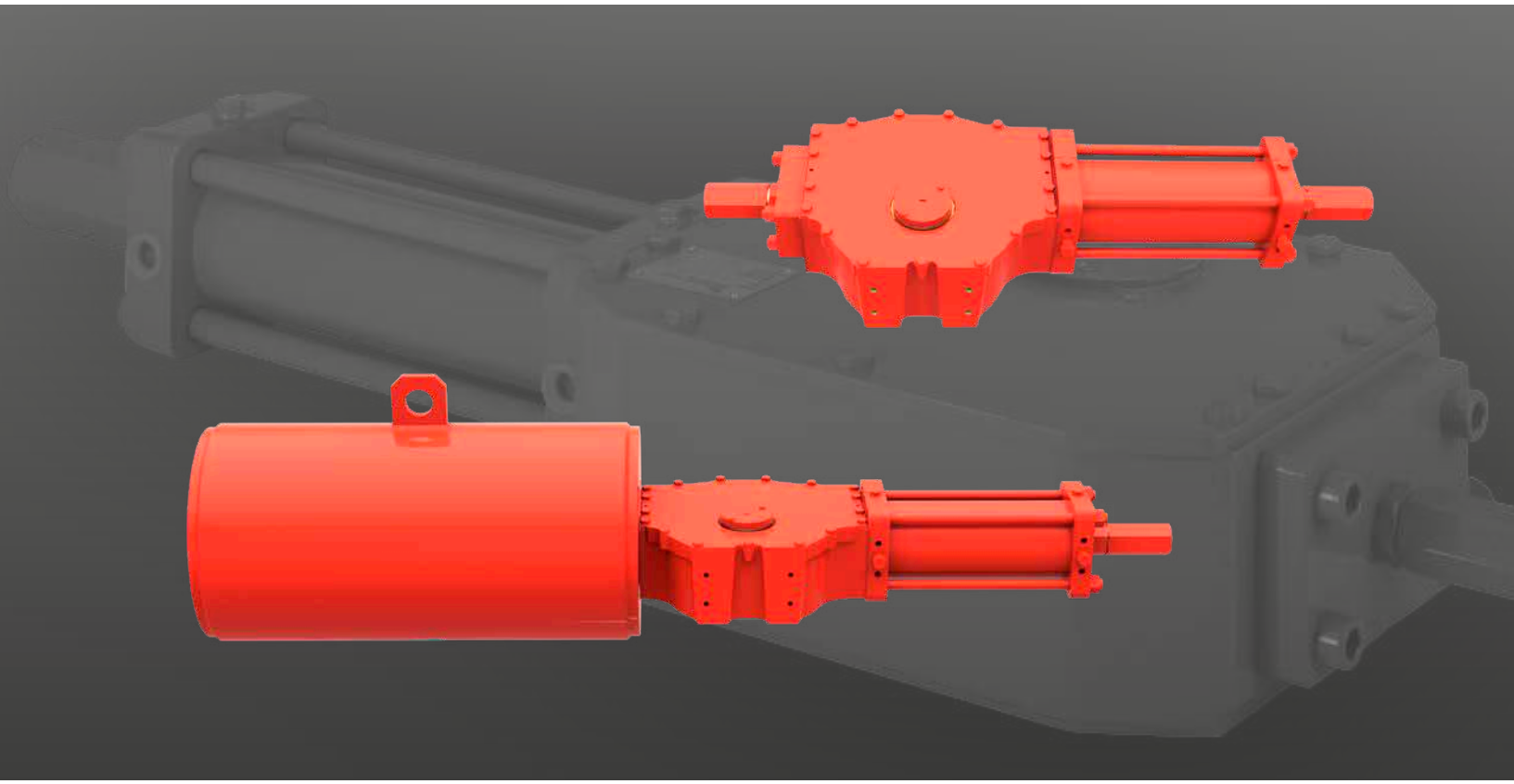
rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

Serie **GH**

Attuatore idraulico
Configurazione a semplice e a doppio effetto

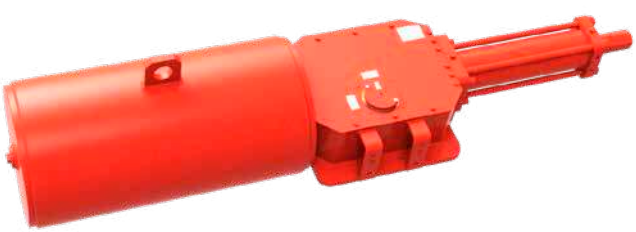


Manuale di installazione, messa in servizio e manutenzione

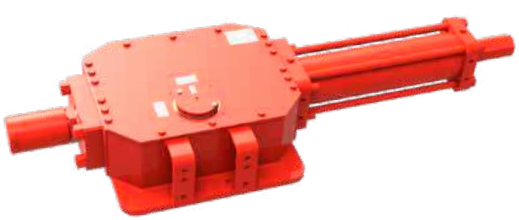
Indice

Sezione		Pagina
1.	**Introduzione**	**3**
2.	**Norme e regolamenti**	**3**
3.	**Informazioni generali**	**4**
4.	**Salute e sicurezza**	**4**
4.1	Rischi residui	4
4.2	Rischi termici	4
4.3	Rumore	4
4.4	Rischi per la salute	4
4.5	Rischi meccanici	4
4.6	Rischi magnetici	5
4.7	Rischi elettrostatici	5
5.	**Etichette e targhette**	**5**
6.	**Limiti di funzionamento**	**6**
6.1	Durata prevista	6
6.2	Tabella delle coppie di serraggio	6
7.	**Movimentazione e sollevamento**	**7**
7.1	Raccomandazioni per il sollevamento	7
7.2	Istruzioni per il sollevamento	7
8.	**Stoccaggio**	**9**
9.	**Stoccaggio a lungo termine**	**9**
10.	**Installazione sulla valvola**	**10**
10.1	Azioni preliminari	10
10.2	Istruzioni	10

Sezione		Pagina
11.	**Rimozione dalla valvola**	**11**
12.	**Funzionamento**	**12**
12.1	Descrizione	12
12.2	Descrizione operativa	14
12.3	Comando manuale	14
12.4	Impostazione della corsa angolare	15
12.5	Alimentazione idraulica	17
12.6	Connessioni idrauliche	17
12.7	Collegamenti elettrici	18
12.8	Avvio	18
13.	**Smontaggio e smaltimento**	**19**
14.	**Rotork Sales and Service**	**19**
15.	**Risoluzione dei guasti**	**20**
16.	**Manutenzione periodica**	**21**
17.	**Elenco componenti**	**44**
18.	**Specifiche del grasso e dell'olio idraulico**	**52**
18.1	Grasso	52
18.2	Olio idraulico	53



Attuatore a semplice effetto con corpo saldato



Attuatore a doppio effetto con corpo saldato

Questo manuale contiene importanti informazioni sulla sicurezza. Si prega di assicurarsi che il manuale sia stato letto e compreso accuratamente prima di installare, utilizzare o eseguire la manutenzione dell'apparecchiatura.

Rotork si riserva il diritto di modificare, correggere e migliorare questo manuale senza preavviso.

1. Introduzione

Questo manuale tratta gli aspetti di manutenzione e le istruzioni specifiche per gli attuatori della gamma GH.
Le informazioni generali sugli attuatori Rotork sono descritte nel manuale d'uso, fornito separatamente.

In questo manuale, le indicazioni di avvertimento sono rappresentate da icone, secondo la norma ISO 7010 Segnaletica di sicurezza:

Pericolo generico

Schiacciamento delle mani / punto critico

Folgorazione

Materiale esplosivo

Customer Service

Per l'assistenza tecnica, contattare il servizio clienti Rotork:

E-mail: rfs.internationalservice@rotork.com

Rotork, Via Padre Jacques Hamel, 138B, Porcari,
Lucca, 55016, IT. Tel: +39 0583-222-1

Rotork plc, Brassmill Lane, Bath, UK. Tel +44 (0)1225 733200

2. Norme e regolamenti

Gli attuatori destinati agli Stati membri dell'Unione Europea sono stati progettati, costruiti e testati secondo il Sistema di Controllo Qualità, in conformità alla norma EN ISO 9001:2015 e alle seguenti normative/direttive.

- 2006/42/CE: Direttiva Macchine
- 2014/68/UE: Direttiva sulle attrezzature a pressione (PED)
- 2014/34/UE: Direttiva per gli apparecchi e i sistemi di sicurezza da utilizzare in atmosfera potenzialmente esplosiva (ATEX)
- 2014/30/UE: Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica
- EN ISO 12100: Direttiva sulla sicurezza dei macchinari
- EN 60079-14: Atmosfere esplosive - Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici
- ISO 80079-36: Apparecchi non elettrici destinati alle atmosfere esplosive - Metodo e requisiti di base
- EN 1127-1: Atmosfere esplosive - Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione
- ISO 80079-37: Apparecchi non elettrici per atmosfere esplosive - Sicurezza costruttiva di protezione di tipo non elettrico "c", controllo delle sorgenti di accensione "b", immersione in liquidi "k"
- UNI EN ISO 7010: Segnali di sicurezza
- EN13445: Recipienti a pressione non esposti a fiamma

3. Informazioni generali

Questo manuale è stato redatto per consentire a un utente competente di installare, utilizzare ed eseguire la manutenzione dell'attuatore Rotork GH a semplice e doppio effetto (GH/S e GH/D).

L'installazione meccanica deve essere eseguita come indicato nel presente manuale e in conformità alle norme nazionali di buona pratica.

La manutenzione e il funzionamento devono essere eseguiti in conformità alla legislazione nazionale e alle disposizioni normative relative all'uso sicuro di questa apparecchiatura, applicabili al luogo di installazione.

Qualsiasi ispezione o riparazione in un'area pericolosa non deve essere effettuata a meno che ciò non sia conforme alla legislazione nazionale e alle disposizioni normative relative all'area pericolosa specifica.

Devono essere utilizzate esclusivamente parti di ricambio approvate da Rotork. In nessun caso è possibile apportare modifiche o alterazioni all'apparecchiatura, in quanto ciò potrebbe invalidare le condizioni per cui è stata rilasciata la certificazione.

Solo operatori esperti e qualificati possono installare, manutenere e riparare gli attuatori Rotork. I lavori devono essere eseguiti in conformità alle istruzioni del presente manuale. L'utente e le persone che lavorano con questa apparecchiatura devono conoscere le proprie responsabilità ai sensi delle normative relative alla salute e alla sicurezza sul posto di lavoro.

Gli operatori devono sempre indossare adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI) in linea con le normative vigenti sull'impianto.

Uso previsto

Gli attuatori Rotork della serie GH sono stati sviluppati appositamente per la motorizzazione di valvole a quarto di giro, come le valvole a sfera, le valvole a farfalla o le valvole a otturatore installate su tubazioni per il trasporto e la distribuzione di petrolio e gas.

⚠ **Un uso improprio può danneggiare l'apparecchiatura o causare situazioni pericolose per la salute e la sicurezza. Rotork declina ogni responsabilità per danni a persone e/o cose derivanti dall'uso dell'apparecchiatura per applicazioni diverse da quelle descritte nel presente manuale.**

4. Salute e sicurezza

Prima di installare l'apparecchiatura, verificare che sia adatta all'applicazione prevista. In caso di dubbi, consultare Rotork.

4.1 Rischi residui

Rischi residui derivanti dall'analisi del rischio sulle attrezzature eseguita da Rotork.

4.2 Rischi termici

Rischio	Superficie calda/fredda durante il normale funzionamento (RES_01).
Misure preventive	Gli operatori devono indossare guanti protettivi.
Rischio	In presenza di polveri, la temperatura superficiale delle attrezzature non deve superare i 2/3 della temperatura di accensione delle polveri. La temperatura di accensione delle polveri si riduce a 75 °C se si forma uno strato di 5 mm di spessore.
Misure preventive	Mantenere pulite le superfici dell'attrezzatura programmando un regolare piano di pulizia usando un panno antistatico umido.

4.3 Rumore

Rischio	Rumore >85 dB durante il funzionamento (RES_05).
Misure preventive	Gli operatori devono indossare protezioni per le orecchie. Gli operatori non devono stare vicino all'attrezzatura durante il funzionamento.

4.4 Rischi per la salute

Rischio	Proiezione di fluido in pressione durante il normale funzionamento (RES_02).
Misure preventive	Tutti i raccordi devono essere adeguatamente sigillati. Tutti i morsetti di fissaggio devono essere serrati e sigillati correttamente.
Rischio	Pericolo di intossicazione (in funzione del tipo di fluido utilizzato) (RES_06).
Misure preventive	Gli operatori devono utilizzare i DPI e qualsiasi altro dispositivo (respiratore) in base al tipo di mezzo di alimentazione.

4.5 Rischi meccanici

Rischio	Movimento incontrollato (funzionamento da remoto) (RES_03). (Questo rischio è applicabile solo agli attuatori dotati di pannello di controllo da remoto).
Misure preventive	Assicurarsi che l'attuatore non possa essere azionato a distanza. Prima della messa in funzione, rimuovere l'alimentazione idraulica, sfiatare tutti i recipienti in pressione e togliere l'alimentazione elettrica.

4. Salute e sicurezza

Rischio	Presenza di parti in movimento (corpo centrale, adattatore valvola) (RES_04)
Misure preventive	Non eseguire l'avviamento o il test dell'attuatore se il cilindro è stato rimosso.
Rischio	Perdita di stabilità con possibile proiezione delle parti (RES_08).
Misure preventive	Non smontare l'attuatore in caso di malfunzionamento. Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale e contattare Rotork.
Misure preventive	Prevedere una procedura di manutenzione periodica per verificare il serraggio.
Rischio	Presenza di energia potenziale (RES_10) durante lo smontaggio.
Misure preventive	Non smontare l'attuatore durante lo smontaggio. Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale e contattare Rotork.

4.6 Rischi magnetici

Rischio	Rischio di campi magnetici/disturbi e reazioni esotermiche.
Misure preventive	L'utente finale deve assicurarsi che l'attuatore e i suoi componenti siano installati lontano da campi magnetici, campi elettromagnetici¬, sorgenti radioattive, trasduttori elettroacustici che potrebbero modificarne il comportamento. (Questa tipo di attenuazione è applicabile solo agli attuatori dotati di pannello di controllo). Evitare le operazioni di manutenzione con soluzioni acide o basiche.

4.7 Rischi elettrostatici

Rischio	Le parti non conduttive possono generare una carica elettrostatica, pericolosa nelle zone a rischio.
Misure preventive	Non lucidare/pulire le superfici con un panno asciutto. Pulire le superfici dell'apparecchiatura solo con un apposito panno antistatico umido. ¬Gli operatori devono indossare adeguati indumenti antistatici e utilizzare strumenti che non possano generare cariche elettrostatiche. L'utente deve assicurarsi che l'ambiente operativo e tutti i materiali che circondano l'attuatore non siano la causa di una riduzione nell'uso sicuro o della protezione fornita dall'attuatore.

5. Etichette e targhette

La seguente etichetta è applicata all'esterno dell'attuatore:

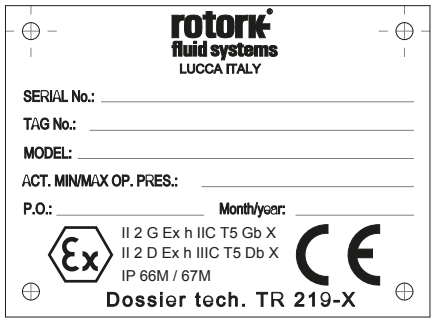


Fig 5.1 Targhetta dell'attuatore

Tipo di protezione ATEX: sicurezza costruttiva "c".

La classe di temperatura T5 viene fornita anche se l'attuatore non ha una fonte di calore interna. La temperatura massima raggiunta dall'attuatore è prossima alla temperatura maggiore fra la temperatura ambiente e la temperatura del fluido di esercizio. La normale temperatura d'esercizio è compresa tra -30 e +100 °C (tra -22 e +212 °F). L'intervallo di temperatura è specificato nella documentazione tecnica di progetto. Applicazioni speciali al di fuori dell'intervallo sopra indicato sono disponibili su richiesta.

La targhetta ATEX non indica la temperatura massima dell'ambiente e/o del fluido di esercizio; questa informazione è riportata nella documentazione tecnica specifica del progetto.

Per gli attuatori dotati di marcatura CE (PED) è utilizzata anche la targhetta seguente:

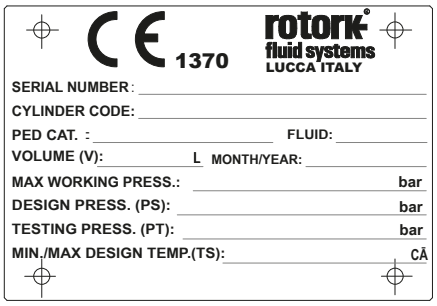


Fig 5.2 Targhetta PED dell'attuatore

Non è consentita la rimozione delle targhette.

6. Limiti di funzionamento

Temperatura: Da -30 a +100 °C (da -22 a +212 °F) per le applicazioni standard

Da 20 a +100 °C (da -4 a +212 °F) per le applicazioni PED

Da 20 a +100 °C (da -4 a +212 °F) per le applicazioni PED

Da 60 a +100 °C (da -76 a +212 °F) per le applicazioni a bassissima temperatura

Pressione di progetto: fino a 207 barg. Per ulteriori informazioni si veda il documento RFS TR-581, disponibile su richiesta.

Pressione di esercizio: per ulteriori informazioni si veda il documento RFS TR-581, disponibile su richiesta.

⚠ **Non utilizzare l'attrezzatura oltre i suoi limiti operativi. Verificare i limiti operativi riportati sulla targhetta.**

Evitare che la temperatura superficiale esterna raggiunga il punto di accensione in ambienti potenzialmente esplosivi.

La temperatura superficiale dell'attuatore dipende strettamente dalla temperatura del fluido di processo utilizzato e dalle condizioni di irraggiamento. L'utente finale deve controllare la temperatura superficiale dell'assieme, in modo che non possa superare la temperatura minima di accensione del gas, che definisce l'area a rischio di esplosione.

La polvere e i detriti accumulati sull'attuatore ne rallentano il raffreddamento e contribuiscono all'aumento della temperatura esterna.

⚠ **Non utilizzare l'attuatore in presenza di fiamme libere.**

6.1 Durata prevista

La durata prevista è superiore a 25 anni, in condizioni di servizio normali e con manutenzione programmata.

6.2 Tabella delle coppie di serraggio

COPPIE DI SERRAGGIO RACCOMANDATE (Viteria di classe 8.8)		
Dimensione della vite	**Nm**	**Ft. Lbs**
M6	8.5	6
M8	20	15
M10	40	30
M12	55	40
M14	110	81
M16	220	162
M20	430	317
M22	425	313
M24	585	431
M27	785	579
M30	1250	921
M33	1400	1030
M36	1750	1290
M48	5000	3688
M64	9200	6786

7. Movimentazione e sollevamento

⚠ **L'attuatore deve essere movimentato/sollevato solo da personale esperto e addestrato.**

L'attuatore viene fornito imballato su pallet idonei alla normale movimentazione.

⚠ **Maneggiare con cura l'attuatore. Non impilare mai i pallet.**

7.1 Raccomandazioni per il sollevamento

- Il dispositivo di sollevamento e l'imbracatura devono essere adeguati al peso e alle dimensioni dell'attuatore.
- Non utilizzare imbracature danneggiate
- L'imbracatura non deve essere accorciata con nodi, bulloni o qualsiasi altro dispositivo di fortuna.
- Per il sollevamento, utilizzare solo strumenti di sollevamento idonei
- Non praticare fori, saldare golfari o aggiungere qualsiasi altro tipo di dispositivo di sollevamento sulla superficie esterna dell'attuatore
- Non sollevare la combinazione attuatore e valvola con gli occhielli di sollevamento dell'attuatore
- Ogni assieme deve essere valutato separatamente per un sollevamento sicuro e corretto
- Evitare di tirare o di fare movimenti bruschi durante il sollevamento. Evitare di spingere il carico
- Durante le operazioni di sollevamento, non maneggiare le imbracature e/o l'attuatore

⚠ **Non passare sotto il carico sospeso.**

7.2 Istruzioni per il sollevamento

Nota: le indicazioni del peso, del baricentro e dei punti di sollevamento sono riportate nella documentazione specifica di progetto.

Per un orientamento non orizzontale dell'attuatore, consultare la documentazione specifica di progetto prima del sollevamento.

- Prima di sollevare l'attuatore, togliere l'alimentazione elettrica e sfiatare tutti i recipienti in pressione (se presenti)
- In caso di attuatore a semplice effetto, agganciare la catena all'anello di sollevamento del contenitore molla e una imbracatura al cilindro idraulico, come mostrato in Fig. 7.1
- In caso di attuatore a doppio effetto, agganciare le imbracature alla flangia di chiusura del corpo dell'attuatore e al cilindro idraulico, come mostrato in Fig 7.2

⚠ **L'attuatore deve rimanere orizzontale; bilanciare il carico**.

- L'angolo β deve essere compreso tra 0° e 45°, come mostrato di seguito

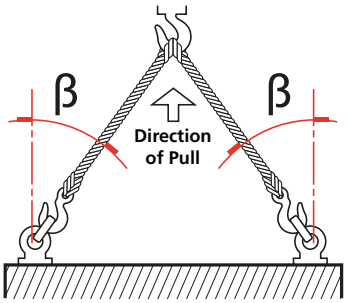


Fig 7.1 Sollevamento (attuatore a semplice effetto fino alla taglia 161)

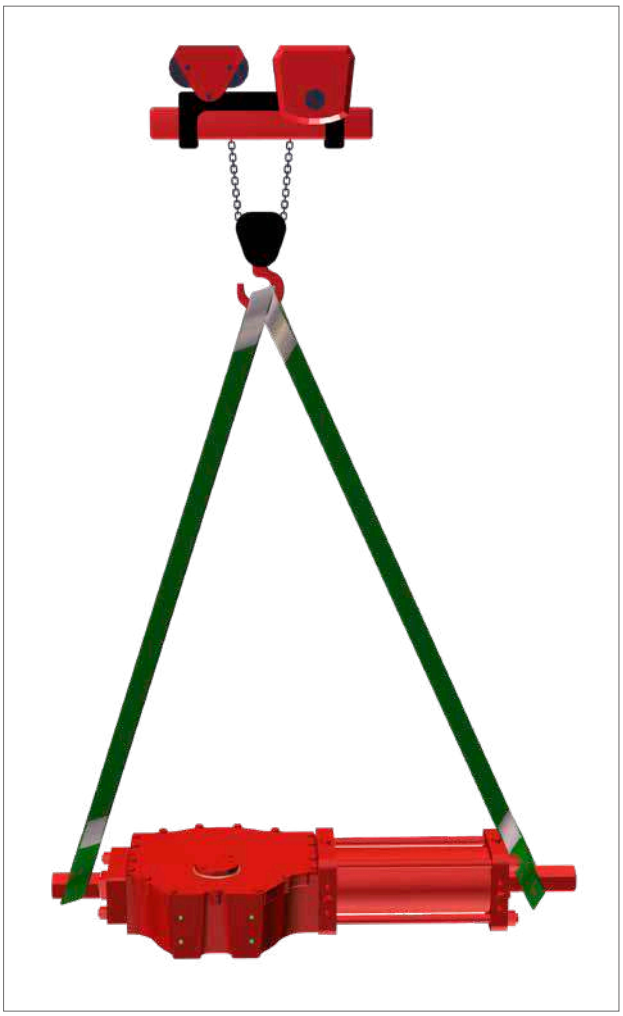


Fig 7.2 Sollevamento (attuatore a doppio effetto fino alla grandezza 161)

Fig 7.3 Sollevamento (attuatore a singolo effetto taglia 200 - 350)

Fig 7.4 Sollevamento (attuatore a doppio effetto taglia 200 - 350)

8. Stoccaggio

Gli attuatori Rotork sono stati completamente testati prima di lasciare la fabbrica.

Per mantenere l'attuatore in buone condizioni fino al momento dell'installazione, si raccomanda di adottare almeno le seguenti misure:

- Controllare la presenza e il montaggio dei tappi antipolvere
- Mantenere in un luogo asciutto e ben aerato. Evitare l'esposizione diretta e prolungata alla luce del sole
- Mantenere l'attuatore sul pallet di spedizione fino al momento dell'installazione

⚠ **Non appoggiare mai l'attuatore direttamente a terra.**

- L'attuatore deve essere posizionato con il coperchio del corpo centrale rivolto verso l'alto
- Proteggere l'area di accoppiamento della valvola (flangia dell'adattatore, giunto di accoppiamento, ecc.) con olio antiruggine, come Mobilarma LT o equivalente
- Proteggere dall'azione degli agenti atmosferici, coprendo gli attuatori con appositi teli in polietilene
- Controllare le condizioni dell'attuatore ogni sei mesi e verificare che le misure di protezione di cui sopra rimangano attive

⚠ **Rimuovere l'imballo solo al momento dell'installazione.**

⚠ **Le porte di sfiato dell'attuatore devono essere protette con un telo in polietilene per evitare l'ingresso di umidità durante lo stoccaggio.**

9. Stoccaggio a lungo termine

Se è necessario uno stoccaggio a lungo termine, è necessario eseguire ulteriori operazioni per mantenere l'attuatore in buone condizioni di funzionamento:

- Sostituire i tappi di plastica con tappi metallici
- Mantenere in un luogo asciutto e ben aerato. Evitare l'esposizione diretta e prolungata alla luce del sole
- Azionare l'attuatore ogni 12 mesi:
  - Eseguire il ciclo dell'attuatore (utilizzando aria filtrata e disidratata) alla pressione di esercizio indicata sulla targhetta
  - Eseguire almeno cinque volte il ciclo dell'attuatore con tutti i comandi esistenti (cioè due corse complete, una in apertura e una in chiusura)
  - Eseguire il ciclo dell'attuatore dotato di comando manuale meccanico o di comando manuale idraulico mediante il comando manuale per quattro corse complete
- Scollegare l'alimentazione idraulica ed elettrica (se presente) dall'attuatore e chiudere accuratamente tutte le connessioni filettate dell'attuatore
- Rimuovere le coperture dei componenti elettrici (se presenti) per verificare che i terminali di controllo siano puliti e privi di ossidazione e umidità. Rimontare le coperture
- In caso di stoccaggio per oltre 12 mesi prima dell'installazione, si raccomanda di azionare l'attuatore per verificarne il corretto funzionamento

10. Installazione sulla valvola

Prima di procedere, leggere e comprendere le informazioni sulla salute e la sicurezza.

Nota: la valvola deve essere fissata correttamente prima di eseguire le operazioni seguenti, secondo le istruzioni fornite dal produttore della valvola.

⚠ **Prima di eseguire qualsiasi operazione, controllare i disegni operativi e i numeri di TAG.**

Per ulteriori informazioni, consultare Rotork.

10.1 Azioni preliminari

⚠ **Verificare che la classificazione ATEX dell'attuatore sia compatibile con la zonizzazione dell'impianto. Consultare la targhetta dell'attuatore.**

- La linea mediana del cilindro è solitamente allineata alla linea mediana delle tubazioni associate
- Assicurarsi che tutti gli elementi di fissaggio siano adeguatamente serrati, per evitare che si allentino durante il funzionamento, tenendo conto delle vibrazioni indotte dai movimenti della condotta
- Le tubazioni utilizzate per alimentare l'attuatore devono essere prive di agenti contaminanti e detriti. Assicurarsi che i tubi siano adeguatamente fissati e supportati per ridurre al minimo le sollecitazioni ripetitive indotte dai movimenti della tubazione principali. Accertarsi che non vi siano perdite dai raccordi e dalle connessioni. Serrare come necessario

10.2 Istruzioni

Il montaggio dell'attuatore sulla valvola può essere eseguito nei seguenti modi:

- Montaggio diretto tramite la flangia inferiore dell'attuatore con fori filettati
- Utilizzo di un adattatore e di un giunto di accoppiamento tra l'attuatore e la valvola

La posizione di montaggio dell'attuatore deve essere conforme alla struttura dell'attuatore, ai requisiti dell'impianto e al modello di valvola.

Per montare l'attuatore sulla valvola, procedere come segue:

- Verificare le dimensioni di accoppiamento della flangia e dello stelo della valvola; queste devono essere conformi alle dimensioni di accoppiamento dell'attuatore (vedere il documento PUB083-001)
- L'attuatore viene fornito in posizione di riposo (per il funzionamento a semplice effetto). Impostare la valvola nella posizione corretta in base alla posizione di riposo dell'attuatore. Controllare la posizione dell'attuatore mediante l'indicatore di posizione sul corpo centrale o sulla scatola dei finecorsa (se presente)
- Pulire la flangia di accoppiamento della valvola e rimuovere tutto ciò che potrebbe impedire l'adesione alla flangia dell'attuatore. Il grasso deve essere completamente rimosso
- Ispezionare, pulire e ingrassare il foro di accoppiamento (lato valvola del giunto di accoppiamento)
- Lubrificare lo stelo della valvola con olio o grasso, per facilitare il montaggio
- Sollevare l'attuatore seguendo le istruzioni per la movimentazione e il sollevamento (sezione 7)
- Se possibile, posizionare lo stelo della valvola in posizione verticale per facilitare l'assemblaggio - in questo caso l'attuatore deve essere sollevato mentre la flangia di accoppiamento viene mantenuta in posizione orizzontale
- Se l'assemblaggio viene effettuato utilizzando un adattatore e un giunto di accoppiamento, montare il giunto di accoppiamento sullo stelo della valvola prima di procedere con l'assemblaggio dell'attuatore
- Non esercitare alcuna forza durante l'abbassamento dell'attuatore sulla valvola

L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato.

⚠ **Tenere le mani lontano dall'area di accoppiamento.**

- Fissare l'attuatore alla valvola mediante connessioni filettate (bulloni, prigionieri e dadi)
- Serrare i bulloni o i dadi dei prigionieri di collegamento alla coppia corretta, in base alle dimensioni e alle caratteristiche del materiale dei bulloni installati dal cliente

⚠ **Sostenere l'attuatore fino al completo montaggio e al corretto serraggio dei bulloni di fissaggio.**

⚠ **Attenzione: Non pressurizzare l'adattatore attuatore/valvola.**

- Verificare la presenza di eventuali danni alla verniciatura e ripararli, se necessario, in base alle specifiche di verniciatura

11. Rimozione dalla valvola

L'utente finale è responsabile della rimozione dell'attuatore dalla valvola.

⚠ **La rimozione deve essere eseguita solo da personale qualificato, indossando/utilizzando dispositivi di protezione individuale adeguati.**

⚠ **Non rimuovere l'attuatore se la valvola è bloccata in posizione intermedia. Contattare il servizio clienti Rotork.**

Per smontare l'attuatore dalla valvola, procedere come segue:

- Scollegare l'alimentazione elettrica
- Scollegare l'alimentazione pneumatica/idraulica
- Togliere la pressione dal gruppo di controllo
- Rimuovere i tubi di alimentazione dall'attuatore
- Rimuovere le linee di controllo e di segnale dai componenti elettrici (se presenti)
- Imbracare l'attuatore secondo le istruzioni per la movimentazione e il sollevamento (sezione 7)
- Svitare i bulloni o i dadi dai prigionieri che fissano l'attuatore alla valvola
- Sollevare e rimuovere l'attuatore dalla valvola

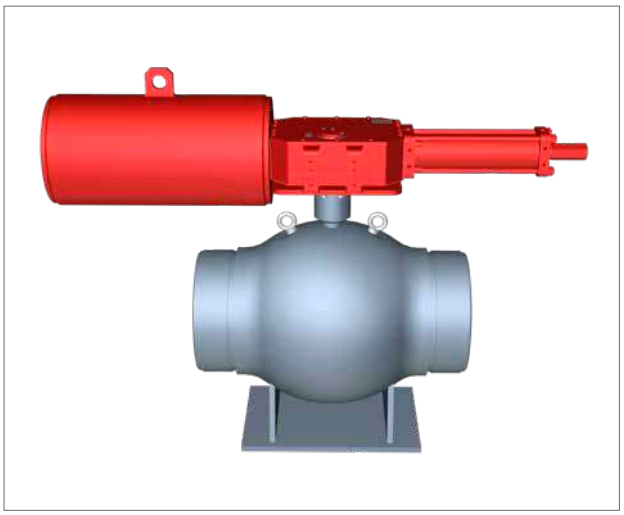


Fig 11.1 Esempio di assemblaggio attuatore/valvola

12. Funzionamento

Le seguenti istruzioni devono essere seguite e integrate nel programma di sicurezza dell'utente finale durante l'installazione e l'utilizzo dei prodotti Rotork. Leggere e conservare tutte le istruzioni prima di installare, utilizzare e sottoporre a manutenzione il prodotto.

Seguire tutte le avvertenze, le precauzioni e le istruzioni riportate sul prodotto e fornite con esso.

Installare l'apparecchiatura come specificato nelle istruzioni di installazione Rotork e secondo le norme locali e nazionali applicabili. Collegare tutti i prodotti alla connessione di alimentazione appropriata.

In caso di sostituzione dei componenti, assicurarsi che il tecnico qualificato utilizzi esclusivamente parti di ricambio indicate da Rotork.

Le sostituzioni invalidano qualsiasi certificazione per aree pericolose e possono provocare incendi, scosse elettriche, altri pericoli o un funzionamento improprio.

12.1 Descrizione

Gli attuatori della serie GH/S sono attuatori idraulici a semplice effetto con ritorno a molla, progettati specificamente per garantire efficienza e affidabilità in servizi pesanti.

Gli attuatori GH/S possono essere assemblati in versione "molla per apertura" o "molla per chiusura" e possono essere dotati di un comando manuale di emergenza adatto ad azionare l'attuatore in caso di interruzione dell'alimentazione del fluido.

I componenti principali di un attuatore GH/S sono:

- Un **meccanismo a glifo**, che trasforma il movimento lineare del cilindro idraulico in un movimento rotatorio adatto all'azionamento di valvole a quarto di giro, come valvole a sfera, a farfalla o a otturatore. È disponibile sia in esecuzione "simmetrica" che "inclinata" per soddisfare i requisiti di coppia della valvola specifici dell'applicazione.

  Il meccanismo a glifo è situato in un alloggiamento perfettamente sigillato, realizzato in acciaio al carbonio saldato o in ghisa, che funge da protezione contro la corrosione e garantisce la sicurezza del personale durante le operazioni.

  Una barra di guida cromata adatta a sostenere le forze trasversali e a garantire il corretto allineamento dello stelo del pistone. La cromatura previene la corrosione e minimizza l'attrito di scorrimento.

  I blocchi di scorrimento e le boccole del glifo sono in bronzo per ridurre l'attrito e garantire una lunga durata.

- Un **cilindro idraulico** in acciaio al carbonio.

  Il tubo del cilindro è nichelato internamente mediante elettrolisi, per garantire una perfetta tenuta dinamica, resistenza alla corrosione e basso attrito.

  Il pistone è in acciaio al carbonio. La tenuta dinamica del pistone riduce ulteriormente l'attrito ed evita l'effetto stick-slip anche dopo lunghi periodi di inattività. L'anello di scorrimento in lega di bronzo guida il pistone nel cilindro e garantisce una buona capacità di carico radiale.

  Lo stelo cromato assicura una perfetta tenuta dinamica, resistenza alla corrosione e basso attrito.

- Il **contenitore molla** (solo per attuatori a semplice effetto), costituito da un contenitore saldato contenente un pacco di molle assemblate su una struttura che impedisce alla molla di estendersi oltre una lunghezza prestabilita.
- Due **viti di arresto** meccanico per consentire la regolazione della corsa angolare della valvola.
- Un **indicatore visivo meccanico di posizione** direttamente collegato allo stelo della valvola che mostra la posizione della valvola lungo tutta la corsa dell'attuatore.

Su richiesta, gli attuatori della serie GH possono essere dotati di accessori aggiuntivi (scatola di finecorsa, posizionatore, trasmettitore di posizione, pannello di controllo, ecc.)

Utilizzare esclusivamente dispositivi di controllo forniti da Rotork.

⚠ **L'installazione di qualsiasi accessorio sull'attuatore deve preservare il livello di protezione (IP) dall'ingresso di componenti esterne dell'attuatore.**

12. Funzionamento

I componenti principali degli attuatori GH/S sono illustrati nelle Fig. 12.1 e 12.2.

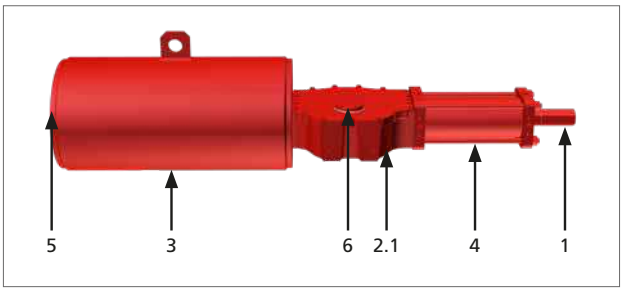


Fig 12.1 Componenti principali GH/S (Corpo fuso)

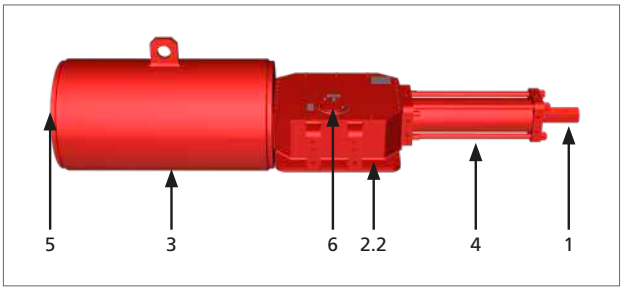


Fig 12.2 Componenti principali GH/S (Corpo saldato)

Tabella 1: Elenco parti GH/S

IT	DESCRIZIONE	QTÀ
1	Grano di fine corsa meccanico	1
2.1	Corpo centrale (ghisa)	1
2.2	Corpo centrale (saldato)	1
3	Contenitore molla	1
4	Cilindro	1
5	Grano di fine corsa meccanico	1
6	Indicatore visivo meccanico	1

Gli attuatori della serie GH/D sono attuatori idraulici a doppio effetto progettati specificamente per garantire efficienza e affidabilità in servizi pesanti.

Le caratteristiche generali dell'attuatore sono le stesse della versione a singolo effetto, ad eccezione del contenitore a molla che è sostituito dal gruppo di chiusura del corpo centrale.

I componenti principali di un attuatore a doppio effetto GH sono:

- Un **meccanismo a glifo**, che trasforma il movimento lineare del cilindro idraulico in un movimento rotatorio adatto all'azionamento di valvole a quarto di giro, come valvole a sfera, a farfalla o a otturatore. È disponibile sia in esecuzione "simmetrica" che "inclinata" per soddisfare i requisiti di coppia della valvola specifici dell'applicazione.

  Il meccanismo a glifo è situato in un alloggiamento perfettamente sigillato, realizzato in acciaio al carbonio saldato o in ghisa, che funge da protezione contro la corrosione e garantisce la sicurezza del personale durante le operazioni.

  Una barra di guida cromata adatta a sostenere le forze trasversali e a garantire il corretto allineamento dello stelo del pistone. La cromatura previene la corrosione e minimizza l'attrito di scorrimento.

  I blocchi di scorrimento e le boccole del glifo sono in bronzo per ridurre l'attrito e garantire una lunga durata.

- Un **cilindro idraulico** in acciaio al carbonio.

  Il tubo del cilindro è nichelato internamente mediante elettrolisi, per garantire una perfetta tenuta dinamica, resistenza alla corrosione e basso attrito.

  Il pistone è in acciaio al carbonio. La tenuta dinamica del pistone riduce ulteriormente l'attrito ed evita l'effetto stick-slip anche dopo lunghi periodi di inattività. L'anello di scorrimento in lega di bronzo guida il pistone nel cilindro e garantisce una buona capacità di carico radiale.

  Lo stelo cromato assicura una perfetta tenuta dinamica, resistenza alla corrosione e basso attrito.

- Due **viti di arresto** meccanico per consentire la regolazione della corsa angolare della valvola.

- Un **indicatore visivo meccanico di posizione** direttamente collegato allo stelo della valvola che mostra la posizione della valvola lungo tutta la corsa dell'attuatore.

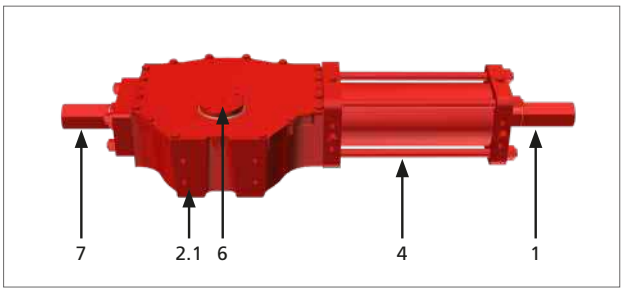


Fig 12.3 Componenti principali GH/D (Corpo fuso)

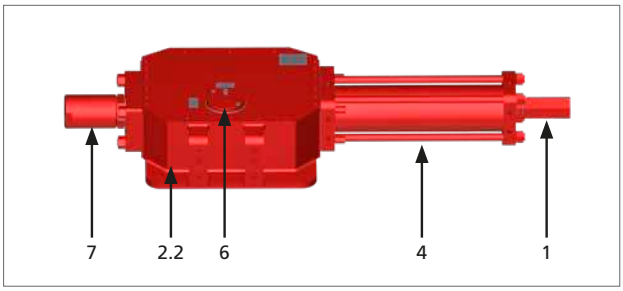


Fig 12.4 Componenti principali GH/D (Corpo saldato)

Tabella 2: Elenco parti GH/D

IT	DESCRIZIONE	QTY
1	Grano di fine corsa meccanico	1
2.1	Corpo centrale (ghisa)	1
2.2	Corpo centrale (saldato)	1
4	Cilindro	1
6	Indicatore visivo meccanico	1
7	Flangia di chiusura del corpo centrale	1

12.2 Descrizione operativa

Fare riferimento allo schema di funzionamento fornito con l'attuatore.

In caso di utilizzo di attuatori GH/D in applicazioni SIL, il System Integrator deve soddisfare tutti i requisiti riportati nel par. 11.2.11 della norma IEC61511-1.

⚠ **Non utilizzare l'attuatore al di fuori del campo operativo di 90° ±5°.**

12.3 Comando manuale

La serie GH può essere dotata di un comando manuale di emergenza adatto ad azionare l'attuatore in caso di assenza del fluido di alimentazione.

Questo dispositivo è di tipo idraulico e utilizza una pompa manuale idraulica.

⚠ **Si raccomanda un tempo massimo di funzionamento del comando manuale di 24 ore, in caso di manutenzione o test.**

Nota: l'uso del comando manuale non è consigliato nelle applicazioni SIL. Se necessario, seguire scrupolosamente le istruzioni riportate nei paragrafi seguenti.

⚠ **Prima di azionare il comando manuale, accertarsi che il cilindro non sia pressurizzato e che l'attuatore sia in posizione di riposo, quindi procedere come indicato nei paragrafi seguenti.**

Per le procedure di installazione e funzionamento del comando manuale idraulico, fare riferimento al documento PUB016-004-00.

⚠ **Dopo ogni utilizzo, verificare che il comando manuale sia stato disinserito.**

12.4 Impostazione della corsa angolare

⚠ **Alcune valvole sono dotate di fermi incorporati. Per tali valvole, si raccomanda che le posizioni dei grani di arresto dell'attuatore coincidano con la posizione di arresto della valvola.**

Contattare il produttore della valvola per impostare i fermi meccanici della valvola.

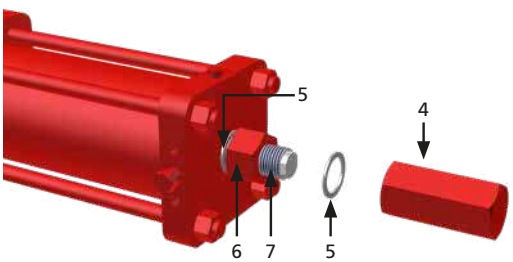
⚠ **Una configurazione errata della corsa angolare può causare danni all'attuatore, alla valvola e/o al personale.**

⚠ **Durante la procedura di regolazione della corsa angolare, è possibile una perdita di olio dal grano di arresto.**

12.4.1 Attuatore a semplice/doppio effetto, impostazione del grano di arresto del cilindro

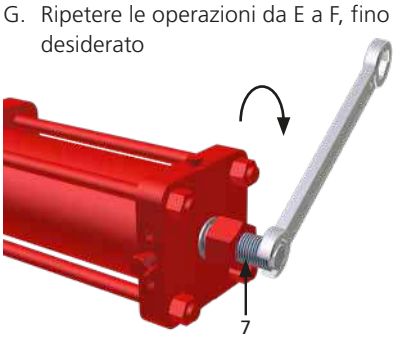
Eseguire le seguenti operazioni come prima impostazione.

Regolare il grano di arresto situato nella flangia di coda del cilindro come segue:

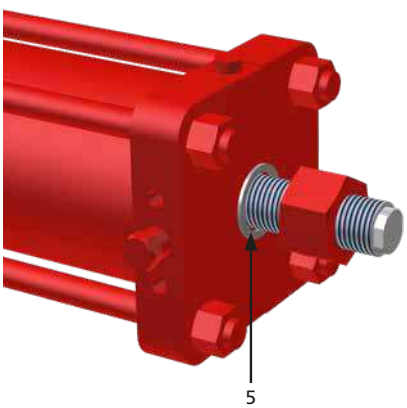


A. Verificare l'assenza di pressione
B. Rimuovere il dado (4) e la rondella di tenuta (5).
C. Allentare il dado di arresto (6)
D. Pressurizzare lentamente il cilindro per rimuovere il grano di arresto (7) dal pistone

E. Con l'aiuto di una chiave di dimensione adeguata, ruotare il grano di arresto (7) in senso antiorario per aumentare la corsa angolare dell'attuatore
F. Verificare la posizione angolare appena ottenuta eseguendo una corsa
G. Ripetere le operazioni da E a F, fino ad ottenere l'angolo desiderato

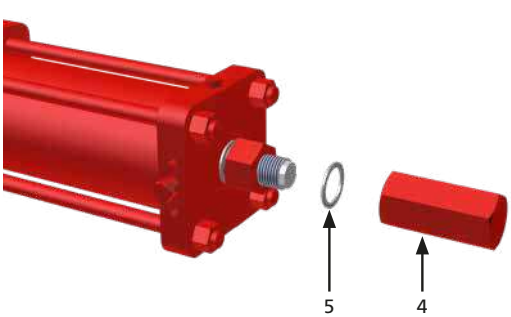


H. Con l'aiuto di una chiave di dimensione adeguata, ruotare il grano di arresto (7) in senso orario per diminuire la corsa angolare dell'attuatore
I. Verificare la posizione angolare appena ottenuta eseguendo una corsa
J. Ripetere le operazioni da H a I, fino a ottenere l'angolo desiderato
K. Riposizionare la rondella di tenuta (5) tra la flangia e il dado di arresto (7) e verificare che sia posizionata correttamente



L. Bloccare il grano di arresto (7) con una chiave e avvitare con cura il dado di arresto (6)

M. Riposizionare la rondella (5) e verificare che sia correttamente posizionata. Avvitare il dado cieco (4)



NOTA: per alcune taglie di cilindro le rondelle (5) sono rimpiazzate da O-ring – la procedura descritta sopra è ugualmente applicabile.

12.4.2 Attuatore a singolo effetto, Contenitore molla Impostazione del grano di arresto

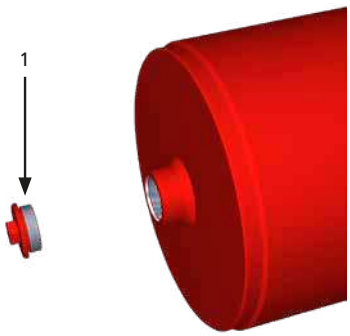
Eseguire questa impostazione dopo aver regolato il grano di arresto sul cilindro.

Regolare il grano di arresto (3) avvitato nel contenitore molla, come segue:

A. Pressurizzare il cilindro fino a raggiungere la posizione di apertura/chiusura completa e verificare l'arresto della corsa dell'attuatore

B. Depressurizzare il cilindro per regolare l'impostazione della corsa angolare

C. Rimuovere il tappo di protezione (1) con una chiave



D. Per aumentare la corsa angolare, ruotare il grano di arresto in senso antiorario con una chiave a bussola appropriata

E. Per diminuire la corsa angolare, ruotare il grano di arresto in senso orario con la chiave a bussola appropriata

F. Verificare la posizione angolare appena ottenuta eseguendo una corsa

G. Ripetere l'operazione fino a ottenere l'angolo desiderato

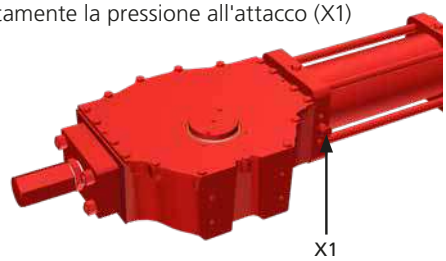
H. Riposizionare il tappo di protezione (1)

12.4.3 Attuatore a doppio effetto, Corpo centrale Flangia di chiusura Impostazione del grano di arresto

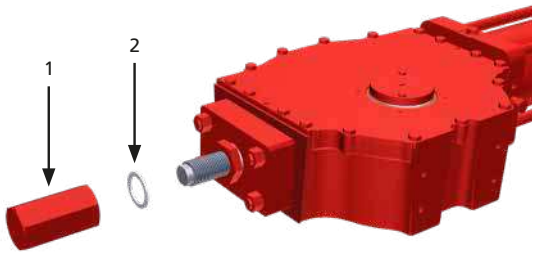
Eseguire le seguenti operazioni dopo la regolazione del grano di arresto del cilindro.

Regolare il grano di arresto situato nella flangia di chiusura del corpo centrale come segue:

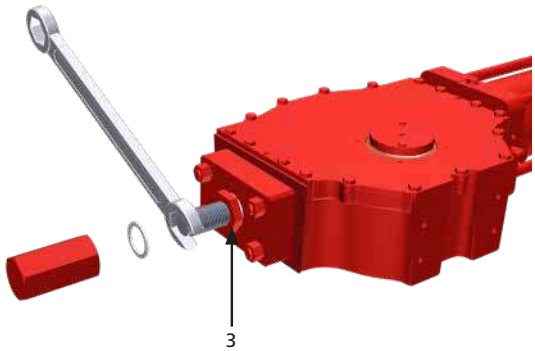
A. Applicare lentamente la pressione all'attacco (X1)



B. Rimuovere il dado (1) e la rondella di tenuta (2)



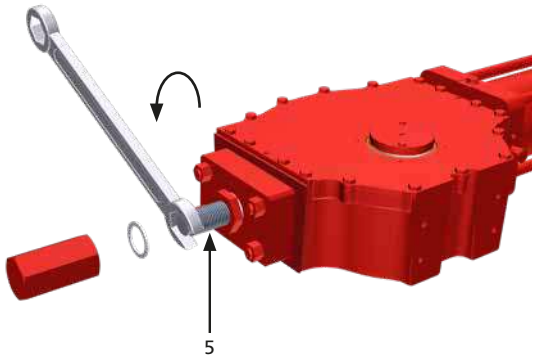
C. Allentare il dado di arresto (3)



D. Per aumentare la corsa angolare, ruotare il grano di arresto (5) in senso antiorario

E. Verificare la posizione angolare appena ottenuta eseguendo una corsa

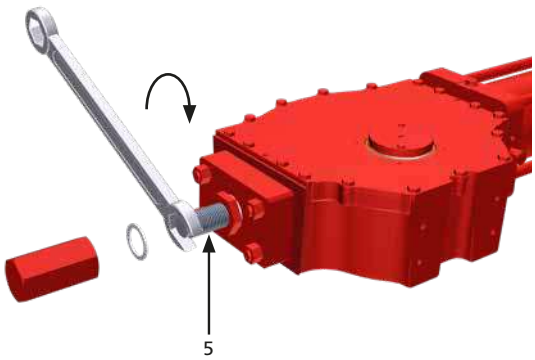
F. Ripetere le operazioni da D a E, fino a ottenere l'angolo desiderato



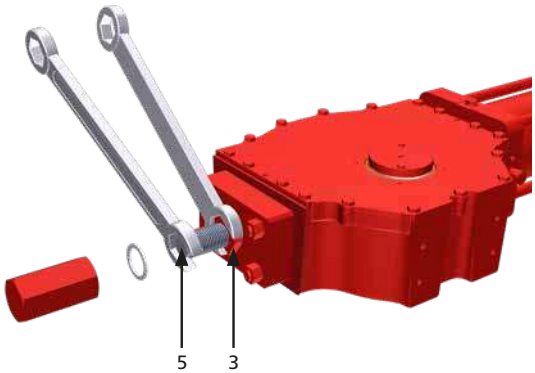
G. Per diminuire la corsa angolare, ruotare il grano di arresto (5) in senso orario

H. Verificare la posizione angolare appena ottenuta eseguendo una corsa

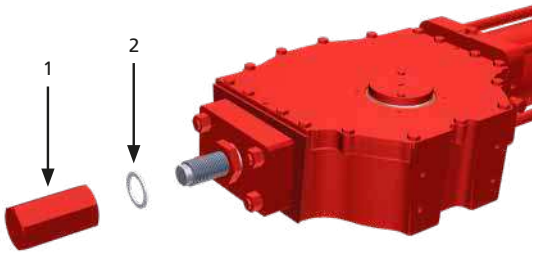
Ripetere le operazioni da G a H, fino a ottenere l'angolo desiderato



I. Bloccare il grano di arresto (5) con una chiave e serrare il dado di arresto (3). Assicurarsi che la rondella di tenuta (2) sia posizionata correttamente.



J. Riposizionare la rondella di tenuta (2) e verificare che sia posizionata correttamente. Serrare il dado (1)



12.5 Alimentazione idraulica

Verificare il campo di pressione di alimentazione consentito indicato sulla targhetta dell'attuatore.

⚠ Verificare la composizione del fluido di alimentazione Contattare Rotork per verificare la compatibilità con il fluido di alimentazione.

12.6 Connessioni idrauliche

Operazioni preliminari

A. Verificare le dimensioni di tubi e raccordi in base alle specifiche dell'impianto.

B. Pulire l'interno dei tubi di collegamento lavandoli con un detergente idoneo e soffiando aria all'interno degli stessi.

C. I tubi di collegamento devono essere adeguatamente sagomati e fissati per evitare tensioni o allentamenti delle connessioni filettate.

Nota: per le connessioni del fluido con filettatura, applicare un sottile strato di prodotto sigillante per filettature (Loxeal 56-14 o equivalente) per garantire una buona tenuta.

⚠ Collegare la fonte di alimentazione idraulica secondo lo schema di funzionamento applicabile, facendo riferimento alla documentazione della specifica macchina per i dettagli.

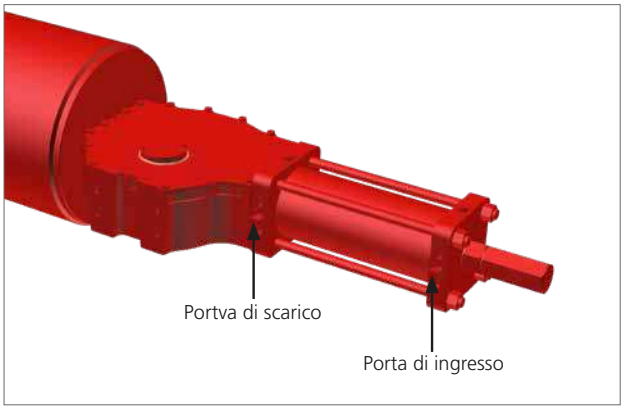


Fig 12.5 Porte di ingresso/scarico per attuatore a semplice effetto

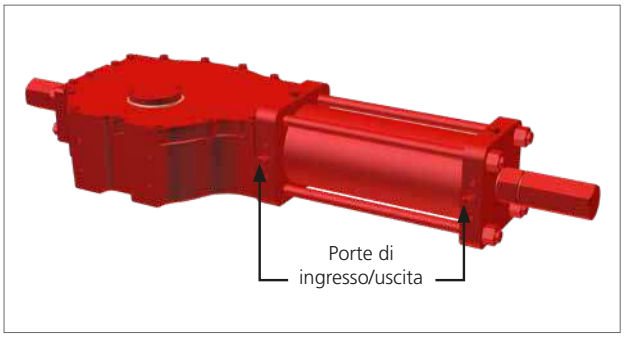


Fig 12.6 Porte di ingresso/uscita per attuatore a doppio effetto

12.7 Collegamenti elettrici

⚠ **Controllare la tensione di alimentazione dei componenti elettrici, prima della messa in funzione.**

⚠ **L'accesso ai conduttori elettrici sotto tensione è vietato nelle aree pericolose, a meno di avere un'autorizzazione speciale. In caso contrario, è necessario isolare l'alimentazione e spostare l'unità in un'area non pericolosa per la riparazione.**

⚠ **Impedire le cariche elettrostatiche nelle aree potenzialmente esplosive.**

Il collegamento elettrico può essere eseguito come segue:

- Rimuovere l'alimentazione elettrica
- Rimuovere i tappi di protezione in plastica dalle entrate dei pressacavi
- Utilizzare solo raccordi di riduzione, pressacavi, raccordi e cavi antideflagranti adeguatamente certificati
- I pressacavi devono essere serrati negli ingressi filettati, per garantire la protezione impermeabile e antideflagrante
- Prestare attenzione alla corretta installazione degli O-ring dei pressacavi per evitare infiltrazioni di acqua e detriti all'interno dei componenti elettrici
- La dimensione del cavo di alimentazione elettrica deve essere conforme alla potenza elettrica richiesta
- Inserire i cavi di collegamento attraverso i pressacavi ed eseguire il montaggio secondo le istruzioni del produttore del pressacavo
- Collegare i fili dei cavi alle morsettiere secondo lo schema elettrico applicabile
- I collegamenti elettrici devono essere effettuati utilizzando guaine rigide e cavi di uscita adeguati per evitare sollecitazioni meccaniche nelle entrate dei cavi
- Sulle entrate non utilizzate della scatola di giunzione, sostituire i tappi di plastica con tappi metallici certificati, per garantire la tenuta e rispettare le normative di protezione contro le esplosioni
- Montare i coperchi dei componenti elettrici, prestando attenzione alle guarnizioni
- Una volta completati i collegamenti, verificare il funzionamento dei componenti elettrici

⚠ **L'attuatore e i componenti elettrici devono essere protetti da scintille elettriche, fulmini, campi magnetici o elettromagnetici, a cura dell'utente.**

12.8 Avvio

Durante la messa in funzione dell'attuatore, è necessario verificare se:

- La pressione di alimentazione del fluido è quella prescritta
- I valori di tensione di alimentazione dei componenti elettrici (bobine delle elettrovalvole, finecorsa, pressostati ecc.) sono quelli prescritti
- I comandi dell'attuatore, come il telecomando, il controllo locale, il controllo di emergenza, ecc. (se applicabili) funzionano correttamente
- I segnali remoti in ingresso sono corretti
- La regolazione dei componenti dell'unità di controllo è conforme ai requisiti dell'impianto
- I collegamenti idraulici non presentano perdite. Se necessario, serrare i raccordi
- Le parti verniciate non sono state danneggiate durante le operazioni di trasporto, montaggio o stoccaggio. Altrimenti, rimuovere la presenza di ruggine e riparare le parti danneggiate seguendo le specifiche di verniciatura applicabili
- L'attuatore e tutte le sue parti funzionano come previsto
- Il tempo di manovra è conforme ai requisiti

⚠ **L'utente finale deve garantire un potenziale di tensione uniforme tra la valvola e l'attuatore e fornire una messa a terra adeguata. L'utente finale deve indicare e mantenere i collegamenti di messa a terra sull'attuatore.**

13. Smontaggio e smaltimento

Prima di smontare l'attuatore, verificare che nessun componente sia ancora sotto pressione.

Per attuatore a semplice effetto

⚠ **L'assieme del contenitore molla contiene energia potenziale dovuta a elementi elastici compressi.**

Dopo aver rimosso il contenitore molla dal corpo centrale, il contenitore molla deve essere restituito allo stabilimento del produttore, previo accordo con Rotork.

Il grasso e l'olio devono essere smaltiti in modo sicuro in conformità alle leggi e alle normative ambientali locali.

- Smontare l'attuatore, separare e dividere le varie parti e componenti in base al tipo di materiale
- Smaltire i pezzi di acciaio, ghisa e leghe di alluminio come rottami metallici
- Smaltire separatamente la gomma, il PVC, le resine, ecc. in conformità alle normative nazionali e regionali vigenti
- I componenti elettrici devono essere smaltiti separatamente in siti di smaltimento specializzati

Gli attuatori prodotti dopo il 1993 non contengono amianto o suoi derivati.

14. Rotork Sales and Service

Se l'attuatore Rotork è stato installato e sigillato correttamente, garantirà anni di servizio senza problemi. Se avete bisogno di assistenza tecnica o di pezzi di ricambio, Rotork garantisce il miglior servizio al mondo. Contattare il rappresentante Rotork di zona o direttamente la fabbrica all'indirizzo riportato sulla targhetta, indicando il tipo di attuatore e il numero di serie.

Alcuni attuatori hanno un elenco speciale di parti di ricambio. Per ulteriori dettagli, consultare la documentazione specifica del progetto.

15. Risoluzione dei guasti

ID	ERRORE	POSSIBILI CAUSE	MISURE CORRETTIVE
1	Posizione errata della valvola	• Guasto alla valvola della tubazione	• Consultare la documentazione del produttore della valvola
2	Indicazione errata della posizione della valvola	• Segnale errato dai finecorsa	• Controllare la posizione dei finecorsa (vedere la documentazione specifica dell'attuatore e la documentazione del produttore della cassetta dei finecorsa)
3	Movimento non corretto	• Alimentazione irregolare del fluido operativo	• Verificare la pressione di alimentazione e regolarla se necessario
		• Parti usurate	• Contattare il servizio clienti di Rotork
		• Guasto nell'apparecchiatura del pannello di controllo (se presente)	• Contattare il servizio clienti di Rotork
		• Guasto alla valvola della tubazione	• Consultare la documentazione del produttore della valvola
4	Corsa della valvola non interamente completata	• Flusso insufficiente del fluido operativo	• Aumentare il flusso del fluido operativo
		• Montaggio errato tra attuatore e valvola	• Eseguire l'assemblaggio secondo la procedura di INSTALLAZIONE SULLA VALVOLA (sezione 10).
		• Valvola bloccata	• Consultare la documentazione del produttore della valvola
		• Regolazione errata dei grani di arresto	• Regolare la regolazione del grano di arresto seguendo le istruzioni riportate in IMPOSTAZIONE DELLA CORSA ANGOLARE (sezione 12.4)
5	Perdite	• Regolazione errata dei grani di arresto	• Regolare la regolazione del grano di arresto seguendo le istruzioni riportate in IMPOSTAZIONE DELLA CORSA ANGOLARE (sezione 12.4)
		• Guarnizioni usurate	• Sostituire le guarnizioni secondo PM-GH-006 (sezione 16)
6	L'attuatore si muove troppo velocemente	• Nessuna pressione nella conduttura principale	• Ripristino della pressione nella conduttura principale
		• Pressione di alimentazione superiore al valore consentito	• Verificare la pressione di alimentazione e regolarla se necessario
7	L'attuatore si muove troppo lentamente	• Guasto alla valvola della conduttura principale (valvola indurita)	• Consultare la documentazione del produttore della valvola
		• Pressione di alimentazione inferiore al valore consentito	• Verificare la pressione di alimentazione e regolarla se necessario
		• Possibile attrito interno indesiderato	• Contattare il Servizio Clienti Rotork
8	Perdita di potenza	• Pressione di alimentazione inadeguata	• Assicurarsi che la pressione di alimentazione sia superiore alla pressione minima di funzionamento dell'attuatore e che la coppia di uscita prodotta alla pressione di alimentazione sia superiore alla coppia richiesta dalla valvola
		• Perdite dal cilindro	• Sostituire le guarnizioni secondo PM-GH-006 (sezione 16)

Per altri problemi, contattare il Servizio clienti Rotork.

16. Manutenzione periodica

Rotork raccomanda di eseguire i seguenti controlli per rispettare le norme e i regolamenti del paese di installazione finale:

⚠ **A Prima di procedere alle operazioni di manutenzione, togliere la pressione e scaricare gli accumulatori o i serbatoi (se presenti), salvo diversa indicazione.**

Programma di manutenzione periodica

ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE	PERIODICITÀ		RIFERIMENTO
	Mesi	Anni	
Controllo visivo dei componenti esterni e dei gruppi di controllo	6*	*	
Controllare le saldature. In caso di anomalie contattare Rotork	6*	*	
Pulizia dello sfiato	6*	*	
Controllare che i collegamenti idraulici non presentino perdite. Serrare i raccordi dei tubi come richiesto	-	1*	
Pulizia	-	1*	PM-GH-001
Controllo visivo della verniciatura. Verificare l'assenza di danni. Riparare, se necessario, secondo le specifiche di verniciatura	-	1*	
Test funzionale	-	1*	PM-GH-002
Test funzionale con comando manuale	-	1*	PM-GH-003
Controllare i componenti elettrici (se presenti) e i collegamenti di messa a terra	-	1*	PM-GH-004
Controllare le connessioni filettate (bulloni, prigionieri e dadi) con la valvola. Se necessario, serrare alla coppia raccomandata, in base alle dimensioni e alle caratteristiche del materiale di fissaggio installato dal cliente.		1*	
Sostituzione dell'olio della pompa manuale dell'attuatore a semplice effetto (se presente)	-	5*	PM-GH-005a
Sostituzione dell'olio della pompa manuale nell'attuatore a doppio effetto (se presente)	-	5*	PM-GH-005b
Sostituzione delle guarnizioni del cilindro idraulico e del corpo centrale (attuatore a semplice e doppio effetto)	-	5*	PM-GH-006

(*) L'intervallo di tempo tra gli interventi di manutenzione varia a seconda del mezzo e delle condizioni di servizio. Fare riferimento al Programma di manutenzione preventiva dell'impianto dell'utente finale per la periodicità delle attività specifiche.

Per le applicazioni SIL, consultare il Manuale di sicurezza.

Per applicazioni specifiche potrebbe essere necessaria una manutenzione specifica. Per eventuali interventi di manutenzione aggiuntivi, consultare la documentazione specifica dell'attuatore.

16. Manutenzione periodica

	PM-GH-001	Pagina: 1/1
Componente: Attuatore a semplice effetto Attuatore a doppio effetto	**Attività:** Pulizia	
Attrezzature, strumenti e materiali: Compressore ad aria Documentazione di progetto (valori di pressione di progetto e di esercizio)	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari:		

Descrizione:

⚠ **Prima di procedere, togliere l'alimentazione elettrica e idraulica.**

1. Rimuovere la polvere dalla superficie esterna dell'attuatore con un panno umido o con aria compressa

⚠ **Non lucidare/strofinare le superfici non metalliche con un panno asciutto. Gli strumenti e le attività di pulizia non devono produrre scintille o creare condizioni ambientali sfavorevoli durante le operazioni di manutenzione, per evitare potenziali rischi di esplosione.**
Impedire le cariche elettrostatiche nelle aree potenzialmente esplosive.

16. Manutenzione periodica

	PM-GH-002	Pagina: 1/1
Componente: Attuatore a semplice effetto Attuatore a doppio effetto	**Attività:** Test funzionale	
Attrezzature, strumenti e materiali: Cronometro Documentazione del progetto (tempi di manovra richiesti)	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari:		

Descrizione:
NOTA: l'attuatore deve essere collegato all'alimentazione idraulica per eseguire il seguente test.

1. Azionare l'attuatore
2. Eseguire più volte la corsa con il comando locale e remoto (se applicabile)

⚠ **L'attuatore potrebbe scaricare il fluido di alimentazione nell'atmosfera durante il normale funzionamento.**
Indossare adeguati DPI con dispositivo di respirazione in funzione del tipo di alimentazione del mezzo utilizzato.

3. Verificare che l'attuatore funzioni correttamente
4. Annotare i tempi di manovra
5. Verificare che i tempi di manovra corrispondano a quelli richiesti

In caso di tempi di manovra al di fuori dell'intervallo richiesto, fare riferimento al par. Risoluzione dei guasti ID 4, 5 (sezione 15) per il ripristino.

16. Manutenzione periodica

	PM-GH-003	Pagina: 1/1
Componente: Comando manuale	**Attività:** Test funzionale del comando manuale	
Attrezzature, strumenti e materiali: Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari:		

Descrizione:

Operazione di apertura

1. Verificare l'assenza di pressione
2. Verificare che l'attuatore sia in posizione di riposo, con la molla rilassata (per attuatori a semplice effetto)
3. Spostare il comando manuale meccanico secondo le istruzioni riportate in COMANDO MANUALE (sezione 12.3) per far funzionare l'attuatore
4. Verificare che l'attuatore raggiunga la posizione desiderata

⚠ **Prima di riavviare l'attuatore con l'alimentazione dell'aria, disinserire il comando manuale per impostare l'attuatore nella sua posizione originale.**
Dopo ogni utilizzo, verificare che il comando manuale sia stato disinserito prima di tornare al funzionamento da remoto.

16. Manutenzione periodica

	PM-GH-004	Pagina: 1/1
Componente: Componenti elettrici (se presenti)	**Attività:** Controllare i componenti elettrici (se presenti) e i collegamenti di messa a terra.	
Attrezzature, strumenti e materiali: Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari:		
Descrizione: **Scollegare l'alimentazione elettrica prima di intervenire sui dispositivi elettrici.** **Leggere e seguire le precauzioni di sicurezza riportate nel Manuale di manutenzione del produttore.** **Rischio di modifica temporanea della protezione dei componenti.** **Utilizzare esclusivamente indumenti antistatici.** 1. Rimuovere il coperchio dai componenti elettrici 2. Controllare i componenti del dispositivo elettrico 3. Verificare la tenuta delle morsettiere 4. Verificare l'assenza di umidità e ossidazione 5. Controllare le guarnizioni dei pressacavi 6. Verificare il collegamento a terra e, se necessario, ripristinarlo		

	PM-GH-005a	Pagina: 1/1
Componente: Comando manuale idraulico per attuatore a semplice effetto	**Attività:** Sostituzione dell'olio idraulico	
Attrezzature, strumenti e materiali: Documentazione di progetto Chiave	**Avvertenze:**	

Operazioni preliminari:

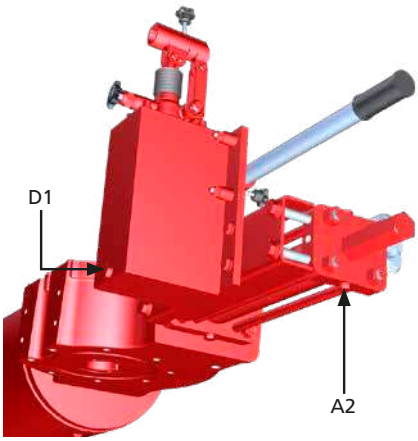
Descrizione:

Le operazioni devono essere eseguite con il serbatoio in posizione verticale e con l'attuatore in posizione di riposo.
Verificare l'assenza di pressione idraulica.
Il livello corretto dell'olio si trova circa 25 mm (1") al di sotto dell'apertura di riempimento/sfiato.

Procedura di scarico

1. Rimuovere lo sfiato/tappo (1.5)
2. Collocare dei contenitori sotto l'attacco di drenaggio (D1) e (A2) per raccogliere il fluido
3. Togliere i tappi (D1), (A1) e (A2)
4. Olio di scarico
5. Serrare il tappo (D1) e (A2) nella sua sede con una chiave
6. Serrare a mano il tappo (A1) e allentarlo di un giro

Il fluido idraulico usato deve essere smaltito in modo sicuro.

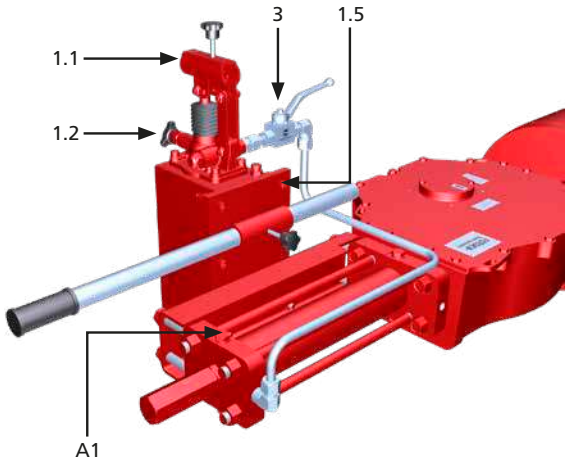


Procedura di riempimento

7. Riempire con olio dall'attacco di riempimento/sfiato (1.5) fino a 25 mm (1") sotto l'attacco
8. Chiudere la valvola di arresto (1.2) e verificare che la valvola di arresto (3) sia aperta
9. Installare la leva della pompa e azionare la pompa (1.1) fino a quando l'olio non viene spurgato dall'attacco A1
10. Serrare il tappo (A1) con la chiave
11. Continuare ad azionare la pompa per comprimere completamente la molla
12. Assicurarsi che il livello dell'olio nel serbatoio non scenda al di sotto del tubo di aspirazione
13. Mantenere il cilindro in pressione da 3 a 5 minuti, per stabilizzare il livello dell'olio
14. Aprire lentamente la valvola di arresto (1.2) per consentire all'attuatore di tornare in posizione di riposo
15. Ripetere la procedura di funzionamento della pompa da 2 a 3 volte
16. Controllare il livello dell'olio. Se necessario, riempire dall'apertura di riempimento/aspirazione (1.5) fino a 25 mm (1") sotto l'apertura

Importante: Non superare questo livello di fluido.

17. Reinstallare lo sfiato del serbatoio (1.5) e rimettere la leva nel portaoggetti



	PM-GH-005b	Pagina: 1/1
Componente: Comando manuale idraulico per attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione dell'olio idraulico	
Attrezzature, strumenti e materiali: Documentazione di progetto Chiave	**Avvertenze:**	

Operazioni preliminari:

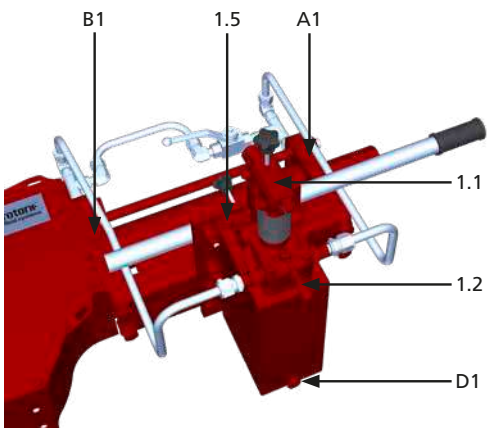
Descrizione:

Le attività devono essere eseguite con il serbatoio in posizione verticale.
Verificare l'assenza di pressione idraulica.
Il livello corretto dell'olio si trova circa 25 mm (1") al di sotto dell'apertura di riempimento/sfiato.

Procedura di scarico

18. Rimuovere lo sfiato/tappo (1.5)
19. Posizionare i contenitori sotto l'attacco di drenaggio (D1), (A2) e (B2) per raccogliere il fluido
20. Allentare i tappi (D1), (A1), (B1), (A2) e (B2)
21. Olio di scarico
22. Serrare il tappo (D1), (A2) e (B2) nella sua sede con una chiave
23. Serrare a mano i tappi (A1) e (B1) e allentare entrambi di 1 giro

Il fluido idraulico usato deve essere smaltito in modo sicuro.



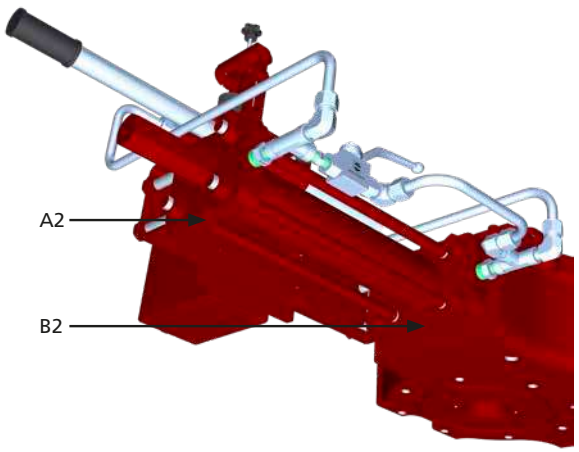
Procedura di riempimento

24. Riempire con olio dall'attacco di riempimento/sfiato (1.5) fino a 25 mm (1") sotto l'attacco
25. Spostare il selettore di apertura/chiusura (1.2) sul lato esterno del cilindro idraulico
26. Installare la leva della pompa e azionare la pompa (1.1) fino a quando l'olio non viene spurgato dall'attacco A1
27. Serrare il tappo (A1) con la chiave
28. Continuare a far funzionare la pompa fino alla fine della manovra dell'attuatore
29. Assicurarsi che il livello dell'olio nel serbatoio non scenda al di sotto del tubo di aspirazione
30. Spostare il selettore di apertura/chiusura (1.2) sul lato interno del cilindro idraulico
31. Azionare la pompa (1.1) fino a quando l'olio non viene spurgato dall'attacco B1
32. Avvitare il tappo (B1) con una chiave
33. Continuare a far funzionare la pompa fino alla fine della manovra dell'attuatore
34. Assicurarsi che il livello dell'olio nel serbatoio non scenda al di sotto del tubo di aspirazione
35. Eseguire la corsa dell'attuatore con la pompa in entrambe le direzioni da 2 a 3 volte
36. Controllare il livello dell'olio. Se necessario, riempire dalla porta di apertura di riempimento/aspirazione (1.5) fino a 25 mm (1") sotto l'apertura

Importante: Non superare questo livello di liquido

37. Reinstallare lo sfiato del serbatoio (1.5) e rimettere la leva nel portaoggetti

Nel caso in cui nel circuito sopra indicato siano installate 2 valvole manuali 3/2, commutarle entrambe sulla posizione locale/manuale prima di eseguire la procedura sopra descritta. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione di progetto.



	PM-GH-006	Pagina: 1/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione delle guarnizioni del cilindro idraulico e del corpo centrale	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	

Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola

Descrizione:

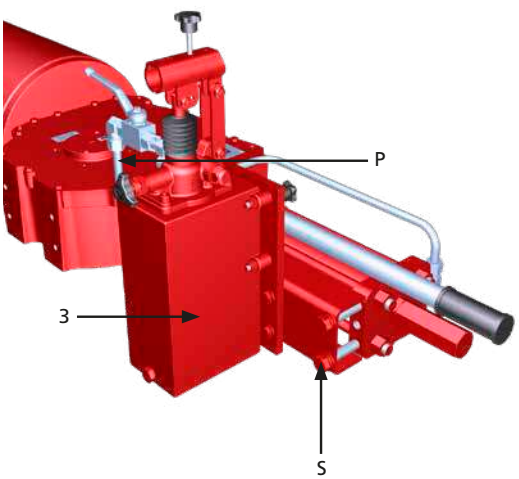
Nota: le seguenti istruzioni si applicano sia all'attuatore a semplice che a quello a doppio effetto, se non diversamente specificato.

⚠ **Interrompere l'alimentazione e scollegare la rete elettrica (se presente) prima di eseguire qualsiasi operazione.**
Dispositivi di sollevamento adeguati e adatti al peso della macchina devono essere utilizzati da personale specializzato.

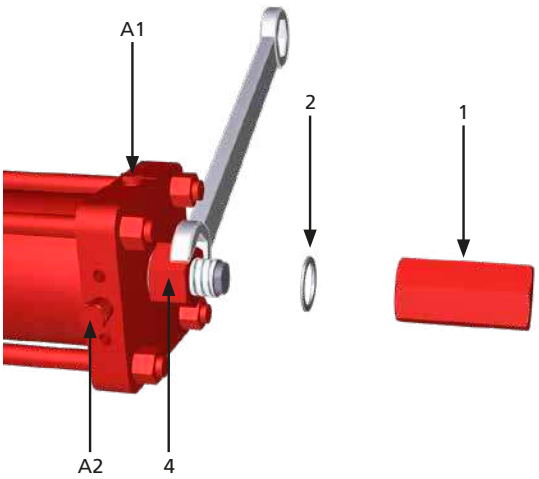
Azioni preliminari

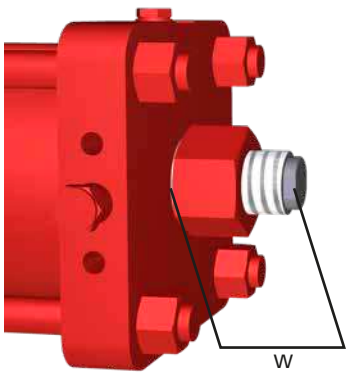
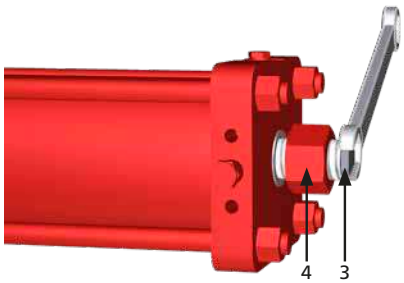
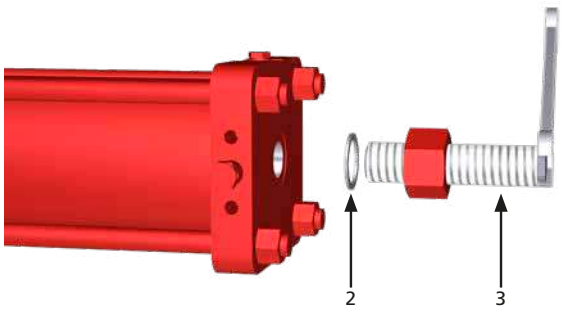
1. Verificare che l'attuatore sia in posizione di riposo (a semplice effetto) e non sia pressurizzato
2. Rimuovere l'attuatore dalla valvola (sezione 11)
3. Posizionare l'attuatore su un banco di lavoro (se possibile) o in una posizione stabile e in un'area pulita e chiusa
4. Rimuovere eventuali dispositivi di controllo (se presenti). Consultare la documentazione specifica di progetto
5. Rimuovere i tubi

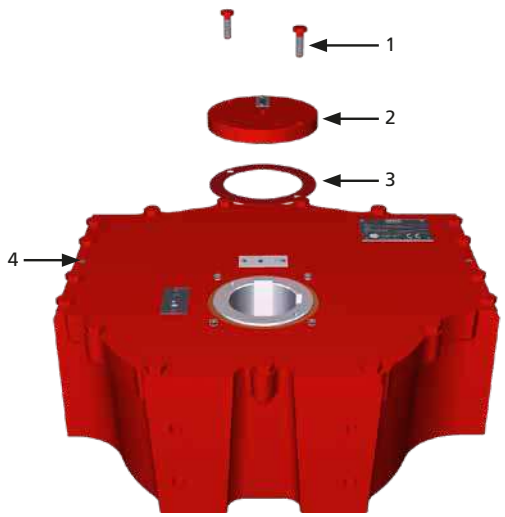
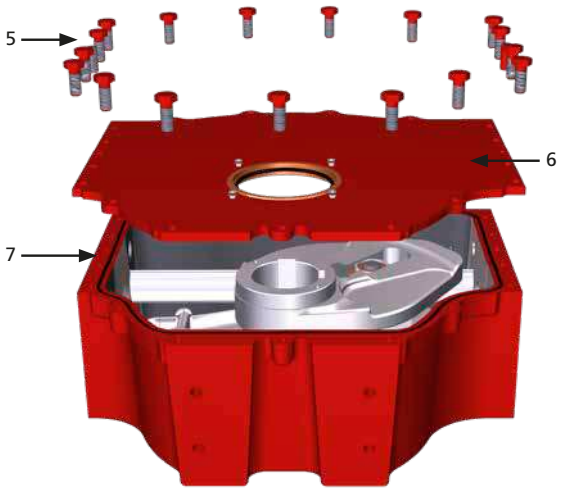
6. Rimuovere il tubo idraulico (P) - se presente
7. Svitare le viti (S) e rimuovere il gruppo pompa idraulica (3) - se presente

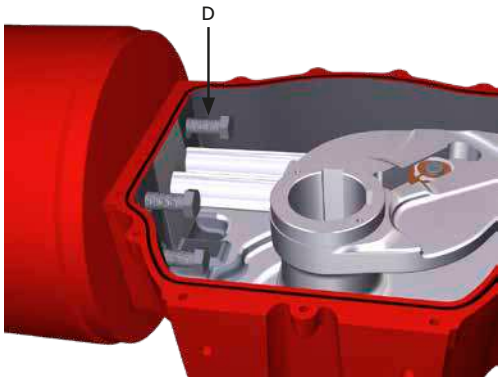
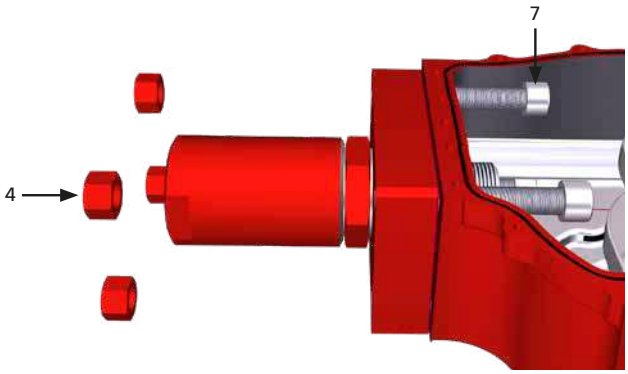
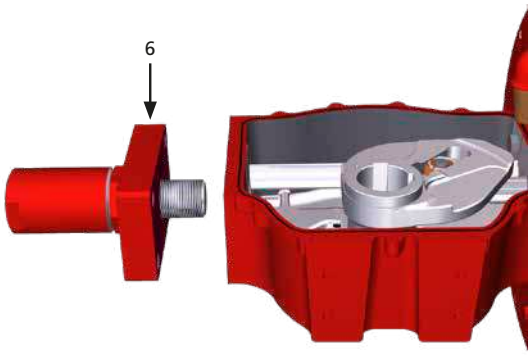


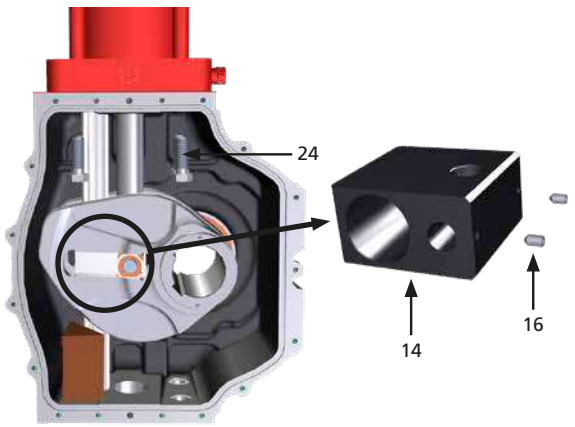
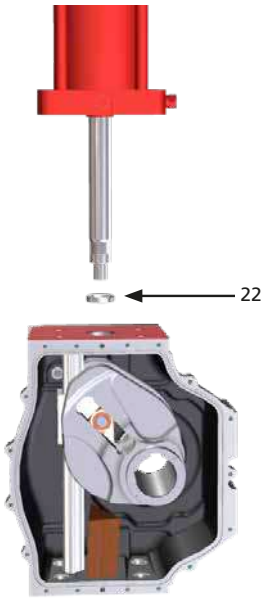
8. Rimuovere i tappi A1 e A2 per scaricare l'olio
9. Raccogliere l'olio e smaltirlo correttamente
10. Tenere il dado di arresto (4) con una chiave, svitare e rimuovere il dado a calotta (1) con la rondella di tenuta (2)

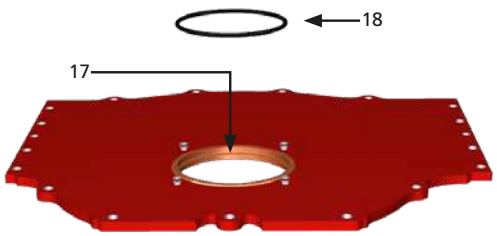
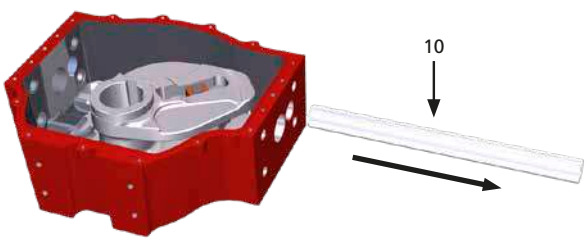


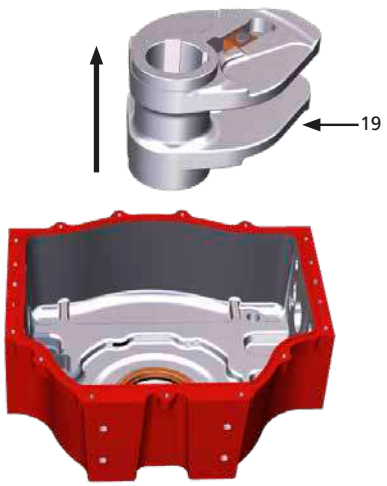
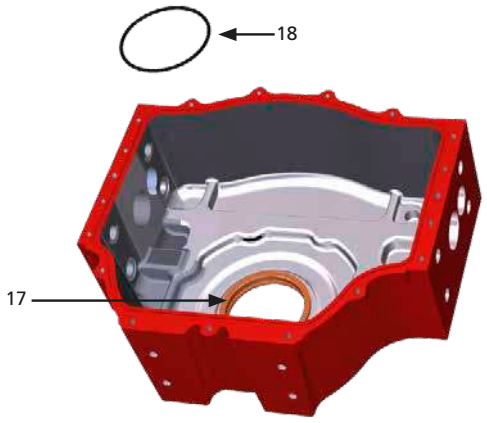
	PM-GH-006	Pagina: 2/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
11. Misurare la lunghezza (W)		
12. Bloccare il grano di arresto (3) con una chiave e allentare il dado di arresto (4)		
13. Svitare completamente il grano di arresto (3) e rimuovere la rondella di tenuta (2) 14. Sostenere adeguatamente il cilindro idraulico		

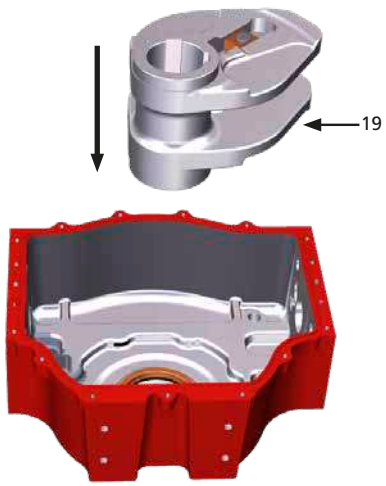
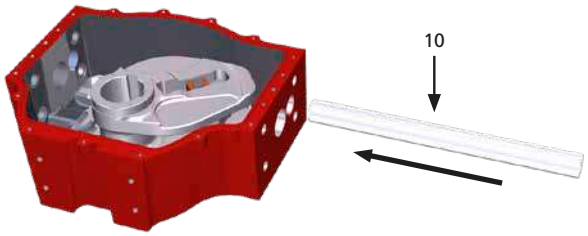
	PM-GH-006	Pagina: 3/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
15. Svitare le viti (1) e rimuovere l'indicatore di posizione (2) con la guarnizione (3) 16. Svitare le viti (5) e la spina (4) 17. Rimuovere il coperchio (6). Per facilitare l'operazione, avvitare due viti negli appositi fori filettati del coperchio 18. Rimuovere e sostituire l'O-ring (7)	 	

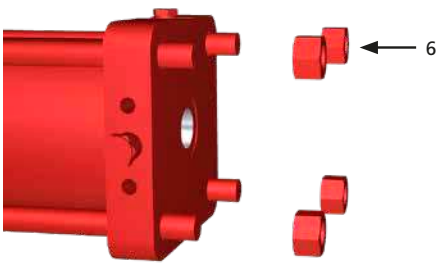
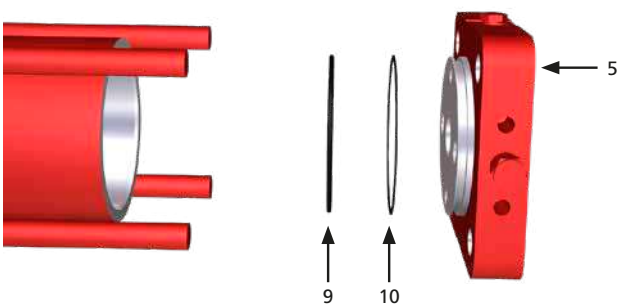
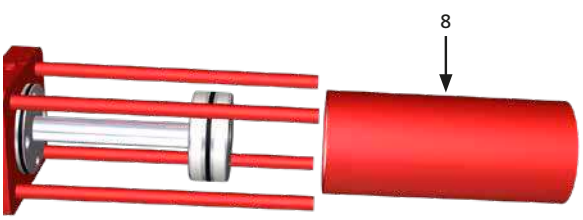
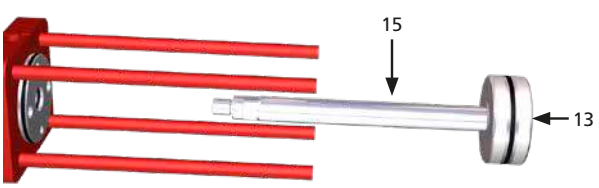
	PM-GH-006	Pagina: 4/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
Istruzioni valide solo per ATTUATORE SEMPLICE EFFETTO 19. Sostenere adeguatamente il contenitore molla 20. Svitare con cautela le viti (D) ⚠ **Il modulo della contenitore molla può esercitare una spinta contro il corpo centrale.** **Svitare le viti (D) gradualmente, tutte insieme, per liberare l'energia della molla.**		
21. Rimuovere il contenitore molla e l'anello di centraggio (D1) 22. Rimuovere e sostituire l'eventuale guarnizione o l'O-ring (vedere l'elenco dei pezzi specifici) tra il contenitore molla e il corpo centrale		
Istruzioni valide solo per l'ATTUATORE DOPPIO EFFETTO 23. Svitare i dadi (4) dalle viti (7)		
24. Rimuovere la flangia (6) 25. Rimuovere e sostituire l'eventuale guarnizione o O-ring (vedere l'elenco dei componenti applicabile) fra flangia e corpo centrale		

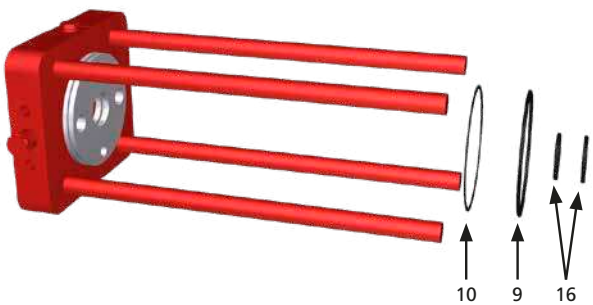
	PM-GH-006	Pagina: 5/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
Istruzioni valide per ATTUATORE SINGOLO e ATTUATORE DOPPIO EFFETTO 26. Posizionare l'attuatore in verticale su un banco di lavoro 27. Fissare l'attuatore al banco di lavoro con morsetti adeguati 28. Agganciare il cilindro con un'imbracatura tessile adeguata 29. Svitare la vite di fermo (16) dal blocco guida (14) 30. Utilizzare un supporto adeguato per sostenere il glifo (impedendone la rotazione) e mantenere il blocco di guida (14) in posizione orizzontale **Importante: Rimuovere le eventuali ammaccature causate dalla vite di fermo sullo stelo del pistone.** 31. Svitare e rimuovere le viti (24)		
32. Ruotare il cilindro in senso antiorario per svitare lo stelo del pistone e rimuovere il tubo del cilindro 33. Rimuovere l'anello di centraggio (22)		

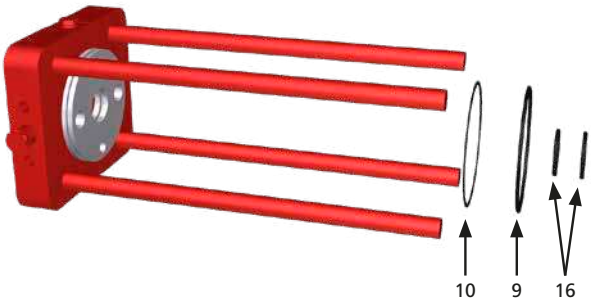
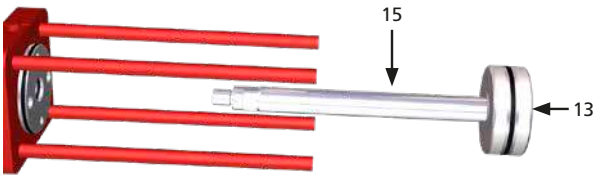
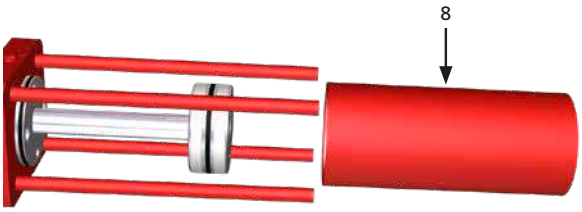
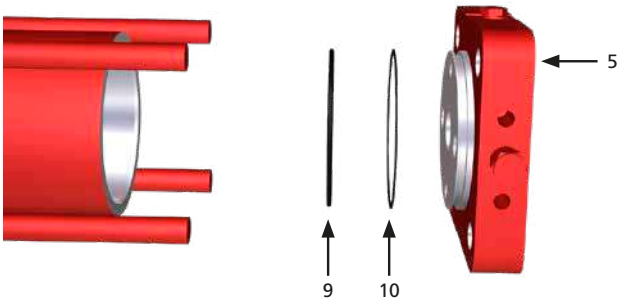
	PM-GH-006	Pagina: 6/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
34. Rimuovere l'O-ring (18) dalla boccola del coperchio (17), pulire la scanalatura della boccola, sostituire l' O-ring (18) e lubrificare in modo appropriato		
35. Con l'aiuto di un martello di gomma, rimuovere la barra assiale (10)		

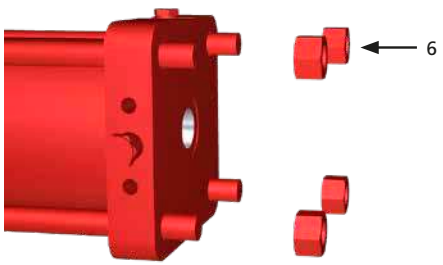
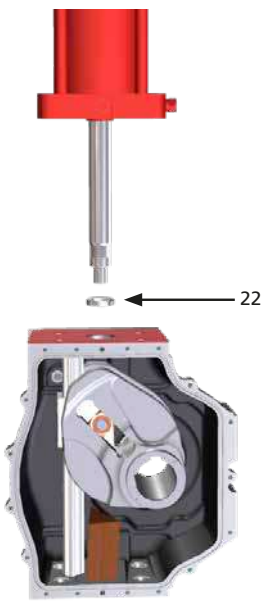
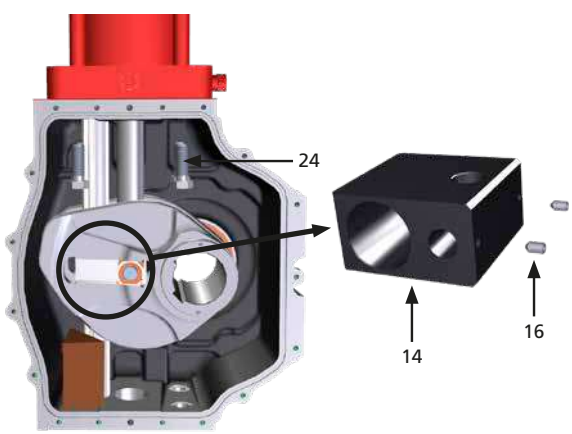
	PM-GH-006	Pagina: 7/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
36. Rimuovere l'assieme del glifo (19) dall'involucro		
37. Rimuovere l'O-ring (18) dalla boccola del coperchio (17), pulire la scanalatura della boccola, sostituire l' O-ring (18) e lubrificare in modo appropriato		

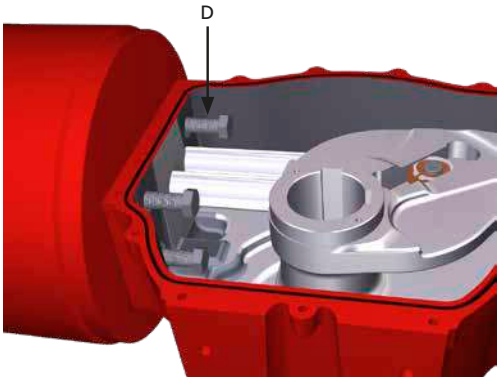
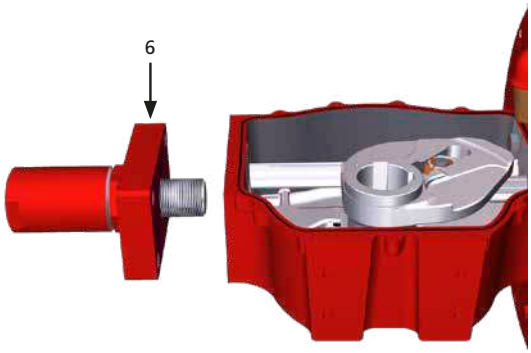
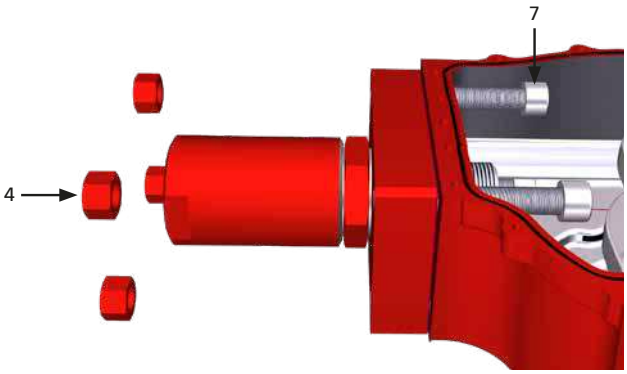
	PM-GH-006	Pagina: 8/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
38. Riposizionare l'assieme del glifo (19) nell'involucro		
39. Con l'aiuto di un martello di gomma sostituire la barra assiale (10)		

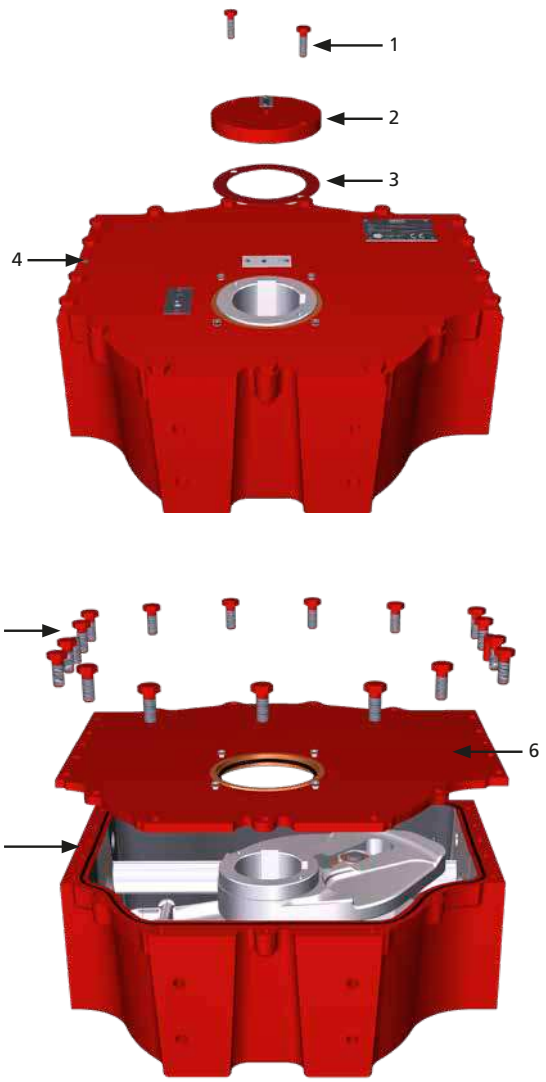
	PM-GH-006	Pagina: 9/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
40. Svitare i dadi (6)		
41. Rimuovere la flangia di coda (5) con l'O-ring (9) e l'anello di sicurezza (10)		
42. Rimuovere il tubo del cilindro (8)		
43. Rimuovere il gruppo pistone (13) e lo stelo del pistone (15)		

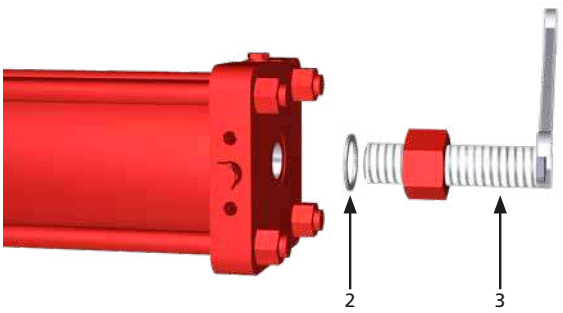
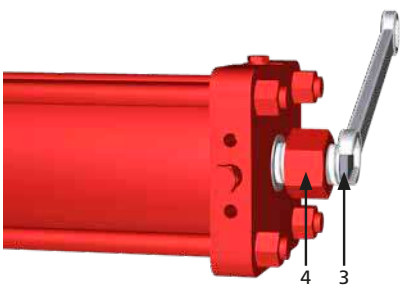
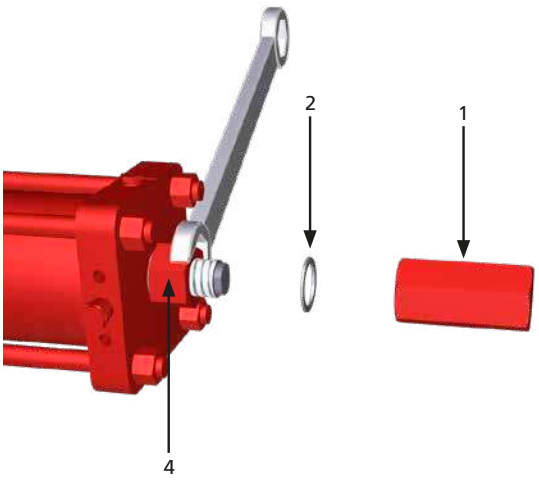
	PM-GH-006	Pagina: 10/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
44. Rimuovere l'anello di scorrimento (11) e l'O-ring (12)		
45. Rimuovere l'O-ring (9), l'anello di sicurezza (10) e le guarnizioni dello stelo del pistone (16) dalla flangia di testa		
46. Pulire accuratamente tutte le guarnizioni 47. Pulire tutte le parti rimosse 48. Sostituire tutte le guarnizioni menzionate e lubrificare le scanalature con il grasso/olio raccomandato 49. Lubrificare tutte le parti scorrevoli		

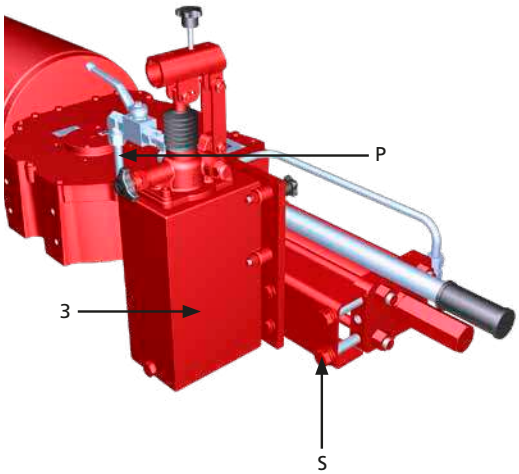
	PM-GH-006	Pagina: 11/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
50. Montare l'anello di scorrimento (11) e l'O-ring (12) sul pistone (13)		
51. Installare l'O-ring (9), l'anello di sicurezza (10) e le guarnizioni dello stelo del pistone (16) sulla flangia di testa (18)		
52. Installare il gruppo pistone (pistone (23) e stelo (15)) sulla flangia di testa (18)		
53. Installare il tubo del cilindro (8)		
54. Installare l'O-ring (9) e l'anello di sicurezza (10) sulla flangia di coda (5)		

	PM-GH-006	Pagina: 12/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
55. Montare la flangia di coda e serrare i dadi (6) alla coppia di serraggio raccomandata		
56. Installare l'anello di centraggio (22) 57. Posizionare il gruppo cilindro sul corpo centrale		
58. Ruotare il cilindro in senso orario per avvitare lo stelo del pistone (23) nel blocco di guida (14) 59. Bloccare con la vite di fermo (16) all'interno del blocco guida (14) 60. Applicare uno strato di Loctite 243 sui bulloni (24) e serrare seguendo una sequenza di serraggio a croce alla coppia raccomandata		

	PM-GH-006	Pagina: 13/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
Istruzioni valide solo per ATTUATORE SEMPLICE EFFETTO 61. Ripristinare l'eventuale guarnizione o l'O-ring (vedi listino specifico) tra il contenitore molla e il corpo centrale 62. Posizionare l'anello di centraggio (D1) e far scorrere il contenitore molla in direzione del corpo centrale		
Istruzioni valide solo per ATTUATORE SEMPLICE EFFETTO 63. Applicare uno strato di Loctite 243 sulle viti (D) e serrare alla coppia di serraggio raccomandata, seguendo una sequenza di serraggio a croce Nota: lubrificare i componenti scorrevoli del meccanismo a glifo (sezione 18.1).		
Istruzioni valide solo per l'ATTUATORE DOPPIO EFFETTO 64. Ripristinare l'eventuale guarnizione o l'O-ring (vedi listino specifico) tra il contenitore molla e il corpo centrale 65. Posizionare la flangia (6)		
Istruzioni valide solo per l'ATTUATORE DOPPIO EFFETTO 66. Applicare uno strato di Loctite 243 sulle viti (7) e serrare le viti e i dadi (4) alla coppia di serraggio consigliata, seguendo una sequenza di serraggio a croce Nota: lubrificare i componenti scorrevoli del meccanismo a glifo (sezione 18.1).		

	PM-GH-006	Pagina: 14/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
67. Sostituire l'O-ring (7) 68. Posizionare il coperchio (6) sul corpo centrale 69. Fissare le spine (4) e serrare le viti (5) 70. Ripristinare l'indicatore di posizione (2) con la relativa guarnizione (3) e serrare le viti (1)		

	PM-GH-006	Pagina: 15/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
71. Montare la rondella di tenuta (2) nella sua posizione corretta e il grano di arresto (3) alla lunghezza W		
72. Tenere fermo il grano di arresto con una chiave e serrare il dado di arresto (4)		
73. Tenere fermo il dado di arresto (4), installare la rondella di tenuta (2) nella posizione corretta e serrare il dado di chiusura (1)		

	PM-GH-006	Pagina: 16/16
Componente: Attuatore a semplice effetto / attuatore a doppio effetto	**Attività:** Sostituzione del cilindro idraulico per il comando manuale delle guarnizioni	
Attrezzature, strumenti e materiali: Guarnizioni di ricambio Chiave Strumenti di sollevamento Documentazione di progetto	**Avvertenze:**	
Operazioni preliminari: Rimozione dalla valvola		
74. Montare la pompa idraulica (3) con il suo supporto e serrare i bulloni 75. Installare il tubo (P)		
76. Utilizzare la pompa manuale per far funzionare l'attuatore e verificare l'assenza di perdite 77. Controllare le parti verniciate e, se necessario, verniciare secondo il ciclo di verniciatura		

17. Elenco componenti

Corpo centrale (Ghisa) Taglia 085

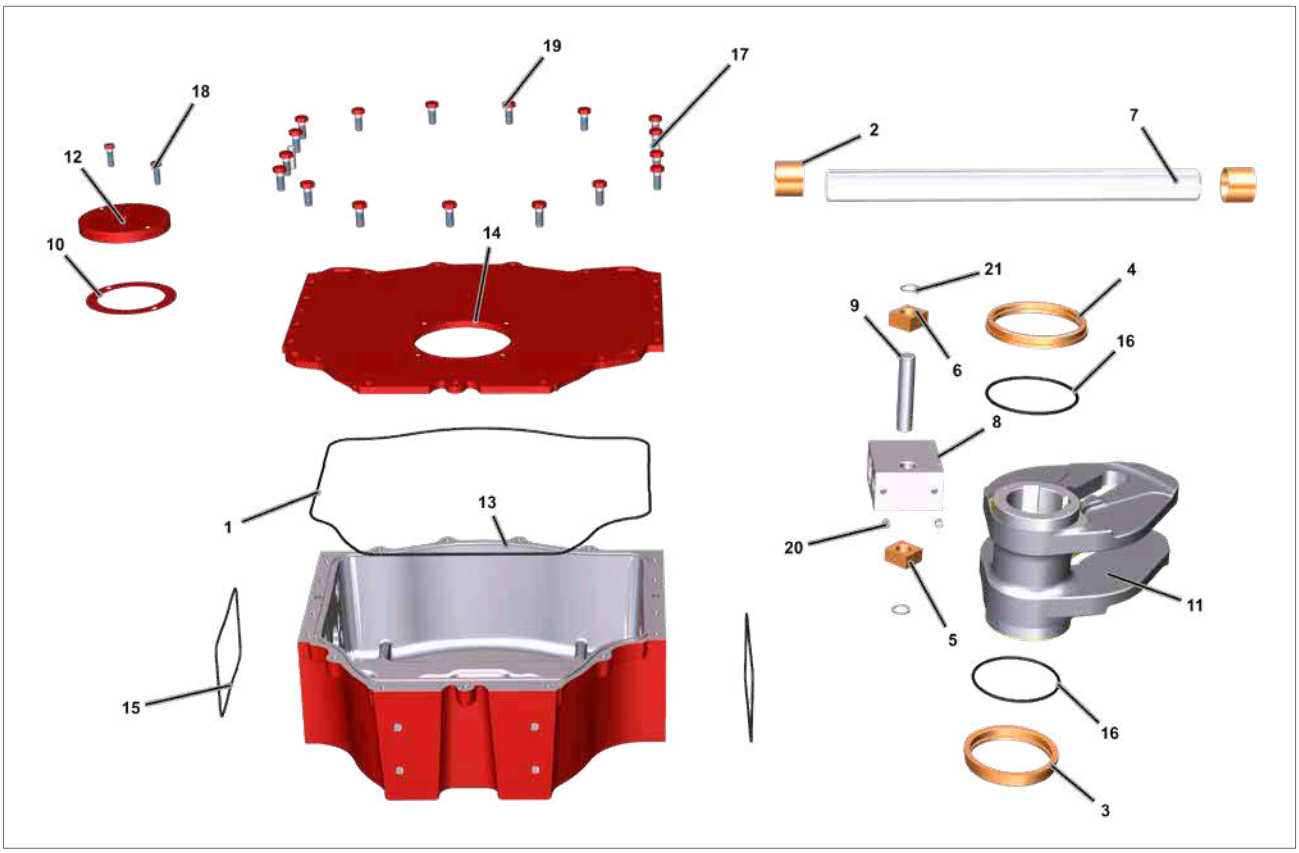


Fig 17.1 Corpo centrale (Ghisa) (Attuatore taglia 085)

ARTICOLO	DESCRIZIONE		QTÀ
1	O-ring	●	1
2	Boccola della barra di guida		2
3	Boccola del glifo		1
4	Boccola del glifo		1
5	Blocchetto di scorrimento		1
6	Blocchetto di scorrimento		1
7	Barra di guida		1
8	Blocchetto di guida		1
9	Perno del glifo		1
10	Guarnizione dell'indicatore di posizione	●	1
11	Glifo		1
12	Indicatore di posizione		1
13	Carter		1
14	Coperchio		1
15	O-ring	●	2
16	O-ring	●	2
17	Spina		2

● Parti di ricambio consigliate

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
18	Vite	2
19	Vite	17
20	Vite di fermo	2
21	Anello d'arresto	2

17. Elenco componenti

Corpo centrale (Ghisa) Taglia 130

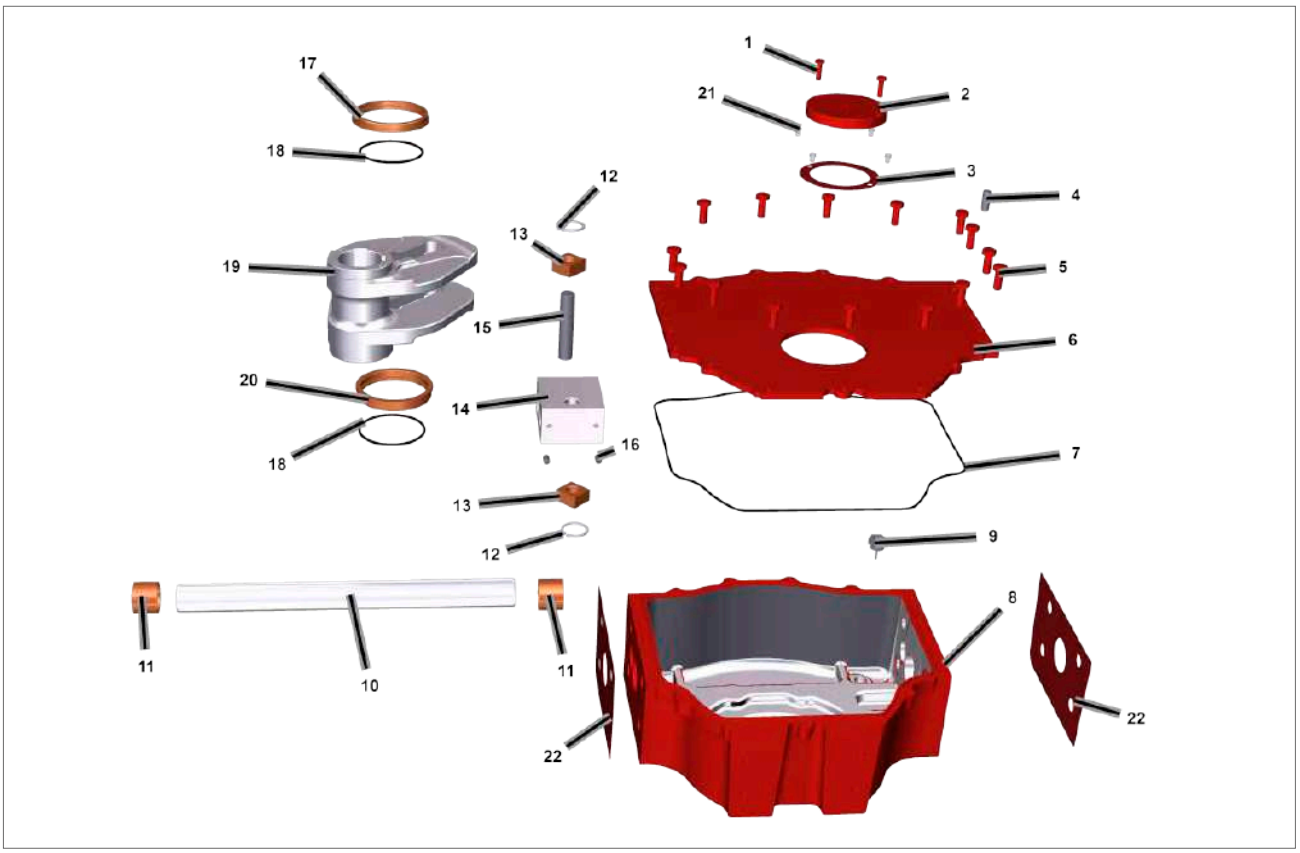


Fig 17.2 Corpo centrale (Ghisa) (Attuatore taglia 130)

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
1	Vite	2
2	Indicatore di posizione	1
3	Guarnizione dell'indicatore di posizione ●	1
4	Spina	2
5	Vite	15
6	Coperchio	1
7	O-ring ●	1
8	Carter	1
9	Valvola di sicurezza	1
10	Barra di guida	1
11	Boccola della barra di guida	2
12	Anello di sicurezza	2
13	Blocchetto di scorrimento	2
14	Blocchetto di guida	1
15	Perno del glifo	1
16	Vite di fermo	2
17	Boccola superiore	1

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
18	O-ring ●	2
19	Glifo	1
20	Boccola inferiore	1
21	Vite	4
22	Guarnizione ●	2

● Parti di ricambio consigliate

17. Elenco componenti

Corpo centrale (saldato) Taglie 65-85-100-130-161-350

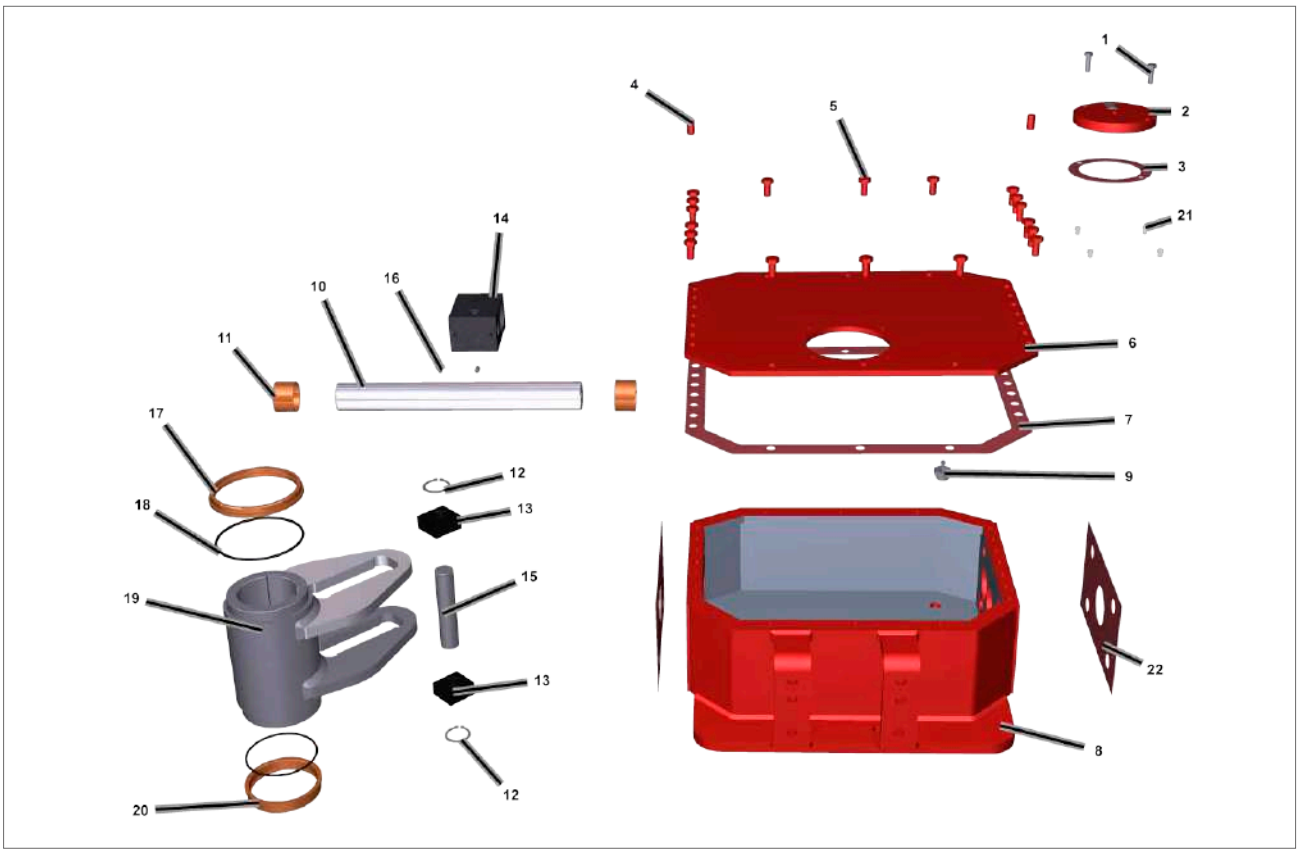


Fig 17.3 Corpo centrale (saldato) (taglie dell'attuatore 65, 85, 100, 130, 161, 350)

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
1	Vite	2
2	Indicatore di posizione	1
3	Guarnizione dell'indicatore di posizione ●	1
4	Spina	2
5	Vite	***
6	Coperchio	1
7	Guarnizione del coperchio ●	1
8	Carter	1
9	Valvola di sicurezza	1
10	Barra di guida	1
11	Boccola della barra di guida	2
12	Anello d'arresto	2
13	Blocchetto di scorrimento	2
14	Blocchetto di guida	1
15	Perno del glifo	1
16	Vite di fermo	2
17	Boccola superiore	1

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
18	O-ring ●	2
19	Glifo	1
20	Boccola inferiore	1
21	Vite	4
22	Guarnizione ●	2

● Parti di ricambio consigliate

(***) = numero di viti in funzione della taglia dell'attuatore

Corpo centrale (Ghisa) Taglia 161

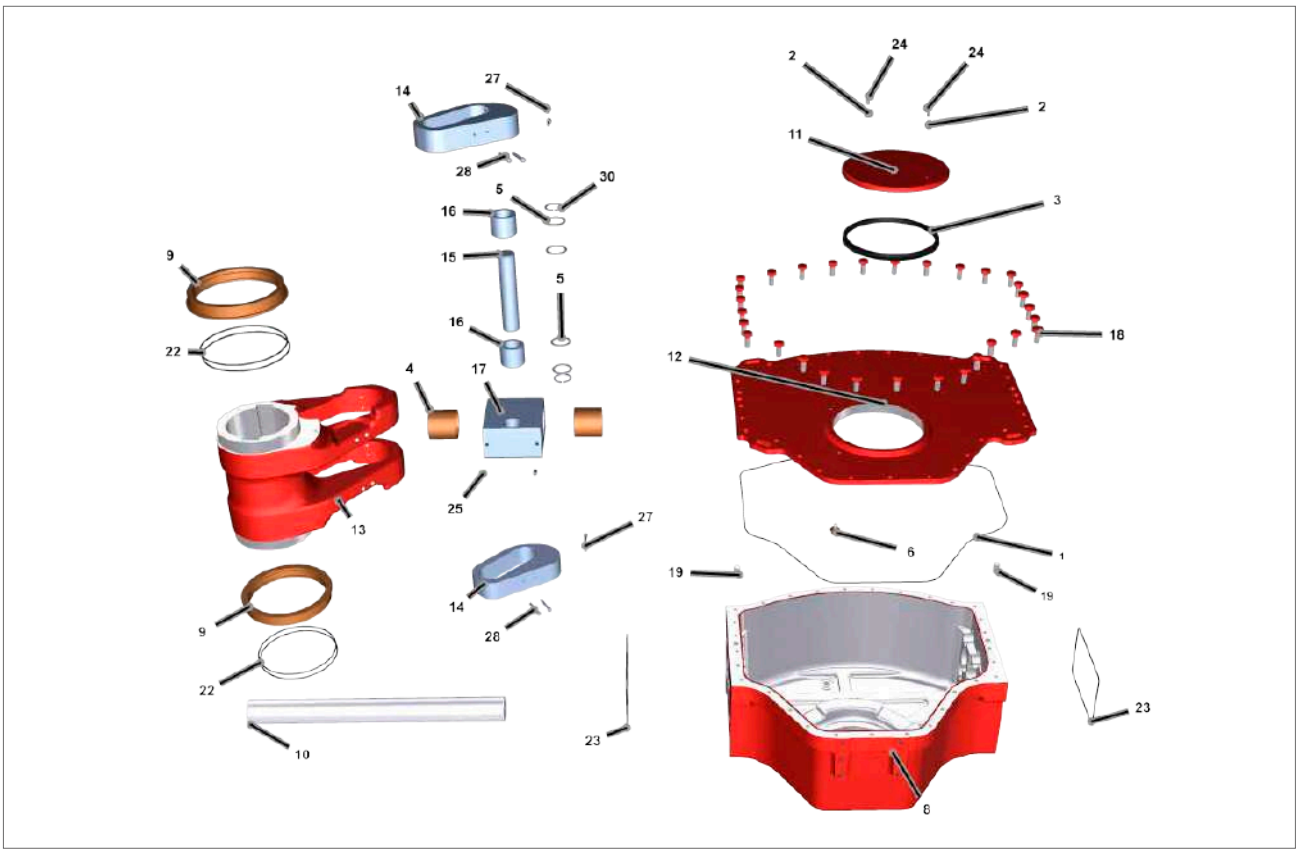


Fig 17.4 Corpo centrale (Ghisa) (Attuatore taglia 161)

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
1	O-ring ●	1
2	Rondella	2
3	Guarnizione dell'indicatore di posizione ●	1
4	Boccola della barra di guida	2
5	Rondella	4
6	Valvola di sicurezza	1
8	Carter	1
9	Boccola del glifo	2
10	Barra di guida	1
11	Indicatore di posizione	1
12	Coperchio	1
13	Glifo	1
14	Inserto	2
15	Perno del glifo	1
16	Cuscinetto	2
17	Blocchetto di guida	2

● Parti di ricambio consigliate

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
18	Vite	30
19	Spina	2
22	O-ring ●	4
23	O-ring ●	2
24	Vite	2
25	Vite di fermo	2
27	Vite	2
28	Vite	2
30	Anello d'arresto	2

17. Elenco componenti

Corpo centrale (saldato) Taglie 200-201-270-271

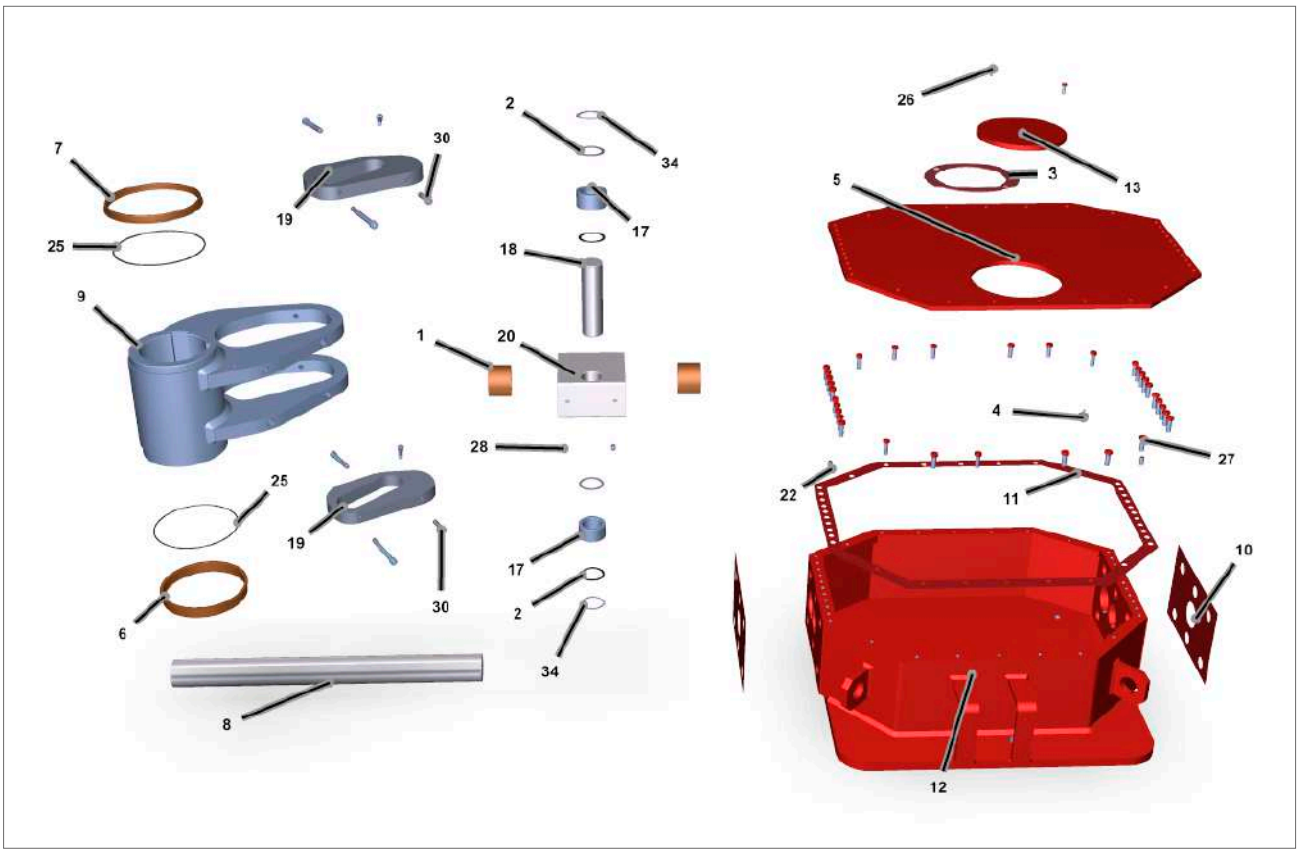


Fig 17.5 Corpo centrale (saldato) (taglie dell'attuatore 200, 201, 270, 271)

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
1	Boccola della barra di guida	2
2	Rondella	2
3	Guarnizione dell'indicatore di posizione ●	1
4	Valvola di sicurezza	1
5	Coperchio	1
6	Boccola inferiore	1
7	Boccola superiore	1
8	Barra di guida	1
9	Glifo	1
10	Guarnizione ●	2
11	Guarnizione del coperchio ●	1
12	Carter	1
13	Indicatore di posizione	1
17	Cuscinetto	2

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
18	Perno del glifo	1
19	Inserto	2
20	Blocchetto di guida	1
22	Spina	2
25	O-ring ●	2
26	Vite	1
27	Vite	***
28	Vite di fermo	2
30	Vite	2
34	Anello d'arresto	2

● Parti di ricambio consigliate

(***) = numero di viti in funzione della taglia dell'attuatore

17. Elenco componenti

Contenitore molla

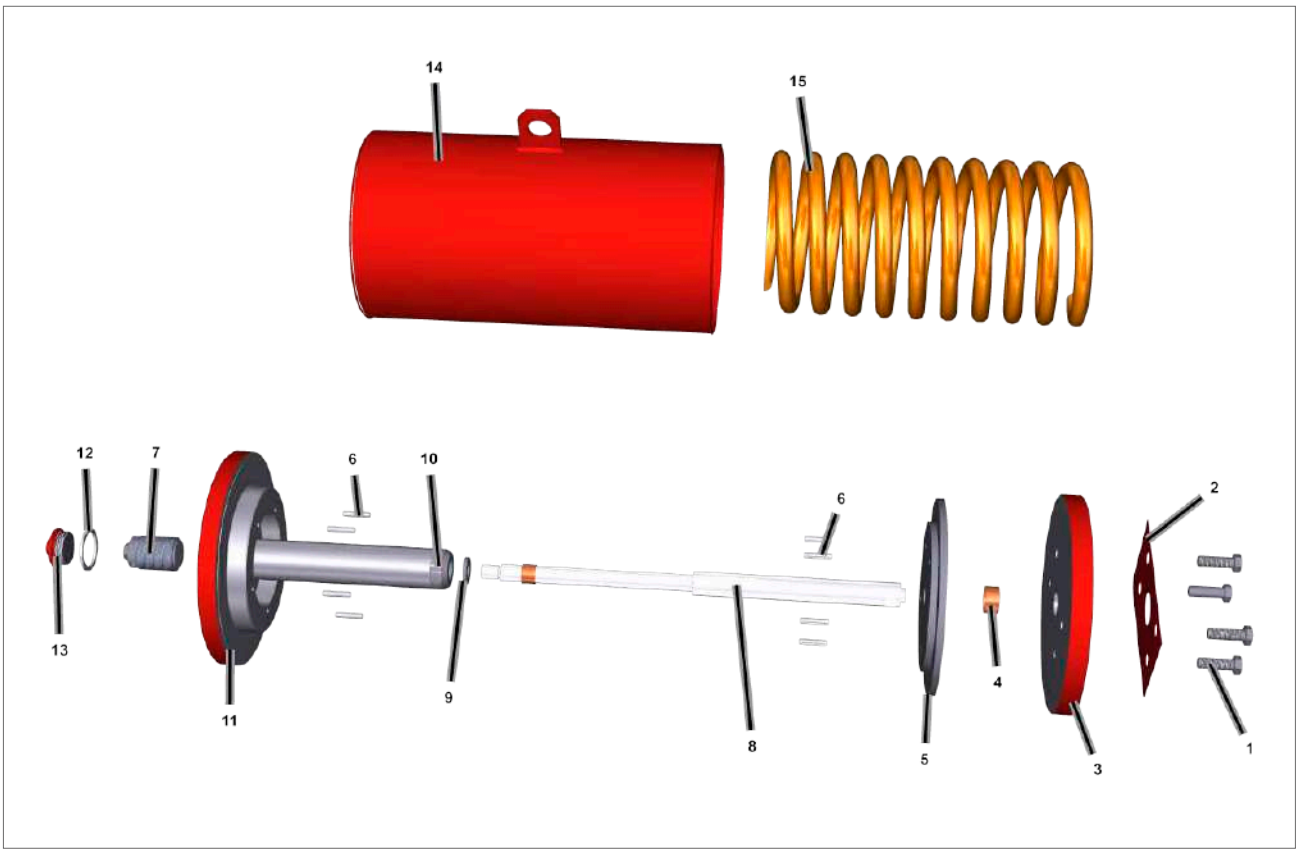


Fig 17.6 Contenitore molla

ARTICOLO	DESCRIZIONE	QTÀ
1	Vite	*
2	Guarnizione	1
3	Flangia di testa	1
4	Boccola	1
5	Flangia di guida della molla	1
6	Perno elastico	8
7	Grano di arresto	2
8	Stelo	1
9	Rondella	1
10	Dado	1
11	Flangia di coda	1
12	Rondella/anello di tenuta ●	2
13	Tappo	1
14	Contenitore molla	1
15	Molla	**

● Parti di ricambio consigliate

(*) = Numero di viti in funzione della taglia del contenitore molla
(**) = Numero di molle in funzione della taglia del contenitore molla

17. Elenco componenti

Flangia di chiusura del corpo centrale

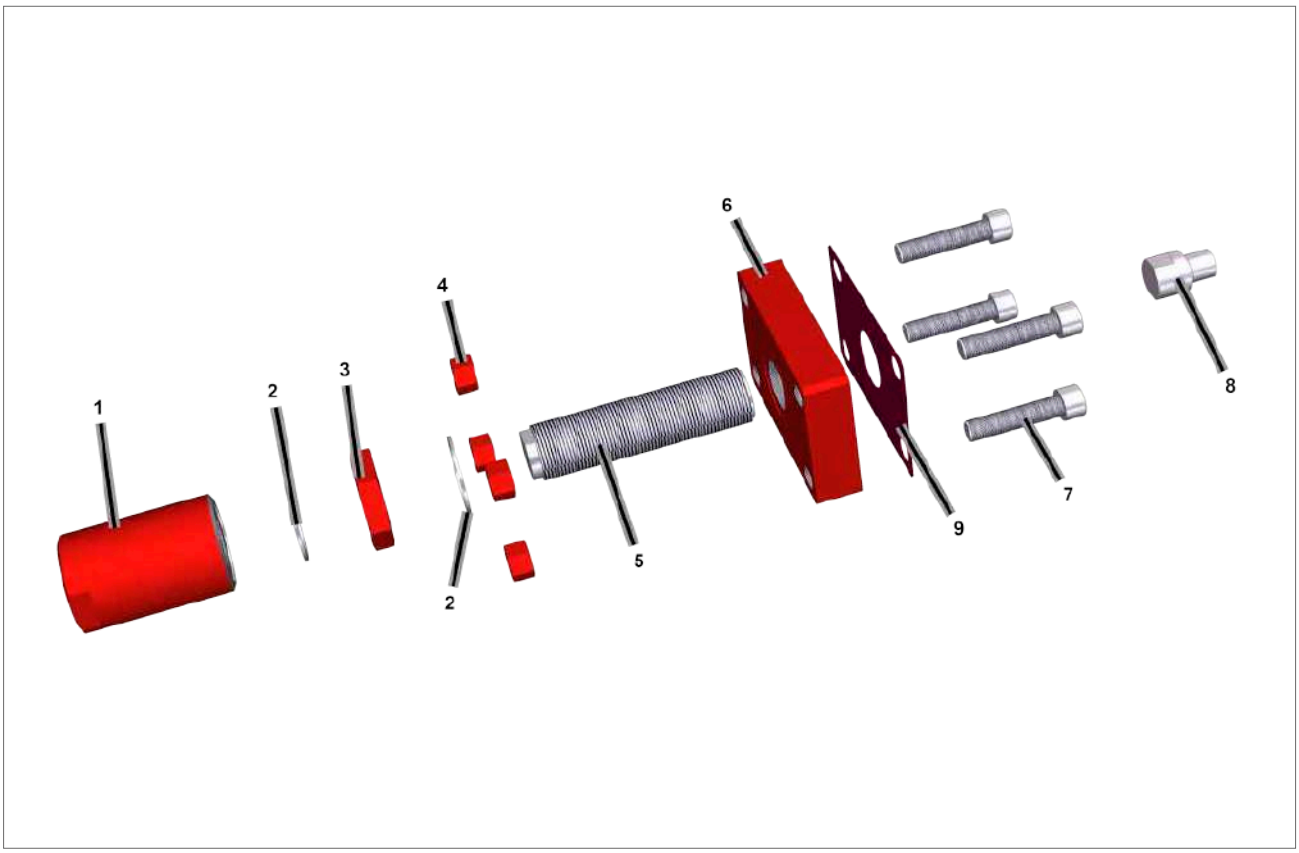


Fig 17.7 Flangia di chiusura del corpo centrale

ARTICOLO	DESCRIZIONE		QTÀ
1	Dado di chiusura		1
2	Rondella/anello di tenuta	●	2
3	Dado di arresto		1
4	Dado		***
5	Grano di arresto		1
6	Flangia		1
7	Vite		***
8	Tappo del blocchetto di guida		1
9	Guarnizione/Oring	●	1

● Parti di ricambio consigliate

(***) = Numero e dimensione della vite in base alla taglia dell'attuatore

17. Elenco componenti

Cilindro idraulico

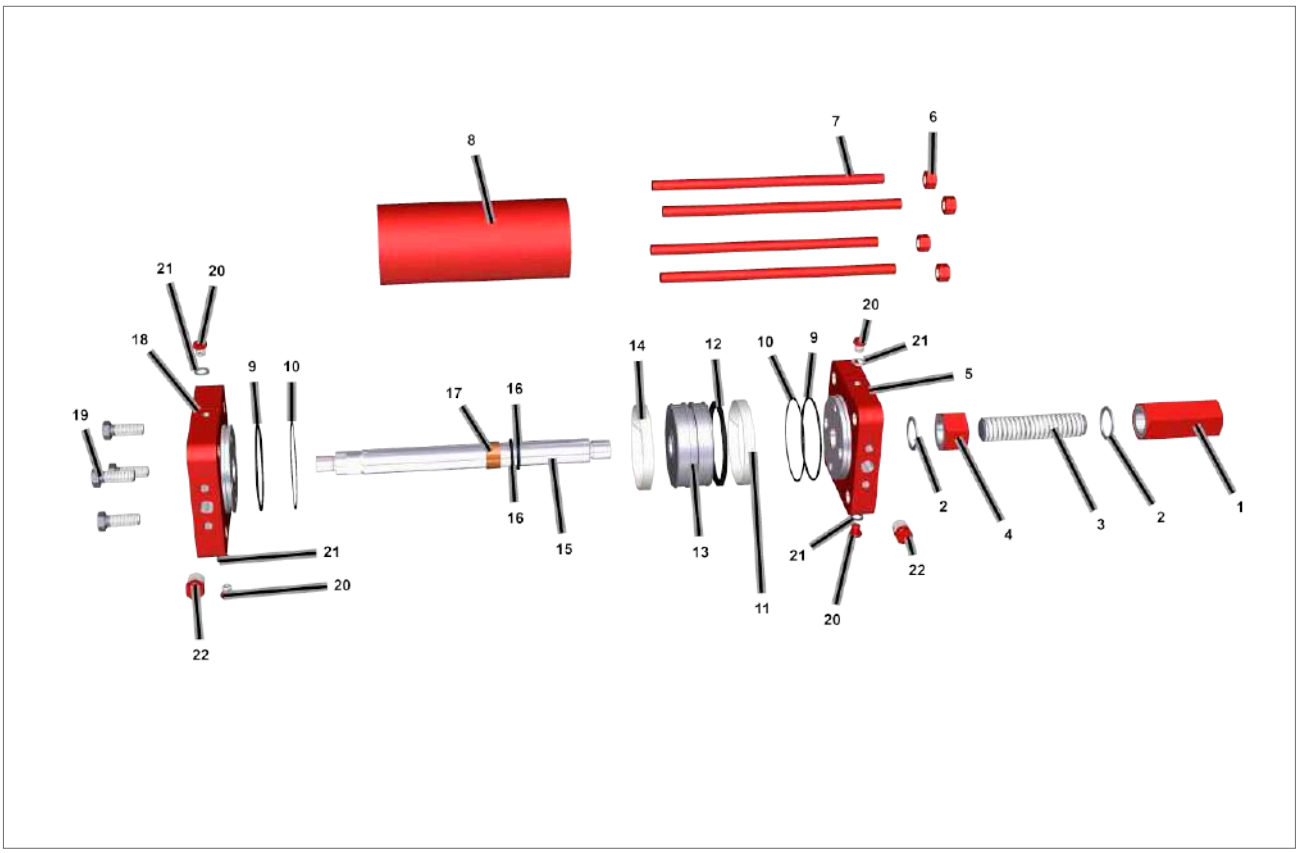


Fig 17.8 Cilindro idraulico

ARTICOLO	DESCRIZIONE		QTÀ
1	Dado di chiusura		1
2	Rondella/anello di tenuta	●	2
3	Grano di arresto		1
4	Dado di arresto		1
5	Flangia di coda		1
6	Dado		**
7	Tirante		**
9	O-ring	●	2
10	Anello di tenuta	●	2
11	Anello di scorrimento	●	1
12	Guarnizione del pistone	●	1
13	Pistone		1
14	Anello di scorrimento	●	1
15	Stelo del pistone		1

ARTICOLO	DESCRIZIONE		QTÀ
16	Guarnizione dello stelo del pistone	●	2
17	Boccola		1
18	Flangia di testa		1
19	Vite		4
20	Tappo		4
21	Rondella		4
22	Tappo		2

● Parti di ricambio consigliate

(**) = Numero di tiranti e di dadi in funzione della dimensione del cilindro

18. Specifiche del grasso e dell'olio idraulico

In generale, non è necessario lubrificare l'attuatore perché il suo meccanismo è lubrificato a vita. Il grasso utilizzato per gli attuatori Rotork a glifo è mostrato di seguito. Se è stata indicata e/o fornita un'alternativa, fare riferimento alla documentazione specifica di progetto.

18.1 Grasso

Lubrificare i componenti meccanici scorrevoli degli attuatori scotch yoke utilizzando il seguente grasso o un prodotto equivalente adatto per l'intervallo di temperatura da -30 a +100 °C (da -22 a +212 °F).

Produttore:	Dow Corning Corporation
Nome commerciale: **Colore:**	MOLIKOTE® P40 Marrone chiaro
Penetrazione del grasso non lavorato (ISO 2137): **Viscosità dell'olio a 40 °C (DIN 51 562):**	310-350 mm/10 360 mm^2/s
Temperatura di servizio: **Punto di caduta (ISO 2176):**	Da -40 a 230 °C (da -40 a 446 °F) Nessuno
Prova di usura a quattro sfere **Carico di saldatura (Din 51 350 pt.4)** **Cicatrice da usura sotto un carico di 800N (Din 51 350 pt.5)**	 3000 N 0.94 mm
Coefficiente di attrito [1] **Prova sulla vite - filettatura μ** **Prova sulla vite - testa μ**	 0.16 0.08

1. Coefficiente di attrito nella connessione bullonata, M12x1,75, 8,8, su superficie annerita.

Lubrificare i componenti meccanici scorrevoli degli attuatori a glifo utilizzando il seguente grasso o un prodotto equivalente adatto per l'intervallo di temperatura da -60 a +100 °C (da -76 a +212 °F).

Produttore:	Mobil
Nome commerciale:	MOBILTHHEMP® SHC100™
Grado NLGI:	2
Colore:	Marrone chiaro
Penetrazione, densità, viscosità **Penetrazione del grasso non lavorato a 25 °C (77 °F) (ASTM D 217):** **Viscosità dell'olio a 40 °C (104 °F) (ASTM D445):**	 280 100 CSt
Temperatura **Punto di caduta (ASTM D 2265):**	 >260 °C (>500 °F)
Capacità di carico, protezione dall'usura, durata di vita **Prova di usura a 4 sfere (ASTM D 2266)** **Carico di saldatura (ASTM D 2596)** **Protezione dalla corrosione (ASTM D6138)**	 0.4 mm >200 0

QUANTITÀ DI GRASSO NEL CARTER	
Dimensione del corpo centrale	**Quantità (kg)**
065	0.3
085	0.3
100	0.3
130	0.4
161	0.5
200/201	0.5
270/271	0.8
350	1.2

18.2 Olio idraulico

Questa è la specifica standard dell'olio per i cilindri idraulici a comando manuale e per i cilindri idraulici Rotork che lavorano a temperature comprese tra -20 e +100 °C (da -4 a +212 °F) per applicazioni ATEX e non ATEX.

Produttore:	MOBIL
Nome commerciale:	DTE 10 EXCEL 32
Grado di viscosità ISO:	32
Viscosità, ASTM D 445 **cSt @ 40 °C (104 °F)** **cSt @ 100 °C (212 °F)**	 32.7 6.63
Indice di viscosità, ASTM D 2270	164
Viscosità Brookfield ASTM D 2983, cP a -20 °C (-4 °F)	1090
Viscosità Brookfield ASTM D 2983 cP a -30 °C (-22 °F)	3360
Viscosità Brookfield ASTM D 2983 cP a -40 °C (-40 °F)	14240
Cuscinetti a rulli conici (CEC L-45-A-99), % di perdita di viscosità	5
Densità 15 °C (59 °F), ASTM D 4052, kg/L	0.8468
Corrosione delle strisce di rame, ASTM D 130, 3 ore a 100 °C (212 °F)	1B
Caratteristiche della ruggine, ASTM D 665B	Test superato
Prova ingranaggi FZG, DIN 51534, stadio di guasto	12
Punto di scorrimento, ASTM D 97	-54 °C (-65 °F)
Punto di infiammabilità, ASTM D 92	250 °C (482 °F)
Sequenza di schiuma I, II, III, ASTM D 892, ml	20/0
Rigidità dielettrica, ASTM D877, kV	49
Tossicità acquatica acuta (LC-50, OECD 203)	Test superato

Questa è la specifica standard dell'olio per i cilindri idraulici a comando manuale e i cilindri idraulici Rotork che lavorano a temperature comprese tra -40 e +100 °C (-40 e +212 °F) per applicazioni ATEX e non ATEX.

Produttore:	MOBIL
Nome commerciale:	DTE 10 EXCEL 15
Grado di viscosità ISO:	15
Viscosità, ASTM D 445 **cSt @ 40 °C (104 °F)** **cSt @ 100 °C (212 °F)**	 15.8 4.07
Indice di viscosità, ASTM D 2270	158
Viscosità Brookfield ASTM D 2983 cP a -40 °C (-40 °F)	2620
Cuscinetti a rulli conici (CEC L-45-A-99), % di perdita di viscosità	5
Densità 15 °C (59 °F), ASTM D 4052, kg/L	0.8375
Corrosione delle strisce di rame, ASTM D 130, 3 ore a 100 °C (212 °F)	1B
Punto di scorrimento, ASTM D 97	-54 °C (-65 °F)
Punto di infiammabilità, ASTM D 92	182 °C (360 °F)
Sequenza di schiuma I, II, III, ASTM D 892, ml	20/0
Rigidità dielettrica, ASTM D877, kV	45
Tossicità acquatica acuta (LC-50, OECD 203)	Test superato

18. Specifiche del grasso e dell'olio idraulico

Questa è la specifica standard dell'olio per i cilindri idraulici a comando manuale e i cilindri idraulici Rotork che lavorano a temperature fino a -60 °C (-76 °F) per applicazioni non ATEX.

Produttore:	MOBIL
Nome commerciale:	UNIVIS HVI
Grado di viscosità ISO:	32
Viscosità, ASTM D 445 **cSt @ 40 °C (104 °F)** **cSt @ 100 °C (212 °F)**	 13.5 5.3
Indice di viscosità, ASTM D 2270	404
Viscosità cinematica a -40 °C (-40 °F), ASTM D 445	371 cST
Corrosione delle strisce di rame, ASTM D 130	1A
Punto di scorrimento, ASTM D 97	-60 °C (-76 °F)
Punto di infiammabilità, ASTM D 92	101 °C (214 °F)

Questa è la specifica standard dell'olio per i cilindri idraulici a comando manuale e i cilindri idraulici Rotork che lavorano a temperature comprese tra -60 e +90 °C (-76 e +194 °F) per applicazioni ATEX.

Produttore:	TECCEM
Nome commerciale:	SynTop 1003 FG
Grado di viscosità ISO:	3
Viscosità, ASTM D 445 **cSt @ -40 °C (-40 °F)** **cSt @ -55 °C (-67 °F)** **cSt @ 40 °C (104 °F)**	 73 2.6 3.2
Punto di scorrimento, ASTM D 97	-88 °C (-126 °F)
Punto di infiammabilità, ASTM D 92	140 °C (284 °F)
Densità 20 °C (68 °F), kg/L	0.86

Per la vostra applicazione potrebbe essere stato indicato un olio alternativo. Consultare la documentazione specifica di progetto.

rotork®

www.rotork.com

Un elenco completo della nostra rete mondiale di vendita e assistenza è disponibile sul nostro sito web.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, Regno Unito
tel +44 (0)1225 733200
email mail@rotork.com

PUB011-007-03
Edizione 02/23

Tutti gli attuatori Rotork sono prodotti nell'ambito di un programma di garanzia della qualità ISO9001 accreditato da terzi. Poiché i nostri prodotti sono in continuo sviluppo, il loro design è soggetto a modifiche senza preavviso.

Il nome Rotork è un marchio registrato. Rotork riconosce tutti i marchi registrati. Pubblicato e prodotto nel Regno Unito da Rotork. POLJB0223