

GE Oil & Gas

# 87/88 Serie

Masoneilan\* Attuatori a diaframma con molla  
Manuale di istruzioni



imagination at work



LE PRESENTI ISTRUZIONI FORNISCONO AL CLIENTE/OPERATORE INFORMAZIONI IMPORTANTI RELATIVE AD UN PROGETTO SPECIFICO OLTRE ALLE NORMALI PROCEDURE DI FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE PER IL CLIENTE/OPERATORE. POICHÉ GLI APPROCCI IN MATERIA DI FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE VARIANO, GE (GENERAL ELECTRIC E LE SUE FILIALI E AFFILIATE) NON CERCA DI IMPORRE PROCEDURE SPECIFICHE, MA DI FORNIRE I LIMITI E I REQUISITI DI BASE DERIVANTI DAL TIPO DI APPARECCHIATURA FORNITA.

LE PRESENTI ISTRUZIONI PRESUPPONGONO CHE GLI OPERATORI ABBIANO GIÀ UNA COMPrensIONE GENERALE DEI REQUISITI RIGUARDANTI IL FUNZIONAMENTO IN SICUREZZA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE E MECCANICHE IN AMBIENTI POTENZIALMENTE PERICOLOSI. QUESTE ISTRUZIONI DEVONO PERTANTO ESSERE INTERPRETATE E APPLICATE IN ASSOCIAZIONE ALLE NORME E AI REGOLAMENTI SULLA SICUREZZA APPLICABILI SUL SITO E AI REQUISITI SPECIFICI PER IL FUNZIONAMENTO DI ALTRE APPARECCHIATURE IN TALE SITO.

QUESTE ISTRUZIONI NON INTENDONO COPRIRE TUTTI I DETTAGLI O TUTTE LE VARIANTI DELLE APPARECCHIATURE, NÉ AFFRONTARE QUALSIASI ASPETTO CONTINGENTE RICONTRATO DURANTE L'INSTALLAZIONE, IL FUNZIONAMENTO O LA MANUTENZIONE. QUALORA SIANO NECESSARIE ULTERIORI INFORMAZIONI O IN CASO DI PARTICOLARI PROBLEMI NON SUFFICIENTEMENTE TRATTATI PER GLI SCOPI DEL CLIENTE/OPERATORE, SI PREGA DI COMUNICARE IL PROBLEMA A GE.

I DIRITTI, GLI OBBLIGHI E LE RESPONSABILITÀ DI GE E DEL CLIENTE/OPERATORE SONO STRETTAMENTE LIMITATI A QUELLI ESPLICITAMENTE INDICATI NEL CONTRATTO RELATIVO ALLA FORNITURA DELLE APPARECCHIATURE. IL RILASCIO DELLE PRESENTI ISTRUZIONI NON COMPORTA ALCUNA GARANZIA O DICHIARAZIONE AGGIUNTIVA, SIA IMPLICITA CHE ESPLICITA, DA PARTE DI GE IN RELAZIONE ALLE APPARECCHIATURE O AL LORO UTILIZZO.

LE PRESENTI ISTRUZIONI CONTENGONO INFORMAZIONI DI PROPRIETÀ DI GE E VENGONO FORNITE AL CLIENTE/OPERATORE ESCLUSIVAMENTE AL FINE DI ASSISTERLO NELLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE, VERIFICA, FUNZIONAMENTO E/O MANUTENZIONE DELLE APPARECCHIATURE DESCRITTE. IL PRESENTE DOCUMENTO NON DEVE ESSERE RIPRODOTTO NEMMENO PARZIALMENTE E IL SUO CONTENUTO NON DEVE ESSERE RESO NOTO A TERZI SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI GE.

# Indice

<b>1. Introduzione</b>	<b>2</b>
<b>2. Informazioni generali</b>	<b>2</b>
<b>Sistema di numerazione</b>	<b>2</b>
<b>3. Descrizione dell'attuatore</b>	<b>2</b>
<b>4. Disimballaggio</b>	<b>2</b>
<b>5. Tubazione pneumatica</b>	<b>2</b>
<b>6. Rimozione dell'attuatore</b>	<b>2</b>
6.1 "Aria chiude" (modello 87), dimensione 3 (figura 9), e dimensione 6 (figura 2), con o senza volantino	3
6.2 "Aria apre" (modello 88), dimensione 3 e dimensione 6, con volantino	3
6.3 "Aria apre" (modello 88), dimensione 3 (figura 10) e dimensione 6 (figura 4) senza volantino	3
6.4 "Aria chiude" (modello 87), dimensioni 10, 16 e 23, con e senza volantino	4
6.5 "Aria chiude" (modello 88), dimensioni 10, 16 e 23, con o senza volantino	4
<b>7. Manutenzione</b>	<b>5</b>
7.1 Sostituzione del diaframma negli attuatori "Aria apre" (modello 88) con o senza volantino	5
7.2 Sostituzione del diaframma negli attuatori "Aria chiude" (modello 87) con volantino	6
7.3 Sostituzione del diaframma negli attuatori "Aria chiude" (modello 87), dimensione 3 senza volantino	7
7.4 Sostituzione del diaframma negli attuatori "Aria chiude" (modello 87), dimensioni 6, 10, 16 e 23 senza volantino	7
7.5 Attuatori dimensione 3: sostituire o riempire di grasso il cuscinetto del volantino	8
7.6 Attuatori dimensione 6 e 10: sostituire o riempire di grasso il cuscinetto del volantino	8
7.7 Attuatori dimensioni 16 e 23: sostituire o riempire di grasso il cuscinetto del volantino	9
7.8 Attuatori "Aria apre" (modello 88), dimensione 3: sostituzione tenuta diaframma e tenuta stelo	9
7.9 Attuatori "Aria apre" (modello 88): sostituzione tenuta diaframma e tenuta stelo	10
<b>8. Corsa dell'attuatore</b>	<b>11</b>
8.1 Variazione corsa dell'attuatore, "Aria apre" (modello 88)	11
8.2 Variazione corsa dell'attuatore, "Aria chiude" (modello 87), dimensioni 6, 10, 16 e 23	12
8.3 Variazione corsa dell'attuatore, "Aria chiude" (modello 87), dimensione 3	15
<b>9. Modifiche azione aria</b>	<b>16</b>
9.1 "Aria apre" verso "Aria chiude" (modello 88 verso modello 87), dimensioni 6, 10, 16 e 23	16
9.2 "Aria chiude" verso "Aria apre" (modello 87 verso modello 88), dimensioni 6, 10, 16 e 23, con volantino	17
9.3 "Aria chiude" verso "Aria apre" (modello 87 verso modello 88), dimensioni 6, 10, 16 e 23, senza volantino	17
9.4 "Aria apre" verso "Aria chiude" (modello 88 verso modello 87), dimensione 3	18
9.5 "Aria chiude" verso "Aria apre" (modello 87 verso modello 88), dimensione 3, con volantino	19
9.6 "Aria chiude" verso "Aria apre" (modello 87 verso modello 88), dimensione 3, senza volantino	20
<b>10. Montaggio valvola</b>	<b>20</b>
10.1 "Aria apre" (modello 88)	21
10.2 "Aria chiude" (modello 87)	21

## Informazioni sulla sicurezza

### Importante - Leggere queste informazioni prima di procedere all'installazione

Le istruzioni degli attuatori Masoneilan modello 87/88 contengono etichette di PERICOLO, AVVERTIMENTO e ATTENZIONE, ove necessario, per avvertire della sicurezza ad esse correlata o di altre informazioni importanti. Leggere attentamente le istruzioni prima di installare ed eseguire la manutenzione delle valvole di controllo. I rischi di PERICOLO e AVVERTIMENTO sono relativi a lesioni fisiche. I rischi segnalati dalle etichette di ATTENZIONE riguardano danni alle apparecchiature o ai beni materiali. In certe condizioni di funzionamento, l'utilizzo di apparecchiature danneggiate può comportare prestazioni ridotte dell'impianto di processo, con il rischio di danni o di morte. Si richiede il totale rispetto di tutte le disposizioni di PERICOLO, AVVERTIMENTO, e ATTENZIONE a garanzia del funzionamento sicuro.



Simbolo di avvertimento per la sicurezza. Esso segnala potenziali rischi di lesioni personali. Rispettare tutti i messaggi di sicurezza che seguono questo simbolo per evitare possibili lesioni o morte.



Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare morte o lesioni gravi.



Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni gravi.



Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni minori o moderate.



Quando è usato senza il simbolo di avvertimento per la sicurezza, indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare danni materiali.

**Nota:** indica fatti e condizioni importanti.

## In merito a questo manuale

- Le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a modifica senza preavviso.
- Non è consentito trascrivere, in tutto o in parte, le informazioni contenute nel presente manuale senza autorizzazione scritta di GE Masoneilan.
- Riferire al fornitore locale qualsiasi errore o domanda riguardo le informazioni contenute nel presente manuale.
- Le presenti istruzioni si riferiscono specificamente alle valvole di controllo serie 36005 e non si applicano ad altre valvole estranee a questa linea di prodotti.

## Garanzia

I prodotti venduti da General Electric sono garantiti privi di difetti nei materiali e nella lavorazione per il periodo di un anno dalla data di spedizione, purché detti prodotti siano usati secondo gli usi consigliati da GE. GE si riserva il diritto di interrompere la fabbricazione di un prodotto o cambiarne i materiali, il progetto o le specifiche senza preavviso.

Questo manuale di istruzioni si riferisce agli attuatori Masoneilan serie 87/88.

La Valvola di Comando DEVE ESSERE:

- Installata, messa in servizio e in manutenzione da tecnici qualificati e competenti che abbiano acquisito un'adeguata formazione.
- In talune condizioni di esercizio, l'utilizzo di apparecchi danneggiati potrebbe generare un degrado della prestazione del sistema che potrebbe causare lesioni personali o morte.
- Variazioni alle specifiche, alla struttura e ai componenti utilizzati non comportano necessariamente la revisione del manuale a meno che tali cambiamenti influenzino le funzioni e le prestazioni del prodotto.
- Tutte le condutture circostanti devono essere lavate a fondo, per assicurare che tutti i detriti coinvolti siano stati rimossi dall'impianto.

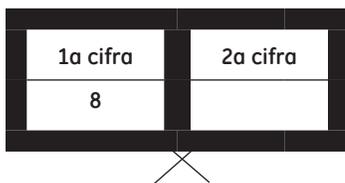
# 1. Introduzione

Le istruzioni che seguono hanno lo scopo di assistere il personale addetto nell'esecuzione di tutte le manovre necessarie alla manutenzione degli attuatori modello 87/88. GE Masoneilan dispone di personale altamente specializzato per l'avviamento, la manutenzione e la riparazione dei propri attuatori e relativi componenti. Oltre a ciò, presso il Centro di formazione si svolge un programma di addestramento pianificato, su base regolare, per il personale addetto all'assistenza clienti e alla strumentazione, manutenzione e utilizzo delle valvole di comando e della strumentazione. È possibile ottenere tali servizi tramite il rappresentante o gli uffici commerciali di zona GE Masoneilan. Per la manutenzione utilizzare soltanto ricambi originali Masoneilan, disponibili tramite il rappresentante o gli uffici commerciali di zona GE Masoneilan. Per ordinare i ricambi è necessario riportare sempre il modello e il numero di serie dell'unità in riparazione.

# 2. Informazioni generali

Le presenti istruzioni di installazione e manutenzione si applicano agli attuatori Masoneilan modello 87/88 indipendentemente dalla valvola su cui vengono utilizzati. I numeri di parte dell'attuatore e i ricambi consigliati ai fini della manutenzione sono riportati alle pagine 21 e 22 della Tabella di riferimento Parti. Il numero di modello e l'azionamento dell'attuatore sono indicati come parte del numero di modello riportato sulla targhetta identificativa dell'attuatore stesso.

# Sistema di numerazione



Tipo attuatore		
87	"Aria chiude"	(stelo in estensione)
88	"Aria apre"	(stelo in retrazione)

# 3. Descrizione dell'attuatore

Gli attuatori della serie 87/88 sono di tipo pneumatico con diaframma a molla. La configurazione progettuale a molle multiple consente di ottenere quattro intervalli standard di molle variandone la quantità e la collocazione. Un diaframma a rotolamento e un involucro profondo riducono la variazione dell'area disponibile realizzando una relazione lineare tra la corsa e la pressione dell'aria.

## ATTENZIONE

Per le operazioni completamente automatiche il volantino deve trovarsi in posizione neutra. In caso contrario, la corsa dell'attuatore sarà limitata.

# 4. Disimballaggio

Nel disimballare l'apparecchiatura prestare attenzione al fine di evitare danni alla stessa e agli accessori e componenti installati. In caso di problemi contattare il rappresentante o gli uffici commerciali di zona GE Masoneilan.

# 5. Tubazione pneumatica

Gli attuatori modello 87/88 dispongono di raccordi pneumatici da 1/4" NPT. Gli accessori forniti con l'attuatore vengono montati e collegati direttamente all'origine.

## ATTENZIONE

Non superare la pressione indicata sulla targhetta identificativa.

# 6. Rimozione dell'attuatore

Normalmente, la manutenzione della valvola richiede lo smontaggio dell'attuatore. Le fasi per realizzare tale operazione sono differenti a seconda del tipo di azionamento ("Aria apre" o "Aria chiude").

**Nota:** per verificare il funzionamento dell'attuatore fare riferimento alla targhetta identificativa della valvola.

Il modello 87 indica un'unità "Aria chiude", mentre il modello 88 indica un'unità "Aria apre".

### 6.1 "Aria chiude" (modello 87), dimensione 3 (figura 9), e dimensione 6 (figura 2), con o senza volantino

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e ruotare il volantino in posizione neutra. [non viene esercitata forza sulla flangia dello stelo.]
- B. Scollegare la tubazione pneumatica dal coperchio del diaframma.
- C. Controllare la posizione dello stelo rispetto alla scala della corsa per assicurarsi che l'otturatore sia sollevato (fuori dalla sede).  
**Nota:** non è necessaria pressione pneumatica sull'attuatore in quanto la pressione della molla apre la valvola.
- D. Allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1).
- E. Serrare di nuovo i dadi di bloccaggio (1) uno contro l'altro, in modo che si blocchino in un punto che non si trovi contro la flangia dello stelo (2).

#### ATTENZIONE

A questo punto assicurarsi che tutto sia pronto per supportare e sollevare l'attuatore dal corpo valvola utilizzando gli attacchi e le procedure di sollevamento raccomandati.

- F. Allentare e rimuovere il dado di regolazione.

#### ATTENZIONE

A seconda della lunghezza dello stelo, potrebbe essere necessario sollevare leggermente l'attuatore dal corpo valvola per scollegare lo stelo dell'otturatore dallo stelo dell'attuatore. È necessario sollevare verticalmente l'attuatore dal corpo valvola per evitare carichi laterali sullo stelo dell'otturatore.

- G. Ruotare in senso anti-orario il dado di bloccaggio dello stelo (1) e allentare lo stelo dell'otturatore fino a sganciarlo dallo stelo dell'attuatore (10).  
**Nota:** evitare di far cadere o ruotare l'otturatore contro l'anello della sede. Ciò potrebbe danneggiare sia la sede che l'otturatore.
- H. Smontare l'attuatore dal corpo della valvola.

#### ATTENZIONE

Maneggiare con cura l'attuatore per evitare di danneggiare i manometri, la tubazione e i componenti.

### 6.2 "Aria apre" (modello 88), dimensione 3 e dimensione 6, con volantino

#### ATTENZIONE

Su questa dimensione la flangia dello stelo (2) non è fissata allo stelo dell'attuatore e costituisce una parte libera quando lo stelo dell'otturatore viene rimosso. Ai fini della sicurezza, è necessario che il volantino sia in una posizione libera e che l'attuatore venga smontato dalla valvola seguendo la procedura 6.3 "Aria apre" senza volantino.

### 6.3 "Aria apre" (modello 88), dimensione 3 (figura 10) e dimensione 6 (figura 4) senza volantino

Dato che lo smontaggio dello stelo dell'otturatore della valvola dal connettore dello stelo dell'attuatore richiede che l'otturatore della valvola si trovi fuori dalla sede, occorrono specifiche precauzioni al fine di accertarsi che la valvola sia in posizione di apertura. In caso di attuatore senza volantino procedere come segue.

**Nota:** dato che, normalmente, le tubazioni pneumatiche collegate all'attuatore sono di tipo rigido, è necessario utilizzare un pannello manuale di carico con adeguati tubi flessibili, o altra connessione flessibile adatta, tra la tubazione di mandata e i raccordi dell'attuatore per seguirne il movimento.

#### ATTENZIONE

Carichi eccessivi sulle tubazioni rigide potrebbero provocare la rottura della linea di alimentazione pneumatica. Sono necessarie connessioni flessibili.

- A. Escludere la mandata di aria all'attuatore.
- B. Scollegare la tubazione pneumatica verso l'attuatore.
- C. Collegare la tubazione del pannello di carico manuale al raccordo della parte inferiore del coperchio del diaframma o della forcella (dimensione 3).
- D. Applicare la pressione necessaria attraverso il pannello di carico manuale per aprire la valvola come indicato dalla posizione dello stelo rispetto alla scala della corsa (9).

#### ATTENZIONE

Non superare la pressione riportata nella targhetta (63) sul coperchio del diaframma.

- E. Allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1).
- F. Serrare di nuovo i dadi di bloccaggio dello stelo (1) uno contro l'altro in modo che si blocchino in un punto che non si trovi contro la flangia dello stelo dell'attuatore (2).

## ATTENZIONE

A questo punto assicurarsi che tutto sia pronto per supportare e sollevare l'attuatore dal corpo valvola utilizzando gli attacchi e le procedure di sollevamento raccomandati.

- G. Allentare e rimuovere il dado di regolazione.

## ATTENZIONE

A seconda della lunghezza dello stelo, potrebbe essere necessario sollevare leggermente l'attuatore dal corpo valvola per scollegare lo stelo dell'otturatore dallo stelo dell'attuatore. È necessario sollevare verticalmente l'attuatore dal corpo valvola per evitare carichi laterali sullo stelo dell'otturatore.

- H. Ruotare in senso anti-orario il dado di bloccaggio superiore dello stelo (1) e allentare lo stelo dell'otturatore della valvola fino a sganciarlo dallo stelo dell'attuatore (10).

**Nota:** evitare di far cadere o ruotare l'otturatore contro l'anello della sede. Ciò potrebbe danneggiare sia la sede che l'otturatore.

- I. Smontare l'attuatore dal corpo valvola e chiudere la mandata di aria.

## ATTENZIONE

Maneggiare con cura l'attuatore per evitare di danneggiare i manometri, la tubazione e i componenti. Inoltre, dato che è presente un collegamento flessibile tra l'attuatore e la tubazione aria, prestare attenzione a non esercitare pressione sulla tubazione flessibile o su quella pneumatica.

### 6.4 "Aria chiude" (modello 87), dimensioni 10, 16 e 23, con e senza volantino

(Figura 3)

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e ruotare il volantino in posizione neutra.
- B. Scollegare la tubazione pneumatica dal coperchio del diaframma.
- C. Controllare l'indicatore di corsa (7) a fronte della scala di corsa (9) per assicurarsi che l'otturatore sia sollevato (fuori dalla sede).

**Nota:** non è necessaria pressione pneumatica verso l'attuatore in quanto la pressione della molla apre la valvola.

- D. Allentare il dado di bloccaggio dello stelo (1).
- E. Smontare le viti a brugola (5) dal connettore dello stelo (2, 4).

**Nota:** evitare di far cadere o ruotare l'otturatore contro l'anello della sede. Ciò potrebbe danneggiare sia la sede che l'otturatore.

## ATTENZIONE

A questo punto assicurarsi che tutto sia pronto per supportare e sollevare l'attuatore dal corpo valvola utilizzando gli attacchi e le procedure di sollevamento raccomandati.

- F. Allentare e rimuovere il dado di regolazione.

## ATTENZIONE

Sollevare progressivamente l'attuatore dal corpo valvola per consentire al connettore superiore dello stelo (4) di sganciarsi dal connettore inferiore (2). È necessario sollevare verticalmente l'attuatore dal corpo valvola per evitare sforzi sullo stelo dell'otturatore.

- G. Smontare i connettori inferiori (1, 2, 6) dallo stelo dell'otturatore.
- H. Smontare l'attuatore dal corpo della valvola.

### 6.5 "Aria chiude" (modello 88), dimensioni 10, 16 e 23, con o senza volantino

(Figura 5)

Dato che lo smontaggio dello stelo dell'otturatore della valvola dal connettore dello stelo dell'attuatore richiede che l'otturatore della valvola si trovi fuori dalla sede, occorrono specifiche precauzioni al fine di accertarsi che la valvola sia in posizione di apertura. Procedere come segue:

**Nota:** dato che, normalmente, le tubazioni pneumatiche collegate all'attuatore sono di tipo rigido e che questo verrà mosso, è necessario utilizzare un pannello manuale di carico con adeguati tubi flessibili, o altra connessione flessibile adatta, tra la tubazione di mandata ed i raccordi dell'attuatore.

## ATTENZIONE

Carichi eccessivi sulle tubazioni rigide potrebbero provocare la rottura della linea di alimentazione pneumatica. Sono necessarie connessioni flessibili.

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e ruotare il volantino in posizione neutra.
- B. Scollegare la tubazione pneumatica verso l'attuatore.
- C. Collegare la tubazione del pannello di carico manuale al raccordo della parte inferiore del coperchio del diaframma.
- D. Applicare la pressione necessaria attraverso il pannello di carico manuale per aprire la valvola come indicato dall'indicatore della corsa (7) e dalla scala della corsa (9).

## ATTENZIONE

Non superare la pressione riportata nella targhetta (63) sul coperchio del diaframma.

- E. Allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1).
- F. Smontare le viti a brugola (5) dal connettore dello stelo (2, 4).

**Nota:** evitare di far cadere o ruotare l'otturatore contro l'anello della sede. Ciò potrebbe danneggiare sia la sede che l'otturatore.

## ATTENZIONE

A questo punto assicurarsi che tutto sia pronto per supportare e sollevare l'attuatore dal corpo valvola utilizzando gli attacchi e le procedure di sollevamento raccomandati.

- G. Allentare e rimuovere il dado di regolazione.

## ATTENZIONE

Sollevare progressivamente l'attuatore dal corpo valvola per consentire al connettore superiore dello stelo (4) di sganciarsi dal connettore inferiore (2). È necessario sollevare verticalmente l'attuatore dal corpo valvola per evitare sforzi sullo stelo dell'otturatore.

Molla sotto carico. Prima di smontare l'attuatore, assicurarsi che l'otturatore sia fuori sede mettendo in pressione il coperchio del diaframma. A questo punto è possibile scollegare stelo valvola e dado di bloccaggio in sicurezza.

- H. Smontare i connettori inferiori (1, 2, 6) dallo stelo dell'otturatore.
- I. Smontare l'attuatore dalla valvola e chiudere la mandata di aria.

## 7. Manutenzione

### ATTENZIONE

Per tutte le operazioni di assemblaggio o disassemblaggio si raccomanda di collocare gli attuatori in posizione verticale.

## ATTENZIONE

Non utilizzare grasso al silicone per la gomma al silicone dell'opzione alta e bassa temperatura.

Utilizzare grasso al fluoro NIPPON KOYU LTD. "LOGENEST LAMBDA" [o equivalente] in alternativa al Dow Corning "Valve Lubricant and Sealant Compound III" [o equivalente].



Standard "NBR [nero]"



Opzione alta e bassa temperatura "Silicone Rubber [arancione]"

### 7.1 Sostituzione del diaframma negli attuatori "Aria apre" (modello 88) con o senza volantino.

(Figure 4, 5 e 10)

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che la stessa possa muoversi non essendoci tensione della molla.
- B. Se la valvola è dotata di volantino, ruotarlo in posizione neutra.
- C. Smontare le viti a brugola e i dadi del coperchio del diaframma (20 e 19). Rimuovere per ultimi i bulloni di tensione (27 e 28).

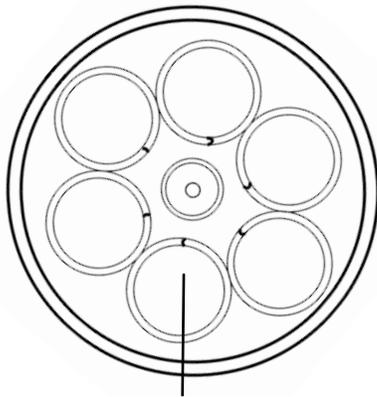
**Nota:** Attuatore dimensione 3 – smontare quattro viti a brugola e dadi del coperchio del diaframma (27 e 28), lasciando gli altri quattro bulloni di tensione equidistanti lungo il coperchio.

### ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla ed è dotato di bulloni di tensione che è necessario smontare per ultimi.

- D. Smontare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).

- E. Annotare la posizione delle molle (21) e dei relativi distanziatori (18) [se presenti] nella piastra diaframma (26), prima di smontarle.
- F. Smontare il dado esagonale (23) [dimensione 3] o il controdado (23) [tutte le altre dimensioni]. Smontare anche il distanziatore (22) [dimensione 3] e la rondella del diaframma (22) [tutte le dimensioni].
- G. Smontare la piastra diaframma (26) e il diaframma (25).



**Estremità della molla rivolte verso lo stelo dell'attuatore**

**Figura 1**

- H. Posizionare il nuovo diaframma (25) sulla piastra diaframma (26).
- I. Attuatore dimensione 3: applicare alla filettatura del dado esagonale (23) e alle superfici del distanziatore (22) il composto al nickel Chesterton 725 o equivalente. Per tutte le altre dimensioni: applicare sigillante Dow Corning Sealant Compound III (o equivalente) alle filettature dello stelo (10) e alle superfici della rondella (22) dell'attuatore.
- J. Controllare il posizionamento dei distanziatori (14 e 22), riassemblare il diaframma (25), la piastra diaframma (26) e la rondella (22) e serrare il dispositivo di fissaggio (23) nelle corrette posizioni.
- K. Posizionare le molle (21) e i distanziatori a molla (18) [se utilizzati] sulla piastra diaframma.  
**Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso lo stelo dell'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.
- L. Sostituire il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione.  
**Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.
- M. Serrare i bulloni di tensione in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le viti a brugola e i dadi restanti.

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- N. Se presente, ruotare il volantino nella posizione desiderata.

## 7.2 Sostituzione del diaframma negli attuatori "Aria chiude" (modello 87) con volantino.

(Figure 2, 3, 8, 9, 11 e 12)

## ATTENZIONE

Il gruppo volantino può mantenere in tensione la molla nell'attuatore quando viene smontato il coperchio del diaframma. Per evitare rischi di lesioni, smontare il volantino come da procedura descritta di seguito.

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che l'otturatore possa muoversi non essendoci tensione della molla.
- B. Ruotare il volantino (41) in posizione neutra.
- C. Per l'attuatore dimensione 3, smontare uno dei due anelli di ritegno (46) montati sul perno della leva (45).

## ATTENZIONE

Smontando il perno della leva (45) si scollega il gruppo volantino dall'attuatore. Sostenere il gruppo volantino per evitare il rischio di lesioni.

Per le altre dimensioni, smontare le due viti a brugola (93) e le rondelle (94) e sfilare i due perni (33) montati attraverso la forcina che tengono in sede il perno del volantino (36) (vedere Figura 8).

- D. Per l'attuatore dimensione 3, smontare il perno della leva (45) e fissare in sede il supporto del volantino (40) (vedere le Figure 11 e 12).

Per tutte le altre dimensioni, far ruotare il gruppo volantino completo verso il basso e lontano dal connettore superiore dello stelo (4) [flangia dello stelo (2)] sull'attuatore dimensione 6].

- E. Proseguire con le istruzioni per gli attuatori "Aria chiude" senza volantino (7.3).

### 7.3 Sostituzione del diaframma negli attuatori "Aria chiude" (modello 87), dimensione 3 senza volantino.

(Figure 9, 11 e 12).

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e smontare la tubazione pneumatica dal coperchio superiore del diaframma (24).
- B. Controllare l'indicatore di corsa sulla flangia dello stelo (2) a fronte della scala di corsa (9) per assicurarsi che l'otturatore sia sollevato (fuori dalla sede).  
**Nota:** non è necessaria pressione pneumatica verso l'attuatore in quanto la pressione della molla apre la valvola.
- C. Allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1).
- D. Serrare di nuovo i dadi di bloccaggio (1) uno contro l'altro, in modo che si blocchino in un punto che non si trovi contro la flangia dello stelo (2).
- E. Ruotare in senso anti-orario il dado di bloccaggio dello stelo (1) e allentare lo stelo dell'otturatore fino a sganciarlo dallo stelo dell'attuatore (10).  
**Nota:** a seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario separare l'attuatore dimensione 3 dal corpo della valvola, come spiegato nella Sezione 6.1.  
**Nota:** evitare di far cadere o ruotare l'otturatore contro l'anello della sede. Ciò potrebbe danneggiare sia la sede che l'otturatore.
- F. Smontare quattro viti a brugola e dadi del coperchio del diaframma (27 e 28), lasciando gli altri quattro installati equidistanti lungo il coperchio.

## ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla. Le altre quattro viti e i dadi sono bulloni di tensione.

- G. Smontare i bulloni di tensione (gli altri quattro 27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- H. Smontare il dado esagonale (23) e il distanziatore (14).
- I. Posizionare il nuovo diaframma (25) sulla piastra diaframma (26).
- J. Applicare alle filettature del dado esagonale (23) e alle superfici del distanziatore (14) il composto al nickel Chesterton 725 o equivalente. Montare il distanziatore (14) e serrare il dado esagonale (23) come da Tabella 3.
- K. Rimontare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (quattro viti a brugola e dadi 27 e 28).  
**Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.

- L. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (27) e i dadi (28).

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- M. Riavvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo (2) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola.  
**Nota:** se l'attuatore è stato smontato dal corpo valvola, rimontarlo in base alle indicazioni riportate nella Sezione 10.2.  
**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino (Sezione 7.2), procedere come descritto di seguito.
- N. Tenere il supporto del volantino (40) in posizione tra i bracci della forcella e far scorrere il perno della leva (45) attraverso il foro nella forcella e la leva. Assicurarsi che le leve (44) si trovino al di sopra della flangia dello stelo (2).
- O. Fissare il perno della leva (45) con il secondo anello di ritegno (46).

### 7.4 Sostituzione del diaframma negli attuatori "Aria chiude" (modello 87), dimensioni 6, 10, 16 e 23 senza volantino (Figure 2, 3 e 8).

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e smontare la tubazione pneumatica dal coperchio superiore del diaframma (24).
- B. Smontare le due viti a brugola (5) che tengono insieme il connettore superiore e inferiore dello stelo (2 e 4).  
**Nota: l'attuatore dimensione 6** ha soltanto una flangia dello stelo. Per sostituire il diaframma è necessario allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1). **Ruotare lo stelo dell'otturatore fuori dello stelo dell'attuatore (10)** per consentire a quest'ultimo di sollevarsi con la riduzione della tensione della molla. A seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario separare l'attuatore dimensione 6 dal corpo della valvola, come spiegato nella Sezione 6.1.
- C. Smontare le viti a brugola e i dadi del coperchio del diaframma (20 e 19).

## ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla ed è dotato di bulloni di tensione (27 e 28) che è necessario smontare per ultimi.

- D. Smontare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- E. Smontare il controdado (23) e la rondella del diaframma (22).
- F. Posizionare il nuovo diaframma (25) sulla piastra diaframma (26).
- G. Applicare sigillante Dow Corning Sealant Compound III (o equivalente) alle filettature dello stelo (10) e alle superfici della rondella (22) dell'attuatore. Montare la rondella (22) e serrare il dispositivo di fissaggio (23).
- H. Riposizionare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (27 e 28).  
**Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.
- I. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (20) e i dadi (19).

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- J. Posizionare i connettori superiore e inferiore dello stelo (2 e 4), rimontare le due viti a brugola (5) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola (Sezione 10.2).  
**Nota: attuatore dimensione 6** - riavvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo (2) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola. Se l'attuatore è stato smontato dal corpo valvola, rimontarlo in base alle indicazioni riportate nella Sezione 10.2.  
**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino (Sezione 7.2), procedere come descritto di seguito.
- K. Riposizionare in sede il gruppo volantino.
- L. Installare i due perni (33) nella forcella e inserirli nel perno del volantino (36). Installare le due rondelle (94) e la vite a brugola (93) attraverso il coperchio del volantino (57).

### 7.5 Attuatori dimensione 3: sostituire o riempire di grasso il cuscinetto del volantino

(Figure 11,12 e 13)

- A. Ruotare il volantino in posizione libera.
- B. Smontare la vite a brugola (20) e la rondella (42) del volantino.
- C. Smontare il volantino (41) e la chiavetta (47).
- D. Smontare uno dei due anelli di ritegno (46) montati sul perno della leva (45).

## ATTENZIONE

Smontando il perno della leva (45) si scollega il gruppo volantino dall'attuatore. Sostenere il gruppo volantino per evitare il rischio di lesioni.

- E. Smontare il perno della leva (45) e fissare in sede il supporto del volantino (40).
- F. Smontare il gruppo volantino completo dall'attuatore.
- G. Smontare sia la vite a brugola del coperchio (20) sia il coperchio del volantino (57).
- H. Smontare l'anello di ritegno (35), il perno del volantino (36) e la boccia (37) per sganciare il cuscinetto.
- I. Smontare la corona di sfere e il cuscinetto radiale portante (34) dallo stelo del volantino (39) e l'anello della sede del cuscinetto dal perno del volantino (36).
- J. Sostituire o pulire per riempire il cuscinetto (34) con nuovo grasso.
- K. Il cuscinetto deve essere riempito con grasso Mobilux No. 2 o equivalente.  
**Nota:** in fase di riassetto, è importante che il cuscinetto venga riempito, e non soltanto rivestito, di grasso.
- L. Per riassetto eseguire a ritroso le procedure di smontaggio da (I) a (B).

### 7.6 Attuatori dimensione 6 e 10: sostituire o riempire di grasso il cuscinetto del volantino

(Figura 6)

- A. Ruotare il volantino in posizione libera.
- B. Smontare la vite a brugola (20) e la rondella (42) del volantino.
- C. Smontare il volantino (41) e il dado di bloccaggio (43).

- D. Smontare il perno di bloccaggio (91), la vite a brugola (93) e la rondella (94) per sganciare il coperchio del volantino (57). Smontare il coperchio.
- E. Smontare i perni (33) dalla forcella che tiene il perno del volantino (36).
- F. Smontare gli anelli elastici (46) e rimuovere il perno della leva (45) per sganciare il gruppo volantino.
- G. Ruotare lo stelo del volantino (39) fino a liberarlo dal dado di regolazione (40).
- H. Smontare l'anello elastico (38) e l'anello del cuscinetto (37) per sganciare lo stelo del volantino (39) dal cuscinetto.
- I. Smontare l'anello elastico (35) per sganciare il cuscinetto (34).
- J. Sostituire o pulire per riempire il cuscinetto (34) con nuovo grasso.
- K. Il cuscinetto deve essere riempito con grasso Mobilux No. 2 o equivalente.
 

**Nota:** in fase di riassetto, è importante che il cuscinetto venga riempito, e non soltanto rivestito, di grasso.
- L. Per riassetto eseguire a ritroso le procedure di smontaggio da (I) a (B).

### 7.7 Attuatori dimensioni 16 e 23: sostituire o riempire di grasso il cuscinetto del volantino (Figure 7 e 8)

- A. Ruotare il volantino in posizione libera.
- B. Smontare il perno di bloccaggio (91), la vite a brugola (93) e la rondella (94) per sganciare il coperchio del volantino (57).
- C. Smontare i perni (33) che si innestano nel perno del volantino (36) attraverso la forcella.
- D. Smontare gli anelli elastici (46) e rimuovere il perno della leva (45) per sganciare il gruppo volantino completo.
- E. Smontare la vite a brugola (97) e la flangia di estremità (96) per sganciare lo stelo del volantino (39) dal cuscinetto.
- F. Smontare l'anello elastico (35) per sganciare il cuscinetto (34).
- G. Sostituire o pulire per riempire il cuscinetto con nuovo grasso.
- H. Riempire il cuscinetto (34) con grasso Mobilux No. 2 o equivalente.
 

**Nota:** in fase di riassetto, è importante che il cuscinetto venga riempito, e non soltanto rivestito, di grasso.
- I. Per rimontare eseguire a ritroso le procedure di smontaggio da (F) a (B).

### 7.8 Attuatori "Aria apre" (modello 88), dimensione 3: sostituzione tenuta diaframma e tenuta stelo

(Figura 10)

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che la stessa possa muoversi non essendoci tensione della molla.
- B. Se la valvola è dotata di volantino, ruotarlo in posizione libera.
- C. Smontare quattro viti a brugola e dadi del coperchio del diaframma (27 e 28), lasciando gli altri quattro installati equidistanti lungo il coperchio.

## ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla. Le altre quattro viti e i dadi sono bulloni di tensione.

- D. Smontare i bulloni di tensione (gli altri quattro 27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- E. Annotare la posizione delle molle (21) e dei relativi distanziatori (18) [se presenti] nella piastra diaframma (26), prima di smontarle.
- F. Smontare le molle (21) e i relativi distanziatori (18), se utilizzati.
- G. Allentare i dadi di bloccaggio (1). Serrare di nuovo i dadi di bloccaggio uno contro l'altro in modo che si blocchino in un punto che non si trovi contro la flangia dello stelo (2). Con una chiave tenere i dadi (1) e lo stelo dell'otturatore. Ruotare il sotto-insieme stelo dell'attuatore (10) fino a sganciarlo dallo stelo dell'otturatore e smontarlo completamente dall'attuatore.
- H. Smontare le viti a brugola (16) e la guida molla (29) del coperchio.
- I. Smontare il coperchio inferiore del diaframma (17) per accedere all'O-ring (13).
 

**Nota:** marcare l'orientamento del coperchio rispetto alla forcella.

**Nota:** se l'intervento di manutenzione riguarda solamente la sostituzione dell'O-ring del coperchio del diaframma (13), andare al passaggio N.
- J. Smontare il raschiastelo (11) e gli O-ring (12).
- K. Pulire il raschiastelo e le sedi degli O-ring della forcella (31).
- L. Applicare al nuovo O-ring (12) abbondante Dow Corning Compound III (o equivalente) ed inserirlo nella forcella (31).
- M. Inserire un nuovo raschiastelo (11) nella sede inferiore della forcella (31).

- N. Pulire le viti a brugola (16) ed i relativi fori filettati sulla forcella (31).
- O. Applicare Dow Corning Compound III (o equivalente) al nuovo O-ring e alla boccola dello stelo (30) e all'O-ring sulla forcella (12).
- P. Inserire un nuovo O-ring (12) nella sede nella forcella.
- Q. Posizionare il coperchio del diaframma (17) sulla forcella.
- R. Applicare Never-Seez (composto anti-grippaggio o equivalente) alle filettature delle viti a brugola (16).
- S. Montare le guide delle molle (29) e le viti a brugola (16).
- T. Rimontare il sottogruppo stelo dell'attuatore (10) nella boccola della forcella. Dopo aver installato la flangia dello stelo, ruotare lo stelo dell'attuatore sullo stelo dell'otturatore (2). Ruotare fino a quando il distanziatore dello stelo (14) tocca il coperchio inferiore del diaframma (17).
- U. Bloccare la flangia dello stelo (2) e i due dadi di bloccaggio (1) contro la parte inferiore dello stelo dell'attuatore.
- V. Posizionare le molle (21) e i relativi distanziatori (18) [se utilizzati] nella piastra diaframma.

**Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso lo stelo dell'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.

- W. Rimontare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (quattro viti a brugola 27 e 28)
- Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.
- X. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (27) e i dadi (28).

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- Y. Se necessario, ricalibrare la posizione di tenuta della valvola (Sezione 10.1).

### 7.9 Attuatori "Aria apre" (modello 88): sostituzione tenuta diaframma e tenuta stelo (Figure 4 e 5)

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che la stessa possa muoversi non essendoci tensione della molla.

- B. Se la valvola è dotata di volantino, ruotarlo in posizione libera.
- C. Smontare le viti a brugola e i dadi del coperchio del diaframma (20 and 19).

## ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla ed è dotato di bulloni di tensione (27 e 28) che è necessario smontare per ultimi.

- D. Smontare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- E. Annotare la posizione delle molle (21) e dei relativi distanziatori (18) [se utilizzati] nella piastra diaframma (26).
- F. Smontare le molle (21) e i relativi distanziatori (18), se utilizzati.

#### Attuatori dimensione 6:

- G. Allentare i dadi di bloccaggio (1). Serrare di nuovo i dadi di bloccaggio uno contro l'altro in modo che si blocchino in un punto che non si trovi contro la flangia dello stelo (2). Con una chiave tenere i dadi di bloccaggio (1) e lo stelo dell'otturatore. Ruotare il sotto-insieme stelo dell'attuatore (10) fino a sganciarlo dallo stelo dell'otturatore e smontarlo completamente dall'attuatore.

#### Attuatori dimensione 10,16 e 23:

- G. Allentare il dado di bloccaggio (32) sullo stelo dell'attuatore (10). Sostenere il dispositivo connettore (2, 4, 6). Ruotare il sottogruppo stelo dell'attuatore (10) e rimuoverlo quando libera l'inserito connettore (6) (sulla dimensione 10), oppure il connettore superiore dello stelo (4) (dimensioni 16 e 23).

#### Dimensioni 6, 10, 16 e 23:

- H. Smontare le viti a brugola del coperchio (16) per accedere alle rondelle della tenuta (15).  
**Nota:** se l'intervento di manutenzione riguarda solamente la sostituzione delle rondelle della tenuta (15), andare al passaggio M.
- I. Smontare il coperchio inferiore del diaframma (17).  
**Nota:** marcare l'orientamento del coperchio rispetto alla forcella.
- J. Sostituire il raschiastelo (11) e gli O-ring (12 e 13).
- K. Applicare Dow Corning Compound III (o equivalente) agli O-ring (12 e 13) e all'interno della sede dell'O-ring della forcella (31).
- L. Posizionare il coperchio del diaframma (17) sulla forcella.
- M. Applicare sigillante Dow Corning Compound III (o equivalente) alle superfici delle guide delle molle (29) a contatto con il coperchio del diaframma. Montare nell'ordine le guide delle molle (29), le nuove rondelle della tenuta (15) e le viti a brugola (16).

N. Rimontare il sottogruppo stelo dell'attuatore (10) nella boccia della forcella. Ruotare lo stelo dell'attuatore nell'inserto (6) (dimensione 10), o nel connettore superiore dello stelo (4) (dimensioni 16 e 23). In caso di attuatore dimensione 6, dopo aver installato il connettore dello stelo ruotare lo stelo dell'attuatore sullo stelo dell'otturatore (2). Ruotare fino a quando il distanziatore dello stelo (14) tocca il coperchio inferiore del diaframma (17).

O. Serrare il dado di bloccaggio (32) contro l'inserto del connettore (6) (dimensione 10), o contro il connettore superiore dello stelo (4) (dimensioni 16 e 23). In caso di attuatore dimensione 6, bloccare la flangia dello stelo (2) e i due dadi di bloccaggio (1) contro la parte inferiore dello stelo dell'attuatore.

P. Posizionare le molle (21) e i distanziatori a molla (18) [se utilizzati] sulla piastra diaframma.

**Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso lo stelo dell'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.

Q. Riposizionare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (27 e 28).

**Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.

R. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (20) e i dadi (19).

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

S. Se necessario, ricalibrare la posizione di tenuta della valvola (Sezione 10.1).

## 8. Corsa dell'attuatore

### ATTENZIONE

Non utilizzare grasso al silicone per la gomma al silicone dell'opzione alta e bassa temperatura.

Utilizzare grasso al fluoro NIPPON KOYU LTD. "LOGENEST LAMBDA" [o equivalente] in alternativa al Dow Corning "Valve Lubricant and Sealant Compound III" [o equivalente].



Standard "NBR [nero]"



Opzione alta e bassa temperatura "Silicone Rubber [arancione]"

### 8.1 Variazione corsa dell'attuatore, "Aria apre" (modello 88).

A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che la stessa possa muoversi non essendoci tensione della molla.

B. Se la valvola è dotata di volantino, ruotarlo in posizione libera.

C. Smontare le viti a brugola e i dadi del coperchio del diaframma (20 e 19). Rimuovere per ultimi i bulloni di tensione (27 e 28).

**Nota:** attuatore dimensione 3 – smontare quattro viti a brugola e dadi del coperchio del diaframma (27 e 28), lasciando gli altri quattro bulloni di tensione equidistanti lungo il coperchio.

### ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla ed è dotato di bulloni di tensione che è necessario smontare per ultimi.

D. Smontare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).

E. Posizionare le molle (21) e i distanziatori a molla (18) [se la nuova corsa li utilizza] sulla piastra diaframma.

F. Per informazioni sulle molle fare riferimento alle Tabelle 1, 2 e 4.

a. Per pressioni iniziali di 11 e 21 psi (0,759 e 1,448 bar), le molle sono posizionate direttamente sui supporti superiori della piastra diaframma (26).

Attuatore dimensione 3 – per pressioni iniziali di 11 e 21 psi (0,759 e 1,448 bar), le molle sono montate con distanziatori a molla (18). I distanziatori a molla (18) sono posizionati come mostrato nella vista in sezione trasversale, Figura 10.

- b. Per pressioni iniziali di 3 e 6 psi (0,207 e 0,414 bar), le molle sono posizionate nella cavità inferiore della piastra diaframma.

Attuatore dimensione 3 – per pressioni iniziali di 3 e 6 psi (0,207 e 0,414 bar), le molle sono montate senza distanziatori a molla.

- c. Per pressioni iniziali di 11 e 21 psi (0,759 e 1,448 bar) e corse maggiori di 0.8" (20 mm), i distanziatori delle molle (18) sono posizionati come mostrato nella vista in sezione trasversale, Figura 5.

**Nota:** per l'attuatore no. 6 non sono necessari distanziatori a molla (18).

**Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso lo stelo dell'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.

- G. Riposizionare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (27 e 28).

**Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.

- H. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Sostituire le altre viti a brugola (20) e i dadi (19) [per dimensione 3: viti (27) e dadi (28)].

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- I. Se presente, ruotare il volantino nella posizione desiderata.

### 8.2 Variazione corsa dell'attuatore, "Aria chiude" (modello 87), dimensioni 6, 10, 16 e 23

**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino, sganciare questo gruppo seguendo i passaggi 7.2 A, B, C e D.

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e smontare la tubazione pneumatica dal coperchio superiore del diaframma (24).
- B. Smontare le due viti a brugola (5) che tengono insieme il connettore superiore e inferiore dello stelo (2 e 4).

**Nota: l'attuatore dimensione 6** ha soltanto una flangia dello stelo (2). Per accedere alle molle è necessario allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1). **Ruotare lo stelo dell'otturatore fuori dello stelo dell'attuatore (10)** per consentire a quest'ultimo di sollevarsi con la riduzione della tensione della molla. A seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario separare l'attuatore dimensione 6 dal corpo della valvola, come spiegato nella Sezione 6.1.

- C. Smontare le viti a brugola e i dadi del coperchio del diaframma (20 e 19).

## ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla ed è dotato di bulloni di tensione (27 e 28) che è necessario smontare per ultimi.

- D. Smontare i bulloni di tensione (27 e 28) e i dadi di compressione (28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- E. Smontare il controdado (23) e la rondella del diaframma (22).
- F. Smontare la piastra diaframma (26) e il diaframma (25).
- G. Posizionare le molle (21) sulle relative guide (29).
- H. Per informazioni sulle molle fare riferimento alle Tabelle 1, 2 e 4.
  - a. Per pressioni iniziali di 11 e 21 psi (0,759 e 1,448 bar), le molle sono posizionate direttamente sui supporti superiori della piastra diaframma (26).
  - b. Per pressioni iniziali di 3 e 6 psi (0,207 e 0,414 bar), le molle sono posizionate nella cavità inferiore della piastra diaframma.
  - c. Per pressioni iniziali di 11 e 21 psi (0,759 e 1,448 bar) e corse maggiori di 0.8" (20 mm), i distanziatori delle molle (18) sono posizionati come mostrato nella vista in sezione trasversale, Figura 5.

**Nota:** per corse fino a 0.8" (20 mm) non sono necessari distanziatori a molla (18).

**Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso lo stelo dell'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.

- I. Riposizionare la piastra diaframma (26) sullo stelo dell'attuatore (10) e sopra le molle. Per assicurare il corretto posizionamento delle molle, controllare il foro di visualizzazione nella piastra diaframma. Dovrebbe essere visibile una molla.
  - J. Installare il diaframma (25).
  - K. Applicare sigillante Dow Corning Sealant Compound III (o equivalente) alle filettature dello stelo (10) e alle superfici della rondella (22) dell'attuatore.
  - L. Riposizionare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (27 e 28).
- Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.

- M. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (20) e i dadi (19).

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- N. Posizionare i connettori superiore e inferiore dello stelo (2 e 4), rimontare le due viti a brugola (5) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola (Sezione 10.2).

**Nota:** attuatore dimensione 6 - riavvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo (2) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola. Se l'attuatore è stato smontato dal corpo valvola, rimontarlo in base alle indicazioni riportate nella Sezione 10.2.

**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino (Sezione 7.2), procedere come descritto di seguito.

**Tabella 1**

Corsa dell'attuatore inn. (mm)	Colore della molla
0.8 (20)	Rosso
1.5 (38)	Blu
2.0 (51)	Verde
2.5 (64)	Giallo

**Tabella 2**

Intervallo di pressione della molla psi (bar)	N. di molle necessarie	Distanziatori a molla (18) necessari
3-15 (0.207-1.034)	3	No
6-30 (0.414-2.069)	6	No
11-23 (0.759-1.586)	3	Sì*
21-45 (1.448-3.103)	6	Sì*

\* È necessario un distanziatore a molla (18): su dimensione 10, soltanto per corsa di 1.5 poll. (38 mm); su dimensioni 16 e 23, per corse di 1.5 poll. (38 mm), 2.0 poll. (51 mm) e 2.5 poll. (64 mm).

**Tabella 3 – Coppie di serraggio gruppo attuatore**

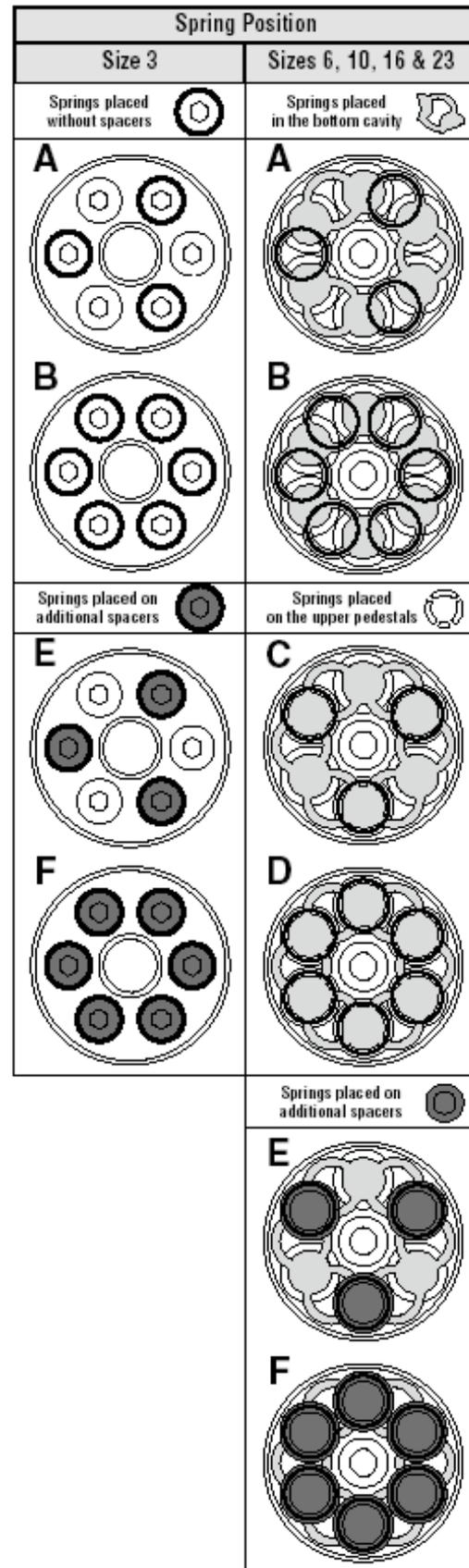
N. rif.	Descrizione	Dimensione attuatore									
		3		6		10		16		23	
		ft-lbs	N-m	ft-lbs	N-m	ft-lbs	N-m	ft-lbs	N-m	ft-lbs	N-m
1	Dado esagonale 0.500 - 20 UNF	25	34	25	34	25	34	25	34	25	34
	Dado esagonale 0.625 - 18 UNF					55	74	55	74	55	74
	Dado esagonale .750 - 16 UNF					95	129	95	129	95	129
	Dado esagonale 1.00 - 14 UNS							150	203	150	203
5	Vite a brugola del connettore			35*	47*	35	47	125	169	125	169
16	Vite a brugola della forcella	22	30	37	50	37	50	59	80	59	80
19,20,27,28	Bulloneria dei coperchi o di tensione	22	30	21	28	25	34	30	40	31	42
23	Controdado, dado esagonale	48	65	37	50	66	90	95	129	150	203
32	Dado di bloccaggio stelo					55	74	95	129	150	203
33	Perno			60	81	60	81	80	108	80	108
20	Vite a brugola del volantino	53**	6	25	34	25	34	66	90	66	90
97	Vite a brugola dello stelo del volantino							300	407	300	407

\* La coppia mostrata si riferisce all'attuatore dimensione 6 con tenuta a soffietto che necessita dell'opzione connettore dello stelo.

\*\* Valori di coppia in libbre-pollice.

I valori elencati sono coppie nominali. La tolleranza è +/- 10%.

N. attuatore	Corsa e codice colore	Intervallo (psi)	Q.tà	Posizione delle molle
3	0.8" (20mm) Rosso	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
6	0.8" (20mm) Rosso	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
10	0.8" (20mm) Rosso	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38mm) Blu	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
16	0.8" (20mm) Rosso	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38mm) Blu	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.0" (51mm) Verde	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.5" (64mm) Giallo	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
23	0.8" (20mm) Rosso	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38mm) Blu	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.0" (51mm) Verde	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.5" (64mm) Giallo	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F



**Tabella 4**  
Disposizione molle piastra diaframma

### 8.3 Variazione corsa dell'attuatore, "Aria chiude" (modello 87), dimensione 3

**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino, sganciare questo gruppo seguendo i passaggi 7.2 A, B, C e D.

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e smontare la tubazione pneumatica dal coperchio superiore del diaframma (24).
- B. Controllare l'indicatore di corsa sulla flangia dello stelo (2) a fronte della scala di corsa (9) per assicurarsi che l'otturatore sia sollevato (fuori dalla sede).  
**Nota:** non è necessaria pressione pneumatica verso l'attuatore in quanto la pressione della molla apre la valvola.
- C. Allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1).
- D. Serrare di nuovo i dadi di bloccaggio (1) uno contro l'altro, in modo che si blocchino in un punto che non si trovi contro la flangia dello stelo (2).
- E. Ruotare in senso anti-orario il dado di bloccaggio dello stelo (1) e allentare lo stelo dell'otturatore fino a sganciarlo dallo stelo dell'attuatore (10).  
**Nota:** a seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario separare l'attuatore dimensione 3 dal corpo della valvola, come spiegato nella Sezione 6.1.  
**Nota:** evitare di far cadere o ruotare l'otturatore contro l'anello della sede. Ciò potrebbe danneggiare sia la sede che l'otturatore.
- F. Smontare quattro viti a brugola e dadi del coperchio del diaframma (27 e 28), lasciando gli altri quattro installati equidistanti lungo il coperchio.

#### ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla. Le altre quattro viti e i dadi sono bulloni di tensione.

- G. Smontare i bulloni di tensione (gli altri quattro 27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- H. Smontare il dado esagonale (23) e il distanziatore (14).
- I. Smontare la piastra diaframma (26) e il diaframma (25).
- J. Posizionare le molle (21) sulle relative guide (29).
- K. Per informazioni sulle molle fare riferimento alle Tabelle 1, 2 e 4.
  - a. Per pressioni iniziali di 11 e 21 psi (0,759 e 1,448 bar), le molle sono montate con distanziatori a molla (18). I distanziatori a molla (18) sono posizionati come mostrato nella vista in sezione trasversale, Figura 9.

- b. Per pressioni iniziali di 3 e 6 psi (0,207 e 0,414 bar), le molle sono montate senza distanziatori a molla.

**Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso lo stelo dell'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.

- L. Riposizionare la piastra diaframma (26) sullo stelo dell'attuatore (10) e sopra le molle.
- M. Installare il diaframma (25).
- N. Applicare alle filettature del dado esagonale (23) e alle superfici del distanziatore (14) il composto al nickel Chesterton 725 o equivalente. Montare il distanziatore (14) e serrare il dado esagonale (23) come da Tabella 3.
- O. Rimontare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (quattro viti a brugola e dadi 27 e 28).  
**Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.
- P. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) come da Tabella 3 fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (27) e i dadi (28) e serrare come da Tabella 3.

#### ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- Q. Riavvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola.  
**Nota:** se l'attuatore è stato smontato dal corpo valvola, rimontarlo in base alle indicazioni riportate nella Sezione 10.2.  
**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino (Sezione 7.2), procedere come descritto di seguito.
- R. Tenere il supporto del volantino (40) in posizione tra i bracci della forcella e far scorrere il perno della leva (45) attraverso il foro nella forcella e la leva. Assicurarsi che le leve (44) si trovino al di sopra della flangia dello stelo (2).
- S. Fissare il perno della leva (45) con il secondo anello di ritegno (46).

## 9. Modifiche azione aria

### ATTENZIONE

Non utilizzare grasso al silicone per la gomma al silicone dell'opzione alta e bassa temperatura.

Utilizzare grasso al fluoro NIPPON KOYU LTD. "LOGENEST LAMBDA" [o equivalente] in alternativa al Dow Corning "Valve Lubricant and Sealant Compound III" [o equivalente].



Standard "NBR [nero]"



Opzione alta e bassa temperatura "Silicone Rubber [arancione]"

### 9.1 "Aria apre" verso "Aria chiude" (modello 88 verso modello 87), dimensioni 6, 10, 16 e 23

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che la stessa possa muoversi non essendoci tensione della molla.
- B. Se la valvola è dotata di volantino, ruotarlo in posizione neutra.
- C. Smontare gli anelli elastici (46) e il perno della leva (45) per far scivolar via il gruppo volantino dal connettore dello stelo (2-4).
- D. Smontare le due viti a brugola (5) che tengono insieme il connettore superiore e inferiore dello stelo (2 e 4).

**Nota:** l'attuatore dimensione 6 ha soltanto una flangia dello stelo (2). Per modificare l'azione è necessario allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1). Lo stelo dell'otturatore viene ruotato fuori dello stelo dell'attuatore (10) per consentire a quest'ultimo di sollevarsi con le molle installate nel modello 87. A seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario separare l'attuatore dimensione 6 dal corpo della valvola, come spiegato nella Sezione 6.3.

- E. Smontare le viti a brugola e i dadi (20 e 19) del coperchio del diaframma e il tappo di sfiato (59).

### ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla ed è dotato di bulloni di tensione (27 e 28) che è necessario smontare per ultimi.

- F. Smontare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24). Smontare le molle (21) e i relativi distanziatori (18) [se utilizzati].
- G. Smontare il controdado (23) e la rondella del diaframma (22) e il finecorsa (71) [se presenti].
- H. Smontare la piastra diaframma (26) e il diaframma (25).
- I. Posizionare le molle (21) sulle relative guide (29).
- J. Per informazioni sulle molle fare riferimento alle Tabelle 1, 2 e 4. Fare riferimento anche alla Sezione 8.2 H

**Nota:** per corse fino a 0.8" (20 mm) non sono necessari distanziatori a molla (18).

**Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso l'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.

- K. Invertire e riposizionare la piastra diaframma (26) sullo stelo dell'attuatore (10) e sopra le molle.  
**Nota:** per assicurare il corretto posizionamento delle molle, controllare il foro di visualizzazione nella piastra diaframma. Dovrebbe essere visibile una molla.
- L. Installare il diaframma (25).
- M. Applicare sigillante Dow Corning Sealant Compound III (o equivalente) alle filettature dello stelo (10) e alle superfici della rondella (22) dell'attuatore. Successivamente, posizionare e serrare il controdado (23).
- N. Riposizionare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (27 e 28).  
**Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.
- O. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (20) e i dadi (19).

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- P. Posizionare i connettori superiore e inferiore dello stelo (2 e 4), rimontare le due viti a brugola (5) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola (Sezione 10.2).

**Nota: attuatore dimensione 6** – riavvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo (2) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola. se l'attuatore è stato smontato dal corpo valvola, rimontarlo in base alle indicazioni riportate nella Sezione 10.2.

**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino, procedere come descritto di seguito.

- Q. Riposizionare in sede il gruppo volantino. Potrebbe essere necessario ruotare il volantino (41) per posizionare i perni inferiori (33).
- R. Con i perni posizionati nella parte alta del connettore dello stelo (2 e 4), riposizionare il perno della leva (45) e gli anelli elastici (46).

### 9.2 "Aria chiude" verso "Aria apre" (modello 87 verso modello 88), dimensioni 6, 10, 16 e 23, con volantino.

## ATTENZIONE

Il gruppo volantino può mantenere in tensione la molla nell'attuatore quando viene smontato il coperchio del diaframma. Per evitare rischi di lesioni, smontare il volantino come da procedura descritta di seguito.

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che la stessa possa muoversi non essendoci tensione della molla.
- B. Ruotare il volantino (41) in posizione neutra.
- C. Smontare l'anello elastico (46) e i perni della leva (45).
- D. Il gruppo volantino completo può ora ruotare lontano dal connettore superiore dello stelo (2 e 4) [flangia dello stelo (2) sull'attuatore dimensione 6].
- E. Proseguire con le istruzioni per gli attuatori senza volantino (9.3 passaggio B).

### 9.3 "Aria chiude" verso "Aria apre" (modello 87 verso modello 88), dimensioni 6, 10, 16 e 23, senza volantino.

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e smontare la tubazione pneumatica dal coperchio superiore del diaframma (24).
- B. Smontare le due viti a brugola (5) che tengono insieme il connettore superiore e inferiore dello stelo (2 e 4).

**Nota:** l'attuatore dimensione 6 ha soltanto una flangia dello stelo (2). Per modificare l'azione è necessario allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1). Durante lo smontaggio, lo stelo dell'otturatore viene scollegato dallo stelo dell'attuatore (10) per consentire a quest'ultimo di sollevarsi con la riduzione della tensione della molla.

a seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario separare l'attuatore dimensione 6 dal corpo della valvola, come spiegato nella Sezione 6.1.

- C. Smontare le viti a brugola e i dadi del coperchio del diaframma (20 e 19).

## ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla ed è dotato di bulloni di tensione (27 e 28) che è necessario smontare per ultimi.

- D. Smontare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- E. Smontare il controdado (23) e la rondella del diaframma (22).
- F. Smontare il diaframma (25), la piastra diaframma (26), la molla (21) e i relativi distanziatori (18) [se utilizzati].
- G. Invertire il diaframma (25) e la piastra diaframma (26).
- H. Applicare sigillante Dow Corning Sealant Compound III (o equivalente) alle filettature dello stelo (10) e alle superfici della rondella (22) dell'attuatore.
- I. Controllando il posizionamento del distanziatore (14) riassemble il diaframma (25), la piastra diaframma (26), la rondella (22), il controdado (23) o il finecorsa (71) [vedere nota] nelle sedi corrette.

**Nota:** la corsa massima di ciascuna dimensione di attuatore per modello 88 utilizza il controdado (23).

Per le altre corse si utilizza il finecorsa (71) al posto del controdado (23).

**Nota:** Il modello 88, dimensione 10, per la sola corsa da 20.32 mm [0.8"], utilizza il controdado (23) e il finecorsa (71).

Dimensione attuatore	Corsa	"Aria apre" modello 88	"Aria chiude" modello 87
6	20.32 mm [0.8"]	Controdado (23)	Controdado (23)
10	20.32 mm [0.8"]	Controdado (23) e finecorsa (71)	
	38.1 mm [1.5"]	Controdado (23)	
16	20.32 mm [0.8"]	Finecorsa (71)	
	38.1 mm [1.5"]		
	50.8 mm [2.0"]		
	63.5 mm [2.5"]	Controdado (23)	
23	20.32 mm [0.8"]	Finecorsa (71)	
	38.1 mm [1.5"]		
	50.8 mm [2.0"]		
	63.5 mm [2.5"]	Controdado (23)	

- J. Posizionare le molle (21) e i distanziatori a molla (18) [se utilizzati] sulla piastra diaframma.
- K. Per informazioni sulle molle fare riferimento alle Tabelle 1, 2 e 4. Fare riferimento anche alla Sezione 8.1 F.
- Nota:** per corse fino a 0.8" (20 mm) non sono necessari distanziatori a molla (18).
- Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso lo stelo dell'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.
- L. Riposizionare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (27 e 28).
- Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.
- M. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (20) e i dadi (19).

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- N. Posizionare i connettori superiore e inferiore dello stelo (2 e 4), rimontare le due viti a brugola (5) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola (Sezione 10.1).

**Nota: attuatore dimensione 6** – riavvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo (2) e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola. Se l'attuatore è stato smontato dal corpo valvola, rimontarlo in base alle indicazioni riportate nella Sezione 10.1.

**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino, procedere come descritto di seguito.

- O. Riposizionare in sede il gruppo volantino.
- P. Potrebbe essere necessario ruotare il volantino (41) per posizionare i perni inferiori (33) sotto il connettore dello stelo (2-4), [flangia dello stelo (2) sull'attuatore dimensione 6].
- Q. Installare il perno della leva (45) e gli anelli elastici (46).
- R. Aggiungere il tappo di sfiato (59) sulla parte superiore del coperchio superiore del diaframma.

### 9.4 "Aria apre" verso "Aria chiude" (modello 88 verso modello 87), dimensione 3

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che la stessa possa muoversi non essendoci tensione della molla.
- B. Se la valvola è dotata di volantino, sganciare questo gruppo seguendo i passaggi 7.2 B, C e D.
- C. Controllare l'indicatore di corsa sulla flangia dello stelo (2) a fronte della scala di corsa (9) per assicurarsi che l'otturatore sia sollevato (fuori dalla sede).
- D. Allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1).
- E. Serrare di nuovo i dadi di bloccaggio (1) uno contro l'altro, in modo che si blocchino in un punto che non si trovi contro la flangia dello stelo (2).
- F. Ruotare in senso anti-orario il dado di bloccaggio dello stelo (1) e allentare lo stelo dell'otturatore fino a sganciarlo dallo stelo dell'attuatore (10).

**Nota:** a seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario separare l'attuatore dimensione 3 dal corpo della valvola, come spiegato nella Sezione 6.1.

**Nota:** evitare di far cadere o ruotare l'otturatore contro l'anello della sede. Ciò potrebbe danneggiare sia la sede che l'otturatore.

- G. Smontare quattro viti a brugola e dadi del coperchio del diaframma (27 e 28), lasciando gli altri quattro installati equidistanti lungo il coperchio.

## ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla. Le altre quattro viti e i dadi sono bulloni di tensione.

- H. Smontare i bulloni di tensione (gli altri quattro 27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- I. Smontare il dado esagonale (23) e il distanziatore (22), Figura 10.
- J. Smontare la piastra diaframma (26), il diaframma (25) e il distanziatore (14), Figura 10.
- K. Posizionare le molle (21) [e i relativi distanziatori (18) se la nuova corsa li utilizza] sulle guide delle molle (29), Figura 9.
- L. Per informazioni sulle molle fare riferimento alle Tabelle 1, 2 e 4. Fare riferimento anche alla Sezione 8.3 K.
- Nota:** per corse fino a 0.8" (20 mm) non sono necessari distanziatori a molla (18).
- Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso l'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.
- M. Installare il distanziatore (22) sullo stelo dell'attuatore (10).
- N. Invertire e riposizionare la piastra diaframma (26) sullo stelo dell'attuatore (10) e sopra le molle.
- O. Installare il diaframma (25).
- P. Applicare alle filettature del dado esagonale (23) e alle superfici del distanziatore (14) il composto al nickel Chesterton 725 o equivalente. Montare il distanziatore (14) e serrare il dado esagonale (23) come da Tabella 3.
- Q. Rimontare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (quattro viti a brugola e dadi 27 e 28) e serrare come da Tabella 3.
- Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.
- R. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) come da Tabella 3 fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (27) e i dadi (28) e serrare come da Tabella 3.

## ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- S. Riavvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola.
- Nota:** se l'attuatore è stato smontato dal corpo valvola, rimontarlo in base alle indicazioni riportate nella Sezione 10.2.
- Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino, procedere come descritto di seguito.
- T. Tenere il supporto del volantino (40) in posizione tra i bracci della forcella, come mostrato in Figura 12, e far scorrere il perno della leva (45) attraverso il foro nella forcella e la leva. Assicurarsi che le leve (44) si trovino al di sopra della flangia dello stelo (2).
- U. Fissare il perno della leva (45) con il secondo anello di ritegno (46).

### 9.5 "Aria chiude" verso "Aria apre" (modello 87 verso modello 88), dimensione 3, con volantino.

## ATTENZIONE

Il gruppo volantino può mantenere in tensione la molla nell'attuatore quando viene smontato il coperchio del diaframma. Per evitare rischi di lesioni, smontare il volantino come da procedura descritta di seguito.

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore, isolare la valvola di regolazione dal processo per evitare che la stessa possa muoversi non essendoci tensione della molla.
- B. Ruotare il volantino (41) in posizione neutra.
- C. Smontare uno dei due anelli di ritegno (46) montati sul perno della leva (45), Figura 12.

## ATTENZIONE

Smontando il perno della leva (45) si scollega il gruppo volantino dall'attuatore. Sostenere il gruppo volantino per evitare il rischio di lesioni.

- D. Smontare il perno della leva (45) e fissare in sede il supporto del volantino (40) (vedere le Figure 11 e 12). Il gruppo volantino verrà scollegato dall'attuatore.
- E. Proseguire con le istruzioni per gli attuatori senza volantino (9.6 passaggio B).

## 9.6 "Aria chiude" verso "Aria apre" (modello 87 verso modello 88), dimensione 3, senza volantino.

- A. Escludere la mandata di aria verso l'attuatore e smontare la tubazione pneumatica dal coperchio superiore del diaframma (24).
- B. Controllare l'indicatore di corsa sulla flangia dello stelo (2) a fronte della scala di corsa (9) per assicurarsi che l'otturatore sia sollevato (fuori dalla sede).
- C. Allentare i dadi di bloccaggio dello stelo (1).
- D. Serrare di nuovo i dadi di bloccaggio (1) uno contro l'altro, in modo che si blocchino in un punto che non si trovi contro la flangia dello stelo (2).
- E. Ruotare in senso anti-orario il dado di bloccaggio dello stelo (1) e allentare lo stelo dell'otturatore fino a sganciarlo dallo stelo dell'attuatore (10).  
**Nota:** a seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario separare l'attuatore dimensione 3 dal corpo della valvola, come spiegato nella Sezione 6.1.  
**Nota:** evitare di far cadere o ruotare l'otturatore contro l'anello della sede. Ciò potrebbe danneggiare sia la sede che l'otturatore.
- F. Smontare quattro viti a brugola e dadi del coperchio del diaframma (27 e 28), lasciando gli altri quattro installati equidistanti lungo il coperchio.

### ATTENZIONE

Il coperchio del diaframma è tenuto in tensione dalla molla. Le altre quattro viti e i dadi sono bulloni di tensione.

- G. Smontare i bulloni di tensione (gli altri quattro 27 e 28) in passaggi successivi per rilasciare gradualmente la tensione della molla. Smontare il coperchio superiore del diaframma (24).
- H. Smontare il dado esagonale (23) e il distanziatore (14), Figura 9.
- I. Smontare il diaframma (25), la piastra diaframma (26), il distanziatore (22), la molla (21) e i relativi distanziatori (18) [se utilizzati], Figura 9.
- J. Installare il distanziatore (14) sullo stelo dell'attuatore (10), Figura 10.
- K. Invertire il diaframma (25) e la piastra diaframma (26), Figura 10.
- L. Applicare alle filettature del dado esagonale (23) e alle superfici del distanziatore (22) il composto al nickel Chesterton 725 o equivalente.
- M. Controllare il posizionamento dei distanziatori (14 e 22), riassemblare il diaframma (25), la piastra diaframma (26) e la rondella (22) e serrare il dado esagonale (23) come da Tabella 3.

- N. Posizionare le molle (21) e i distanziatori a molla (18) [se utilizzati] sulla piastra diaframma.
- O. Per informazioni sulle molle fare riferimento alle Tabelle 1, 2 e 4. Fare riferimento anche alla Sezione 8.1.  
**Nota:** sistemare le molle in maniera che le estremità siano rivolte verso l'attuatore, come mostrato in Figura 1. Ciò assicura un migliore funzionamento dell'attuatore.
- P. Rimontare il coperchio superiore del diaframma (24) e i bulloni di tensione (quattro viti a brugola e dadi 27 e 28).  
**Nota:** i bulloni di tensione devono essere equidistanti lungo la circonferenza di serraggio del coperchio.
- Q. Serrare i bulloni di tensione (27 e 28) in passaggi uguali fino a far combaciare i coperchi. Rimontare le altre viti a brugola (27) e i dadi (28).

### ATTENZIONE

Serrare uniformemente le viti a brugola e i dadi. Non eccedere nel serraggio per evitare di deformare i coperchi del diaframma. Per i valori di coppia di serraggio vedere la Tabella 3.

- R. Riavvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo e ricalibrare la posizione di tenuta della valvola.  
**Nota:** se l'attuatore è stato smontato dal corpo valvola, rimontarlo in base alle indicazioni riportate nella Sezione 10.1.  
**Nota:** se l'attuatore è dotato di volantino, procedere come descritto di seguito.
- S. Tenere il supporto del volantino (40) in posizione tra i bracci della forcella, come mostrato in Figura 12, e far scorrere il perno della leva (45) attraverso il foro nella forcella e la leva. Assicurarsi che le leve (44) si trovino al di sotto della flangia dello stelo (2).
- T. Fissare il perno della leva (45) con il secondo anello di ritegno (46).

## 10. Montaggio valvola

Le procedure di installazione e regolazione dello stelo dell'otturatore si riferiscono al montaggio degli attuatori modello 87/88 sulla maggior parte della valvole alternative a tenuta metallica. Per altri tipi di regolazione fare riferimento alle istruzioni della valvola specifica, p.es. valvole pilotate (41405) e modelli a tenuta morbida.

## ATTENZIONE

Sulle dimensioni 3 e 6 la flangia dello stelo (2) non è fissata allo stelo dell'attuatore ed è una parte libera con i dadi dello stelo (1) ruotati in senso inverso (allentati). Per motivi di sicurezza, le regolazioni devono essere effettuate solo pneumaticamente.

### 10.1 "Aria apre" (modello 88)

- A. Collegare la tubazione del pannello di carico manuale al coperchio inferiore del diaframma o al collegamento della forcella (dimensione 3).
- B. Applicare la pressione necessaria attraverso il pannello di carico manuale per ritrarre completamente lo stelo attuatore (10).
- C. Installare l'attuatore sul corpo della valvola col dado di regolazione. Serrare il dado di regolazione.

**Nota: attuatori dimensione 3 e 6** – avvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo (2). A seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario abbassare progressivamente l'attuatore verso il corpo avvitando contemporaneamente lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore.

- D. Attuatori dimensione 10, 16 e 23:

inviare pressione iniziale e posizionare il connettore superiore dello stelo (4). Per il posizionamento, fare riferimento alle Figure 14 e 16.

Attuatori dimensione 3 e 6:

inviare pressione iniziale. Regolare lo stelo dell'otturatore sulla posizione della flangia dello stelo (2) come mostrato in Figura 14.

## ATTENZIONE

NON RUOTARE l'otturatore contro la sede per evitare danni.

- E. Scaricare la pressione dell'aria.
- F. Usando i controdadi dello stelo (1) svitare lo stelo dell'otturatore fino a toccare la sede.
- G. Manovrare pneumaticamente o con il volantino l'attuatore fino ad estrarre l'otturatore dalla sede. Svitare lo stelo dell'otturatore di un giro completo e fissarlo in sede con i dadi di bloccaggio (1) contro il connettore dello stelo o la flangia (2 o 6).
- H. Allineare la scala della corsa (9) con l'indicatore e controllare il corretto funzionamento dell'attuatore.

### 10.2 "Aria chiude" (modello 87)

- A. Installare l'attuatore sul corpo della valvola col dado di regolazione. Serrare il dado di regolazione.
- B. Posizionare i connettori superiore e inferiore dello stelo (2 e 4) e rimontare le due viti a brugola (5). Ruotare lo stelo dell'otturatore quanto più possibile verso la parte inferiore del connettore dello stelo (2 o 6). Per il posizionamento del connettore dello stelo, fare riferimento alle Figure 15 e 16.

**Nota: attuatori dimensione 3 e 6** – avvitare lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore (10) attraverso la flangia dello stelo (2). A seconda della lunghezza dello stelo potrebbe essere necessario abbassare progressivamente l'attuatore verso il corpo avvitando contemporaneamente lo stelo dell'otturatore nello stelo dell'attuatore. Per il posizionamento del connettore dello stelo per dimensione 6, fare riferimento alla Figura 15.

- C. Manovrare pneumaticamente l'attuatore fino a raggiungere il carico nominale della molla oppure, con il volantino, la corsa.
- D. Usando i dadi di bloccaggio dello stelo (1) svitare lo stelo dell'otturatore fino a toccare la sede.

## ATTENZIONE

NON RUOTARE l'otturatore contro la sede per evitare danni.

- E. Scaricare la pressione dell'attuatore o ruotare il volantino in senso inverso per far alzare lo stelo.
- F. Svitare lo stelo di mezzo giro e fissarlo in sede serrando i dadi di bloccaggio (1) contro il connettore dello stelo (2 o 6).

**Nota: attuatori dimensione 3 e 6** – bloccare lo stelo dell'otturatore in sede serrando il dado di bloccaggio (1) contro la flangia dello stelo (2).

- H. Allineare la scala della corsa (9) con l'indicatore e controllare il corretto funzionamento dell'attuatore.

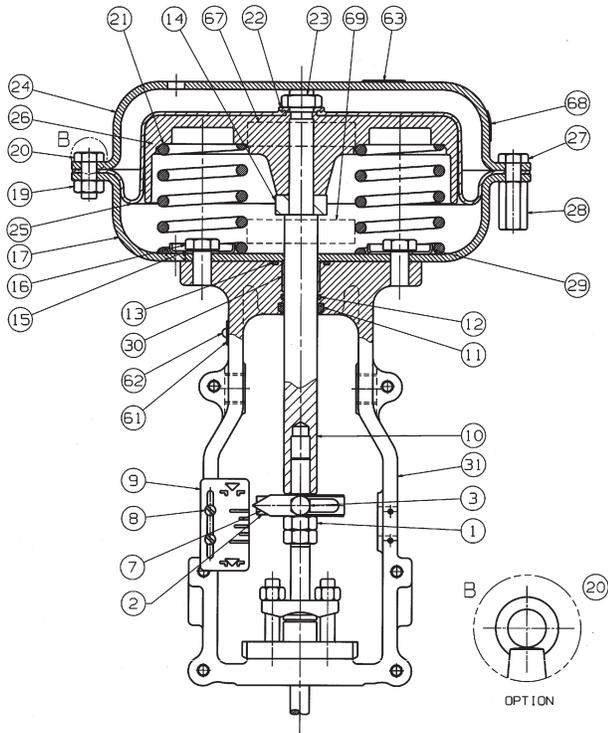


Figura 2. Attuatore dimensione 6  
"Aria chiude" (modello 87)

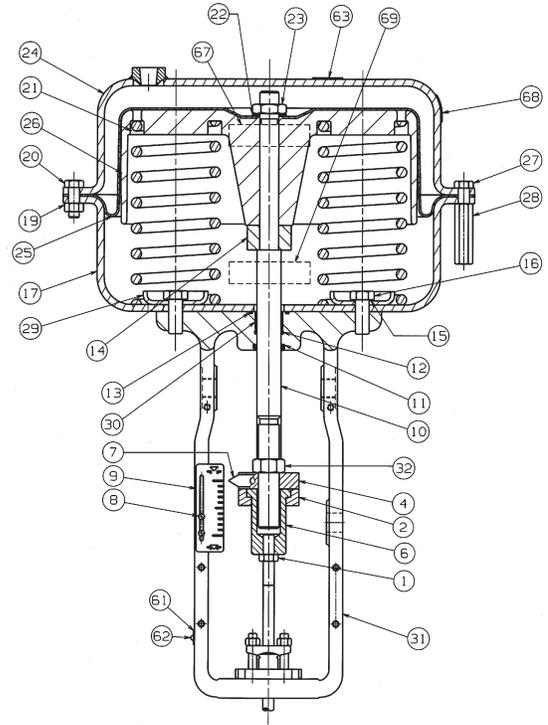


Figura 3. Attuatori dimensione 10, 16 e 23  
"Aria chiude" (modello 87)

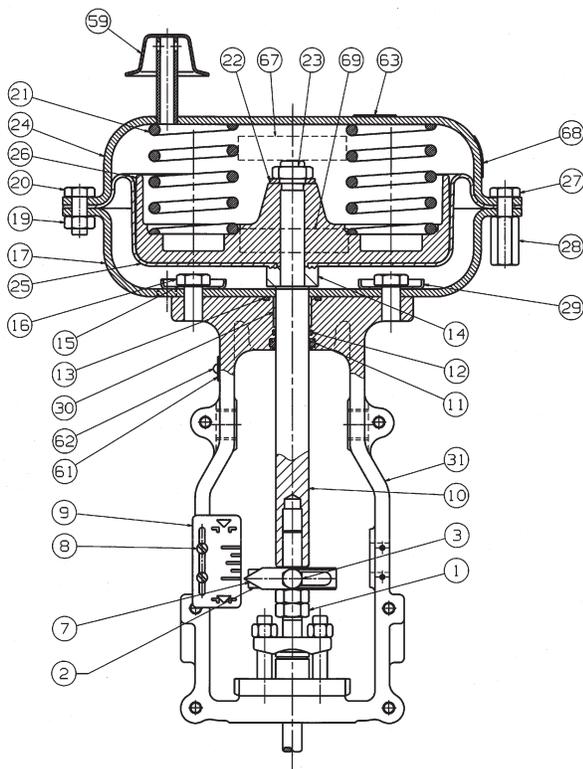


Figura 4. Attuatore dimensione 6  
"Aria apre" (modello 88)

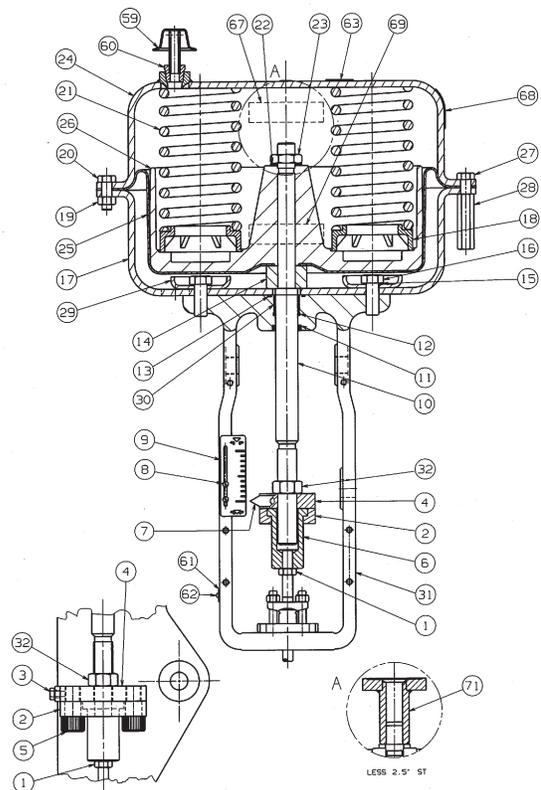


Figura 5. Attuatori dimensione 10, 16 e 23  
"Aria apre" (modello 88)

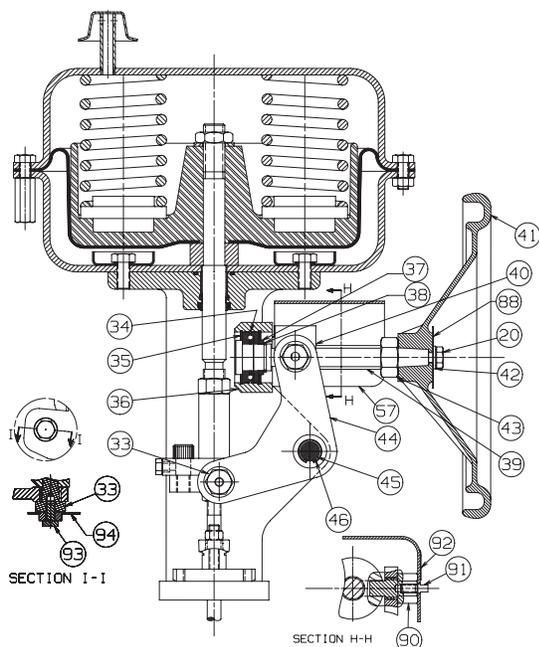


Figura 6. Attuatore dimensione 6 e 10 con volantino opzionale

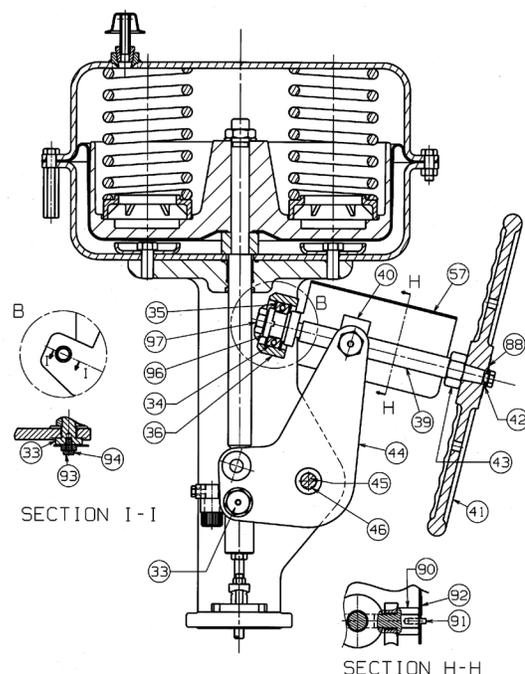


Figura 7. Attuatore dimensione 16 e 23 con volantino opzionale

Tabella di riferimento delle parti

N. rif.	Descrizione	N. rif.	Descrizione	N. rif.	Descrizione
1	Dado di bloccaggio	22	Rondella, piana	43	Dado distanziatore volantino
■2	Connettore stelo, inferiore	23	Controdado	44	Leva volantino
3	Vite a brugola, ago indicatore	24	Coperchio superiore diaframma	45	Perno leva
★4	Connettore stelo, superiore	●25	Diaframma	46	Anello di ritegno, perno della leva
★5	Vite a brugola, connettore	26	Piastra diaframma	57	Coperchio volantino
★6	Inserto del connettore	27	Vite a brugola, compressione	59	Otturatore di sfiato
7	Ago indicatore	28	Dado di compressione	▲60	Raccordo per tubo
8	Vite, a testa cilindrica piana	29	Guida molla	63	Sigillo informativo
9	Scala della corsa	30	Boccola	67	Sigillo di avvertimento
10	Stelo dell'attuatore	31	Forcella	68	Sigillo di avvertimento, indicatore
●11	Raschiastelo	★32	Dado di bloccaggio	69	Sigillo di avvertimento
●12	O-ring	33	Perno	88	Piastra, indicatore di rotazione
●13	O-ring	34	Cuscinetto reggisplinta	90	Perno, bloccaggio volantino
14	Distanziatore	35	Anello di ritegno	91	Perno di bloccaggio volantino
●15	Rondella di tenuta	36	Perno volantino	92	Piastra informativa, volantino
16	Vite a brugola, forcella	▲37	Anello del cuscinetto	93	Vite a brugola, testa esagonale
17	Coperchio inferiore diaframma	▲38	Anello di ritegno	94	Rondella, piana
18	Distanziatore a molla	39	Stelo volantino	96	Flangia terminale
19	Dado esagonale	40	Dado di regolazione	97	Vite a brugola, stelo volantino
20	Vite a brugola, testa esagonale	41	Volantino		
21	Molla	42	Rondella, piana		

- Parti di ricambio consigliate
- ★ Non fornito per dimensione 6
- Flangia stelo su attuatore dimensione 6

▲ Non fornito per dimensione 16 e 23

▲ Non fornito per dimensione 6 e 10

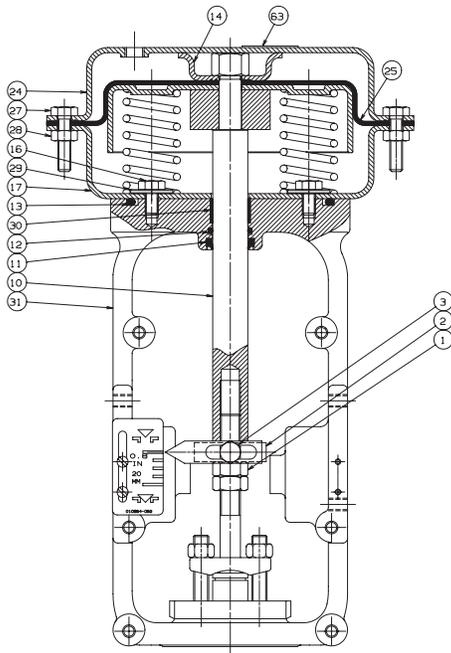


Figura 9. Attuatore "Aria chiude" dimensione 3 (Modello 87)

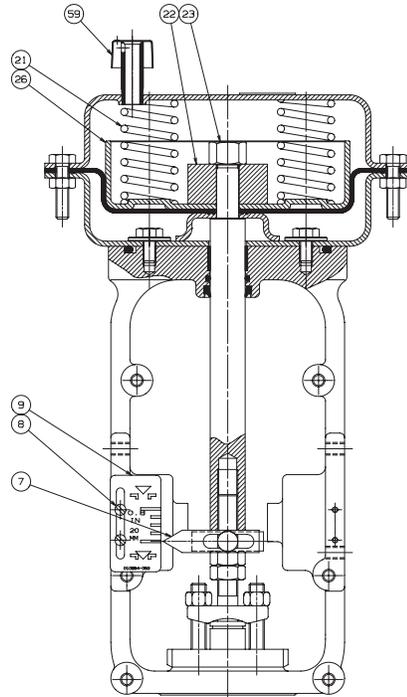


Figura 10. Attuatore "Aria apre" dimensione 3 (Modello 88)

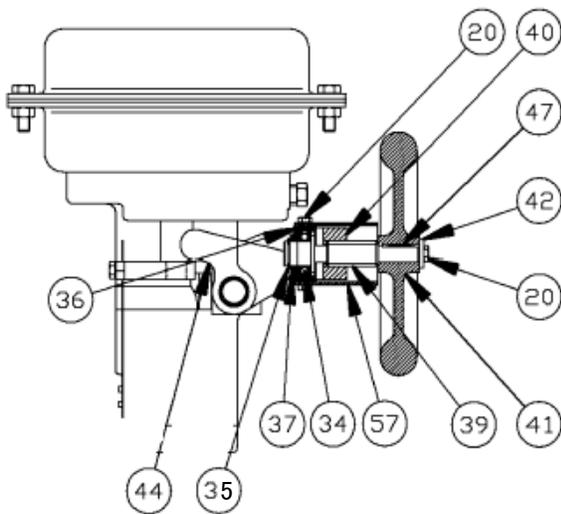


Figura 11. Attuatore "Aria chiude" dimensione 3 con volantino opzionale

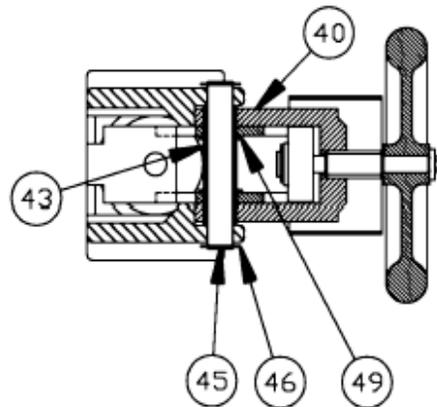


Figura 12. Vista in sezione volantino attuatore dimensione 3

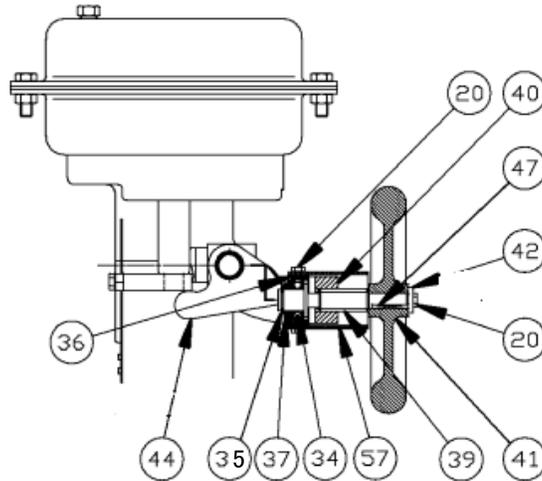


Figura 13. Attuatore "Aria apre" dimensione 3 con volantino opzionale

Tabella di riferimento parti – Dimensione 3

N. rif.	Descrizione	N. rif.	Descrizione	N. rif.	Descrizione	N. rif.	Descrizione
2	Flangia dello stelo	27	Vite a brugola, testa esagonale	37	Boccola	44	Leva volantino
20	Vite a brugola, testa esagonale	28	Dado esagonale	40	Supporto per volantino	47	Chiavetta
22	Distanziatore	30	Boccola	43	Gruppo leva	49	Anello di ritegno
23	Dado esagonale	35	Anello di ritegno				

Sottolineato: solo volantino opzionale.

**Nota:** tutti gli altri Numeri di riferimento e Descrizioni sono identici a quelli elencati per l'altra dimensione.

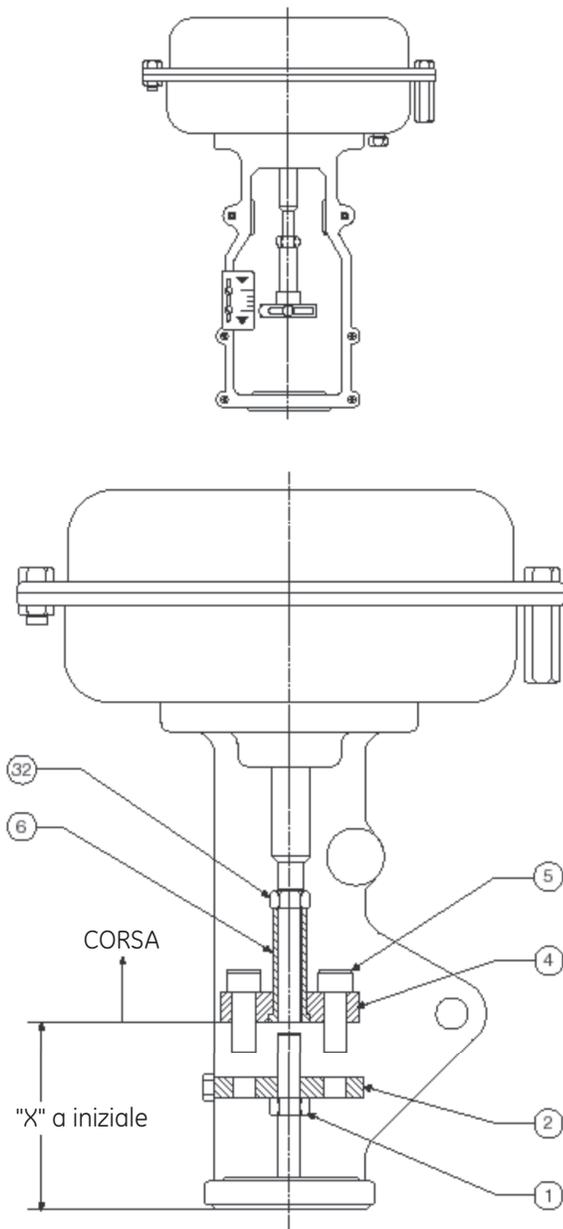


Figura 14. Attuatore modello 88  
Attuatore "Aria apre"

Dimensione attuatore	Corsa	"X" a pressione iniziale
3	0.8" (20mm)	3.55" (90.2mm)
6	0.8" (20mm)	3.54" (89.9mm)
10	0.8"-1.5" (20-38 mm)	4.62" (117.4mm)

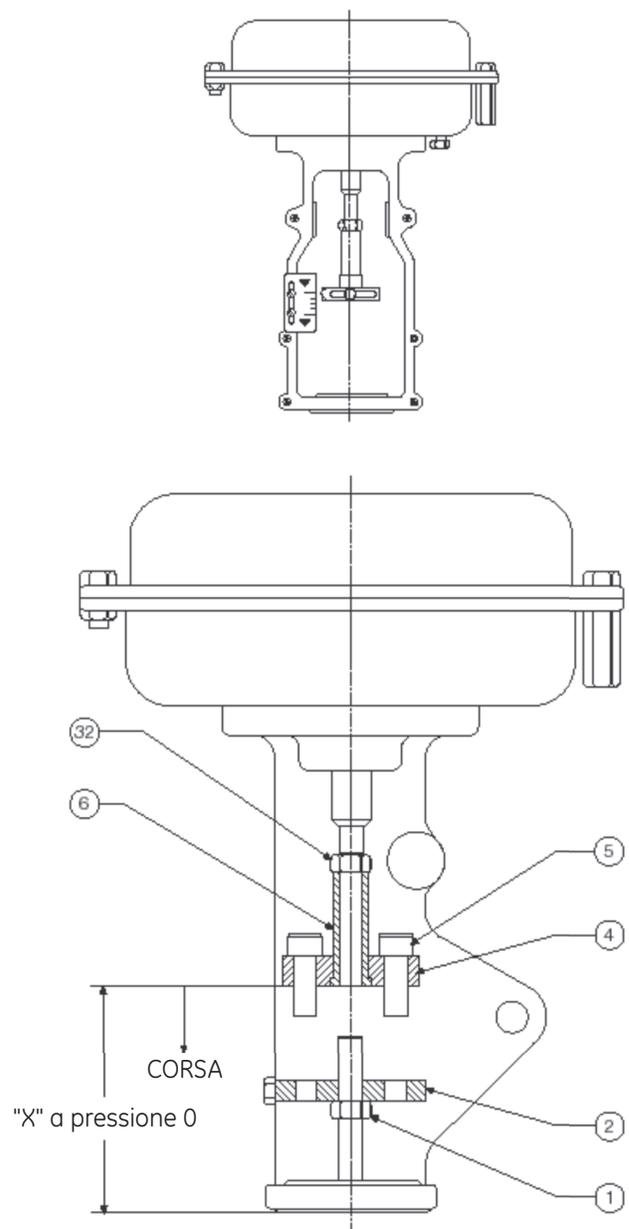
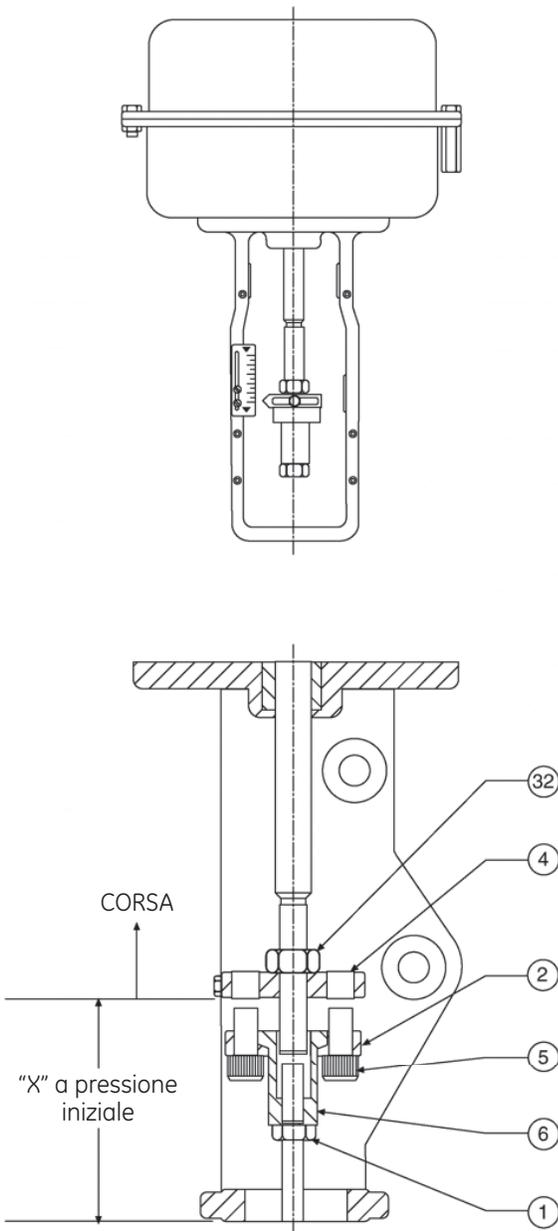


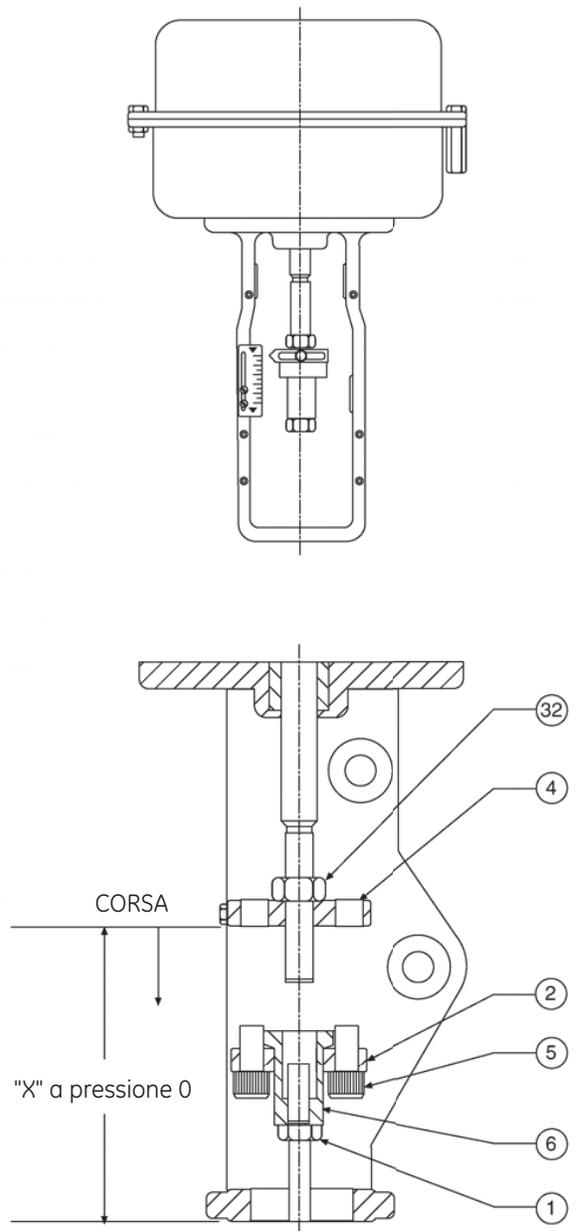
Figura 15. Attuatore modello 87  
Attuatore "Aria chiude"

Dimensione attuatore	Corsa	"X" a pressione 0 PSI
3	0.8" (20mm)	4.56" (115.7mm)
6	0.8" (20mm)	4.48" (113.9mm)
10	0.8" (20mm)	5.12" (130.0mm)
	1.5" (38mm)	5.44" (138.2 mm)



**Figura 16. Attuatore modello 88  
"Aria apre"**

Dimensione attuatore	Corsa	"X" a pressione iniziale
16 & 23	0.8"-2.5 (20-64 mm)	7.02" (178.3 mm)



**Figura 17. Attuatore modello 87  
"Aria chiude"**

Dimensione attuatore	Corsa	"X" a pressione 0 PSI
16	0.8" (20mm)	8.00" (203.2 mm)
	1.5" (38mm)	8.50" (215.9 mm)
	2.0" (51mm)	9.28" (235.7 mm)
	2.5" (64mm)	9.50" (241.3 mm)
23	0.8" (20mm)	8.25" (209.6 mm)
	1.5" (38mm)	8.62" (218.9mm)
	2.0" (51mm)	9.12" (231.6 mm)
	2.5" (64mm)	9.59" (243.6 mm)

# Note



# SEDI DI VENDITA DIRETTA

## AUSTRALIA

Brisbane:  
Telefono: +61-7-3001-4319  
Fax: +61-7-3001-4399

Perth:  
Telefono: +61-8-6595-7018  
Fax: +61 8 6595-7299

Melbourne:  
Telefono: +61-3-8807-6002  
Fax: +61-3-8807-6577

BELGIO  
Telefono: +32-2-344-0970  
Fax: +32-2-344-1123

BRASILE  
Telefono: +55-11-2146-3600  
Fax: +55-11-2146-3610

CINA  
Telefono: +86-10-8486-4515  
Fax: +86-10-8486-5305

FRANCIA  
Courbevoie  
Telefono: +33-1-4904-9000  
Fax: +33-1-4904-9010

GERMANIA  
Ratingen  
Telefono: +49-2102-108-0  
Fax: +49-2102-108-111

INDIA  
Mumbai  
Telefono: +91-22-8354790  
Fax: +91-22-8354791

Nuova Delhi  
Telefono: +91-11-2-6164175  
Fax: +91-11-5-1659635

## ITALIA

Telefono: +39-081-7892-111  
Fax: +39-081-7892-208

## GIAPPONE

Chiba  
Telefono: +81-43-297-9222  
Fax: +81-43-299-1115

## COREA

Telefono: +82-2-2274-0748  
Fax: +82-2-2274-0794

## MALESIA

Telefono: +60-3-2161-0322  
Fax: +60-3-2163-6312

## MESSICO

Telefono: +52-5-310-9863  
Fax: +52-5-310-5584

## PAESI BASSI

Telefono: +0031-15-3808666  
Fax: +0031-18-1641438

## RUSSIA

Veliky Novgorod  
Telefono: +7-8162-55-7898  
Fax: +7-8162-55-7921

## Mosca

Telefono: +7 495-585-1276  
Fax: +7 495-585-1279

## ARABIA SAUDITA

Telefono: +966-3-341-0278  
Fax: +966-3-341-7624

## SINGAPORE

Telefono: +65-6861-6100  
Fax: +65-6861-7172

## SUD AFRICA

Telefono: +27-11-452-1550  
Fax: +27-11-452-6542

## AMERICA CENTRALE E MERIDIONALE E CARAIBI

Telefono: +55-12-2134-1201  
Fax: +55-12-2134-1238

## SPAGNA

Telefono: +34-93-652-6430  
Fax: +34-93-652-6444

## EMIRATI ARABI UNITI

Telefono: +971-4-8991-777  
Fax: +971-4-8991-778

## REGNO UNITO

Woolburn Green  
Telefono: +44-1628-536300  
Fax: +44-1628-536319

## STATI UNITI

Massachusetts  
Telefono: +1-508-586-4600  
Fax: +1-508-427-8971

## Corpus Christi, Texas

Telefono: +1-361-881-8182  
Fax: +1-361-881-8246

## Deer Park, Texas

Telefono: +1-281-884-1000  
Fax: +1-281-884-1010

## Houston, Texas

Telefono: +1-281-671-1640  
Fax: +1-281-671-1735



\* Masonellan è un marchio registrato della General Electric Company.  
Altri nomi di società e prodotti utilizzati nel presente manuale sono marchi di fabbrica registrati o  
marchi registrati dei rispettivi proprietari.