

Informazioni tecniche TI-B10 Freno di sicurezza KSP

- ☑ Elevate forze di arresto mediante bloccaggio autorinforzato
- ☑ A rilascio pneumatico
- ☑ Sicurezza per sovraccarico



Indice

1	Scopo.....	1
2	Funzionamento	1
3	Comando	2
4	Corretta selezione delle dimensioni	3
5	Requisiti della barra	3
6	Condizioni d'esercizio.....	3
7	Autoanalisi dei pericoli	3
8	Documentazione completa e certificazione CE	3
9	Ispezioni di funzionamento regolari	3
10	Manutenzione.....	3

Una descrizione dettagliata del comando, montaggio e controllo di funzionamento dei freni di sicurezza KSP si trova nelle "Istruzioni d'uso BA-B10".

1 Scopo

Il freno di sicurezza KSP è concepito e utilizzato per tenere carichi sollevati sullo stelo di un pistone o su una barra di serraggio separata. Sono ammessi e possibili i seguenti utilizzi:

1. Arresto statico

Arresto statico di un carico, opposto alla forza di gravità, su una barra rotonda e messa in sicurezza contro la caduta in una direzione. Le dimensioni del freno di sicurezza KSP devono essere scelte in modo tale che la forza del peso statica non superi il carico (carico nominale) del freno di sicurezza KSP.

2. Frenata di emergenza

Frenata di emergenza di una massa discendente nella direzione prestabilita. La forza frenante in questa direzione è elevata (più elevata del carico ammesso), ma comunque limitata in modo da garantire un determinato assorbimento di energia. Nella direzione opposta la forza di tenuta è decisamente inferiore.

Devono essere rispettate le norme nazionali e internazionali relative ai requisiti di sicurezza vigenti nel singolo caso.

Il freno di sicurezza KSP viene tipicamente impiegato come **unità di bloccaggio** o **freno di emergenza** per:

- assi verticali di unità di movimentazione
- assi verticali e trasversali di macchine utensili

2 Funzionamento

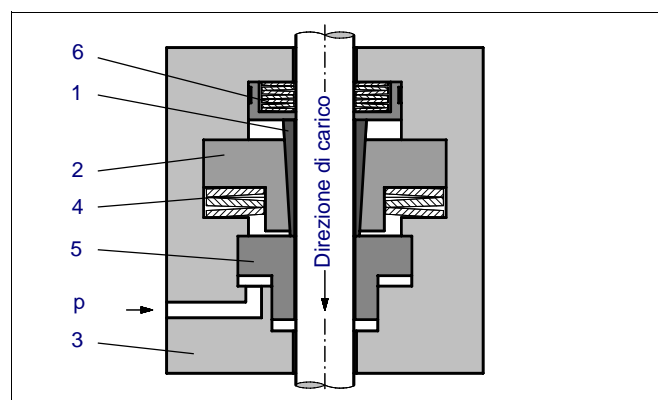


Fig. 1: Montaggio freno di sicurezza KSP (stato rilasciato)

Il sistema di bloccaggio, come mostrato in Fig. 1, è costituito da una boccola di bloccaggio (1) con cono esterno e da un manicotto di bloccaggio (2) con cono interno. Quest'ultimo è supportato in modo mobile in una scatola (3) e viene spinto verso la battuta di fine corsa tramite molle (4). Allo stato rilasciato il pistone anulare (5) attraverso l'applicazione di pressione mantiene fuori innesto la boccola di bloccaggio contro la forza delle molle a tazza (6), in modo che l'asta si possa muovere liberamente in entrambe le direzioni.

Tenuta statica di un peso

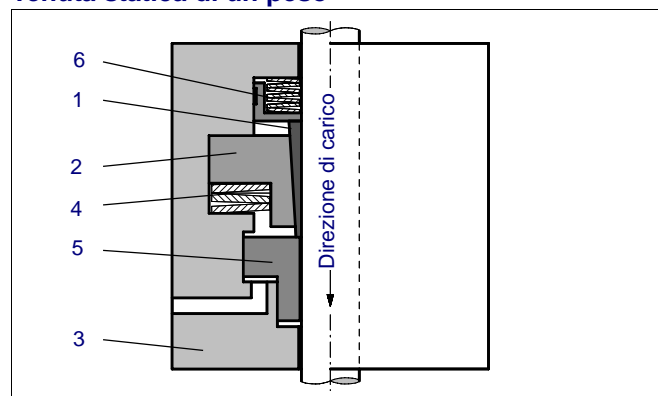


Fig. 2: Serrato, carico massimale pari al carico nominale

Rilasciando la pressione, le molle a tazza (6) premono la boccola di bloccaggio (1) nel cono della scatola e si ottiene una forza di attrito iniziale tra l'asta e la boccola di bloccaggio (stato impostato). Se un carico agisce sull'asta, il sistema di bloccaggio si chiude automaticamente.

Fintantoché la forza agente non supera il carico consentito M , il movimento della barra è relativamente ridotto, normalmente inferiore a 0,5 mm. Il manicotto di bloccaggio rimane nella sua posizione di partenza, in quanto il pretensionamento V della molla (4) è lievemente maggiore di M .

Decelerazione dinamica di una massa con corsa discendente

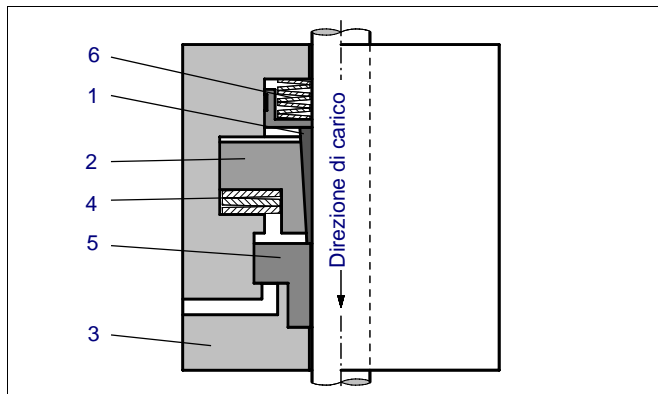


Fig. 3: Serrato, sovraccarico/forza frenante dinamica significativamente maggiore del carico nominale

Quando la massa da bloccare possiede velocità, la relativa energia cinetica va dissipata mediante attrito.

Per quanto riguarda il sistema di bloccaggio ciò significa che la forza aumenta ben al di sopra della forza statica di peso. Superando la forza di pretensionamento V della molla (4) il gruppo costituito dalla boccia di bloccaggio (1) con manicotto di bloccaggio (2) e pistone anulare (5) viene spostato attraverso il movimento della barra fino a raggiungere la battuta di fine corsa dopo circa 2 mm. La molla (4) si inserisce brevemente, senza che si arrivi al serraggio. Da qui in poi la forza della boccia non può più aumentare.

In tal modo lo sforzo massimo di trazione della barra è limitato e calcolabile ed è compresa tra $2x$ e $3,5x M$. Si ha quindi un ritardo di frenata (quando il peso corrisponde al valore M) tra g (accelerazione di gravità) e $2,5 g$. L'area sotto la curva forza-spostamento corrisponde all'energia dissipata.

Dopo l'arresto la molla (4) solleva ancora la massa leggermente.

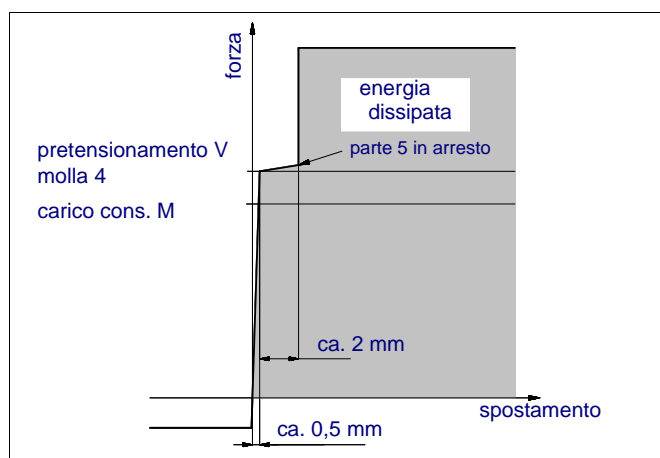


Fig. 4: Diagramma forza-spostamento

Rilascio del bloccaggio

Se la barra non si muove dopo il bloccaggio e non viene quindi trasferito nessun carico sul freno di sicurezza, il bloccaggio si apre semplicemente attivando la pressione di rilascio.

Se il freno di sicurezza KSP non risulta tuttavia privo di carico, per il rilascio del bloccaggio, oltre all'applicazione di pressione, in L deve essere eseguita anche una corsa ascendente corrispondente allo spostamento di rientro. Ciò offre un vantaggio a livello di sicurezza, perché generalmente il bloccaggio può essere rilasciato solo quando l'azionamento e il comando della corsa è intatto e attivato.

Tuttavia si tratta di un vantaggio non scontato in presenza di carichi relativamente piccoli e allo stesso tempo di un'alta pressione di rilascio (per i dettagli vedi: carico minimo $F6$ nei "Foglio caratteristiche tecniche TI-B11").

Mediante un ordinario sensore induttivo di prossimità è possibile rilevare il segnale 2 "bloccaggio rilasciato".

Comportamento nella corsa ascendente

Per la corsa ascendente si innesca normalmente la pressione di rilascio, la barra ha quindi libertà di movimento.

E' possibile la corsa ascendente nello stato di bloccaggio (senza pressione di rilascio). In questo caso la forza di arresto si attesta al 15 - 20% circa di M , ciò può essere utilizzato a tutti gli effetti per l'arresto di emergenza di una massa in corsa ascendente. Durante la normale corsa ascendente tuttavia il rilascio deve sempre avvenire mediante pressione.

Comportamento nella corsa discendente

Si possono avere corse discendenti solo e fintantoché è presente il segnale 2 "rilasciato", perciò questo segnale va assolutamente inserito nel comando.

3 Comando

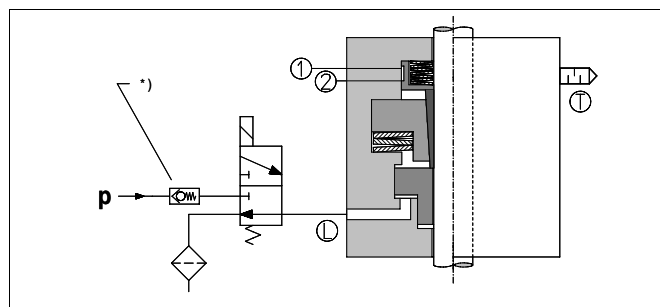


Fig. 5: Schema del comando

* Qualora la pressione (p) non sia abbastanza costante (p.es. „buco di pressione“ all'inizio dell'abbassamento) si consiglia una valvola antiritorno nell'attacco p della valvola.

Non si deve assolutamente compromettere il deflusso del mezzo dall'attacco L con nessun componente supplementare.

⚠ Tutte le tubazioni di collegamento devono essere installate senza pieghe. Per evitare eventuali piegature adottare misure protettive adeguate (tubo rigido protettivo, tubo flessibile di maggior spessore ecc.)

Strumento di pressione

L'aria compressa deve essere secca e filtrata.

Comando tramite valvola a 3/2 vie

Nella maggior parte dei casi si utilizza il comando riportato nella Fig. 5.

Durante ogni spostamento conforme all'esercizio, la valvola a 3/2 vie viene commutata elettricamente e fornisce aria al freno di sicurezza KSP.

In tutti gli altri stati di esercizio, anche in caso di mancanza di corrente, arresto d'emergenza, ecc., il freno di sicurezza KSP parte e blocca la barra oppure frena il carico. Il carico, inoltre, viene assicurato in caso di interruzione/rottura dell'alimentazione al freno di sicurezza KSP. All'occorrenza la valvola può essere attivata anche da un altro segnale di sicurezza, p. es. da superamento di velocità, errore di scostamento, ecc. Il freno di sicurezza KSP funge quindi da freno d'emergenza universale.

Controllo della sicurezza del carico mediante sensori induttivi di prossimità

Il sensore induttivo di prossimità 1 "carico assicurato" segnala lo stato di sicurezza e viene utilizzato per sbloccare l'accesso alla zona pericolosa. Il sensore induttivo di prossimità 2 "rilasciato" si usa per avviare la corsa discendente dell'azionamento.

Per controllare il funzionamento degli interruttori stessi si confrontano entrambi i segnali. Se entrambi indicano (a parte brevi sovrapposizioni) lo stesso stato, significa che c'è un difetto.

4 Corretta selezione delle dimensioni

Nei "Foglio caratteristiche tecniche TI-B11" è indicato un carico M ammissibile per tutti i tipi. Normalmente (movimento verticale) ci si deve attenere alla seguente condizione.

$$M \geq \frac{\text{Peso movimentato}}{\text{Numero freno di sicurezza}}$$

La forza di arresto con barra asciutta o bagnata da olio minerale è almeno 2 x M, ma non supera 3,5 x M. Di conseguenza, gli elementi di fissaggio che ricevono il carico (p. es. articolazione della barra di serraggio della slitta della pressa) devono essere dimensionati su un carico di 3,5 x M. Questa forza massima può prodursi in caso di frenate d'emergenza e quando, per qualche errore nel comando, si procede con la forza dell'azionamento attraverso il freno di sicurezza KSP chiuso. Un tale stato non conforme all'esercizio dovrebbe comunque costituire un'eccezione, poiché altrimenti non si possono escludere danni al freno di sicurezza KSP.

5 Requisiti della barra

Il freno di sicurezza KSP è costruito per l'impiego su barre rotonde lisce.



Fig. 6: Estremità dell'a barra con smusso d'inserimento

Requisiti del tipo di barra:

- L'estremità della barra è dotata di uno smusso d'inserimento (min. 3x20°, arrotondato) al fine di agevolarne il montaggio.
- La superficie della barra è temprata (almeno HRC 56), lucidata e rientra nel campo di tolleranze ISO f7 o h6. Nel

campo di esercizio del freno di sicurezza KSP presenta una profondità approssimativa di $R_z = 1 - 4 \mu\text{m}$.

- Il materiale di base presenta un limite di snervamento sufficiente in presenza del carico massimo nei tiranti (fino a 3,5 x M vedi *Capitolo "Decelerazione dinamica di una massa con corsa discendente"*). Quando le barre vengono sottoposte a pressione si deve controllare che non si formino punte di carico.

Condizioni ottimali d'utilizzo:

- Steli dei pistoni, con cromatura dura (tolleranza f7 o h6)
Materiale di base: limite di snervamento min 580 N/mm²
Temprato ad induzione HRC 56 - 64 / min. 1 mm prof.
Cromatura dura: 800-1100 HV min 13 μm prof.
Rifinitura superficiale: $R_a 0,15 - 0,25 \mu\text{m}$

6 Condizioni d'esercizio

Il freno di sicurezza KSP nella versione standard è concepito per ambienti industriali asciutti e puliti. In caso di forte presenza di sporcizia in vicinanza della testa di bloccaggio, come polvere di rettifica, trucioli, fluidi refrigeranti o altri fluidi ecc., possono essere necessarie speciali misure protettive. Eventualmente richiedere un parere al nostro reparto tecnico.

Per la superficie è ammessa una temperatura di 0 - 60°C.

7 Autoanalisi dei pericoli

I freni di sicurezza KSP, concepiti per essere impiegati in applicazioni relative alla sicurezza, devono essere scelti, dimensionati e disposti conformemente all'impianto e alla valutazione dei rischi (DIN EN ISO 14121-1) e inoltre alle norme e regole valide per il speciale caso di applicazione. Questo compito fondamentale spetta al costruttore/utilizzatore dell'impianto.

8 Documentazione completa e certificazione CE

Il freno di sicurezza KSP è un componente da installare in una macchina o in un impianto. L'installatore della macchina o dell'impianto deve rendere disponibili nella documentazione completa le informazioni relative al freno di sicurezza KSP ed event. provvedere alla certificazione CE della macchina o dell'impianto.

9 Ispezioni di funzionamento regolari

Il SITEMA - freno di sicurezza KSP deve essere sottoposto a un controllo del funzionamento a intervalli regolari (minimo ogni 6 mesi). Solo mediante questi controlli regolari si può garantire un funzionamento sicuro a lungo termine. Per maggiori dettagli vedi: "Istruzioni d'uso BA-B10".

10 Manutenzione

La manutenzione dell freni di sicurezza KSP SITEMA si limita alla regolare ispezione di funzionamento previsto.

Se il freno di sicurezza KSP non corrisponde più alle caratteristiche richieste, la sicurezza prescritta per il lavoro sulla macchina o sull'impianto non è più garantita. Pertanto il freno di sicurezza KSP deve essere immediatamente ritirato e riparato adeguatamente da SITEMA.

Il freno di sicurezza KSP SITEMA è un elemento di sicurezza. Le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente da SITEMA. In caso di riparazioni eseguite autonomamente la SITEMA non si assume nessuna responsabilità.