

## **Biffi ALGAS-MHP**

Attuatore pneumatico con ritorno a molla  
e pompa idraulica manuale



*Pagina lasciata intenzionalmente vuota.*

# Sommaro

## Sezione 1: Avvertenze generali

1.1	Presentazione generale .....	1
1.1.1	Norme applicabili.....	1
1.1.2	Termini e condizioni .....	1
1.2	Targhetta di identificazione .....	2
1.3	Descrizione dell'attuatore .....	2

## Sezione 2: Installazione

2.1	Verifiche da eseguire al momento della ricezione dell'attuatore.....	4
2.2	Stoccaggio.....	4
2.3	Montaggio dell'attuatore sulla valvola .....	5
2.3.1	Tipi di montaggio.....	5
2.3.2	Stelo valvola con asse verticale .....	10
2.3.3	Stelo valvola con asse orizzontale .....	14

## Sezione 3: Funzionamento e utilizzo

3.1	Impostazione della corsa angolare .....	16
3.1.1	Vite di fermo corsa inserita nella flangia terminale del cilindro pneumatico .....	16
3.1.2	Vite di arresto inserita nella flangia terminale del pacco molle .....	17
3.2	Calibrazione dei microinterruttori (solo interruttore di finecorsa Biffi).....	19
3.3	Calibrazione della durata dell'azionamento nell'operazione di alimentazione.....	22
3.4	Preparazione all'avvio.....	23
3.4.1	Collegamenti pneumatici.....	23
3.4.2	Collegamenti elettrici.....	23
3.5	Avvio.....	24

## Sezione 4: Ispezioni e collaudi

	Ispezioni e collaudi .....	25
--	----------------------------	----

## Sezione 5: Manutenzione

5.1	Manutenzione di routine .....	26
5.2	Manutenzione straordinaria.....	27
5.2.1	Sostituzione delle tenute dei cilindri .....	28
5.2.2	Sostituzione delle tenute dei cilindri idraulici.....	32
5.3	Manutenzione e risoluzione dei problemi del comando manuale idraulico MHP .....	35
5.3.1	Azionamento.....	35
5.3.2	Azionamento manuale .....	35
5.3.3	Azionamento in remoto .....	35
5.3.4	Controllo del livello dell'olio nel serbatoio dell'olio.....	36
5.3.5	Manutenzione della pompa MHP .....	38
5.4	Lubrificazione del meccanismo .....	43

**Sezione 6: Risoluzione dei problemi**

6.1 Ricerca dei guasti.....	44
-----------------------------	----

**Sezione 7: Smontaggio e demolizione**

Smontaggio e demolizione.....	45
-------------------------------	----

**Sezione 8: Layout e disegni in sezione**

8.1 Elenco dei ricambi per procedure di manutenzione e sostituzione .....	46
---	----

**Sezione 9: Programma degli interventi di manutenzione**

Programma degli interventi di manutenzione .....	51
--	----

## NOTA

Biffi Italia s.r.l. ha dedicato la massima cura alla raccolta e alla verifica della documentazione contenuta nelle presenti istruzioni per l'uso. Tuttavia Biffi Italia s.r.l. non è in grado di fornire alcuna garanzia in merito al presente manuale di istruzioni. Biffi Italia s.r.l. non potrà essere ritenuta responsabile degli eventuali errori o danni accidentali o dovuti all'uso del presente manuale. Le informazioni qui riportate sono proprietà riservata di Biffi Italia s.r.l. e sono soggette a modifiche senza preavviso.

# Sezione 1: Avvertenze generali

## NOTA

Il presente manuale è parte integrante dell'apparecchiatura, deve essere letto con attenzione prima di eseguire qualsiasi operazione e deve essere conservato per eventuali consultazioni future.

## 1.1 Presentazione generale

Gli attuatori di Biffi Italia s.r.l. sono progettati, fabbricati e controllati secondo il sistema di gestione qualità previsto dalla norma internazionale EN ISO 9001.

### 1.1.1 Norme applicabili

<b>EN ISO 12100:2010:</b>	Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio
<b>2006/42/CE:</b>	Direttiva relativa alle macchine
<b>2014/68/UE:</b>	Direttiva per le apparecchiature PED a pressione (DESP)
<b>2014/35/UE:</b>	Direttiva per le apparecchiature a bassa tensione
<b>2014/30/UE:</b>	Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica
<b>2014/34/UE:</b>	Direttiva e istruzioni di sicurezza per l'utilizzo in zone pericolose

### 1.1.2 Termini e condizioni

Biffi Italia s.r.l. garantisce che tutti gli articoli prodotti sono privi di difetti di materiale e fabbricazione e sono conformi alle disposizioni vigenti, a condizione che vengano installati, utilizzati e sottoposti a manutenzione secondo le istruzioni contenute nel presente manuale. La garanzia è valida per un anno a decorrere dalla data di installazione da parte del primo utilizzatore del prodotto, o per diciotto mesi dalla data di spedizione al primo utilizzatore, a seconda di quale evento si verifichi per primo. Le condizioni di garanzia sono specificate nella documentazione consegnata insieme al prodotto. La garanzia non copre i prodotti o i componenti in esecuzione speciale che non siano garantiti dai subfornitori, né i materiali che siano stati usati o installati in modo improprio o siano stati modificati o riparati da personale non autorizzato. In caso di guasti o anomalie causate da un'errata esecuzione delle operazioni di installazione, manutenzione o utilizzo, o da condizioni di lavoro irregolari, i costi di riparazione verranno addebitati alle tariffe correnti.

**La garanzia e la responsabilità di Biffi Italia s.r.l. decadranno qualora l'attuatore venga sottoposto a qualsiasi tipo di modifica o manomissione.**




## 1.2 Targhetta di identificazione

### **AVVERTENZA**

Le modifiche alle informazioni e alle marcature sono da considerarsi vietate senza la previa autorizzazione scritta di Biffi Italia s.r.l.

La targhetta fissata all'attuatore contiene le seguenti informazioni, vedere la Figura 1.

**Figura 1. Targhetta dati**

		Manufacturer: BIFFI ITALIA Strada Biffi, 165 29017 Fiorenzuola D'ARDA (PC) - ITALY	
Order _____			
Model _____			
ACTUATOR	S/N _____	MM/YYYY _____	
	TAG N° _____	ND _____	
Supply Press. Range _____		MOP _____	
Amb. Temp. _____			
CYLINDER	Fl. Type _____	Fl. Group _____	PED Cat. _____
	TSTS _____	Test Date _____	
	PS _____	PT _____	Cyl. Weight _____
	Ref.: _____	WARNING: Potential Electrostatic Charging Hazard See Instructions	

## 1.3 Descrizione dell'attuatore

L'attuatore ALGAS pneumatico a bassa pressione con ritorno a molla si può utilizzare per la manovra di valvole a un quarto di giro (valvole a sfera, a farfalla e a maschio) sia per servizi ON-OFF che di regolazione in impieghi gravosi.

L'attuatore comprende un meccanismo a glifo resistente alle intemperie che trasforma il movimento lineare del cilindro pneumatico (o del dispositivo meccanico di manovra manuale, se previsto) e della molla nel movimento rotatorio necessario per il funzionamento.

Il pacco molle incorpora fino a quattro molle, interamente incapsulate in un alloggiamento saldato in fabbrica: questo assicura condizioni di sicurezza per il personale e semplifica l'assemblaggio. L'azione della molla può essere modificata facilmente in loco per passare dall'azionamento con molla in apertura all'azionamento con molla in chiusura e viceversa (design modulare).

La corsa angolare del glifo può essere regolata tra 82° e 98° mediante i fermi meccanici esterni avvitati nella flangia terminale del cilindro pneumatico e nella flangia terminale del pacco molle. La copertura del meccanismo a glifo è disposta per l'assemblaggio degli accessori richiesti (trasmettitore di posizione, interruttori di segnalazione di fine corsa, posizionatore, ecc.) mediante unità di abbinamento adatte. Gli accessori sopra citati vengono azionati dalla bussola di manovra dell'attuatore.

Il comando idraulico manuale MHP si utilizza per azionare manualmente l'attuatore nei casi in cui viene a mancare l'alimentazione dell'aria. L'unità MHP è costituita da un cilindro idraulico montato sulla flangia terminale del cilindro pneumatico. L'unità di controllo idraulico è costituita da: pompa manuale, valvola di non ritorno idraulica, serbatoio dell'olio, valvola di sicurezza e valvola di arresto.

L'alloggiamento del meccanismo a glifo dispone di una flangia a fori filettati che permette di fissare l'attuatore alla valvola direttamente o, se necessario, interponendo una flangia di adattamento o una staffa di montaggio.

Il glifo dell'attuatore presenta un foro scanalato idoneo per l'assemblaggio di una boccola di inserimento o di un'estensione dello stelo. Il foro interno è lavorato (da Biffi o a cura del cliente) in base alla forma e alle dimensioni dello stelo della valvola.

Biffi può fornire sistemi di controllo di diverse tipologie in funzione delle esigenze del cliente.

**Tabella 1. Attuatori pneumatici a bassa pressione e semplice effetto - Sistema di codifico**

	XXX	K	-	YYYYY	-	ZZZZ	-	F	S	C
<b>Serie dell'attuatore</b>										
<b>Dimensioni del meccanismo a glifo</b>										
<b>Forma del glifo</b>										
<b>C</b>	Inclinato									
<b>S</b>	Simmetrico									
<b>Dimensioni pacco molle</b>										
<b>Dimensioni cilindro</b>										
Diametro interno in mm										
<b>Azione molla</b>										
<b>CL</b>	Chiusura									
<b>OP</b>	Apertura									
<b>Assistenza</b>										
<b>Vuoto</b>	Standard									
<b>QA</b>	Ad azione rapida									
<b>Comando manuale</b>										
<b>Vuoto</b>	Nessun comando manuale									
<b>MHP</b>	Pompa manuale									
<b>MHW</b>	Volantino manuale									
<b>MRHW</b>	Volantino manuale ridotto									

**La durata di vita prevista dell'attuatore è di circa 25 anni.**

## Sezione 2: Installazione

### 2.1 Verifiche da eseguire al momento della ricezione dell'attuatore

1. Se l'attuatore viene consegnato già assemblato alla valvola, le impostazioni dei fermi meccanici e dei microinterruttori (se installati) sono già state effettuate dalla persona che ha assemblato l'attuatore alla valvola. Se l'attuatore viene consegnato separato dalla valvola, tali impostazioni devono essere verificate e, se necessario, eseguite durante la procedura di assemblaggio dell'attuatore alla valvola.
2. Verificare che l'attuatore non abbia subito danni durante il trasporto. Se necessario riparare gli eventuali danni alla verniciatura, ecc.
3. Verificare che il modello, il numero di serie e i dati tecnici relativi all'attuatore riportati sulla targhetta di identificazione corrispondano a quelli riportati sulla conferma d'ordine, sui certificati di collaudo e sulla nota di consegna.
4. Controllare che tutti gli accessori corrispondano all'ordine e ai documenti di consegna.

### 2.2 Stoccaggio

Gli attuatori escono dallo stabilimento in condizioni di funzionamento ottimali e con una finitura perfetta (tali condizioni sono garantite da un certificato di ispezione che accompagna ogni singolo attuatore); per mantenere tali caratteristiche fino all'installazione dell'attuatore sull'impianto, è necessario osservare alcune regole e misure precauzionali durante il periodo di stoccaggio.

1. Verificare che sulle connessioni dell'olio e sugli ingressi dei cavi siano installati gli appositi tappi. I tappi in plastica che chiudono i fori di ingresso non hanno una funzione di protezione stagna, ma impediscono a corpi estranei di penetrare all'interno dell'attuatore durante il trasporto. Se sono necessari lunghi periodi di stoccaggio e, soprattutto, se l'attuatore deve essere stoccato all'esterno, sostituire i tappi di plastica con tappi metallici per garantire una protezione stagna alla macchina.
2. Se gli attuatori vengono consegnati separatamente dalle valvole, collocarli su un pallet in legno per non danneggiare la flangia di accoppiamento alla valvola. In caso di lunghi periodi di stoccaggio, rivestire i componenti di accoppiamento (flangia, bussola di manovra, boccia di inserimento) con lubrificante o olio protettivo. Se possibile, otturare la flangia con un disco di protezione.
3. In caso di lunghi periodi di stoccaggio, si consiglia di conservare l'attuatore in un luogo asciutto o per lo meno riparato dagli agenti atmosferici. Se possibile, si consiglia inoltre di azionare periodicamente l'attuatore con aria filtrata, disidratata e lubrificata. Dopo tale operazione, chiudere accuratamente tutte le connessioni filettate dell'attuatore e delle valvole del pannello di controllo (se presente).

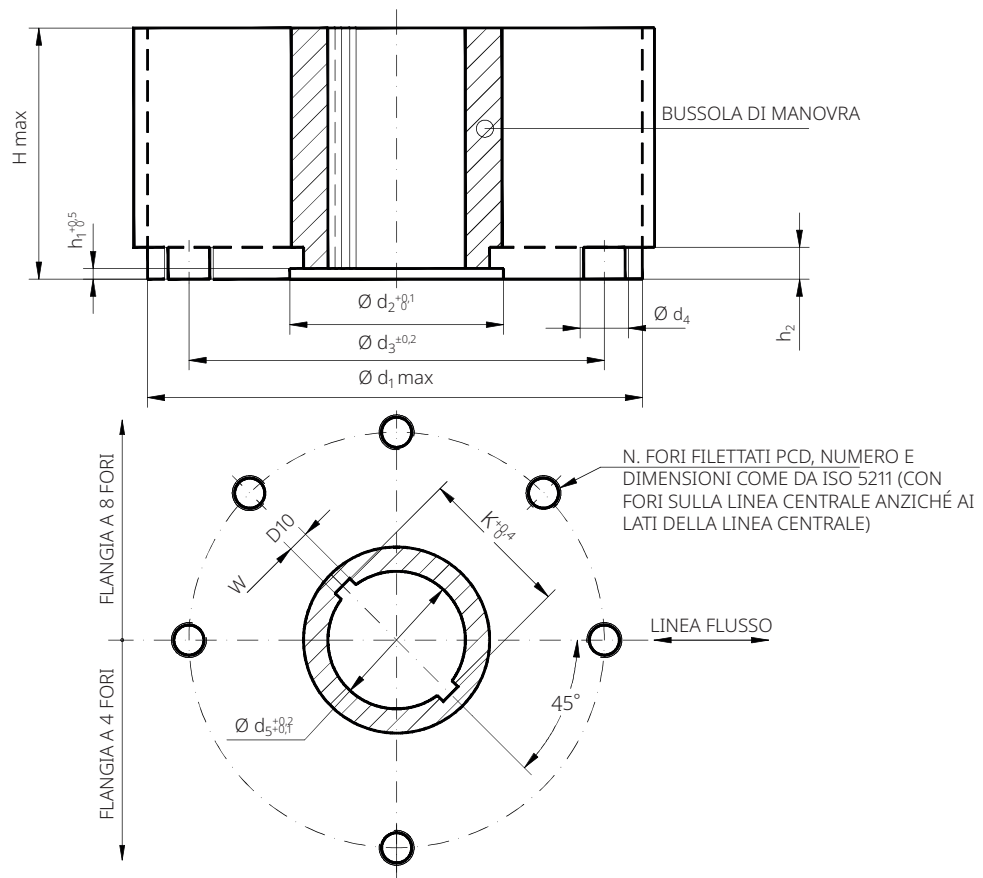
## 2.3 Montaggio dell'attuatore sulla valvola

### 2.3.1 Tipi di montaggio

Per l'accoppiamento alla valvola, l'alloggiamento è provvisto di una flangia con fori filettati come indicato nelle tabelle degli standard Biffi (SCN6200; SCN6200-1; SCN6201; SCN6201-1). Il numero, le dimensioni e il diametro dei fori sono conformi a quanto previsto dalla norma ISO 5211, ma per i modelli di attuatore da 0.3 a 6 i fori vengono realizzati sulla linea centrale in modo da facilitare il montaggio di una flangia intermedia (laddove richiesta). Tale flangia intermedia (o raccordo a innesto) può essere fornita quando la flangia della valvola non può raccordarsi direttamente alla flangia dell'attuatore nella configurazione "standard". Per i modelli di attuatore più grandi, la flangia dell'attuatore può essere lavorata in base alle dimensioni della flangia della valvola.

Il glifo è provvisto di fori sagomati per l'accoppiamento dello stelo della valvola, le cui dimensioni sono indicate nelle tabelle degli standard Biffi SCN6200 e SCN6201 (per ulteriori informazioni, vedere le Tabelle da 2 a 5).

Figura 2. Dimensioni di accoppiamento - Modelli da 0.3 a 6



VISTA DALL'ALTO DEL MECCANISMO A GLIFO (L'ATTUATORE È ILLUSTRATO IN POSIZIONE CHIUSA)

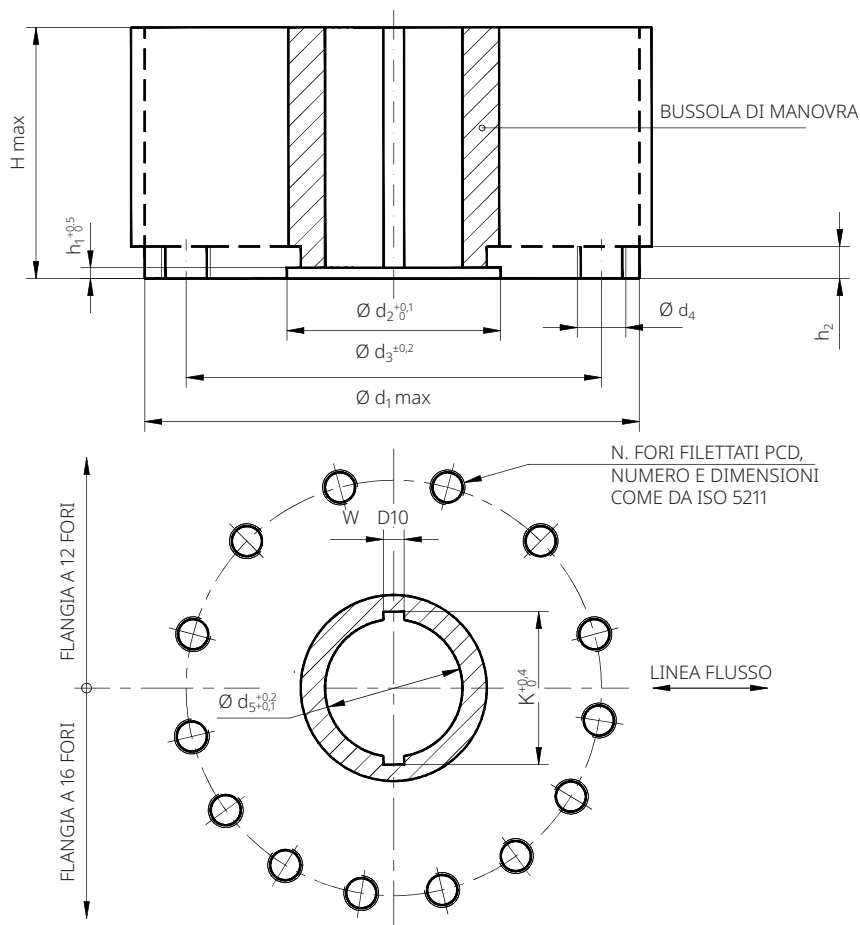
Tabella 2. SCN6200

Modello attuatore	Ø d <sub>1</sub>	Ø d <sub>2</sub>	Ø d <sub>3</sub>	Ø d <sub>4</sub>	N	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H max	Ø d <sub>5</sub>	W	K
0.3	240	93	165	M20	4	5	17	127	70	12	75,6
0.9	310	112	254	M16	8	5	19	150	86	14	93,6
1.5	360	144	298	M20	8	6	19	190	112	18	119,0
3	430	195	356	M30	8	9	23	200	157	25	167,8
6	520	250	406	M36	8	14	29	260	200	28	212,8

**NOTA:**

Tutte le dimensioni sono indicate in millimetri.

**Figura 3. Dimensioni di accoppiamento - Modelli 14, 18, 32, 35, 42**



VISTA DALL'ALTO DEL MECCANISMO A GLIFO (L'ATTUATORE È ILLUSTRATO IN POSIZIONE CHIUSA)

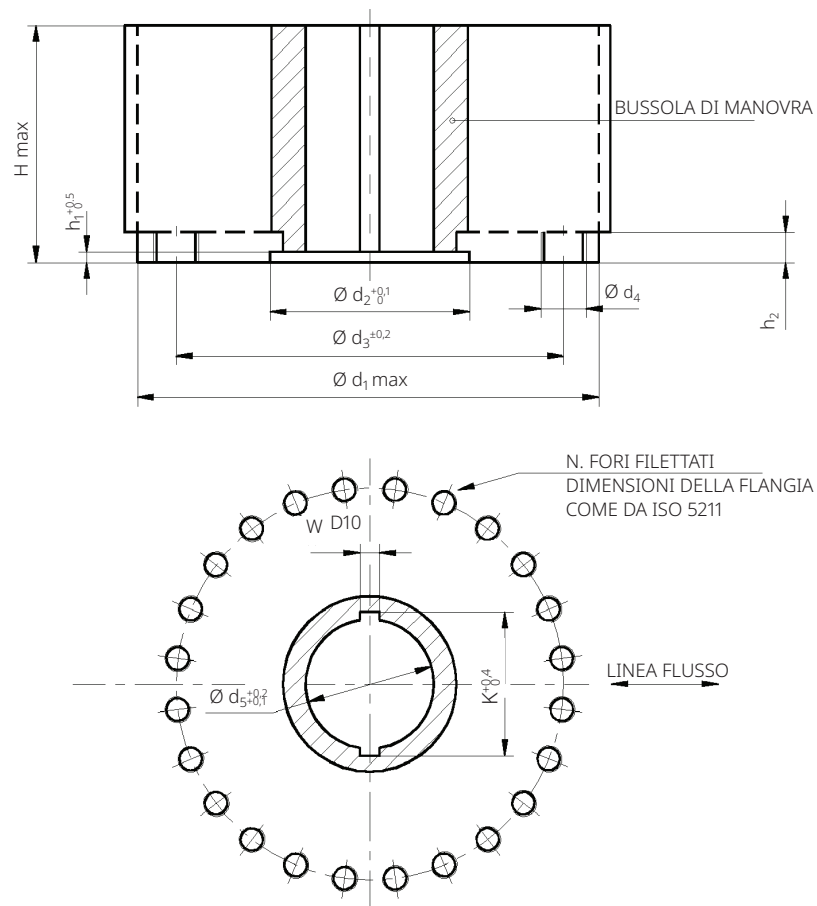
**Tabella 3. SCN6201**

Modello attuatore	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	$h_1$	$h_2$	H max	$\varnothing d_5$	W	K
14	580	250	483	M36	12	10	29	340	175	45	195,8
18	680	290	603	M36	16	12	32	350	200	45	220,8
32	780	290	603	M36	16	12	32	400	220	50	242,8
35	780	315	603	M36	16	11	32	400	240	50	242,8
42	840	310	603	M36	16	12	32	400	220	50	242,8

**NOTA:**

Tutte le dimensioni sono indicate in millimetri.

**Figura 4. Dimensioni di accoppiamento - Modelli 50, 60**



VISTA DALL'ALTO DEL MECCANISMO A GLIFO (L'ATTUATORE È ILLUSTRATO IN POSIZIONE CHIUSA)

**Tabella 4. SCN6201-1**

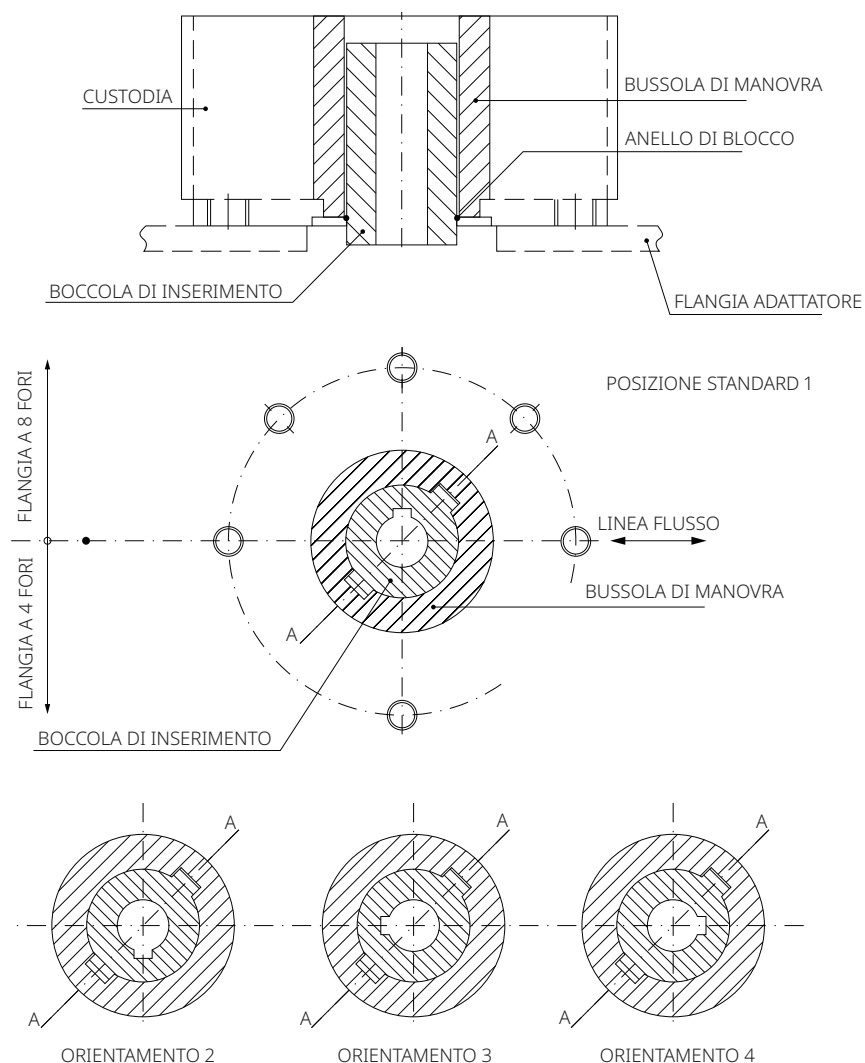
Modello attuatore	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	$h_1$	$h_2$	H max	$\varnothing d_5$	W	K
50	800	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264,8
60	840	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264,8

**NOTA:**

Tutte le dimensioni sono indicate in millimetri.

Se necessario, per i modelli di dimensioni standard da 0.3 a 6 Biffi può fornire una boccola di inserimento con un foro non lavorato, come indicato nella tabella degli standard Biffi SCN 6202. Su richiesta, la boccola di inserimento può essere lavorata da Biffi in modo da poter essere accoppiata allo stelo della valvola, purché le sue dimensioni corrispondano alle tolleranze massime della boccola per gli steli indicate nella tabella TN1005 di Biffi allegata. La particolare esecuzione della flangia e della bussola permettono di ruotare l'attuatore di 90° in 4 posizioni differenti, come mostrato nella Figura 5.

**Figura 5. Boccola di inserimento + flangia di accoppiamento intermedia**



**Tabella 5.**

Orientamento 2	Orientamento 3	Orientamento 4
Ruotare la boccola di inserimento di 180° intorno alla posizione standard verticale (1)	Ruotare la boccola di inserimento di 180° intorno all'asse A-A dalla posizione (2)	Ruotare la boccola di inserimento di 180° intorno all'asse A-A dalla posizione (1)
<b>Boccola di inserimento capovolta</b>		

La boccola di inserimento Biffi con 2 chiavi esterne a 45° permette di posizionare la scanalatura per la valvola a intervalli di 90°. Di conseguenza, l'attuatore può essere montato in 4 posizioni a 90° sopra la valvola. Per i modelli di attuatore più grandi, il foro del glifo può essere lavorato in base alle dimensioni dello stelo della valvola.

## 2.3.2 Stelo della valvola con asse verticale

### NOTA

Le operazioni di sollevamento e movimentazione dell'attuatore devono essere eseguite solo da personale qualificato, in accordo alle normative e ai regolamenti in vigore. Impedire la presenza di persone sotto l'attuatore sollevato.

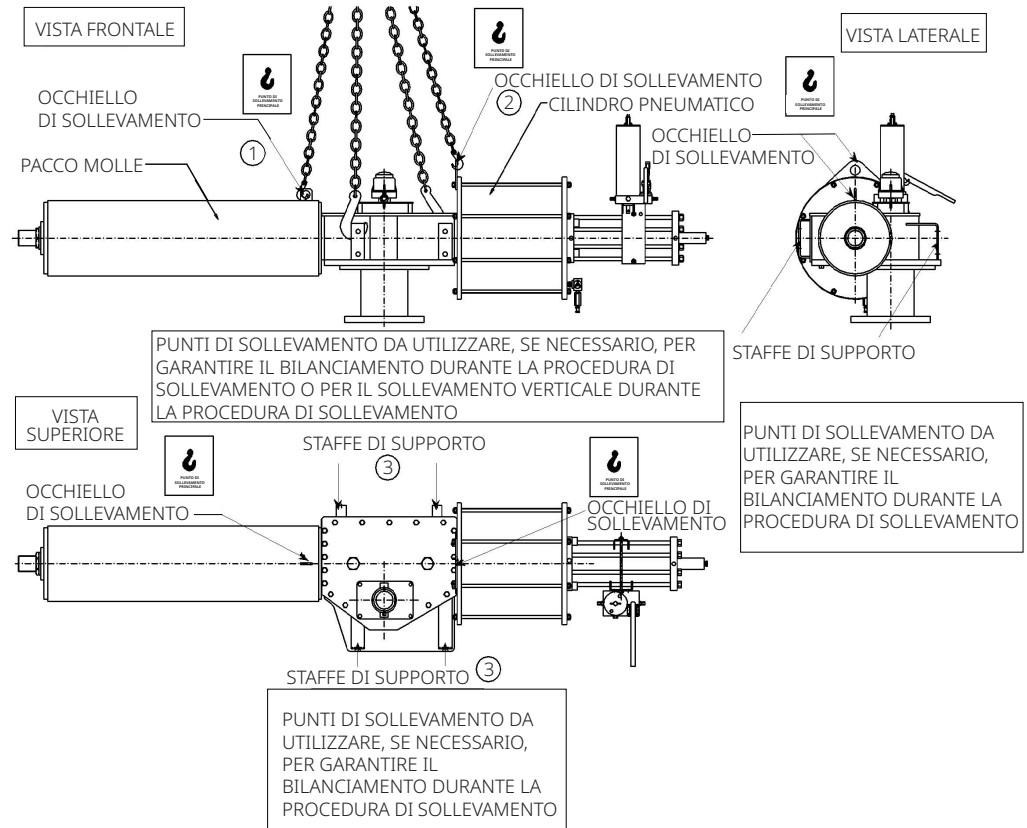
### AVVERTENZA

L'attuatore deve essere sollevato con l'ausilio di un'attrezzatura idonea. Il peso degli attuatori è indicato nella documentazione tecnica allegata alle unità. Per il sollevamento e lo spostamento dell'attuatore, utilizzare solo ganci dotati di fermo di sicurezza, come quello mostrato in Figura 6.

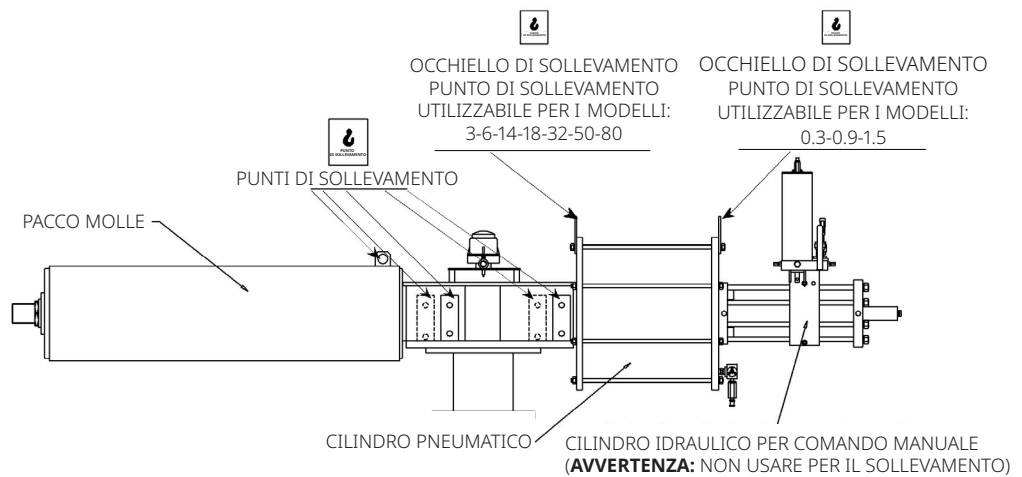
**Figura 6.** Esempio di gancio con fermo di sicurezza



**Figura 7. Punti di sollevamento: 1-2 (obbligatori), 3 (bilanciamento)**



**Figura 8.**



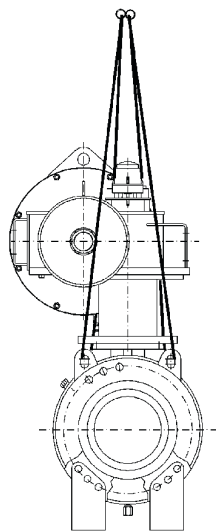
Per il sollevamento degli attuatori (tipo pneumatico con ritorno a molla), usare i punti di aggancio corretti riportati e segnalati sull'attuatore mediante etichette adesive. Per le posizioni di sollevamento fare inoltre riferimento alla Figura 7.

- **Per sollevare carichi non bilanciati, utilizzare funi di diverse lunghezze o catene a lunghezza regolabile.**
- **Controllare sempre le condizioni di tutte le apparecchiature utilizzate per il sollevamento e, se non sono in perfette condizioni, eliminarle e smaltirle.**
- **Non annodare o torcere le funi per evitare di ridurre la capacità di sollevamento o produrre effetti torsionali sul carico da sollevare.**
- **Prestare la massima attenzione e restare a distanza di sicurezza dall'attuatore sollevato, a meno che non sia assolutamente necessario. Evitare di stazionare o passare sotto i carichi sospesi.**
- **Prestare attenzione quando si mettono in tensione le funi, per evitare che il carico si sposti lateralmente in modo incontrollato.**
- **Utilizzare imbracature di lunghezza tale che gli angoli della gamba rispetto alla verticale siano quanto più stretti possibile ( $\alpha_{MAX} < 20^\circ$ ).**
- **Durante la movimentazione, non trasportare l'attuatore sospeso al di sopra del personale incaricato dell'operazione.**

## **AVVERTENZA**

Non utilizzare gli occhielli di sollevamento dell'attuatore per sollevare il gruppo di valvola + attuatore.

**Figura 9.**



## **AVVERTENZA**

Qualsiasi metodo di sollevamento diverso da quello descritto è da considerarsi vietato. Biffi non risponderà di eventuali danni a cose e lesioni al personale derivanti da operazioni di sollevamento errate.

L'attuatore può essere assemblato alla flangia della valvola tramite i fori filettati della flangia di accoppiamento dell'attuatore oppure interponendo una flangia di adattamento o un raccordo a innesto.

La bussola di accoppiamento dell'attuatore viene in genere collegata allo stelo della valvola tramite una boccola di inserimento o un'estensione dello stelo.

La posizione di assemblaggio dell'attuatore rispetto alla valvola deve essere decisa in base ai requisiti dell'impianto (asse del cilindro parallelo o perpendicolare all'asse della linea).

Per assemblare l'attuatore alla valvola, procedere come segue:

1. Verificare che le dimensioni di accoppiamento della flangia e dello stelo della valvola, o la relativa estensione, siano conformi alle dimensioni di accoppiamento dell'attuatore.
2. Portare la valvola nella posizione di azionamento della molla dell'attuatore.
3. Lubrificare lo stelo della valvola con uno strato di olio o grasso per facilitare il montaggio. Prestare attenzione a non versare il lubrificante sulla flangia.
4. Pulire la flangia della valvola e rimuovere qualsiasi residuo che possa impedire una perfetta aderenza alla flangia dell'attuatore, in particolare tracce di grasso, poiché la coppia viene trasmessa per attrito.
5. Se viene fornita separatamente una boccola di inserimento o un'estensione dello stelo per la connessione dell'attuatore alla valvola, assemblarla allo stelo della valvola serrando gli appositi dadi di blocco.
6. Portare l'attuatore nella posizione risultante dall'azionamento della molla.
7. Collegare un'imbracatura ai punti di supporto dell'attuatore e sollevarlo: utilizzare una cinghia idonea per il peso dell'attuatore. Se possibile, portare lo stelo della valvola in posizione verticale, per facilitare l'assemblaggio dell'attuatore. In questo caso, sollevare l'attuatore mantenendo la flangia in posizione orizzontale.
8. Pulire la flangia dell'attuatore e rimuovere qualsiasi residuo che possa impedire una perfetta aderenza alla flangia della valvola, in particolare tracce di grasso.
9. Calare l'attuatore sulla valvola in modo tale che la boccola di inserimento assemblata allo stelo della valvola vada a inserirsi nella bussola di manovra dell'attuatore. L'accoppiamento deve essere fatto senza sforzi e con il solo peso dell'attuatore. Una volta inserita la boccola nella bussola di manovra, verificare i fori della flangia della valvola. Se non si trovano in corrispondenza dei fori della flangia dell'attuatore o dei relativi prigionieri, è necessario ruotare la bussola di manovra dell'attuatore; alimentare il cilindro dell'attuatore con aria alla pressione di manovra appropriata, facendo riferimento alla scheda tecnica dell'attuatore.
10. Serrare i dadi dei prigionieri di connessione in modo uniforme, usando i valori di coppia indicati in tabella. I prigionieri devono essere in acciaio ASTM A320 Grado L7; i dadi devono essere in acciaio ASTM A194 Grado 2.
11. Se possibile, azionare l'attuatore per verificare che la valvola venga manovrata in modo fluido.

Tabella 6.

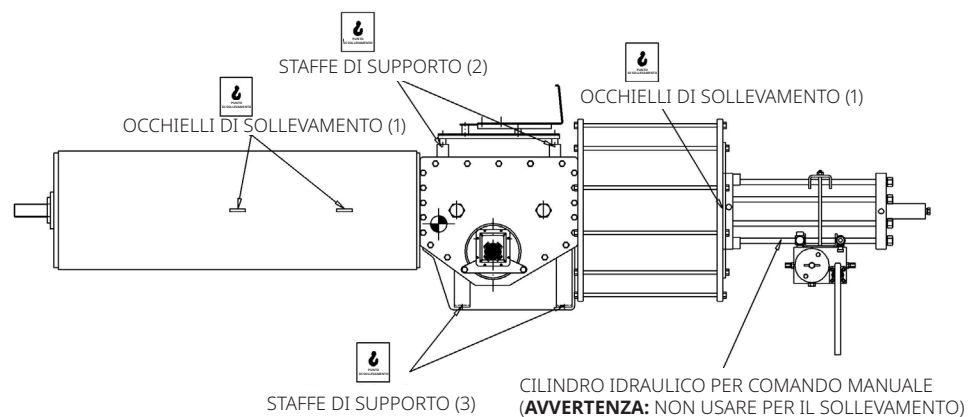
Misura filettatura	Coppia di serraggio raccomandata (Nm)
M8	20
M10	40
M12	70
M14	110
M16	160
M20	320
M22	420
M24	550
M27	800
M30	1100
M33	1400
M36	1700

### 2.3.3 Stelo valvola con asse orizzontale

L'attuatore può essere anche sollevato e assemblato direttamente sulla valvola con uno stelo con asse orizzontale. Per eseguire correttamente il sollevamento, procedere come segue:

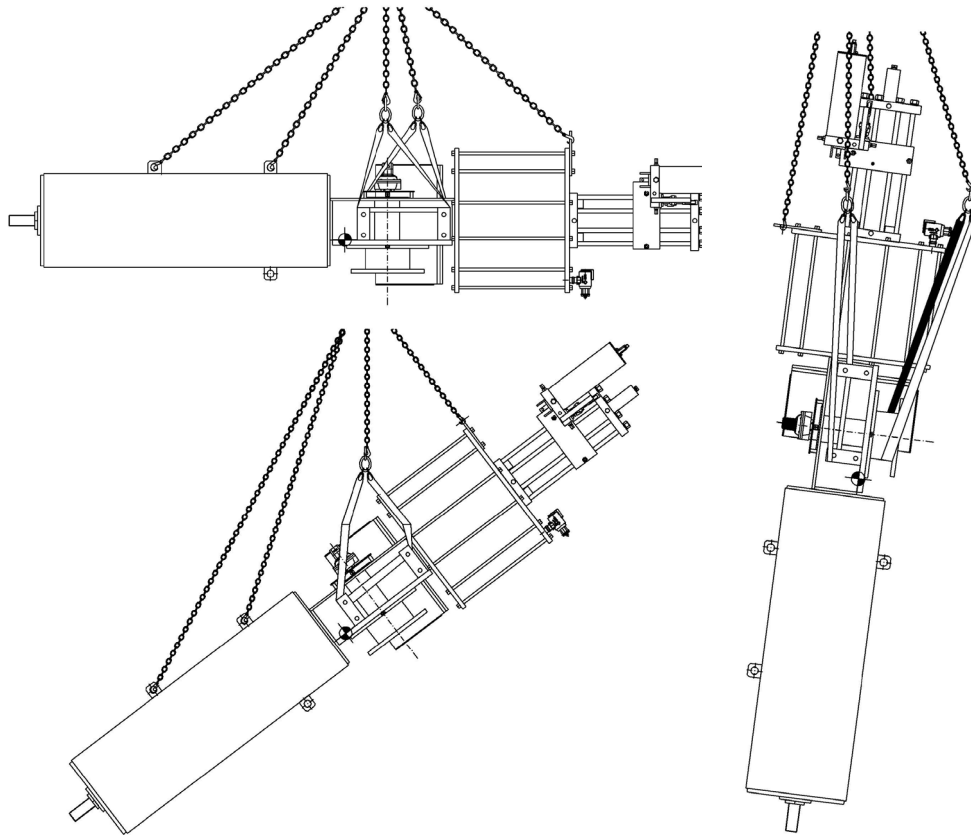
1. Agganciare in modo corretto le catene ai punti di sollevamento dell'attuatore 1, e collegarle mediante cinghie alle staffe di supporto 2 e 3.

Figura 10.



2. Bilanciare il peso e sollevare l'attuatore fino a quando non diventa possibile ruotarlo nella posizione di montaggio finale, con il cilindro in alto o con il pacco molle disposto in alto, come mostrato nella Figura 11.

Figura 11.



3. Pulire la flangia dell'attuatore e rimuovere qualsiasi residuo che possa impedire una perfetta aderenza alla flangia della valvola, in particolare tracce di grasso.
4. Sollevare l'attuatore vicino alla valvola in modo tale che la boccola di inserimento assemblata sullo stelo della valvola vada a inserirsi nella bussola di manovra dell'attuatore senza forzare. Una volta inserita la boccola nella bussola di manovra, verificare i fori della flangia della valvola. Se non si trovano in corrispondenza dei fori della flangia dell'attuatore o dei relativi prigionieri, è necessario ruotare la bussola di manovra dell'attuatore; alimentare il cilindro dell'attuatore con aria alla pressione di manovra appropriata, facendo riferimento alla scheda tecnica dell'attuatore.
5. Serrare i dadi dei prigionieri di connessione in modo uniforme, usando i valori di coppia indicati in tabella. I prigionieri devono essere in acciaio ASTM A320 L7; i dadi devono essere in acciaio ASTM A194 Grado 2.
6. Se possibile, azionare l'attuatore per verificare che la valvola venga manovrata in modo fluido.

## Sezione 3: Funzionamento e utilizzo

### 3.1 Impostazione della corsa angolare

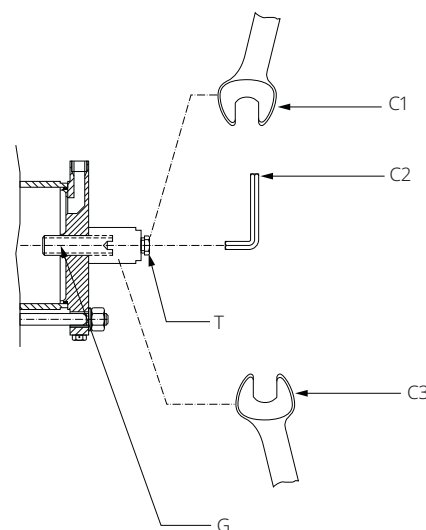
È importante che i fermi meccanici dell'attuatore (e non quelli della valvola) blocchino la corsa angolare in entrambe le posizioni estreme della valvola (completamente aperta e completamente chiusa), eccetto quando richiesto diversamente (ad es. per valvole a farfalla con sede metallica).

Le viti di fermo corsa sono avvitate nella flangia terminale del cilindro pneumatico, in base alle configurazioni dell'attuatore (molla in apertura o molla in chiusura) e al pacco molle. L'impostazione della posizione di apertura della valvola viene eseguita regolando la vite di arresto posta sul lato sinistro dell'attuatore. L'impostazione della posizione di chiusura della valvola viene eseguita regolando la vite di arresto posta sul lato destro dell'attuatore.

#### 3.1.1 Vite di fermo corsa inserita nella flangia terminale del cilindro pneumatico

1. Per regolare le viti di fermo corsa, procedere come segue:
2. Rimuovere il tappo di protezione (T) con una chiave C1 adeguata.
3. Allentare il dispositivo di protezione-fermo con una chiave C3 adeguata.
4. Se la corsa angolare dell'attuatore viene arrestata prima che la valvola raggiunga la posizione finale (completamente aperta o chiusa), svitare la vite di arresto (G) ruotandola in senso antiorario, per mezzo di una chiave adatta (C2), fino a quando la valvola non raggiunge la posizione corretta. Quando si allenta la vite di blocco, prestare attenzione e tenere fermo il controdado con una pinza, in modo che la rondella di tenuta non arretri insieme alla vite.
5. Se la corsa angolare dell'attuatore viene arrestata oltre la posizione finale (valvola completamente aperta o chiusa), avvitare la vite di arresto ruotandola in senso orario fino a quando la valvola non raggiunge la posizione corretta.
6. Serrare la protezione per fermo e tappo (T).

Figura 12.



**Tabella 7.**

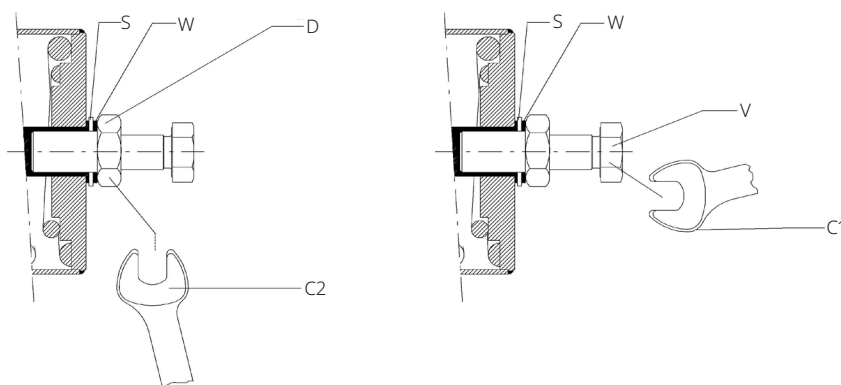
Dimensioni del cilindro idraulico	Chiave C1 (mm)	Chiave C2 (mm)	Chiave C3 (mm)
075	22	10	36
100	22	10	36
135	22	10	36
175	22	14	46
200	27	14	46
235	27	17	65
280	27	17	65
300	36	17	110

### 3.1.2 Vite di arresto inserita nella flangia terminale del pacco molle

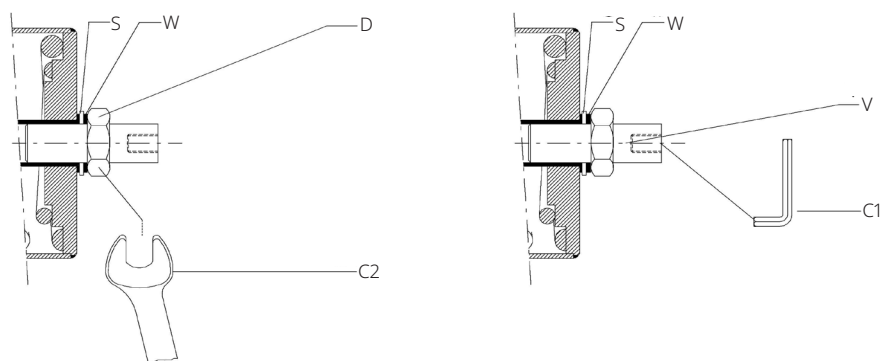
Per regolare le viti di arresto a fine corsa procedere come segue:

Vedere la Figura 13.

**Figura 13. Modello pacco molle da 006 a 150**



**Figura 14. Modello pacco molle da 200 a 15600**



1. Allentare il controdado "D".
2. Se la corsa angolare dell'attuatore viene arrestata prima che venga raggiunta la posizione finale, allentare la vite di blocco "V" ruotandola in senso antiorario fino a quando la valvola non raggiunge la posizione corretta.
3. Se non si riesce a intervenire sulla vite di blocco, ridurre o scaricare la pressione del cilindro in modo da allontanare il meccanismo dalla vite. Azionare la vite di regolazione e pressurizzare nuovamente il cilindro per consentire il raggiungimento della posizione finale.
4. Se la corsa angolare dell'attuatore viene arrestata oltre la posizione finale, serrare la vite di blocco ruotandola in senso orario fino a quando la valvola non raggiunge la posizione corretta.
5. Posizionare correttamente le rondelle di tenuta filettate "S" e "W" e serrare il controdado.

Per eseguire le regolazioni fare riferimento alle tabelle seguenti:

**Tabella 8.**

Dimensioni pacco molle	Chiave C1 (mm)	Chiave C2 (mm)
006	46	41
008	46	41
009	46	41
0100	46	41
0150	46	41

**Tabella 9.**

Dimensioni pacco molle	Chiave C1 (mm)	Chiave C2 (mm)
0200	17	60
0350	17	60
0400	17	60
0700	17	60
1100	17	80
1200	17	80
2000	17	80
2500	17	100
3800	17	100
5100	17	100
5400	17	100
8300	17	100
9600	17	100
9800	17	100
11000	17	100
15000	17	130
15600	17	130

## 3.2 Calibrazione dei microinterruttori (solo interruttore di finecorsa Biffi)

### NOTA

Azionare solo il microinterruttore corrispondente alla direzione di manovra, come riportato chiaramente sul microinterruttore.

### AVVERTENZA

Se sono forniti gruppi di microinterruttori o una cassetta per interruttori di finecorsa di tipo diverso, fare riferimento alla documentazione specifica di questi componenti.

I microinterruttori si trovano all'interno di una cassetta speciale (Figura 15).

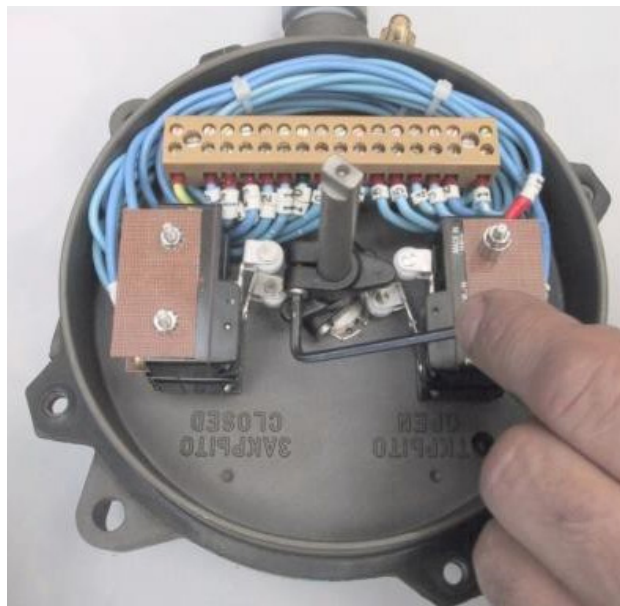
Per la calibrazione dei microinterruttori, fare riferimento allo schema elettrico corrispondente e procedere come segue:

- Svitare le viti di fissaggio del coperchio (Figura 15).
- Rimuovere il coperchio facendo attenzione a non danneggiare la guarnizione e le superfici di accoppiamento piatte e cilindriche.
- Azionare l'attuatore (in apertura o in chiusura) con la manovra idraulica o pneumatica locale (Sezione 3.3).
- Allentare la vite della camma relativa al microinterruttore per calibrarlo e regolarlo in base alle impostazioni (Figura 16).
- Serrare la vite.
- Azionare l'attuatore e, se necessario, regolare gli altri microinterruttori con la procedura sopra descritta.
- Posizionare il coperchio verificando che l'albero che sostiene la camma si impegni con l'albero che sposta l'indice.
- Controllare che il coperchio e l'indice mostrino la posizione corretta della valvola (Figura 17).
- Serrare le viti.

---

**Figura 15. Cassetta dei microinterruttori**

---

**Figura 16. Regolazione della camma**

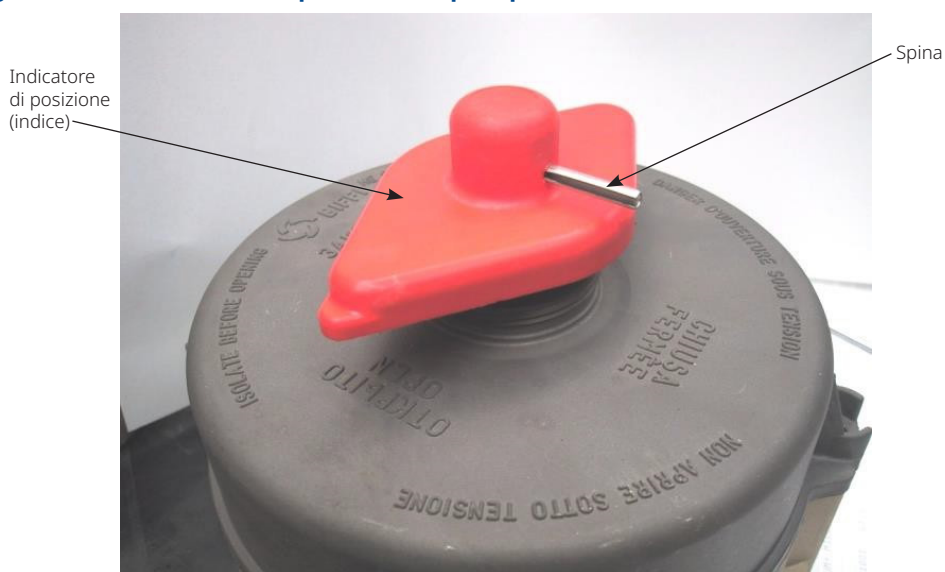
Se l'indice (Figura 17) non segnala la posizione corretta della valvola ma è ruotato di 90°:

- Rimuovere la spina cilindrica situata sull'indicatore di posizione (indice).
- Ruotare l'indicatore fino a portarlo nella posizione corretta.
- Reinserire la spina cilindrica in posizione.

## NOTA

I microinterruttori di fine corsa devono essere azionati prima che la corsa dell'attuatore venga fermata dagli arresti meccanici. Regolare le camme in modo corrispondente.

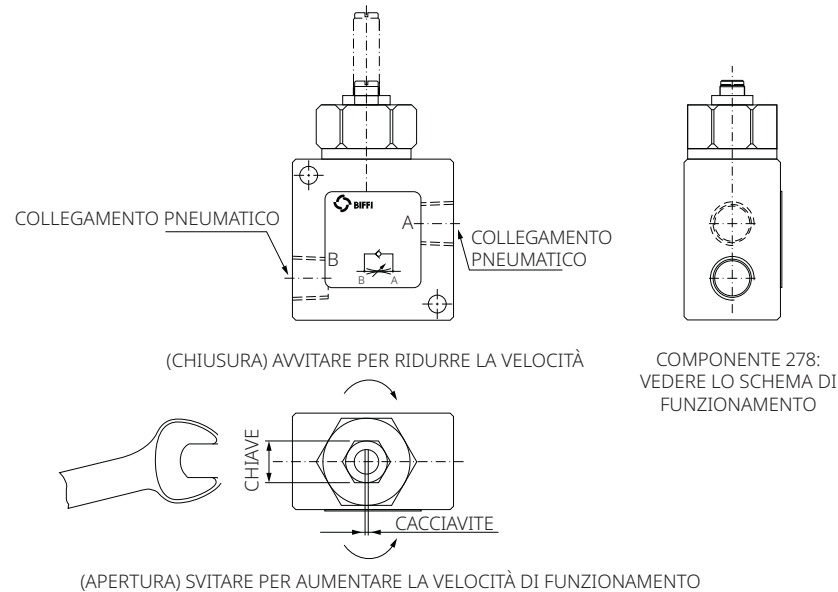
**Figura 17.** Indicatore di posizione e spina per la cassetta dei microinterruttori



### 3.3 Calibrazione della durata dell'azionamento nell'operazione di alimentazione

La calibrazione del tempo di funzionamento viene eseguita da Biffi Italia s.r.l in base alle esigenze del cliente e alla scheda tecnica inclusa nella documentazione tecnica. Se necessario, è possibile modificare o ripristinare il tempo di funzionamento attraverso la valvola di regolazione del flusso posta tra il sistema di controllo e il cilindro pneumatico (Figura 18).

**Figura 18. Regolazione del tempo di funzionamento**



Per eseguire la regolazione, usare una chiave esagonale appropriata e procedere come segue (Figura 18):

- Allentare il controdado.
- Usando un cacciavite, stringere la vite di regolazione per aumentare il tempo di funzionamento.
- Viceversa, allentare la vite di regolazione per ridurre il tempo di funzionamento.
- Al termine della regolazione, avvitare il controdado.

Questa procedura è generica. Può essere applicata sia agli attuatori "manovra di emergenza in apertura" che a quelli "manovra di emergenza in chiusura".

## 3.4 Preparazione all'avvio

### 3.4.1 Collegamenti pneumatici

Collegare l'attuatore alla linea di alimentazione pneumatica usando raccordi e tubazioni conformi alle specifiche dell'impianto. Le linee devono essere dimensionate correttamente per garantire il flusso di aria necessario per l'azionamento dell'attuatore, con una pressione differenziale che non ecceda i valori massimi consentiti. La forma delle tubazioni di connessione non deve essere tale da sottoporre a sforzi eccessivi i fori di ingresso dell'attuatore. La tubazione deve essere fissata e sostenuta in modo adeguato, per non sforzare o allentare le connessioni filettate nel caso il sistema sia soggetto a forti vibrazioni.

Adottare tutte le precauzioni possibili per rimuovere dalla linea pneumatica eventuali agenti contaminanti ed evitare di danneggiare l'unità o di comprometterne le prestazioni.

Pulire accuratamente le tubazioni utilizzate per le connessioni prima dell'uso: lavarle con prodotti idonei, quindi soffiare all'interno aria compressa o azoto. Le estremità delle tubazioni devono essere accuratamente sbavate e pulite.

Una volta eseguite le connessioni necessarie, azionare l'attuatore e verificare che funzioni correttamente, che i tempi di manovra rispettino i requisiti dell'impianto e che non vi siano perdite in corrispondenza dei collegamenti pneumatici.

### 3.4.2 Collegamenti elettrici

Connettere le linee elettriche di alimentazione, controllo e segnale all'attuatore collegandole ai morsetti dei componenti elettrici. A tal fine, rimuovere il coperchio dell'attuatore facendo attenzione a non danneggiare le superfici di accoppiamento, gli o-ring o le guarnizioni.

Rimuovere i tappi dalle entrate cavi.

Per eseguire le connessioni elettriche, utilizzare componenti (pressacavi, cavi, manicotti, canalette) che soddisfino i requisiti e i codici applicabili alle specifiche dell'impianto (protezione meccanica e/o a prova di esplosione).

Serrare i pressacavi nelle connessioni filettate in modo da garantire una protezione stagna e a prova di esplosione (ove richiesto).

Inserire i cavi di collegamento all'interno degli alloggiamenti elettrici attraverso i pressacavi e collegare i fili dei cavi ai morsetti, in base allo schema elettrico appropriato.

Se si utilizzano delle canalette, si consiglia di eseguire il collegamento agli alloggiamenti elettrici per mezzo di manicotti, per non sottoporre le entrate cavi della custodia a sforzi eccessivi.

Sostituire i tappi in plastica degli ingressi della custodia non utilizzati con tappi metallici, per garantire una tenuta stagna perfetta e per soddisfare i requisiti di protezione a prova di esplosione (ove richiesto).

Una volta completati i collegamenti, controllare che le linee di comando e di segnale funzionino in modo corretto.

## 3.5 Avvio

Durante la fase di avvio dell'attuatore, procedere come segue:

1. Verificare che la pressione e la qualità dell'aria di alimentazione (grado di filtraggio, disidratazione) siano conformi a quanto richiesto. Verificare che la tensione di alimentazione dei componenti elettrici (elettrovalvole, microinterruttori, interruttori di pressione, ecc.) sia conforme ai valori richiesti.
2. Verificare che i dispositivi di controllo dell'attuatore funzionino correttamente (controllo remoto, locale, di emergenza, ecc.).
3. Verificare che i segnali remoti richiesti (posizione valvola, pressione aria, ecc.) siano corretti.
4. Verificare che le regolazioni dei componenti dell'unità di controllo dell'attuatore (regolatori di pressione, pressostati, valvole di controllo del flusso, ecc.) siano conformi ai requisiti dell'impianto.
5. Verificare che non vi siano perdite in corrispondenza dei collegamenti pneumatici. Se necessario serrare i dadi dei raccordi.
6. Rimuovere eventuali tracce di ruggine e, in base alle specifiche di verniciatura applicabili, riparare la vernice di rivestimento che sia stata danneggiata durante il trasporto, lo stoccaggio o l'assemblaggio.

### NOTA

Per consentire la corsa di aria e molla, è necessario tenere il comando manuale idraulico "MHP" nella posizione di rilascio, vedere la Figura 19.

Figura 19.

#### CONTROLLO LOCALE

VALVOLA DI ARRESTO CHIUSA  
PER IL FUNZIONAMENTO  
DELLA POMPA A MANO

VALVOLA DI ARRESTO APERTA  
PER IL FUNZIONAMENTO  
A MOLLA

## Sezione 4: Ispezioni e collaudi

### **NOTA**

Per garantire che il grado SIL sia quello previsto dalla norma IEC 61508, è necessario controllare la funzionalità dell'attuatore a intervalli regolari, come descritto nel manuale di sicurezza.

---

# Sezione 5: Manutenzione

## NOTA

Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, è necessario chiudere la linea di alimentazione dell'aria e sfiatare la pressione all'interno dell'attuatore e dell'unità di controllo, per garantire la totale sicurezza del personale addetto alla manutenzione.

## ⚠ AVVERTENZA

Le operazioni di installazione, messa in opera, manutenzione e riparazione devono essere eseguite da personale qualificato.

## 5.1 Manutenzione di routine

Gli attuatori ALGAS sono stati progettati per funzionare per lunghi periodi nelle condizioni più difficili senza necessità di manutenzione.

## NOTA

La periodicità e la regolarità delle ispezioni dipendono soprattutto dalle specifiche condizioni ambientali e di lavoro. È possibile definire un programma iniziale su base sperimentale e metterlo successivamente a punto in base alle effettive condizioni ed esigenze di manutenzione.

Ogni 2 anni di utilizzo si raccomanda di eseguire le seguenti operazioni:

1. Controllare che l'attuatore manovri la valvola correttamente e con i tempi di funzionamento richiesti. Se l'attuatore viene azionato molto raramente, eseguire alcune manovre di apertura e chiusura con tutti gli elementi di comando esistenti (telecomando, comando locale, comando di emergenza, ecc.), purché ciò sia consentito dalle condizioni dell'impianto.
2. Verificare che i segnali inviati al pannello di controllo remoto siano corretti.
3. Verificare che la pressione dell'aria di alimentazione rientri nell'intervallo previsto.
4. Se l'attuatore è provvisto di un filtro per l'aria, scaricare la condensa accumulata nella tazza aprendo la valvola di scarico. Smontare periodicamente la tazza e lavarla con acqua e sapone; smontare il filtro: se si tratta di un filtro a cartuccia, lavarlo con solvente a base di nitrati e soffiarsi all'interno aria compressa. Se si tratta di un filtro a base di cellulosa, sostituirlo quando otturato.
5. Verificare che i componenti esterni dell'attuatore siano in buone condizioni.
6. Controllare interamente la verniciatura esterna dell'attuatore. Se in alcuni punti risulta danneggiata, ripararla in base alla specifica applicabile.
7. Verificare che non vi siano perdite in corrispondenza dei collegamenti pneumatici. Se necessario serrare i dadi dei raccordi.

## 5.2 Manutenzione straordinaria

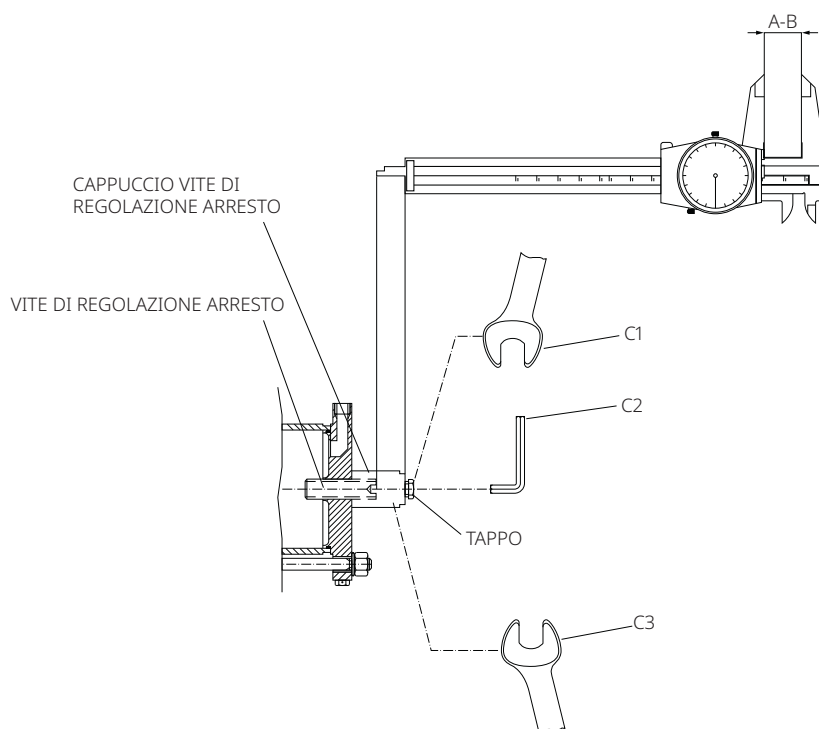
In caso di perdite nel cilindro idraulico o pneumatico o di malfunzionamento dei componenti meccanici oppure, in caso di interventi di manutenzione preventiva programmata, smontare l'attuatore e sostituire le tenute facendo riferimento al seguente disegno in sezione generale e adottando le procedure sotto descritte.

### **AVVERTENZA**

Se è possibile manovrare l'attuatore, è essenziale portarlo in una posizione sicura, con la molla completamente estesa. In alternativa, smontare l'attuatore dalla valvola e procedere come riportato di seguito.

- Rimuovere il tappo (26) dal cappuccio della vite di regolazione (20).
- Registrare la misura tra la flangia terminale e la vite di regolazione dell'arresto, come illustrato nella Figura 20.
- Riportare la vite di regolazione alla posizione di massima ritrazione (26) per consentire il rilascio della molla.

**Figura 20.**



### **AVVERTENZA**

Prima di smontare il cilindro, verificare che la molla sia stata effettivamente rilasciata.

## 5.2.1 Sostituzione delle tenute dei cilindri

Fare riferimento al disegno in sezione riportato di seguito.

Misurare la sporgenza della vite di arresto (26) rispetto alla superficie della flangia terminale (22), in modo da poter ripristinare facilmente l'impostazione del fermo meccanico dell'attuatore al termine della procedura di manutenzione.

1. Rimuovere il cilindro idraulico dalla flangia terminale del cilindro pneumatico allentando le viti (26).
2. Rimuovere dadi (16) e rondelle (24) dai tiranti (18) sul lato della flangia terminale (22).
3. Estrarre la flangia terminale (22) e il tubo (19).
4. Rimuovere le viti (2) e il coperchio (1).
5. Svitare l'estremità filettata dello stelo del pistone (20) dalla boccola dell'adattatore (31) del blocco guida (14).
6. Estrarre lo stelo del pistone (20) dalla flangia di testa (17).
7. Smontare la flangia di testa (17) dalla custodia del meccanismo (8) rimuovendo le viti (15) solo se la guarnizione (36) deve essere sostituita perché danneggiata.

### 5.2.1.1 Sostituzione delle tenute

Prima di procedere al riassetto, verificare che i componenti dell'attuatore siano puliti e in buone condizioni. Lubrificare tutte le superfici delle parti che si muovono a contatto con altri componenti utilizzando il grasso lubrificante consigliato. Se l'O-ring deve essere sostituito, estrarlo dalla scanalatura, pulire accuratamente la scanalatura e lubrificarla con uno strato di grasso protettivo. Montare il nuovo O-ring nella scanalatura e lubrificarlo con uno strato di grasso protettivo (Molykote® 2003 o Lubcon Turmoplex LTA 2 se le tenute sono in NBR [Nitrile Butadiene Rubber]/Viton o gomma di neoprene, con Mobilgrease® 33 se le guarnizioni sono in gomma fluorosilica).

1. Sostituire gli O-ring (39-40) della flangia di testa (17).
2. Sostituire l'O-ring (42) e l'anello di scorrimento della guida (41) del pistone (21).
3. Sostituire l'O-ring (40-43) della flangia terminale (22).

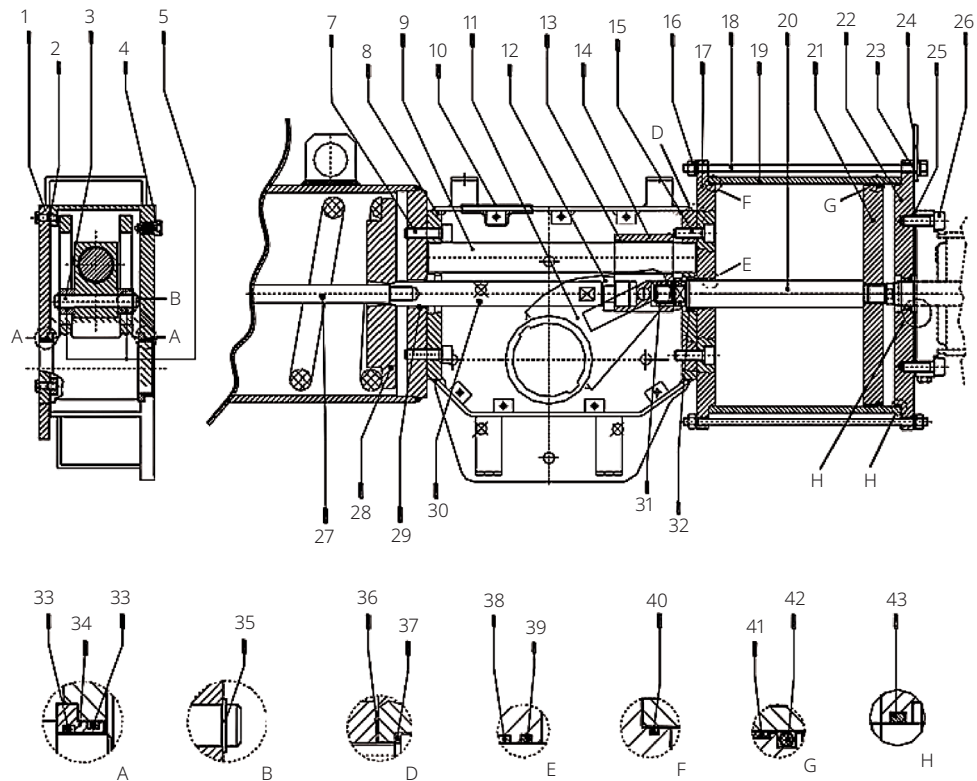
## 5.2.1.2 Riasssemblaggio

1. Montare la nuova guarnizione (36) dopo aver pulito le superfici dell'alloggiamento (8) e della flangia di testa (17) che sono a contatto.
2. Montare la flangia di testa (17), sostituire le rondelle (37) se danneggiate, serrare le viti (15) alla coppia raccomandata.
3. Lubrificare la superficie dello stelo del pistone (20) con un film protettivo d'olio e inserirlo nel foro della flangia di testa, prestando attenzione a non danneggiare l'O-ring (39). Pulire accuratamente l'estremità filettata dello stelo del pistone (20) e il foro filettato della boccola dell'adattatore (30) del blocco guida (14). Applicare del sigillante LOCTITE® 452, o equivalente, sull'estremità filettata dello stelo, avvitare nel foro filettato della boccola (31) dell'adattatore e serrare.
4. Pulire accuratamente la parte interna del tubo (19) e verificare che l'intera superficie, in particolare quella smussata, non sia danneggiata. Lubrificare la superficie interna del tubo e le parti terminali smussate. Inserire il tubo sul pistone, facendo attenzione a non danneggiare l'O-ring del pistone (42) e l'O-ring della flangia di testa (40).
5. Assemblare la flangia terminale centrandola rispetto al diametro interno del tubo e facendo attenzione a non danneggiare l'O-ring (40).
6. Assemblare le rondelle (24) e i dadi (16) sui tiranti (18). Serrare i dadi procedendo a lati alterni e attenendosi ai valori di coppia consigliati.
7. Sostituire la guarnizione (25), se danneggiata, e rimontare il cilindro idraulico.
8. Ripristinare un generoso strato di grasso sulle superfici di contatto del glifo (11) e delle boccole (34), sulle scanalature del glifo, sui blocchi scorrevoli (5) e sulla barra di guida (9).
9. Assemblare la nuova guarnizione (10) dopo aver pulito le superfici di custodia (8) e coperchio (1).
10. Lubrificare l'O-ring (32) con olio o grasso protettivo.
11. Montare il coperchio (1) e serrare le viti (2). Serrare le viti alla coppia raccomandata.
12. Azionare più volte l'attuatore per verificare che il movimento sia regolare e che non vi siano perdite d'aria dalle tenute.

### NOTA

Dopo le operazioni di manutenzione, eseguire alcuni azionamenti dell'attuatore (da 5 a 10) per verificare che il movimento sia regolare, che non vi siano perdite d'aria dalle guarnizioni e per eliminare dal circuito dell'aria ogni residuo dell'olio utilizzato per la lubrificazione delle guarnizioni durante la fase di sostituzione.

**Figura 21. Attuatore pneumatico a semplice effetto ALGAS-MHP con comando manuale idraulico**



**Tabella 10. Elenco delle parti (1)**

Rif.	Descrizione
1	Coperchio
2	Vite
3	Spina blocco guida
4	Valvola sfiato
5	Blocco scorrimento
6	Vite
7	Vite
8	Custodia
9	Barra guida
10	Guarnizione coperchio
11	Glifo
12	Tappo
13	Boccola
14	Blocco guida
15	Vite
16	Dado
17	Flangia di testa
18	Tirante

**Tabella 11. Elenco delle parti (2)**

<b>Rif.</b>	<b>Descrizione</b>
19	Tubo cilindro
20	Stelo pistone
21	Pistone
22	Flangia terminale
23	Occhiello di sollevamento
24	Rondella elastica
25	Guarnizione
26	Vite
27	Dado
28	Dado
29	Boccola arresto
30	Stelo contenitore
31	Boccola adattatore
32	Rondella
33	O-ring
34	Boccola glifo
35	Anello di tenuta
36	Guarnizione
37	Rondella
38	Boccola stelo pistone
39	O-ring
40	O-ring
41	Anello guida scorrevole per pistone
42	O-ring
43	O-ring

## 5.2.2 Sostituzione delle tenute dei cilindri idraulici

In caso di perdite nel cilindro idraulico o di malfunzionamento dei componenti meccanici, oppure in caso di interventi di manutenzione preventiva programmata, smontare l'attuatore e sostituire le tenute facendo riferimento al disegno in sezione generale e adottando le procedure descritte di seguito:

1. Rimuovere i dadi (Rif. 16) e le rondelle (Rif. 15) dai tiranti (Rif. 10) sul lato della flangia terminale (Rif. 13).
2. Estrarre la flangia terminale e il tubo (Rif. 12).
3. Estrarre lo stelo del pistone dalla flangia di testa (Rif. 2).

### 5.2.2.1 Sostituzione delle tenute

Prima di procedere al riassetto, verificare se i componenti dell'attuatore sono puliti e in buone condizioni. Lubrificare tutte le superfici delle parti in movimento che entrano in contatto con altri componenti con un lubrificante consigliato (Molykote® 2003 o Lubcon Turmoplex LTA 2 se le tenute sono in NBR/Viton o gomma di neoprene, con Mobilgrease® 33 se le guarnizioni sono in gomma fluorosilica). Se è necessario sostituire l'O-ring, rimuovere quello esistente dalla scanalatura. Pulire con cura la scanalatura e lubrificarla con un film protettivo di grasso. Assemblare il nuovo O-ring all'interno della scanalatura e lubrificarlo con uno strato di grasso protettivo.

1. Sostituire gli O-ring (3) della flangia di testa (2).
2. Sostituire l'O-ring (3) della flangia terminale (13).

Per la sostituzione dell'anello di tenuta dello stelo del pistone (4) e dell'O-ring (5), procedere come segue:

3. Rimuovere l'anello di tenuta in PTFE (Politetrafluoroetilene) (4) esistente con il relativo O-ring (5) dalla scanalatura.
4. Pulire con cura la scanalatura e lubrificarla con un film protettivo di grasso.
5. Assemblare il nuovo O-ring all'interno della scanalatura e lubrificarlo con uno strato di grasso protettivo.
6. Montare il nuovo anello di tenuta in PTFE (4) nella scanalatura della flangia, sull'O-ring in gomma (5), piegandolo. Fare in modo che il raggio di curvatura sia il più ampio possibile, per evitare di danneggiare la tenuta. Allargare quindi l'anello di tenuta con le dita, in modo da ripristinarne la forma rotonda senza utilizzare alcun utensile che potrebbe danneggiare l'anello di tenuta.

Per sostituire l'anello di tenuta del pistone (9) e l'O-ring (19) procedere come segue:

7. Rimuovere l'anello di tenuta in PTFE (9) esistente con il relativo O-ring (19) dalla scanalatura.
8. Pulire con cura la scanalatura e lubrificarla con un film protettivo di grasso.
9. Assemblare il nuovo O-ring all'interno della scanalatura e lubrificarlo con uno strato di grasso protettivo.
10. Assemblare il nuovo anello di tenuta in PTFE (9) sul relativo O-ring (19) in gomma introducendone un lato nella scanalatura, quindi allargarlo con le dita fino a inserirlo correttamente nella scanalatura: accertarsi di allargarlo in modo uniforme senza utensili che potrebbero danneggiarlo. La memoria elastica del tipo di PTFE con cui viene realizzato l'anello di tenuta consente all'anello di ritrarsi dopo un breve periodo di tempo fino alla sua dimensione precedente.

Se è necessario sostituire l'O-ring (17), misurare la sporgenza della vite di arresto (11) rispetto alla superficie della flangia terminale (13), in modo da poter ripristinare facilmente l'impostazione del fermo meccanico dell'attuatore nella posizione della valvola precedente corretta al termine della procedura di manutenzione.

1. Allentare il cappuccio della vite di regolazione di arresto (14) e svitare la vite di arresto (11).
2. Rimuovere l'O-ring (17) dal cappuccio della vite di arresto (11). Pulire accuratamente e lubrificare la filettatura della vite di arresto e la superficie della flangia terminale sulla quale si appoggia la rondella di tenuta.
3. Avvitare la nuova tenuta sulla vite di blocco fino a toccare il coperchio della vite di regolazione di blocco (14).
4. Avvitare la vite di arresto nel foro filettato della flangia terminale fino a farle raggiungere la posizione originale (stessa sporgenza rispetto alla superficie della flangia).
5. Controllare che l'O-ring (17) si trovi all'interno della scanalatura nella flangia terminale e a contatto con la superficie inferiore della scanalatura.

### 5.2.2.2 Riasssemblaggio del cilindro

1. Montare la nuova guarnizione (Rif. 25, Figura 21) dopo aver pulito le superfici della flangia terminale del cilindro pneumatico (Rif. 22, Figura 21) e della flangia di testa (Rif. 2) che sono a contatto.
2. Montare la flangia di testa e serrare le viti (Rif. 26, Figura 21) alla coppia raccomandata.
3. Pulire e lubrificare la superficie dello stelo del pistone (Rif. 6), in particolare la sezione della smussatura, con una pellicola protettiva di grasso e inserirlo nel foro della flangia di testa, prestando attenzione a non danneggiare l'anello di tenuta in PTFE (Rif. 4): la smussatura dello stelo deve allargare uniformemente l'anello di tenuta.
4. Pulire accuratamente la parte interna del tubo (Rif. 12) e verificare che l'intera superficie, in particolare quella smussata, non sia danneggiata. Lubrificare con uno strato di grasso protettivo la superficie interna del tubo e gli smussi alle estremità.
5. Far scorrere il tubo sul pistone, prestando attenzione a non danneggiare l'anello di tenuta in PTFE (Rif. 9): lo smusso del tubo deve comprimere uniformemente l'anello di tenuta. Prestare inoltre attenzione a non danneggiare l'O-ring della flangia di testa (Rif. 3).
6. Assemblare la flangia terminale (Rif. 13) centrandola rispetto al diametro interno del tubo e facendo attenzione a non danneggiare l'O-ring (Rif. 3).
7. Assemblare le rondelle (Rif. 15) e i dadi (Rif. 16) sui tiranti (Rif. 10). Serrare i dadi procedendo a lati alterni e attenendosi ai valori di coppia consigliati.

#### NOTA

Dopo le operazioni di manutenzione, eseguire alcuni azionamenti dell'attuatore (da 5 a 10) per verificare che il movimento sia regolare, che non vi siano perdite d'aria dalle guarnizioni e per eliminare dal circuito dell'aria ogni residuo dell'olio utilizzato per la lubrificazione delle guarnizioni durante la fase di sostituzione.

Figura 22. Cilindro

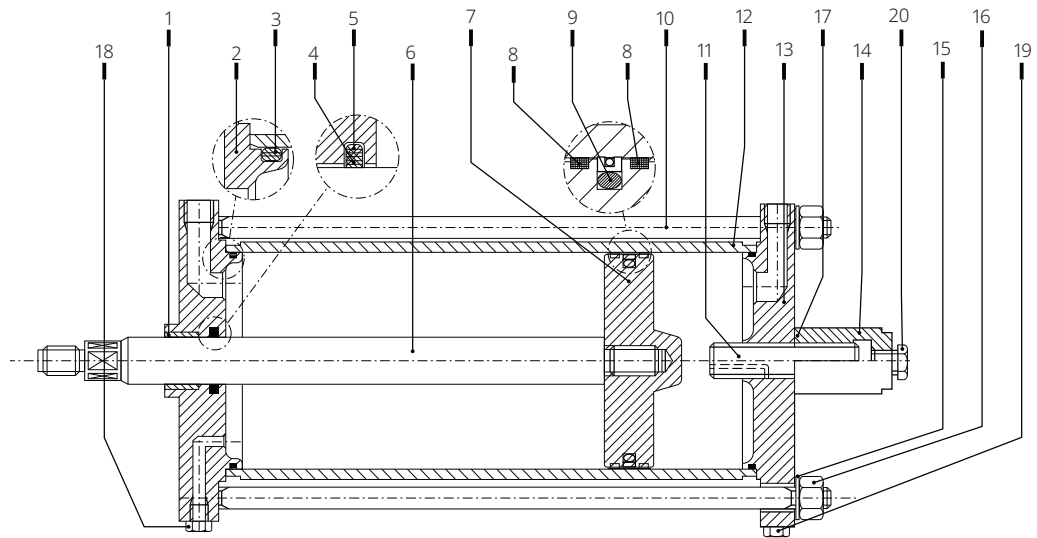


Tabella 12.

Rif.	Quantità	Descrizione	Materiale
1	1	Boccola stelo pistone	Acciaio + bronzo + PTFE
2	1	Flangia di testa	Acciaio al carbonio
3	2	O-ring	* Gomma NBR
4	1	Anello tenuta stelo pistone	* PTFE + grafite
5	1	O-ring	* Gomma NBR
6	1	Stelo pistone	Lega di acciaio
7	1	Pistone	Acciaio al carbonio nichelato
8	2	Anello guida scorrevole per pistone	* PTFE + grafite
9	1	Anello di tenuta pistone	* PTFE + gomma NBR
10	4	Tirante	Lega di acciaio ASTM A320 Grado L7
11	1	Vite di regolazione arresto	Lega di acciaio
12	1	Tubo cilindro	Acciaio al carbonio nichelato
13	1	Flangia terminale	Acciaio al carbonio
14	1	Cappuccio vite di regolazione arresto	Acciaio al carbonio
15	4	Rondella elastica	Acciaio al carbonio
16	4	Dado	Acciaio al carbonio ASTM A194 Grado 7
17	1	O-ring	* Gomma NBR
18	6	Tappo	Acciaio al carbonio
19	1	Tappo	Acciaio al carbonio
20	1	Tappo	Acciaio al carbonio

**NOTA:**

\* Parti di ricambio consigliate

## 5.3 Manutenzione e risoluzione dei problemi del comando manuale idraulico MHP

### 5.3.1 Funzionamento

Vedere lo schema di funzionamento allegato, Figura 23.

Il comando manuale idraulico "MHP" si utilizza, in connessione con il cilindro idraulico dell'attuatore, per l'azionamento manuale degli attuatori.

### 5.3.2 Azionamento manuale

Sulla valvola di controllo direzionale (D) deve essere selezionata la posizione di controllo "MANUALE" con l'operazione (apertura o chiusura) da eseguire.

Azionare la pompa manuale (P).

La valvola di sicurezza (R) impedisce che la pressione dell'olio erogata dalla pompa manuale superi il valore impostato, in modo da non danneggiare la valvola o l'attuatore.

#### **AVVERTENZA**

Al termine del controllo manuale idraulico, chiudere la valvola di blocco 351 per bloccare la posizione della valvola. Per consentire il controllo automatico, aprire la valvola di blocco 351 e portare la leva del distributore sulla posizione "controllo automatico".

### 5.3.3 Azionamento in remoto

Per consentire l'azionamento pneumatico dell'attuatore, la valvola di controllo direzionale (D) ad azionamento manuale deve essere nella posizione di controllo remoto: la leva della valvola nella posizione centrale come illustrato sulla targhetta con le istruzioni.

Il volume di olio in eccesso, che corrisponde allo stelo del pistone del cilindro idraulico, scorre fino al serbatoio dell'olio (OT).

La valvola di sicurezza (395) impedisce che la pressione dell'olio nel cilindro idraulico superi un valore impostato.

## 5.3.4 Controllo del livello dell'olio nel serbatoio dell'olio

Vedere i disegni in sezione allegati (Figura 24).

Durante il funzionamento dell'attuatore, il serbatoio dell'olio deve restare chiuso (non esposto all'atmosfera) per evitare la cavitazione.

Per controllare il livello dell'olio nel serbatoio, procedere come segue:

- Spostare l'attuatore in una posizione sicura, con la molla non compressa
- Svitare l'asta di misurazione del livello (Rif. 1)
- Controllare che il livello dell'olio nel serbatoio (Rif. 4) si trovi in corrispondenza della tacca di "livello massimo" dell'asta di misurazione. In caso contrario, rabboccare fino al livello massimo
- Avvitare e serrare l'asta di misurazione del livello

### NOTA

Per il rabbocco, usare olio della stessa marca di quello contenuto nel serbatoio del comando manuale idraulico.

**Tabella 13. Elenco degli oli idraulici utilizzati da Biffi Italia s.r.l. per il rabbocco in diverse condizioni di lavoro**

<b>Condizioni di temperatura standard (-30 °C/+85 °C)</b>	
Produttore	ENI
Nome	Arnica 22
Viscosità a 40 °C	20,9 mm <sup>2</sup> /s
Viscosità a 100 °C	4,73 mm <sup>2</sup> /s
Indice di viscosità ASTM	153
Punto di infiammabilità	192 °C
Punto di scorrimento	-42 °C
Peso specifico (a 15 °C)	0,857 Kg/l
Oli equivalenti:	Utilizzare un prodotto equivalente o migliore per conformità all'olio proposto nell'ambito di fornitura effettivo da Biffi Fiorenzuola. Il produttore dell'olio può verificare e proporre un prodotto alternativo sotto la responsabilità del cliente.
<b>Condizioni di temperatura bassa (fino a -46 °C):</b>	
Nome del produttore	Shell AeroShell® Fluid 41
Viscosità a -54 °C	2300 cST
Viscosità a -40 °C	491 cST
Viscosità a 40 °C	14,1 cST
Viscosità a 100 °C	5,30 cST
Indice di viscosità (ISO 2909)	>200
Punto di infiammabilità	105 °C
Punto di scorrimento	<-60 °C
Peso specifico	0,87 Kg/dm <sup>3</sup>
<b>(o equivalenti)</b>	
<b>Condizioni di temperatura bassa (fino a -60 °C)</b>	
Nome del produttore	SYNTHESIS * SYNTRASS-CS 500 *
Viscosità a -60 °C	580 cST
Viscosità a -30 °C	39 cST
Viscosità a 20 °C	5,8 cST
Viscosità a 50 °C	2,1 cST
Punto di infiammabilità	152 °C
Punto di scorrimento	-68 °C
Peso specifico	0,897 Kg/dm <sup>3</sup>
<b>(o equivalenti)</b>	

**NOTA:**

\* Rivolgersi all'impianto di Fiorenzuola per ricevere un preventivo per questo olio.

## 5.3.5 Manutenzione della pompa MHP

### NOTA

Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, è necessario chiudere la linea di alimentazione dell'aria e sfiatare la pressione all'interno dell'attuatore e dell'unità di controllo, per garantire il livello di sicurezza appropriato per il personale.

Le unità idrauliche sono state progettate per funzionare per lunghi periodi nelle condizioni più difficili senza necessità di manutenzione.

È tuttavia opportuno verificare periodicamente che:

- Quando si utilizza il comando manuale della pompa, l'attuatore aziona correttamente la valvola sia in apertura che in chiusura.
- Non si rilevano perdite nei collegamenti idraulici. Se necessario, serrare i dadi dei raccordi.
- L'olio idraulico è in buone condizioni. Se necessario, ogni 3 anni, sostituire l'olio nel serbatoio rimuovendo il tappo (Rif. 27) e drenando tutto l'olio, versando quindi l'olio nuovo nel serbatoio attraverso il foro dell'asta di misura del livello.

Se l'olio scaricato dal serbatoio appare sporco e/o fangoso, prima di introdurre il nuovo olio smontare il tubo del serbatoio svitando i due dadi del coperchio (Rif. 2) e pulire le superfici interne del serbatoio. Se necessario, sostituire gli O-ring (21) del serbatoio.

Verificare periodicamente alla vista che i componenti esterni dell'unità idraulica siano in buone condizioni e controllare le verniciature: se alcune aree sono danneggiate, riparare la vernice secondo le specifiche del caso.

In caso di malfunzionamento di un'unità idraulica, smontare la parte interessata facendo riferimento ai disegni in sezione allegati, pulire i componenti, sostituire quelli danneggiati (se presenti), sostituire le guarnizioni quando necessario e rimontare facendo attenzione a non danneggiare le guarnizioni.

Eeguire alcune operazioni per verificare che l'unità idraulica funzioni correttamente, sia con l'azionamento pneumatico che manuale e che non vi siano perdite.

Figura 23. MAN686-A

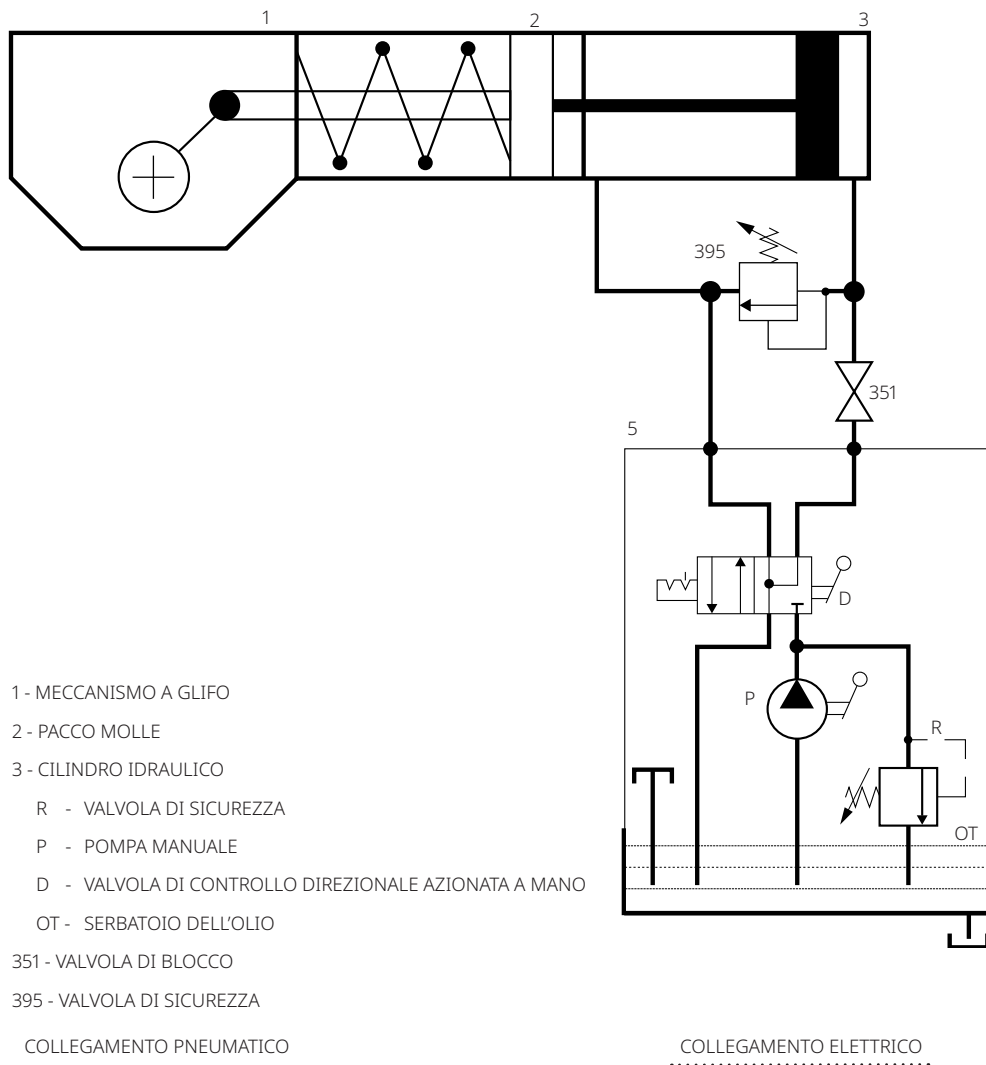
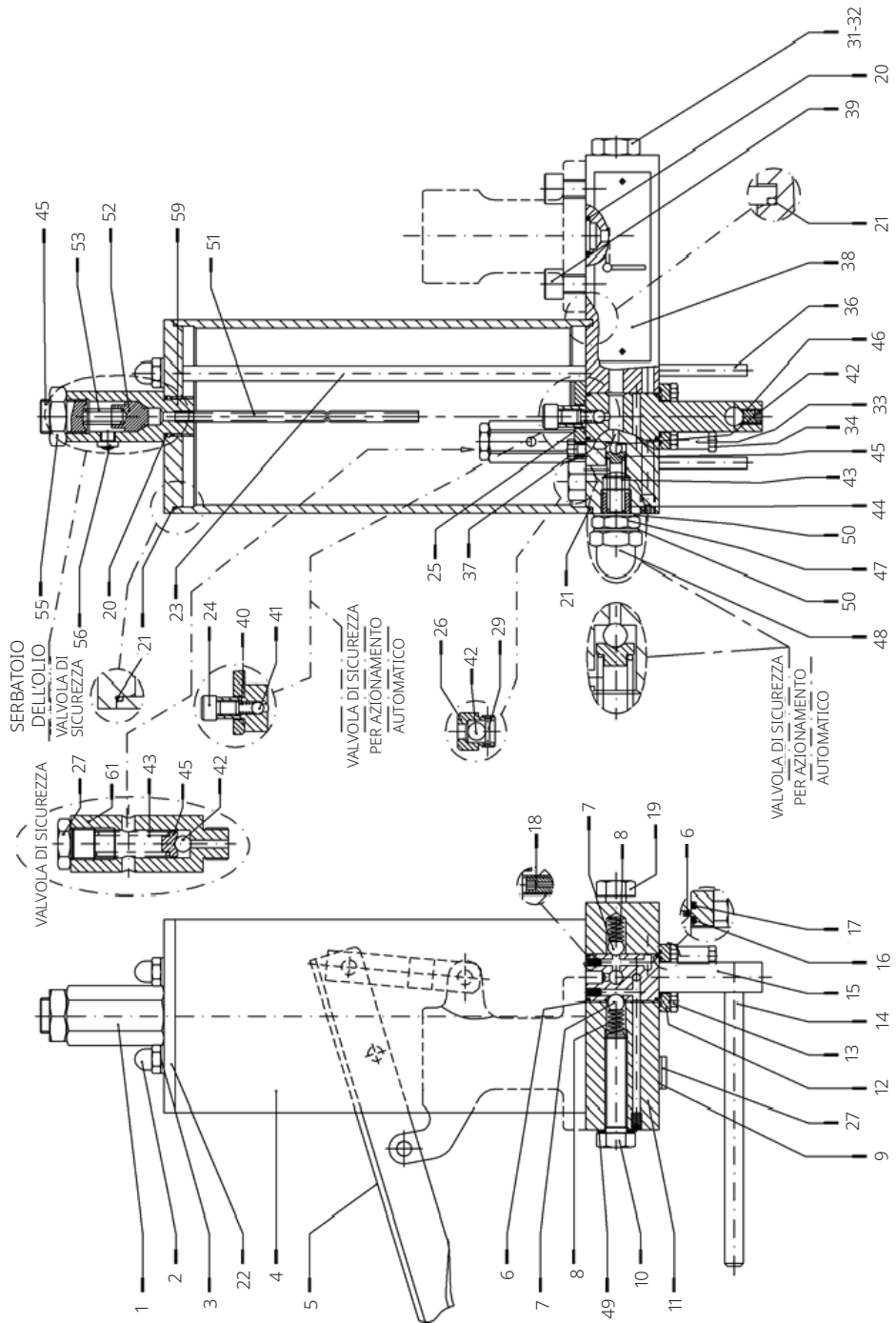


Figura 24. Pompa idraulica manuale



**Tabella 14.**

Rif.	Quantità	Descrizione	Materiale
1	1	Asta di livello	-
2	2	Dado coperchio	Acciaio al carbonio
3	2	Rondella	Acciaio al carbonio + gomma
4	1	Serbatoio idraulico	Acciaio al carbonio
5	1	Pompa manuale	Vedere la tabella allegata
6	2	O-ring	* Gomma fluorosiliconica
7	2	Sfera	Acciaio inossidabile
8	2	Molla	Acciaio per molle
9	1	Rondella	Acciaio al carbonio + gomma
10	1	Vite	Acciaio al carbonio
11	1	Piastra	Acciaio al carbonio
12	1	Flangia	Alluminio
13	4	Vite	Acciaio al carbonio
14	1	Leva	Acciaio al carbonio
15	1	Distributore	Acciaio inossidabile
16	1	O-ring	* Gomma fluorosiliconica
17	1	O-ring	* Gomma fluorosiliconica
18	1	Ugello	Acciaio al carbonio
19	2	Vite	Acciaio al carbonio
20	3	O-ring	* Gomma fluorosiliconica
21	2	O-ring	* Gomma fluorosiliconica
22	1	Coperchio serbatoio	Acciaio al carbonio
23	2	Tirante	Acciaio al carbonio
24	1	Vite	Acciaio al carbonio
25	1	Flangia	Alluminio
26	2	Corpo valvola di non ritorno	Alluminio
27	2	Tappo	Acciaio al carbonio
29	2	Pin della molla	Acciaio inossidabile

**NOTA:**

\* Parti di ricambio consigliate

Tabella 15.

Rif.	Quantità	Descrizione	Materiale
31	2	Tappo	Acciaio al carbonio
32	2	O-ring	* Gomma fluorosiliconica
33	1	Distanziatore	Acciaio inossidabile
34	1	Vite	Acciaio inossidabile
36	2	Pin della molla	Acciaio al carbonio
37	4	Vite	Acciaio al carbonio
38	1	Targa con istruzioni operative	Acciaio inossidabile
39	4	Vite	Acciaio al carbonio
40	1	Molla	Acciaio inossidabile
41	1	Sfera	Acciaio inossidabile
42	4	Sfera	Acciaio inossidabile
43	2	Molla	Acciaio per molle
44	1	Vite di regolazione valvola di sicurezza	Acciaio inossidabile
45	2	Pin della molla	Acciaio al carbonio
46	1	Vite	Lega di acciaio
47	1	Molla	Acciaio inossidabile
48	1	Dado	Acciaio al carbonio
49	1	Rondella	Acciaio al carbonio + gomma
50	2	Rondella	Acciaio al carbonio + gomma
51	1	Asta di livello	Acciaio inossidabile
52	1	Tappo + O-ring	* Acciaio inossidabile + gomma fluorosiliconica
53	1	Molla	Acciaio inossidabile
54	1	Vite	Lega di acciaio
55	1	Dado	Acciaio al carbonio
56	1	Silenziatore	Ottone
59	1	Corpo asta di livello	Alluminio
61	1	Corpo valvola di sicurezza	Alluminio

**NOTA:**

\* Parti di ricambio consigliate

## 5.4 Lubrificazione del meccanismo

Per i servizi ordinari, il meccanismo a glifo dell'attuatore è lubrificato "a vita". In caso di carichi elevati e azionamenti molto frequenti, potrebbe essere necessaria una lubrificazione periodica: si consiglia di applicare un generoso strato di lubrificante sulle superfici di contatto di glifo e boccole, sulle scanalature del glifo, sui blocchi di scorrimento e sulla barra di guida.

Per eseguire questa operazione, è necessario disassemblare il coperchio del meccanismo. Negli attuatori di grandi dimensioni, la lubrificazione può essere effettuata dai fori di ispezione del coperchio, dopo aver rimosso i tappi.

È necessario ripristinare il grasso nel pacco molle (rimuovere il tappo dalla flangia terminale del pacco molle e applicare uno strato generoso di grasso).

Il seguente lubrificante viene utilizzato da Biffi per temperature di esercizio ordinarie ed è consigliato per i successivi interventi di lubrificazione:

### ENI MU/EP/2 \* e \*\*

Da utilizzare in condizioni di temperatura standard: da -30 °C a +85 °C

Coerenza con NLGI (National Lubricating Grease Institute):

2

Penetrazione:

280 dmm

Punto di gocciolamento ASTM:

185 °C

Viscosità dell'olio base a 40 °C:

160 mm<sup>2</sup>/s

Classificazione ISO:

L-X-BCHB 2

DIN 51 825:

KP2K - 20

Equivalenza:

Utilizzare un prodotto equivalente o migliore per conformità al grasso proposto nell'ambito di fornitura effettivo da Biffi Fiorenzuola. Il produttore del grasso può verificare e proporre un prodotto alternativo sotto la responsabilità del cliente.

### Mobilgrease 33 o equivalente\*\*

Da utilizzare in condizioni di temperatura bassa: da -60 °C a +100 °C

#### Note:

\* Se non si tratta di un servizio speciale (ad esempio, su ossigeno, idrogeno o altro menzionato durante la fase dell'offerta).

\*\* Utilizzare un prodotto equivalente o migliore per conformità al grasso proposto nell'ambito di fornitura effettivo da Biffi Fiorenzuola. Il produttore del grasso può verificare e proporre un prodotto alternativo sotto la responsabilità del cliente.

# Sezione 6: Risoluzione dei problemi

## 6.1 Ricerca dei guasti

Tabella 16.

Evento	Causa possibile	Soluzione
L'attuatore non funziona	Mancanza di alimentazione	Ripristinare l'alimentazione
	Mancanza di alimentazione pneumatica	Aprire la valvola di intercettazione della linea
	Valvola bloccata	Riparare o sostituire
	Posizione errata del distributore del gruppo idraulico manuale	Riportare in posizione corretta
	Guasto della molla	Chiamare il Customer Service di Biffi Italia s.r.l.
	Guasto del gruppo di controllo	Chiamare il Customer Service di Biffi Italia s.r.l.
	Intervento inatteso del dispositivo di limitazione della coppia	Chiamare il Customer Service di Biffi Italia s.r.l.
Attuatore troppo lento	Bassa pressione di alimentazione	Ripristinare (Sezione 1.4)
	Bassa pressione di alimentazione	Ripristinare (Sezione 1.4)
	Calibrazione errata delle valvole regolatrici di flusso	Ripristinare (Sezione 3.6)
	Malfunzionamento della valvola di scarico rapido	Chiamare il Customer Service di Biffi Italia s.r.l.
Attuatore troppo veloce	Usura della valvola	Sostituire
	Alta pressione di alimentazione	Ripristinare (Sezione 1.4)
	Malfunzionamento del booster o della valvola di scarico rapido	Chiamare il Customer Service di Biffi Italia s.r.l.
Perdite nei circuiti idraulici	Calibrazione errata delle valvole regolatrici di flusso	Ripristinare (Sezione 3.6)
	Guarnizioni deteriorate e/o danneggiate	Chiamare il Customer Service di Biffi Italia s.r.l.
Posizione della valvola non corretta	Regolazione errata degli arresti meccanici	Ripristinare (Sezione 3.4)
	Segnalazione errata dei microinterruttori	Ripristinare (Sezione 3.5)
La pompa idraulica manuale non funziona	Leva posizionata sul comando remoto	Posizionare la leva sull'indicazione della manovra da eseguire
	Perdite della valvola di non ritorno del gruppo di controllo idraulico	Chiamare il Customer Service di Biffi Italia s.r.l.

## Sezione 7: Smontaggio e demolizione

Prima di iniziare lo smontaggio, si deve predisporre uno spazio intorno all'attuatore sufficientemente ampio da consentire ogni tipo di movimento senza la creazione di ulteriori rischi sul luogo di lavoro.

### **AVVERTENZA**

Prima di smontare l'attuatore è necessario chiudere la linea di alimentazione pneumatica e scaricare la pressione dal cilindro dell'attuatore, dall'unità di controllo e dal serbatoio accumulatore, se presente.

La resistenza dell'alimentazione pneumatica viene scaricata dal cilindro dal movimento lineare generato dal rilascio della molla. Questo movimento sposta l'attuatore, e con esso la valvola, in posizione di sicurezza. Se l'attuatore è ancora montato sulla valvola, allentare le connessioni filettate tra la valvola e l'attuatore (viti, tiranti, dadi).

Sollevare l'attuatore utilizzando gli appositi punti di sollevamento, vedere la Sezione 2.3.2.

Se l'attuatore richiede uno stoccaggio prima della demolizione, vedere la Sezione 2.2.

### **NOTA**

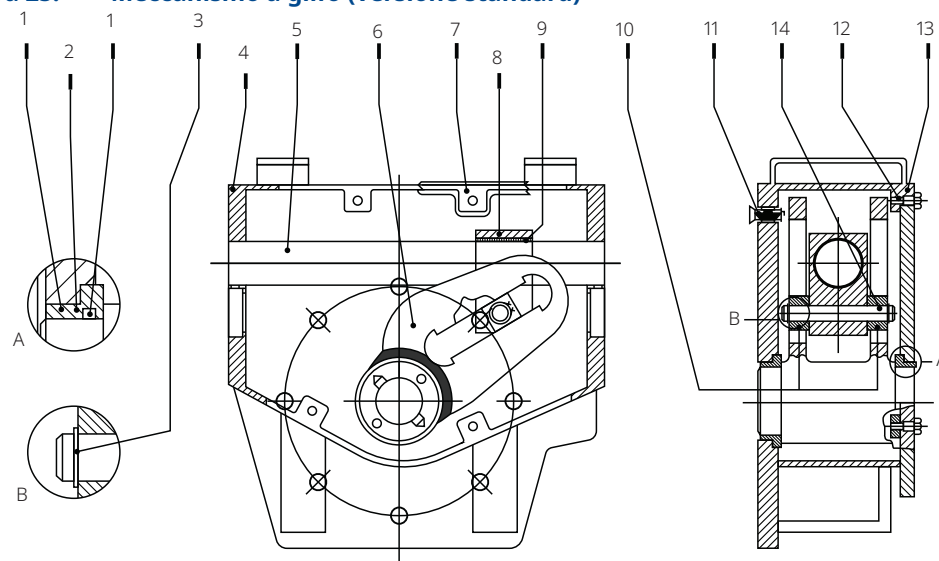
La demolizione dell'attuatore, sia per le parti meccaniche che per quelle elettriche, deve essere effettuata da personale specializzato.

Separare le parti che compongono l'attuatore in base al tipo (ad esempio, parti metalliche, materiali plastici, fluidi, ecc.) e inviarle a siti preposti alla raccolta differenziata in conformità alle disposizioni legislative e ai regolamenti vigenti.

## Sezione 8: Layout e disegni in sezione

### 8.1 Elenco dei ricambi per procedure di manutenzione esostituzione

**Figura 25. Meccanismo a glifo (versione standard)**



**Tabella 17.**

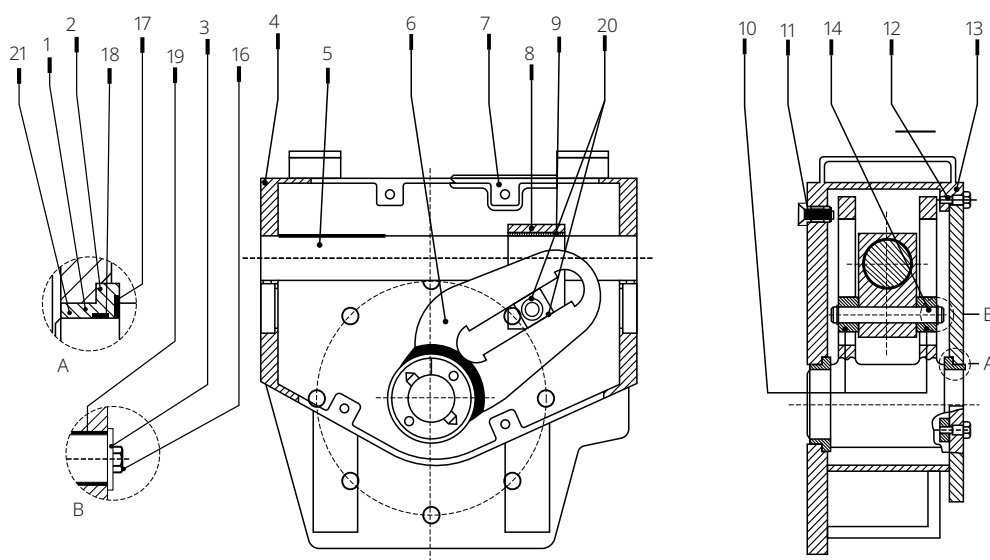
Rif.	Quantità	Descrizione	Materiale
1	4	O-ring	* Gomma NBR
2	2	Boccola glifo	Bronzo
3	2	Anello di tenuta	Acciaio inossidabile
4	1	Custodia	Acciaio al carbonio
5	1	Barra guida	Lega di acciaio
6	1	Glifo	Acciaio al carbonio
7	1	Guarnizione coperchio	* SBR [Styrene-Butadiene Rubber] + cellulosa + filler
8	1	Blocco guida	Acciaio al carbonio
9	1	Boccola	Acciaio + bronzo + PTFE
10	2	Blocco scorrimento	Bronzo
11	1	Valvola sfiato	* Acciaio inossidabile
12	12	Vite	Acciaio al carbonio
13	1	Coperchio	Acciaio al carbonio
14	1	Spina blocco guida	Lega di acciaio

**NOTE:**

\* Parti di ricambio consigliate

- Cicli eseguiti dall'attuatore nei 25 anni di durata prevista. I cicli minimi eseguiti sono garantiti da Biffi in base alle condizioni di servizio specificate:
  - Tutte le coppie della valvola richieste devono essere inferiori alla coppia di funzionamento massima dell'attuatore (MOT).
  - Il rapporto tra la coppia di funzionamento richiesta della valvola e la coppia massima di funzionamento (MOT) dell'attuatore deve essere  $> 1,5$ .
  - Il meccanismo dell'attuatore deve essere lubrificato secondo le istruzioni fornite nel presente manuale di installazione, uso e manutenzione.

**Figura 26. Meccanismo a glifo (versione per impieghi gravosi)**



**Tabella 18.**

Rif.	Quantità	Descrizione	Materiale
1	2	O-ring	* Gomma NBR
2	2	Boccola glifo	Acciaio al carbonio
3	2	Rondella	Acciaio inossidabile
4	1	Custodia	Acciaio al carbonio
5	1	Barra guida	Lega di acciaio
6	1	Glifo	Acciaio al carbonio
7	1	Guarnizione coperchio	* SBR + Cellulosa + Filler
8	1	Blocco guida	Acciaio al carbonio
9	1	Boccola	Acciaio + Fiberglide®
10	2	Blocco scorrimento	Acciaio al carbonio
11	1	Valvola sfiato	* Acciaio inossidabile + gomma fluorosiliconica
12	12	Vite	Acciaio al carbonio
13	1	Coperchio	Acciaio al carbonio
14	1	Spina blocco guida	Lega di acciaio
16	2	Vite	Acciaio inossidabile
17	2	Rondella supporto glifo	Ertacetal®
18	2	Sede boccola glifo	Acciaio + Fiberglide
19	2	Boccola spina blocco guida	Acciaio + Fiberglide
20	4	Sede blocco scorrimento	Acciaio + Fiberglide
21	2	O-ring	* Gomma NBR

**NOTE:**

\* Parti di ricambio consigliate

- Cicli eseguiti dall'attuatore nei 25 anni di durata prevista: i cicli minimi eseguiti sono garantiti da Biffi in base alle condizioni di servizio specificate:
  - Tutte le coppie della valvola richieste devono essere inferiori alla coppia di funzionamento massima dell'attuatore (MOT).
  - Il rapporto tra la coppia di funzionamento richiesta della valvola e la coppia massima di funzionamento (MOT) dell'attuatore deve essere > 1,5.
  - Il meccanismo dell'attuatore deve essere ispezionato e lubrificato, tenute e guarnizioni devono essere sostituite ogni 200.000 cicli.

Figura 27. Cilindro pneumatico

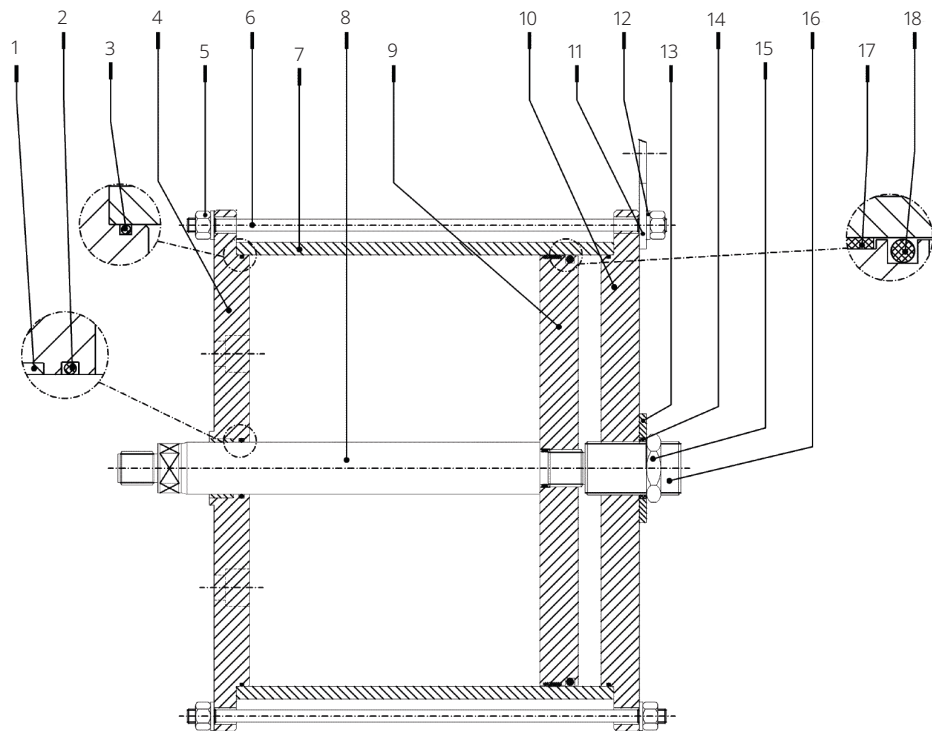


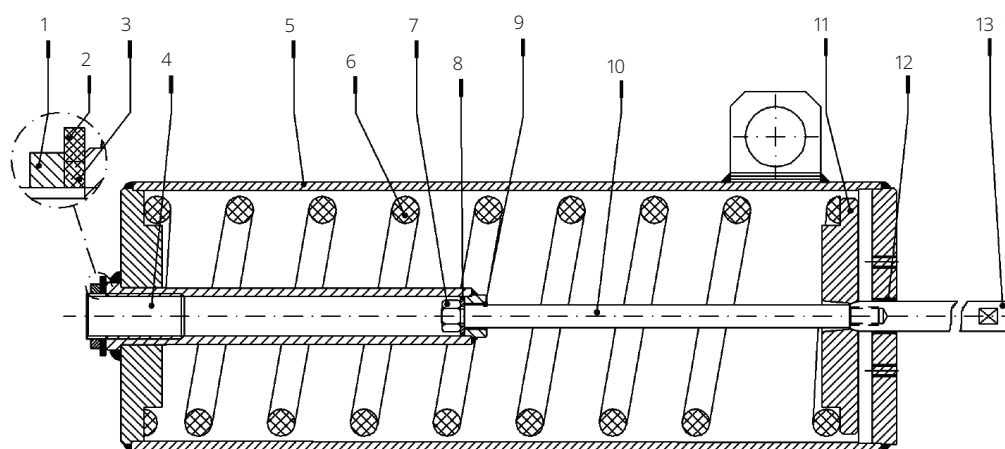
Tabella 19. Elenco delle parti

Rif.	Quantità	Descrizione	Materiale
1	1	Boccola stelo pistone	Acciaio + bronzo + PTFE
2	1	O-ring	* NBR
3	2	O-ring	* NBR
4	1	Flangia di testa	Acciaio al carbonio
5	12	Dado	Acciaio al carbonio
6	6	Tirante	Lega di acciaio
7	1	Tubo cilindro	Acciaio al carbonio
8	1	Stelo pistone	Lega di acciaio
9	1	Pistone	Acciaio al carbonio
10	1	Flangia terminale	Acciaio al carbonio
11	1	Occhiello di sollevamento	Acciaio al carbonio
12	2	Rondella elastica	Acciaio al carbonio
13	1	Rondella	Acciaio al carbonio
14	1	Rondella di tenuta	* PVC
15	1	Dado	Acciaio al carbonio
16	1	Vite di regolazione arresto	Acciaio al carbonio
17	1	Anello guida scorrevole per pistone	* PTFE + grafite
18	1	O-ring	* NBR

**NOTA:**

\* Parti di ricambio consigliate

**Figura 28. Pacco molle**



**Tabella 20. Elenco delle parti**

Rif.	Quantità	Descrizione	Materiale
1	1	Dado	Acciaio al carbonio
2	1	Rondella	Acciaio al carbonio
3	1	Rondella di tenuta	* PVC
4	1	Vite di regolazione arresto	Acciaio al carbonio
5	1	Pacco molle	Acciaio al carbonio
6	1	Molla	Acciaio al carbonio
7	1	Dado	Acciaio al carbonio
8	1	Rondella di spallamento	Legha di acciaio
9	1	Boccola stelo	Acciaio + Bronzo + PTFE
10	1	Stelo guida	Legha di acciaio (cromata)
11	1	Flangia reggispinga molle	Acciaio al carbonio
12	1	Boccola stelo	Acciaio + Bronzo + PTFE
13	1	Stelo contenitore	Legha di acciaio (cromata)

**NOTA:**

\* Parti di ricambio consigliate

Figura 29. Kit di montaggio

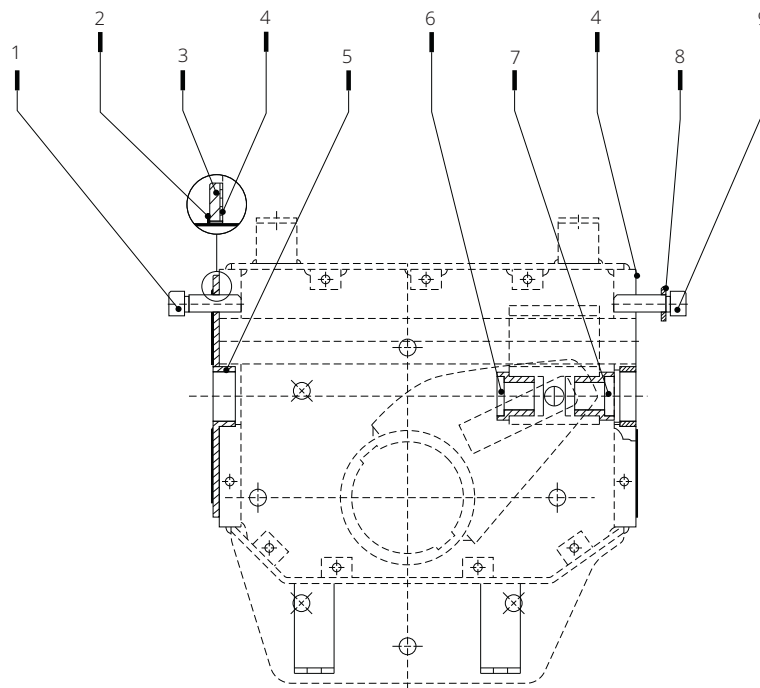


Tabella 21. Elenco delle parti

Rif.	Quantità	Descrizione	Materiale
1	4	Vite	Lega di acciaio
2	1	Guarnizione	* Fibra
3	1	Pannello laterale	Acciaio al carbonio
4	2	Guarnizione	* Fibra
5	1	Rondella	Acciaio al carbonio
6	1	Boccola adattatore	Lega di acciaio
7	1	Boccola adattatore	Lega di acciaio
8	6	Rondella	Acciaio al carbonio + gomma
9	6	Vite	Lega di acciaio

**NOTA:**

\* Parti di ricambio consigliate

## Sezione 9: Programma degli interventi di manutenzione

Data intervento di manutenzione più recente:	(in fabbrica, alla consegna):
	..... eseguito da: .....
	..... eseguito da: .....
	..... eseguito da: .....
Data del prossimo intervento di manutenzione:	..... eseguito da: .....
	..... eseguito da: .....
	..... eseguito da: .....
Data di avvio:	..... (in fabbrica, alla consegna) .....
	..... (presso l'impianto) .....

Biffi Italia s.r.l.  
Strada Biffi 165  
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)  
Italia  
T +39 0523 944 411

Per l'elenco completo dei siti di vendita e produzione, visitare il sito [www.biffi.it](http://www.biffi.it) o contattateci all'indirizzo [biffi\\_italia@biffi.it](mailto:biffi_italia@biffi.it)

VCIOM-03199-IT © 2024 Biffi. Tutti i diritti riservati.

I contenuti del presente documento sono presentati a solo scopo informativo e, pur essendo stato fatto quanto possibile per garantirne l'accuratezza, non devono essere intesi come garanzie, espresse o implicite, relative ai prodotti o servizi ivi descritti o al loro utilizzo o applicabilità. Tutte le vendite sono soggette ai nostri termini e condizioni commerciali, disponibili su richiesta. Emerson si riserva il diritto di modificare o migliorare il design o le specifiche di tali prodotti in qualsiasi momento senza preavviso.

