MONORACE

LINEAR RAIL RANGE

TELERACE

TELESCOPIC SLIDES RANGE

RACE

CATALOGO GENERALE

La stesura di questo catalogo è stata eseguita con diligenza, tuttavia non si accettano responsabilità per eventuali errori od omissioni. Ci riserviamo inoltre la possibilità di apportare modifiche tecniche, pertanto consigliamo di verificare l'aggiornamento delle informazioni qui riportate confrontandosi con il nostro Servizio tecnico.

La riproduzione anche parziale del presente catalogo è consentita soltanto a seguito nostra specifica autorizzazione.

Sicurezza del prodotto

I prodotti devono essere impiegati seguendo le istruzioni qui riportate. Data la molteplicità delle applicazioni in cui il prodotto può essere impiegato non siamo in grado di valutare se un eventuale malfunzionamento può causare danni a cose o persone. Il progettista e l'utilizzatore acquirente è responsabile della definizione e della applicazione delle istruzioni di sicurezza da far rispettare all'utilizzatore finale.

T RACE SpA , Gennaio 2014

T RACE
un nome, un progetto, una strategia

Veniamo al nome. **"T"** è l'iniziale di due parole inglesi: **TRACK** e **TEAM**. La prima esprime nel gergo ciò che realizziamo: **"guida"**di scorrimento per la movimentazione lineare di sistemi, la seconda indica **"squadra"**, cioè organizzazione ed unione di intenti, il nostro credo.
Parlare di **"squadra"** è dare centralità ai nostri valori: è operare per il bene sociale, per la soddisfazione dei bisogni dei nostri clienti, è coinvolgimento con i nostri partner, è rispetto per il lavoro degli altri e per la nostra organizzazione.
La parola **"RACE"** assume differenti significati: letteralmente **"pista, gara, corsa, competizione"**. Realizzando guide lineari, i concetti di piste di scorrimento e corsa di movimento sono pertinenti. Di più: riferendosi all'azienda parole come gara e competizione emerge il senso di una realtà in continuo movimento desiderosa di confrontarsi, con umiltà e determinazione, alle sfide che il mercato del lineare le presenterà.

Progetto che equivale a **Mission**: creare, individuare, progettare **"soluzioni"** ad elevato contenuto tecnologico finalizzate a realizzare **"prodotti"** semplici, versatili, modulari e personalizzati secondo le necessità del Cliente, nell'ottica di semplificare il loro lavoro e di fidelizzarli. **T RACE SpA** è un'azienda internazionale, con filiale in Germania, ed esporta i suoi prodotti attraverso una rete di distributori presenti in tutto il mondo industrializzato. I prodotti realizzati sono **"originali"**, non sono emulabili perché protetti da brevetti industriali. Molteplici i casi applicativi e larga la gamma di prodotti offerta che permette al Cliente di avere a disposizione numerose soluzioni realizzate secondo le Sue aspettative.
T RACE SpA è anche un'**engineering** che progetta e personalizza i propri prodotti, cosicché il Cliente una volta affidato l'incarico si deve aspettare un insieme completo formato da soluzione, progettazione del componente e realizzazione.

Strategia che è analogo di **Vision: T RACE SpA** sarà un'**"organizzazione"** proiettata ad imprimere nella **"mente"** di ogni suo **"Cliente"** il concetto di movimentazione lineare tale che l'abbinamento **"marchio-guida lineare"** diventi un sinonimo.
Ci adopereremo affinché ogni nostra realizzazione sia una dimostrazione di **"affidabile know-how"** a beneficio della collettività.

T RACE-TraceParts:
due nomi omonimi e una Partnership

L'azienda **T RACE** tra le sue molte iniziative è lieta di annunciare al mercato di riferimento un' azione congiunta di **marketing operativo** con **TraceParts** azienda leader per le Sue competenze originali e diversificate nel concretizzare soluzioni e servizi software per i produttori di componenti lineari.

Attraverso questo felice connubio, tra chi gestisce le informazioni e chi realizza i componenti lineari, si finalizza l'idea di creare un canale dedicato esclusivamente ai **progettisti** e/o uffici tecnici dove sia possibile navigare su un portale del B2B per il design, l'ingegneria ed il manifacturing ed attingere informazioni, disegni e dati tecnici da utilizzare immediatamente per i propri scopi specifici.

T RACE personalizza da sempre soluzioni ad hoc per il Cliente e **TraceParts** mette in vetrina on-line i gioielli del costruttore di guide lineari facilitando e supportando il lavoro del progettista.

Di più, un gemellaggio speculare: vado sul portale **TraceParts** (**www.traceparts.com**) e trovo le guide lineari di **T RACE**, navigo nel sito di **T RACE** (**www.t-race.com**) e mi aggancio al mondo **TraceParts**, un sodalizio atto a durare nel tempo.

MONORACE

LINEAR RAIL RANGE

INDICE

LA GAMMA MONORACE 6
GUIDE SERIE MR 10
- CARRELLI SERIE R 11
- CARRELLI SERIE R.T 12
- CARRELLI SERIE R.S 14
GUIDE SERIE ML 16
- CARRELLI SERIE RL 18
- CARRELLI SERIE RLS 19
GUIDE SERIE LA 20
- CARRELLI SERIE PA 21

GUIDE CURVE SERIE BSC 29
- CARRELLI SERIE RBS 29

ROTELLE SERIE R PER GUIDE MR, FXR 22
ROTELLE SERIE L PER GUIDE ML 24
ROTELLE SERIE P PER GUIDE LA 25

DISPOSIZIONI DI MONTAGGIO 30
ORIENTAMENTO DEI CARRELLI 31
REGISTRAZIONE DEI CARRELLI 32
LUBRIFICAZIONE 33
GUIDA COMPOSTA DA PIÙ SPEZZONI 34
FORZA DI SPOSTAMENTO DEI CARRELLI 35
VELOCITÀ AMMISSIBILI 35
TOLLERANZE COSTRUTTIVE 36
TOLLERANZE DI MONTAGGIO 37
VERIFICA DEL DIMENSIONAMENTO 38
MATERIALI E TRATTAMENTI 39
TEMPERATURA D'ESERCIZIO 39

FLEXRACE

FLEXIBLE RAIL RANGE

INDICE

GUIDE SERIE FXR 26
- CONFIGURAZIONI REALIZZABILI CON LE GUIDE FXR 28

BALLRACE

BALL-CAGE LINEAR RANGE

INDICE

GUIDA LINEARE A SFERE 40
LA GAMMA BALLRACE 41
- GUIDA SERIE SF28 42
- GUIDA SERIE SF43 43

GUIDE LINEARI A ROTELLE

Guide lineari AUTOALLINEANTI ad alte prestazioni con carrelli a rotelle a due giri di sfere

Guide Serie **MR**

Carrelli Serie

RV, RA, RP, RF

RVT,RAT,RPT,RFT

RVS, RAS, RPS, RFS / RVSX, RASX, RPSX

Pag. 8

Guide lineari con carrelli a rotelle ad un giro di sfere

Guide Serie **ML**

Carrelli Serie **RL, RLS**

Pag. 16

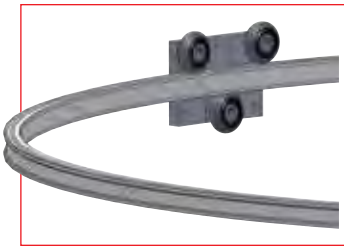
Guide lineari in lamiera con carrelli a rotelle

Guide Serie **LAZ, LAX**

Carrelli Serie **PAZ, PAX**

Pag. 20

GUIDE CURVE A ROTELLE



Guide curva con carrelli a rotelle

Guide Serie **BCS**

Carrelli serie **RBS**

Pag. 29

GUIDE COMPONIBILI A ROTELLE

Guide lineari componibili a tre piste con rotelle a due giri di sfere

Guide Serie **FXR**

Rotelle serie **RCV, RCP, RCF**

Pag. 26

GUIDE A SFERA

Guide con gabbia a sfere

Guide Serie **SF, SFX**

Pag. 40

INDICE

LA GAMMA TELERACE 44
INTRODUZIONE TELESCOPICHE A ROTELLE 46
- TELESCOPICHE SERIE TLR 48
- TELESCOPICHE SERIE TLQ 50

INTRODUZIONE TELESCOPICHE IN LAMIERA 52
- TELESCOPICHE SERIE TLAZ 53
- TELESCOPICHE SERIE TQAZ 54

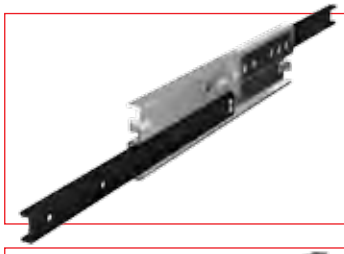
INTRODUZIONE TELESCOPICHE A SFERE 56
- TELESCOPICHE SERIE TLS 58
- TELESCOPICHE SERIE TLS.D 60
- TELESCOPICHE SERIE TSQ 62
- TELESCOPICHE SERIE TSQR 64
- TELESCOPICHE SERIE TSH 66
- TELESCOPICHE SERIE TSH..DSY 68
- SEMITELESCOPICHE SERIE SR 70

DISPOSIZIONI DI MONTAGGIO 72
CRITERI DI DIMENSIONAMENTO 74
VERIFICA DELLA CAPACITÀ DI CARICO 75
VERIFICA DELLA DURATA 75
VERIFICA DELLA FLESSIONE 76
FORZE DI ESTRAZIONE E DI CHIUSURA 76
VELOCITÀ DI IMPIEGO 77
MATERIALI E TRATTAMENTI 77
TEMPERATURA D'ESERCIZIO 81

VARIANTI ED ACCESSORI 78
- FINE CORSA SUPPLEMENTARI 78
- DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO 78
- SISTEMA DI SINCRONIZZAZIONE 79
- SINCRONISMO PER TLS, TLR 80
- SINCRONISMO PER TSQ, TLQ 81

SCHEDA RICHIESTA DATI APPLICAZIONE 82

TELESCOPICHE A ROTELLE



Guide telescopiche
con rotelle a due giri di sfere

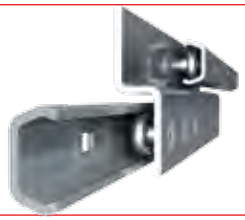
Serie **TLR, TLRX**

Pag. 48

Guide telescopiche
a sezione quadra con rotelle
a due giri di sfere

Serie **TLQ, TLQX**

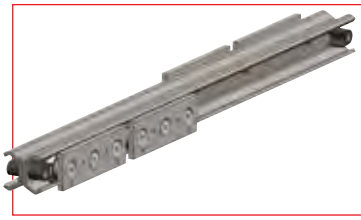
Pag. 50



Guide telescopiche
in lamiera con rotelle

Serie **TLAZ, TLAX**

Pag. 53

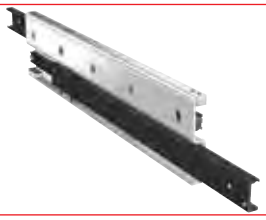


Guide telescopiche
in lamiera a sezione quadra
con rotelle

Serie **TQAZ, TQAX**

Pag. 54

TELESCOPICHE A SFERE



Guide telescopiche
con gabbie a sfere

Serie **TLS, TLSX**

Pag. 58

Guide telescopiche
a sezione quadra
con gabbie a sfere

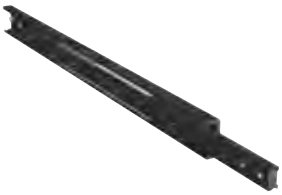
Serie **TSQ, TSQX**
TSQR, TSQRX

Pag. 62/64

Guide telescopiche
con gabbia a sfere

Serie **TSH, TSHX,**
TSH.DSY

Pag. 66/68



Guide semitelescopiche
con gabbia a sfere

Serie **SR, SRX**

Pag. 70

GUIDE LINEARI A ROTELLE MONORACE

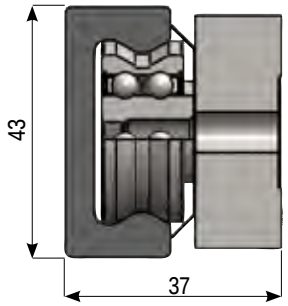
La gamma dei prodotti **T RACE** rappresenta una innovativa espressione di concetti tecnici originali che fissano nuovi ed elevati standard nel mercato mondiale delle guide lineari. In particolare le guide a rotelle della famiglia **MONORACE**, oggetto di questo catalogo, è composta da una serie di versioni che mantenendo il concetto di guida con forma a **C** a piste interne offrono prestazioni e prezzi differenti per soddisfare un'ampia gamma di applicazioni nei più svariati settori applicativi.

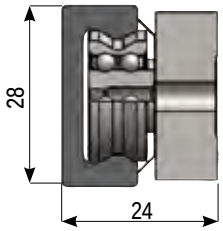
Il sistema di guida con carrello a rotelle interne **MONORACE** rappresenta la soluzione più compatta e con il miglior rapporto prestazioni dimensioni in assoluto nel mercato delle guide a rotelle.

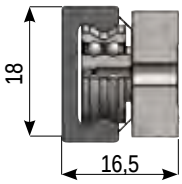
Le guide della **serie MR** ed **ML** sono realizzate con un metodo di fabbricazione innovativo che prevede l'indurimento delle superfici mediante un **processo termochimico** in grado di assicurare contemporaneamente **elevata resistenza all'usura ed una ottima protezione ai fenomeni di corrosione garantendo una lunga durata dell'intero sistema anche in condizioni ambientali difficili**.

Le guide della **serie LA** sono disponibili anche in versione completamente in acciaio INOX per gli impieghi più severi .

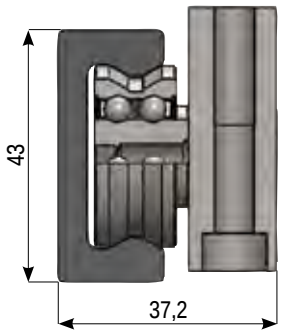
Queste peculiarità associate all'estrema facilità di montaggio sono particolarmente apprezzate non solo nel settore propriamente meccanico ma anche in altri settori applicativi dove le condizioni ambientali sono critiche e le strutture imprecise, per esempio nei settori dei veicoli di trasporto, nelle costruzioni civili, nei settori militari, nelle costruzioni navali, nell'arredamento, nell'alimentare ed in molti altri.

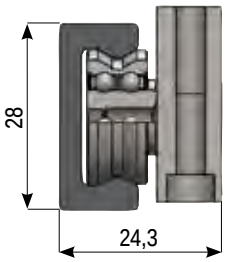




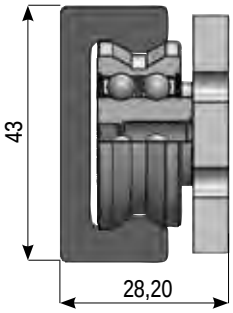


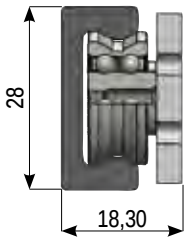
Guide serie MR
con carrelli serie R.

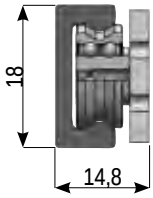




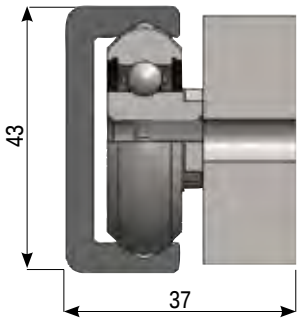
Guide serie MR
con carrelli serie R.T



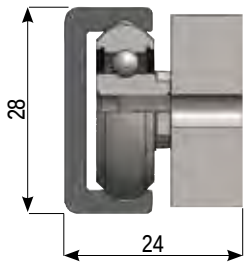


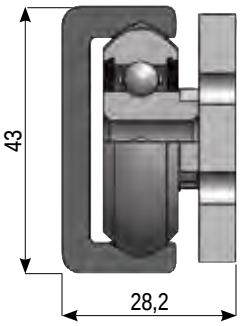


Guide serie MR
con carrelli serie R.S

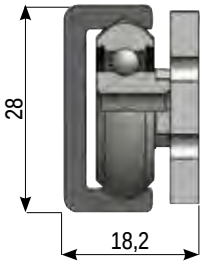


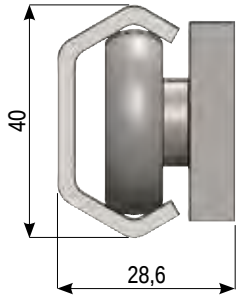
Guide serie ML
con carrelli serie RL

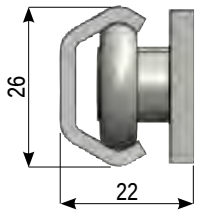




Guide serie ML
con carrelli serie RLS





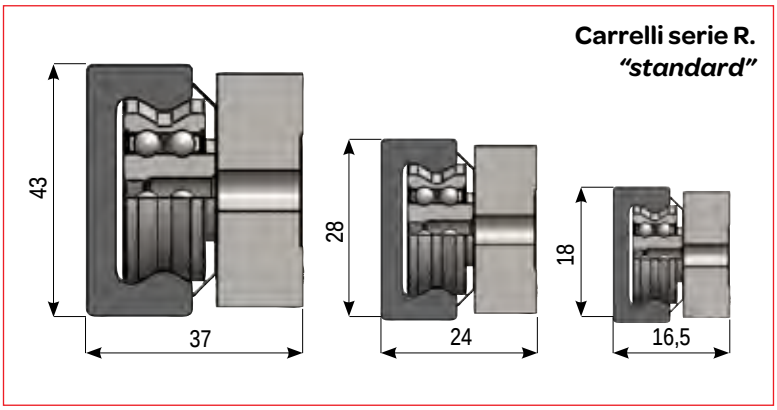


Guide serie LA
con carrelli serie PA

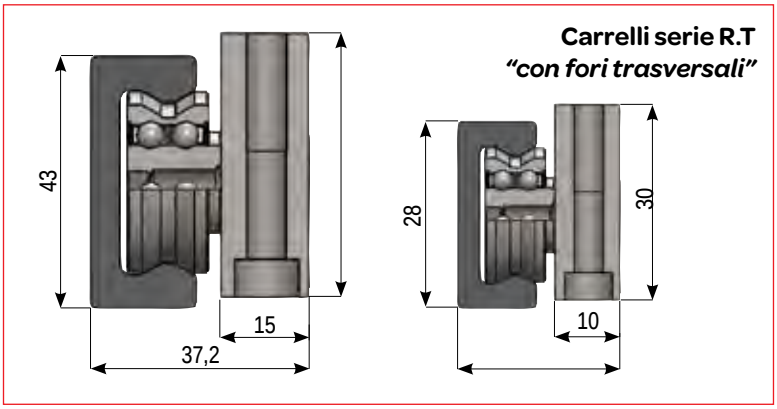
SISTEMA LINEARE AUTOALLINEANTE A ROTELLE
con guide serie MR e carrelli serie R, R.T, R.S

Il sistema è costituito da una serie di **guide MR** con sezione a **C** con piste interne convesse sulle quali scorrono delle **robuste rotelle a due giri di sfere** solidali ad un corpo carrello disponibile in diverse geometrie e lunghezze in funzione della disposizione del carico e delle preferenze di fissaggio. **Le rotelle** di elevata precisione **sono lubrificate a vita** e **protette con schermi stagni 2RS**. **I carrelli sono disponibili con tre e cinque rotelle** di cui alcune eccentriche per la regolazione del precarico. Sui due lati i carrelli sono muniti di **testate tergipista con feltri lubrificati per assicurare il mantenimento della pulizia delle piste** ed un buono stato di lubrificazione per lungo tempo e **senza manutenzione**. Tutti gli organi rotanti sono contenuti all'interno dell'ingombro della guida e protetti dal corpo carrello e dalle relative testate. Il sistema lineare così costituito rappresenta **la soluzione a rotelle più compatta e meglio protetta disponibile sul mercato**. L'accurata finitura delle piste di scorrimento e la qualità costruttiva dei componenti consentono l'impiego della guida lineare ad alta velocità, **fino a 10m/s,** con una contenuta rumorosità.

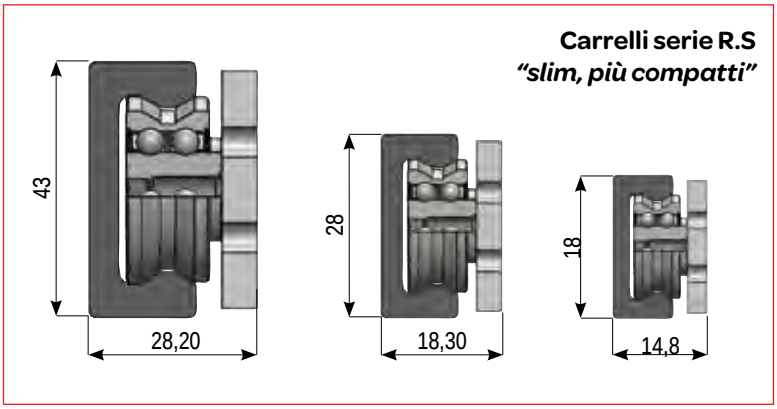
I carrelli serie RV, RP, RA, RF
Sono contraddistinti da un corpo carrello in acciaio accuratamente rettificato predisposto con una serie di fori di fissaggio ortogonali alla guida ad alla direzione preferenziale di carico.
Il carrello dispone di guarnizioni longitudinali per una migliore protezione degli organi interni e di una bandella superiore di sigillatura delle rotelle fisse preregolate contro eventuali accidentali manomissioni. **Sono disponibili in 3 sezioni: 18, 28, 43 mm.**



I carrelli serie RVT,RAT, RPT, RFT
Propongono un sistema di fissaggio parallelo alla direzione preferenziale di carico, che consente l'appoggio della parte mobile sul lato del carrello sporgente dalla guida ed il relativo fissaggio mediante fori filettati dall'alto oppure con fori passanti dal basso.
Sono disponibili in 2 sezioni: 28, 43 mm.



I carrelli serie RVS, RAS, RPS, RFS
Sono costituiti da un corpo carrello particolarmente sottile che consente uno spessore complessivo estremamente ridotto ed in assoluto il più compatto pur garantendo prestazioni similari ai due modelli precedenti. Offre inoltre la possibilità di fissaggio dall'esterno con fori filettati o dall'interno con fori passanti nella versione R.S..C. Per applicazioni dove è richiesta una alta resistenza alla corrosione sono disponibili anche le versioni R.SX con tutti i componenti costruiti completamente in acciaio INOX. **Sono disponibili in 3 sezioni: 18, 28, 43 mm.**



I carrelli sono disponibili nelle configurazioni a 3 e 5 rotelle.
Nella versione a 3 rotelle le due laterali appoggiano sulla stessa pista e sono del tipo fisso e concentrico mentre quella centrale è appoggiata sulla pista opposta ed è del tipo eccentrico regolabile per consentire la registrazione del precarico.
Nella versione a 5 rotelle le due laterali e quella centrale appoggiano sulla stessa pista e sono fisse mentre le due intermedie appoggiano sulla pista contrapposta e sono eccentriche regolabili.
L'asimmetria delle rotelle determina una capacità di carico differente che richiede un orientamento durante il montaggio. La capacità di carico massima in direzione radiale la si ottiene orientando il carrello in modo che il carico agisca nella direzione della pista con il maggior numero di rotelle in appoggio. Sul corpo carrello il lato preferenziale di carico è identificabile dalla stampigliatura di due nicchie circolari in bassorilievo.

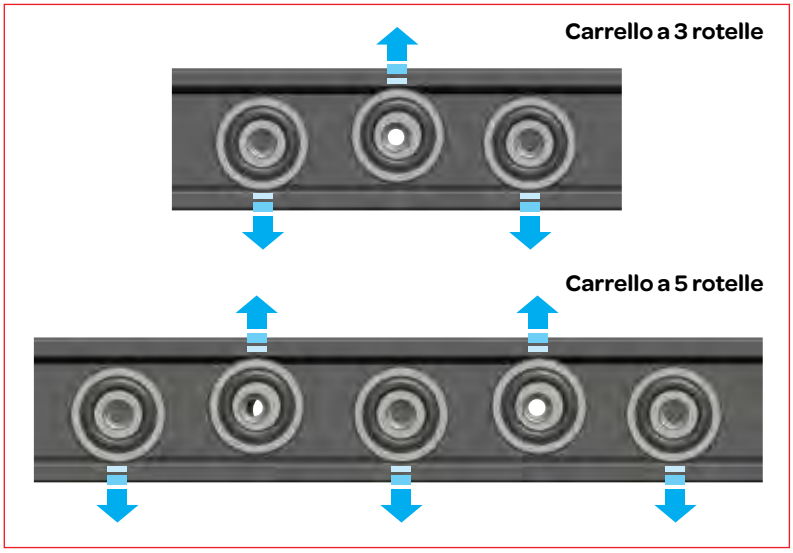
Le rotelle impiegate nei carrelli sono conformate con due geometrie dell'anello esterno diverse in modo da ottenere vincoli differenti rispetto alle piste di scorrimento della guida.
La rotella **vincolata RCV (concentrica)** oppure **REV (eccentrica)** appoggia sui due piani laterali della pista interna della guida creando un vincolo sia in direzione radiale che in direzione assiale.
La rotella **piana RCP (concentrica)** oppure **REP (eccentrica)** appoggia solo sul piano centrale della guida creando un vincolo nella sola direzione radiale e consentendo uno spostamento assiale contenuto dalle due spalle laterali. La combinazione di rotelle vincolate e piane danno origine ad una serie di carrelli in grado di eliminare le condizioni iperstatiche che si vengono a creare quando si utilizzano soluzioni con due guide parallele

I carrelli vincolati nella variante **RV, RVT, RVS** utilizzano solo rotelle vincolate con due punti di contatto per ciascuna rotella e rappresentano la versione completamente vincolata, sono in grado di sostenere carichi e momenti in tutte le direzioni anche se preferibilmente in direzione radiale.

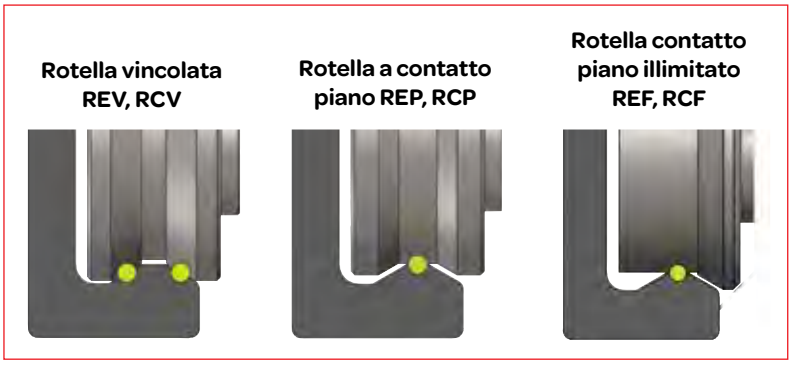
I carrelli flottanti nella variante **RP, RPT e RPS** utilizzano esclusivamente rotelle a contatto piano. Consentono il sostentamento del carico nella sola direzione radiale e permettono uno spostamento laterale (direzione assiale) e anche una piccola rotazione attorno all'asse di scorrimento senza pregiudicare il precarico e la qualità del movimento. Sono da impiegare in un sistema con una coppia di guide per assorbire gli errori di parallelismo di montaggio. Per la dimensione 43 è disponibile anche una versione di **carrelli extra flottanti** nella variante **RF, RFT, RFS** che consentono una escursione assiale maggiore.

I carrelli angolari nella variante **RA, RAT e RAS** utilizzano una composizione mista di rotelle. Le rotelle che appoggiano sulla pista inferiore sono tutte del tipo vincolato mentre le rotelle intermedie che appoggiano sulla pista contrapposta sono del tipo a contatto piano. Questa combinazione consente una contenuta rotazione del carrello senza variazione del precarico pur mantenedo la funzione di guida longitudinale. Combinando una guida con carrelli angolari in parallelo con una guida con carrelli piano si ottiene un **sistema autoallineante** in grado di assorbire l'errore di parallelismo longitudinale e il disallineamento sul piano trasversale delle due guide eliminando l'iperstaticità costruttiva.

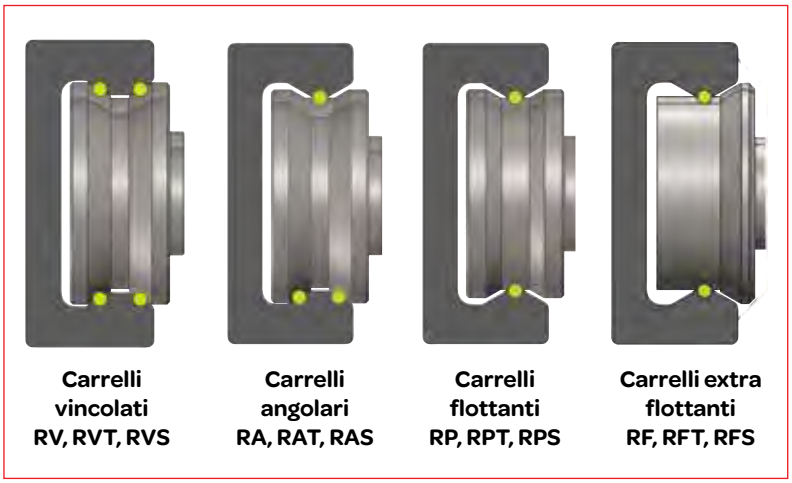
Lato di appoggio delle rotelle



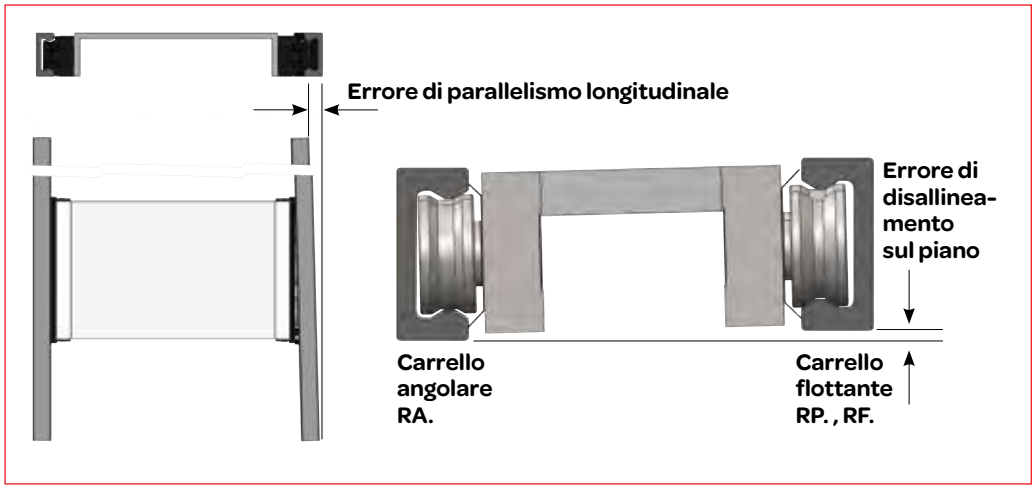
Punti di contatto

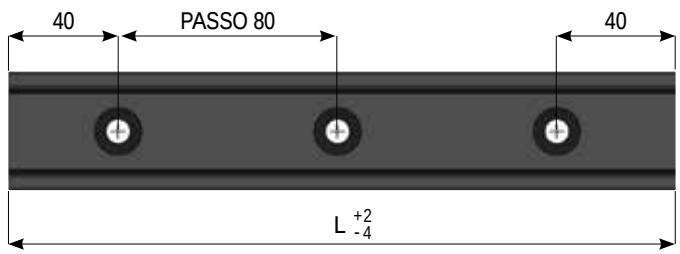


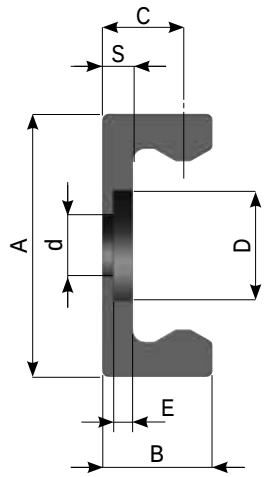
Punti di contatto della combinazione di rotelle



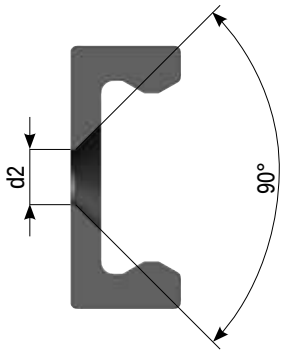
Combinazione autoallineante







Versione con fori lamati MR..L



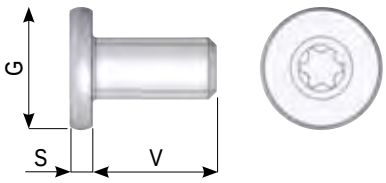
Versione con fori svasati MR..S

(Esempio di codice di ordinazione: MR28L - 640)

Codice	A (mm)	B (mm)	C (mm)	S (mm)	D (mm)	d (mm)	E (mm)	d2 (mm)	Tipo vite	Peso (Kg/m)
MRG18S	18	9,5	7,1	2,8				4,5	M4 DIN7991	0,68
MRG18L					9	5	1,9		M4 TORX *	
MR28S	28	12	8	3				5,5	M5 DIN7991	1,25
MR28L					11	6	2		M5 TORX *	
MR43S	43	18	13,2	5				8,5	M8 DIN7991	3,04
MR43L					18	10	3,2		M8 TORX *	

*** Viti speciali di fissaggio per guide MR.L fornite insieme alla guida. MR.L non usare su profili in alluminio.**

Tipo vite		G (mm)	S (mm)	V (mm)		Coppia di serraggio
M4 TORX	M4	8	1,9	8	T20	3,5 Nm
M5 TORX	M5	10	2	10	T25	10Nm
M8 TORX	M8	16	3	16	T40	20Nm



CARATTERISTICHE TECNICHE

Le guide MR sono realizzate in un unico profilo con due tipologie di foratura:

- **Serie MR..L** con fori lamati per viti speciali a testa cilindrica ultrapiatta con impronta TORX, fornite insieme alla guida.
- **Serie MR..S** con fori svasati per viti standard DIN7991.

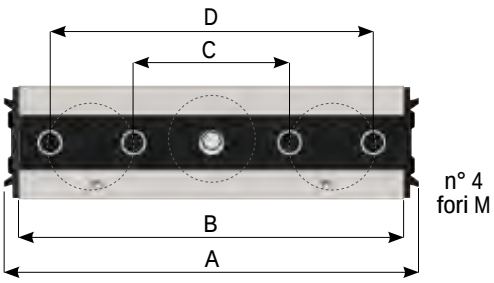
Le guida con sezione a **"C"** è munita di piste interne contrapposte sagomate a forma convessa e accuratamente levigate. Le piste sono poste in posizione protetta (da urti accidentali) sulle quali scorrono le rotelle completamente contenute nell'ingombro della guida .

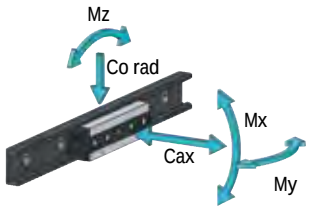
La guida è costruita in un acciaio nitrurato ad elevata profondità ed ossidato termicamente secondo l'innovativo processo T RACE-NOX in grado di assicurare elevate durezze ed una eccellente resistenza alla corrosione.

Il caratteristico colore nero anche sulle piste di scorrimento è conseguente all'ossidazione ed al successivo processo di microimpregnazione con oli e sostanze antiossidanti per una migliore scorrevolezza e una lunga durata.

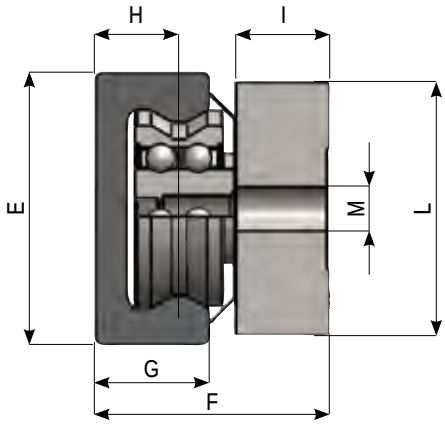
Lunghezza L (mm)		
MRG18	**MR28**	**MR43**
160		
240	240	
320	320	
400	400	400
480	480	480
560	560	560
640	640	640
720	720	720
800	800	800
880	880	880
960	960	960
1040	1040	1040
1120	1120	1120
1200	1200	1200
1280	1280	1280
1360	1360	1360
1440	1440	1440
1520	1520	1520
1600	1600	1600
1680	1680	1680
1760	1760	1760
1840	1840	1840
1920	1920	1920
2000	2000	2000
2080	2080	2080
2160	2160	2160
2240	2240	2240
2320	2320	2320
2400	2400	2400
2480	2480	2480
2560	2560	2560
2640	2640	2640
2720	2720	2720
2800	2800	2800
2880	2880	2880
2960	2960	2960
	3040	3040
	3120	3120
	3200	3200
	3280	3280
	3360	3360
	3440	3440
	3520	3520
	3600	3600
	3680	3680
	3760	3760
	3840	3840
	3920	3920
	4000	4000

Carrello serie R. a 3 rotelle

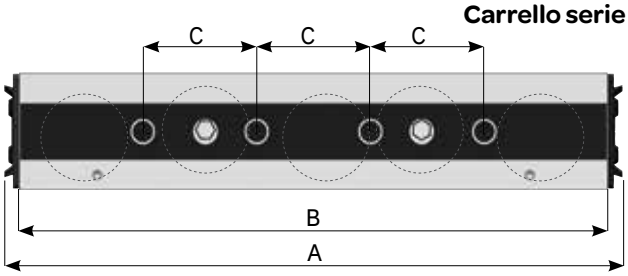




Carrello vincolato serie RV



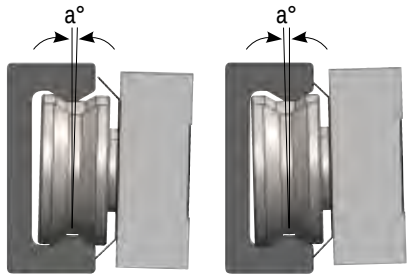
Carrello serie R. a 5 rotelle



Codice	Per guida	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	L (mm)	M (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Peso (g)	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico				
															Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
RVG18-3	MRG18	18	16,5	9,5	7,1	4,8	16	M5	78	70	20	52	75	3300	1600	690	3	9	15
RPG18-3														3300	1600	0	0	0	15
RAG18-3														3300	1600	460	3	9	15
RVG18-5									120	112	20		120	4455	2160	1150	6	18	48
RPG18-5														4455	2160	0	0	0	48
RAG18-5														4455	2160	690	6	18	48
RV28-3	MR28	28	24	12	8	9,7	25	M5	102	94	35	78	240	6000	3200	1380	9	27	46
RP28-3														6000	3200	0	0	0	46
RA28-3														6000	3200	920	9	27	46
RV28-5									148	140	25		360	8100	4320	2300	18	46	120
RP28-5														8100	4320	0	0	0	120
RA28-5														8100	4320	1380	18	46	120
RV43-3	MR43	43	37	18	13,2	14,8	40	M8	147	136	55	114	730	14200	7200	3210	32	92	155
RP43-3														14200	7200	0	0	0	155
RA43-3														14200	7200	2080	32	92	155
RF43-3														14200	7200	0	0	0	155
RV43-5									218	207	40		1130	19170	9720	5350	64	165	418
RP43-5														19170	9720	0	0	0	418
RA43-5														19170	9720	3560	64	165	418
RF43-5														19170	9720	0	0	0	418

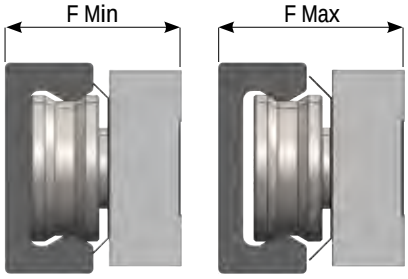
Carrello angolare serie RA

Serie	(+/-) a°
RA18	1,5
RA28	1,5
RA43	1,5



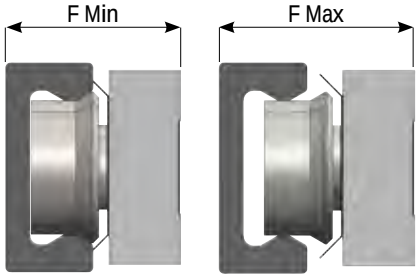
Carrello flottante serie RP

Serie	(+/-) a°	F Min	F Max
RP18	1,5	16	17
RP28	1,5	23,4	24,6
RP43	1,5	36	38



Carrello extra flottante serie RF

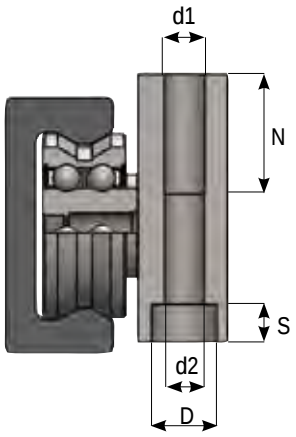
Serie	(+/-) a°	F Min	F Max
RF43	1,5	36	40



I carrelli della serie RVT,RAT, RPT, RFT offrono un sistema di fissaggio parallelo alla direzione preferenziale di carico, che consente l'appoggio della parte mobile sul lato del carrello sporgente dalla guida ed il relativo fissaggio mediante fori filettati da sopra oppure con fori passanti da sotto.

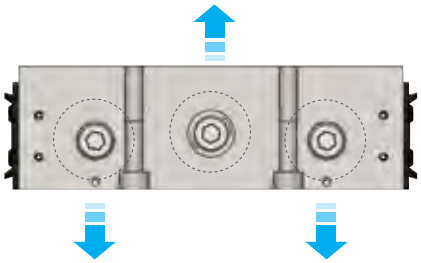
Tipo carrello	Foro filettato per fissaggio da sopra		Foro passante per viti UNI5931 per fissaggio da sotto			
	d1 (mm)	N (mm)	Tipo vite	d2 (mm)	S (mm)	D (mm)
R.T28-3	M6	15	M5	Ø 5,5	5	Ø 9
R.T28-5						
R.T43-3	M8	20	M6	Ø 6,5	6,5	Ø 11
R.T43-5						

Carrello vincolato serie RVT

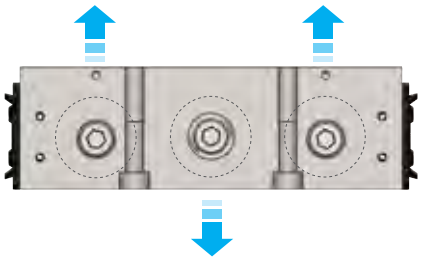


Le versioni A e B differiscono fra di loro per avere la disposizione delle rotelle invertite in modo da consentire la capacità di carico massimo nella direzione radiale rispettivamente verso il basso e verso l'alto a seconda dell'esigenza di montaggio.
Il verso preferenziale di carico è contraddistinto dalle due incisioni circolari.

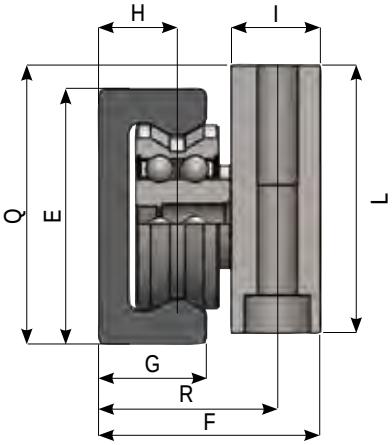
Versione A



Versione B

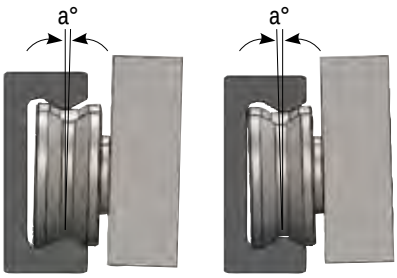


Carrello vincolato serie RVT



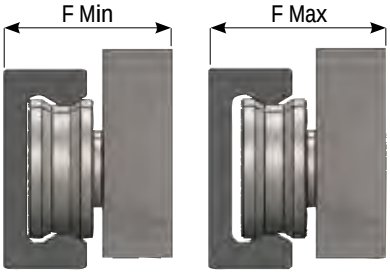
Carrello angolare serie RAT

Serie	(+/-) a°
RAT28	1,5
RAT43	1,5



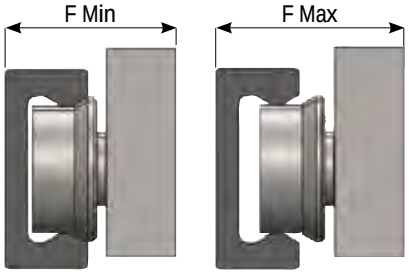
Carrello flottante serie RPT

Serie	(+/-) a°	F Min	F Max
RPT28	1,5	23,7	24,9
RPT43	1,5	36,2	38,2

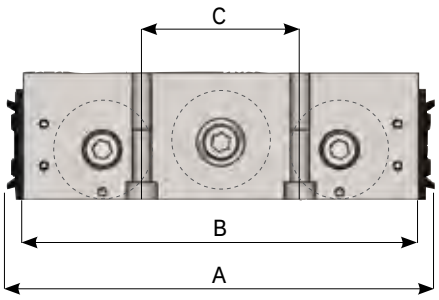


Carrello extra flottante serie RFT

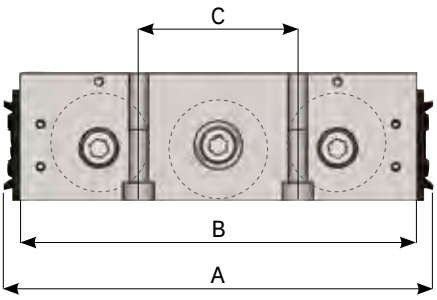
Serie	(+/-) a°	F Min	F Max
RFT43	1,5	36,2	40,2



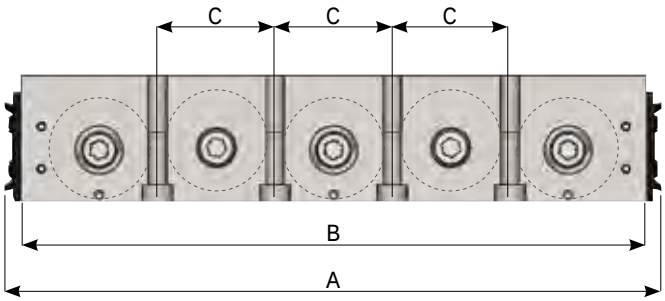
Carrello serie R.T a 3 rotelle versione A



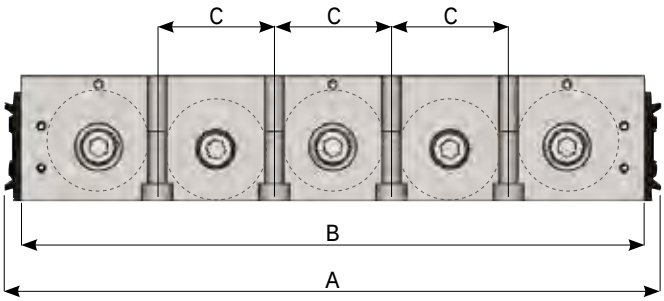
Carrello serie R.T a 3 rotelle versione B



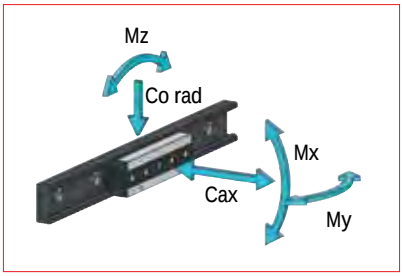
Carrello serie R.T a 5 rotelle versione A



Carrello serie R.T a 5 rotelle versione B



Codice	Guida	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	L (mm)	N (mm)	Q (mm)	R (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (g)	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico				
																Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
RVT28-3.	MR28	28	24,3	12	8	10	30	15	32	19,5	102	94	36	280	6000	3200	1380	9	27	46
RPT28-3.															6000	3200	0	0	0	46
RAT28-3.															6000	3200	920	9	27	46
RVT28-5.											148	140	27	430	8100	4320	2300	18	46	120
RPT28-5.															8100	4320	0	0	0	120
RAT28-5.															8100	4320	1380	18	46	120
RVT43-3.	MR43	43	37,2	18	13,2	15	45	20	47	30	151	140	56	860	14200	7200	3210	32	92	155
RPT43-3.															14200	7200	0	0	0	155
RAT43-3.															14200	7200	2140	32	92	155
RFT43-3.															14200	7200	0	0	0	155
RVT43-5.											235	224	42	1200	19170	9720	5350	64	165	418
RPT43-5.															19170	9720	0	0	0	418
RAT43-5.															19170	9720	3210	64	165	418
RFT43-5.															19170	9720	0	0	0	418

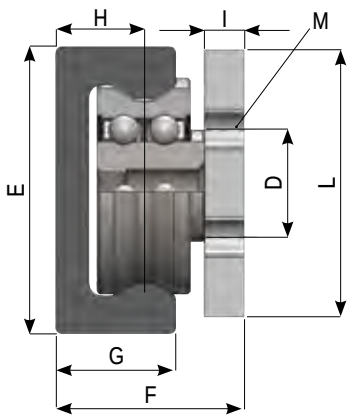


Esempio codice di ordinazione.
RVT28-3B : Carrello vincolato a tre rotelle in versione B

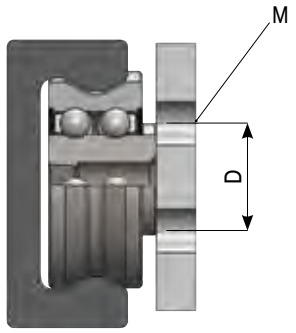
I carrelli della serie R.S e R.SX sono caratterizzati da un corpo carrello particolarmente sottile che consente uno spessore complessivo estremamente ridotto offrendo prestazioni simili alla serie R., comprese le versioni angolari e flottanti autoallineanti.

Carrello vincolato serie RVS.

Versione R.S.-..base con fori filettati



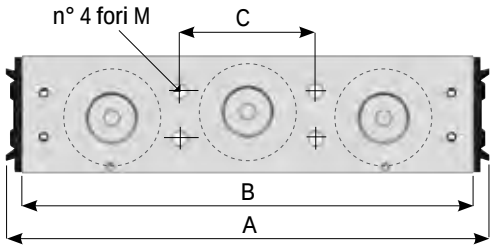
Versione R.S.-..C con fori cilindrici



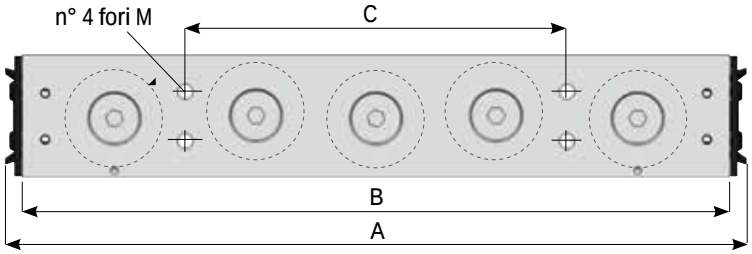
I carrelli sono disponibili nella versione base con fori di fissaggio filettati R.S.-..e nella versione R.S.-..C con fori cilindrici passanti adatti per il fissaggio dall'interno con viti a testa cilindrica standard DIN912. La testa delle viti non interferisce con le rotelle.

Tipo carrello	M	Tipo vite di fissaggio
R.GS18-..	M4	
R.GS18-..C	Ø 4,5	M4 DIN912
R.S.28-..	M5	
R.S.28-..C	Ø 5,5	M5 DIN912
R.S.43-..	M6	
R.S.43-..C	Ø 6,5	M6 DIN912

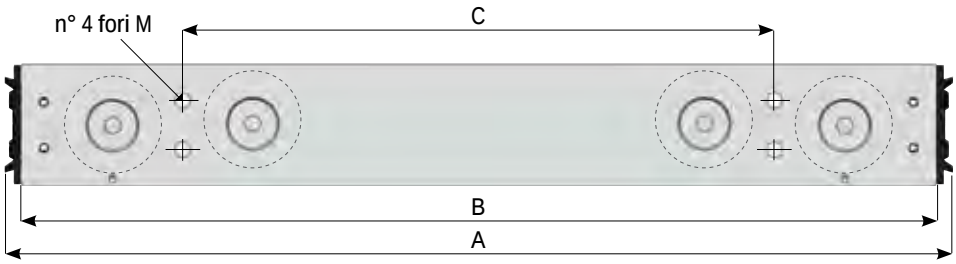
Carrello serie R.S. a 3 rotelle



Carrello serie R.S. a 5 rotelle

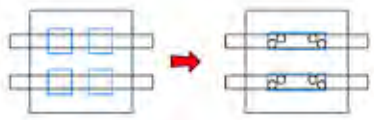


Carrello lungo a quattro rotelle R.S.-4L

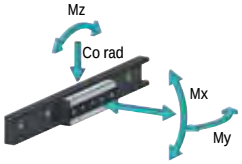


Versioni R.SX..

I carrelli delle dimensioni 28 e 43 e nelle versioni vincolate RVS e flottanti RPS sono disponibili anche nella versione in acciaio inossidabile RVSX, RASX e RPSX. Le rotelle sono costruite in acciaio temprato AISI 440C ed il corpo carrello in AISI 304.
Le capacità di carico le dimensioni e le caratteristiche generali sono le stesse delle equivalenti versioni RVS e RPS.



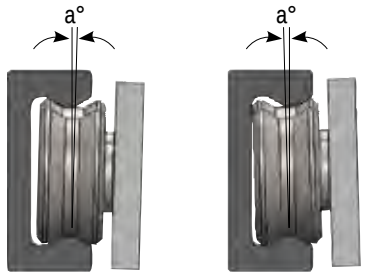
La versione R.S..-4L a 4 rotelle con corpo allungato può essere una alternativa più economica rispetto all'impiego di una coppia di carrelli a tre rotelle nelle applicazioni dove il doppio carrello è stato scelto per ragioni di proporzioni geometriche rispetto alla parte mobile e alla distanza dell'eventuale guida utilizzata in parallelo, fatto salvo la capacità di carico.



Esempi codice di ordinazione.
RVS28-3 : Carrello vincolato a tre rotelle
RPS43-4LC :
Carrello flottante lungo a 4 rotelle con fori cilindrici
RVSX28-5:
Carrello vincolato in acciaio inossidabile a cinque rotelle

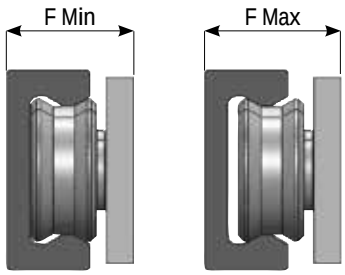
Carrello angolare serie RAS

Serie	(+/-) a°
RAS18	1,5
RAS28	1,5
RAS43	1,5



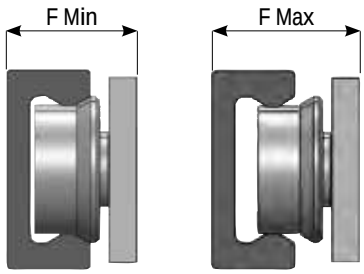
Carrello flottante serie RPS

Serie	(+/-) a°	F Min	F Max
RPS18	1,5	14,3	15,3
RPS28	1,5	17,6	18,8
RPS43	1,5	27,2	29,2



Carrello extra flottante serie RFS

Serie	(+/-) a°	F Min	F Max
RFS43	1,5	27,2	31,2



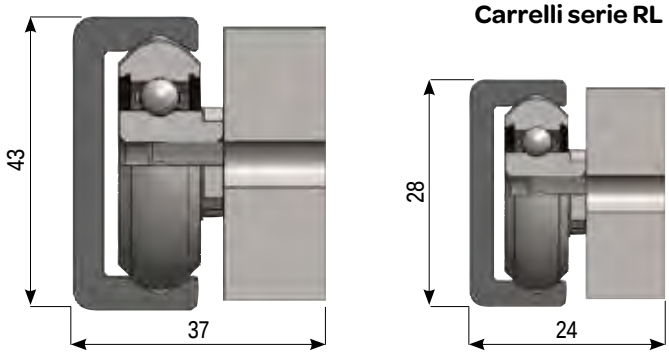
Codice	Tipo guida	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Peso (g)	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico				
														Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
RVGS18-3	MRG18	18	14,7	9,5	7,1	3	15	81	73	21	8	75	3300	1600	690	3	9	16
RPGS18-3													3300	1600	0	0	0	16
RAGS18-3													3300	1600	460	3	9	16
RVGS18-5								110	102	50	8	120	4455	2160	1150	6	19	49
RPGS18-5													4455	2160	0	0	0	49
RAGS18-5													4455	2160	690	6	19	49
RVGS18-4L								158	150	98	8	125	3300	1600	920	6	27	78
RPGS18-4L													3300	1600	0	0	0	78
RAGS18-4L													3300	1600	460	6	27	78
RVS.28-3.	MR28	28	18,3	12	8	4	25	114	106	32	10	140	6000	3200	1380	9	30	52
RPS.28-3.													6000	3200	0	0	0	52
RAS.28-3.													6000	3200	920	9	30	52
RVS.28-5.								164	156	82	10	210	8100	4320	2300	18	52	130
RPS.28-5.													8100	4320	0	0	0	130
RAS.28-5.													8100	4320	1380	18	52	130
RVS.28-4L.								208	200	126	10	230	6000	3200	1840	18	73	202
RPS.28-4L.													6000	3200	0	0	0	202
RAS.28-4L.													6000	3200	920	18	73	202
RVS.43-3.	MR43	43	28,2	18	13,2	6	40	164	153	46	16	440	14200	7200	3210	32	98	165
RPS.43-3.													14200	7200	0	0	0	165
RAS.43-3.													14200	7200	1240	32	98	165
RFS.43-3.													14200	7200	0	0	0	165
RVS.43-5.								241	230	124	16	670	19170	9720	5350	64	180	440
RPS.43-5.													19170	9720	0	0	0	440
RAS.43-5.													19170	9720	3210	64	180	440
RFS.43-5.													19170	9720	0	0	0	440
RVS.43-4L.								311	300	194	16	750	14200	7200	4280	64	257	698
RPS.43-4L.													14200	7200	0	0	0	698
RAS.43-4L.													14200	7200	2140	64	257	698
RFS.43-4L.													14200	7200	0	0	0	698

SISTEMA LINEARE A ROTELLE con guide serie ML e carrelli serie RL, RLS

Il sistema è costituito da una serie di **guide ML** con sezione a **C** con piste interne concave nelle quali scorrono delle **rotelle ad un giro di sfere** solidali ad un corpo carrello disponibile in diverse geometrie e lunghezze in funzione del carico applicato e degli ingombri disponibili.
Le rotelle di accurata costruzione dispongono di una gabbia a sfere in metallo, **sono lubrificate a vita e protette con una coppia di schermi metallici 2Z. I carrelli sono disponibili nelle due versioni a tre e cinque rotelle**. Il carrello a 3 rotelle dispone di due rotelle laterali fisse che appoggiano sulla stessa pista nel verso del carico principale ed una rotella centrale eccentrica regolabile che appoggia sulla pista opposta. Agendo sulla rotella eccentrica è possibile adattare il carrello alla guida con il valore di gioco/precarico desiderato.
Nel caso del carrello a 5 rotelle le rotelle eccentriche registrabili sono due in posizione alternate alle 3 rotelle fisse. I carrelli sono in grado di sostenere carichi e momenti in ogni direzione ma l'asimmetria dell'appoggio delle rotelle determina una capacità di carico differenziata che richiede un orientamento durante il montaggio. La capacità di carico massima si ottiene orientando il carrello in modo che il carico agisca nella direzione della pista con il maggior numero di rotelle in appoggio. **Due incisioni circolari sul corpo carrello indicano il lato di appoggio delle rotelle fisse.** Sui due lati i carrelli sono muniti di **testate tergipista con feltri lubrificati per assicurare il mantenimento della pulizia delle piste** ed evitare l'introduzione di corpi estranei nelle zone di contatto pista-rotella, garantendo nel contempo un **buono stato di lubrificazione per lungo tempo e senza manutenzione**.
Tutti gli organi rotanti sono contenuti all'interno dell'ingombro della guida e protetti dal corpo carrello e dalle relative testate. E' un sistema lineare semplice facile da montare ed estremamente compatto in particolare nella versione **"Slim" serie RLS**.

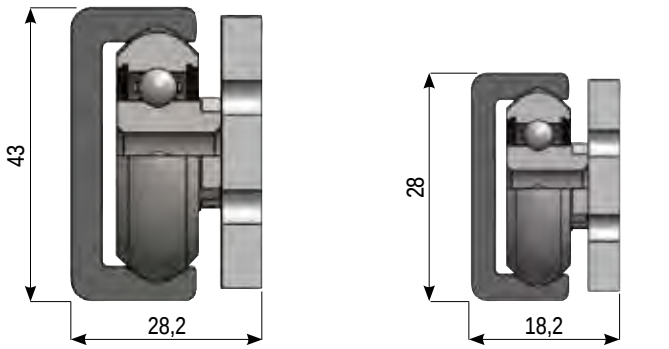
I carrelli RL
Sono costituiti da un robusto corpo in acciaio predisposto con una serie di fori di fissaggio ortogonali alla direzione preferenziale di carico.
Sono disponibili in due sezioni: 28, 43 mm.

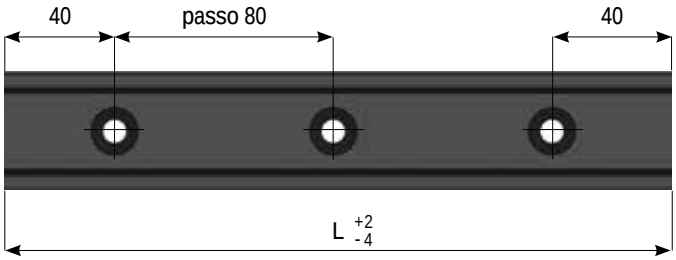
Carrelli serie RL

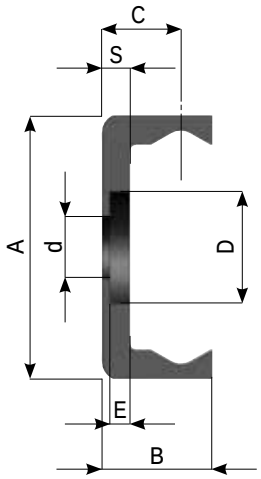


I carrelli RLS
Sono costituiti da un corpo carrello particolarmente sottile che consente uno spessore complessivo estremamente ridotto ed in assoluto il più compatto pur garantendo prestazioni similari ai modelli precedenti.
Offre inoltre la possibilità di fissaggio dall'esterno con fori filettati o dall'interno con fori passanti nella versione RLS..C.
Sono disponibili in due sezioni: 28, 43 mm.

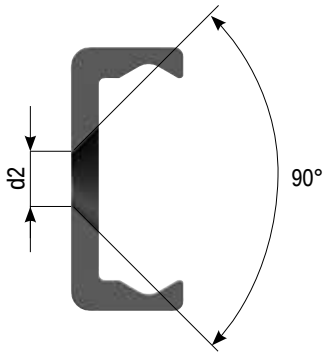
Carrelli serie RLS







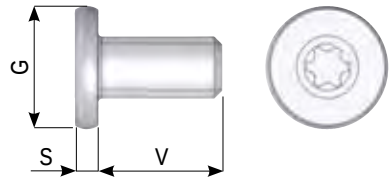
Versione con fori lamati ML..L



Versione con fori svasati ML..S

(Esempio di codice di ordinazione: ML28L - 640)

Codice	A (mm)	B (mm)	C (mm)	S (mm)	D (mm)	d (mm)	E (mm)	d2 (mm)	Tipo vite	Peso (kg/m)
ML28S	28	11,5	8,2	3				5,5	M5 DIN7991	1
ML28L					11	6	2		M5 TORX*	
ML43S	43	18,3	12,65	4,5				8,5	M8 DIN7991	2,3
ML43L					18	10	3,2		M8 TORX*	



Tipo vite		G (mm)	S (mm)	V (mm)		Coppia di serraggio
M5 TORX	M5	10	2	10	T25	10Nm
M8 TORX	M8	16	3	16	T40	20Nm

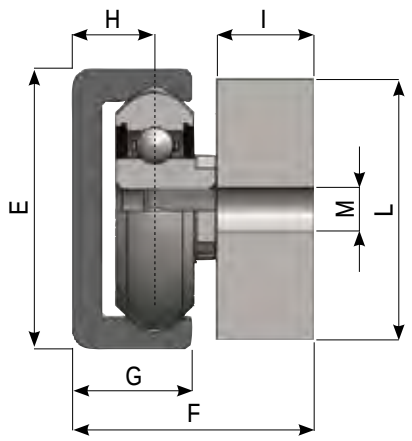
CARATTERISTICHE TECNICHE

Le guide ML sono realizzate nelle due sezioni 28 e 43 con due tipologie di foratura ciascuna:
> Serie ML..L con fori lamati per viti speciali a testa cilindrica ultrapiatta con impronta TORX, fornite insieme alla guida.
> Serie ML..S con fori svasati per viti standard DIN7991.
Le guide con sezione a **"C"** sono munite di piste interne contrapposte sagomate a forma concava poste in posizione protetta (da urti accidentali) sulle quali scorrono le rotelle contenute nell'ingombro della guida.

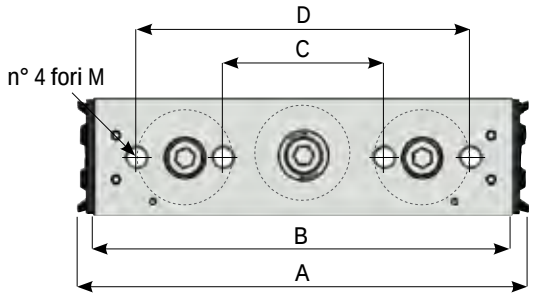
La guida è costruita in un acciaio nitrurato ad elevata profondità ed ossidato termicamente secondo l'innovativo processo T RACE-NOX in grado di assicurare elevate durezze ed una eccellente resistenza alla corrosione.
Il caratteristico colore nero anche sulle piste di scorrimento è conseguente all'ossidazione ed al successivo processo di microimpregnazione con oli e sostanze antiossidanti per una migliore scorrevolezza e una lunga durata.

Lunghezza L (mm)	
ML28	ML43
240	
320	
400	400
480	480
560	560
640	640
720	720
800	800
880	880
960	960
1040	1040
1120	1120
1200	1200
1280	1280
1360	1360
1440	1440
1520	1520
1600	1600
1680	1680
1760	1760
1840	1840
1920	1920
2000	2000
2080	2080
2160	2160
2240	2240
2320	2320
2400	2400
2480	2480
2560	2560
2640	2640
2720	2720
2800	2800
2880	2880
2960	2960
3040	3040
3120	3120
3200	3200
3280	3280
3360	3360
3440	3440
3520	3520
3600	3600
3680	3680
3760	3760
3840	3840
3920	3920
4000	4000

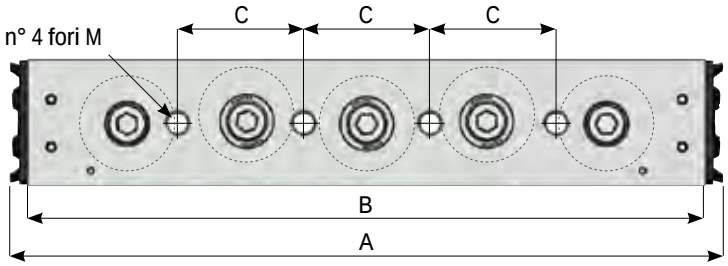
I carrelli della serie RL offrono un corpo carrello robusto con 4 fori di fissaggio in linea.



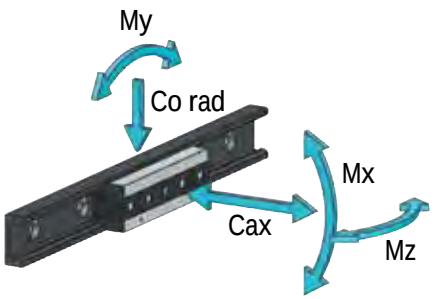
Carrello serie RL a 3 rotelle



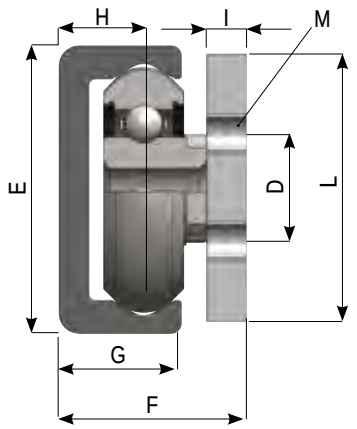
Carrello serie RL a 5 rotelle



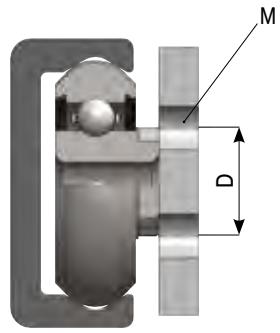
Codice	Tipo guida	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	L (mm)	M (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Peso (g)	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico				
															Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
RL28-3	ML28	28	24	11,5	8,2	10	25	M5	105	97	35	78	220	4800	2000	750	5	13	27
RL28-5									151	143	25		330	6480	2700	1250	10	25	75
RL43-3	ML43	43	37	18,3	12,65	15	40	M8	152	143	55	114	700	11600	5000	1875	21	54	107
RL43-5									226	215	40		1070	15660	6750	3125	41	95	285



Carrello vincolato serie RLS



Versione RLS.-..base con fori filettati



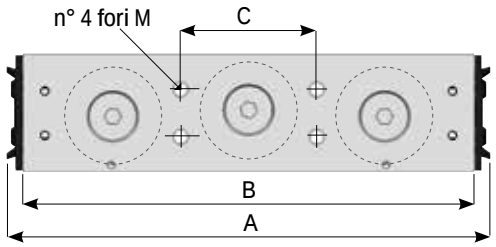
Versione RLS.-..C con fori cilindrici

I carrelli della Serie RLS. sono caratterizzati da un corpo carrello particolarmente sottile che consente uno spessore complessivo estremamente ridotto offrendo prestazioni simili alla serie RL.

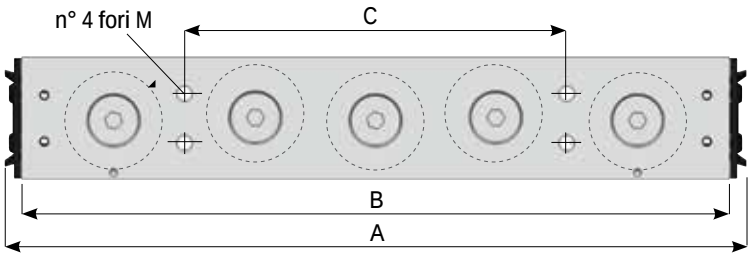
I carrelli sono disponibili nella versione base con fori di fissaggio filettati RLS.-..e nella versione RLS.-..C con fori cilindrici passanti adatti per il fissaggio dall'interno con viti a testa cilindrica standard DIN912. La testa delle viti non interferisce con le rotelle.

Tipo carrello	M	Tipo vite di fissaggio
RLS28-..	M5	
RLS28-..C	Ø 5,5	M5 DIN912
RLS43-..	M6	
RLS43-..C	Ø 6,5	M6 DIN912

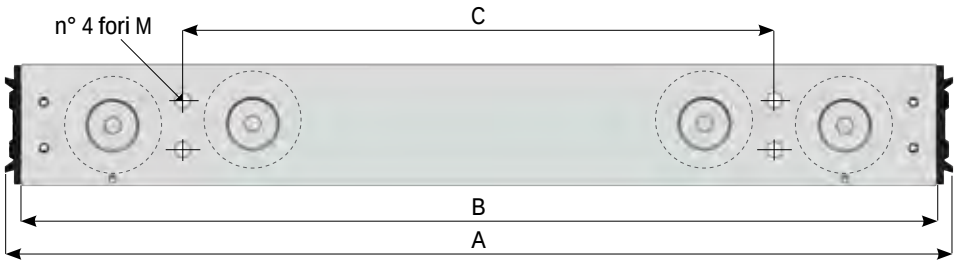
Carrello serie RLS a 3 rotelle



Carrello serie RLS a 5 rotelle



Carrello lungo a quattro rotelle RLS-4L



Codice	Tipo guida	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Peso (g)	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico				
														Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
RLS28-3	ML28	28	18,2	11,5	8,2	4	25	114	106	32	10	140	4800	2000	750	5	16	32
RLS28-5								164	156	82	10	210	6480	2700	1250	10	28	82
RLS28-4L								208	200	126	10	230	4800	2000	1000	10	39	126
RLS43-3	ML43	43	28,2	18,3	12,65	6	40	164	153	46	16	440	11600	5000	1875	19	57	115
RLS43-5								241	230	124	16	670	15660	6750	3125	37	106	310
RLS43-4L								311	300	194	16	750	11600	5000	2500	37	150	485

SISTEMA LINEARE A ROTELLE CON GUIDE IN LAMIERA serie LAZ e LAX e carrelli serie PAZ e PAX

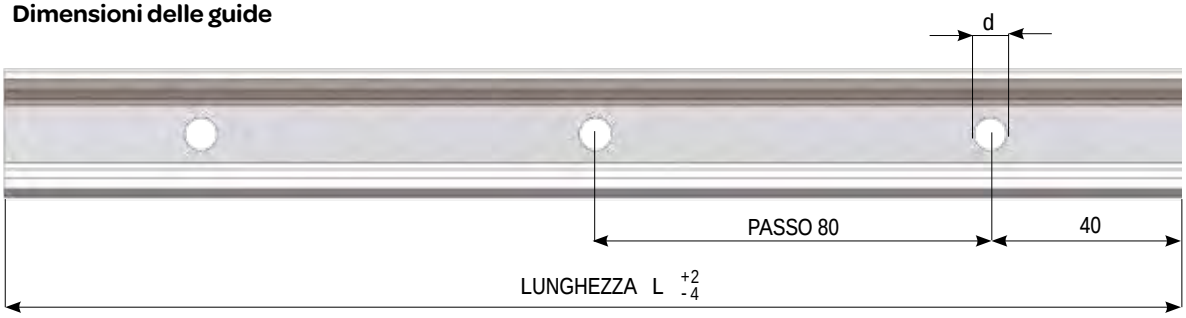
Guide Serie LAZ
Le nuove guide della serie LAZ ed i relativi carrelli a rotelle della serie PAZ sono costruiti in acciaio zincato, sono dimensionalmente uguali alla versione in acciaio inox ma sono molto più economiche.
Rappresentano una soluzione semplice e funzionale per realizzare scorrimenti lineari di parti mobili nei più svariati settori applicativi.
Gli ingombri minimi, le piste interne in posizione protetta, la facilità di montaggio ed il buon rapporto capacità di carico/dimensioni rendono questa guida particolarmente vantaggiosa rispetto ad altre soluzioni autocostruite o disponibili sul mercato.
Sono disponibili in due sezioni: 26 e 40 mm.

Guide Serie LAX
Le nuove guide della serie LAX ed i relativi carrelli a rotelle della serie PAX sono costruiti completamente in acciaio inossidabile e costituiscono una soluzione semplice e funzionale per tutte le applicazioni dove è richiesto un'elevata resistenza alla corrosione, in particolare per il settore alimentare, il chimico farmaceutico ed il medicale.
Possono essere impiegate anche in applicazioni con condizioni climatiche difficili come l'ambiente marino e per impieghi con esposizione ad agenti fortemente corrosivi. Sono facilmente lavabili per le applicazioni soggette a frequente pulizia e non rilasciano particelle nell'ambiente risultando particolarmente indicate per camere bianche. **Sono disponibili in due sezioni: 26 e 40 mm.**

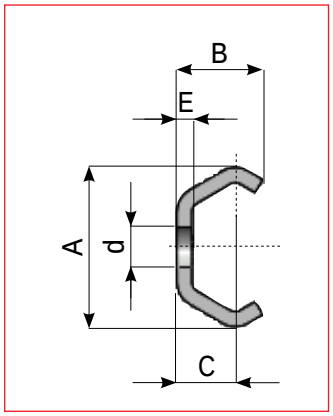
Lunghezza L (mm)	
LAZ 26 LAX 26	LAZ 40 LAX 40
160	
240	
320	320
400	400
480	480
560	560
640	640
720	720
800	800
880	880
960	960
1040	1040
1120	1120
1200	1200
1280	1280
1360	1360
1440	1440
1520	1520
1600	1600
1680	1680
1760	1760
1840	1840
1920	1920
2000	2000
2080	2080
2160	2160
2240	2240
2320	2320
2400	2400
2480	2480
2560	2560
2640	2640
2720	2720
2800	2800
2880	2880
2960	2960
3040	3040
3120	3120
3200	3200
3280	3280
3360	3360
3440	3440
3520	3520
3600	3600
3680	3680
3760	3760
3840	3840
3920	3920
4000	4000

Guide in lamiera serie LAZ, LAX

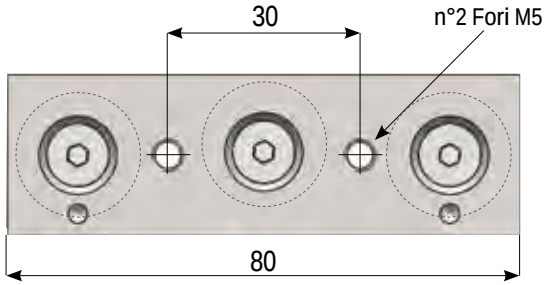
Dimensioni delle guide



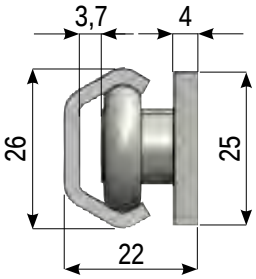
Codice guida	A (mm)	B (mm)	C (mm)	d (mm)	E (mm)	Vite di fissaggio	Peso (kg)
LAZ 26	26	14	9,5	6,5	2,5	M5 - ISO 7380	0,67
LAX 26							
LAZ 40	40	21,3	13,3	9	3	M8 - ISO 7380	1,55
LAX 40							



Viti di fissaggio consigliate con testa a bottone ed esagono incassato ISO 7380

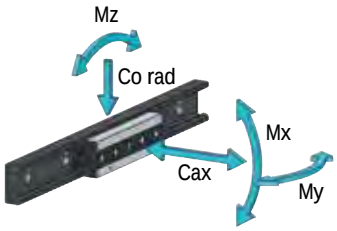


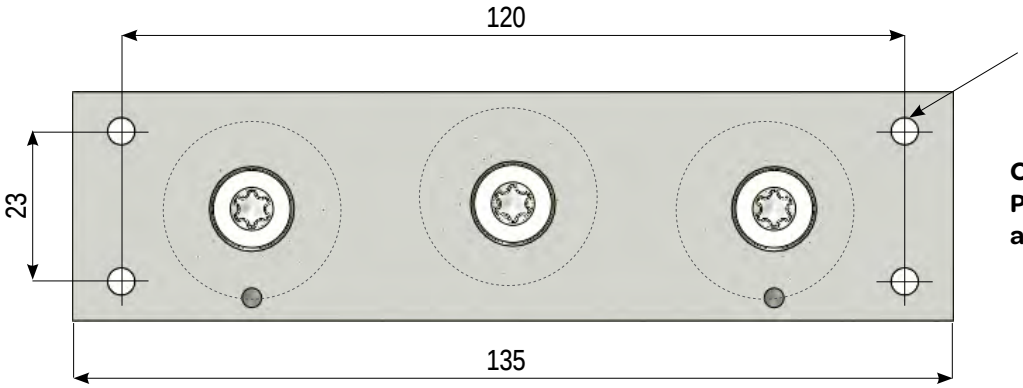
Carrello serie PAZ26, PAX26 a 3 rotelle



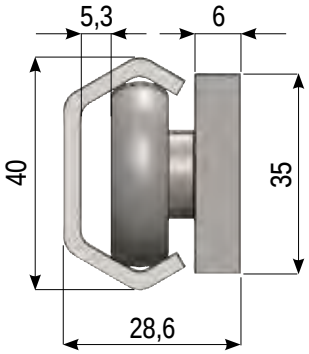
Con guida LAZ e LAX

Codice	Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)	Peso (g)
PAZ26 PAX26	800	400	3	9	12	100





Carrello serie PAZ40, PAX40 a 3 rotelle

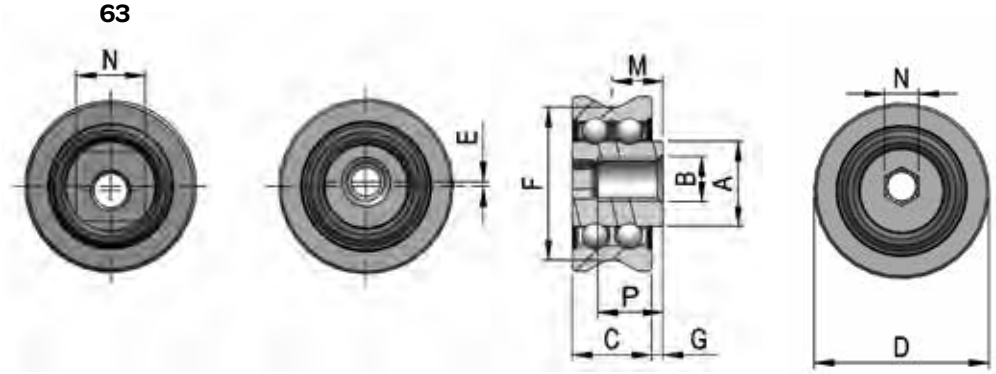


Con guida LAZ e LAX

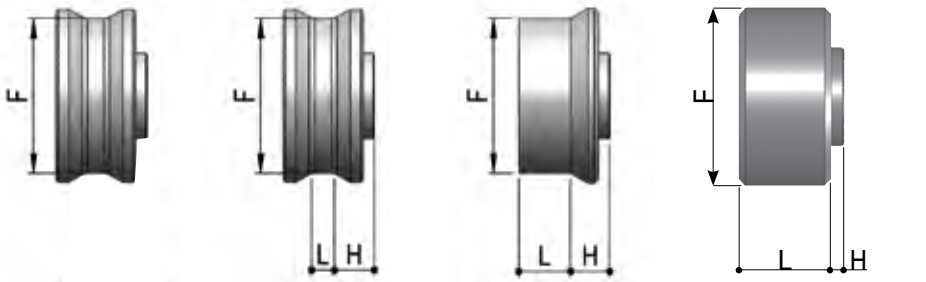
Codice	Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)	Peso (g)
PAZ40 PAX40	1600	800	9	23	32	430

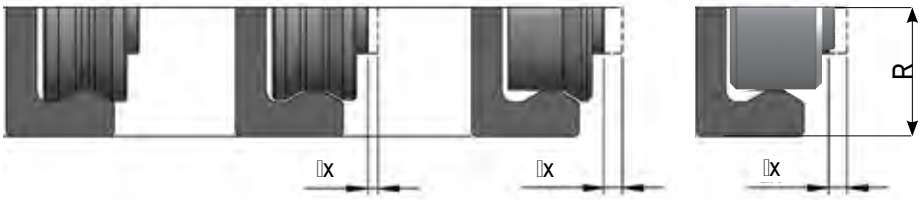
Le rotelle di precisione della serie R. sono munite di un doppio giro di sfere con contatto obliquo ad alta capacità di carico sia in direzione radiale che in direzione assiale.
Sono disponibili nella versione **vincolata serie R.V** con appoggio sui piani laterali a V con vincolo radiale ed assiale e nelle **versioni flottanti** con un solo contatto piano, nella **serie R.P ad escursione assiale** contenuta dalle due spalle laterali, e nella **serie R.F ad escursione maggiorata** priva di una spalla di contenimento (solo per la dimensione 43). Le rotelle dispongono di **schermi stagni del tipo 2RS in gomma nitrilica con anima in metallo e sono lubrificate a vita con grasso ai saponi di litio**. Gli anelli sono costruiti in acciaio per cuscinetti temprato a cuore accuratamente rettificati nelle classi di precisione DIN620. Le dimensioni **28 e 43** sono disponibili anche la **versioni in acciaio inossidabile** della serie **R..X** con anelli e sfere costruiti in **AISI 440C** temprati a cuore per le applicazioni dove è richiesto elevata resistenza alla corrosione.

Solo dimensione 63



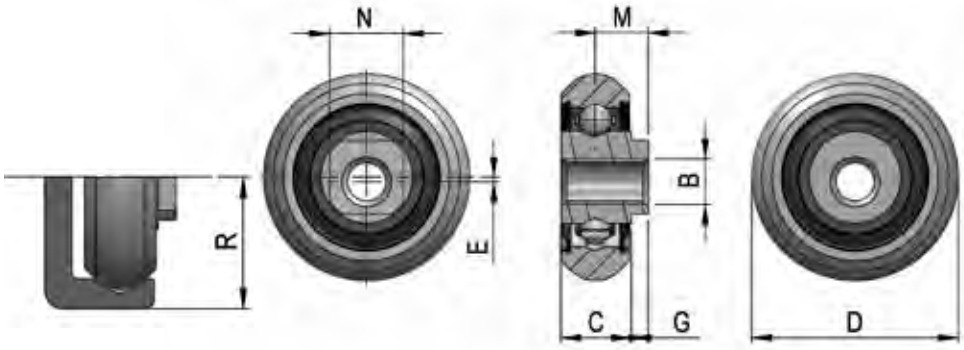
Rotella R.V vincolata | **Rotella R.P flottante** | **Rotella R.F extra flottante** | **Rotella R.U piana**





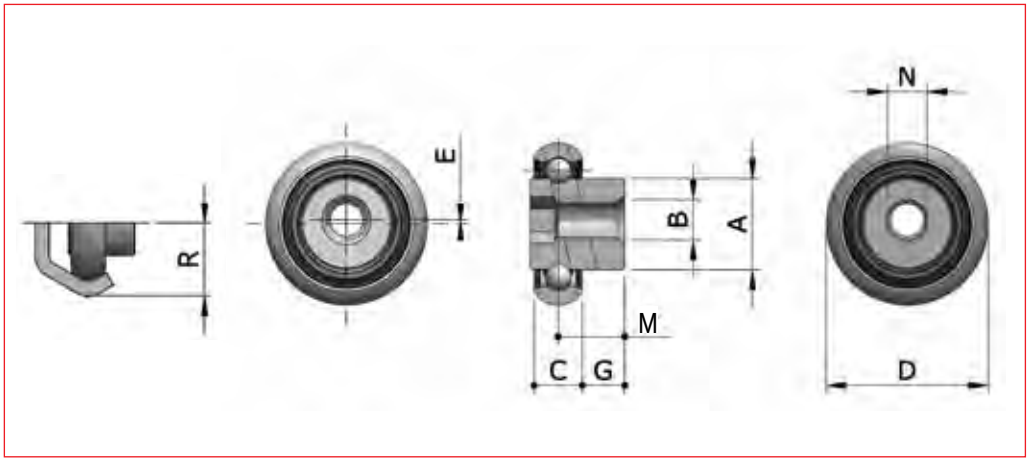
Codice rotella	Tipo	E (mm)	D (mm)	C (mm)	M (mm)	G (mm)	N sede chiave	A (mm)	B (mm)	P (mm)	R (mm)	F (mm)	L (mm)	H (mm)	Ver-sione	Escur-sione assiale ±x	Per guida	Coeff. dinam. C (N)	Capacità di carico		Peso (g)
																			Co rad	Co ax	
RCV18G	concentrica	0	13,2	7,0	4,6	1,1	esagono incassato Hex 3	6,8	M4	5,4	8,8	11,4			vincolata		MRG18	1650	800	230	10
REV18G	eccentrica	0,4																			
RCP18G	concentrica	0										11,9	2,5	3,4	flottante	1 (+/-0,5)					
REP18G	eccentrica	0,4																			
RCV28	concentrica	0	20,0	9,0	6,3	1,75	esagono incassato Hex 4	10,8	M5	7,0	13,9	17,6			vincolata		MR28	3000	1600	460	20
RCVX28																					
REV28	eccentrica	0,6																			
REVX28																					
RCP28	concentrica	0										17,9	3,0	4,8	flottante	1,2 (+/-0,6)					
RCPX28																					
REP28	eccentrica	0,6																			
REPX28																					
RCU28	concentrica	0	17,8					9,7				17,8	9	1,8	piana	2 (+/- 1)					
REU28	eccentrica	0,6																			
RCV43	concentrica	0	30,8	14,0	9,0	2,0	esagono incassato Hex 6	15,0	M8	10,5	21,3	27			vincolata		MR43 FXR	7100	3600	1070	50
RCVX43																					
REV43	eccentrica	0,8																			
REVX43																					
RCP43	concentrica	0	30,4									27,2	4,0	7,0	flottante	2 (+/-1)					
RCPX43																					
REP43	eccentrica	0,8																			
REPX43																					
RCF43	concentrica	0											9,0	7,0	extra flottante	4 (+3/-1)					
REF43	eccentrica	0,8																			
RCU43	concentrica	0	27,2									27,2	14	2	piana	4,5 (+3/-1,5)					
REU43	eccentrica	0,8																			
RCV63	concentrica	0	42,4	15,7	10,95	3,1	quadro sporgente 17 per chiave KMR 63	22,1	M10	18,8		38,4			vincolata		FXR	11200	6400	2000	80
REV63	eccentrica	1,2																			

La posizione R rispetto alle guide FXR è indicata a pagina 26 con le lettere A, C ed F.



Le rotelle della serie L.V e P.Z hanno una costruzione interna ad un giro di sfere.
Dispongono di **schermi metallici** del tipo **2Z** e sono **lubrificate a vita** con grasso al sapone di litio. Anche la gabbia delle sfere è costruita in metallo consentendone l'impiego anche in condizioni di **elevata temperatura**.
Gli anelli sono costruiti in acciaio per cuscinetti temprato a cuore accuratamente rettificati nelle classi di precisione DIN620.

Codice rotella	Tipo	E (mm)	D (mm)	C (mm)	M (mm)	G (mm)	N sede chiave	B (mm)	R (mm)	Per guida	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico (N)		Peso (g)
												Co rad	Co ax	
LCV28	concentrica	0	23,25	7,0	5,9	2,4	quadro sporgente da 10 per chiave KML 28	M5	14	ML28	2.400	1.000	250	20
LEV28	eccentrica	0,6												
LCV43	concentrica	0	35,7	11,0	9,4	3,85	quadro sporgente da 13 per chiave KML 43	M8	22	ML43	5800	2500	625	50
LEV43	eccentrica	0,8												



Le rotelle della serie P.. Sono disponibili anche nella versione in **acciaio inossidabile P.X**, con anelli e sfere costruiti in AISI 440C temprati a cuore, per le applicazioni dove è richiesto elevata resistenza alla corrosione. In questo caso **gli schermi** sono del **tipo 2RS a tenuta stagna**.

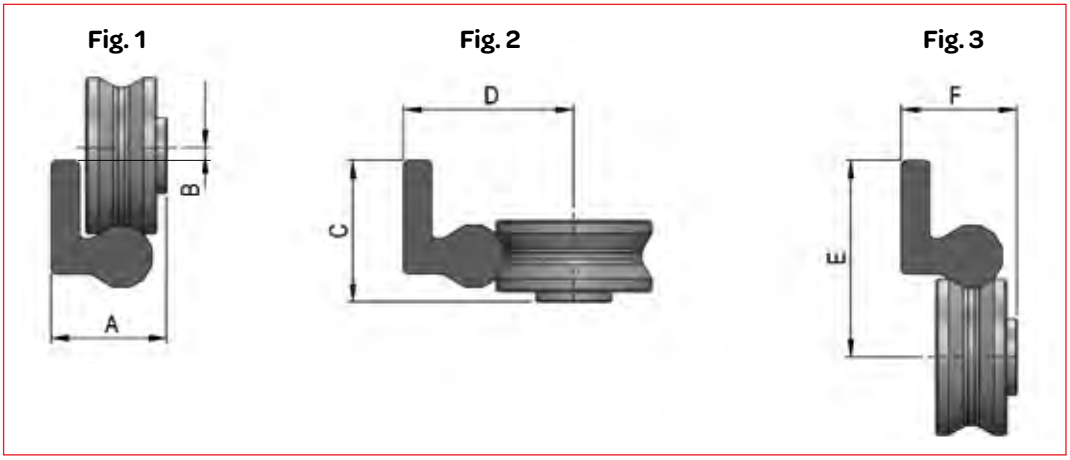
Codice rotella	Tipo	E (mm)	D (mm)	C (mm)	M (mm)	G (mm)	N sede chiave	A (mm)	B (mm)	R (mm)	Per guida	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico (N)		Peso (g)
													Co rad	Co ax	
PCZ26	concentrica	0	20,3	6	8,5	5,5	Hex 3	11,2	M5	13	LAZ26	900	400	148	10
PEZ26	eccentrica	0,6													
PCX26	concentrica	0									LAX26				
PEX26	eccentrica	0,6													
PCZ40	concentrica	0	31,5	10	9,65	4,65	Hex 5	15,0	M6	19,6	LAZ40	1800	800	296	40
PEZ40	eccentrica	0,7													
PCX40	concentrica	0									LAX40				
PEX40	eccentrica	0,7													

GUIDE COMPONIBILI A ROTELLE

Il sistema lineare a rotelle FLEXRACE offre la massima flessibilità di configurazione grazie alla forma originale della **guida FXR**, componente base del sistema, conformata con **3 piste di scorrimento disposte a 90° fra loro** sulle quali possono scorrere le rotelle della serie R indifferentemente su ciascuna delle 3 piste.
L'utilizzo della guida singola o di due o più guide in parallelo dà origine a **numerose combinazioni** in grado di soddisfare ogni specifica esigenza di movimentazione lineare

Guide Serie FXR con rotella

Le guida, disponibile in una unica dimensione, consente l'impiego di **due dimensioni di rotelle** differenti in funzione della capacità di carico richiesta, **la serie R..43 e la serie R..63**.
Le tre piste della guida FXR sono conformate ciascuna da due piani inclinati a V e da un piano centrale analogamente alla conformazione delle piste delle guide della serie MR, possono essere quindi impiegate su di esse sia le versioni vincolate sia le versioni flottanti.
Combinando due guide in parallelo con rotelle vincolate e flottanti si può ottenere un sistema autoallineante in grado di compensare gli errori di parallelismo.

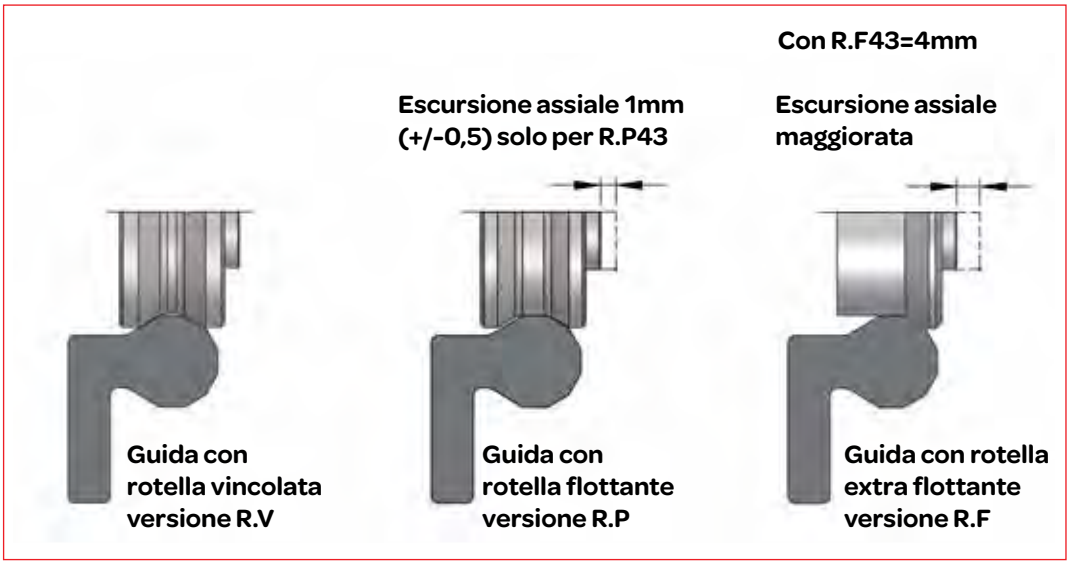


Guida con rotella R.V63

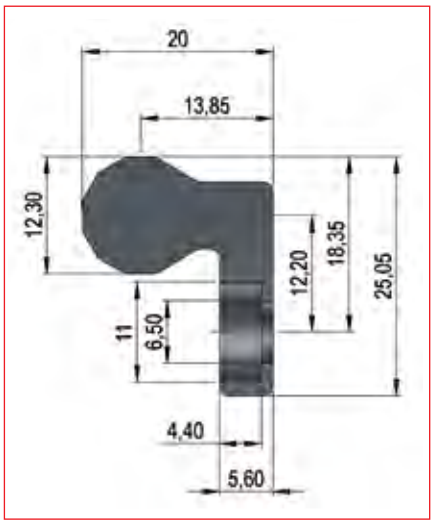
Diposizioni della rotella sulla guida FXR

Tipo rotella	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
R.V43	22,85	0,8	27,9	33,73	38,78	22,85
R.V63	24,8	1,71	29,85	39,41	44,46	24,8

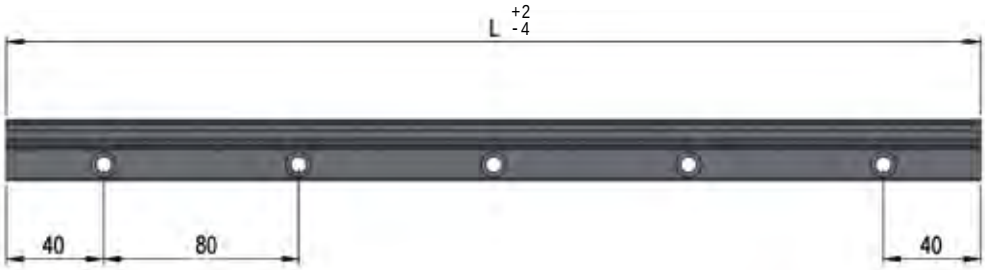
Per altre dimensioni e capacità di carico vedere pagina 23 relativa alle rotelle serie R.



Guida con rotella R.V43

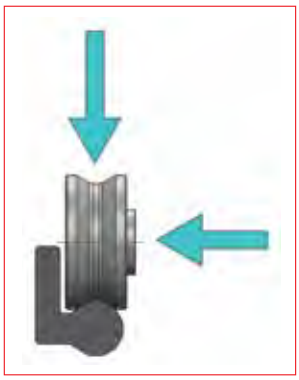


La guida è costruita in acciaio nitrurato ad elevata profondità e ossidato termicamente secondo **l'innovativo processo T RACE-NOX** in grado di assicurare **elevate durezze** ed una **eccellente resistenza alla corrosione**.
Il caratteristico colore nero anche sulle piste di scorrimento è conseguente all'ossidazione ed al successivo processo di microimpregnazione con oli e sostanze antiossidanti per una migliore scorrevolezza e una lunga durata. I fori di fissaggio lamati, a passo standard di 80 mm, sono adatti all'impiego di viti M6 a testa cilindrica ribassata DIN 7984.



L (mm)																								Peso (kg/m)
400	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120	1200	1280	1360	1440	1520	1600	1680	1760	1840	1920	2000	2080	2160		2,09
2240	2320	2400	2480	2560	2640	2720	2800	2880	2960	3040	3120	3200	3280	3360	3440	3520	3600	3680	3760	3840	3920			

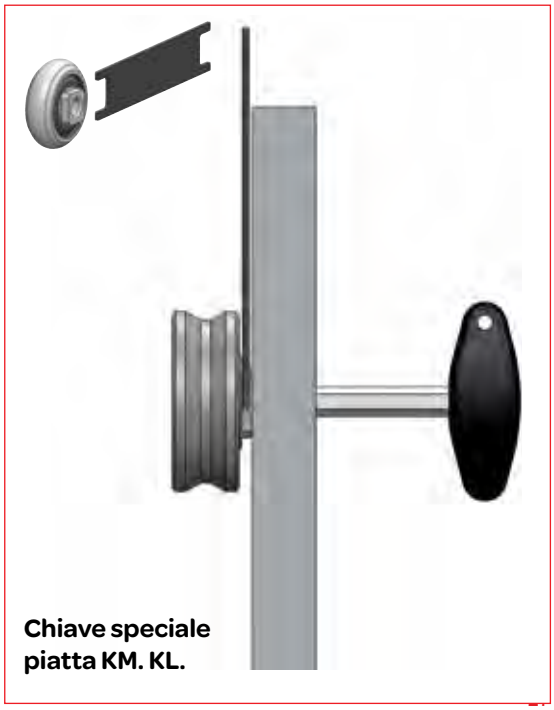
Disposizioni di montaggio delle rotelle



Le rotelle devono essere disposte sulle guide in quantità e direzione in funzione del carico applicato prevalente. La capacità di carico delle rotelle è indicata a pagina 23.
E' sempre preferibile orientare le rotelle in modo che il carico prevalente agisca radialmente sfruttanto la maggiore capacità di carico radiale Co rad. Le rotelle accettano anche un carico assiale inferiore a Co rad che tiene conto del fatto che la rotella risulta sollecitata da un carico assiale eccentrico dovuto all'appoggio sulla guida su un solo lato della rotella.
Le rotelle devono essere fissate su una superficie metallica non cedevole perfettamente piana e bloccate con la vite prevista applicando la coppia di chiusura indicata nella tabella sottostante. Il serraggio della vite deve essere eseguito mantenendo ferma la rotella impegnando l'apposita chiave prevista per ogni tipo di rotella.
Nel caso di impiego di rotelle eccentriche è consigliabile prevedere una rondella elastica a tazza sotto la testa della vite in modo da facilitare la regolazione dell'eccentrico prima del bloccaggio finale. L'eventuale regolazione del precarico può essere eseguita per similitudine seguendo le istruzioni relative alla regolazione dei carrelli a pagina 32.

Chiave esagonale standard

Tipo rotella	Chiave per rotella	Tipo vite	Coppia di serraggio (Nm)
R..18	Hex 3	M4	3
R..28	Hex 4	M5	7
R..43	Hex 6	M8	23
R..63	KMR63	M10	38
L..28	KLM28	M5	7
L..43	KLM43	M8	23
P..26	Hex 3	M5	7
P..40	Hex 5	M6	11



Chiave speciale piatta KM. KL.

Lubrificazione delle guide e delle rotelle

La lubrificazione è molto importante per garantire una lunga durata, in caso di applicazioni con cicli di lavoro ad alta frequenza con movimento continuo **è consigliabile pulire e rilubrificare periodicamente le piste di scorrimento della guida ogni circa 100.000 cicli in funzione dell'ambiente di lavoro**. Si consiglia di utilizzare grasso per alte pressioni classe NLGI2 (ISO2137)

Configurazioni realizzabili con le guide FXR

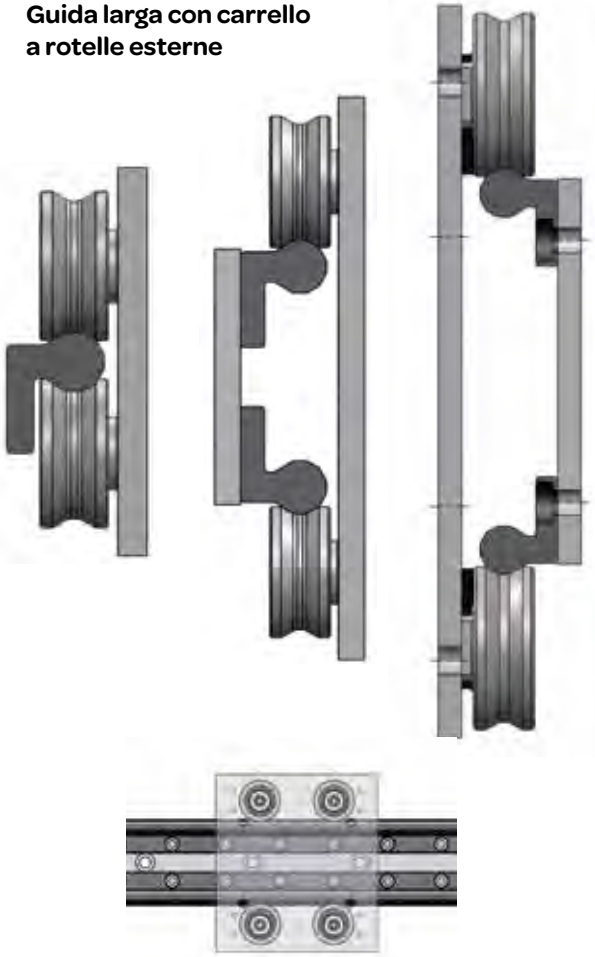
FLEXRACE
FLEXIBLE RAIL RANGE

La guida FRX consente la realizzazione di numerose configurazioni di guide lineari fissando due o più guide in parallelo su piastre o profili tubolari sulle quali far scorrere carrelli muniti di diverse rotelle disposte in modo differente in funzione del carico applicato ed agli ingombri richiesti.
Le configurazioni illustrate sono già state realizzate da **T RACE** per specifici clienti e sono eseguibili a richiesta. In alternativa il cliente può realizzare le diverse soluzioni acquistando i soli componenti base costituiti dalle guide e dalle rotelle richiedendo a **T RACE** l'eventuale supporto tecnico per il dimensionamento in funzione dei requisiti dell'applicazione.
In particolare possono essere realizzate delle guide piatte e larghe in grado di sostenere elevati momenti ribaltanti Mx in grado di sostituire efficacemente soluzioni a doppia guida monorace.

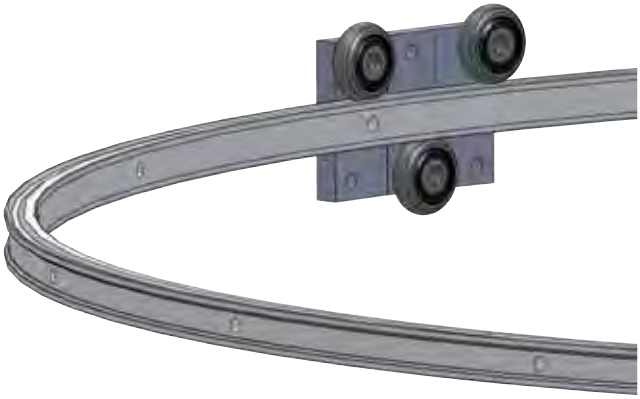
Guida larga con carrello a rotelle interne

Guida telescopica con carrello a rotelle interne ed esterne

Guida larga con carrello a rotelle esterne

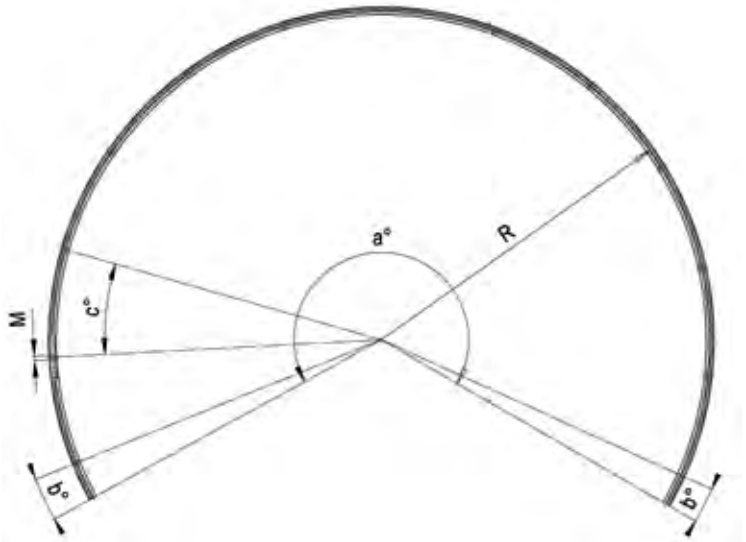


Guida tubolare con carrello a rotelle esterne



Le guide curve della serie BSC sono costruite su richiesta del cliente con un raggio di curvatura non inferiore a 500mm (vedi dati in tabella).
L'arco di curvatura è eseguibile secondo **l'angolo richiesto a°** con il limite rappresentato della lunghezza dello sviluppo della guida in un unico spezzone.
Sulla guida possono scorrere i **carrelli a 3 rotelle della serie RBS** da ordinare sempre insieme alla guida.
La guida è costruita in acciaio trafilato zincato passivato bianco e può disporre di una serie di fori di fissaggio radiali cilindrici indicati in tabella nella posizione richiesta dal cliente.
I carrelli sono muniti di **rotelle con schermi metallici 2Z lubrificate a vita**.
Per assicurare la massima durata è necessario lubrificare le piste di scorrimento regolarmente in funzione della frequenza del ciclo di lavoro. Si consiglia di utilizzare grasso per alte pressioni classe NLGI2 (ISO2137). **Sono disponibili in due sezioni: 28 e 43 mm.**

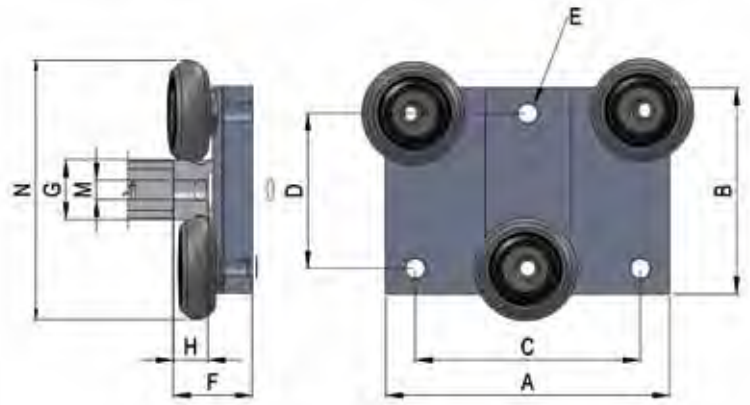
Guida Serie BSC

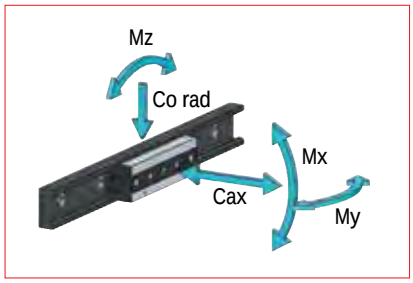


Codice della guida	Raggio di curvatura R (mm)	Sviluppo lineare (mm)	Arco di curvatura a°	Fori di fissaggio sulla guida		
				posizione b°	passo c°	M (mm)
BSC28	500 min	3000 max.	a richiesta			Ø 5,5
BSC43	600 min	4000 max.	a richiesta			Ø 6,5

I fori di fissaggio della guida sono adatti all'impiego di viti a testa cilindrica ribassata DIN.

Carrello serie RBS





Codice del carrello	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	F (mm)	N (mm)	H (mm)	G (mm)	E (mm)	Capacità di carico				
										Co rad	Co ax	Mx	My	Mz
RBS28-3	60	50	40	35	17,3	53,7	6,4	14,4	M5	800	400	2	6	8
RBS43-3	90	80	60	58	24,7	90,7	12,2	21	M6	1600	800	6	18	24

Montaggio delle guide

La disponibilità dei due diversi fori di fissaggio delle **guide tipo L per viti cilindriche ribassate e tipo S per viti a testa svasata** e le diverse disposizioni di fissaggio offerte dai vari carrelli consentono di ottimizzare la disposizione e l'orientamento delle guide lineari quando sono utilizzate in coppia in funzione della geometria, della posizione del carico applicato e della facilità di montaggio.
In genere le guide con foratura tipo S per viti a testa svasata non richiedono l'allineamento della guida in quanto le svasature obbligano il posizionamento della guida in funzione della posizione dei fori sul supporto di fissaggio, in questo caso il montaggio è semplice e veloce ma la qualità del posizionamento della guida è condizionato dalla precisione di posizione dei fori sul supporto.

Le guide con foratura per viti cilindriche tipo L consentono uno spostamento laterale fra i fori di fissaggio sul supporto e la guida grazie al gioco fra la vite ed il foro della guida. Questa soluzione è da preferire quando la posizione dei fori sul supporto possono essere meno precisi o quando si desidera allineare la guida ad un riferimento laterale che ne determina la posizione o quando la si vuole allineare ad un'altra guida parallela posta sullo stesso piano.

Le guide devono essere fissate ad una struttura sufficientemente rigida per sostenere il carico utilizzando tutte le viti di fissaggio previste. Le guide una volta fissate alla struttura assumono la linearità della struttura stessa.
I fori di fissaggio devono prevedere uno smusso come indicato in tabella.

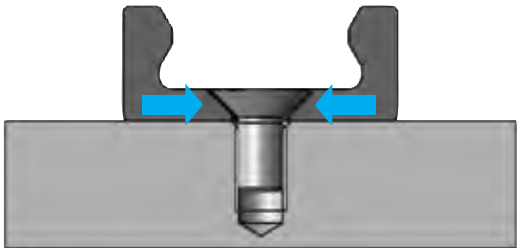
Montaggio dei carrelli

I carrelli della serie R. dispongono di fori filettati allineati ai fori di fissaggio della guida con una tolleranza di disassamento come indicato nella pag 36.
Nel caso di utilizzo di più carrelli nella stessa guida l'eventuale disallineamento dei fori di fissaggio dei diversi carrelli devono essere compensati dalla maggiorazione del diametro dei fori passanti posti sul supporto a cui sono fissati.
Si raccomanda di bloccare le viti di fissaggio della parte mobile ai carrelli solo dopo aver già regolato ed impegnato ogni carrello nella guida in modo che si possano autoallineare con la guida.

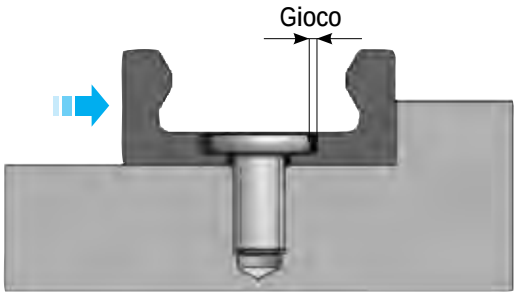
I carrelli della serie R.S e RLS con corpo carrello sottile offrono due possibiltà di fissaggio, o con fori filettati o con fori passanti nella versione **"C"** (es. RLS28-3C) nel qual caso è consigliabile eseguire una coppia di fori sul dorso della guida per accedere al bloccaggio delle viti dopo l'inserimento del carrello nella guida.

I carrelli della serie R.T con fori di fissaggio ortogonali ai fori della guida offrono una doppia possibilità di fissaggio: dall'alto con fori filettati oppure dal basso con fori passanti.
Nel caso di impiego di due carrelli in versione rispettivamente **A e B** nella stessa guida è necessario prevedere la possibilità di compensare l'eventuale disallineamento (vedi tolleranza a pag 36) con opportuni spessori.

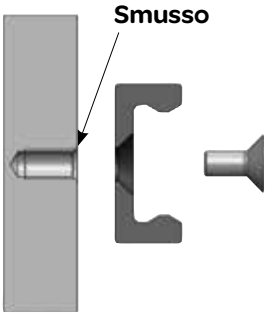
Guida con fori svasati tipo "S"



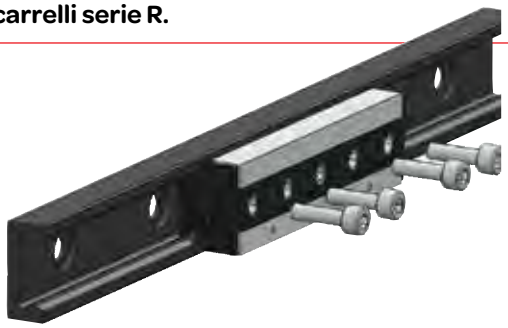
Guida con fori lamati tipo "L"



Tipo guida	Smusso (mm)
MRG18	0.5x45°
MR28	1x45°
MR43	1.5x45°
ML28	1x45°
ML43	1.5x45°

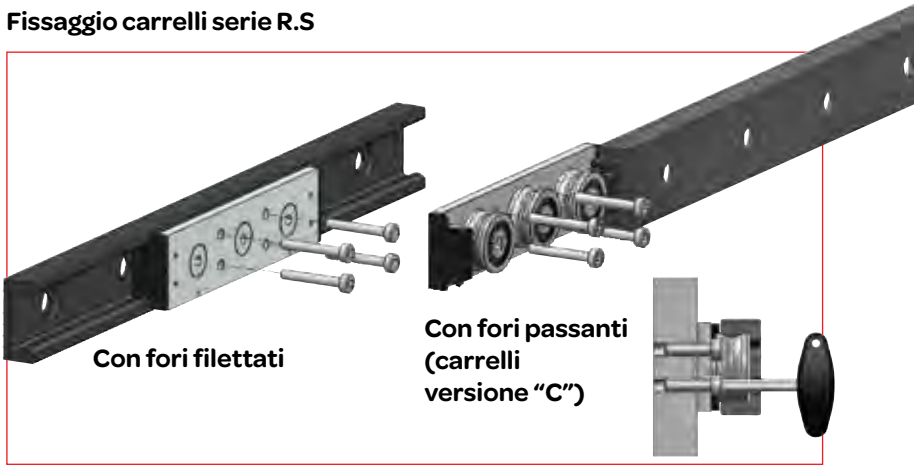


Fissaggio carrelli serie R.



Fissaggio carrelli serie R.T

Fissaggio carrelli serie R.S



Esempi di disposizioni di montaggio

Si riportano a titolo d'esempio alcune disposizioni di montaggio con due guide parallele:

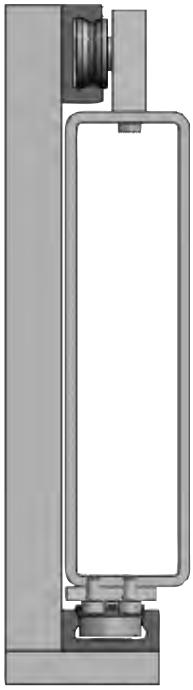
a) Coppia di guide montate su pareti affacciate con foratura di tipo S per un rapido montaggio, combinate con carrelli autoallineanti RA angolari e RF flottanti illimitati per l'assorbimento degli errori di parallelismo fra i due piani di fissaggio e di posizionamento delle guide.

b) Coppia di guide appoggiate radialmente sullo stesso piano con fori lamati tipo L per assicurare l'appoggio laterale combinati con carrelli RVT vincolati con fissaggio ortogonale dall'alto.
Sistema a massima rigidità con l'allineamento del parallelismo guide da eseguire in fase di montaggio grazie al completo impiego di viti cilindriche.

c) Coppia di guide ortogonali per il movimento di una parte mobile a sviluppo verticale. La guida superiore è del tipo S con fori svasati per un rapido montaggio combinata con carrelli angolari RAT per sostenere il peso, mentre la guida inferiore ortogonale con carrello flottante illimitato RFS.
Il sistema semplifica il montaggio e consente contemporaneamente un disallineamento delle guide sia sul piano verticale che in quello orizzontale.

d) Coppia di guide giacenti sullo stesso piano con carico assiale. Le due guide sono con fori lamati tipo L per consentire un corretto parallelismo da eseguirsi in fase di montaggio. Una delle due guide deve essere spinta contro un appoggio laterale preciso per determinare la linearità del movimento.
La seconda guida deve essere bloccata per ultima dopo aver fissato i carrelli alla parte mobile, facendola scorrere.
I carrelli sono del tipo vincolato RV per consentire la massima rigidità e capacità di carico assiale compatibile con la guida.

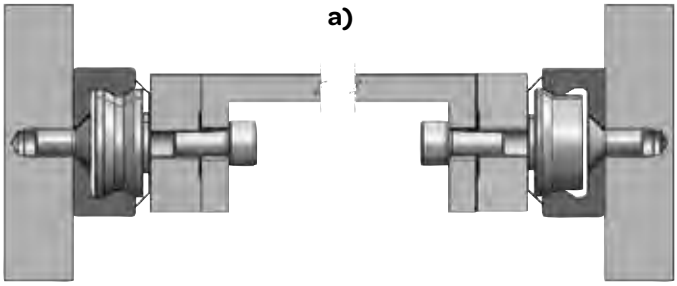
MR43S/RAT43-3



MR43L/RFS43-3

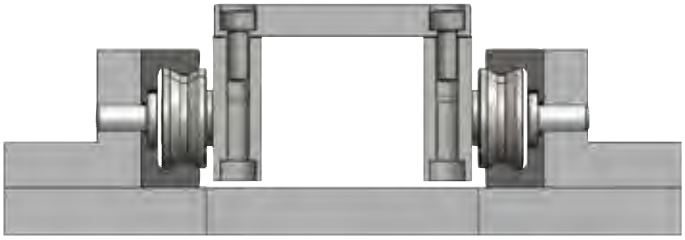
c)

a)



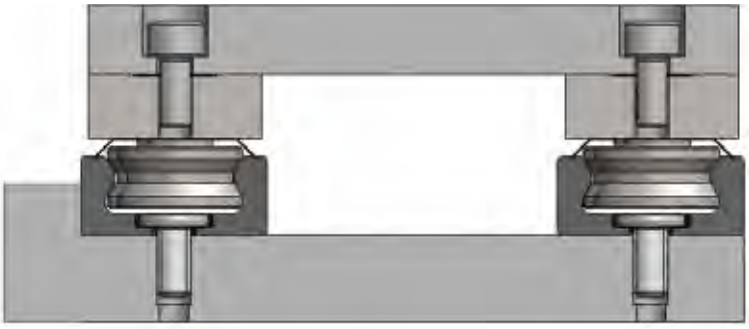
MR43S/RA43-3 **MR43S/RF43-3**

b)



MR43L/RVT43-3 **MR43L/RVT43-3**

d)

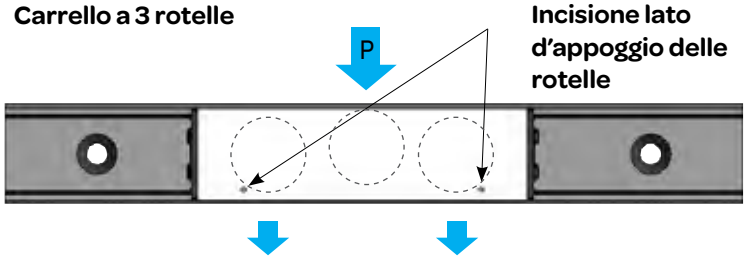


MR43L/RV43-3 **MR43L/RV43-3**

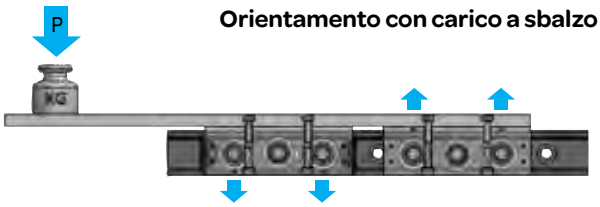
Orientamento dei carrelli

I carrelli a 3 e 5 rotelle offrono la massima capacità di carico in direzione radiale nel verso corrispondente al lato di appoggio del maggior numero di rotelle sulla stessa pista della guida. Tale lato è riconoscibile dalla presenza di due incisioni circolari presenti sul corpo carrello.
Ad esempio nel caso di impiego di due carrelli nella stessa guida con carico a sbalzo come raffigurato i carrelli devono essere orientati con i lati di appoggio delle rotelle opposti fra di loro e coerenti al verso delle reazioni al carico applicato.

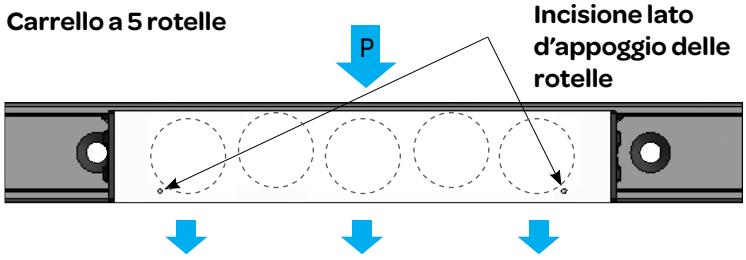
Carrello a 3 rotelle



Orientamento con carico a sbalzo



Carrello a 5 rotelle



Quando i carrelli sono richiesti montati nella guida la registrazione viene effettuata in fabbrica tramite l'impiego di opportuni strumenti in grado di assicurare un accoppiamento standard con **leggero precarico denominato P1** che assicura l'assenza di gioco con la migliore scorrevolezza possibile.
I carrelli già preregistrati se impiegati su guide differenti potrebbero non avere lo stesso precarico a causa della probabile differenza dell'interasse delle piste fra una guida e un'altra. **Quando il carrello è acquistato separatamente dalla guida è comunque possibile effettuare la registrazione del carrello seguendo una procedura** leggermente differente a seconda che il carrello sia della serie R e PA o della serie RL.
La registrazione per tutti carrelli è comunque consentita dalla presenza di una rotella eccentrica nel caso di carrelli a tre rotelle o di due rotelle eccentriche nel caso del 5 rotelle. Le rotelle eccentriche regolabili devono essere posizionate in modo che vadano in appoggio sulla pista opposta in contrapposizione alle rotelle fisse portanti secondo le seguenti procedure:

Procedura di regolazione dei carrelli serie R.

Per eseguire la regolazione bisogna agire sulle viti di serraggio delle rotelle eccentriche accessibili e non coperte dalla bandella superiore e sui perni delle stesse rotelle impegnando una chiave a brugola nella sede esagonale presente sui perni delle rotelle secondo i seguenti step:

1 - Sfilare i tergipista dal corpo carrello per avere maggiore sensibilità nella regolazione. Avvitare la vite di fissaggio della rotella eccentrica fino a quando la relativa rosetta elastica è completamente a pacco senza bloccarla in modo che il perno eccentrico della rotella possa essere girato con la chiave a brugola con un movimento pastoso mantenendosi sempre aderente al piano del corpo carrello.

2 - Ruotare il perno della rotella eccentrica in modo che approssimativamente risulti allineata alle rotelle fisse o leggermente spostata in direzione opposta al lato di appoggio delle rotelle fisse.

3 - Bloccare la guida in una morsa o in un supporto stabile in modo da non doverla trattenere con le mani. Inserire il carrello nella guida ed impegnare il perno della rotella eccentrica con la chiave a brugola facendola passare da un foro di fissaggio della guida. Ruotare leggermente la chiave in modo che la rotella eccentrica vada in appoggio sulla pista opposta alle rotelle fisse. Durante la rotazione dell'eccentrico accompagnare in rotazione nello stesso senso anche la relativa vite di fissaggio con un'altra chiave in modo che non si allenti e non si serri usando le due mani.

4 - Verificare l'assenza del gioco premendo alternativamente in direzione assiale le estremità del carrello, verificando che non si avvertano oscillazioni in diversi punti della guida. Questa operazione non è possibile per i carrelli angolari RA e flottanti RP, RF

5 - Mantenendo ferma in contrasto la chiave impegnata nel perno eccentrico, ruotare e serrare la vite di fissaggio della rotella.

ATTENZIONE! Evitare di bloccare o sbloccare la rotella eccentrica ruotando la chiave impegnata nel perno della rotella, agire sempre e solo sulla vite!

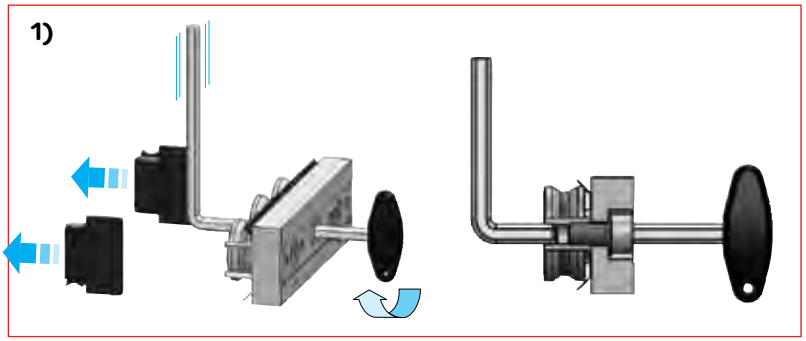
6 - E' possibile verificare l'entità del precarico sfilando e reinserendo lentamente il carrello da una estremità della guida, la forza di inserimento Fi è proporzionale al precarico. In linea generale per una buona regolazione tale forza deve essere compresa fra i valori indicati in tabella.

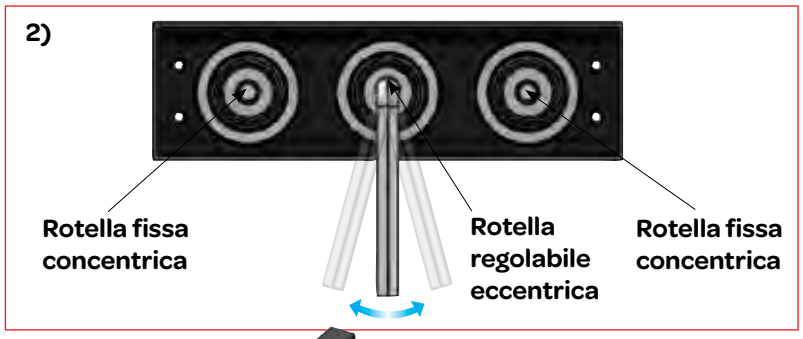
7 - Bloccare quindi la vite di serraggio utilizzando una chiave dinamometrica con la coppia di serraggio Mt indicata in tabella mantenendo in posizione il perno eccentrico della rotella con la chiave a brugola.

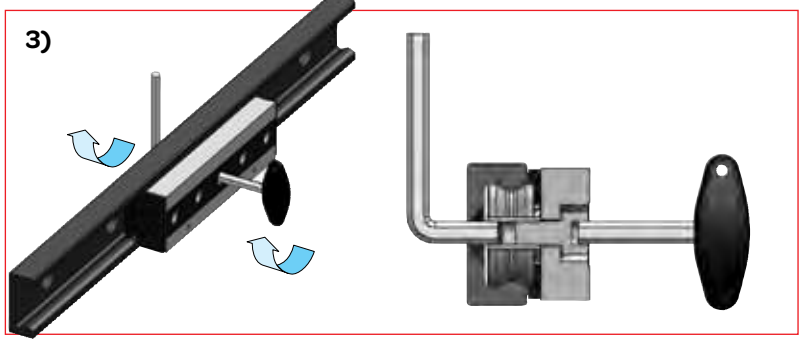
Per i carrelli a 5 rotelle la procedura descritta è ripetuta per ciascuna delle due rotelle eccentriche. Quando si regola la seconda rotella eccentrica è necessario accertarsi visivamente se la rotella è andata in contatto con la pista corretta verificando il senso di rotazione che deve essere opposto a quello delle rotelle fisse adiacenti. La rotazione delle rotelle sono visibili dal retro della guida attraverso i fori di fissaggio. L'omogeneità del precarico fra le due rotelle eccentriche è verificabile estraendo e reinserendo il carrello dalla guida ruotandolo di 180 gradi.

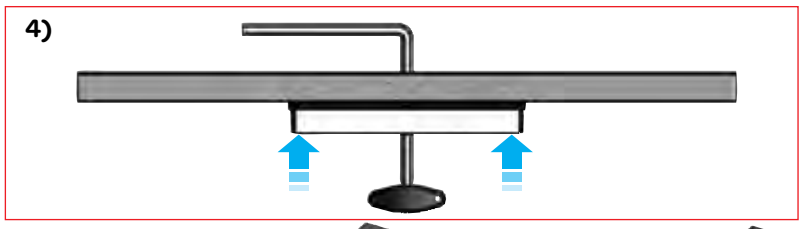
ATTENZIONE! Reinserire il carrello prestando cura all'orientamento in funzione della direzione del carico applicato.

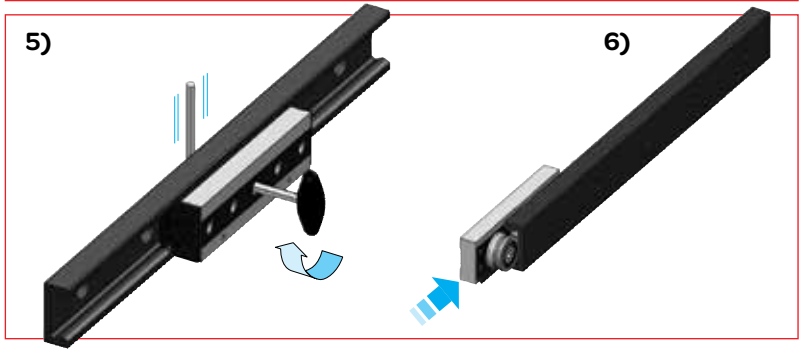
Regolazioni carrelli serie R.











Tipo carrello	Fi - Forza di introduzione	
	min	max
R.18	0,5 N	2 N
R.28	1 N	5 N
R.43	2 N	10 N

Tipo carrello	Mt - Coppia di serraggio
R.18	3 Nm
R.28	9 Nm
R.43	22 Nm

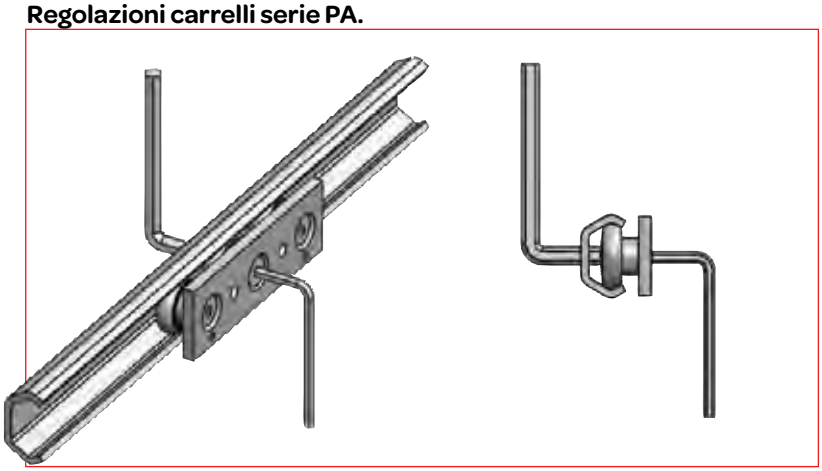
Procedura di regolazione dei carrelli serie PAZ, PAX.

Nei carrelli delle serie PAZ, PAX analogamente ai carrelli della serie R. la rotella centrale eccentrica è munita di perno con esagono incassato accessibile facendo passare la chiave a brugola attraverso un foro di fissaggio della guida pertanto la procedura di regolazione è simile a quella descritta a pag. 32.
La coppia di serraggio della vite di fissaggio ed i criteri di precarico sono riportati nelle tabelle a fianco
ATTENZIONE! Reinserire il carrello prestando cura all'orientamento in funzione della direzione del carico applicato.

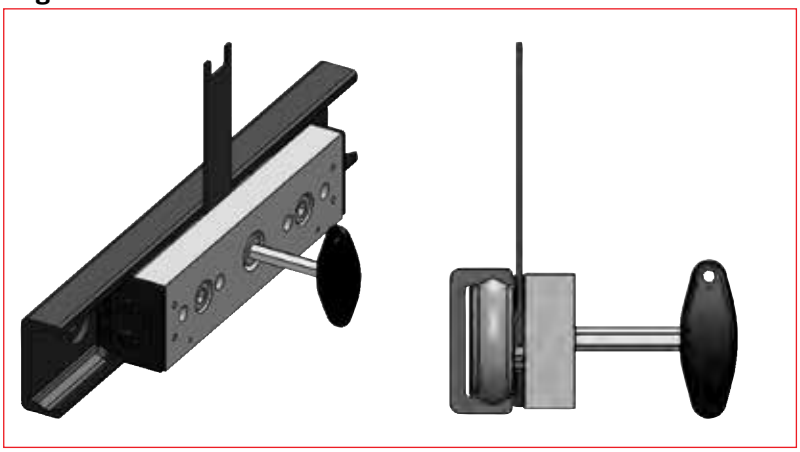
Tipo carrello	Mt - Coppia di serraggio
PAZ/PAX 26	7 Nm
PAZ/PAX 40	23 Nm

Tipo carrello	Fi - Forza di introduzione	
	min	max
PAZ/PAX 26	1 N	5 N
PAZ/PAX 40	1 N	5 N

Regolazioni carrelli serie PA.



Regolazioni carrelli serie RL.



Procedura di regolazione dei carrelli serie RL.

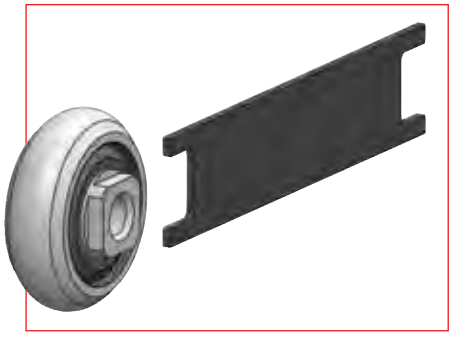
I carrelli delle serie RL. A differenza dei carrelli serie R dispongono di rotelle con perno eccentrico ad impronta quadra verso il lato corpo carrello, grazie alla quale mediante l'impiego di una chiave piatta speciale fornita dalla **T RACE** è possibile effettuare la registrazione del carrello anche con guida già fissata alla struttura di supporto.
La chiave deve essere inserita con carrello montato in guida nella feritoia fra corpo carrello e guida.

La procedura di regolazione è la stessa descritta precedentemente per i carrelli serie R dove la chiave a brugola per il perno eccentrico è sostituita dalla chiave piatta speciale.

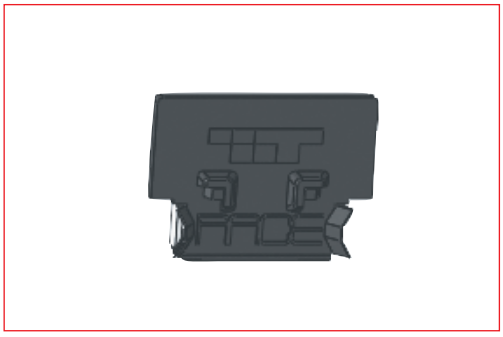
Tipo carrello	Mt - Coppia di serraggio
RL28	7 Nm
RL43	23 Nm

Tipo carrello	Fi - Forza di introduzione	
	min	max
RL28	1 N	5 N
RL43	2 N	10 N

Chiave di regolazione KML



Tergipista di ricambio serie KT.



La chiave piatta speciale è fornita gratuitamente a richiesta indicando il codice qui a fianco riportato.

Tipo carrello	Codice chiave piatta
RL28	KML28
RL43	KML43

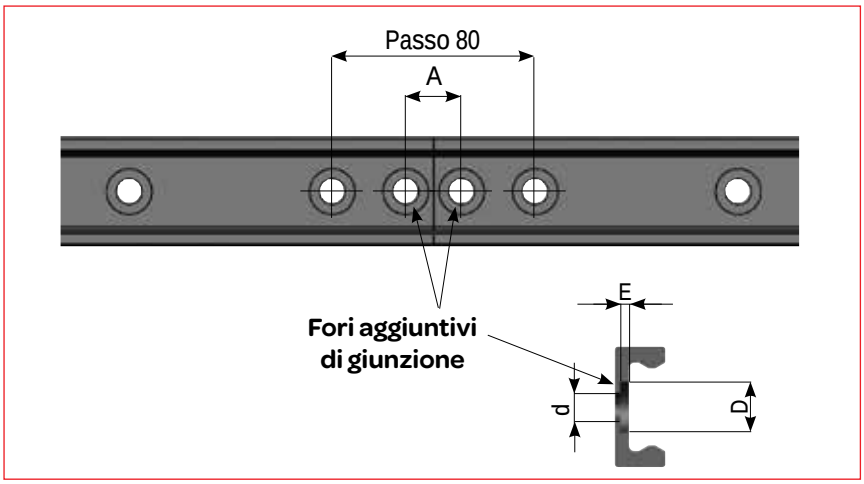
Codice tergipista	Tipo carrello
KT- 18	R.18
KT-28	R.28, R. T28
KT-43	R.43, R. T43
KTL-28	RL28
KTL-43	RL43
KTS-28	R. S28
KTS-43	R. S43
KTLS-28	RLS28
KTLS-43	RLS43

Lubrificazione dei carrelli

Tutti i carrelli ad eccezione della serie PAZ e PAX sono forniti completi di tergipista contenenti un feltro sintetico imbevuto di olio lubrificante in grado di rilasciare un film di lubrificante sulle piste di scorrimento della guida per un lungo periodo di funzionamento. La durata della autolubrificazione è dipendente dalle condizioni di impiego e dal livello di inquinamento ambientale. In genere in normali condizioni il tergipista autolubrificante può durare fino a 700 km, quindi può essere facilmente sostituito con un kit di ricambio. Le rotelle sono lubrificate a vita con grasso ai saponi di litio e protette con schermi stagni tipo 2RS, nel caso di carrelli delle serie R. oppure metallici tipo 2Z per la serie RL.
La lubrificazione è molto importante per garantire una lunga durata, in caso di applicazioni con cicli di lavoro ad alta frequenza con movimento continuo è consigliabile pulire e rilubrificare periodicamente le piste di scorrimento della guida ogni circa 100.000 cicli in funzione dell'ambiente di lavoro. Si consiglia di utilizzare grasso per alte pressioni classe NLGI2 (ISO2137)

Le guide MR possono essere fornite composte in più spezzoni nel caso servano delle lunghezze superiori alle lunghezze massime indicate a catalogo.
La guida composta deve essere ordinata in fabbrica specificando la lunghezza totale e le lunghezze dei singoli spezzoni: "Esempio codice di ordinazione: MR43L-6000(4000+2000)"
La guida composta verrà realizzata selezionando gli spezzoni di guida con pari interasse piste e predisponendo le estremità da giuntare con dei fori aggiuntivi per viti speciali a testa cilindrica ribassata fornite insieme alla guida. Il cliente deve quindi prevedere dei fori supplementari sulla struttura di fissaggio della guida in corrispondenza dei fori aggiuntivi sulla guida.

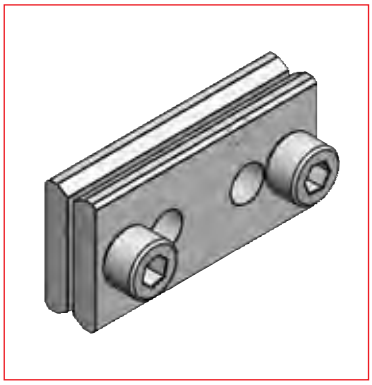
Zona di giunzione guide composte

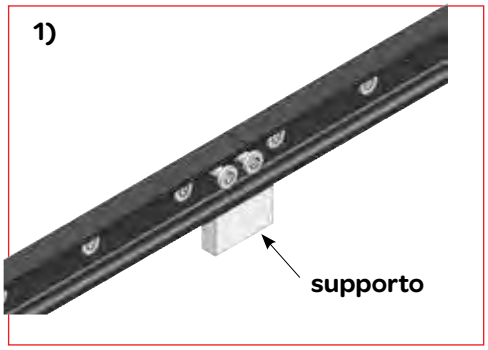


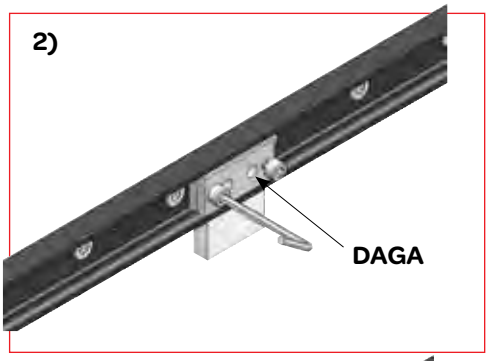
Tipo di guida	Vite di congiunzione	Attrezzo di allineamento	A	D	d	E
MRG18	M4-TORX SP	DAGA-MR18	16	9	5	1,9
MR28	M5-TORX SP	DAGA-MR28	16	11	6	2
MR43	M8-TORX SP	DAGA-MR43	22	18	10	3,2
ML28	M5-TORX SP	DAGA-ML28	16	11	6	2
ML43	M8-TORX SP	DAGA-ML43	22	18	10	3,2
FXR	M6-DIN 7984	DAGA-FXR	20	10,5	6,5	4,4

Attrezzo di allineamento serie DAGA.

Per allineare correttamente le estremità è necessario utilizzare un apposito strumento di allineamento acquistabile separatamente indicando il codice indicato in tabella.







Istruzioni di montaggio per le guide a più spezzoni

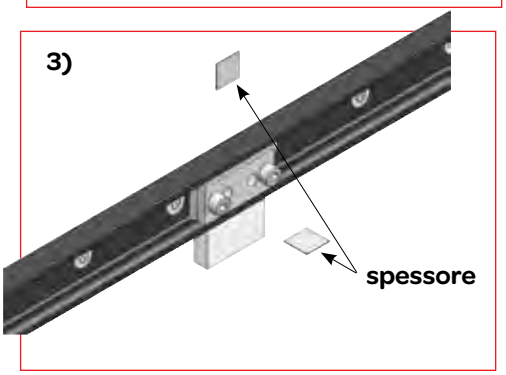
1) Predisporre un supporto della guida nella zona di giunzione degli spezzoni. Infilare l'attrezzo di allineamento DAGA da una estremità della guida. Avvitare le viti di fissaggio della guida senza serrare le ultime due prossime alla giunzione di ciascuno spezzone. Avvitare le due viti speciali di estremità senza serrarle

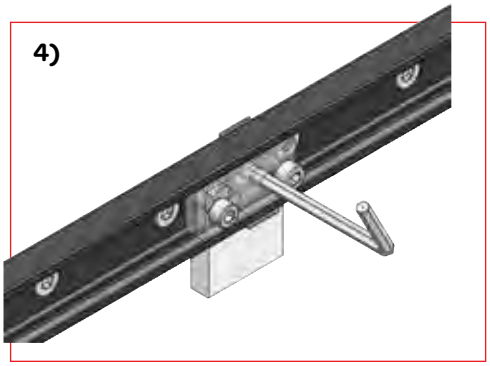
2) Posizionare l'attrezzo di allineamento a cavallo della giunzione.
Avvitare a fondo le viti dello strumento fino al perfetto allineamento delle piste di scorrimento dei due spezzoni.

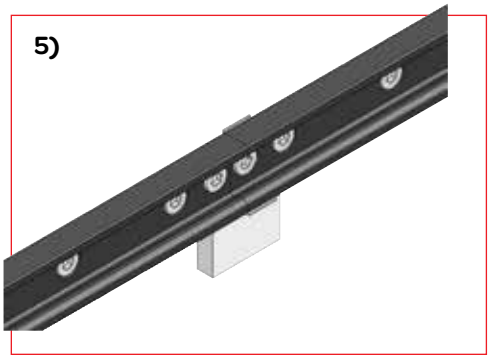
3) Verificare se i piani esterni dei due spezzoni di guida sono allineati fra di loro, altrimenti inserire uno spessore adeguato per compensare il disallineamento fra la guida e i piani di fissaggio.

4) Serrare a fondo le due viti speciali di estremità facendo passare la chiave di serraggio attraverso gli appositi fori dell'attrezzo di allineamento. Serrare a fondo le altre viti di fissaggio della guida.

5) Allentare lo strumento di allineamento e sfilarlo da una estremità.

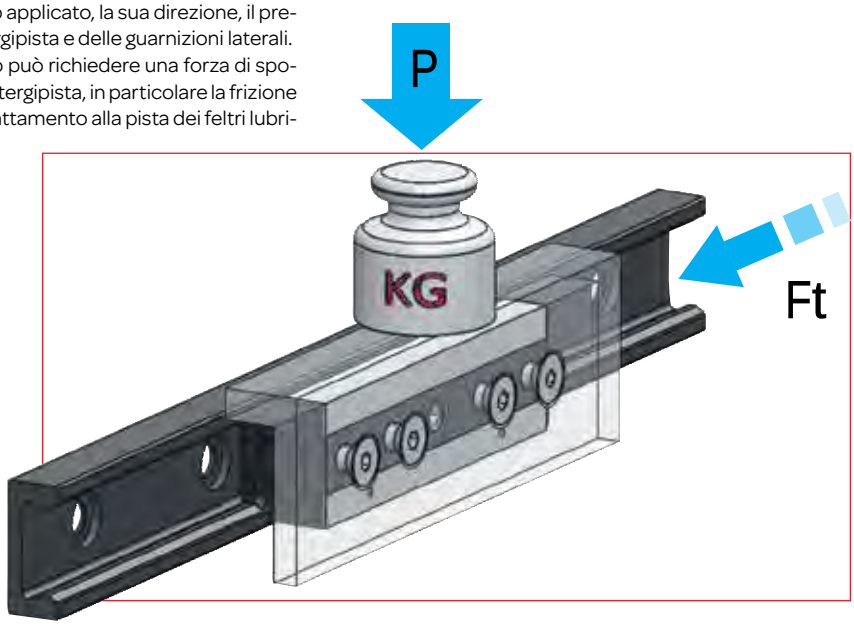






Forza di spostamento dei carrelli

La forza totale Ft necessaria per spostare un carrello è condizionata da diversi fattori che si sommano fra di loro in funzione dell'applicazione, quali il valore del carico esterno applicato, la sua direzione, il precarico del carrello ottenuto in fase di registrazione e la presenza dei tergipista e delle guarnizioni laterali.
In linea di massima il carrello registrato in guida senza carico applicato può richiedere una forza di spostamento Fw che è conseguente al precarico più la frizione causata dai tergipista, in particolare la frizione dei tergipista tende a diminuire dopo una prima fase di utilizzo per l'adattamento alla pista dei feltri lubrificanti posti al loro interno.
Se si tolgono i tergipista la forza di spostamento Fo è principalmente causata dal precarico del carrello. Il precarico del carrello e quindi la forza di spostamento Fo potrebbe risultare leggermente diversa da un punto ad un altro nella guida a causa della tolleranza di parallelismo fra le due piste di scorrimento interne della guida. La forza totale di spostamento Ft del carrello con carico radiale applicato P è approssimativamente proporzionale al carico in funzione del coefficiente di attrito delle rotelle aumentata dalle frizione Fw dei tergipista e del precarico.



Ft =(P x μ)+Fw

Nel caso il carrello sia privo di tergipista il valore Ft è dato:

Ft =(P x μ)+Fo

Nella tabella sono riportati i valori di Fw e Fo indicativi fra un valore minimo ed un valore massimo in funzione del precarico assegnato in fase di regolazione da un valore minimo ad un valore massimo accettabile.
Il risultato Ft della formula semplificata è ragionevolmente valida per carichi applicati superiori al 10% del carico massimo ammissibile.
Per carichi inferiori il coeffeciente d'attrito μ è maggiore fino al doppio.

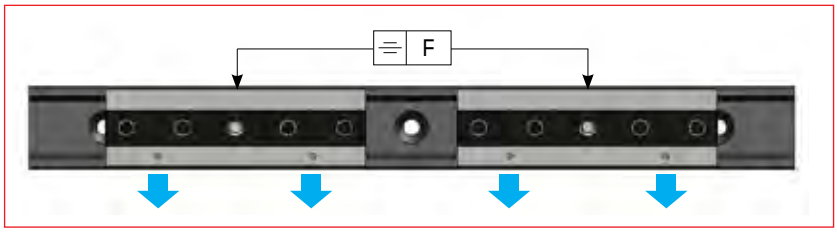
Tipo di carrello	Fo Attrito statico del carrello senza carico e senza tergipista	Fw Attrito statico del carrello senza carico con tergipista	μ μ Coefficiente di attrito delle rotelle
R.18	da 0,2 N a 0,5 N	da1 N a 1,5 N	0,005
R.28	da 0,5 N a 1,5 N	da 2,5 N a 3,5 N	0,005
R.43	da 1 N a 3,5 N	da 6 N a 10 N	0,005
RL/RLS/R.S28	da 0,5 N a 1,5 N	da 2,5 N a 3,5 N	0,005
RL/RLS/R.S43	da 1 N a 3,5 N	da 6 N a 10 N	0,005
PAZ-PAX	da 0,1 N a 0,6 N		0,008

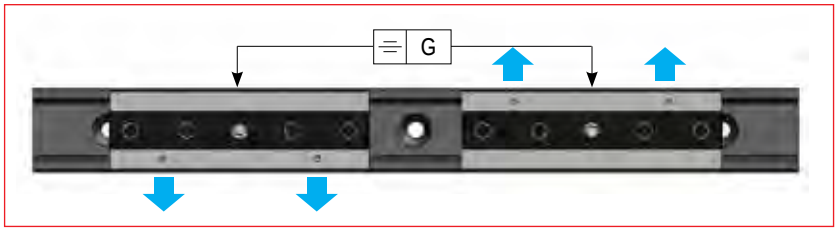
Velocità

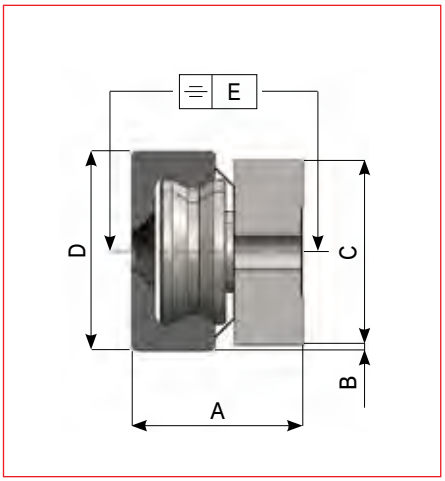
I carrelli a rotelle **T RACE** consentono il raggiungimento di **elevate velocità** d'impiego **fino a 10m/s** con emissione di rumore particolarmente contenuto se confrontato con le guide con pattini a ricircolazione di sfere disponibili sul mercato. La tabella a fianco riporta i limiti di velocità per le diverse tipologie di carrello.
I carrelli della serie R con tergipista e guarnizioni longitudinali possono emettere un leggero rumore di strisciamento con carrello senza carico che tende a diminuire con l'uso grazie all'adattamento degli elementi striscianti del carrello alla guida.

Tipo di carello	Velocità massima
R.18	5 m/s
R.28	7 m/s
R.43	10 m/s
RL/RLS/R.S28	7 m/s
RL/RLS/R.S43	10 m/s
PAZ-PAX	5 m/s

Le dimensioni delle guide con i relativi carrelli montati sono soggette alle tolleranze costruttive indicate in tabella relative alle dimensioni di assieme ed alla posizione reciproca dei fori di fissaggio della guida e del carrello. In particolare è necessario tenere conto della possibilità che l'asse di simmetria del carrello potrebbe risultare leggermente disallineato con l'asse di simmetria della guida. Tale disallineamento potrebbe essere maggiore nel caso di impiego di due carrelli nella stessa guida orientati in direzioni diverse. Tali disallineamenti possono essere compensati eseguendo i fori di passaggio delle viti di fissaggio sulle parti fisse e mobili leggermente maggiorati.







Tipo di guida	Tipo Carrello	Tolleranza						
		A	B	C	D	E	F	G
MRG18	R.G18	+0,15/-0,1	+0,2/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,3/-0,35	0,2	0,8
MR28	R.28	+0,15/-0,1	+0,2/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,3/-0,35	0,2	0,8
	R.S28	+0,1/-0,15	+0,25/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,35/-0,35	0,3	1,0
	R.T28	+0,1/-0,15	+0,25/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2		0,2	0,8
MR43	R.43	+0,15/-0,1	+0,2/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,3/-0,35	0,2	0,8
	R.S43	+0,1/-0,15	+0,25/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,3/-0,35	0,3	1,0
	R.T43	+0,1/-0,15	+0,25/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2		0,2	0,8
ML28	RL28	+0,1/-0,15	+0,25/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,35/-0,35	0,2	1,0
	RLS28	+0,1/-0,15	+0,25/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,35/-0,35	0,2	1,0
ML43	RL43	+0,1/-0,15	+0,25/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,35/-0,35	0,2	1,0
	RLS43	+0,1/-0,15	+0,25/-0,25	0/-0,1	+0,2/-0,2	+0,35/-0,35	0,2	1,0
LAZ26, LAX26	PAZ26, PAX26	+0,25/-0,25	+0,4/-0,4	0/-0,1	+0,3/-0,3	+0,5/-0,5	0,3	1,0
LAZ40, LAX40	PAZ40, PAX40	+0,25/-0,25	+0,4/-0,4	0/-0,1	+0,3/-0,3	+0,5/-0,5	0,3	1,0

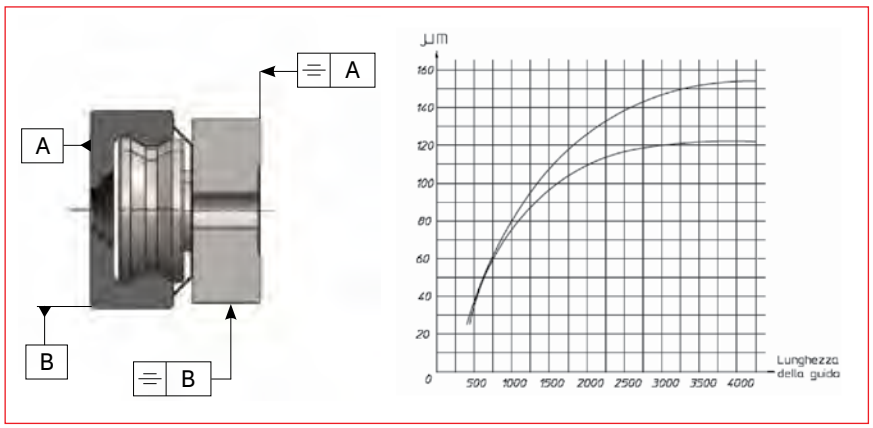
Precisione lineare

La precisione lineare, intesa come lo scostamento della traiettoria reale del carrello rispetto ad una linea teorica rettilinea, è determinata dalla rettilineità delle superfici su cui è fissata la guida e dalla precisione lineare intrinseca della guida. In riferimento alla sola precisione lineare della guida questa è determinata dal parallelismo di corsa del carrello rispetto ai due piani longitudinali della guida, piano A e costa B.

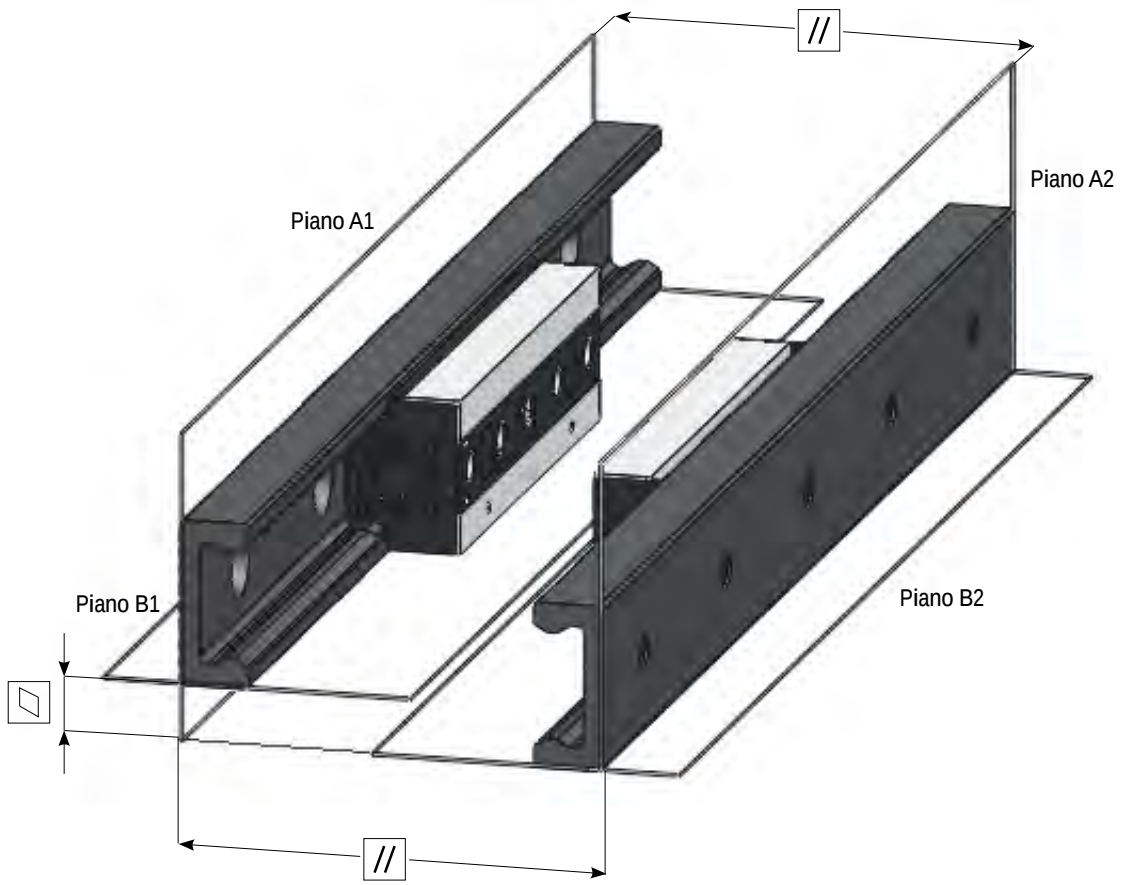
I valori di A e B sono in indicati nel grafico a fianco in funzione della lunghezza della guida.

La precisione lineare indicata rispetto al piano A è ottenibile solo se la guida è fissata su superfici perfettamente rettilinee mediante l'impiego di tutte le viti previste. La precisione lineare indicata rispetto alla costa laterale B è ottenibile solo con guide con fori per viti cilindriche serie "L" dopo aver premuto la guida contro un appoggio laterale perfettamente rettilineo. Nel caso di impiego di guide con fori per viti a testa svasata la linearità è condizionata dalla posizione dei fori di fissaggio della struttura.

La guida libera non fissata potrebbe essere non perfettamente rettilinea (leggermente inarcata sul piano A) senza costituire problema una volta fissata ad una struttura rigida.



Quando si impiegano due guide in parallelo è necessario che le superfici della struttura su cui sono fissate le guide siano parallele sui diversi piani entro i valori di tolleranze indicate nella tabella sottostante in funzione del tipo di guida e del tipo di carrello impiegato.
Errori di parallelismo superiori ai valori indicati possono provocare dei sovraccarichi sulle rotelle e sulle guide che vanno a ridurre la capacità di carico nominale e la durata (vedi coefficiente d'impiego a pag. 38) o se particolarmente elevati a compromettere la funzionalità. Le guide della serie MR combinate con i carrelli della serie RA e della serie RP o RF consentono di tollerare degli errori di montaggio molto ampi grazie alla geometria di contatto delle rotelle (vedi pag. 9) che evitano entro certi limiti di creare delle condizioni iperstatiche e quindi di conseguenza ad evitare sovraccarichi interni preservando la capacità di carico nominale e la durata del sistema lineare
Le guide della serie ML e LA non dispongono di geometrie autocompensanti ma essendo strutturalmente più elastiche (rotelle ad una sola corona di sfere, guide di minore spessore) sono comunque in grado di accettare un discreto errore di parallelismo corrispondente ad un sovraccarico interno con effetti trascurabili se gli errori sono contenuti nei valori indicati.



	Combinazione carrelli		Errore accettabile (mm)		
Coppia di guide parallele	**Carrelli nella guida A**	**Carrelli nella guida B**	**Parallelismo longitudinale fra i piani A**	**Parallelismo verticale fra i piani A**	**Complanarità orizzontale fra i piani B***
MRG18	RVG18	RVG18	0,03	0,02	0,5
	RAG18	RPG18	1	0,4	8
MR28	RV28, RVS28	RV28, RVS28	0,04	0,02	0,6
	RA28, RAS28	RP28, RPS28	1,2	0,5	9
	RA28, RAS28	RF28, RFS28	3	0,5	8
MR43	RV43, RVS43	RV43, RVS43	0,05	0,04	0,7
	RA43, RAS43	RP43, RPS43	2	0,6	10
	RA43, RAS43	RF43, RFS43	4	0,6	10
ML28	RL28, RLS28	RL28, RLS28	0,07	0,04	0,8
ML43	RL43, RLS43	RL43, RLS43	0,09	0,06	0,8
LAZ, LAX, LAN	PAZ, PAX	PAZ, PAX	0,2	0,2	1

* Valore riferito ad una distanza fra le due guide di circa 500 mm.

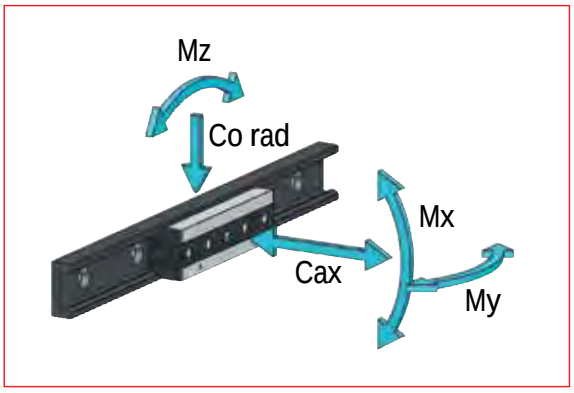
Dopo aver individuato la disposizione più idonea delle guide e dei carrelli è necessario verificare il corretto dimensionamento sia da un punto di vista statico sia in funzione della durata desiderata.
Per la verifica statica è necessario determinare il carico gravante su ciascun singolo carrello, quindi individuato il più sollecitato si verifica il valore del coefficiente di sicurezza confrontandolo con la capacità di carico statico massimo ammissibile. Quando il carico applicato è la risultante di una combinazione di carichi radiali, assiali e momenti, è necessario determinare il valore di ciascuna componente e verificare che:

$$\frac{Pax}{Co\,ax} + \frac{Prad}{Co\,rad} + \frac{Mex}{Mx} + \frac{Mey}{My} + \frac{Mez}{Mz} <= \frac{1}{Z}$$

- **Pax** = componente assiale del carico applicato
- **Prad** = componente radiale del carico applicato
- **Mex, Mey, Mez** = momenti applicati
- **Co ax** = capacità di carico assiale
- **Co rad** = capacità di carico radiale
- **Mx, My, Mz** = capacità di resistenza ai momenti
- **Z** = coefficiente di sicurezza > = 1

La capacità di carico radiale Co rad è da intendersi nella sola direzione indicata sul corpo del carrello con due impronte circolari (vedi pag. 31).

Direzione dei carichi applicati



Si consiglia di assegnare a Z i seguenti valori:

Z	Condizioni di impiego
1 - 1,5	Accurata determinazione dei carichi statici e dinamici. Montaggio preciso, strutture rigide
1,5 - 2	Medie condizioni
2 - 3,5	Scarsa determinazione dei carichi applicati. Vibrazioni, strutture poco rigide. Montaggi grossolani, condizioni ambientali sfavorevoli

Calcolo della durata teorica

La durata teorica delle rotelle e delle piste di scorrimento delle guide **può essere determinata dalla relazione convenzionale sotto indicata espressa in km di percorrenza** , occorre però tenere presente che **il valore così calcolato deve essere assunto con cautela a solo scopo orientativo, infatti la durata di esercizio reale effettivamente raggiunta può risultare molto diversa da quella calcolata**, in quanto i fenomeni di usura e di affaticamento sono causati da fattori non facili da predeterminare, quali ad esempio:

- Imprecisione della stima delle condizioni di carico effettive
- Sovraccarichi per imprecisioni di montaggio
- Vibrazioni, sollecitazioni dinamiche impulsive ed urti
- Condizioni di lubrificazione delle piste di scorrimento
- Escursioni termiche
- Inquinamento ambientale e polverosità
- Danni di montaggio
- Ampiezza della corsa e frequenza del movimento

$$L\,(Km) = 100 \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot \frac{fc}{n} \cdot fa$$

dove:
- **C** = coefficiente di carico dinamico del carrello
- **P** = è il carico equivalente applicato al carrello

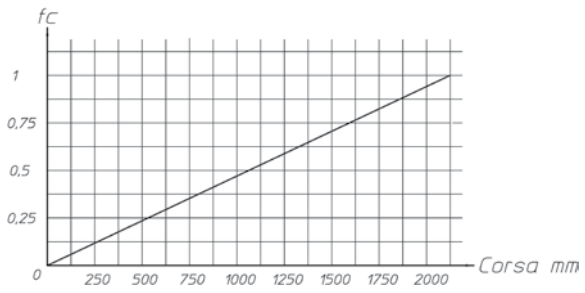
Per il singolo carrello

$$P = P\,rad + \left(\frac{Pax}{Co\,ax} + \frac{Mex}{Mx} + \frac{Mey}{My} + \frac{Mez}{Mz}\right) \cdot Co\,rad$$

- **fc** = coefficiente dipendente dall'ampiezza della corsa che tiene conto del maggior numero di passaggi della rotella sullo stesso tratto di pista nel caso di corse brevi a parità di percorrenza totale. Assume valore 1 per corse superiori di 2 m, per corse inferiori di 2 m è ricavabile dal grafico lineare sottostante

- **n** = numero di rotelle o carrelli che scorrono sulla stessa pista
- **fa** = coefficiente dipendente dallo stato di lubrificazione e dai fattori ambientali; i valori consigliati sono riportati sulla tabella sottostante

Coefficiente fc



fa	Condizioni di impiego
0,7 - 1	Presenza dei dispositivi tergipista con serbatoio di lubrificazione a vite, assenza di polvere ed inquinanti, montaggi accurati
0,2 - 0,5	Senza tergipista, media polverosità ambientale, escursioni termiche, vibrazioni
0,05 - 0,1	Senza tergipista, scarsa lubrificazione, alto inquinamento ambientale, forti escursioni termiche, alte vibrazioni

I fattori correttivi **fc** e **fa** applicati alla formula di calcolo teorica hanno il solo scopo di orientare il progettista qualitativamente dell'influenza delle condizioni applicative sulla durata reale senza però nessuna pretesa di precisione.
Per ulteriori informazioni chiedere al Servizio Tecnico T RACE.

Le guide della serie MR e ML sono costruite utilizzando materiali e trattamenti specifici in grado di assicurare elevati valori di durezza, una bassa usura e una superiore resistenza alla corrosione grazie all'innovativo **processo T RACE-NOX messo a punto da T RACE**. Il trattamento termico chimico è realizzato in tre fasi:

- **Nitrurazione ad alta profondità**
- **Ossidazione nera**
- **Impregnazione con inibitori alla corrosione ed olio minerale.**

Il trattamento **T RACE-NOX** è eseguito su tutte le superfici della guida proteggendo contro la corrosione anche le piste di scorrimento.

Guide	Materiale	Trattamento
Serie MR	Acciaio da nitrurazione	nitrurazione T RACE-NOX
Serie ML	Acciaio da nitrurazione	nitrurazione T RACE-NOX
Serie LAZ	Lamiera di ferro	zincatura passivata bianca
Serie LAX	Lamiera inox AISI 304	no

I carrelli sono costruiti utilizzando diversi materiali come elencato nella tabella sottostante

Materiali	Carrelli					
	Serie R.	Serie R.T, R.S	Serie RL, RLS	Serie PAZ	Serie R.SX	Serie PAX
Corpo carrello	Acciaio zincato passivato bianco	Acciaio zincato passivato bianco	Acciaio zincato passivato bianco	Acciaio zincato passivato bianco	Acciaio inox AISI 304	
Guarnizioni	Policarbonato	no	no	no	no	no
Guscio tergipista	Poliestere elastomerico	Poliestere elastomerico	Poliestere elastomerico	no	Poliestere elastomerico	no
Capsula lubrificante	Fibre sintetiche con grasso ai saponi di litio			no	Fibre sintetiche con grasso ai saponi di litio	no
Viti	Acciaio zincato passivato bianco				Acciaio inox	
Spine e rondelle elastiche	Acciaio armonico			no	Acciaio inox	no
Anelli delle rotelle	Acciaio temprato a cuore				Acciaio inox AISI 440C	
Schermi delle rotelle	Neoprene		Lamiera zincata		Neoprene	
Gabbia per sfere delle rotelle	Poliammide		Lamiera zincata		Poliammide	

Temperatura di esercizio

La temperatura di esercizio dei carrelli è limitata principalmente dalla presenza di componenti in materiale plastico. **Tutti i carrelli possono essere impiegati in un range di temperatura da -20 °C a 110 °C. I carrelli della Serie PA. e RL. muniti di rotelle con schermi di tipo 2Z, se utilizzati senza tergipista, possono essere impiegati fino a 170 °C.** Per temperature diverse dai limiti indicati possono essere forniti a richiesta carrelli con rotelle lubrificate con grassi speciali per alte o basse temperature.

GUIDA LINEARE A SFERE

La serie SF è una guida lineare formata da uno o più cursori in movimento all'interno di una guida per interposizione di una gabbia a sfere. I componenti sono gli stessi della serie SR, con le medesime eccellenti caratteristiche.

Maggiore innovazione

- Materiali impiegati tecnicamente evoluti
- Recente tecnologia di indurimento superficiale
- Innovativo trattamento antiusura
- Nessun assestamento delle piste di scorrimento e mantenimento del precarico iniziale nel tempo

Maggiore capacità di carico

- Sfere di grande diametro
- Maggior numero di sfere per unità di lunghezza
- Piste trattate termicamente ad elevata durezza

Maggiore resistenza agli urti di rifasamento

- Gabbia metallica massiccia con nervature di rinforzo
- Robusti fermi di trattenimento della gabbia

Maggiore protezione alla corrosione

- Trattamento superficiale anticorrosione su tutte le superfici
- Protezione anticorrosione di durata superiore rispetto alla tradizionale zincatura

SF standard

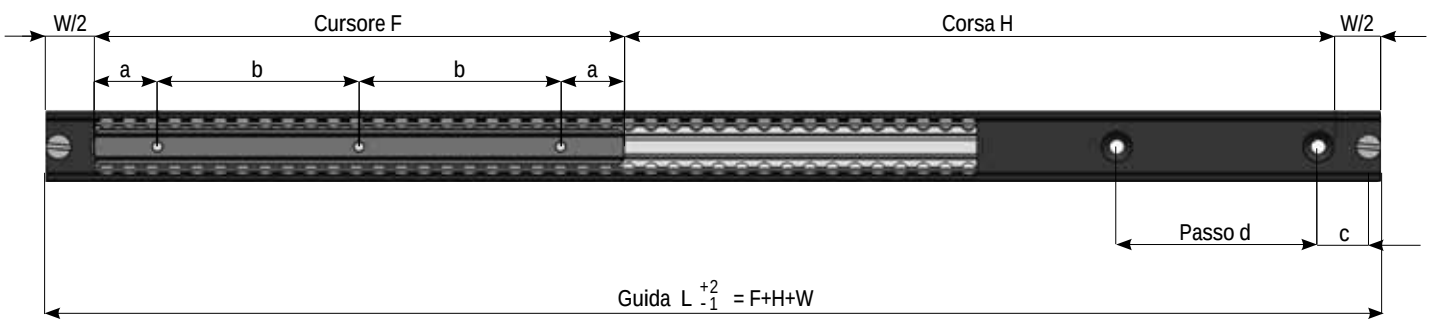
La serie SF è una guida lineare formata da un cursore in movimento all'interno di una guida per interposizione di una gabbia a sfere.
La corsa è limitata dalla lunghezza della gabbia a sfere e dalla lunghezza della guida.
E' disponibile con numerose dimensioni di cursori e di guide standard.

SF con doppio cursore nella stessa gabbia

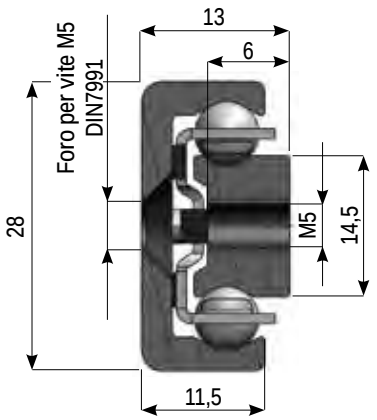
La guida lineare a sfere **SF** può essere configurata a richiesta con due cursori distanziati fra di loro all'interno della stessa gabbia a sfere.
Questa configurazione è utile quando la lunghezza della parta mobile è rilevante.
Le dimensioni delle guide dei cursori possono essere scelte fra le misure della serie SF standard.

SF con doppio cursore in gabbie separate

La guida lineare a sfere **SF** può essere configurata a richiesta con due cursori inseriti in due gabbie a sfere distinte in modo da consentire movimenti indipendenti dei due cursori anche in direzioni opposte, ad esempio per l'apertura di una porta scorrevole a due ante che convergono in chiusura.
Le dimensioni delle guide dei cursori possono essere scelte fra le misure della serie SF standard.



Serie SF28



Esempio di codice d'ordinazione:
SF28-80-250-370

Lunghezza cursore F — Corsa H — Lunghezza guida L

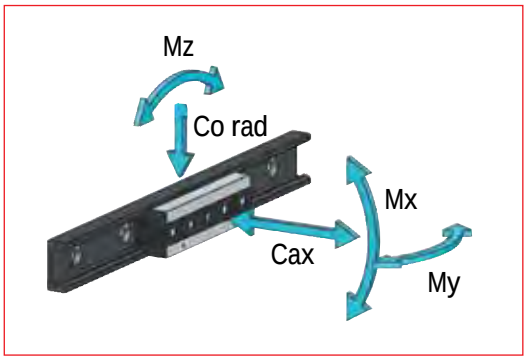
La serie SF è un cuscinetto lineare formato da uno o più cursori in movimento all'interno di una guida per interposizione di una gabbia a sfere. I componenti sono gli stessi della serie SR, con le medesime eccellenti caratteristiche.
Il codice del prodotto deve essere generato scegliendo la **lunghezza F del cursore** mobile fra quelli indicati in tabella, quindi in funzione della **corsa H** deve essere scelta la **lunghezza L della guida** secondo la seguente relazione: **L=F+H+W**

Dove **W è una costante** che per la serie SF28 è pari a **40 mm**.
La capacità di carico è in funzione della lunghezza del cursore F come indicato in tabella.

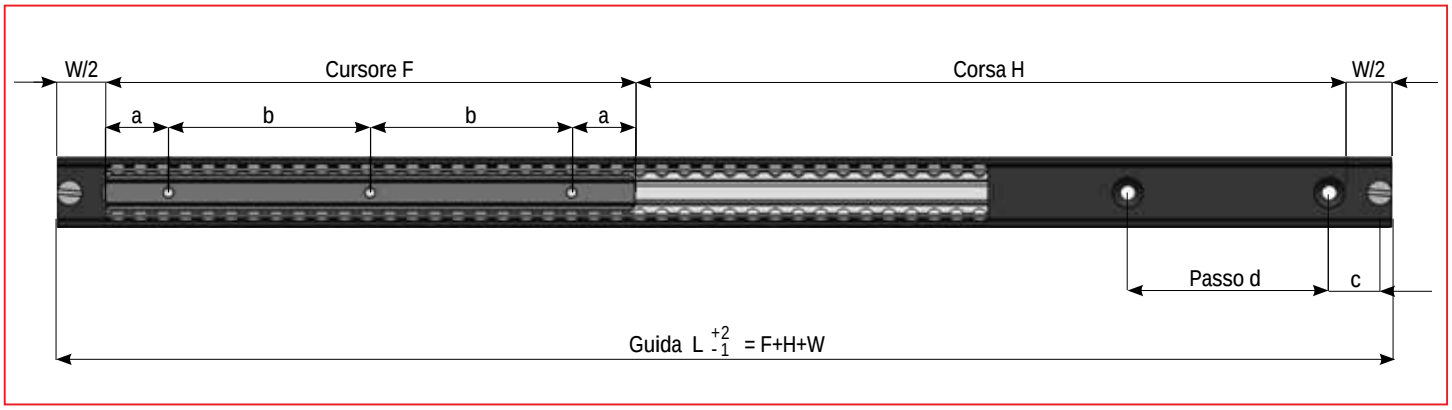
Le versioni SFX28 ad alta resistenza alla corrosione, sono munite di gabbia e sfere in acciaio inox. Hanno le stesse dimensioni e prestazioni della serie SR28.

Cursore									Peso: 0,7 kg/m
F (mm)	a (mm)	b (mm)	n° fori	C Dinamico	Capacità di carico				
					Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
60	10	20	3	3672	3600	2280	26	23	36
80	10	20	4	4896	4800	3040	35	41	64
130	25	80	2	7956	7800	4940	57	107	169
210	25	80	3	12852	12600	7980	93	279	441
290	25	80	4	17748	17400	11020	128	533	841
370	25	80	5	22644	22200	14060	163	867	1369
450	25	80	6	27540	27000	17100	198	1283	2025

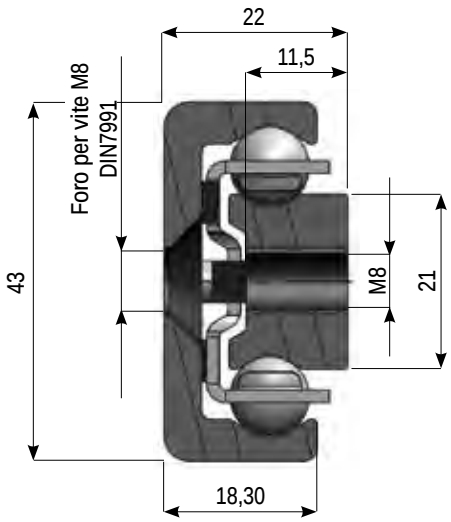
Possono essere realizzate a richiesta soluzioni con più cursori all'interno della stessa gabbia a sfere oppure con più cursori in gabbie a sfere separate.



Guida				Peso: 1 kg/m
L (mm)	c (mm)	d (mm)	n° fori	W (mm)
130	25	80	2	40
210	25	80	3	40
290	25	80	4	40
370	25	80	5	40
450	25	80	6	40
530	25	80	7	40
610	25	80	8	40
690	25	80	9	40
770	25	80	10	40
850	25	80	11	40
930	25	80	12	40
1010	25	80	13	40
1170	25	80	15	40
1330	25	80	17	40
1490	25	80	19	40
1650	25	80	21	40



Serie SF43



Esempio di codice d'ordinazione:
SF43-210-350-610

Lunghezza cursore F — Corsa H — Lunghezza guida L

La serie SF è un cuscinetto lineare formato da uno o più cursori in movimento all'interno di una guida per interposizione di una gabbia a sfere. I componenti sono gli stessi della serie SR, con le medesime eccellenti caratteristiche.
Il codice del prodotto deve essere generato scegliendo la **lunghezza F del cursore** mobile fra quelli indicati in tabella, quindi in funzione della **corsa H** deve essere scelta la **lunghezza L della guida** secondo la seguente relazione: **L=F+H+W**

Dove **W è una costante** che per la serie SF43 è pari a **50 mm**.
La capacità di carico è in funzione della lunghezza del cursore F come indicato in tabella.

Le versioni SRX43 ad alta resistenza alla corrosione, sono munite di gabbia e sfere in acciaio inox. Hanno le stesse dimensioni e prestazioni della serie SR43.

Cursore									Peso:1,8 kg/m
F (mm)	a (mm)	b (mm)	n° fori	C Dinamico	Capacità di carico				
					Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
130	25	80	2	15587	14300	9230	162	200	310
210	25	80	3	25179	23100	14910	262	522	809
290	25	80	4	34771	31900	20590	361	995	1542
370	25	80	5	44363	40700	26270	461	1620	2510
450	25	80	6	53955	49500	31950	561	2396	3713
530	25	80	7	63547	58300	37630	660	3324	5150
610	25	80	8	73139	67100	43310	760	4403	6822

Possono essere realizzate a richiesta soluzioni con più cursori all'interno della stessa gabbia a sfere oppure con più cursori in gabbie a sfere separate.

Guida				Peso: 2,4 kg/m
L (mm)	c (mm)	d (mm)	n° fori	W (mm)
290	25	80	4	50
370	25	80	5	50
450	25	80	6	50
530	25	80	7	50
610	25	80	8	50
690	25	80	9	50
770	25	80	10	50
850	25	80	11	50
930	25	80	12	50
1010	25	80	13	50
1170	25	80	15	50
1330	25	80	17	50
1490	25	80	19	50
1650	25	80	21	50
1810	25	80	23	50
1970	25	80	25	50

TELESCOPICHE A ROTELLE

Le guide telescopiche a rotelle della serie TLR.,TLQ. sono progettate per applicazioni con movimento continuo anche **a corsa variabile sia in verticale che in orizzontale.**
La serie TLR consente, se montate in coppia, **una capacità unica di auto-allineamento.**
All'interno delle guide sono incorporati dei **tergipista con feltro impregnato di grasso per garantire pulizia e lubrificazione delle piste** assicurando una lunga durata.
Le versioni TLSX e TSQX ad alta resistenza alla corrosione **sono costruite completamente in INOX, tranne le guide, che sono protette dal trattamento anticorrosivo T RACE-NOX.**
Sono disponibili 3 sezioni: 18, 28 e 43 mm.

Le guide telescopiche della serie TLA. e TQA. sono disponibili in due versioni di materiali: le TLAZ, TQAZ con guide in acciaio zincato e rotelle in acciaio al carbonio e la versione TLAX, TQAX completamente in acciaio INOX con guida in AISI 304 e rotelle in AISI 440C ad alta resistenza alla corrosione.
Queste guide telescopiche sono progettate per applicazioni di medio carico che richiedono un movimento fluido e silenzioso, in una fascia di prezzo più basso.
Sono disponibili 2 sezioni: 26 e 40 mm.

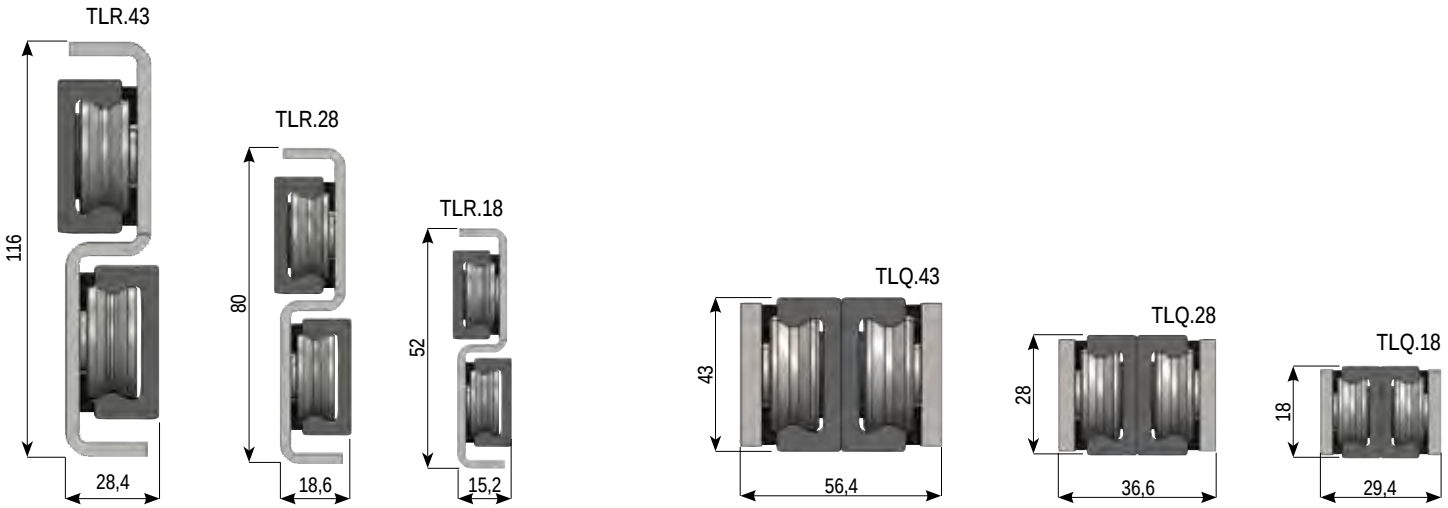
TELESCOPICHE A SFERE

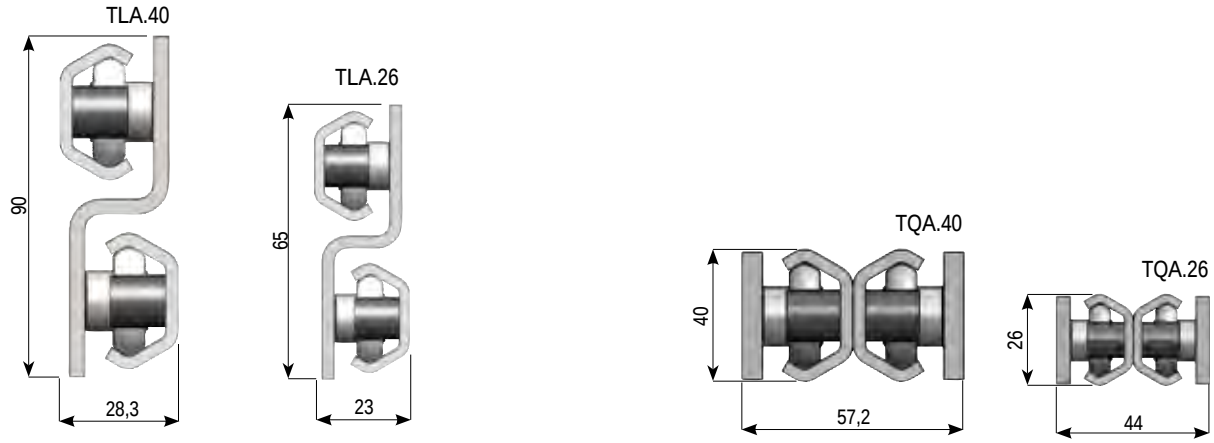
Le guide telescopiche con gabbia a sfere della serie TLS, TSQ e TSH, sono guide robuste in acciaio per applicazioni gravose con flessione minima.

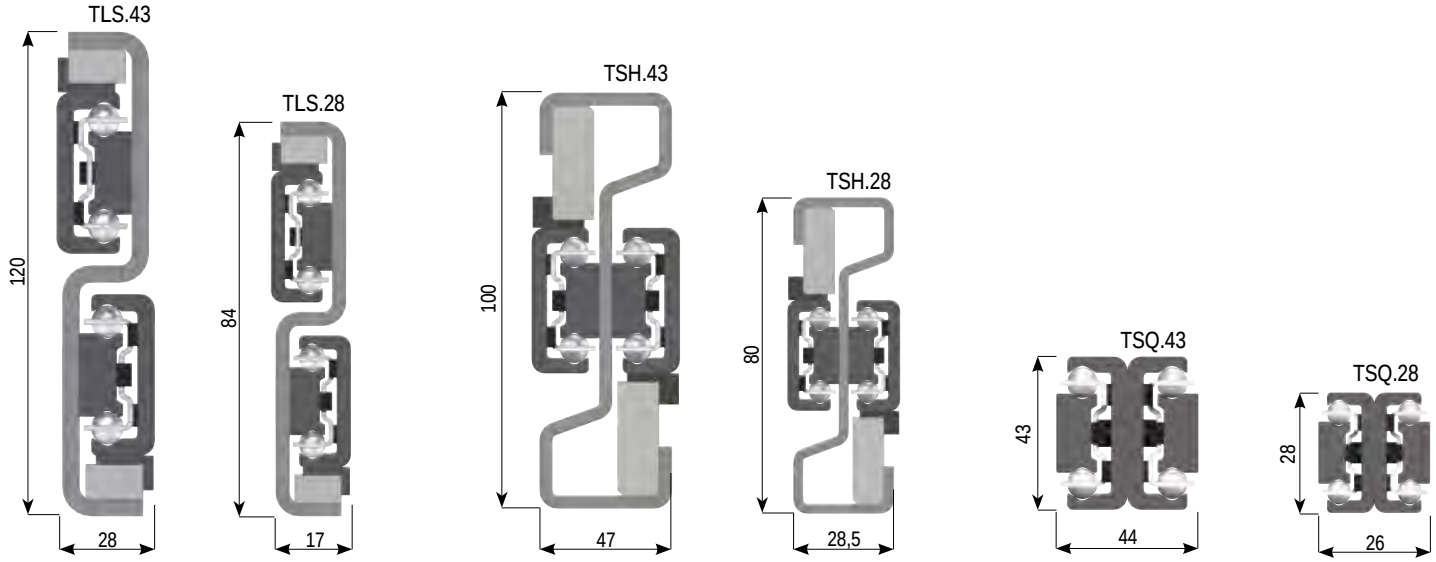
Le guide semitelescopiche della serie SR costituiscono l'elemento base delle serie precedenti.

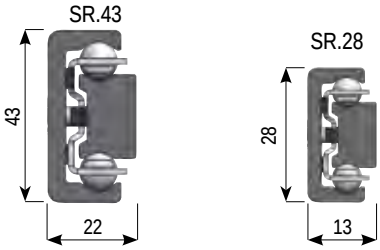
Il design ottimizzato e le piste di scorrimento indurite termicamente forniscono prestazioni superiori a prezzi competitivi, rispetto alle versioni tradizionali rivestite di zinco.

Le versioni SRX, TLSX, TSHX e TSQX sono adatte per ambienti critici soggetti a fenomeni di corrosione; **le sfere, le gabbie e l'elemento** intermedio sono realizzati **in acciaio INOX**, mentre le guide sono protette dalla corrosione grazie al **trattamento innovativo T RACE - NOX.**
Sono disponibili 2 sezioni: 28 e 43 mm.

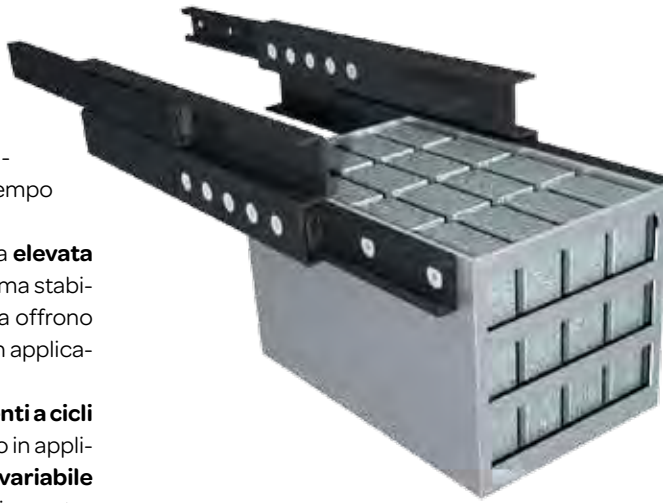

TLR.43
116
28,4
TLR.28
80
18,6
TLR.18
52
15,2
TLQ.43
43
56,4
TLQ.28
28
36,6
TLQ.18
18
29,4


TLA.40
90
28,3
TLA.26
65
23
TQA.40
40
57,2
TQA.26
26
44


TLS.43
120
28
TLS.28
84
17
TSH.43
100
47
TSH.28
80
28,5
TSQ.43
43
44
TSQ.28
28
26


SR.43
43
22
SR.28
28
13

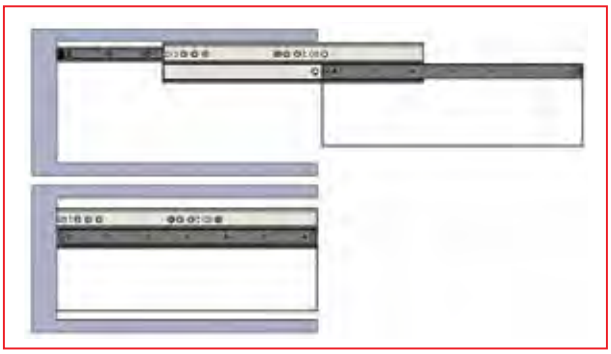
TELESCOPIC SLIDES RANGE



Le guide telescopiche della serie TLR impiegano un sistema di scorrimento a rotelle con gli stessi componenti base delle guide lineari della famiglia **MONORACE**. Le **robuste rotelle a doppio giro di sfere** opportunamente registrate e le guide in acciaio nitrurate ad elevata profondità consentono l'estrazione a sbalzo di carichi rilevanti con uno scorrimento fluido e privo di gioco.
La **presenza di tergipista con serbatoi di olio lubrificante a lento rilascio** collocati all'interno delle guide garantiscono una corretta lubrificazione per molto tempo riducendo o eliminando le attività di manutenzione.
Il **massiccio elemento intermedio in lamiera sagomata ad "S"** conferisce una **elevata rigidità strutturale assicurando flessioni minime** in posizione estratta ed ottima stabilità. I materiali ed i trattamenti superficiali impiegati nella costruzione della guida offrono una buona protezione contro la corrosione acconsentendone l'impiego anche in applicazioni in ambienti aperti.
Le guide telescopiche a rotelle TLR sono particolarmente indicate per **movimenti a cicli continui** dove sono richieste lunghe durate di esercizio. Sono applicabili pertanto in applicazioni con **estrazioni motorizzate** anche in caso di impiego **con cicli a corsa variabile** superando di fatto il problema tipico delle guide con gabbia sfere dovuto agli impuntamenti di rifasamento delle gabbie al variare della corsa.

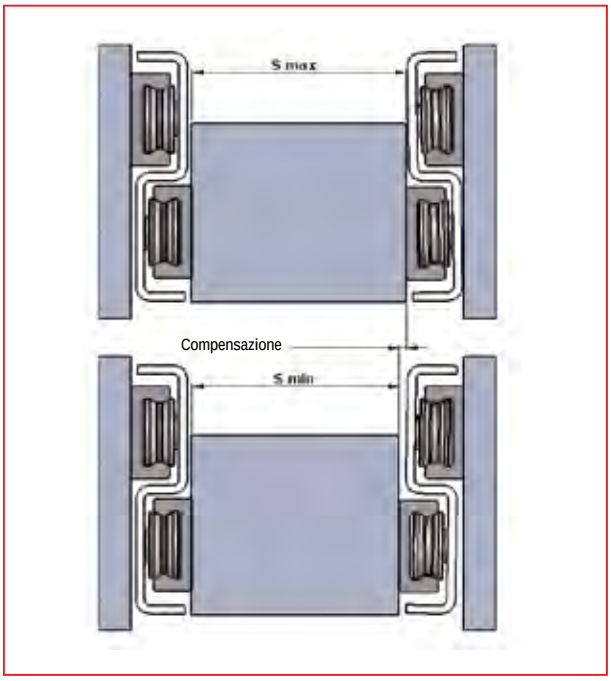
Versioni ad alta resistenza alla corrosione, serie TLRX..

Per le applicazioni in ambienti particolarmente aggressivi è disponibile **la versione ad alta resistenza alla corrosione TLRX..** fornita con le rotelle e l'elemento intermedio ad "S" completamente in acciaio inossidabile mentre le guide sono protette come per la versione TLR da una ossidazione termochimica ad alta resistenza alla corrosione seguita da microimpregnazione di sostanze antiossidanti secondo il processo proprietario **T RACE-NOX**.



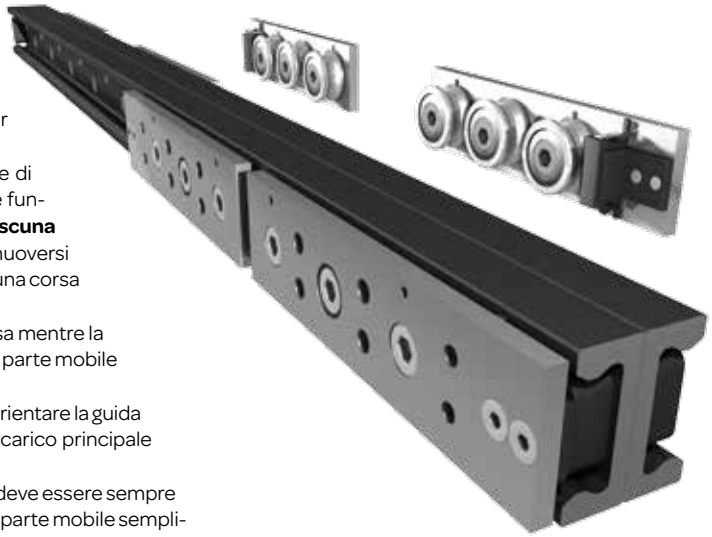
Estrazione totale

Le guide telescopiche consentono una estrazione totale leggermente superiore alla propria lunghezza in posizione chiusa. La corsa totale è ottenuta mediante l'estrazione differenziata rispettivamente dell'elemento fisso e dell'elemento mobile rispetto all'elemento intermedio ad "S" pertanto essendo asimmetriche sono fornite nelle versioni destra TLRD e sinistra TLRS.
Le guide che costituiscono l'elemento fisso e mobile devono essere fissate per tutta la loro lunghezza rispettivamente alla struttura fissa ed alla struttura mobile di adeguata rigidità mediante le viti di fissaggio previste. La capacità di carico nominale è riferita ad ogni singola guida ipotizzando che il punto di applicazione del carico sia nel centro della guida mobile.

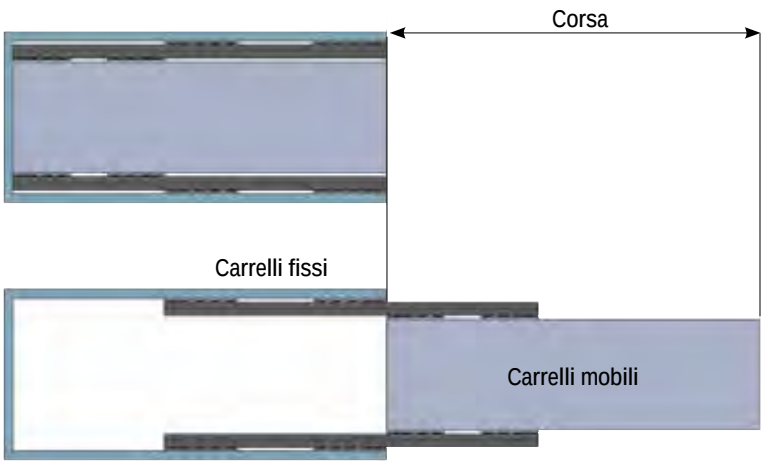


Capacità autocompensanti

Le guide telescopiche della serie TLR quando utilizzate in coppia offrono la possibilità di compensare automaticamente alcuni errori costruttivi delle strutture su cui sono montate semplificando e riducendo i tempi di montaggio. Questa peculiarità è riservata alla versione angolare TLR..A da utilizzare in coppia con la versione base vincolata TLR.
La versione angolare TLR..A dispone di una combinazione di rotelle interne con una particolare geometria che acconsente una leggera rotazione degli elementi guida rispetto all'elemento intermedio a "S" senza modificare il precarico. Il principio è quello illustrato in dettaglio sul catalogo delle guide lineari **MONORACE** da cui derivano i componenti guida e rotelle. Tale rotazione modifica lo spessore della guida in sezione compensando entro certi limiti una maggiore o minore dimensione della larghezza della parte mobile rispetto al valore nominale, oppure analogamente, una maggiore o minore distanza fra le pareti dalla struttura fissa, evitando così sovraccarichi per errori di montaggio.
L'utilizzo in coppia con una guida base vincolata assicura comunque una buona stabilità laterale. Si possono avere notevoli vantaggi anche per applicazioni con parti mobili (pannelli, porte..) a sviluppo verticale con fissaggio su una sola parete per compensare l'eventuale errore di perpendicolarità fra la guida superiore di sostegno e la guida inferiore di contenimento laterale. Esempi ed istruzioni di montaggio sono illustrati a pagina 70.



Le guide telescopiche della serie TLQ sono caratterizzate per avere **un ingombro in sezione quasi quadrato** particolarmente **compatto** che si presta ad essere impiegata **con carichi sia in direzione radiale che in direzione assiale** ma con preferenza in direzione radiale dove offre la maggiore capacità di carico. È particolarmente indicata per movimenti in verticale grazie alla compattezza ed al minor peso rispetto alla serie TLR.
È formata da **un corpo centrale composto da due guide della serie MR** rivettate di schiena in modo da costituire una **trave a doppia T particolarmente robusta** che funge da elemento intermedio strutturale. Nelle due guide accoppiate **scorrono in ciascuna una coppia di carrelli a rotelle** opportunamente distanziati in modo che possano muoversi all'interno delle guide compiendo due spostamenti **H1** e **H2** la cui somma determina una corsa totale **H=H1+H2** leggermente superiore alla lunghezza L della guide stesse.
Le coppie di carrelli in genere più lunghi e più distanziati sono da fissare alla parte fissa mentre la coppia di carrelli, sul lato opposto, più vicini fra loro devono essere montati fissati alla parte mobile da estrarre a sbalzo.
Per utilizzare la massima capacità di carico Co rad è necessario in fase di montaggio orientare la guida telescopica in modo che il piano radiale delle rotelle corrisponda alla direzione del carico principale con verso entrante sul lato identificato dalla marcatura.
Nel caso di applicazione della guida in orizzontale con un peso a sbalzo la marcatura deve essere sempre rivolta verso l'alto. La stessa guida può essere montata sia a destra che a sinistra della parte mobile semplicemente girandola di 180° sul piano orizzontale.
Le rotelle e le guide di base sono le stesse facenti parti della famiglia **MONORACE** impiegate anche per la costruzione delle guide telescopiche della serie TLR. **Le robuste rotelle a doppio giro di sfere e le guide in acciaio nitrurate ad elevata profondità assicurano un'elevata capacità di carico con uno scorrimento fluido privo di gioco a basso attrito. I carrelli sono muniti di tergipista con serbatoi di olio lubrificante a lento rilascio per una corretta lubrificazione** e dispongono di fermi di trascinamento dell'elemento intermedio. Analogamente alla serie TLR sono particolarmente indicate per movimenti a cicli continui dove sono richieste lunghe durate di esercizio e talvolta possono essere impiegate in coppia proprio con la serie TLR per estrazioni di parti mobili a sviluppo verticale. I materiali ed i trattamenti superficiali impiegati nella costruzione della guida offrono una buona protezione contro la corrosione acconsentendone l'impiego anche in applicazioni in ambienti aperti.

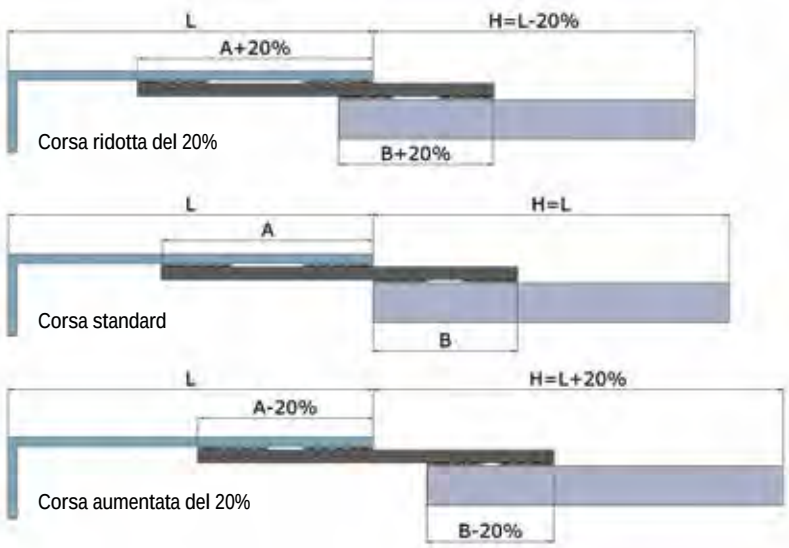


Versioni ad alta resistenza alla corrosione, serie TLQX

Per le applicazioni in ambienti particolarmente aggressivi è disponibile la **versione ad alta resistenza alla corrosione TLQX** fornita con le rotelle e l'elemento intermedio ad S completamente in acciaio inossidabile mentre le guide sono protette come per la versione TLR da una ossidazione termochimica ad alta resistenza alla corrosione seguita da microimpregnazione con sostanze antiossidanti secondo il processo proprietario **T RACE-NOX**.

Corsa di estrazione variabile

Le guide telescopiche TLQ offrono una grande flessibilità di impiego grazie alla possibilità di cambiare facilmente la corsa H di estrazione totale a parità di lunghezza della guida L semplicemente fissando i carrelli rispettivamente alla parte fissa ed alla parte mobile in una posizione diversa rispetto alle distanze standard A e B indicate a catalogo adatte ad ottenere una corsa totale H pari alla lunghezza L.
Riducendo le distanze A e B la corsa totale aumenta ma la capacità di carico diminuisce, viceversa aumentando le distanze A e B la corsa totale si riduce consentendo una maggiore capacità di carico.

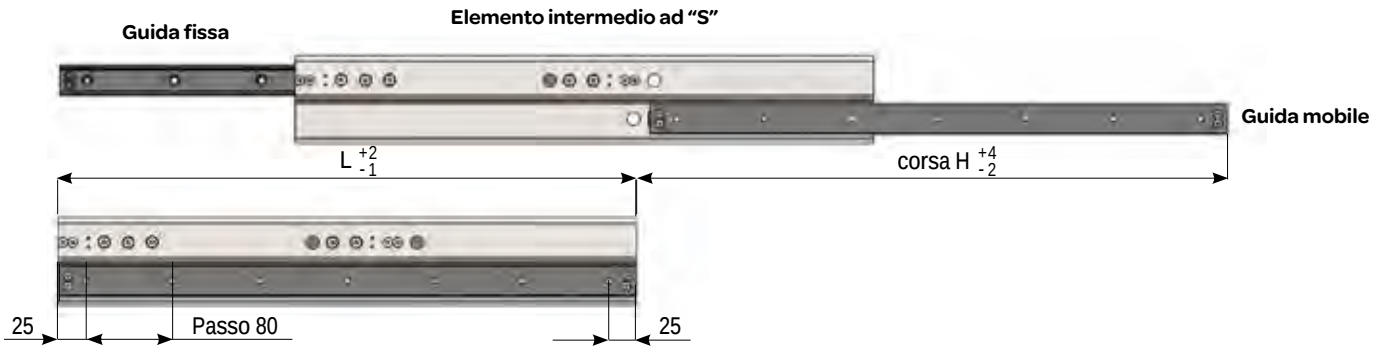


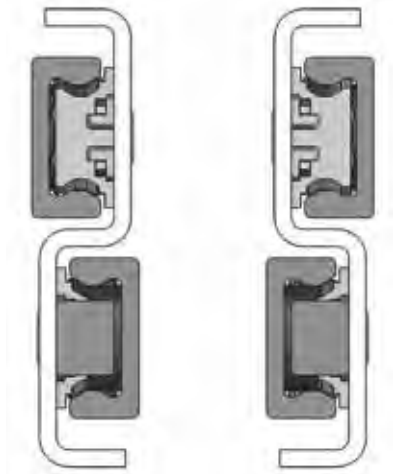
la capacità di carico aumenta* del 80%

capacità di carico nominale Co rad

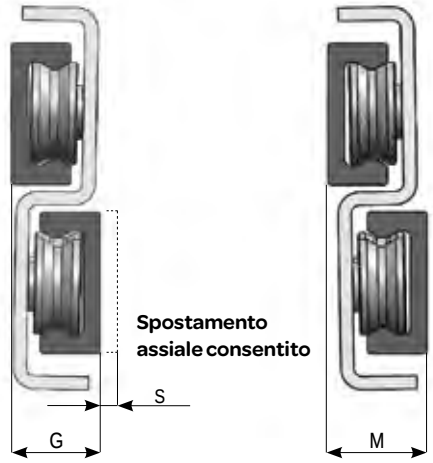
la capacità di carico si riduce* del 40%

***valori indicativi medi variabili in funzione delle singole lunghezze**

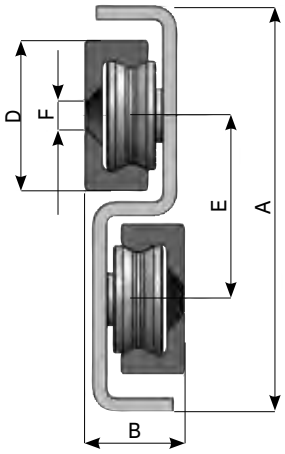




Versione sinistra TLRS. **Versione destra TLRD.**



Versione autocompensante con rotelle flottanti angolarmente TLR.. A



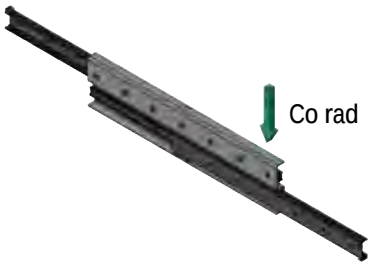
Versione base con rotelle vincolate TLR..

Codice	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	M (mm)	S (mm)
TLR18	52	15,2	18	25	Ø 4,5 per vite M4 DIN7991	14,7	15,7	1
TLR.28	80	18,6	28	35	Ø 5,5 per vite M5 DIN7991	17,2	19	1,8
TLR.43	116	28	43	52	Ø 8,5 per vite M8 DIN7991	26,8	30	3,2

La serie ad alta resistenza alla corrosione **TLRX.** con rotelle ed elemento intermedio in acciaio inox, hanno le stesse caratteristiche dimensionali e prestazionali delle versioni TLR.

Esempi codici di ordinazione:
TLRD28-370 = guida base vincolata destra lunghezza 370mm
TLRS28A-370 = guida autocompensante sinistra lunghezza 370mm
TLRDX28A-370 = guida inox angolare destra, lunghezza 370mm

La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato **nel mezzo della guida mobile**, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo il grafico riportato a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida.
La guida telescopica deve essere montata con l'elemento guida fissa in alto e l'elemento guida mobile in basso.
La flessione f in funzione del carico **P** e le forze di apertura e chiusura sono riportate a pagina 76.



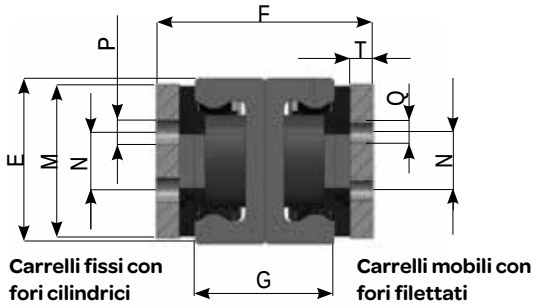
Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Peso (kg)
TLR18-290	290	290	731	355	0,9
TLR18-370	370	370	969	470	1,2
TLR18-450	450	450	1.115	541	1,4
TLR18-530	530	530	1.214	589	1,6
TLR18-610	610	610	1.286	623	1,9
TLR18-690	690	690	1.324	642	2,1
TLR18-770	770	770	1.344	652	2,3

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Peso (kg)
TLR.28-370	370	380	1578	798	2,1
TLR.28-450	450	460	1859	940	2,5
TLR.28-530	530	540	2044	1034	2,9
TLR.28-610	610	620	2711	1371	3,3
TLR.28-690	690	700	2933	1483	3,7
TLR.28-770	770	780	3083	1560	4,1
TLR.28-850	850	860	3180	1608	4,5
TLR.28-930	930	940	3259	1631	4,9
TLR.28-1010	1010	1020	3325	1519	5,3
TLR.28-1090	1090	1100	3380	1421	5,7
TLR.28-1170	1170	1180	3428	1334	6,1
TLR.28-1250	1250	1260	3469	1258	6,5
TLR.28-1330	1330	1340	3505	1190	6,9
TLR.28-1410	1410	1420	3537	1129	7,3
TLR.28-1490	1490	1500	3565	1073	7,7

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Peso (kg)
TLR.43-530	530	540	4074	2078	6,4
TLR.43-610	610	620	4241	2163	7,3
TLR.43-690	690	700	6154	3139	8,2
TLR.43-770	770	780	6553	3342	9,1
TLR.43-850	850	860	6869	3504	10
TLR.43-930	930	940	7127	3635	10,9
TLR.43-1010	1010	1020	7340	3744	11,8
TLR.43-1090	1090	1100	7520	3835	12,7
TLR.43-1170	1170	1180	7673	3784	13,6
TLR.43-1250	1250	1260	7806	3574	14,5
TLR.43-1330	1330	1340	7922	3386	15,4
TLR.43-1410	1410	1420	8024	3217	16,3
TLR.43-1490	1490	1500	8114	3064	17,2
TLR.43-1570	1570	1580	8195	2925	18,1
TLR.43-1650	1650	1660	8267	2798	19
TLR.43-1730	1730	1740	8333	2682	19,9
TLR.43-1810	1810	1820	8392	2574	20,8
TLR.43-1890	1890	1900	8447	2476	21,7
TLR.43-1970	1970	1980	8496	2384	22,6

TELERACE
TELESCOPIC SLIDES RANGE

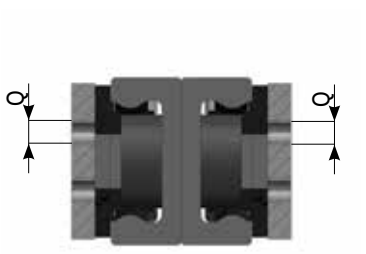
Versione TLQ.



Carrelli fissi con fori cilindrici

Carrelli mobili con fori filettati

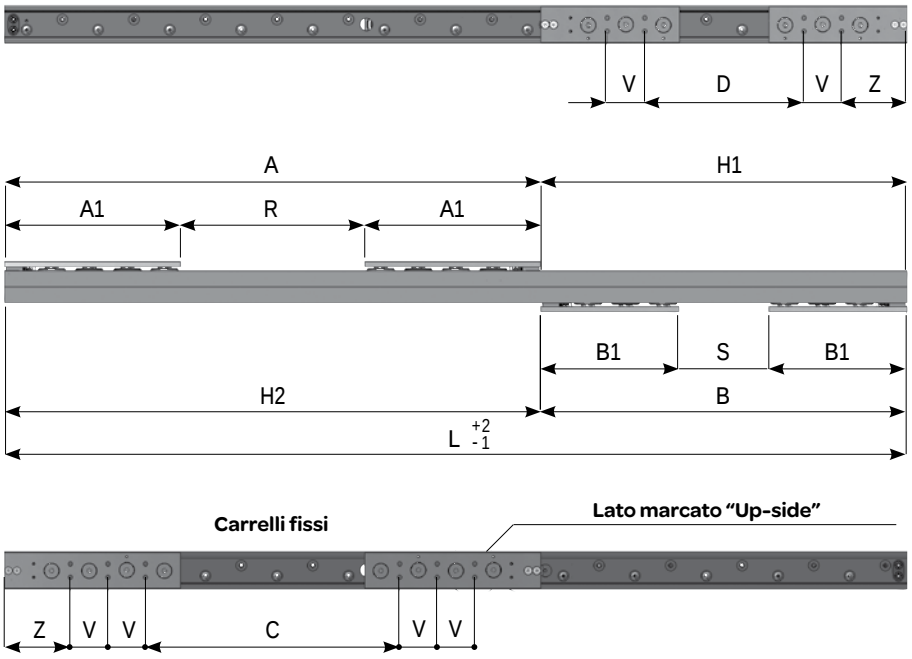
Versione TLQ. FF



Carrelli tutti con fori filettati

Versione TLQ. CC

Carrelli tutti con fori cilindrici



Carrelli mobili

I carrelli fissi sono identificati con la marchiatura "Fix slider" mentre quelli mobili con "Mobile slider"

Peso dei 4 carrelli: 1,5 kg
Peso della guida: 2,5 kg/m

Codice	E (mm)	F (mm)	G (mm)	M (mm)	N (mm)	P (mm)	Q (mm)	T (mm)	V (mm)	Z (mm)	Peso (Kg)
TLQ18	18	29,4	19	15	8	Ø 4,5 per vite M4 DIN912	M4	3	21	48	Carrelli: 0,4 kg Guida: 1,4 kg/m
TLQ.28	28	36,6	23,9	25	10	Ø 5,5 per vite M5 DIN912	M5	4	29	58	Carrelli: 1,5 kg Guida: 2,5 kg/m
TLQ.43	43	56,4	36	40	15	Ø 6,5 per vite M6 DIN912	M6	6	42	74	Carrelli: 2,4 kg Guida: 6 kg/m

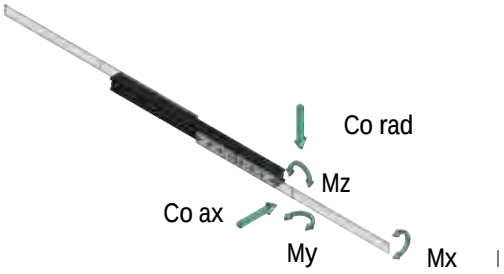
La serie ad alta resistenza alla corrosione TLQX28 con rotelle e corpi carrelli in acciaio inox, hanno le stesse caratteristiche dimensionali e prestazionali delle versioni TLQ28

Esempi codici di ordinazione:

TLQ28-770 = guida versione base, lunghezza 770

TLQX28CC-770 = guida inox, con tutti i fori di fissaggio cilindrici, lunghezza 770mm

La dimensione TLQ18 non è disponibile in alta resistenza alla corrosione.



La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato nel mezzo della guida mobile, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo le istruzioni riportate a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida.

La flessione f in funzione del carico **P** e le forze di apertura e chiusura sono riportate a pagina 76.

Codice	Lungh. L (mm)	Corsa totale H (mm)	Carrelli fissi (mm)					Carrelli mobili (mm)					Coeff. din. C (N)	Capacità di carico				
			A	A1	C	R	Corsa H1	B	B1	D	S	Corsa H2		Co rad (N)	Co ax (N)	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
TLQ18-370	370	241	185	87	47	11	185	314	155	82	4	56	725	351	175	6	109	47
TLQ18-450	450	284	270	87	132	96	180	346	155	114	36	104	1159	473	213	6	101	43
TLQ18-530	530	364	318	87	180	144	212	378	155	146	68	152	1267	414	187	6	134	60
TLQ18-610	610	444	366	87	228	192	244	410	155	178	100	200	1343	369	166	6	134	60
TLQ18-690	690	524	414	87	276	240	276	442	155	210	132	248	1400	332	150	6	134	60
TLQ18-770	770	604	462	87	324	288	308	474	155	242	164	296	1445	302	136	6	134	60

Codice	Lungh. L (mm)	Corsa totale H (mm)	Carrelli fissi (mm)					Carrelli mobili (mm)					Coeff. din. C (N)	Capacità di carico				
			A	A1	C	R	Corsa H1	B	B1	D	S	Corsa H2		Co rad (N)	Co ax (N)	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
TLQ.28-450	450	450	227	111,5	53	4	223	223	111,5	49	0	227	602	464	232	18	96	128
TLQ.28-530	530	530	307	111,5	133	84	223	223	111,5	49	0	307	1138	877	438	18	96	128
TLQ.28-610	610	610	360	140,5	128	79	250	250	111,5	76	27	360	1335	1029	404	18	128	171
TLQ.28-690	690	690	408	140,5	176	127	282	282	111,5	108	59	408	1458	958	366	18	158	222
TLQ.28-770	770	770	456	140,5	224	175	314	314	111,5	140	91	456	1552	877	335	18	158	273
TLQ.28-850	850	850	504	140,5	272	223	346	346	111,5	172	123	504	1626	808	309	18	158	288
TLQ.28-930	930	930	552	140,5	320	271	378	378	111,5	204	155	552	1687	750	286	18	158	288
TLQ.28-1010	1010	1010	600	140,5	368	319	410	410	111,5	236	187	600	1737	699	267	18	158	288
TLQ.28-1090	1090	1090	648	140,5	416	367	442	442	111,5	268	219	648	1779	655	250	18	158	288
TLQ.28-1170	1170	1170	696	140,5	464	415	474	474	111,5	300	251	696	1814	616	235	18	158	288
TLQ.28-1250	1250	1250	744	140,5	512	463	506	506	111,5	332	283	744	1845	581	222	18	158	288
TLQ.28-1330	1330	1330	792	140,5	560	511	538	538	111,5	364	315	792	1872	550	210	18	158	288
TLQ.28-1410	1410	1410	840	140,5	608	559	570	570	111,5	396	347	840	1896	522	200	18	158	288
TLQ.28-1490	1490	1490	888	140,5	656	607	602	602	111,5	428	379	888	1917	497	190	18	158	288

Codice	Lungh. L (mm)	Corsa totale H (mm)	Carrelli fissi (mm)					Carrelli mobili (mm)					Coeff. din. C (N)	Capacità di carico				
			A	A1	C	R	Corsa H1	B	B1	D	S	Corsa H2		Co rad (N)	Co ax (N)	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
TLQ.43-610	610	600	310	155	78	0	300	310	155	78	0	300	1529	1114	557	64	324	432
TLQ.43-690	690	690	374	155	142	64	316	316	155	84	6	374	2326	1695	847	64	340	453
TLQ.43-770	770	770	456	197	140	62	314	314	155	82	4	456	3052	2224	1034	64	334	446
TLQ.43-850	850	850	504	197	188	110	346	346	155	114	36	504	3305	2408	958	64	421	561
TLQ.43-930	930	930	552	197	236	158	378	378	155	146	68	552	3509	2489	892	64	507	676
TLQ.43-1010	1010	1010	600	197	284	206	410	410	155	178	100	600	3676	2328	834	64	518	792
TLQ.43-1090	1090	1090	648	197	332	254	442	442	155	210	132	648	3816	2187	784	64	518	907
TLQ.43-1170	1170	1170	696	197	380	302	474	474	155	242	164	696	3935	2063	739	64	518	1022
TLQ.43-1250	1250	1250	744	197	428	350	506	506	155	274	196	744	4037	1951	699	64	518	1137
TLQ.43-1330	1330	1330	792	197	476	398	538	538	155	306	228	792	4126	1851	663	64	518	1252
TLQ.43-1410	1410	1410	840	197	524	446	570	570	155	338	260	840	4204	1761	631	64	518	1368
TLQ.43-1490	1490	1490	888	197	572	494	602	602	155	370	292	888	4272	1679	602	64	518	1446
TLQ.43-1570	1570	1570	936	197	620	542	634	634	155	402	324	936	4334	1605	575	64	518	1446
TLQ.43-1650	1650	1650	984	197	668	590	666	666	155	434	356	984	4389	1536	551	64	518	1446
TLQ.43-1730	1730	1730	1032	197	716	638	698	698	155	466	388	1032	4438	1474	528	64	518	1446
TLQ.43-1810	1810	1810	1080	197	764	686	730	730	155	498	420	1080	4483	1416	507	64	518	1446
TLQ.43-1890	1890	1890	1128	197	812	734	762	762	155	530	452	1128	4524	1363	488	64	518	1446
TLQ.43-1970	1970	1970	1176	197	860	782	794	794	155	562	484	1176	4561	1313	470	64	518	1446

Guide telescopiche in lamiera serie TLAZ, TLAX, TQAZ,TQAX

Le guide telescopiche delle serie TLAZ e TQAZ sono composte da profilati in robusta lamiera di ferro nelle quali scorrono una serie rotelle di precisione in grado di assicurare un ottimo scorrimento anche con carichi rilevanti. Rappresentano **la soluzione più economica delle guide telescopiche T RACE** ma nel contempo si collocano al vertice per prestazioni rispetto alle innumerevoli guide telescopiche in lamiera con gabbie a sfere disponibili sul mercato generalmente impiegate nei settori dei mobili e delle apparecchiature elettriche.
Sono riservate a quelle applicazioni dove non sono giustificati i maggiori costi e pesi delle serie TLR, TLS e dove risultano insufficienti la qualità dello scorrimento e la consistenza meccanica delle guide per mobili.
Sono disponibili in due versioni: le serie TLAZ, TQAZ costruite in lamiera di ferro zincata bianca e le serie TLAX, TQAX costruite completamente in acciaio inossidabile.
Sono disponibili 2 sezioni: 26 e 40 mm
Rappresentano una soluzione semplice e funzionale per realizzare l'estrazione completa a sbalzo di parti mobili da strutture fisse con corsa pari alla lunghezza della guida chiusa. Le rotelle in acciaio al carbonio con gabbia interna e schermi metallici (del tipo 2Z) sono lubrificate a vita con grasso per alte temperature.
Sono munite di robusti fermi di finecorsa in gomma ad effetto smorzante che associate all'elevata fluidità di scorrimento delle rotelle garantiscono un'ottima silenziosità di impiego.

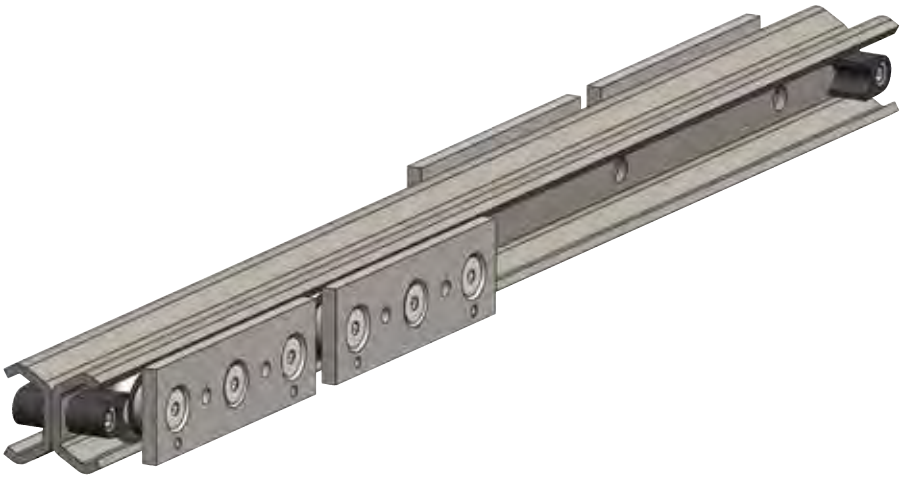
Guide telescopiche serie TLAX, TQAX
Identiche geometricamente alle serie TLAZ, TQAZ ogni componente è realizzato in acciaio inox. Le rotelle in AISI 440C sono munite di schermi stagni 2RS ed ingrassati a vita con grasso per impieghi alimentari. **Costituiscono una soluzione semplice e funzionale per tutte le applicazioni dove è richiesta un'elevata resistenza alla corrosione, in particolare per il settore alimentare, il chimico farmaceutico ed il medicale.** Possono essere impiegate anche in applicazioni con condizioni climatiche difficili come l'ambiente marino e per impieghi con esposizione ad agenti fortemente corrosivi. Sono facilmente lavabili per le applicazioni soggette a frequente pulizia e non rilasciano particelle nell'ambiente risultando particolarmente indicate per camere bianche.

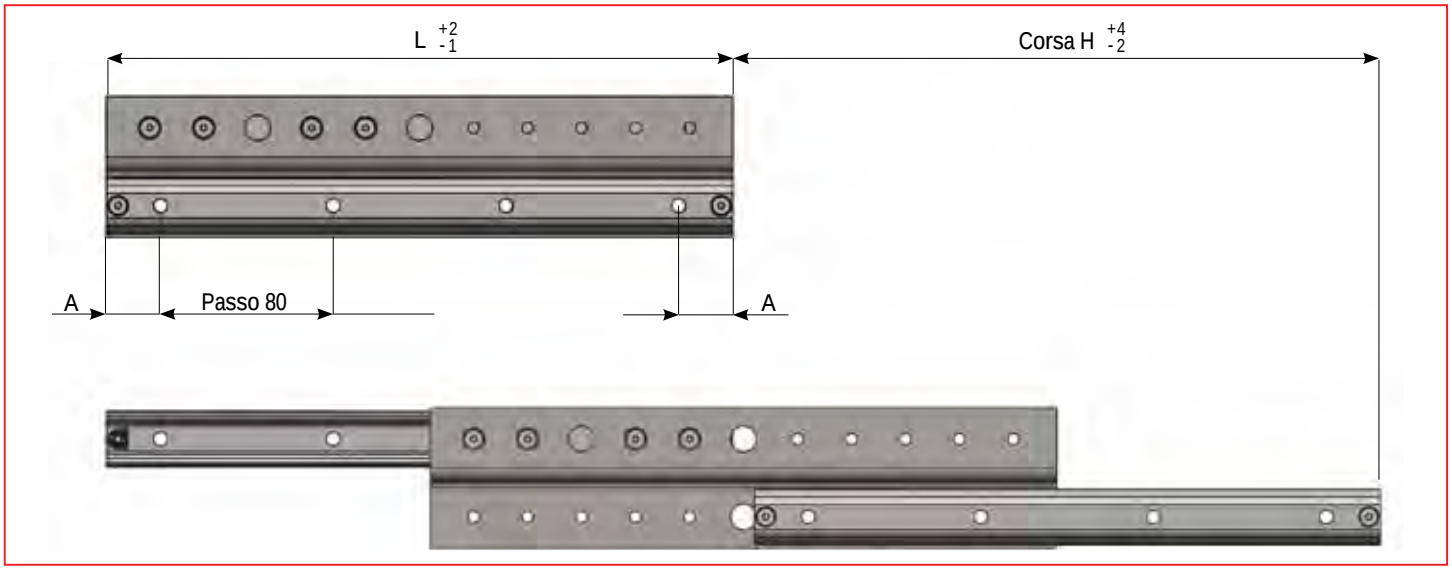
TLAZ, TLAX

Le serie TLAZ, TLAX hanno una sezione sviluppata in verticale per essere collocate ai lati della parte mobile da estrarre, per movimenti in orizzontale

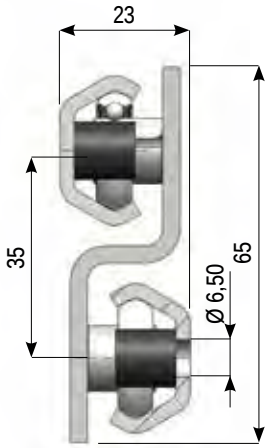
TQAZ,TQAX

Le serie TQAZ, TQAX hanno una sezione pressochè quadrata particolarmente adatte per l'impiego per movimenti in verticale.
L'elemento intermedio strutturale è costituito da due guide a C saldate di schiena dove in ciascuna guida scorrono una coppia di carrelli a rotelle da fissare ad una struttura fissa e alla parte mobile da estrarre. Queste versioni offrono la possibilità di variare a piacimento la corsa analogamente alla serie TLQ (vedi pag. 47).
Posizionando i due carrelli su ciascun lato ad una quota diversa da T di tabella si ottiene una corsa maggiore o inferiore alla corsa nominale H normalmente pari alla lunghezza della guida L.





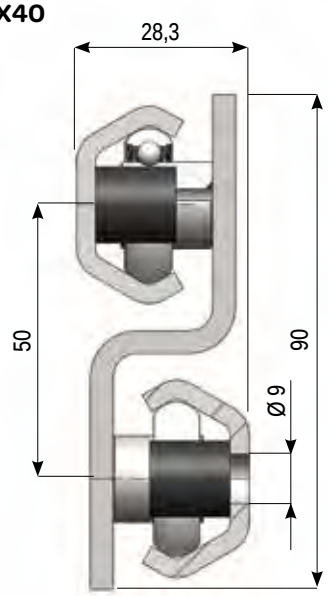
TLAZ26, TLAX26



Peso: 3,5 kg/m

Codice	Lungh. L (mm)	Corsa H (mm)	A (mm)	N° fori di fissaggio	Capacità di carico Co rad (N)
TLA.26-300	300	300	30	4	320
TLA.26-350	350	350	55	4	400
TLA.26-400	400	400	40	5	457
TLA.26-450	450	450	25	6	500
TLA.26-500	500	500	50	6	533
TLA.26-550	550	550	35	7	560
TLA.26-600	600	600	20	8	581
TLA.26-650	650	650	45	8	600
TLA.26-700	700	700	30	9	615
TLA.26-750	750	750	55	9	628
TLA.26-800	800	800	40	10	640
TLA.26-850	850	850	25	11	650
TLA.26-900	900	900	50	11	658
TLA.26-1000	1000	1000	20	13	664
TLA.26-1100	1100	1100	30	14	609
TLA.26-1200	1200	1200	40	15	562

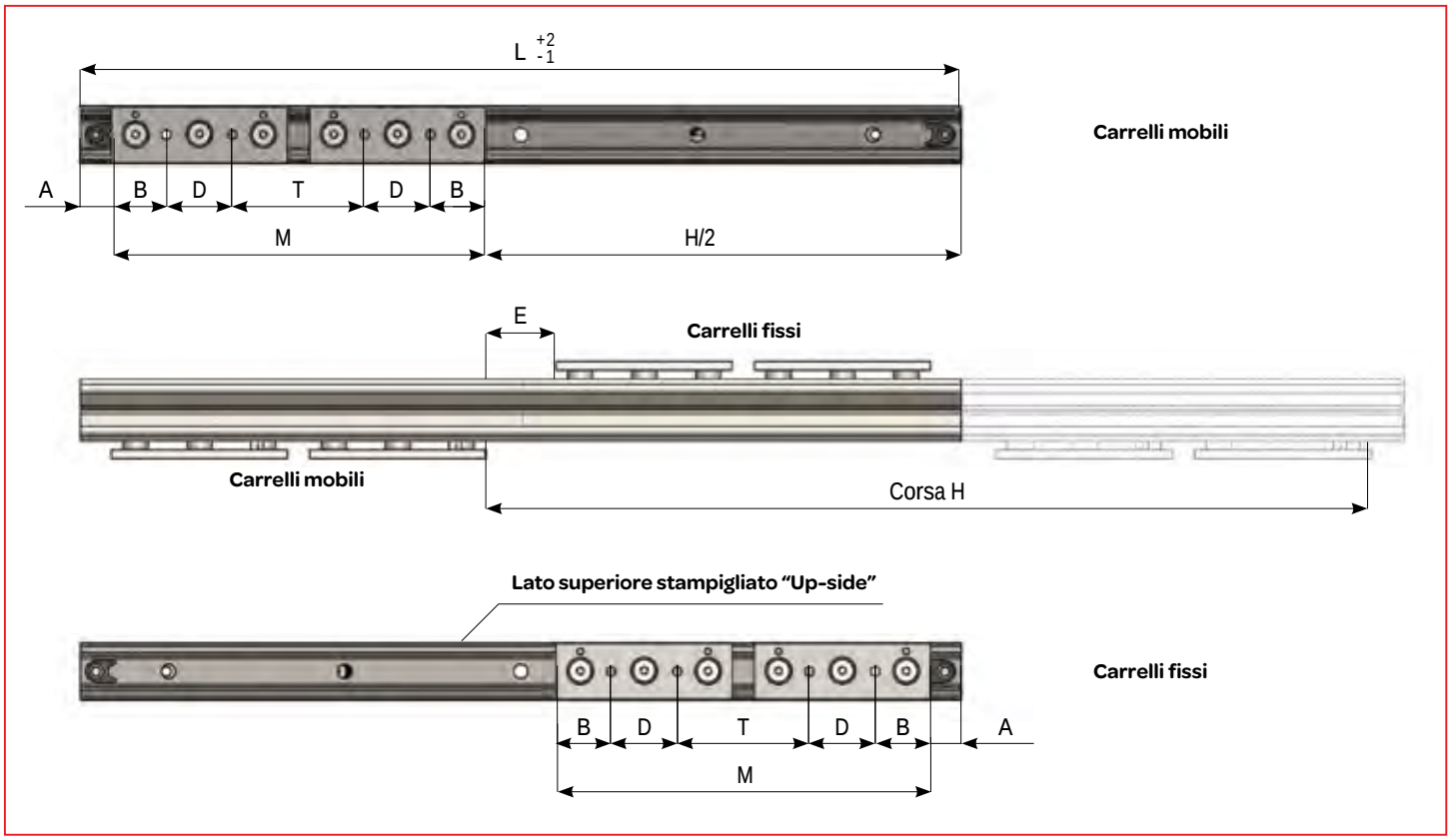
TLAZ40, TLAX40



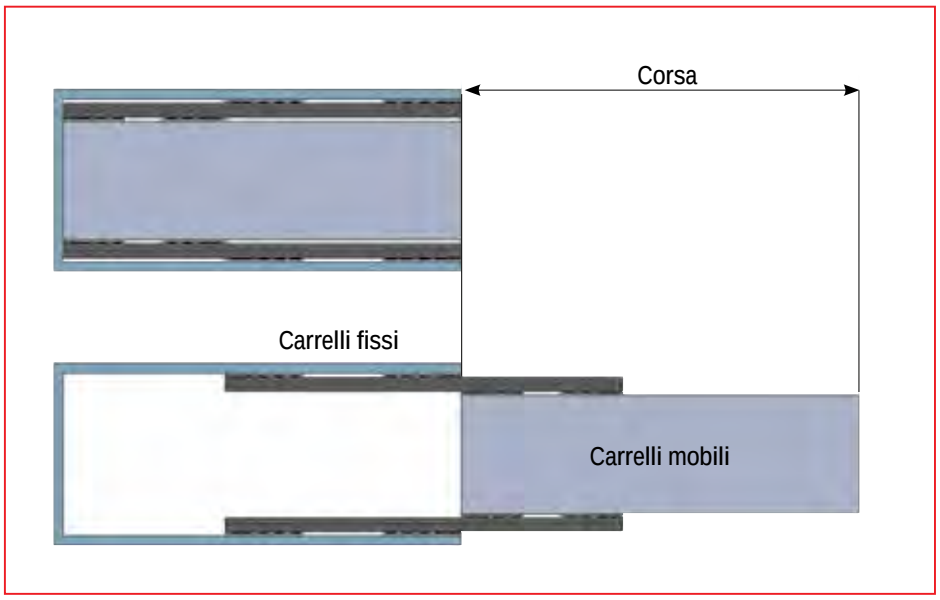
Peso: 7 kg/m

La serie di guide telescopiche TLAX sono costruite interamente in acciaio inox. Hanno le stesse dimensioni e prestazioni delle serie TLAZ.

Codice	Lungh. L (mm)	Corsa H (mm)	A (mm)	N° fori di fissaggio	Capacità di carico Co rad (N)
TLA.40-500	500	500	50	6	752
TLA.40-550	550	550	35	7	842
TLA.40-600	600	600	20	8	914
TLA.40-650	650	650	45	8	973
TLA.40-700	700	700	30	9	1024
TLA.40-750	750	750	55	9	1066
TLA.40-800	800	800	40	10	1103
TLA.40-850	850	850	25	11	1135
TLA.40-900	900	900	50	11	1163
TLA.40-1000	1000	1000	20	13	1210
TLA.40-1100	1100	1100	30	14	1158
TLA.40-1200	1200	1200	40	15	1072
TLA.40-1300	1300	1300	50	16	998
TLA.40-1400	1400	1400	20	18	934
TLA.40-1500	1500	1500	30	19	877
TLA.40-1600	1600	1600	40	20	827

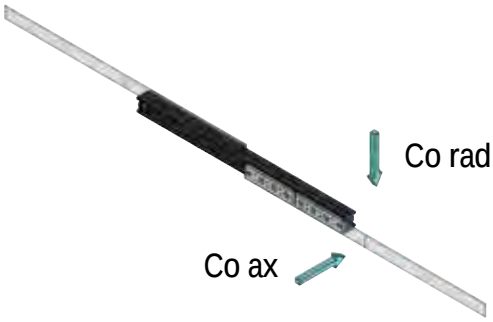


La corsa nominale H è ottenuta posizionando i carrelli fissi e mobili distanziandoli in modo da rispettare la quota T.

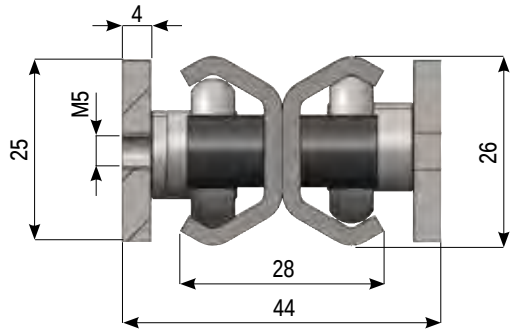


Le guide devono essere montate con il lato stampigliato "Up-side" rivolto verso l'alto.
I carrelli fissi sono identificati con la marcatura "Fix slides" mentre quelli mobili con "Mobile slides".
Quando utilizzate in coppia, le stesse guide possono essere montate sia sul lato destro che sul sinistro, girandole di 180° mantenendo sempre il lato "Up-side" rivolto verso l'alto.

Posizioni forature carrelli				
Tipo	A	B	D	E
TQA.26	14	25	30	28
TQA.40	0	7,5	120	0



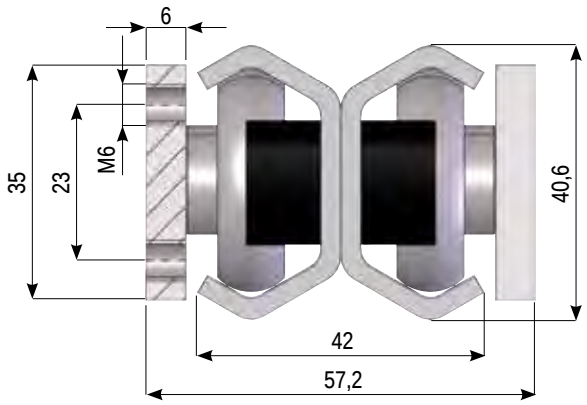
TQAZ26, TQAX26



Peso dei 4 carrelli: 0,4 kg
Pesa della guida: 1,5 kg/m

Codice	Lungh. L (mm)	Corsa H (mm)	Distanza carrelli M (mm)	T (mm)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)
TQA.26-400	400	400	172	62	417	208
TQA.26-450	450	450	197	87	465	232
TQA.26-500	500	500	222	112	503	251
TQA.26-550	550	550	247	137	533	262
TQA.26-600	600	600	272	162	513	243
TQA.26-650	650	650	297	187	479	227
TQA.26-700	700	700	322	212	450	213
TQA.26-750	750	750	347	237	424	201
TQA.26-800	800	800	372	262	400	190
TQA.26-850	850	850	397	287	379	180
TQA.26-900	900	900	422	312	361	171
TQA.26-1000	1000	1000	472	362	328	156
TQA.26-1100	1100	1100	522	412	301	143
TQA.26-1200	1200	1200	572	462	278	132

TQAZ40, TQAX40



Peso dei 4 carrelli: 1,6 kg
Pesa della guida: 3,2 kg/m

Codice	Lungh. L (mm)	Corsa H (mm)	Distanza carrelli M (mm)	T (mm)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)
TQA.40-600	600	600	300	45	991	495
TQA.40-650	650	650	325	70	1043	521
TQA.40-700	700	700	350	95	1087	543
TQA.40-750	750	750	375	120	1125	525
TQA.40-800	800	800	400	145	1157	497
TQA.40-850	850	850	425	170	1113	471
TQA.40-900	900	900	450	195	1059	449
TQA.40-1000	1000	1000	500	245	966	409
TQA.40-1100	1100	1100	550	295	888	376
TQA.40-1200	1200	1200	600	345	821	348
TQA.40-1300	1300	1300	650	395	764	323
TQA.40-1400	1400	1400	700	445	714	302
TQA.40-1500	1500	1500	750	495	670	284
TQA.40-1600	1600	1600	800	545	632	267

La serie di guide telescopiche TQAX sono costruite interamente in acciaio inox. Hanno le stesse dimensioni e prestazioni delle serie TQAZ..

GUIDE TELESCOPICHE A SFERE

Tutte le configurazioni delle guide a sfere sono disponibili anche nelle versioni ad alta resistenza alla corrosione particolarmente indicate per quelle applicazioni in ambienti particolarmente aggressivi, infatti differiscono rispetto alla versione base per avere le sfere, le gabbie, le viti e gli elementi intermedi (se previsti) costruiti in acciaio inossidabile.
Gli elementi scorrevoli delle guide telescopiche fra i quali sono interposte le gabbie a sfere sono accoppiati selezionando opportunamente le dimensioni delle sfere fra diverse classi di dimensione con differenze centesimali in modo da assicurare un accoppiamento preciso che comunque per effetto delle tolleranze anche se pur molto contenute può dare luogo alla presenza di una variabilità di accoppiamento fra un leggero gioco ed un leggero precarico. In genere l'accoppiamento standard è adatto alla maggior parte delle applicazioni ma per esigenze diverse è comunque possibile richiedere la versione con gioco maggiorato G1 o la versione con precarico P1.

Versione con gioco G1
La versione con gioco G1 assicura la presenza sempre di un montaggio con gioco

Versione con precarico P1
La versione con precarico P1 assicura sempre un montaggio con precarico e risulta più frizionata quando è senza carico rispetto alla versione standard.

Versione con piste superfinite
E' disponibile anche la versione "F" con le piste di scorrimento della guida e del cursore superfinite in modo da consentire una scorrimento estremamente fluido e silenzioso. Se combinata con una versione con leggero precarico P1 si ottiene un movimento rigido a basso attrito di alta qualità, senza confronti con qualsiasi altra guida con gabbia a sfere presente sul mercato. Essendo la superfinitura eseguita dopo la nitrurazione e l'ossidazione nera le piste risultano prive di protezione anticorrosiva e dovranno essere protette dal grasso lubrificante.

Versione con corsa personalizzata
Le guide telescopiche possono essere realizzate a richiesta in lunghezze e corse personalizzate previa verifica del nostro Ufficio Tecnico. Queste versioni speciali sono limitate dalla necessità di produrre un quantitativo minimo ad un prezzo da definire caso per caso. Le capacità di carico possono essere differenti, aumentate o ridotte in funzione della variazione della corsa.

Sono disponibili in due sezioni: 28 e 43 mm

TLS

Le guide della serie TLS sono composte da due guide SR fissate ad un **elemento intermedio con sezione estesa in verticale ad elevato momento d'inerzia in grado di sorreggere forti carichi a sbalzo con flessioni contenute.** La guida superiore deve essere fissata alla struttura fissa mentre la guida inferiore alla parte mobile da estrarre.
La guida mobile compie una corsa di estrazione in una direzione pari a circa la lunghezza della guida stessa. È disponibile anche la versione a **doppia corsa TLSD** con guida mobile estraibile in ambedue le direzioni e con corsa totale leggermente inferiore al doppio della lunghezza della guida.

TSQ

Le guide della serie TSQ sono composte da due guide SR accoppiate fra loro in modo che le due guide fisse vengano a costituire un **elemento intermedio a doppio T particolarmente robusto e compatto.** Uno dei due cursori deve essere fissato alla struttura fissa mentre l'altro alla parte mobile da estrarre. Il cursore mobile si sposta rispetto al cursore fisso in una direzione per una corsa pari a circa la lunghezza della guida. Svitando le viti di fermo è possibile far spostare il cursore mobile anche nella direzione opposta ottenendo una doppia corsa pari al doppio della lunghezza della guida. La sezione pressoché quadra consente l'impiego con carichi diretti in qualsiasi direzione.

TSQR

Le guide telescopiche della serie TSQR sono fornite con robusti smorzatori in gomma per il trascinamento dell'elemento intermedio sia nella fase di richiusura che nelle fase di estrazione, riducendo significativamente l'urto ed il rumore d'impatto acconsentendo così una più lunga durata.

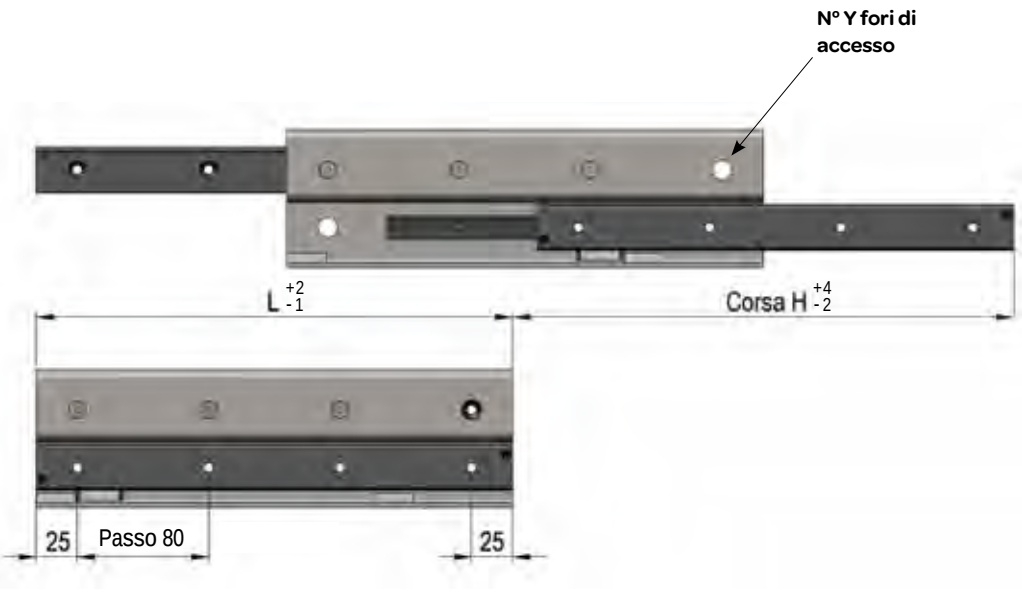
TSH

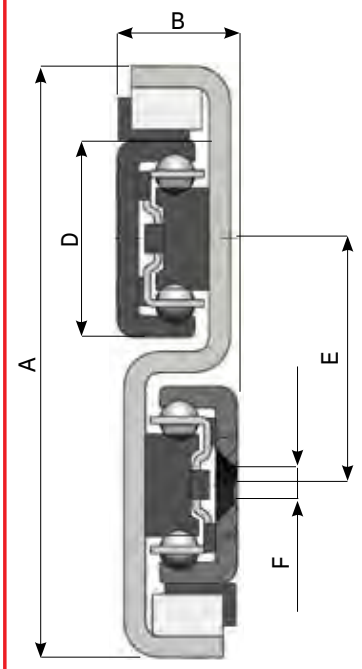
Le guide telescopiche della Serie TSH sono composte da due guide SR fissate ad un **elemento intermedio scatolato a sezione rettangolare con un elevato momento d'inerzia sia in direzione verticale che in direzione orizzontale**. Questa versione oltre a consentire una elevata capacità di carico paragonabile alla versione TLS, con un minore ingombro nella sezione verticale, è in grado di sostenere anche componenti di carico o spinte sul piano orizzontale.
In particolare quando la guida è completamente estratta si potrà avvertire una maggiore stabilità ed una minore oscillazione laterale rispetto alla versione TLS.
E' disponibile anche la **versione a doppia corsa TSH..DSY con dispositivo di sincronizzazione a cremagliera integrato nella sagoma della guida in grado di sincronizzare lo spostamento dell'elemento intermedio con il movimento di estrazione della guida mobile.** Il dispositivo di sincronizzazione recupera automaticamente l'elemento intermedio della guida a doppia corsa e consente un funzionamento fluido e senza urti e discontinuità particolarmente adatto per applicazioni automatizzate.

SR

Le guide della serie SR sono composte da una guida fissa e da un cursore mobile di pari lunghezza **con interposta una gabbia a sfere** che consente lo spostamento laterale del cursore per una corsia pari a circa la metà della sua lunghezza per ogni lato.
La corsa totale è quindi pari a circa la lunghezza della guida chiusa.

Versione a singola estrazione TLS.



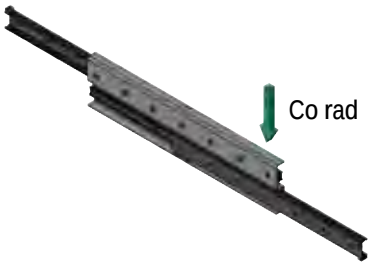


** Solo alcuni fori di fissaggio delle guide sono accessibili in posizione chiusa tramite i fori di accesso Y sull'elemento intermedio*

Codice	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
TLS.28	84	17	28	35	Foro per vite M5 DIN7991
TLS.43	120	28	43	52	Foro per vite M8 DIN7991

Le telescopiche della serie TLS.X ad alta resistenza alla corrosione sono fornite con le sfere, le gabbie, la viteria e l'elemento intermedio in acciaio inox. Hanno le stesse caratteristiche dimensionali e prestazionali delle versioni TLS.

Sono disponibili a richiesta le versioni con gioco maggiorato **G1** o con precarico **P1.**
G1=viene sempre assicurata la presenza di gioco fra gli elementi scorrevoli
P1= viene sempre assicurata la presenza di precarico fra gli elementi scorrevoli
STD=accoppiamento fra gli elementi scorrevoli incerto, possibile presenza sia di un leggero gioco, sia di un leggero precarico



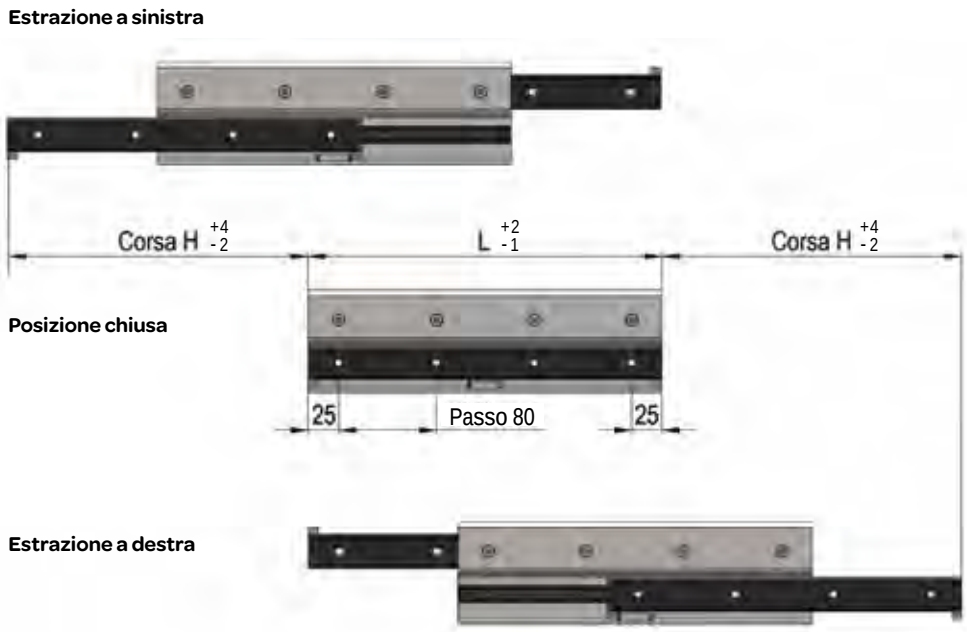
Esempio codice di ordinazione:
TLS28-610 guida telescopica singola corsa standard
TLS28-610-P1 guida telescopica singola corsa standard con precarico P1.
TLSX28-610 guida telescopica ad alta resistenza alla corrosione

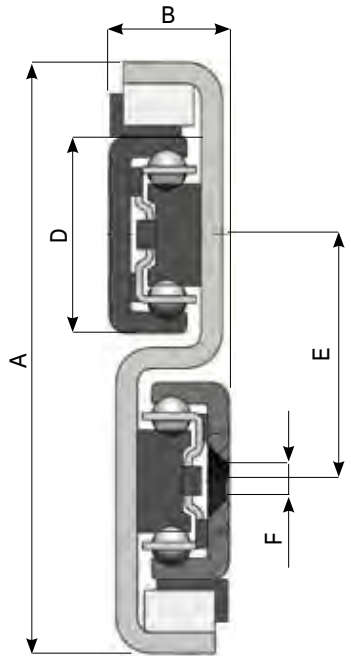
La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato **nel mezzo della guida mobile**, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo il grafico riportato a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida.
La guida telescopica deve essere montata con l'elemento guida fissa in alto e l'elemento guida mobile in basso.
La flessione f in funzione del carico **P** e le forze di apertura e chiusura sono riportate a pagina 76.

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	n°Y fori di accesso*	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Peso (kg)
TLS.28-290	290	295	1	867	577	1,7
TLS.28-370	370	380	1	1143	761	2,2
TLS.28-450	450	460	1	1525	1020	2,6
TLS.28-530	530	540	2	1802	1205	3,1
TLS.28-610	610	620	2	2187	1465	3,6
TLS.28-690	690	700	2	2464	1651	4,1
TLS.28-770	770	780	2	2850	1913	4,5
TLS.28-850	850	860	3	3127	2098	5
TLS.28-930	930	940	3	3514	2222	5,5
TLS.28-1010	1010	1020	3	3791	2053	5,9
TLS.28-1090	1090	1100	3	4068	1907	6,4
TLS.28-1170	1170	1180	4	4455	1781	6,9
TLS.28-1250	1250	1260	4	4732	1671	7,4
TLS.28-1330	1330	1340	4	5120	1573	7,7
TLS.28-1410	1410	1420	4	5397	1486	8,2
TLS.28-1490	1490	1500	5	5785	1409	8,7

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	n°Y fori di accesso*	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Peso (kg)
TLS.43-530	530	545	2	3489	2186	7,1
TLS.43-610	610	625	2	3824	2393	8,5
TLS.43-690	690	705	2	4467	2799	9,7
TLS.43-770	770	785	2	5112	3206	10,7
TLS.43-850	850	865	3	5757	3614	11,9
TLS.43-930	930	945	3	6404	4022	13
TLS.43-1010	1010	1025	3	7050	4431	14,1
TLS.43-1090	1090	1105	3	7698	4840	15,2
TLS.43-1170	1170	1185	4	8027	4715	16,4
TLS.43-1250	1250	1265	4	8674	4427	17,5
TLS.43-1330	1330	1345	4	9321	4172	18,6
TLS.43-1410	1410	1425	4	9969	3945	19,7
TLS.43-1490	1490	1505	5	10616	3741	20,9
TLS.43-1570	1570	1585	5	11264	3558	22
TLS.43-1650	1650	1665	5	11912	3391	23,1
TLS.43-1730	1730	1745	5	12240	3240	24,2
TLS.43-1810	1810	1825	6	12887	3101	25,4
TLS.43-1890	1890	1905	6	13535	2974	26,4
TLS.43-1970	1970	1985	6	14183	2857	27,6

Versione a doppia estrazione TLS..D



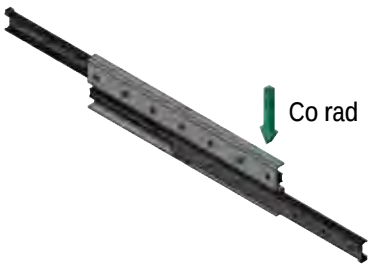


** Il foro di fissaggio centrale delle guide con fori dispari non è accessibile e pertanto non deve essere impiegato.*
Attenzione! In posizione chiusa con guide fissa e mobile sovrapposte l'elemento intermedio è libero di spostarsi sui ciascuno dei due lati per mezza corsa

Codice	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
TLS.28D	84	17	28	35	Foro per vite M5 DIN7991
TLS.43D	120	28	43	52	Foro per vite M8 DIN7991

Le telescopiche della serie TLSDX ad alta resistenza alla corrosione sono fornite con le sfere, le gabbie, la viteria e l'elemento intermedio in acciaio inox. Hanno le stesse caratteristiche dimensionali e prestazionali delle versioni TLSD.

Sono disponibili a richiesta le versioni con gioco maggiorato **G1** o con precarico **P1.**
G1=viene sempre assicurata la presenza di gioco fra gli elementi scorrevoli
P1= viene sempre assicurata la presenza di precarico fra gli elementi scorrevoli
STD=accoppiamento fra gli elementi scorrevoli incerto, possibile presenza sia di un leggero gioco, sia di un leggero precarico



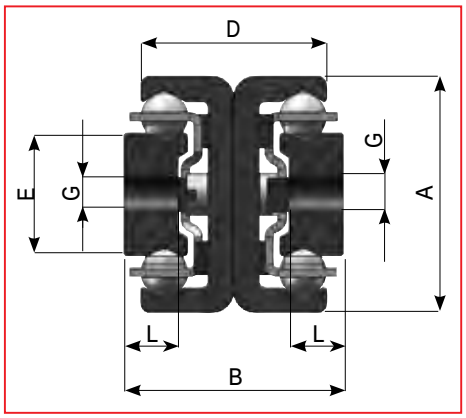
Esempio codice di ordinazione:
TLS28D-610 guida telescopica doppia corsa standard
TLS28D-610-P1 guida telescopica doppia corsa standard con precarico P1.
TLSX28D-610 guida telescopica doppia corsa ad alta resistenza alla corrosione

La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato **nel mezzo della guida mobile**, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo il grafico riportato a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida.
La guida telescopica deve essere montata con l'elemento guida fissa in alto e l'elemento guida mobile in basso.
La flessione f in funzione del carico **P** e le forze di apertura e chiusura sono riportate a pagina 76.

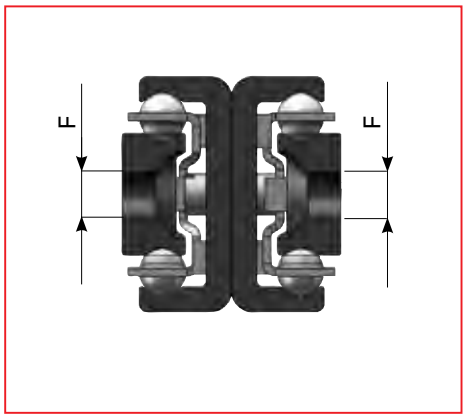
Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Peso (kg)
TLS.28D-290	290	245	1481	1020	1,8
TLS.28D-370	370	325	1866	1280	2,3
TLS.28D-450	450	405	2129	1454	2,8
TLS.28D-530	530	485	2518	1718	3,3
TLS.28D-610	610	565	2787	1897	3,8
TLS.28D-690	690	645	3057	2077	4,3
TLS.28D-770	770	725	3448	2342	4,8
TLS.28D-850	850	805	3720	2523	5,3
TLS.28D-930	930	885	4110	2566	5,8
TLS.28D-1010	1010	965	4383	2343	6,3
TLS.28D-1090	1090	1045	4774	2155	6,8
TLS.28D-1170	1170	1125	5047	1996	7,3
TLS.28D-1250	1250	1205	5438	1858	7,8
TLS.28D-1330	1330	1285	5712	1738	8,2
TLS.28D-1410	1410	1365	5986	1633	8,7
TLS.28D-1490	1490	1445	6376	1539	9,2

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Peso (kg)
TLS.43D-530	530	480	4726	3022	7,6
TLS.43D-610	610	560	5020	3197	8,7
TLS.43D-690	690	640	5667	3605	9,9
TLS.43D-770	770	720	6314	4015	11
TLS.43D-850	850	800	6962	4424	12,2
TLS.43D-930	930	880	7610	4834	13,3
TLS.43D-1010	1010	960	8258	5244	14,5
TLS.43D-1090	1090	1040	8907	5654	15,6
TLS.43D-1170	1170	1120	9217	5272	16,8
TLS.43D-1250	1250	1200	9867	4915	17,9
TLS.43D-1330	1330	1280	10516	4603	19,1
TLS.43D-1410	1410	1360	11165	4328	20,2
TLS.43D-1490	1490	1440	11814	4084	21,4
TLS.43D-1570	1570	1520	12464	3866	22,5
TLS.43D-1650	1650	1600	13113	3670	23,7
TLS.43D-1730	1730	1680	13428	3493	24,8
TLS.43D-1810	1810	1760	14078	3333	26
TLS.43D-1890	1890	1840	14727	3186	27,1
TLS.43D-1970	1970	1920	15377	3052	28,3

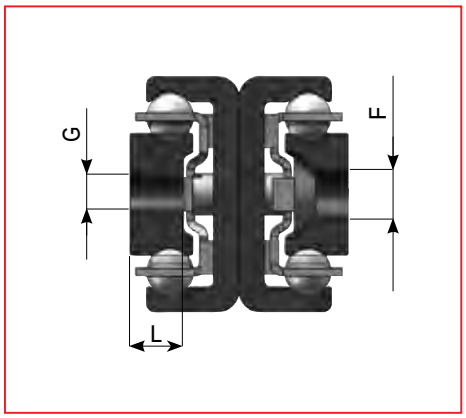
Versione con fori filettati TSQ..

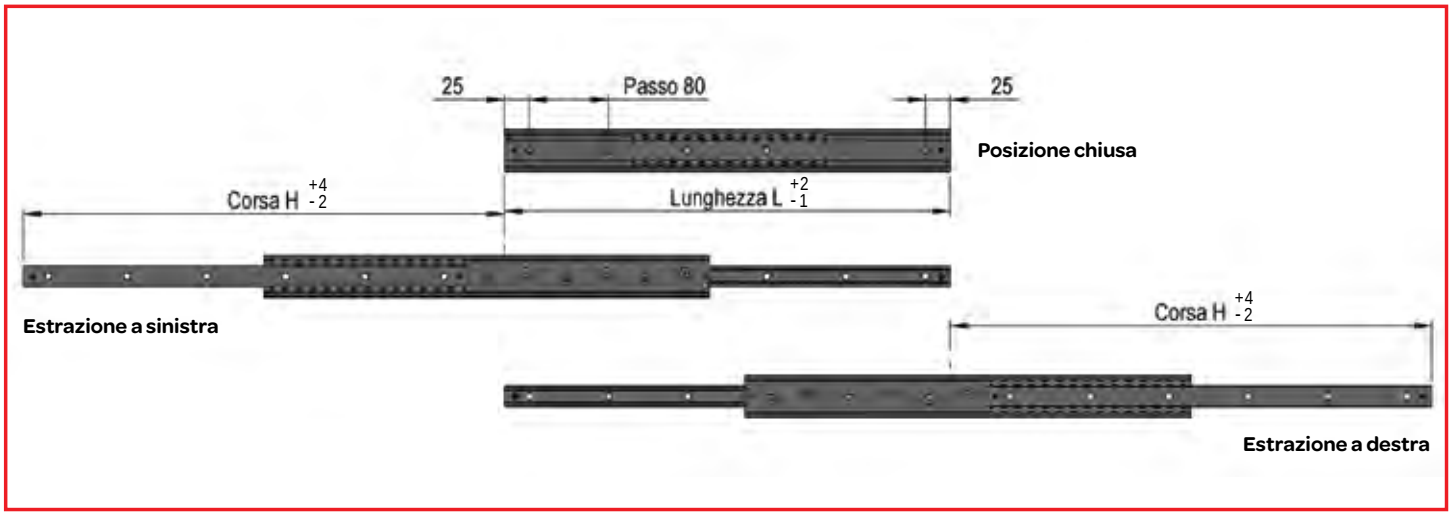


Versione con fori svasati TSQ..S



Versione con fori misti TSQ..M



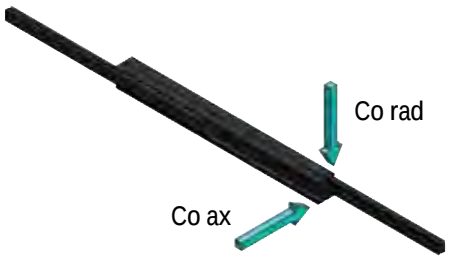


Nota: *La guida è fornita di una vite di fermo che limita lo spostamento del cursore mobile in una sola direzione per una corsa pari ad H, rimuovendo tale vite è possibile far spostare il cursore mobile anche nella direzione opposta ottenendo una doppia corsa pari a 2H.*

Codice	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	G (mm)	L* (mm)	F (mm)
TSQ.28.	28	26	23	14,5	M5	6	Foro per vite M5 DIN7991
TSQ.43.	43	44	36,6	21	M8	11,5	Foro per vite M8 DIN7991

** filettatura non passante, valore filetto utile*

Le telescopiche della serie TSQX ad alta resistenza alla corrosione sono fornite con le sfere, le gabbie, la viteria e l'elemento intermedio in acciaio inox. Hanno le stesse caratteristiche dimensionali e prestazionali delle versioni TSQ.



Sono disponibili a richiesta le versioni con gioco maggiorato **G1** o con precarico **P1.**
G1=viene sempre assicurata la presenza di gioco fra gli elementi scorrevoli
P1= viene sempre assicurata la presenza di precarico fra gli elementi scorrevoli
STD=accoppiamento fra gli elementi scorrevoli incerto, possibile presenza sia di un leggero gioco, sia di un leggero precarico

Esempio codice di ordinazione:
TSQ28-610 guida telescopica singola corsa standard con fori filettati
TSQ28-610-P1 guida telescopica singola corsa standard con precarico P1
TSQX28S-610 guida telescopica doppia corsa ad alta resistenza alla corrosione, con fori svasati

La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato nel mezzo della guida mobile, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo le istruzioni riportate a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida.
La flessione f in funzione del carico **P** e le forze di apertura e chiusura sono riportate a pagina 76.

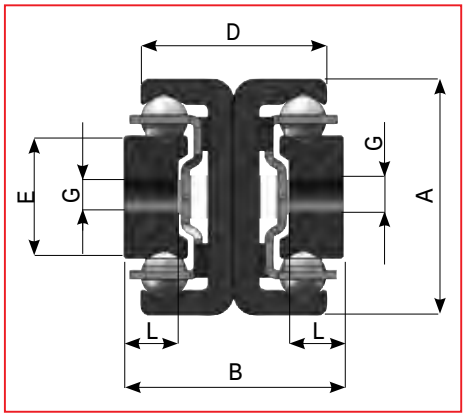
Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)	Peso (kg)
TSQ.28.-130	130	132	392	259	151	0,4
TSQ.28.-210	210	238	685	454	265	0,7
TSQ.28.-290	290	326	979	649	379	1,1
TSQ.28.-370	370	414	1273	844	358	1,4
TSQ.28.-450	450	484	1759	1173	316	1,7
TSQ.28.-530	530	570	2051	1037	266	2
TSQ.28.-610	610	640	2547	944	242	2,3
TSQ.28.-690	690	728	2839	825	211	2,6
TSQ.28.-770	770	798	3340	765	196	2,9
TSQ.28.-850	850	886	3630	685	175	3,2
TSQ.28.-930	930	954	4134	643	165	3,5
TSQ.28.-1010	1010	1042	4422	585	150	3,8
TSQ.28.-1090	1090	1130	4712	537	138	4,1
TSQ.28.-1170	1170	1200	5217	511	131	4,4

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)	Peso (kg)
TSQ.43.-210	210	228	968	636	410	1,9
TSQ.43.-290	290	304	1657	1098	709	2,7
TSQ.43.-370	370	408	1891	1246	804	3,4
TSQ.43.-450	450	484	2583	1710	1104	4,2
TSQ.43.-530	530	560	3289	2187	1105	4,9
TSQ.43.-610	610	636	4005	2670	992	5,7
TSQ.43.-690	690	740	4727	3158	901	6,4
TSQ.43.-770	770	816	4924	2733	774	7,2
TSQ.43.-850	850	892	5642	2532	717	7,9
TSQ.43.-930	930	968	6363	2359	668	8,7
TSQ.43.-1010	1010	1044	7088	2208	625	9,4
TSQ.43.-1090	1090	1120	7816	2075	587	10,2
TSQ.43.-1170	1170	1196	8545	1957	554	10,9
TSQ.43.-1250	1250	1272	9277	1852	524	11,7
TSQ.43.-1330	1330	1376	9450	1690	478	12,4
TSQ.43.-1410	1410	1478	10178	1611	456	13,2
TSQ.43.-1490	1490	1554	10908	1539	436	13,9
TSQ.43.-1570	1570	1630	11639	1473	417	14,7
TSQ.43.-1650	1650	1706	12371	1413	400	15,4
TSQ.43.-1730	1730	1782	13104	1357	384	16,2
TSQ.43.-1810	1810	1858	13838	1306	370	16,9
TSQ.43.-1890	1890	1962	14001	1223	346	17,7
TSQ.43.-1970	1970	2038	14733	1181	334	18,4

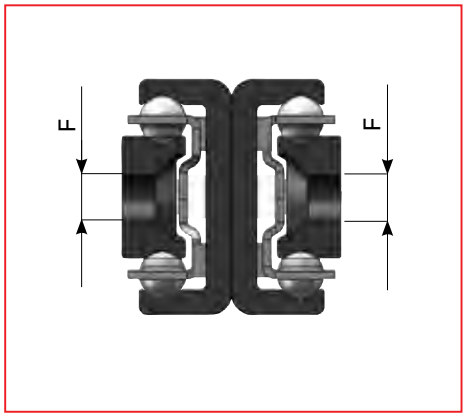
TELERACE
TELESCOPIC SLIDES RANGE

Le guide telescopiche delle serie TSQR sono munite di robusti fermi con tamponi in gomma per il trascinamento dell'elemento intermedio sia in fase di estrazione che nella fase di recupero e richiusura, riducendo sensibilmente il rumore metallico derivato dall'impatto dei fermi consentendo una maggiore durata.
Le guide consentono l'estrazione telescopica completa su un solo lato.

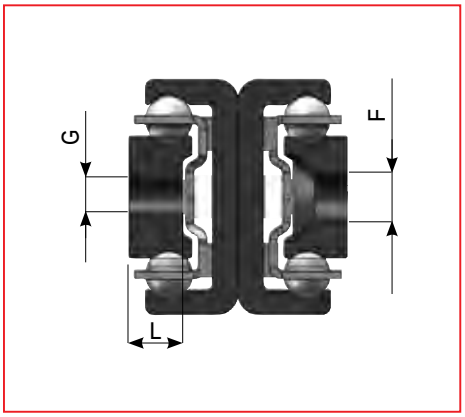
Versione con fori filettati TSQR..



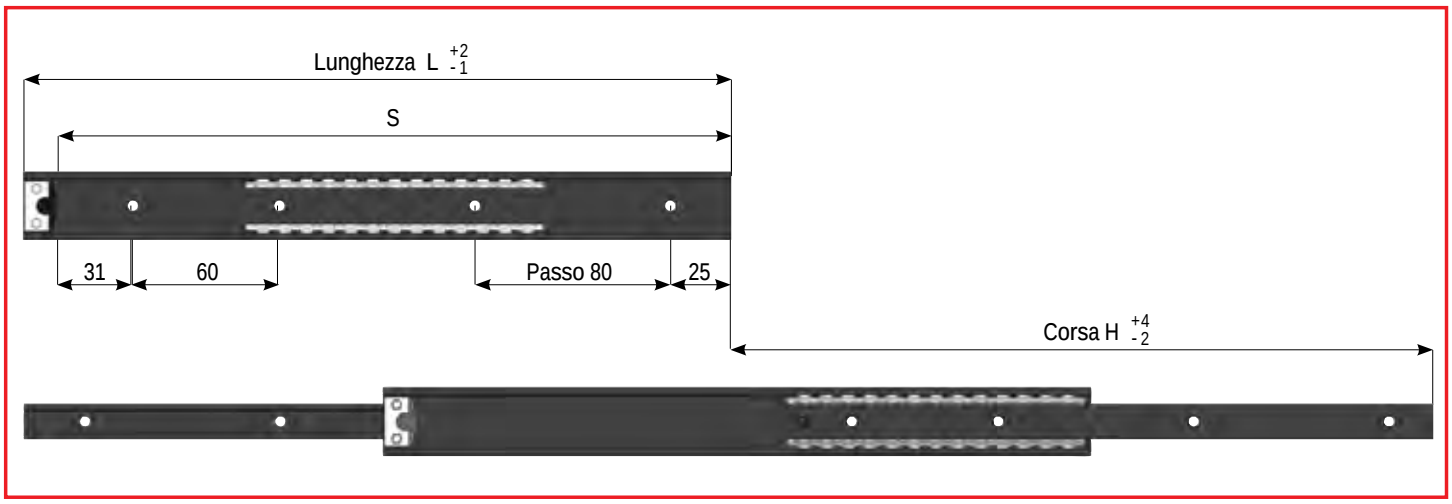
Versione con fori svasati TSQR..S



Versione con fori misti TSQR..M



Nota: *I cursori fisso e mobile, sono uguali fra di loro e leggermente più corti (S) della lunghezza della guida chiusa (L). Per accedere ai fori di fissaggio della versione con fori svasati è necessario smontare il blocchetto di fine corsa posteriore su ambo i lati.*



Codice	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	G (mm)	L* (mm)	F (mm)
TSQR.28.	28	26	23	14,5	M5	6	Foro per vite M5 DIN7991
TSQR.43.	43	44	36,6	21	M8	11,5	Foro per vite M8 DIN7991

** filettatura non passante, valore filetto utile*

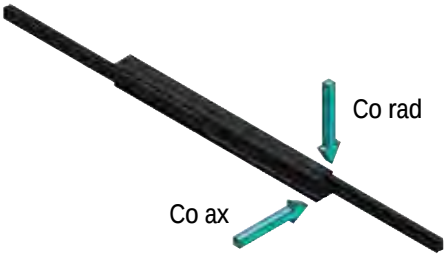
Le telescopiche della serie TSQRX ad alta resistenza alla corrosione sono fornite con le sfere, le gabbie, la viteria e l'elemento intermedio in acciaio inox. Hanno le stesse caratteristiche dimensionali e prestazionali delle versioni TSQR. Sono disponibili a richiesta le versioni con gioco maggiorato **G1** o con precarico **P1.**
G1=viene sempre assicurata la presenza di gioco fra gli elementi scorrevoli
P1= viene sempre assicurata la presenza di precarico fra gli elementi scorrevoli
STD=accoppiamento fra gli elementi scorrevoli incerto, possibile presenza sia di un leggero gioco, sia di un leggero precarico

Esempio codice di ordinazione:
TSQR28-610 guida telescopica singola corsa standard con fori filettati
TSQR28-610-P1 guida telescopica singola corsa standard con precarico P1
TSQRX28S-610 guida telescopica doppia corsa ad alta resistenza alla corrosione, con fori svasati

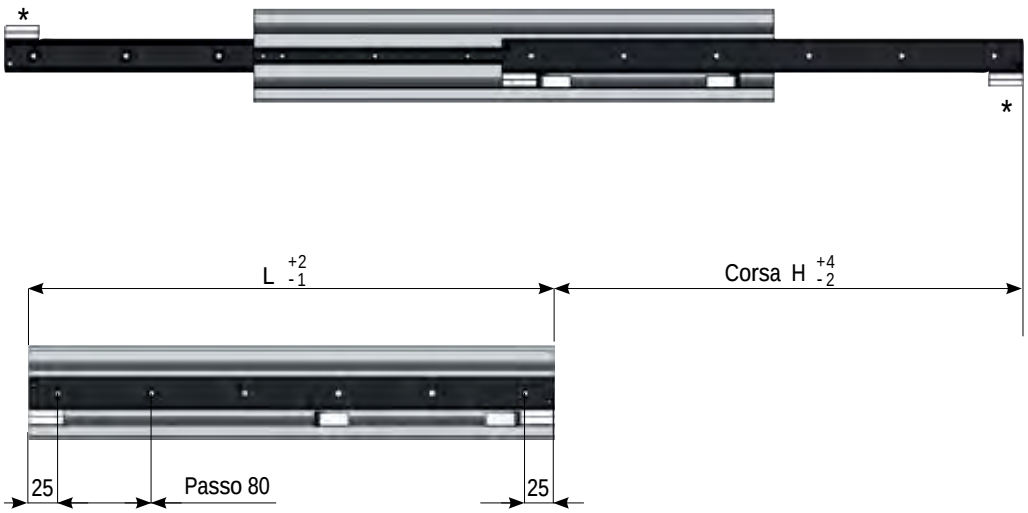
Codice	Lunghezza L (mm)	Lunghezza S (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)	Peso (kg)
TSQR.28.-130	130	116	134	392	259	151	0,4
TSQR.28.-210	210	196	222	685	454	265	0,7
TSQR.28.-290	290	276	292	979	649	379	1,1
TSQR.28.-370	370	356	380	1273	844	358	1,4
TSQR.28.-450	450	436	450	1759	1173	316	1,7
TSQR.28.-530	530	516	554	2051	1037	266	2
TSQR.28.-610	610	596	624	2547	944	242	2,3
TSQR.28.-690	690	676	712	2839	825	211	2,6
TSQR.28.-770	770	756	782	3340	765	196	2,9
TSQR.28.-850	850	836	870	3630	685	175	3,2
TSQR.28.-930	930	916	938	4134	643	165	3,5
TSQR.28.-1010	1010	996	1026	4422	585	150	3,8
TSQR.28.-1090	1090	1076	1096	4712	537	138	4,1
TSQR.28.-1170	1170	1156	1184	5217	511	131	4,4

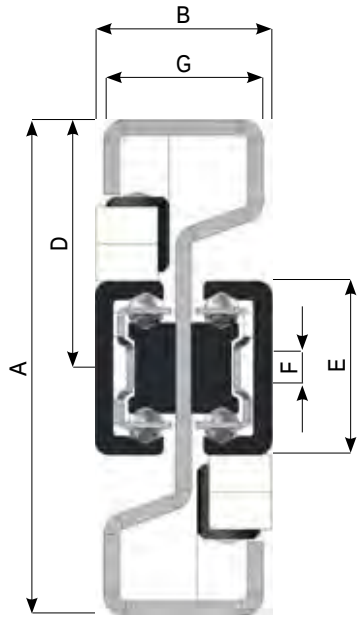
Codice	Lunghezza L (mm)	Lunghezza S (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)	Peso (kg)
TSQR.43.-210	210	196	242	968	636	410	1,9
TSQR.43.-290	290	276	290	1657	1098	709	2,7
TSQR.43.-370	370	356	394	1891	1246	804	3,4
TSQR.43.-450	450	436	470	2583	1710	1104	4,2
TSQR.43.-530	530	516	546	3289	2187	1105	4,9
TSQR.43.-610	610	596	622	4005	2670	992	5,7
TSQR.43.-690	690	676	726	4727	3158	901	6,4
TSQR.43.-770	770	756	774	4924	2733	774	7,2
TSQR.43.-850	850	836	878	5642	2532	717	7,9
TSQR.43.-930	930	916	954	6363	2359	668	8,7
TSQR.43.-1010	1010	996	1030	7088	2208	625	9,4
TSQR.43.-1090	1090	1076	1106	7816	2075	587	10,2
TSQR.43.-1170	1170	1156	1210	8545	1957	554	10,9
TSQR.43.-1250	1250	1236	1258	9277	1852	524	11,7
TSQR.43.-1330	1330	1316	1362	9450	1690	478	12,4
TSQR.43.-1410	1410	1396	1436	10178	1611	456	13,2
TSQR.43.-1490	1490	1476	1512	10908	1539	436	13,9
TSQR.43.-1570	1570	1556	1588	11639	1473	417	14,7
TSQR.43.-1650	1650	1636	1664	12371	1413	400	15,4
TSQR.43.-1730	1730	1716	1740	13104	1357	384	16,2
TSQR.43.-1810	1810	1796	1844	13838	1306	370	16,9
TSQR.43.-1890	1890	1876	1892	14001	1223	346	17,7
TSQR.43.-1970	1970	1956	1996	14733	1181	334	18,4

La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato nel mezzo della guida mobile, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo le istruzioni riportate a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida.
La flessione f in funzione del carico **P** e le forze di apertura e chiusura sono riportate a pagina 76.



Versione a singola estrazione TSH



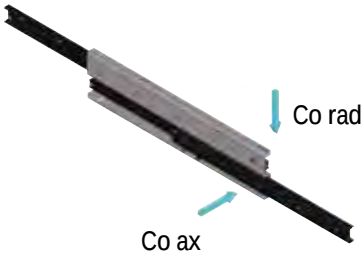


*Per il fissaggio della guida, è necessario rimuovere il blocchetto di fermo sulla guida (vedi figura) e riposizionarlo una volta terminata l'operazione. L'operazione va eseguita su entrambe le guide.

Codice	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
TSH.28	80	28,5	40	28	Foro per vite M5 DIN7991	25,5
TSH.43	100	47	50	43	Foro per vite M8 DIN7991	42

Le telescopiche della serie TSHX ad alta resistenza alla corrosione sono fornite con le sfere, le gabbie, la viteria e l'elemento intermedio in acciaio inox. Hanno le stesse caratteristiche dimensionali e prestazionali delle versioni TSH.

Sono disponibili a richiesta le versioni con gioco maggiorato **G1** o con precarico **P1.**
G1=viene sempre assicurata la presenza di gioco fra gli elementi scorrevoli
P1= viene sempre assicurata la presenza di precarico fra gli elementi scorrevoli
STD=accoppiamento fra gli elementi scorrevoli incerto, possibile presenza sia di un leggero gioco, sia di un leggero precarico

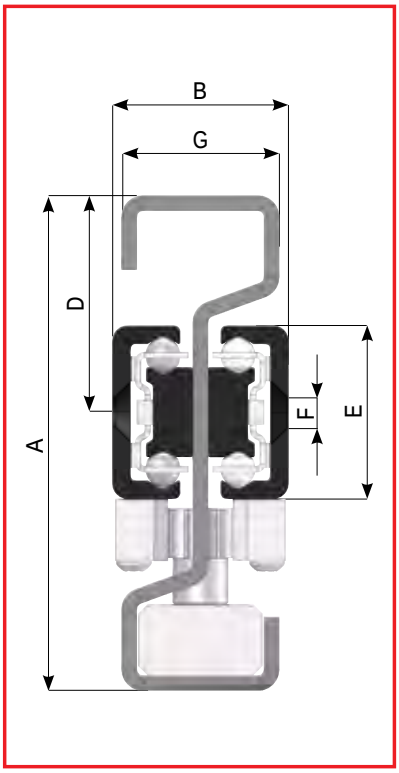


Esempio codice di ordinazione:
TSH28-610 guida telescopica singola corsa standard
TSH28-610-P1 guida telescopica singola corsa standard con precarico P1.
TSHX28-610 guida telescopica ad alta resistenza alla corrosione

La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato **nel mezzo della guida mobile**, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo il grafico riportato a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida.
La guida telescopica deve essere montata con l'elemento guida fissa in alto e l'elemento guida mobile in basso.
La flessione f in funzione del carico **P** e le forze di apertura e chiusura sono riportate a pagina 76.

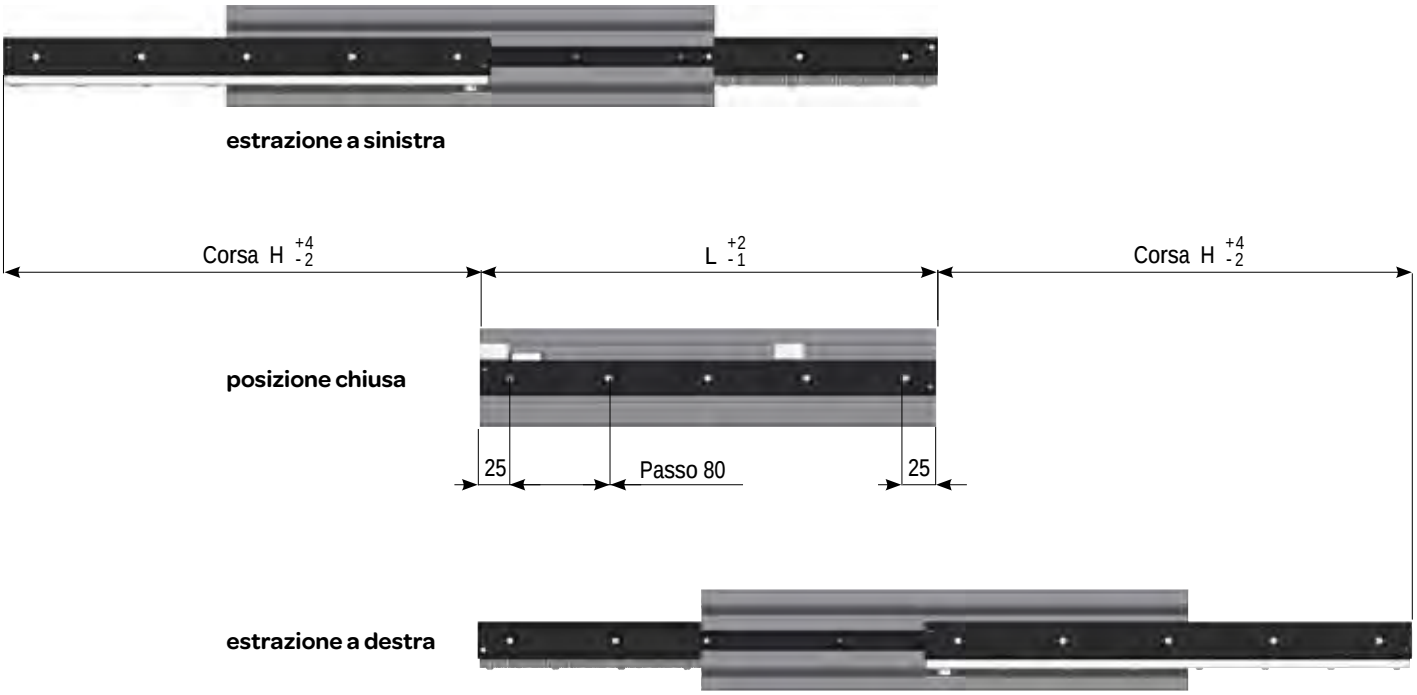
Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)	Peso (kg)
TSH.28-290	290	295	868	577	336	1,8
TSH.28-370	370	380	1143	762	443	2,3
TSH.28-450	450	460	1525	1020	593	2,8
TSH.28-530	530	540	1802	1206	701	3,3
TSH.28-610	610	620	2187	1466	853	3,8
TSH.28-690	690	700	2464	1652	961	4,3
TSH.28-770	770	780	2851	1913	1113	4,8
TSH.28-850	850	860	3128	2099	1221	5,3
TSH.28-930	930	940	3515	2361	1374	5,8
TSH.28-1010	1010	1020	3792	2546	1423	6,3
TSH.28-1090	1090	1100	4068	2370	1322	6,8
TSH.28-1170	1170	1180	4456	2213	1235	7,3
TSH.28-1250	1250	1260	4733	2076	1158	7,8
TSH.28-1330	1330	1340	5121	1955	1091	8,2
TSH.28-1410	1410	1420	5397	1847	1031	8,7
TSH.28-1490	1490	1500	5785	1750	977	9,2

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coefficiente dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)	Peso (kg)
TSH.43-530	530	545	3490	2187	1266	7,3
TSH.43-610	610	625	3824	2393	1385	8,3
TSH.43-690	690	705	4468	2799	1621	9,5
TSH.43-770	770	785	5112	3206	1856	10,5
TSH.43-850	850	865	5758	3614	2092	11,7
TSH.43-930	930	945	6404	4022	2329	12,7
TSH.43-1010	1010	1025	7051	4431	2565	13,9
TSH.43-1090	1090	1105	7698	4808	2802	15,0
TSH.43-1170	1170	1185	8028	4495	2919	16,1
TSH.43-1250	1250	1265	8675	4220	2903	17,2
TSH.43-1330	1330	1345	9322	3977	2736	18,3
TSH.43-1410	1410	1425	9969	3761	2587	19,4
TSH.43-1490	1490	1505	10617	3567	2453	20,5
TSH.43-1570	1570	1585	11265	3392	2333	21,6
TSH.43-1650	1650	1665	11913	3233	2224	22,7
TSH.43-1730	1730	1745	12240	3089	2124	23,8
TSH.43-1810	1810	1825	12888	2956	2033	24,9
TSH.43-1890	1890	1905	13536	2835	1950	26,0
TSH.43-1970	1970	1985	14184	2723	1873	27,1



La versione a doppia corsa TSH..DSY è completa con un dispositivo di sincronizzazione a cremagliera, in resina acetalica nera e pignone in acciaio, integrato nella sagoma della guida in grado di sincronizzare lo spostamento dell'elemento intermedio con il movimento di estrazione della guida mobile. Il dispositivo di sincronizzazione recupera automaticamente l'elemento intermedio della guida a doppia corsa e consente un funzionamento fluido e senza urti e discontinuità particolarmente adatto per applicazioni automatizzate.

Versione a doppia estrazione TSH..DSY

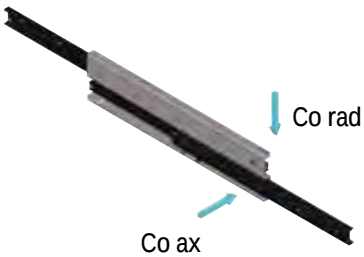


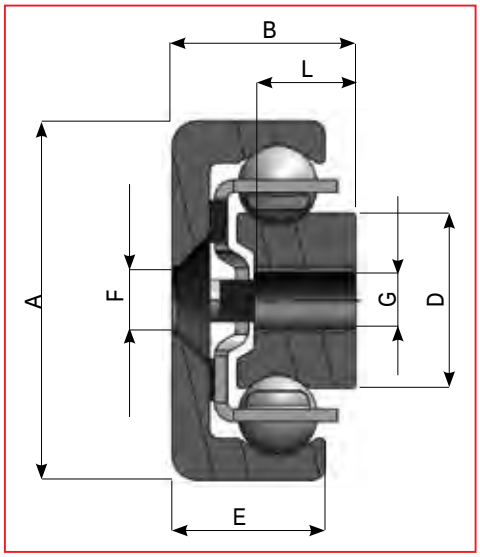
Codice	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
TSH28DSY	80	28,5	35	28	Foro per vite M5 DIN7991	25,5
TSH43DSY	100	47	45	43	Foro per vite M8 DIN7991	42

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)	Peso (kg)
TSH28DSY-290	290	270	982	661	385	1,8
TSH28DSY-370	370	350	1259	846	493	2,3
TSH28DSY-450	450	430	1648	1110	646	2,8
TSH28DSY-530	530	510	1924	1295	753	3,3
TSH28DSY-610	610	590	2313	1559	907	3,8
TSH28DSY-690	690	670	2589	1744	1014	4,3
TSH28DSY-770	770	750	2978	2008	1168	4,8
TSH28DSY-850	850	830	3254	2192	1276	5,3
TSH28DSY-930	930	910	3644	2456	1429	5,8
TSH28DSY-1010	1010	990	3920	2641	1509	6,3
TSH28DSY-1090	1090	1070	4196	2503	1396	6,8
TSH28DSY-1170	1170	1150	4585	2328	1299	7,3
TSH28DSY-1250	1250	1230	4861	2177	1215	7,8
TSH28DSY-1330	1330	1310	5251	2044	1141	8,2
TSH28DSY-1410	1410	1390	5527	1926	1075	8,7
TSH28DSY-1490	1490	1470	5916	1822	1016	9,2

Codice	Lunghezza L (mm)	Corsa H (mm)	Coeff. dinamico C (N)	Capacità di carico Co rad (N)	Capacità di carico Co ax (N)	Peso (kg)
TSH43DSY-530	530	500	4181	2.653	1.536	7,5
TSH43DSY-610	610	580	4830	3.063	1.774	8,6
TSH43DSY-690	690	660	5479	3.474	2.011	9,8
TSH43DSY-770	770	740	5794	3.665	2.122	10,8
TSH43DSY-850	850	820	6443	4.075	2.359	12,0
TSH43DSY-930	930	900	7093	4.486	2.597	13,1
TSH43DSY-1010	1010	980	7742	4.897	2.835	14,3
TSH43DSY-1090	1090	1060	8392	5.216	3.073	15,4
TSH43DSY-1170	1170	1140	9041	4.850	3.311	16,5
TSH43DSY-1250	1250	1220	9690	4.532	3.117	17,7
TSH43DSY-1330	1330	1300	10009	4.253	2.925	18,8
TSH43DSY-1410	1410	1380	10658	4.006	2.755	20,0
TSH43DSY-1490	1490	1460	11308	3.787	2.604	21,1
TSH43DSY-1570	1570	1540	11957	3.590	2.469	22,2
TSH43DSY-1650	1650	1620	12607	3.413	2.347	23,4
TSH43DSY-1730	1730	1700	13256	3.252	2.237	24,5
TSH43DSY-1810	1810	1780	13906	3.106	2.136	25,6
TSH43DSY-1890	1890	1860	14226	2.972	2.044	26,8
TSH43DSY-1970	1970	1940	14875	2.850	1.960	27,9

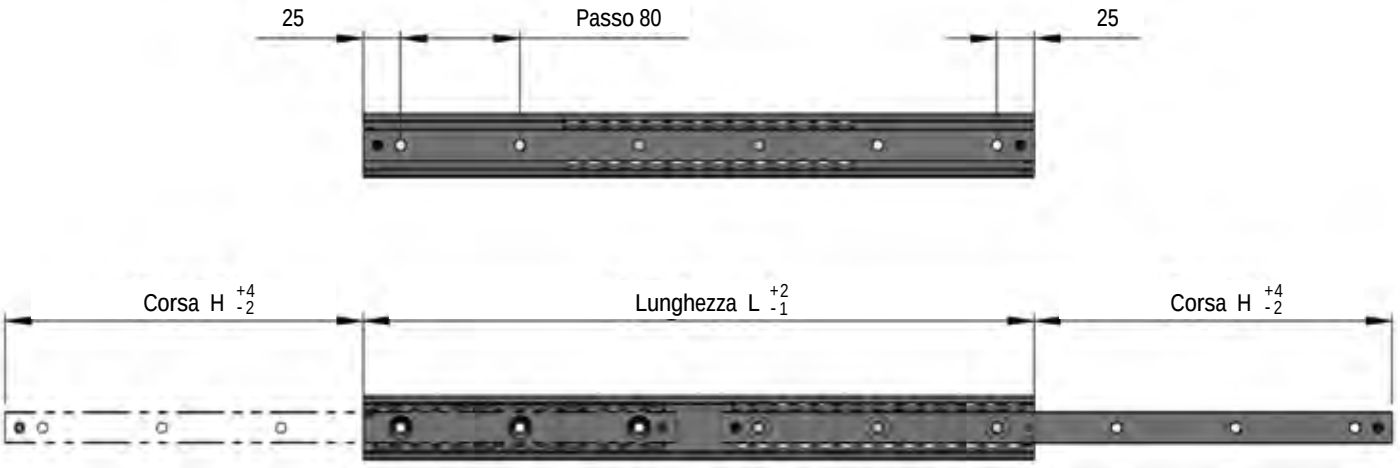
La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato **nel mezzo della guida mobile**, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo il grafico riportato a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida. **La guida telescopica deve essere montata con l'elemento guida fissa in alto e l'elemento guida mobile in basso. La flessione f** in funzione del carico **P** e le forze di apertura e chiusura sono riportate a pagina 76.





Le guide semitelescopiche della serie SR consentono una corsa H pari alla metà della lunghezza della guida L in entrambi i lati. Le guide vengono fornite con una vite di fermo che limita la corsa ad un solo lato. Se si desidera utilizzare la doppia corsa è necessario rimuovere tale vite di fermo.
Le versioni SRX ad alta resistenza alla corrosione, sono munite di gabbia e sfere in acciaio inox. Hanno le stesse dimensioni e prestazioni della serie SR.

Le capacità di carico sono riferite alla singola guida.



Per il fissaggio della guida è necessario rimuovere, l'apposito blocchetto di fermo sulla guida, e riposizionarlo una volta terminata l'operazione

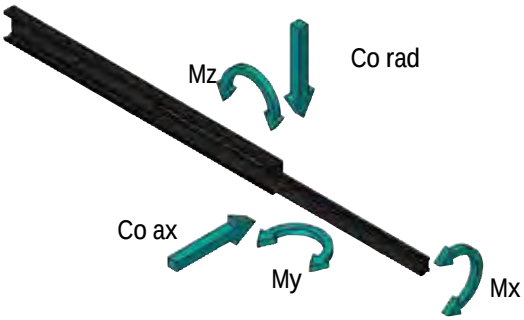
Codice	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	G (mm)	L* (mm)	F (mm)
SR.28	28	13	14,5	11,5	M5	6	Foro per vite M5 DIN7991
SR.43	43	22	21	18,30	M8	11,5	Foro per vite M8 DIN7991

** filettatura non passante, valore filetto utile*

Nota: La guida è fornita di una vite di fermo che limita lo spostamento del cursore mobile in una sola direzione per una corsa pari ad H, rimuovendo tale vite è possibile far spostare il cursore mobile anche nella direzione opposta ottenendo una doppia corsa pari a 2H. Possono essere realizzate a richiesta versioni con corsa maggiorata o minorata.Ad esempio con un'estrazione del 75% comparata con l'estrazione standard del 50%, la capacità di carico si riduce al 20% della capacità di carico Co rad indicato in tabella. Le telescopiche della serie SR ad alta resistenza alla corrosione sono fornite con le sfere, le gabbie, la minuteria ed l'elemento intermedio in acciaio inox. Hanno le stesse caratteristiche dimensionali e prestazionali delle versioni SR.
Sono disponibili a richiesta le versioni con gioco maggiorato **G1** o con precarico **P1.**
G1=viene sempre assicurata la presenza di gioco fra gli elementi scorrevoli
P1= viene sempre assicurata la presenza di precarico fra gli elementi scorrevoli
STD=accoppiamento fra gli elementi scorrevoli incerto, possibile presenza sia di un leggero gioco, sia di un leggero precarico

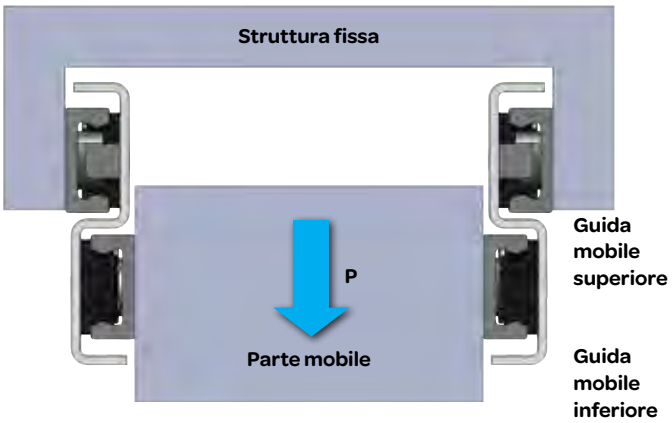
Esempio codice di ordinazione:
SR28-610 guida telescopica singola corsa standard
SR28-610-P1 guida telescopica singola corsa standard con precarico P1.

La capacità di carico nominale **Co rad** è relativa ad un carico **P** il cui baricentro è applicato **nel mezzo della guida mobile**, se il carico è in posizione più a sbalzo la capacità di carico **Co rad** si riduce secondo il grafico riportato a pagina 74. La capacità di carico è riferita alla singola guida.



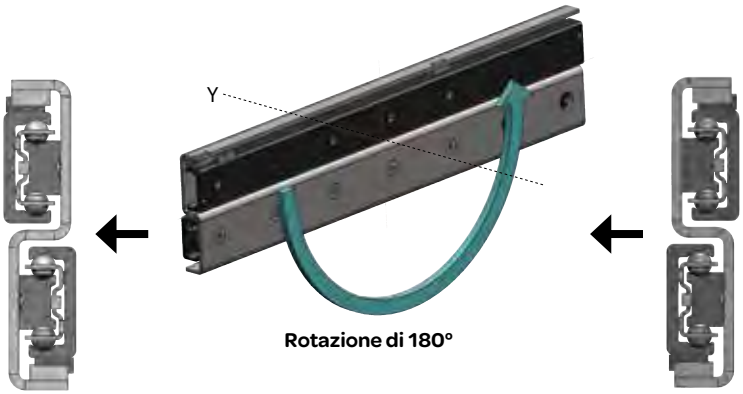
Codice	Lungh. L (mm)	Corsa H (mm)	Coeff.din. C (N)	Capacità di carico					Peso (kg)
				Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)	
SR.28-130	130	66	872	639	374	13	15	27	0,25
SR.28-210	210	119	1544	1139	665	23	46	80	0,40
SR.28-290	290	163	2217	1639	958	33	94	161	0,55
SR.28-370	370	207	2891	2140	1251	43	158	270	0,70
SR.28-450	450	242	3934	2949	1724	55	260	446	0,86
SR.28-530	530	285	4607	3450	2017	65	361	618	1,01
SR.28-610	610	320	5666	4276	2499	78	510	873	1,16
SR.28-690	690	364	6337	4774	2791	88	648	1109	1,31
SR.28-770	770	399	7403	5608	3278	100	843	1443	1,46
SR.28-850	850	443	8072	6105	3569	110	1018	1742	1,62
SR.28-930	930	477	9142	6943	4059	122	1259	2154	1,77
SR.28-1010	1010	521	9810	7438	4348	132	1471	2516	1,92
SR.28-1090	1090	565	10480	7934	4638	142	1699	2906	2,07
SR.28-1170	1170	600	11550	8774	5129	155	2007	3433	2,22

Codice	Lungh. L (mm)	Corsa H (mm)	Coeff.din. C (N)	Capacità di carico					Peso (kg)
				Co rad (N)	Co ax (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)	
SR.43-210	210	114	2232	1497	966	99	75	117	1,0
SR.43-290	290	152	3817	2615	1688	152	176	272	1,4
SR.43-370	370	204	4496	3055	1972	187	266	412	1,7
SR.43-450	450	242	6107	4197	2709	239	436	675	2,1
SR.43-530	530	280	7746	5368	3464	292	647	1003	2,5
SR.43-610	610	318	9403	6556	4232	344	901	1396	2,9
SR.43-690	690	370	11072	7757	5006	397	1196	1853	3,2
SR.43-770	770	408	11693	8138	5253	432	1416	2194	3,6
SR.43-850	850	446	13358	9334	6025	484	1781	2759	4,0
SR.43-930	930	484	15030	10538	6802	537	2187	3389	4,4
SR.43-1010	1010	522	16707	11747	7582	589	2636	4084	4,7
SR.43-1090	1090	560	18390	12962	8366	642	3126	4843	5,1
SR.43-1170	1170	598	20076	14180	9152	694	3658	5667	5,5
SR.43-1250	1250	636	21764	15401	9941	747	4231	6556	5,9
SR.43-1330	1330	688	22347	15743	10161	782	4637	7184	6,3
SR.43-1410	1410	739	24032	16960	10947	834	5280	8180	6,6
SR.43-1490	1490	777	25719	18180	11734	887	5965	9241	7,0
SR.43-1570	1570	815	27409	19402	12523	939	6691	10367	7,4
SR.43-1650	1650	853	29100	20626	13313	992	7460	11557	7,8
SR.43-1730	1730	891	30793	21852	14105	1044	8270	12813	8,1
SR.43-1810	1810	929	32488	23080	14897	1097	9122	14132	8,5
SR.43-1890	1890	981	33053	23403	15106	1132	9713	15048	8,9
SR.43-1970	1970	1019	34745	24628	15896	1184	10634	16476	9,3



Le guide telescopiche possono essere montate in diversi modi, generalmente in coppia, con lo scopo di estrarre a sbalzo in orizzontale o in verticale una parte mobile rispetto ad una struttura fissa.
La disposizione più comune è la collocazione laterale della coppia di guide alla parte mobile, del tipo a cassetto, nel qual caso occorre ricordare che per le serie TLR devono essere previste la versione destra TLRD e la versione sinistra TLRS.
Per tutte le altre serie la stessa guida più essere collocata sia a destra che a sinistra semplicemente ruotandola di 180° attorno all'asse Y.

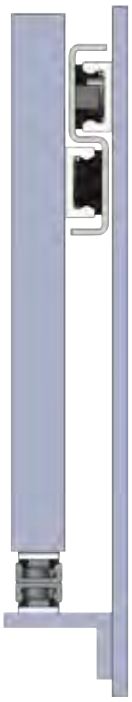
Per tutte le telescopiche delle serie TLR, TLS, TLA con elemento intermedio sviluppato in verticale è importante che la parte mobile sia sempre fissata alla guida mobile inferiore in modo che l'elemento intermedio sia sollecitato a trazione.

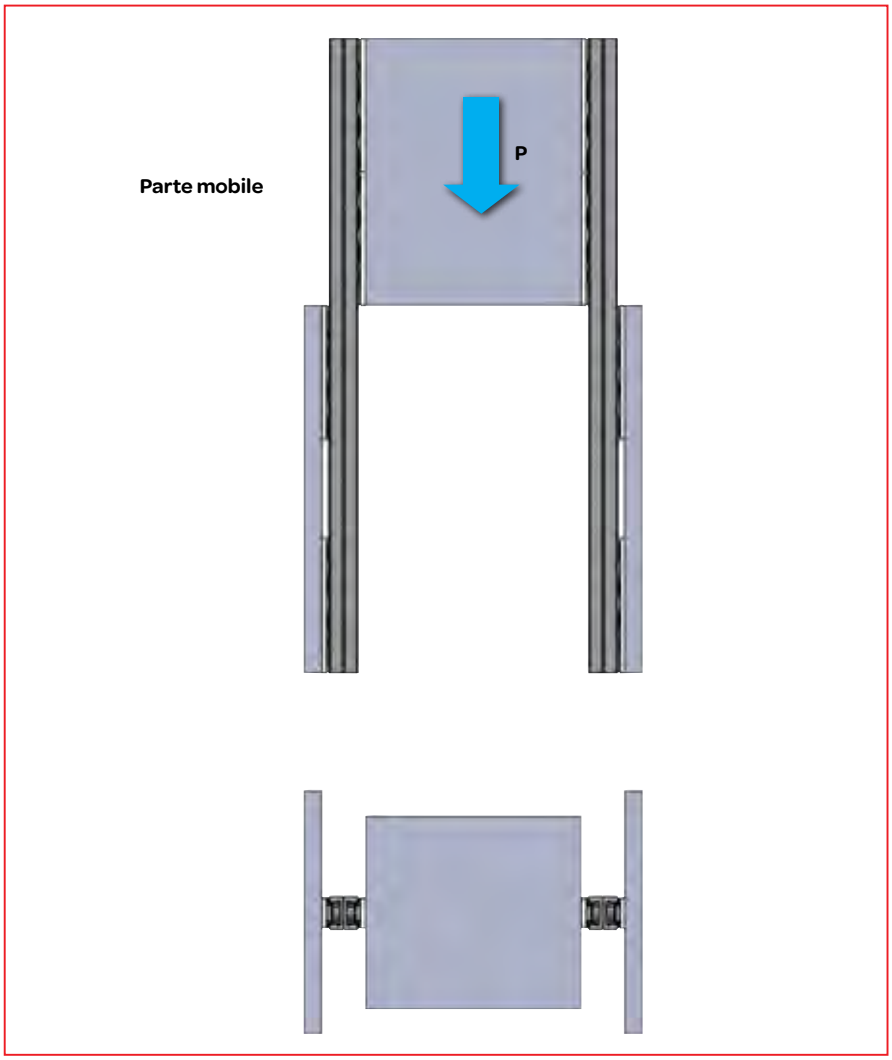


Guida sinistra — La stessa guida ruotata diventa destra e sinistra — Guida destra

Quando la parte mobile risulta invece fissata su un solo lato si consiglia di impiegare una coppia di guide della serie TLR, TLS, TLA una sopra l'altra ma con quella inferiore orientata di 90° come illustrato in figura per contrastare meglio la componente orizzontale generata dal carico a sbalzo laterale.

Nel caso di estrazioni di parti mobili a sviluppo verticale quali porte e pannelli è consigliato l'impiego di una guida portante delle serie TLR, TLS, TLA collocata sul lato superiore in grado di sostenere completamente il peso del pannello ed una guida della serie TLQ,TSQ o TQA a sezione compatta sul lato inferiore per evitare l'oscillazione.

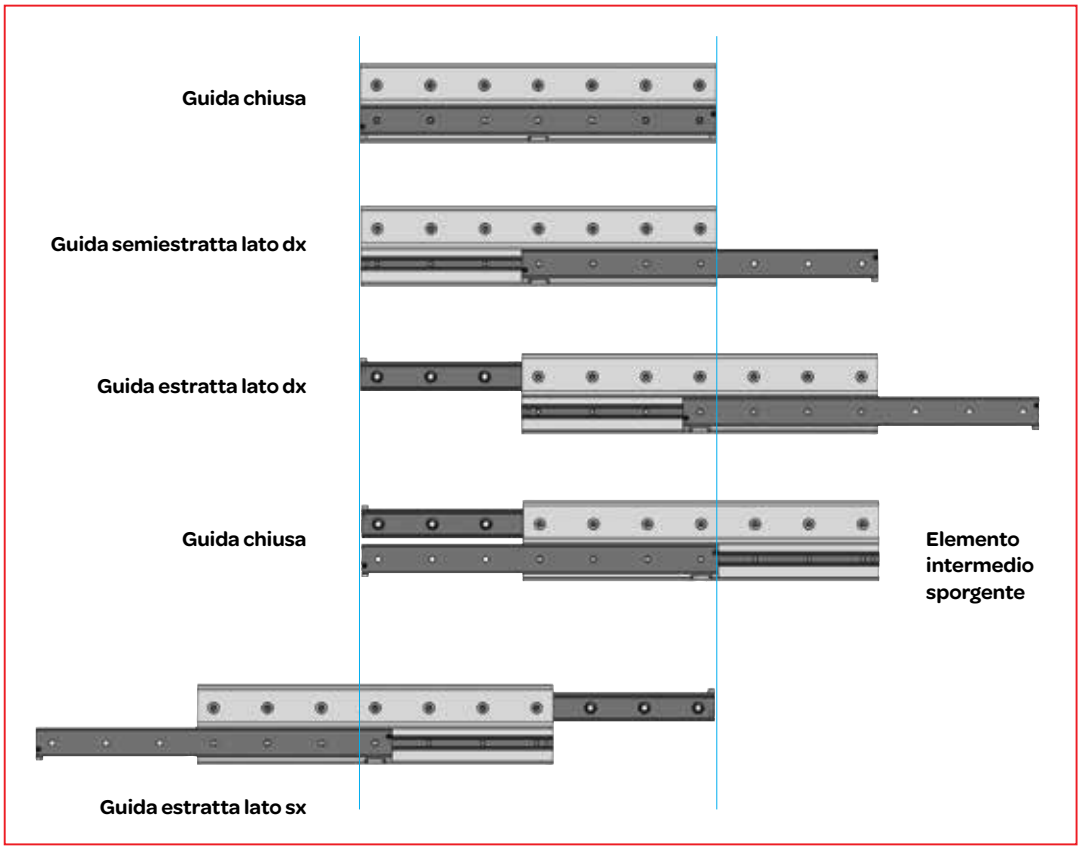




Impiego in verticale

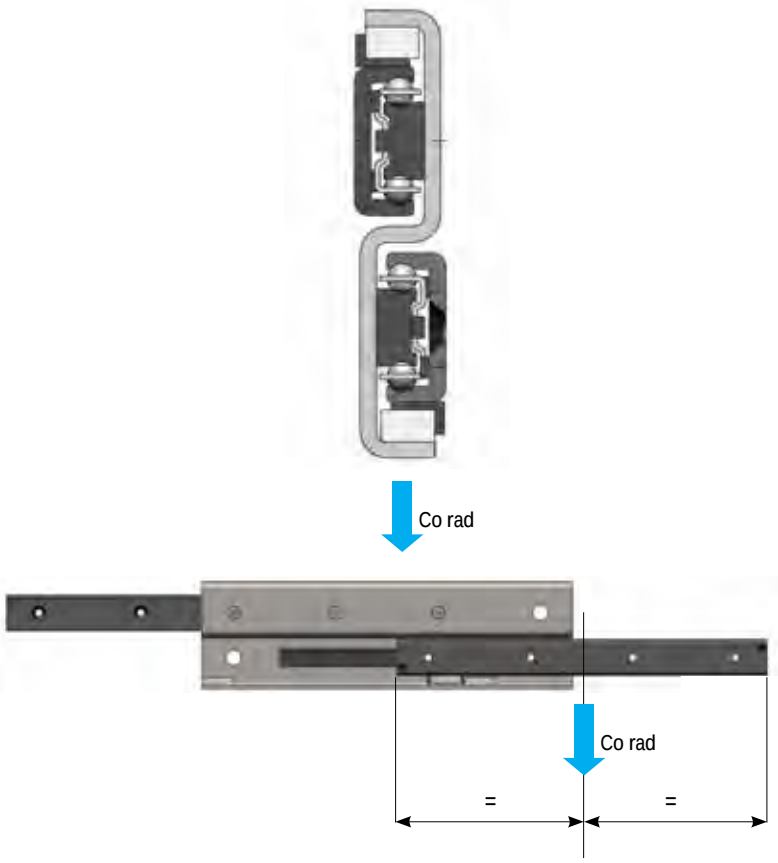
Per le applicazioni con estrazione in verticale sono consigliate le guide della serie TLQ e TQA a sezione compatta in quanto generalmente non sopportano il peso della parte mobile ma contrastano sostanzialmente l'eventuale sbilanciamento laterale.
In questo caso il minor peso della guida e del suo elemento intermedio costituiscono un vantaggio.

E' sconsigliato l'impiego per movimenti in verticale delle guide telescopiche con gabbie a sfere delle serie TLS, TSQ, SR in quanto le gabbie trovandosi in alcune situazioni prive di carico potrebbero scorrere per gravità verso il basso perdendo la loro corretta posizione causando impuntamenti e strisciamenti in fase di riapertura.



Estrazione bilaterale

Le guide telescopiche ad estrazione bilaterale della serie TLS..D e TSQ consentono l'estrazione della parte mobile sia a destra che a sinistra offrendo una corsa complessiva pari a circa al doppio della lunghezza L.
Occorre però tenere presente che l'elemento intermedio potrebbe rimanere parzialmente sporgente da uno dei due lati quando la guida è in posizione chiusa con la guida fissa e la mobile sovrapposte.
Se ciò costituisse un problema è disponibile a richiesta un accessorio di sincronizzazione in grado di recuperare il rientro dell'elemento intermedio, vedi pag 79.



In genere i principali criteri di dimensionamento delle guide telescopiche sono determinati da:
- Peso della parte mobile ed altri carichi applicati
- Flessione massima accettabile
- Forza di apertura e di richiusura desiderata
- Durata richiesta
- Velocità e frequenza di funzionamento.

Quando il carico è costituito dal peso della parte mobile occorre individuare il suo baricentro in riferimento alla posizione delle guide in modo da stabilire la sollecitazione per ciascuna guida.
Nelle tabelle di ciascuna serie è indicata la capacità di carico Co rad per singola guida, valida quando la posizione del carico è applicato a metà della guida mobile in direzione radiale lungo l'asse verticale della sezione della guida.
Questa condizione la si ottiene nel caso di impiego di una coppia di guide con un carico P perfettamente baricentrico.
La capacità di carico teorica della coppia di guide risulta quindi:

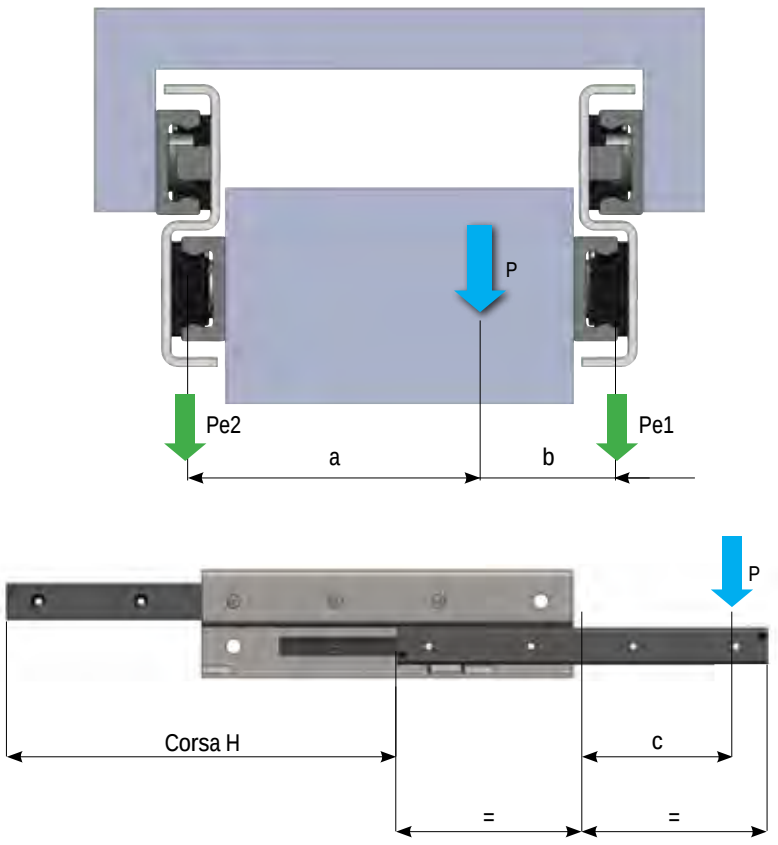
P = 2 • Co rad

Nel caso in cui il carico risulti non baricentrico quindi sbilanciato verso una delle due guide e/o spostato in avanti, è necessario calcolare per ciascuna guida la risultante **Pe** equivalente ad un carico in posizione centrato sulla guida da utilizzate nel calcolo di verifica della capacità di carico statica:

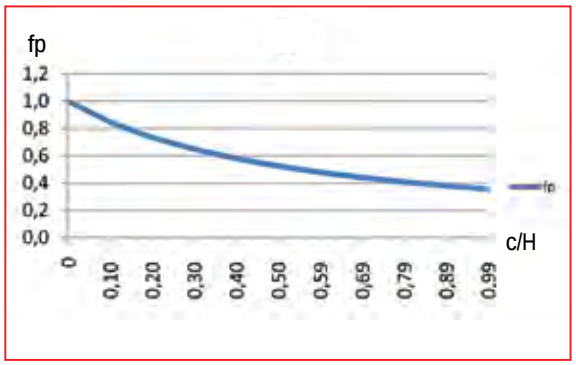
$$Pe1 = \frac{(P \cdot a)}{(a+b)} \cdot fp$$

Dove:
P = peso/carico della parte mobile
a, b = posizione del baricentro del carico rispetto guide sul piano trasversale
fp = coefficiente di posizione del baricentro del carico lungo l'asse longitudinale.

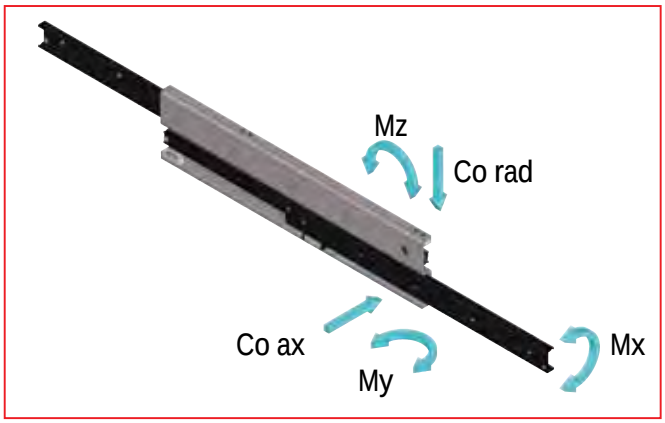
Il coefficiente fp è ricavabile nella tabella sottostante in funzione del rapporto "c/H" fra la distanza "c" del carico dalla mezzeria dalla guida e la corsa H della guida utilizzata.



Riduzione della capacità di carico in funzione della posizione del carico P



Verifica della capacità di carico



Dove:
Pe rad = componente radiale del carico applicato
Pe ax = componente assiale del carico applicato
Mex, Mey, Mez = momenti applicati attorno agli assi x, y,z
Co rad = capacità di carico radiale
Co ax = capacità di carico assiale
Mx, My, Mz = resistenza ai momenti attorno agli assi x,y,z

Le guide semitelescopiche della serie SR consentono la verifica anche in condizioni di carico più complesse con presenza anche di momenti.

$$\left(\frac{Pe\,ax}{Co\,ax} + \frac{Pe\,rad}{Co\,rad} + \frac{Mex}{Mx} + \frac{Mey}{My} + \frac{Mez}{Mz}\right) <= \frac{1}{Z}$$

La verifica della capacità di carico presuppone la conoscenza delle forze applicate nelle varie direzioni scomposte nelle principali componenti corrispondenti alle capacità di carico indicate nelle tabelle dimensionali di ogni prodotto.
Per le guide telescopiche con sviluppo a sezione verticale delle serie TLS, TLR, TLA si verifica sostanzialmente la capacità di carico radiale Co rad dopo aver determinato la risultante equivalente Pe come indicato a pag 74.
Pe <= Co rad / Z

Dove Z è il coefficiente di sicurezza da scegliere nella tabella sottostante

Coefficiente di sicurezza Z	Condizioni di impiego
1 - 1,5	Accurata deternimazione dei carichi, montaggio preciso, strutture rigide
1,5 - 2	Condizioni intermedie
2 - 3,5	Grossolana determinazione dei carichi, strutture imprecise e poco rigide

Per le guide telescopiche TSQ,TLQ, TSH e TQA si possono avere condizioni di impiego con anche con componenti assiali. La verifica di dimensionamento può considerare sia la capacità di carico Co rad che la Co ax dopo aver determinato le componenti radiale Pe rad ed assiale Pe ax del carico applicato secondo la seguente relazione:

$$\left(\frac{Pe\,ax}{Co\,ax} + \frac{Pe\,rad}{Co\,rad}\right) <= \frac{1}{Z}$$

Verifica della durata

La durata teorica di una guida telescopica può essere determinata dalla relazione convenzionale sotto indicata espressa in numero di cicli di apertura e chiusura che possono essere raggiunti prima della comparsa di segni di affaticamento ed usura delle piste di rotolamento delle sfere o delle rotelle tali da pregiudicarne la funzionalità.
Occorre però tenere presente che il valore così calcolato deve essere assunto con cautela ed a solo scopo orientativo, infatti la durata di esercizio reale effettivamente raggiunta può risultare molto diversa da quella calcolata, in quanto i fenomeni di usura e di affaticamento sono causati da fattori non facili da predeterminare, quali ad esempio:

- Imprecisione della stima delle condizioni di carico effettive
- Sovraccarichi per imprecisioni di montaggio
- Vibrazioni, sollecitazioni dinamiche impulsive ed urti
- Condizioni di lubrificazione delle piste di scorrimento
- Escursioni termiche
- Inquinamento ambientale e polverosità
- Danni di montaggio
- Ampiezza della corsa e frequenza del movimento

$$Lcy = fa \cdot 50 \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot \frac{1}{H} \cdot 10^6$$

Dove:
Lcy = numero di cicli di apertura e chiusura
C = coefficiente dinamico indicato nelle tabelle di prodotto
P = carico applicato sulla singola guida (N)
H = corsa della guida (mm)
fa = coefficiente di impiego come da tabella a fianco

Il fattore correttivo **Fa** applicato alla formula di calcolo teorica ha il solo scopo di orientare il progettista qualitativamente dell'influenza delle condizioni applicative sulla durata reale senza però nessuna pretesa di precisione. Per ulteriori informazioni chiedere al Servizio Tecnico T RACE

Le guide TQA e TLA possono raggiungere approssimativamente 100.000 cicli di apertura e chiusura con il 70% di carico applicato.

Coefficiente fa	Condizioni di impiego
0,7-1	Dimensionamento accurato, strutture rigide, buono stato di lubrificazione, ambiente pulito
0,3-0,7	Condizioni intermedie
0,05-0,3	Dimensionamento grossolano, strutture imprecise e poco rigide, ambiente polveroso e sporco

La durata reale è influenzata dalle condizioni di impiego ed in particolar modo dallo stato di lubrificazione delle piste. Una buona lubrificazione assicura una lunga durata, in assenza di lubrificazione o con un forte inquinamento del lubrificante la durata potrebbe risultare molto inferiore al valore calcolato.

Determinazione del carico P da inserire nel calcolo della durata

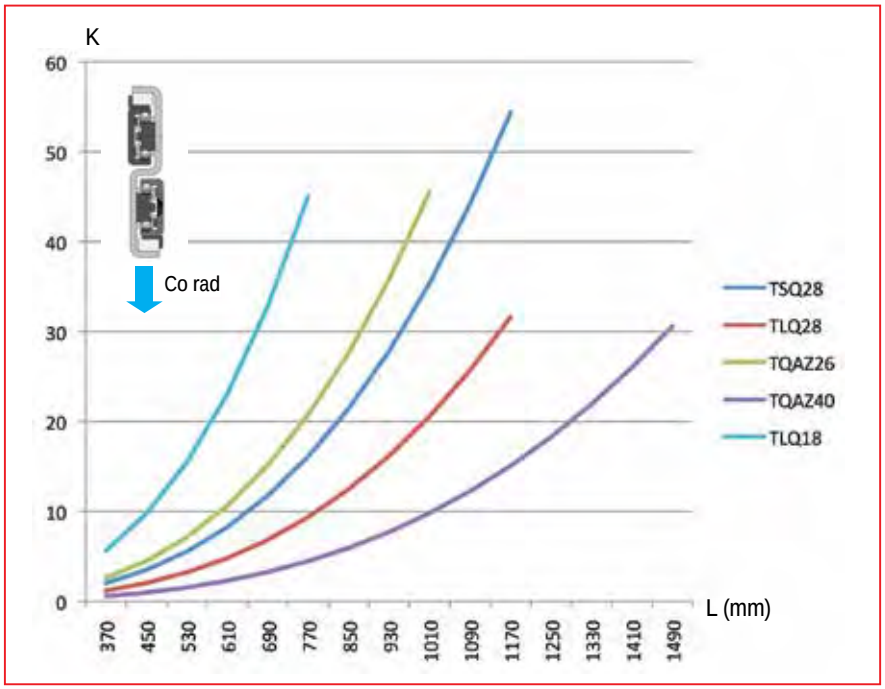
Il carico **P** da utilizzare nel calcolo della durata è riferito alla singola guida in direzione radiale ed al centro della guida mobile. Se vengono impiegate due guide in coppia occorre determinare il carico equivalente Pe per ciascuna guida come illustrato a pag 74 da sostituire a **P** nel calcolo della durata. Le guide della serie TSQ e TSH possono essere utilizzate sia con carico in direzione radiale che un carico assiale.
In questo caso dopo aver determinato i carichi agenti sulla singola guida occorre calcolare un carico equivalente Pe da sostituire a P nel calcolo della durata che tenga conto delle componenti radiale Pe rad ed assiale Pe ax come sotto indicato

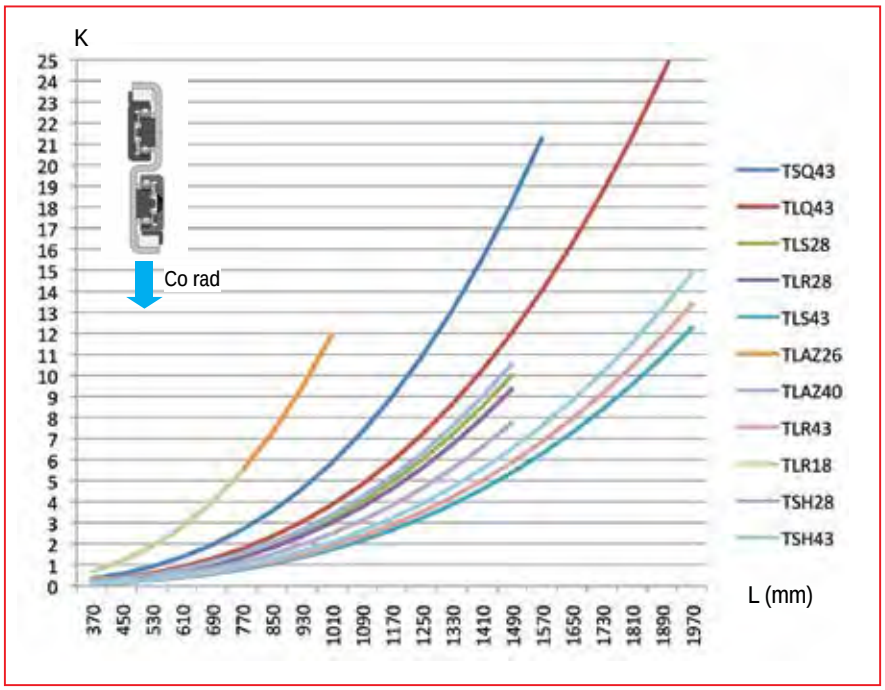
$$Pe = Co\,rad \cdot \left(\frac{Pe\,rad}{Co\,rad} + \frac{Pe\,ax}{Co\,ax}\right)$$

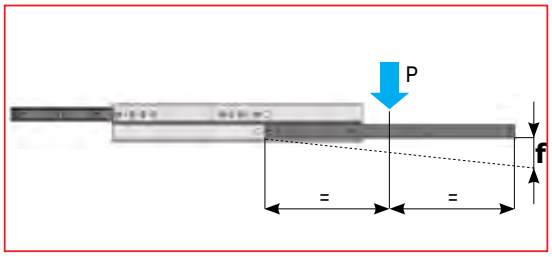
Le guide TLQ ed SR possono essere sollecitate oltre che da componenti radiali **Pe rad** ed assiali **Pe ax** del carico anche da momenti **Mex, Mey** e **Mez**.
In questo caso dopo aver determinato i carichi agenti sulla singola guida occorre calcolare un carico equivalente Pe da sostituire a P nel calcolo della durata che tenga conto di tutte le componenti come sotto indicato

$$Pe = Co\,rad \cdot \left(\frac{Pe\,rad}{Co\,rad} + \frac{Pe\,ax}{Co\,ax} + \frac{Mex}{Mx} + \frac{Mey}{My} + \frac{Mez}{Mz}\right)$$

Verifica della flessione







Le guide telescopiche in posizione estratta subiscono una flessione elastica **" f "** in funzione del carico applicato **P** e dalla propria forma costruttiva di cui la parte strutturale predominante è costituita dalla geometria dall'elemento intermedio.
Le guide con elemento intermedio con sezione sviluppata in verticale delle serie TLS, TLR e TLA offrono una flessione più limitata a parità di carico applicato **P** rispetto alle versioni a sezione quadrata della serie TSQ, TLQ e TQA costruite con gli stessi componenti volventi di base.

Il valore della flessione **" f "** in una applicazione reale è condizionato anche da altri fattori esterni alla guida ed in particolar modo dalla rigidità e dalla precisione delle strutture di fissaggio e dalla reale posizione del baricentro della parte mobile.
È possibile comunque **stimare con una certa approssimazione quale potrebbe essere la flessione prevista** utilizzando la seguente relazione:

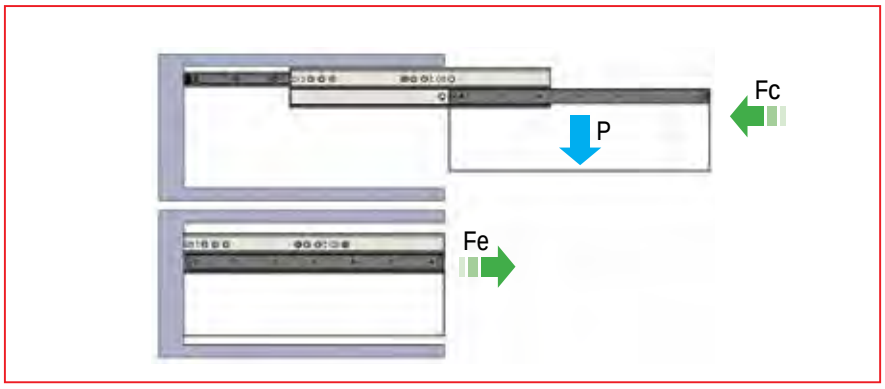
$$f = \frac{K \cdot 2P}{1000}$$

Dove:
K = coefficiente ricavabile dai grafici in tabella in funzione del tipo di guida e della relativa lunghezza.
P = carico applicato nel mezzo della guida mobile (N)

ATTENZIONE: La flessione **" f "** calcolata è teorica ed è fortemente condizionata dalla rigidità della struttura e dalla precisione della geometria su cui è fissata la guida.

Nel caso il carico **P** fosse applicato su 2 guide eventualmente in posizione eccentrica, occorre determinare la componente equivalente **Pe** per ciascuna guida (vedi pag 74) ed sostituirla a **P** nella formula.

Forze di estrazione e chiusura



La forza **Fe** necessaria per estrarre una guida telescopica con un carico applicato **P** è sostanzialmente dipendente dal coefficiente d'attrito degli organi volventi e dal carico applicato **P** è può essere stimata secondo la seguente relazione:

$$Fe \approx 0{,}01 \cdot P \quad (N)$$

La forza di chiusura **Fc** è in genere più elevata e dipende oltre che dal coefficiente d'attrito anche dal leggero piano inclinato che si viene a creare a seguito della flessione **f**.

$$Fc = 0{,}01 \cdot P + \frac{f}{H} \cdot P \quad (N)$$

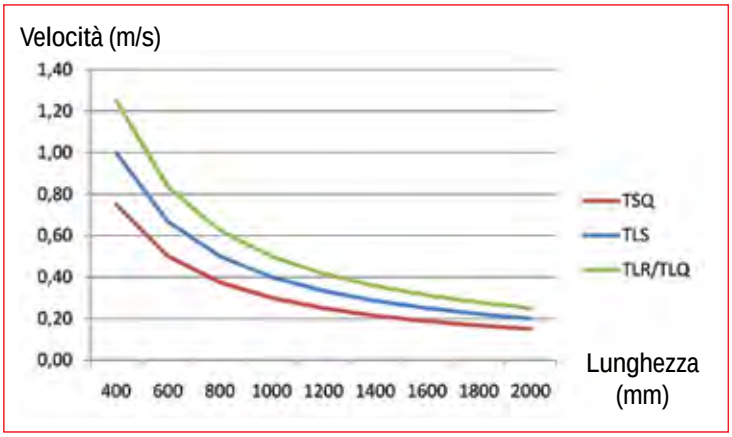
Dove :
P = carico radiale applicato su ogni singola guida (N)
f = flessione calcolata come sopra indicato
H = corsa della guida

Velocità d'impiego

Il limite di velocità delle guide telescopiche è determinato dalla resistenza d'impatto dei blocchetti di fermo che trascinano l'elemento intermedio in fase di apertura e di chiusura della guida. Essendo i blocchetti di fermo diversi per ogni tipo di guida telescopica gli stessi per tutte le lunghezza dello stesso tipo di guida la resistenza d'impatto dei fermi determina la quantità di moto massima assorbibile: **Ek = m • v**

Dove:
m = massa dell'elemento intermedio
v = velocità della guida

Pertanto una guida più lunga avrà una massa dell'elemento intermedio maggiore e di conseguenza dovrà essere impiegata ad una velocità inferiore.
Le guide telescopiche a rotelle della serie TLR, TLQ , TLA e TQA dispongono di blocchetti di fermo e trascinamento interni alla guida rivestiti in gomma che offrono la migliore resistenza all'impatto nella gamma **T RACE**.
Il limite di velocità delle guide varia da 1 m/s per le guide più corte a 0,2 m/s per le guide più lunghe. Oltre ad offrire una maggiore velocità risultano anche più silenziose e fluide grazie all'impiego delle rotelle.
Le guide telescopiche della serie TLS dispongono di fermi con inserto in gomma che consentono velocità da 0,8 m/s per le guide più corte a 0,2 m/s per le più lunghe. Per guide telescopiche della serie TSQ i fermi sono rappresentati da una coppia di perni quadri che impattano sul corpo centrale delle gabbie a sfere, l'impatto in questo caso è metallo su metallo.
Le velocità consigliate sono inferiori e variano da 0,6 m/s per le più corte a 0,1 m/s per le più lunghe.
Le guide telescopiche della serie TSH essendo munite di dispositivo di sincronizzazione dell'elemento intermedio, possono essere impiegate a velocità superiori a quelle indicate nella tabella. I valori possono essere richiesti al Servizio Tecnico T RACE.



Materiali e trattamenti

Le guide della serie MR e ML sono costruite utilizzando materiali e trattamenti specifici in grado di assicurare elevati valori di durezza, una bassa usura e una superiore resistenza alla corrosione grazie all'innovativo processo **T RACE-NOX** messo a punto da **T RACE**.
Il trattamento termico chimico è realizzato in tre fasi:
1) Nitrurazione ad alta profondità
2) Ossidazione nera
3) Impregnazione con inibitori alla corrosione ed olio minerale.
Il trattamento **T RACE-NOX** è eseguito su tutte le superfici della guida proteggendo contro la corrosione anche le piste di scorrimento.

Materiali	**TLR**	**TLQ**	**TLRX**	**TLQX**	**TLS TSH**	**TSQ TSQR**	**TLSX TSHX**	**TSQX TSQRX**	**TLAZ**	**TQAZ**	**TLAX**	**TQAX**
Guide	Acciaio nitrurato ossidato nero (TRACE-NOX)				Acciaio nitrurato ossidato nero (TRACE-NOX)				Lamiera zincata passivata bianca		Acciaio inox AISI 304	
Elemento intermedio	Lamiera zincata passivata bianca	no	Acciaio inox AISI 304	no	Lamiera zincata passivata bianca	no	Acciaio inox AISI 304	no	Lamiera zincata passivata bianca	no	Acciaio inox AISI 304	no
Rotelle/ sfere	Acciaio 100Cr6 temprato a cuore		Acciaio inox AISI 440C temprato a cuore		Acciaio 100Cr6 temprato a cuore		Acciaio inox AISI 440C temprato a cuore		Acciaio 100Cr6 temprato a cuore		Acciaio inox AISI 440C temprato a cuore	
Gabbia a sfere	no				Lamiera zincata passivata bianca		Acciaio inox AISI 304					
Guscio tergipista	Poliestere elastomerico				no				no	no	no	no
Capsula lubrificante	Fibre sintetiche con grasso ai saponi di litio				no				no	no	no	no
Viti	Acciaio zincato passivato bianco		Acciaio inox		Acciaio zincato passivato bianco		Acciaio inox		Acciaio inox		Acciaio inox	
Fermi di finecorsa	Acciaio zincato HR + gomma nitrilica								Acciaio inox + gomma nitrilica			
Schermi delle rotelle	(Tipo 2RS) Neoprene				no				(Tipo 2Z) Lamiera zincata bianca		(Tipo 2RS) Neoprene	
Gabbia per sfere delle rotelle	Poliammide				no				Lamiera zincata		Poliammide	

FINECORSA SUPPLEMENTARI

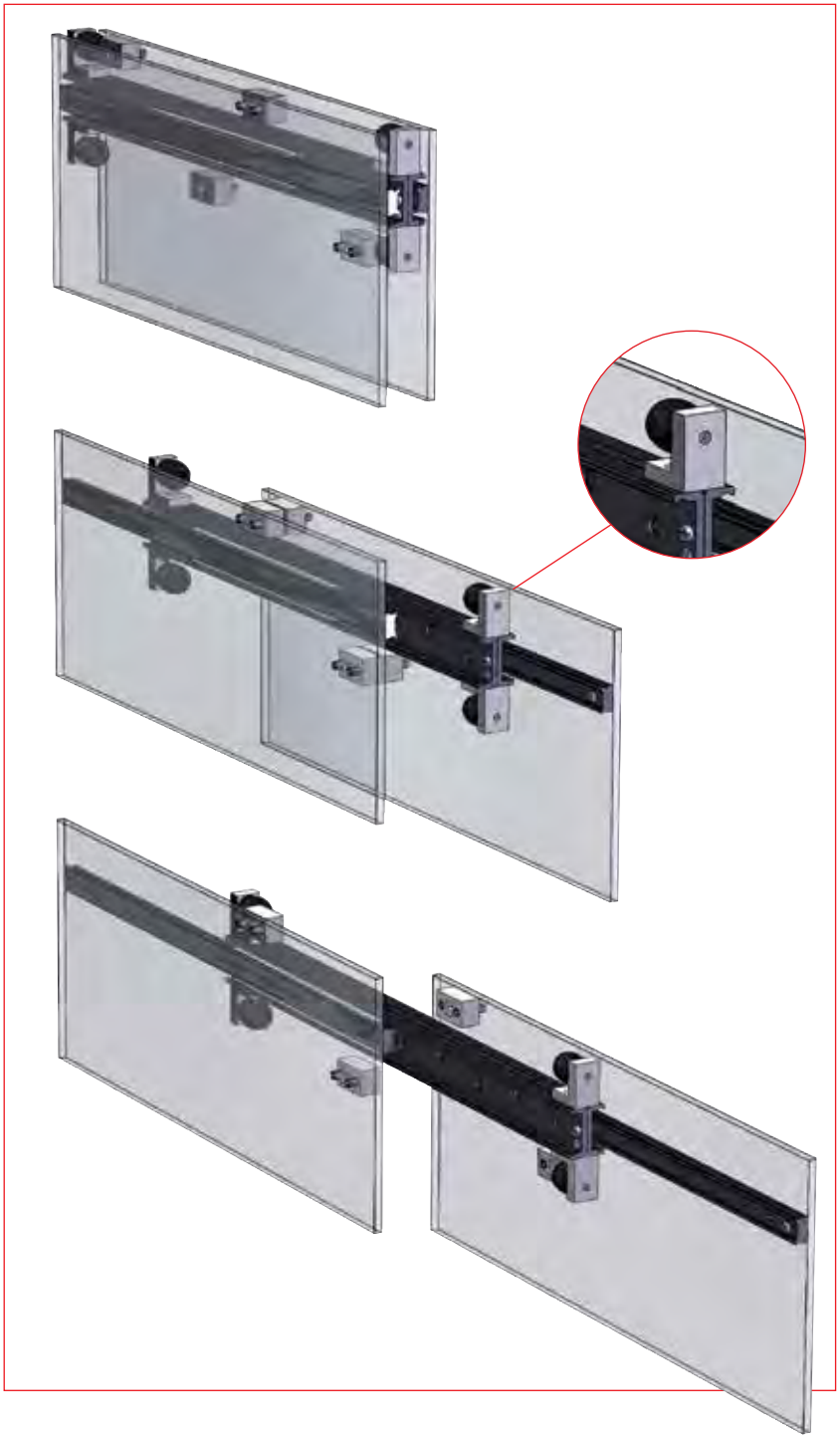
Le guide telescopiche richiedono l'impiego di robusti fermi di finecorsa esterni alla guida in quanto i fermi inclusi nelle guide servono al solo trascinamento dell'elemento intermedio. Il dimensionamento dei fermi esterni di finecorsa dipende dalla massa della parte mobile e dalla sua velocità di movimento. I finecorsa opzionali illustrati possono costituire una soluzione di facile installazione in grado di resistere ad una limitata capacità d'assorbimento dell'urto di finecorsa compatibile con molte applicazioni.
I fermicorsa sono costituiti da 6 parti di cui 2 devono essere fissati rispettivamente alla parte fissa ed alla parte mobile, mentre gli altri 4 sono sono fissati direttamente sull'elemento intermedio della guida.
Questi 4 fermi sono muniti di uno smorzatore cilindrico cavo in gomma ad alto potere ammortizzante.

I vantaggio offerti da questi fermi opzionali sono:

1) I fermi fissati sull'elemento intermedio consentono di agganciare la parte fissa alla parte mobile anche quando la parte mobile fuoriesce oltre la parte fissa.

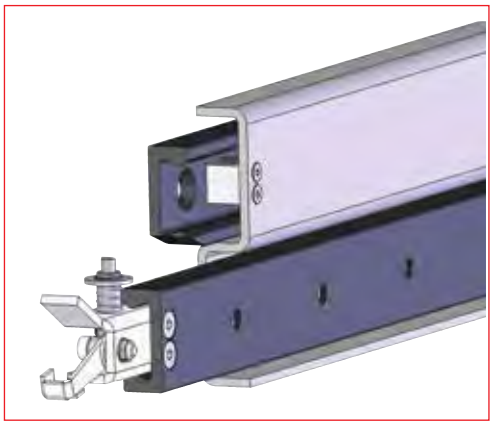
2) A finecorsa in estrazione e in chiusura la parte mobile si arresta dolcemente grazie agli smorzatori eliminando un impatto metallico rumoroso e violento.

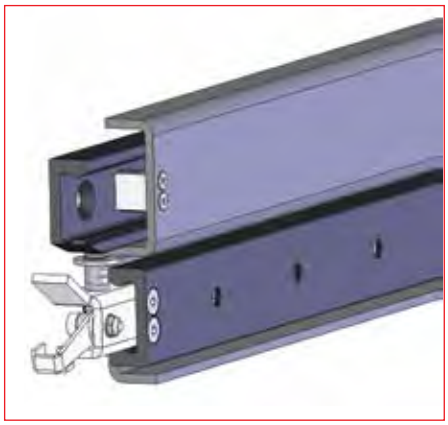
Per le dimensioni e le caratteristiche tecniche chiedere al Servizio Tecnico di T RACE.

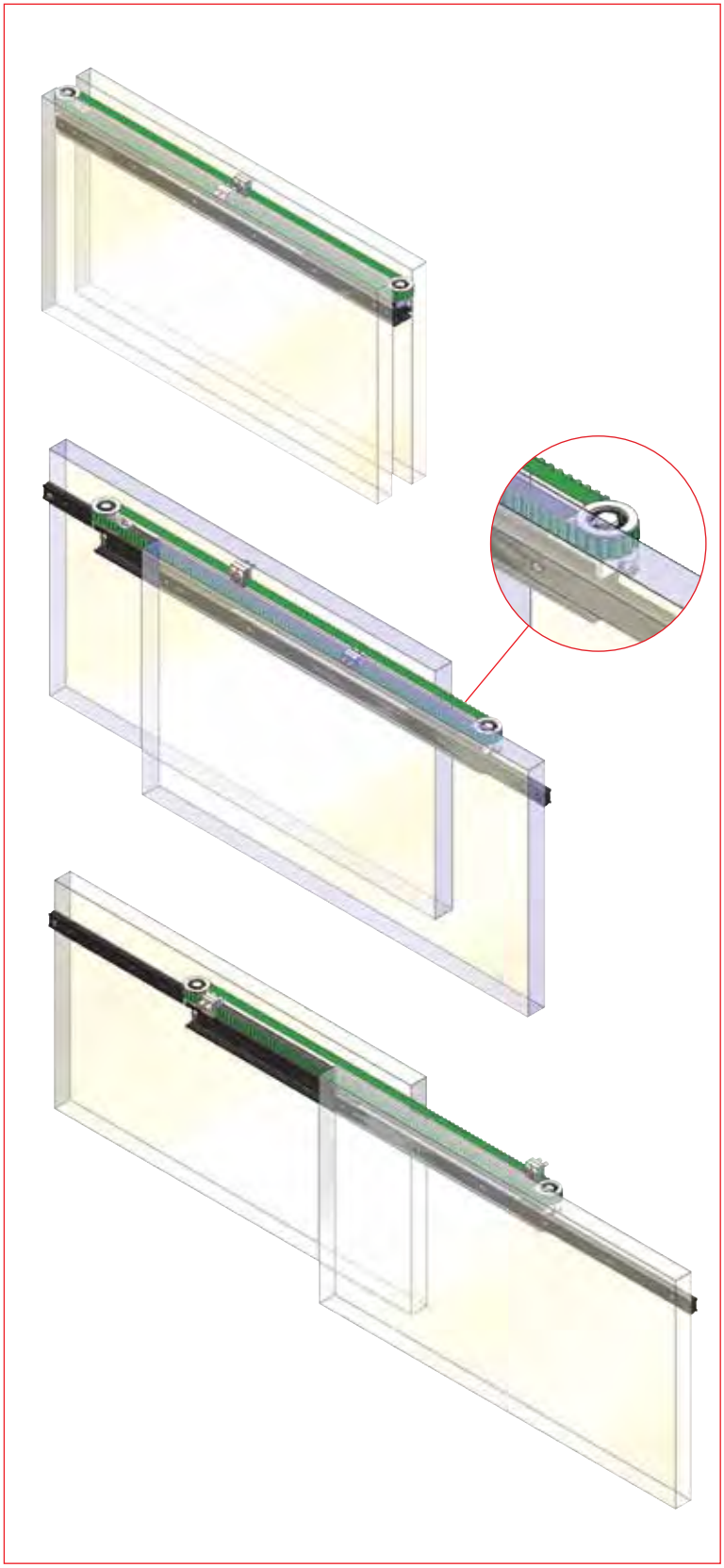


DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO IN POSIZIONE CHIUSA

Le guide telescopiche della serie TLS e TLR possono essere fornite a richiesta con un dispositivo di bloccaggio in posizione chiusa con perno a molla. Chiudendo la guida telescopica il dispositivo fissato sulla guida mobile si impegna automaticamente sulla guida fissa bloccandola a finecorsa. Per poterla riaprire si agisce manualmente su una leva anteriore.
Dimensioni e caratteristiche tecniche possono essere richieste al nostro Servizio Tecnico di T RACE.







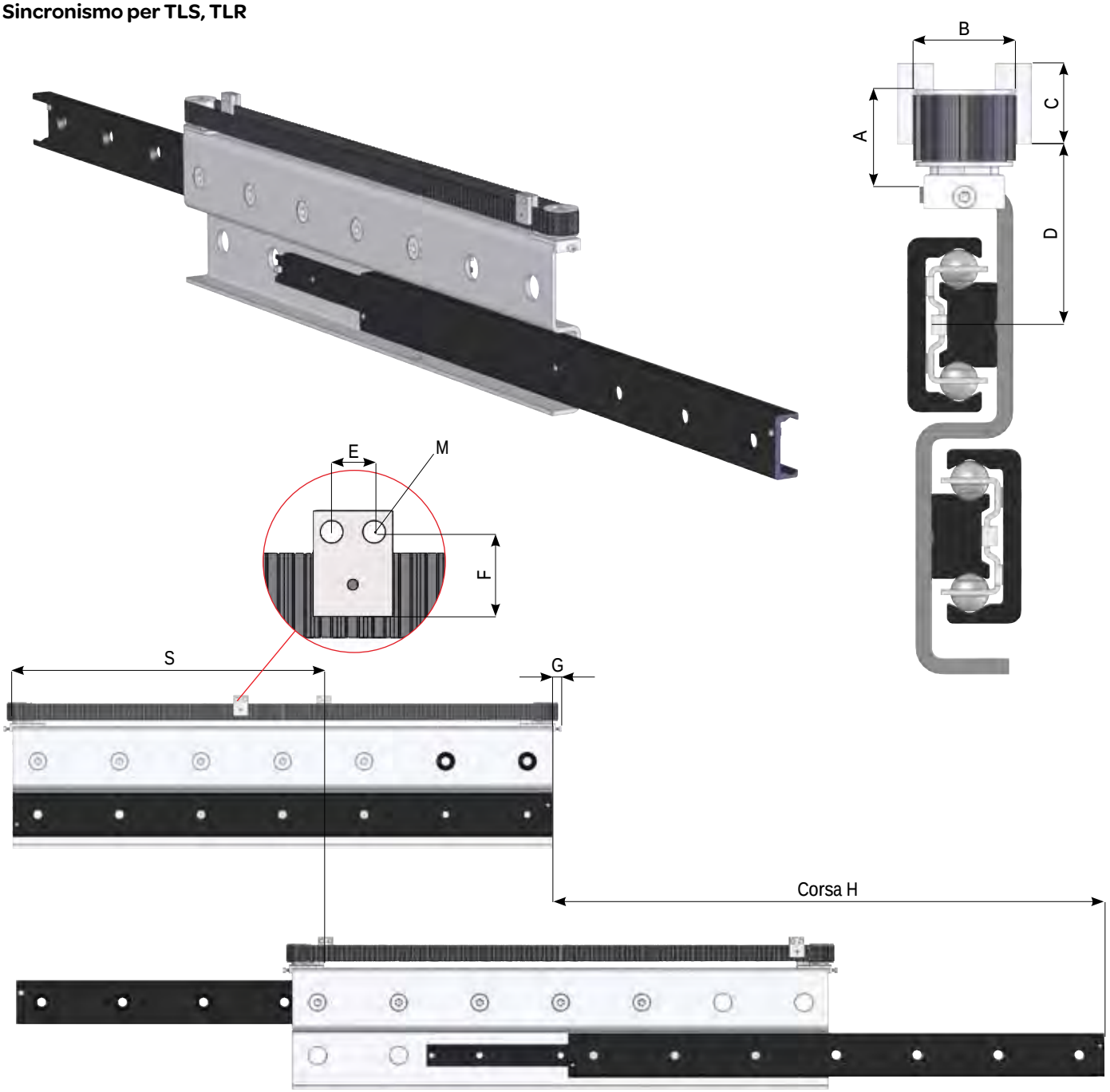
SISTEMA DI SINCRONIZZAZIONE DELL'ELEMENTO INTERMEDIO

Per le **serie TLR, TLS, TSQ e TLQ** si può aggiungere all'esterno della guida un sistema di sincronismo a cinghia che acconsente di estrarre l'elemento intermedio in sincronia con l'estrazione della guida mobile e viceversa in fase di richiusura.
I vantaggi di questa soluzione sono:
Recupero automatico dell'elemento intermedio per le guide a doppia corsa della **serie TSQ, TLS.D** evitando il problema segnalato a pag 73.
Aumento della velocità dell'impiego delle guide telescopiche grazie al fatto il trascinamento dell'elemento intermedio non avviene più per impatto dei blocchetti di finecorsa interni superando il limite indicato a pag 77.
Riduzione della rumorosità ed aumento della fluidità del movimento senza urti e discontinuità.
Ampliamento delle possibilità di impiego delle guide telescopiche in particolare delle versioni a rotelle della **serie TLR e TLQ** in applicazioni automatizzate con corsa variabile ad alta velocità e alta frequenza di movimento.
Dimensioni e caratteristiche tecniche possono essere richieste al nostro **Servizio Tecnico di T RACE**.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI SINCRONISMO

Il sistema di sincronizzazione è composto da una coppia di pulegge poste all'estremità della guida collegate da una cinghia pretensionata chiusa ad anello con due blocchetti pinza cinghia posti su ciascuno dei due lati longitudinali della cinghia da fissare rispettivamente sulla parte fissa e sulla parte mobile fra cui è interposta la guida telescopica. Il dispositivo può essere posto sopra o sotto la guida secondo la disponibilità di spazio occupando un ingombro in verticale come indicato in tabella, mentre è comunque contenuto orizzontalmente nello spessore della guida telescopica. Per il montaggio del sistema oltre ai normali fori di fissaggio della guida devono essere predisposti dei fori di fissaggio per i blocchetti pinza cinghia da collocare nella posizione indicata in tabella.
Le pulegge sono montate su una slitta regolabile che consente la registrazione del precarico della cinghia in funzione delle necessità. Il dispositivo deve essere ordinato insieme alla guida telescopica desiderata in quanto pur essendo il dispositivo aggiuntivo alle guide telescopiche standard per la sua applicazione richiede

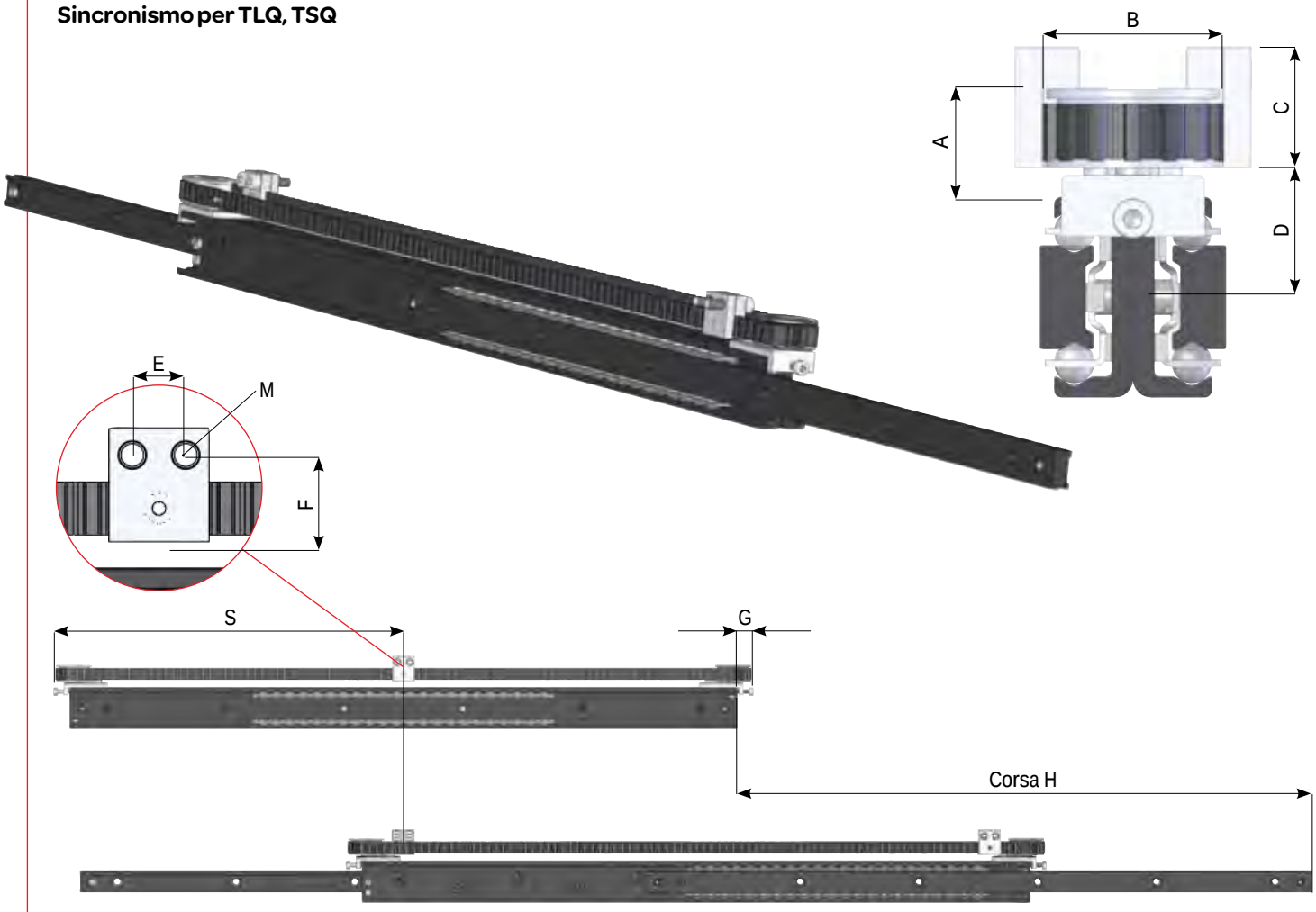
Sincronismo per TLS, TLR



Codice guida	A	B	C	D	E	F	G	M	S	Corsa	Larghezza cinghia AT5
TLS43SY	24	26	24	40,4	8	20	10	Foro passante per vite M4	L/2+40	H	16
TLR.43SY				38,4							
TLS43DSY				40,4					L/2		

l'esecuzione di alcuni fori specifici sull'elemento intermedio della guida telescopica.
Il dispositivo di sincronismo quando è impiegato con una telescopica a doppia corsa riduce la corsa nominale H riportata a catalogo come indicato nella tabella sottostante. Il sistema di sincronismo non ha la funzione di finecorsa del movimento di estrazione e richiusura pertanto è necessario prevedere nell'applicazione opportuni finecorsa opportunamente dimensionati in funzione del peso e della velocità di estrazione. Il codice di ordinazione della guida con sincronismo è ottenibile aggiungendo il suffisso SY al codice della guida standard.
Esempio:
- Guida standard TLS43-1650
- Guida con sincronismo TLS43SY-1650

Sincronismo per TLQ, TSQ



Codice	A	B	C	D	E	F	G	M	S	Corsa	Larghezza cinghia AT5
TSQ..28.SY (corsa singola)	15	26	17	18	8	13	10	Foro passante per vite M4	L/2+35	H	8
TSQ..28.SY (doppia corsa)									L/2	L-70	
TLQ..28SY									L/2+35	H	
TSQ..43.SY (corsa singola)	24		24	27,9		20			L/2+40	H	16
TSQ..43.SY (doppia corsa)									L/2	L-80	
TLQ..43SY									L/2+40	H	

Temperature di esercizio

La temperatura di esercizio delle guide telescopiche è limitata principalmente dalla presenza di componenti in materiale plastico.
Le guide delle serie TLS, TLQ, TSQR, TLR, TLA e TQA possono essere impiegate in un range di temperatura da -20 a +110°C. Le guide delle serie SR e TSQ essendo prive di parti in materiale plastico possono essere impiegate con temperature fino a 300°C.

FAX T RACE +39 039 6817217

DATI RICHIEDENTE / REQUESTED BY:

Nome / Name: ..... Cognome / Surname: .....

Mansione svolta / Position: ..... Società / Company: .....

Indirizzo / Address: .....

Tel.: ..... Cell: ..... Fax: ..... E-mail: .....

DATI GEOMETRICI / GEOMETRICAL DATA:

Lunghezza parte mobile M [mm] / Length of mobile part M (mm): .....

Lunghezza parte fissa F [mm] / Length of fix structure F (mm): .....

Corsa S [mm] / Stroke S (mm): .....

Distanza tra le guide I [mm] / Distance between the rails (mm): .....

Distanza tra l'asse delle guide e l'azionamento D [mm] / Distance between rails and drive axis D (mm): .....

Ingombro massimo ammesso [mm] / Max. permitted space for rails (mm): .....

Altre lunghezze ritenute significative [mm] / Other lengths of eventual importance (mm): .....

SCHEMA / APPLICATION DRAWING:

CARICHI APPLICATI / APPLIED LOADS:

Forze applicate [N] / Applied forces (N): F_1 ..... F_2 ..... F_3 ..... F_4 .....

Momenti applicati [Nm] / Applied moments (Nm): M_1 ..... M_2 ..... M_3 ..... M_4 .....

Indicazione punto di applicazione [mm] / Position-point of applied force (mm): D_1 ..... D_2 ..... D_3 ..... D_4 .....

TIPO DI MOVIMENTAZIONE / TYPE OF MOVEMENT:

Tipo di azionamento / Type of drive movement: .....

Velocità massima [m/s] / Max speed (m/s): .....

Accelerazione massima [m/s] / Max acceleration (m/s): Lungo X / axis X ..... Lungo Y / axis Y ..... Lungo Z / axis Z .....

Numero di cicli [Hz] / Number of cycles (Hz): .....

Tempo di movimento [s] / Time of movement [s]: .....

Tempo di stop [s] / Time of stop [s]: .....

CONDIZIONI AMBIENTALI / AMBIENT CONDITIONS:

Temperatura di esercizio [C°] / Working temperature (°C): .....

Polverosità ambientale / Environment dust/clearness: .....

ALTRI DATI / OTHER DATA:

Intervallo di lubrificazione-manutenzione [h o gg] / Lubrication/maintenance interval (h/d): .....

Livello di rumorosità [dB] / Level of noise [dB]: .....

Durata minima richiesta [km/anni/cicli] / Request life-time (km/years/circles): .....

Quantità [pz] / Quantity yearly/batches (pieces): .....

BALL-CAGE LINEAR RANGE

FLEXIBLE RAIL RANGE

T RACE S.p.A
Via per Cascina Restelli, 6
I-20886 Aicurzio (MB) - Italy
Tel. +39 039 6817201
Fax +39 039 6817217
e-mail: info@t-race.com
www.t-race.com

T RACE GmbH
Heide 33
51399 Burscheid - Germany
Phone (+49) 02174 49 93 88-0
Fax (+49) 02174 49 93 888
post@t-race.de
www.t-race.de