

# MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

## ATTUATORE PNEUMATICO

### "DA15 - DAN1920" "SR15 - SRN960"

### "DD" "DAV" "SRV"



**"DA" VERSIONE DOPPIO EFFETTO**



**"SR" VERSIONE SEMPLICE EFFETTO**

**INDICE:**

|   |                |
|---|----------------|
| <b>1) CARATTERISTICHE GENERALI</b>  | <b>pag. 3</b>  |
| <b>2) CONDIZIONI DI ESERCIZIO</b>   | <b>pag. 3</b>  |
| <b>3) FUNZIONAMENTO E SENSO DI ROTAZIONE</b>  | <b>pag. 9</b>  |
| <b>4) INFORMAZIONI DI SICUREZZA</b>   | <b>pag. 10</b> |
| <b>5) ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE</b>  | <b>pag. 10</b> |
| <b>6)  MATERIALI E LORO DURATA</b>   | <b>pag. 17</b> |
| <b>7)  MANUTENZIONE</b>  | <b>pag. 23</b> |
| <b>8) VERSIONI SPECIALI</b>   | <b>pag. 26</b> |
| <b>9)  STOCCAGGIO</b>  | <b>pag. 27</b> |
| <b>10) RISOLUZIONE DEI PROBLEMI</b>   | <b>pag. 28</b> |
| <b>11)  SMALTIMENTO DEI PRODOTTI A FINE VITA</b>   | <b>pag. 28</b> |
| <b>12) DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ</b>  | <b>pag. 28</b> |
|  = <b>Environmental friendly:</b> La fogliolina riportata all'interno delle sezioni del presente manuale evidenzia le istruzioni per la corretta gestione del prodotto e per assicurare la protezione dell'ambiente. |                |

**PREMESSA**

Il presente Manuale di installazione d'uso e manutenzione è stato redatto in accordo a:

Direttiva 2006/42/CE "Direttiva Macchine"

Direttiva 2014/34/UE "Apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva" (ATEX)

Sono inoltre state applicate le seguenti norme/specifiche tecniche:

EN 15714-3:2009 Valvole industriali: Attuatori - Attuatori pneumatici a frazione di giro per valvole industriali"

IEC 61508:2010-1/7 Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza. Parti 1 :7

UNI CEN/TS 764-6:2005. Attrezzature a pressione - Parte 6: Struttura e contenuto delle istruzioni di funzionamento

Di seguito sono riportate le istruzioni di sicurezza, le indicazioni minime per lo stoccaggio/immagazzinamento, l'installazione, la messa in servizio, la manutenzione e lo smaltimento a fine vita dei seguenti attuatori pneumatici:

**A) ATTUATORE PNEUMATICO DOPPIO EFFETTO:** Serie DA015-DA030-DA045-DA060-DA090-DA120-DA180-DA240-DA360-DA480-DA720-DA920-DAN1440- DAN1920

**B) ATTUATORE PNEUMATICO SEMPLICE EFFETTO:** Serie SR015-SR030-SR045-SR060-SR090-SR120-SR180-SR240-SR360-SR480-SRN720-SRN960

**C) ATTUATORE PNEUMATICO DOSATORE** Serie DD030-DD060-DD120-DD240-DD480

Qualora previsto gli attuatori sono marcati CE in accordo alle Direttive europee applicabili (es.Dir. 2014/34/UE - ATEX).

OMAL S.p.A. declina ogni responsabilità relativa a danni causati da un uso improprio, anche se parziale, rispetto alle informazioni contenute nel presente manuale.

OMAL S.p.A. si riserva la possibilità di cambiare, in ogni momento, le caratteristiche e i dati dei propri prodotti, per migliorarne la qualità e la durata.

## 1) CARATTERISTICHE GENERALI

OMAL S.p.A. produce una vasta gamma di attuatori pneumatici a "Scotch yoke" per l'azionamento e il controllo remoto di valvole. Tali attuatori sono disponibili sia nella versione a doppio effetto "DA" che in quella a semplice effetto "SR" con ritorno a molla.

L'applicazione di un attuatore si basa sul principio di aprire e chiudere la valvola ad esso connessa, senza operazioni manuali realizzate tramite leve o volantini, ma attraverso un comando a distanza elettro-pneumatico.

Il meccanismo a "Scotch yoke" è un sistema meccanico atto a trasformare la forza lineare in una forza di tipo torcente. OMAL S.p.A. utilizza questo sistema nella realizzazione dei suoi attuatori, per trasferire la forza lineare dei pistoni al movimento dell'albero valvola. Questo sistema consente una lunga vita all'attuatore e le migliori prestazioni, con un consumo di energia minimo.

Il sistema a Scotch yoke di OMAL S.p.A. ha una curva di coppia che rende disponibile la coppia massima proprio nella fase di spunto della valvola, il momento iniziale dell'apertura.

## 2) CONDIZIONI DI ESERCIZIO

### a. Costruzione

Gli attuatori di OMAL S.p.A. sono utilizzabili sia per installazioni in interni che per installazioni all'esterno. Le caratteristiche tecniche quali: il tipo, la taglia, la pressione massima di esercizio, la coppia fornita, la temperatura massima di esercizio, il tipo di flange, il numero di serie e di produzione, sono marcati a laser sul corpo dell'attuatore (vedi figura pag. 8).

### b. Fluido di alimentazione

Il fluido di alimentazione deve essere aria compressa filtrata secca, non necessariamente lubrificata, o altro gas inerte compatibile con le parti interne e coi lubrificanti usati nell'attuatore. Il fluido di alimentazione dovrà avere un punto di rugiada inferiore di almeno 10°C alla temperatura minima indicata sull'attuatore. La dimensione delle particelle eventualmente contenute non deve superare i 40 µm (ISO 8573-1, classe 5) - EN 15714-3 punto 3.4.5.2

### c. Pressione di esercizio

La pressione massima di esercizio è di 8,4 bar ( 120 psi ).

La pressione nominale di esercizio è quella riportata in targa o direttamente sull'attuatore.

### d. Temperatura di esercizio

La temperatura di esercizio è indicata in targa e può variare in funzione della tipologia guarnizioni utilizzate. Gli attuatori OMAL S.p.A. lavorano in un campo di temperatura che va da -20°C (-4°F) a 80°C (176°F); sono disponibili anche versioni per impiego a bassa o alta temperatura (paragrafo 8).

### e. Corsa degli attuatori

Gli attuatori OMAL S.p.A. sono realizzati per una corsa massima standard di 91° di rotazione, una regolazione che riduce la corsa di 10° (nella posizione valvola chiusa) è disponibile a richiesta.

### f. Tempi di apertura e chiusura

Il tempo di ciclo dipende da diversi fattori di installazione quali la pressione di alimentazione, la portata, la sezione delle connessioni, le caratteristiche delle elettrovalvole, la coppia della valvola e le sue caratteristiche, la temperatura ambiente.

I tempi riportati nelle seguenti tabelle sono relativi al solo attuatore e sono stati rilevati mediante dei finecorsa posizionati sull'albero dell'attuatore stesso. I tempi esposti quindi sono esattamente quanto richiesto dal solo attuatore per compiere la rotazione di 90° partendo dall'istante di inizio movimento alla fine della corsa.

**TECHNICAL DEPARTMENT**

 DOUBLE ACTING ACTUATOR -OPEN CLOSED TIMING - with **SOLENOID VALVE NAMUR 5/2 1/4"**  
 TEMPI DI APERT. CHIUS. - ATTUATORI DOPPIO EFFETTO - con **ELETTROVALVOLA NAMUR 5/2 1/4"**

| Test conditions                                      | Condizioni di prova                           |
|--|---|
| Actuators tested are representative of production    | Attuatori rappresentativi della produzione    |
| Test temperature: +18 ° C +25 ° C                    | Temperatura ambiente di prova: +18°C +25°C    |
| Load: no load  | Carico: nessun carico                         |
| Control fluid: compressed air at 0.56MPa / 5.6bar    | Fluido di comando: aria compressa a 5.6bar    |
| Nominal cycle: 90 ° in both directions               | Ciclo nominale: 90° in entrambe le direzioni  |
| Control  | Controllo                                     |
| 3/2 - 5/2 solenoid valve monostable Namur            | Elettrovalvola 3/2 - 5/2 monostabile NAMUR    |
| Pneumatic connections: 1/4" gas                      | Conessioni pneumatiche: 1/4" gas.             |
| Bore diameter: 1/4" - exhaust 1/4"                   | Diametro passaggio: 1/4" - scarico 1/4"       |
| Flow capacity: 675 NI/min (at Δp.1 bar)              | Portata: 675 NI/min (con Δp.1 bar)            |
| Instruments for testing                              | Strumenti di misura                           |
| Digital chronometer controlled by proximity switches | Cronometro digitale e finecorsa di prossimità |

**A SOLENOID VALVE NAMUR 5/2 1/4" - Elettrovalvola Namur 5/2 1/4"**
**A+B 5/2 1/4" SOLENOID V. NAMUR+1/4" QUICK EXHAUST - Elettrov. Namur 5/2 1/4"+scar. Rapido 1/4"**

| time in seconds     | A       |         | A+B     |         |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|
|                     | OPEN    | CLOSED  | OPEN    | CLOSED  |
|                     | 5.6 bar | 5.6 bar | 5.6 bar | 5.6 bar |
| (1) <b>DA 8</b>     | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    |
| (2) <b>DA 15</b>    | 0.06    | 0.04    | 0.06    | 0.04    |
| (3) <b>DA 30</b>    | 0.08    | 0.08    | 0.08    | 0.08    |
| (3) <b>DA 45</b>    | 0.15    | 0.10    | 0.15    | 0.10    |
| (3) <b>DA 60</b>    | 0.10    | 0.09    | 0.11    | 0.09    |
| (3) <b>DA 90</b>    | 0.11    | 0.13    | 0.11    | 0.13    |
| (3) <b>DA 120</b>   | 0.15    | 0.15    | 0.14    | 0.14    |
| (3) <b>DA 180</b>   | 0.20    | 0.21    | 0.20    | 0.21    |
| (3) <b>DA 240</b>   | 0.28    | 0.25    | 0.28    | 0.24    |
| (3) <b>DA 360</b>   | 0.38    | 0.36    | 0.35    | 0.35    |
| (3) <b>DA 480</b>   | 0.46    | 0.40    | 0.44    | 0.37    |
| (3) <b>DA 720</b>   | 0.64    | 0.59    | 0.59    | 0.55    |
| (3) <b>DA 960</b>   | 0.81    | 0.73    | 0.75    | 0.68    |
| (3) <b>DAN 1440</b> | 1.42    | 1.38    | 1.32    | 1.27    |
| (3) <b>DAN 1920</b> | 1.64    | 1.54    | 1.59    | 1.40    |

**A ER8188C2 (24 DC)**
**B 1/4"Quick Exhaust**


(1) KBN10008

(2) KBN10015

(3) KBN17030

**Note:** different working conditions as: air pressure, pipe connections, filters, solenoid valves could change the operating times

**Nota:** differenti condizioni di lavoro quali: pressione dell'aria, connessioni di raccordo, filtri, elettrovalvole possono cambiare i tempi di manovra

(1)(2)(3) Mounting with the correct plate as per NAMUR specifications

(1)(2)(3) Montaggio con basetta corretta con piano di posa conforme Namur

**TECHNICAL DEPARTMENT**

 SPRING RETURN ACTUATOR - OPEN CLOSED TIMING - with **SOLENOID VALVE NAMUR 3/2 1/4"**  
 TEMPI DI APERT. CHIUS. - ATTUATORI SEMPLICE EFFETTO - con **ELETTROVALVOLA NAMUR 3/2 1/4"**

| Test conditions                                      | Condizioni di prova                           |
|--|---|
| Actuators tested are representative of production    | Attuatori rappresentativi della produzione    |
| Test temperature: +18 ° C +25 ° C                    | Temperatura ambiente di prova: +18°C +25°C    |
| Load: no load  | Carico: nessun carico                         |
| Control fluid: compressed air at 0.56MPa / 5.6bar    | Fluido di comando: aria compressa a 5.6bar    |
| Nominal cycle: 90 ° in both directions               | Ciclo nominale: 90° in entrambe le direzioni  |
| Control  | Controllo                                     |
| 3/2 - 5/2 solenoid valve monostable Namur            | Elettrovalvola 3/2 - 5/2 monostabile NAMUR    |
| Pneumatic connections: 1/4" gas                      | Conessioni pneumatiche: 1/4" gas.             |
| Bore diameter: 1/4" - exhaust 1/4"                   | Diametro passaggio: 1/4" - scarico 1/4"       |
| Flow capacity: 675 NI/min (at Δp.1 bar)              | Portata: 675 NI/min (con Δp.1 bar)            |
| Instruments for testing                              | Strumenti di misura                           |
| Digital chronometer controlled by proximity switches | Cronometro digitale e finecorsa di prossimità |

**A SOLENOID VALVE NAMUR 3/2 1/4" - Elettrovalvola Namur 3/2 1/4"**
**A+B 3/2 1/4" SOLENOID V. NAMUR+1/4" QUICK EXHAUST - Elettrov. Namur 3/2 1/4"+scar. Rapido 1/4"**

| time in seconds   | A       |        | A+B     |        |
|-------------------|---------|--------|---------|--------|
| SIZE CODE         | OPEN    | CLOSED | OPEN    | CLOSED |
|                   | 5.6 bar | spring | 5.6 bar | spring |
| (1) <b>SR 15</b>  | 0.13    | 0.09   | 0.13    | 0.09   |
| (1) <b>SR 30</b>  | 0.13    | 0.10   | 0.12    | 0.09   |
| (1) <b>SR 45</b>  | 0.14    | 0.16   | 0.15    | 0.15   |
| (1) <b>SR 60</b>  | 0.21    | 0.17   | 0.20    | 0.16   |
| (1) <b>SR 90</b>  | 0.31    | 0.26   | 0.28    | 0.24   |
| (1) <b>SR 120</b> | 0.40    | 0.33   | 0.37    | 0.30   |
| (1) <b>SR 180</b> | 0.58    | 0.44   | 0.53    | 0.42   |
| <b>SR 240</b>     | 0.65    | 0.53   | 0.57    | 0.45   |
| <b>SR 360</b>     | 0.96    | 0.72   | 0.89    | 0.59   |
| <b>SR 480</b>     | 1.16    | 0.90   | 1.03    | 0.83   |
| <b>SRN 720</b>    | 2.72    | 1.62   | 2.43    | 1.44   |
| <b>SRN 960</b>    | 2.74    | 2.15   | 2.55    | 2.00   |

**A ER8188C2 (24 DC)**
**B 1/4"Quick Exhaust**
**(1) KBN17030**


- (1) Mounting with plate KBN17030 as per NAMUR specifications  
 (1) Montaggio con basetta KBN17030 con piano di posa conforme Namur

**Note:** different working conditions as: air pressure, pipe connections, filters, solenoid valves could change the operating times

**Nota:** differenti condizioni di lavoro quali: pressione dell'aria, connessioni di raccordo, filtri, elettrovalvole possono cambiare i tempi di manovra

**TECHNICAL DEPARTMENT**

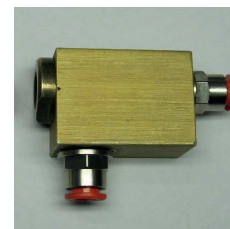
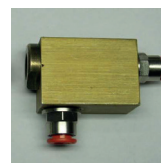
 SPRING RETURN ACTUATOR - OPEN CLOSED TIMING - with **SOLENOID VALVE 3/2 1/8"**  
 TEMPI DI APERT. CHIUS. - ATTUATORI SEMPLICE EFFETTO - con **ELETTROVALVOLA 3/2 1/8"**

| Test conditions                                      | Condizioni di prova                             |
|--|---|
| Actuators tested are representative of production    | Attuatori rappresentativi della produzione      |
| Test temperature: +18 ° C +25 ° C                    | Temperatura ambiente di prova: +18°C +25°C      |
| Load: no load  | Carico: nessun carico                           |
| Control fluid: compressed air at 0.56MPa / 5.6bar    | Fluido di comando: aria compressa a 5.6bar      |
| Nominal cycle: 90 ° in both directions               | Ciclo nominale: 90° in entrambe le direzioni    |
| Control  | Controllo                                       |
| 3/2 solenoid valve direct mounting coil included     | Elettrovalvola 3/2 montaggio diretto con bobina |
| Pneumatic connections: 1/8" gas                      | Conessioni pneumatiche: 1/8" gas.               |
| Bore diameter: 1,8mm - exhaust 1,8mm                 | Diametro passaggio: 1,8mm - scarico 1,8mm       |
| Flow capacity: 80 NI/min                             | Portata: 80 NI/min                              |
| Instruments for testing                              | Strumenti di misura                             |
| Digital chronometer controlled by proximity switches | Cronometro digitale e finecorsa di prossimità   |

**A** **SOLENOID VALVE 3/2 1/8"- Elettrovalvola 3/2 1/8"**
**A+B** **3/2 1/8" SOLENOID VALVE+1/8" QUICK EXHAUST - Elettrovalvola 3/2 1/8"+scarico rapido 1/8"**
**A+C** **3/2 1/8" SOLENOID VALVE+1/4" QUICK EXHAUST - Elettrovalvola 3/2 1/8"+scarico rapido 1/4"**

| time in seconds | <b>A</b>        |                  | <b>A+B</b>      |                  | <b>A+C</b>      |                  |
|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| SIZE CODE       | OPEN<br>5.6 bar | CLOSED<br>spring | OPEN<br>5.6 bar | CLOSED<br>spring | OPEN<br>5.6 bar | CLOSED<br>spring |
| SR 15           | 0.21            | 0.34             | 0.23            | 0.12             |                 |                  |
| SR 30           | 0.39            | 0.59             | 0.42            | 0.08             |                 |                  |
| SR 45           | 0.54            | 0.85             | 0.58            | 0.13             |                 |                  |
| SR 60           | 0.78            | 1.08             | 0.85            | 0.13             |                 |                  |
| SR 90           | 1.17            | 1.62             | 1.29            | 0.20             |                 |                  |
| SR 120          | 1.54            | 2.32             | 1.69            | 0.25             |                 |                  |
| SR 180          | 2.20            | 3.24             | 2.42            | 0.33             |                 |                  |
| SR 240          | 2.75            | 4.30             |                 |                  | 2.94            | 0.44             |
| SR 360          | 4.35            | 6.35             |                 |                  | 4.64            | 0.57             |
| SR 480          | 5.00            | 7.75             |                 |                  | 5.35            | 0.71             |
| SRN 720         | 10.86           | 19.50            |                 |                  | 11.23           | 2.60             |
| SR 960          | 15.44           | 23.55            |                 |                  | 16.60           | 2.83             |

**A** EP612024 (24 DC)

**B** 1/8" Quick Exhaust

**C** 1/4" Quick Exhaust

**Note:** different working conditions as: air pressure, pipe connections, filters, solenoid valves could change the operating times

**Nota:** differenti condizioni di lavoro quali: pressione dell'aria, connessioni di raccordo, filtri, elettrovalvole possono cambiare i tempi di manovra

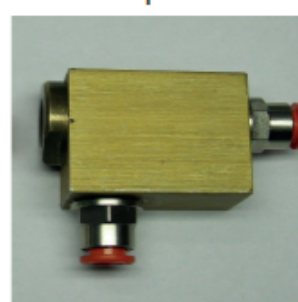
**SPRING RETURN ACTUATOR - OPEN CLOSED TIMING - with MICRO SOLENOID VALVE 24Vdc**  
**TEMPI DI APERT. CHIUS. - ATTUATORI SEMPLICE EFFETTO - con MICRO ELETTROVALVOLA 24Vdc**

| Test conditions  | Condizioni di prova                                  |
|--|--|
| Actuators tested are representative of production      | Attuatori rappresentativi della produzione           |
| Test temperature: +18 °C +25 °C                        | Temperatura ambiente di prova: +18 °C +25 °C         |
| Load: no load  | Carico: nessun carico                                |
| Control fluid: compressed air at 0.56MPa / 5.6bar      | Fluido di comando: aria compressa a 5.6bar           |
| Nominal cycle: 90 ° in both directions                 | Ciclo nominale: 90 ° in entrambe le direzioni        |
| Control  | Controllo  |
| 3/2 micro solenoid valve direct mounting coil included | Microelettrovalvola 3/2 montaggio diretto con bobina |
| Pneumatic connections: 1/8" gas                        | Conessioni pneumatiche: 1/8" gas.                    |
| Bore diameter: 1,3mm - exhaust 0,8mm                   | Diametro passaggio: 1,3mm - scarico 0,9mm            |
| Flow capacity: 53 NI/min                               | Portata: 53 NI/min                                   |
| Instruments for testing                                | Strumenti di misura                                  |
| Digital chronometer controlled by proximity switches   | Cronometro digitale e finecorsa di prossimità        |

**A MICRO SOLENOID - Micro Elettrovalvola**
**A+B MICRO SOLENOID+1/8" QUICK EXHAUST - Micro Elettrovalvola+scarico rapido 1/8"**

| time in seconds | A       |        | A+B     |        |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|
|                 | OPEN    | CLOSED | OPEN    | CLOSED |
|                 | 5.6 bar | spring | 5.6 bar | spring |
| SR 15           | 0.28    | 0.48   | 0.30    | 0.13   |
| SR 30           | 0.53    | 0.89   | 0.56    | 0.08   |
| SR 45           | 0.78    | 1.29   | 0.82    | 0.13   |
| SR 60           | 1.09    | 1.68   | 1.16    | 0.14   |
| SR 90           | 1.68    | 2.58   | 1.80    | 0.20   |
| SR 120          | 2.21    | 3.56   | 2.35    | 0.24   |

**A EP412024 (24 DC)**

**B 1/8" quick exhaust**


**Note:** different working conditions as: air pressure, pipe connections, filters, solenoid valves could change the operating times

**Nota:** differenti condizioni di lavoro quali: pressione dell'aria, connessioni di raccordo, filtri, elettrovalvole possono cambiare i tempi di manovra

#### g. Lubrificazione

Gli attuatori sono lubrificati in fabbrica per le normali condizioni di lavoro. Per interventi di manutenzione o di rimontaggio OMAL S.p.A. raccomanda l'utilizzo di un lubrificante tipo TECNOLUBE SYNTHY POLYMER 402 o di uno equivalente.

#### h. Sicurezza Funzionale

Gli attuatori pneumatici OMAL S.p.A. sono inoltre idonei per essere impiegati in impianti nei quali è richiesto un elevato livello di affidabilità funzionale fino a SIL3 in accordo alla norma IEC 61508.

#### i. Protezione all'usura dei componenti interni

Il cilindro è lappato per ottenere una superficie con una rugosità fine ed è protetto con una ossidazione dello spessore di 20µm. Le guide dei pistoni sono in P.T.F.E.

Mediante l'uso di bussole in acciaio sul sistema a Scotch yoke si riducono i giochi e si ottiene uno scorrimento con attriti molto bassi durante il funzionamento.

#### j. Protezione esterna

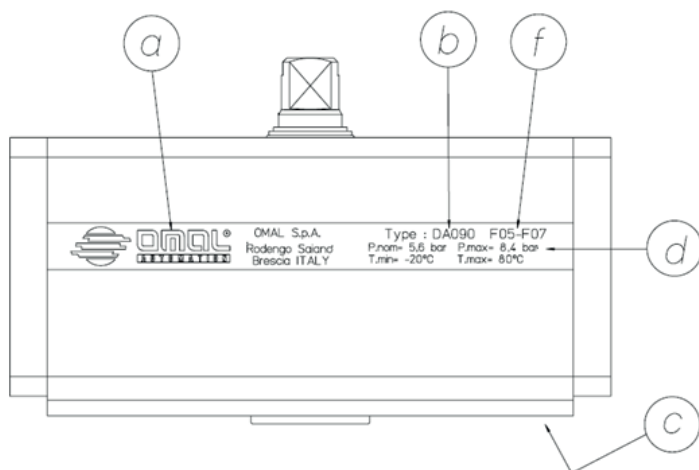
Gli attuatori sono adatti sia per installazioni in interni che per installazioni all'esterno. Il corpo in alluminio è protetto contro la corrosione con un trattamento di ossidazione anodica dello spessore di 20 µm, I tappi sono protetti con verniciatura a polveri a base PolyEstere, l'albero e le viti dei tappi sono in acciaio inox.

Ciò consente normalmente di soddisfare applicazioni ove viene richiesta una classe di protezione C4 secondo la EN 15714-3 punto 4.4.3.

Per impiego in ambienti con atmosfere di tipo aggressivo che richiedono un grado di protezione superiore a C4 l'attuatore deve essere protetto con idoneo trattamento di verniciatura.

#### k. Marcatura e classificazione

Gli attuatori OMAL S.p.A. riportano sul corpo, mediante marcatura a laser o etichetta, il marchio e l'indirizzo del fabbricante, il codice o la serie, la taglia, la coppia erogata, la pressione di utilizzo e la temperatura massima di esercizio, la data di produzione.



Marcatura secondo EN15714-3:2009 punto 6.1

- a) Marchio e indirizzo del produttore
- b) Modello con indicazione di coppia nominale es. come da figura (DA90)
- c) Stampigliatura data di produzione
- d) Pressioni di esercizio nominale e massima
- f) Flangiatura normalizzata

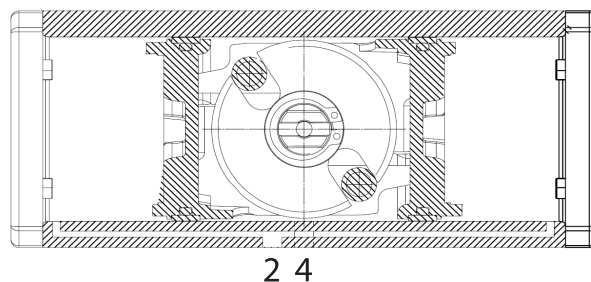
istruzioni di marcatura con temperatura diversa dallo standard :  
versione bassa temperatura: T. min.= -50°C T. max=60°C  
versione alta temperatura: T. min.= -20°C T. max=150°C

### 3) FUNZIONAMENTO E SENSO DI ROTAZIONE

#### a. Doppio Effetto

I pistoni degli attuatori sono montati come mostrato in figura. Questo fornisce la massima coppia all'apertura della valvola, per valvole con chiusura in senso orario.

La porta 2 è collegata alle camere laterali del cilindro, alimentando tale connessione di un attuatore DA doppio effetto l'albero ruota in senso antiorario per aprire, mentre alimentando la porta 4, collegata alla camera intermedia, l'albero di azionamento ruota in senso orario per chiudere.

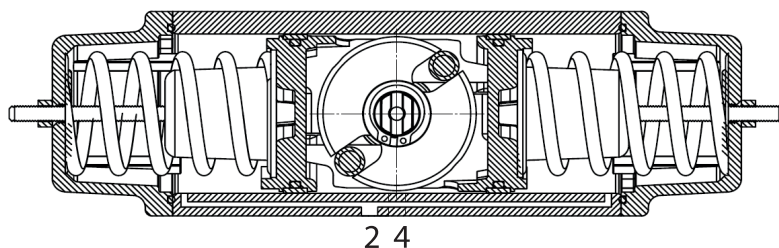


#### b. Semplice Effetto, Ritorno a molla normalmente chiuso

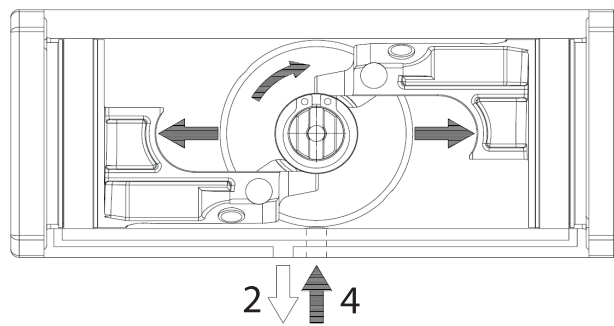
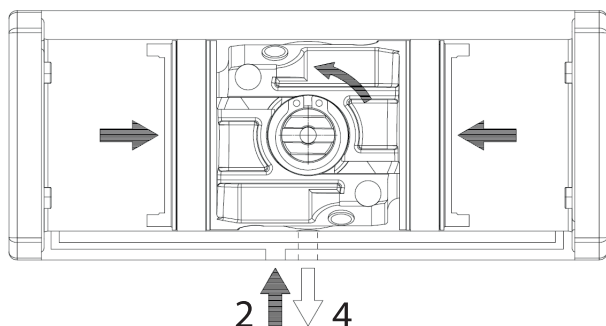
I pistoni degli attuatori di tipo SR sono montati come mostrato nella figura di seguito. Nonostante la forza della molla diminuisca in modo lineare e costante, la geometria del meccanismo fornisce un incremento di coppia a fine corsa molla. La posizione angolare di fine corsa può essere regolata (vedi pag.14-15).

Attenzione. Per evitare l'aspirazione di polvere o sporco all'interno delle camere dell'attuatore, durante l'azione della molla, installare un filtro sulla connessione 2.

La porta 4 è connessa con la camera intermedia e quando alimentata l'albero ruota in senso antiorario per aprire, comprimendo le molle, mentre togliendo l'alimentazione le molle entrano in azione e l'albero di azionamento ruota in senso orario per chiudere.

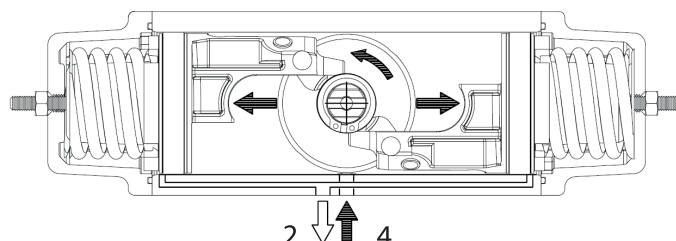
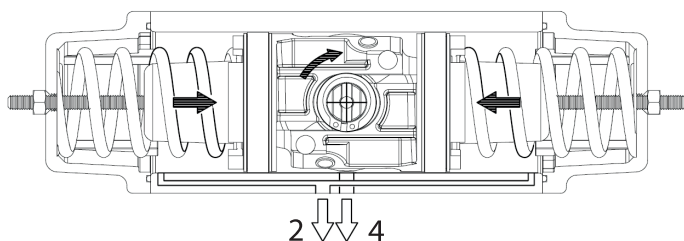


#### c. Ciclo di lavoro attuatore Doppio Effetto (DA)

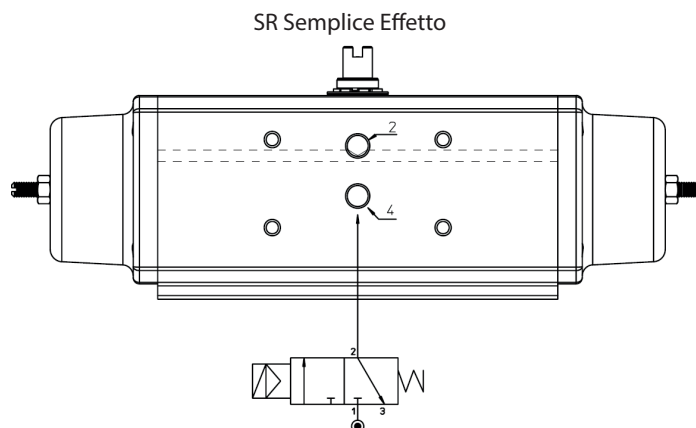
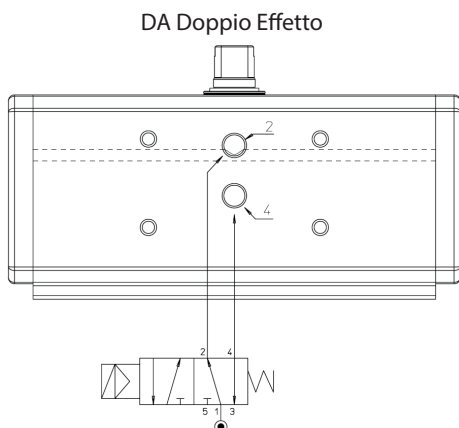


#### d. Ciclo di lavoro dell'attuatore Semplice Effetto ritorno a molla normalmente chiuso (SR)

Il controllo in funzionalità remota degli attuatori deve essere fatto mediante collegamento diretto con elettrovalvole ed interfaccia standard EN 15714-3 – NAMUR (VDI/VDE 3845) oppure con tubi avvitati sulle porte contrassegnate coi numeri 2 e 4.



### SCHEMA TIPICO DI COLLEGAMENTO



#### Orientamento e senso di rotazione dell'attuatore

L'orientamento ed il senso di rotazione dell'attuatore, per assicurare l'erogazione della massima coppia di apertura, devono essere in accordo alla norma EN ISO 5211.

#### 4) INFORMAZIONI DI SICUREZZA

- L'attuatore deve essere usato entro i limiti di pressione indicati, il funzionamento oltre questi limiti potrebbe danneggiare le parti interne dell'attuatore.
- Il funzionamento dell'attuatore fuori dai limiti di temperature indicati potrebbe danneggiare le parti interne o esterne.
- L'utilizzo dell'attuatore in ambienti corrosivi, senza la necessaria protezione esterna, potrebbe danneggiarlo.
- Prima dell'installazione, riparazione o manutenzione verificare che l'attuatore non sia in pressione, staccare le linee dell'aria e verificare che abbiano sfiatato.
- Non smontare i tappi di chiusura con l'attuatore installato in linea o mentre è in pressione.
- Non smontare il contenitore molla, questa operazione può essere fatta solo da personale qualificato; l'operazione potrebbe causare lesioni personali.
- Prima di montare l'attuatore sulla valvola assicurarsi che la rotazione dell'uno sia in fase con la rotazione dell'altra, e che l'orientamento dello spacco sull'albero sia corretto.
- Prima di installare la valvola attuata effettuare alcuni cicli a vuoto per verificare il corretto montaggio fra valvola ed attuatore.
- Effettuare l'installazione nel rispetto e in osservanza delle normative locali e delle leggi a livello nazionale.
- Prima di installare un attuatore pneumatico riportante la marcatura **CE** **Ex** conforme alla Direttiva 2014/34/UE Atex, leggere attentamente le istruzioni supplementari per l'impiego in atmosfere esplosive fornite con il prodotto.

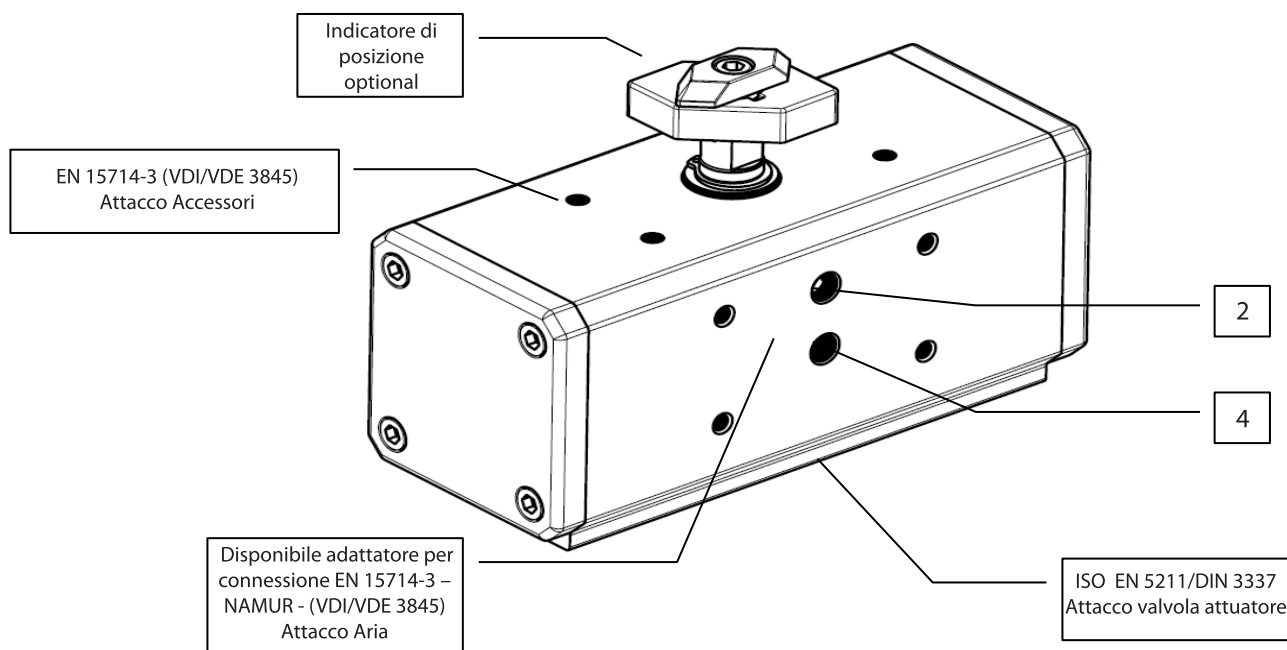
**OMAL S.p.A. non può essere ritenuta responsabile per eventuali danni a persone, animali o cose, derivanti da un uso improprio del prodotto.**

#### 5) ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

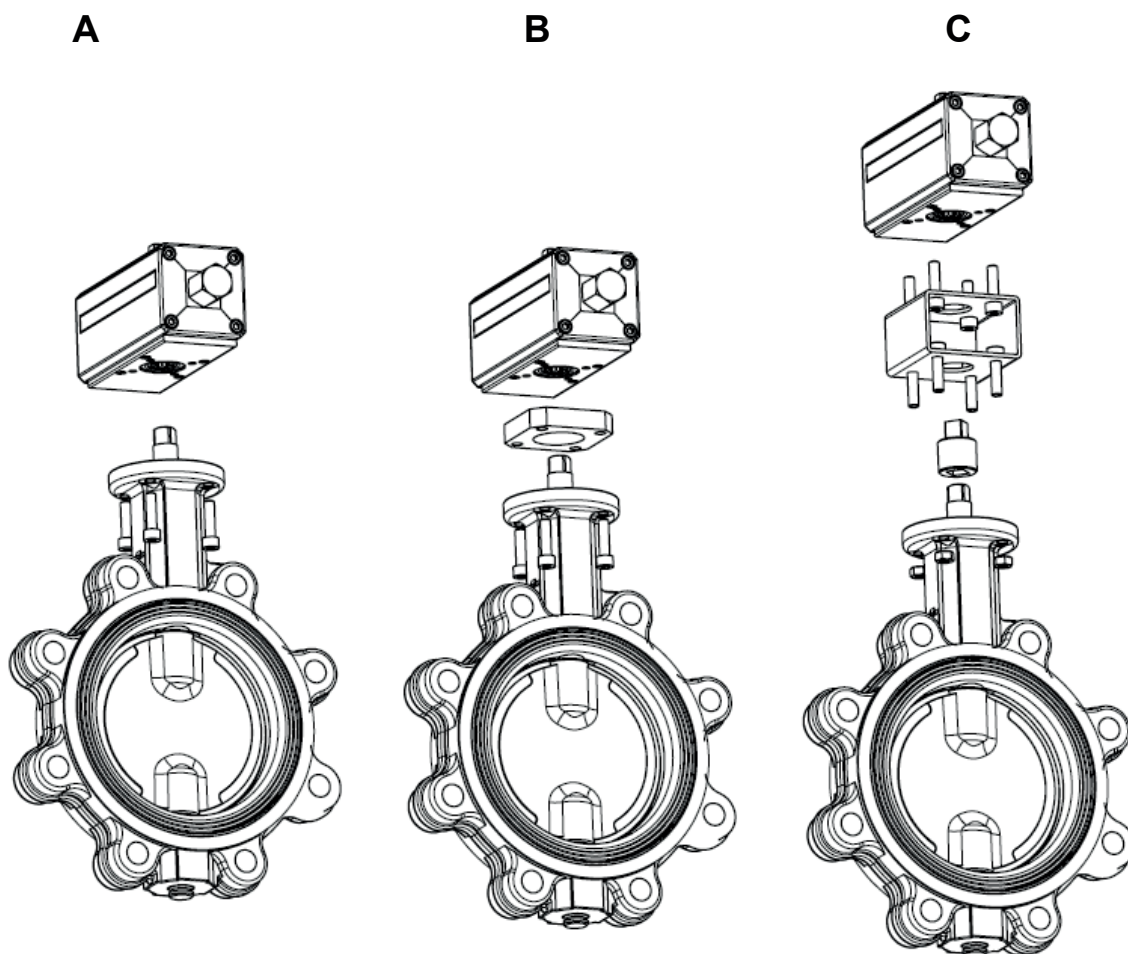
L'installazione di un attuatore consente di aprire e chiudere una valvola, installata in un impianto, senza l'intervento manuale di un operatore, per mezzo di un controllo elettrico-pneumatico posto in remoto.

Il dimensionamento normale degli attuatori richiede di considerare un opportuno margine di sicurezza rispetto alla coppia di spunto necessaria alla corretta manovra della valvola. Il progetto di impianto, caratteristiche fisiche o chimiche dei fluidi, condizioni ambientali particolari, potrebbero richiedere un aumento del fattore di sicurezza da applicare al dimensionamento.

Prima di eseguire l'installazione verificare che valvola e attuatore rispettino le norme di sicurezza sopra descritte. Inoltre è richiesta la massima pulizia durante il collegamento dell'aria all'attuatore. Tutte le parti dell'impianto, le riduzioni i giunti, le piastre, le staffe e le attrezzature devono essere accuratamente pulite. Prima di montare l'attuatore sulla valvola assicurarsi che entrambi gli elementi siano correttamente orientati, in funzione della direzione di rotazione necessaria.



- Prima dell'installazione verificare visivamente che le condizioni dell'attuatore, dopo il trasporto e lo stoccaggio, siano buone.
  - Verificare attraverso lo slot dell'albero o i tappi la posizione dell'attuatore.
  - Leggere attentamente le istruzioni OMAL S.p.A. contenute nell'imballo di cartone.
  - Verificare prestazioni e limiti riportati sul corpo dell'attuatore per verificarne l'idoneità nell'applicazione.
  - Rimuovere i tappi di protezione in plastica dalle porte di alimentazione ed inserire eventuali filtri come indicato al paragrafo 2
  - Prima di montare l'attuatore sulla valvola, pulire entrambi dalla polvere e dallo sporco.
- Verificare la posizione della valvola, chiusa o aperta, e il senso di rotazione.
- Verificare la posizione dell'attuatore e il senso di rotazione in funzione della valvola, in particolare per l'installazione della versione SR con ritorno a molla "normalmente chiusa" e "normalmente aperta".
  - Le versioni SR "normalmente chiusa" sono sempre fornite in posizione chiusa.
  - Le versioni SR "normalmente aperta" sono sempre fornite in posizione aperta.

**Montaggio Valvola/Attuatore:****A) MONTAGGIO DIRETTO**

Il montaggio diretto di valvola ed attuatore è la soluzione migliore per evitare i giochi tra stelo valvola e albero dell'attuatore. Per un montaggio diretto si dovrebbe avere la stessa connessione flangia standard sia sulla valvola che sull'attuatore, così come le dimensioni dello stelo valvola che si adattano perfettamente a quelle dell'albero attuatore. Prima dell'installazione verificare, per favore, che l'attuatore e la valvola abbiano quindi le flange ISO della stessa dimensione, verificare inoltre che le dimensioni dello stelo della valvola e la sua forma siano adatte per il montaggio diretto: se necessario utilizzare una riduzione.

Montare la valvola con lo stelo nella sede sull'albero dell'attuatore e imbullonare assieme le due flange ISO.

**B) MONTAGGIO CON PIASTRA DI COLLEGAMENTO**

Nel caso il montaggio diretto non sia possibile, a causa di piccole differenze fra le flange e/o gli alberi di attuatore e valvola, è possibile effettuare la connessione con una piastra di collegamento di facile posizionamento e di dimensioni opportune.

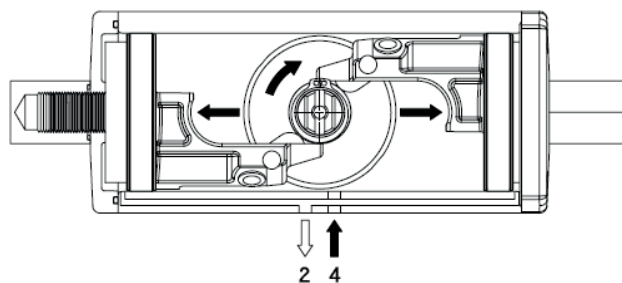
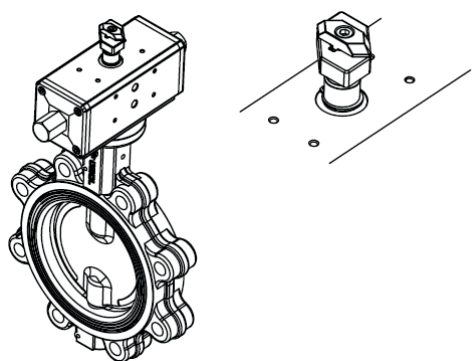
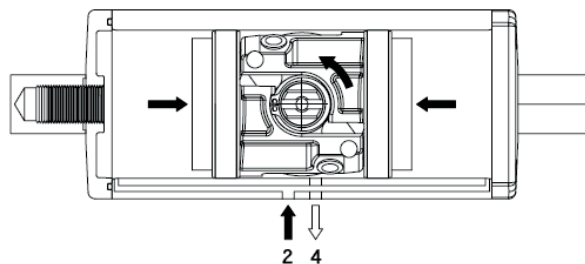
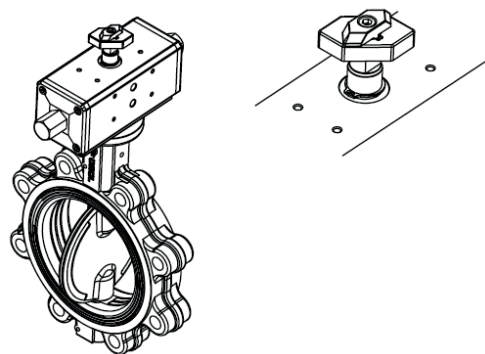
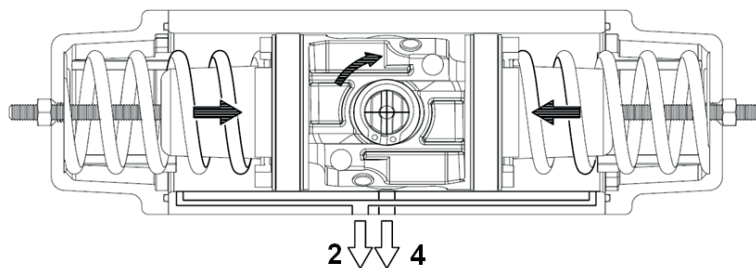
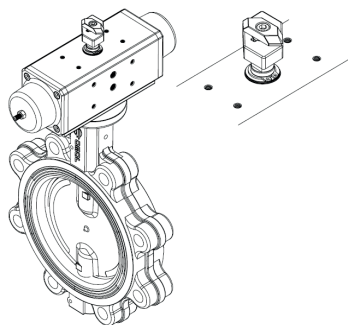
**C) MONTAGGIO CON STAFFA E GIUNTO DI COLLEGAMENTO**

Ovunque, per motivi tecnici di installazione e dell'impianto, sia richiesta una certa distanza fra valvola e attuatore, oppure flange e stelo della valvola non siano standard, o comunque dove il montaggio diretto non sia possibile, la soluzione giusta è data da staffa e un giunto di collegamento. La staffa è un ponte in acciaio che consente di collegare la valvola da un lato e l'ideale attacco per l'attuatore sul lato opposto, lasciando uno spazio per l'inserimento di un giunto in acciaio. Il giunto permette la trasmissione della coppia tra l'attuatore e la valvola ed è indispensabile nel caso di azionamento di steli con chiave.

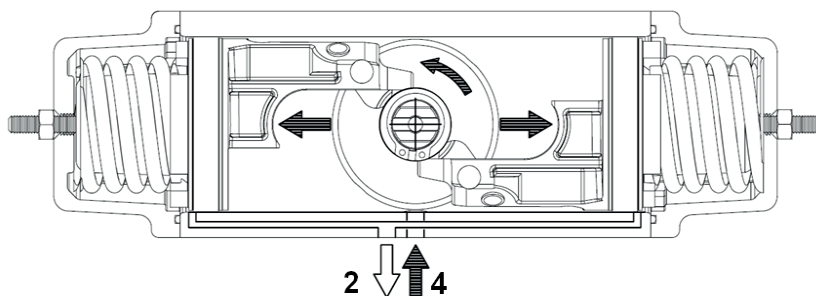
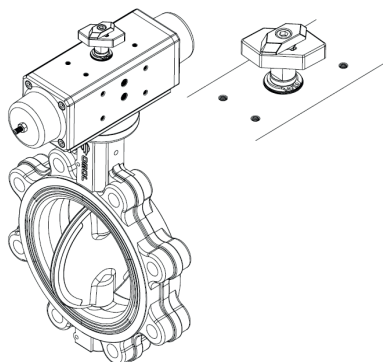
Scegliere il giunto appropriato alla flangia e le connessioni adatte per imbullonare l'attuatore sulla valvola senza giochi.

**Coppia di serraggio delle viti**

| MISURA | COPPIA Nm |
|--------|-----------|
| M5     | 5-6       |
| M6     | 10-11     |
| M8     | 20-23     |
| M10    | 45-50     |
| M12    | 80-85     |
| M14    | 125-135   |
| M16    | 190-200   |
| M20    | 370-390   |

**Tipo : DA (Valvola Chiusa)**

**Tipo : DA (Valvola Aperta)**

**Tipo : SR (Valvola Chiusa)**

**OMAL S.p.A.**

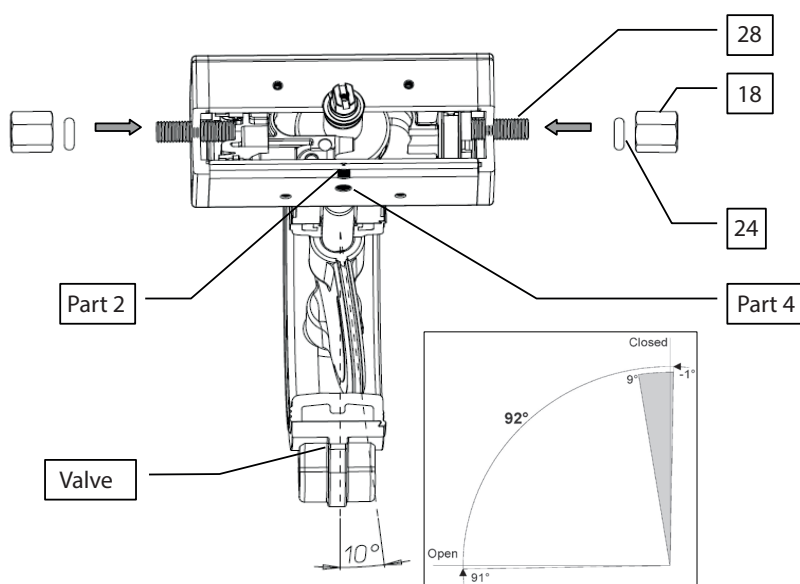
Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy  
 Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.it

**Tipo : SR (Valvola Aperta)**


Entrambe le versioni DA ed SR sono provviste di una regolazione standard di 10°.

**Regolazione della corsa**
**a. Istruzioni versione Doppio Effetto DA. Regolazione corsa in chiusura da 0° a +10°**

La regolazione della corsa dell'attuatore, montato sulla valvola, deve essere effettuata con la valvola libera da qualsiasi pressione di condotta o altri attriti. Inoltre l'attuatore deve essere scollegato dall'impianto di alimentazione d'aria. Questa operazione deve essere effettuata con la valvola / attuatore tenuti saldamente nell'impianto o in una morsa.



- Fornire la pressione dell'aria alla porta 2 per aprire la valvola, e per posizionare i pistoni dell'attuatore verso l'interno.
- Rimuovere i dadi ciechi (rif.18) e gli O-ring (rif.24).
- Ruotare in senso orario la vite di regolazione (rif.28) da un solo lato dell'attuatore per arrestare la corsa dei pistoni prima dei 90° disponibili, individuando quindi un punto di "valvola chiusa" anticipato.
- Applicare alla porta 4 la pressione d'aria e posizionare così i pistoni verso l'esterno, quindi in appoggio alla vite di regolazione e verificare la posizione di chiusura della valvola.
- Nel caso la posizione valvola non sia corretta ripetere l'operazione da capo.
- Nella situazione opposta, se applicando aria alla porta 4, la valvola non è sufficientemente chiusa, svitare in senso antiorario la vite di regolazione (rif.28) fino a trovare la posizione desiderata.
- Ottenuta la giusta posizione della valvola, applicando la pressione alla porta 4 avvitare la vite di regolazione posta sull'altra testata fino a che appoggi contro il pistone. In questo modo entrambe le viti di regolazione

andranno a fermare i pistoni contemporaneamente.

- Avvitare i dadi ciechi (ref.18) con gli O-ring (rif.24) in modo da fissare le viti di regolazione nella posizione desiderata.
- L'attuatore è ora pronto per funzionare correttamente.

La regolazione standard OMAL S.p.A. è al Massimo di 10°, viti di lunghezza speciale sono disponibili a richiesta.

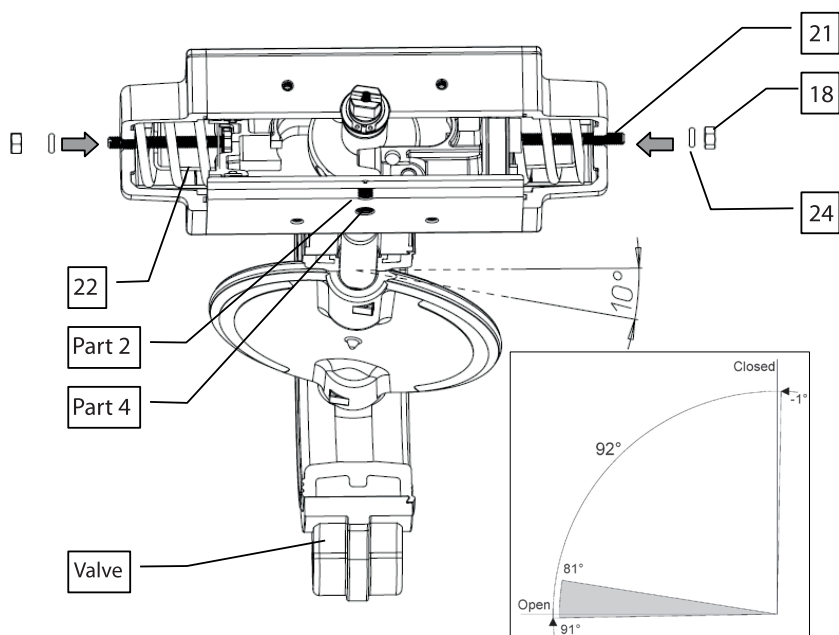
**b. Istruzioni versione Semplice Effetto SR normalmente chiuso. Regolazione corsa in apertura da 80° a 90°**

La regolazione della corsa dell'attuatore, montato sulla valvola, deve essere effettuata con la valvola libera da qualsiasi pressione di condotta o altri attriti. Inoltre l'attuatore deve essere scollegato dall'impianto di alimentazione d'aria. Questa operazione deve essere effettuata con la valvola / attuatore tenuti saldamente nell'impianto o in una morsa.

- Rimuovere i dadi ciechi (rif.18) e gli O-ring (rif.24).
- Ruotare in senso orario le viti di regolazione (rif.21) da un solo lato dell'attuatore.

**OMAL S.p.A.**

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy  
 Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.it



10°, viti di lunghezza speciale sono disponibili a richiesta.

- Applicare alla porta 4 la pressione d'aria e posizionare così i pistoni verso l'esterno, fino ai limiti determinati dalla vite di regolazione sulla testa del pistone.
  - Verificare la posizione aperta della valvola, se è troppo aperta ripetere l'operazione da capo.
  - Nel caso opposto, se applicando l'aria alla porta 4, la valvola non sia sufficientemente aperta, ruotare in senso antiorario la vite di regolazione (rif.21) fino a trovare la posizione richiesta.
  - Ottenuta la corretta posizione della valvola, e con la pressione dell'aria alla porta 4, avvitare la vite di regolazione dall'altro lato fino a che appoggi contro il pistone. In questo modo entrambe le viti di regolazione andranno a fermare i pistoni contemporaneamente.
  - Sempre con alimentazione aria in pressione, avvitare i dadi ciechi (ref.18) con gli O-ring (rif.24) in modo da fissare le viti di regolazione nella posizione desiderata.
- L'attuatore è ora pronto per funzionare correttamente.

La regolazione standard OMAL S.p.A. è al massimo di

#### c. Istruzioni versione Semplice Effetto SR normalmente chiuso. Regolazione corsa in chiusura da 0° a 10°

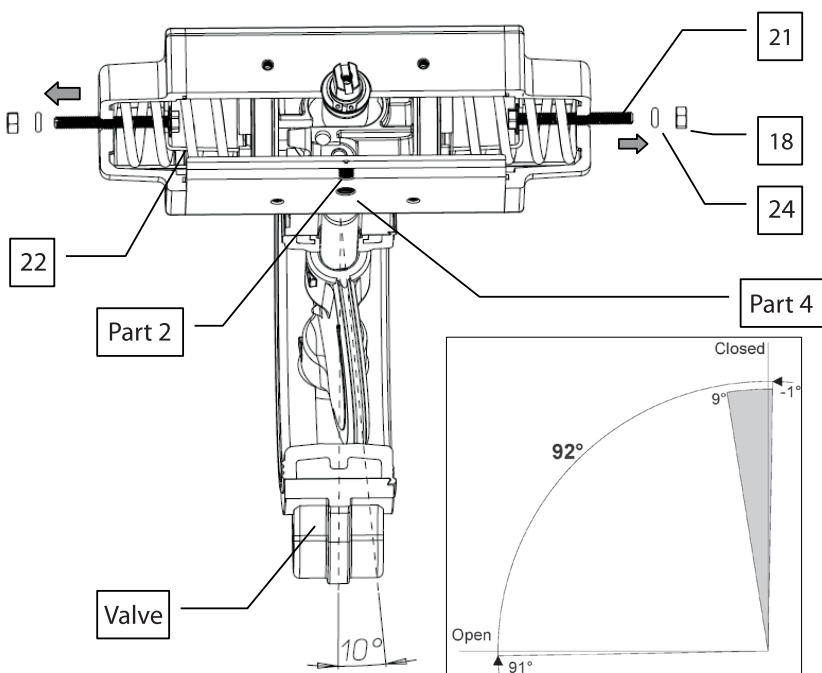
La regolazione della corsa dell'attuatore, montato sulla valvola, deve essere effettuata con la valvola libera da qualsiasi pressione di portata o altri attriti. Inoltre l'attuatore deve essere scollegato dall'impianto di alimentazione d'aria. Questa operazione deve essere effettuata con la valvola / attuatore tenuti saldamente nell'impianto o in una morsa.

Rimuovere i dadi ciechi (rif.18) e gli O-ring (rif.24).

Applicare alla porta 4 la pressione d'aria e posizionare così i pistoni verso l'esterno.

Svitare in senso antiorario entrambe le viti (rif.21) con la stessa quota.

Togliere pressione alla porta 4, grazie all'azione delle molle i pistoni si muoveranno verso il centro fino al limite imposto dalle viti di regolazione sui tappi molla (rif.22). \*\*\*Attenzione.



Controllare la posizione di chiusura della valvola, se non è soddisfacente ripetere l'operazione dall'inizio fino ad ottenere la posizione di chiusura desiderata. Nel caso opposto, se applicando l'aria alla porta 4, la valvola sia troppo aperta, muovere entrambe le viti di regolazione in senso orario verso l'interno, con la stessa quota (rif.21).

Senza alimentazione aria in pressione, avvitare i dadi ciechi (ref.18) con gli O-ring (rif.24) in modo da fissare le viti di regolazione nella posizione desiderata. L'attuatore è ora pronto per funzionare correttamente.

\*\*\*Attenzione: il ritorno a molla non è un fermo meccanico che agisce sulla corsa pistone o sulla rotazione dello stelo, le viti limitano la corsa delle molle del pistone. In queste condizioni l'albero non è fermato e teoricamente potrebbe anche muoversi fino alla posizione di chiusura totale.

La regolazione standard OMAL S.p.A. è al Massimo di 10°, viti di lunghezza speciale sono disponibili a richiesta.

**ATTENZIONE**

- Regolare le viti in modo molto disomogeneo tra loro;
- agire manualmente sull'albero attuatore per portare in completa chiusura la valvola;
- pressurizzare la camera molle;

ognuna delle suddette azioni può comportare la perdita di contatto tra pistone e contenitore molla (trattenuto in posizione di arresto dalla vite se regolata per una corsa parziale) e compromettere il corretto funzionamento dell'attuatore.

**Tabella delle regolazioni**

Questa tabella rappresenta la variazione media  $\alpha$  angolare per ogni giro completo della vite di regolazione  $\beta$ .

Per ogni variazione di  $1^\circ$  su  $\alpha 1$  la vite di regolazione va ruotata come in  $\beta 1$ .

| TAGLIE<br>ATTUATORI | ANGOLO DI<br>ROTAZIONE VITE DI<br>REGOLAZIONE | ANGOLO DI<br>VARIAZIONE ALBERO DOPO<br>LA REGOLAZIONE | ANGOLO DI<br>ROTAZIONE VITE DI<br>REGOLAZIONE | ANGOLO DI<br>VARIAZIONE ALBERO DOPO<br>LA REGOLAZIONE |
|---------------------|---|---|---|---|
|                     | $\beta$                                       | $\alpha$  | $\beta 1$                                     | $\alpha 1$  |
| DA15                | 360°  | 3°34'   | 120°  | 1°  |
| DA30                | 360°  | 2°54'   | 120°  | 1°  |
| SR15                | 360°  | 3°7'  | 120°  | 1°  |
| DA60                | 360°  | 2°18'   | 144°  | 1°  |
| SR30                | 360°  | 2°26'   | 144°  | 1°  |
| DA120               | 360°  | 1°55'   | 180°  | 1°  |
| SR60                | 360°  | 2°  | 180°  | 1°  |
| DA180               | 360°  | 2°14'   | 144°  | 1°  |
| SR90                | 360°  | 2°14'   | 144°  | 1°  |
| DA240               | 360°  | 2°  | 180°  | 1°  |
| SR120               | 360°  | 1°54'   | 180°  | 1°  |
| DA360               | 360°  | 1°45'   | 216°  | 1°  |
| SR180               | 360°  | 1°40'   | 216°  | 1°  |
| DA480               | 360°  | 1°49'   | 180°  | 1°  |
| SR240               | 360°  | 1°54'   | 180°  | 1°  |
| DA720               | 360°  | 1°37'   | 230°  | 1°  |
| SR360               | 360°  | 1°45'   | 205°  | 1°  |
| DA960               | 360°  | 1°28'   | 270°  | 1°  |
| SR480               | 360°  | 1°57'   | 180°  | 1°  |
| DAN1440             | 360°  | 1°31'   | 220°  | 1°  |
| SRN720              | 360°  | 1°40'   | 200°  | 1°  |
| DAN1920             | 360°  | 1°28'   | 270°  | 1°  |
| SRN960              | 360°  | 1°33'   | 216°  | 1°  |

\* I dati della tabella si riferiscono solo alla regolazione corsa standard (10°).

Per viti di regolazione più lunghe si prega di contattare il nostro ufficio tecnico commerciale.

## 6) MATERIALI E LORO DURATA

Gli attuatori OMAL S.p.A. sono progettati per avere una resistenza minima, senza manutenzione, in conformità alla norma EN 15714-3 come indicato nella tabella seguente:

| Coppia Nominale (a)<br>Nm | Numero minimo di cicli previsto per pistoni e cilindro (b) | Tempo minimo di ciclo da 0-90° in secondi<br>"s" |
|---------------------------|--|--|
| ≤125                      | 500 000 (c)  | 3  |
| ≤1 000                    | 500 000  | 5  |
| ≤2 000                    | 250 000  | 8  |
| ≤8 000                    | 100 000  | 15   |
| ≤32 000                   | 25 000   | 20   |
| ≤63 000                   | 10 000   | 30   |
| ≤125 000                  | 5 000  | 45   |
| ≤250 000                  | 2 500  | 60   |

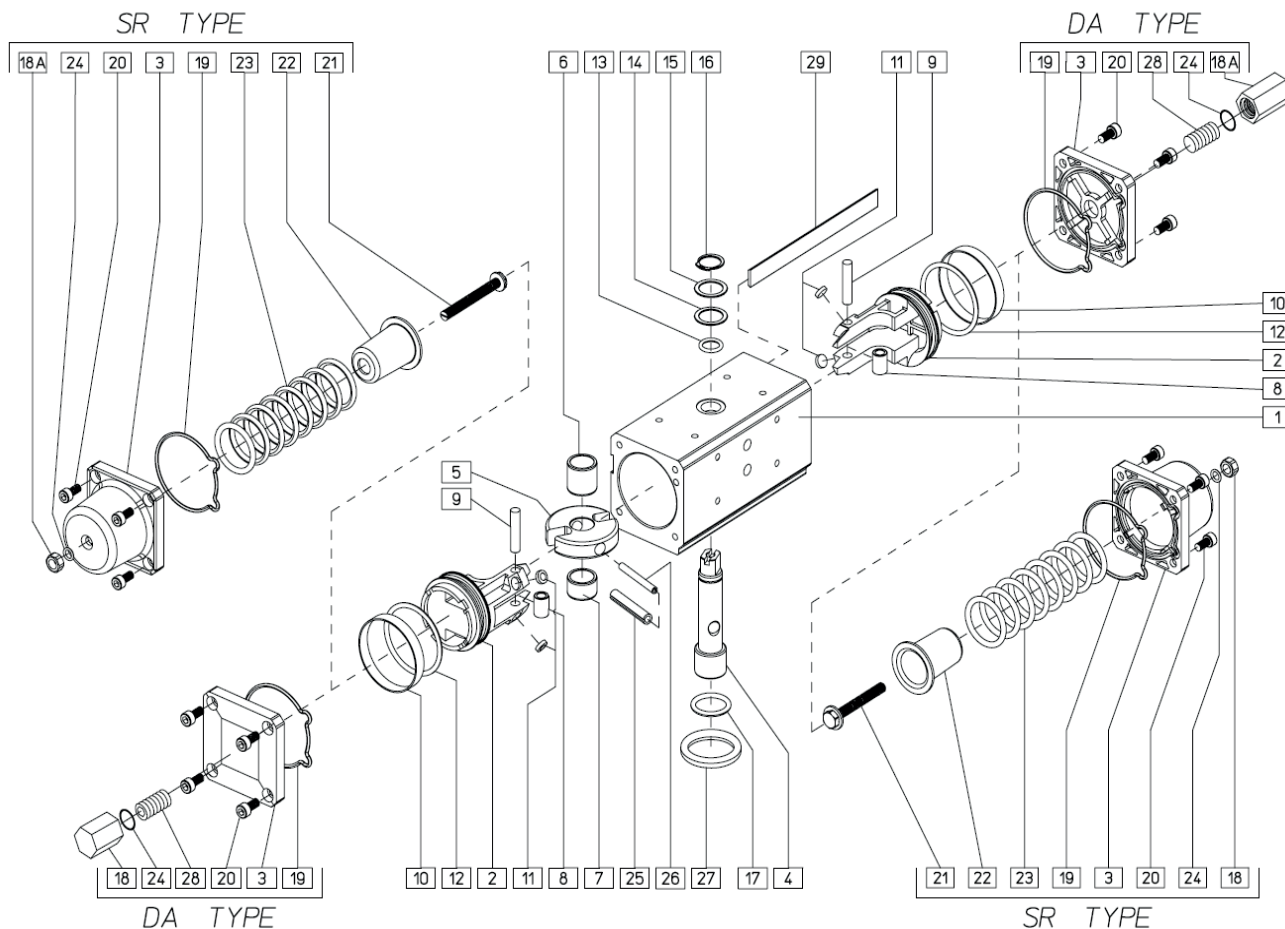
**a** sulla base della EN ISO 5211.

**b** Un ciclo è costituito da 90° nominali in entrambe le direzioni (90° per aprire + 90° per chiudere). Per valori diversi da 90° dell'angolo di lavoro, la durata va concordata fra il produttore e l'utilizzatore.

**c** Per attuatori in materiale termoplastico il numero minimo di cicli è di 250 000.

Nota: Valori basati su un carico di almeno il 60% della coppia corsa a 0,55 MPa  $\cong$  5,5 bar Alimentazione e secondo la procedura di prova descritta nell'allegato A della norma EN 15714-3.

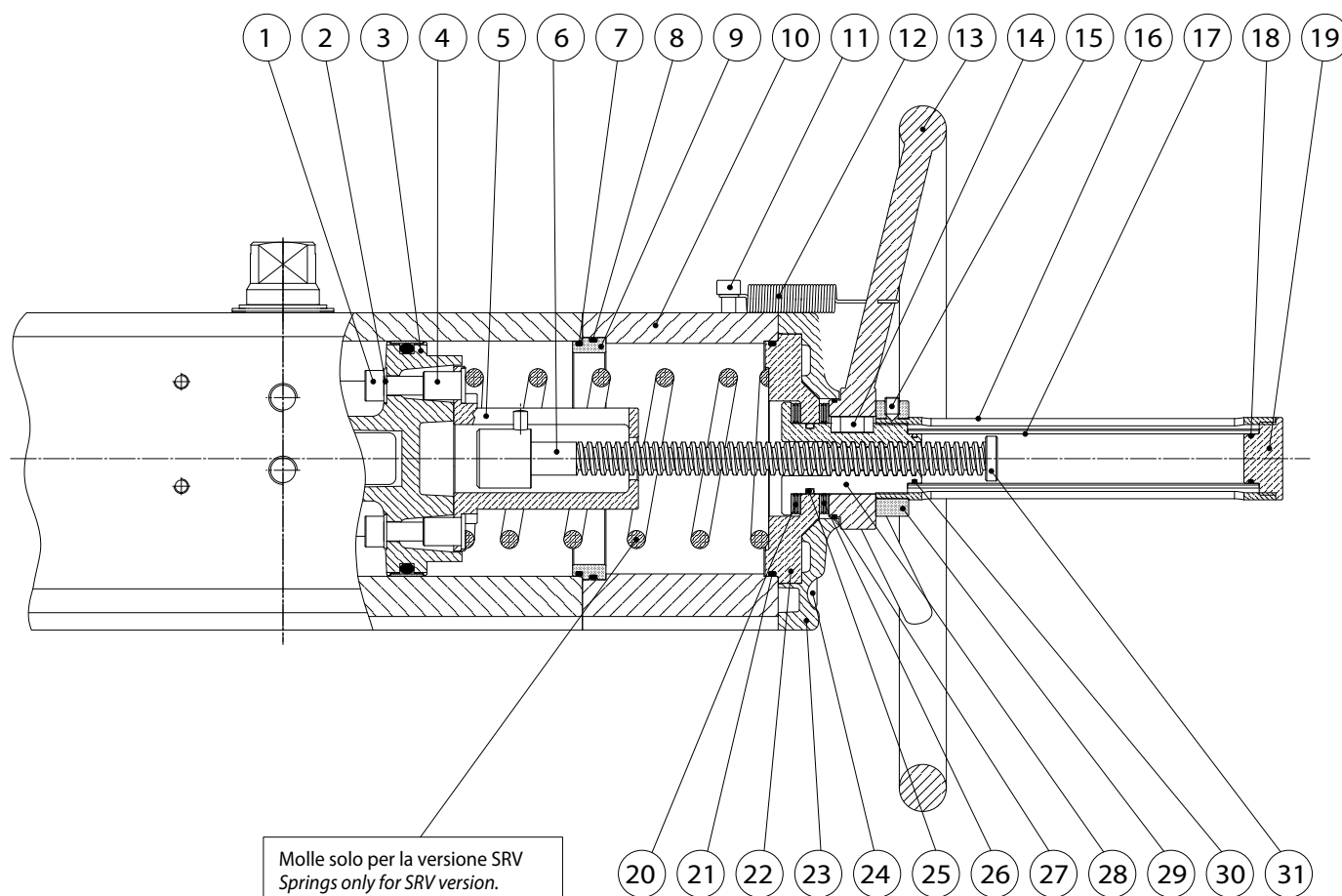
## LISTA COMPONENTI ATTUATORE IN ALLUMINIO SEMPLICE E DOPPIO EFFETTO



| POS | DENOMINAZIONE              |
|-----|----------------------------|
| 1   | Cilindro                   |
| 2   | Pistone                    |
| 3   | Tappo                      |
| 4   | Albero                     |
| 5   | Forcella                   |
| 6   | Bussola di scorrimento     |
| 7   | Bussola di scorrimento     |
| 8   | Bussola                    |
| 9   | Perno                      |
| 10* | Anello di tenuta pistone   |
| 11* | Dischetto di supporto      |
| 12* | O-ring pistone             |
| 13* | O-ring albero superiore    |
| 14  | Anello di supporto esterno |

\* Parti incluse nel kit di ricambio

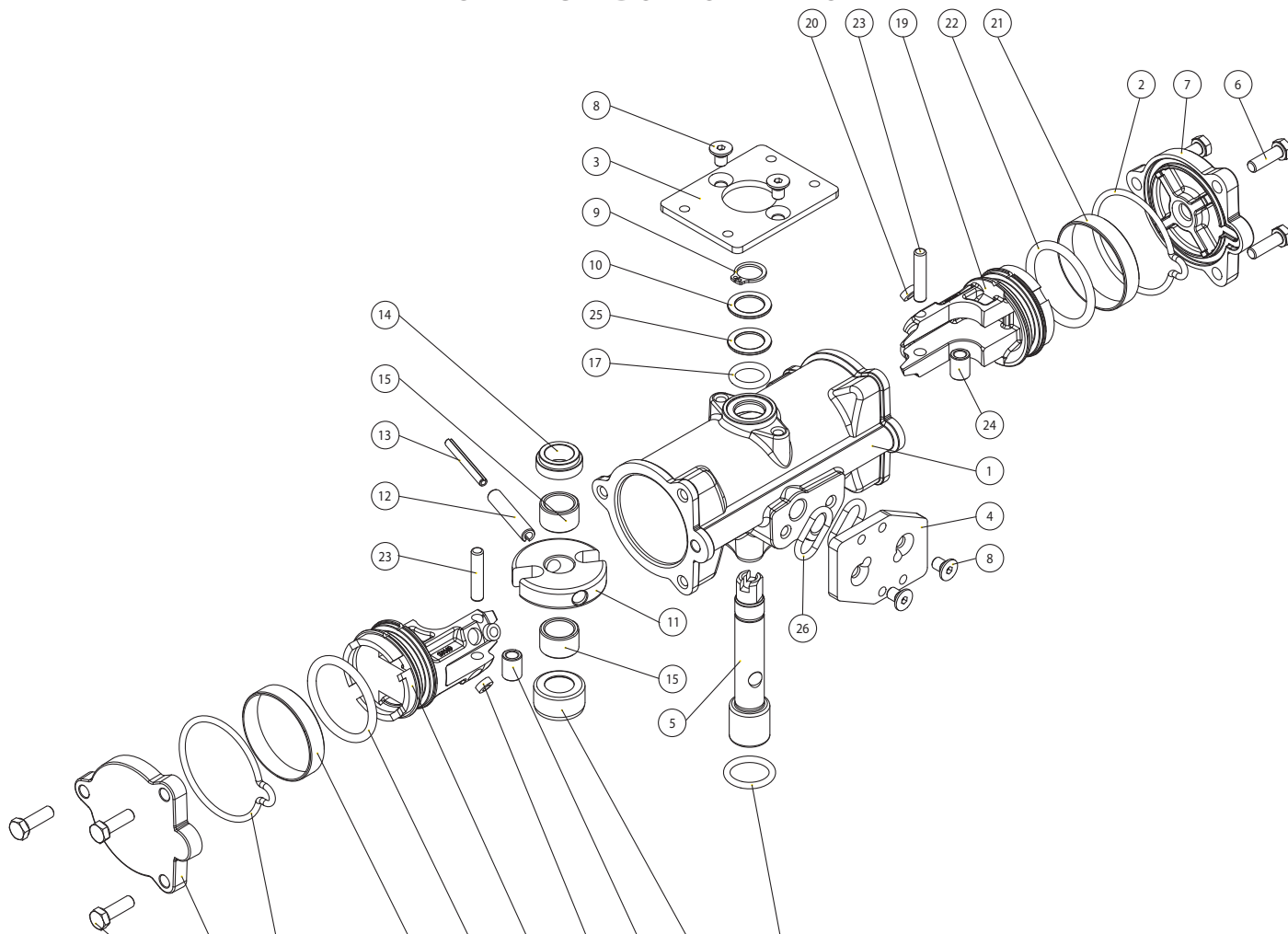
| POS | DENOMINAZIONE           |
|-----|-------------------------|
| 15  | Rondella                |
| 16  | Seeger                  |
| 17* | O-ring albero inferiore |
| 18  | Dado                    |
| 19* | O-ring tappo            |
| 20  | Vite                    |
| 21  | Vite precarica molla    |
| 22  | Contenitore molla       |
| 23  | Molla                   |
| 24* | O-ring                  |
| 25  | Spina elastica esterna  |
| 26  | Spina elastica interna  |
| 27  | Anello di centraggio    |
| 28  | Grano di regolazione    |

**LISTA COMPONENTI ATTUATORE SEMPLICE E DOPPIO EFFETTO CON VOLANTINO**


| POS | DENOMINAZIONE                                     |
|-----|---|
| 1   | Vite  |
| 2   | Guarnizione                                       |
| 3   | Pistone (modificato)                              |
| 4   | Bussola filettata <i>(solo per DAV480-SRV240)</i> |
| 5   | Contenitore molla speciale                        |
| 6   | Vite di manovra                                   |
| 7   | O-Ring  |
| 8   | O-Ring  |
| 9   | Anello di centraggio                              |
| 10  | Cilindro distanziale                              |
| 11  | Vite  |
| 12  | Molla (solo versioni SRV)                         |
| 13  | Volantino di manovra                              |
| 14  | Linguetta   |
| 15  | Vite  |
| 16  | Tubo di protezione                                |

| POS | DENOMINAZIONE         |
|-----|-----------------------|
| 17  | Tubo trasparente      |
| 18  | O-Ring                |
| 19  | Tappo di protezione   |
| 20  | Cuscinetto a rullini  |
| 21  | O-Ring                |
| 22  | Flangia               |
| 23  | Tappo (modificato)    |
| 24  | Vite                  |
| 25  | O-Ring                |
| 26  | Cuscinetto a rullini  |
| 27  | O-Ring                |
| 28  | Chiocciola di manovra |
| 29  | Anello di protezione  |
| 30  | O-Ring                |
| 31  | Indicatore            |

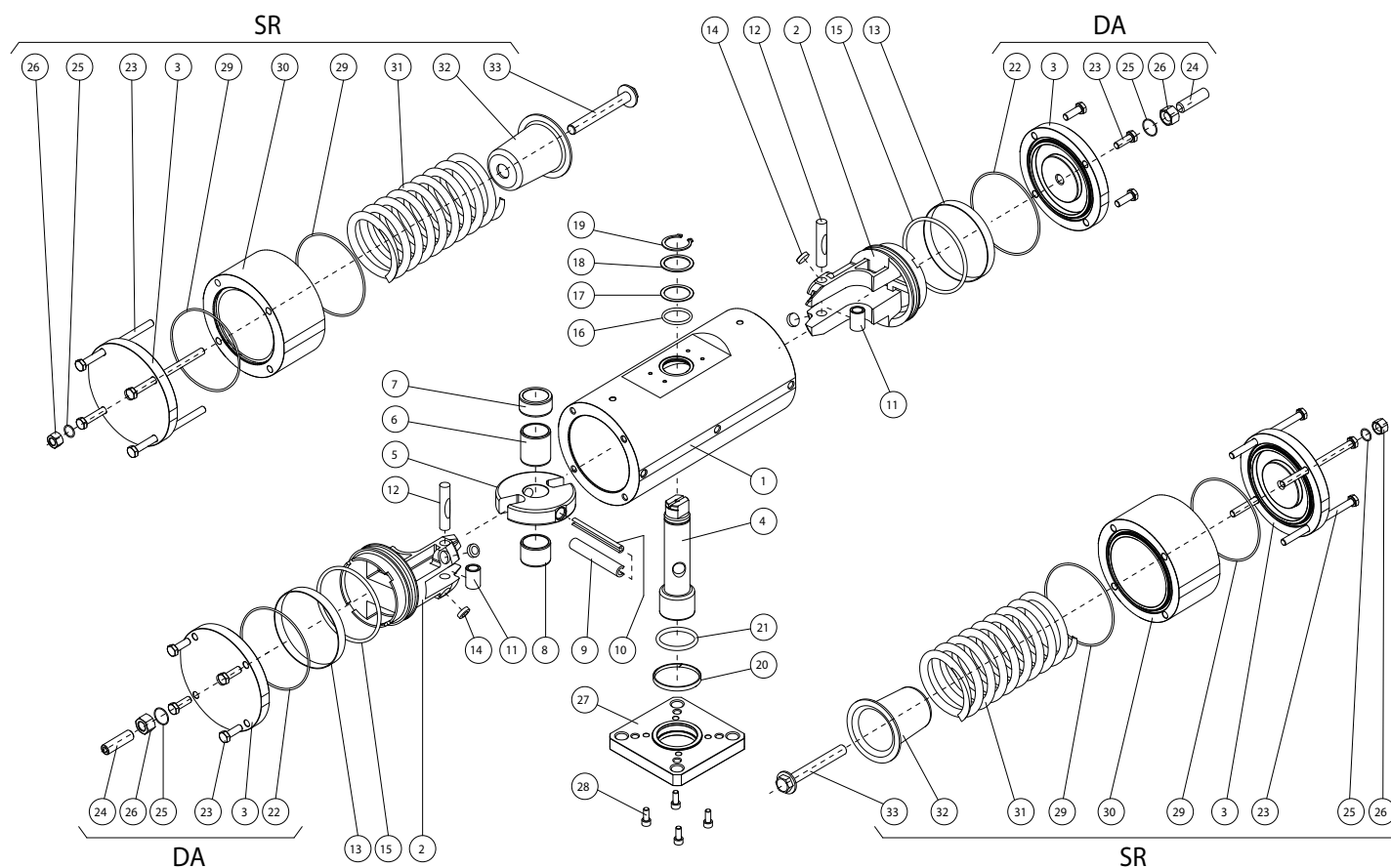
## LISTA COMPONENTI ATTUATORE IN ACCIAIO MICROFUSO SEMPLICE E DOPPIO EFFETTO



| Pos | Denominazione                |
|-----|------------------------------|
| 1   | Cilindro                     |
| 2   | O-ring tappo                 |
| 3   | Basetta VDI/VDE 3845         |
| 4   | Basetta NAMUR                |
| 5   | Albero                       |
| 6   | Viti                         |
| 7   | Tappo                        |
| 8   | Viti                         |
| 9   | Seeger                       |
| 10  | Rondella spessoramento       |
| 11  | Forcella                     |
| 12  | Spina elastica esterna       |
| 13  | Spina elastica interna       |
| 14  | Anello di supporto superiore |
| 15  | Bussola di scorrimento       |
| 16  | Bussola scorrimento/supporto |
| 17  | O-ring albero superiore      |

| Pos | Denominazione           |
|-----|-------------------------|
| 18  | O-ring albero inferiore |
| 19  | Pistone                 |
| 20  | Dischetto supporto      |
| 21  | Anello di tenuta        |
| 22  | O-ring pistone          |
| 23  | Perno                   |
| 24  | Bussola acciaio         |
| 25  | Anello supporto esterno |
| 26  | O-ring per (optional)   |
| 27  | Viti di precarico molla |
| 28  | Contenitore molla       |
| 29  | Molla                   |
| 30  | O-ring regolazione      |
| 31  | Controdado              |

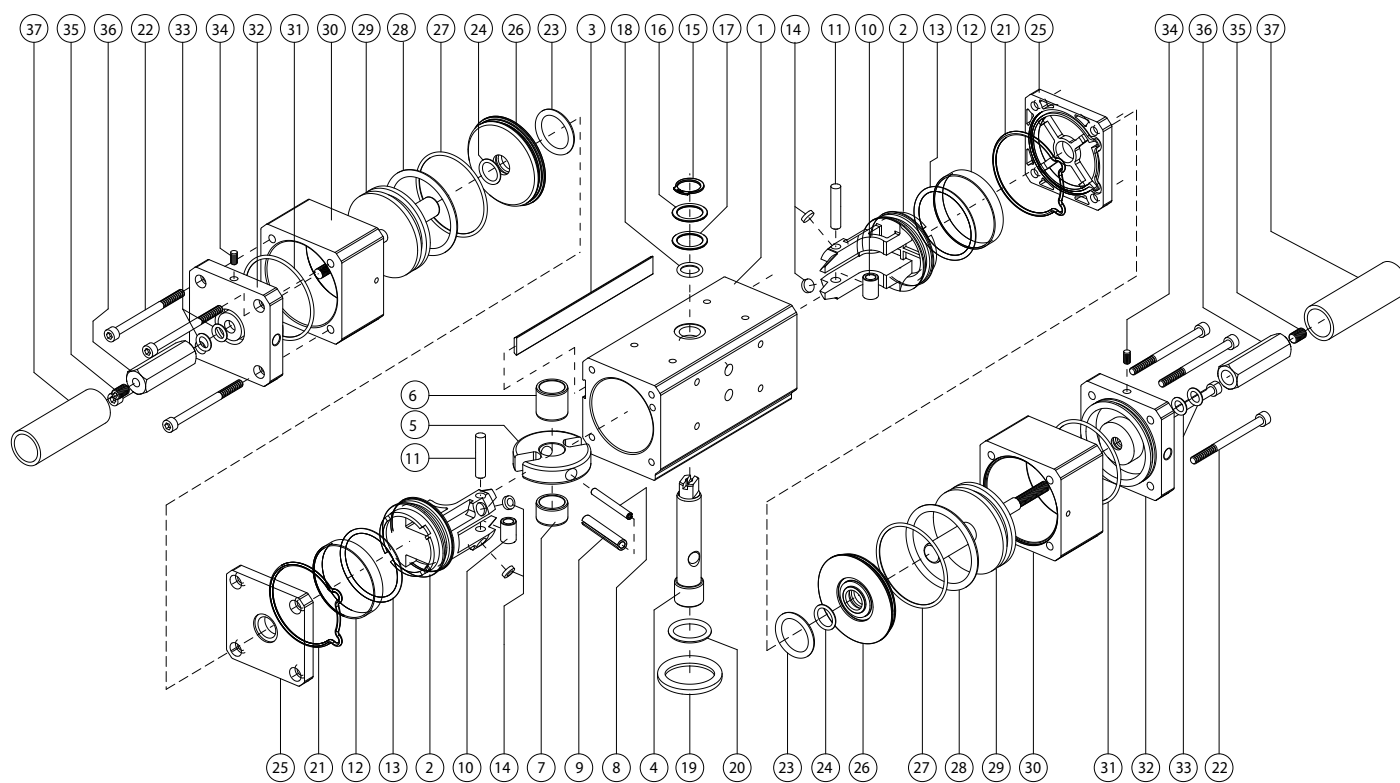
## LISTA COMPONENTI ATTUATORE IN ACCIAIO DA BARRA SEMPLICE E DOPPIO EFFETTO



| Pos | Denominazione                |
|-----|------------------------------|
| 1   | Cilindro                     |
| 2   | Pistone                      |
| 3   | Tappo                        |
| 4   | Albero                       |
| 5   | Forcella                     |
| 6   | Bussola scorrim/supporto     |
| 7   | Anello di supporto superiore |
| 8   | Bussola di scorrimento       |
| 9   | Spina elastica est.          |
| 10  | Spina elastica int.          |
| 11  | Bussola acciaio              |
| 12  | Perno                        |
| 13  | Anello di tenuta             |
| 14  | Dischetto supporto           |
| 15  | O-ring del pistone           |
| 16  | O-ring albero sup.           |
| 17  | Anello supporto est          |

| Pos | Denominazione                  |
|-----|--------------------------------|
| 18  | Rondella spessoramento         |
| 19  | Seeger                         |
| 20  | Fascetta di supporto inferiore |
| 21  | O-ring albero inferiore        |
| 22  | O-ring tappo DA                |
| 23  | Viti                           |
| 24  | Grano di regolazione           |
| 25  | O-ring regolazione             |
| 26  | Controdado                     |
| 27  | Flangia di fissaggio           |
| 28  | Viti                           |
| 29  | O-ring tappo SR                |
| 30  | Cilindro distanziale           |
| 31  | Molla                          |
| 32  | Contenitore molla              |
| 33  | Viti di precarica molla        |

## LISTA COMPONENTI ATTUATORE PNEUMATICO DOSATORE



| Pos | Denominazione             |
|-----|---------------------------|
| 1   | Cilindro                  |
| 2   | Pistone                   |
| 3   | Asta                      |
| 4   | Albero                    |
| 5   | Forcella                  |
| 6   | Bussola scorrim/supporto  |
| 7   | Bussola scorrimento       |
| 8   | Spina elastica interna    |
| 9   | Spina elastica esterna    |
| 10  | Bussola acciaio           |
| 11  | Perno                     |
| 12  | Anello di tenuta          |
| 13  | O-ring del pistone        |
| 14  | Dischetto di supporto     |
| 15  | Seeger                    |
| 16  | Rondella di spessoramento |
| 17  | Anello supporto esterno   |
| 18  | O-ring albero superiore   |
| 19  | Anello di centraggio      |

| Pos | Denominazione               |
|-----|-----------------------------|
| 20  | O-ring inferiore albero     |
| 21  | O-ring tenuta tappo         |
| 22  | Viti                        |
| 23  | O-ring laterale ghiera      |
| 24  | O-ring interna ghiera       |
| 25  | Tappo intermedio            |
| 26  | Ghiera                      |
| 27  | O-ring esterna ghiera       |
| 28  | O-ring pistone ausiliario   |
| 29  | Pistone ausiliario          |
| 30  | Cilindro ausiliario         |
| 31  | O-ring tappo finale         |
| 32  | Tappo finale                |
| 33  | O-ring interna tappo finale |
| 34  | Grano                       |
| 35  | Grano                       |
| 36  | Controdado di regolaz.      |
| 37  | Protezione                  |

## 7) MANUTENZIONE

L'attuatore OMAL S.p.A., installato ed impiegato correttamente, non necessita, nelle normali applicazioni, di manutenzione poiché fornito di sufficiente lubrificazione per la normale durata.

Inviare l'attuatore direttamente ad OMAL S.p.A. Spa per la revisione o la manutenzione straordinaria

Nel caso sia necessario sostituire le tenute dei tappi o dei pistoni OMAL S.p.A. può fornire il kit di ricambio.

### ATTENZIONE

La sostituzione delle guarnizioni deve essere effettuata da personale qualificato e con strumenti adeguati.

OMAL S.p.A. declina ogni responsabilità per prodotti riparati da terzi

### Sostituzione delle tenute

#### a) Smontaggio

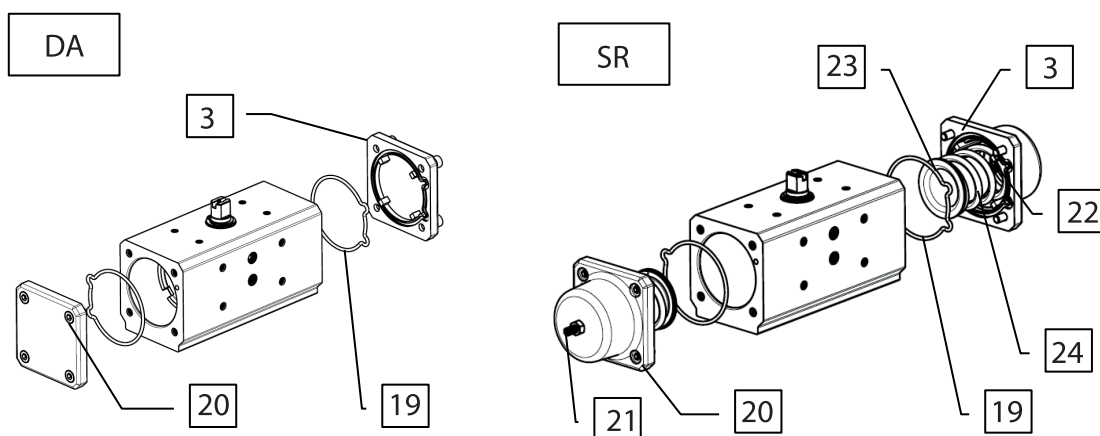
Le operazioni di smontaggio devono essere effettuate con l'attuatore scollegato da tutte le connessioni elettriche e pneumatiche e smontato dalla valvola.

Verificare che l'attuatore non sia pressurizzato e nelle versioni con ritorno a molla che le molle siano completamente in posizione di riposo.

Controllare che le porte 2 e 4 siano libere.

Usare solo attrezzi adatti.

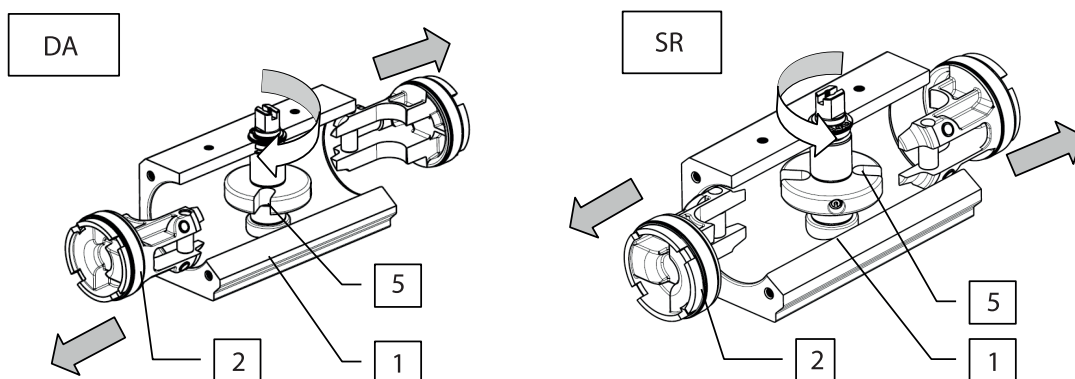
**a.** Svitare le viti (rif.20) in sequenza incrociata per togliere i tappi (rif.3), se l'operazione risulta difficoltosa significa che l'attuatore è ancora in pressione o che le molle non sono a riposo. Verificare e depressurizzare l'attuatore o portare a riposo le molle prima di continuare. Rimuovere i tappi (rif.03 e 20) e sostituire la guarnizione (rif.19).



### Attenzione.

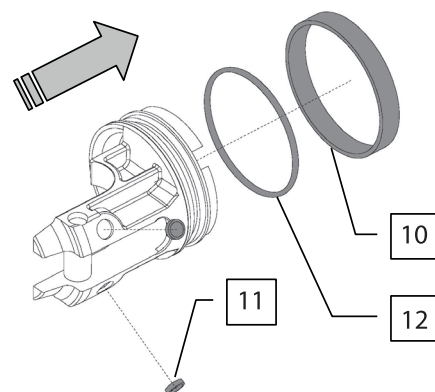
Il contenitore molla (rif.3+18+24+19+23+22+21) è un dispositivo di sicurezza: **NON** svitare la vite (rif.21) per rimuovere la molla dalla sua sede. Questa operazione deve essere eseguita solo da personale qualificato.

**b.** Mantenere l'attuatore bloccato con una morsa mentre ruotate lo stelo fino a che i pistoni (rif.2) non vengono rilasciati dalla sede scanalata sull'albero (rif.5), quindi sfilare i pistoni dal cilindro (rif.1). Non usare aria compressa per rimuovere i pistoni dal cilindro, questa manovra potrebbe causare lesioni all'operatore.



**c.** La fascia dei pistoni (rif.10), gli O-ring (rif.12) e le pastiglie di scorrimento (rif.11) vanno controllati prima della sostituzione. Non usare strumenti affilati per rimuovere le fasce, gli O-ring e i pattini dal pistone perché potrebbero rigarsi o danneggiarsi.

**d.** I componenti smontati vanno accuratamente puliti e verificati prima di essere ingrassati e riassemblati. Nel caso le tenute fossero usurate andranno sostituite con parti nuove del Kit di ricambio.



## b) Montaggi

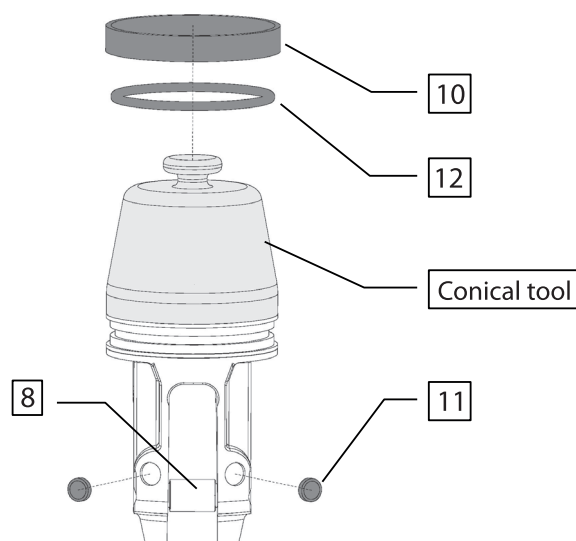
**a.** O-ring (rif.12) e fascia (rif.10) dovranno essere montati sul pistone usando un attrezzo conico che permetta facilmente di farli scivolare nella loro sede (vedi il disegno) senza danneggiarli.

**b.** Spingere i pattini (rif.11) in P.T.F.E. nella loro sede sul pistone.

**c.** Ingrassare il pistone (rif.2) sulle parti rimpiazzate (rif.10+11+12), e la bussola di scorrimento (rif.8)

**d.** Ingrassare la superficie interna del cilindro (rif.1).

**e.** Posizionare l'albero (rif.5) in modo che le sue scanalature siano in posizione per ricevere i pistoni e possa avere il giusto senso di rotazione.

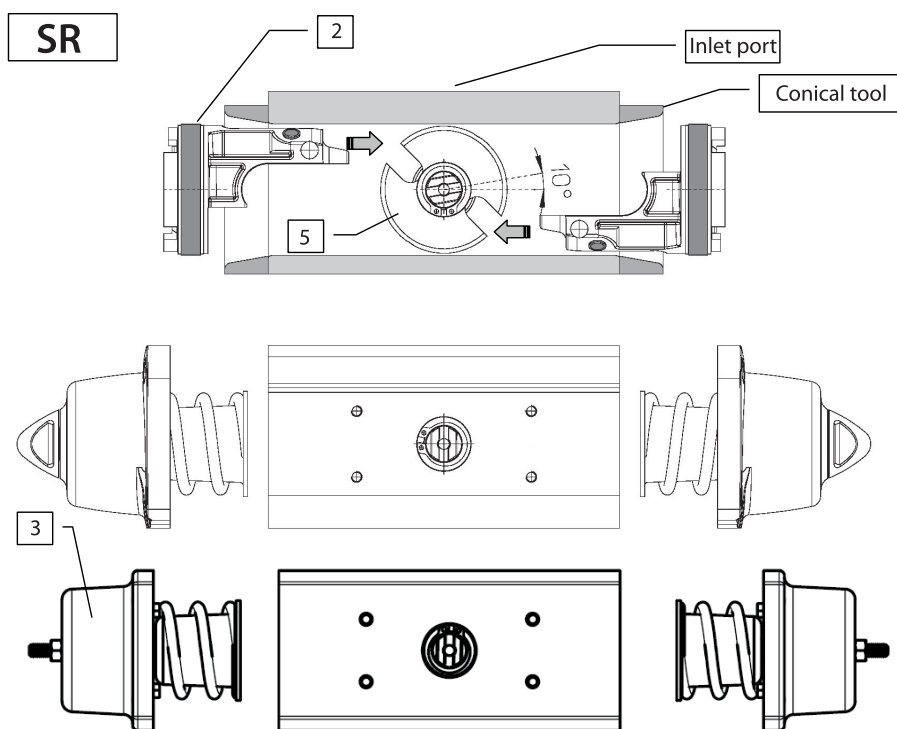
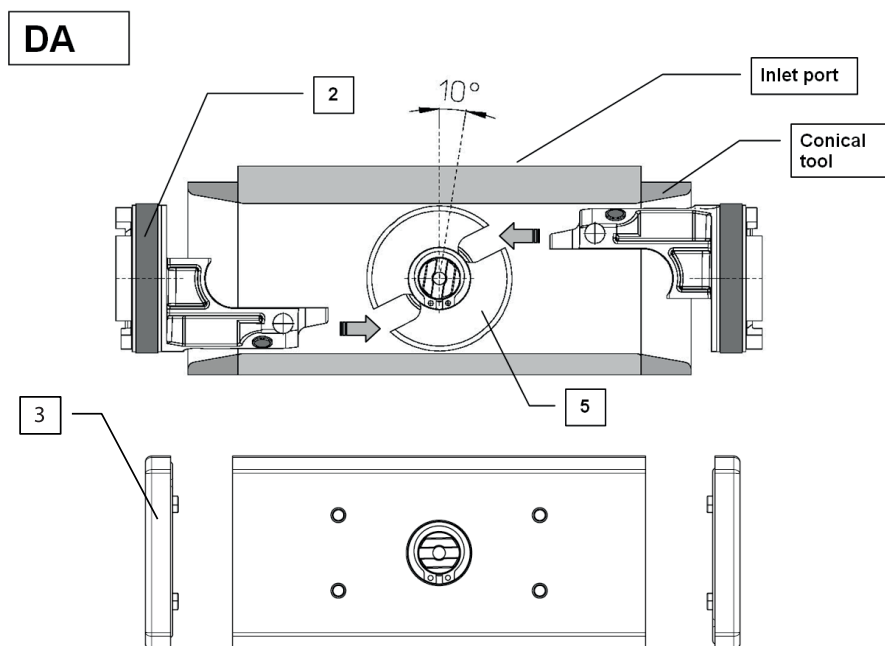


f. Inserire i pistoni (rif.2) nelle scanalature (rif.5) e spingerli simultaneamente dentro il cilindro (rif.1). Il sistema a Scotch yoke di OMAL S.p.A. impedirà il disallineamento dei pistoni.

g. Riposizionare le tenute (rif.19) nelle sedi sui tappi (rif.3) e ingrassarle. Fissare i tappi al corpo serrando in sequenza incrociata le viti (rif.20).

h. Applicare le coppie di serraggio delle viti indicate al paragrafo 5, pagina 13.

Tenendo l'attuatore in una morsa ruotare l'albero per verificare la direzione di rotazione e il suo corretto movimento.



## 8) VERSIONI SPECIALI

OMAL S.p.A. realizza e fornisce anche versioni speciali dei propri attuatori per impiego in condizioni di bassa temperatura (-50°C) e alta temperatura (+150°C), per uso in ambienti con atmosfere esplosive ( II 2 GD TX X ) e altri per usi specifici.

### a. Protezione esterna

Tutte le versioni possono essere fornite con una diversa protezione esterna in funzione delle condizioni ambientali dell'impianto ( per la scelta vedere il catalogo OMAL S.p.A. o contattare l'ufficio commerciale).

### b. Versione in acciaio inox

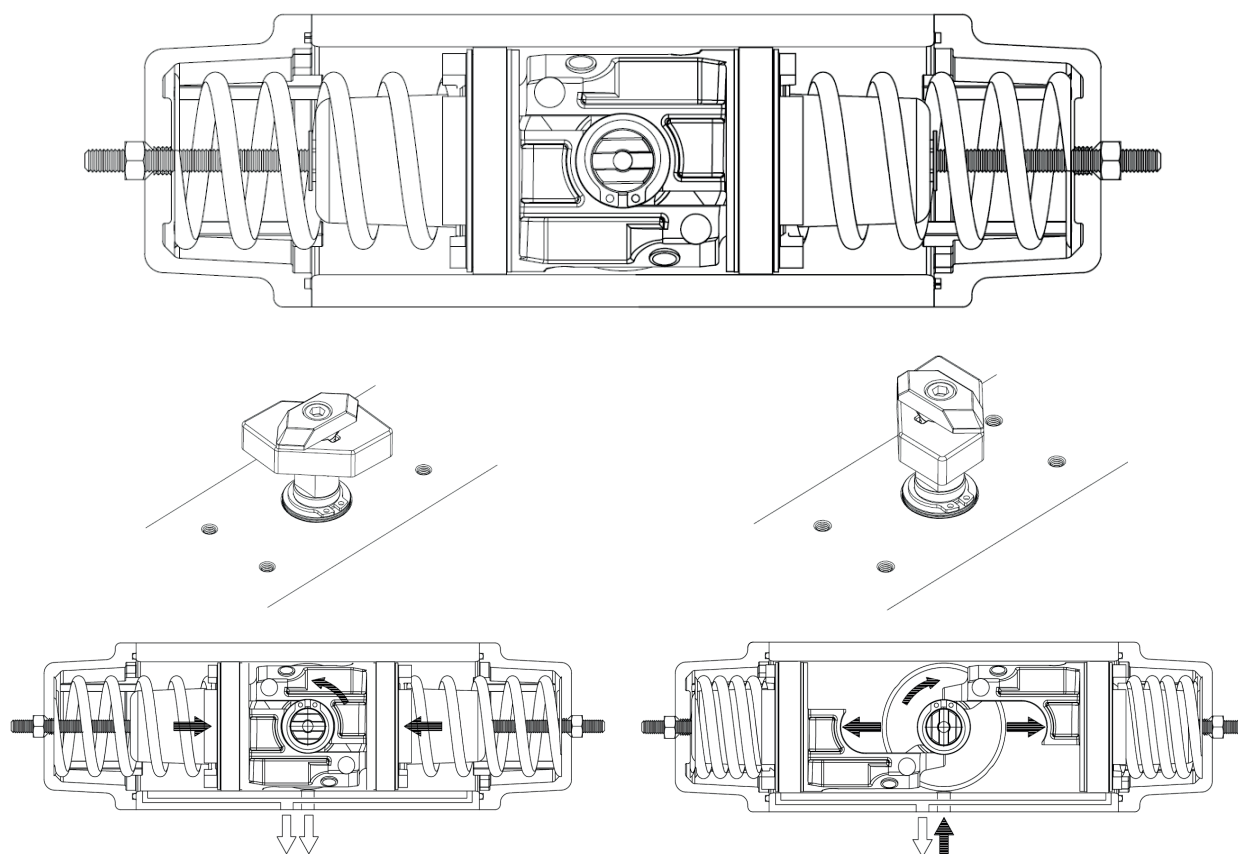
Per impianti del settore alimentare o chimico OMAL S.p.A. realizza una versione in acciaio inox. Il corpo e tutte le parti esterne sono realizzate in acciaio inox AISI316.

### c. Versione Semplice Effetto con ritorno a molla normalmente aperta

La versione semplice effetto normalmente aperta è richiesta nei casi in cui al mancare della pressione o dell'energia elettrica, la valvola debba essere assolutamente aperta. In questa versione i pistoni sono inseriti nel cilindro come la versione a doppio effetto, e la forza delle molle rende l'attuatore normalmente aperto.

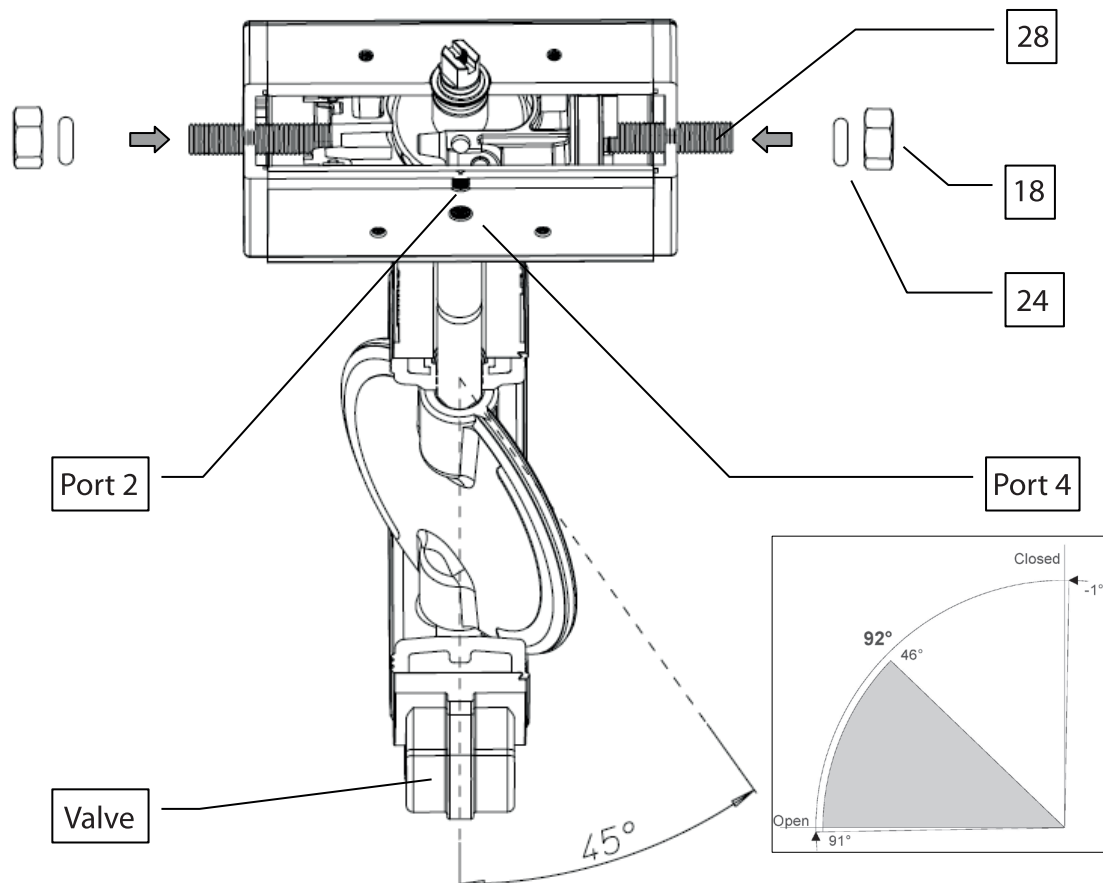
### ATTENZIONE

Le prestazioni della versione Semplice Effetto normalmente aperta, rispetto a quelle della Semplice Effetto normalmente chiusa, a causa della differente realizzazione costruttiva sono molto differenti. Per il dimensionamento e la scelta contattare l'ufficio tecnico OMAL S.p.A.



#### d. Versione Speciale Doppio Effetto

Questa versione DA Doppio Effetto coi pistoni ruotati e grani di regolazione extra lunghi, limita la corsa di valvola e attuatore in posizione di aperto col limite al 45% della capacità totale.



#### 9) STOCCAGGIO

Gli attuatori OMAL S.p.A. sono opportunamente imballati per essere protetti nella spedizione, ma potrebbero accidentalmente essere danneggiati durante il trasporto. Prima di metterli a magazzino verificare che non abbiano subito danni nel trasporto. Mantenere gli attuatori nell'imballo durante lo stoccaggio.

Per lo stoccaggio scegliere luoghi puliti, non eccessivamente umidi e con temperature comprese tra -10 e +60°C. Se i prodotti devono essere immagazzinati per lunghi periodi è preferibile non rimuoverli dal proprio imballo di protezione.

Gli attuatori hanno due porte d'aria, chiuse da tappi in plastica, per evitare che liquidi o altro possano penetrare durante lo stoccaggio.

Se gli articoli dovranno rimanere in magazzino per un lungo periodo, prima dell'installazione, si raccomanda periodicamente di manovrarli per evitare l'improntarsi delle tenute.

Stoccare gli attuatori al coperto per proteggerli da polvere e umidità.

## 10) RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

| SINTOMO   | CAUSE POSSIBILI  | SOLUZIONE  |
|---|--|--|
| Perdita o riduzione della coppia fornita              | Assenza alimentazione  | Verificare che l'attuatore sia stato collegato alla rete pneumatica correttamente  |
|   | Aria di alimentazione insufficiente per produrre la coppia richiesta | Verificare che la pressione di alimentazione corrisponda ai requisiti di funzionamento dell'attuatore (vedi dati di targa attuatore) . |
|   | Perdita di aria dalle tenute   | Verificare che le viti di chiusura siano completamente serrate   |
| Perdita alle tenute superiori o inferiori dello stelo | Danni all'O-ring di tenuta stelo                                     | Contattare OMAL S.p.A. per la riparazione del prodotto   |
|   | Danni al corpo   |  |
|   | Danni all'albero   |  |
| Perdite dai tappi e dal cilindro                      | Danni alle tenute  | Sostituire le tenute (vedi capitolo "Manutenzione ")   |
| Perdite dalle porte dopo la manovra                   | Danni alla tenuta del pistone  | Sostituire le tenute del pistone (vedi capitolo "Manutenzione" )   |
|   | Danni al corpo del cilindro  | Contattare OMAL S.p.A. per la riparazione del prodotto   |
| Angolo di rotazione insufficiente                     | Incremento coppia di manovra della valvola                           | Verificare la coppia di sblocco della valvola ed eventualmente sostituire con una nuova  |
|   | Aria di alimentazione insufficiente per produrre la coppia richiesta | Aumentare l'aria di alimentazione  |
|   | Fermo meccanico (se presente) non debitamente regolato               | Regolare i fermi dando più corsa   |
|   | Accoppiamento errato fra attuatore e stelo valvola                   | Verificare elementi di connessione tra valvola ed attuatore  |

## 11) SMALTIMENTO DEI PRODOTTI A FINE VITA

I prodotti OMAL sono progettati in modo che una volta giunti a fine vita possano essere smontati completamente, separando i vari materiali ed avviandoli a corretto smaltimento e/o recupero .Tutti i materiali sono stati selezionati in modo da garantire il minimo impatto ambientale, la salute e la sicurezza del personale addetto alla loro installazione e manutenzione, a condizione che, durante il loro impiego, non siano contaminati da sostanze pericolose.

Il personale addetto allo smontaggio e smaltimento/recupero deve essere qualificato e dotato di opportuni dispositivi di protezione individuale (DPI) in funzione delle dimensioni, della tipologia e del servizio a cui del dispositivo è stato destinato.

La gestione dei rifiuti prodotti durante le operazioni di installazione, manutenzione straordinaria o a seguito della dismissione del prodotto è regolata dalle norme vigenti nel paese in cui il prodotto viene installato, in ogni caso si riportano le seguenti indicazioni generali:

- I Componenti metallici (alluminio/acciaio) possono essere recuperati come materia prima;
- Guarnizioni/elementi di tenuta e materiali di lubrificazione devono essere avviati a smaltimento.
- I materiali di imballaggio che accompagnano il prodotto devono essere conferiti al sistema di raccolta differenziata sul territorio.

## 12) DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Gli attuatori pneumatici OMAL S.p.A. sono stati progettati, realizzati e collaudati ai fine di soddisfare i requisiti delle seguenti norme europee e recano ove previsto la relativa marcatura CE di conformità:

- Direttiva 2006/42/CE "Direttiva Macchine"
- Direttiva 2014/34/UE "Apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva" (ATEX)
- Regolamento CE N.1907/2006 e s.m. concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH)



# INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE MANUAL

## PNEUMATIC ACTUATOR

### "DA15 - DAN1920" "SR15 - SRN960"

### "DD" "DAV" "SRV"








**"DA" DOUBLE ACTING VERSION**



**"SR" SPRING RETURN VERSION**

**INDEX:**

|   |                |
|---|----------------|
| <b>1) GENERAL FEATURES</b>  | <b>pag. 3</b>  |
| <b>2) WORKING CONDITIONS</b>  | <b>pag. 3</b>  |
| <b>3) OPERATION AND ROTATION DIRECTION</b>  | <b>pag. 9</b>  |
| <b>4) SAFETY INFORMATION</b>  | <b>pag. 10</b> |
| <b>5) INSTALLATION INSTRUCTION</b>  | <b>pag. 10</b> |
| <b>6)  MATERIALS AND THEIR DURABILITY</b>  | <b>pag. 17</b> |
| <b>7)  MAINTENANCE</b>   | <b>pag. 23</b> |
| <b>8) SPECIAL VERSIONS</b>  | <b>pag. 26</b> |
| <b>9)  STORAGE</b>   | <b>pag. 27</b> |
| <b>10) TROUBLESHOOTING</b>  | <b>pag. 28</b> |
| <b>11)  DISPOSAL OF PRODUCTS AT THE END OF THEIR LIFE CYCLE</b>  | <b>pag. 28</b> |
| <b>12) DECLARATION OF CONFORMITY</b>  | <b>pag. 28</b> |
|  = <b>Environmental friendly</b> : under the green leaf icon you can find the instructions for a correct and environmentally friendly handling of the product. |                |

**FOREWORD**

The present User's Installation and Maintenance Manual has been edited in conformity with:

2006/42/EC Directive “Machinery”;

2014/34/UE Directive “Equipment and protection systems designated to be used in potentially explosive atmospheres” (ATEX).

The following standards/technical specifications also apply:

EN 15714-3:2009 Industrial valves: Actuators – Pneumatic part-turn actuators for industrial valves.

IEC 61508:2010-1/7 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems . Part 1 :7

UNI CEN/TS 764-6:2005 Pressure equipment Part 6: Operating instructions structure and contents.

Below you will find the safety instructions, the minimum information for storage / warehousing, the installation, the commissioning, the maintenance and the instructions for disposal of products at the end of their life cycle for the following pneumatic actuators:

**A) DOUBLE ACTING PNEUMATIC ACUATOR:** Series DA015-DA030-DA045-DA060-DA090-DA120-DA180-DA240-DA360-DA480-DA720 -DA920-DAN1440- DAN1920

**B) SPRING RETURN PNEUMATIC ACTUATOR:** Series SR015-SR030-SR045-SR060-SR090-SR120-SR180-SR240-SR360-SR480-SRN720-SRN960

**C) TWO STAGE PNEUMATIC ACTUATOR:** Series DD030-DD060-DD120-DD240-DD480

Where provided, the actuators are CE marked in accordance with the applicable European Directives

(ex. 2014/34/UE - ATEX).

OMAL S.p.A. disclaims any liability for damage caused by improper use, even if partial, respect to the information contained in this manual.

OMAL S.p.A. reserves the right to change, at any time, the features and data of its own products, to better improve the quality and the duration of said products.

## 1) GENERAL FEATURES

OMAL S.p.A. produces a wide range of pneumatic actuators, with "Scotch yoke" mechanism, for valve drive and remote control. Such actuators are available both in the double acting "DA" version and in the spring return "SR" version.

The use of an actuator is based on the principle of opening and closing the valve connected to it, without manual operations by means of levers or hand-wheels, but through an electro-pneumatic remote control.

The "Scotch yoke" mechanism is a mechanical system designed to transform the linear force into a torsion-type force.

OMAL S.p.A. uses this system, when producing its actuators, to transfer the linear force of the pistons to the movement of the valve shaft.

This system provides a long life for the actuator and the best performance, with the least energy consumption.

The OMAL S.p.A. Scotch yoke system has a torque curve that makes the maximum torque available right at the breakaway of the valve, the initial opening moment.

## 2) WORKING CONDITIONS

### a. Structure

The OMAL S.p.A. actuators can be used both for indoor and outdoor installations. The technical characteristics such as: the type, the size, the maximum operating pressure, the torque supplied, the maximum operating temperature, the flange type, the serial and production number, are laser engraved on the actuator body (see drawing on page 8).

### b. Supply fluid

The supply fluid must be compressed, filtered and dry air, not necessarily lubricated, or other inert gases compatible with the internal parts and lubricants used in the actuator. The supply fluid must have a dew point of at least 10°C below the minimum temperature indicated on the actuator. The dimensions of the particles, possibly contained, must not exceed 40 µm (ISO 8573-1, class 5) - EN 15174-3 points 3.4.5.2

### c. Operating pressure

The maximum operating pressure is 8,4 bar (120 psi). The nominal operating pressure is that which can be found on the plate or on the actuator directly.

### d. Operating temperature

The operating temperature can be found on the plate and can vary according to the types of seals that are being used.

The OMAL S.p.A. actuators work within a temperature range that goes from -20°C (-4°F) to 80°C (176°F); there are also available versions that can be used with low or high temperature (paragraph 8).

### e. Stroke of the actuators

The OMAL S.p.A. actuators are produced for a standard stroke of a 91° rotation, an adjustment that reduces the stroke by 10° (in the closed valve position) is available upon request.

### f. Opening and closing rates

The cycle rate depends on different factors such as the supply pressure, the capacity, the connection sizes, the characteristics of the solenoid valves, the valve torque and its characteristics and the room temperature.

The rates in the following charts relate to the actuator only and have been recorded with the help of the limit switches located on the actuator shaft. The rates are therefore exactly what is required by the actuator for a 90° rotation, counting from the instant that the movement begins until the end of the stroke.

**TECHNICAL DEPARTMENT**

DOUBLE ACTING ACTUATOR -OPEN CLOSED TIMING - with **SOLENOID VALVE NAMUR 5/2 1/4"**  
 TEMPI DI APERT. CHIUS. - ATTUATORI DOPPIO EFFETTO - con **ELETTROVALVOLA NAMUR 5/2 1/4"**

| Test conditions                                      | Condizioni di prova                           |
|--|---|
| Actuators tested are representative of production    | Attuatori rappresentativi della produzione    |
| Test temperature: +18 ° C +25 ° C                    | Temperatura ambiente di prova: +18°C +25°C    |
| Load: no load  | Carico: nessun carico                         |
| Control fluid: compressed air at 0.56MPa / 5.6bar    | Fluido di comando: aria compressa a 5.6bar    |
| Nominal cycle: 90 ° in both directions               | Ciclo nominale: 90° in entrambe le direzioni  |
| Control  | Controllo                                     |
| 3/2 - 5/2 solenoid valve monostable Namur            | Elettrovalvola 3/2 - 5/2 monostabile NAMUR    |
| Pneumatic connections: 1/4" gas                      | Conessioni pneumatiche: 1/4"gas.              |
| Bore diameter: 1/4" - exhaust 1/4"                   | Diametro passaggio: 1/4" - scarico 1/4"       |
| Flow capacity: 675 NI/min (at Δp.1 bar)              | Portata: 675 NI/min (con Δp.1 bar)            |
| Instruments for testing                              | Strumenti di misura                           |
| Digital chronometer controlled by proximity switches | Cronometro digitale e finecorsa di prossimità |

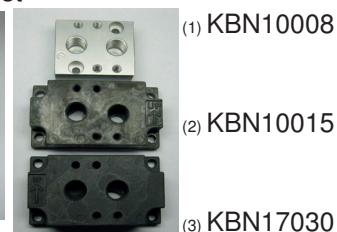
**A SOLENOID VALVE NAMUR 5/2 1/4"** - Elettrovalvola Namur 5/2 1/4"

**A+B 5/2 1/4" SOLENOID V. NAMUR+1/4" QUICK EXHAUST** - Elettrov. Namur 5/2 1/4"+scar. Rapido 1/4"

| time in seconds     | A       |         | A+B     |         |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|
|                     | OPEN    | CLOSED  | OPEN    | CLOSED  |
|                     | 5.6 bar | 5.6 bar | 5.6 bar | 5.6 bar |
| (1) <b>DA 8</b>     | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    |
| (2) <b>DA 15</b>    | 0.06    | 0.04    | 0.06    | 0.04    |
| (3) <b>DA 30</b>    | 0.08    | 0.08    | 0.08    | 0.08    |
| (3) <b>DA 45</b>    | 0.15    | 0.10    | 0.15    | 0.10    |
| (3) <b>DA 60</b>    | 0.10    | 0.09    | 0.11    | 0.09    |
| (3) <b>DA 90</b>    | 0.11    | 0.13    | 0.11    | 0.13    |
| (3) <b>DA 120</b>   | 0.15    | 0.15    | 0.14    | 0.14    |
| (3) <b>DA 180</b>   | 0.20    | 0.21    | 0.20    | 0.21    |
| (3) <b>DA 240</b>   | 0.28    | 0.25    | 0.28    | 0.24    |
| (3) <b>DA 360</b>   | 0.38    | 0.36    | 0.35    | 0.35    |
| (3) <b>DA 480</b>   | 0.46    | 0.40    | 0.44    | 0.37    |
| (3) <b>DA 720</b>   | 0.64    | 0.59    | 0.59    | 0.55    |
| (3) <b>DA 960</b>   | 0.81    | 0.73    | 0.75    | 0.68    |
| (3) <b>DAN 1440</b> | 1.42    | 1.38    | 1.32    | 1.27    |
| (3) <b>DAN 1920</b> | 1.64    | 1.54    | 1.59    | 1.40    |

**A** ER8188C2 (24 DC)

**B** 1/4"Quick Exhaust



**Note:** different working conditions as: air pressure, pipe connections, filters, solenoid valves could change the operating times

**Nota:** differenti condizioni di lavoro quali: pressione dell'aria, connessioni di raccordo, filtri, elettrovalvole possono cambiare i tempi di manovra

(1)(2)(3) Mounting with the correct plate as per NAMUR specifications

(1)(2)(3) Montaggio con basetta corretta con piano di posa conforme Namur

**TECHNICAL DEPARTMENT**

 SPRING RETURN ACTUATOR -OPEN CLOSED TIMING - with **SOLENOID VALVE NAMUR 3/2 1/4"**  
 TEMPI DI APERT. CHIUS. - ATTUATORI SEMPLICE EFFETTO - con **ELETTROVALVOLA NAMUR 3/2 1/4"**

| Test conditions                                      | Condizioni di prova                           |
|--|---|
| Actuators tested are representative of production    | Attuatori rappresentativi della produzione    |
| Test temperature: +18 ° C +25 ° C                    | Temperatura ambiente di prova: +18°C +25°C    |
| Load: no load  | Carico: nessun carico                         |
| Control fluid: compressed air at 0.56MPa / 5.6bar    | Fluido di comando: aria compressa a 5.6bar    |
| Nominal cycle: 90 ° in both directions               | Ciclo nominale: 90° in entrambe le direzioni  |
| Control  | Controllo                                     |
| 3/2 - 5/2 solenoid valve monostable Namur            | Elettrovalvola 3/2 - 5/2 monostabile NAMUR    |
| Pneumatic connections: 1/4" gas                      | Connessioni pneumatiche: 1/4"gas.             |
| Bore diameter: 1/4" - exhaust 1/4"                   | Diametro passaggio: 1/4" - scarico 1/4"       |
| Flow capacity: 675 NI/min (at Δp.1 bar)              | Portata: 675 NI/min (con Δp.1 bar)            |
| Instruments for testing                              | Strumenti di misura                           |
| Digital chronometer controlled by proximity switches | Cronometro digitale e finecorsa di prossimità |

**A SOLENOID VALVE NAMUR 3/2 1/4" - Elettrovalvola Namur 3/2 1/4"**
**A+B 3/2 1/4" SOLENOID V. NAMUR+1/4" QUICK EXHAUST - Elettrov. Namur 3/2 1/4"+scar. Rapido 1/4"**

| time in seconds   | A       |        | A+B     |        |
|-------------------|---------|--------|---------|--------|
| SIZE CODE         | OPEN    | CLOSED | OPEN    | CLOSED |
|                   | 5.6 bar | spring | 5.6 bar | spring |
| (1) <b>SR 15</b>  | 0.13    | 0.09   | 0.13    | 0.09   |
| (1) <b>SR 30</b>  | 0.13    | 0.10   | 0.12    | 0.09   |
| (1) <b>SR 45</b>  | 0.14    | 0.16   | 0.15    | 0.15   |
| (1) <b>SR 60</b>  | 0.21    | 0.17   | 0.20    | 0.16   |
| (1) <b>SR 90</b>  | 0.31    | 0.26   | 0.28    | 0.24   |
| (1) <b>SR 120</b> | 0.40    | 0.33   | 0.37    | 0.30   |
| (1) <b>SR 180</b> | 0.58    | 0.44   | 0.53    | 0.42   |
| <b>SR 240</b>     | 0.65    | 0.53   | 0.57    | 0.45   |
| <b>SR 360</b>     | 0.96    | 0.72   | 0.89    | 0.59   |
| <b>SR 480</b>     | 1.16    | 0.90   | 1.03    | 0.83   |
| <b>SRN 720</b>    | 2.72    | 1.62   | 2.43    | 1.44   |
| <b>SRN 960</b>    | 2.74    | 2.15   | 2.55    | 2.00   |

**A** ER8188C2 (24 DC)

**B** 1/4"Quick Exhaust

(1) KBN17030



(1) Mounting with plate KBN17030 as per NAMUR specifications

(1) Montaggio con basetta KBN17030 con piano di posa conforme Namur

**Note:** different working conditions as: air pressure, pipe connections, filters, solenoid valves could change the operating times

**Nota:** differenti condizioni di lavoro quali: pressione dell'aria, connessioni di raccordo, filtri, elettrovalvole possono cambiare i tempi di manovra

**TECHNICAL DEPARTMENT**

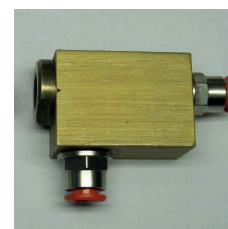
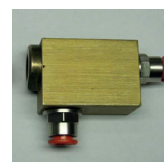
 SPRING RETURN ACTUATOR - OPEN CLOSED TIMING - with **SOLENOID VALVE 3/2 1/8"**  
 TEMPI DI APERT. CHIUS. - ATTUATORI SEMPLICE EFFETTO - con **ELETTROVALVOLA 3/2 1/8"**

| Test conditions                                      | Condizioni di prova                             |
|--|---|
| Actuators tested are representative of production    | Attuatori rappresentativi della produzione      |
| Test temperature: +18 ° C +25 ° C                    | Temperatura ambiente di prova: +18°C +25°C      |
| Load: no load  | Carico: nessun carico                           |
| Control fluid: compressed air at 0.56MPa / 5.6bar    | Fluido di comando: aria compressa a 5.6bar      |
| Nominal cycle: 90 ° in both directions               | Ciclo nominale: 90° in entrambe le direzioni    |
| Control  | Controllo                                       |
| 3/2 solenoid valve direct mounting coil included     | Elettrovalvola 3/2 montaggio diretto con bobina |
| Pneumatic connections: 1/8" gas                      | Conessioni pneumatiche: 1/8"gas.                |
| Bore diameter: 1,8mm - exhaust 1,8mm                 | Diametro passaggio: 1,8mm - scarico 1,8mm       |
| Flow capacity: 80 NI/min                             | Portata: 80 NI/min                              |
| Instruments for testing                              | Strumenti di misura                             |
| Digital chronometer controlled by proximity switches | Cronometro digitale e finecorsa di prossimità   |

**A** **SOLENOID VALVE 3/2 1/8"- Elettrovalvola 3/2 1/8"**
**A+B** **3/2 1/8" SOLENOID VALVE+1/8" QUICK EXHAUST - Elettrovalvola 3/2 1/8"+scarico rapido1/8"**
**A+C** **3/2 1/8" SOLENOID VALVE+1/4" QUICK EXHAUST - Elettrovalvola 3/2 1/8"+scarico rapido1/4"**

| time in seconds<br>SIZE CODE | A       |        | A+B     |        | A+C     |        |
|------------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|                              | OPEN    | CLOSED | OPEN    | CLOSED | OPEN    | CLOSED |
|                              | 5.6 bar | spring | 5.6 bar | spring | 5.6 bar | spring |
| SR 15                        | 0.21    | 0.34   | 0.23    | 0.12   |         |        |
| SR 30                        | 0.39    | 0.59   | 0.42    | 0.08   |         |        |
| SR 45                        | 0.54    | 0.85   | 0.58    | 0.13   |         |        |
| SR 60                        | 0.78    | 1.08   | 0.85    | 0.13   |         |        |
| SR 90                        | 1.17    | 1.62   | 1.29    | 0.20   |         |        |
| SR 120                       | 1.54    | 2.32   | 1.69    | 0.25   |         |        |
| SR 180                       | 2.20    | 3.24   | 2.42    | 0.33   |         |        |
| SR 240                       | 2.75    | 4.30   |         |        | 2.94    | 0.44   |
| SR 360                       | 4.35    | 6.35   |         |        | 4.64    | 0.57   |
| SR 480                       | 5.00    | 7.75   |         |        | 5.35    | 0.71   |
| SRN 720                      | 10.86   | 19.50  |         |        | 11.23   | 2.60   |
| SR 960                       | 15.44   | 23.55  |         |        | 16.60   | 2.83   |

**A** EP612024 (24 DC)

**B** 1/8" Quick Exhaust

**C** 1/4" Quick Exhaust

**Note:** different working conditions as: air pressure, pipe connections, filters, solenoid valves could change the operating times

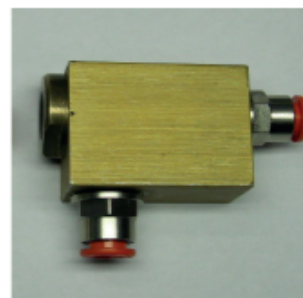
**Nota:** differenti condizioni di lavoro quali: pressione dell'aria, connessioni di raccordo, filtri, elettrovalvole possono cambiare i tempi di manovra

**SPRING RETURN ACTUATOR - OPEN CLOSED TIMING - with MICRO SOLENOID VALVE 24Vdc**  
**TEMPI DI APERT. CHIUS. - ATTUATORI SEMPLICE EFFETTO - con MICRO ELETTROVALVOLA 24Vdc**

| Test conditions  | Condizioni di prova                                  |
|--|--|
| Actuators tested are representative of production      | Attuatori rappresentativi della produzione           |
| Test temperature: +18 °C +25 °C                        | Temperatura ambiente di prova: +18 °C +25 °C         |
| Load: no load  | Carico: nessun carico                                |
| Control fluid: compressed air at 0.56MPa / 5.6bar      | Fluido di comando: aria compressa a 5.6bar           |
| Nominal cycle: 90 ° in both directions                 | Ciclo nominale: 90 ° in entrambe le direzioni        |
| Control  | Controllo  |
| 3/2 micro solenoid valve direct mounting coil included | Microelettrovalvola 3/2 montaggio diretto con bobina |
| Pneumatic connections: 1/8" gas                        | Connessioni pneumatiche: 1/8" gas.                   |
| Bore diameter: 1,3mm - exhaust 0,8mm                   | Diametro passaggio: 1,3mm - scarico 0,9mm            |
| Flow capacity: 53 NI/min                               | Portata: 53 NI/min                                   |
| Instruments for testing                                | Strumenti di misura                                  |
| Digital chronometer controlled by proximity switches   | Cronometro digitale e finecorsa di prossimità        |

**A MICRO SOLENOID - Micro Elettrovalvola**
**A+B MICRO SOLENOID+1/8" QUICK EXHAUST - Micro Elettrovalvola+scarico rapido 1/8"**

| time in seconds | A       |        | A+B     |        |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|
| SIZE CODE       | OPEN    | CLOSED | OPEN    | CLOSED |
|                 | 5.6 bar | spring | 5.6 bar | spring |
| SR 15           | 0.28    | 0.48   | 0.30    | 0.13   |
| SR 30           | 0.53    | 0.89   | 0.56    | 0.08   |
| SR 45           | 0.78    | 1.29   | 0.82    | 0.13   |
| SR 60           | 1.09    | 1.68   | 1.16    | 0.14   |
| SR 90           | 1.68    | 2.58   | 1.80    | 0.20   |
| SR 120          | 2.21    | 3.56   | 2.35    | 0.24   |

**A EP412024 (24 DC)**
**B 1/8" quick exhaust**


**Note:** different working conditions as: air pressure, pipe connections, filters, solenoid valves could change the operating times

**Nota:** differenti condizioni di lavoro quali: pressione dell'aria, connessioni di raccordo, filtri, elettrovalvole possono cambiare i tempi di manovra

#### g. Lubrication

The actuators are lubricated, for normal working conditions, in the company. For maintenance or reassembly operations, OMAL S.p.A. recommends the use of a lubricant such as TECNOLUBE SYNTHY POLYMER 402 or equivalent.

#### h. Functional Safety

The OMAL S.p.A. pneumatic actuators are also suitable for installations which require high level of functional reliability, up to SIL3, in compliance with the IEC 61508 standard.

#### i. Wear protection of internal components

The cylinder is electrolysis nickel plated internally, in order to reduce roughness of the surface to a minimum value and is protected with an oxidation treatment which is 20µm thick. The guides of the pistons are made of P.T.F.E.. The use of steel bushes on the Scotch yoke system reduce backlash and confer very low friction sliding during operation.

#### j. External protection

The actuators are suitable both for indoors and outdoors. The aluminum body is protected against corrosion by an oxidation treatment which is 20 µm thick; the caps are varnished with polyester based powder varnish; the shaft and cap screws are made of stainless steel. This generally allows to meet the C4 safety class, for applications that require it, according to the standard EN 15714-3 section 4.4.3. For applications in environments with aggressive type atmospheres that require a higher protection level than C4, the actuator must be protected with a suitable varnishing treatment.

#### k. Marking and classification

The bodies of the OMAL S.p.A. actuators are marked, by means of laser engraving or a label, with the manufacturer's logo and address, the code or the serial number, the size, the output torque, the working pressure and the maximum working temperature and the production date.

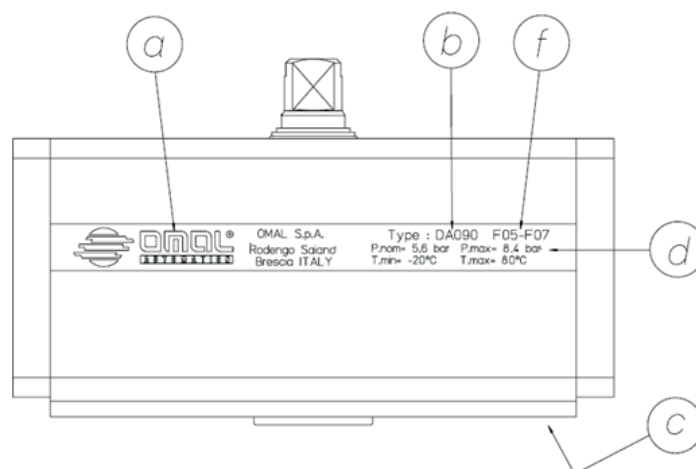
Marking according to EN15714-3:2009 paragraph 6.1

- a) Logo and address of the manufacturer
- b) Model and nominal torque example as figure (DA90)
- c) Production date imprinting
- d) Working pressures: nominal and maximum
- f) Standard flanging

marking instructions where the temperature is different from the standard one:

low temperature version: T. min.= -50°C T. max=60°C

high temperature version: T. min.= -20°C T. max=150°C

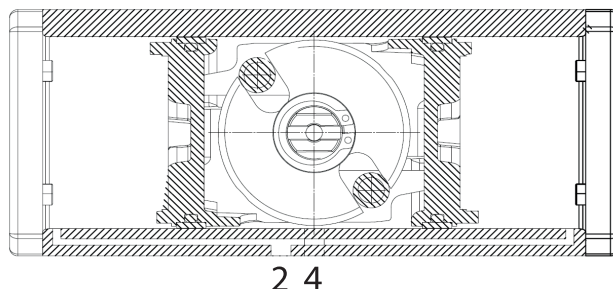


### 3) OPERATION AND ROTATION DIRECTION

#### a. Double acting

The actuator pistons are mounted as shown in the figure below. This provides the maximum torque at the beginning of valve opening, for valves that close in a clockwise direction.

Port 2 is in connection with the side chambers of the cylinder, by pressurizing such connection of a standard double-acting actuator DA, the shaft rotates counter-clockwise to open, while port 4 is connected with the intermediate chamber and when pressurized, the drive shaft rotates clockwise to close.

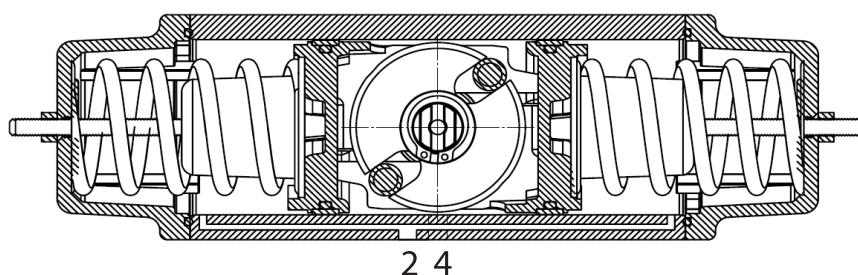


#### b. Spring return, normally closed

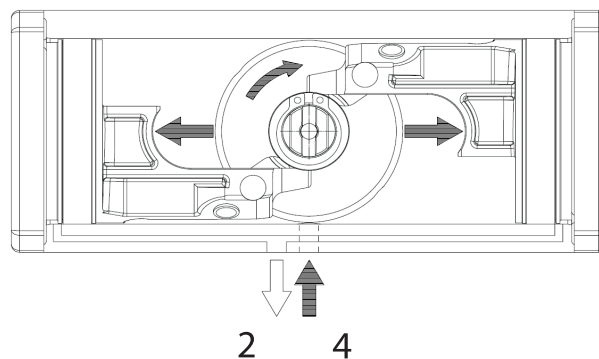
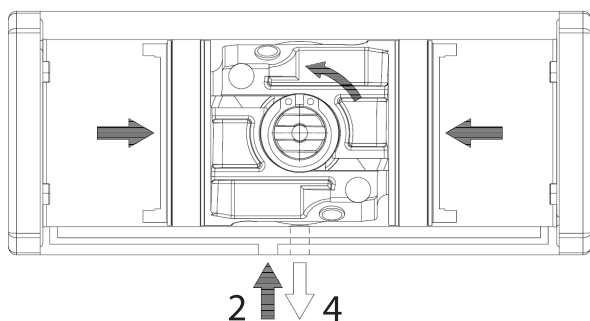
The actuator pistons are mounted as shown in the figure below. Even though the spring force tends to diminish in a linear and constant way, the precise structure of the mechanism supplies a torque increment at the end of the spring stroke. The angular position of the end of the stroke can be adjusted (see pages 14-15).

Caution. Install a filter on connection 2, in order to prevent the access of dust or dirt inside the actuator chambers, during the spring action.

Port 4 is connected to the intermediate chamber and when pressurized, the shaft rotates in a counter-clockwise direction to open, pressing the springs, while cutting the supply off the springs go into action and the drive shaft rotates in a clockwise direction to close.

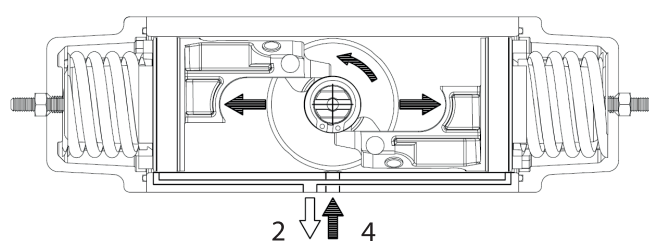
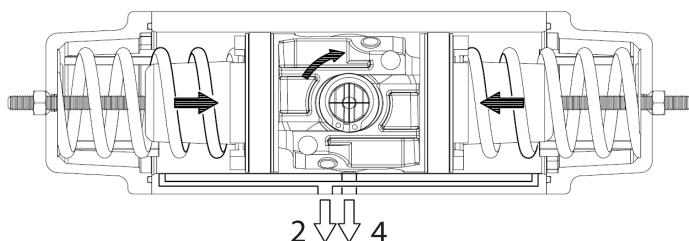


#### c. Double Acting (DA) actuator working cycle

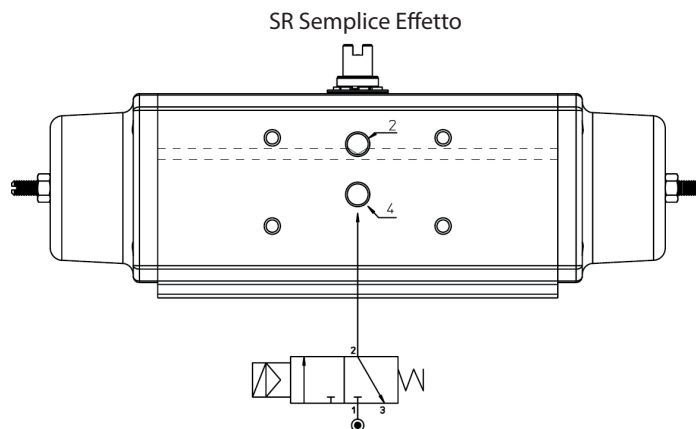
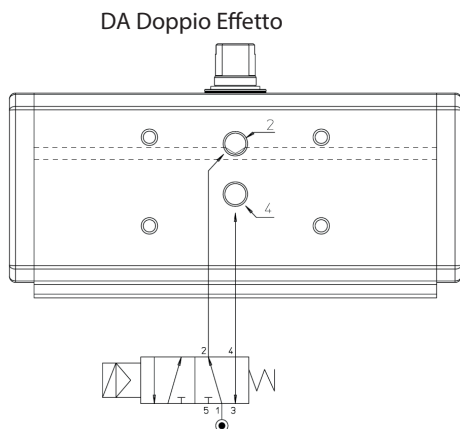


#### d. Spring Return (SR) actuator working cycle

The remote control functionality of the actuators must be done through a direct connection with solenoid valves and the EN15714-3 - NAMUR (VDI / VDE 3845) standard interface or with pipes screwed on the ports marked with the numbers 2 and 4.



## TYPICAL CONNECTION LAYOUT



### Actuator positioning and rotation direction

The positioning and the rotation direction of the actuator, to ensure a maximum opening torque, must be in conformity with the EN ISO 5211 standard.

## 4) SAFETY INFORMATION

- The actuator must be used within the specified pressure limits, operation beyond these limits may damage the internal parts of the actuator.
- The actuator operation out of the range of temperatures indicated could damage its internal or external parts.
- Using the actuator, without the due external protection, may damaged it in corrosive environments.
- Before the installation, repair or maintenance be sure that the actuator is not pressurized, disconnect the air lines and verify that they have vented.
- Do not remove the caps when the actuator is installed online or while it's still pressurized.
- Do not remove the spring cap, this operation may be carried out by qualified personnel only; such operation could cause personal injuries.
- Before installing the actuator on the valve be sure that the rotation of one is in phase with the rotation of the other and that the shaft slit position is correct.
- Before installing the actuated valve, carry out a few dry cycles in order to check the proper fitting between valve and actuator.
- Carry out the installation in compliance with the national local regulations and laws.
- Before installing a pneumatic actuator bearing the marking in accordance with Directive 2014/34/EU ATEX, carefully read the additional instructions, supplied together with the product, regarding the use in explosive atmospheres.

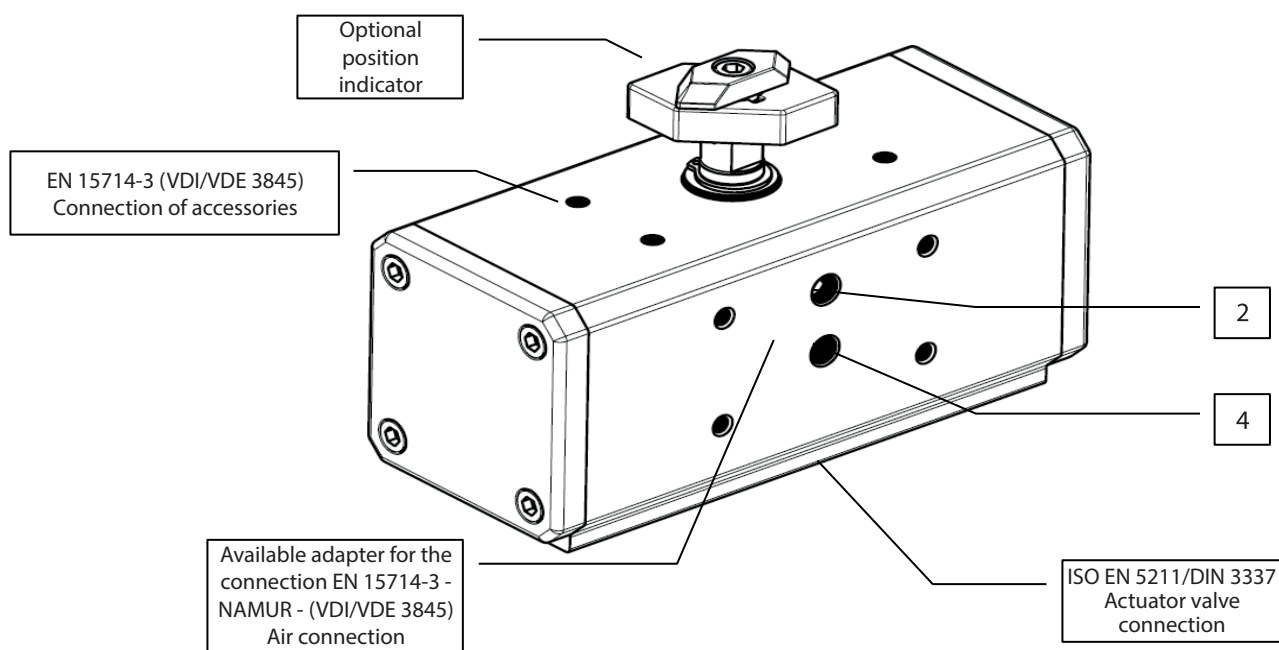
**OMAL S.p.A. cannot be held responsible for any damage to people, animals or things due to an improper use of the product.**

## 5) INSTALLATION INSTRUCTIONS

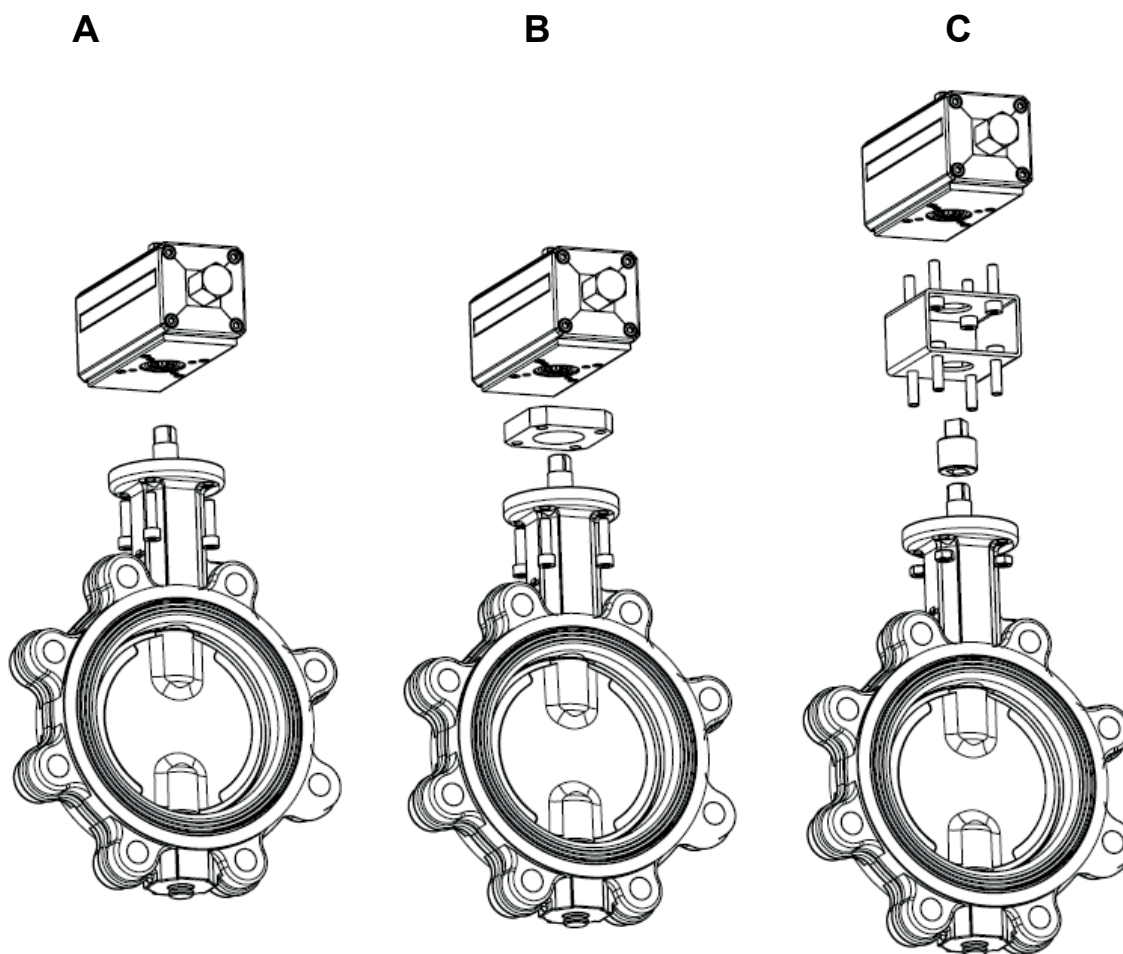
The installation of an actuator allows to open and close a valve, which is installed in a system, without manual operation, by means of an electric-pneumatic remote control.

The normal sizing of the actuators requires to consider an appropriate safety margin for the breakaway torque which is necessary for the valve to operate properly. The plant design, physical or chemical characteristics of the fluids, special environmental conditions, may require an increase of the safety factor to be applied to the sizing.

Prior to installation verify that valve and actuator comply with the safety standards described above. Utmost cleanliness is required when connecting the air supply to the actuator. All parts of the plant, reductions, joints, plates, brackets and equipment must be thoroughly cleaned. Before mounting the actuator on the valve be sure that both elements are correctly oriented, depending on the rotation direction needed.



- Before installation, visually check that the conditions of the actuator are good, since it's been transported and stored.
- Verify, through the shaft slot or covers, the position of the actuator.
- Carefully read the OMAL S.p.A. instructions contained in the cardboard box.
- Verify performance and limits found on the actuator body to see whether it's suitable for the application or not.
- Remove the plastic protective covers from the ports and insert whichever filters as pointed out in paragraph 2.
- Prior to mounting the actuator on the valve, clean both from dust and dirt.
- Verify the valve position, closed or open, and the rotation direction.
- Verify the actuator position and the rotation direction based on the valve, especially for the installation of the SR version "normally closed" and "normally open".
- The SR versions "normally closed" are always supplied in the closed position.
- The SR versions "normally open" are always supplied in the open position



### Assembly of Valve/Actuator:

#### A) DIRECT INSTALLATION

The direct installation of valve and actuator is the best way in order to avoid backlash between the valve stem and the actuator shaft. For direct installation, there should be the same standard flange connection both on the valve and on the actuator, and the dimensions of the valve stem should fit perfectly with those of the actuator shaft. Before installation, please check that the actuator and the valve both have ISO flanges of the same size, also check that the dimensions of the valve stem and its shape are suitable for direct mounting: use a reduction if necessary. Mount the valve stem in the housing on the actuator shaft and bolt the two ISO flanges together.

#### B) INSTALLATION WITH CONNECTION PLATE

In the cases where a direct installation is not possible, due to small differences between the actuator and valve flanges and/or shafts, it's possible to carry out the installation with a connection plate for easy positioning and of appropriate sizing.

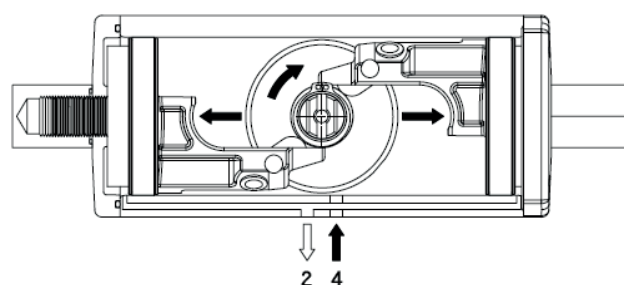
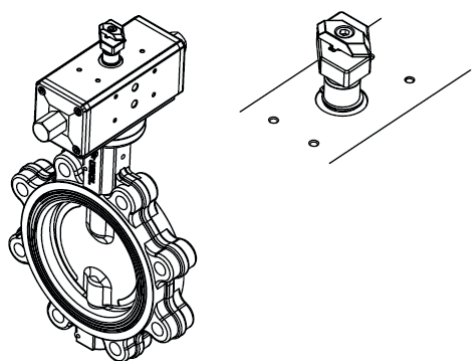
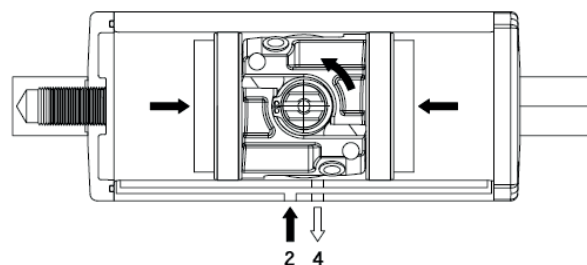
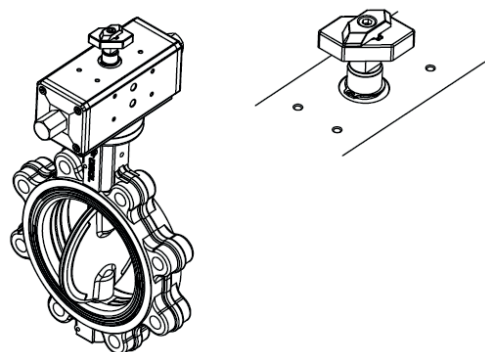
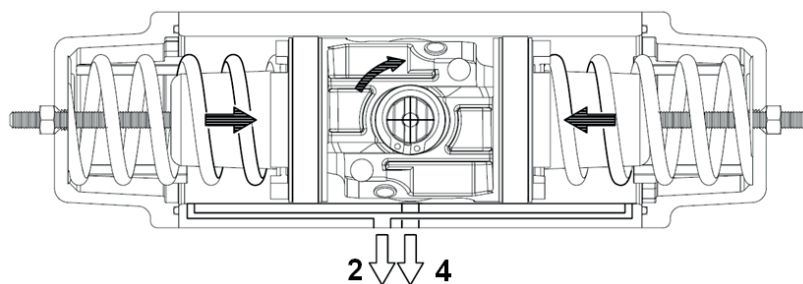
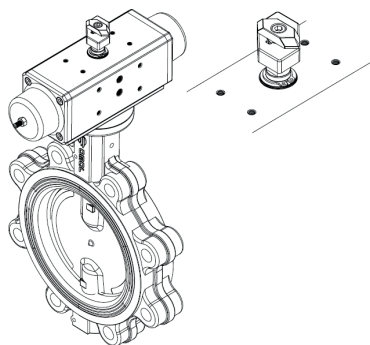
#### C) ASSEMBLY WITH A BRACKET AND CONNECTION JOINT

Where, for technical installation reasons and due the system, a certain distance is required between the valve and actuator, or the flanges and the valve stem are not standard, or where direct installation is not possible, the right solution is given by a bracket and a connecting joint. The bracket is a steel bridge that allows to connect the valve on one side and the appropriate connection for the actuator on the opposite side, leaving a space for a steel joint. The joint allows the transmission of the torque between the actuator and the valve and is essential in the case of stem drives with keys.

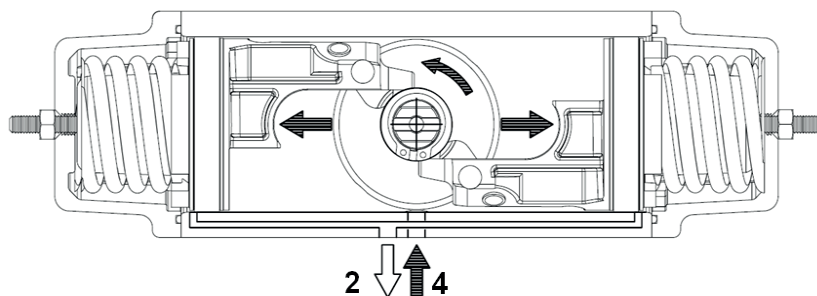
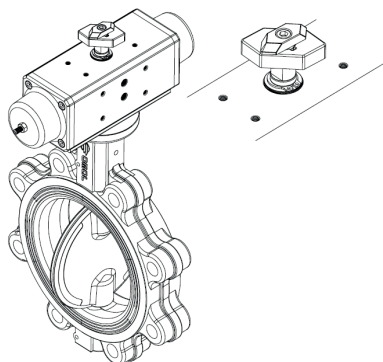
Choose a joint that is appropriate for the flange and the right connections for bolting the actuator on the valve without backlash.

**Tightening torque of the screws**

| Size | Torque Nm |
|------|-----------|
| M5   | 5-6       |
| M6   | 10-11     |
| M8   | 20-23     |
| M10  | 45-50     |
| M12  | 80-85     |
| M14  | 125-135   |
| M16  | 190-200   |
| M20  | 370-390   |

**Type : DA (Closed Valve)**

**Type : DA (Open Valve)**

**Type : SR (Closed Valve)**

**OMAL S.p.A.**

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy  
 Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.it

**Type : SR (Open Valve)**


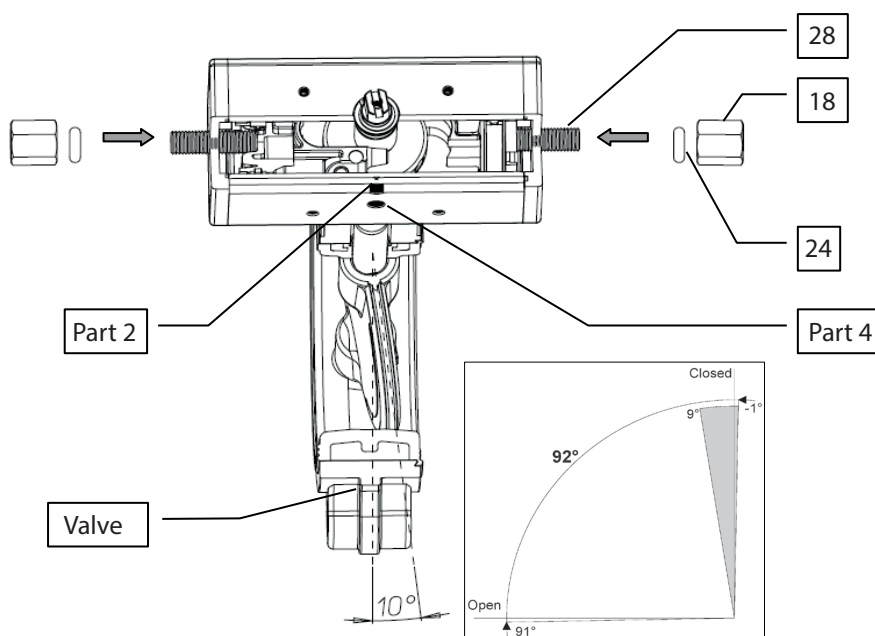
Both versions DA and SR are provided with a standard adjustment of 10°.

**Stroke adjustment**
**a. Instructions for Double Acting DA version. Closing stroke adjustment from 0° to +10°**

The stroke adjustment of the actuator, that is mounted on the valve, must be carried out with the valve free from pressure or any other frictions. Furthermore, the actuator must be disconnected from the air supply. This operation must be done when the valve / actuator is secured in the system or in a clamp.

- Apply air pressure to port 2 to open the valve, and to position the actuator pistons inward.
- Remove the cap nuts (ref.18) and the O-rings (ref.24).
- Rotate the adjustment screw in a clockwise direction (ref.28) only on one side of the actuator in order to stop the piston before the 90° available, therefore identifying an early "valve closed" point.
- Apply air pressure to port 4 so to position the pistons outward, therefore resting on the adjustment screw and check the valve closing position.
- If the valve position is not correct repeat the process over again.

- On the contrary, when applying air to port 4, if the valve is not sufficiently closed, unscrew the adjusting screw in the counterclockwise direction (ref.28) until the desired position is found.
- Once the right valve position is obtained, while applying pressure to port 4 screw the adjustment screw located on the other end until it rests against the piston. This way both the adjustment screws will stop the pistons at the same time.
- Tighten the cap nuts (ref.18) with the O-rings (ref.24) in order to fasten the adjustment screws in the desired position.
- The actuator is now ready to function properly.



The OMAL S.p.A. standard adjustment is maximum 10°, special length screws are available upon request.

**b. Instructions for normally closed Spring Return SR version. Adjustment of the opening stroke from 80° to 90°**

The stroke adjustment of the actuator, that is mounted on the valve, must be carried out with the valve free from pressure or any other frictions. Furthermore, the actuator must be disconnected from the air supply. This operation must be done when the valve / actuator is secured in the system or in a clamp.

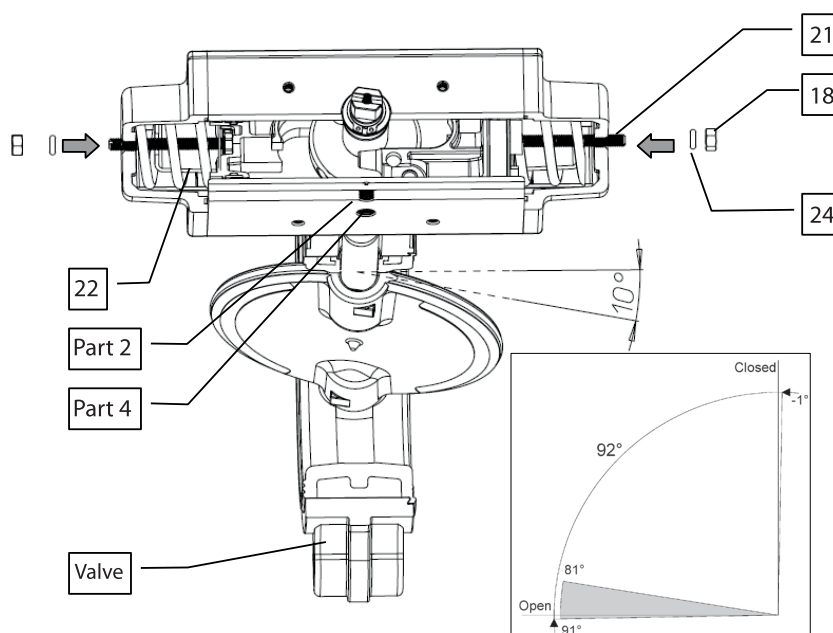
- Remove the cap nuts (ref.18) and the O-rings (ref.24).

**OMAL S.p.A.**

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy  
 Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.it

- Rotate the adjustment screw in a clockwise direction (ref.21) only on one side of the actuator.
- Apply air pressure to port 4 so to position the pistons outward, up to the limits determined by the adjustment screw located on the piston head.
- Check the valve open position, if it's too open repeat the process over again.
- On the contrary, when applying air to port 4, if the valve is not sufficiently open, unscrew the adjusting screw in the counterclockwise direction (ref.21) until the desired position is found.
- Once the right valve position is obtained, while applying pressure to port 4 screw the adjustment screw located on the other end until it rests against the piston.
- Still while air supply under pressure, tighten the cap nuts (ref.18) with the O-rings (ref.24) in order to fasten the adjustment screws in the desired position. The actuator is now ready to function properly.

The OMAL S.p.A. standard adjustment is maximum  $10^\circ$ , special length screws are available upon request.



### c. Instructions for normally closed Spring Return SR version. Adjustment of the opening stroke from $0^\circ$ to $10^\circ$

The stroke adjustment of the actuator, that is mounted on the valve, must be carried out with the valve free from pressure or any other frictions. Furthermore, the actuator must be disconnected from the air supply. This operation must be done when the valve / actuator is secured in the system or in a clamp.

Remove the cap nuts (ref.18) and the O-rings (ref.24). Apply air pressure to port 4 so to position the pistons outward.

Unscrew, both screws (ref.21), in a counter clockwise direction and by the same amount.

Remove pressure from port 4, thanks to the action of the springs, the pistons will move towards the center up to the limit set by the adjustment screws on the spring caps (ref.22).

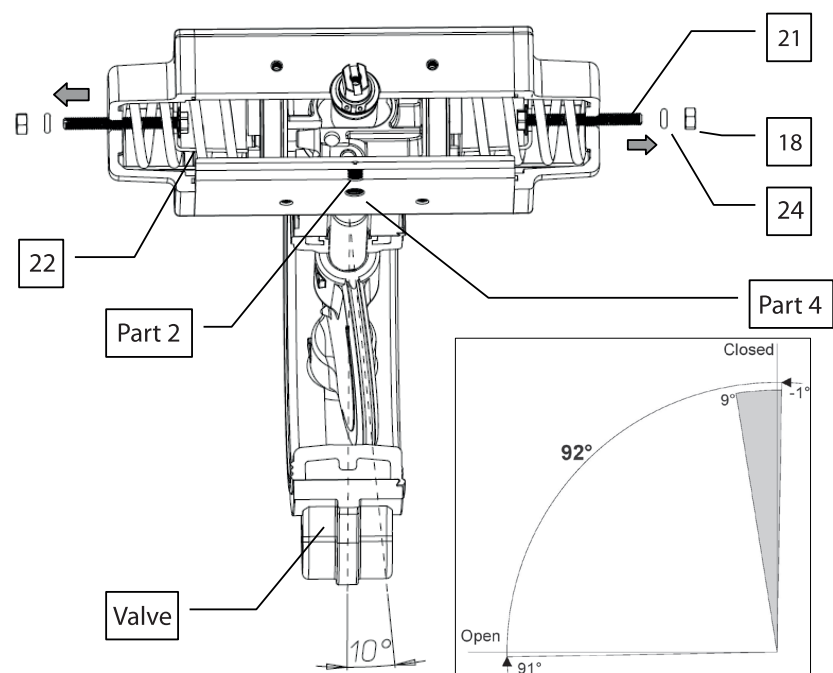
\*\*\*Warning.

Check the valve closing position, if it's not suitable, repeat the operation from the beginning to obtain the desired closed position.

On the contrary, when applying air to port 4, if the valve is too open, unscrew the adjusting screw in the clockwise direction inwards (ref.21) by the same amount.

Without air pressure supply, tighten the cap nuts (ref.18) with the O-rings (ref.24) in order to fasten the adjustment screws in the desired position.

The actuator is now ready to function properly.



\*\*\* Warning: the spring return is not a mechanical phenomenon that acts on the piston stroke or on the stem rotation, the screws limit the strokes of the springs and of the piston. Under these conditions the shaft is not stopped and could theoretically also move up to the fully closed position.

The OMAL S.p.A. standard adjustment is maximum  $10^\circ$ , special length screws are available upon request.

**WARNING**

- Adjust the screws very unevenly between them;
  - Manually adjust the actuator shaft to bring the valve to complete closure;
  - apply pressure to the chamber of the springs;
- each of these actions may result in loss of contact between the piston and spring container (held in place by the screw if adjusted for a partial stroke) and affect proper operation of the actuator.

**Adjustment table**

This table represents the mean angular variation  $\alpha$  for each complete screw adjustment revolution  $\beta$ .  
 For each  $1^\circ$  variation for  $\alpha 1$  the adjustment screw is to be rotated as  $\beta 1$ .

| ACTUATOR SIZE | ADJUSTMENT SCREW ROTATION ANGLE | SHAFT VARIATION ANGLE AFTER ADJUSTMENT | ADJUSTMENT SCREW ROTATION ANGLE | SHAFT VARIATION ANGLE AFTER ADJUSTMENT |
|---------------|---------------------------------|--|---------------------------------|--|
|               | $\beta$                         | $\alpha$                               | $\beta 1$                       | $\alpha 1$                             |
| DA15          | 360°                            | 3°34'                                  | 120°                            | 1°                                     |
| DA30          | 360°                            | 2°54'                                  | 120°                            | 1°                                     |
| SR15          | 360°                            | 3°7'                                   | 120°                            | 1°                                     |
| DA60          | 360°                            | 2°18'                                  | 144°                            | 1°                                     |
| SR30          | 360°                            | 2°26'                                  | 144°                            | 1°                                     |
| DA120         | 360°                            | 1°55'                                  | 180°                            | 1°                                     |
| SR60          | 360°                            | 2°                                     | 180°                            | 1°                                     |
| DA180         | 360°                            | 2°14'                                  | 144°                            | 1°                                     |
| SR90          | 360°                            | 2°14'                                  | 144°                            | 1°                                     |
| DA240         | 360°                            | 2°                                     | 180°                            | 1°                                     |
| SR120         | 360°                            | 1°54'                                  | 180°                            | 1°                                     |
| DA360         | 360°                            | 1°45'                                  | 216°                            | 1°                                     |
| SR180         | 360°                            | 1°40'                                  | 216°                            | 1°                                     |
| DA480         | 360°                            | 1°49'                                  | 180°                            | 1°                                     |
| SR240         | 360°                            | 1°54'                                  | 180°                            | 1°                                     |
| DA720         | 360°                            | 1°37'                                  | 230°                            | 1°                                     |
| SR360         | 360°                            | 1°45'                                  | 205°                            | 1°                                     |
| DA960         | 360°                            | 1°28'                                  | 270°                            | 1°                                     |
| SR480         | 360°                            | 1°57'                                  | 180°                            | 1°                                     |
| DAN1440       | 360°                            | 1°31'                                  | 220°                            | 1°                                     |
| SRN720        | 360°                            | 1°40'                                  | 200°                            | 1°                                     |
| DAN1920       | 360°                            | 1°28'                                  | 270°                            | 1°                                     |
| SRN960        | 360°                            | 1°33'                                  | 216°                            | 1°                                     |

\* The table data refers only to the standard stroke adjustment (10 °).  
 For longer adjustment screws please contact our Technical Sales Department.

## 6) MATERIALS AND THEIR DURABILITY

The OMAL S.p.A. actuators are designed to have minimal maintenance-free resistance, in accordance with EN 15714-3, as shown in the following table

| Nominal torque (a)<br>Nm | Minimum Cycles intended for pistons and<br>cylinder (b) | Cycle minimum time, 0-90° in seconds "s" |
|--------------------------|---|--|
| ≤125                     | 500 000 (c)   | 3  |
| ≤1 000                   | 500 000   | 5  |
| ≤2 000                   | 250 000   | 8  |
| ≤8 000                   | 100 000   | 15                                       |
| ≤32 000                  | 25 000  | 20                                       |
| ≤63 000                  | 10 000  | 30                                       |
| ≤125 000                 | 5 000   | 45                                       |
| ≤250 000                 | 2 500   | 60                                       |

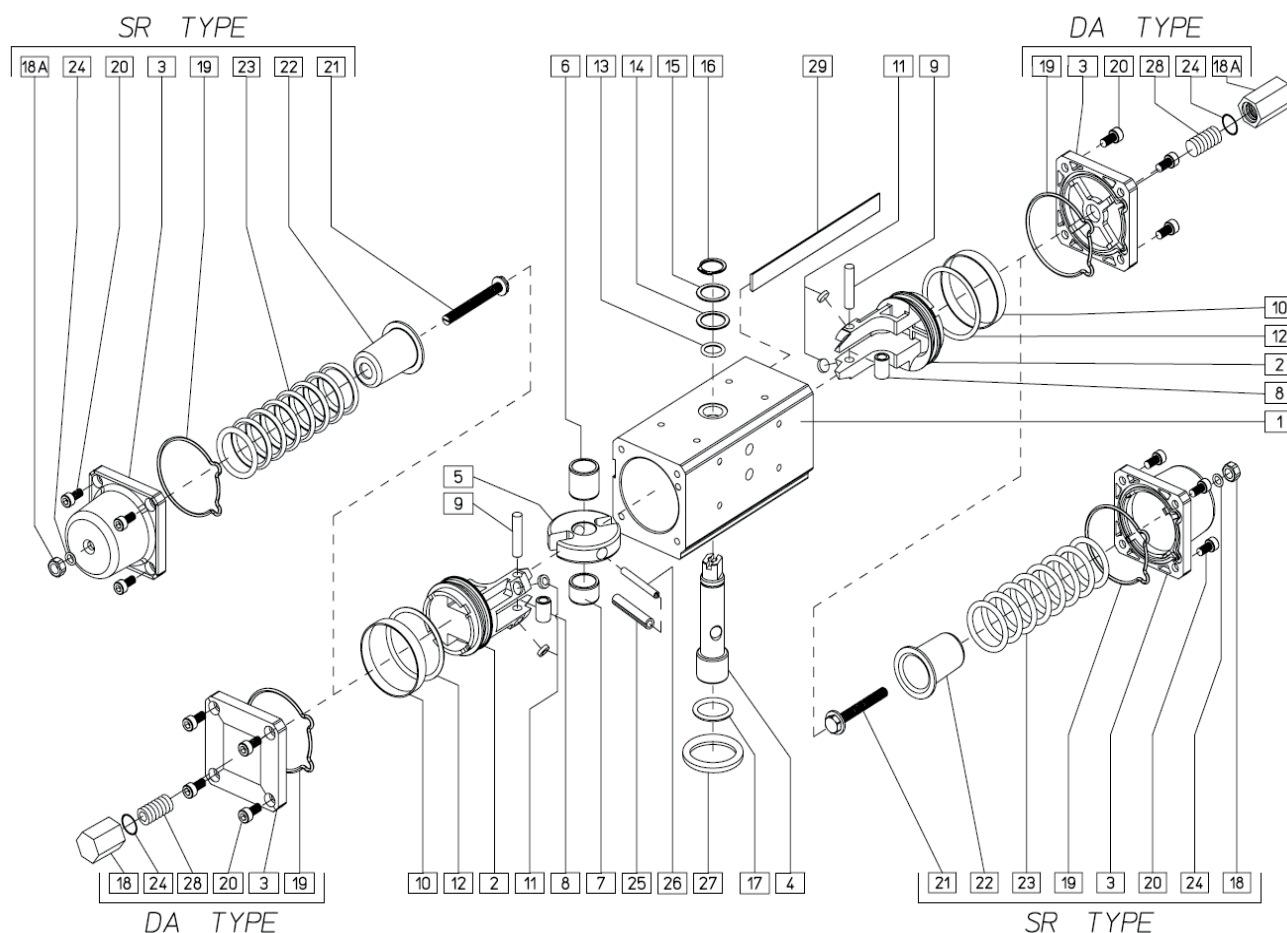
**a)** Based on EN ISO 5211.

**b)** One cycle consists of nominal 90° angular travel in both directions (i.e. 90° to open + 90° to close). For angular travel other than 90°, the endurance shall be agreed between the purchaser and the manufacturer/supplier.

**c)** For thermoplastic actuators the minimum number of cycles shall be 250 000.

Note: Values based on a load of at least 60% of the stroke torque at 0,55 MPa  $\cong$  5,5 bar supply and according to the test procedure described in attachment A of the EN 15714-3 standard.

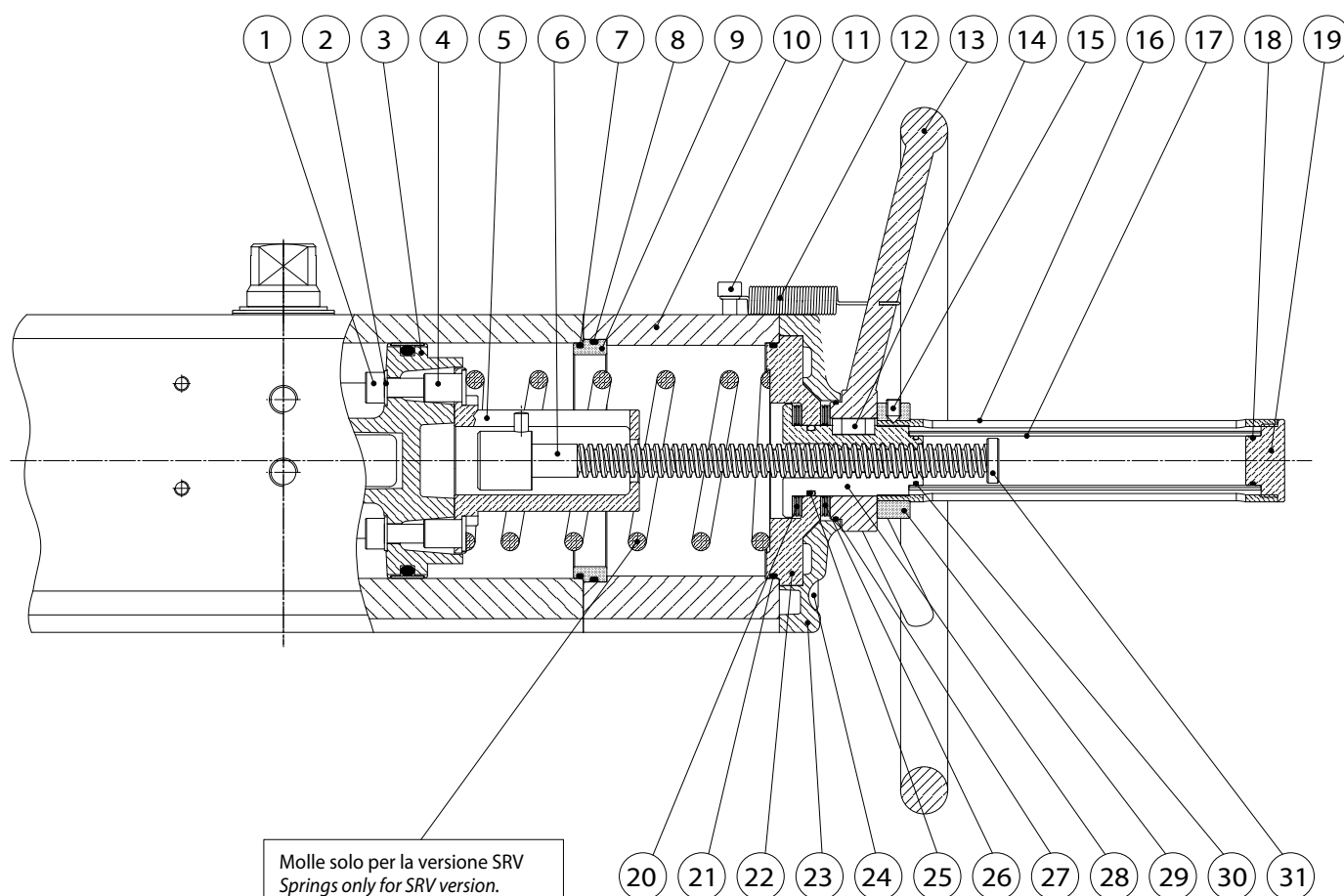
## LIST OF COMPONENTS DOUBLE ACTING AND SPRING RETURN ALUMINUM ACTUATOR



| POS | Particular            |
|-----|-----------------------|
| 1   | Cylinder              |
| 2   | Piston                |
| 3   | Cap                   |
| 4   | Shaft                 |
| 5   | Scotch yoke           |
| 6   | Shaft Bearing         |
| 7   | Shaft Bearing         |
| 8   | Bearing               |
| 9   | Stud                  |
| 10* | Piston seal ring      |
| 11* | Support disk          |
| 12* | Piston O-ring         |
| 13* | Upper shaft O-ring    |
| 14  | External support ring |

| POS | Particular            |
|-----|-----------------------|
| 15  | Washer                |
| 16  | Seeger                |
| 17* | Lower shaft O-ring    |
| 18  | Nut                   |
| 19* | O-ring cap            |
| 20  | Screw                 |
| 21  | Spring pre-load screw |
| 22  | Spring cap            |
| 23  | Spring                |
| 24* | O-ring                |
| 25  | External elastic pin  |
| 26  | Internal elastic pin  |
| 27  | Centering ring        |
| 28  | Adjustment screw      |

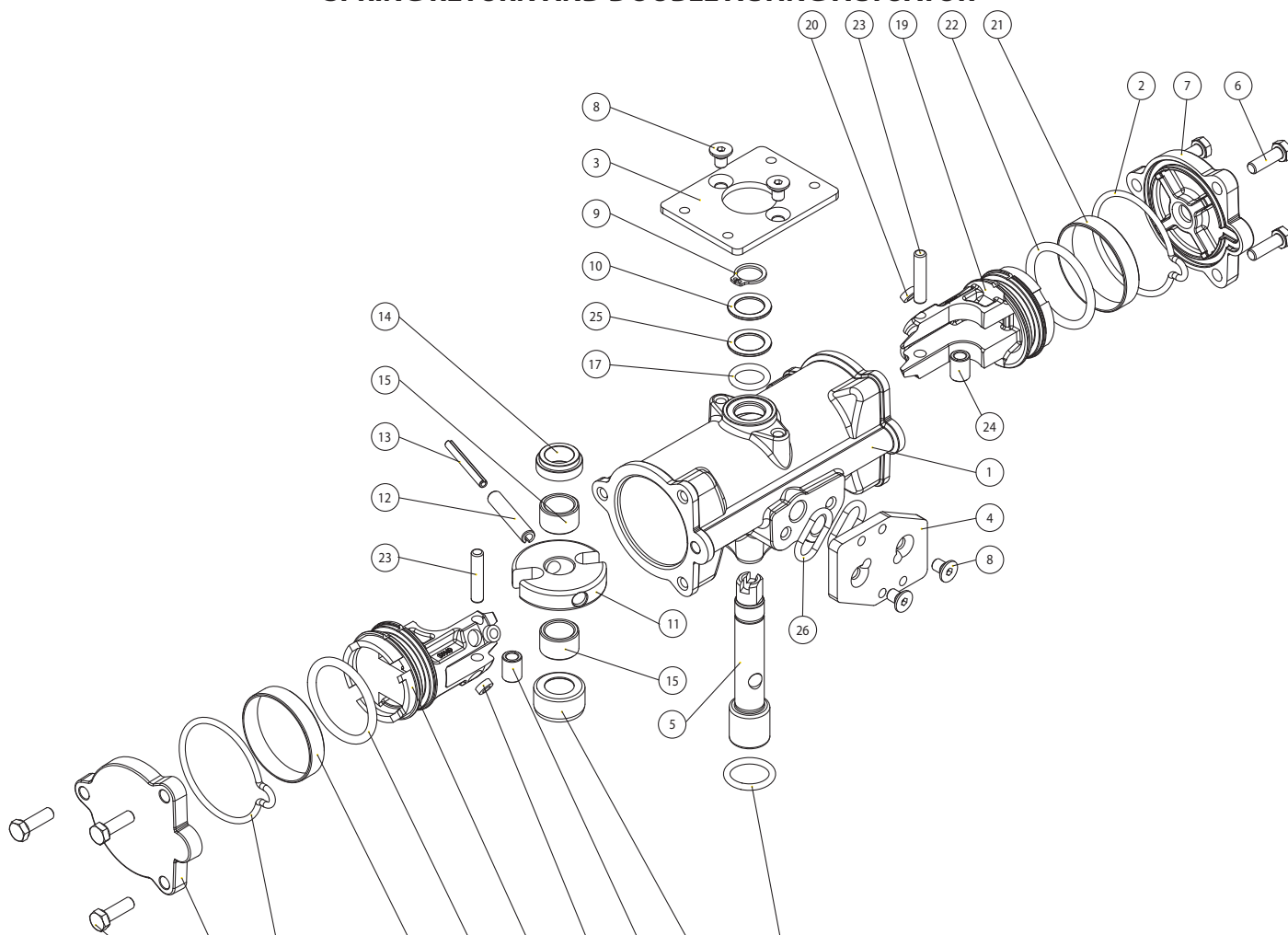
\* Parts included in the spare parts kit

**LIST OF COMPONENTS SPRING RETURN AND DOUBLE ACTING ACTUATOR WITH HANDWHEEL**


| POS | Particolar                                |
|-----|---|
| 1   | Screw                                     |
| 2   | Gasket                                    |
| 3   | Piston (modified)                         |
| 4   | Threaded bushing (only for DAV480-SRV240) |
| 5   | Special spring cap                        |
| 6   | Maneuver Screw                            |
| 7   | O-Ring                                    |
| 8   | O-Ring                                    |
| 9   | Centering ring                            |
| 10  | Shim cylinder                             |
| 11  | Screw                                     |
| 12  | Spring (SRV versions only)                |
| 13  | Handwheel                                 |
| 14  | Flap                                      |
| 15  | Screw                                     |
| 16  | Protection pipe                           |

| POS | Particolar       |
|-----|------------------|
| 17  | Transparent pipe |
| 18  | O-Ring           |
| 19  | Protection cap   |
| 20  | Roller bearing   |
| 21  | O-Ring           |
| 22  | Flange           |
| 23  | Cap(modified)    |
| 24  | Screw            |
| 25  | O-Ring           |
| 26  | Roller bearing   |
| 27  | O-Ring           |
| 28  | Maneuver Nut     |
| 29  | Protection ring  |
| 30  | O-Ring           |
| 31  | Indicator        |

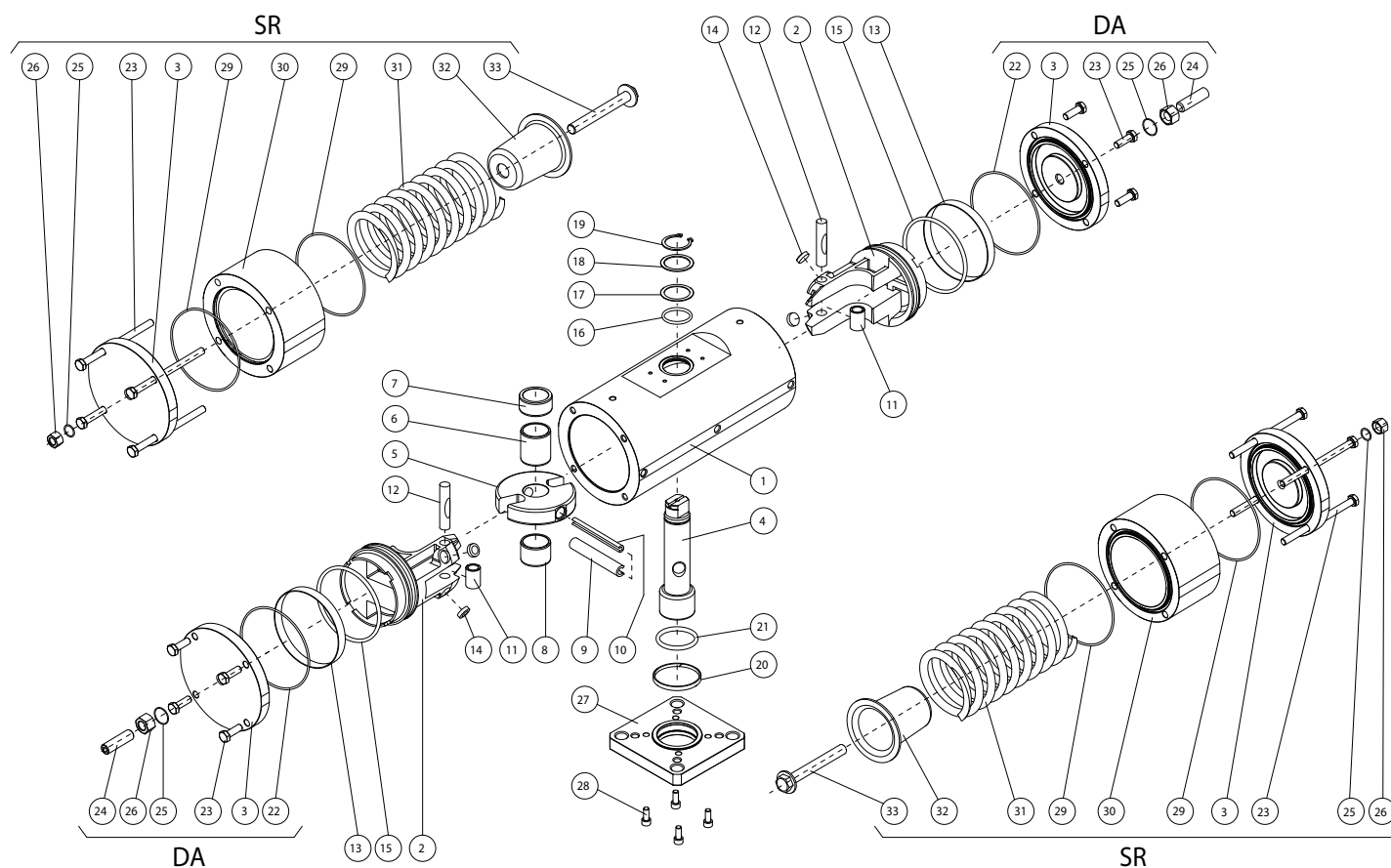
## LIST of COMPONENTS PRECISION CASTING SPRING RETURN AND DOUBLE ACTING ACTUATOR



| Pos | Particular            |
|-----|-----------------------|
| 1   | Cylinder              |
| 2   | O-ring Cap            |
| 3   | VDI/VDE 3845 Socket   |
| 4   | NAMUR Socket          |
| 5   | Shaft                 |
| 6   | Screws                |
| 7   | Cap                   |
| 8   | Screws                |
| 9   | Seeger                |
| 10  | Shimming Washer       |
| 11  | Scotch yoke           |
| 12  | External elastic pin  |
| 13  | Internal elastic pin  |
| 14  | Upper supper ring     |
| 15  | Shaft bearing         |
| 16  | Shaft bearing/support |
| 17  | Shaft upper O-ring    |

| Pos | Particular             |
|-----|------------------------|
| 18  | Shaft lower O-ring     |
| 19  | Piston                 |
| 20  | Support disk           |
| 21  | Sealing ring           |
| 22  | Piston O-ring          |
| 23  | Stud                   |
| 24  | Steel bush             |
| 25  | External support ring  |
| 26  | O-ring (optional)      |
| 27  | Spring pre-load screws |
| 28  | Spring cap             |
| 29  | Spring                 |
| 30  | Adjustment O-ring      |
| 31  | Locknut                |

## LIST of COMPONENTS STAINELSS STEEL SPRING RETURN AND DOUBLE ACTING ACTUATOR FROM BAR

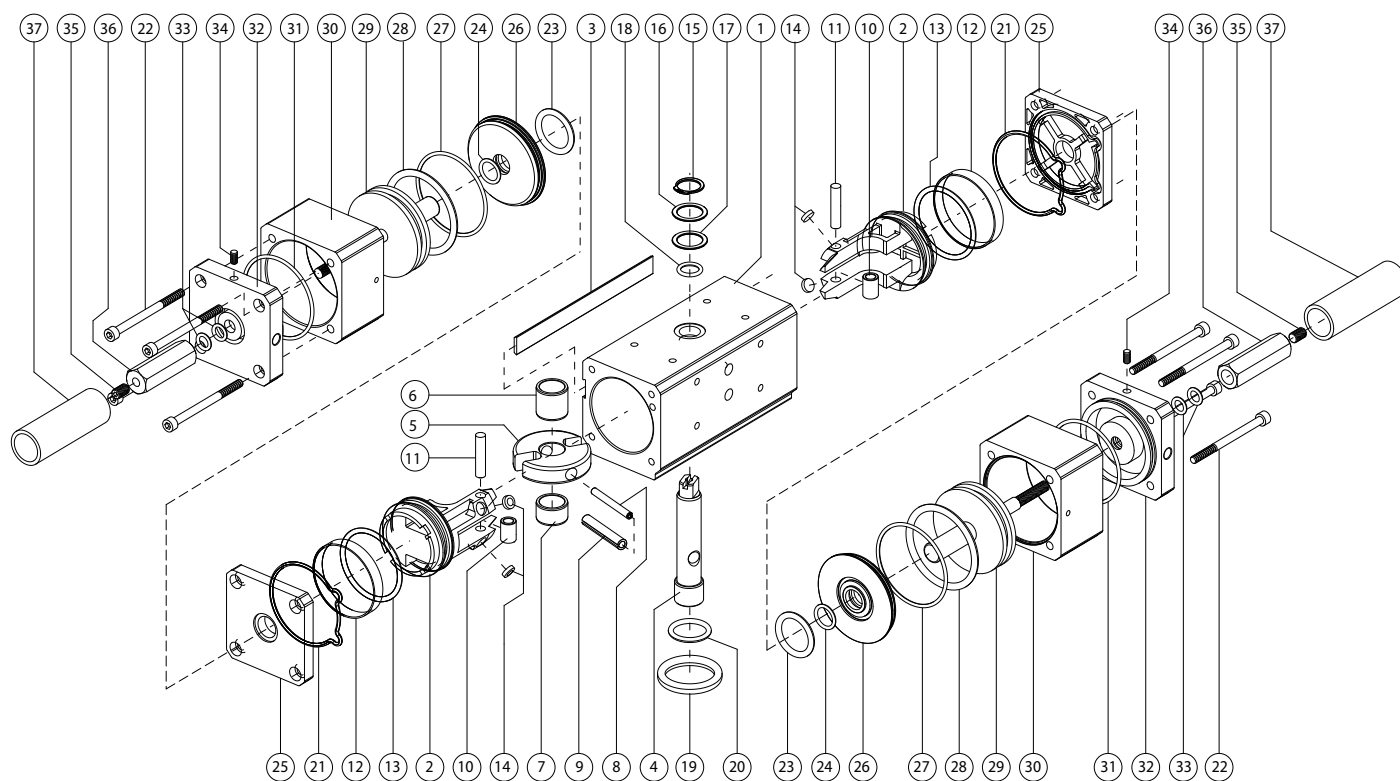


| Pos | Particular             |
|-----|------------------------|
| 1   | Cylinder               |
| 2   | Piston                 |
| 3   | Cap                    |
| 4   | Shaft                  |
| 5   | Scotch yoke            |
| 6   | Shaft bearing /support |
| 7   | Upper support ring     |
| 8   | Shaft bearing          |
| 9   | External elastic pin   |
| 10  | Internal elastic pin   |
| 11  | Steel bush             |
| 12  | Stud                   |
| 13  | Sealing ring           |
| 14  | Support disk           |
| 15  | Piston O-ring          |
| 16  | Shaft upper O-ring     |
| 17  | External support ring  |

| Pos | Particular             |
|-----|------------------------|
| 18  | Shimming Washer        |
| 19  | Seeger                 |
| 20  | Lower support clamp    |
| 21  | Shaft lower O-ring     |
| 22  | O-ring Cap DA          |
| 23  | Screws                 |
| 24  | Adjustment screw       |
| 25  | adjustment O-ring      |
| 26  | Locknut                |
| 27  | Fixing flange          |
| 28  | Screws                 |
| 29  | O-ring Cap SR          |
| 30  | Cylinder shim          |
| 31  | Spring                 |
| 32  | Spring cap             |
| 33  | Spring pre-load screws |

## LIST of COMPONENTS

### TWO STAGE PNEUMATIC ACTUATOR



| Pos | Particular            |
|-----|-----------------------|
| 1   | Cylinder              |
| 2   | Piston                |
| 3   | Rod                   |
| 4   | Shaft                 |
| 5   | Scotch yoke           |
| 6   | Shaft bearing         |
| 7   | Shaft bearing         |
| 8   | Internal elastic pin  |
| 9   | External elastic pin  |
| 10  | Steel bush            |
| 11  | Stud                  |
| 12  | Sealing ring          |
| 13  | Piston O-ring         |
| 14  | Support disk          |
| 15  | Seeger                |
| 16  | Shimming Washer       |
| 17  | External support ring |
| 18  | Shaft upper O-ring    |
| 19  | Centering ring        |

| Pos | Particular               |
|-----|--------------------------|
| 20  | Shaft lower O-ring       |
| 21  | Cap seal O-ring          |
| 22  | Screws                   |
| 23  | Ring nut side O-ring     |
| 24  | Internal ring nut O-ring |
| 25  | Intermediate cap         |
| 26  | Ring nut                 |
| 27  | External ring nut O-ring |
| 28  | Auxiliary piston O-ring  |
| 29  | Auxiliary Piston         |
| 30  | Auxiliary cylinder       |
| 31  | O-ring end cap           |
| 32  | End cap                  |
| 33  | Internal O-ring end cap  |
| 34  | Grub screw               |
| 35  | Grub screw               |
| 36  | Adjustment Locknut       |
| 37  | Protection               |

## 7) MAINTENANCE

The OMAL SpA actuator, when installed and used properly, does not require maintenance, under normal use, as it's provided with sufficient lubrication for standard duration.

Send the actuator directly to OMAL S.p.A. for inspection or extraordinary maintenance

If the cap or piston seals need to be replaced, OMAL SpA can supply a kit containing spare parts.

**WARNING:** The seals must be replaced by qualified personnel and with the appropriate tools

OMAL S.p.A. declines all responsibility for products that are repaired by third parties

### Replacing the seals

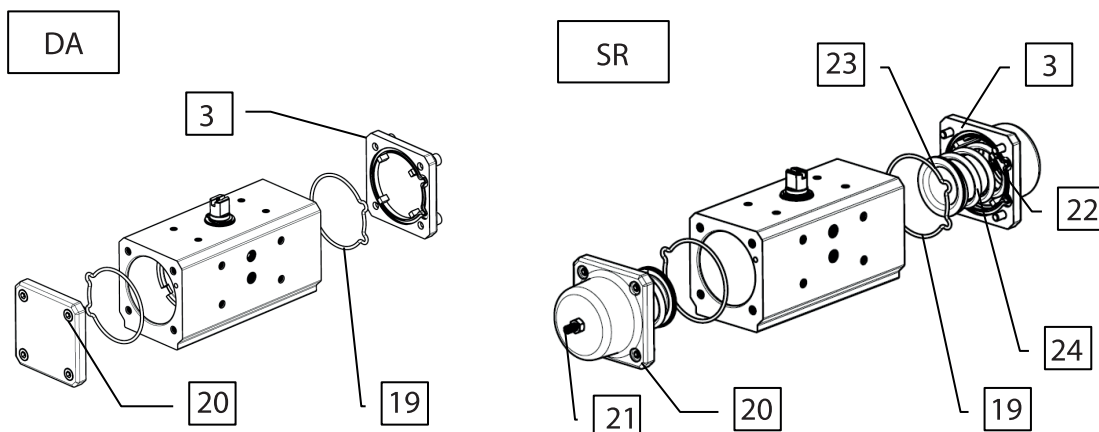
#### a) Disassembly

The dismantling operations must be carried out when the actuator is disconnected from all electrical and pneumatic connections and removed from the valve.

Verify that the actuator is not pressurized and in the spring return versions, that the springs are completely in the rest position. Check that ports 2 and 4 are free.

Use appropriate tools only.

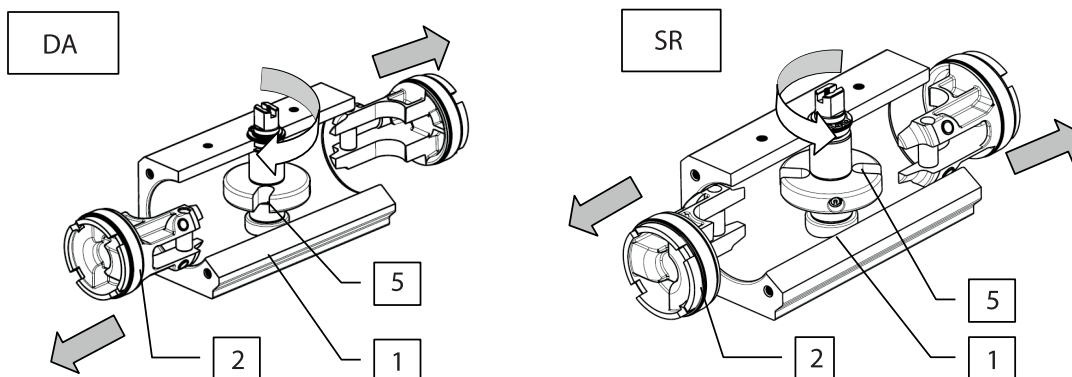
**a.** Unscrew the screws (ref.20) crosswise to remove the caps (ref.3), if the operation seems to be difficult, this means that the actuator is still pressurized or that the springs are not at rest. Check and depressurize the actuator or release the springs before continuing. Remove the caps (rif.03 and 20) and replace the seal (ref.19).



#### Attention.

The spring cap (ref.3+18+24+19+23+22+21) is a safety device: DO NOT loosen the screw (ref.21) to remove the spring from its seat. This operation must be carried by qualified personnel only.

**b.** Keep the actuator locked with a clamp while turning the stem until the pistons (ref 2) are not released from the grooved seat on the shaft (ref.5), then remove the piston from the cylinder (ref 1). Do not use compressed air to remove the piston from the cylinder for it may cause injuries.

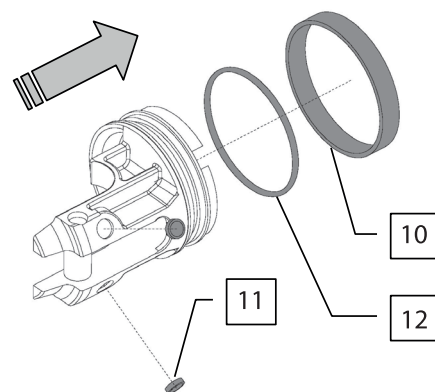


#### OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy  
Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.it

c. The piston band (ref.10), the O-ring (ref.12) and the sliding pads (ref.11) are to be checked before replacing them. Do not use sharp tools to remove the bands, the O-ring or the pads from the piston because they may get scratched or damaged.

d. The components that have been removed must be carefully cleaned and checked before being greased and reassembled. If the seals are worn out, they need to be replaced with new parts from the kit.



## b) Assembly

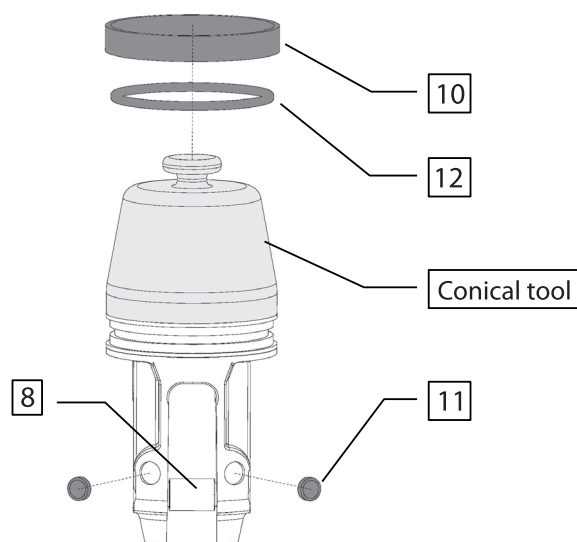
a. The O-ring (ref.12) and band (ref.10) must be mounted on the piston by using a conical tool that allows to easily slip them into their seat (see drawing) without damaging them.

b. Push the pads (ref.11) in P.T.F.E. into their seat on the piston.

c. Grease the piston (ref.2) on the replaced parts (ref.10+11+12), and the sliding bush (ref.8)

d. Grease the cylinder inner surface (ref 1).

e. Position the shaft (ref.5) so that its grooves are in the right position to receive the pistons so that it could have the correct rotation direction.

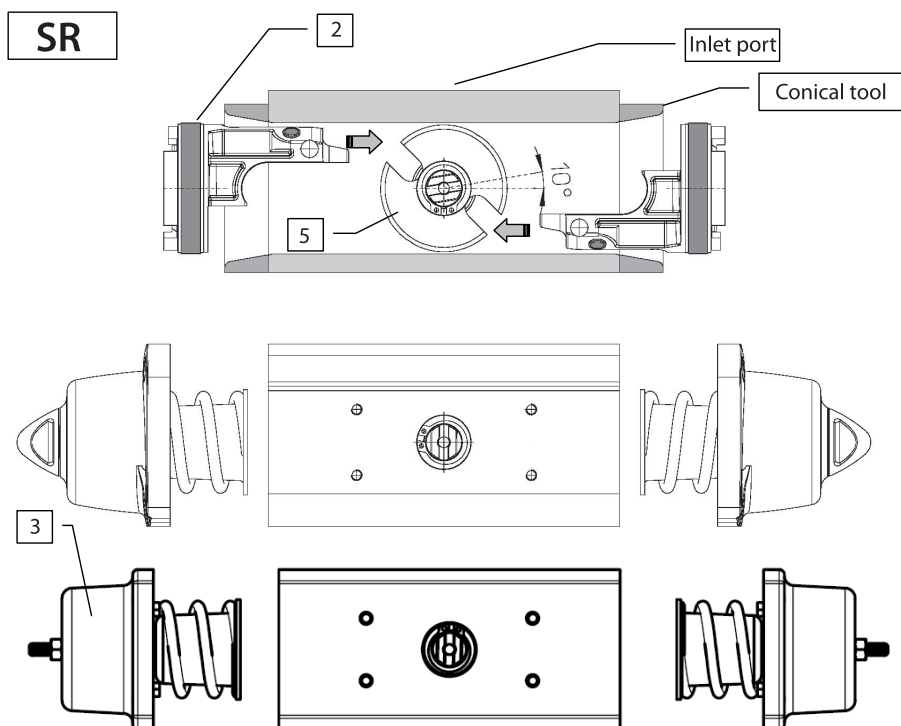
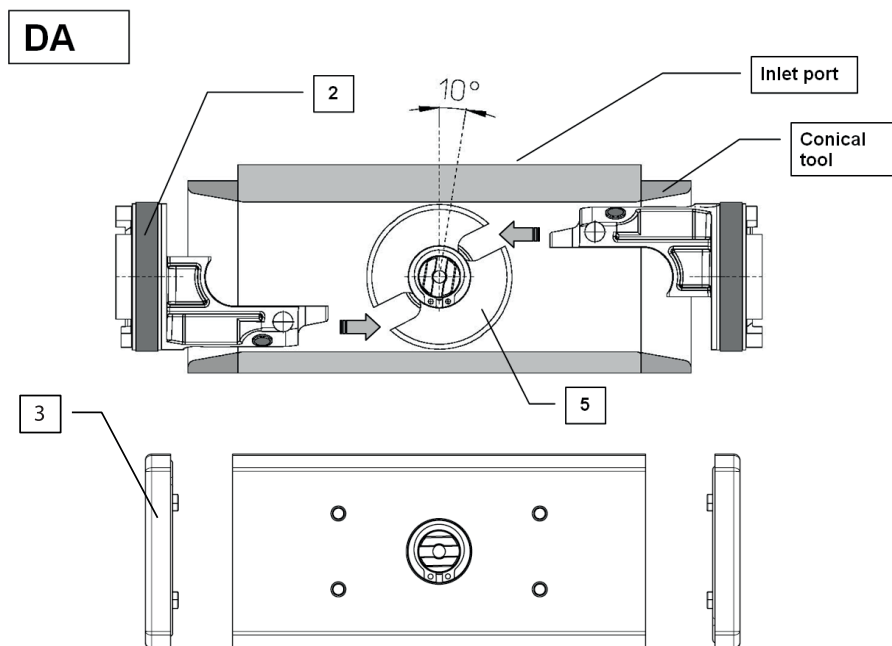


f. . Insert the pistons (ref.2) in the grooves (ref.5) and push them, simultaneously, inside the cylinder (ref.1). The OMAL S.p.A. Scotch yoke system will prevent the misalignment of the pistons.

g. Replace the seals (ref.19) in the seats on the caps (ref.3) and grease them. Fasten the caps to the body by tightening the screws crosswise (ref.20).

h. Apply, to the screws, the tightening torque indicated in paragraph 5 of page 13.

While holding the actuator in a clamp, rotate the shaft to check the rotation direction and its correct movement.



## 8) SPECIAL VERSION

OMAL S.p.A. produces and supplies also special versions of its actuators, for applications in low temperature conditions (-50°C) and high temperature (+150°C), for the use in explosive atmosphere environments ( II 2 GD TX X ) and for other specific uses.

### a. External protection

All versions can be supplied with a different external protection according to the environmental conditions of the system (for the choice, consult the OMAL S.p.A. catalogue or contact the commercial department).

### b. Stainless steel version

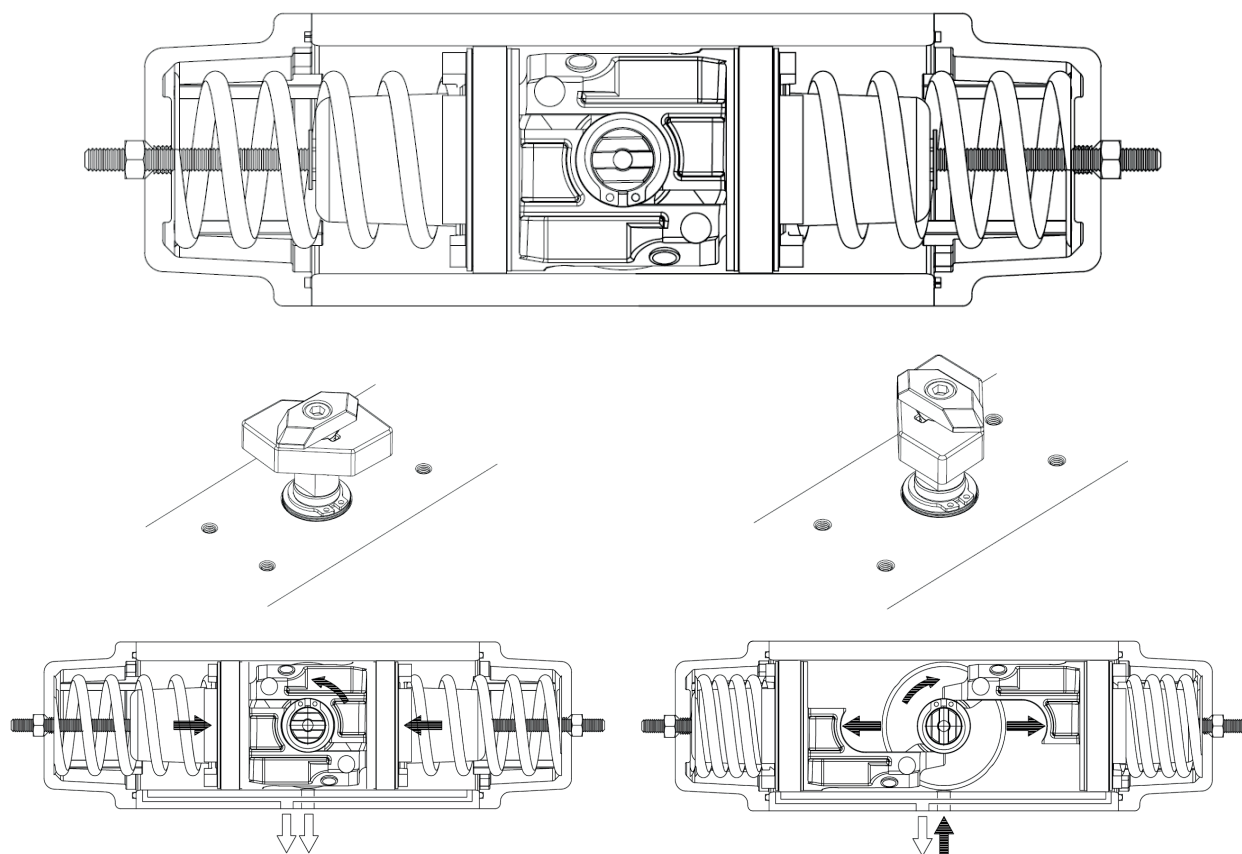
For plants of the food industry or chemical sector, OMAL SpA produces a stainless steel version. The body and all external parts are made of stainless steel AISI316.

### c. Normally open spring return version

The normally open spring return version is required in the cases where if there should be a pressure or power failure, the valve must absolutely remain open. In this version the pistons are inserted in the cylinder like the ones for the double acting version, the strength of the springs makes the actuator normally open.

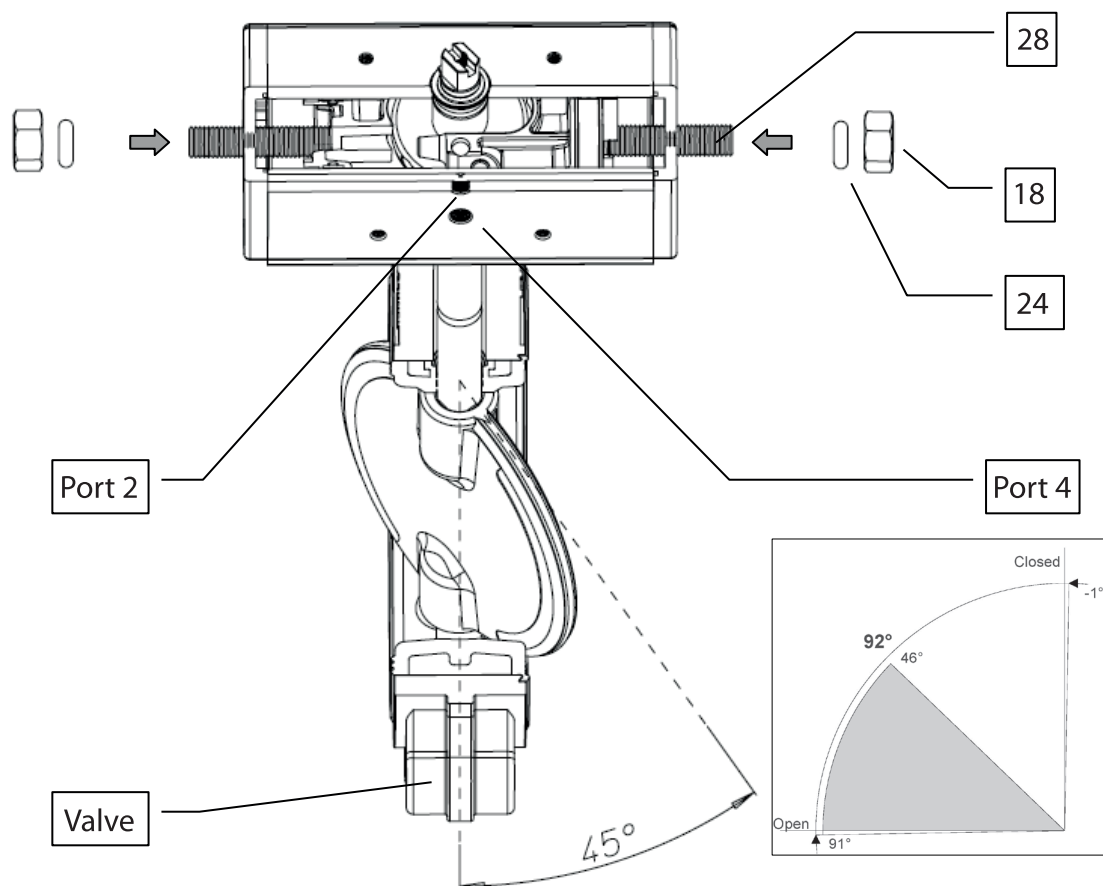
### ATTENTION

The performance of the normally open Spring Return version, compared to the normally closed Spring Return one, are very different due to the production differences. For the sizing and choice please contact the OMAL S.p.A. technical department.



#### d. Double Acting Special Version

This DA Double Acting version with rotating pistons and extra long regulating screws, limits the valve and actuator stroke in the open position, with a 45% limit over the total ability.



#### 9) STORAGE

The OMAL S.p.A. actuators are properly packaged for protection during the dispatch, but they could still get damaged accidentally during transportation. Before storing them verify that they have not been damaged during the transportation. Keep actuators in the package when storing.

Choose clean sites for storage, not excessively humid and with temperatures between  $-10$  and  $+60^{\circ}\text{C}$ . If the products are to be stored for long periods of time, it is best not to remove them from their protective packaging.

The actuators have two air ports, plugged with plastic caps, in order to avoid that liquids or other may enter through during the storage. If the items will be in storage for a long period of time before installation, it is recommended to maneuver them periodically in order to avoid that the seals get damaged.

Store the actuators indoors to protect them from dust and moisture.

## 10) TROUBLESHOOTING

| PROBLEM                                  | POSSIBLE CAUSES  | SOLUTION   |
|--|--|--|
| Loss or reduction of the supplied torque | Lack of supply   | Verify that the actuator has been connected to the pneumatic line correctly                                  |
|  | Air supply not enough to produce the required torque     | Verify that the supply pressure value corresponds to the functioning requirements (See actuator data plate). |
|  | Air leakage from the seals                               | Verify that the screws are completely tightened  |
| Leaks from the stem upper or lower seals | Stem O-ring seal damaged                                 | Contact OMAL S.p.A. for repair   |
|  | Damages on the body                                      |  |
|  | Shaft damaged  |  |
| Leakage from cylinder caps               | Seals damaged  | Replace the seals (see “Maintenance” chapter)  |
| Leakage from the ports after maneuver    | Piston sealing damaged                                   | Replace the piston seals (see “Maintenance” chapter)   |
|  | Cylinder body damaged                                    | Contact OMAL S.p.A. for repair   |
| Insufficient rotation angle              | Increase of valve maneuver torque                        | Verify the valve release torque and possibly replace with a new one  |
|  | Air supply not enough to produce the required torque     | Increase the air supply  |
|  | Mechanical stop (if there) not duly adjusted             | Adjust the stops by increasing the stroke  |
|  | Wrong connection between the actuator and the valve stem | Check the connection elements between the valve and the actuator   |

## 11) DISPOSAL OF PRODUCTS AT THE END OF THEIR LIFE CYCLE

The OMAL products are designed so that when they are at the end of their life cycle they can be completely disassembled, separating the different materials for the proper disposal and/or recovery. All materials have been selected in order to ensure minimal environmental impact, health and safety of personnel during their installation and maintenance, provided that, during use, they are not contaminated by hazardous substances.

The personnel in charge of the product disposal/recovery, must be qualified and equipped with appropriate personal protective equipment (PPE), according to the product size and the type of service for which the device was intended. The management of waste generated during the installation, maintenance or due to the product disposal, is governed by the rules in force in the country where the product is installed, in any case, the following are general guidelines:

- The metal components (aluminum/steel) can be restored as raw material;
- Seals/sealing elements (PTFE, PEEK, NBR, EPDM, FKM ...), as contaminated by fluids from other materials and lubrication, must be disposed of.
- The packaging materials that come with the product, should be transferred to the differentiated collection system available in the country.

## 12) STATEMENT OF CONFORMITY

The OMAL S.p.A. actuators have been designed, manufactured and tested to meet the requirements of the following European standards and are marked, where provided, with the relative CE conformity marking:

- 2006/42/EC Directive “Machinery”;
- 2014/34/EU Directive “Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres” (ATEX).
- Regulation (EC) No 1907/2006 and successive Concerning the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH)