

Manuale d'uso

Montaggio – Messa in funzione – Azionamento – Manutenzione

Sommario

1. Introduzione	4
1.1 Documentazione relativa	4
1.2 Significato degli avvisi	4
1.3 Identificazione	5
2. Introduzione	5
3. Impiego	6
3.1 Impiego convenzionale	6
3.2 Impiego non convenzionale	6
4. Immagazzinamento e trasporto	6
4.1 Possibilità d'ancoraggio nel sollevamento con gru.....	7
5. Installazione e Montaggio	7
5.1 Direzione di scorrimento.....	8
5.2 Montaggio	9
5.3 Isolamento.....	10
5.4 Conessioni.....	11
6. Messa in funzione e funzionamento	11
6.1 Prima della prima messa in funzione.....	11
6.2 Messa in funzione a caldo.....	12
6.3 Funzionamento	12
7. Manutenzione	12
7.1 Premistoppe (Optional).....	13
7.2 Flangia e cuscinetto di supporto (Optional)	17
7.3. Raccordi (Optional)	19
TIPO / DEFINIZIONE	21
POSSIBILITÀ DI REGOLAZIONE.....	21
DIMENSIONI DELLA FILETTATURA.....	21
7.4 Interruttore di fine corsa (Optional).....	23
DENOMINAZIONE	24
DENOMINAZIONE	24
7.5 Oblò di controllo e fori di pulitura (Optional)	26
7.6 Leva a mano e dispositivi di trazione (Optional)	26
7.7 Usura e logoramento.....	30
8. Dispositivi di protezione secondo EN ISO 12100-1/2	30
8.1 Dispositivi di sicurezza separatori.....	30

8.2 Disposizioni per un accesso sicuro	30
8.3 Disposizioni per la separazione e la degradazione dell'energia	31
9. Tabelle.....	32
9.1 Riassunto dei lavori durante la messa in funzione	32
9.2 Riassunto delle attività di manutenzione	33
9.3 Coppie di serraggio dei dadi per raccordo	34

1. Introduzione

Questo manuale d'uso è stato realizzato al fine di fornire ai nostri clienti adeguate informazioni sul prodotto e il suo contenuto è il risultato della nostra esperienza pratica.

Non ci assumiamo alcuna responsabilità in caso di mancata osservazione delle indicazioni contenute in questo manuale!

1.1 Documentazione relativa

Di questo manuale fanno parte i seguenti documenti:

1. **L'accettazione dell'ordine o il bollettino di consegna** – fornisce informazioni sulle condizioni di funzionamento per le quali è destinata la valvola.
2. **Il disegno della valvola** – dà informazioni relative all'equipaggiamento della valvola, al peso e fornisce ulteriori consigli per il montaggio, la messa in funzione, il funzionamento e la manutenzione.
3. **Allegato 1** – fornisce informazioni relative all'equipaggiamento della valvola con comandi ed altri tipi di accessori, così come i più importanti dati elettrici e pneumatici degli accessori (se pertinenti)
4. **Istruzioni d'uso complementari**, e documentazione – danno ulteriori informazioni sulla messa in funzione, sul funzionamento e sulla manutenzione degli accessori consegnati
5. **Allegato 2 e 3** – vengono consegnati insieme al manuale d'uso se è previsto un impiego convenzionale in campi a pericolo d'esplosione o se la valvola viene utilizzata come attrezzatura a pressione.

Questa documentazione contiene indicazioni supplementari che devono essere assolutamente osservate per il montaggio, la messa in funzione, il funzionamento e la manutenzione.

1.2 Significato degli avvisi

	Attenzione significa che è possibile incorrere in infortuni di carattere leggero o grave, che possono in alcuni casi anche condurre alla morte oppure possono verificarsi notevoli danni materiali se vengono ignorate le misure precauzionali relative.
	Prudenza significa che può verificarsi un danno materiale se vengono ignorate le corrispondenti misure precauzionali.
	Avviso si tratta di un'importante informazione relativa al prodotto, al suo modo d'impiego o alla rispettiva parte della documentazione a cui si deve prestare particolare attenzione o che contiene ulteriori informazioni utili.

1.3 Identificazione

Le valvole sono dotate, nella zona del motore, della prevista targhetta della ditta costruttrice ENA. Se le valvole sono attrezzi che seguono le direttive sui prodotti ATEX 94/9/EG oppure le direttive sulle attrezzature a pressione 97/23/EG, saranno dotate delle identificazioni corrispondenti. L'identificazione non deve essere eliminata né danneggiata.

ENA GMBH www.ena-gmbh.de
Nr. di ident.
Anno di costr.:.....

2. Introduzione

Questa armatura ha lasciato la ditta produttrice in stato impeccabile. Per mantenere questo stato e per garantire un funzionamento sicuro è necessario osservare le indicazioni e le osservazioni illustrate in questo manuale d'uso.

**Attenzione**

L'armatura deve essere montata, messa in funzione esclusivamente da una persona qualificata, incaricata anche della manutenzione della stessa.

Con personale qualificato si intendono, in questo manuale d'istruzioni, quelle persone che sono state familiarizzate con il montaggio, la messa in funzione ed il funzionamento delle valvole e che sono state istruite in modo corrispondente dal responsabile dell'impianto e che possiedono quindi le qualifiche adeguate per l'attività prevista ed anche conoscenze sufficienti delle disposizioni sulla sicurezza del lavoro.

È necessario osservare:

- i dati contenuti in questo manuale d'istruzioni
- le disposizioni di sicurezza relative alla costruzione e al funzionamento dell'impianto nel quale viene montata l'armatura, per es. le disposizioni sulla sicurezza del lavoro
- le disposizioni di sicurezza relative alla protezione dalle esplosioni, nel caso in cui vengano montati apparecchi consoni alle normative di prodotto ATEX 94/9/EG sull'armatura o se l'armatura stessa viene inserita in aree a pericolo d'esplosione secondo la normativa 1999/92/EG, per es. le disposizioni sulla sicurezza del lavoro.
- Le disposizioni sulla sicurezza del lavoro pertinenti
- Le ordinanze, le norme e le direttive citati in questo manuale d'uso sono valide soltanto per la Germania. Nel caso di impiego dell'armatura in altre nazioni devono essere osservate le normative nazionali corrispondenti in vigore nelle nazioni in questione.

Se le informazioni contenute in questo manuale d'uso non dovessero essere sufficienti o se dovessero dare addito ad equivoci, saremmo lieti di essere a vostra disposizione con ulteriori informazioni.

Contatto: ENA GmbH
Spielburgweg 23

D-41844 Wegberg
Tel.: +49 (0)2434 997040
Fax : +49 (0)2434 997041
E-Mail: info@ena-gmbh.de
Internet: www.ena-gmbh.de

3. Impiego

Le valvole ENA sono dispositivi per il montaggio in reti di tubazione o in sistemi di canalizzazione per uso industriale.

Con esse un fluido viene bloccato, regolato o frenato. Le valvole fornite da ENA sono state sviluppate e realizzate appositamente per venire incontro ai desideri del cliente. Queste istruzioni sono da ritenere valide, a senso, sia per le valvole rotonde che per quelle ad angolo.

Per l'impiego in campi a rischio di esplosione o per l'impiego come attrezzatura a pressione è necessario osservare i dati aggiuntivi che si trovano nell'allegato 2 (vedi capitolo 1.1).

3.1 Impiego convenzionale

L'impiego convenzionale è indicato dai dati corrispondenti contenuti nei disegni e nella documentazione indicati dopo il capitolo 1.1. In modo particolare devono essere osservati i dati relativi ai valori limiti sulle pressioni e sulle temperature. Per l'impiego in condizioni di lavoro particolari, come l'impiego in aree a pericolo d'esplosione oppure con pressione interna superiore a 0,5 bar i dati complementari contenuti nell'allegato 2 (vedi capitolo 1.1).

3.2 Impiego non convenzionale

Le valvole devono essere utilizzate in modo consono al loro impiego convenzionale. Se verranno impiegate in modo che va oltre ai limiti d'impiego potranno insorgere danni e non potrà più essere garantito il funzionamento sicuro della stessa.



Attenzione

L'impiego delle valvole in condizioni diverse da quelle indicate dalle condizioni di progetto e di funzionamento rappresenta un pericolo e può provocare danni a cose e persone.

4. Immagazzinamento e trasporto

- Immagazzinare in ambiente secco e ben arieggiato
- Proteggere dall'umidità del suolo immagazzinando le valvole in uno scaffale o su un supporto in legno
- Coprire per proteggere gli attrezzi dalla polvere e dalle impurità
- Trattare le superfici non laminare con additivi antiruggine adeguati
- Trasportare al luogo di montaggio in una confezione solida



Attenzione

Un trasporto non consono può comportare danni a persone o cose. È necessario osservare le prescrizioni in vigore per la sicurezza del trasporto e

del posto di lavoro.

4.1 Possibilità d'ancoraggio nel sollevamento con gru

 <p>Possibili punti d'ancoraggio e punti da usare di preferenza</p>	 <p>Non utilizzare questi punti</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Fori nelle flangie • Sostegno intorno alla custodia con nastri di fibre chimiche • Valvole dal peso superiore ai 500 kg sono dotate di punti d'ancoraggio, questi punti sono contrassegnati, nel disegno, da questo simbolo 	<ul style="list-style-type: none"> • Comandi • Manopole • Assi della valvola • Altri accessori annessi

Tabella 1: Possibilità d'ancoraggio

	<p>Prudenza</p> <p>Utilizzando un accessorio d'imbracatura bisogna assolutamente fare attenzione a non schiacciare o danneggiare gli accessori!</p>
--	--

5. Installazione e Montaggio

Prima del montaggio devono essere eseguite le seguenti attività e i seguenti controlli:

- Controllare sulla base della relativa documentazione (vedi cap. 1.1) se l'armatura è consona alle condizioni di funzionamento
- Controllare se l'armatura funziona senza difficoltà (funzionamento manuale)
- Controllare le dimensioni d'installazione e se è disponibile lo spazio necessario
- Stabilire la direzione di scorrimento del fluido corrispondente alla seguente tabella (vedi capitolo 5.1) e al disegno

	<p>Attenzione</p> <p>Assicurarsi che l'armatura non possa aprirsi e chiudersi automaticamente durante il montaggio – Pericolo di schiacciamento!</p>
---	---

In linea generale, tutte le valvole devono essere montate con l'asse che scorre in modo orizzontale, a meno che non si siano avuti accordi precedenti tra la ditta ENA e il committente. In questi casi la posizione di montaggio sarà marcata sul disegno.

	<p>Avviso</p> <p>I raccordi elettrici (raccordi PG) non devono trovarsi in posizione verticale o essere rivolti verso l'alto. Montare l'armatura in modo corrispondente o selezionare un raccordo ad angolo nel collegamento elettrico!</p>
---	--

5.1 Direzione di scorrimento

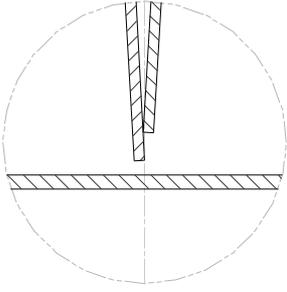
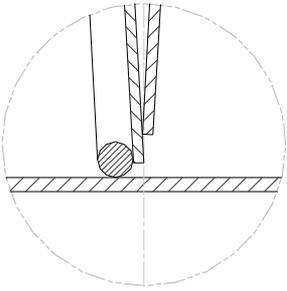
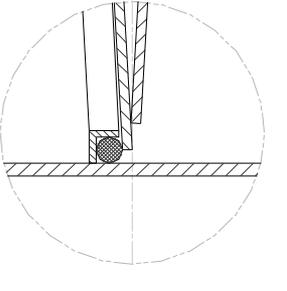
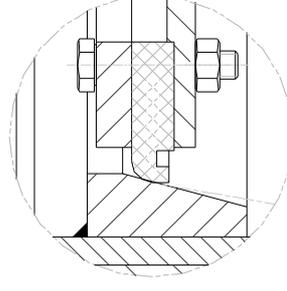
Guarnizione ammortizzatore della valvola		Direzione del flusso
Tipo	Modo	
	Tipo D Ammortizzatore della valvola incidente	a scelta ⇔
	Tipo M Ammortizzatore della valvola a sigillo metallico	La metà inferiore dell'ammortizzatore deve aprirsi con il flusso del fluido ⇒
	Tipo W Ammortizzatore della valvola a sigillo morbido	La metà inferiore dell'ammortizzatore deve aprirsi con il flusso del fluido ⇒
	Tipo EX Doppia valvola eccentrica	Osservare i dati riportati sul disegno

Tabella 2: Direzione di scorrimento

**Avviso**

Devono essere assolutamente osservati gli avvisi complementari riportati sul disegno corrispondente!

5.2 Montaggio

In linea di principio devono essere allontanati dall'armatura tutti gli elementi di montaggio che si trovano nella condotta e/o nel canale in modo da non intralciare l'apertura e la chiusura della stessa. Prestare particolare attenzione al montaggio eseguito nelle immediate vicinanze di:

- Tubi a gomito, pezzi riduttori o altri pezzi
- Guide
- Compensatori
- tutti gli elementi di montaggio nella condotta come per es. il sensore

**Avviso**

Il montaggio deve avvenire centralmente rispetto all'asse del tubo o del canale, non è consentito provocare tensione nell'armatura, per esempio con una flangia non parallela al piano.

Materiale di montaggio, come per es. viti e guarnizioni devono essere progettati per le condizioni di funzionamento dell'armatura.

**Prudenza**

Dopo il montaggio devono essere immediatamente corretti con molta cura tutti i danni alla protezione dalla corrosione e alla protezione delle superfici dell'armatura.

5.2.1 Montaggio delle armature con attacco delle flangie e per lo schiacciamento tra le flangie

La flangia di collegamento della condotta deve essere parallela al piano, il montaggio deve avvenire centralmente rispetto all'asse. Per sigillare si deve utilizzare una guarnizione o una guarnizione a treccia. Le viti devono essere serrate in modo stabile e, come di consuetudine per i giunti a flangia, in modo alternativo a destra e sinistra.

5.2.2 Montaggio delle armature da saldare

Le estremità di collegamento dei tubi devono essere parallele rispetto al piano, il montaggio deve avvenire centralmente rispetto all'asse. Il cordone di saldatura deve essere progettato ed eseguito in modo corrispondente allo spessore della parete della custodia; selezionare il metallo di saldatura adeguato rispetto al materiale e alle condizioni di funzionamento.

Per evitare una tensione dell'armatura fare attenzione che la portata di calore sia minima e uniforme, eventualmente interrompendo di frequente i lavori di saldatura.

**Prudenza**

Durante la saldatura fare attenzione che le parti limitrofe non vengano danneggiate da calore non consentito e/o da schizzi della saldatura.

5.3 Isolamento

A partire da una temperatura media di 100°C le valvole dovrebbero essere isolate al fine di evitare la trasmissione di radiazioni di calore sugli accessori annessi. Se non è necessario apportare un isolamento si dovrà inserire una lamiera tra i pannelli e la valvola per prevenire le radiazioni di calore.

Elementi come il cuscinetto della flangia, aste di connessione, comandi ed altri accessori simili **non** devono essere isolati. Per poter garantire uno scarico termico sufficiente l'isolamento (X) deve essere apportato come rappresentato nell'illustrazione; tra la consolle di comando e la consolle del cuscinetto della flangia deve essere mantenuta **una distanza libera di almeno 70 mm**.

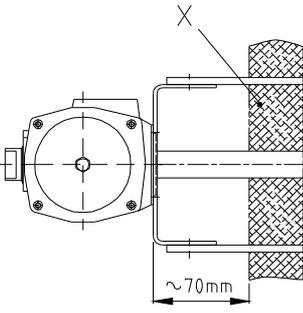
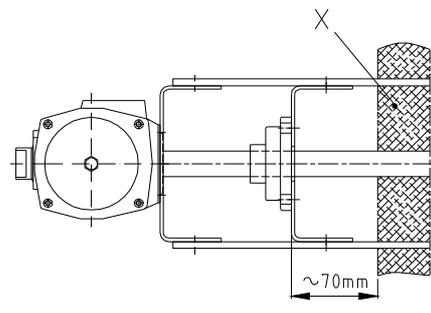
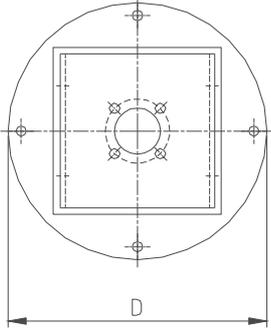
Isolamento per la trasmissione montata direttamente	Isolamento per modello con cuscinetto della flangia
	
<p>Le premistoppe possono essere isolate. Dato che le guarnizioni devono essere sottoposte a manutenzione, raccomandiamo l'impiego di una rosetta facilmente smontabile come lamiera isolante con un diametro D di almeno 200 mm.</p> <p>Per i lavori da eseguire dopo la prima messa in funzione a caldo raccomandiamo, nel caso di valvole con connessione a flangia o di valvole da incastrare tra la flangia, di eseguire in questo campo l'isolamento smontabile (vedi cap. 6.2.1).</p>	 <p style="text-align: right;">Fig. 1: Rosetta d'isolamento</p>

Tabella 3: Isolamento

	<p>Attenzione</p> <p>Sulle armature le superfici possono diventare bollenti a causa del fluido. Assicuratevi che queste superfici dopo l'isolamento non vengano toccate per mezzo di una protezione e marcatele con il segno che trovate qui a lato!</p>	
---	---	---

5.3.1 Protezione da superfici bollenti

Tutte le superfici accessibili devono essere protette per mezzo di isolamento dal calore in modo tale da far sì che la temperatura delle superfici raggiunga al max. 50 °C. In caso di temperature di superficie > 50 °C è necessario apporre gli avvisi corrispondenti e dovranno essere utilizzate anche le attrezzature di protezione (PSA) personale adeguate.

5.4 Conessioni

La produzione di connessioni di energia come l'aria di tenuta, l'elettricità e l'aria compressa per i comandi e per dispositivi di pilotaggio deve essere eseguita da parte di personale qualificato, tenendo conto dei dati contenuti nella documentazione tecnica secondo quanto indicato nel cap. 1.1 e nella documentazione relativa all'attrezzatura (comandi, elementi di pilotaggio ecc.). Eseguendo queste operazioni devono essere osservate le normative locali in vigore come per es. le norme VDE.

6. Messa in funzione e funzionamento

A tutte le valvole viene eseguito, presso la ditta produttrice, un controllo delle funzioni nel corso del quale vengono regolati anche gli attacchi meccanici e anche gli interruttori di fine corsa. Questa impostazione deve essere controllata dopo il montaggio e prima della messa in funzione!

Per la messa in funzione dell'intero impianto le armature dovrebbero essere aperte per evitare eventuali danni provocati dagli urti di pressione.

Avviso: la posizione della valvola (asse longitudinale dell'ammortizzatore della valvola) è riconoscibile dalla dentellatura sulla superficie frontale dell'asse della valvola.

6.1 Prima della prima messa in funzione

Prima della prima messa in funzione è necessario eseguire i seguenti controlli:

- Controllo del montaggio
- Controllo di tutti i cavi ombelicali
- Controllo della regolazione degli attacchi meccanici, del selettore e dell'interruttore di fine corsa
- Controllo del funzionamento dell'armatura

Un riassunto dei lavori che devono essere eseguiti si può trovare nel cap. 9.1

6.1.1 Valvole con comandi " apertura a meccanismo a molla"

Le valvole con comandi che si aprono con meccanismo a molla vengono consegnate, parzialmente per motivi di trasporto, con un comando montato con uno spostamento di 90°, quando l'ammortizzatore della valvola aperto supera la lunghezza della costruzione. Queste valvole devono essere dotate di un'etichetta posta sul comando contenente le seguenti informazioni:

Apertura con meccanismo a molla, si chiude girando l'aria verso destra

Attenzione, si apre con meccanismo a molla!

Per motivi di trasporto il comando presenta uno spostamento di 90°. Prima della messa in funzione svitare le viti del comando e girare il comando con l'ammortizzatore della valvola di 90° **in senso antiorario**. Quindi rimontare serrare nuovamente le viti.

Apertura con meccanismo a molla, si chiude girando l'aria verso sinistra

Attenzione, si apre con meccanismo a molla!

Per motivi di trasporto il comando presenta uno

spostamento di 90°. Prima della messa in funzione svitare le viti del comando e girare il comando con l'ammortizzatore della valvola di 90° **in senso orario**. Quindi rimontare serrare nuovamente le viti.

6.2 Messa in funzione a caldo

Dopo il primo funzionamento a caldo devono essere eseguiti i seguenti controlli:

- Controllo del funzionamento della valvola
- Controllo dei cavi ombelicali
- Controllare la coppia di serraggio e la tenuta dei premistoppa

6.2.1 Valvole con connessione a flangia e con incastro tra la flangia

Dopo il primo funzionamento a caldo i dadi per raccordo devono essere nuovamente avvitati e deve essere controllata la tenuta della connessione a flangia, per questo motivo, in quest'area, l'isolamento dovrebbe essere eseguito in modo adeguato.

6.2.2 Valvole da saldare

Dopo il primo funzionamento a caldo controllare ed eventualmente ritoccare il cordone di saldatura assicurandosi che ne sia garantita la tenuta.



Attenzione

Se il fluido dovesse fuoriuscire potrebbe causare danni a cose e a persone

6.3 Funzionamento

Le valvole possono essere messe in funzione soltanto da personale competente e istruito in modo adeguato. L'utente deve compilare le indicazioni di funzionamento adeguate e metterle a disposizione del personale operativo.

Le valvole devono essere azionate esclusivamente entro i limiti di impiego indicati. In caso di impiego diverso da quello previsto, anche se di breve durata, per es. attraverso colpi di pressione, possono insorgere danni alla valvola e non può quindi essere più garantito un funzionamento sicuro. Dopo un colpo di pressione le valvole devono essere immediatamente messe fuori servizio. Durante il funzionamento non devono essere eliminati i dispositivi di sicurezza, che sono necessari per il funzionamento sicuro della valvola.

7. Manutenzione

Le diverse possibilità di potenziamento vengono descritte nelle pagine seguenti. Il disegno corrispondente dà informazioni se i pezzi corrispondenti debbano essere montati sull'armatura e quale tipo di materiale debba essere impiegato.



Attenzione

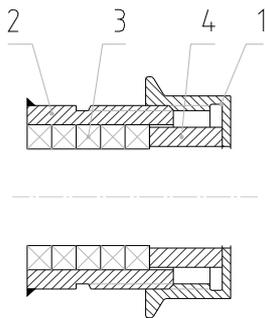
Durante tutte le operazioni di manutenzione è necessario assicurare l'armatura contro ogni tipo di manovra estranea, automatica o non intenzionale!

Un riassunto dei lavori di manutenzione necessari può essere trovato nel capitolo 9.2

7.1 Premistoppe (Optional)

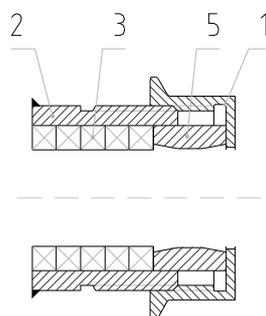
La guarnizione del premistoppa si ottiene con premistoppe impiegati in diverse versioni.

Montaggio



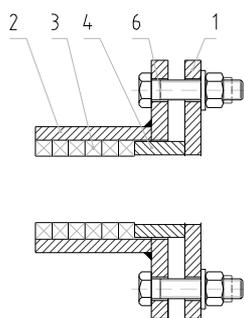
Pos.	Denominazione	Pezzo di usura
1	Coperchio del cuscinetto	
2	Supporto del cuscinetto	
3	Guarnizione	V
4	Manicotto di pressione	

Fig. 2: Tipo SDK



Pos.	Denominazione	Pezzo di usura
1	Coperchio del cuscinetto	
2	Supporto del cuscinetto	
3	Guarnizione	V
5	Supporto liscio	V

Fig. 3: Tipo SGK



Pos.	Denominazione	Pezzo di usura
1	Flangia ovale	
2	Supporto del cuscinetto	
3	Guarnizione	V
4	Manicotto di pressione	
6	Viti di fissaggio	

Fig. 4: Tipo SDB

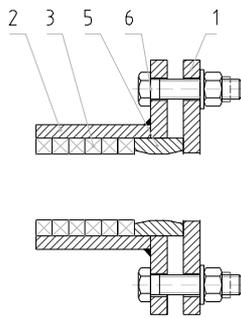


Fig. 5: Tipo SGB

Pos.	Denominazione	Pezzo di usura
1	Flangia ovale	
2	Supporto del cuscinetto	
3	Guarnizione	V
5	Supporto liscio	V
6	Viti di fissaggio	

Tabella 4: Montaggio premistoppe

7.1.1 Premistoppa con connessione al gas di tenuta (Optional)

Questo tipo di guarnizione del premistoppa viene impiegato con fluidi problematici e garantisce una tenuta assoluta anche dopo molte ore di funzionamento. La custodia del cuscinetto è dotata di un raccordo del tubo **A** attraverso il quale il gas di tenuta viene trasmesso nella scatola di tenuta. L'anello a lanterna che si trova direttamente sotto di esso **B** distribuisce il gas di tenuta in entrambe le direzioni, evitando così la fuoriuscita di gas dannoso.

La posizione della connessione al gas di tenuta può essere dedotta dal relativo disegno!

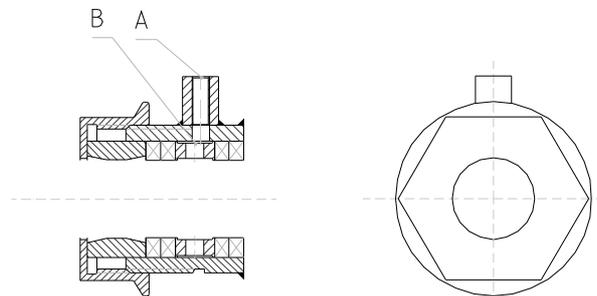


Fig. 6: Tipo SDKS & SGKS

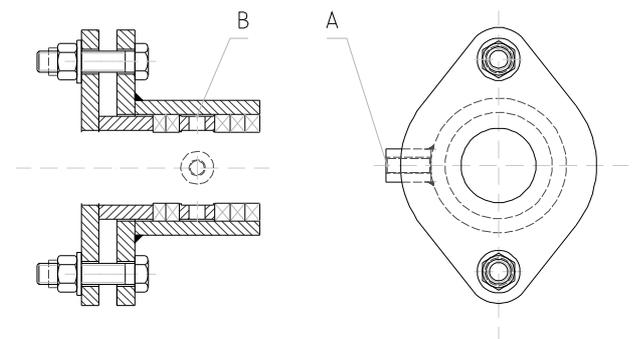


Fig. 7: Tipo SBDS & SBGS

Ø assi	16	22	32	40	50	60	70	80	90	100
Connessione gas di tenuta manicotto DIN 2986	G 1/8"	G 1/4"								
Flusso in volume	0,10 fino a 0,5 m ³ /h									

Pressione tenuta gas di	Pressione del flusso + 10 mbar
-------------------------	--------------------------------

Tabella 5: Premistoppe con connessione al gas di tenuta

	<p>Attenzione</p> <p>Dato che il gas di tenuta può anche fuoriuscire anche nell'atmosfera attraverso il premistoppa può essere utilizzato come fluido solamente un gas non pericoloso, come per esempio l'aria o l'azoto.</p>
--	--

7.1.1.1 Manutenzione

A distanze regolari deve essere controllata la tenuta del premistoppa. In caso di perdite avvitare il coperchio del cuscinetto (tipo SKG – SKD) e le viti di fissaggio della flangia ovale (tipo SBG – SBD) in modo corrispondente alla coppia di serraggio riportata nel cap. 9.3 (tabella da 10 a 14).

	<p>Prudenza</p> <p>Una coppia di serraggio troppo alta produce un momento torcente troppo elevato sull'asse dell'armatura e può provocare difficoltà di movimento e blocchi.</p>
--	---

7.1.1.1.1 Sostituzione della guarnizione

- Smontare eventuali accessori come comandi, cuscinetti della flangia, cuscinetti di supporto, leva di manovra e braccio di controllo
- Smontare la copertura del cuscinetto e la flangia ovale e sfilarle dall'asse
- Eliminare completamente la vecchia guarnizione
- Pulire la scatola di tenuta e l'asse, le superfici devono essere di colore metallico e senza righe
- Se si usano guarnizioni in pezza tagliare¹ la guarnizione sotto ai 45° rispetto al diametro dell'asse (d) e alla sezione della guarnizione (s) per la lunghezza (L), $L=(d+s) \times p + S$.
- Inserire al massimo 4 anelli con la fine del taglio spostata di volta in volta di 90°. Quindi pressarli con l'aiuto di una boccola di montaggio. Gli anelli rimanenti verranno inseriti successivamente e quindi pressati a loro volta
- Inserire il supporto liscio, il bordino reggispira e l'anello a lanterna come previsto dal montaggio
- Inserire il coperchio del cuscinetto e la flangia ovale e serrare come previsto nelle coppie di serraggio descritte nel capitolo 9.3 (tabelle 10 - 14) cercando con molta cautela di evitare di infilarlo storto. Durante l'operazione di serraggio del premistoppa l'asse dovrebbe essere

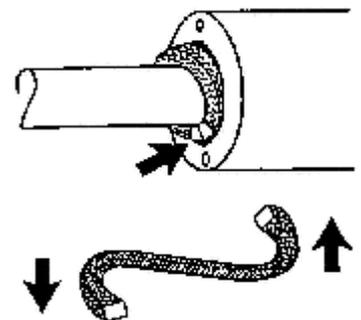


Fig. 8: Guarnizione

¹ Se si impiegano set di parti d'usura ENA gli anelli della guarnizione saranno pretagliati in modo corrispondente

messa in funzione più volte per controllare la forza di posizionamento necessaria.

7.1.1.1.2 Coppie di serraggio

La pressione di superficie necessaria avvitando la guarnizione delle premistoppe dovrebbe ammontare a circa il doppio della pressione del fluido, in ogni caso almeno 20 N/mm².

7.2 Flangia e cuscinetto di supporto (Optional)

7.2.1 Montaggio

La flangia e il cuscinetto di supporto servono da sostegno all'asse e sono fissate, sulle consolle corrispondenti, all'armatura. Vengono utilizzate in versione a due e a quattro fori. Tutti i carter del cuscinetto sono dotati di un raccordo di lubrificazione a corno H1.

Per controllare la dilatazione termica dell'asse della valvola si possono montare alla valvola un cuscinetto fisso e un cuscinetto flottante. I cuscinetti fissi sono marcati nel disegno della valvola con **FP**.

7.2.2 Manutenzione

Dopo ogni 2000 ore di funzionamento è necessario procedere ad un'adeguata lubrificazione dei cuscinetti, e controllare anche che la custodia del cuscinetto e il cuscinetto fisso si trovino in posizione corretta.

Tipo cuscinetto	Temperatura cuscinetto °C							Insieme	Consistenza a classe NLGI -	 Spezialschmierstoffe Wartungsprodukte Korrosionsschutz							
	-50	0	+50	+100	+150	+200	+250										
UCF & UCFL	-30			+120				A	2	OKS 402							
PCJ & PCJT	-30			+150				B	2	OKS 404	Isoflex Topas L152						
RCJ...FA125	-20						+250	C	2	OKS 4220	Barrierta L55/2						
Composizione	A Sapone di litio			B Sapone complesso di litio				C PTFE / olio politetrafluoroetilene									
Dati relativi alla quantità di grasso necessaria per la lubrificazione																	
Ø asse	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	
Quantità [g]	2,0	2,5	3,0	4,5	5,5	7	7,5	8	10	10,5	14	14	14,5	15,5	20,5	26	

Tabella 6: Lubrificanti consigliati

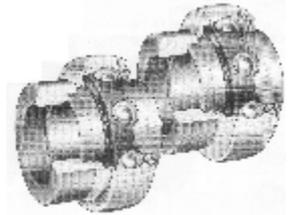
7.2.3 Utilizzare il cuscinetto della flangia come punto fisso **FP**

Vengono montati due diverse scatole del cuscinetto:

- Scatola del cuscinetto con perni filettati da fissare



- Scatola del cuscinetto con anello eccentrico da fissare



I cuscinetti flottanti non vengono avvitati e perciò vengono consegnati senza anello eccentrico e/o perno filettato.

7.2.4 Sostituire il cuscinetto

Supporto del cuscinetto con anello eccentrico		Supporto del cuscinetto con perno filettato	
Smontare gli accessori come i comandi, le leve di manovra e i bracci di comando, smontare il vecchio supporto del cuscinetto			
Spingere l'unità di supporto sull'asse, eseguendo l'operazione di allineamento fare attenzione ai dati relativi alla coppia iniziale, come da illustrazione		Spingere l'unità di supporto sull'asse ed eseguire l'operazione di allineamento, facendo attenzione ai dati relativi alla coppia iniziale, come da illustrazione	
Fissare il supporto alla consolle con le viti (attenzione al momento torcente M_A)		Fissare il supporto alla consolle con le viti (attenzione al momento torcente M_A)	
Spingere il giunto a manetta eccentrico sulla ritorcitura dell'anello interno del cuscinetto e tendere manualmente		Avvitare i perni filettati con la chiave esagonale. Fare attenzione al momento torcente M_G (Tabella 8: coppie di serraggio per viti senza testa), fissare con pasta di sicurezza per filettatura, per es. OKS90.	
Tendere il giunto a manetta eccentrico con il mandrino conico e il martello		<i>Nel disegno è rappresentato il montaggio del supporto a due pezzi; con il supporto del cuscinetto a flangia bisognerà procedere in modo adeguato!</i>	

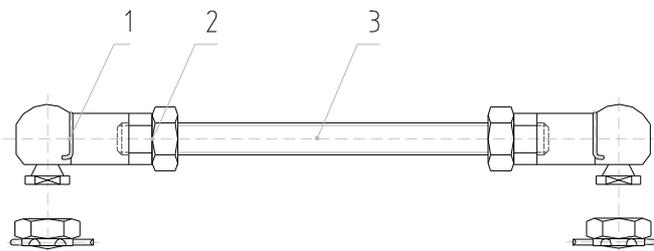
Montare nuovamente gli accessori come spiegato nelle illustrazioni, controllare il funzionamento dell'armatura

7.3. Raccordi (Optional)

Con le valvole multiple, con valvole che sono state collegate tra loro o con il collegamento valvola- funzionamento a leve vengono utilizzati i raccordi. A seconda delle forze da trasmettere verranno impiegate anche le diverse versioni.

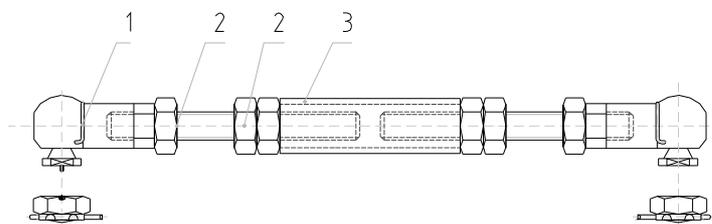
7.3.1 Aste di connessione

7.3.1.1 Montaggio



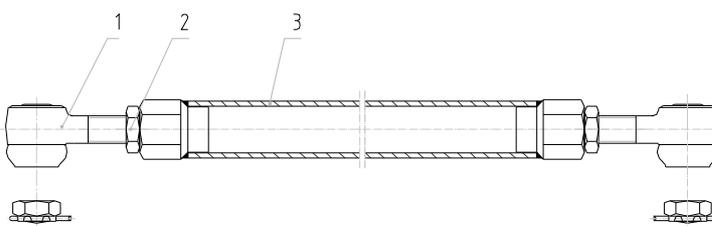
Pos.	Denominazione
1	Giunto a snodo
2	Controdado
3	Elemento di connessione

Fig. 9: Asta di connessione AS13-K & AS19-K



Pos.	Denominazione
1	Giunto a snodo
2	Controdado
3	Elemento di connessione

Fig. 10: Asta di connessione AS19-L



Pos.	Denominazione
1	Giunto a snodo
2	Controdado
3	Elemento di connessione

Fig. 11: Asta di connessione AH32-.....

7.3.1.2 Manutenzione

Le aste di connessione non necessitano di manutenzione se si esclude il controllo della posizione fissa ogni 500 ore di funzionamento circa.

7.3.1.2.1 Regolare le aste di connessione

In linea di principio bisogna partire, per le attività di regolazione, dall'asse motrice. Le aste di connessione sono dotate di un giunto a snodo destro e di uno sinistro (1) affinché sia possibile, dopo aver svitato il controdado (2), regolarle in entrambe le direzioni girando l'elemento di connessione (3).

- se è presente, regolare la trazione in entrambe le posizioni di fine corsa, vedere a questo proposito la documentazione allegata relativa ai comandi
- svitare tutti i controdadi (2)
- girare l'elemento di connessione (3) – girando verso destra l'asta di connessione si accorcia, girando verso sinistra si allunga
- controllare l'impostazione
- avvitare nuovamente tutti i controdadi (2), osservando i momenti torcenti consentiti secondo i valori illustrati nel capitolo 9.3:

Tabella 10: Momenti torcenti per viti con filettatura metrica fine

Tabella 9: Momenti torcenti per viti con filettatura metrica

Spostamenti dell'asta di connessione	Tipo / Definizione	Possibilità di regolazione	Dimensioni della filettatura
	Asta di connessione AS13-K	± 5 mm	M 8
	Asta di connessione AS19-K	± 5 mm	M 14 x 1,5
	Asta di connessione AS19	± 56 mm	M 14 x 1,5
	Asta di connessione AH32-1 22x25	± 23 mm	M 16 x 1,5
	Asta di connessione AH32-1 30x25	± 25 mm	M 28 x 1,5
	Asta di connessione AH32-1 35x25	± 27 mm	M 30

Tabella 7: Spostamenti dell'asta di connessione

	<p>Avviso</p> <p>Regolando fate attenzione che almeno 3 filetti di vite nel tubo di connessione (3) o nel giunto a snodo (1) abbiano ancora funzione portante, in caso contrario le forze agenti non potranno essere trasmesse con sicurezza.</p>
---	--

7.3.2 Cavo a trazione-compressione

7.3.2.1 Montaggio e regolazione

Se un cavo a trazione-compressione viene collegato ad una leva che disegna un arco di cerchio, esso deve essere montato all'angolo destro della posizione mediana di sollevamento e a mezza altezza dell'arco di cerchio della leva. Le estremità articolate consentono una deviazione di circa $\pm 8^\circ$.

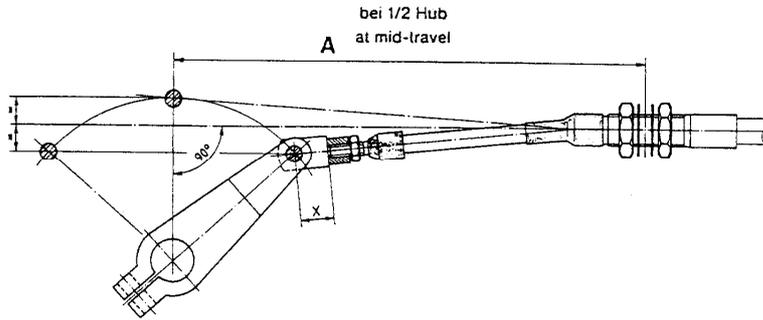


Fig. 12: Cavo a trazione-compressione

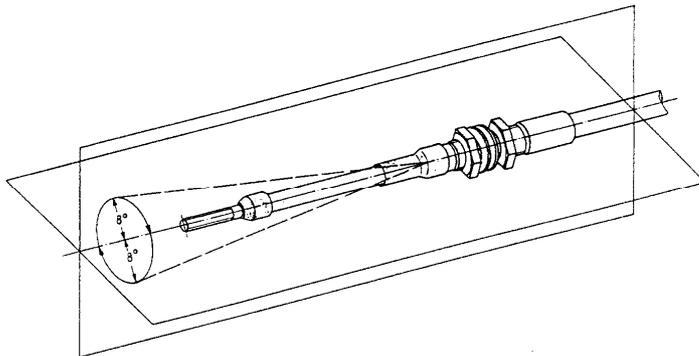


Fig. 13: Cavo a trazione-compressione funzionamento a sollevamento lineare

In caso di funzionamento a sollevamento lineare, l'estremità del cavo deve essere rivolta, nei due piani, allineata rispetto all'asse dell'oggetto azionato (per es. tirante di valvola)!

Solo un montaggio e una posa eseguita correttamente garantiscono un funzionamento senza problemi. Fissare le estremità con attenzione affinché non possano muoversi o addirittura girarsi sotto carico. I clip per la posa dei cavi dovrebbero essere inseriti ad una distanza di circa un metro; dovrebbero fissare il cavo, ma non strozzarlo, in caso di archi dovrebbero sempre essere applicati alle estremità di una curvatura.

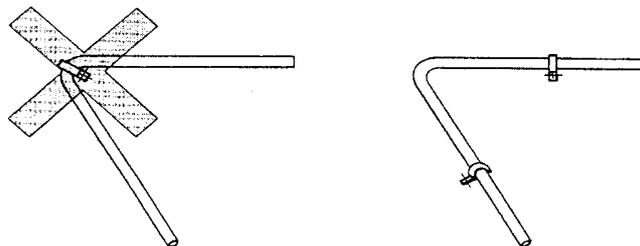


Fig. 14: Posa del cavo a trazione-compressione



Attenzione

I cavi a trazione-compressione non devono venire isolati o non devono essere fatti scorrere lungo tratti isolati.

7.3.2.2 Manutenzione

- Utilizzare i cavi a trazione-compressione soltanto per gli usi previsti dalla documentazione tecnica.
- I cavi a trazione-compressione sono creati per garantire una prestazione ed una durata ottimale e sono lubrificati per tutta la loro durata; non lubrificarli in nessun caso o non cercare di eseguire lavori di manutenzione di alcun genere.
- Non eliminare le guarnizioni!
- I cavi non sono smontabili!
- Se i cavi sono venuti a contatto con l'acqua o sono congelati si consiglia di sostituirli. L'umidità penetrata non può essere eliminata riscaldando i cavi.
- Proteggere il cavo, per quanto è possibile, da danni meccanici come per es. svergolamento, schiacciatura, vibrazioni o impurità sotto forma di acqua, sporco e agenti chimici. Non laccare in nessun caso le estremità dei cavi!
- Un aumento improvviso o graduale dell'attrito a funzionamento a vuoto o di una diminuzione di sollevamento è un segno di una minore potenza del cavo. Raccomandiamo di procedere ad una sostituzione precauzionale dello stesso.



	<p>Avviso</p> <p>I cavi a trazione-compressione e altri elementi di comando a distanza contengono materiali termoplastici, per es. come il pulsante o la maniglia, le coperture o le guarnizioni ed anche la guaina conduttrice interna o il rivestimento esterno. I materiali impiegati possono essere, per es. polietilene, polipropilene, poliacetale, poliammide e PTFE. In caso di uso normale questi materiali sono completamente innocui. Se bruciati però alcuni di questi materiali possono rilasciare gas velenosi ed è quindi consigliabile osservare le misure di protezione dagli incendi.</p>
--	--

7.4 Interruttore di fine corsa (Optional)

Gli interruttori di fine corsa servono a segnalare la posizione di fine corsa o una posizione intermedia. Sono montati sull'asse della valvola o direttamente sui comandi. Informazioni relative agli interruttori di fine corsa montati sul comando possono essere dedotte dalla corrispondente documentazione sui comandi (vedi cap. 1.1).

7.4.1 Montaggio

Nel montaggio dell'asse della valvola sono possibili i seguenti modelli:

- Consolle dell'interruttore di fine corsa per un massimo di due interruttori
- Consolle dell'interruttore di fine corsa per un massimo di quattro interruttori
- Camma di commutazione positiva, l'interruttore viene attivato raggiungendo la posizione finale
- Camma di commutazione negativa, l'interruttore non viene attivato raggiungendo la posizione finale

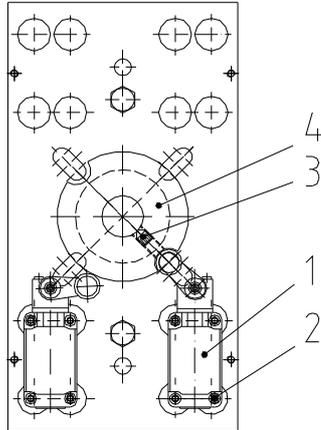


Fig. 15: Interruttore di fine corsa con camma di commutazione negativa

Pos.	Denominazione
1	Interruttore di fine corsa
2	Set di fissaggio (viti & controlamiera)
3	Perno filettato
4	Camma di commutazione negativa

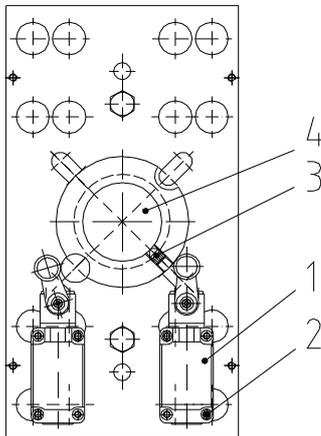


Fig. 16: Interruttore di fine corsa con camma di commutazione positiva

Pos.	Denominazione
1	Interruttore di fine corsa
2	Set di fissaggio (viti & controlamiera)
3	Perno filettato
4	Camma di commutazione positiva

La versione di consolle qui rappresentata è per un massimo di quattro interruttori. Nella versione per al massimo due interruttori il montaggio avverrà nello stesso modo.

Dal terzo interruttore, o su desiderio del cliente, vengono disposte due camme di commutazione regolabili singolarmente sull'asse della valvola.

7.4.2 Manutenzione

Ogni 500 ore di attività controllare il fissaggio, le condutture elettriche e il funzionamento.

7.4.3 Regolazione



Avviso

Gli interruttori di fine corsa vengono regolati dalla casa produttrice. Questa impostazione deve essere assolutamente controllata prima della messa in funzione e, in caso, nuovamente regolata. Assicurare il perno filettato (3) con la pasta di sicurezza per filettatura, per es. OKS90 (www.oks-germany.de)!

7.4.3.1 Regolazione con camma di commutazione negativa

- Portare la valvola nella posizione di fine corsa corrispondente
- Staccare il perno filettato (3) e girare la camma di commutazione fino a quando la leva con rotelle dell'interruttore che si trova in questa posizione **non sia messa in funzione**. A questo scopo portare eventualmente la leva con rotelle sull'interruttore di fine corsa ,come descritto nelle istruzioni di comando per l'interruttore, contenute nell'allegato
- Avvitare nuovamente il perno filettato (3), attenzione alle coppie di serraggio M_G (capitolo 9.3 Tabella 8: **coppie di serraggio per viti senza testa**)
- Controllare l'impostazione per le altre posizioni di fine corsa
- Assicurare il perno filettato (3) con la pasta di sicurezza per filettatura
- Se non fosse possibile raggiungere l'impostazione desiderata procedere eseguendo i seguenti passi
 - § staccare le viti di fissaggio (2)
 - § spostare l'interruttore di fine corsa (1) sulla consolle fino a raggiungere la posizione desiderata
 - § avvitare le viti di fissaggio (2) ed eventualmente fissarle

7.4.3.2 Regolazione con camma di commutazione positiva

- Portare la valvola nella posizione di fine corsa corrispondente
- Staccare il perno filettato (3) e girare la camma di commutazione fino a quando la leva con rotelle dell'interruttore che si trova in questa posizione **non sia messa in funzione**. A questo scopo portare eventualmente la leva con rotella sull'interruttore di fine corsa, come descritto nelle istruzioni di comando per l'interruttore, contenute nell'allegato
- Avvitare nuovamente il perno filettato (3), attenzione alle coppie di serraggio M_G (capitolo 9.3 Tabella 8: **coppie di serraggio per viti senza testa**)
- Controllare l'impostazione per le altre posizioni di fine corsa
- Assicurare il perno filettato (3) con la pasta di sicurezza per filettatura
- Se non fosse possibile raggiungere l'impostazione desiderata procedere eseguendo i seguenti passi
 - § staccare le viti di fissaggio (2)
 - § spostare l'interruttore di fine corsa (1) sulla consolle fino a raggiungere la posizione desiderata
 - § avvitare le viti di fissaggio (2) ed eventualmente fissarle

	<p>Avviso</p> <p>Su desiderio del cliente le camme di commutazione possono essere collegate positivamente con l'asse della valvola. Con questo modello non è più possibile eseguire operazioni di regolazione per mezzo delle camme di commutazione. Informazioni più dettagliate a riguardo possono essere dedotte dal disegno corrispondente (vedi cap. 1.1).</p>
	<p>Attenzione</p> <p>Il collegamento elettrico deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato.</p>

7.5 Oblò di controllo e fori di pulitura (Optional)

Per motivi di manutenzione e di pulitura le valvole possono essere dotate di fori di pulitura. Informazioni più dettagliate sui modelli sono contenute nel disegno relativo (vedi cap. 1.1).

	<p>Attenzione</p> <p>Gli oblò di controllo e i fori di pulitura possono essere aperti solamente se ci si è precedentemente assicurati che l'impianto è stato depressurizzato e che la valvola è protetta da movimenti automatici e involontari.</p> <p>Il fluido ancora presente nell'armatura può causare gravi danni fisici alle persone! Prima di aprire è assolutamente necessario neutralizzare il fluido, per es. facendo passare aria fresca nella conduttura.</p> <p>Prima di chiudere si deve fare attenzione che si trovino altre persone e che pezzi sciolti, come per es. attrezzi, non rimangano all'interno dell'impianto.</p>
--	---

Chiudendo l'apertura controllare la guarnizione e, in caso, sostituirla.²

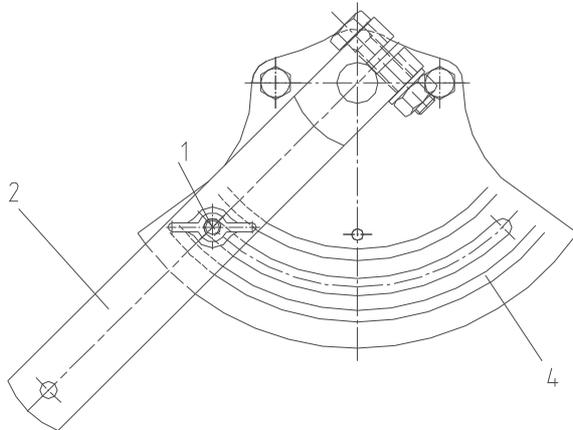
7.6 Leva a mano e dispositivi di trazione (Optional)

Per azionare le valvole vengono montati dispositivi di trazione di tipo e di modello diverso. Potete identificare la trazione che è stata montata sulla valvola consultando il disegno e nella relativa documentazione (vedi cap. 1.1).

7.6.1 Leva a mano

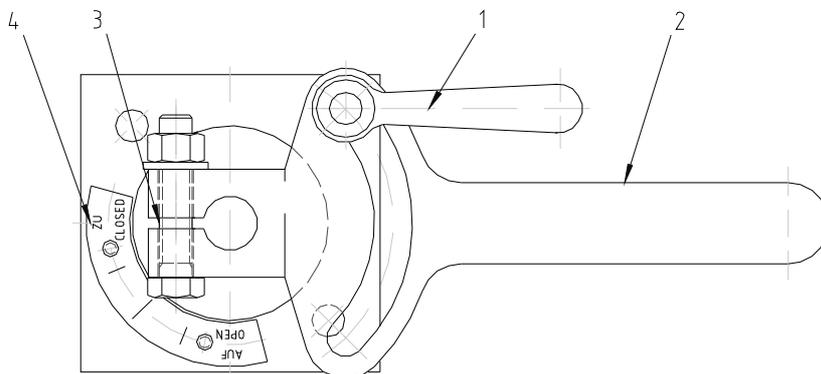
A seconda delle dimensioni della valvola vengono impiegate leve a mano di diverse dimensioni e modelli, servono per azionare la valvola manualmente. Potete identificare il tipo di leva che è stato montato consultando il relativo disegno (vedi cap. 1.1).

² Le guarnizioni degli oblò di controllo e dei fori di pulitura possono essere ordinati presso ENA come set di parti soggette ad usura.



La leva a mano HH63-250 è regolabile in modo continuo. Allentando il morsetto a vite (1) è possibile regolare in modo continuo manualmente la leva (2). Dalla posizione della leva a mano (1) sulla scala (4) si può leggere la posizione della valvola.

Fig. 17: Leva a mano HH63-250



Le leve a mano HH280-500 e HH560-1000 sono regolabili in modo continuo. Allentando il morsetto a vite (1) è possibile regolare manualmente la valvola per mezzo della leva a mano (2). Sull'intaglio di posizione (3) può essere letta la posizione della valvola sulla scala (4).

Fig. 18: Leva a mano HH280-500 / HH 560-1000



Prudenza

Dopo l'azionamento delle valvole è assolutamente necessario fissare nuovamente il morsetto a vite (1) dato che, in caso contrario, la valvola si potrebbe muovere in modo incontrollato.

7.6.2 Comandi

I comandi servono al funzionamento automatizzato delle valvole. Sono diversi i tipi di comando utilizzati:

- comandi elettrici
- comandi pneumatici
- comandi idraulici
- comandi meccanici con regolazione manuale

Il tipo di trasmissione che è stato montato può essere dedotto dalla documentazione relativa (vedi cap. 1.1).

**Attenzione**

Per tutti i lavori di montaggio, messa in funzione e manutenzione è indispensabile osservare la relativa documentazione (vedi cap. 1.1).

7.6.3 Montaggio – montaggio diretto

I comandi a montaggio diretto vengono montati direttamente sull'asse della valvola o collegati all'asse della valvola con un attacco o un adattatore.

**Avviso**

Per le valvole la posizione di montaggio consigliata per i comandi è la posizione di fine corsa **CHIUSA**.

Eccezione: in caso di comandi con posizione di sicurezza con meccanismo a molla **APERTO** la posizione di montaggio consigliata è la posizione di fine corsa **APERTA**

- Controllare le dimensioni di collegamento dell'asse o dell'adattatore e della consolle di comando
- Portare la valvola e i comandi manualmente nella stessa posizione di fine corsa, vedi avviso precedente
- Inserire il comando e serrare le viti con rondelle elastiche consone al DIN 127
- Serrare le viti e i momenti di torsione secondo le indicazioni del capitolo 9.3 osservare la tabella 14
- Regolare le limitazioni delle posizioni di fine corsa meccaniche e il selettore seguendo le indicazioni contenute nella documentazione relativa ai comandi (vedi cap. 1.1)
- Allacciamento delle condutture elettriche, pneumatiche e idrauliche secondo le istruzioni contenute nella documentazione relativa ai comandi (vedi cap. 1.1)

**Attenzione**

L'allacciamento elettrico, pneumatico e idraulico deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato e istruito adeguatamente. Devono essere assolutamente rispettate le normative nazionali corrispondenti.

7.6.4 Montaggio – Comandi con trasmissione a leva

I comandi con trasmissione a leva vengono montati su una consolle di comando, il collegamento con l'asse di comando avviene tramite un'asta di connessione su una leva manuale.

**Avviso**

Per le valvole la posizione di montaggio consigliata per i comandi è la posizione di fine corsa **CHIUSA**.

- Controllare le dimensioni di collegamento della consolle di comando e il collegamento delle aste di connessione
- Portare la valvola e i comandi manualmente nella stessa posizione di fine corsa, vedi avviso precedente
- Posizionare i comandi sulla consolle di comando nel modo descritto nel disegno relativo e avvitare i giunti di serraggio secondo quanto descritto nel cap. 9.3 osservare la tabella 11.
- Montare l'asta di connessione, e procedere regolandola secondo quanto descritto nel capitolo 7.3
- Allacciamento delle condutture elettriche, pneumatiche e idrauliche secondo le istruzioni contenute nella documentazione relativa ai comandi (vedi cap. 1.1)
- Connessione delle condutture elettriche, pneumatiche e idrauliche secondo quanto descritto nella documentazione corrispondente (vedi cap. 1.1).

**Attenzione**

L'allacciamento elettrico, pneumatico e idraulico deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato e istruito adeguatamente. Devono essere assolutamente rispettate le normative nazionali corrispondenti.

7.6.5 Messa in funzione dei comandi**Attenzione**

Prima della prima messa in funzione si devono assolutamente confrontare i dati di collegamento con la targhetta indicatrice del motore e della scheda tecnica della valvola corrispondente.

I comandi sono state pre-regolati dalla ditta costruttrice, controllare gli arresti di fine corsa meccanici e il selezionatore prima di mettere in funzione per la prima volta e, in caso, regolarli.

7.6.6 Manutenzione comandi

Ca. ogni 1000 ore di funzionamento i cavi ombelicali dovrebbero essere controllati per assicurarsi che siano in posizione corretta e che abbiano mantenuto la tenuta.

I selettori devono essere controllati dopo 1000 ore di funzionamento per assicurarsi che funzionino alla perfezione e che il punto di cambio di velocità sia corretto.

**Attenzione**

Osservare la documentazione relativa alla manutenzione del comando (vedi capitolo 1.1).

7.7 Usura e logoramento

I meccanismi di usura e di logoramento dovuti ad erosione, corrosione e abrasione possono avere come conseguenza fenomeni di logoramento alle pareti della custodia e dell'ammortizzatore della valvola. I sintomi di usura devono essere tenuti sotto controllo osservando, sulla base della propria esperienza e tramite controlli regolari come per es. controllo visivo, misurazione della profondità della parete con gli ultrasuoni.



Attenzione

Grande usura e logoramento possono avere come conseguenza una mancanza di tenuta e causare disturbi di funzionamento dell'impianto.

8. Dispositivi di protezione secondo EN ISO 12100-1/2

Le valvole sono delle parti destinate al montaggio in una macchina e/o in un impianto. Di conseguenza per la ditta costruttrice dell'impianto e per l'operatore dello stesso potrebbe eventualmente rendersi necessario, a seconda delle disposizioni in vigore per i macchinari, potenziare le valvole con successivi dispositivi di sicurezza.

Per qualunque domanda riguardo all'applicazione della norma EN ISO 12100-1 e -2 vogliate contattare la ditta ENA GmbH.

Contatto: vedi cap. 2

8.1 Dispositivi di sicurezza separatori

Dalla leva di manovra e dalle aste di connessione in movimento può risultare pericolo di schiacciamento per il personale operatore e per il personale addetto alla manutenzione. Anche elevate temperature della superficie possono rappresentare un pericolo per il personale. Dato che la collocazione spaziale della valvola determina se dalla stessa può risultare un pericolo, la ditta costruttrice e/o l'operatore dell'impianto devono determinare se le parti corrispondenti devono essere protette da una griglia di protezione. Le norme EN 294 e EN 563 offrono sufficienti informazioni a proposito.

8.2 Disposizioni per un accesso sicuro

Le valvole sono parti di un impianto soggette a manutenzione. Per garantire di lavorare con sicurezza dovrebbero essere apportati palchi e piattaforme. Se questi palchi hanno accesso ad un'area di pericolo (vedi griglia di protezione) dovrà essere garantita la sicurezza degli accessi.

Se non sono possibili installazioni stazionarie possono anche essere usati palchi di lavoro portatili.

Per le valvole con un valore nominale da 1000 e 0,8 m² di superficie libera è conigliabile, per la revisione interna, un oblò di controllo nella condotta del tubo e nel canale. Questo oblò di controllo dovrebbe essere situato il più vicino possibile alla valvola.

8.3 Disposizioni per la separazione e la degradazione dell'energia

Per i lavori di manutenzione devono essere presenti delle installazioni con le quali può essere separata ogni singola fonte di energia. Nel caso di componenti che sono collegati per mezzo di connettori è sufficiente separarli dalla spina della corrente. L'energia residua e quella immagazzinata, che è presente anche dopo la separazione dalla fonte d'energia – *questo vale particolarmente per i componenti pneumatici e idraulici* – devono poter essere deviate senza costituire pericolo.

9. Tabelle

9.1 Riassunto dei lavori durante la messa in funzione

Parte	Intervallo dopo		Lavori da eseguire	Riferimento al cap.
	Montaggio	in Messa a funzione caldo		
Protezione delle superfici	X		riparare i danni	5.2
Collegamento flangia avvitato		X	serrare i dadi per raccordo e controllare la tenuta	6.2.1
Collegamento flangia saldato		X	controllare la tenuta	6.2.2
Premistoppa		X	controllare la tenuta	7.1.1.1
Cuscinetto flangia e cuscinetto di supporto		X	controllare il funzionamento del cuscinetto fisso	7.2.2
		X	controllare gli elementi di fissaggio	7.2.2
Collegamenti assi di connessione		X	controllare gli elementi di fissaggio	7.3.1.2.1
		X	controllare le impostazioni	7.3.1.2.1
Coll. cavo a trazione-pressione		X	controllare le impostazioni	7.3.2.1
Interruttore di fine corsa	X		controllare le impostazioni	7.4.3
	X		assicurare il perno filettato con la pasta di sicurezza per filettatura	7.4.3.1
Oblò di controllo		X	controllare la tenuta	7.5
Leva a mano	X	X	controllare il funzionamento	7.6.1
Comandi	X	X	controllare la limitazione delle posizioni di fine corsa e il selettore	7.6.3 7.6.4
	X	X	controllo delle funzioni	7.6.5
"apertura a dispositivo a molla"	X		montare il comando in modo consono all'etichetta	6.1.1

Generale	X	X	controllare i cavi ombelicali	5.4
	X	X	controllo del funzionamento della valvola	6.1

9.2 Riassunto delle attività di manutenzione

Parte	Intervallo (ore di funz.)					Lavori da eseguire	Rif. al capitolo
	giornal.	annual.	500	1000	2000		
Valvola generale		X				controllo di funzionamento	6.1
Premistoppa					X	serrare la guarnizione del premistoppa	7.1.1.1
					X	controllare la tenuta del premistoppa	7.1.1.1
Cuscinetto della flangia e cuscinetto fisso					X	lubrificare il cuscinetto	7.2.2
					X	controllare la funzione del cuscinetto fisso	7.2.2
					X	controllare gli elementi di fissaggio	7.2.2
Aste di connessione			X			controllare gli elementi di fissaggio	7.3.1.2
Cavo a trazione-pressione			X			controllare gli elementi di fissaggio	7.3.2
Interruttore di fine corsa			X			controllare gli elementi di fissaggio	7.4.2
			X			controllare il funzionamento (punto del cambio di velocità)	7.4.3
			X			controllare i collegamenti elettrici	7.4.2
Oblò di controllo e fori di pulitura				X		controllare la tenuta	7.5
Leva manuale	X					controllare il serraggio	7.6

Trasmissioni			X		controllare gli elementi di fissaggio	7.6.3 und 7.6.4
				X	controllare il funzionamento	
				X	controllare le connessioni del cavo ombelicale	7.6.6
				X	Controllare il selettore	7.6.6

9.3 Coppie di serraggio dei dadi per raccordo

SW	M _G
2,5	3,6 Nm
3	6 Nm
4	14 Nm

SW	M _G
5	26 Nm
6	42 Nm

Tabella 8: coppie di serraggio per vite senza testa

Dimensioni	M _A
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	41 Nm
M12	72 Nm

Dimensioni	M _A
M14	115 Nm
M16	180 Nm
M18	245 Nm
M20	345 Nm

Tabella 9: coppie di serraggio per viti con filettatura metrica classe di resistenza 8.8

Dimensioni	M _A
M8x1	27 Nm
M10x1,25	52 Nm
M12x1,25	95 Nm
M12x1,5	90 Nm

Dimensioni	M _A
M14x1,5	150 Nm
M16x1,5	225 Nm
M18x1,5	325 Nm

Tabella 10: coppie di serraggio per viti con filettatura metrica classe di resistenza 8.8

Dimensioni	M _A
M6	3,5 Nm
M8	16 Nm
M10	32 Nm
M12	56 Nm

Dimensioni	M _A
M16	135 Nm
M20	280 Nm
M24	455 Nm
M30	1050 Nm

Tabella 11: coppie di serraggio per viti di acciaio resistente alla corrosione e agli acidi A2 / A4 classe di resistenza 70

Dimensioni	M _A	Dimensioni	M _A
M6	10 Nm	M16	220 Nm
M8	25 Nm	M20	420 Nm
M10	50 Nm	M30	1500 Nm
M12	86 Nm	M36	2500 Nm

Tabella 12: coppie di serraggio per viti per il fissaggio della trasmissione