

Descrizione martinetti meccanici

I martinetti meccanici permettono di trasformare un movimento rotativo fornito da un motore elettrico, idraulico o pneumatico o perfino manuale in un movimento lineare di sollevamento verticale in tiro o in spinta o di posizionamento orizzontale.

Il loro utilizzo può avvenire sia singolarmente che per varie configurazioni composte da più martinetti, tramite l'accoppiamento con giunti ed alberi di collegamento e rinvii angolari. I martinetti consentono di realizzare sistemi di sollevamento ed azionamenti con perfetto sincronismo, anche se il carico non è perfettamente distribuito.

I martinetti meccanici SERVOMECH sono idonei ad essere impiegati per applicazioni con carico applicato sia in tiro che in spinta, con montaggio sia verticali verso l'alto o verso il basso che orizzontali.

I martinetti meccanici SERVOMECH possono essere forniti in due forme costruttive diverse:

- vite traslante (Modello A)
- vite rotante (Modello B)

La gamma dei martinetti meccanici SERVOMECH è composta da due grandi famiglie, denominate rispettivamente **MA** e **SJ**. Ciascuna famiglia è progettata e sviluppata in modo da rappresentare una serie di grandezze con un adeguato scartamento reciproco, tale da facilitare una ottimale selezione sia dal punto di vista tecnico che economico.

Serie MA: ad alte prestazioni, a vite trapezia, lubrificazione ad olio, alto rendimento, fattore di intermittenza ammesso fino a 40% su 10 minuti o 30% ogni ora a 25°C temperatura ambiente.

Serie SJ: a prestazioni standard, a vite trapezia, lubrificazione a grasso, fattore di intermittenza ammesso fino a 30% su 10 minuti o 20% ogni ora a 25°C temperatura ambiente.

Serie MA BS: a vite a ricircolo di sfere traslante (Mod.A) e rotante (Mod.B), lubrificazione ad olio, alte prestazioni e rendimento, fattore di intermittenza ammesso 100% a 25°C temperatura ambiente.

Serie SJ BS: a vite a ricircolo di sfere rotante (Mod.B), lubrificazione a grasso, fattore di intermittenza ammesso fino a 70% a 25°C temperatura ambiente.

Caratteristiche costruttive

I martinetti meccanici SERVOMECH sono prodotti interamente all'interno dell'azienda, con avanzate tecnologie e macchinari a CNC.

Sistema di Gestione per la Qualità secondo ISO 9001:2008 certificato da TÜV.

Vengono eseguiti collaudi sistematici in linea durante tutte le fasi produttive per monitorare la qualità costante della produzione. Controllo e collaudo funzionale di tutti i prodotti finiti per una garanzia totale di qualità ed affidabilità del prodotto.

Trasmissione di comando: riduttore a vite senza fine di precisione, progetto geometrico ad alto rendimento, profilo ad evolvente ZI, gioco angolare ridotto; corona elicoidale in bronzo EN 1982 - CuSn12-C; vite senza fine in acciaio 20 MnCr 5 (UNI EN 10084), cementata e temprata, con rettifica del filetto e degli alberi.

Carcasse: progetto ed esecuzione delle carcasse in forma monolitica, per ottenere sia una forma compatta e robusta in grado di sostenere elevati carichi che un elevato grado di precisione delle lavorazioni meccaniche. Materiali utilizzati ad alta resistenza:

- fusione in lega di alluminio bonificato EN 1706 - AC-ALSi10Mg T6
- fusione in ghisa grigia EN-GJL-250 (UNI EN 1561)
- fusione in ghisa sferoidale EN-GJS-500-7 (UNI EN 1563)
- fusione in acciaio Fe G 60 (UNI 4010)

Materiali e componenti

Viti trapezie Tr, profilo ISO 2901 ... ISO 2904

- materiale: acciaio C 43 (UNI 7847)
- sottoposte a procedimento di raddrizzatura per garantire il regolare allineamento in funzionamento
- errore max. sul passo ± 0.05 mm su 300 mm di lunghezza filettatura

Disponibilità barre filettate a magazzino:

RULLATE								
1 principio	Tr 18x4	Tr 22x5	Tr 30x6	Tr 40x7	Tr 55x9	Tr 60x12	Tr 70x12	Tr 80x12
2 principi	Tr 18x8 (P4)	Tr 22x10 (P5)	Tr 30x12 (P6)	Tr 40x14 (P7)				

LAVORATE						
1 principio	Tr 30x6	Tr 40x7	Tr 55x9	Tr 60x12	Tr 70x12	Tr 80x12
	Tr 90x12	Tr 100x12	Tr 100x16	Tr 120x14	Tr 140x14	Tr 160x16
2 principi	Tr 30x12 (P6)	Tr 40x14 (P7)	Tr 55x18 (P9)	Tr 60x24 (P12)	Tr 70x24 (P12)	Tr 80x24 (P12)
	Tr 90x24 (P12)	Tr 100x24 (P12)	Tr 100x32 (P16)	Tr 120x28 (P14)	Tr 140x28 (P14)	Tr 160x32 (P16)
3 principi	Tr 30x18 (P6)	Tr 40x21 (P7)	Tr 55x27 (P9)	Tr 60x36 (P12)	Tr 70x36 (P12)	Tr 100x48 (P16)
4 principi	Tr 30x24 (P6)	Tr 40x28 (P7)	Tr 55x36 (P9)	Tr 60x48 (P12)	Tr 70x48 (P12)	Tr 100x64 (P16)

Madreviti Tr in bronzo, profilo ISO 2901 ... ISO 2904

- materiale: madreviti con filettatura a 1 principio bronzo EN 1982 - CuAl9-C
madreviti con filettatura a 2 o più principi bronzo EN 1982 - CuSn12-C
- gioco assiale max. a madrevite nuova: (0.10 ... 0.12) mm

Viti a ricircolo di sfere

- materiale: acciaio 42 CrMo 4 oppure 50 CrMo 4 (UNI EN 10083)

Disponibilità barre filettate a magazzino:

RULLATE, classe di precisione IT 7					
BS 14x5	BS 16x5	BS 20x5	BS 25x5	BS 32x5	BS 40x10
BS 14x10			BS 25x6	BS 32x10	BS 40x20
			BS 25x10	BS 32x20	BS 40x40

LAVORATE, classe di precisione IT 3 - IT 5							
BS 20x5	BS 25x6	BS 32x10	BS 40x10	BS 50x10	BS 63x10	BS 80x16	BS 100x16
BS 20x20	BS 25x10	BS 32x20	BS 40x20	BS 50x20	BS 63x20		
		BS 32x32	BS 40x40				

Madreviti con flangia DIN 69051 o con flangia cilindrica

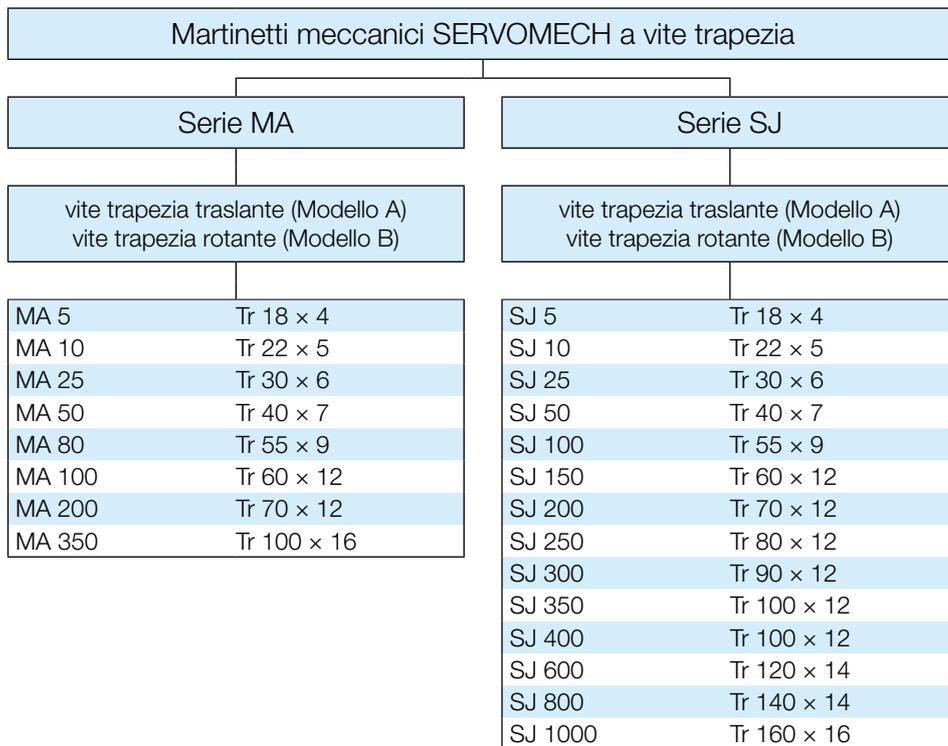
- materiale: acciaio 18 NiCrMo 5 (UNI EN 10084)

Madreviti a gioco ZERO o precaricate

A richiesta, viti con lavorazione estremità codoli e madreviti a disegno cliente.

Martinetti meccanici

Martinetti meccanici a vite trapezia



Serie MA: martinetti ad alto rendimento	Serie SJ: martinetti a prestazioni standard
8 grandezze standard con capacità di carico da 5 kN a 350 kN	14 grandezze standard con capacità di carico da 5 kN a 1 000 kN
Modello A: vite trapezia traslante Modello B: vite trapezia rotante	
vite trapezia a 1 principio da Tr 18 × 4 a Tr 100 × 16	vite trapezia a 1 principio da Tr 18 × 4 a Tr 160 × 16
vite trapezia a 2 principi da Tr 18 × 8 (P4) a Tr 100 × 32 (P16)	vite trapezia a 2 principi da Tr 18 × 8 (P4) a Tr 160 × 32 (P16)
Martinetti Serie MA Mod.A a vite traslante: disponibili viti trapezie a 3 o 4 principi	
6 differenti versioni di albero entrata per ogni grandezza e rapporto di riduzione Vers.1: singolo albero di entrata Vers.2: doppio albero di entrata Vers.3: flangia ed albero cavo per accoppiamento motore IEC Vers.4: flangia ed albero cavo per accoppiamento motore IEC e secondo albero di entrata Vers.5: Vers.1 + campana e giunto di accoppiamento motore IEC Vers.6: Vers.2 + campana e giunto di accoppiamento motore IEC	
riduttore a vite senza fine con lubrificazione a vita con olio sintetico	riduttore a vite senza fine con lubrificazione a vita con grasso sintetico
funzionamento a basso livello di rumore con velocità di entrata fino a 3 000 g/min	max. velocità dell'albero entrata ammessa 1 500 g/min
ideali per applicazioni dove sono richieste elevata velocità lineare ed elevato fattore di utilizzo	competitivi in applicazioni industriali grazie all'ottimo rapporto prezzo - prestazioni
disponibile una vasta gamma di accessori	

Martinetti meccanici con vite a ricircolo di sfere

Martinetti meccanici SERVOMECH con vite a ricircolo di sfere					
Serie MA BS		Serie SJ BS			
vite a sfere traslante (Modello A)		vite a sfere rotante (Modello B)			
MA 5	BS 14x5 BS 16x5	MA 5	BS 20x5 BS 25x6	SJ 5	BS 20x5 BS 25x6
MA 10	BS 16x5 BS 20x5	MA 10	BS 25x6 BS 32x5	SJ 10	BS 25x6 BS 32x5
MA 25	BS 32x10; BS 32x20; BS 32x32	MA 25	BS 32x5; BS 32x10; BS 32x20; BS 32x32	SJ 25	BS 32x5; BS 32x10; BS 32x20
MA 50	BS 40x10; BS 40x20; BS 40x40	MA 50	BS 40x10; BS 40x20; BS 40x40	SJ 50	BS 40x10; BS 40x20
MA 100	BS 50x10; BS 50x20; BS 63x10; BS 63x20	MA 80	BS 50x10; BS 50x20	SJ 100	BS 50x10; BS 50x20
MA 200	BS 80x16	MA 100	BS 63x10; BS 63x20	SJ 150	BS 63x10; BS 63x20
MA 350	BS 100x16	MA 200	BS 80x16 BS 100x16	SJ 200	BS 80x16
		MA 350	BS 100x16	SJ 250	BS 100x16

Serie MA BS:	Serie SJ BS:
martinetti ad alto rendimento, idonei per funzionamento continuo, fattore di utilizzo 100 %, velocità di entrata fino a 3 000 g/min	martinetti a prestazioni standard, disponibili solo nel Modello B - a vite rotante, fattore di utilizzo 70 %, velocità di entrata fino a 1 500 g/min
8 grandezze standard con capacità di carico da 5 kN a 350 kN	8 grandezze standard con capacità di carico da 5 kN a 250 kN
Modello A: vite ricircolo di sfere traslante Modello B: vite ricircolo di sfere rotante	Modello B: vite ricircolo di sfere rotante
vite a ricircolo di sfere da BS 14 x 5 a BS 100 x 16	vite a ricircolo di sfere da BS 20 x 5 a BS 100 x 16
6 differenti versioni di albero entrata per ogni grandezza e rapporto di riduzione Vers.1: singolo albero di entrata Vers.2: doppio albero di entrata Vers.3: flangia ed albero cavo per accoppiamento motore IEC Vers.4: flangia ed albero cavo per accoppiamento motore IEC e secondo albero di entrata Vers.5: Vers.1 + campana e giunto di accoppiamento motore IEC Vers.6: Vers.2 + campana e giunto di accoppiamento motore IEC	
riduttore a vite senza fine con lubrificazione a vita con olio sintetico	riduttore a vite senza fine con lubrificazione a vita con grasso sintetico
disponibile una vasta gamma di accessori	

NOTE: Le prestazioni, caratteristiche e dimensioni martinetti a ricircolo di sfere e viti a ricircolo di sfere sono riportate nei cataloghi specifici:

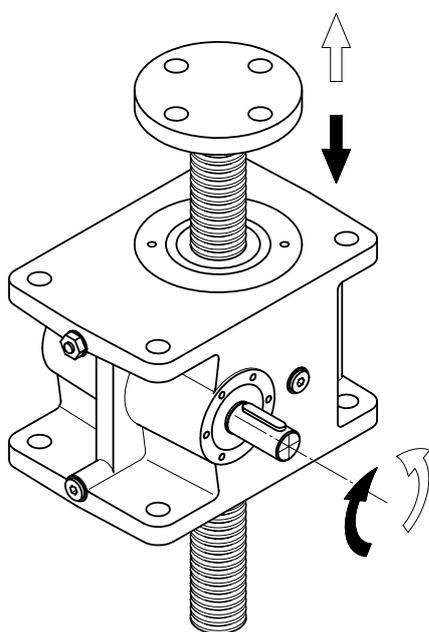
- catalogo **Martinetti meccanici con vite a ricircolo di sfere**,
- catalogo **Viti e madreviti a ricircolo di sfere**.

Forme costruttive

Sia i martinetti della Serie MA che i martinetti della serie SJ sono disponibili in due forme costruttive:
 a vite traslante (Modello A)
 a vite rotante (Modello B)

La scelta della forma costruttiva dipende dalle specifiche esigenze dell'applicazione finale. Le prestazioni del modello A e B sono in linea generale equivalenti.

I martinetti meccanici SERVOMECH possono lavorare in posizione verticale, orizzontale o inclinata. Sono disponibili diverse esecuzioni di albero di entrata: albero singolo o doppio, flangia motore o flangia motore con secondo albero di entrata.

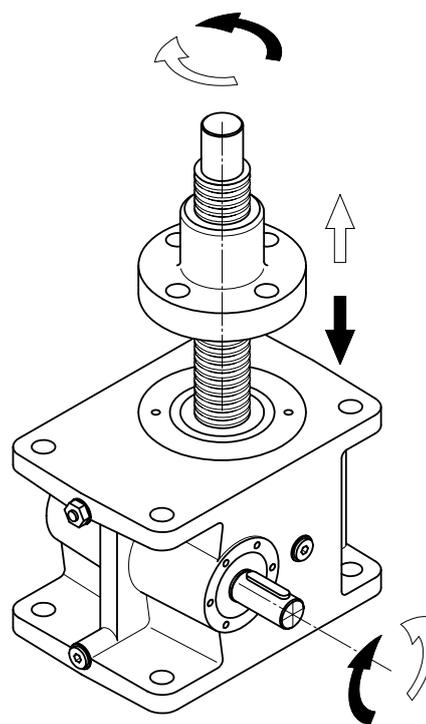


vite trapezia traslante (Modello A)

La madrevite in bronzo è integrale con la corona del riduttore a vite.

Il movimento lineare viene eseguito dalla vite trapezia, la quale, azionata dalla madrevite, trasla attraverso il corpo del martinetto. Pertanto è necessario la disponibilità di spazio libero da entrambi i lati del martinetto stesso. La vite trapezia deve essere reazionata per consentire la traslazione.

Accessori: tubo di protezione rigida
 protezione elastica a soffietto
 madrevite di sicurezza in bronzo
 diversi attacchi della vite trapezia
 finecorsa
 antirotazione
 controllo usura
 regolazione manuale del gioco
 boccola antisfilamento vite
 supporto cardanico a perni
 vite trapezia in acciaio inox
 boccole di guida in bronzo



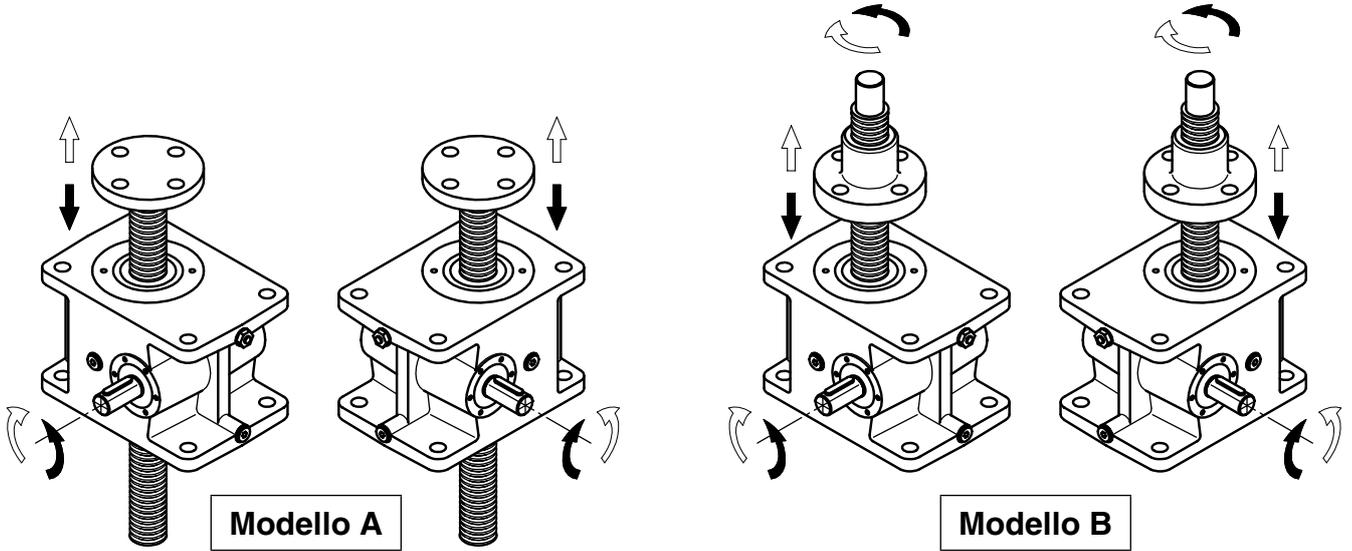
vite trapezia rotante (Modello B)

La vite trapezia è solidale con la corona riduttore e pertanto ruota con la stessa velocità. Il movimento lineare viene eseguito dalla madrevite in bronzo traslante sulla vite trapezia. Il movimento lineare della madrevite avviene solo se la stessa è controeazionata impedendone la rotazione solidale con la vite trapezia.

Accessori: protezione elastica a soffietto
 madrevite di sicurezza in bronzo
 controllo usura
 regolazione manuale del gioco
 vite trapezia in acciaio inox
 madrevite con perni basculanti
 madrevite a disegno cliente

Esecuzioni costruttive

ROTAZIONE ALBERO DI ENTRATA - AVANZAMENTO VITE O MADREVITE TRASLANTE



VERSIONE ALLESTIMENTO ALBERO DI ENTRATA

Vers.1	Vers.2	Vers.3	Vers.4	Vers.5	Vers.6

Vers.1: singolo albero di entrata

Vers.2: doppio albero di entrata

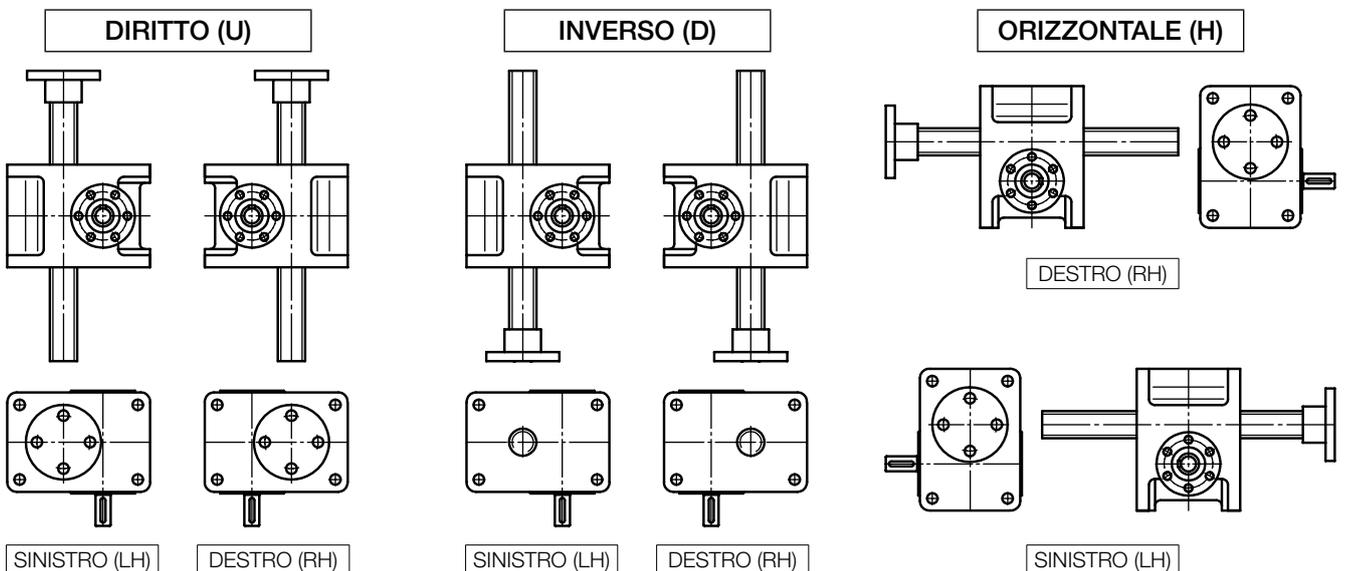
Vers.3: flangia ed albero cavo di accoppiamento per motore IEC

Vers.4: flangia ed albero cavo di accoppiamento per motore IEC + secondo albero di entrata

Vers.5: Vers.1 + campana e giunto di accoppiamento per motore IEC

Vers.6: Vers. 2 + campana e giunto di accoppiamento per motore IEC

POSIZIONE DI MONTAGGIO DEL MARTINETTO



Criteri di selezione dei martinetti meccanici

I martinetti meccanici trasformano il moto rotatorio in un movimento lineare. Questa trasformazione avviene con una perdita di potenza fra vite e madrevite. Questa perdita di potenza dipende dal tipo di vite - madrevite ed è inversamente proporzionale al loro rendimento. Pertanto la perdita si riduce passando da viti - madrevite trapezie ad 1 principio a viti - madreviti trapezie a più principi.

Pertanto nella scelta del corretto martinetto per l'applicazione, bisogna tenere conto del ciclo di lavoro e più precisamente del fattore di utilizzo F_u [%] richiesto dall'applicazione, da confrontare con il fattore di intermittenza F_i [%] ammesso dai martinetti.

Si definisce **Fattore di utilizzo F_u [%] richiesto dall'applicazione**, il rapporto fra il tempo di effettivo funzionamento sotto carico nel periodo di riferimento ed il periodo di riferimento stesso, espresso in percentuale.

$$F_u \text{ [%]} = \frac{\text{Tempo di funz. sotto carico nel periodo di rif. } T_{rif} \text{ [min]}}{\text{Durata periodo di rif. } T_{rif} \text{ [min]}} \times 100$$

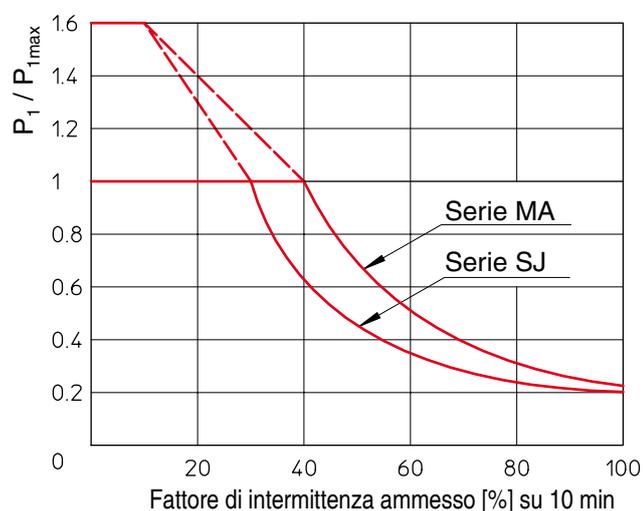
T_{rif} - periodo di riferimento, espresso in minuti:

$T_{rif} = 10$ minuti, in caso di funzionamento di breve durata, ma con frequenti azionamenti

$T_{rif} = 1$ ora (60 min), in caso di funzionamento di media durata, ma non frequente

Si definisce **Fattore di intermittenza F_i [%] ammesso dal martinetto**, la percentuale di tempo riferita al periodo di riferimento T_{rif} , durante il quale il martinetto può lavorare nelle condizioni di carico massimo - riportate a catalogo - e con una temperatura ambiente di 25°C, senza incorrere in problemi dovuti all'eccessivo riscaldamento della vite - madrevite. Risulta pertanto che spesso il limite di impiego dei martinetti a vite trapezia può essere dovuto alla massima potenza termica ammessa e non alla massima potenza meccanica.

Il fattore di intermittenza ammesso da ogni singolo martinetto F_i [%] viene dato riferito alla massima potenza ammessa. In caso di applicazioni con utilizzo di potenza inferiore è consentito un utilizzo con fattore di intermittenza più elevato.



P_1 - Potenza richiesta dall'applicazione
 P_{1max} - Potenza max. ammessa dal martinetto (rilevabile dalla tabella delle prestazioni)

Al variare della temperatura ambiente rispetto ai 25°C, dovrà essere effettuata una correzione del fattore di intermittenza F_i [%] ammesso dai martinetti, moltiplicandolo con il fattore della temperatura ambiente f_T . Il fattore f_T viene calcolato secondo la seguente formula:

$$f_T = \frac{80 - T \text{ [}^\circ\text{C]}}{55}$$

dove:

T [°C] - temperatura ambiente, espressa in gradi centigradi

All'aumentare della temperatura ambiente, il fattore di intermittenza F_i [%] si riduce.

Per effettuare una corretta selezione dei martinetti, è necessario prendere in considerazione i criteri riportati di seguito:

1. Forma costruttiva:

- Modello A – a vite traslante
- Modello B – a vite rotante

2. Serie dei martinetti SERVOMECH:

- Serie MA: a vite trapezia, ad alte prestazioni, lubrificazione ad olio
- Serie SJ: a vite trapezia, a prestazioni standard, lubrificazione a grasso

3. Grandezza del martinetto:

- Carico in tiro o spinta
- Corsa
- Velocità lineare
- Potenza

4. Versione dell'albero entrata:

- Vers.1: albero di entrata singolo
- Vers.2: albero di entrata doppio
- Vers.3: attacco unificato per accoppiamento motore IEC
- Vers.4: attacco unificato per accoppiamento motore e secondo albero di entrata
- Vers.5: Vers.1 + campana e giunto per accoppiamento motore IEC
- Vers.6: Vers.2 + campana e giunto per accoppiamento motore IEC

5. Posizione di montaggio:

- Montaggio diritto U
- Montaggio inverso D
- Montaggio orizzontale H
- Posizione montaggio destro RH
- Posizione montaggio sinistro LH

6. Accessori necessari

Selezione di un martinetto meccanico

La selezione del martinetto è la fase finale di un più complesso percorso progettuale che riguarda il sistema di sollevamento nella sua globalità, con i vincoli, le necessità e le sicurezze imposte dall'applicazione. In questa sezione ci limitiamo a considerare la selezione di un martinetto singolarmente, rimandando alla sezione sistemi di sollevamento per le raccomandazioni e consigli inerenti lo sviluppo del progetto nella sua globalità.

1. Scelta della forma costruttiva dei martinetti: i martinetti meccanici SERVOMECH, tutti i tipi e tutte le grandezze, vengono prodotti e sono disponibili in due differenti forme costruttive:

- Modello A – a vite traslante
- Modello B – a vite rotante

La scelta della forma costruttiva è legata esclusivamente alle esigenze costruttive e progettuali dell'applicazione.

In caso di scelta di allestimenti Mod. B – a vite rotante con madrevite esterna flangiata – si raccomanda di porre particolare attenzione a:

- lubrificazione vite – madrevite
- protezione vite trapezia
- carico esclusivamente assiale sulla madrevite rispetto all'asse della vite rotante
- estremità della vite rotante, soprattutto in caso di corse elevate e carico in spinta
- carico a sbalzo o laterale sulla madrevite che porta il carico, se non supportato con soluzioni apposite ed idonee, pregiudicano l'allineamento fra madrevite e vite, pertanto non accettabili.

2. Serie dei martinetti SERVOMECH:

Gli elementi ed i dati tecnici applicativi che maggiormente influenzano la scelta fra le due serie dei martinetti sono riconducibili sostanzialmente al ciclo di funzionamento ed al fattore di utilizzo F_u [%] richiesto dall'applicazione, così come definito sopra.

Il fattore di utilizzo F_u [%] richiesto dall'applicazione deve sempre essere minore o uguale al fattore di intermittenza F_i [%] ammesso dal martinetto, corretto eventualmente per gli effetti della temperatura ambiente con l'apposito fattore di temperatura ambiente f_T :

$$F_u \text{ [%]} \leq F_i \text{ [%]}$$

Si riportano di seguito i fattori di intermittenza F_i [%] ammessi dai vari tipi di martinetti SERVOMECH a 25°C temperatura ambiente:

Fattore di intermittenza ammesso F_i [%]	Serie MA	Serie SJ
F_i [%] su 10 min	40 %	30 %
F_i [%] ogni ora	30 %	20 %

Sistemi di sollevamento

Ogni sistema di sollevamento a martinetti meccanici ha in genere una configurazione a più punti di sollevamento (esempi riportati a pag. 94 - 95).

Il numero dei martinetti e la loro disposizione dipende dalle caratteristiche delle applicazioni come:

- dimensione e superficie della piattaforma o piano
- corsa da effettuare
- carico totale da sollevare (carico dinamico)
- configurazione del sistema di sollevamento; carico guidato o carico non guidato

Inoltre una forte influenza sulle scelte può essere esercitata anche da eventuali vincoli progettuali propri dell'applicazione.

Risulta pertanto evidente che un nuovo progetto di un sistema di sollevamento può essere opera anche molto complessa e necessita l'attenta valutazione di molti aspetti tecnico funzionali legati all'applicazione, se si vuole ottenere l'obiettivo di una soluzione funzionale, sicura ed economicamente competitiva.

Di seguito si elencano alcuni aspetti e suggerimenti che possono essere di aiuto al progettista del sistema di sollevamento.

Sicurezza statica: Valutare bene in fase iniziale il livello e grado di sicurezza richiesto o desiderato. I cataloghi dei vari costruttori non riportano dati uniformati agli stessi coefficienti di sicurezza ed alle stesse normative per il calcolo di verifica nonché agli stessi materiali.

Si consiglia di valutare attentamente tutte le parti del martinetto, senza soffermarsi soltanto alla dimensione, diametro e passo della vite trapezia. E' importante valutare anche il riduttore del martinetto in termini di:

- dimensioni, interasse riduttore e peso complessivi
- cuscinetti assiali, dimensioni e tipo
- madrevite, dimensione e materiale

Normative: Considerare le eventuali normative alle quali il progetto deve ottemperare, in quanto potrebbero condizionare in maniera determinante la soluzione finale.

Rumorosità e vibrazioni: Qualora l'applicazione richieda bassi e controllati livelli di rumorosità, si consiglia di adottare soluzioni che consentano, a parità di prestazioni finali, un funzionamento generale dell'impianto con le parti di collegamento rotanti a basse velocità.

Queste scelte aiutano anche a ridurre o eliminare vibrazioni o pericolose velocità critiche di rotazioni flessor-torsionali per gli alberi di collegamento.

Esempio: sollevamento di piattaforme per teatri, auditori o sale concerto:

- ridurre la velocità del motore elettrico a max. (300 ... 400) giri/min
- utilizzare rinvii angolari con rapporto di riduzione 1 : 1
- alberi di collegamento ben allineati ed equilibrati e supportati, con lunghezza non supportata non superiore a (2 ... 3) metri
- martinetti meccanici SERVOMECH con rapporto di riduzione RV (rapporto veloce) e vite trapezia a più principi

Carico sospeso: Sono disponibili madrevite ausiliarie di sicurezza che consentono di ottemperare a normative sul carico sospeso con eventuale presenza di personale in fase di manutenzione.

Irreversibilità: E' possibile ottenere l'irreversibilità statica dell'impianto di sollevamento in genere utilizzando martinetti con viti trapezie ad 1 principio. Talvolta le normative impongono gradi di irreversibilità statica meccanica ottenibili soltanto con angolo d'elica della vite trapezia inferiore a 4° e quindi con lunghezze di passo minori di quelle standard, comunque fornibili a richiesta.

Posizionamento in fermata: La precisione di posizionamento in fermata, soprattutto con carichi in fase di discesa, è ottenibile con l'impiego del freno motore o con un azionamento motore che ne controlli la velocità e la rampa di accelerazione e decelerazione.

Sicurezza di funzionamento: Diversi sistemi di sicurezza di funzionamento possono essere previste dall'impianto:

- sicurezza meccanica: madrevite di sicurezza, arresto meccanico del carico;
- sicurezza elettrica o elettronica: controllo massima usura della madrevite, rilevando la distanza fra madrevite di lavoro e madrevite ausiliaria; controllo rotazione degli alberi di collegamento; controllo rotazione del riduttore dei martinetti di sollevamento; controllo potenza massima o momento torcente massimo richiesto dal sistema di sollevamento.

Inerzia del carico: In presenza di carichi da accelerare e/o decelerare rapidamente e quindi in applicazioni con alte velocità lineari, si consiglia di considerare la possibilità di controllare le fasi di accelerazione e decelerazione tramite azionamenti sul motore (p.es. convertitore di frequenza, INVERTER, per motori 3-fasi corrente alternata oppure motore doppia polarità e avviatori soft-start).

Carico guidato: Per applicazioni con dimensioni, carichi e corse di sollevamento elevati, si consiglia di valutare in fase di studio di fattibilità la possibilità di guidare il carico.

Un carico guidato, a parità di tutte le altre condizioni di funzionamento e di sicurezza statica, richiede viti di sollevamento di dimensioni inferiori e quindi martinetti meno costosi.

Questo può voler dire una economicità complessiva finale del progetto.

Martinetti con vite maggiorata: Quando per il sistema di sollevamento è prevalente la resistenza statica rispetto alle condizioni dinamiche di funzionamento:

- corse elevate con medio carico statico in spinta
- corse medie con elevato carico statico in spinta

Per ottimizzare le soluzioni, dal punto di vista economico, si ricorda che è possibile la realizzazione di martinetti meccanici SERVOMECH con vite di sollevamento maggiorata.

L'ufficio tecnico SERVOMECH è a disposizione dei clienti nelle scelte tecniche dei sistemi di sollevamento e di movimentazione lineare. Il servizio è completamente gratuito.

Martinetti meccanici

Irreversibilità

La condizione di irreversibilità per un martinetto meccanico a vite trapezia si verifica nei seguenti casi:

- l'applicazione di un carico in tiro o in spinta ad un martinetto in condizione di riposo non provoca l'inizio del movimento lineare (irreversibilità statica);
- interrompendo l'alimentazione del motore elettrico di un martinetto in movimento, il moto si arresta sia in condizioni di carico in tiro che in spinta (irreversibilità dinamica).

Le condizioni di irreversibilità o di reversibilità sono definite per le seguenti 4 situazioni:

- 1) **Irreversibilità statica:** martinetto meccanico fermo in assenza di vibrazioni del carico; l'applicazione di una forza in tiro o in spinta (fino alla massima ammessa) non provoca il movimento lineare della vite trapezia (Mod.A) o della madrevite in bronzo (Mod.B).

Questa condizione si realizza quando il valore del rendimento diretto¹⁾ è minore di 0.30.

- 2) **Irreversibilità dinamica:**

- Martinetto meccanico in movimento con un carico in opposizione al moto: l'interruzione dell'alimentazione motore provoca l'arresto del martinetto.

Questa condizione si realizza quando il valore del rendimento diretto¹⁾ è minore di 0.25.

- Martinetto meccanico in movimento con un carico nella stessa direzione del moto: l'interruzione dell'alimentazione motore non garantisce l'arresto del martinetto. L'arresto avviene solo se il valore del rendimento diretto¹⁾ è minore di 0.20 e comunque in posizione non ripetibile.

In questo caso si raccomanda l'utilizzo di un freno motore per arrestare il carico e per mantenerlo in posizione, evitando l'avvio del moto in presenza di urti o vibrazioni.

- 3) **Irreversibilità incerta:** per valori del rendimento diretto¹⁾ compresi fra 0.30 e 0.50 i martinetti hanno un comportamento incerto. Pertanto la irreversibilità è legata alla entità del carico ed all'inerzia del sistema.

Utilizzare il freno motore per garantire la irreversibilità o interpellare l'ufficio tecnico SERVOMECH per un maggiore approfondimento tecnico dell'applicazione.

- 4) **Reversibilità:** per valori del rendimento diretto¹⁾ maggiori di 0.50 i martinetti meccanici non sono mai irreversibili.

Si ricorda che i martinetti meccanici reversibili richiedono comunque l'applicazione di un carico minimo per iniziare il movimento. La determinazione di questo valore di carico dovrà essere fatta con l'ufficio tecnico SERVOMECH.



¹⁾ I valori del rendimento diretto sono elencati nelle relative tabelle (vedere pagine 36, 61 e 67).

Carico di punta - verifica vite ad inflessione

La resistenza della vite all'inflessione è uno dei criteri più importanti nella selezione del martinetto meccanico. La verifica della vite all'inflessione è da effettuarsi solo per carico in compressione.

Si distinguono i seguenti casi:

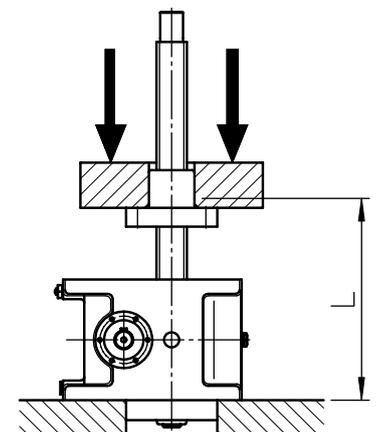
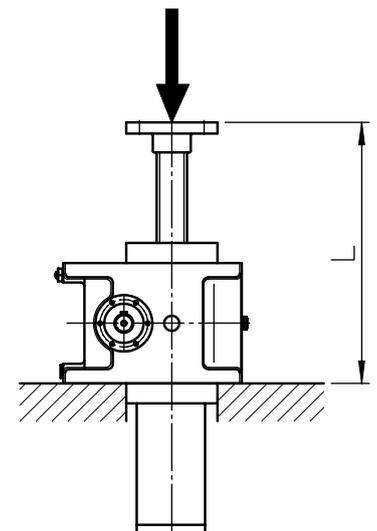
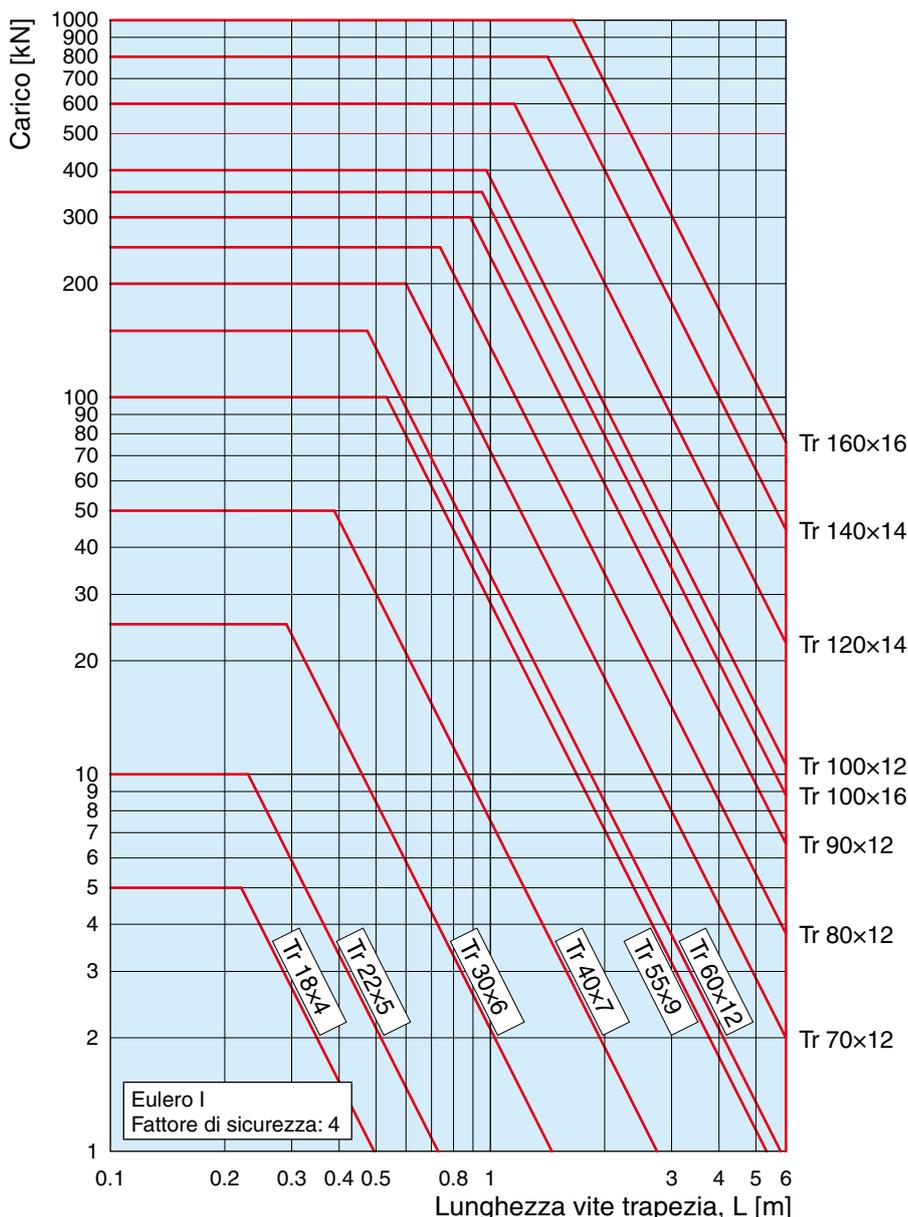
- Eulero I: corpo martinetto saldamente fissato alla base - estremità vite traslante libera
corpo martinetto saldamente fissato alla base - madrevite traslante libera
- Eulero II: corpo martinetto ed estremità vite traslante incernierati
corpo martinetto ed madrevite traslante incernierati
- Eulero III: corpo martinetto saldamente fissato alla base - estremità vite traslante guidata
corpo martinetto saldamente fissato alla base - madrevite traslante guidata

I seguenti diagrammi (detti curve di Eulero) indicano il carico massimo ammesso a compressione sulla vite trapezia, considerando fattore di sicurezza ad inflessione uguale a 4.

Per una più precisa valutazione in casi di esigenze applicative particolari, critiche per ragioni di sicurezza (p.es. elevatori dei teatri), consultare l'Ufficio Tecnico della SERVOMECH.

Eulero I: corpo martinetto saldamente fissato alla base, estremità vite traslante libera corpo martinetto saldamente fissato alla base, madrevite traslante libera

Esempio: Nel caso del carico in spinta di 60 kN applicato su una vite lunga 1 000 mm, la vite idonea è Tr 70x12, che viene montata sul martinetto MA 200 oppure SJ 200.

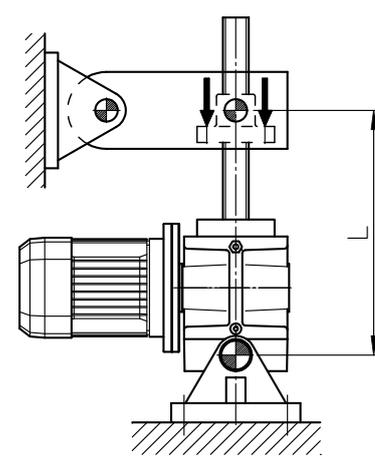
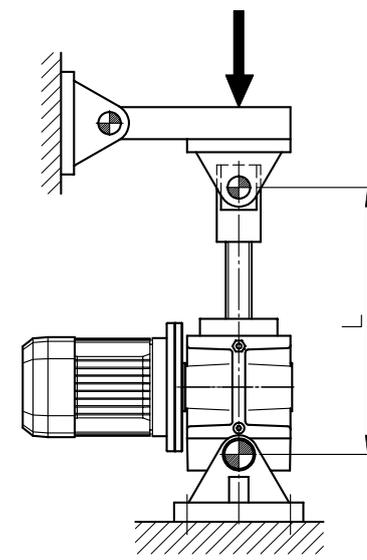
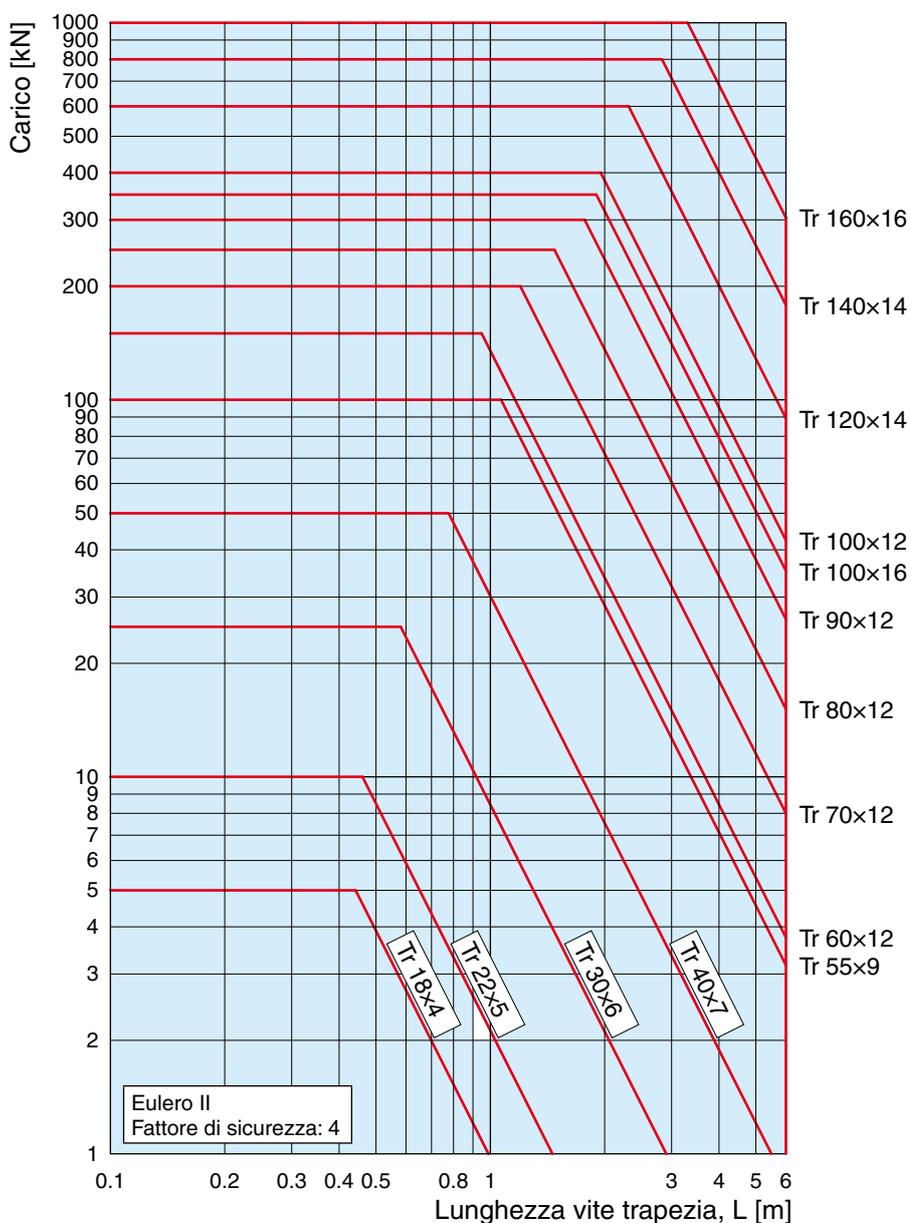


Martinetti meccanici

Carico di punta - verifica vite ad inflessione

Eulero II: corpo martinetto ed estremità vite traslante incernierati corpo martinetto e madrevite traslante incernierati

Esempio: Nel caso del carico in spinta di 20 kN applicato su una vite lunga 1 000 mm, la vite idonea è Tr 40x7, che viene montata sul martinetto MA 50 oppure SJ 50.

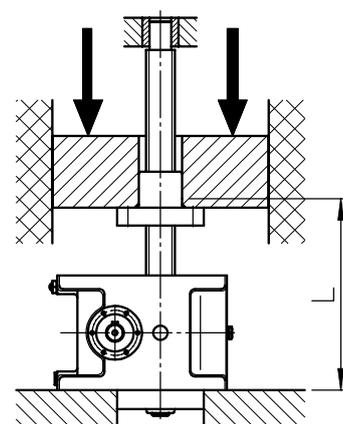
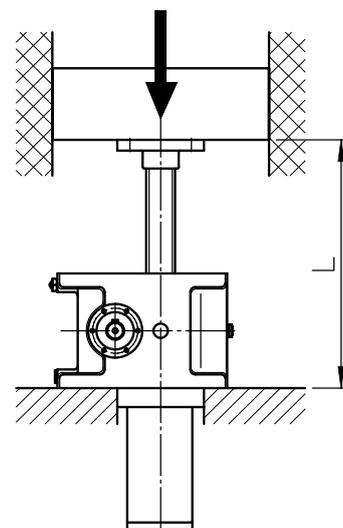
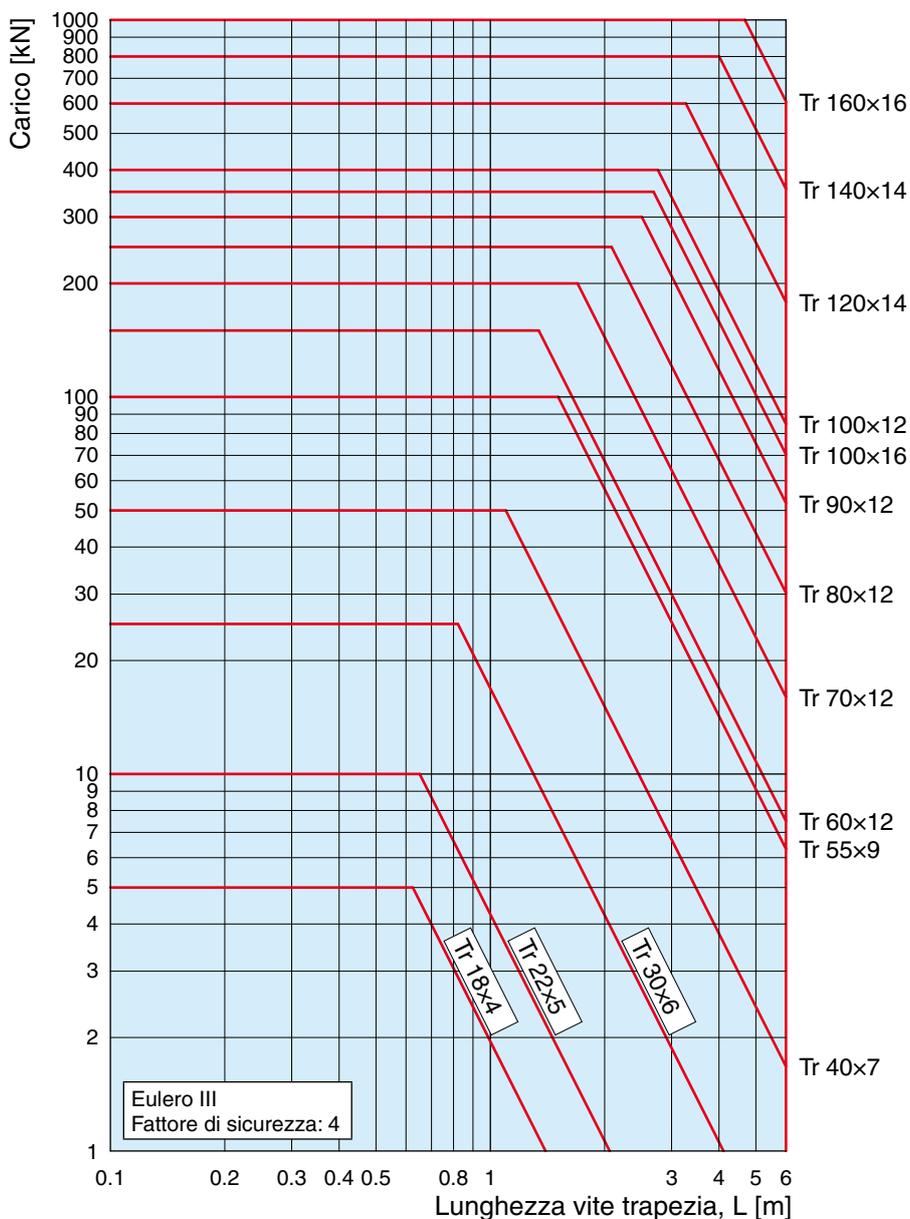


Martinetti meccanici

Carico di punta - verifica vite ad inflessione

Eulero III: corpo martinetto saldamente fissato alla base, estremità vite traslante guidata
corpo martinetto saldamente fissato alla base, madrevite traslante guidata

Esempio: Nel caso del carico in spinta di 100 kN applicato su una vite lunga 3 000 mm, la vite idonea è Tr 80x12, che viene montata sul martinetto SJ 250.



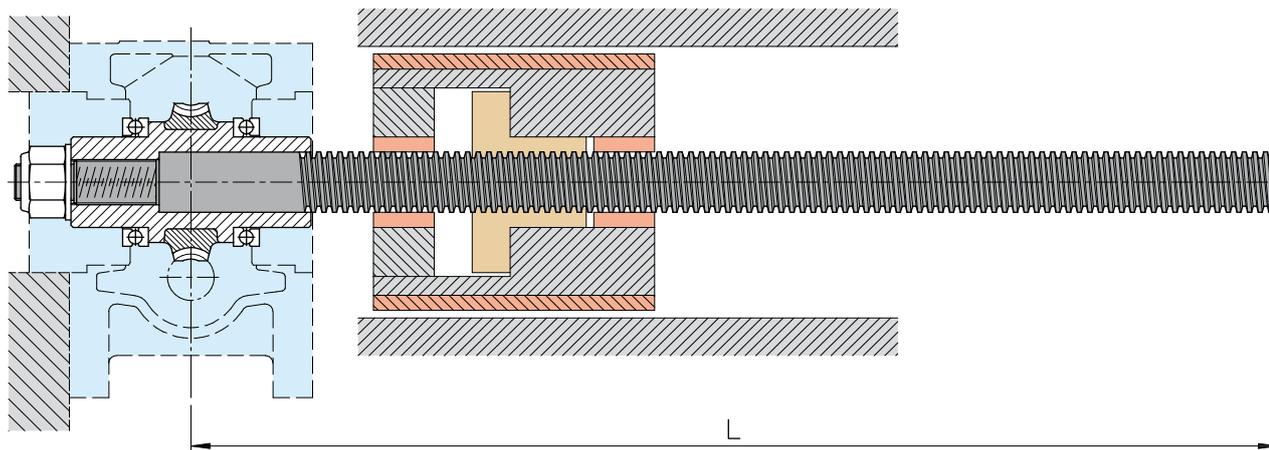
Martinetti meccanici

Velocità di rotazione critica della vite trapezia

Nei martinetti meccanici modello B a vite rotante, la velocità di rotazione della vite trapezia non deve raggiungere la prima velocità critica della vite, che dipende dal diametro e del passo del filetto, dalla lunghezza della vite e dal tipo di supporto dell'estremità della vite.

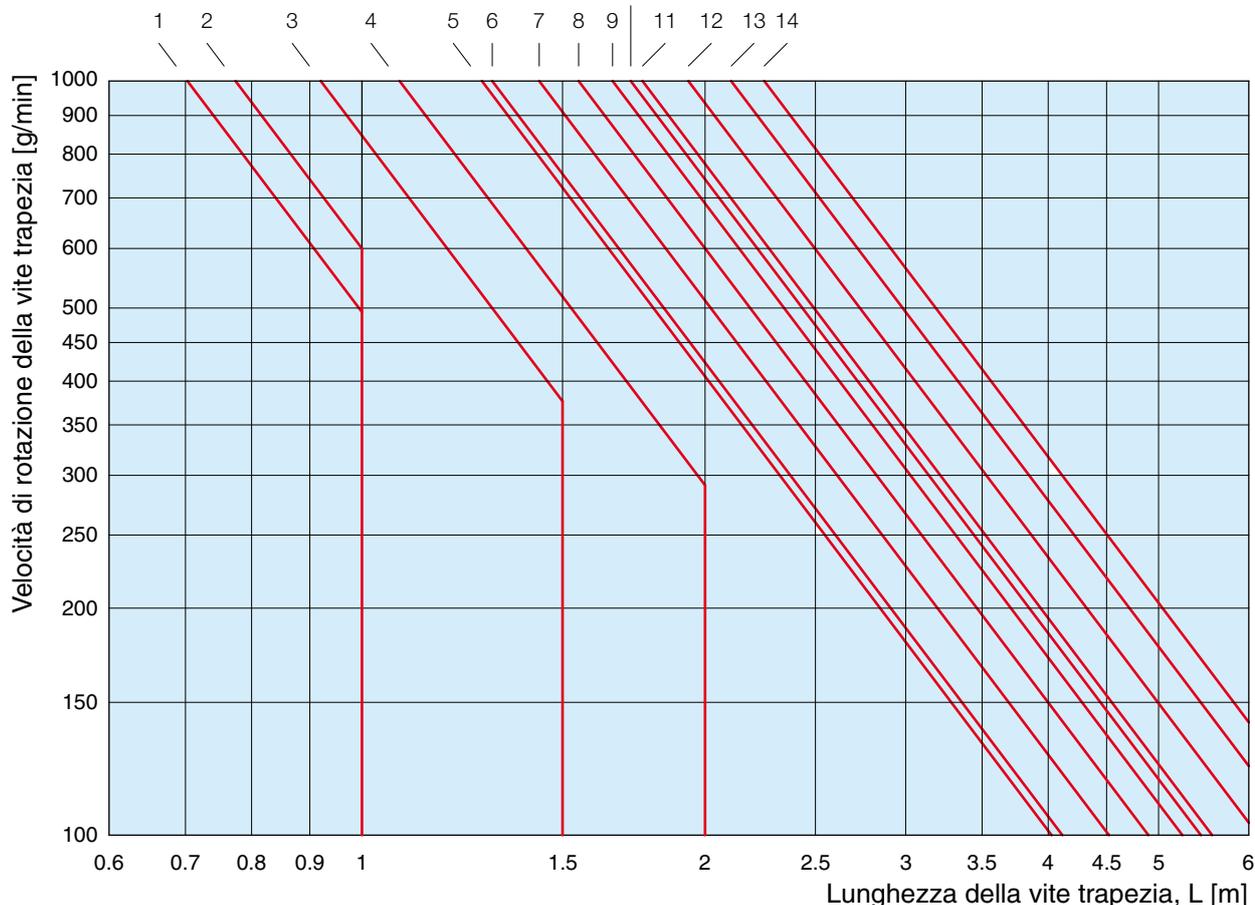
Estremità vite non supportata (libera)

Esempio: Per un martinetto SJ 150 con la vite trapezia Tr 60×12 (a 1 o più principi) lunga 2 m, con estremità non supportata, la velocità di rotazione max. ammessa è di 420 g/min. Per un filetto a 1 principio, questa velocità di rotazione corrisponde alla velocità lineare di 85 mm/s.



$$n_{\max} = 392 \cdot 10^5 \cdot \frac{0.9 \cdot d_{\min}}{L^2}$$

d_{\min} [mm] - diametro minimo del filetto
(per un filetto Tr d×P: $d_{\min} = d - P$)
 L [mm] - lunghezza della vite trapezia

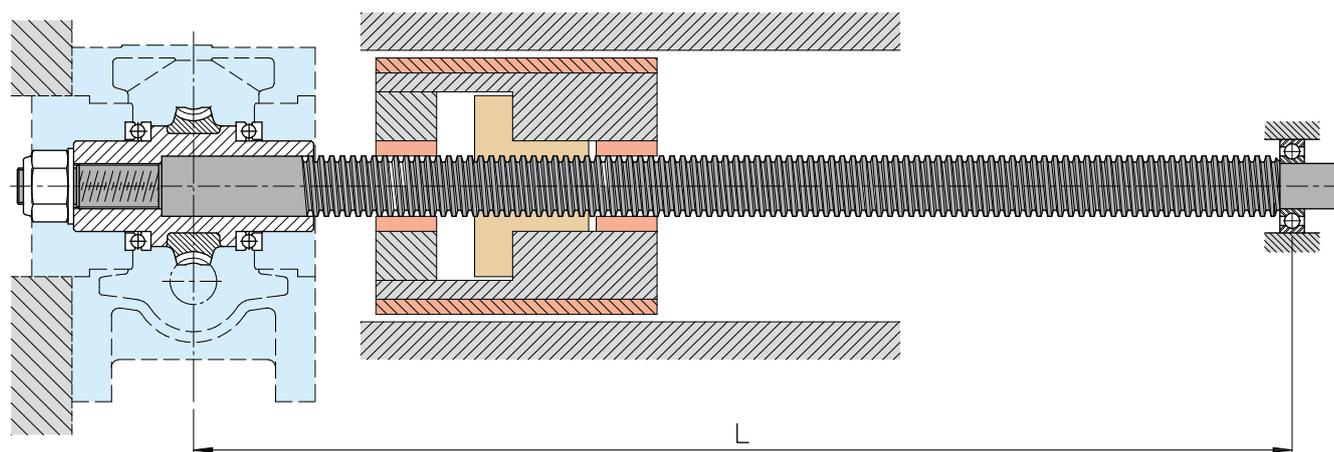


1 - Tr 18×4 4 - Tr 40×7 7 - Tr 70×12 10 - Tr 100×16 13 - Tr 140×14
 2 - Tr 22×5 5 - Tr 55×9 8 - Tr 80×12 11 - Tr 100×12 14 - Tr 160×16
 3 - Tr 30×6 6 - Tr 60×12 9 - Tr 90×12 12 - Tr 120×14

ATTENZIONE! In caso di montaggio orizzontale occorre sempre tenere conto della deformata statica della vite dovuta al peso proprio ed eventualmente aggravata da presenza del carico in spinta. Pertanto si consiglia una accurata verifica e prevedere un sistema di supporto della vite prima e dopo la madrevite, solidale e mobile con la madrevite stessa, per garantire sempre il corretto allineamento e coassialità fra vite e madrevite. In caso di incertezza o dubbi, consultare l'ufficio tecnico della SERVOMECH S.p.A.

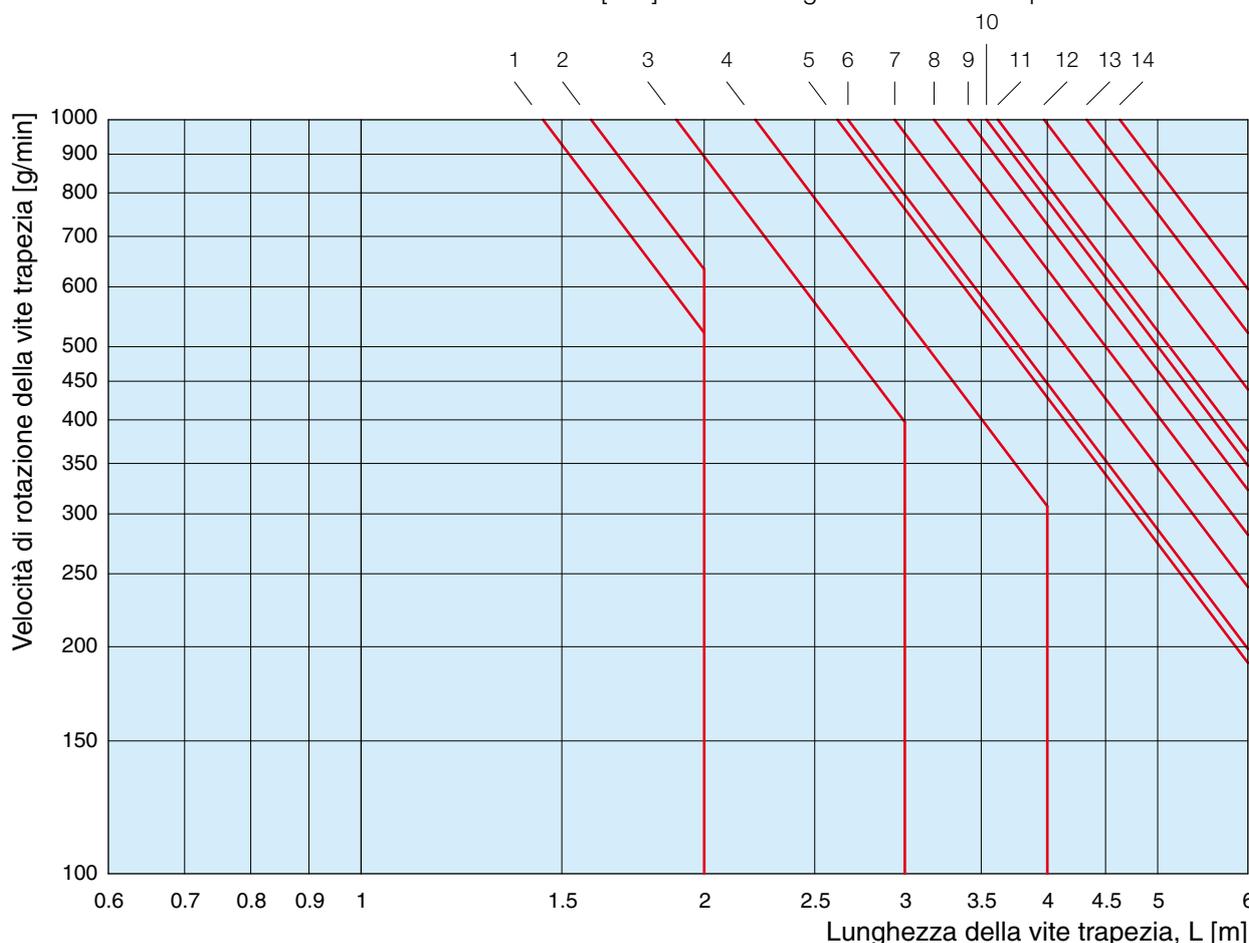
Estremità vite supportata

Esempio: Per un martinetto MA 50 con la vite trapezia Tr 40x7 (a 1 o più principi) lunga 3 m, con estremità supportata, la velocità di rotazione max. ammessa è di 550 g/min. Per un filetto a 1 principio, questa velocità di rotazione corrisponde alla velocità lineare di 64 mm/s.



$$n_{\max} = 392 \cdot 10^5 \cdot \frac{3.8 \cdot d_{\min}}{L^2}$$

d_{\min} [mm] - diametro minimo del filetto
(per un filetto Tr d x P: $d_{\min} = d - P$)
L [mm] - lunghezza della vite trapezia



1 - Tr 18x4	4 - Tr 40x7	7 - Tr 70x12	10 - Tr 100x16	13 - Tr 140x14
2 - Tr 22x5	5 - Tr 55x9	8 - Tr 80x12	11 - Tr 100x12	14 - Tr 160x16
3 - Tr 30x6	6 - Tr 60x12	9 - Tr 90x12	12 - Tr 120x14	