

INDICE

EASY RAIL: PIÙ SEMPLICE, PIÙ AFFIDABILE.....	D4
PRESTAZIONI GENERALI.....	D5
CODICI DI ORDINAZIONE.....	D6
ESEMPI DI UTILIZZO.....	D7
DATI TECNICI.....	D8
CONFIGURAZIONI STANDARD.....	D10
VERIFICA AL CARICO STATICO.....	D12
VERIFICA DELLA DURATA.....	D13
ACCOPIAMENTI GUIDE/CURSORI.....	D13
COEFFICIENTE DI ATTRITO.....	D13
PRECISIONE LINEARE.....	D13
VELOCITÀ.....	D13
CONSIGLI APPLICATIVI.....	D14
TEMPERATURA.....	D14
PROTEZIONE CORROSIVA.....	D14
LUBRIFICAZIONE.....	D14

EASY RAIL: PIU' SEMPLICE, PIU' AFFIDABILE

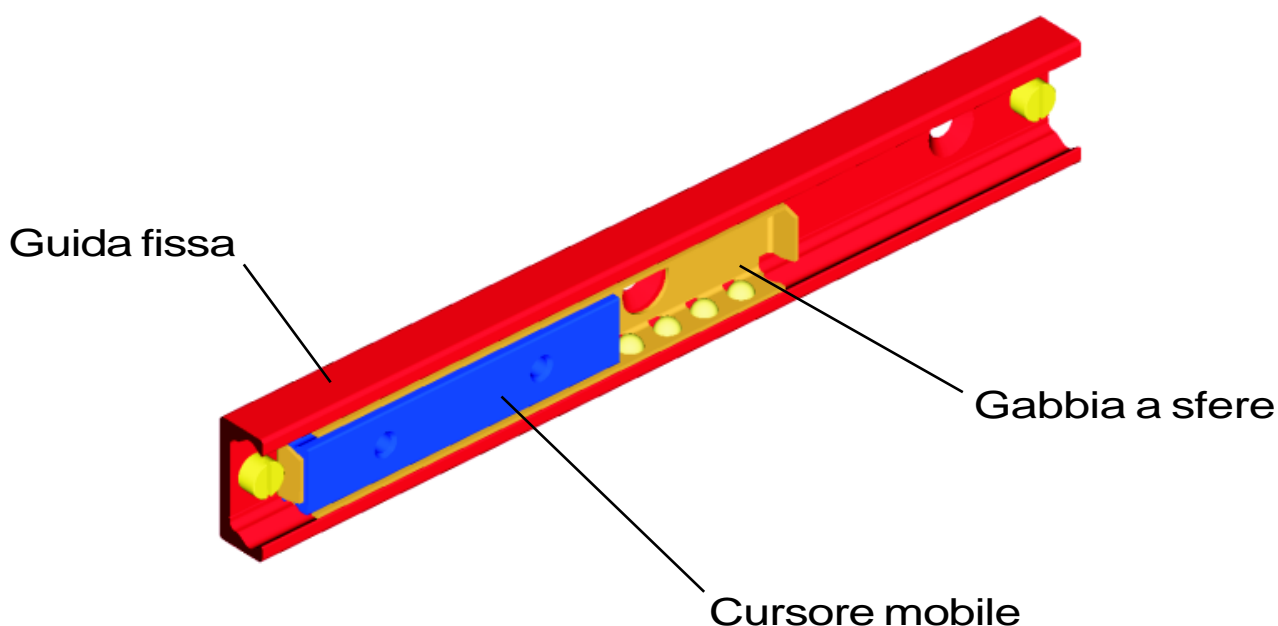
EASY...facile, semplice, lo dice la parola stessa. La **semplicità** è infatti la caratteristica peculiare di questa famiglia di **guide lineari in acciaio**, parte integrante e "viva" dell'intera gamma di prodotti che **ROLLON** offre a coloro che operano nel mercato del lineare.

Semplicità: questo concetto è ampiamente giustificato dal modo molto facile e **versatile** in cui queste guide risolvono problemi estremamente diversi ed apparentemente complessi di movimentazione lineare. Dovunque occorrono **compattezza** di ingombri, estrema **scorrevolezza**, **capacità di carico**, unite ad una significativa **economicità**, questa famiglia trova il suo ideale impiego. Applicazioni dove l'**affidabilità** ha la meglio su altri parametri, dove la precisione assoluta lascia il posto alla **facilità di installazione**, pur restando nel campo del decimo di millimetro, dove l'automazione deve intendersi "fine linea" o posizionamento di massima, sono i settori dove questa famiglia esprime il meglio di se stessa.

Cinque sezioni, rispettivamente pari a 22-28-35-43-63 mm, con capacità di carico che raggiungono le **migliaia di chili**, permettono di coprire agevolmente le più diversificate richieste, grazie alle oltre trecento possibili varianti. I tre componenti di base sono la **guida fissa**, il **cursore mobile** e la **gabbia a sfere** che, opportunamente assemblati tra loro, danno vita a tantissime combinazioni, in grado di risolvere al meglio qualsiasi specifica esigenza applicativa, sia in termini di carico applicato che di corsa. Una particolare attenzione è stata data alle **operazioni di montaggio** che, anche grazie all'impiego di viti a testa svasata per un **esatto posizionamento ed autoallineamento** della guida fissa, risultano estremamente semplici e sicure, con estremo risparmio di tempo! Inoltre, il **passo fori costante** sia di guide che cursori agevola al massimo l'utilizzatore che non ha più il "problema" di possibili variazioni di valori a seconda delle lunghezze utilizzate.

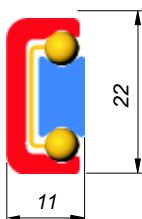
La **semplicità** è la caratteristica più immediata della famiglia **EASY RAIL**, ma anche altre caratteristiche particolarmente importanti devono essere menzionate parlando di queste guide. Innanzitutto la **compattezza**, resa possibile dal fatto che il cursore scorre sempre nella parte interna della guida, caratteristica comune all'intera produzione **ROLLON**, quindi la **robustezza** e l'**affidabilità** (le **piste di scorrimento** di guide e cursori sono interamente **temprate**), che rendono **sicuro e durevole** l'impiego anche in condizioni particolarmente severe di utilizzo (a tal proposito sottolineiamo che le sfere, avendo un diametro molto consistente, sono meno soggette a problemi dovuti a sporcizia, polvere ecc.).

I campi applicativi più comuni spaziano dai movimenti di sportellerie infortunistiche, alle traslazioni principali nelle apparecchiature elettromedicali, ai manipolatori ecc., praticamente ovunque serva una guida robusta, prestante, affidabile, compatta e...**EASY** da montare.



PRESTAZIONI GENERALI

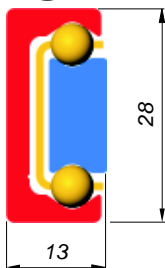
• SERIE "SN22"



Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico					Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico				
	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]		C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
40	1320	924	8	6	9	130	4290	3003	26	65	93
60	1980	1386	12	14	20	210	6930	4851	42	170	243
80	2640	1848	16	25	35	290	9570	6699	58	324	463

Lunghezza Guide [mm]
130, 210, 290, 370, 450, 530, 610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170

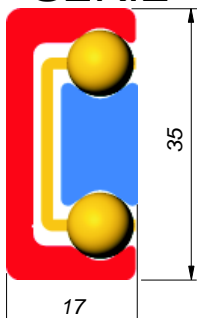
• SERIE "SN28"



Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico					Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico				
	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]		C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
60	3480	2436	28	24	35	290	16820	11774	136	569	813
80	4640	3248	38	43	62	370	21460	15022	174	926	1323
130	7540	5278	61	114	163	450	26100	18270	211	1370	1958
210	12180	8526	98	298	426						

Lunghezza Guide [mm]
130, 210, 290, 370, 450, 530, 610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170, 1330, 1490, 1650

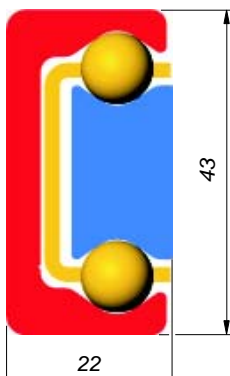
• SERIE "SN35"



Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico					Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico				
	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]		C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
130	9750	6825	95	148	211	450	33750	23625	327	1772	2531
210	15750	11025	153	386	551	530	39750	27825	385	2458	3511
290	21750	15225	211	736	1051	610	45750	32025	444	3256	4651
370	27750	19425	269	1198	1711						

Lunghezza Guide [mm]
290, 370, 450, 530, 610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170, 1330, 1490, 1650, 1810

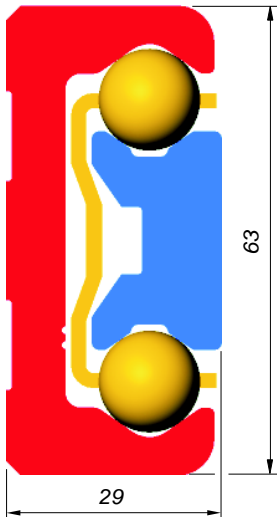
• SERIE "SN43"



Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico					Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico				
	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]		C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
130	13910	9737	172	211	301	450	48150	33705	595	2528	3611
210	22470	15729	278	551	786	530	56710	39697	701	3507	5009
290	31030	21721	383	1050	1500	610	65270	45689	806	4645	6636
370	39590	27713	489	1709	2441						

Lunghezza Guide [mm]
290, 370, 450, 530, 610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170, 1330, 1490, 1650, 1810, 1970

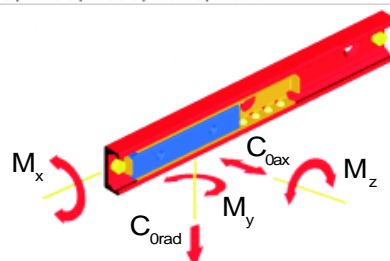
• SERIE "SN63"



Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico					Lunghezza Cursore [mm]	Capacità di carico				
	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]		C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
130	26000	18200	443	394	563	450	90000	63000	1534	4725	6750
210	42000	29400	716	1029	1470	530	106000	74200	1807	6554	9363
290	58000	40600	989	1962	2803	610	122000	85400	2079	8682	12403
370	74000	51800	1261	3194	4563						

Lunghezza Guide [mm]
610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170, 1330, 1490, 1650, 1810, 1970

Per i codici d'ordinazione, vedi pag. D6.
Per ulteriori dati tecnici, vedi pag. D8 - D11



CODICI DI ORDINAZIONE

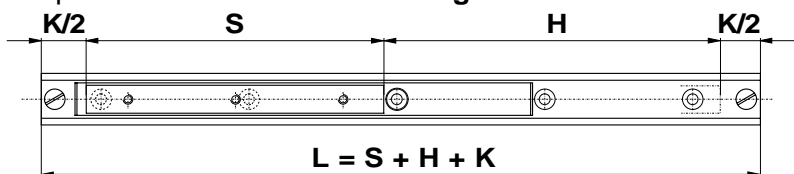
Le guide lineari a sfere serie **SN** sono costituite dalla combinazione dei seguenti elementi:

- Una **guida** in **acciaio trafilato** con **piste di rotolamento** delle sfere **temprate ad induzione**. Può essere definita "fissa", poichè è normalmente avvitata alla parte fissa della macchina, mediante viti a testa svasata.
- Uno o più **cursori** in **acciaio trafilato** con **piste di rotolamento** delle sfere **temprate ad induzione**. Il cursore può essere definito "mobile", poichè è normalmente fissato alla parte mobile della macchina e trasmette il carico alla guida attraverso la doppia fila di sfere. Il fissaggio alla parte mobile avviene attraverso fori filettati.
- Una o più **gabbie** in **robusta lamiera d'acciaio**, ognuna con una doppia fila di **sfere di alta precisione in acciaio** da cuscinetti. Le sfere trasmettono il carico dal cursore alla guida, permettendo lo scorrimento con il minimo di attrito.

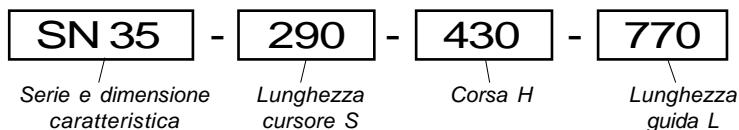
Le tipologie realizzabili all'interno della famiglia **EASY RAIL** sono le seguenti (per qualsiasi altra informazione relativa alle versioni disponibili, contattare il nostro Servizio Tecnico):

- SERIE "SN" CON CURSORE SINGOLO:

E' la condizione "standard" (nelle pag. da D8 a D11 ci si riferirà sempre a questa situazione), cioè quella in cui **all'interno della guida fissa scorre un solo cursore**, dentro un'unica gabbia.

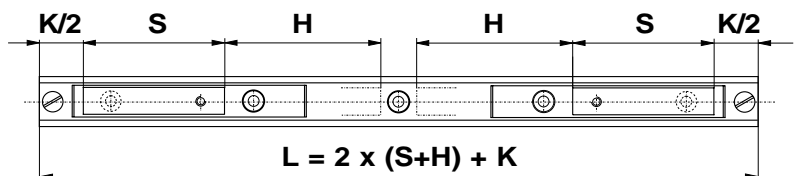


Codice di ordinazione:

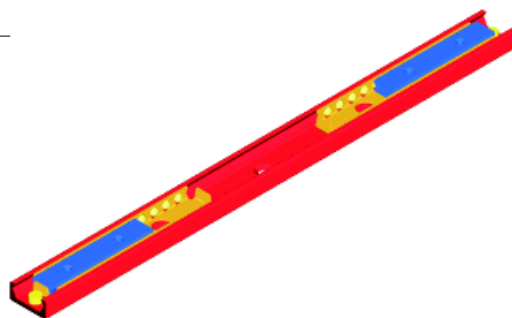
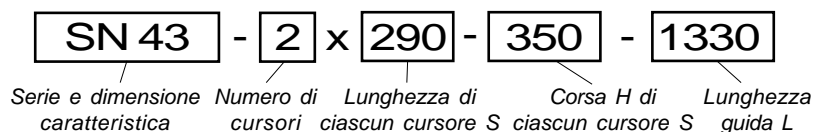


- SERIE "SN" CON CURSORI MULTIPLI "INDIPENDENTI":

All'interno della guida fissa scorrono due, o più, cursori, ognuno in una propria gabbia.

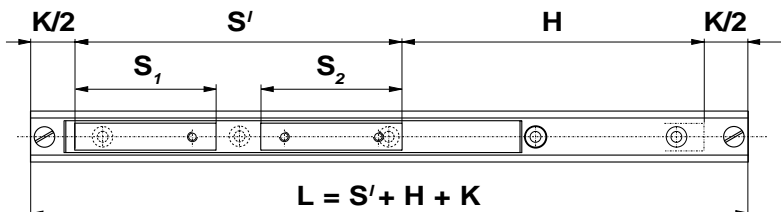


Codice di ordinazione:

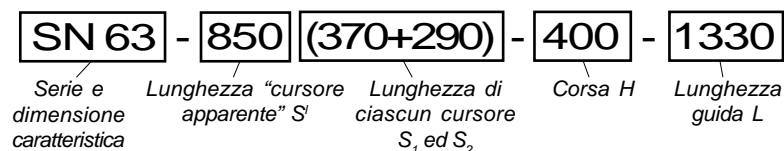


- SERIE "SN" CON CURSORI MULTIPLI "SINCRONIZZATI":

All'interno della guida fissa scorrono due, o più, cursori, tutti dentro un'unica gabbia.



Codice di ordinazione:



Per tutti i dati tecnici,
vedi pag. D8-D11

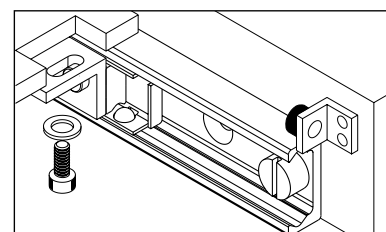
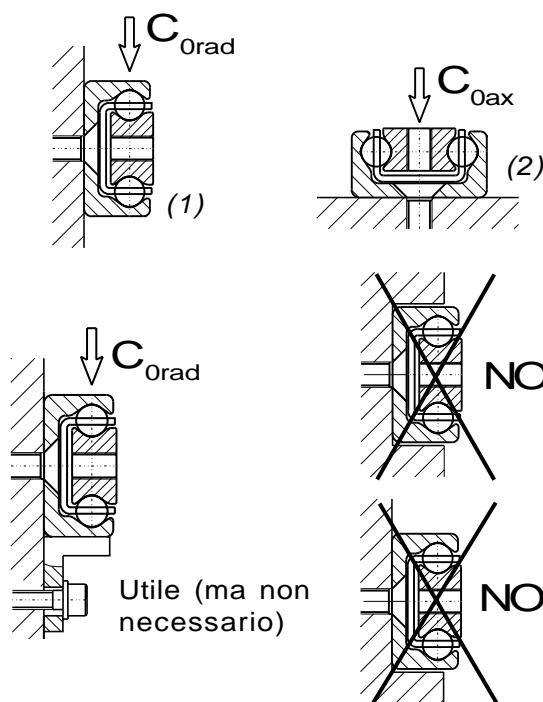
ESEMPI DI UTILIZZO

Rispetto al carico esterno, la guida può essere utilizzata in ambedue le posizioni mostrate nelle figure a lato. E' necessario ricordare che quando è impiegata nel modo (2), cioè "assialmente", la capacità di carico C_{0ax} risulta essere pari al 70% della capacità radiale C_{0rad} (vedi anche **Verifica al carico statico** a pag. D12).

La guida e il cursore devono essere fissati, mediante tutti gli appositi fori, a strutture rigide e piane, in modo che guida e cursore non risultino sollecitati a flessione, assumendo la rigidità della parte a cui sono fissati.

Il numero di fori di fissaggio previsto per le guide di lunghezza standard, utilizzando viti di classe di resistenza 10.9 minimo, assicura il sostentamento dei carichi dichiarati. Può essere comunque utile prevedere una spalla di sostegno asolata come indicato nel disegno a lato, in quanto vengono ridotte le sollecitazioni a taglio delle viti e aumenta la rigidità dell'insieme. Soluzioni a guida incassata oppure con appoggio non regolabile, come quelle illustrate negli schemi a fianco, non garantiscono l'appoggio e quindi il supporto della guida, a causa dell'utilizzo di viti di fissaggio a testa svasata.

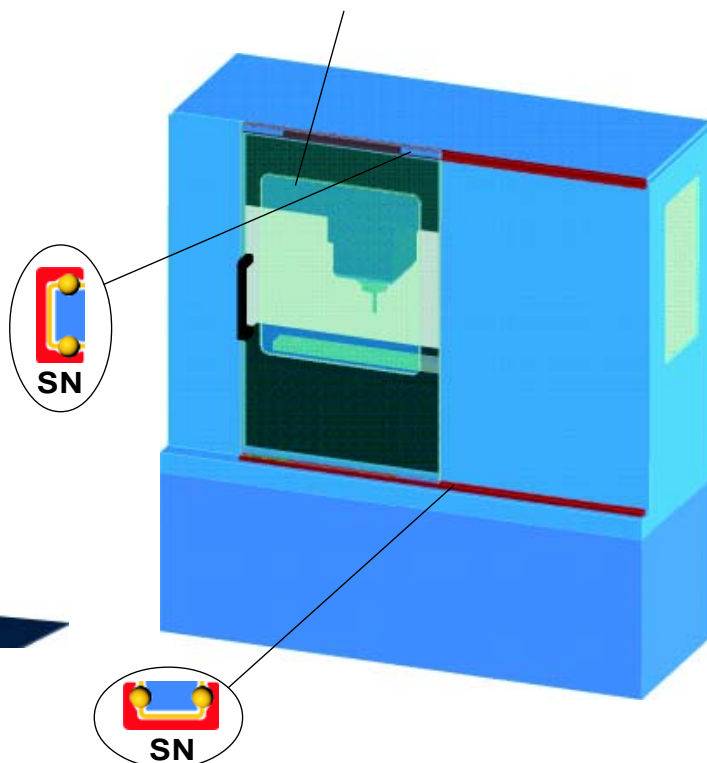
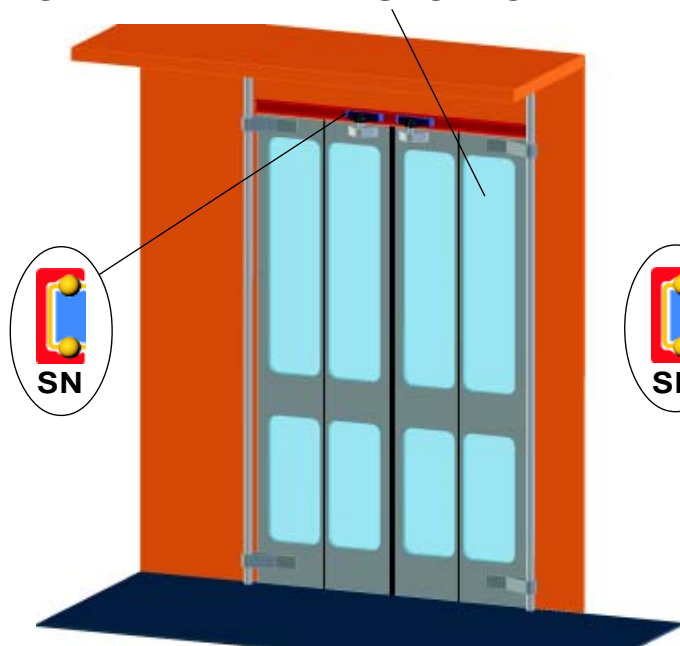
Le battute di fine corsa debbono essere realizzate sull'elemento mobile della macchina. Le viti che si trovano alle estremità delle guide servono soltanto ad evitare lo smontaggio della guida lineare e **non sono idonei** a realizzare il fine corsa della macchina. Si consiglia inoltre di asolare i fori di fissaggio sulla parte della macchina collegata al cursore (vedi dis. a lato).



- APPLICAZIONI REALIZZABILI:

PORTE MEZZI DI TRASPORTO

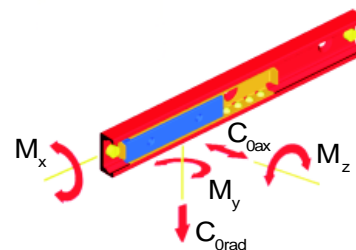
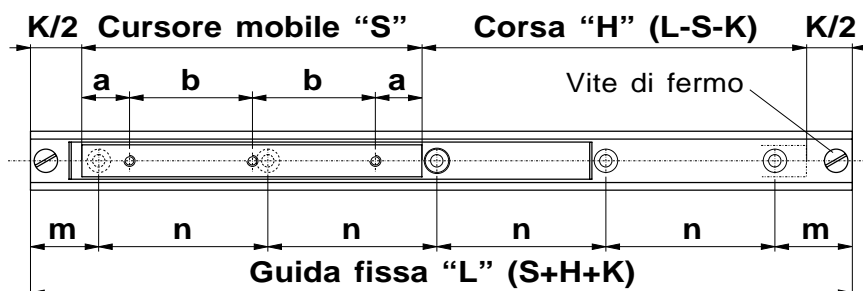
SPORTELLI DI PROTEZIONE M.U.



Altri possibili settori applicativi sono le macchine d'imbollaggio, apparecchiature elettromedicali, ecc.

DATI TECNICI

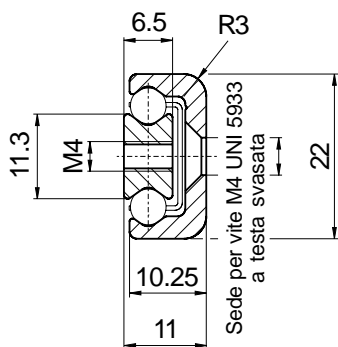
L'opportuno accoppiamento tra le diverse lunghezze disponibili di cursori e guide (vedi Regole "chiave"), rende possibile l'ottenimento di una gamma più che completa di corse realizzabili (per i codici di ordinazione, vedi pag. D6, per le configurazioni standard vedi pag. D10 - D11).



REGOLE "CHIAVE":

1. Per garantire l'accesso a tutti i fori di fissaggio, è necessario verificare la seguente relazione: $S \leq L/2 - K$ (tutti i valori di S , L e K sono indicati nelle tabelle successive).
2. Ricordare che: $H = L - S - K$, che equivale a dire: $L = S + H + K$ (la lunghezza della guida L è quindi da intendersi sempre come la somma della lunghezza del cursore S , più il valore della corsa H e quello della costante K).
3. Per ottenere sempre la massima qualità di scorrimento è necessario che sia verificata anche la seguente relazione: $H \leq 7S$. Per cui, la corsa H non deve mai essere superiore al 700% della lunghezza del cursore S .

• SERIE "SN22"



Esempio di Codice d'Ordinazione:

- Cursore mobile S : 210 mm;
 - Corsa richiesta H : 610 mm;
 - Guida fissa L : $210 + 610 + 30 = 850$ mm.
- Il codice corretto sarà: **SN22-210-610-850** vedi pag. D6 per la "costruzione" dei codici).

Cursore mobile				Capacità di carico				
S [mm]	a [mm]	b [mm]	N. fori	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
40	10	20	2	1320	924	8	6	9
60	10	20	3	1980	1386	12	14	20
80	10	20	4	2640	1848	16	25	35
130	25	80	2	4290	3003	26	65	93
210	25	80	3	6930	4851	42	170	243
290	25	80	4	9570	6699	58	324	463

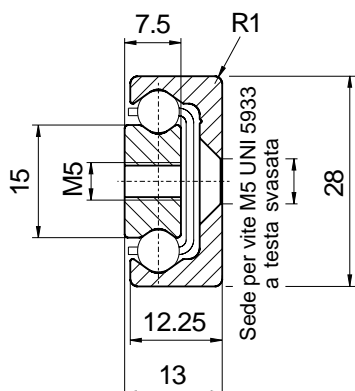
Peso cursore mobile:
1.0 g/mm

Guida fissa				
L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]
130	25	80	2	30
210	25	80	3	30
290	25	80	4	30
370	25	80	5	30
450	25	80	6	30
530	25	80	7	30
610	25	80	8	30

Guida fissa				
L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]
690	25	80	9	30
770	25	80	10	30
850	25	80	11	30
930	25	80	12	30
1010	25	80	13	30
1170	25	80	15	30

Peso guida fissa:
0.7 g/mm

• SERIE "SN28"



Cursore mobile				Capacità di carico				
S [mm]	a [mm]	b [mm]	N. fori	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
60	10	20	3	3480	2436	28	24	35
80	10	20	4	4640	3248	38	43	62
130	25	80	2	7540	5278	61	114	163
210	25	80	3	12180	8526	98	298	426
290	25	80	4	16820	11774	136	569	813
370	25	80	5	21460	15022	174	926	1323
450	25	80	6	26100	18270	211	1370	1958

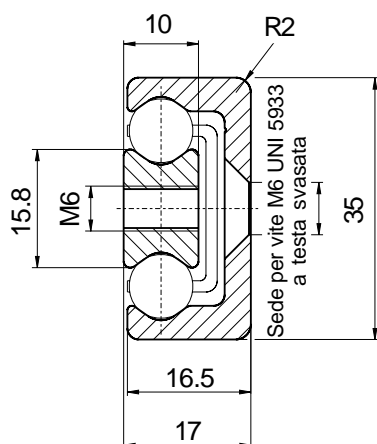
Peso cursore mobile:
1.5 g/mm

Guida fissa				
L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [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

Guida fissa				
L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]
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

Peso guida fissa:
1.0 g/mm

• **SERIE "SN35"**



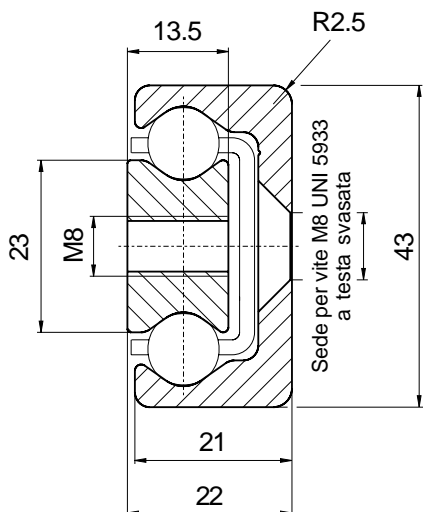
Cursore mobile				Capacità di carico				
S [mm]	a [mm]	b [mm]	N. fori	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
130	25	80	2	9750	6825	95	148	211
210	25	80	3	15750	11025	153	386	551
290	25	80	4	21750	15225	211	736	1051
370	25	80	5	27750	19425	269	1198	1711
450	25	80	6	33750	23625	327	1772	2531
530	25	80	7	39750	27825	385	2458	3511
610	25	80	8	45750	32025	444	3256	4651

Peso cursore mobile:
2.5 g/mm

Guida fissa					Guida fissa				
L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]	L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]
290	25	80	4	50	930	25	80	12	50
370	25	80	5	50	1010	25	80	13	50
450	25	80	6	50	1170	25	80	15	50
530	25	80	7	50	1330	25	80	17	50
610	25	80	8	50	1490	25	80	19	50
690	25	80	9	50	1650	25	80	21	50
770	25	80	10	50	1810	25	80	23	50
850	25	80	11	50					

Peso guida fissa:
1.8 g/mm

• **SERIE "SN43"**



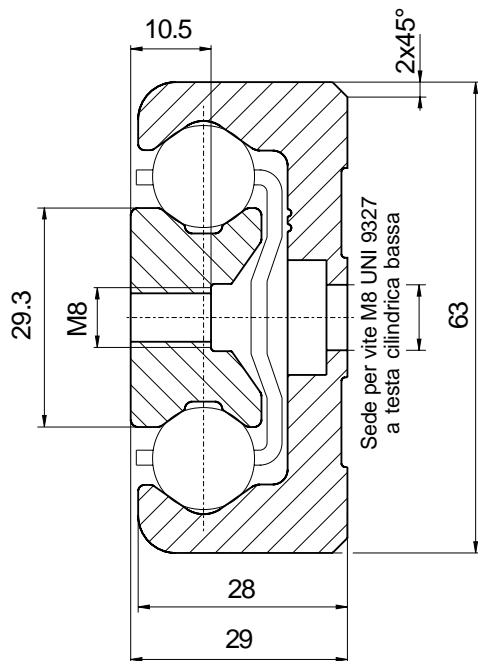
Cursore mobile				Capacità di carico				
S [mm]	a [mm]	b [mm]	N. fori	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
130	25	80	2	13910	9737	172	211	301
210	25	80	3	22470	15729	278	551	786
290	25	80	4	31030	21721	383	1050	1500
370	25	80	5	39590	27713	489	1709	2441
450	25	80	6	48150	33705	595	2528	3611
530	25	80	7	56710	39697	701	3507	5009
610	25	80	8	65270	45689	806	4645	6636

Peso cursore mobile:
5.0 g/mm

Guida fissa					Guida fissa				
L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]	L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]
290	25	80	4	50	930	25	80	12	50
370	25	80	5	50	1010	25	80	13	50
450	25	80	6	50	1170	25	80	15	50
530	25	80	7	50	1330	25	80	17	50
610	25	80	8	50	1490	25	80	19	50
690	25	80	9	50	1650	25	80	21	50
770	25	80	10	50	1810	25	80	23	50
850	25	80	11	50	1970	25	80	25	50

Peso guida fissa:
2.6 g/mm

• **SERIE "SN63"**



Cursore mobile				Capacità di carico				
S [mm]	a [mm]	b [mm]	N. fori	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
130	25	80	2	26000	18200	443	394	563
210	25	80	3	42000	29400	716	1029	1470
290	25	80	4	58000	40600	989	1962	2803
370	25	80	5	74000	51800	1261	3194	4563
450	25	80	6	90000	63000	1534	4725	6750
530	25	80	7	106000	74200	1807	6554	9363
610	25	80	8	122000	85400	2079	8682	12403

Peso cursore mobile:
6.9 g/mm

Guida fissa					Guida fissa				
L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]	L [mm]	m [mm]	n [mm]	N. fori	K [mm]
610	25	80	8	80	1170	25	80	15	80
690	25	80	9	80	1330	25	80	17	80
770	25	80	10	80	1490	25	80	19	80
850	25	80	11	80	1650	25	80	21	80
930	25	80	12	80	1810	25	80	23	80
1010	25	80	13	80	1970	25	80	25	80

Peso guida fissa:
6.1 g/mm

CONFIGURAZIONI STANDARD**SERIE SN22**

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN22-40-60-130	40	60	130
SN22-40-140-210	40	140	210
SN22-40-220-290	40	220	290
SN22-60-40-130	60	40	130
SN22-60-120-210	60	120	210
SN22-60-200-290	60	200	290
SN22-60-280-370	60	280	370
SN22-60-360-450	60	360	450
SN22-80-100-210	80	100	210
SN22-80-180-290	80	180	290
SN22-80-260-370	80	260	370
SN22-80-340-450	80	340	450
SN22-80-420-530	80	420	530
SN22-80-500-610	80	500	610
SN22-130-130-290	130	130	290
SN22-130-210-370	130	210	370
SN22-130-290-450	130	290	450
SN22-130-370-530	130	370	530
SN22-130-450-610	130	450	610
SN22-130-530-690	130	530	690

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN22-130-610-770	130	610	770
SN22-130-690-850	130	690	850
SN22-130-770-930	130	770	930
SN22-130-850-1010	130	850	1010
SN22-210-210-450	210	210	450
SN22-210-290-530	210	290	530
SN22-210-370-610	210	370	610
SN22-210-450-690	210	450	690
SN22-210-530-770	210	530	770
SN22-210-610-850	210	610	850
SN22-210-690-930	210	690	930
SN22-210-770-1010	210	770	1010
SN22-210-930-1170	210	930	1170
SN22-290-290-610	290	290	610
SN22-290-370-690	290	370	690
SN22-290-450-770	290	450	770
SN22-290-530-850	290	530	850
SN22-290-610-930	290	610	930
SN22-290-690-1010	290	690	1010
SN22-290-850-1170	290	850	1170

SERIE SN28

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN28-60-30-130	60	30	130
SN28-60-110-210	60	110	210
SN28-60-190-290	60	190	290
SN28-60-270-370	60	270	370
SN28-60-350-450	60	350	450
SN28-80-90-210	80	90	210
SN28-80-170-290	80	170	290
SN28-80-250-370	80	250	370
SN28-80-330-450	80	330	450
SN28-80-410-530	80	410	530
SN28-80-490-610	80	490	610
SN28-130-120-290	130	120	290
SN28-130-200-370	130	200	370
SN28-130-280-450	130	280	450
SN28-130-360-530	130	360	530
SN28-130-440-610	130	440	610
SN28-130-520-690	130	520	690
SN28-130-600-770	130	600	770
SN28-130-680-850	130	680	850
SN28-130-760-930	130	760	930
SN28-130-840-1010	130	840	1010
SN28-210-200-450	210	200	450
SN28-210-280-530	210	280	530
SN28-210-360-610	210	360	610
SN28-210-440-690	210	440	690
SN28-210-520-770	210	520	770
SN28-210-600-850	210	600	850

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN28-210-680-930	210	680	930
SN28-210-760-1010	210	760	1010
SN28-210-920-1170	210	920	1170
SN28-210-1080-1330	210	1080	1330
SN28-290-280-610	290	280	610
SN28-290-360-690	290	360	690
SN28-290-440-770	290	440	770
SN28-290-520-850	290	520	850
SN28-290-600-930	290	600	930
SN28-290-680-1010	290	680	1010
SN28-290-840-1170	290	840	1170
SN28-290-1000-1330	290	1000	1330
SN28-290-1160-1490	290	1160	1490
SN28-370-360-770	370	360	770
SN28-370-440-850	370	440	850
SN28-370-520-930	370	520	930
SN28-370-600-1010	370	600	1010
SN28-370-760-1170	370	760	1170
SN28-370-920-1330	370	920	1330
SN28-370-1080-1490	370	1080	1490
SN28-450-440-930	450	440	930
SN28-450-520-1010	450	520	1010
SN28-450-680-1170	450	680	1170
SN28-450-840-1330	450	840	1330
SN28-450-1000-1490	450	1000	1490
SN28-450-1160-1650	450	1160	1650

SERIE SN35

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN35-130-110-290	130	110	290
SN35-130-190-370	130	190	370
SN35-130-270-450	130	270	450
SN35-130-350-530	130	350	530
SN35-130-430-610	130	430	610
SN35-130-510-690	130	510	690
SN35-130-590-770	130	590	770
SN35-130-670-850	130	670	850
SN35-130-750-930	130	750	930
SN35-130-830-1010	130	830	1010
SN35-210-190-450	210	190	450
SN35-210-270-530	210	270	530
SN35-210-350-610	210	350	610
SN35-210-430-690	210	430	690
SN35-210-510-770	210	510	770
SN35-210-590-850	210	590	850
SN35-210-670-930	210	670	930
SN35-210-750-1010	210	750	1010
SN35-210-910-1170	210	910	1170
SN35-210-1070-1330	210	1070	1330
SN35-210-1230-1490	210	1230	1490
SN35-290-270-610	290	270	610
SN35-290-350-690	290	350	690
SN35-290-430-770	290	430	770
SN35-290-510-850	290	510	850
SN35-290-590-930	290	590	930
SN35-290-670-1010	290	670	1010
SN35-290-830-1170	290	830	1170

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN35-290-990-1330	290	990	1330
SN35-290-1150-1490	290	1150	1490
SN35-290-1310-1650	290	1310	1650
SN35-370-350-770	370	350	770
SN35-370-430-850	370	430	850
SN35-370-510-930	370	510	930
SN35-370-590-1010	370	590	1010
SN35-370-750-1170	370	750	1170
SN35-370-910-1330	370	910	1330
SN35-370-1070-1490	370	1070	1490
SN35-370-1230-1650	370	1230	1650
SN35-450-430-930	450	430	930
SN35-450-510-1010	450	510	1010
SN35-450-670-1170	450	670	1170
SN35-450-830-1330	450	830	1330
SN35-450-990-1490	450	990	1490
SN35-450-1150-1650	450	1150	1650
SN35-450-1310-1810	450	1310	1810
SN35-530-590-1170	530	590	1170
SN35-530-750-1330	530	750	1330
SN35-530-910-1490	530	910	1490
SN35-530-1070-1650	530	1070	1650
SN35-530-1230-1810	530	1230	1810
SN35-610-670-1330	610	670	1330
SN35-610-830-1490	610	830	1490
SN35-610-990-1650	610	990	1650
SN35-610-1150-1810	610	1150	1810

SERIE SN43

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN43-130-110-290	130	110	290
SN43-130-190-370	130	190	370
SN43-130-270-450	130	270	450
SN43-130-350-530	130	350	530
SN43-130-430-610	130	430	610
SN43-130-510-690	130	510	690
SN43-130-590-770	130	590	770
SN43-130-670-850	130	670	850
SN43-130-750-930	130	750	930
SN43-130-830-1010	130	830	1010
SN43-210-190-450	210	190	450
SN43-210-270-530	210	270	530
SN43-210-350-610	210	350	610
SN43-210-430-690	210	430	690
SN43-210-510-770	210	510	770
SN43-210-590-850	210	590	850
SN43-210-670-930	210	670	930
SN43-210-750-1010	210	750	1010
SN43-210-910-1170	210	910	1170
SN43-210-1070-1330	210	1070	1330
SN43-210-1230-1490	210	1230	1490
SN43-210-1390-1650	210	1390	1650
SN43-290-270-610	290	270	610
SN43-290-350-690	290	350	690
SN43-290-430-770	290	430	770
SN43-290-510-850	290	510	850
SN43-290-590-930	290	590	930
SN43-290-670-1010	290	670	1010
SN43-290-830-1170	290	830	1170
SN43-290-990-1330	290	990	1330
SN43-290-1150-1490	290	1150	1490

SERIE SN63

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN63-130-400-610	130	400	610
SN63-130-480-690	130	480	690
SN63-130-560-770	130	560	770
SN63-130-640-850	130	640	850
SN63-130-720-930	130	720	930
SN63-130-800-1010	130	800	1010
SN63-210-320-610	210	320	610
SN63-210-400-690	210	400	690
SN63-210-480-770	210	480	770
SN63-210-560-850	210	560	850
SN63-210-640-930	210	640	930
SN63-210-720-1010	210	720	1010
SN63-210-880-1170	210	880	1170
SN63-210-1040-1330	210	1040	1330
SN63-210-1200-1490	210	1200	1490
SN63-210-1360-1650	210	1360	1650
SN63-290-240-610	290	240	610
SN63-290-320-690	290	320	690
SN63-290-400-770	290	400	770
SN63-290-480-850	290	480	850
SN63-290-560-930	290	560	930
SN63-290-640-1010	290	640	1010
SN63-290-800-1170	290	800	1170
SN63-290-960-1330	290	960	1330
SN63-290-1120-1490	290	1120	1490
SN63-290-1280-1650	290	1280	1650
SN63-370-320-770	370	320	770

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN43-290-1310-1650	290	1310	1650
SN43-290-1470-1810	290	1470	1810
SN43-370-350-770	370	350	770
SN43-370-430-850	370	430	850
SN43-370-510-930	370	510	930
SN43-370-590-1010	370	590	1010
SN43-370-750-1170	370	750	1170
SN43-370-910-1330	370	910	1330
SN43-370-1070-1490	370	1070	1490
SN43-370-1230-1650	370	1230	1650
SN43-370-1390-1810	370	1390	1810
SN43-450-430-930	450	430	930
SN43-450-510-1010	450	510	1010
SN43-450-670-1170	450	670	1170
SN43-450-830-1330	450	830	1330
SN43-450-990-1490	450	990	1490
SN43-450-1150-1650	450	1150	1650
SN43-450-1310-1810	450	1310	1810
SN43-450-1470-1970	450	1470	1970
SN43-530-590-1170	530	590	1170
SN43-530-750-1330	530	750	1330
SN43-530-910-1490	530	910	1490
SN43-530-1070-1650	530	1070	1650
SN43-530-1230-1810	530	1230	1810
SN43-530-1390-1970	530	1390	1970
SN43-610-670-1330	610	670	1330
SN43-610-830-1490	610	830	1490
SN43-610-990-1650	610	990	1650
SN43-610-1150-1810	610	1150	1810
SN43-610-1310-1970	610	1310	1970

Codice d'ordinazione	Cursore	Corsa	Guida
SN63-370-400-850	370	400	850
SN63-370-480-930	370	480	930
SN63-370-560-1010	370	560	1010
SN63-370-720-1170	370	720	1170
SN63-370-880-1330	370	880	1330
SN63-370-1040-1490	370	1040	1490
SN63-370-1200-1650	370	1200	1650
SN63-370-1360-1810	370	1360	1810
SN63-450-400-930	450	400	930
SN63-450-480-1010	450	480	1010
SN63-450-640-1170	450	640	1170
SN63-450-800-1330	450	800	1330
SN63-450-960-1490	450	960	1490
SN63-450-1120-1650	450	1120	1650
SN63-450-1280-1810	450	1280	1810
SN63-530-560-1170	530	560	1170
SN63-530-720-1330	530	720	1330
SN63-530-880-1490	530	880	1490
SN63-530-1040-1650	530	1040	1650
SN63-530-1200-1810	530	1200	1810
SN63-530-1360-1970	530	1360	1970
SN63-610-640-1330	610	640	1330
SN63-610-800-1490	610	800	1490
SN63-610-960-1650	610	960	1650
SN63-610-1120-1810	610	1120	1810
SN63-610-1280-1970	610	1280	1970

VERIFICA AL CARICO STATICO

Le capacità di carico delle guide lineari serie **SN** sono riportate nelle tabelle delle pagine precedenti per ogni lunghezza di cursore. In pratica, i carichi ed i momenti si considerano applicati in modo centrato rispetto al cursore (per carichi non centrati, vedi paragrafo successivo in questa pagina). E' **importante** ricordare che i valori dei carichi e dei momenti sono indipendenti dalla posizione del cursore durante la corsa. Nella verifica statica, il carico radiale C_{0rad} , il carico assiale C_{0ax} ed i momenti M_x , M_y , M_z , indicano il valore massimo ammissibile del carico, oltre il quale si pregiudica la qualità del rotolamento e la resistenza meccanica complessiva, **NON** indicano per cui carichi di rottura. La verifica al carico statico va effettuata determinando il coefficiente di sicurezza z che rispetti i valori indicati nella tabella sottostante, dipendenti dal livello di conoscenza dei carichi e dalle condizioni di esercizio:

Assenza di urti e vibrazioni; inversione dolce e di bassa frequenza; alta precisione di montaggio; nessun cedimento elastico;	1 - 1.5
Normali condizioni di montaggio;	1.5 - 2
Urti e vibrazioni; cedimenti elastici notevoli; alta frequenza di inversione;	2 - 3.5

Occorre sempre verificare che il carico esterno **P** o il momento esterno **M** risultino inferiori o uguali alle capacità di carico divise per il coefficiente di sicurezza z :

$$\frac{P}{C_{0rad}} \leq \frac{1}{z} \quad \text{o} \quad \frac{P}{C_{0ax}} \leq \frac{1}{z} \quad \text{o} \quad \frac{M}{M_x (\text{o } M_y \text{ o } M_z)} \leq \frac{1}{z} \quad [1]$$

se P è solo radiale se P è solo assiale se sono presenti solo momenti

dove **P** è il carico esterno applicato, in newton e **M** è il momento esterno applicato, in Nm. Ciò è valido se il carico esterno è costituito da una sola forza o da un solo momento. Nel caso frequente di contemporanea presenza di forze e momenti, è necessario verificare che la sommatoria del contributo di ciascuna forza o momento applicato soddisfi la seguente relazione:

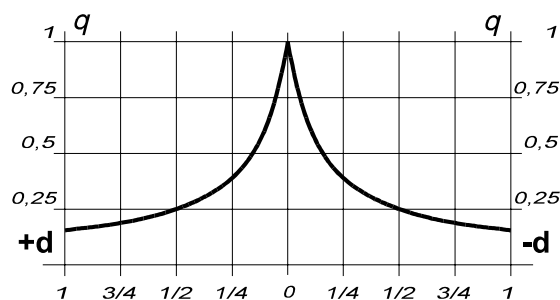
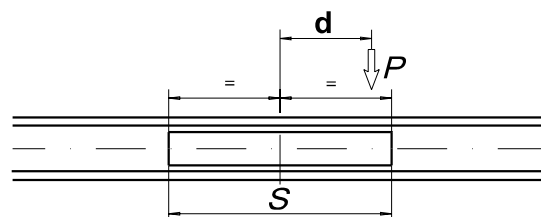
$$\frac{P_{rad}}{C_{0rad}} + \frac{P_{ax}}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{z} \quad [2]$$

P_{rad} , P_{ax} sono le risultanti radiale ed assiale dei carichi esterni applicati, in newton;

M_1 , M_2 , M_3 sono i momenti risultanti esterni, in Nm;

Carico esterno P in posizione non centrata:

Nel caso di carico non centrato sul cursore, si dovrà tener conto della diversa distribuzione delle sollecitazioni sulle sfere e della conseguente riduzione della capacità di carico C_{0rad} . Tale riduzione è data dal grafico a lato, in funzione della distanza d tra il centro del cursore e il punto di applicazione del carico esterno (dove q è il coefficiente di "posizione" e la distanza d è espressa in frazioni di lunghezza del cursore S).



Il carico esterno **P** applicabile in funzione di d risulta:

$$P = q C_{0rad} \quad \text{se il carico esterno P è radiale}$$

$$P = q C_{0ax} \quad \text{se il carico esterno P è assiale}$$

Per eseguire la verifica del carico statico e la verifica della durata (vedi pag. D13), nelle formule [1], [2], [3], in luogo di P_{rad} , P_{ax} , è necessario introdurre i corrispondenti valori equivalenti calcolati nel seguente modo:

$$P_{rad} = \frac{P}{q} \quad \text{se il carico esterno P è radiale}$$

$$P_{ax} = \frac{P}{q} \quad \text{se il carico esterno P è assiale}$$

VERIFICA DELLA DURATA

La durata di un cuscinetto lineare è influenzata da numerosi fattori, quali il carico applicato, la velocità di funzionamento, la precisione di montaggio, urti e vibrazioni, temperatura di esercizio, ambiente di lavoro, lubrificazione. La stessa definizione di durata è oggetto di interpretazione; la durata in pratica può essere meglio definita come messa "fuori uso" del cuscinetto per distruzione od eccessiva usura di qualche sua parte. Questo fattore può essere messo in conto introducendo un coefficiente correttivo (f_i nella formula sottostante).

La durata verrà quindi calcolata in modo che venga soddisfatta la seguente relazione:

$$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{P_e} \cdot \frac{1}{f_i} \right)^3$$

dove:

L_{km} è la durata calcolata, in km;

C è il fattore di carico dinamico, in N, ed equivale numericamente al valore della capacità di carico C_{0rad} (vedi pag. D8 - D9);

P_e è il carico equivalente applicato, in N;

f_i è il coefficiente di impiego (vedi tabella sotto per i valori da utilizzare).

Assenza di urti e vibrazioni; inversione dolce e di bassa frequenza; ambiente di lavoro pulito; bassa velocità (< 0,5 m/s);	1 - 1.5
Leggere vibrazioni; medie velocità (tra 0,5 e 0,7 m/s) e frequenze d'inversione;	1.5 - 2
Urti e vibrazioni; alte velocità (> 0,7 m/s) e frequenze di inversione; ambiente di lavoro fortemente inquinato;	2 - 3.5

Nel caso di carico esterno P uguale alla capacità di carico radiale C_{0rad} (che ovviamente non può mai essere superata), la durata risulta uguale a 100 km di percorrenza in condizioni ideali ($f_i=1$). Se è presente un solo carico esterno, P risulta ovviamente $P_e=P$.

Se il carico esterno è costituito da più forze o momenti agenti contemporaneamente è necessario calcolare il carico esterno equivalente secondo la formula:

$$P_e = P_{rad} + \left(\frac{P_{ax}}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \right) \cdot C_{0rad} \quad [3]$$

ACCOPPIAMENTI GUIDE/CURSORI

Le guide lineari serie **SN** sono normalmente assemblate con accoppiamento **G1**, ovvero in modo tale che tra il cursore e la guida ci sia un tipo di accoppiamento che assicuri la massima scorrevolezza. Per qualsiasi ulteriore informazione, contattare il nostro Servizio Tecnico.

COEFFICIENTE DI ATTRITO

In condizioni di corretta lubrificazione, con un montaggio su strutture piane, rigide e, nel caso di una coppia di guide, parallele, il coefficiente d'attrito è uguale od inferiore a 0,01. Tale valore può variare in particolari situazioni di montaggio (vedi il paragrafo **CONSIGLI APPLICATIVI** alla pagina seguente).

PRECISIONE LINEARE

Con la guida fissata con tutte le viti ad una struttura supposta piana e rigida, ed avendo realizzato sulla medesima struttura i fori di fissaggio su una linea retta, la precisione lineare della traiettoria seguita dal cursore rispetto ad un riferimento esterno fisso soddisfa la seguente relazione:

$$\boxed{||} = \frac{\sqrt{H}}{300} \quad (mm)$$

dove H è la corsa del cursore.

VELOCITÀ

Le guide lineari serie **SN** possono essere generalmente utilizzate per velocità fino a 0,8 m/s. Si sconsiglia l'utilizzo dei tipi con gabbie a sfere particolarmente lunghe in presenza di elevate frequenze di movimento e quindi forti accelerazioni durante l'inversione del moto, a causa dei possibili problemi di sfasamento delle gabbie stesse (vedi il paragrafo **CONSIGLI APPLICATIVI** alla pagina seguente).

CONSIGLI APPLICATIVI

Per il principio costruttivo delle guide lineari a sfere serie **SN**, la gabbia a sfere interposta tra guida e cursore, durante il movimento del cursore rispetto alla guida, considerata fissa, si muove compiendo una corsa pari alla metà di quella percorsa dal cursore. La corsa termina quando il cursore all'interno della gabbia tocca le alette ripiegate della stessa. La gabbia normalmente si muove in sincronismo per effetto del rotolamento delle sfere sulle piste di guida e cursore. Talvolta però le sfere invece di rotolare strisciano e possono far perdere il sincronismo con il movimento del cursore, anticipando il contatto della gabbia con i fine corsa, limitando la corsa stessa.

La corsa teorica può essere comunque ripristinata facendo strisciare la gabbia a sfere fino al contemporaneo contatto dei perni di fine corsa di guida e cursore ("rifasamento"). Durante il rifasamento, lo strisciamento provoca un forte aumento della resistenza allo scorrimento, tanto più alta quanto più alto è il carico applicato alla guida.

Le cause che possono provocare lo strisciamento della gabbia sono imprecisioni di montaggio, dinamica del movimento, valore e variazione del carico. Al fine di minimizzare gli inconvenienti derivanti dallo sfasamento della gabbia è opportuno seguire i consigli applicativi di seguito indicati.

La corsa da realizzare deve essere invariabile per tutto il ciclo di lavoro e preferibilmente la più vicina possibile alla corsa nominale della guida (calcolata come indicato a pag. D8). In caso di applicazione a corsa variabile è importante prevedere la possibilità di rifasare la gabbia, dimensionando l'azionamento in modo da poter sopperire alla occasionale maggiore forza di trazione, che dovrà essere calcolata tenendo conto di un coefficiente d'attrito pari a circa 0,1. Una soluzione alternativa, già adottata da vari utilizzatori, è rappresentata dalla previsione nel ciclo di lavoro di un movimento periodico senza carico che sfrutti la massima corsa permessa dalla guida, in modo da prevenire l'eventuale sfasamento della gabbia o comunque da effettuare l'"automatico" rifasamento.

Nel caso di impiego di una coppia di guide montate in parallelo, l'eventuale errore di parallelismo di montaggio e di planarità delle superfici di appoggio possono peggiorare il fenomeno dello sfasamento e la conseguente azione di rifasamento.

Nel caso si prevedano in fase di progetto circostanze di questo genere è consigliabile adottare **cuscinetti lineari con gioco maggiorato**.

Le guide SN possono essere utilizzate soltanto per movimenti orizzontali.

Quando si impiegano cuscinetti lineari con cursori multipli "indipendenti" o "sincronizzati" e con più di due cursori per guida, in caso di incertezza sulla precisione dei piani di fissaggio di guida e cursori, è meglio prevedere **guide con gioco maggiorato**.

Per maggiori informazioni, contattare sempre il nostro Servizio Tecnico.

TEMPERATURA

E' consentito l'utilizzo dei prodotti **SN** in ambienti con temperatura fino a 170°C (oltre i 130°C è necessario utilizzare un grasso lubrificante per alte temperature). Per impieghi a temperature superiori consultate il nostro Servizio Tecnico.

PROTEZIONE ANTICORROSIVA

Tutti gli elementi del cuscinetto lineare a sfere (cursore, gabbia, guida) sono protetti dalla corrosione mediante **zincatura elettrolitica BIANCA a norme ISO 2081**. Su richiesta, sono realizzabili anche altri trattamenti superficiali. Contattare il nostro Servizio Tecnico per maggiori informazioni.

LUBRIFICAZIONE

E' fortemente condizionata dall'ambiente di lavoro. In condizioni normali è necessario prevedere un reingrassaggio **ogni 100 km** di percorso, con **grasso al sapone di litio**, di consistenza media, del tipo normalmente utilizzato per i cuscinetti volventi.