono temprate a induzione e rettificata con precisione, e la guida è zincata secondo ISO 2081. Per incrementare la resistenza alla corrosione sono disponibili ulteriori trattamenti, tra cui: Rollon Aloy, Rollon E-coating e nichelatura. Nel caso della sezione 18, la guida viene sottoposta al processo di nitrurazione e ossidazione Rollon-Nox, che le conferisce un elegante colore nero. Non sono disponibili ulteriori trattamenti anticorrosione.

Cursore R

Robusto cursore in acciaio zincato con cuscinetti a doppio giro di sfere dotato di testate autocentranti con tergilista, tenute laterali a protezione dei componenti interni e copertura superiore per impedire manomissioni accidentali dei perni volventi fissi. Il corpo del cursore è accuratamente rifinito con uno smusso longitudinale opaco e una superficie piatta lucida rettificata. È disponibile per tutte le sezioni e può ospitare fino a sei perni volventi in base ai requisiti di carico. Sono disponibili quattro versioni con capacità flottanti diverse, per la creazione di sistemi auto-allineanti: cursore vincolato RV, cursore flottante RP, cursore extra-flottante RU e cursore rotante RA.

Cursore RD

Presenta la stessa struttura del cursore R, con fori di montaggio paralleli alla direzione di carico principale. Disponibile per le sezioni 28 e 43, con 3 o 5 perni volventi in base alle condizioni di carico e alla direzione del carico definita con la configurazione corrispondente.

Sistema ad autoallineamento: V+P/U

La combinazione di due guide, di cui una dotata di cursore vincolato RV e l'altra dotata di cursore flottante RP o cursore extra-flottante RU, dà origine a un sistema che consente di compensare errori importanti di disallineamento assiale.

Sistema ad autoallineamento: A+P/U

La combinazione di due guide, di cui una dotata di cursore rotante RA e l'altra dotata di cursore flottante RP o cursore extra-flottante RU, dà origine a un sistema che consente di compensare errori di disallineamento su due piani: assiale e radiale.



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

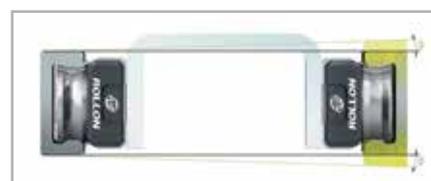


Fig. 7

Perni volventi

I perni volventi di precisione sono dotati di doppio giro di sfere per garantire elevate capacità di carico in direzione radiale e assiale. Tutti i cuscinetti sono dotati di schermo protettivo in materiale plastico resistente agli spruzzi d'acqua (2RS). Sono disponibili in tre versioni: cuscinetti vincolati con due punti di contatto sulla pista; cuscinetti flottanti con un punto di contatto e due spalle laterali per limitare l'escursione assiale, cuscinetti extra-flottanti con anello esterno completamente piano per un'escursione totale. È inoltre possibile ordinare singolarmente tutti i perni volventi, anche in versione in acciaio inox nel caso delle sezioni 28 e 43.



Fig. 8

Tergipista

Le testate del cursore sono dotate di speciali inserti in feltro a lento rilascio e possono scostarsi leggermente rispetto al corpo del cursore, in modo che i feltri rimangano sempre in contatto con le piste a garanzia di una lubrificazione ottimale. I tergipista possono essere lubrificati con semplicità per mezzo di un oliatore a siringa tramite un apposito accesso per il rabbocco dell'olio posto sul lato frontale della testata.



Fig. 9

Dispositivo di allineamento

Il dispositivo di allineamento assicura un corretto allineamento nelle zone di giunzione nel caso di montaggio di guide in serie (guide giuntate).



Fig. 10

Dati tecnici

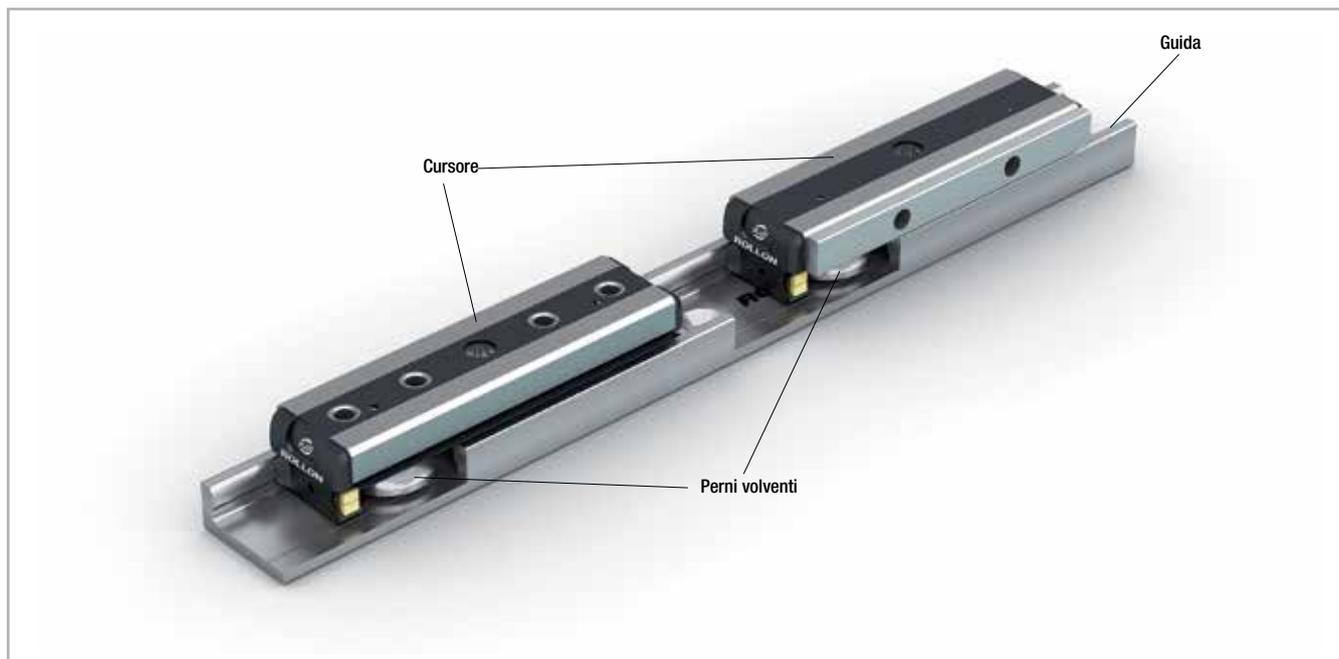


Fig. 11

Caratteristiche:

- Sezioni guide disponibili: 18, 28, 43
- Velocità operativa max.: 7 m/s (276 in/s) (in relazione al tipo di applicazione)
- Accelerazione max.: 15m/s² (590.55 in/s²) (in relazione al tipo di applicazione)
- Capacità di carico radiale max.: 10.800 N (per cursore)
- Intervallo di temperatura: da -20 °C a +120 °C (da -4 °F a +248 °F) con punte fino a max. +150 °C (+302 °F)
- Lunghezze guida disponibili da 160 mm a 3.600 mm (da 6,3 in a 142 in) a incrementi di 80 mm (3,15 in), guide singole più lunghe fino a max. 4.080 mm (160,6 in) su richiesta per le sezioni 28 e 43.
- Materiale perni volventi: acciaio 100Cr6 (disponibili anche in acciaio inox AISI 440)
- Perni volventi lubrificati a vita
- Schermo protettivo dei perni volventi: 2RS (resistente agli spruzzi d'acqua)
- Nel caso delle sezioni 28 e 43, le guide e i corpi cursore sono zincati di serie secondo la norma ISO 2081, mentre le piste sono temprate a induzione e rettificate.
- Nel caso della sezione 18 le guide sono temprate con trattamento Rollon-Nox (nitrazione in profondità e ossidazione nera), mentre i corpi cursori sono zincati di serie secondo la norma ISO 2081.
- Materiale delle guide sezione 28-43: acciaio al carbonio trafilato a freddo CF53
- Materiale delle guide sezione 18: acciaio al carbonio trafilato a freddo 20MnCr5

Note:

- I cursori sono provvisti di perni volventi che vengono a contatto alternativamente con ambedue le piste di scorrimento. L'orientamento dei perni volventi è indicato sul corpo cursore per permettere il corretto posizionamento del cursore rispetto al carico esterno
- Mediante una semplice regolazione dei perni volventi eccentrici, il cursore viene regolato nella guida, senza gioco oppure con il precarico desiderato (vedere pag. CR-35)
- Per realizzare corse più lunghe, le guide sono disponibili nella versione giuntata (vedere pag. CR-43 e seg.)
- Impiegare viti con classe di resistenza 10.9
- Nel montaggio delle guide è fondamentale assicurare che i fori di fissaggio della struttura di fissaggio siano adeguatamente smussati (vedere pag. CR-34, tab. 59)
- Nelle immagini generali sono mostrati a titolo di esempio i cursori serie N
- Dei perni volventi con sezione 28 e 43 è disponibile la versione in acciaio inox (vedere pag. CR-18).

> Configurazioni e comportamento dei cursori soggetti al momento M_z

Cursore singolo sottoposto a momento M_z

Se, in un'applicazione con un solo cursore per guida, agisce un carico a sbalzo che genera un momento M_z in una direzione, si possono usare i cursori Compact Rail con 4 o 6 perni volventi. Per quel che riguarda la disposizione dei perni volventi, ciascuno di questi cursori è disponibile nelle configurazioni A e B. La capacità di questi cursori di sopportare il momento in direzione M_z varia significativamente con il verso del momento in relazione alle diverse distanze dei cuscinetti L_1 e L_2 . In particolare

nell'applicazione a due guide parallele, è estremamente importante prestare attenzione alla corretta configurazione A e B dei cursori, in modo da sfruttarne la massima capacità di carico.

Le figure seguenti illustrano il concetto della configurazione A e B per cursori con 4 e 6 perni volventi. Per tutti i cursori con 3 e 5 perni volventi, il momento M_z massimo ammissibile è identico nelle due direzioni.

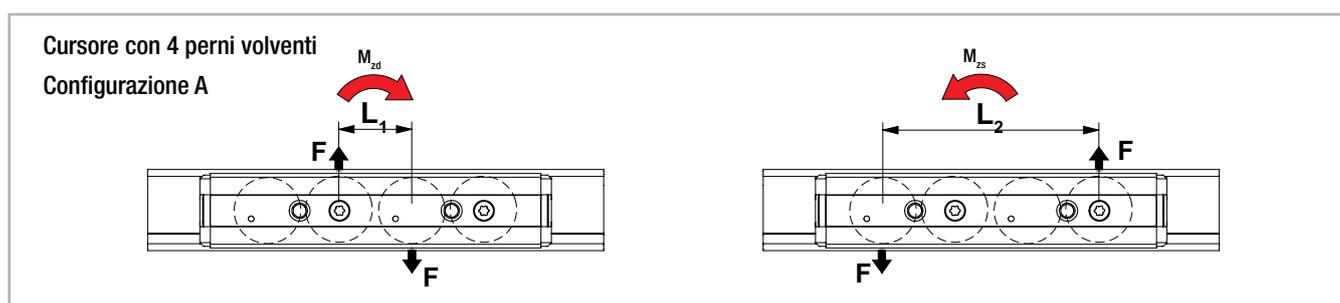


Fig. 12

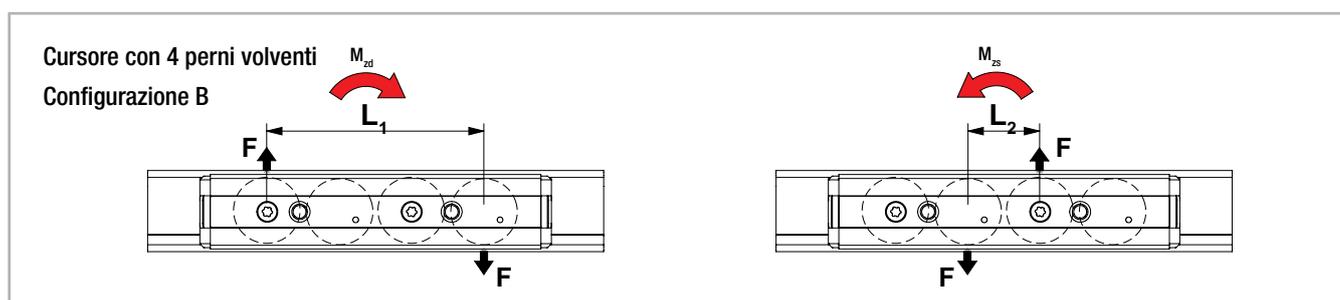


Fig. 13

Due cursori soggetti al momento M_z

Se in un'applicazione con due cursori per guida agisce un carico a sbalzo che genera un momento M_z in una direzione, si generano diverse reazioni di appoggio su ambedue i cursori.

Perciò, per raggiungere la capacità di carico massima, si deve cercare di ottenere una disposizione ottimale tra diverse configurazioni di cursori. In pratica ciò significa: Utilizzando cursori R con 3 o 5 perni volventi, i cursori vengono montati girati di 180° uno rispetto all'altro in modo che gli stessi

siano sempre carichi dal lato con più perni volventi.

In caso di perni volventi in numero pari ciò non ha alcun effetto. I cursori RD con possibilità di montaggio dall'alto o dal basso, vista la posizione dei perni volventi in relazione al lato di montaggio, non possono essere montati al contrario. Sono quindi disponibili nelle configurazioni A e B (vedere fig.15).

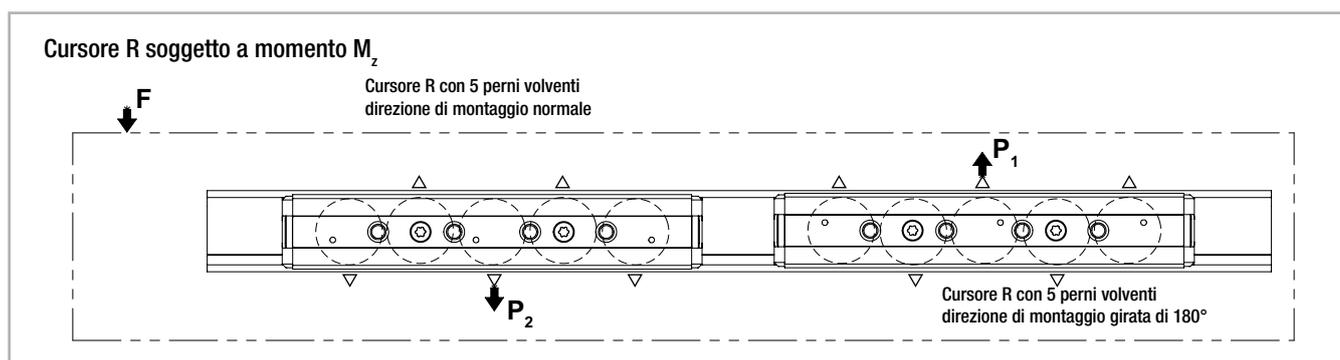


Fig. 14

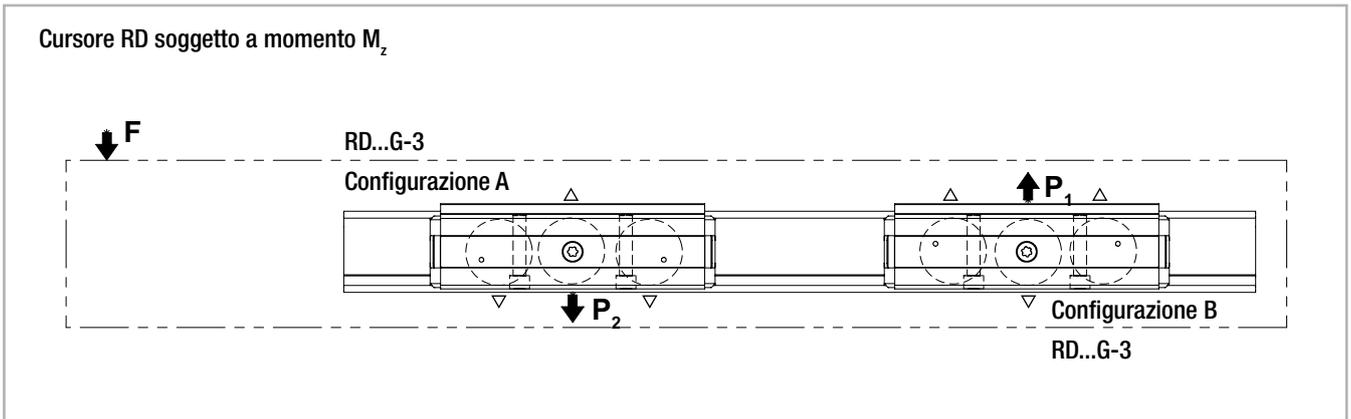


Fig. 15

Rappresentazione della disposizione dei cursori per diverse condizioni di carico

Disposizione DS

Disposizione raccomandata per l'impiego di due cursori soggetti a momento M_z nell'applicazione a una guida. Fare riferimento al punto precedente: Due cursori soggetti al momento M_z .

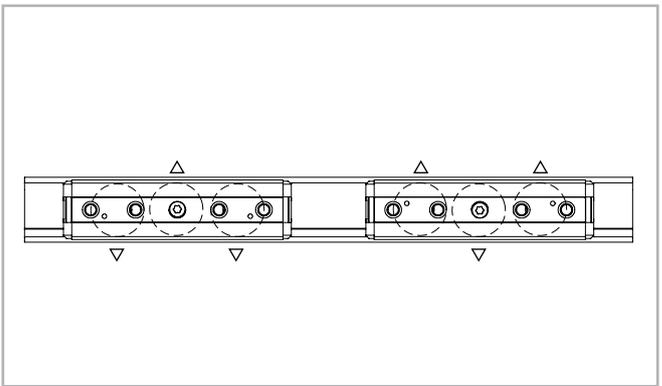


Fig. 16

Disposizione DD

Utilizzando guide a coppie, ciascuna con due cursori soggetti al momento M_z , il secondo sistema dovrebbe essere impiegato nella disposizione DD. Così si ottiene la seguente configurazione: Guida 1 con due cursori nella disposizione DS e guida 2 con due cursori nella disposizione DD. Così il momento viene assorbito in modo uniforme.

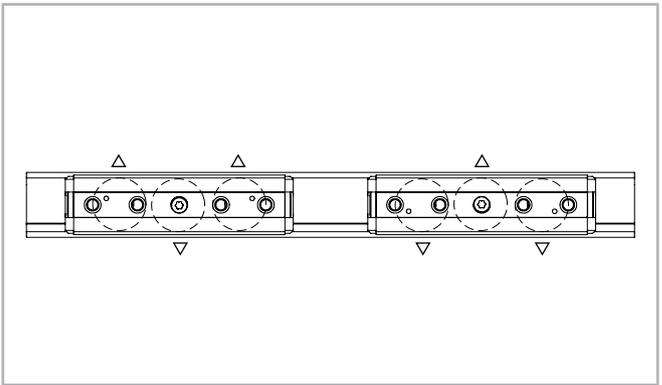


Fig. 17

Disposizione DA

Disposizione standard, se non ci sono altre indicazioni. Raccomandabile se il punto di applicazione del carico si trova nello spazio compreso tra i due punti esterni del cursore.

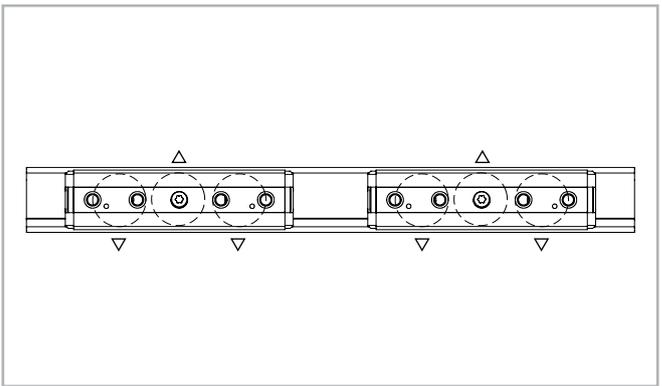


Fig. 18

> Capacità di carico

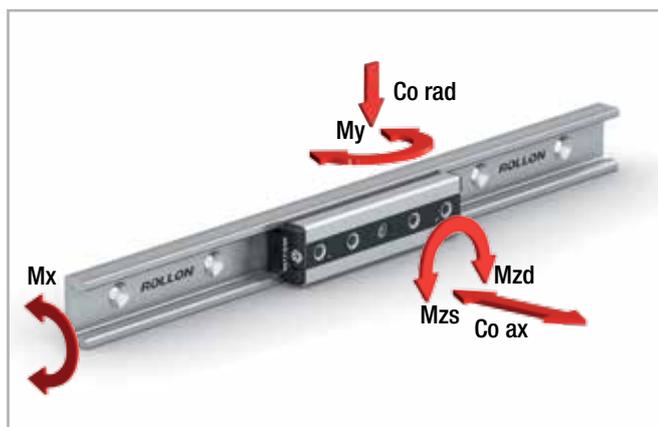


Fig. 19

I valori di capacità di carico sono riferiti ad un cursore.

Le caratteristiche funzionali fanno riferimento della capacità di escursione nominale. Per maggiori informazioni, consultare le pagg. CR-22, CR-23.

Tipo	Numero di perni volventi	Capacità di carico e momenti							Peso [kg]
		C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RVG18-3 -...	3	3300	1600	690	3	8,3	14,4	14,4	0,055
RVG18-4A -...	4	3300	1600	920	6	13,8	16	48	0,073
RVG18-4B -...	4	3300	1600	920	6	13,8	48	16	0,073
RVG18-5 -...	5	4455	2160	1150	6	18,4	48	48	0,087
RVG18-6A -...	6	4455	2160	1380	9	23	48	80	0,105
RVG18-6B -...	6	4455	2160	1380	9	23	80	48	0,105
RAG18-3 -...	3	3300	1600	460	0	8,3	14,4	14,4	0,055
RAG18-4A -...	4	3300	1600	460	0	13,8	16	48	0,073
RAG18-4B -...	4	3300	1600	460	0	13,8	48	16	0,073
RAG18-5 -...	5	4455	2160	690	0	18,4	48	48	0,087
RAG18-6A -...	6	4455	2160	690	0	23	48	80	0,105
RAG18-6B -...	6	4455	2160	690	0	23	80	48	0,105
RPG18-3 -...	3	3300	1600	0	0	0	14,4	14,4	0,055
RPG18-4A -...	4	3300	1600	0	0	0	16	48	0,073
RPG18-4B -...	4	3300	1600	0	0	0	48	16	0,073
RPG18-5 -...	5	4455	2160	0	0	0	48	48	0,087
RPG18-6A -...	6	4455	2160	0	0	0	48	80	0,105
RPG18-6B -...	6	4455	2160	0	0	0	80	48	0,105
RUG18-3 -...	3	2300	1120	0	0	0	10,1	10,1	0,052
RUG18-4A -...	4	2300	1120	0	0	0	11,2	33,6	0,070
RUG18-4B -...	4	2330	1120	0	0	0	33,6	11,2	0,070
RUG18-5 -...	5	3105	1512	0	0	0	33,6	33,6	0,084
RUG18-6A -...	6	3105	1512	0	0	0	33,6	56	0,1
RUG18-6B -...	6	3105	1512	0	0	0	56	33,6	0,1

Tab. 1

Tipo*	Numero di perni volventi	Capacità di carico e momenti							Peso [kg]
		C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RV28G-3 -...	3	6000	3200	1380	9,2	25,3	44	44	0,24
RV28G-4A -...	4	6000	3200	1840	18,4	34,5	40	120	0,29
RV28G-4B -...	4	6000	3200	1840	18,4	34,5	120	40	0,29
RV28G-5 -...	5	8100	4320	2300	18,4	46	120	120	0,36
RV28G-6A -...	6	8100	4320	2760	27,6	57,5	120	200	0,4
RV28G-6B -...	6	8100	4320	2760	27,6	57,5	200	120	0,4
RA28G-3 -...	3	6000	3200	920	0	25,3	44	44	0,24
RA28G-4A -...	4	6000	3200	920	0	34,5	40	120	0,29
RA28G-4B -...	4	6000	3200	920	0	34,5	120	40	0,29
RA28G-5 -...	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0,36
RA28G-6A -...	6	8100	4320	1380	0	57,5	120	200	0,4
RA28G-6B -...	6	8100	4320	1380	0	57,5	200	120	0,4
RP28G-3 -...	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0,24
RP28G-4A -...	4	6000	3200	0	0	0	40	120	0,29
RP28G-4B -...	4	6000	3200	0	0	0	120	40	0,29
RP28G-5 -...	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0,36
RP28G-6A -...	6	8100	4320	0	0	0	120	200	0,4
RP28G-6B -...	6	8100	4320	0	0	0	200	120	0,4
RU28G-3 -...	3	4200	2240	0	0	0	30,8	30,8	0,24
RU28G-4A -...	4	4200	2240	0	0	0	28	84	0,27
RU28G-4B -...	4	4200	2240	0	0	0	84	28	0,27
RU28G-5 -...	5	5670	3024	0	0	0	84	84	0,33
RU28G-6A -...	6	5670	3024	0	0	0	84	140	0,39
RU28G-6B -...	6	5670	3024	0	0	0	140	84	0,39
RDV28G-3A -...	3	6000	3200	1380	9,2	25,3	44	44	0,28
RDV28G-3B -...	3	6000	3200	1380	9,2	25,3	44	44	0,28
RDV28G-5A -...	5	8100	4320	2300	18,4	46	120	120	0,41
RDV28G-5B -...	5	8100	4320	2300	18,4	46	120	120	0,41
RDA28G-3A -...	3	6000	3200	920	0	25,3	44	44	0,39
RDA28G-3B -...	3	6000	3200	920	0	25,3	44	44	0,39
RDA28G-5A -...	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0,41
RDA28G-5B -...	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0,41
RDP28G-3A -...	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0,39
RDP28G-3B -...	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0,39
RDP28G-5A	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0,41
RDP28G-5B -...	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0,41
RDU28G-3A -...	3	4200	2240	0	0	0	30,8	30,8	0,25
RDU28G-3B -...	3	4200	2240	0	0	0	30,8	30,8	0,25
RDU28G-5A -...	5	5670	3024	0	0	0	84	84	0,38
RDU28G-5B -...	5	5670	3224	0	0	0	84	84	0,38

Tab. 2
CR-9

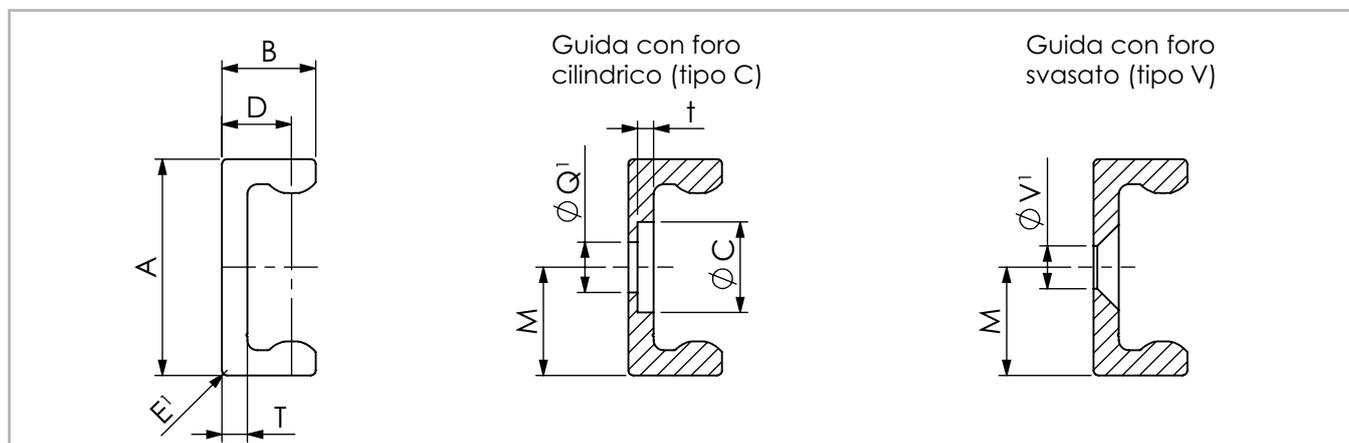
Tipo*	Numero di perni volventi	Capacità di carico e momenti							Peso [kg]
		C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RV43G-3	3	15200	8000	3570	36,9	97,6	164	164	0,77
RV43G-4A	4	15200	8000	4760	73,8	135,7	152	456	0,99
RV43G-4B	4	15200	8000	4760	73,8	135,7	456	152	0,99
RV43G-5	5	20520	10800	5950	73,8	195,2	452,4	452,4	1,19
RV43G-6A	6	20520	10800	7140	110,7	224,3	452,4	754	1,42
RV43G-6B	6	20520	10800	7140	110,7	224,3	754	452,4	1,42
RA43G-3	3	15200	8000	2380	0	97,6	164	164	0,77
RA43G-4A	4	15200	8000	2380	0	135,7	152	456	0,99
RA43G-4B	4	15200	8000	2380	0	135,7	456	152	0,99
RA43G-5	5	20520	10800	3570	0	195,2	452,4	452,4	1,19
RA43G-6A	6	20520	10800	3570	0	224,3	452,4	754	1,42
RA43G-6B	6	20520	10800	3570	0	224,3	754	452,4	1,42
RP43G-3	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0,77
RP43G-4A	4	15200	8000	0	0	0	152	456	0,99
RP43G-4B	4	15200	8000	0	0	0	456	152	0,99
RP43G-5	5	20520	10800	0	0	0	452,4	452,4	1,19
RP43G-6A	6	20520	10800	0	0	0	452,4	754	1,42
RP43G-6B	6	20520	10800	0	0	0	754	452,4	1,42
RU43G-3	3	11400	5600	0	0	0	114,8	114,8	0,75
RU43G-4A	4	11400	5600	0	0	0	106,4	319,2	0,96
RU43G-4B	4	11400	5600	0	0	0	319,2	106,4	0,96
RU43G-5	5	15390	7560	0	0	0	316,7	316,7	1,16
RU43G-6A	6	15390	7560	0	0	0	316,7	527,8	1,38
RU43G-6B	6	15390	7560	0	0	0	527,8	316,7	1,38
RDV43G-3A	3	15200	8000	3570	36,9	97,6	164	164	0,85
RDV43G-3B	3	15200	8000	3570	36,9	97,6	164	164	0,85
RDV43G-5A	5	20520	10800	5950	74,8	95,2	452,4	452,4	1,3
RDV43G-5B	5	20520	10800	5950	74,8	95,2	452,4	452,4	1,3
RDA43G-3A	3	15200	8000	2380	0	97,6	164	164	0,85
RDA43G-3B	3	15200	8000	2380	0	97,6	164	164	0,85
RDA43G-5A	5	20520	10800	3570	0	95,2	452,4	452,4	1,3
RDA43G-5B	5	20520	10800	3570	0	95,2	452,4	452,4	1,3
RDP43G-3A	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0,85
RDP43G-3B	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0,85
RDP43G-5A	5	20520	10800	0	0	0	452,4	452,4	1,3
RDP43G-5B	5	20520	10800	0	0	0	452,4	452,4	1,3
RDU43G-3A	3	11400	5600	0	0	0	114,8	114,8	0,83
RDU43G-3B	3	11400	5600	0	0	0	114,8	114,8	0,83
RDU43G-5A	5	15390	7560	0	0	0	316,7	316,7	1,27
RDU43G-5B	5	15390	7560	0	0	0	316,7	316,7	1,27

Tab. 3

Dimensioni del prodotto



> Guida TG / TMG



Q' Fori di fissaggio per viti Torx® con testa ribassata (versione speciale) incluse nella fornitura
V' Fori di fissaggio per viti a testa svasata secondo DIN 7991

Fig. 20

Tipo	Sezione	A [mm]	B [mm]	M [mm]	E' [mm]	T [mm]	C [mm]	D [mm]	Peso [Kg/m]	t [mm]	Q' [mm]	V' [mm]
TMGC TMGV	18	18	9,5	9	1	2,9	9	7,1	0,68	1,9	M4	M4
TGC TGV	28	28	11,3	14	1	3	11	8,2	1,25	2	M5	M5
	43	43	18,5	21,5	1	5	18	13,7	2,9	3,2	M8	M8

Tab. 4

> Lunghezza della guida

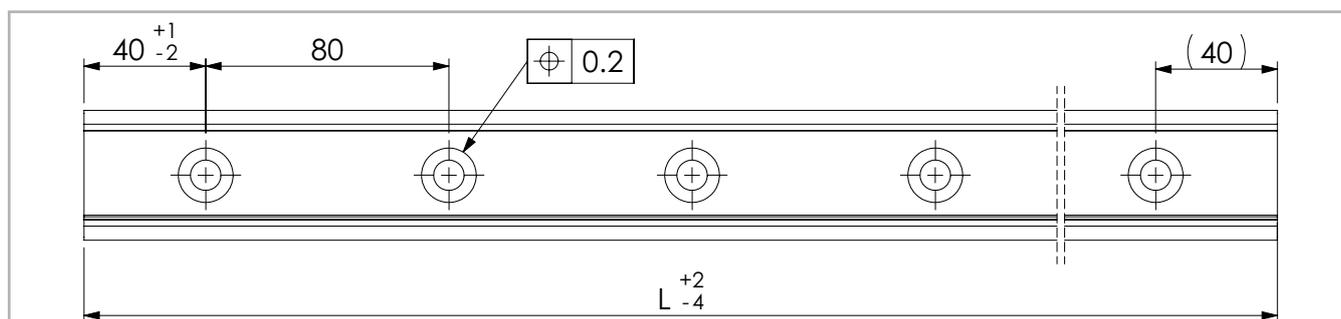


Fig. 21

Tipo	Sezione	Lunghezza min. [mm]	Lunghezza max. [mm]	Lunghezze standard disponibili L [mm]
TMGC TMGV	18	160	2960	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840
TGC TGV	28	160	3600	- 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640
	43	160	3600	- 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600

Guide singole più lunghe fino a max. 4.080 mm su richiesta
Sistemi di guide più lunghe vedere pag. CR-45 e segg. Guide giuntate

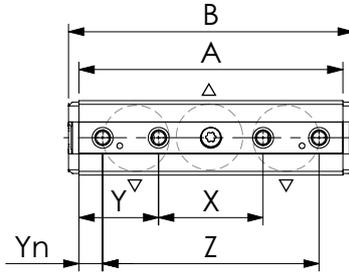
Tab. 5

> **Cursore versione R**

Serie R

Sezione 18- 28- 43

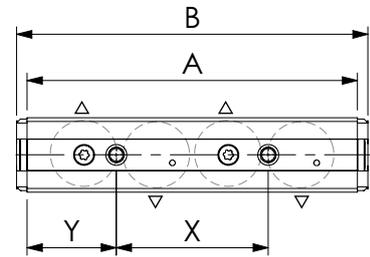
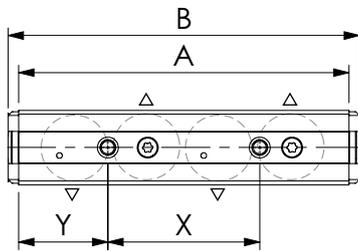
R...-3



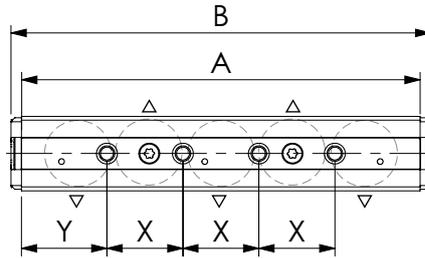
Configurazione A

Configurazione B

R...-4



R...-5



Configurazione A

Configurazione B

R...-6

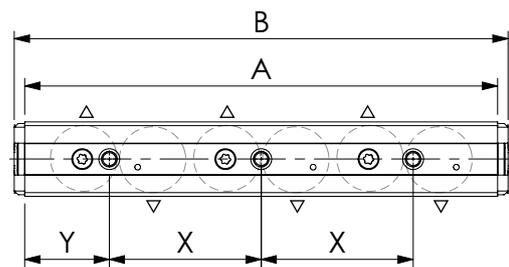
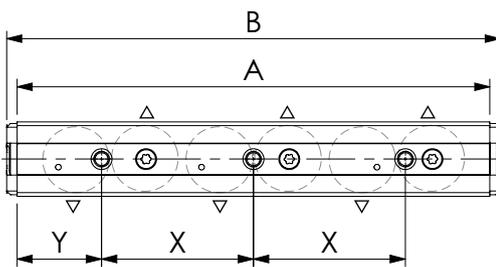


Fig. 22

Cursore R con cuscinetti a doppio giro di sfere
per l'uso nella guida TG / TMG

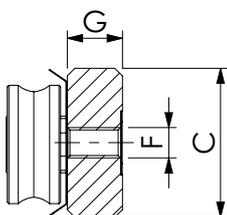


Fig. 23

Tipo	Sezione	Numero perni volventi	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Yn [mm]	Z [mm]	Numero fori
RVG... RAG... RPG... RUG...	18	3	70	78	16	4,8	M5	20	25	9	52	3
		4	92	100				40	26			4
		5	112	120				20	26	-	-	5
		6	132	140				40	26			6
RV...G RA...G RP...G RU...G	28	3	97	108	24,9	9,7	M5	35	31	9,5	78	4
		4	117	128				50	33,5			2
		5	142	153				25	33,5	-	-	4
		6	167	178				50	33,5			3
	43	3	139	150	39,5	14,5	M8	55	42	12,5	114	4
		4	174	185				80	47			2
		5	210	221				40	45	-	-	4
		6	249	260				80	44,5			3

Per informazioni sulla configurazione dei cuscinetti nei cursori, vedere le pagg. CR-22 e CR-23.
Informazioni sui perni volventi, vedere pag. CR-18, tab. 10

Tab. 6

> **Cursore versione RD**

Serie RD

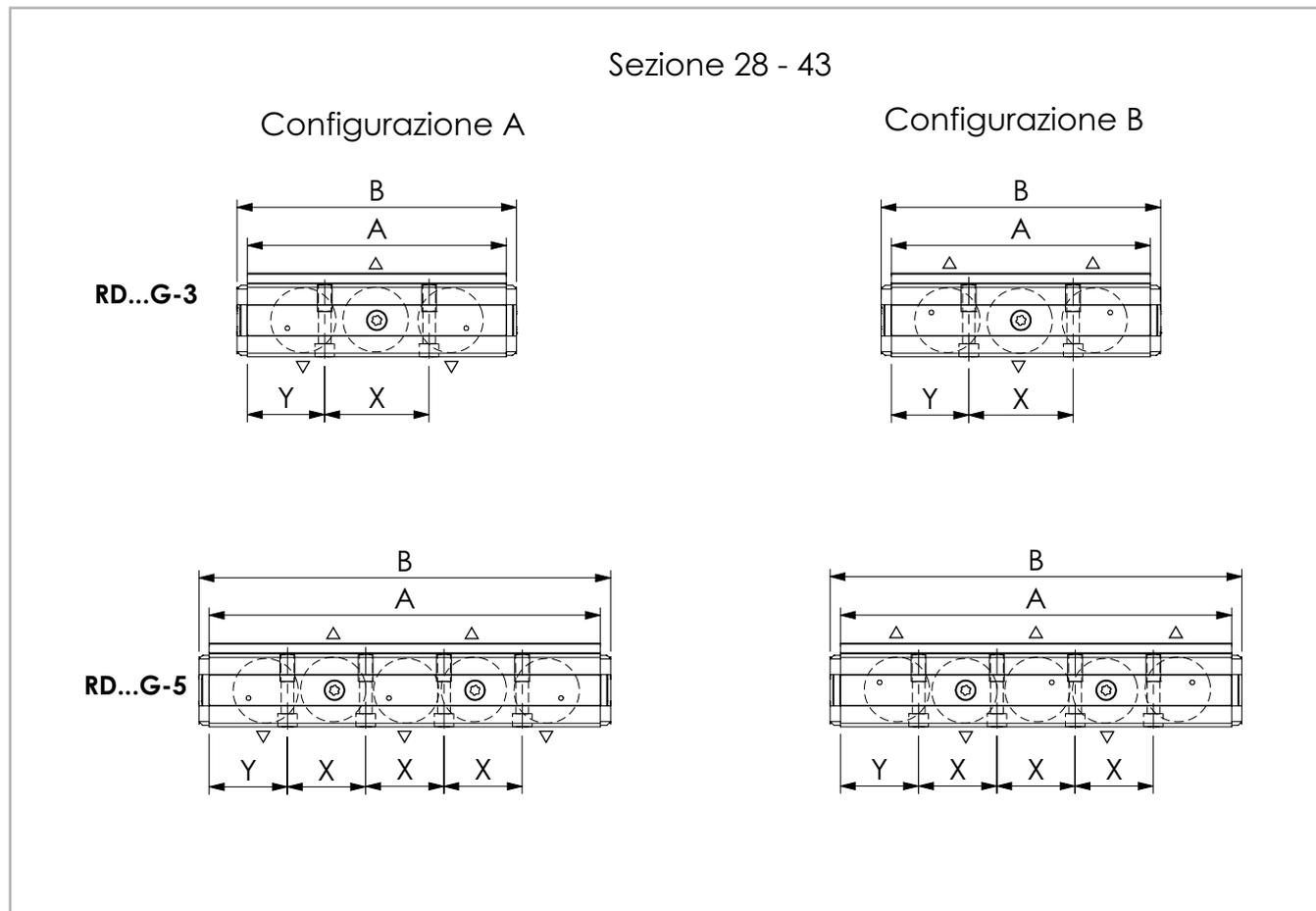


Fig. 24

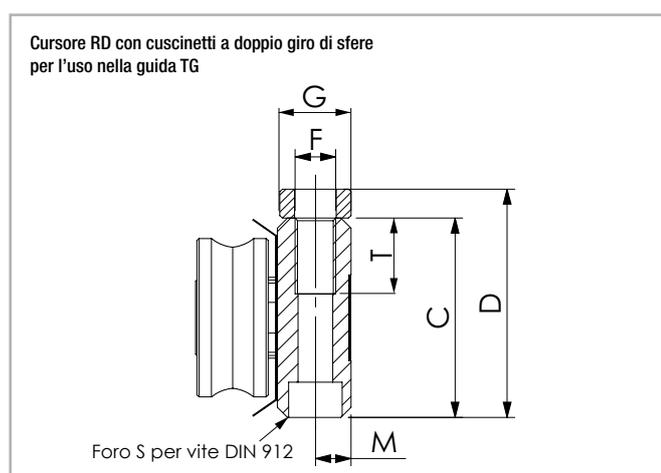


Fig. 25

Tipo	Sezione	Numero perni volventi	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	T [mm]	M [mm]	S	G [mm]	F	X [mm]	Y [mm]	Numero fori
RDV...G RDA...G RDP...G RDU...G	28	3	97	108	29,4	30,45	15	4,7	M5	9,7	M6	36	30,5	2
		5	142	153								27	30,5	4
	43	3	139	150	39,5	45,25	15	7	M6	14,5	M8	56	41,5	2
		5	210	221								42	42	4

Per informazioni sulla configurazione dei cuscinetti nei cursori, vedere le pagg. CR-22 e CR-23.
 Informazioni sui perni volventi, vedere pag. CR-18, tab. 10

Tab. 7

> Guida TG / TMG con cursore

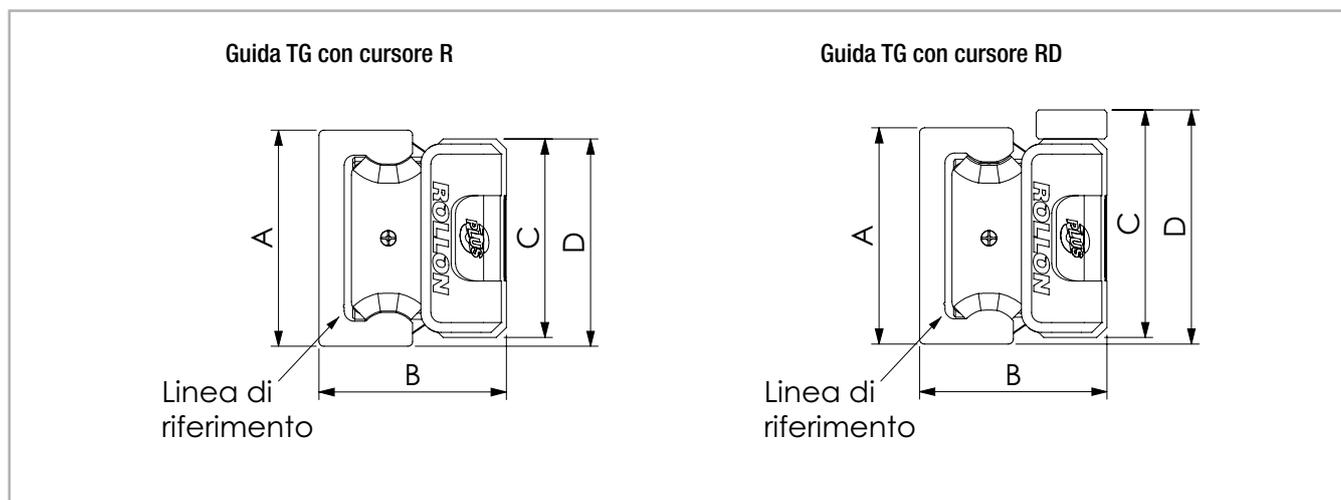


Fig. 26

Configurazione	Sezione	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
TMG... / R...G	18	18	+0,2 -0,10	16,5	±0,15	16	0 -0,2	17	+0,2 -0,4
TG... / R...G	28	28	+0,2 -0,10	24	±0,15	24,9	0 -0,2	26,45	+0,2 -0,4
	43	43	+0,3 -0,10	37	±0,15	39,5	0 -0,2	41,25	+0,2 -0,4
TG... / RD...G	28	28	+0,2 -0,10	24	±0,15	24,9	0 -0,2	32	+0,2 -0,4
	43	43	+0,3 -0,10	37	±0,15	39,5	0 -0,2	47	+0,2 -0,4

Tab. 8

> Posizione relativa dei fori di fissaggio

Rappresentazione schematica della posizione relativa dei fori di fissaggio

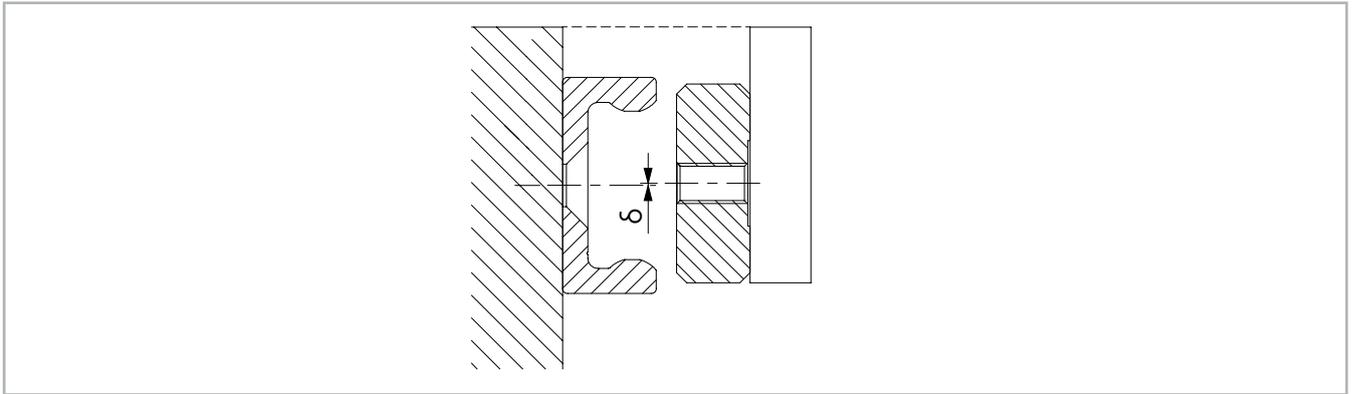


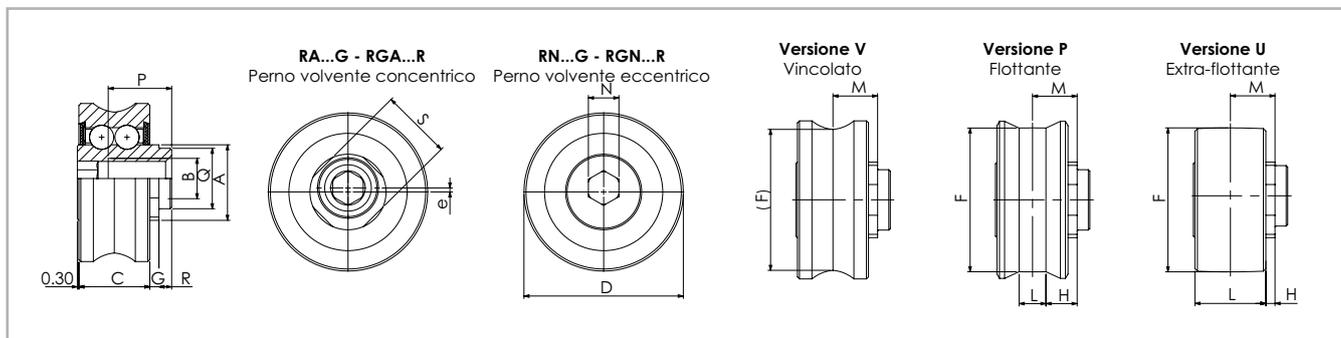
Fig. 27

Configurazione	Sezione	δ nominale [mm]	δ massimo [mm]	δ minimo [mm]
TMG... / R...G	18	0	-0,25	+0,25
TG... / R...G	28			
	43			
TG... / RD...G	28			
	43			

Tab. 9

Accessori

> Perna volventi



Schermi protettivi: schermo 2RS resistente agli spruzzi d'acqua.
Nota: I perni volventi sono lubrificati a vita.

Fig. 28

Tipo		e [mm]	D [mm]	C [mm]	M [mm]	G [mm]	A [mm]	B [mm]	P [mm]	F [mm]	L [mm]	H [mm]	R [mm]	Q [mm]	S	N	C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	Peso [kg]
Acciaio	Inox																			
RNVG18	-		13,2							-	-	-					1650	800	230	0,01
RNPG18	-	-	13,2							11,96	2,5	3,35					1650	800	0	
RNUG18	-		11,95							11,95	6	1,6					1150	560	0	
RAVG18	-		13,2	7	4,6	1,1	6,8	M4	5,4	-	-	-				3	1650	800	230	
RAPG18	-	0,4	13,2							11,96	2,5	3,35					1650	800	0	
RAUG18	-		11,95							11,95	6	1,6					1150	560	0	
RGNV28R	RGNVX28R		20,75							-	-	-					3000	1600	460	0,02
RGNP28R	RGNPX28R	-	20,75							18,81	4	4,1					3000	1600	0	
RGNU28R	RGNUX28R		18,81							18,81	8	2,1					2300	1120	0	
RGAV28R	RGAVX28R		20,75	9	6,1	1,6	10,8	M5	8	-	-	-	1,5	8 h7	10	4	3000	1600	460	
RGAP28R	RGAPX28R	0,6	20,75							11,96	4	4,1					3000	1600	0	
RGAU28R	RG AUX28R		18,81							11,95	8	2,1					2300	1120	0	
RGNV43R	RGNVX43R		31,4							-	-	-					7600	4000	1190	0,05
RGNP43R	RGNPX43R	-	31,2							28,59	5,3	6,15					7600	4000	0	
RGNU43R	RGNUX43R		28,59							28,59	13	2,3					5700	2800	0	
RGAV43R	RGAVX43R		31,4	14	8,8	1,8	15	M8	12,5	-	-	-	2,5	11 h7	14	6	7600	4000	1190	
RGAP43R	RGAPX43R	0,8	31,2							28,59	5,3	6,15					7600	4000	0	
RGAU43R	RG AUX43R		28,59							28,59	13	2,3					5700	2800	0	

I cuscinetti per la taglia 18 sono senza codolino, dunque le quote Q-R-S non sono presenti.

Tab. 10

> Tergipista

Coppia di tergipista WR per cursore R / RD

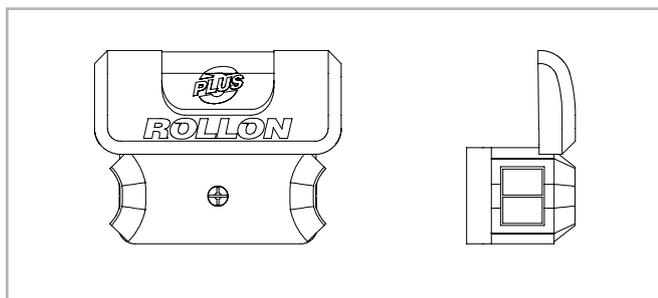


Fig. 29

Dimensioni delle guide	Coppia di tergipista
18	ZK-WR18G
28	ZK-WR28G
43	ZK-WR43G

Tab. 11

> Dispositivo di allineamento

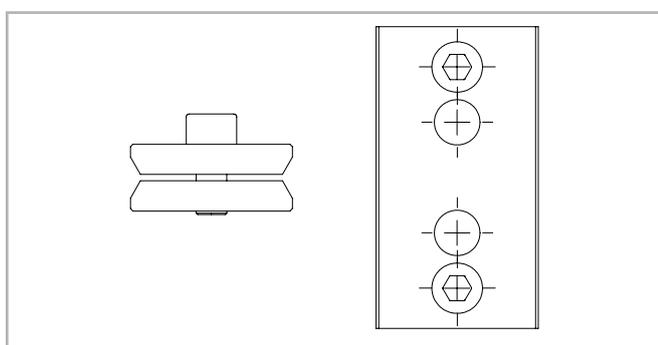


Fig. 30

Dimensioni delle guide	Dispositivo di allineamento
18	ATMG18
28	ATG28
43	ATG43

Tab. 12

> Viti di fissaggio

Quando viene consegnata una guida con fori tipo C, sono fornite anche le viti Torx® necessarie.

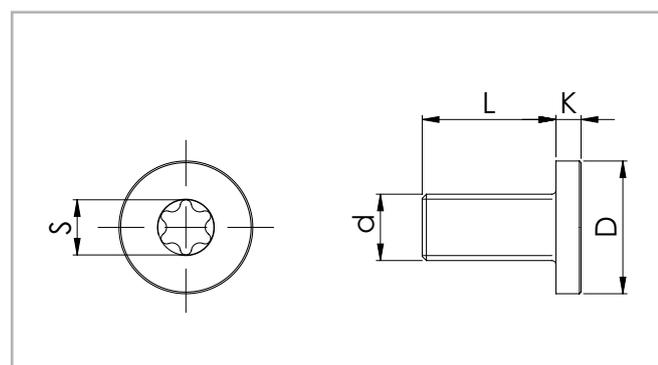


Fig. 31

Dimensioni delle guide	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	Coppia di serraggio [Nm]
18	M4 x 0.7	8	8	2	T20	3
28	M5 x 0.8	10	10	2	T25	9
43	M8 x 1.25	16	16	3	T40	22

Tab. 13

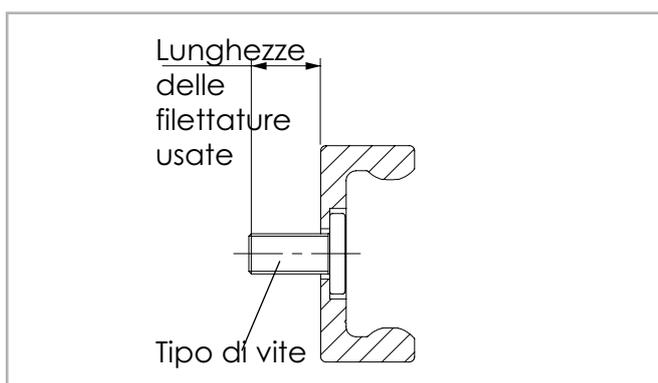


Fig. 32

Dimensioni delle guide	Tipo di vite	Lunghezze delle filettature utilizzabili [mm]
18	M4 x 8	7,2
28	M5 x 10	9
43	M8 x 16	14,6

Tab. 14

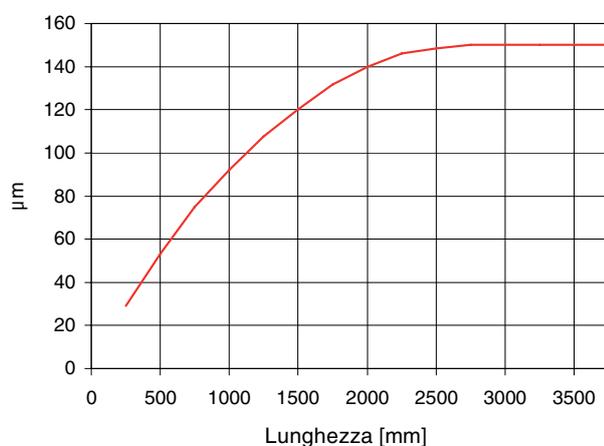
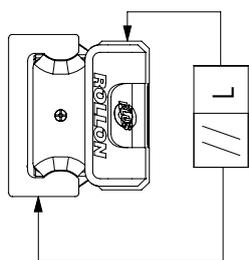
Note tecniche



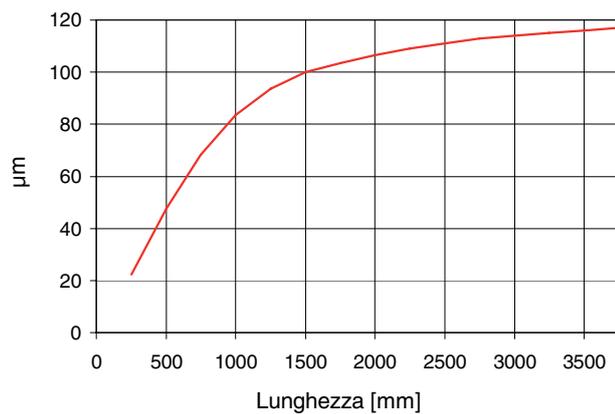
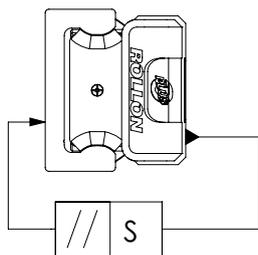
> Precisione lineare

Per precisione lineare si intende lo scostamento massimo del cursore riferito alle superfici laterali e di appoggio durante il movimento rettilineo lungo la guida.

Il dato di precisione lineare nei diagrammi seguenti vale per guide che sono state montate accuratamente su un supporto piano e rigido usando tutte le viti previste.



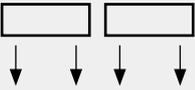
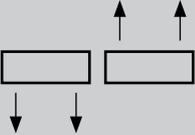
— TMG...-TG.



— TMG...-TG...

Fig. 33

Scostamento della precisione per due cursori a 3 perni volventi in una guida

Tipo	
ΔL [mm] Cursori con la stessa disposizione 	0,2
ΔL [mm] Cursori con la disposizione opposta 	1,0
ΔS [mm]	0,05

Tab. 15

> Punti di contatto tra perni volventi e piste

Perni volventi vincolati (versione V)

I cuscinetti vincolati presentano due punti di contatto con le piste. Questa caratteristica permette di vincolare il movimento dei perni volventi sulla pista, in senso radiale, ma anche assiale.

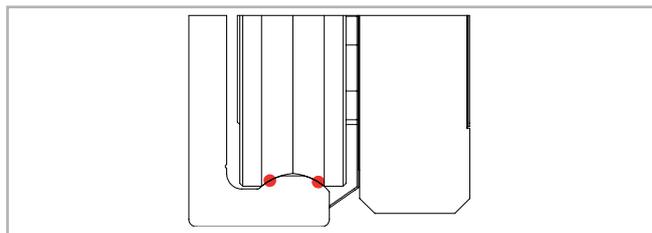


Fig. 34

Perni volventi flottanti (versione P)

I cuscinetti flottanti sollecitano solo la sommità della pista. Pur essendo vincolati in senso radiale, possono scorrere assialmente tra le due spalle. I perni volventi hanno inoltre un piccolo margine di rotazione.

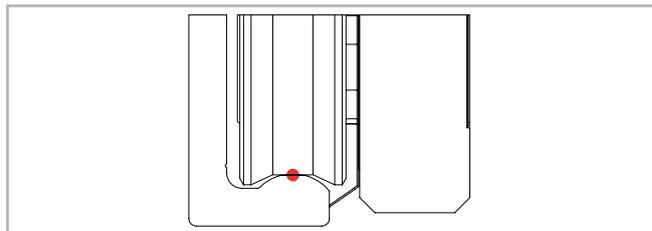


Fig. 35

Perni volventi extra-flottanti (versione U)

I cuscinetti extra-flottanti sollecitano solo la sommità della pista. Pur essendo vincolati in senso radiale, possono scorrere assialmente senza limitazioni. La superficie completamente piatta consente uno spostamento assiale più ampio rispetto a quelli flottanti, con possibilità di rotazione leggera.

(Nota: non essendoci spalle laterali, i perni volventi extra-flottanti potrebbero uscire dalla guida o collidere con il lato inferiore in caso di superamento della capacità di escursione nominale)

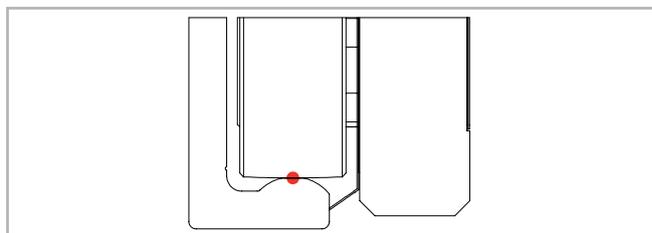


Fig. 36

> Composizione dei cursori

Cursori vincolati (cursori RV)

I cursori vincolati vengono realizzati esclusivamente con perni volventi vincolati. Pertanto, sono completamente bloccati e possono tollerare carichi e momenti in tutte le direzioni, specialmente in senso radiale.

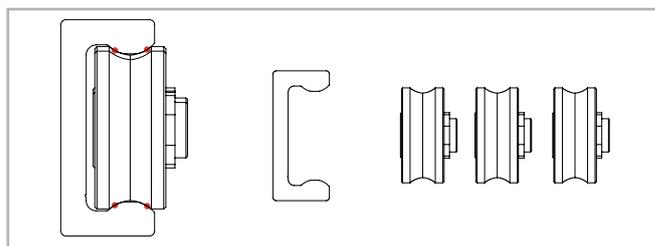


Fig. 37

Cursori flottanti (cursori RP)

I cursori flottanti vengono realizzati esclusivamente con perni volventi flottanti. Possono compiere piccoli spostamenti assiali, ruotando leggermente al tempo stesso, senza incidere sul precarico o sulla scorrevolezza.

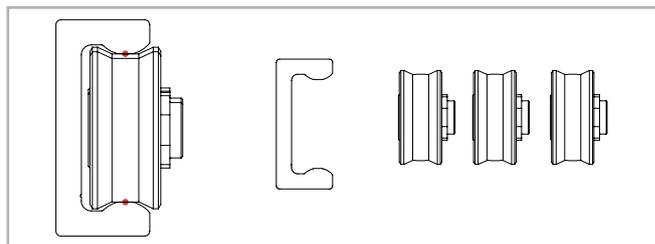


Fig. 38

Cursori extra-flottanti (cursori RU)

I cursori extra-flottanti vengono realizzati esclusivamente con perni volventi extra-flottanti. Possono compiere spostamenti assiali completi, ruotando leggermente al tempo stesso, senza incidere sul precarico o sulla scorrevolezza. (Nota: non essendoci spalle laterali, i cursori extra-flottanti potrebbero uscire dalla guida o collidere con il lato inferiore in caso di superamento della capacità di flottaggio nominale).

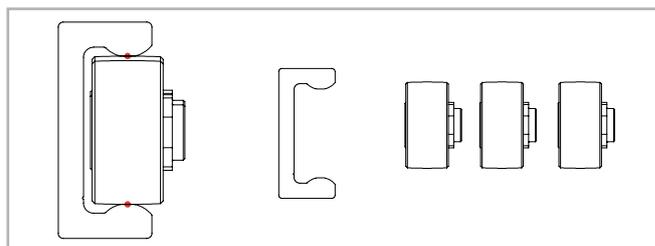


Fig. 39

Cursori rotanti (cursori RA)

I cursori rotanti derivano dall'incrocio tra perni volventi vincolati e flottanti. Possono tollerare carichi radiali e mantenere la capacità di direzionare il carico durante la movimentazione, ruotando leggermente al tempo stesso, senza incidere sul precarico o sulla scorrevolezza. I cursori rotanti sono impiegati per limitare gli errori di parallelismo angolare sulle superfici di montaggio.

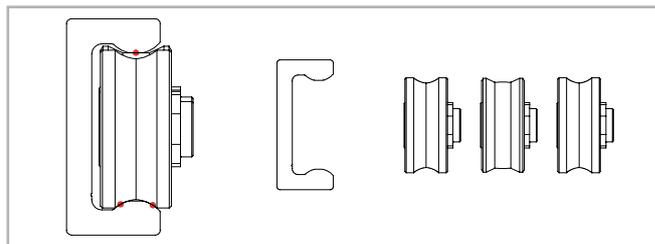


Fig. 40

> Sistema autoallineante V+P/U

Problema di parallelismo assiale

Questa problematica si verifica essenzialmente per un'insufficiente precisione nel parallelismo assiale delle superfici di montaggio, che produce un sovraccarico esterno dei cursori dovuto alle deformazioni prodotte, con conseguente riduzione drastica della durata.

La combinazione di due guide, di cui una dotata di cursore RV e l'altra dotata di cursore RP o RU, dà origine a un sistema che consente di compensare errori di disallineamento importanti sul piano assiale. Il limite è definito dal disallineamento assiale consentito dal cursore RP o RU.

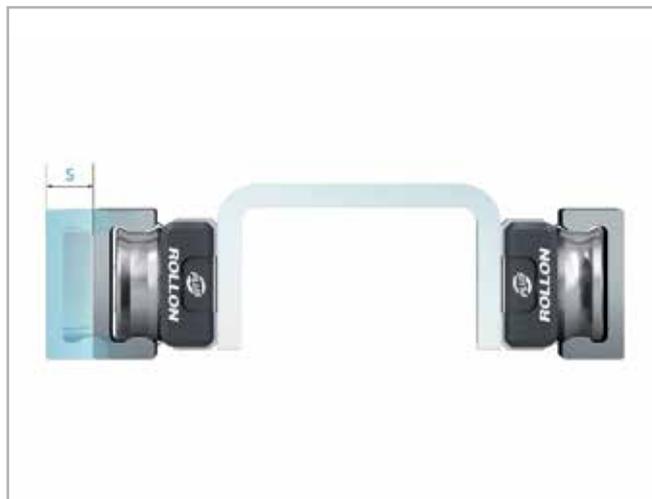


Fig. 41

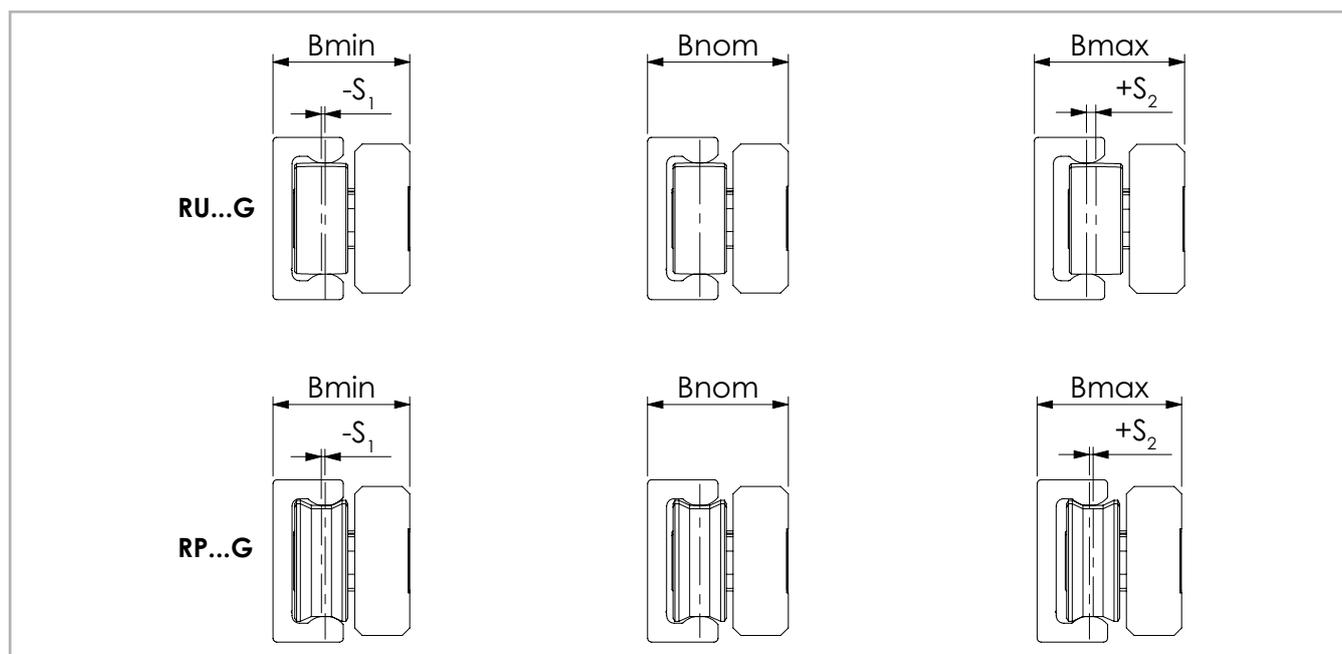


Fig. 16

Spostamento massimo

I cursori RP montano perni volenti flottanti capaci di leggeri spostamenti assiali tra le due spalle, mentre i cursori RU montano perni volenti extra-flottanti capaci di spostamenti assiali completi. Lo spostamento assiale massimo compensabile è composto dalla somma dei valori S_1 e S_2 elencati nella tabella 16. Considerando come punto di partenza un valore nominale B_{nom} , S_1 indica lo spostamento massimo all'interno della guida, mentre S_2 rappresenta lo spostamento massimo verso l'esterno della guida.

Tipo di cursore	S_1 [mm]	S_2 [mm]	B_{min} [mm]	B_{nom} [mm]	B_{max} [mm]
RPG18	0,4	0,4	16,1	16,5	16,9
RP28G RDP28G	0,4	0,4	23,6	24	24,4
RP43G RDP43G	1	1	36	37	38
RUG18	0,4	1	16,1	16,5	17,5
RU28G RDU28G	0,4	2	23,6	24	26
RU43G RDU43G	1	2,5	36	37	39,5

Tab. 16

L'esempio applicativo nella tavola accanto (fig. 44) mostra come il sistema V+P/U fa sì che i cursori funzionino perfettamente anche in caso di spostamento angolare nelle superfici di montaggio.

Se la lunghezza delle guide è nota, mediante questa formula si può determinare l'errore angolare massimo ammissibile della superficie di fissaggio (dove il cursore nella guida U si sposta dalla posizione più interna S_1 a quella più esterna S_2):

$$\alpha = \arctan \frac{S^*}{L}$$

S^* = Somma di S_1 e S_2
 L = Lunghezza della guida

Fig. 43

La tabella seguente (tab. 17) contiene valori di riferimento per tale errore angolare massimo α , ottenibile con la guida più lunga in un solo pezzo.

Sezione	Lunghezza della guida [mm]	Spostamento S [mm]	Angolo α [°]
RPG18	2960	0,8	0,015
RP28G	3600	0,8	0,012
RP43G	3600	2	0,031
RUG18	2000	1,4	0,040
RU28G	3600	2,4	0,038
RU43G	3600	3,5	0,055

Tab. 17

Il sistema V+P/U può essere impiegato in diverse soluzioni costruttive (vedere fig. 45). Una guida TG con cursore RV supporta le componenti verticali del carico. Una guida TG con cursore RP o RU fissata nella parte inferiore impedisce l'oscillazione del pannello verticale e supporta il momento. Inoltre vengono compensati lo spostamento verticale nella struttura e l'eventuale irregolarità della superficie di appoggio.

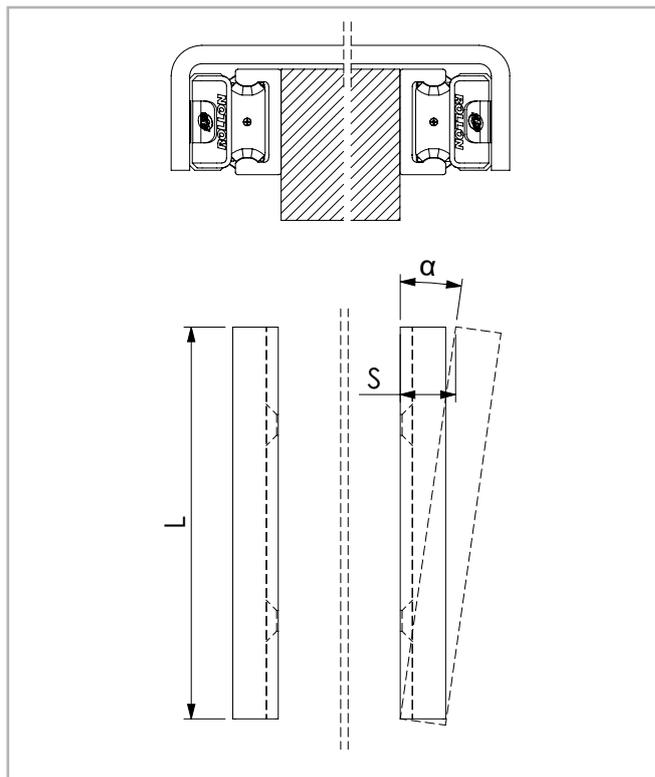


Fig. 44



Fig. 45

> Sistema autoallineante A+P/U

Problemi di parallelismo su due piani

Come il sistema A+P/U, anche quello V+P/U può compensare un errore di parallelismo assiale. Il cursore RP o RU consente di correggere un errore di parallelismo longitudinale e inoltre, il cursore RA può ruotare nella guida per compensare anche ulteriori errori di parallelismo, ad es. lo spostamento in altezza.

I cursori RA derivano dall'incrocio tra cursori vincolati e flottanti. Tollerano carichi radiali e mantengono la capacità di direzionare il carico durante la movimentazione e al tempo stesso di ruotare leggermente all'interno della guida, senza incidere sul precarico o sulla scorrevolezza. È possibile combinare due guide, di cui una dotata di cursore RA e l'altra dotata di cursore RP o RU, per assorbire gli errori sia assiali sia angolari sulle superfici di montaggio.

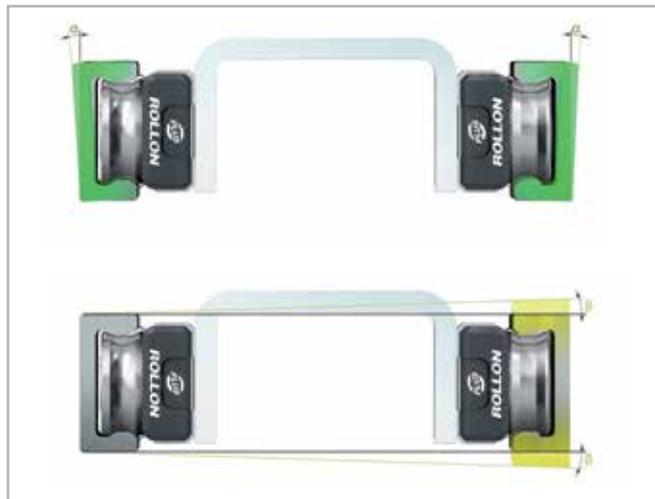


Fig. 46

L'angolo di rotazione massimo consentito dei cursori RA è mostrato nella tabella 18 e nella figura 47 a seguire. α_1 rappresenta l'angolo di rotazione massimo in senso antiorario, α_2 in senso orario.

Tipo di cursore	α_1 [°]	α_2 [°]
RAG18	1	1
RA28G RDA28G	0,85	0,85
RA43G RDA43G	1,3	1,3

Tab. 18

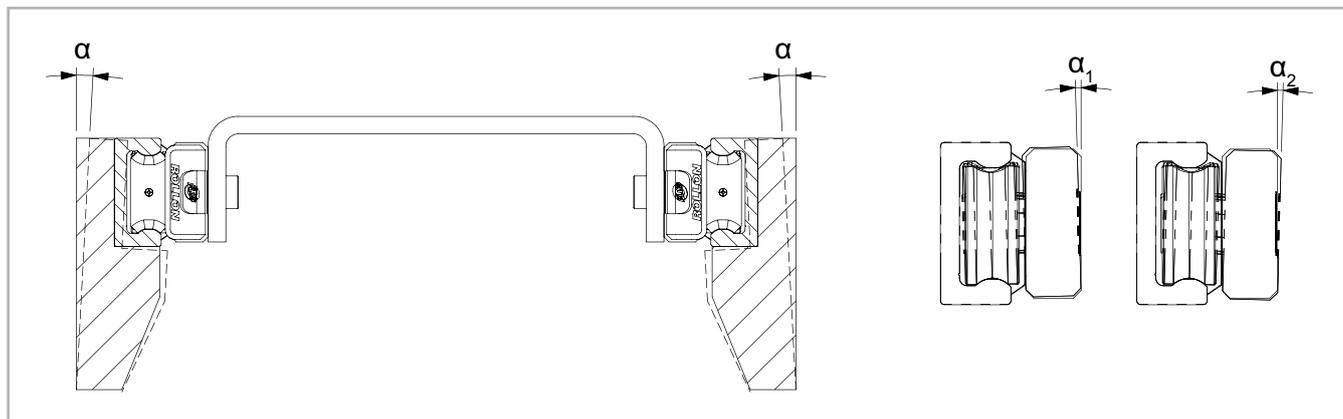


Fig. 47

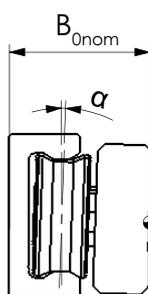


Fig. 48

Spostamento massimo

È da osservare che il cursore RP o RU in una guida ruota durante il movimento e la rotazione del cursore RA nell'altra guida, consentendo uno spostamento assiale. Nel valutare l'effetto combinato di questi spostamenti è importante assicurarsi di non superare i valori massimi (vedere tab. 19). B_{0nom} è un valore nominale iniziale raccomandato per il posizionamento di un cursore RP o RU laddove fa parte di un sistema autoallineante.

Tipo di cursore	B_{0nom} [mm]	Angolo α [°]
RPG18	16,5	1°
RP28G RDP28G	24	1,7°
RP43G RDP43G	37	2,6°
RUG18	16,5	1°
RU28G RDU28G	24	1,7°
RU43G RDU43G	37	2,6°

Tab. 19

Se si usa un cursore RA abbinato a un cursore RP- o RU si può compensare anche una marcata differenza di altezza tra le due guide, garantendo uno scorrimento ottimale e senza carico eccessivo sui cursori. La figura seguente mostra lo spostamento in altezza b massimo ammissibile nelle superfici di montaggio in funzione della distanza a tra le guide (vedere fig.49).

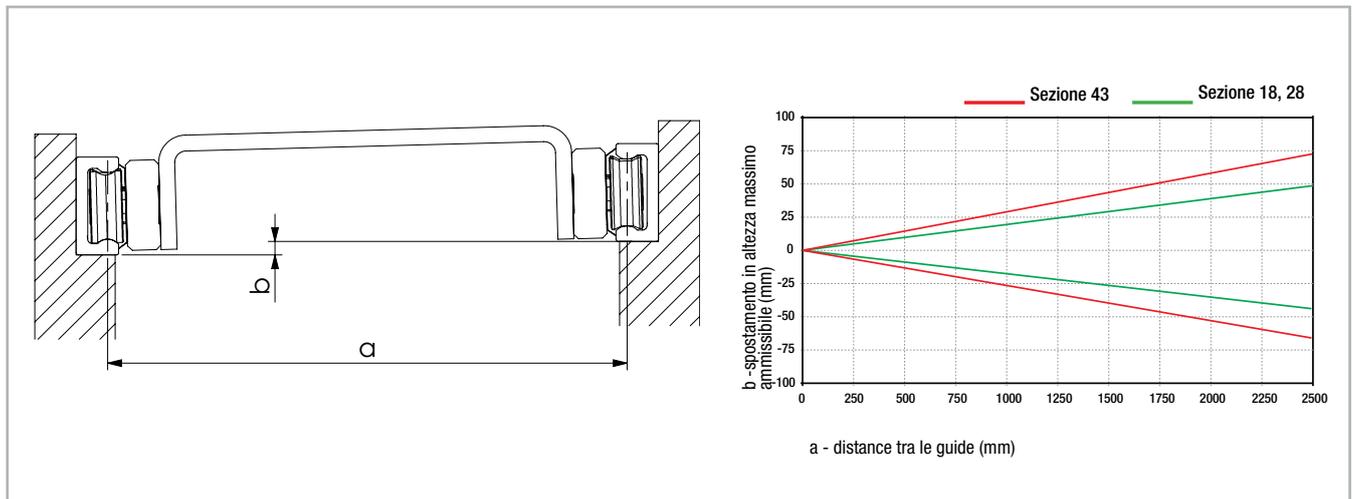


Fig. 49

Anche il sistema A+P/U può essere utilizzato in diverse disposizioni. Se si osserva lo stesso esempio del sistema V+P/U (vedere pag. CR-25, fig. 45), oltre all'eliminazione delle oscillazioni e dei momenti, questa soluzione consente di compensare grossi errori di parallelismo in direzione verticale senza influire negativamente sulle caratteristiche delle guide. Ciò è importante in quanto, in particolare per distanze tra le guide molto grandi, è difficile ottenere un buon parallelismo verticale.



Fig. 50

> Precarico

Classi di precarico

I sistemi montati in fabbrica, composti da guide e cursori, sono disponibili in due classi di precarico:

il precarico standard K1 indica una combinazione guida-cursore con caratteristiche di scorrimento ottimali, prevista con un precarico minimo o regolata senza gioco.

Il precarico medio K2 viene impiegato nei sistemi guida-cursore per aumentare la rigidità. Se si impiega un sistema con precarico K2 bisogna mettere in conto una riduzione della capacità di carico e della durata (vedere tab. 20).

Classe di precarico	Riduzione γ
K1	-
K2	0,1

Tab. 20

Il coefficiente γ viene impiegato nelle formule di calcolo per la verifica del carico statico e della durata (vedere pag. CR-95, fig. 172 e pag. CR-99, fig. 189)

L'interferenza è la distanza tra le linee di contatto dei perni volventi e la dimensione interna delle guide.

Classe di precarico	Interferenza* [mm]	Tipo di guida
K1	0,01	all
K2	0,03	18
	0,04	28
	0,06	43

* Misurata sulla dimensione interna massima tra le piste di scorrimento della guida

Tab. 21

> Forza di trazione

Resistenza dovuta all'attrito

La forza di azionamento necessaria per spostare il cursore viene determinata dalla resistenza dovuta all'attrito di perni volventi, tergipista e guarnizioni.

La finitura superficiale delle piste e dei perni volventi produce un coefficiente di attrito minimo, che rimane pressoché costante sia in condizioni statiche che dinamiche. I tergipista e le guarnizioni longitudinali sono concepiti per realizzare una protezione ottimale del sistema senza pregiudicare troppo le caratteristiche di scorrimento. La resistenza dovuta all'attrito delle guide Compact Rail dipende inoltre da fattori esterni come ad es. lubrificazione, precarico e momenti applicati. La tabella 22 che segue contiene i coefficienti di attrito per ogni tipo di cursore.



Fig. 51

Sezione	μ Attrito dei perni volventi	μ_w Attrito del tergipista	μ_s Attrito delle guarnizioni longitudinali
18	0,003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0,98 \cdot m \cdot 1000}$	0,0015
28	0,003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0,06 \cdot m \cdot 1000}$	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0,15 \cdot m \cdot 1000}$
43	0,005		

* Inserire il carico m in chilogrammi

Tab. 22

I valori nella tabella 22 valgono per i carichi esterni che sono almeno il 10 % del coefficiente di carico massimo nel caso di cursori con tre rulli. Per calcolare la forza motrice con carichi inferiori, contattare il nostro servizio tecnico.

Calcolo della forza di azionamento

La forza minima necessaria per l'azionamento del cursore si calcola con i coefficienti di attrito (vedere tab. 22) e la seguente formula (vedere fig. 52):

$$F = (\mu + \mu_w + \mu_s) \cdot m \cdot g$$

m = massa (kg)
g = 9,81 m/s²

Fig. 52

Esempio di calcolo:

considerando un cursore R...43G con un carico radiale di 100 kg, si ottiene $\mu = 0,005$; dalle formule si calcola:

$$\mu_s = \frac{\ln(100000)}{0,15 \cdot 100000} = 0,00076$$

$$\mu_w = \frac{\ln(100000)}{0,06 \cdot 100000} = 0,0019$$

Fig. 53

Da ciò si ottiene la forza di azionamento minima per questo esempio:

$$F = (0,005 + 0,0019 + 0,00076) \cdot 100 \cdot 9,81 = 7,51 \text{ N}$$

Fig. 54

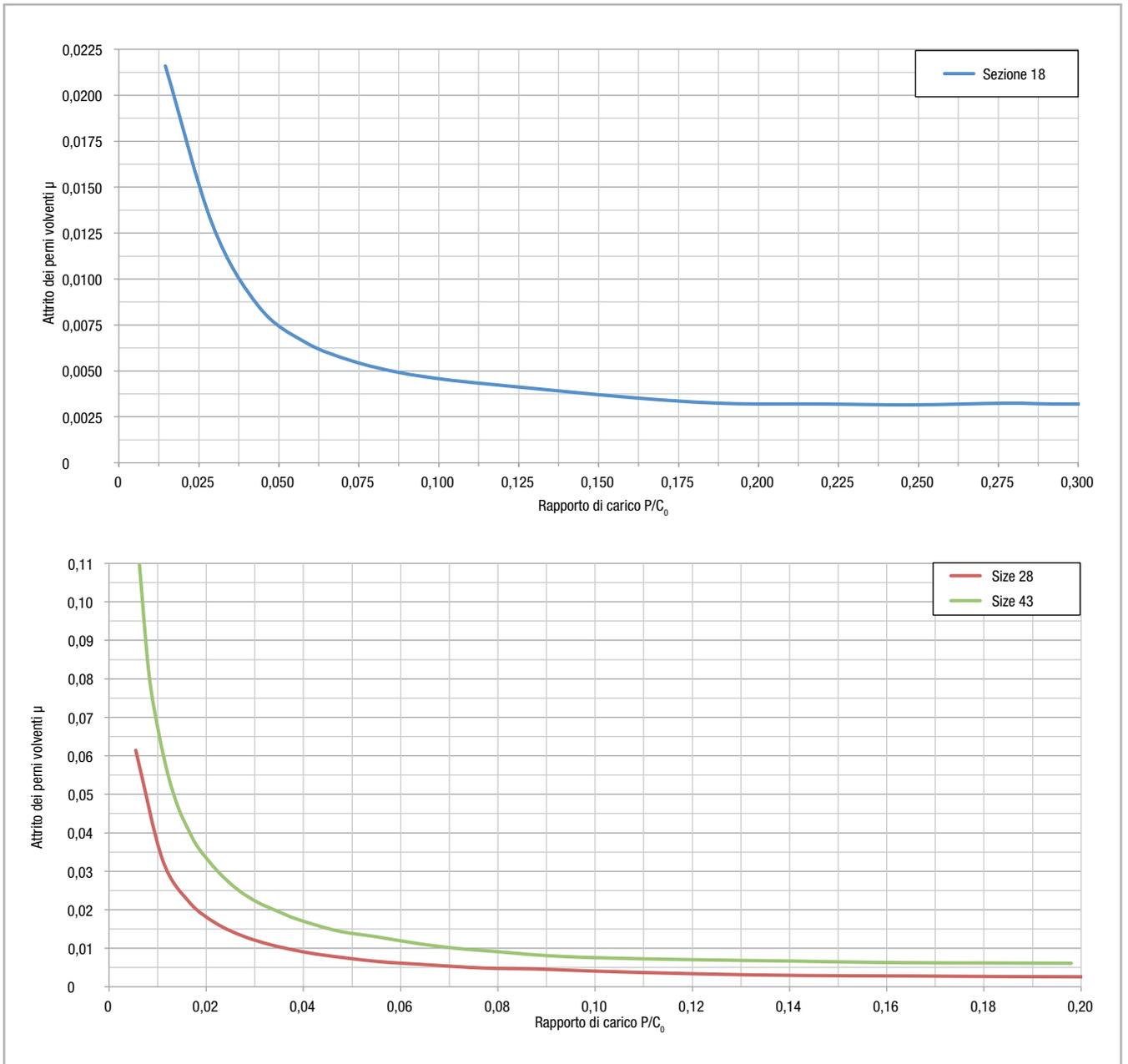


Fig. 55

> Lubrificazione

Lubrificazione dei perni volenti

I perni volenti sono lubrificati a vita. Per raggiungere la durata calcolata (vedere pag. CR-100), tra la pista ed il cuscinetto ci deve sempre essere

un velo di lubrificante, che funge anche da protezione dalla corrosione delle piste rettificate.

Lubrificazione delle piste

In condizioni normali, una regolare lubrificazione:

- riduce l'attrito
- riduce l'usura
- riduce la sollecitazione delle superfici di contatto per deformazione elastica
- riduce il rumore di scorrimento
- aumenta la silenziosità

> Lubrificazione cursori

Le testate dei cursori sono dotate feltri che rilasciano lentamente lubrificante sulle piste per un periodo di tempo prolungato. I tergipista possono essere ricaricati frontalmente, tramite un foro di accesso dedicato, per mezzo di un oliatore a siringa.



Fig. 56

La durata della lubrificazione applicata dalle testate tergipista dipende dalle condizioni di utilizzo. Nelle consuete applicazioni in ambienti interni puliti, si consiglia di rabboccare l'olio ogni 0,5 milioni di cicli, 1.000 km o 1 anno di utilizzo, a seconda di quale circostanza si verifica per prima. In condizioni diverse, potrebbe essere necessario un rabbocco più frequente in base al livello di criticità ambientale. In presenza di grandi quantità di polvere e sporcizia, si consiglia di sostituire interamente la testata tergipista con una nuova.

Qualora si rabboccasse l'olio o si sostituisse la testata tergipista, si consiglia di pulire le piste della guida.

Lubrificante	Addensante	Intervallo di temperatura [°C]	Viscosità cinematica 40°C [mm ² /s]
Olio minerale	Sapone al litio	-20... fino a +120	circa 110

Tab. 23

> Protezione anticorrosione

Tutte le guide e i corpi cursore sono dotati di serie di una protezione anticorrosione tramite zincatura elettrolitica secondo la norma ISO 2081. Fanno eccezione le guide con sezione 18, il cui trattamento di serie è l'indurimento Rollon-Nox. Qualora fosse necessaria una protezione anticorrosione superiore, a seconda dell'applicazione sono disponibili su

richiesta trattamenti superficiali specifici per guide e corpi cursore con sezione 28 e 43, ad esempio la nichelatura omologata per l'utilizzo nel settore alimentare. In tal caso, occorre specificare nell'ordine il trattamento scelto per guide e cursori tramite il relativo codice mostrato nella tabella a seguire. Per ulteriori informazioni contattare il servizio tecnico Rollon.

Trattamento	Caratteristiche
Rollon-Nox	Trattamento di indurimento brevettato con nitrurazione profonda e ossidazione nera che assicura una buona durata in presenza di carichi o frequenze elevati e una buona resistenza alla corrosione. Di serie per le guide con sezione 18, non disponibile per le altre sezioni.
Zincatura secondo ISO 2081	Trattamento di serie per le guide con sezione 28-43 e tutti i corpi cursore, ideale per applicazioni interne. Sulla guida, viene rimosso dalle piste per via del successivo processo di rettifica. I cursori zincati vengono forniti con perni volenti in acciaio.
Rollon Aloy (Y)	Trattamento di zincatura elettrolitica con passivazione ad alta resistenza, ideale per applicazioni esterne. Quando applicato alla guida, viene rimosso dalle piste per via del successivo processo di rettifica. I cursori ordinati con trattamento Rollon Aloy vengono forniti con perni volenti in acciaio inox per una maggiore resistenza alla corrosione.
Rollon E-coating (KB)	Una versione zincata con rivestimento aggiuntivo elettro-depositato che conferisce un'elegante finitura nera all'intera guida. Sulla guida, dopo un certo periodo di utilizzo, il cursore può rimuovere parzialmente il rivestimento dalle piste in corrispondenza del punto di contatto. I cursori ordinati con Rollon E-coating vengono forniti con perni volenti in acciaio inox per una maggiore resistenza alla corrosione.
Nichelatura (N)	Fornisce un'elevata resistenza alla corrosione chimica ed è ideale per applicazioni nel medicale o nell'industria alimentare. Sulla guida, anche le piste sono rivestite. I cursori ordinati con nichelatura vengono forniti con perni volenti in acciaio inox per una maggiore resistenza alla corrosione.

Tab. 24

> Velocità e accelerazione

La famiglia di prodotti Compact Rail è adatta per velocità e accelerazioni elevate.

Sezione	Velocità [m/s]	Accelerazione [m/s ²]
18	3	10
28	5	15
43	7	15

Tab. 25

> Temperature di esercizio

L'intervallo di temperatura massimo ammissibile per un funzionamento continuativo è compreso tra -20 °C e +120 °C (con picchi di temperatura temporanei fino a +150 °C).

Note per il montaggio



> Fori di fissaggio

Fori tipo V con sede svasata a 90°

La scelta di guide con fori svasati a 90° si basa sull'esatto allineamento dei fori filettati di montaggio. In questo caso non serve più eseguire l'impegnativo allineamento della guida rispetto a un riferimento esterno. Grazie all'autocentraggio delle viti svasate, durante il montaggio la guida si allinea infatti allo schema di foratura predisposto.

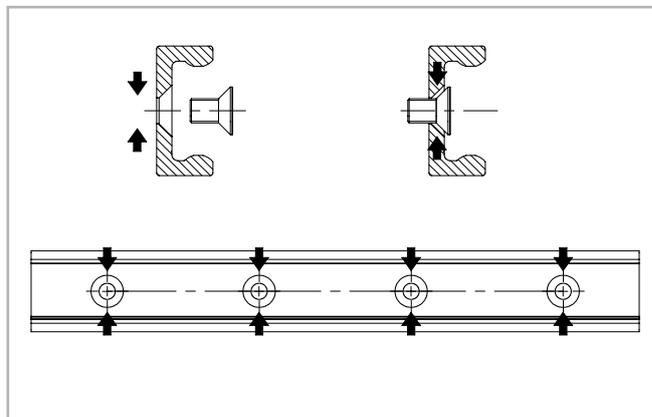


Fig. 57

Fori tipo C con sede cilindrica

Quando viene consegnata una guida con fori tipo C, sono fornite anche le viti Torx® necessarie. Come si può vedere, la vite a testa cilindrica ha un certo gioco nel foro di fissaggio, consentendo così l'allineamento ottimale della guida durante il montaggio (vedere fig. 58).

Il range T è il diametro della possibile zona di spostamento in cui il punto centrale della vite si può muovere durante l'allineamento di precisione.

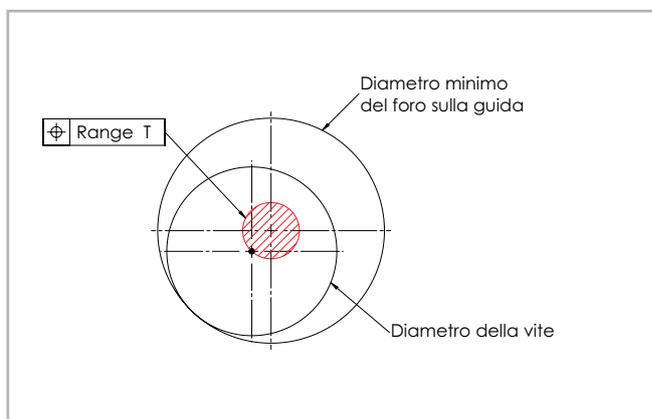


Fig. 58

Tipo di guida	Range [mm]
TMGC18	∅ 1,0
TGC28	∅ 1,0
TGC43	∅ 2,0

Tab. 26

Prevedere uno smusso sufficiente sui fori filettati di fissaggio, secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Sezione	Smusso [mm]
18	0,5 x 45°
28	0,6 x 45°
43	1 x 45°

Tab. 27

Rappresentazione fissaggio con vite Torx®

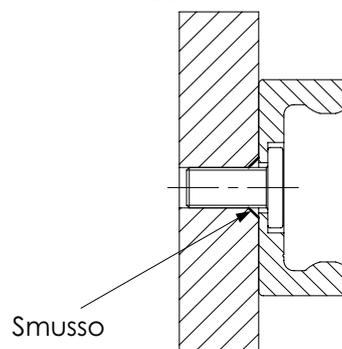


Fig. 59

> Regolazione dei cursori

Normalmente guide e cursori vengono consegnati sotto forma di sistema con la regolazione effettuata in fabbrica. Se le guide e i cursori vengono forniti separatamente o se il cursore deve essere montato in un'altra guida, bisogna eseguire la regolazione dei cuscinetti. Per le sezioni 28 e 43, il precarico può essere calibrato seguendo una delle procedure seguenti. Per la sezione 18, l'unica procedura disponibile è quella che prevede la chiave esagonale.

Con chiave piatta

- (1) Verificare che le piste siano pulite e rimuovere i tergilista in modo da aumentare la sensibilità per un corretto precarico.
- (2) Inserire il cursore nella guida. Allentare leggermente le viti di fissaggio dei perni volventi eccentrici da regolare (senza marcatura).
- (3) Posizionare il cursore ad un'estremità della guida.
- (4) Inserire di lato, tra la guida e il cursore, la chiave speciale piana fornita in dotazione. Inserirla sulla testa esagonale del perno eccentrico da regolare.
- (5) Girando la chiave di regolazione in senso orario, il cuscinetto da regolare viene spostato contro la pista di scorrimento superiore, riducendo così a zero il gioco del cursore. Evitare un precarico troppo elevato, che causerebbe un'usura elevata e ridurrebbe la durata.
- (6) Mentre si tiene il perno volvente in posizione corretta con la chiave di regolazione, avvitare accuratamente la vite di fissaggio. Per la coppa di serraggio esatta, consultare la tabella 28.
- (7) Muovere il cursore nella guida e controllare il precarico su tutta la lunghezza della guida. Il movimento deve essere scorrevole, il cursore non deve avere gioco in nessun punto della guida.
- (8) Per i cursori con più di 3 perni volventi, ripetere questa procedura per ogni perno volvente eccentrico. Accertarsi che tutti i cuscinetti abbiano un contatto uniforme con le piste di rotolamento.
- (9) Serrare quindi le viti di fissaggio alla coppa di serraggio prescritta riportata in tabella, mantenendo nel contempo la posizione angolare del perno con la chiave piana. Una filettatura speciale nei perni volventi mantiene fissa questa posizione, una volta regolata.



Fig. 60

Sezione	Coppia di serraggio [Nm]
R...G18	3
R...28G	9
R...43G	22

Tab. 28

Con chiavi esagonali

- (1) Verificare che le piste siano pulite e rimuovere i tergilista in modo da aumentare la sensibilità per un corretto precarico.
- (2) Serrare la vite superiore senza stringere eccessivamente, in modo che il perno eccentrico inferiore ruoti stabilmente e che il perno volvente sia ben stretto al corpo del cursore.
- (3) Ruotare il perno eccentrico in modo che il perno volvente sia allineato approssimativamente ai perni volventi concentrici oppure ruotarlo leggermente in senso opposto ai perni volventi concentrici.
- (4) Bloccare la guida su un supporto stabile, in modo da avere le mani libere. Inserire il cursore nella guida. Inserire la chiave esagonale nel perno, facendola passare attraverso il foro di fissaggio della guida. Ruotare leggermente la chiave esagonale in modo che il perno volvente eccentrico si trovi leggermente a contatto con le piste, di fronte ai perni volventi fissi. In fase di rotazione, accompagnare la vite superiore, ruotando nella stessa direzione con la seconda chiave esagonale per evitare allentamenti o variazioni nelle impostazioni del precarico.
- (5) Far scorrere il cursore su tutta la lunghezza della guida per individuare la parte o il punto in cui esso si muove con minor attrito. Se si dovessero osservare oscillazioni/gioco, ripetere l'operazione di regolazione del perno volvente eccentrico. Il precarico è ottimizzato quando il cursore scorre perfettamente e senza gioco.
- (6) Tenendo saldamente con una mano la chiave esagonale inserita a perno eccentrico, con l'altra chiave esagonale ruotare e serrare la vite superiore di tenuta del perno volvente. Non bloccare o sbloccare il perno volvente eccentrico ruotando il perno. Agire sempre sulla vite superiore per bloccare o allentare il perno volvente.
- (7) È possibile verificare i valori del precarico inserendo lentamente il cursore all'estremità della guida. La forza di inserimento è proporzionale al precarico. Normalmente una buona impostazione corrisponde alle seguenti forze min/max riportate nella tabella 29.
- (8) Serrare definitivamente il perno volvente/vite con una chiave dinamometrica per garantire la corretta coppia di serraggio secondo i valori della tabella 27, tenendo la chiave esagonale a perno per evitare variazioni nei parametri di precarico.



Fig. 61

Tipo di cursore	Forza di inserimento	
	F _{min} [N]	F _{max} [N]
R...G18	0,5	2
R...28G	1	5
R...43G	2	10

Tab. 29

> Utilizzo perni volventi

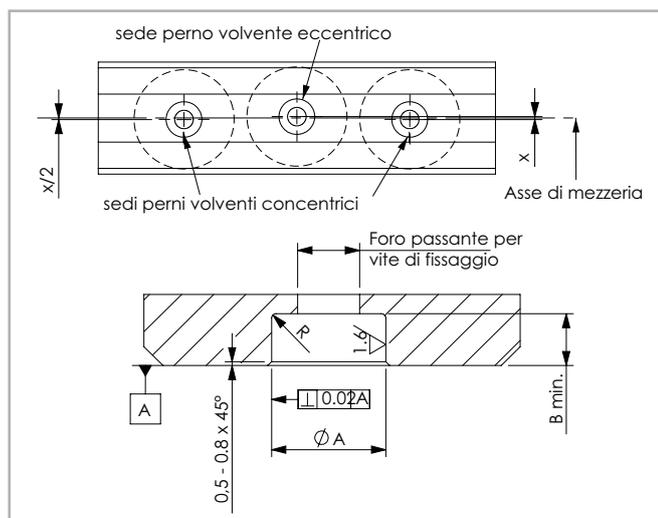


Fig. 62

Nel caso si acquistino "Perni volventi" da installare sulla propria struttura (vedi pag. CR-18) si consiglia:

- Utilizzare un massimo di 2 perni volventi concentrici
- Disassare le sedi dei perni volventi concentrici rispetto a quelle dei perni eccentrici secondo la tabella (tab. 30).

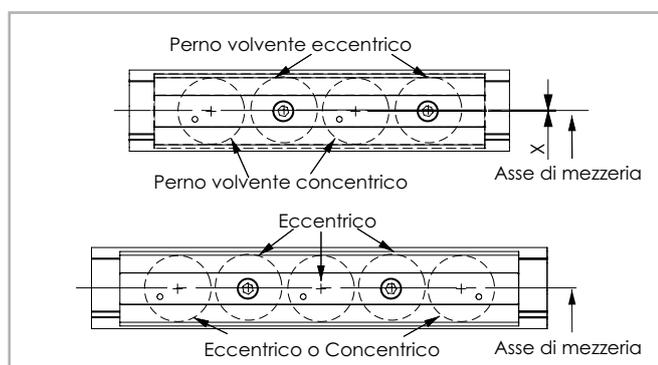


Fig. 63

Sezione	X [mm]	Ø A [mm]	B min. [mm]	raggio R (mm)
18	0,30	-	-	-
28	0,44	8 + 0,05/+0,02	2	0,5
43	0,90	11 + 0,05/+0,02	3	0,5

Tab. 30

> Montaggio di una guida singola

Le guide possono essere montate in due posizioni in relazione alla forza esterna. In caso di sollecitazione assiale del cursore (fig. 64, pos. 2) la capacità di carico ammissibile si riduce per via dei cuscinetti radiali impiegati. Se possibile, montare pertanto le guide in modo che il carico risultante agisca sui perni volventi in direzione radiale (fig. 64, pos. 1). Il numero di fori di fissaggio nella guida è dimensionato in relazione ai valori di capacità di carico. Si raccomanda l'uso di viti con classe di resistenza 10.9. In caso di applicazioni critiche con vibrazioni o requisiti elevati di rigidità è utile prevedere un supporto della guida (fig. 64, pos. 3).

Si riduce così la deformazione delle ali ed il carico sulle viti. Il montaggio delle guide con fori svasati cilindrici richiede un riferimento esterno per l'allineamento. All'occorrenza, tale riferimento può anche fungere contemporaneamente da supporto delle guide. Tutte le informazioni sull'allineamento delle guide contenute in questo capitolo si riferiscono a guide con fori cilindrici. Le guide con fori svasati a 90° si autoallineano allo schema di foratura predisposto (vedere pag. CR-34, fig. 57).

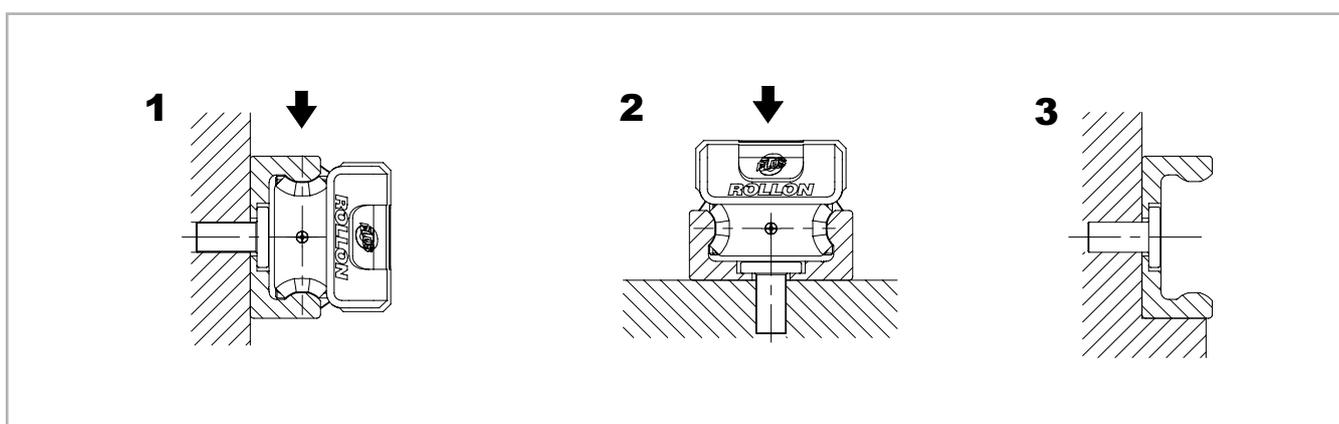


Fig. 64

Montaggio delle guide con superficie di appoggio come supporto

- (1) Rimuovere irregolarità, bave e sporcizia dalla superficie di appoggio.
- (2) Premere la guida sulla superficie di appoggio e inserire tutte le viti senza serrarle del tutto.
- (3) Iniziando da un'estremità della guida, serrare le viti di fissaggio con la coppia di serraggio prevista, mantenendo la guida premuta contro la superficie di appoggio.

Tipo di vite	Coppia di serraggio viti Torx® [Nm]	Coppia di serraggio viti svasate [Nm]
M4 (TMG...18)	3	3
M5 (TG...28)	9	6
M8 (TG...43)	22	25

Tab. 31

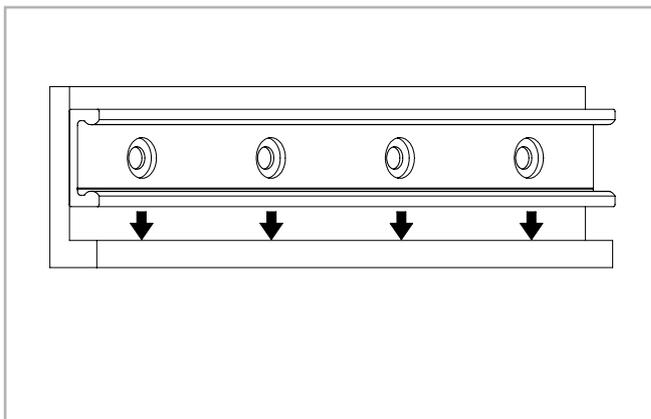


Fig. 65

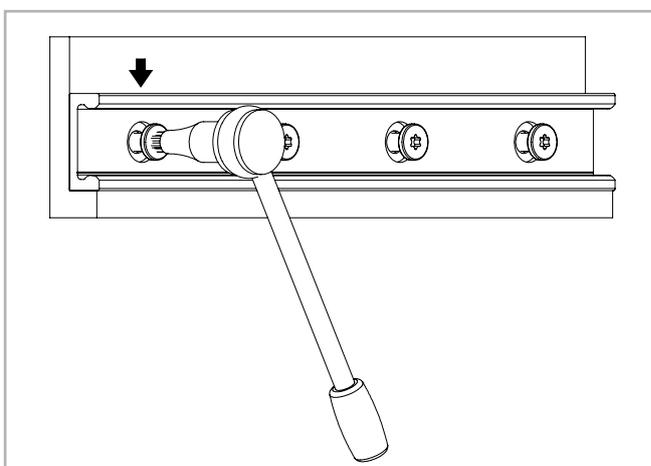


Fig. 66

Montaggio delle guide senza supporto

(1) Posizionare la guida con il cursore montato con cautela sulla superficie di montaggio. Serrare leggermente le viti di fissaggio in modo che la guida abbia un leggero contatto con la superficie di montaggio.

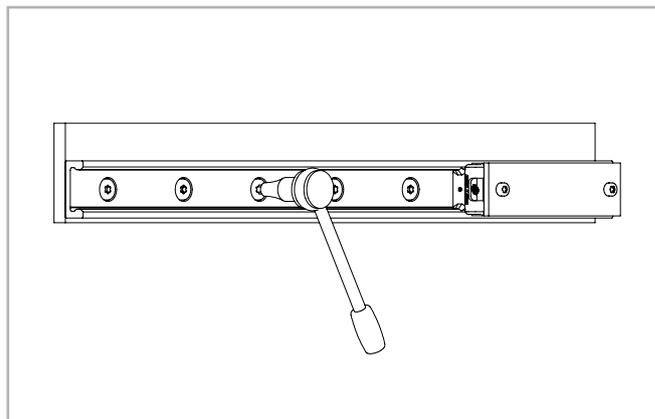


Fig. 67

(2) Montare un comparatore sul cursore in modo da misurare lo spostamento della guida rispetto ad una linea di riferimento. Posizionare ora il cursore al centro della guida e azzerare il comparatore. Muovere il cursore avanti e indietro coprendo di volta in volta la distanza tra due fori e allineare accuratamente la guida. Ora serrare le tre viti al centro di questa zona con la coppia di serraggio prescritta, vedere fig. 68.

(3) Posizionare il cursore ad un'estremità della guida e allineare con attenzione la guida al valore zero del comparatore.

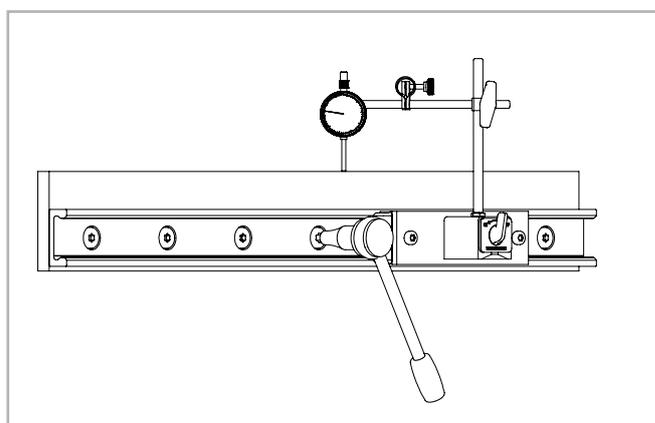


Fig. 68

(4) Iniziare a serrare le viti come prescritto, muovendo il cursore con il comparatore verso il centro della guida e verificare che il comparatore non mostri alcuna deviazione significativa. Ripetere questa procedura per l'altra estremità della guida.

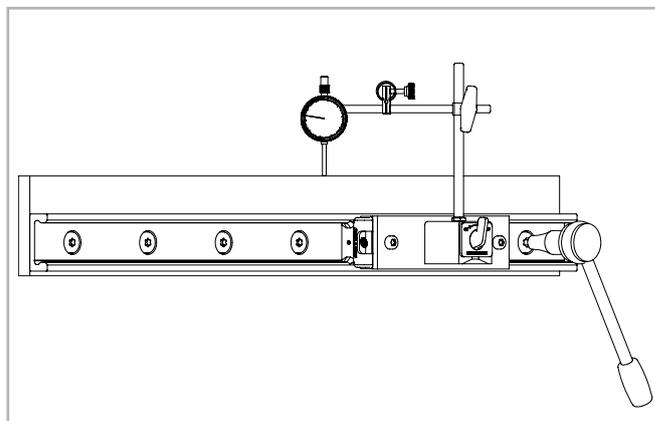


Fig. 69

> Montaggio parallelo di due guide

Se vengono montate due guide con cursori vincolati RV, un sistema V+P o un sistema V+U, la differenza di altezza delle due guide non deve superare un determinato valore (ottenibile dalla seguente tabella) per assicurare un corretto funzionamento. Questi valori massimi sono determinati dall'angolo di torsione massimo ammissibile dei perni volventi nelle piste (vedere tab. 32). Questi valori riducono la capacità di carico del cursore del 30 % nella guida e devono essere rispettati in ogni caso.

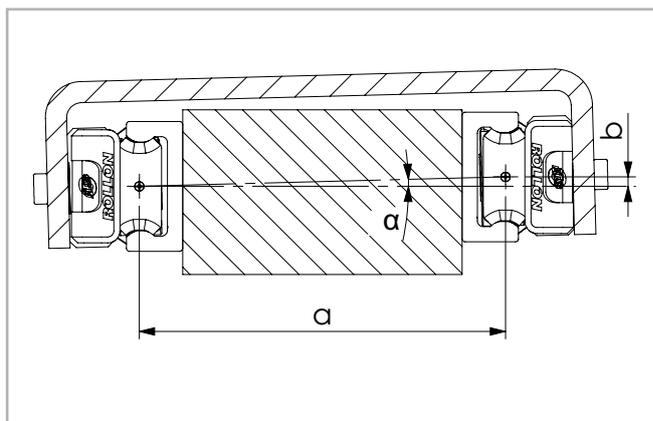


Fig. 70

Sezione	α
18	1 mrad (0,057°)
28	2,5 mrad (0,143°)
43	3 mrad (0,171°)

Tab. 32

Se si usano due guide, non si devono superare i valori massimi di errore di parallelismo (vedere tab. 33). In caso contrario, si creano sovraccarichi che comportano una riduzione della capacità di carico e della durata.

Dimensioni delle guide	K1	K2
18	0,03	0,02
28	0,04	0,03
43	0,05	0,04

Tab. 33

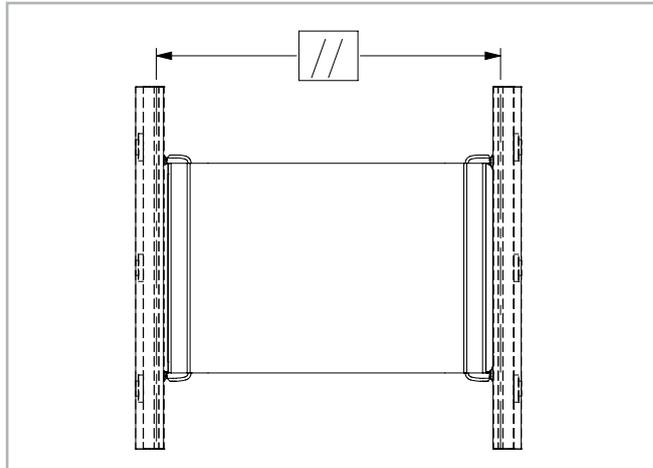


Fig. 71

Nota: In caso di problemi di parallelismo è sempre utile utilizzare un sistema V+P/U oppure A+P/U, poiché queste soluzioni combinate compensano le imprecisioni (vedere pag. CR-24 e seg. o CR-26 e seg.).

Montaggio parallelo di due guide

(1) Rimuovere trucioli e sporcizia dalla superficie di montaggio preparata e fissare la prima guida come descritto nel capitolo relativo al montaggio di una guida singola.

(2) Fissare la seconda guida prima alle estremità e poi al centro. Serrare la vite nella posizione A e misurare la distanza tra le piste di ambedue le guide.

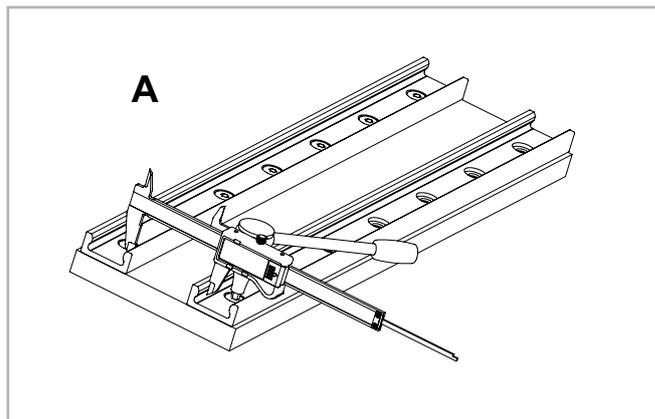


Fig. 72

(3) Fissare la guida nella posizione B in modo che la distanza delle piste nel montaggio di guide parallele non superi il valore misurato nella posizione A tenendo conto delle tolleranze (vedere pag. CR-30, tab. 22).

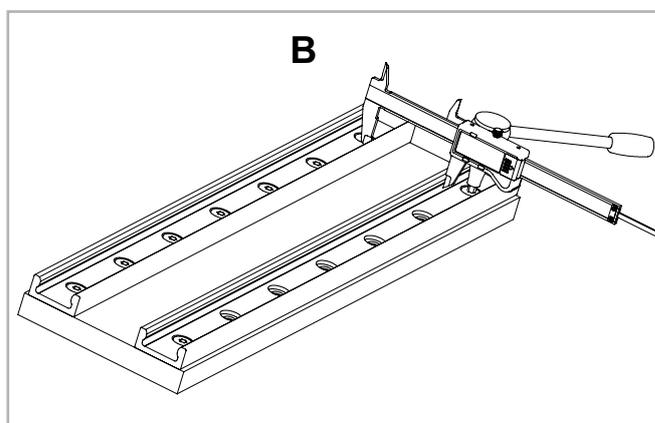


Fig. 73

(4) Fissare la vite nella posizione C in modo che la distanza delle piste abbia possibilmente un valore medio tra i due valori A e B.

(5) Serrare tutte le altre viti e verificare di aver utilizzato la giusta coppia di serraggio per tutte le viti di fissaggio (vedere pag. CR-38, tab. 31).

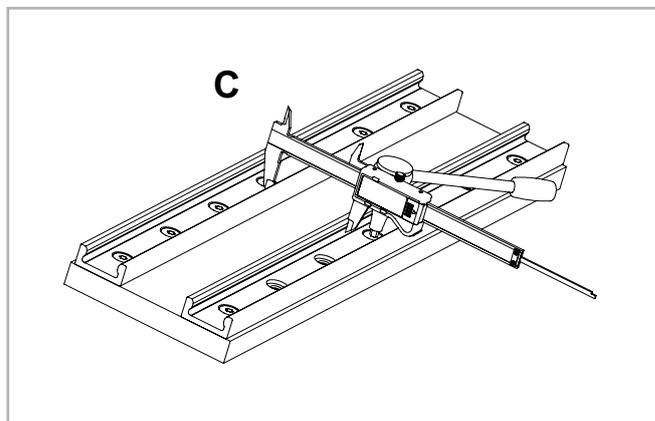


Fig. 74

> Montaggio dei sistemi autoallineanti

Se si usa un sistema lineare a doppia guida parallela si raccomanda l'uso di un sistema autoallineante: una combinazione di guide V+P/U per compensare gli errori di parallelismo o un sistema A+P/U per compensare gli errori di parallelismo su due piani.

Fasi di montaggio

(1) Per un sistema di compensazione, la guida con cursore vincolato RV viene sempre installata per prima. Questa viene successivamente utilizzata come riferimento per la guida a piste piane.

Procedere ora come descritto nel capitolo montaggio di una guida singola (vedere pag. CR-37 e segg.).

(2) Montare l'altra guida a piste piane e avvitare solo leggermente le viti di fissaggio.

(3) Inserire il cursore nella guida e montare l'elemento mobile senza serrare completamente le viti.

(4) Portare l'elemento al centro della guida e avvitarlo alla corretta coppia di serraggio (vedere pag. CR-35, tab. 28).

(5) Serrare le viti di fissaggio centrali della guida con la coppia di serraggio prescritta (vedere fig. 76).

(6) Spostare l'elemento mobile ad un'estremità della guida e, iniziando da qui, serrare le rimanenti viti procedendo verso l'altra estremità.

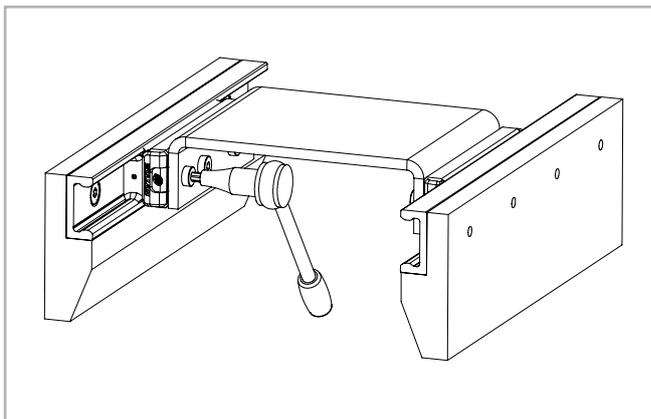


Fig. 75

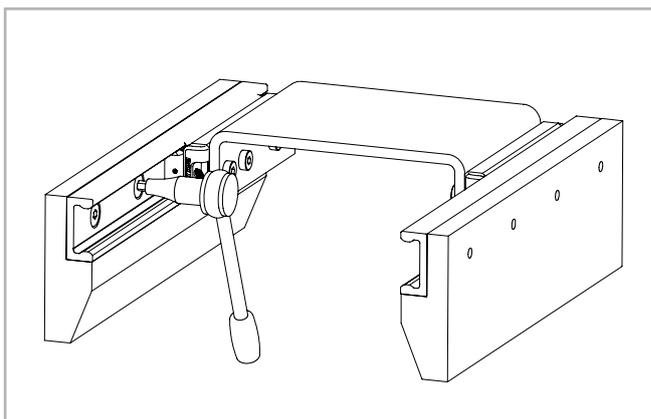


Fig. 76

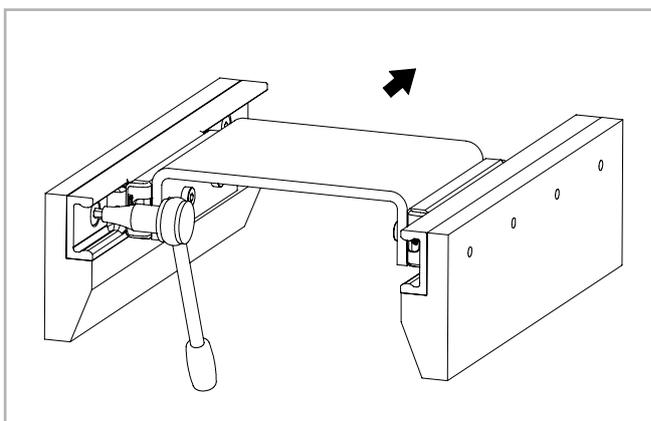


Fig. 77

> Guide giuntate

In caso di necessità di guide (e corse) molto lunghe, è possibile giuntare due o più guide fino ad ottenere la lunghezza desiderata. Nell'unire più guide, accertarsi che le linee di riferimento illustrate nella fig. 78 siano posizionate correttamente.

Per applicazioni con guide giuntate parallele, consigliamo di optare per la fabbricazione asimmetrica.

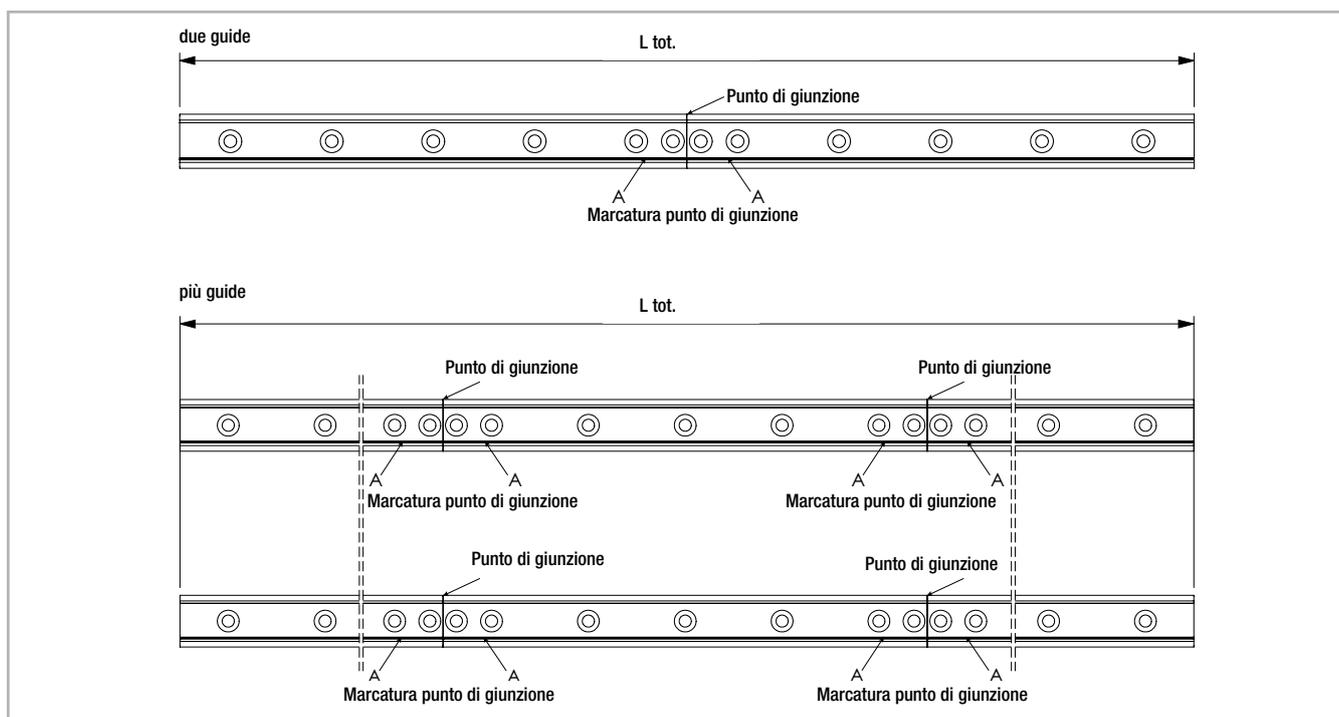


Fig. 78

Informazioni generali

La massima lunghezza disponibile per le guide monopezzo si trova nella tab. 5 a pagina CR-11. Lunghezze maggiori possono essere ottenute giuntando due o più guide singole (guide giuntate).

Rollon lavora le estremità delle guide ad angolo retto sulle superfici di giunzione e le marca. Vengono incluse nella fornitura viti di fissaggio aggiuntive che, assieme al rispetto delle seguenti istruzioni di montaggio, garantiscono il passaggio senza problemi del cursore sui punti di giunzione. A questo scopo sono necessari due fori filettati aggiuntivi (vedere fig. 79) nella struttura portante. Le viti di fissaggio terminali incluse nella fornitura corrispondono alle viti di montaggio per guide con foratura cilindrica (vedere pag. CR-34).

L'attrezzo di allineamento per la giunzione delle guide può essere ordinato usando il codice fornito nella tabella (vedere pag. CR-19, tab. 11).

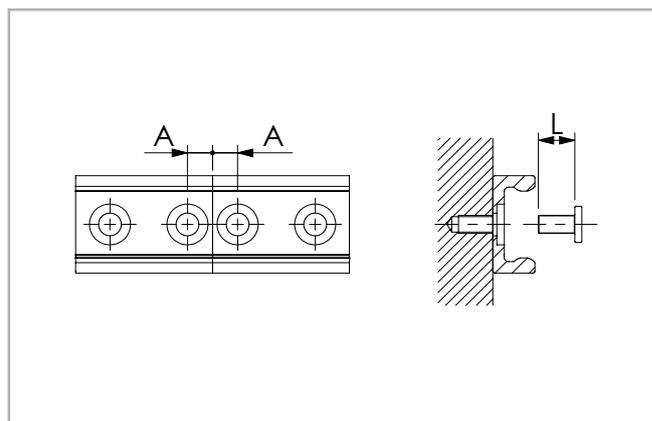


Fig. 79

Tipo di guida	A [mm]	Foro filettato (struttura portante)	Tipo di vite	L [mm]	Attrezzo di allineamento
TMGC18 - TMGV18	7	M4	see pg. CR-19	8	ATMG18
TGC28 - TGV28	8	M5		10	ATG28
TGC43 - TGV43	11	M8		16	ATG43

Tab. 34

> Montaggio di guide giuntate

Dopo aver eseguito i fori di fissaggio per le guide nella struttura portante, montare le guide giuntate procedendo come segue:

- (1) Fissare le guide singole sulla superficie di montaggio serrando tutte le viti tranne l'ultima sulla giunzione.
- (2) Montare le viti di fissaggio terminali senza serrarle (vedere fig. 80).

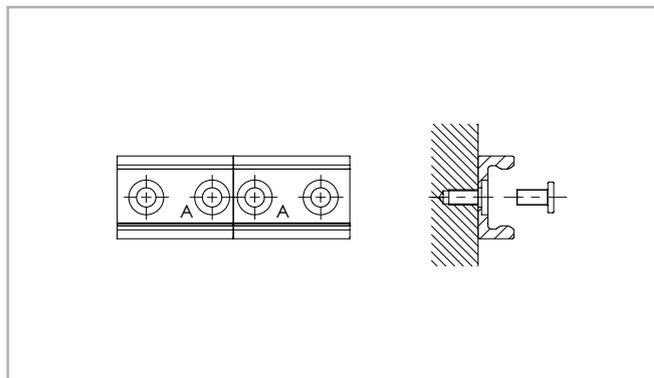


Fig. 80

- (3) Sistemare l'attrezzo di allineamento sulla giunzione delle guide e serrare uniformemente ambedue le viti di regolazione finché le piste sono allineate (vedere fig. 81).

- (4) Successivamente verificare se i lati posteriori di ambedue le guide appoggiano in piano sulla superficie di montaggio. Nel caso si fosse formata una fessura, spessorarla.

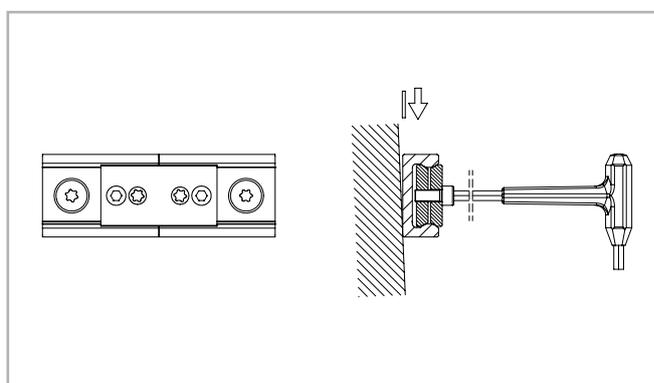


Fig. 81

- (5) Il lato inferiore delle guide dovrebbe essere supportato nella zona di giunzione. Anche qui verificare se è presente una fessura ed eventualmente eliminarla spessorando, per assicurare un supporto corretto delle estremità delle guide.

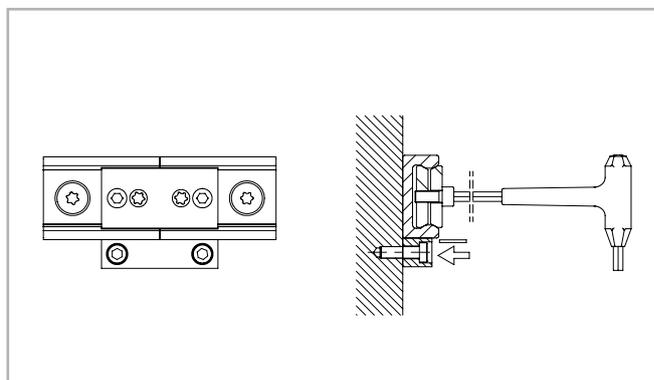


Fig. 82

- (6) Inserire la chiave attraverso i fori dell'attrezzo di allineamento e serrare le viti alle estremità delle guide.

- (7) Per le guide con fori svasati a 90° serrare le viti rimanenti procedendo dall'attrezzo di allineamento verso il centro della guida. Per le guide con fori cilindrici, per prima cosa regolare la guida rispetto a un riferimento esterno, poi procedere come descritto sopra.

- (8) Rimuovere l'attrezzo di allineamento dalla guida.

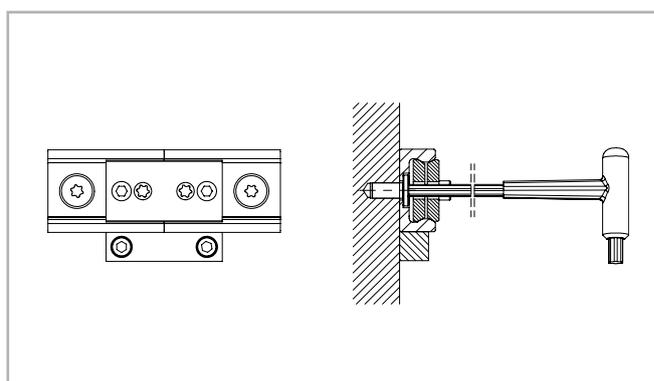


Fig. 83

Codici di ordinazione



Nota per l'ordinazione: Le lunghezze delle guide vengono sempre indicate con cinque cifre, quelle dei cursori con tre cifre precedute da zeri

> Assieme guida / cursore

TGV	-03600	/2/	RV	43G	-4	A	-N	
								Per una protezione superficiale diversa dallo standard ISO 2081 v. pag. CR-33, tab. 23
								Configurazione in base al tipo di cursore v. pag. CR-12 e CR-14
								Numero di perni volventi v. pag. CR-8, tab. 1
								Sezione v. pag. CR-11
								Tipo di cursore v. pag. CR-12
								Numero di cursori per ciascuna guida
								Lunghezza della guida in mm v. pag. CR-11, tab. 5
								Tipo di guida v. pag. CR-11, tab. 4

Esempio di ordinazione: TGV-03600/2/RV43G-4A-N

> Guida

TGV	-43	-03600	-N	
				Per una protezione superficiale diversa dallo standard ISO 2081 v. pag. CR-33, tab. 23
				Lunghezza della guida in mm v. pag. CR-11, tab. 5
				Sezione v. pag. CR-11
				Tipo di guida v. pag. CR-11, tab. 5

Esempio di ordinazione: TGV-43-03600-NIC (guida singola); TGV-43-05680-N (guide giuntate)

Composizione delle guide: 1x880+2x2400 (solo per guide giuntate)

Schema di foratura: 40-10x80-40//40-29x80-40//40-29x80-40 (indicare sempre separatamente lo schema di foratura)

> Cursore

RV	43G	-4	A	-N	
					Per una protezione superficiale diversa dallo standard ISO 2081 v. pag. CR-33, tab. 23
					Configurazione in base al tipo di cursore v. pag. CR-12 e CR-14
					Numero di perni volventi v. pag. CR-8
					Sezione v. pag. CR-11
					Tipo di cursore v. pag. CR-12

Esempio di ordinazione: RV43G-4A-N

> Tergipista

ZK-WR	43G	
		Sezione
		Tipo di tergipista v. pag. CR-19

Esempio di ordinazione: ZK-WR43G

Note per l'ordine: sono sempre necessari due tergipista per cursore.

ROLLON[®]
BY TIMKEN

Compact Rail



Descrizione del prodotto



> Guide lineari autoallineanti con cuscinetti, profilo a C e nuovo cursore robusto in acciaio



Fig. 84

La famiglia di prodotti Compact Rail è composta da guide in acciaio al carbonio trafilate a freddo, da cursori a perni volenti con cuscinetti radiali che scorrono su piste interne temprate ad induzione e rettificate.

Compact Rail comprende tre tipologie di guide: guida a piste sagomate, guida a piste piane e guida a piste sagomate miste. Tali guide possono essere combinate per creare sistemi autoallineanti volti a compensare errori di disallineamento su due piani: assiale fino a 3,9 mm e radiale fino a 2°. Tutti i prodotti sono zincati, e su richiesta sono disponibili altri trattamenti per incrementare la resistenza alla corrosione. Per le guide lineari sono disponibili cinque diverse sezioni, mentre i cursori a perni volenti sono disponibili in diverse versioni e lunghezze in base alla sezione e ai requisiti di carico.

Le caratteristiche principali:

- Struttura compatta
- Trattamento superficiale anticorrosione
- Refrattarietà alla sporcizia grazie alle piste interne e agli ampi perni volenti
- Piste temprate e rettificate
- Autoallineanti su due piani
- Più silenziose del sistema a ricircolazione di sfere
- Elevata velocità di scorrimento
- Ampio intervallo di temperatura
- Facile regolazione del cursore in guida
- Vari trattamenti anticorrosione disponibili per guide e corpi cursore

Campi di applicazione privilegiati:

- Robot e manipolatori
- Automazione
- Macchine di taglio
- Macchine per imballaggio
- Attrezzature medicali
- Macchine da stampa
- Handling
- Edilizia e meccanica (porte, rivestimenti di protezione)
- Veicoli speciali

Guida a piste sagomate (guida T)

La guida a piste sagomate rettificata rappresenta la guida base e supporta carichi in tutte le direzioni.



Fig. 85

Guida a piste piane (guida U)

La guida a piste piane rettificata supporta i carichi radiali e, abbinata alla guida T o alla guida K, permette di realizzare un sistema autoallineante.



Fig. 86

Guida a piste sagomate miste (guida K)

La guida a piste sagomate miste e rettificata supporta carichi radiali e assiali. In abbinamento alla guida U consente l'autoallineamento su due piani.



Fig. 87

Sistema T+U

La combinazione di guide T e U permette di compensare gli errori di parallelismo tra le guide



Fig. 88

Sistema K+U

La combinazione di guide K e U permette di compensare gli errori di parallelismo e di spostamento in altezza.

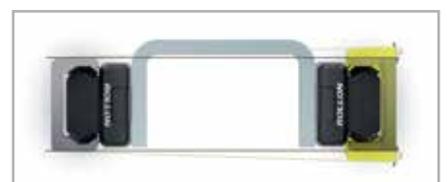


Fig. 89

Cursori NSW/NSA

Robusto cursore in acciaio zincato con perni volventi, testate autocentranti con tergipista, tenute laterali a protezione dei componenti interni e nastro di copertura superiore per impedire manomissioni accidentali dei perni volventi fissi. Il corpo del cursore è accuratamente rifinito con uno smusso longitudinale opaco e una superficie piatta lucida rettificata. È disponibile per tutte le sezioni e può ospitare fino a sei perni volventi in base ai requisiti di carico.



Fig. 90

Cursori NSD/NSDA

Presenta la stessa struttura del cursore NSW/NSA, con fori di montaggio paralleli alla direzione di carico principale. Disponibile per le sezioni 28 e 43, con 3 o 5 perni volventi in base alle condizioni di carico e alla direzione del carico definita con la configurazione corrispondente.



Fig. 91

Perni volventi

Disponibile anche singolarmente in tutte le sezioni. Disponibile con perni volventi eccentrici o concentrici. A scelta, con schermo di protezione in materiale plastico resistente agli spruzzi d'acqua (2RS) oppure con schermo di protezione in acciaio (2Z).



Fig. 92

Tergipista

Le testate del cursore sono dotate di speciali inserti in feltro a lento rilascio e possono scostarsi leggermente rispetto al corpo del cursore, in modo che i feltri rimangano sempre in contatto con le piste a garanzia di una lubrificazione ottimale. I tergipista possono essere lubrificati con semplicità per mezzo di un oliatore a siringa tramite un apposito accesso per il rabbocco dell'olio posto sul lato frontale della testata.



Fig. 93

Dispositivo di allineamento

Il dispositivo di allineamento AT / AK assicura un corretto allineamento nelle zone di giunzione nel caso di montaggio di guide in serie (guide giuntate).



Fig. 94

Dati tecnici

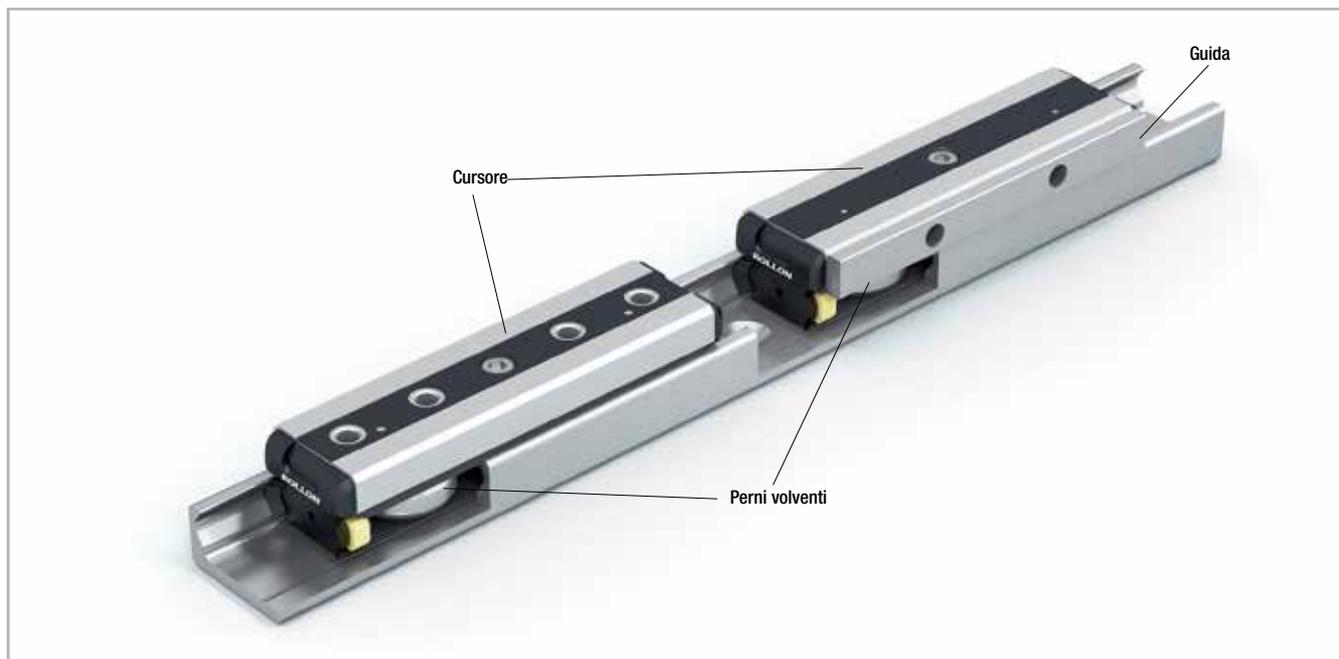


Fig. 95

Caratteristiche:

- Sezioni disponibili guida T, guida U: 18, 28, 35, 43, 63
- Sezioni disponibili guida K: 43, 63
- Velocità max. di funzionamento: 9 m/s (354 in/s)
(in relazione al tipo di applicazione)
- Accelerazione max.: 20 m/s² (787 in/s²)
(in relazione al tipo di applicazione)
- Max. capacità di carico radiale: 15.000 N (per cursore)
- Intervallo di temperatura: da -20 °C a +120 °C (da -22 °F a +248 °F) con punte fino a max. +150 °C (+302 °F)
- Lunghezze guide disponibili da 160 mm a 3.600 mm (da 6,3 in a 142 in) con incrementi di 80 mm (3,15 in), guide singole più lunghe disponibili su richiesta fino a max. 4.080 mm (160,6 in)
- Perni volventi lubrificati a vita
- Schermo protettivo dei perni volventi: standard 2Z (schermo di protezione in acciaio), 2RS (resistente agli spruzzi d'acqua)
- Materiale perni volventi: acciaio 100Cr6 (disponibili anche in acciaio inox AISI 440)
- Piste delle guide temprate a induzione e rettificate
- Le guide e i corpi cursore sono zincati di serie secondo la norma ISO 2081
- Materiale guide T e U nelle sezioni da 18: acciaio al carbonio per cuscinetti trafilato a freddo C43F
- Materiale guide K, T e U per la sezione 28 a 63: acciaio per cuscinetti trafilato a freddo CF53

Note:

- I cursori sono provvisti di perni volventi che vengono a contatto alternativamente con ambedue le piste di scorrimento. L'orientamento dei perni volventi è indicato sul corpo cursore per permettere il corretto posizionamento del cursore rispetto al carico esterno
- Mediante una semplice regolazione dei perni volventi eccentrici, il cursore viene regolato nella guida, senza gioco oppure con il precarico desiderato
- Per realizzare corse più lunghe, le guide sono disponibili nella versione giuntata (vedere pag. CR-90 e seg.)
- Le guide K non sono adatte per applicazioni con guide montate in verticale
- Impiegare viti con classe di resistenza 10.9
- Prestare attenzione alle differenti misure delle viti
- Nel montaggio delle guide è fondamentale assicurare che i fori di fissaggio della struttura di fissaggio siano adeguatamente smussati (vedere pag. CR-83, tab. 62)
- Nelle immagini generali sono mostrati a titolo di esempio i cursori serie NSW
- I perni volventi sono inoltre disponibili in versione in acciaio inox (vedere pag. CR-66).

> Configurazioni e comportamento dei cursori soggetti al momento M_z

Cursore singolo sottoposto a momento M_z

Se, in un'applicazione con un solo cursore per guida, agisce un carico a sbalzo che genera un momento M_z in una direzione, si possono usare i cursori Compact Rail con 4 o 6 perni volventi. Per quel che riguarda la disposizione dei perni volventi, ciascuno di questi cursori è disponibile nelle configurazioni A e B. La capacità di questi cursori di sopportare il momento in direzione M_z varia significativamente con il verso del momento in relazione alle diverse distanze dei cuscinetti L_1 e L_2 . In particolare

nell'applicazione a due guide parallele, ad esempio in un sistema T+U, è estremamente importante prestare attenzione alla corretta configurazione A e B dei cursori, in modo da sfruttarne la massima capacità di carico. Le figure seguenti illustrano il concetto della configurazione A e B per cursori con 4 e 6 perni volventi. Per tutti i cursori con 3 e 5 perni volventi, il momento M_z massimo ammissibile è identico nelle due direzioni.

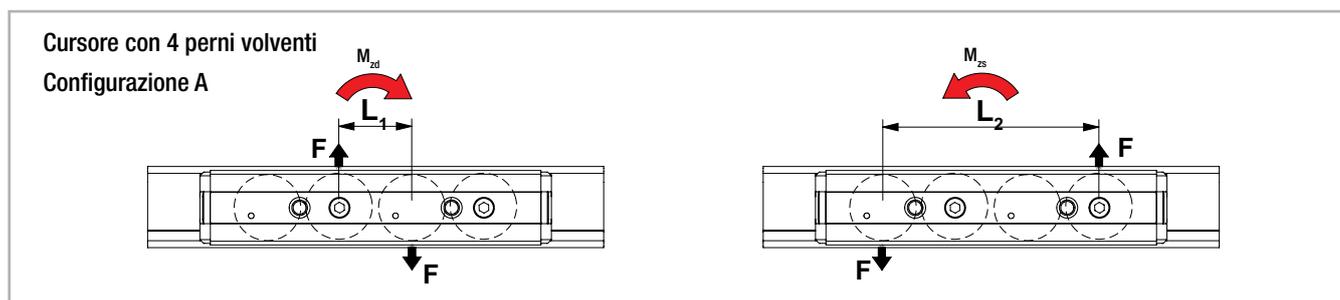


Fig. 96

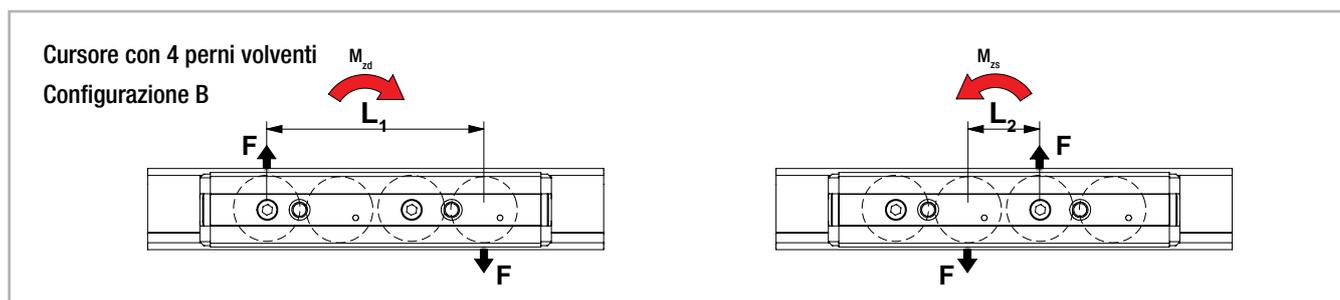


Fig. 97

Due cursori soggetti al momento M_z

Se in un'applicazione con due cursori per guida agisce un carico a sbalzo che genera un momento M_z in una direzione, si generano diverse reazioni di appoggio su ambedue i cursori.

Perciò, per raggiungere la capacità di carico massima, si deve cercare di ottenere una disposizione ottimale tra diverse configurazioni di cursori. In pratica ciò significa: Utilizzando cursori NSW con 3 o 5 perni volventi, i cursori vengono montati girati di 180° uno rispetto all'altro in modo che

gli stessi siano sempre caricati dal lato con più perni volventi (ciò non è possibile per i cursori NSA per la diversa geometria delle piste).

In caso di perni volventi in numero pari ciò non ha alcun effetto. I cursori NSD con possibilità di montaggio dall'alto o dal basso, vista la posizione dei perni volventi in relazione al lato di montaggio, non possono essere montati al contrario. Sono quindi disponibili nelle configurazioni A e B (vedere fig.99).

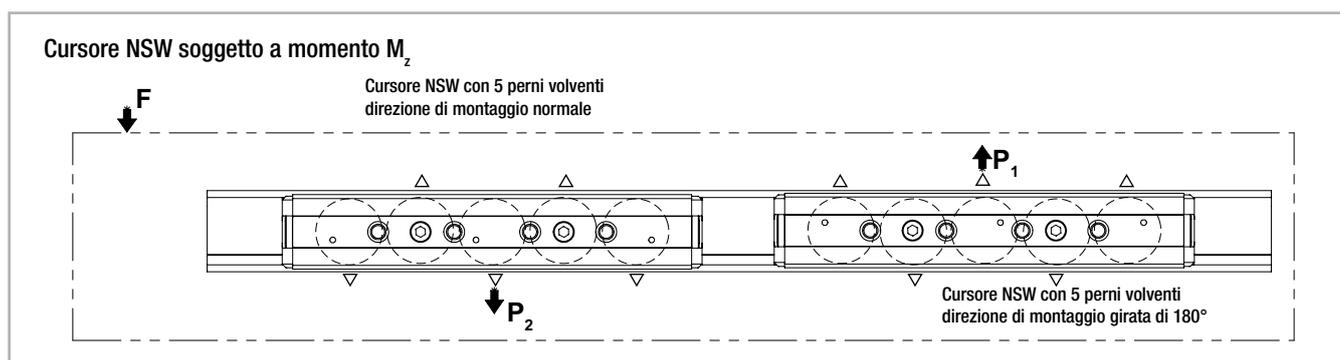


Fig. 98

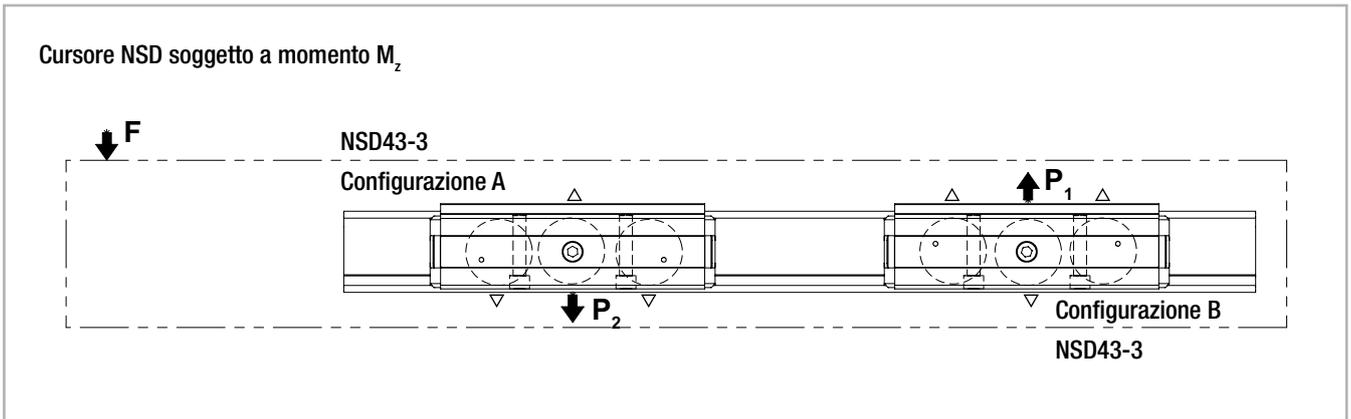


Fig. 99

Rappresentazione della disposizione dei cursori per diverse condizioni di carico

Disposizione DS

Disposizione raccomandata per l'impiego di due cursori soggetti a momento M_z nell'applicazione a una guida. Fare riferimento al punto precedente: Due cursori soggetti al momento M_z .

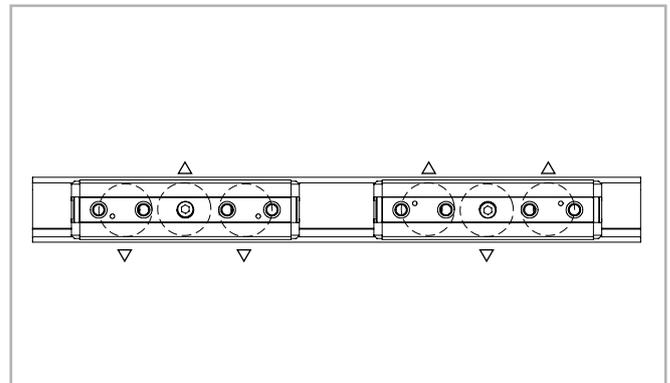


Fig. 100

Disposizione DD

Utilizzando guide a coppie, ciascuna con due cursori soggetti al momento M_z , il secondo sistema dovrebbe essere impiegato nella disposizione DD. Così si ottiene la seguente configurazione: Guida 1 con due cursori nella disposizione DS e guida 2 con due cursori nella disposizione DD. Così il momento viene assorbito in modo uniforme.

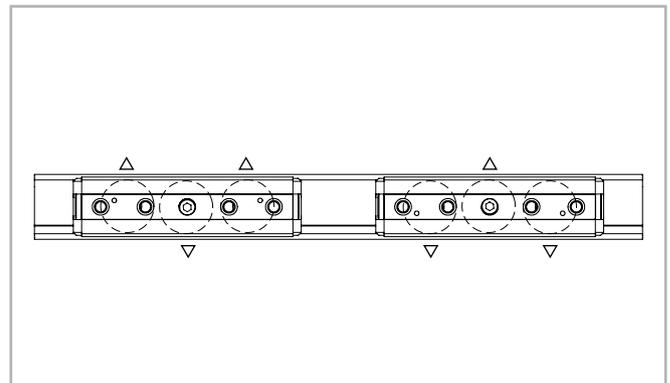


Fig. 101

Disposizione DA

Disposizione standard, se non ci sono altre indicazioni. Raccomandabile se il punto di applicazione del carico si trova nello spazio compreso tra i due punti esterni del cursore.

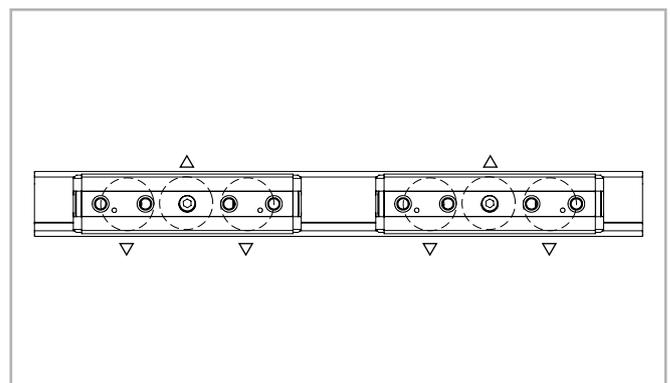


Fig. 102

> Capacità di carico

Cursore

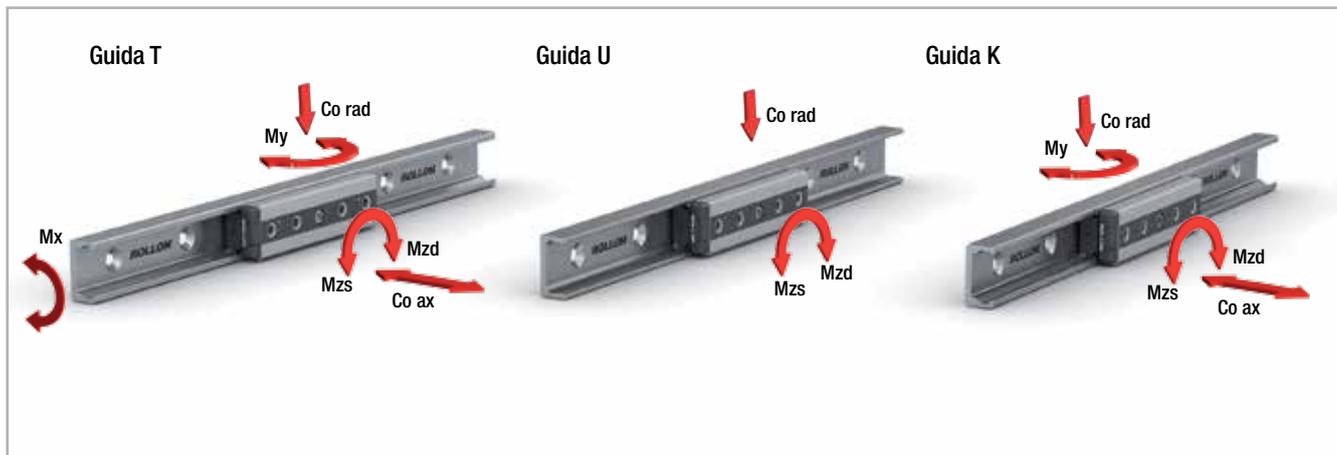


Fig. 103

I valori di capacità di carico sono riferiti ad un cursore.

Utilizzando i cursori nelle guide U (guide a piste piane) i valori sono $C_{0ax} = 0$, $M_x = 0$ und $M_y = 0$. Utilizzando i cursori nelle guide K (guide a piste sagomate miste) il valore è: $M_x = 0$.

Tipo	Numero di perni volventi	Capacità di carico e momenti							Peso [kg]
		C [N]	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]		
							M_{zd}	M_{zs}	
NSW18-3 -...	3	1530	820	260	1,5	4,7	8,2	8,2	0,096
NSW18-4A -...	4	1530	820	300	2,8	7	8,2	24,7	0,096
NSW18-4B -...	4	1530	820	300	2,8	7	24,7	8,2	0,11
NSW18-5 -...	5	1830	975	360	2,8	9,4	24,7	24,7	0,11
NSW18-6A -...	6	1830	975	440	3,3	11,8	24,7	41,1	0,138
NSW18-6B -...	6	1830	975	440	3,3	11,8	41,1	24,7	0,138
NSW28-3 -...	3	4260	2170	640	6,2	16	27,2	27,2	0,23
NSW28-4A -...	4	4260	2170	750	11,5	21,7	27,2	81,7	0,29
NSW28-4B -...	4	4260	2170	750	11,5	21,7	81,7	27,2	0,29
NSW28-5 -...	5	5065	2580	900	11,5	29	81,7	81,7	0,35
NSW28-6A -...	6	5065	2580	1070	13,7	36,2	81,7	136,1	0,42
NSW28-6B -...	6	5065	2580	1070	13,7	36,2	136,1	81,7	0,42
NSD28-3A -...	3	4260	2170	640	6,2	16	27,2	27,2	0,23
NSD28-3B -...	3	4260	2170	640	6,2	16	27,2	27,2	0,23
NSD28-5A -...	5	5065	2580	900	11,5	29	81,7	81,7	0,35
NSD28-5B -...	5	5065	2580	900	11,5	29	81,7	81,7	0,35

Tipo	Numero di perni volventi	Capacità di carico e momenti							Peso [kg]
		C [N]	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
NSW35-3 -...	3	8040	3510	1060	12,9	33,7	61,5	61,5	0,44
NSW35-4A -...	4	8040	3510	1220	23,9	43,3	52,7	158,1	0,53
NSW35-4B -...	4	8040	3510	1220	23,9	43,3	158,1	52,7	0,53
NSW35-5 -...	5	9565	4180	1460	23,9	57,7	158,1	158,1	0,64
NSW35-6A -...	6	9565	4180	1780	28,5	72,2	158,1	263,4	0,76
NSW35-6B -...	6	9565	4180	1780	28,5	72,2	263,4	158,1	0,76
NSD35-3A -...	3	8040	3510	1060	12,9	33,7	61,5	61,5	0,44
NSD35-3B -...	3	8040	3510	1060	12,9	33,7	61,5	61,5	0,44
NSD35-5A -...	5	9565	4180	1460	23,9	57,7	158,1	158,1	0,64
NSD35-5B -...	5	9565	4180	1460	23,9	57,7	158,1	158,1	0,64
NSW43-3 -...	3	12280	5500	1570	23,6	60	104,5	104,5	0,8
NSW43-4A -...	4	12280	5500	1855	43,6	81,5	104,5	313,5	1,02
NSW43-4B -...	4	12280	5500	1855	43,6	81,5	313,5	104,5	1,02
NSW43-5 -...	5	14675	6540	2215	43,6	108,6	313,5	313,5	1,24
NSW43-6A -...	6	14675	6540	2645	52	135,8	313,5	522,5	1,47
NSW43-6B -...	6	14675	6540	2645	52	135,8	522,5	313,5	1,47
NSA43-3 -...	3	12280	5100	1320	0	50,4	96,9	96,9	0,8
NSA43-4A -...	4	12280	5100	1320	0	54,3	96,9	290,7	1,02
NSA43-4B -...	4	12280	5100	1320	0	54,3	290,7	96,9	1,02
NSA43-5 -...	5	14675	6065	1570	0	108,7	290,7	290,7	1,24
NSA43-6A -...	6	14675	6065	1570	0	108,7	290,7	484,5	1,47
NSA43-6B -...	6	14675	6065	1570	0	108,7	484,5	290,7	1,47
NSD43-3A -...	3	12280	5500	1570	23,6	60	104,5	104,5	0,8
NSD43-3B -...	3	12280	5500	1570	23,6	60	104,5	104,5	0,8
NSD43-5A -...	5	14675	9540	2215	43,6	108,6	313,5	313,5	1,24
NSD43-5B -...	5	14675	9540	2215	43,6	108,6	313,5	313,5	1,24
NSDA43-3A -...	3	12280	5100	1320	0	50,4	96,9	96,9	0,8
NSDA43-3B -...	3	12280	5100	1320	0	50,4	96,9	96,9	0,8
NSDA43-5A -...	5	14675	6065	1570	0	108,7	290,7	290,7	1,24
NSDA43-5B -...	5	14675	6065	1570	0	108,7	290,7	290,7	1,24
NSW63-3-2ZR	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	2,44
NSW63-4A-2ZR	4	30750	12500	7200	250	413	367	1100	3,17
NSW63-4B-2ZR	4	30750	12500	7200	250	413	1100	367	3,17
NSW63-5-2ZR	5	36600	15000	8500	250	511	1100	1100	3,89
NSW63-6A-2ZR	6	36600	15000	10000	350	689	1100	1830	4,60
NSW63-6B-2ZR	6	36600	15000	10000	350	689	1830	1100	4,60
NSA63-3-2ZR	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	2,44
NSA63-4A-2ZR	4	30750	11550	5045	0	294	335	935	3,17
NSA63-4B-2ZR	4	30750	11550	5045	0	294	935	335	3,17
NSA63-5-2ZR	5	36600	13745	6000	0	589	935	935	3,89
NSA63-6A-2ZR	6	36600	13745	6000	0	589	935	1560	4,60
NSA63-6B-2ZR	6	36600	13745	6000	0	589	1560	935	4,60

Tab. 36

Dimensioni del prodotto



> Guida T, U, K

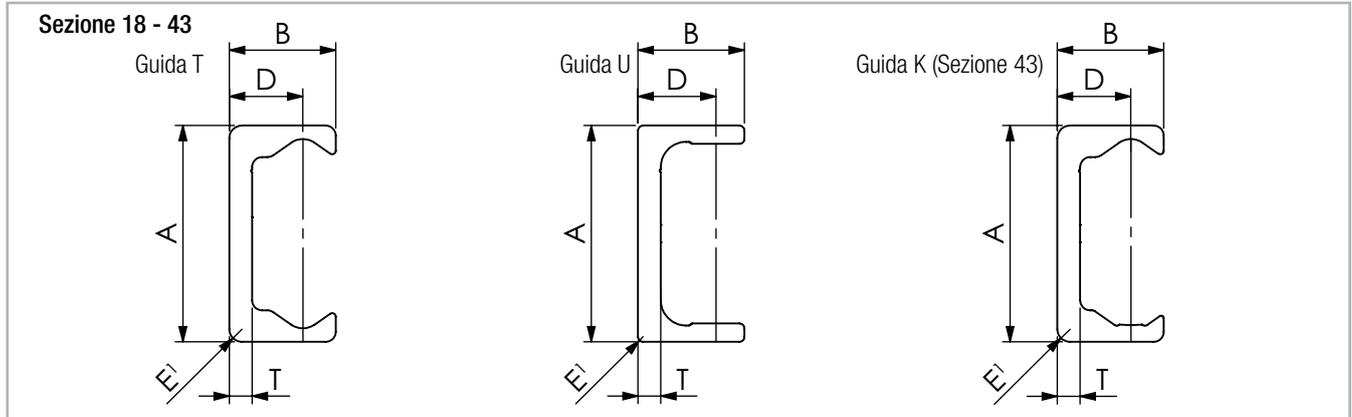


Fig. 104

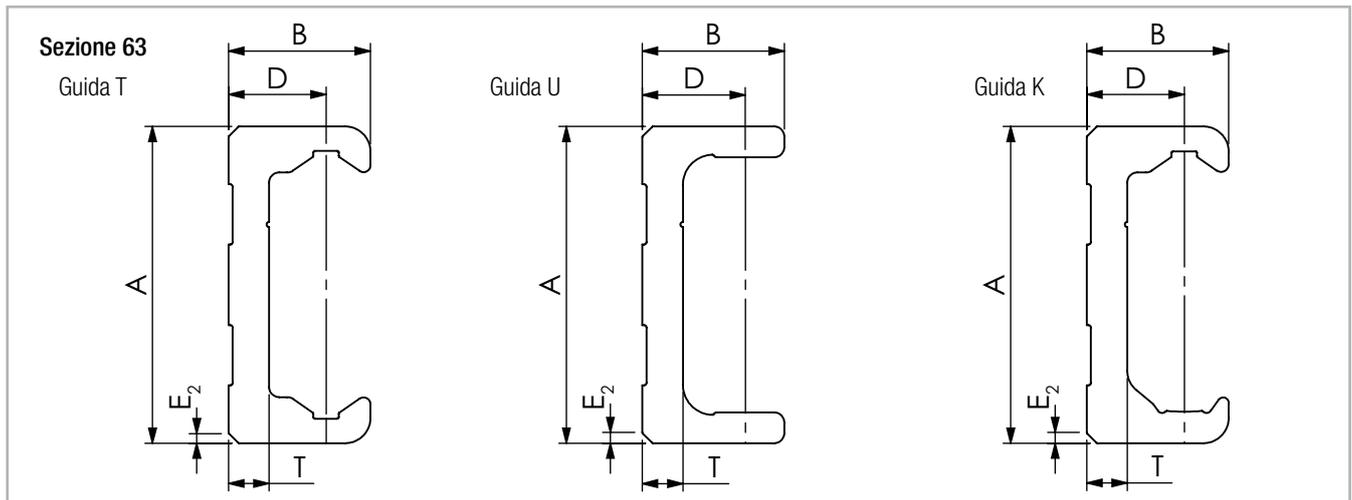


Fig. 105

Fori

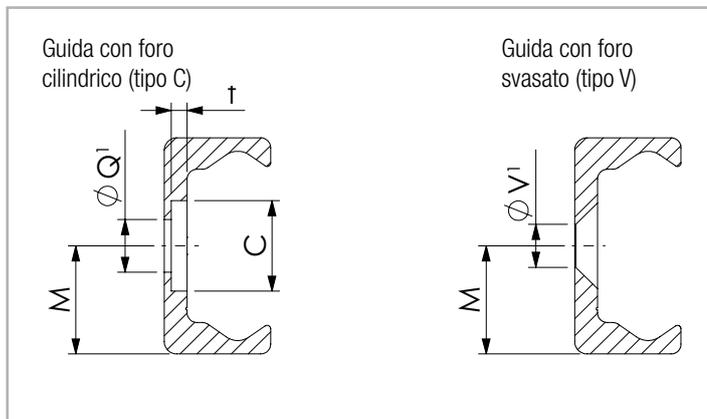


Fig. 106

Q' Fori di fissaggio per viti Torx® con testa ribassata (versione speciale) incluse nella fornitura

V' Fori di fissaggio per viti a testa svasata secondo DIN 7991

Tipo	Sezione	A [mm]	B [mm]	D [mm]	M [mm]	E ₁ [mm]	T [mm]	C [mm]	Peso [kg/m]	E ₂ [°]	t [mm]	Q' [mm]	V' [mm]
TLC TLV	18	18	8,25	5,75	9	1,5	2,8	9,5	0,55	-	2	M4	M4
	28	28	12,25	8,5	14	1	3	11	1,0	-	2	M5	M5
	35	35	16	12	17,5	2	3,5	14,5	1,65	-	2,7	M6	M6
	43	43	21	14,5	21,5	2,5	4,5	18	2,6	-	3,1	M8	M8
	63	63	28	19,25	31,5	-	8	15	6,0	2x45	5,2	M8	M10
ULC ULV	18	18	8,25	5,75	9	1	2,6	9,5	0,55	-	1,9	M4	M4
	28	28	12	8,5	14	1	3	11	1,0	-	2	M5	M5
	35	35	16	12	17,5	1	3,5	14,5	1,65	-	2,7	M6	M6
	43	43	21	14,5	21,5	1	4,5	18	2,6	-	3,1	M8	M8
	63	63	28	19,25	31,5	-	8	15	6,0	2x45	5,2	M8	M10
KLC KLV	43	43	21	14,5	21,5	2,5	4,5	18	2,6	-	3,1	M8	M8
	63	63	28	19,25	31,5	-	8	15	6,0	2x45	5,2	M8	M10

Tab. 37

> Lunghezza della guida

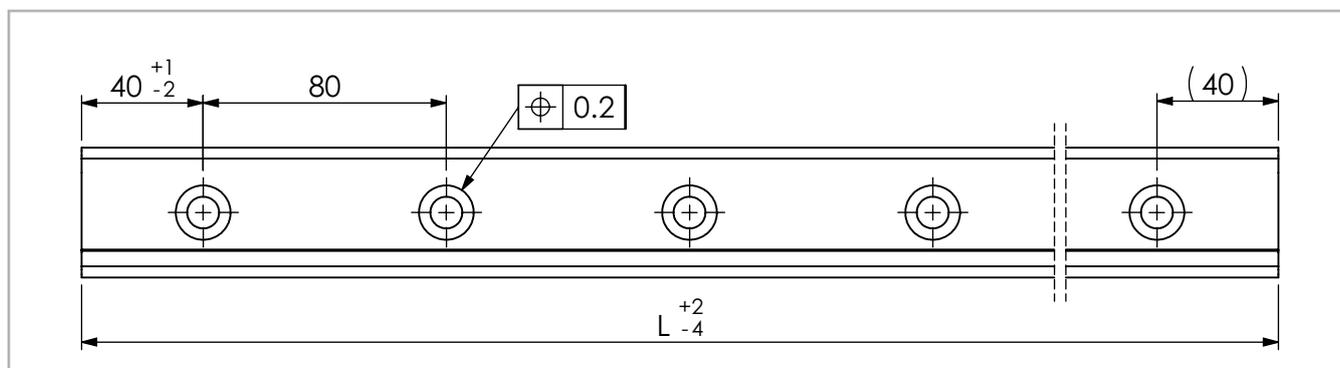


Fig. 107

Tipo	Sezione	Lunghezza min. [mm]	Lunghezza max. [mm]	Lunghezze standard disponibili L [mm]
TLC TLV ULC ULV	18	160	2000	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3280 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600
	28	240	3200	
	35	320	3600	
	43	400	3600	
	63	560	3600	
KLC KLV	43	400	3600	
	63	560	3600	

Guide singole più lunghe fino a max. 4.080 mm su richiesta
Sistemi di guide più lunghe vedere pag. CR-90 e segg. Guide giuntate

Tab. 38

> **Cursore versione NSW/NSA**

Serie NSW/NSA

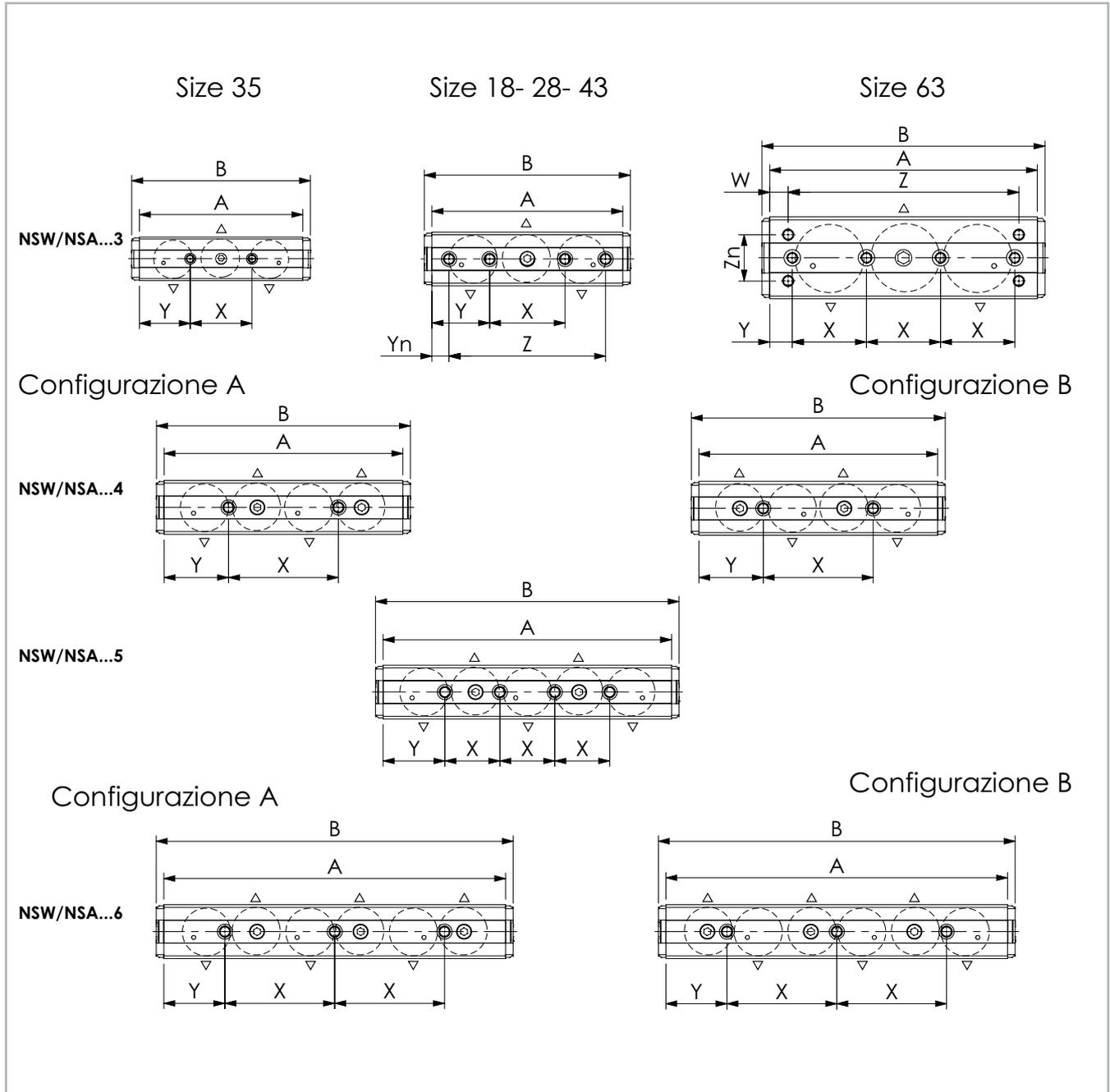


Fig. 108

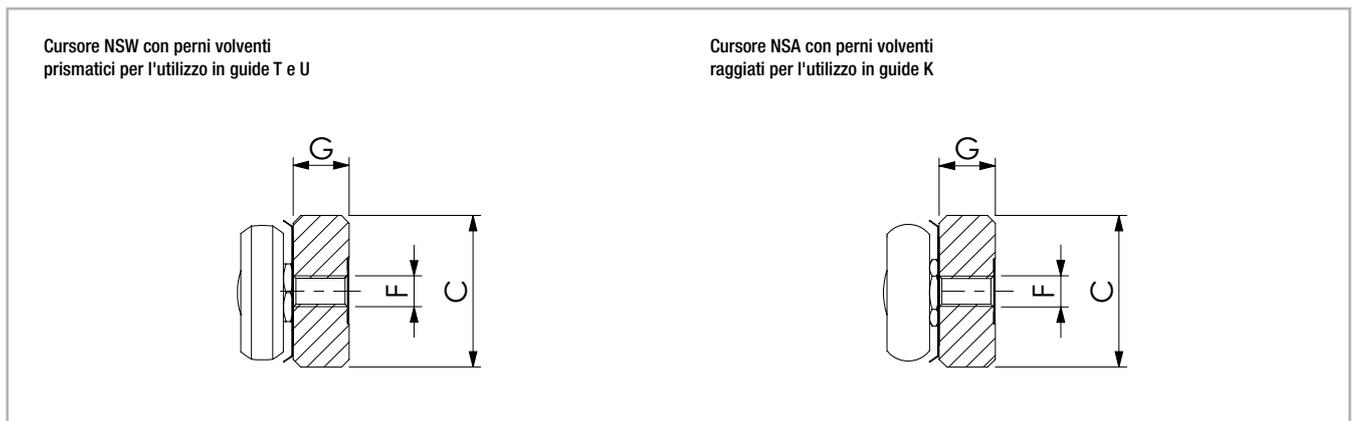


Fig. 109

Tipo	Sezione	Numero perni volventi	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Yn [mm]	Zn [mm]	W [mm]	Numero di fori	Perni volventi utilizzati*		
NSW	18	3	70	78	16	7,2	M5	20	25	52	9	-	-	3	CPA18-CPN18		
		4	92	100				40	26	-	-			4	CPA18		
		5	112	120				20	26	-	-			5	CPA18		
		6	132	140				40	26	-	-			6	CPA18		
	28	3	97	108	24,9	9,7	M5	35	31	78	9,5	-	-	4	CPA28-CPN28		
		4	117	128				50	33,5	-	-			2	CPA28		
		5	142	153				25	33,5	-	-			4	CPA28		
		6	167	178				50	33,5	-	-			3	CPA28		
	35	3	119	130	32	11,9	M6	45	37	-	-	-	-	2	CPA35-CPN35		
		4	139	150				60	39,5					-	-	2	CPA35
		5	169	180				30	39,5					-	-	4	CPA35
		6	199	210				60	39,5					-	-	3	CPA35
	43	3	139	150	39,5	14,5	M8	55	42	114	12,5	-	-	4	CPA43-CPN43		
		4	174	185				80	47	-	-			2	CPA43		
		5	210	221				40	45	-	-			4	CPA43		
		6	249	260				80	44,5	-	-			3	CPA43		
	63	3	195	206	60	20,2	M8	54	16,5	168	-	-	34	13,5	4+4	CPA63	
		4	250	261				54	17	-					-	5	CPA63
		5	305	316				54	17,5	-					-	6	CPA63
		6	360	371				54	18	-					-	7	CPA63
NSA	43	3	139	150	39,5	14,5	M8	55	42	114	12,5	-	-	4	CRPA43-CRPN43		
		4	174	185				80	47	-	-			2	CRPA43		
		5	210	221				40	45	-	-			4	CRPA43		
		6	249	260				80	44,5	-	-			3	CRPA43		
	63	3	195	206	60	20,2	M8	54	16,5	168	-	-	34	13,5	4+4	CRPA63	
		4	250	261				54	17	-					-	5	CRPA63
		5	305	316				54	17,5	-					-	6	CRPA63
		6	360	371				54	18	-					-	7	CRPA63

* Informazioni sui perni volventi, vedere pag. CR-65, tab. 44

Tab. 39

> **Cursore versione NSD/NSDA**

Serie NSD/NSDA

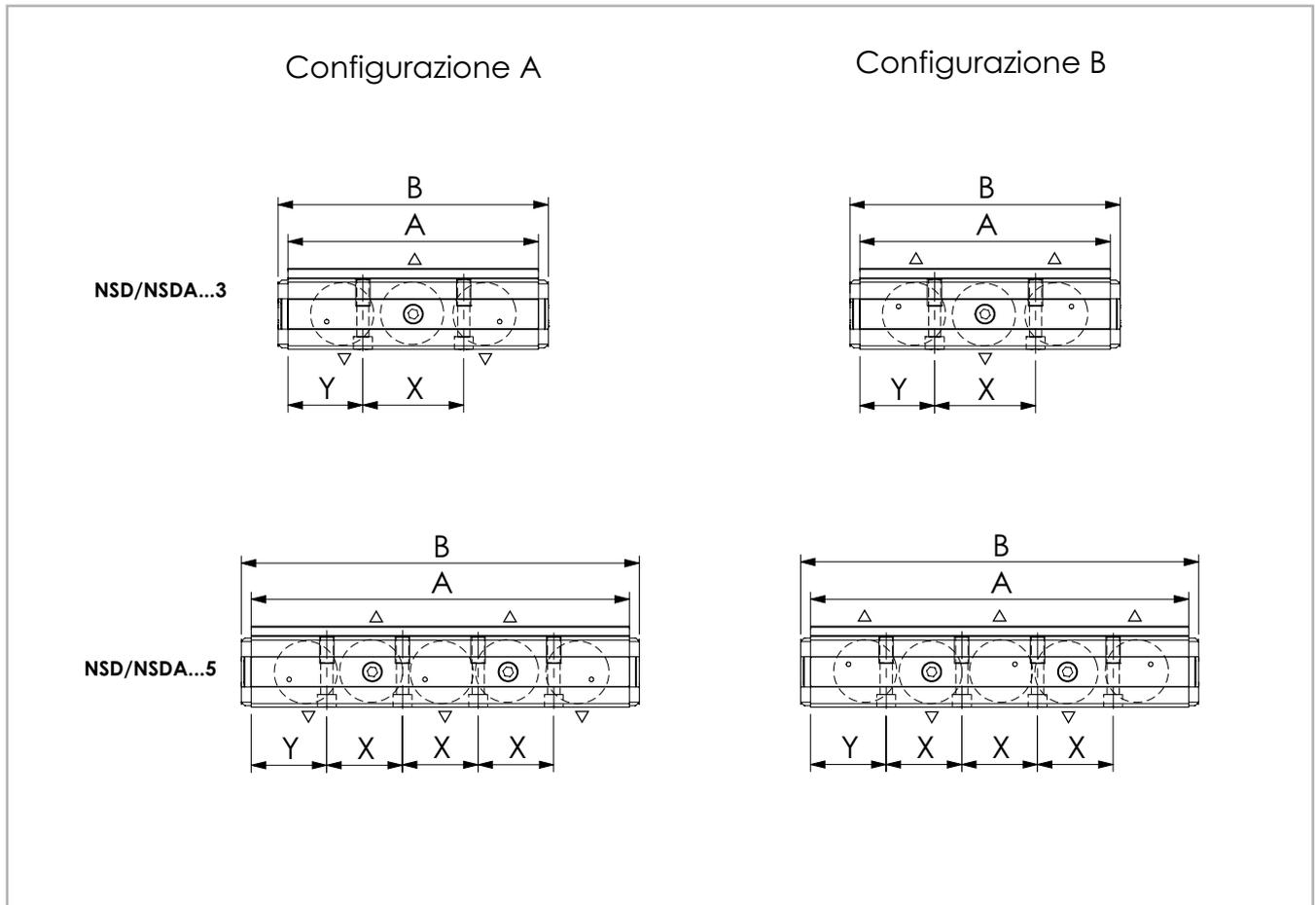


Fig. 110

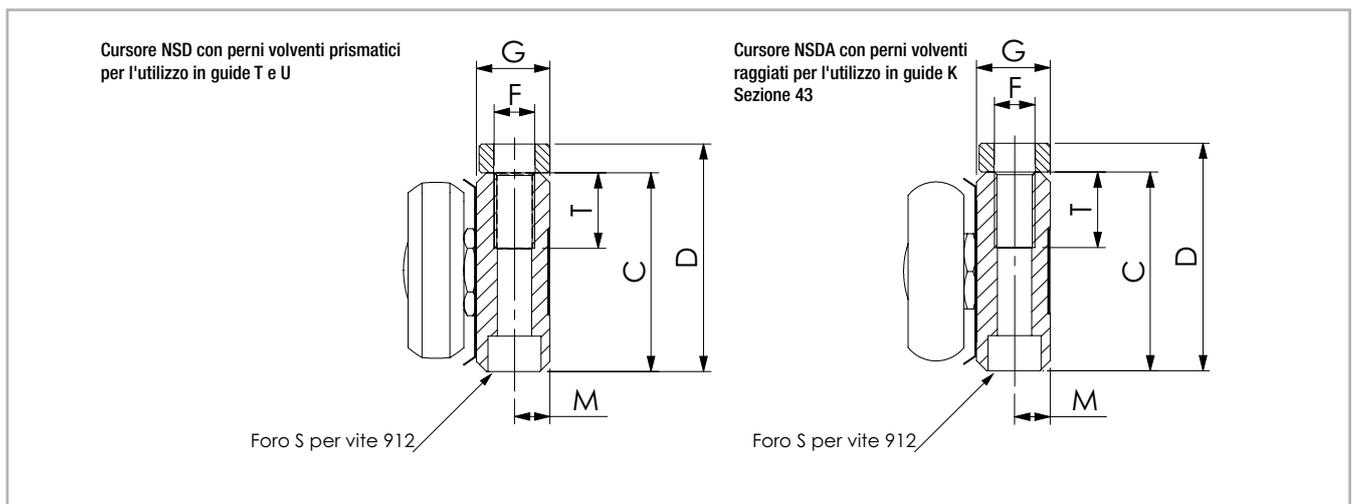


Fig. 111

Tipo	Sezione	Numero perni volventi	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	G [mm]	M [mm]	S	T [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Numero di fori	Perni volventi utilizzati*	
NSD	28	3	97	108	29,4	30,45	9,7	4,7	M5	15	M6	36	30,5	2	CPA28	
		5	142	153								27	30,5	4	CPA28	
	35	3	119	130	32	36,35	12,4	6	M6	15	M8	45	37	2	CPA35	
		5	169	180								30	39,5	4	CPA35	
	43	3	3	139	150	39,5	45,25	14,5	7	M6	15	M8	56	41,5	2	CPA43
			5	210	221								42	42	4	CPA43
NSDA	43	3	139	150	39,5	45,25	14,5	7	M6	15	M8	56	41,5	2	CRPA43	
		5	210	221								42	42	4	CRPA43	

* Informazioni sui perni volventi, vedere pag. CR-66, tab. 45

Tab. 40

> Guida T con cursore NSW / NSD

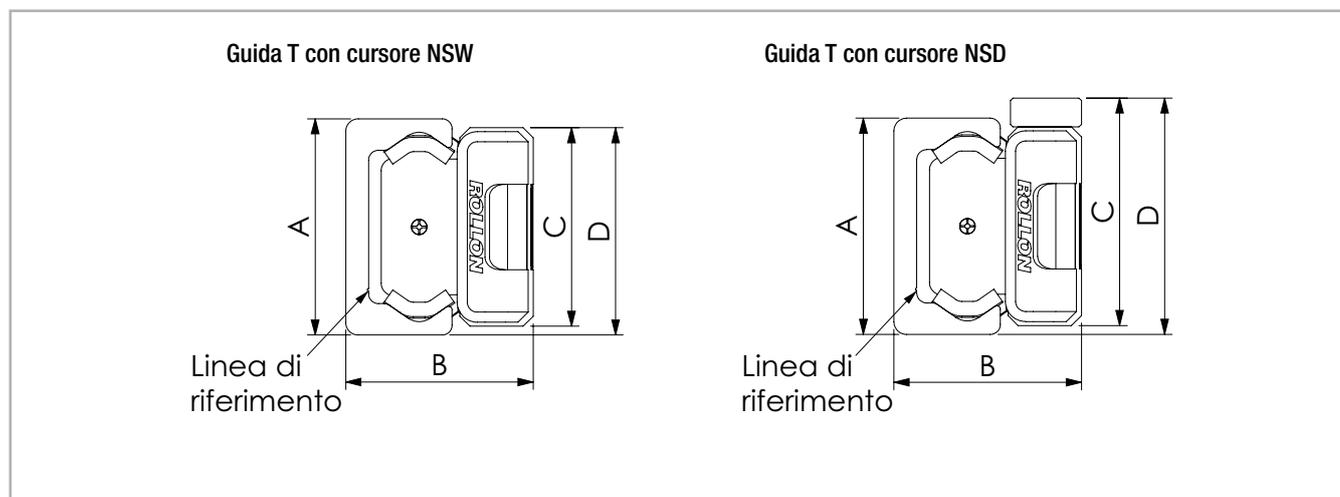


Fig. 112

Configurazione	Sezione	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
TL... / NSW	18	18	+0,2 -0,10	16,5	±0,15	16	0 -0,2	17	+0,1 -0,3
	28	28	+0,2 -0,10	23,9	±0,15	24,9	0 -0,2	26,45	+0,1 -0,3
	35	35	+0,35 -0,10	30,2	±0,15	32	0 -0,2	33,5	+0,2 -0,4
	43	43	+0,3 -0,10	37	±0,15	39,5	0 -0,2	41,25	+0,2 -0,4
	63	63	+0,3 -0,10	50,5	±0,15	60	0 -0,2	61,5	+0,2 -0,4
TL... / NSD	28	28	+0,2 -0,10	23,9	±0,15	24,9	0 -0,2	32	+0,1 -0,3
	35	35	+0,35 -0,10	30,2	±0,15	32	0 -0,2	37,85	+0,2 -0,4
	43	43	+0,3 -0,10	37	±0,15	39,5	0 -0,2	47	+0,2 -0,4

Tab. 41

> Guida U con cursore NSW / NSD

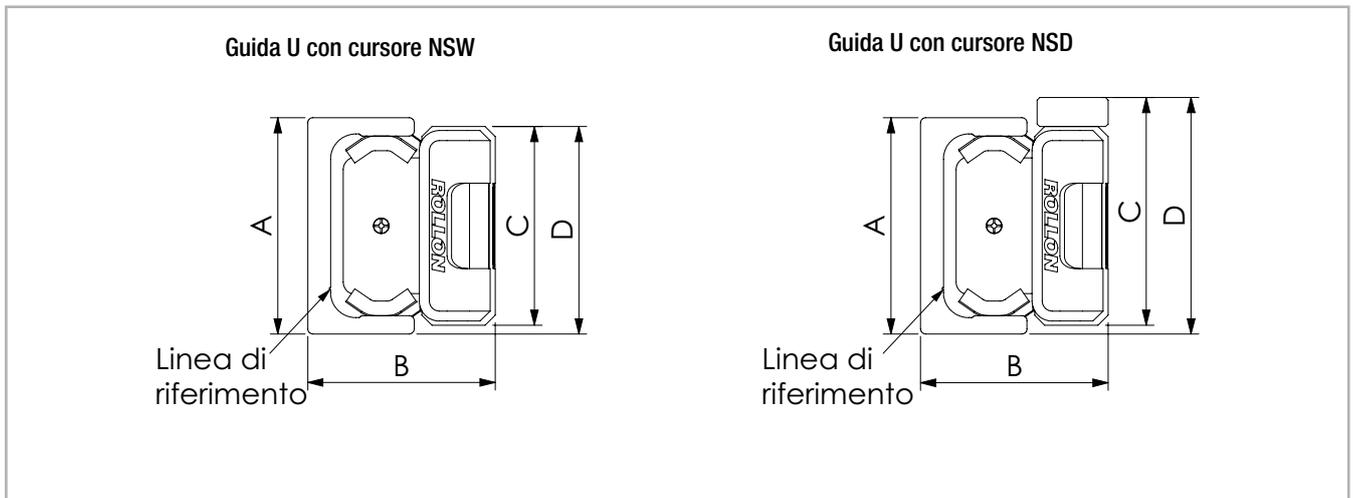


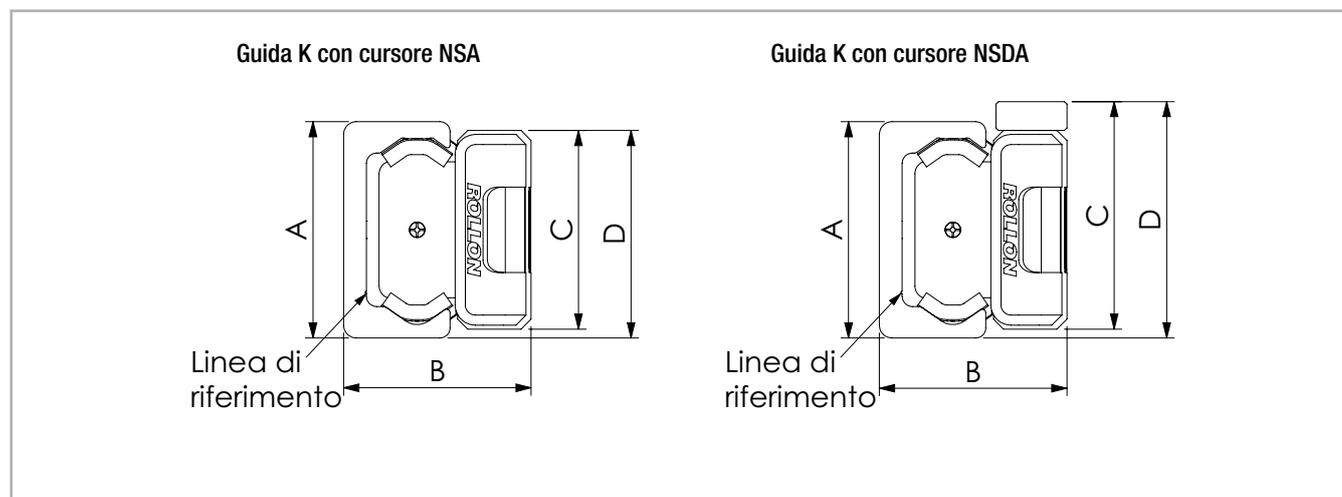
Fig. 113

Configurazione	Sezione	A [mm]		B _{nom*} [mm]	C [mm]		D [mm]	
UL... / NSW	18	18	+0,25 -0,10	16,5	16	0 -0,2	17	+0,1 -0,3
	28	28	+0,25 -0,10	23,9	24,9	0 -0,2	26,45	+0,1 -0,3
	35	35	+0,35 -0,10	30,2	32	0 -0,2	33,5	+0,2 -0,4
	43	43	+0,35 -0,10	37	39,5	0 -0,2	41,25	+0,2 -0,4
	63	63	+0,35 -0,10	50,5	60	0 -0,2	61,5	+0,2 -0,4
UL... / NSD	28	28	+0,25 -0,10	23,9	24,9	0 -0,2	32	+0,1 -0,3
	35	35	+0,35 -0,10	30,2	32	0 -0,2	37,85	+0,2 -0,4
	43	43	+0,35 -0,10	37	39,5	0 -0,2	47	+0,2 -0,4

* Vedere pag. CR-72 compensazione del sistema T+U
Vedere pag. CR-75 compensazione del sistema K+U

Tab. 42

> Guida K con cursore NSA / NSDA



La guida K consente una rotazione del cursore attorno all'asse longitudinale (vedere pag. CR-75 e seg.)

Fig. 114

Configurazione	Sezione	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
KL... / NSA	43	43	+0,35 -0,1	37	±0,15	39,5	0 -0,2	41,25	+0,2 -0,4
	63	63	+0,35 -0,1	50,5	±0,15	60	0 -0,2	61,5	+0,2 -0,4
KL... / NSDA	43	43	+0,35 -0,1	37	±0,15	39,5	0 -0,2	41,25	+0,2 -0,4

Tab. 43

> Posizione relativa dei fori di fissaggio

Rappresentazione schematica della posizione relativa dei fori di fissaggio

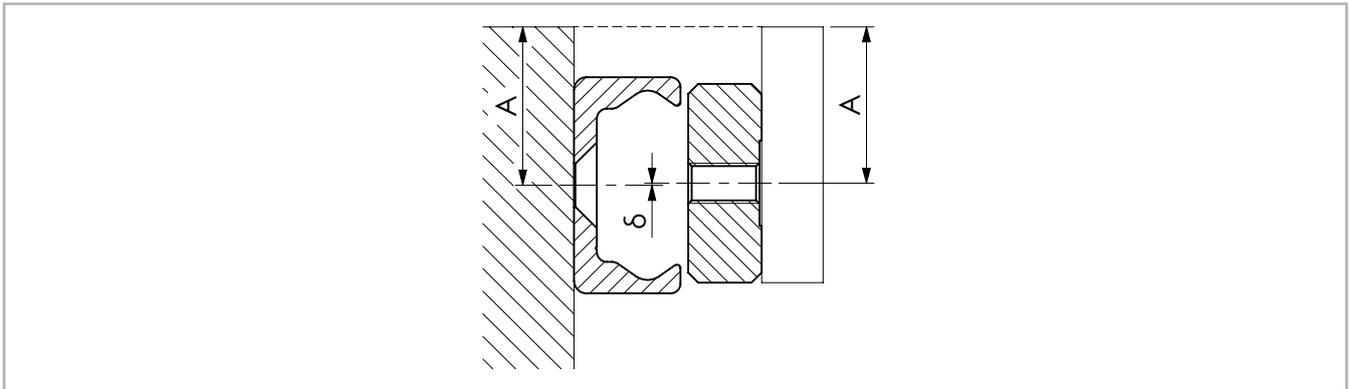


Fig. 115

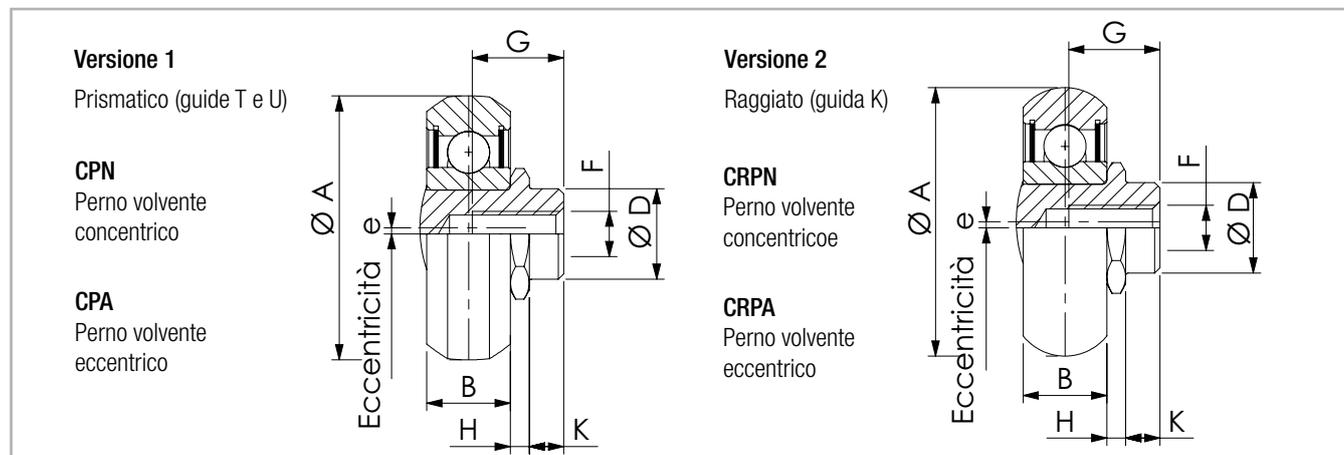
Configurazione	Sezione	δ nominale [mm]	δ massimo [mm]	δ minimo [mm]
TLC / NSW	18	0	+0,5	-0,5
	28		+0,5	-0,5
	35		+0,6	-0,6
	43		+0,6	-0,6
	63		+0,65	-0,65
KLC / NSA	43		+0,6	-0,6
	63		+0,65	-0,65
ULC / NSW	18		+0,5	-0,5
	28		+0,5	-0,5
	35		+0,6	-0,6
	43		+0,6	-0,6
	63		+0,65	-0,65
TLV / NSW	18		+0,35	-0,35
	28		+0,35	-0,35
	35		+0,45	-0,45
	43		+0,45	-0,45
	63		+0,5	-0,5
KLV / NSA	43		+0,45	-0,45
	63		+0,5	-0,5
ULV / NSW	18		+0,35	-0,35
	28		+0,35	-0,35
	35		+0,45	-0,45
	43		+0,45	-0,45
	63		+0,5	-0,5

Tab. 44

Accessori



> Perni volventi



Schermi protettivi: 2RS è lo schermo protettivo contro gli spruzzi d'acqua, 2Z (2ZR per la sezione 63) è lo schermo di protezione in acciaio
Nota: I perni volventi sono lubrificati a vita

Fig. 116

Tipo		A [mm]	B [mm]	D [mm]	e [mm]	H [mm]	K [mm]	G [mm]	F	C [N]	C _{0rad} [N]	Peso [kg]
Acciaio	Inox											
CPN18-2RS	CXPNX18-2RS	14	4	6	-	1,55	1,8	5,5	M4	765	410	0,004
CPN18-2Z	-	14	4	6	-	1,55	1,8	5,5	M4	765	410	0,004
CPA18-2RS	CXPAX18-2RS	14	4	6	0,4	1,55	1,8	5,5	M4	765	410	0,004
CPA18-2Z	-	14	4	6	0,4	1,55	1,8	5,5	M4	765	410	0,004
CPN28-2RS	CXPNX28-2RS	23,2	7	10	-	2,2	3,8	7	M5	2130	1085	0,019
CPN28-2Z	-	23,2	7	10	-	2,2	3,8	7	M5	2130	1085	0,019
CPA28-2RS	CXPAX28-2RS	23,2	7	10	0,6	2,2	3,8	7	M5	2130	1085	0,019
CPA28-2Z	-	23,2	7	10	0,6	2,2	3,8	7	M5	2130	1085	0,019
CPN35-2RS	CXPNX35-2RS	28,2	7,5	12	-	2,55	4,2	9	M5	4020	1755	0,032
CPN35-2Z	-	28,2	7,5	12	-	2,55	4,2	9	M5	4020	1755	0,032
CPA35-2RS	CXPAX35-2RS	28,2	7,5	12	0,7	2,55	4,2	9	M5	4020	1755	0,032
CPA35-2Z	-	28,2	7,5	12	0,7	2,55	4,2	9	M5	4020	1755	0,032
CPN43-2RS	CXPNX43-2RS	35	11	12	-	2,5	4,5	12	M6	6140	2750	0,06
CPN43-2Z	-	35	11	12	-	2,5	4,5	12	M6	6140	2750	0,06
CPA43-2RS	CXPAX43-2RS	35	11	12	0,8	2,5	4,5	12	M6	6140	2750	0,06
CPA43-2Z	-	35	11	12	0,8	2,5	4,5	12	M6	6140	2750	0,06
CPN63-2ZR	-	50	17,5	18	-	2,3	6	16	M8	15375	6250	0,19
CPA63-2ZR	-	50	17,5	18	1,2	2,3	6	16	M10	15375	6250	0,19
CRPN43-2Z	CRXPNX43-2RS	35,6	11	12	-	2,5	4,5	12	M6	6140	2550	0,06
CRPA43-2Z	CRXPAX43-2RS	35,6	11	12	0,8	2,5	4,5	12	M6	6140	2550	0,06
CRPN63-2ZR	CRXPNX63-2RS	49,7	17,5	18	-	2,3	6	16	M8	15375	5775	0,19
CRPA63-2ZR	CRXPAX63-2RS	49,7	17,5	18	1,2	2,3	6	16	M10	15375	5775	0,19

Tab. 45

> **Tergipista**

Coppia di tergipista WNS

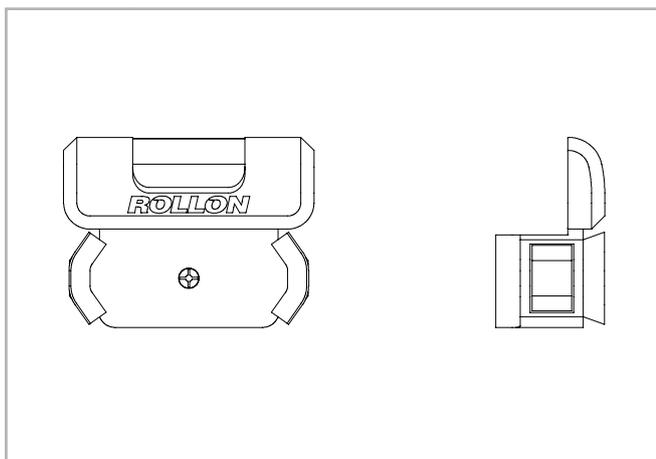


Fig. 117

Dimensioni delle guide	Coppia di tergipista
18	ZK-WNS18
28	ZK-WNS28
35	ZK-WNS35
43	ZK-WNS43
63	ZK-WNS63

Tab. 46

> **Dispositivo di allineamento AT (per guide T e U)**

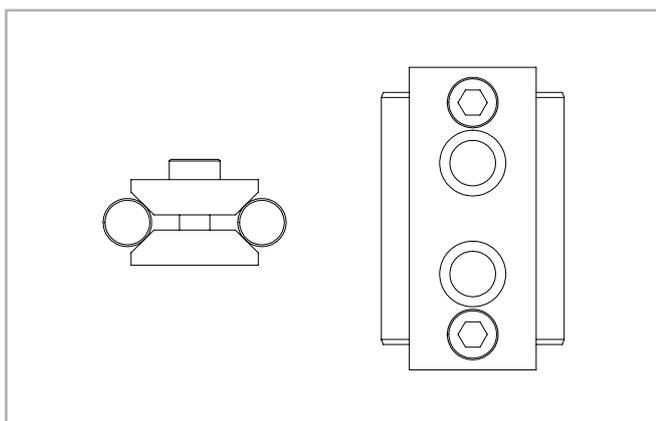


Fig. 118

Dimensioni delle guide	Dispositivo di allineamento
18	AT 18
28	AT 28
35	AT 35
43	AT 43
63	AT 63

Tab. 47

> **Dispositivo di allineamento AK (per guida K)**

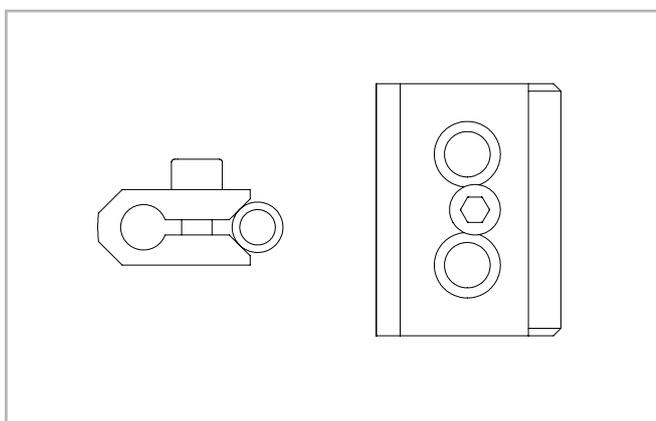


Fig. 119

Dimensioni delle guide	Dispositivo di allineamento
43	AK 43
63	AK 63

Tab. 48

> Viti di fissaggio

Quando viene consegnata una guida con fori tipo C, sono fornite anche le viti Torx® necessarie.

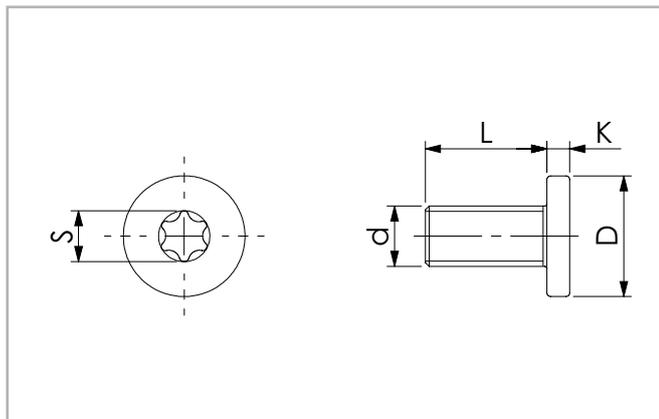


Fig. 120

Dimensioni delle guide	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	Coppia di serraggio [Nm]
18	M4 x 0,7	8	8	2	T20	3
28	M5 x 0,8	10	10	2	T25	9
35	M6 x 1	13	13	2,7	T30	12
43	M8 x 1,25	16	16	3	T40	22
63	M8 x 1,25	13	20	5	T40	35

Tab. 49

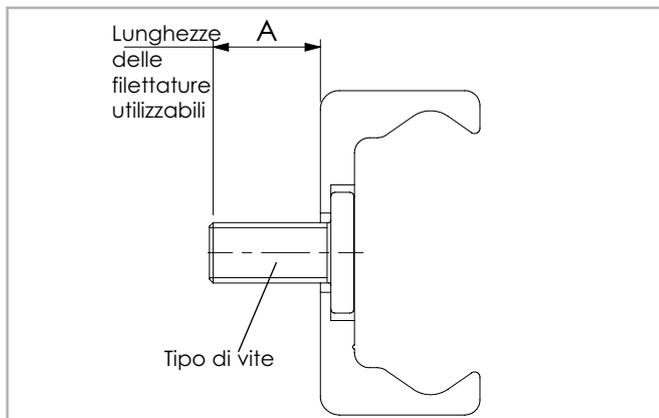


Fig. 121

Dimensioni delle guide	Tipo di vite	Lunghezze delle filettature utilizzabili [mm]
18	M4 x 8	7,2
28	M5 x 10	9
35	M6 x 13	12,2
43	M8 x 16	14,6
63	M8 x 20	17,2

Tab. 50

> Bloccaggi manuali

Le guide Compact Rail possono essere bloccate in posizione con bloccaggi manuali. I campi di applicazione sono:

- Tavole X-Y
- Regolazione di posizione e finecorsa
- Posizionamento su tavole di misura e apparecchi ottici

La serie HK è un bloccaggio ad azionamento manuale. Utilizzando la leva di bloccaggio regolabile a piacere (escluso HK18, dove si usano viti a esagono cavo M6 DIN 913 con 3 mm di corsa) i pistoni di bloccaggio premono in modo sincrono sulle superfici esterne della guida lineare. I pistoni di bloccaggio montati su cuscinetti flottanti garantiscono un'applicazione simmetrica della forza sulla guida lineare.

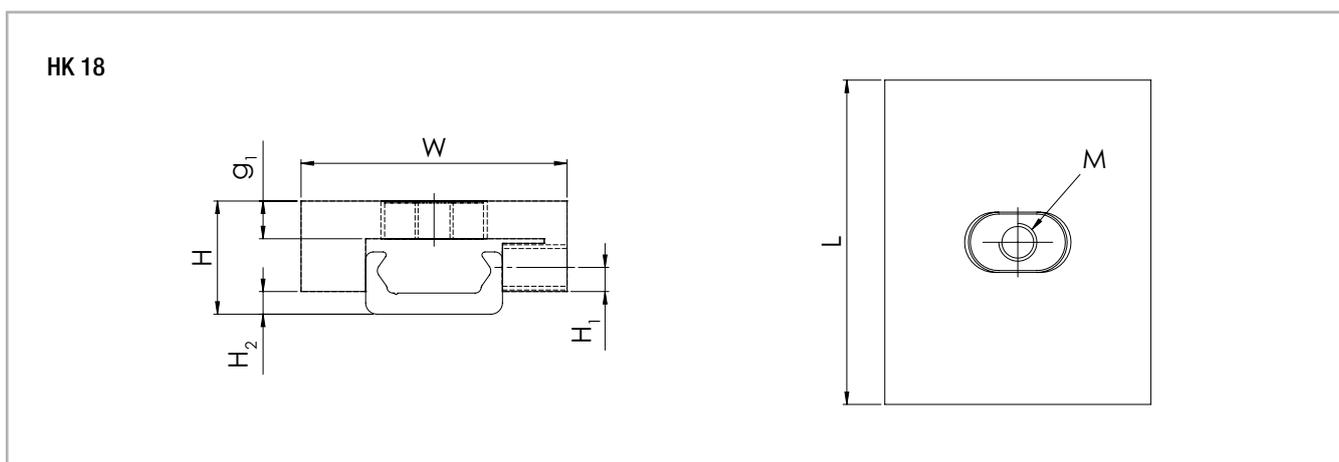


Fig. 122

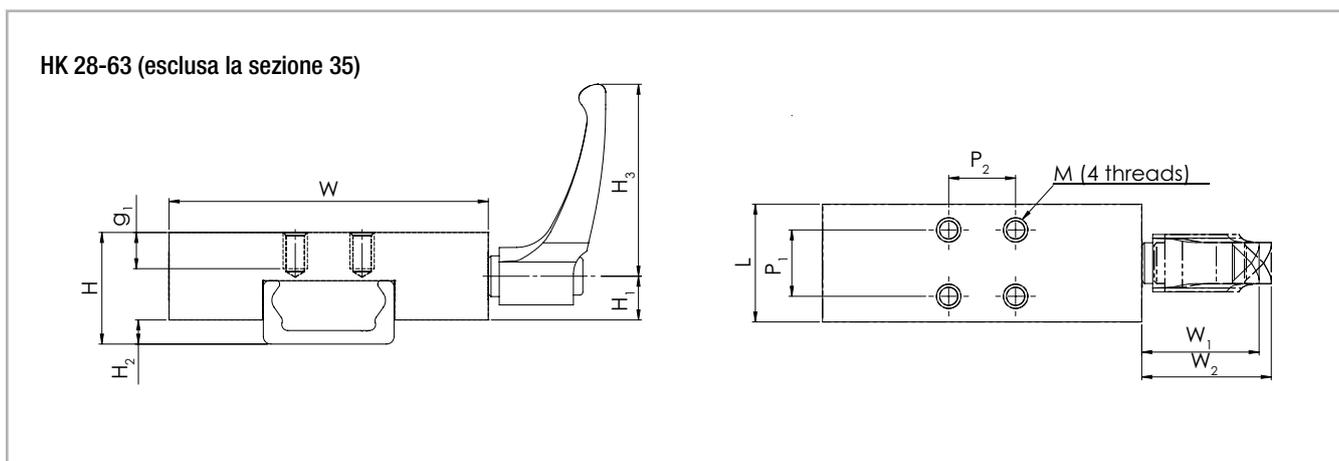


Fig. 123

Tipo	Sezione	Forza di tenuta [N]	Coppia di serraggio [Nm]	Dimensioni [mm]											M
				H	H ₁	H ₂	H ₃	W	W ₁	W ₂	L	P ₁	P ₂	g ₁	
HK1808A	18	150	0,5	15	3,2	3	-	35	-	-	43	0	0	6	M5
HK2808A	28	1200	7	24	17	5	64	68	38,5	41,5	24	15	15	6	M5
HK4308A	43	2000	15	37	28,5	8	78	105	46,5	50,5	39	22	22	12	M8
HK6308A	63	2000	15	50,5	35	9,5	80	138	54,5	59,5	44	26	26	12	M8

Tab. 51

Note tecniche



> Precisione lineare

Per precisione lineare si intende lo scostamento massimo del cursore riferito alle superfici laterali e di appoggio durante il movimento rettilineo lungo la guida.

Il dato di precisione lineare nei diagrammi seguenti vale per guide che sono state montate accuratamente su un supporto piano e rigido usando tutte le viti previste.

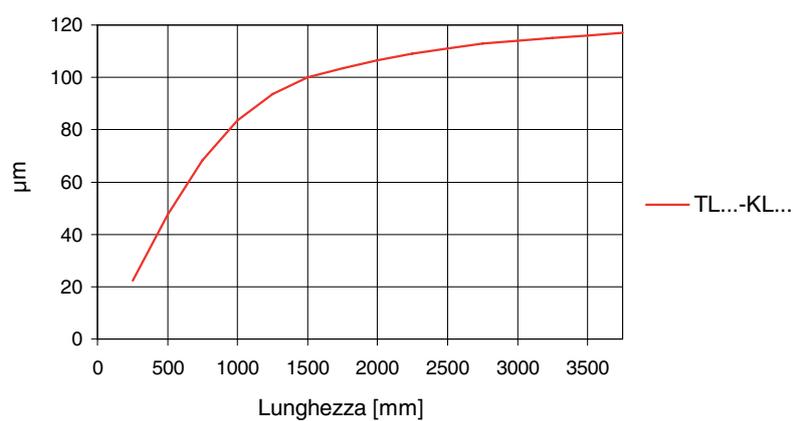
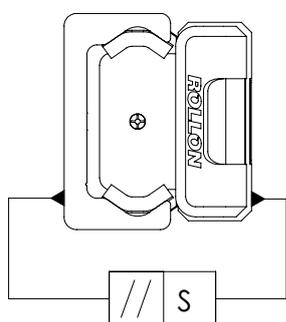
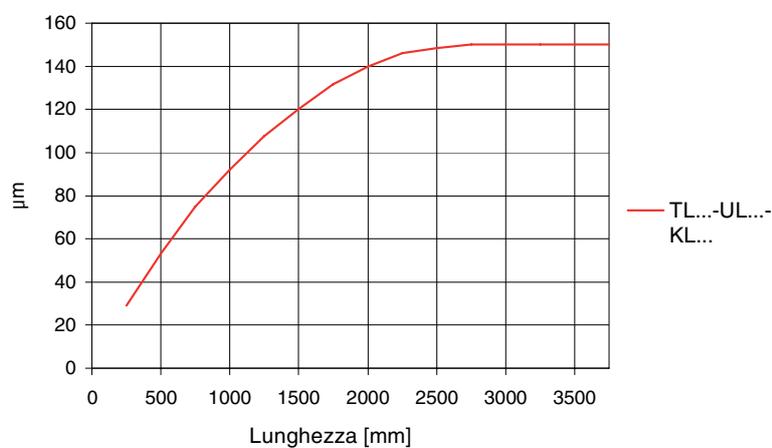
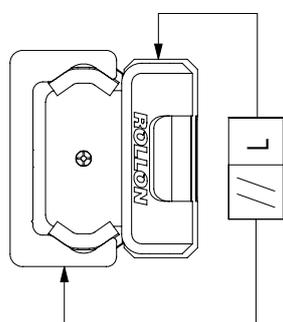
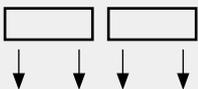
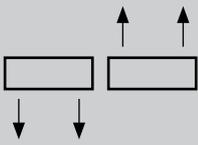


Fig. 124

Scostamento della precisione per due cursori a 3 perni volventi in una guida

Tipo	TL..., UL..., KL...
ΔL [mm] Cursori con la stessa disposizione 	0,2
ΔL [mm] Cursori con la disposizione opposta 	1,0
ΔS [mm]	0,05

Tab. 52

> **Supporto dell'ala**

Se è richiesta una maggiore rigidità del sistema si raccomanda un supporto dell'ala della guida, che può essere usato anche come superficie di riferimento (vedere fig. 125). La minima superficie di appoggio richiesta si trova nella tabella a fianco (tab. 53).

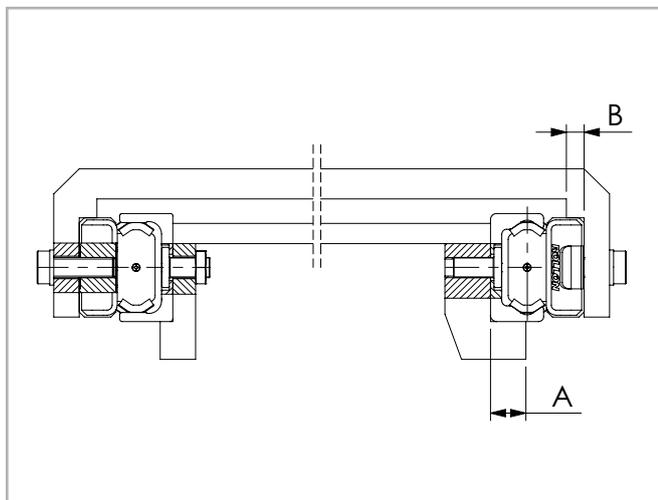


Fig. 125

Dimensioni delle guide	A [mm]	B [mm]
18	5	4
28	8	4
35	11	5
43	14	5
63	18	5

Tab. 53

> Sistema autoallineante T+U

Problema di parallelismo assiale

Questa problematica si verifica essenzialmente per un'insufficiente precisione nel parallelismo assiale delle superfici di montaggio, che produce un sovraccarico esterno dei cursori dovuto alle deformazioni prodotte, con conseguente riduzione drastica della durata.

L'uso di una guida a piste sagomate e una a piste piane (sistema T+U) risolve la particolare problematica dell'allineamento di sistemi di guida paralleli a doppio binario. Impiegando un sistema T+U, la guida T svolge la reale funzione di guida, mentre la guida U funge da supporto e assorbe in modo proporzionale esclusivamente forze radiali e momenti M_z .

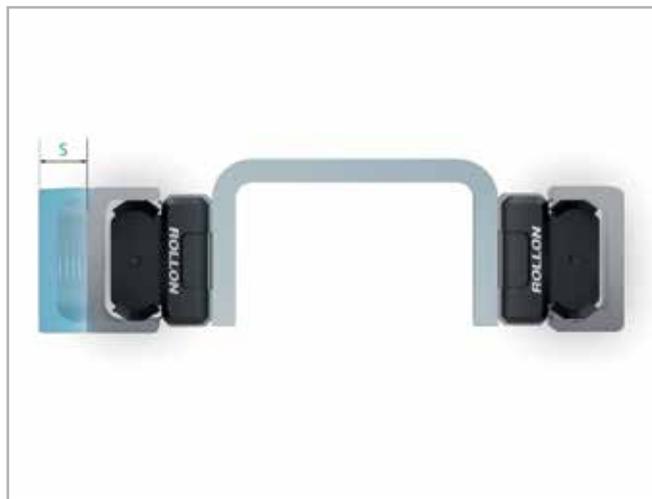


Fig. 126

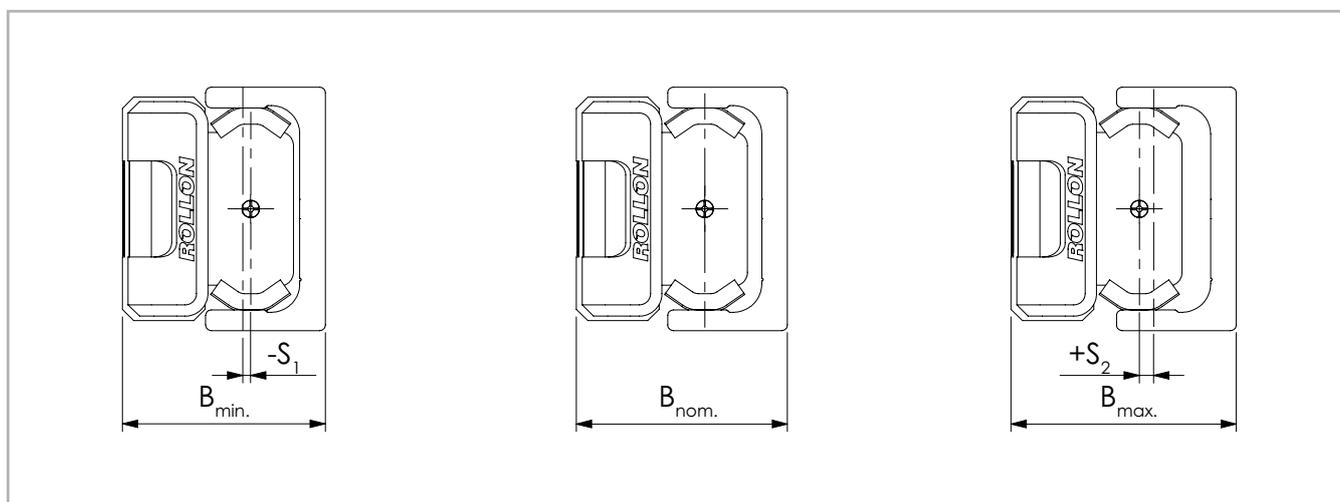


Fig. 127

Spostamento massimo sistema T+U

Le guide ad U hanno due piste di scorrimento piane e parallele che consentono al cursore una libertà di movimento laterale. Il massimo spostamento assiale di un cursore che può essere compensato in una guida ad U è dato dalla combinazione dei valori S_1 e S_2 forniti nella tabella 54. Considerando come punto di partenza un valore nominale B_{nom} , S_1 indica lo spostamento massimo verso l'interno della guida, mentre S_2 quello verso l'esterno.

Tipo di cursore	S_1 [mm]	S_2 [mm]	B_{min} [mm]	B_{nom} [mm]	B_{max} [mm]
NSW18	0,3	1,1	14,7	15	16,1
NSW28 NSD28	0,6	1,3	23,3	23,9	25,2
NSW35 NSD35	1,3	2,7	28,9	30,2	32,9
NSW43 NSD43	1,4	2,5	35,6	37	39,5
NSW63	0,4	3,5	50,1	50,5	54

Tab. 54

L'esempio applicativo nella tavola accanto (fig. 129) mostra come il sistema T+U fa sì che i cursori funzionino perfettamente anche in caso di spostamento angolare nelle superfici di montaggio.

Se la lunghezza delle guide è nota, mediante questa formula si può determinare l'errore angolare massimo ammissibile della superficie di fissaggio (dove il cursore nella guida U si sposta dalla posizione più interna S_1 a quella più esterna S_2):

$\alpha = \arctan \frac{S^*}{L}$	$S^* = \text{Sum of } S_1 \text{ and } S_2$ $L = \text{Length of rail}$
----------------------------------	--

Fig. 128

La tabella seguente (tab. 55) contiene valori di riferimento per tale errore angolare massimo α , ottenibile con la guida più lunga in un solo pezzo.

Sezione	Lunghezza della guida [mm]	Spostamento S [mm]	Angolo α [°]
18	2000	1,4	0,040
28	3200	1,9	0,034
35	3600	4	0,063
43	3600	3,9	0,062
63	3600	3,9	0,062

Tab. 55

Il sistema T+U può essere impiegato in diverse soluzioni costruttive (vedere fig. 130).

Una guida T sopporta le componenti verticali del carico P. Una guida U fissata nella parte inferiore impedisce l'oscillazione e sopporta il momento. Inoltre vengono compensati lo spostamento verticale nella struttura e l'eventuale irregolarità della superficie di appoggio.

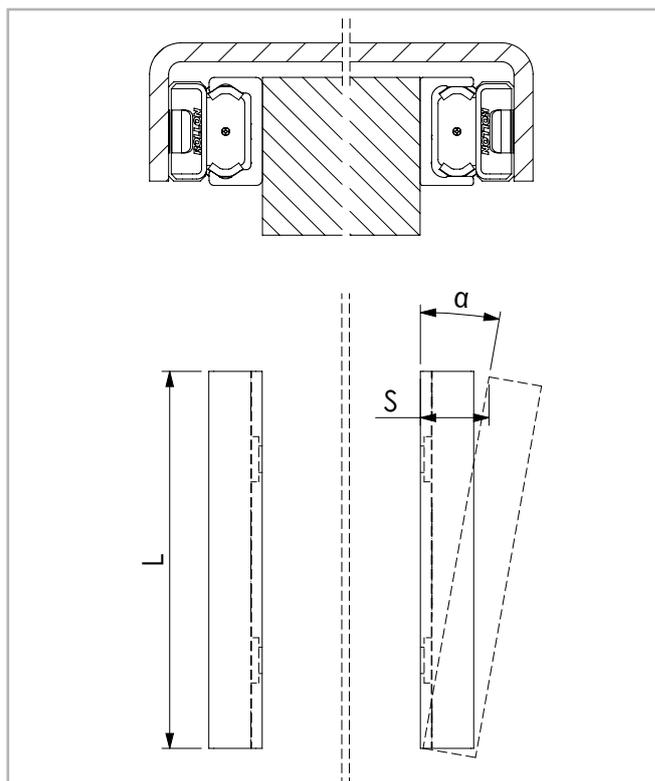


Fig. 129



Fig. 130

> Sistema autoallineante K+U

Problemi di parallelismo su due piani

Come il sistema T+U, anche quello K+U può compensare un errore di parallelismo assiale. La possibilità di rotazione dei cursori nella guida K consente al sistema K+U di compensare anche ulteriori errori di parallelismo, ad es. lo spostamento in altezza.

Il particolare profilo della pista di rotolamento della guida K, a parità di precisione lineare rispetto a una guida T, consente al cursore una certa rotazione attorno all'asse longitudinale. Impiegando un sistema K+U, la guida K assorbe il carico principale e svolge la reale funzione di guida. La guida U funge da supporto e assorbe in modo proporzionale esclusivamente forze radiali e momenti M_z . La guida K deve essere sempre montata in modo che il carico radiale del cursore sia sempre assorbito da almeno 2 cuscinetti portanti che appoggino sulla pista di rotolamento a V (linea di riferimento) della guida.

Le guide e i cursori K sono disponibili nelle due sezioni 43 e 63.

Il cursore NSA deve essere impiegato esclusivamente nelle guide K. Nella tabella 56 e nella figura 132 seguenti sono rappresentati gli angoli di torsione massimi ammissibili dei cursori NSA e NSW. α_1 , l'angolo massimo di torsione in senso antiorario, α_2 quello in senso orario.



Fig. 131

Tipo di cursore	α_1 [°]	α_2 [°]
NSA43 and NSW43	2	2
NSA63 and NSW63	1	1

Valore riferito al cursore NSW in guida U

Tab. 56

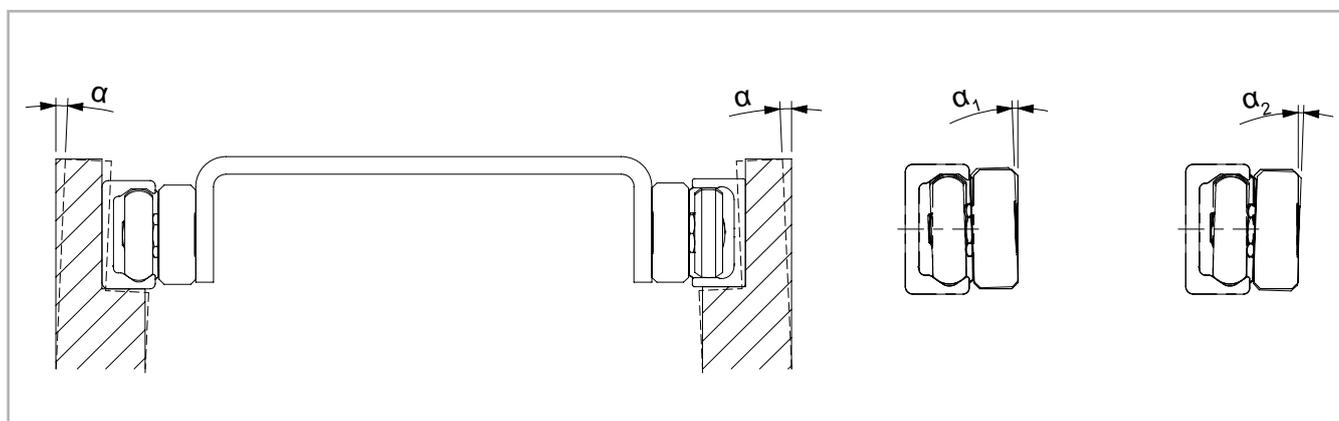


Fig. 132

Spostamento massimo sistema K+U

È da osservare che il cursore nella guida U durante il movimento e la rotazione del cursore nella guida K ruota e consente uno spostamento assiale. Nel valutare l'effetto combinato di questi spostamenti è importante assicurarsi di non superare i valori massimi (vedere tab. 57). Se si osserva un cursore NSW alla massima rotazione (2° per la sezione 43 e 1° per la sezione 63), la posizione massima e minima del cursore nella guida U si ottiene dai valori B_{0max} e B_{0min} , che tengono già conto dello spostamento assiale dovuto alla rotazione. B_{0nom} è il valore di partenza nominale raccomandato per la posizione di un cursore NSW nella guida U di un sistema K+U.

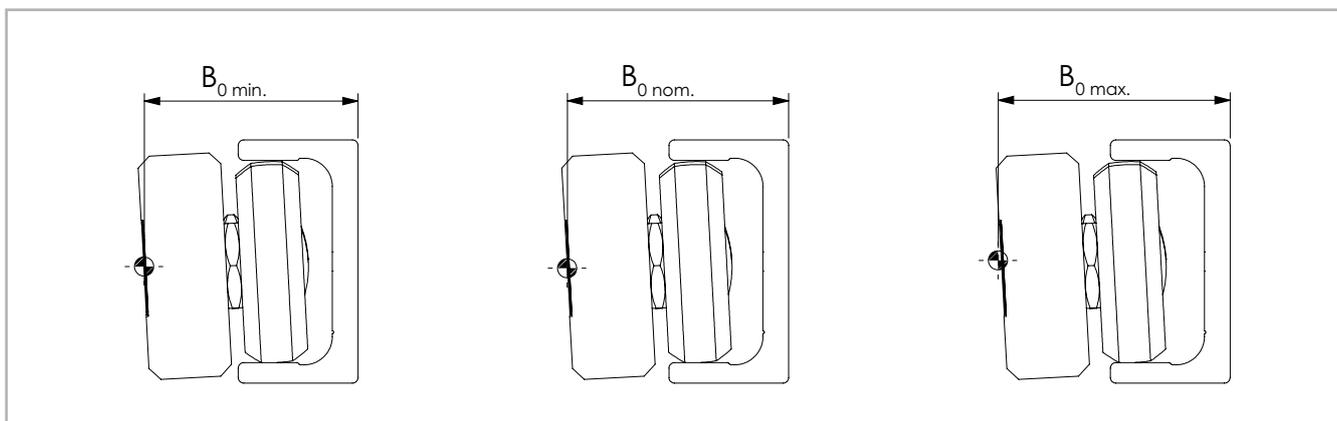


Fig. 133

Tipo di cursore	B_{0min} [mm]	B_{0nom} [mm]	B_{0max} [mm]
NSW43	37,6	38,85	40,1
NSD43	37,9	39,15	40,4
NSW63	49,85	51,80	53,75

Tab. 57

Se si usa una guida K abbinata a una guida U si può compensare anche una marcata differenza di altezza tra le due guide, garantendo uno scorrimento ottimale e senza carico eccessivo sui cursori. La figura seguente mostra lo spostamento in altezza b massimo ammissibile nelle superfici di montaggio in funzione della distanza a tra le guide (vedere fig.134).

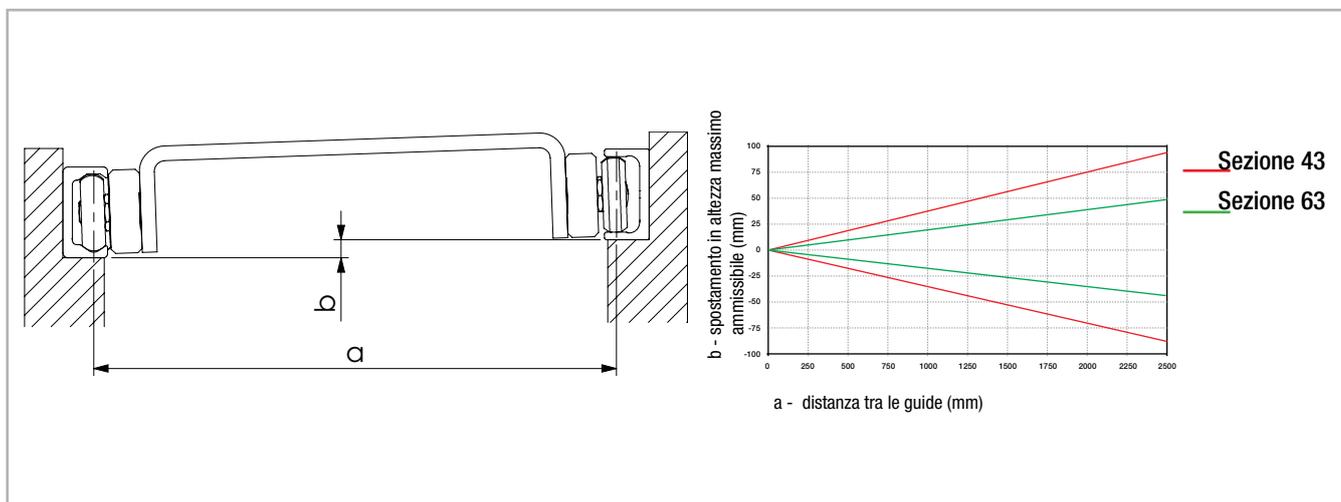


Fig. 134

Anche il sistema K+U può essere utilizzato in diverse disposizioni. Se si osserva lo stesso esempio del sistema T+U (vedere pag. CR-74, fig. 132), oltre all'eliminazione delle oscillazioni e dei momenti, questa soluzione consente di compensare grossi errori di parallelismo in direzione verticale senza influire negativamente sulle caratteristiche delle guide. Ciò è importante in quanto, in particolare per distanze tra le guide molto grandi, è difficile ottenere un buon parallelismo verticale.



Fig. 135

> Precarico

Classi di precarico

I sistemi montati in fabbrica, composti da guide e cursori, sono disponibili in due classi di precarico:

il precarico standard K1 indica una combinazione guida-cursore con caratteristiche di scorrimento ottimali, prevista con un precarico minimo o regolata senza gioco.

Il precarico medio K2 viene impiegato nei sistemi guida-cursore per aumentare la rigidezza. Se si impiega un sistema con precarico K2 bisogna mettere in conto una riduzione della capacità di carico e della durata (vedere tab. 58).

Classe di precarico	Riduzione γ
K1	-
K2	0,1

Tab. 58

Il coefficiente γ viene impiegato nelle formule di calcolo per la verifica del carico statico e della durata (vedere pag. CR-95, fig. 172 e pag. CR-99, fig. 189). L'interferenza è la distanza tra le linee di contatto dei perni volventi e la dimensione interna delle guide.

Classe di precarico	Interferenza* [mm]	Tipo di guida
K1	0,01	all
K2	0,03	T, U...18
	0,04	T, U...28
	0,05	T, U...35
	0,06	T, U, K...43, T, U, K...63

* Misurata sulla dimensione interna massima tra le piste di scorrimento della guida

Tab. 59

Precarico esterno

La particolare costruzione della famiglia di prodotti Compact Rail consente l'applicazione di un precarico esterno parziale su punti prescelti lungo l'intera guida.

Il precarico esterno viene applicato mediante pressione sulle superfici laterali delle guide, come illustrato nel disegno seguente (vedere fig. 136). Questo precarico locale genera una maggiore rigidità solo dove serve (ad es. nei punti di inversione con elevate forze dinamiche aggiuntive). Questo precarico parziale aumenta la durata della guida lineare in quanto

evita un precarico maggiore permanente sull'intera lunghezza della guida. Inoltre la forza di azionamento della slitta lineare si riduce nelle zone senza precarico.

L'entità del precarico esterno applicato viene determinata misurando la deformazione delle ali della guida con due comparatori. Questi vengono deformati mediante tasselli di spinta con viti di pressione. L'applicazione del precarico esterno deve essere eseguita senza cursore nella zona da comprimere.

Sezione	A [mm]
18	40
28	55
35	75
43	80
63	120

Tab. 60

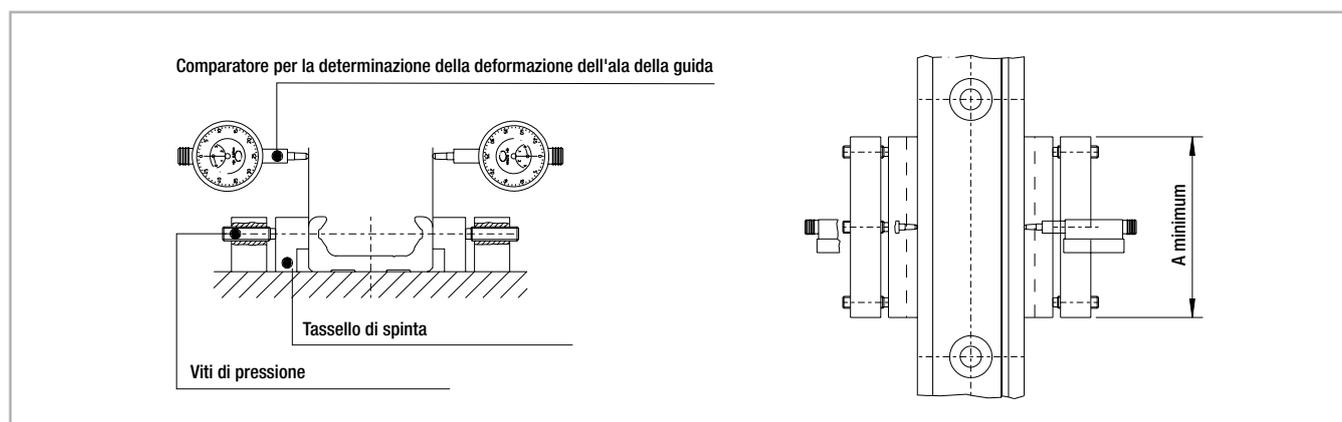


Fig. 136

Il diagramma seguente fornisce il valore del carico equivalente in funzione della deformazione totale di ambedue le ali della guida. I dati si riferiscono al cursore con tre perni volenti (vedere fig. 137).

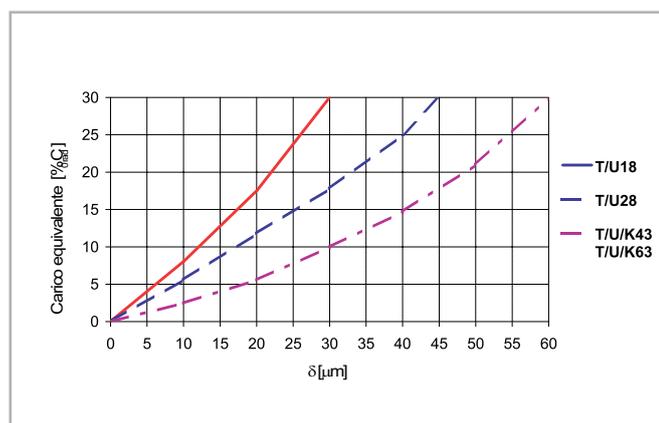


Fig. 137

> Forza di trazione

Resistenza dovuta all'attrito

La forza di azionamento necessaria per spostare il cursore viene determinata dalla resistenza dovuta all'attrito di perni volventi, tergipista e guarnizioni.

La finitura superficiale delle piste e dei perni volventi produce un coefficiente di attrito minimo, che rimane pressoché costante sia in condizioni statiche che dinamiche. I tergipista e le guarnizioni longitudinali sono concepiti per realizzare una protezione ottimale del sistema senza pregiudicare troppo le caratteristiche di scorrimento. La resistenza dovuta all'attrito delle guide Compact Rail dipende inoltre da fattori esterni come ad es. lubrificazione, precarico e momenti applicati. La tabella 61 che segue contiene i coefficienti di attrito per ogni tipo di cursore.



Fig. 138

Sezione	μ Attrito dei perni volventi	μ_w Attrito del tergipista	μ_s Attrito delle guarnizioni longitudinali
18	0,003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0,98 \cdot m \cdot 1000}$	0,0015
28	0,003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0,06 \cdot m \cdot 1000}$	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0,15 \cdot m \cdot 1000}$
35	0,005		
43	0,005		
63	0,006		

* Inserire il carico m in chilogrammi

Tab. 61

I valori nella tabella 61 valgono per i carichi esterni che sono almeno il 10 % del coefficiente di carico massimo nel caso di cursori con tre rulli. Per calcolare la forza motrice con carichi inferiori, contattare il nostro servizio tecnico.

Calcolo della forza di azionamento

La forza minima necessaria per l'azionamento del cursore si calcola con i coefficienti di attrito (vedere tab. 61) e la seguente formula (vedere fig. 139):

$F = (\mu + \mu_w + \mu_s) \cdot m \cdot g$	$m = \text{mass (kg)}$ $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
---	--

Fig. 139

Esempio di calcolo:

considerando un cursore NSW43 con un carico radiale di 100 kg, si ottiene $\mu = 0,005$; dalle formule si calcola:

$$\mu_s = \frac{\ln(100000)}{0,15 \cdot 100000} = 0,00076$$

$$\mu_w = \frac{\ln(100000)}{0,06 \cdot 100000} = 0,0019$$

Fig. 140

Da ciò si ottiene la forza di azionamento minima per questo esempio:

$$F = (0,005 + 0,0019 + 0,00076) \cdot 100 \cdot 9,81 = 7,51 \text{ N}$$

Fig. 141

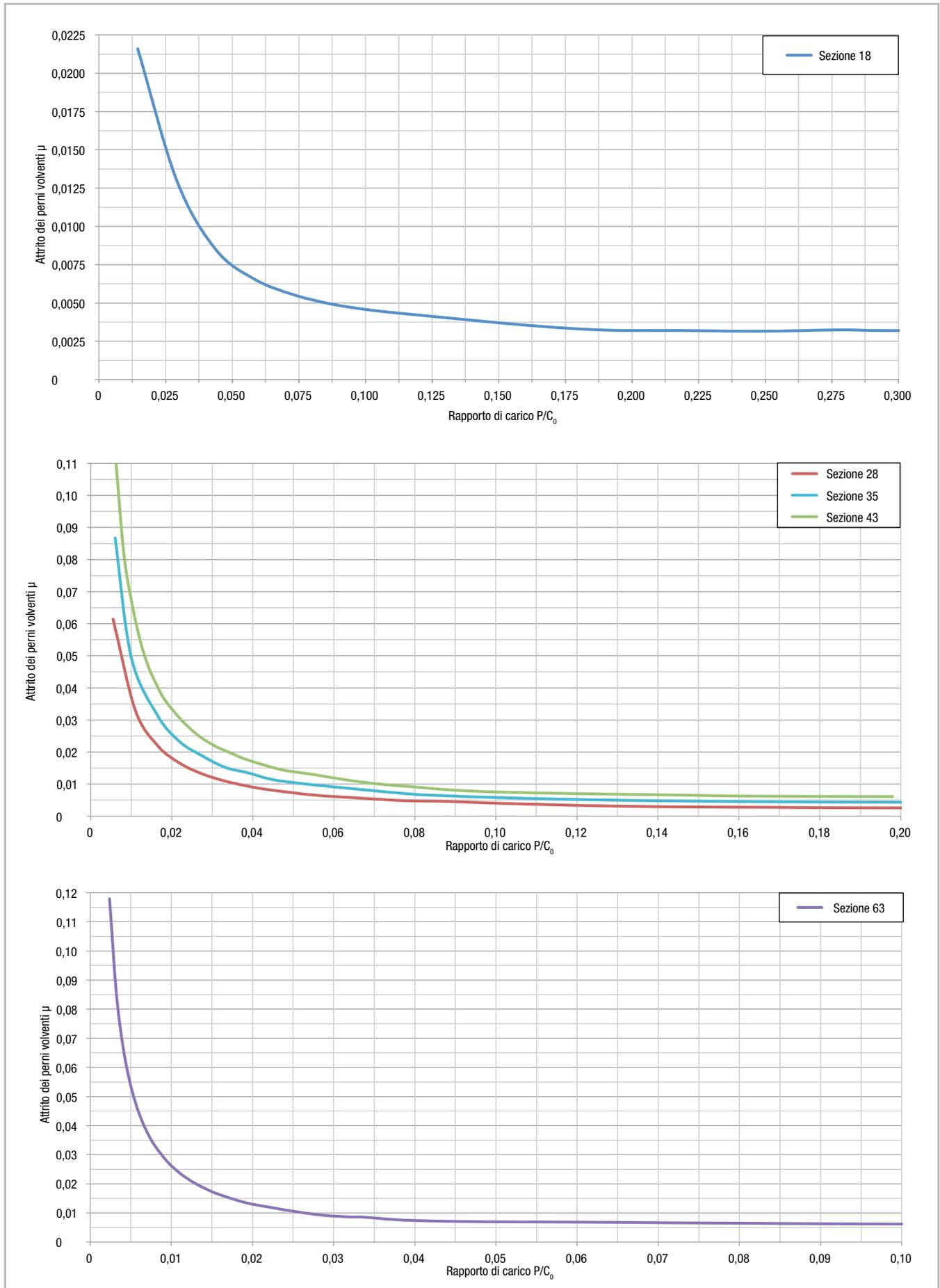


Fig. 142

> Lubrificazione

Lubrificazione dei perni volventi

I perni volventi sono lubrificati a vita. Per raggiungere la durata calcolata (vedere pag. CR-100), tra la pista ed il cuscinetto ci deve sempre essere

un velo di lubrificante, che funge anche da protezione dalla corrosione delle piste rettificate.

Lubrificazione delle piste

In condizioni normali, una regolare lubrificazione:

- riduce l'attrito
- riduce l'usura
- riduce la sollecitazione delle superfici di contatto per deformazione elastica
- riduce il rumore di scorrimento
- aumenta la silenziosità

> Lubrificazione cursori

Le testate dei cursori sono dotate feltri che rilasciano lentamente lubrificante sulle piste per un periodo di tempo prolungato. I tergipista possono essere ricaricati frontalmente, tramite un foro di accesso dedicato, per mezzo di un oliatore a siringa.



Fig. 143

La durata della lubrificazione applicata dalle testate tergipista dipende dalle condizioni di utilizzo. Nelle consuete applicazioni in ambienti interni puliti, si consiglia di rabboccare l'olio ogni 0,5 milioni di cicli, 1000 km o 1 anno di utilizzo, a seconda del valore raggiunto per primo. In condizioni diverse, potrebbe essere necessario un rabbocco più frequente in base al livello di criticità ambientale. In presenza di grandi quantità di polvere e sporcizia, si consiglia di sostituire interamente la testata tergipista con una nuova.

Qualora si rabbocasse l'olio o si sostituisse la testata tergipista, si consiglia di pulire le piste della guida.

Lubrificante	Addensante	Intervallo di temperatura [°C]	Viscosità cinematica 40°C [mm²/s]
Olio minerale	Sapone al litio	-20... fino a +120	circa 110

Tab. 62

> Protezione anticorrosione

Tutte le guide e i corpi cursore sono dotati di serie di un sistema anticorrosione tramite zincatura elettrolitica secondo la norma ISO 2081. Qualora fosse necessaria una protezione anticorrosione superiore, a seconda dell'applicazione sono disponibili su richiesta trattamenti superficiali specifici per guide e corpi cursore, ad esempio la nichelatura omologata per

l'utilizzo nel settore alimentare. In tal caso, occorre specificare nell'ordine il trattamento scelto per guide e cursori tramite il relativo codice mostrato nella tabella a seguire. Per ulteriori informazioni contattare il servizio tecnico Rollon.

Trattamento	Caratteristiche
Zincatura secondo ISO 2081	Trattamento di serie per guide e corpi cursore di tutte le sezioni, ideale per applicazioni interne. Sulla guida viene rimosso dalle piste per via del successivo processo di rettifica. I cursori zincati vengono forniti con perni volenti in acciaio.
Rollon Alloy (Y)	Trattamento di zincatura elettrolitica con passivazione ad alta resistenza, ideale per applicazioni esterne. Sulla guida viene rimosso dalle piste per via del successivo processo di rettifica. I cursori ordinati con trattamento Rollon Alloy vengono forniti con perni volenti in acciaio inox per una maggiore resistenza alla corrosione.
Rollon E-coating (KB)	Una versione zincata con rivestimento aggiuntivo elettro-depositato che conferisce un'elegante finitura nera all'intera guida. Sulla guida, dopo un certo periodo di utilizzo, il cursore può rimuovere parzialmente il rivestimento dalle piste in corrispondenza del punto di contatto. I cursori ordinati con Rollon E-coating vengono forniti con perni volenti in acciaio inox per una maggiore resistenza alla corrosione.
Nichelatura (N)	Fornisce un'elevata resistenza alla corrosione chimica ed è ideale per applicazioni nel medicale o nell'industria alimentare. Sulla guida, anche le piste sono rivestite. I cursori ordinati con nichelatura vengono forniti con perni volenti in acciaio inox per una maggiore resistenza alla corrosione.

Tab. 63

> Velocità e accelerazione

La famiglia di prodotti Compact Rail è adatta per velocità e accelerazioni elevate.

Sezione	Velocità [m/s]	Accelerazione [m/s ²]
18	3	10
28	5	15
35	6	15
43	7	15
63	9	20

Tab. 64

> Temperature di esercizio

L'intervallo di temperatura massimo ammissibile per un funzionamento continuativo è compreso tra -20 °C e +120 °C (con picchi di temperatura temporanei fino a +150 °C).

Note per il montaggio

> Fori di fissaggio

Fori tipo V con sede svasata a 90°

La scelta di guide con fori svasati a 90° si basa sull'esatto allineamento dei fori filettati di montaggio. In questo caso non serve più eseguire l'impegnativo allineamento della guida rispetto a un riferimento esterno. Grazie all'autocentraggio delle viti svasate, durante il montaggio la guida si allinea infatti allo schema di foratura predisposto.

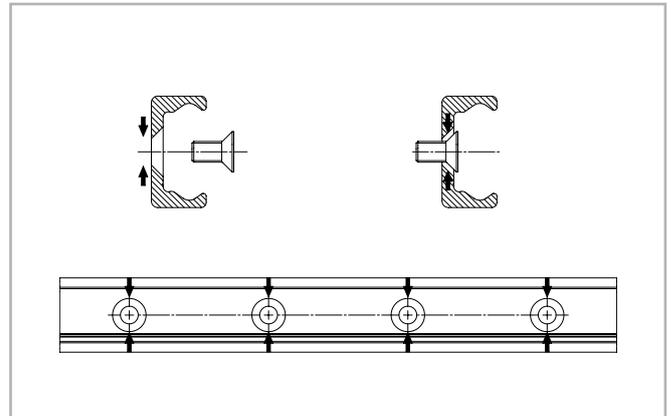


Fig. 144

Fori tipo C con sede cilindrica

Quando viene consegnata una guida con fori tipo C, sono fornite anche le viti Torx® necessarie. Come si può vedere, la vite a testa cilindrica ha un certo gioco nel foro di fissaggio, consentendo così l'allineamento ottimale della guida durante il montaggio (vedere fig. 145).

Il range T è il diametro della possibile zona di spostamento in cui il punto centrale della vite si può muovere durante l'allineamento di precisione.

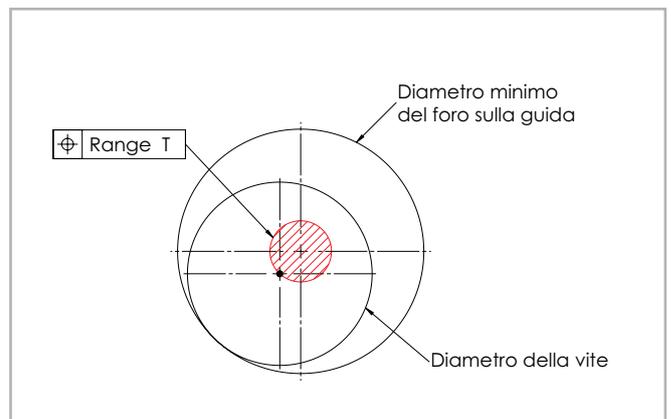


Fig. 145

Tipo di guida	Range [mm]
TLC18 - ULC18	∅ 1,0
TLC28 - ULC28	∅ 1,0
TLC35 - ULC35	∅ 1,5
TLC43 - ULC43 - KLC43	∅ 2,0
TLC63 - ULC63 - KLC63	∅ 0,5

Tab. 65

Prevedere uno smusso sufficiente sui fori filettati di fissaggio, secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Sezione	Smusso [mm]
18	0,5 x 45°
28	0,6 x 45°
35	0,5 x 45°
43	1 x 45°
63	0,5 x 45°

Tab. 66

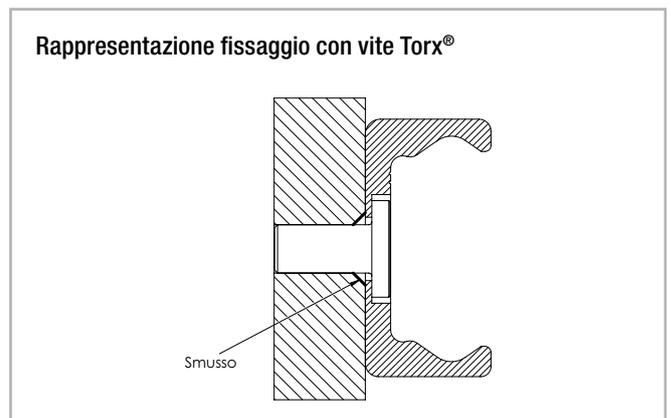


Fig. 146

> Regolazione dei cursori

Normalmente guide e cursori vengono consegnati sotto forma di sistema con la regolazione effettuata in fabbrica. Se le guide e i cursori vengono forniti separatamente o se il cursore deve essere montato in un'altra guida, bisogna eseguire la regolazione dei cuscinetti. Regolazione del precarico:

- (1) Verificare che le piste siano pulite e rimuovere i tergilista in modo da aumentare la sensibilità per un corretto precarico.
- (2) Inserire il cursore in guida. Allentare le viti di fissaggio dei perni volventi da regolare (senza marcatura).
- (3) Posizionare il cursore ad un'estremità della guida.
- (4) Per le guide ad U, inserire un supporto sottile e stabile (ad es. una chiave di regolazione) sotto l'estremità del corpo del cursore, in modo da assicurare l'allineamento orizzontale del cursore nella pista di scorrimento piana.
- (5) Inserire di lato, tra la guida e il cursore, la chiave speciale piana fornita in dotazione. Inserirla sulla testa esagonale del pernoeccentrico da regolare.
- (6) Girando la chiave di regolazione in senso orario, il cuscinetto da regolare viene spostato contro la pista di scorrimento superiore, riducendo così a

zero il gioco del cursore. Evitare un precarico troppo elevato, che causerebbe un'usura elevata e ridurrebbe la durata.

- (7) Mentre si tiene il perno volvente in posizione corretta con la chiave di regolazione, avvitare accuratamente la vite di fissaggio. L'esatta coppia di serraggio sarà verificata in seguito (vedere fig. 147 e tab. 67).
- (8) Muovere il cursore nella guida e controllare il precarico su tutta la lunghezza della guida. Il movimento deve essere scorrevole, il cursore non deve avere gioco in nessun punto della guida.
- (9) Per i cursori con più di 3 perni volventi, ripetere questa procedura per ogni perno volvente eccentrico. Accertarsi che tutti i cuscinetti abbiano un contatto uniforme con le piste di rotolamento.
- (10) Serrare quindi le viti di fissaggio alla coppia di serraggio prescritta riportata in tabella, mantenendo nel contempo la posizione angolare del perno con la chiave piana. Una filettatura speciale nei perni volventi mantiene fissa questa posizione, una volta regolata.
- (11) Garantire una lubrificazione adeguata delle piste.



Fig. 147

Sezione	Coppia di serraggio [Nm]
18	3
28	7
35	7
43	12
63	35

Tab. 67

> Utilizzo perni volventi

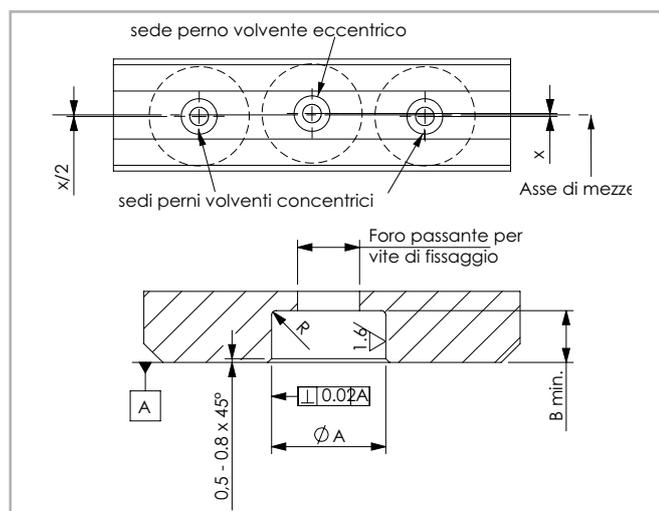


Fig. 148

Nel caso si acquistino "Perni volventi" da installare sulla propria struttura (vedi pag. CR-66) si consiglia:

- Utilizzare un massimo di 2 perni volventi concentrici
- Disassare le sedi dei perni volventi concentrici rispetto a quelle dei perni eccentrici secondo la tabella (tab. 68).

Sezione	X [mm]	Ø A [mm]	B min. [mm]	raggio R (mm)
18	0,30	6 + 0,025/+0,01	2,1	0,5
28	0,64	10 + 0,03/+0,01	4,0	0,5
35	0,90	12 + 0,05/+0,02	4,5	0,5
43	0,72	12 + 0,05/+0,02	5,5	1
63	0,55	18 + 0,02/-0,02	7	1

Tab. 68

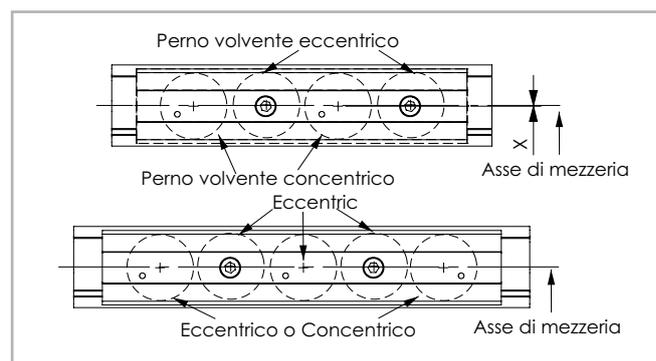


Fig. 149

> Montaggio di una guida singola

Le guide T e K possono essere montate in due posizioni in relazione alla forza esterna. In caso di sollecitazione assiale del cursore (fig. 150, pos. 2) la capacità di carico ammissibile si riduce per via dei cuscinetti radiali impiegati. Se possibile, montare pertanto le guide in modo che il carico risultante agisca sui perni volventi in direzione radiale (fig. 150, pos. 1). Il numero di fori di fissaggio nella guida è dimensionato in relazione ai valori di capacità di carico. Si raccomanda l'uso di viti con classe di resistenza 10.9. In caso di applicazioni critiche con vibrazioni o requisiti elevati di rigidità è utile prevedere un supporto della guida (fig. 150, pos. 3).

Si riduce così la deformazione delle ali ed il carico sulle viti. Il montaggio delle guide con fori svasati cilindrici richiede un riferimento esterno per l'allineamento. All'occorrenza, tale riferimento può anche fungere contemporaneamente da supporto delle guide. Tutte le informazioni sull'allineamento delle guide contenute in questo capitolo si riferiscono a guide con fori cilindrici. Le guide con fori svasati a 90° si autoallineano allo schema di foratura predisposto (vedere pag. CR-83, fig. 144).

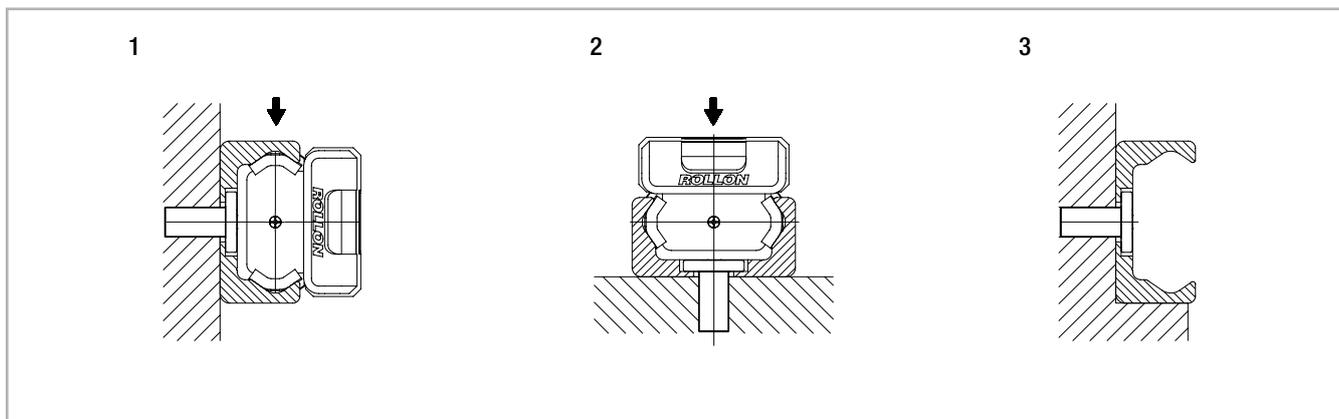


Fig. 150

Montaggio delle guide con superficie di appoggio come supporto

- (1) Rimuovere irregolarità, bave e sporcizia dalla superficie di appoggio.
- (2) Premere la guida sulla superficie di appoggio e inserire tutte le viti senza serrarle del tutto.
- (3) Iniziando da un'estremità della guida, serrare le viti di fissaggio con la coppia di serraggio prevista, mantenendo la guida premuta contro la superficie di appoggio.

Tipo di vite	Coppia di serraggio viti Torx® [Nm]	Coppia di serraggio viti svasate [Nm]
M4 (T..., U... 18)	3	3
M5 (T..., U... 28)	9	6
M6 (T..., U... 35)	12	10
M8 (T..., U..., K... 43)	22	25
M8 (T..., U..., K... 63)	35	30

Tab. 69

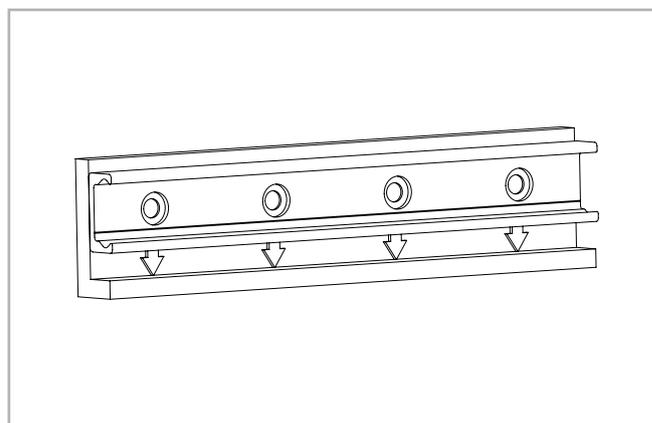


Fig. 151

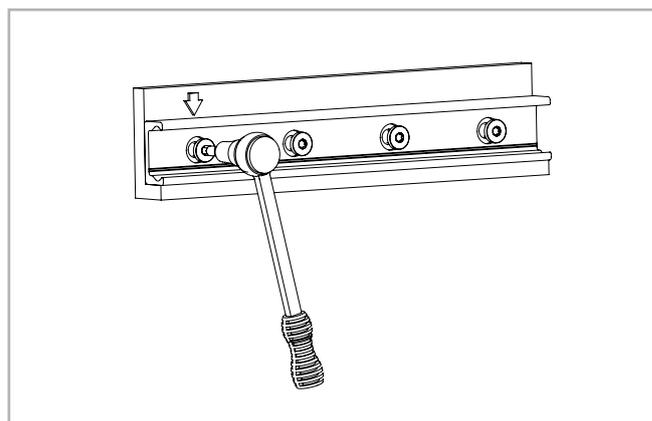


Fig. 152

Montaggio delle guide senza supporto

(1) Posizionare la guida con il cursore montato con cautela sulla superficie di montaggio. Serrare leggermente le viti di fissaggio in modo che la guida abbia un leggero contatto con la superficie di montaggio.

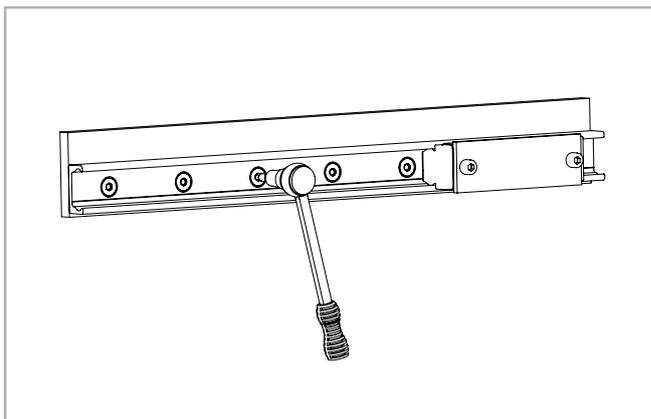


Fig. 153

(2) Montare un comparatore sul cursore in modo da misurare lo spostamento della guida rispetto ad una linea di riferimento. Posizionare ora il cursore al centro della guida e azzerare il comparatore. Muovere il cursore avanti e indietro coprendo di volta in volta la distanza tra due fori e allineare accuratamente la guida. Ora serrare le tre viti al centro di questa zona con la coppia di serraggio prescritta, vedere fig. 154.

(3) Posizionare il cursore ad un'estremità della guida e allineare con attenzione la guida al valore zero del comparatore.

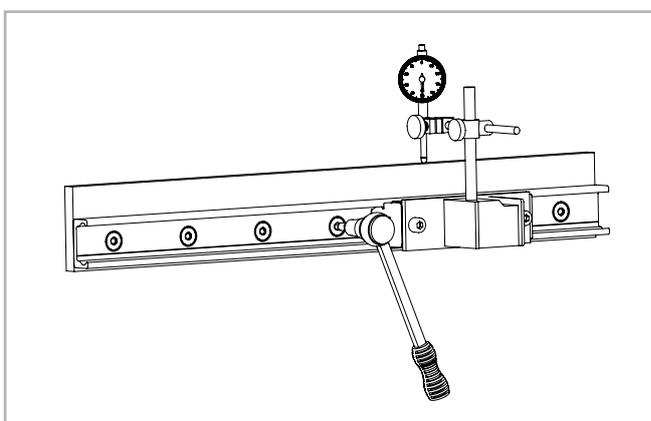


Fig. 154

(4) Iniziare a serrare le viti come prescritto, muovendo il cursore con il comparatore verso il centro della guida e verificare che il comparatore non mostri alcuna deviazione significativa. Ripetere questa procedura per l'altra estremità della guida.

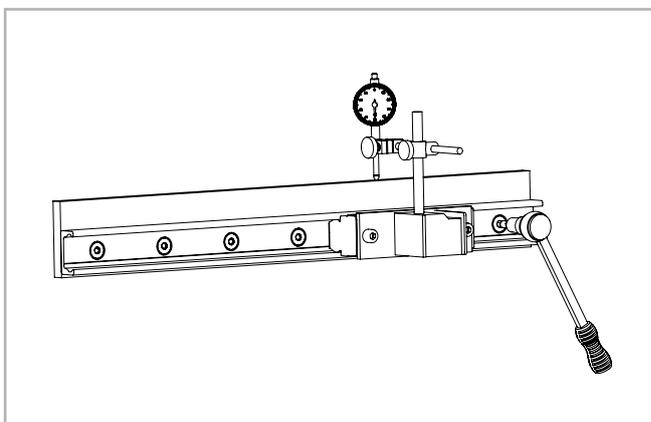


Fig. 155

> Montaggio parallelo di due guide

Se vengono montate due guide T o un sistema T+U, la differenza di altezza delle due guide non deve superare determinati valori per assicurare un corretto funzionamento. Questi valori massimi sono determinati dall'angolo di torsione massimo ammissibile dei perni volventi nelle piste (vedere tab. 70). Questi valori riducono la capacità di carico del cursore del 30 % nella guida T e devono essere rispettati in ogni caso.

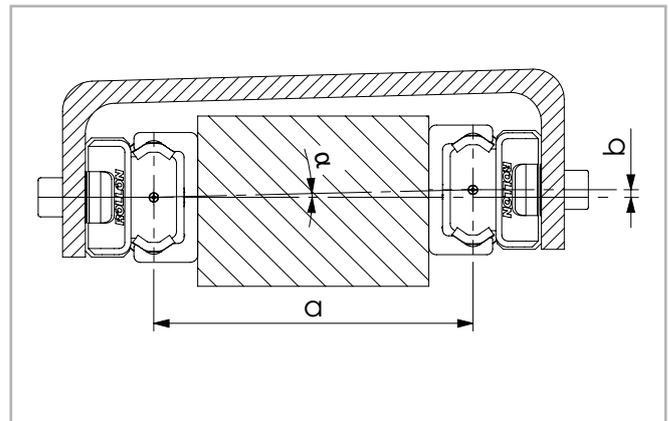


Fig. 156

Sezione	α
18	1 mrad (0,057°)
28	2,5 mrad (0,143°)
35	2,6 mrad (0,149°)
43	3 mrad (0,171°)
63	5 mrad (0,286°)

Tab. 70

Esempio:

NSW43: se $a = 500$ mm; $b = a \cdot \tan \alpha = 1,5$ mm

Se si usano due guide T, non si devono superare i valori massimi di errore di parallelismo (vedere tab. 71). In caso contrario, si creano sovraccarichi che comportano una riduzione della capacità di carico e della durata.

Dimensioni delle guide	K1	K2
18	0,03	0,02
28	0,04	0,03
35	0,04	0,03
43	0,05	0,04
63	0,06	0,05

Tab. 71

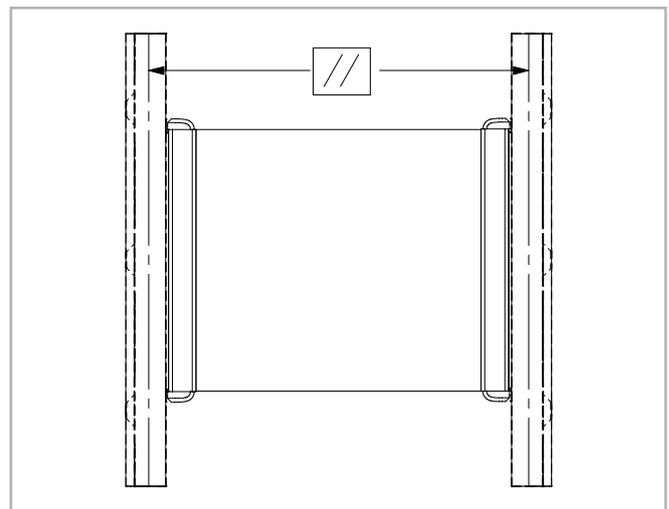


Fig. 157

Nota: In caso di problemi di parallelismo è sempre utile utilizzare un sistema T+U oppure K+U, poiché queste soluzioni combinate compensano le imprecisioni (vedere pag. CR-72 e seg.).

Montaggio parallelo di due guide T

(1) Rimuovere trucioli e sporcizia dalla superficie di montaggio preparata e fissare la prima guida come descritto nel capitolo relativo al montaggio di una guida singola.

(2) Fissare la seconda guida prima alle estremità e poi al centro. Serrare la vite nella posizione A e misurare la distanza tra le piste di ambedue le guide.

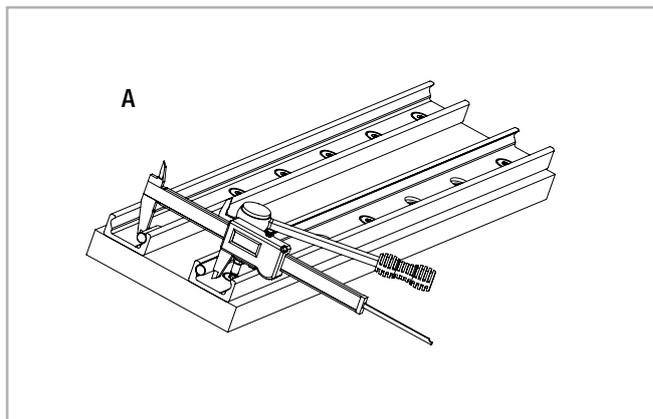


Fig. 158

(3) Fissare la guida nella posizione B in modo che la distanza delle piste nel montaggio di guide parallele non superi il valore misurato nella posizione A tenendo conto delle tolleranze (vedere pag. CR-87, tab. 71).

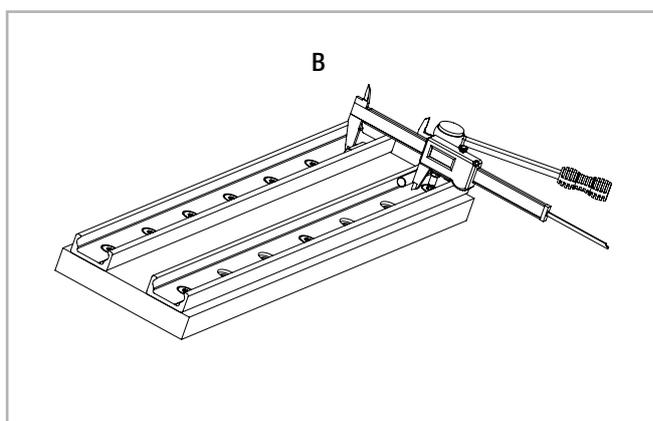


Fig. 159

(4) Fissare la vite nella posizione C in modo che la distanza delle piste abbia possibilmente un valore medio tra i due valori A e B.

(5) Serrare tutte le altre viti e verificare di aver utilizzato la giusta coppia di serraggio per tutte le viti di fissaggio (vedere pag. CR-85, tab. 69).

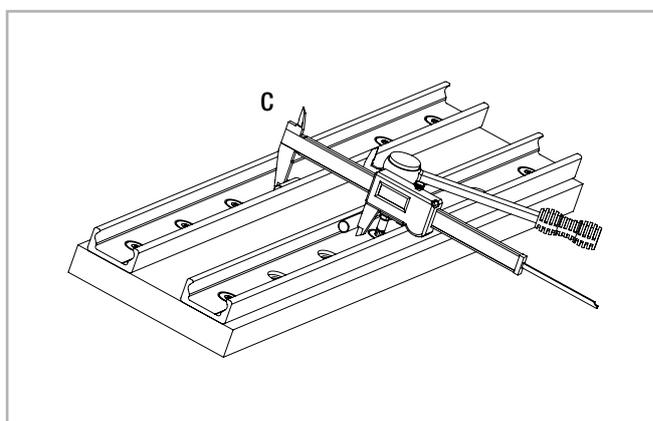


Fig. 160

> Montaggio del sistema T+U oppure K+U

Se si usa un sistema lineare a doppia guida parallela si raccomanda l'uso di un sistema autoallineante: una combinazione di guide T+U per compensare gli errori di parallelismo o un sistema K+U per compensare gli errori di parallelismo su due piani.

Fasi di montaggio

(1) In un sistema di guida autoallineate si monta sempre prima la guida con piste di scorrimento sagomate, che serve da riferimento per quella a piste piane.

Procedere ora come descritto nel capitolo montaggio di una guida singola (vedere pag. CR-85 e segg.).

(2) Montare la guida a piste piane e avvitare solo leggermente le viti di fissaggio.

(3) Inserire il cursore nella guida e montare l'elemento mobile senza serrare completamente le viti

(4) Portare l'elemento al centro della guida e avvitarlo alla corretta coppia di serraggio (vedere pag. CR-84, tab. 67).

(5) Serrare le viti di fissaggio centrali della guida con la coppia di serraggio prescritta (vedere fig. 162).

(6) Spostare l'elemento mobile ad un'estremità della guida e, iniziando da qui, serrare le rimanenti viti procedendo verso l'altra estremità.

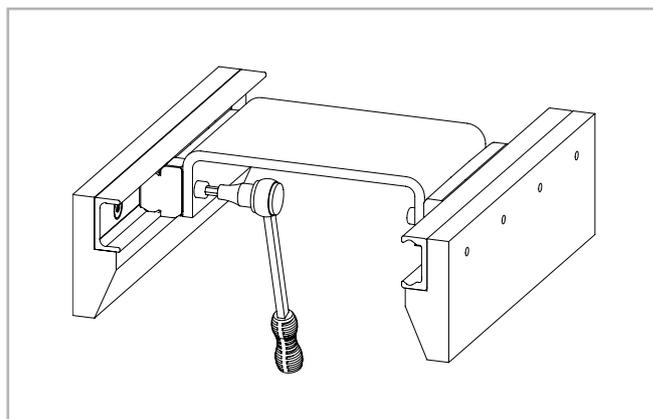


Fig. 161

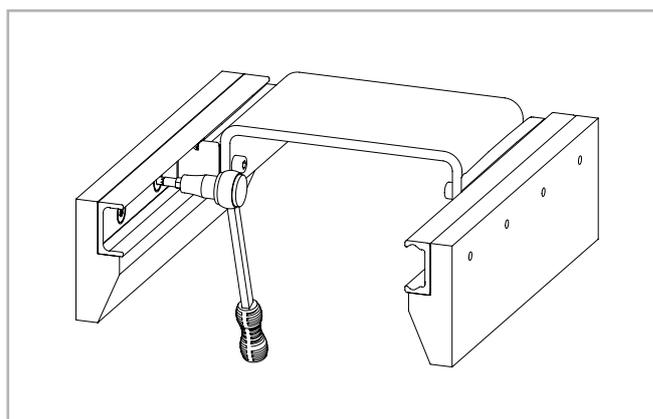


Fig. 162

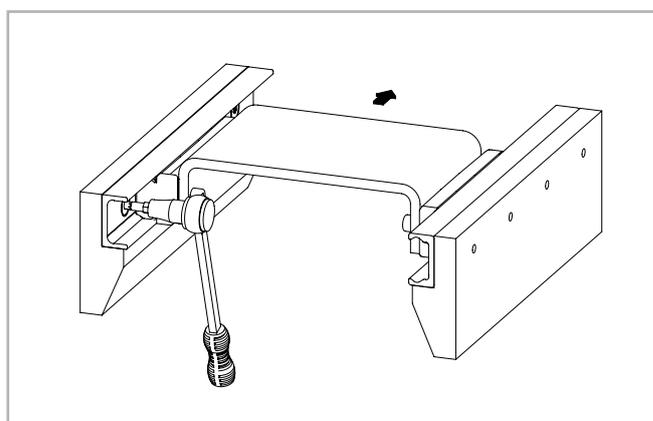


Fig. 163

> Guide giuntate

In caso di necessità di guide (e corse) molto lunghe, è possibile giuntare due o più guide fino ad ottenere la lunghezza desiderata. Nell'unire più guide, accertarsi che le linee di riferimento illustrate nella fig. 164 siano posizionate correttamente.

In caso di utilizzo in parallelo di guide giuntate, si suggerisce l'utilizzo asimmetrico degli spezzoni in modo da differenziare i punti di giunzione.

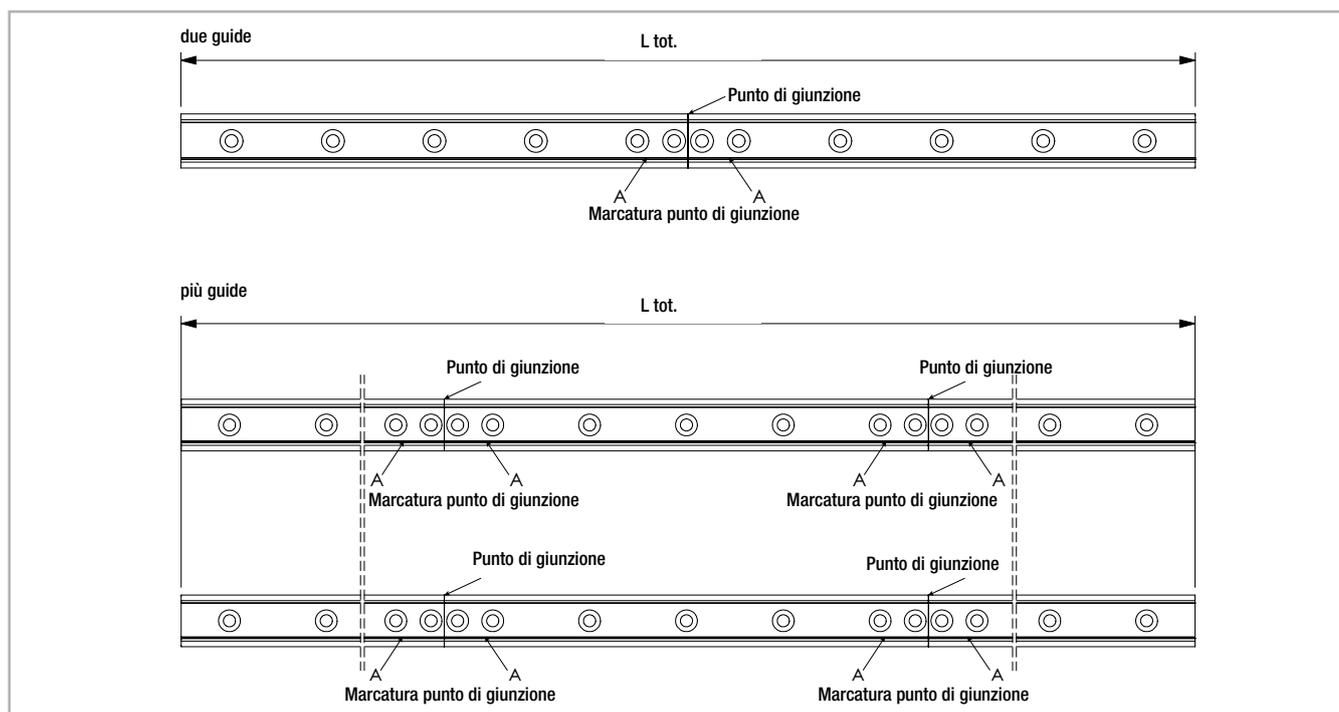


Fig. 164

Informazioni generali

La massima lunghezza disponibile per le guide monopezzo si trova nella tab. 37 a pagina CR-57. Lunghezze maggiori possono essere ottenute giuntando due o più guide singole (guide giuntate).

Rollon lavora le estremità delle guide ad angolo retto sulle superfici di giunzione e le marca. Vengono incluse nella fornitura viti di fissaggio aggiuntive che, assieme al rispetto delle seguenti istruzioni di montaggio, garantiscono il passaggio senza problemi del cursore sui punti di giunzione. A questo scopo sono necessari due fori filettati aggiuntivi (vedere fig. 165) nella struttura portante. Le viti di fissaggio terminali incluse nella fornitura corrispondono alle viti di montaggio per guide con foratura cilindrica (vedere pag. CR-83).

L'attrezzo di allineamento per la giunzione delle guide può essere ordinato usando il codice fornito nella tabella (vedere pag. CR-67, tab. 46 e 47).

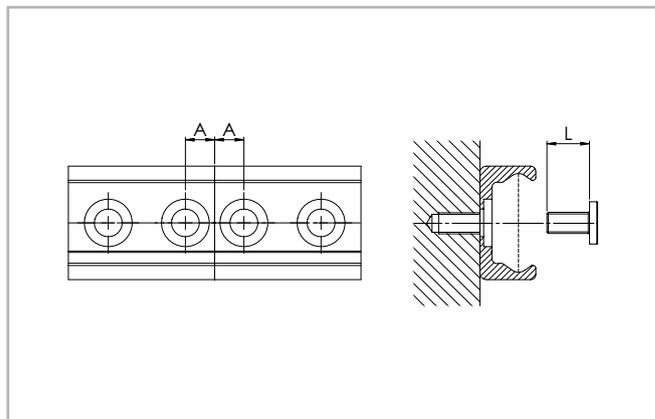


Fig. 165

Tipo di guida	A [mm]	Foro filettato (struttura portante)	Tipo di vite	L [mm]	Attrezzo di allineamento
T..., U...18	7	M4	vedere pag. CR-68	8	AT18
T..., U...28	8	M5		10	AT28
T..., U...35	10	M6		13	AT35
T..., U...43	11	M8		16	AT43
T..., U...63	8	M8		20	AT63
K...43	11	M8		16	AK43
K...63	8	M8		20	AK63

Tab. 72

> Montaggio di guide giuntate

Dopo aver eseguito i fori di fissaggio per le guide nella struttura portante, montare le guide giuntate procedendo come segue:

- (1) Fissare le guide singole sulla superficie di montaggio serrando tutte le viti tranne l'ultima sulla giunzione.
- (2) Montare le viti di fissaggio terminali senza serrarle (vedere fig. 166).

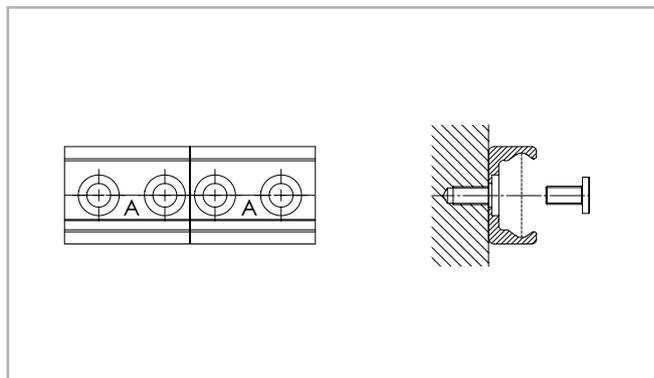


Fig. 166

- (3) Sistemare l'attrezzo di allineamento sulla giunzione delle guide e serrare uniformemente ambedue le viti di regolazione finché le piste sono allineate (vedere fig. 167).

- (4) Successivamente verificare se i lati posteriori di ambedue le guide appoggiano in piano sulla superficie di montaggio. Nel caso si fosse formata una fessura, spessorarla.

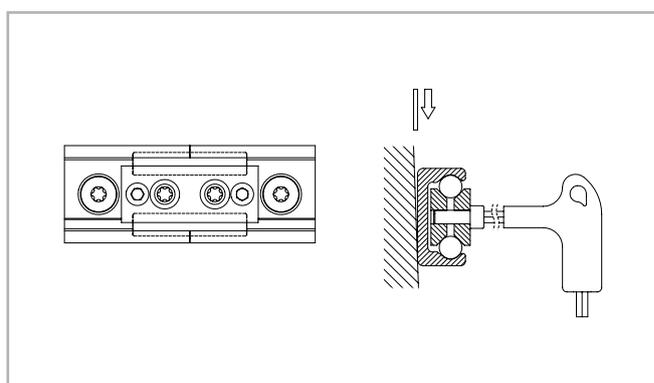


Fig. 167

- (5) Il lato inferiore delle guide dovrebbe essere supportato nella zona di giunzione. Anche qui verificare se è presente una fessura ed eventualmente eliminarla spessorando, per assicurare un supporto corretto delle estremità delle guide.

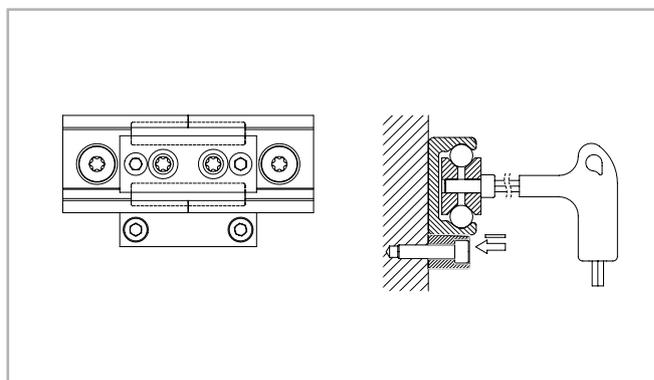


Fig. 168

- (6) Inserire la chiave attraverso i fori dell'attrezzo di allineamento e serrare le viti alle estremità delle guide.

- (7) Per le guide con fori svasati a 90° serrare le viti rimanenti procedendo dall'attrezzo di allineamento verso il centro della guida. Per le guide con fori cilindrici, per prima cosa regolare la guida rispetto a un riferimento esterno, poi procedere come descritto sopra.

- (8) Rimuovere l'attrezzo di allineamento dalla guida.

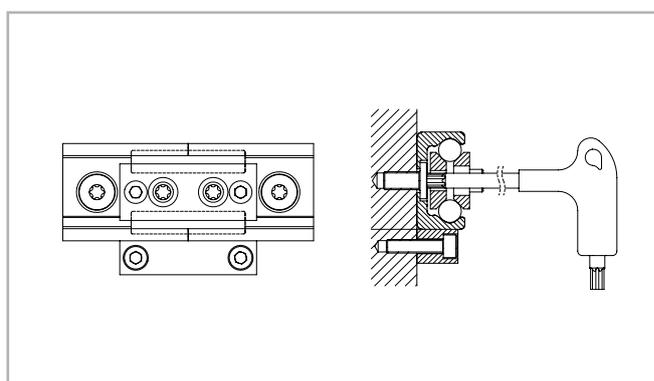


Fig. 169

Codici di ordinazione

> Assieme guida / cursore

TLC	4560	/2/	NSW	28	-4	B	-2Z	-N
								Per una protezione superficiale diversa dallo standard ISO 2081 <i>v. pag. CR-82, tab.63</i>
								Schermo protettivo dei perni volventi <i>v. pag. CR-66</i>
								Configurazione <i>in base al tipo di cursore</i> <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>
								Numero di perni volventi <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>
								Sezione <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>
								Tipo di cursore <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>
								Numero di cursori per ciascuna guida
								Lunghezza della guida in mm <i>v. pag. CR-57, tab. 38</i>
								Tipo di guida <i>v. pag. CR-57, tab. 37</i>

Esempio di ordinazione: TLC-04560/2/NSW28-4B-2Z-N

Composizione delle guide: 1x3280+1x1280 (solo per guide giuntate)

Schema di foratura: 40-40x80-40//40-15x80-40 (indicare sempre separatamente lo schema di foratura)

Nota per l'ordinazione: Le lunghezze delle guide vengono sempre indicate con cinque cifre, quelle dei cursori con tre cifre precedute da zeri

> Guida

TLV	-43	-5680	-N
			Per una protezione superficiale diversa dallo standard ISO 2081 <i>v. pag. CR-82, tab.63</i>
			Lunghezza della guida in mm <i>v. pag. CR-57, tab. 38</i>
			Sezione <i>v. pag. CR-57, tab. 37</i>
			Tipo di guida <i>v. pag. CR-57, tab. 37</i>

Esempio di ordinazione: TLV-43-05680-N

Composizione delle guide: 1x880+2x2400 (solo per guide giuntate)

Schema di foratura: 40-10x80-40//40-29x80-40//40-29x80-40 (indicare sempre separatamente lo schema di foratura)

Nota per l'ordinazione: Le lunghezze delle guide vengono sempre indicate con cinque cifre precedute da zeri

> Corsore

NSW	28	-4	B	-2RS	-N	
						Per una protezione superficiale diversa dallo standard ISO 2081 <i>v. pag. CR-82, tab.63</i>
						Schermo protettivo dei perni volventi <i>v. pag. CR-66</i>
						Configurazione <i>in base al tipo di cursore</i> <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>
						Numero di perni volventi <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>
						Sezione <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>
						Tipo di cursore <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>

Esempio di ordinazione: NSW28-4B-2RS-N

Nota per l'ordinazione: le lunghezze dei cursori vengono sempre indicate con tre cifre precedute da zeri

> Tergipista

ZK-WNS	28	
		Sezione <i>v. pag. CR-58 e CR-60</i>
		Tipo di tergipista <i>v. pag. CR-67, fig. 116</i>

Esempio di ordinazione: ZK-WNS28

Nota sull'ordine: ogni kit contiene una coppia di tergipista. Sono sempre necessari due tergipista per cursore.

Formule di calcolo

> Carico statico

Per la verifica statica, la capacità di carico radiale C_{Orad} , la capacità di carico assiale C_{Oax} e i momenti M_x , M_y e M_z indicano i valori massimi di carico ammissibili (vedere pag. CR-8 a CR-10 e CR-54, CR-55). Carichi maggiori pregiudicherebbero le caratteristiche di scorrimento. Per la verifica del carico statico si impiega un fattore di sicurezza S_0 che tiene conto dei parametri dell'applicazione ed è definito più dettagliatamente nella seguente tabella:

Fattore di sicurezza S_0

Assenza di urti e vibrazioni, frequenze di inversione modeste e poco frequenti, elevata precisione di montaggio, nessuna deformazione elastica	1 - 1,5
Condizioni di montaggio normali	1,5 - 2
Urti e vibrazioni, frequenze di inversione molto frequenti, deformazioni elastiche evidenti	2 - 3,5

Fig. 170

Il rapporto tra il massimo carico ammissibile e quello effettivo deve essere almeno uguale al reciproco del fattore di sicurezza S_0 adottato.

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_1}{M_x} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_2}{M_y} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Fig. 171

Le formule riportate sopra valgono per una singola condizione di carico.

Se agiscono contemporaneamente due o più delle forze descritte, eseguire la seguente verifica:

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} + \frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} + y \leq \frac{1}{S_0}$	<ul style="list-style-type: none"> P_{Orad} = carico radiale applicato (N) C_{Orad} = carico radiale ammissibile (N) P_{Oax} = carico assiale applicato (N) C_{Oax} = carico assiale ammissibile (N) M_1, M_2, M_3 = momenti esterni (Nm) M_x, M_y, M_z = momenti massimi ammissibili nelle diverse direzioni di carico (Nm) y = fattore di riduzione derivante dal precarico (vedere pag. CR-29, Tab. 20 o pag. CR-77, Tab. 58)
--	--

Fig. 172

Il fattore di sicurezza S_0 può essere prossimo alla soglia inferiore indicata se è possibile determinare con sufficiente esattezza le forze in azione. Se il sistema è soggetto a urti e vibrazioni, scegliere il valore più alto. Per

applicazioni dinamiche sono necessari fattori di sicurezza più elevati. Per ulteriori informazioni contattare il nostro servizio tecnico.

> **Carico sul cursore:**

Formule esemplificative per il calcolo delle forze sui cursori più sollecitati

Per chiarimenti sui parametri usati nelle formule vedere pag. CR-98, fig. 187

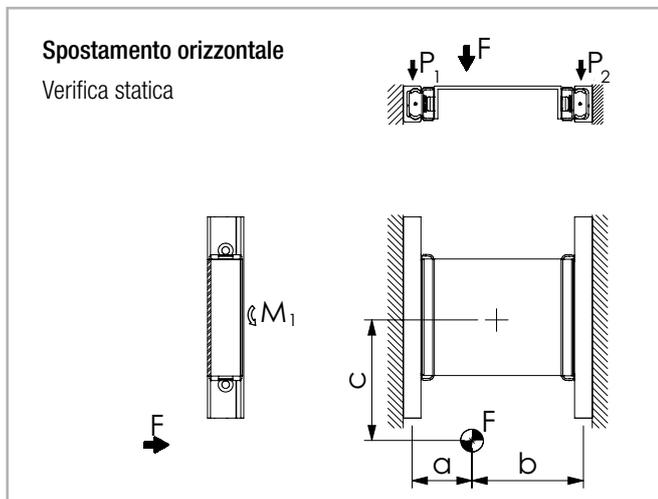


Fig. 173

Carico sul cursore:

$$P_1 = F \cdot \frac{b}{a+b}$$

$$P_2 = F - P_1$$

in addition each slider is loaded by a moment:

$$M_1 = \frac{F}{2} \cdot c$$

Fig. 176

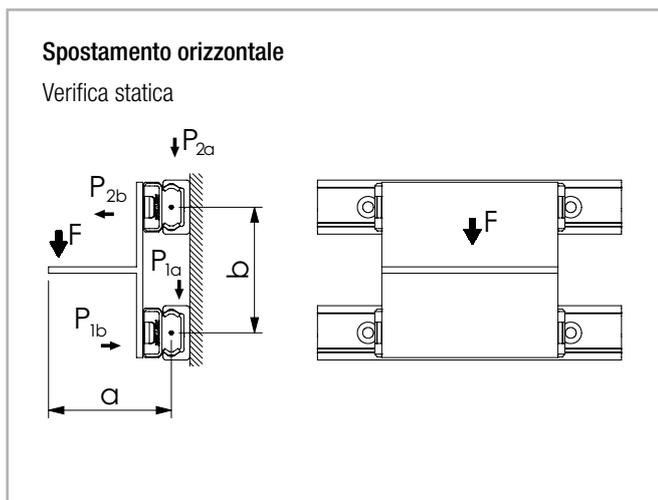


Fig. 174

Carico sul cursore:

$$P_{1a} \cong P_{2a} = \frac{F}{2}$$

$$P_{2b} \cong P_{1b} = F \cdot \frac{a}{b}$$

Fig. 177

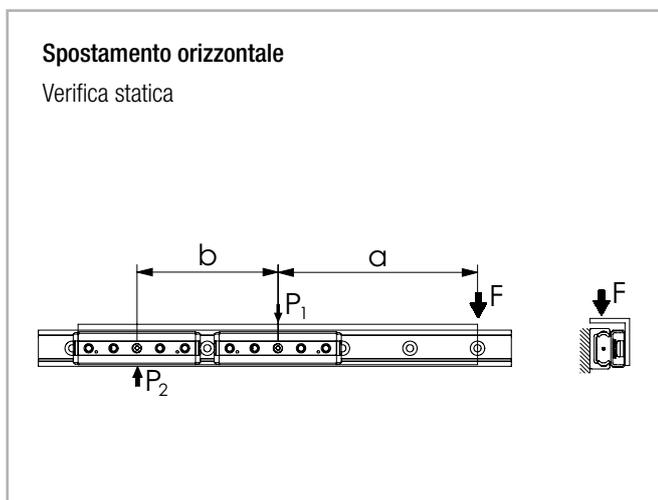


Fig. 175

Carico sul cursore:

$$P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

$$P_1 = P_2 + F$$

Fig. 178

Nota: Vale solo se l'interasse del cursore $b > 2x$ lunghezza del cursore

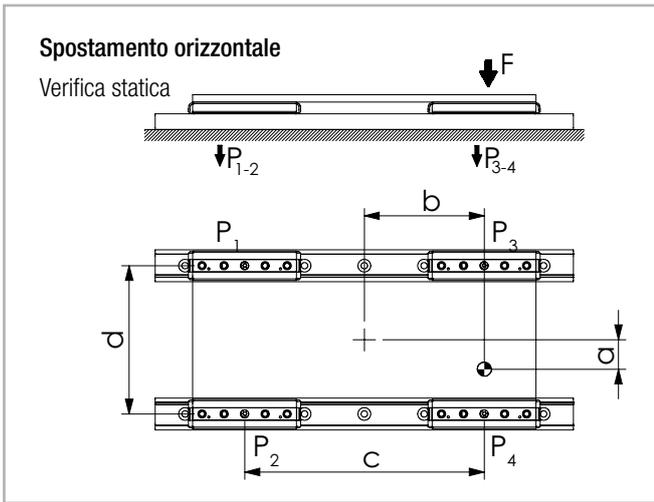


Fig. 179

Nota: Per definizione il cursore n. 4 è sempre quello che si trova più vicino al punto di applicazione della forza.

Carico sul cursore:

$$P_1 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c}\right) - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d}\right)$$

$$P_2 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c}\right) + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d}\right)$$

$$P_3 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c}\right) - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d}\right)$$

$$P_4 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c}\right) + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d}\right)$$

Fig. 182

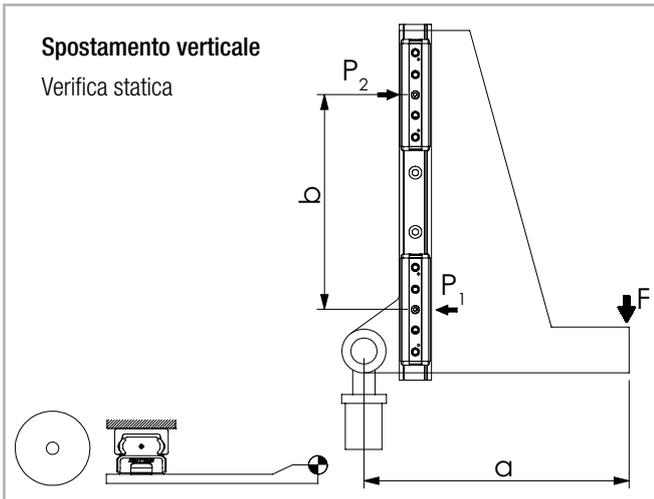


Fig. 180

Carico sul cursore:

$$P_1 \cong P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

Fig. 183

Nota: Vale solo se l'interasse del cursore $b > 2x$ lunghezza del cursore

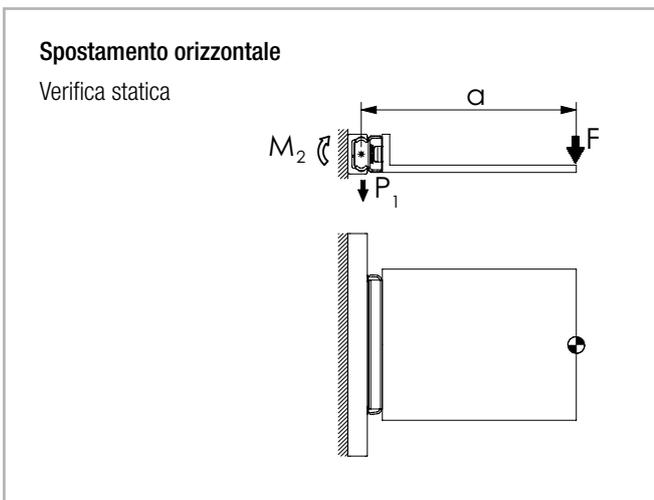


Fig. 181

Carico sul cursore:

$$P_1 = F$$

$$M_2 = F \cdot a$$

Fig. 184

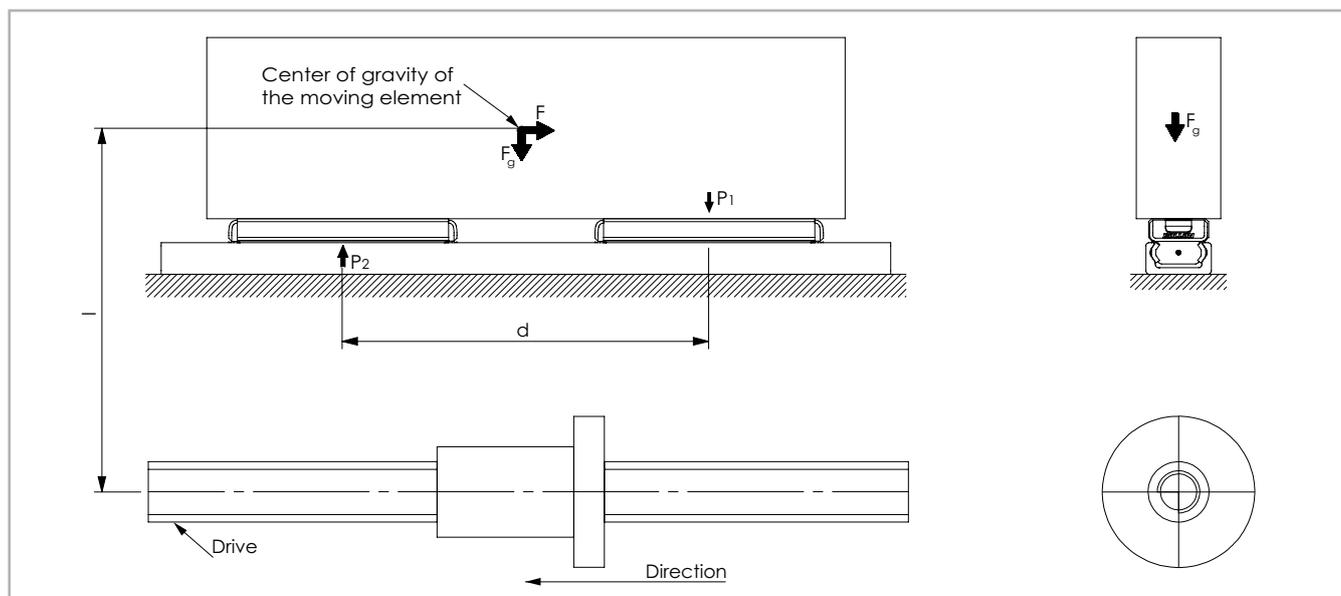


Fig. 185

Spostamento orizzontale

Verifica della fase di accelerazione di un elemento mobile di dato peso F_g

<p>Forza di inerzia</p> $F = m \cdot a$	<p>Carico sul cursore nell'istante dell'inversione</p> $P_1 = \frac{F \cdot l}{d} + \frac{F_g}{2}$ $P_2 = \frac{F_g}{2} - \frac{F \cdot l}{d}$
---	--

Fig. 186

Definizioni dei simboli per le formule di calcolo

F	=	forza applicata (N)
F_g	=	forza peso (N)
P_1, P_2, P_3, P_4	=	carico applicato sul cursore (N)
M_1, M_2	=	momento applicato (Nm)
m	=	massa (kg)
a	=	accelerazione (m/s^2)

Fig. 187

> Calcolo della durata

Il coefficiente di carico dinamico C è una misura convenzionale utilizzata per calcolare la durata utile. Questo carico corrisponde ad una durata utile nominale di 100 km. Per i valori dei singoli cursori vedere da pag. CR-8 a CR-10 e CR-56, CR-57. Capacità di carico. La formula seguente (vedere fig. 188) determina la durata teorica calcolata sulla base del coefficiente di carico dinamico e del carico equivalente:

$$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \cdot f_h \right)^3$$

- L_{km} = durata teorica (km)
- C = coefficiente di carico dinamico (N)
- P = carico applicato equivalente (N)
- f_c = coefficiente di contatto
- f_i = coefficiente di impiego
- f_h = coefficiente di corsa

Fig. 188

Il carico equivalente P corrisponde negli effetti alla somma dei momenti e delle forze in azione contemporaneamente su un cursore. Note queste diverse componenti di carico, P si ricava nel modo seguente:

$$P = P_r + \left(\frac{P_a}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} + y \right) \cdot C_{0rad}$$

- y = fattore di riduzione derivante dal precarico (vedere pag. CR-29, Tab. 20 o pag. CR-77, Tab. 58)

Fig. 189

Si considera che i carichi esterni siano costanti nel tempo. Carichi temporanei che non superano la capacità massima di carico non hanno alcun effetto rilevante sulla durata e possono essere quindi trascurati.

Il coefficiente di contatto f_c si riferisce ad applicazioni in cui più cursori scorrono nella stessa porzione di guida. Se due o più cursori scorrono sullo stesso punto di una guida, nella formula per il calcolo della durata utilizzare il coefficiente di contatto fornito nella tab. 72.

Numero di cursori	1	2	3	4
f_c	1	0,8	0,7	0,63

Tab. 73

Il coefficiente d'impiego f_i tiene conto delle condizioni d'impiego dell'applicazione. Ha un significato simile a quello del fattore di sicurezza S_0 nella verifica del carico statico. I valori sono ricavabili dalla tabella seguente:

f_i	
Assenza di urti e vibrazioni, frequenze di inversione modeste e poco frequenti, condizioni ambientali pulite, basse velocità (<1 m/s)	1 - 1,5
Leggere vibrazioni, velocità medie (1-2,5 m/s) e frequenza media di inversione del movimento	1,5 - 2
Urti e vibrazioni, velocità elevate (>2,5 m/s) e frequenze di inversione molto frequenti, molta sporcizia	2 - 3,5

Tab. 74

Il coefficiente di corsa f_n tiene conto del maggiore carico su piste e perni volventi per le corse brevi, a parità di percorso totale. Dal diagramma seguente si possono ricavare i corrispondenti valori (per corse maggiori di 1 m rimane $f_n=1$):

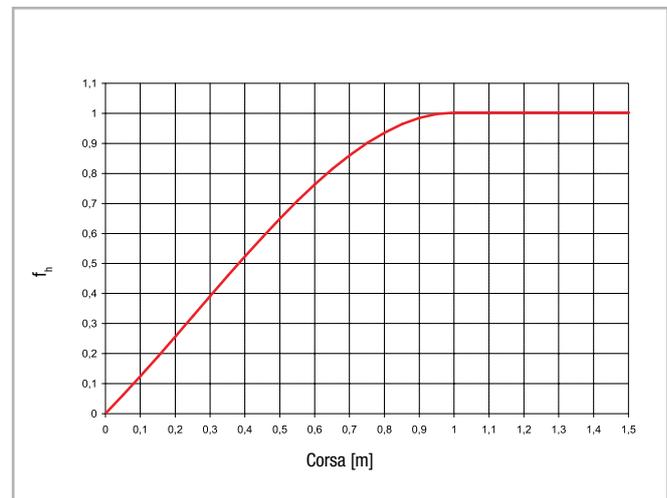
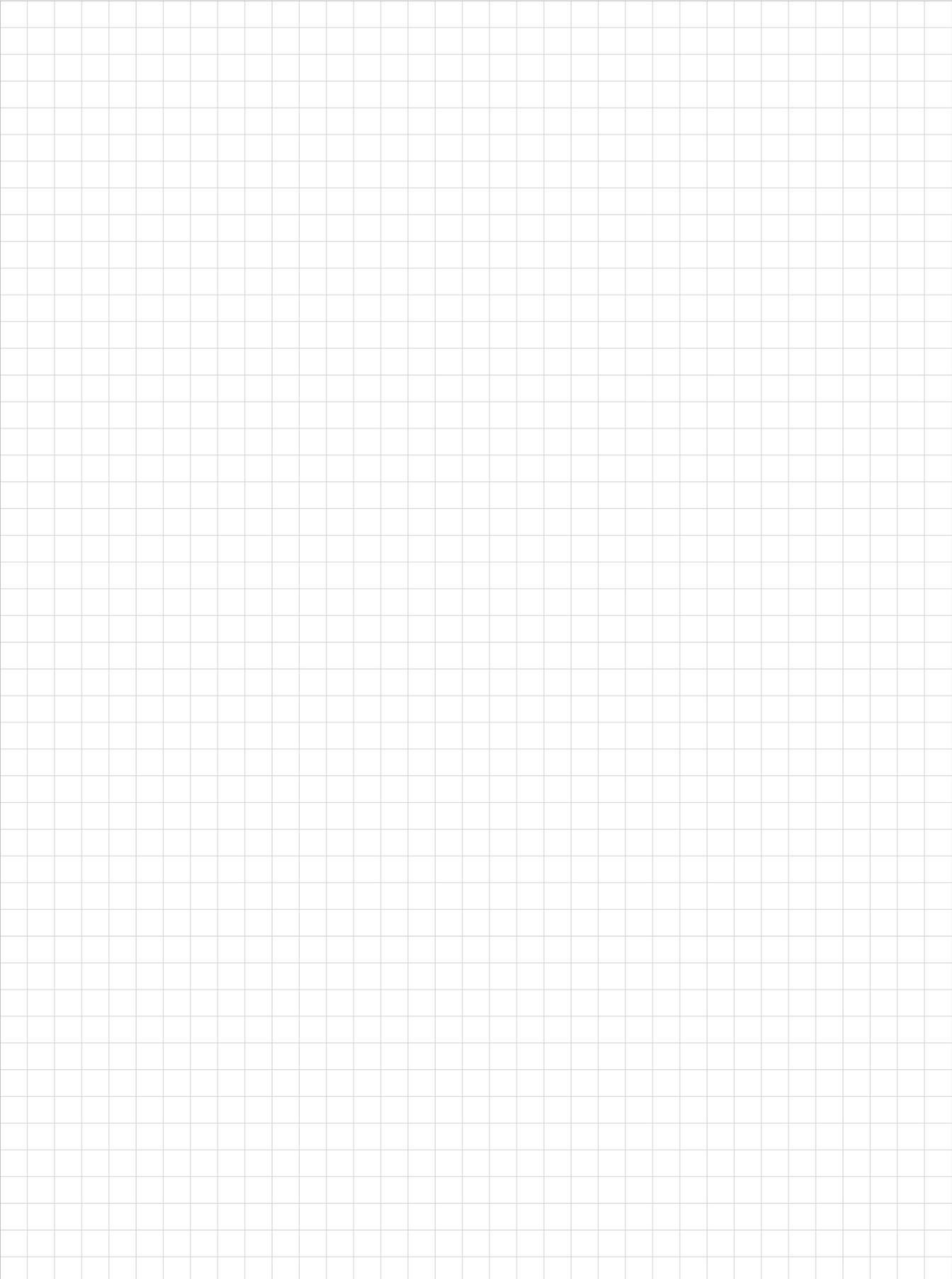


Fig. 190

Note 



C
R



Seguici su:



● Filiali Rollon e Rep. Offices
● Distributori

EUROPA

ROLLON S.p.A. - ITALY (Headquarters)

Via Trieste 26
I-20871 Vimercate (MB)
Phone: (+39) 039 62 59 1
www.rollon.it - infocom@rollon.it

ROLLON GmbH - GERMANY

Bonner Strasse 317-319
D-40589 Düsseldorf
Phone: (+49) 211 95 747 0
www.rollon.de - info@rollon.de

ROLLON S.A.R.L. - FRANCE

Les Jardins d'Eole, 2 allée des Séquoias
F-69760 Limonest
Phone: (+33) (0) 4 74 71 93 30
www.rollon.fr - infocom@rollon.fr

ROLLON S.p.A. - RUSSIA (Rep. Office)

117105, Moscow, Varshavskoye
shosse 17, building 1
Phone: +7 (495) 508-10-70
www.rollon.ru - info@rollon.ru

ROLLON Ltd - UK (Rep. Office)

The Works 6 West Street Olney
Buckinghamshire, United Kingdom, MK46 5 HR
Phone: +44 (0) 1234964024
www.rollon.uk.com - info@rollon.uk.com

AMERICA

ROLLON Corporation - USA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rollon.com - info@rolloncorp.com

ROLLON - SOUTH AMERICA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rollon.com - info@rolloncorp.com

ASIA

ROLLON Ltd - CHINA

No. 1155 Pang Jin Road,
China, Suzhou, 215200
Phone: +86 0512 6392 1625
www.rollon.cn.com - info@rollon.cn.com

ROLLON India Pvt. Ltd. - INDIA

1st floor, Regus Gem Business Centre, 26/1
Hosur Road, Bommanahalli, Bangalore 560068
Phone: (+91) 80 67027066
www.rollonindia.in - info@rollonindia.in

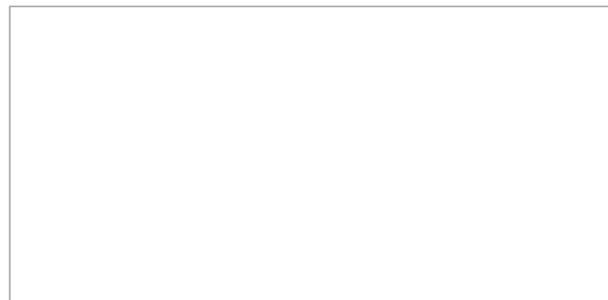
ROLLON - JAPAN

3F Shiodome Building, 1-2-20 Kaigan, Minato-ku,
Tokyo 105-0022 Japan
Phone +81 3 6721 8487
www.rollon.jp - info@rollon.jp

Consultate le altre linee di prodotto



Distributore



Tutti gli indirizzi dei nostri partners nel mondo possono essere consultati sul sito internet www.rollon.com

Il contenuto di questo documento ed il suo uso sono soggetti alle condizioni generali di vendita di ROLLON pubblicate sul sito www.rollon.com
Salvo errori e variazioni. Testi e illustrazioni possono essere utilizzati solo previa autorizzazione.