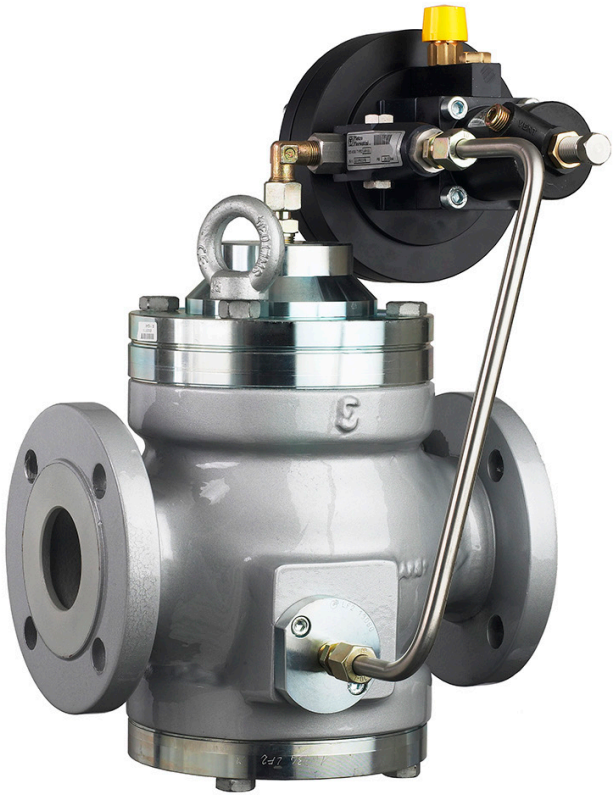
Pietro Fiorentini

Aperval

Regolatore per gas a media pressione



Revisione D - Edizione 11/2024

MANUALE USO, MANUTENZIONE E AVVERTENZA

IT

1 - INTRODUZIONE

PREFAZIONE

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione potrà essere riprodotta, distribuita, tradotta in altre lingue o trasmessa con qualsiasi mezzo elettronico o meccanico, incluso fotocopia, registrazione o qualsiasi altro sistema di memorizzazione e reperimento, per altri propositi che non siano l'uso esclusivamente personale dell'acquirente, senza espresso permesso scritto del Fabbricante.
Il Fabbricante non è in nessun modo responsabile delle conseguenze derivanti da eventuali operazioni eseguite in modo difforme da quanto indicato sul manuale.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Tutte le istruzioni operative, di manutenzione e le raccomandazioni descritte in questo manuale devono essere rispettate. Per ottenere le migliori prestazioni e per mantenere gli impianti in condizioni di efficienza, il Fabbricante raccomanda di eseguire le operazioni di manutenzione regolarmente.
È di particolare importanza l'addestramento del personale responsabile dell'apparecchiatura tanto per quanto riguarda il suo uso, come per la manutenzione e l'applicazione delle indicazioni e delle procedure di sicurezza indicate in questo manuale.

COPYRIGHT 2024
© PIETRO FIORENTINI S.P.A.

1.1 - CRONOLOGIA DELLE REVISIONI

Indice di revisione	Data
A	02/2023
B	06/2023
C	01/2024
D	11/2024

Tab. 1.1.

INDICE

1 - INTRODUZIONE 3

1.1 - CRONOLOGIA DELLE REVISIONI 5

2 - INFORMAZIONI GENERALI 11

2.1 - IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE 11
2.2 - IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO 11
2.3 - IMPIANTO NORMATIVO 11
2.4 - GARANZIA 11
2.5 - SIMBOLOGIA UTILIZZATA ALL'INTERNO DEL MANUALE 12
2.6 - DESTINATARI, FORNITURA E CONSERVAZIONE DEL MANUALE 13
2.7 - LINGUA 13
2.8 - TARGHE DI IDENTIFICAZIONE APPLICATE 14
2.8.1 - GLOSSARIO TARGHE DI IDENTIFICAZIONE 16
2.9 - GLOSSARIO UNITÀ DI MISURA 18
2.10 -FIGURE PROFESSIONALI ABILITATE 19

3 - SICUREZZA 21

3.1 - AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZE 21
3.2 - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE 22
3.3 - RISCHI RESIDUI 23
3.3.1 - TABELLA RISCHI RESIDUI DOVUTI ALLA PRESSIONE 24
3.3.2 - TABELLA RISCHI RESIDUI PER ATMOSFERE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE 26
3.4 - OBBLIGHI E DIVIETI 28
3.5 - PITTOGRAMMI DI SICUREZZA 29
3.6 - LIVELLO DEL RUMORE 29

4 - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO 31

4.1 - DESCRIZIONE GENERALE 31
4.1.1 - MODI DI REAZIONE DEL REGOLATORE 32
4.2 - FUNZIONAMENTO 32
4.3 - DESTINAZIONE D'USO 34
4.3.1 - USO PREVISTO 34
4.3.2 - USO SCORRETTO RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILE 34
4.3.3 - TIPI DI FLUIDI 34
4.4 - CARATTERISTICHE TECNICHE/PRESTAZIONI 35
4.5 - POSSIBILI CONFIGURAZIONI 36
4.5.1 - SILENZIATORE INCORPORATO 37
4.5.2 - MONITOR 38
4.5.2.1 - VALVOLE ACCELERATRICI V/25 E M/A 42
4.5.3 - VALVOLA DI BLOCCO 44
4.5.3.1 - VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SA 44

5 - TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE 47

5.1 - AVVERTENZE SPECIFICHE PER IL TRASPORTO E LA MOVIMENTAZIONE 47
5.1.1 - IMBALLO E SISTEMI DI FISSAGGIO UTILIZZATI PER IL TRASPORTO 48
5.2 - CARATTERISTICHE FISICHE DELL'APPARECCHIATURA 49
5.2.1 - APERVAL 49
5.2.2 - APERVAL + DB 50
5.2.3 - APERVAL + PM/182 51
5.2.4 - APERVAL + SA 52
5.2.5 - APERVAL + DB + PM/182 54
5.2.6 - APERVAL + DB + SA 56
5.3 - METODO DI ANCORAGGIO E SOLLEVAMENTO DELL'APPARECCHIATURA 58
5.3.1 - METODO DI MOVIMENTAZIONE CON CARRELLO ELEVATORE 59
5.3.2 - METODO DI MOVIMENTAZIONE CON GRU 61
5.4 - RIMOZIONE DELL'IMBALLO 62
5.4.1 - SMALTIMENTO DELL'IMBALLO 62
5.5 - STOCCAGGIO E CONDIZIONI AMBIENTALI 63
5.5.1 - AVVERTENZE DI PRE-INSTALLAZIONE DOPO UNO STOCCAGGIO PROLUNGATO 63

6 - INSTALLAZIONE 65

6.1 - PRE-REQUISITI DI INSTALLAZIONE 65

6.1.1 - CONDIZIONI AMBIENTALI AMMESSE 65

6.1.2 - VERIFICHE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE 66

6.2 - AVVERTENZE DI SICUREZZA SPECIFICHE PER LA FASE D'INSTALLAZIONE 66

6.3 - INFORMAZIONI GENERALI SULLE CONNESSIONI 67

6.4 - POSIZIONI DI INSTALLAZIONE DEL REGOLATORE 68

6.5 - PROCEDURE D'INSTALLAZIONE 69

6.5.1 - PROCEDURA D'INSTALLAZIONE DELL'APPARECCHIATURA 69

6.5.2 - COLLEGAMENTO DELLE PRESE DI IMPULSO ALLA TUBAZIONE DI VALLE 69

6.6 - VERIFICA POST-INSTALLAZIONE E PRE-MESSA IN SERVIZIO 71

7 - ATTREZZATURE PER LA MESSA IN SERVIZIO/MANUTENZIONE 73

7.1 - ELENCO DELLE ATTREZZATURE 73

7.2 - ATTREZZATURE NECESSARIE ALLE DIVERSE CONFIGURAZIONI 75

8 - MESSA IN SERVIZIO 77

8.1 - AVVERTENZE GENERALI 77

8.1.1 - REQUISITI DI SICUREZZA PER LA MESSA IN SERVIZIO 77

8.2 - PROCEDURE PRELIMINARI PER LA MESSA IN SERVIZIO 78

8.3 - VERIFICA DELLA CORRETTA MESSA IN SERVIZIO 79

8.4 - TARATURA DEGLI ACCESSORI PRESENTI 79

8.5 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE 80

8.6 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON MONITOR INCORPORATO PM/182 82

8.7 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON MONITOR INCORPORATO PM/182 E VALVOLA ACCELERATRICE V/25 84

8.8 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON MONITOR INCORPORATO PM/182 E VALVOLA ACCELERATRICE M/A 88

8.9 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SA 92

8.9.1 - VERIFICA DELLA TENUTA IN CHIUSURA DELLA VALVOLA BLOCCO INCORPORATA SA 92

8.9.2 - MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON VALVOLA DI BLOCCO SA 93

8.9.5 - PRESSURIZZAZIONE CON FONTE ESTERNA 95

8.9.3 - PROCEDURA DI TARATURA DEI PRESSOSTATI MOD. SA 96

8.9.4 - TARATURA DEI DISPOSITIVI 100

8.9.4.1 - TARATURA VALVOLA ACCELERATRICE V/25 100

8.9.4.2 - TARATURA PILOTI SERIE 300, 200 E VALVOLA ACCELERATRICE M/A 100

8.9.4.3 - TARATURA PRESSOSTATI MOD. SA 101

9 - MANUTENZIONE E VERIFICHE FUNZIONALI 103

9.1 - AVVERTENZE GENERALI 103
9.2 - CONTROLLI E VERIFICHE PERIODICHE DI CORRETTO FUNZIONAMENTO 105
9.3 - MANUTENZIONE ORDINARIA 106
9.3.1 - AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA 106
9.3.2 - PERIODICITÀ SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI SOGGETTI AD USURA 107
9.4 - PROCEDURE DI MANUTENZIONE ORDINARIA 109
9.4.1 - COPPIE DI SERRAGGIO APERVAL 110
9.4.2 - SOSTITUZIONE ELEMENTI SOGGETTI AD USURA ED ABRASIONE 131
9.4.3 - PROCEDURA DI MANUTENZIONE DEL REGOLATORE APERVAL 132
9.4.4 - MANUTENZIONE DEL PILOTA SERIE 300/A + VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100 144
9.4.5 - MANUTENZIONE DEL SILENZIATORE DB APERVAL 164
9.4.6 - MANUTENZIONE DEL MONITOR INCORPORATO PM/182 172
9.4.7 - MANUTENZIONE PILOTA SERIE 200/A + PRE-RIDUTTORE R31/A E R14/A 192
9.4.8 - MANUTENZIONE VALVOLA ACCELERATRICE V/25 214
9.4.9 - MANUTENZIONE VALVOLA ACCELERATRICE M/A 218
9.4.10 - MANUTENZIONE DELLA VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SA 222
9.4.11 - MANUTENZIONE DEL PRESSOSTATO MOD. SA 226
9.4.12 - PROCEDURA DI NUOVA MESSA IN SERVIZIO DOPO LA MANUTENZIONE 237

10 - RICERCA GUASTI E TROUBLESHOOTING 239

10.1 -AVVERTENZE GENERALI 239
10.2 -SPECIFICA QUALIFICA DELL'OPERATORE 240
10.3 -PROCEDURE DI RICERCA GUASTI 240
10.4 -TABELLE DI TROUBLESHOOTING 241
10.4.1 - TROUBLESHOOTING REGOLATORE APERVAL 241
10.4.2 - TROUBLESHOOTING SILENZIATORE DB 243
10.4.3 - TROUBLESHOOTING MONITOR INCORPORATO PM/182 244
10.4.4 - TROUBLESHOOTING VALVOLA DI BLOCCO SA 248

11 - DISINSTALLAZIONE E SMALTIMENTO 249

11.1 -AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA 249
11.2 -QUALIFICA DEGLI OPERATORI INCARICATI 249
11.3 -DISINSTALLAZIONE 249
11.4 -INFORMAZIONI NECESSARIE IN CASO DI RE-INSTALLAZIONE 249
11.5 -INFORMAZIONI PER LO SMALTIMENTO 250

12 - RICAMBI CONSIGLIATI 251

12.1 -AVVERTENZE GENERALI 251
12.2 -COME RICHIEDERE COMPONENTI DI RICAMBIO 251

13 - TABELLE DI TARATURA 253

13.1 -TABELLE DI TARATURA PILOTI SERIE 300 253
13.2 -TABELLE DI TARATURA PILOTI SERIE 200 254
13.3 -TABELLE DI TARATURA PRESSOSTATI MOD. SA 255
13.4 -TABELLE DI TARATURA VALVOLA ACCELERATRICE M/A 257
13.5 -TABELLE DI TARATURA VALVOLA ACCELERATRICE V/25 257

2 - INFORMAZIONI GENERALI

2.1 - IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE

Fabbricante	PIETRO FIORENTINI S.P.A.
Indirizzo	Via Enrico Fermi, 8/10 36057 Arcugnano (VI) - ITALY **Tel. +39 0444 968511 Fax +39 0444 960468** **www.fiorentini.com arcugnano@fiorentini.com**

Tab. 2.2.

2.2 - IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Apparecchiatura	REGOLATORE PER MEDIA PRESSIONE
Modello	APERVAL

Tab. 2.3.

2.3 - IMPIANTO NORMATIVO

PIETRO FIORENTINI S.P.A. con sede legale ad Arcugnano (Italia) - Via E. Fermi, 8/10, dichiara sotto la sua unica responsabilità che le apparecchiature della serie APERVAL oggetto del presente manuale, sono progettate, fabbricate, provate e controllate in conformità con le prescrizioni della norma sui regolatori di pressione del gas EN 334.

L'apparecchiatura soddisfa i requisiti della Direttiva 2014/68/UE (direttiva "Attrezzatura a Pressione" PED). La procedura di valutazione adottata è in accordo al modulo H1 secondo allegato III della Direttiva stessa.

AVVISO!

La dichiarazione di conformità in versione originale viene consegnata insieme all'apparecchiatura e al presente manuale di istruzioni di uso e di avvertenza.

2.4 - GARANZIA

PIETRO FIORENTINI S.P.A. garantisce che l'apparecchiatura è stata realizzata con i migliori materiali, con lavorazioni pregiate ed è conforme ai requisiti di qualità, alle specifiche e alle prestazioni previste nell'ordine.
La garanzia sarà da ritenersi decaduta e PIETRO FIORENTINI S.P.A. non sarà responsabile di eventuali danni e/o malfunzionamenti:

- per eventuali atti od omissioni dell'acquirente o dell'utilizzatore finale, o di uno qualsiasi dei loro vettori, dipendenti, agenti o eventuali terzi o entità;
- nel caso in cui l'acquirente, o un terzo, apporti modifiche all'apparecchiatura fornita da PIETRO FIORENTINI S.P.A. senza la previa autorizzazione scritta di quest'ultima;
- in caso di mancato rispetto da parte dell'acquirente delle istruzioni contenute in questo manuale, così come fornite da PIETRO FIORENTINI S.P.A.

AVVISO!

Le condizioni di garanzia sono specificate all'interno del contratto commerciale.

2.5 - SIMBOLOGIA UTILIZZATA ALL'INTERNO DEL MANUALE

Simbolo	Definizione
	Simbolo utilizzato per identificare avvertenze importanti per la sicurezza dell'operatore e/o dell'apparecchiatura.
	Simbolo utilizzato per identificare informazioni di particolare importanza all'interno del manuale. Le informazioni possono riguardare anche la sicurezza del personale coinvolto nell'utilizzo dell'apparecchiatura.
	Obbligo di consultare il manuale/libretto delle istruzioni. Indica una prescrizione per il personale di consultare (e comprendere) le istruzioni d'uso e di avvertenza dell'apparecchiatura prima di operare con o su di essa.

Tab. 2.4

PERICOLO!

Segnala un pericolo con un alto livello di rischio, una situazione di rischio imminente che, se non evitata, causa morte o gravi danni.

AVVERTENZA!

Segnala un pericolo con un medio livello di rischio, una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, può causare morte o gravi danni.

ATTENZIONE!

Segnala un pericolo con un basso livello di rischio, una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, potrebbe causare danni di minore o modesta entità.

AVVISO!

Segnala specifiche avvertenze, indicazioni o note di particolare interesse non legate a lesioni fisiche e pratiche per le quali le lesioni fisiche non sono una possibilità credibile.

2.6 - DESTINATARI, FORNITURA E CONSERVAZIONE DEL MANUALE

Il manuale è destinato all'operatore qualificato incaricato ed abilitato ad utilizzare e gestire l'apparecchiatura in tutte le sue fasi di vita tecnica.
Al suo interno sono riportate le informazioni necessarie per un corretto uso dell'apparecchiatura, al fine di mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche funzionali e qualitative della stessa. Sono riportate anche tutte le informazioni e le avvertenze per un corretto uso in totale sicurezza.
Il manuale, parimenti alla dichiarazione di conformità e/o alla certificazione di collaudo, è parte integrante dell'apparecchiatura e deve accompagnarla sempre in ogni suo trasferimento o cambio di proprietà. È compito dell'utilizzatore mantenere tale documentazione integra per permetterne la consultazione, durante tutto l'arco di vita dell'apparecchiatura stessa.

⚠ AVVERTENZA!

È vietato asportare, riscrivere o modificare le pagine del manuale e il loro contenuto.
Conservare il manuale in prossimità dell'apparecchiatura, in un luogo accessibile e noto a tutti i tecnici qualificati coinvolti nell'utilizzo e nella gestione.
PIETRO FIORENTINI S.p.A. declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone, animali e cose, causati dall'inosservanza delle avvertenze e delle modalità operative descritte nel presente manuale.

2.7 - LINGUA

Il manuale originale è stato redatto in lingua italiana.
Eventuali traduzioni devono essere effettuate partendo dal manuale originale.

⚠ PERICOLO!

Il Fabbricante non è responsabile di eventuali traduzioni incomplete. Se viene rilevata un'incongruenza è necessario attenersi al testo del manuale originale.
Nel caso si rilevino incongruenze o il testo non sia comprensibile:
- **sospendere ogni azione;**
- **contattare immediatamente gli uffici preposti di PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

⚠ AVVERTENZA!

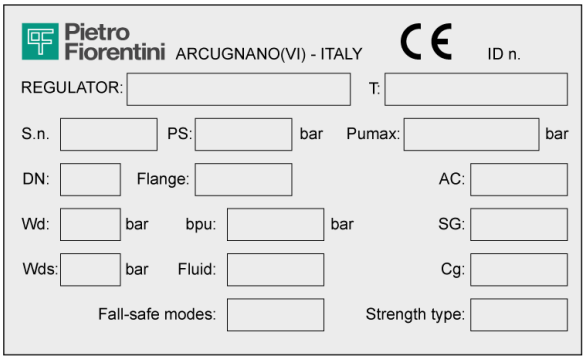
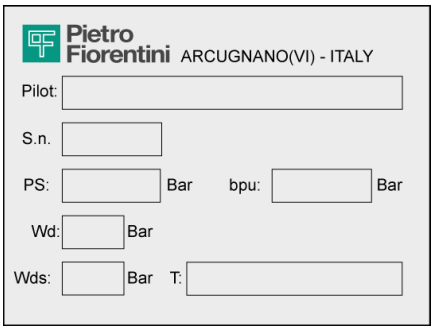
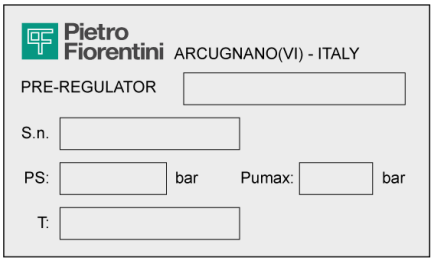
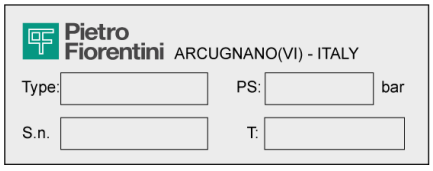
PIETRO FIORENTINI S.p.A. si ritiene responsabile solo per le informazioni contenute nel manuale originale.

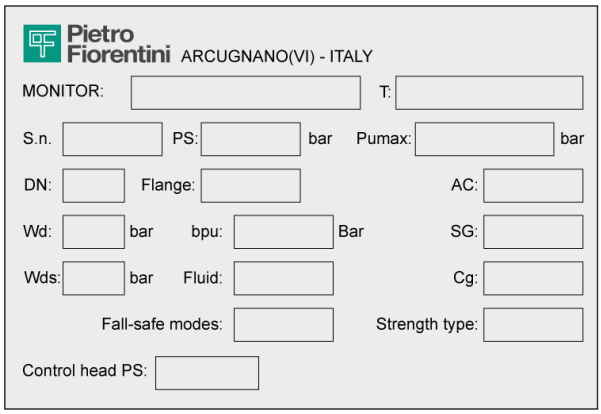
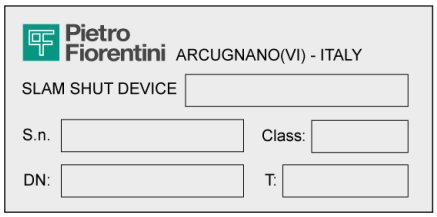
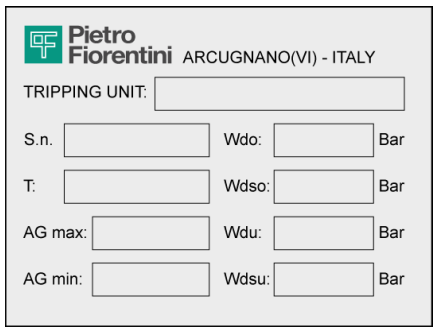
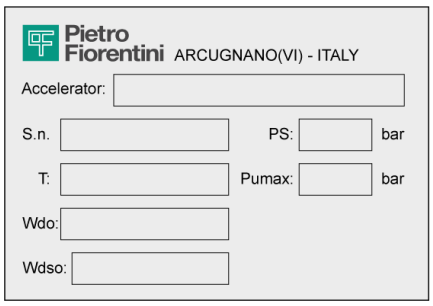
2.8 - TARGHE DI IDENTIFICAZIONE APPLICATE

⚠ AVVERTENZA!

È assolutamente vietato asportare le targhe di identificazione e/o sostituirle con altre.
Qualora, per motivi accidentali, le targhe venissero danneggiata o asportate, il cliente deve obbligatoriamente informare PIETRO FIORENTINI S.p.A.

L'apparecchiatura e i suoi accessori sono dotati di targhe di identificazione (da Id.1 a Id.8).
Le targhe riportano gli estremi identificativi dell'apparecchiatura e dei suoi accessori da citare in caso di necessità a PIETRO FIORENTINI S.p.A.
In Tab. 2.5 sono illustrate le targhe di identificazione applicate:

Id.	Tipologia	Immagine
1	TARGA IDENTIFICAZIONE REGOLATORE (versione CE)	
2	TARGA IDENTIFICAZIONE PILOTA	
3	TARGA IDENTIFICAZIONE PRERIDUTTORE	
4	TARGA IDENTIFICAZIONE SILENZIATORE	

Id.	Tipologia	Immagine
5	TARGA IDENTIFICAZIONE MONITOR	
6	TARGA IDENTIFICAZIONE VALVOLA DI BLOCCO	
7	TARGA IDENTIFICAZIONE PRESSOSTATO	
8	TARGA IDENTIFICAZIONE VALVOLA ACCELERATRICE	

Tab. 2.5.

2.8.1 - GLOSSARIO TARGHE DI IDENTIFICAZIONE

In Tab. 2.6 descritti i termini e le abbreviazioni utilizzati sulle targhe di identificazione:

Termine	Descrizione
AC	Classe di precisione.
AG max	Classe di precisione valvole di blocco per aumento di pressione. “OPSO” (Over pressure shut off: chiusura per aumento pressione).
AG min	Classe di precisione dispositivi di sicurezza per diminuzione di pressione. ”UPSO”(Under pressure shut off: chiusura per diminuzione pressione).
bpu	Range della pressione di ingresso per la quale il regolatore assicura una data classe di precisione.
CE	Marchio che attesta la conformità delle direttive europee applicabili.
Cg	Coefficiente di portata.
Class	Designazione alfanumerica utilizzata come riferimento in relazione ad una combinazione di caratteristiche meccaniche e dimensionali delle flange in accordo con le parti rilevanti della serie EN 1759, che comprende la parola Class seguita da un numero intero adimensionale.
DN	Dimensione nominale delle connessioni.
Fail safe mode	Modo di reazione del regolatore (Fail open o Fail close).
Flange	Tipo delle connessioni flangiate o tipo di filettatura di connessione.
Fluid	Tipo di fluido compatibile con l’attrezzatura.
ID n.	Numero dell’Organismo Notificato che partecipa alla valutazione di conformità dell’apparecchiatura.
Pilot	Famiglia del pilota.
PS	Pressione massima ammissibile per la quale l’attrezzatura è stata progettata.
Pumax	Massima pressione d'ingresso alla quale il regolatore può funzionare continuamente in condizioni specifiche.
REGULATOR	Famiglia dell’apparecchiatura.
SG	Classe di pressione di chiusura.
Slam shut device	Famiglia della valvola di blocco.
S.n.	Numero di matricola dell’apparecchiatura.
Strength type	Classe di resistenza: Integral strength (IS) o differential strength (DS).
T	Campo di temperatura ammissibile (min. e max.) per il quale l’attrezzatura è stata progettata.
Tripping unit	Famiglia del pressostato.
Type	Tipo e famiglia dell’accessorio.
Wd	Campo completo di set point che si può ottenere dal regolatore mediante la regolazione e/o la sostituzione di alcuni componenti (ad es. sostituzione della sede della valvola o dell'elemento di regolazione, ad es. molla).
Wdo	Campo completo di set point per intervento causato da aumento di pressione del pressostato incorporato nella valvola di blocco. Questo campo si può ottenere mediante la regolazione e/o sostituzione dei componenti (ad esempio molla o elemento sensibile).
Wds	Campo completo di set point che si può ottenere dal regolatore mediante regolazione ma senza sostituzione dei componenti.
Wdso	Campo completo di set point per intervento causato da aumento di pressione del pressostato incorporato nella valvola di blocco. Questo campo si può ottenere mediante la regolazione ma senza sostituzione dei componenti.

Termine	Descrizione
Wdu	Campo completo di set point per intervento causato da diminuzione di pressione del presso-stato incorporato nella valvola di blocco. Questo campo si può ottenere mediante la regolazione e/o sostituzione dei componenti (ad esempio molla o elemento sensibile).
Wdsu	Campo completo di set point per intervento causato da diminuzione di pressione del presso-stato incorporato nella valvola di blocco. Questo campo si può ottenere mediante la regolazione ma senza sostituzione dei componenti.

Tab. 2.6.

2.9 - GLOSSARIO UNITÀ DI MISURA

Tipo di misura	Unità di misura	Descrizione
Portata volumetrica	Sm^3/h	Standard metri cubi per ora
	Scfh	Piedi cubi standard per ora
Pressione	bar	Unità di misura nel sistema CGS
	psi	Libbre per pollice quadrato
	“wc	pollice colonna d’acqua
	Pa	Pascal
Temperatura	°C	Grado centigrado
	°F	Grado Fahrenheit
	K	Kelvin
Coppia di serraggio	Nm	Newton metro
	ft-lbs	Piede per libbra
Pressione sonora	dB	Decibel
Altre misure	V	Volt
	W	Watt
	Ω	Ohm

Tab. 2.7.

2.10 - FIGURE PROFESSIONALI ABILITATE

Operatori qualificati incaricati di utilizzare e gestire l'apparecchiatura in tutte le sue fasi di vita tecnica:

Figura professionale	Definizione
Manutentore meccanico	Tecnico qualificato in grado di: • svolgere attività di manutenzione preventiva/correttiva su tutte le parti meccaniche dell'apparecchiatura soggette a manutenzione o riparazione; • avere accesso a tutte le parti del dispositivo per analisi visiva, controllo dello stato delle apparecchiature, regolazioni e tarature. Il manutentore meccanico non è abilitato ad intervenire su impianti elettrici sotto tensione (se presenti).
Manutentore elettrico	Tecnico qualificato in grado di: • svolgere attività di manutenzione preventiva/correttiva su tutte le parti elettriche del dispositivo soggette a manutenzione o riparazione; • leggere schemi elettrici e verificarne il corretto ciclo funzionale; • intervenire sulle regolazioni e sugli impianti elettrici per manutenzione, riparazione e sostituzione pezzi usurati. Il manutentore elettrico può operare in presenza di tensione all'interno dei quadri elettrici, scatole di derivazione, apparecchiature di controllo etc. solo se trattasi di persona idonea (PEI). Per le prescrizioni generali fare riferimento alla norma CEI EN 50110-1:2014.
Addetto al trasporto, movimentazione, scarico e collocazione in sito	Operatore abilitato: • all'uso di mezzi per il sollevamento; • alla movimentazione di materiali e di apparecchiature. Il sollevamento e la movimentazione dell'apparecchiatura devono essere fatti seguendo scrupolosamente le istruzioni fornite dal Fabbricante e in ottemperanza alle regolamentazioni vigenti nel luogo di installazione dell'apparecchiatura stessa.
Installatore	Operatore abilitato in grado di: • svolgere tutte le operazioni necessarie per una corretta installazione dell'apparecchiatura in sicurezza; • eseguire tutte le operazioni necessarie per il buon funzionamento dell'apparecchiatura e dell'impianto in sicurezza.
Tecnico dell'utilizzatore	Tecnico addestrato e abilitato all'utilizzo e alla gestione dell'apparecchiatura per le attività per cui è stata fornita. Deve: • essere in grado di eseguire tutte le operazioni necessarie per il buon funzionamento dell'apparecchiatura e dell'impianto garantendo la propria incolumità e quella di altro personale presente; • avere una comprovata esperienza nel corretto utilizzo di apparecchiature come quelle descritte nel presente manuale ed essere formato, informato ed istruito a riguardo. Il tecnico può eseguire la manutenzione solo se autorizzato/abilitato.

Tab. 2.8.

3 - SICUREZZA

3.1 - AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZE

⚠ AVVERTENZA!

L'apparecchiatura descritta nel presente manuale è:

- **un dispositivo soggetto a pressione in sistemi pressurizzati;**
- **normalmente inserita in sistemi che trasportano gas infiammabili (ad esempio: gas naturale).**

⚠ AVVERTENZA!

Qualora il gas impiegato fosse un gas combustibile, l'area di installazione dell'apparecchiatura viene definita "zona pericolosa" in quanto sono presenti rischi residui di formazione di atmosfere potenzialmente esplosive.

Nelle "zone pericolose" e nelle immediate vicinanze è assolutamente:

- **necessario non siano presenti sorgenti efficaci di innesco;**
- **vietato fumare.**

⚠ ATTENZIONE!

Gli operatori autorizzati non devono eseguire di propria iniziativa operazioni o interventi che non siano di propria competenza.

Non intervenire mai sull'apparecchiatura:

- **sotto l'effetto di sostanze eccitanti quali, per esempio, alcool;**
- **nel caso in cui si faccia uso di farmaci che possono allungare i tempi di reazione.**

AVVISO!

Il datore di lavoro deve formare e informare gli operatori sul comportamento da tenere durante le operazioni e sulle dotazioni da impiegare.

Prima di procedere all'installazione, messa in servizio o manutenzione, gli operatori devono:

- prendere visione delle disposizioni di sicurezza applicabili al luogo di installazione in cui devono operare;
- ottenere, quando richieste, le necessarie autorizzazioni ad operare;
- dotarsi delle necessarie protezioni individuali richieste nelle procedure descritte nel presente manuale:
- assicurarsi che l'area in cui si deve operare sia dotata delle protezioni collettive previste e delle necessarie indicazioni di sicurezza.

3.2 - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

In Tab. 3.9, vengono riportati i Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) e la loro relativa descrizione. A ciascun simbolo è legato un obbligo.
Per dispositivo di protezione individuale si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro.
Per gli operatori incaricati, a seconda della tipologia del lavoro richiesto, saranno segnalati e dovranno essere utilizzati i D.P.I. più opportuni tra i seguenti:

Simbolo	Significato
	Obbligo di utilizzare guanti protettivi o isolanti. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare guanti protettivi o isolanti.
	Obbligo di utilizzare occhiali di protezione. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare occhiali protettivi a protezione degli occhi.
	Obbligo di utilizzare scarpe antinfortunistiche. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare scarpe antinfortunistiche a protezione dei piedi.
	Obbligo di utilizzare dispositivi di protezione dal rumore. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare cuffie o tappi a protezione dell'udito.
	Obbligo di indossare indumenti protettivi. Indica una prescrizione per il personale di indossare gli specifici indumenti protettivi.
	Obbligo di utilizzare la maschera protettiva. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare maschere a protezione delle vie respiratorie nell'eventualità di rischio chimico.
	Obbligo di utilizzare l'elmetto protettivo. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare l'elmetto protettivo.
	Obbligo di indossare il giubbetto ad alta visibilità. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare il giubbetto ad alta visibilità.

Tab. 3.9.

⚠ AVVERTENZA!

Ogni operatore abilitato ha l'obbligo di:

- **prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro;**
- **utilizzare in modo appropriato i D.P.I. messi a disposizione;**
- **segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza.**

3.3 - RISCHI RESIDUI

In accordo ai requisiti della direttiva PED 2014/68/UE punto 1.2 dell'allegato I, vengono di seguito valutati i rischi associati all'apparecchiatura ed indicati i principi adottati per la loro prevenzione, secondo la seguente classificazione:

a) Eliminazione e/o riduzione del rischio.
b) Applicazione delle opportune misure di protezione.
c) informazione agli utilizzatori circa i rischi residui.

3.3.1 - TABELLA RISCHI RESIDUI DOVUTI ALLA PRESSIONE

Rischio e Pericolo	Evento e Causa	Effetto e Conseguenza	Soluzione e Prevenzione
Uscita di gas in pressione. Proiezione di pezzi metallici e non in pressione.	• urto violento; • impatto (anche per caduta movimentazione impropria, ecc).	• deformazione; • rotture di collegamenti e, se in pressione, anche scoppio.	a. Movimentazione ed installazione con opportuni mezzi per evitare sollecitazioni localizzate. b. Installazione in idonei luoghi e spazi con le opportune protezioni, imballo idoneo. c. Informazioni nelle istruzioni di uso e avvertenza.
Uscita di gas in pressione. Proiezione di pezzi metallici e non in pressione.	• utilizzo di fluidi inappropriati.	• corrosione; • infragilimento; • esplosione.	a. L'utilizzatore deve verificare la rispondenza del fluido utilizzato con quanto riportato sulla targa dati.
Uscita di gas in pressione. Proiezione di pezzi metallici e non in pressione.	• funzionamento con temperature inferiori alla temperatura minima ammissibile.	• infragilimento; • rottura; • esplosione.	a. Installare in luoghi con temperatura non inferiori a quella minima ammissibile e/o coibentare adeguatamente l'apparecchiatura. b. La temperatura minima ammissibile è indicata sulla targa dati.
Uscita di gas in pressione. Proiezione di pezzi metallici e non in pressione. Esplosione.	• sovrappressione o superamento dei valori limite di targa (massima pressione ammissibile)	• esplosione; • rotture; • fessurazioni; • deformazioni permanenti.	a. L'apparecchio ha dei margini di sicurezza progettuali opportuni. b. L'utilizzatore deve verificare la pressione massima adducibile all'attrezzatura. c. È evidenziata nell'apposita targa posta sull'apparecchiatura la pressione massima ammissibile.
Caduta dell'apparecchiatura.	• movimentazione pericolosa.	• deformazione; • fessurazione; • rottura.	b. L'utilizzatore deve munirsi di mezzi di sollevamento di dimensioni adeguate. c. Le prescrizioni di cui sopra sono riportate nelle istruzioni di uso e avvertenza dell'apparecchiatura.
Uscita di fluido in pressione. Proiezione di pezzi metallici e non in pressione.	• fissaggio non corretto dell'apparecchiatura.	• deformazione; • rottura.	a. L'apparecchiatura è provvista di connessioni di collegamento al processo di tipo unificato e di raccordi a compressione. b. L'utilizzatore deve provvedere al corretto fissaggio alla linea. c. Indicazioni nelle istruzioni di uso e avvertenza.
Esplosione dell'apparecchio uscita di fluido in pressione. Proiezione di pezzi metallici.	• funzionamento con temperature superiori alla temperatura massima ammissibile.	• riduzione della resistenza meccanica e rottura dell'apparecchio; • esplosione.	a. L'utilizzatore deve dotare l'impianto di idonei mezzi di controllo e di sicurezza. b. La temperatura massima ammissibile è indicata sulla targa dati.

Rischio e Pericolo	Evento e Causa	Effetto e Conseguenza	Soluzione e Prevenzione
Fuoriuscita di gas in pressione.	• manutenzione dell'apparecchio con l'impianto in funzione.	• apertura inopportuna di camere pressurizzate.	a. L'utilizzatore dovrà eseguire qualsiasi manutenzione con l'apparecchiatura non in esercizio. b. Le prescrizioni di cui sopra sono riportate nelle istruzioni di uso e avvertenza.
Fuoriuscita di gas in pressione. Proiezione di pezzi metallici e non in pressione.	• carichi esterni gravanti sull'apparecchio.	• deformazione; • formazione di cricche e fessure; • se in pressione anche scoppio.	a. Con l'esclusione di quanto previsto in progetto, l'utilizzatore deve verificare che ulteriori carichi concentrati non gravino sull'apparecchio.
Fuoriuscita di gas in pressione. Proiezione di pezzi metallici e non in pressione.	• correnti vaganti differenziali potenziali elettrostatici.	• corrosione localizzata nell'apparecchio.	b. L'utilizzatore dovrà dotare l'apparecchio dei necessari mezzi di protezione e di messa a terra. c. Le prescrizioni di cui sopra sono riportate nelle istruzioni di uso e avvertenza.
Fuoriuscita di gas in pressione. Proiezione di pezzi metallici e non in pressione.	• umidità; • ambienti con atmosfera aggressiva.	• deterioramento delle superfici esterne; • corrosione.	a. L'utilizzatore periodicamente deve verificare lo stato di conservazione delle superfici esterne. b. Le prescrizioni di cui sopra sono riportate nelle istruzioni di uso e avvertenza.

Tab. 3.10.

3.3.2 - TABELLA RISCHI RESIDUI PER ATMOSFERE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE

In Tab. 3.11 sono indicate le condizioni che possono portare alla generazione di atmosfera potenzialmente esplosiva da parte rispettivamente:

- del regolatore di pressione APERVAL;
- del monitor PM/182;
- delle valvole di blocco SA.

Considerando che il silenziatore non ha parti funzionali attive, in tale analisi viene considerato come parte integrante del regolatore APERVAL.
La tabella è valida per impiego con gas naturale con densità non superiore a 0,8; per densità differenti saranno da valutare anche le condizioni di installazione e le condizioni ambientali.

⚠ AVVERTENZA!

Qualora il gas impiegato fosse un gas combustibile, l'area di installazione dell'apparecchiatura viene definita "zona pericolosa" in quanto sono presenti rischi residui di formazione di atmosfere potenzialmente esplosive.
Nelle "zone pericolose" e nelle immediate vicinanze è assolutamente necessario non siano presenti sorgenti efficaci di innesco.

Condizioni operative	Atmosfera potenzialmente esplosiva	Riferimenti Normativi	Misure di gestione incluse nelle istruzioni d'uso e di avvertenza
Primo avviamento	No	• Durante il ciclo produttivo e prima della marcatura CE secondo Direttiva 2014/68/UE la tenuta esterna dell'apparecchiatura viene verificata a un valore pari a 1,1 PS (in accordo alla norma EN 334). • Prima della messa in esercizio la tenuta esterna della porzione di impianto su cui l'apparecchiatura è installata viene verificata ad una pressione conveniente (secondo quanto indicato dalle norme EN 12186 e EN 12279).	Nelle istruzioni di uso è indicata la necessità di soddisfare le prescrizioni delle norme EN 12186 e EN 12279.
Funzionamento in condizioni normali	No	Vale quanto indicato al punto precedente e inoltre: • l'installazione dell'apparecchiatura è all'aperto o in ambiente con ventilazione naturale (secondo le norme EN 12186 e EN 12279); • l'installazione è soggetta a sorveglianza secondo le regole nazionali vigenti, la buona pratica e le istruzioni del costruttore dell'apparecchiatura (secondo quanto previsto dalla norma EN 12186 e dalla norma EN 12279).	Nelle istruzioni di uso è indicato che: • l'eventuale ambiente in cui viene installata l'apparecchiatura deve soddisfare il requisito indicato nelle norme EN 12186 e EN 12279; • durante la sorveglianza occorre eseguire periodici controlli e manutenzioni in accordo alle regole nazionali vigenti (se previste) e alle specifiche raccomandazioni del costruttore.

Condizioni operative	Atmosfera potenzialmente esplosiva	Riferimenti Normativi	Misure di gestione incluse nelle istruzioni d'uso e di avvertenza
Rottura della membrana della testata di comando (malfunzionamento)	No	Questo evento deve essere considerato come malfunzionamento raro. Tutte le camere a pressione atmosferica delimitate su almeno un lato da una membrana devono essere convogliate in area sicura (secondo quanto previsto dalla norma EN 12186 e dalla norma EN 12279).	Nelle istruzioni di uso è indicata la necessità di soddisfare i requisiti indicati nelle norme EN 12186 e EN 12279.
Rottura di altre parti non metalliche (malfunzionamento)	No	Questo tipo di malfunzionamento non è ragionevolmente atteso in quanto si tratta di tenute statiche (verso l'esterno), che non possono generare nessuna perdita esterna.	-
Messa fuori servizio	No	• La riduzione di pressione della sezione di impianto in cui è installata l'apparecchiatura deve avvenire con opportune linee di sfiato convogliate in area sicura (secondo quanto previsto dalla norma EN 12186 e dalla norma EN 12279). • Lo scarico del gas residuo deve avvenire come indicato sopra.	Nelle istruzioni di uso è indicata la necessità di soddisfare i requisiti indicati nelle norme EN 12186 e EN 12279
Riavvio	No	• Dopo un nuovo assemblaggio del regolatore, deve essere eseguita una prova di tenuta esterna a un conveniente valore di pressione come specificato dal fabbricante. • Prima della messa in esercizio la tenuta esterna della porzione di impianto su cui l'apparecchiatura è installata viene verificata a una pressione conveniente (secondo quanto indicato nelle norme EN 12186 e EN 12279).	Nelle istruzioni di uso sono indicate: • le condizioni minime per l'esecuzione delle prove di tenuta esterna; • la necessità di soddisfare i requisiti indicati nelle norme EN 12186 e EN 12279.

Tab. 3.11.

3.4 - OBBLIGHI E DIVIETI

Viene riportato di seguito l'elenco degli obblighi e dei divieti da osservare per la sicurezza dell'operatore.

È obbligatorio:

- leggere attentamente e comprendere le istruzioni d'uso e di avvertenza;
- verificare che le apparecchiature di valle siano adeguatamente dimensionate in base alle prestazioni richieste al regolatore nell'effettiva condizione di impiego;
- visionare obbligatoriamente, prima di installare l'apparecchiatura, i dati riportati sulle targhe di identificazione;
- evitare urti e impatti violenti che potrebbero danneggiare l'apparecchiatura con conseguente la fuoriuscita del fluido in pressione.

È vietato:

- operare a vario titolo sull'apparecchiatura senza i D.P.I. indicati nelle procedure di lavoro descritte in queste istruzioni d'uso e di avvertenza;
- operare in presenza di fiamme libere o avvicinare fiamme libere alla zona di lavoro;
- fumare nei pressi dell'apparecchiatura o mentre si sta lavorando su di essa;
- utilizzare l'apparecchiatura con parametri difformi da quelli indicati sulla targa di identificazione;
- utilizzare l'apparecchiatura con fluidi diversi da quelli indicati sulla targa di identificazione e in queste istruzioni d'uso e di avvertenza;
- utilizzare l'apparecchiatura al di fuori del range di temperature di utilizzo dichiarate sulla targa di identificazione e in queste istruzioni d'uso e di avvertenza;
- manutenere l'apparecchiatura con la porzione di impianto, su cui l'apparecchiatura è installata, in funzione;
- installare o utilizzare l'apparecchiatura in ambienti diversi da quelli specificati in queste istruzioni d'uso e di avvertenza.

3.5 - PITTOGRAMMI DI SICUREZZA

Sulle apparecchiature e/o sugli imballi PIETRO FIORENTINI S.p.A. potrebbero essere riportati i seguenti pittogrammi di sicurezza:

Simbolo	Definizione
	Simbolo utilizzato per identificare un PERICOLO ELETTRICO.
	Simbolo utilizzato per identificare un PERICOLO GENERICO.

Tab. 3.12.

⚠ PERICOLO!

È assolutamente vietato asportare i pittogrammi di sicurezza presenti sull'apparecchiatura.
L'utilizzatore è tenuto a sostituire i pittogrammi di sicurezza che, in seguito ad usura, rimozione o manomissione risultino illeggibili.

3.6 - LIVELLO DEL RUMORE

In funzione delle condizioni operative, all'utilizzo e alla configurazione richiesta, l'apparecchiatura può generare rumore diverso da quello consentito dalla normativa vigente nel paese di installazione.
Per il valore del rumore generato dell'apparecchiatura e ulteriori informazioni contattare PIETRO FIORENTINI S.p.A.

⚠ ATTENZIONE!

Permane l'obbligo di utilizzo di cuffie o tappi a protezione dell'udito per l'operatore nel caso in cui il rumore nell'ambiente di installazione dell'apparecchiatura (in funzione di specifiche condizioni operative) superiori il valore di 85 dBA.

4 - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

4.1 - DESCRIZIONE GENERALE

L'apparecchiatura APERVAL è un regolatore di pressione di tipo pilotato per bassa e media pressione che riduce la pressione del gas in ingresso mantenendone stabile il valore a valle anche al variare:

- del valore di pressione in ingresso;
- della portata richiesta all'interno delle condizioni operative dell'apparecchiatura.

Gli elementi principali dell'apparecchiatura sono:

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Regolatore principale	5	Sede valvola
2	Gruppo di pilotaggio	6	Elemento di controllo pressione
3	Valvola di laminazione AR100	7	Testata di controllo
4	Pilota serie 300	8	Molla

Tab. 4.13.

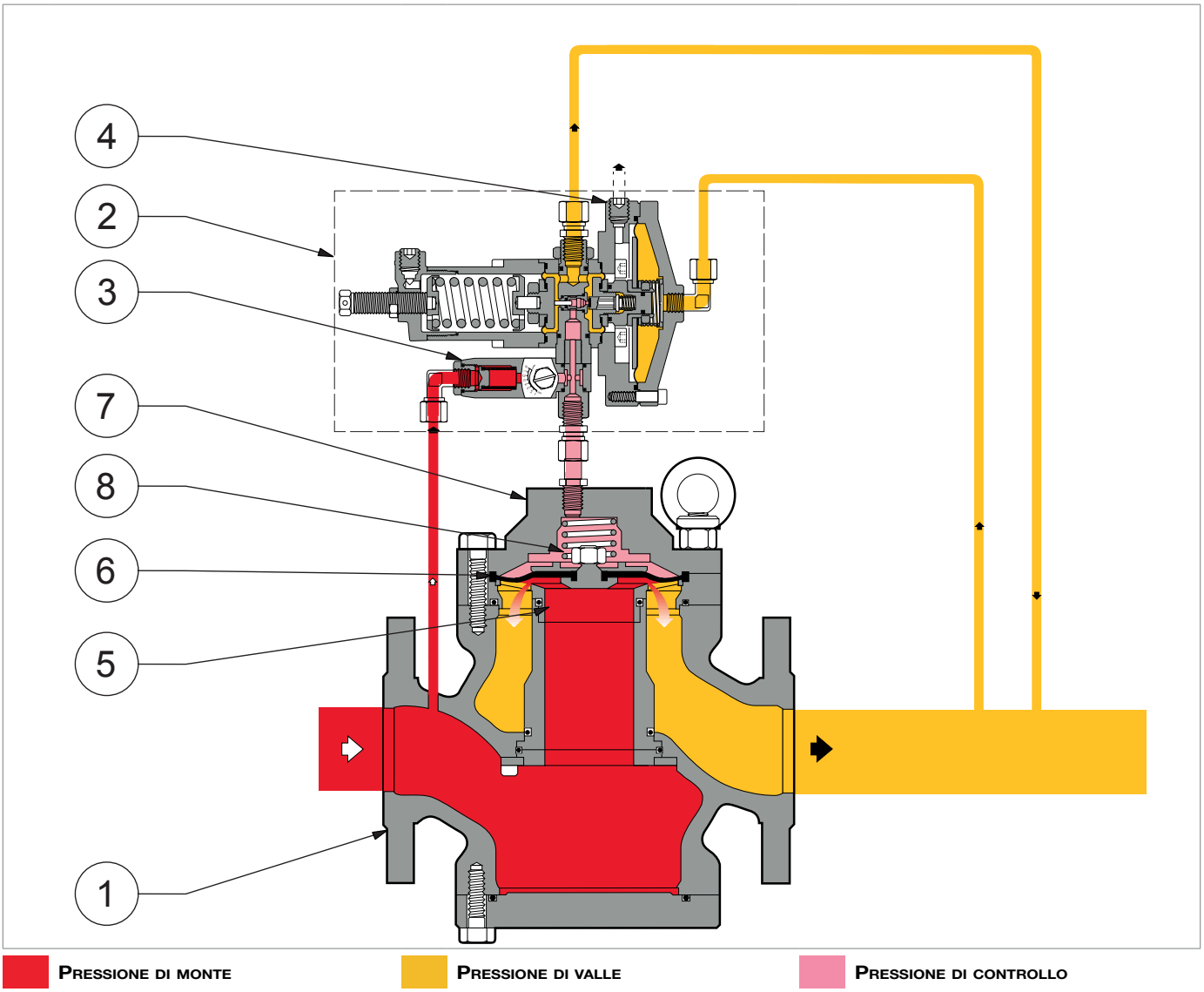


Fig. 4.1. Descrizione generale APERVAL

4.1.1 - MODI DI REAZIONE DEL REGOLATORE

L'apparecchiatura APERVAL è un regolatore pilotato con reazione "fail open" (a reazione in apertura), cioè apre in caso di:

- rottura della/e membrana/e del pilota;
- rottura dell'otturatore del pilota;
- mancanza di alimentazione del circuito pilota.

4.2 - FUNZIONAMENTO

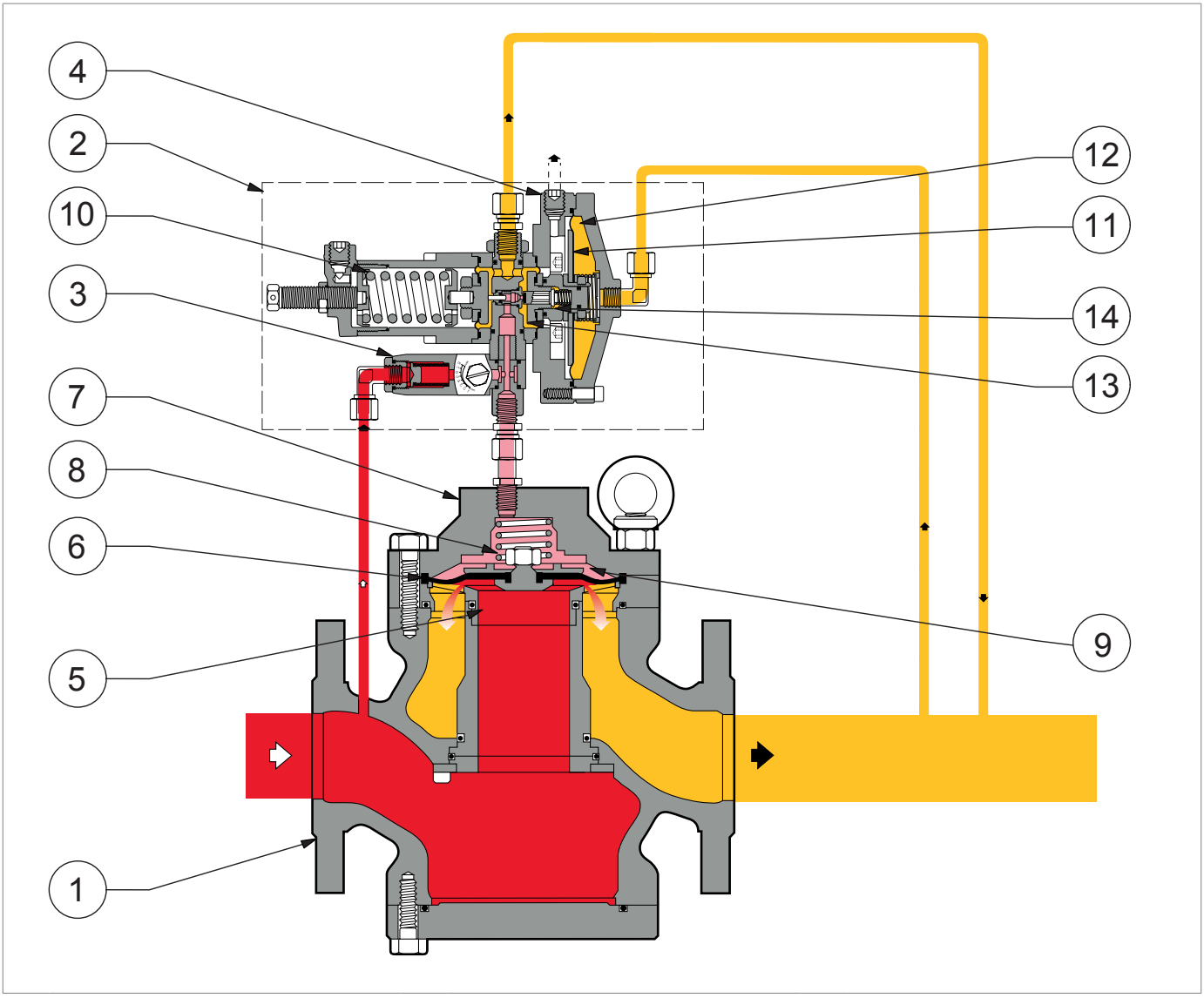


Fig. 4.2. Funzionamento APERVAL

Nella testata di controllo (7), l'elemento di controllo della pressione (6), in assenza di pressione, è mantenuto in posizione di chiusura dalla molla (8).

In condizioni di normale esercizio sull'elemento di controllo (6) agiscono le seguenti forze:
- sul lato superiore: carico della molla (8), spinta derivante dalla pressione di controllo (Pc) nella camera di controllo (9) e peso dell'equipaggio mobile;
- sul lato inferiore: spinte derivanti dalla pressione di monte (Pu), di valle (Pd) e componenti dinamiche residue.

Il gas utilizzato per alimentare il pilota (4) e la camera di controllo (9) viene prelevato a monte dell'elemento di controllo (6) al valore della pressione di monte (Pu) e pulito da contaminanti solidi dal filtro incorporato nella valvola di laminazione AR100 (3). La velocità di carico nel sistema di pilotaggio è regolata dalla vite di regolazione AR100 (3) per un valore minimo di 1 e un valore massimo di 8.
Il valore della pressione di controllo (Pc) viene regolato dal pilota (4) attraverso il confronto tra:
- il carico della molla di taratura (10) del pilota;
- l'azione della pressione di valle (Pd) sulla membrana (11) nella camera superiore (12).

Durante il normale esercizio l'otturatore (14) del pilota si posiziona in modo che il valore della pressione di controllo (Pc) al di sopra dell'elemento di controllo (6), sia tale da mantenere la pressione di valle (Pd) attorno al valore prescelto. Se, durante il funzionamento, dovesse verificarsi:

Condizioni operative	Conseguenze operative	Esito conclusivo
Diminuzione della pressione di valle (Pd) inferiore al valore di taratura (Pds) per: • **aumento della portata richiesta** • **diminuzione della pressione di monte (Pu).**	Sbilanciamento dell'equipaggio mobile (13) che provoca: • un aumento di apertura dell'otturatore (14); • una diminuzione della pressione di controllo (Pc).	L'elemento di controllo della pressione (6) va in posizione di apertura e provoca un aumento di portata di gas fino al ripristino della pressione di valle (Pd) al valore di taratura (Pds).
Aumento della pressione di valle (Pd) oltre il valore di taratura (Pds) per: • **diminuzione della portata richiesta** • **aumento della pressione di monte (Pu).**	Squilibrio dell'equipaggio mobile (13) che provoca: • una parziale chiusura dell'otturatore (14) e il passaggio una quantità di gas inferiore; • l'aumento della pressione di controllo (Pc) per effetto della diminuzione della perdita di carico di pressione prodotto della valvola di laminazione AR100 (3).	L'elemento di controllo della pressione (6) va in posizione di chiusura e provoca una diminuzione di portata di gas fino a ripristino della pressione al valore di taratura (Pds).

Tab. 4.14.

4.3 - DESTINAZIONE D'USO

4.3.1 - USO PREVISTO

L'apparecchiatura in oggetto è destinata alla:

Operazione	Consentita	Non Consentita	Ambiente di lavorazione
Regolazione della pressione di valle per:	Fluidi gassosi, non corrosivi, preliminarmente filtrati.	• Liquidi. • Qualsiasi altro prodotto diverso da quello consentito.	Impianti per il trasporto e la distribuzione di gas naturale per l'alimentazione di reti a uso: • civile; • industriale.

Tab. 4.15.

L'apparecchiatura in oggetto viene utilizzata come regolatore principale e regolatore monitor in linea.
È stata progettata per essere utilizzata esclusivamente entro i limiti indicati sulla targa di identificazione e secondo le istruzioni ed i limiti d'impiego riportati nel presente manuale.

Le indicazioni per lavorare in sicurezza sono:
- utilizzo entro i limiti dichiarati sulla targa di identificazione e sul presente manuale;
- rispetto delle procedure del manuale d'uso;
- esecuzione della manutenzione ordinaria nei tempi e nei modi indicati;
- esecuzione della manutenzione straordinaria in caso di necessità;
- non manomettere e/o bypassare i dispositivi di sicurezza.

4.3.2 - USO SCORRETTO RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILE

Per uso scorretto e ragionevolmente prevedibile si intende l'utilizzo dell'apparecchiatura in un modo non previsto in fase di progetto ma che può derivare da un comportamento umano facilmente prevedibile:
- fluidi corrosivi;
- fluidi non correttamente trattati a monte;
- liquidi;
- reazione istintiva di un operatore in caso di malfunzionamento, incidente o guasto durante l'uso dell'apparecchiatura;
- comportamento risultante da pressioni per tenere la macchina in esercizio in tutte le circostanze;
- comportamento derivante da noncuranza;
- comportamento derivante dall'utilizzo dell'apparecchiatura da parte di persone non abilitate e non idonee;
- utilizzo dell'apparecchiatura diversamente da quanto previsto al paragrafo "Uso previsto".

Qualsiasi altro impiego dell'apparecchiatura rispetto a quello previsto deve essere preventivamente autorizzato per iscritto da PIETRO FIORENTINI S.p.A.
In mancanza di autorizzazione scritta l'uso è considerato improprio.
In presenza di "uso improprio", PIETRO FIORENTINI S.p.A. declina ogni responsabilità in relazione ai danni eventualmente provocati a cose o persone e ritiene decaduta ogni tipo di garanzia sull'apparecchiatura.

4.3.3 - TIPI DI FLUIDI

L'apparecchiatura funziona con gas combustibili utilizzati:
- nelle stazioni di controllo della pressione secondo la norma EN 12186 o EN 12279;
- nelle reti di trasmissione e distribuzione.
- negli impianti commerciali e industriali (previa verifica, contattando il Fabbricante).

AVVISO!

L'apparecchiatura, previa verifica, contattando il Fabbricante, può essere utilizzata anche con gas inerti.

4.4 - CARATTERISTICHE TECNICHE/PRESTAZIONI

L'apparecchiatura APERVAL è un regolatore per media pressione.
APERVAL è un regolatore di tipo "top entry" che permette una facile manutenzione e l'applicazione degli accessori in campo. Il sistema di regolazione è bilanciato e garantisce una pressione d'uscita stabile anche al variare della pressione d'ingresso.
Le principali specifiche di questo regolatore sono:

Caratteristiche tecniche	
Pressione massima ammissibile	Fino a 25 bar
Campo della temperatura ambiente	-20 °C + 60 °C
Campo di temperatura del gas in ingresso	-20 °C + 60 °C (classe 2)
Campo di pressione di ingresso (bpu)	0,5 ÷ 25 bar
Campo di regolazione possibile (Wd)	0,005 ÷ 9,5 bar
Pressione differenziale minima	0,45 bar
Pressione differenziale massima	19 bar
Classe di precisione (AC)	fino a 5 (in funzione delle condizioni operative)
Classe di pressione di chiusura (SG)	fino a 10 (in funzione delle condizioni operative)

Tab. 4.16.

Coefficenti Cg, Kg e K1					
Diametro nominale [mm]	25	50	65	80	100
Grandezza [pollici]	1"	2"	2" 1/2	3"	4"
Coefficiente Cg	584	1978	3530	4525	6719
Coefficiente K1	90	101	101	101	101

Tab. 4.17.

4.5 - POSSIBILI CONFIGURAZIONI

L'apparecchiatura APERVAL può avere diverse configurazioni attraverso l'installazione dei seguenti accessori:

- Silenziatore DB Aperval
- Monitor PM/182
- Valvola di blocco incorporata SA

Le configurazioni possibili sono elencate in Tab. 4.18:

APERVAL	Silenziatore DB Aperval	Monitor PM/182	Valvola di blocco incorporata SA
Silenziatore DB Aperval	-	Sì	Sì
Monitor PM/182	Sì	-	No
Valvola di blocco SA	Sì	No	-

Tab. 4.18.

L'installazione degli accessori può essere effettuata direttamente in fabbrica o, in un secondo momento, direttamente in campo.

AVVISO!

L'installazione degli accessori è descritta nel relativo capitolo di questo manuale.

4.5.1 - SILENZIATORE INCORPORATO

Il silenziatore DB Aperval (1) è incorporato tra la testata di controllo (2) e il corpo principale dell'apparecchiatura (3).

Il silenziatore DB Aperval (1) diminuisce il rumore generato dalla apparecchiatura durante il processo di laminazione. L'assorbimento del rumore avviene nello stesso punto in cui viene generato, questo ne impedisce di fatto la propagazione.

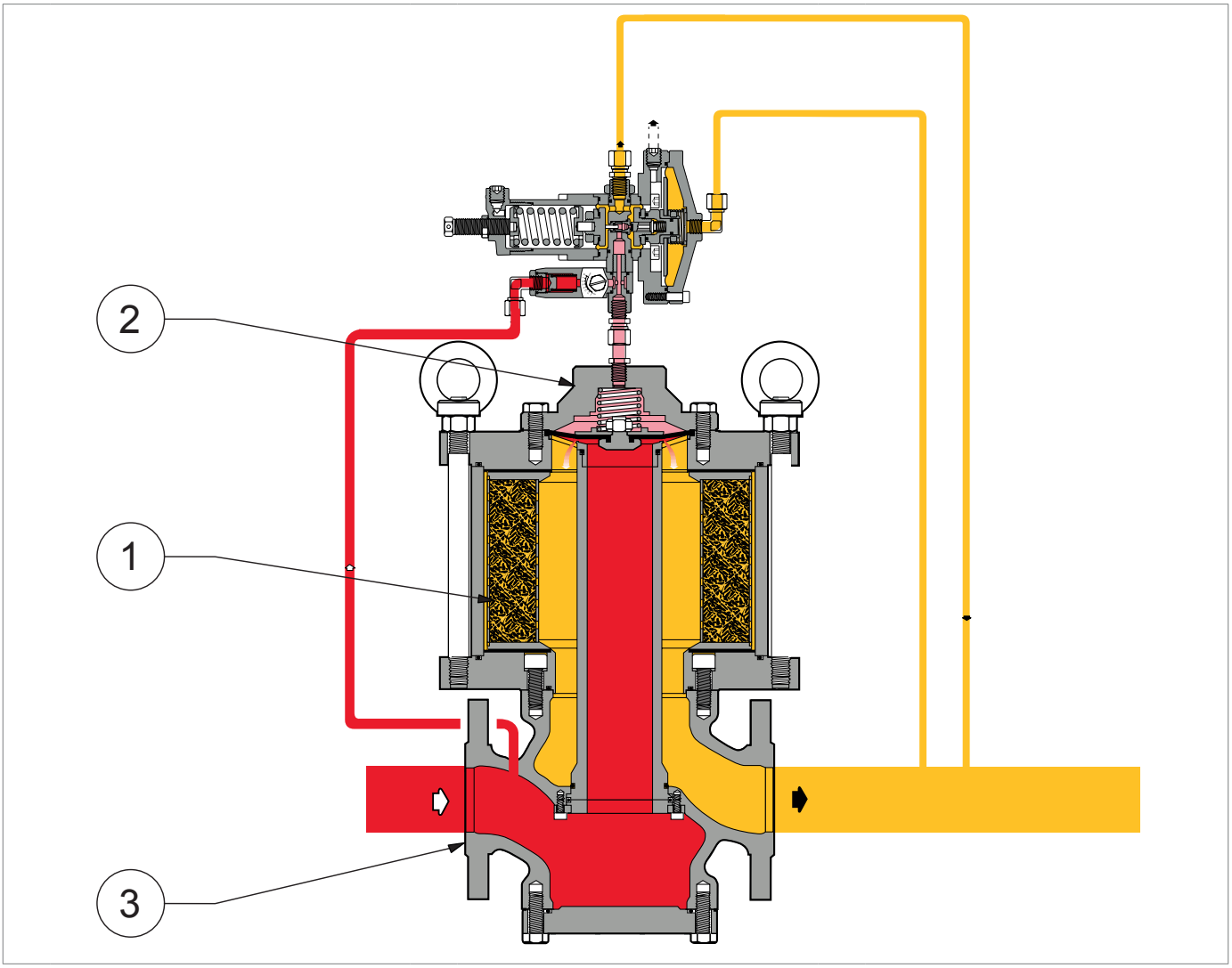


Fig. 4.3. Silenziatore DB Aperval incorporato

4.5.2 - MONITOR

Il monitor PM/182 (1) è installato a monte del regolatore di pressione principale (2) in posizione di completa apertura durante il normale funzionamento.

Il monitor PM/182 (1) ha il compito di mantenere entro i limiti prestabiliti il valore della pressione a valle del regolatore principale in caso di avaria di quest'ultimo.

Il monitor PM/182 (1) viene montato in serie direttamente sul corpo del regolatore di servizio (2), convertendo l'apparecchiatura in due regolatori di pressione con un comune corpo valvola. I due regolatori hanno le seguenti caratteristiche:

- sono governati da due piloti distinti;
- lavorano su sedi valvola indipendenti.

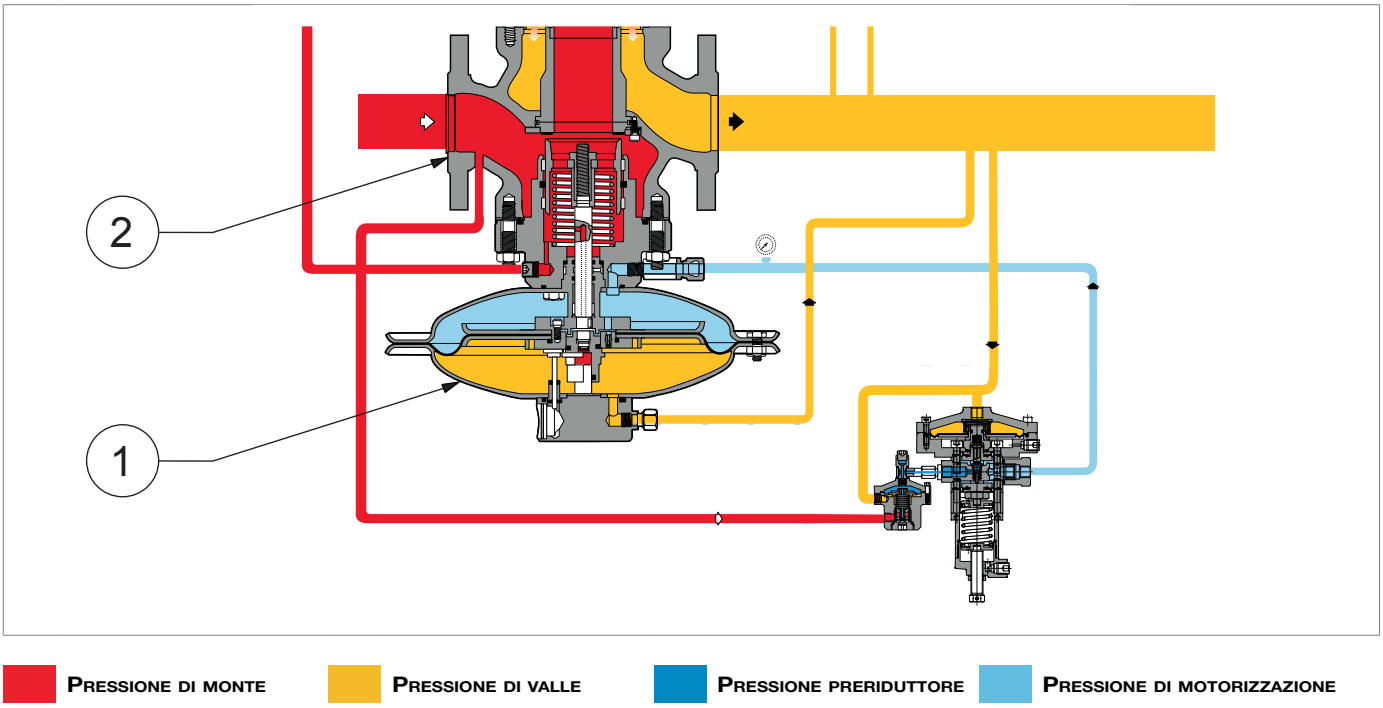


Fig. 4.4. APERVAL con Monitor PM/182

FUNZIONAMENTO DEL MONITOR INCORPORATO

AVVISO!

Per verificare la posizione dell'otturatore (3), guardare la posizione dell'asta indicatrice di corsa (9) facendo riferimento al vetrino (10) posto sulla flangia del monitor:

- **aperto 100%;**
- **chiuso 0%.**

In assenza di pressione l'otturatore (3) è mantenuto in posizione di chiusura dalla molla (4) e poggia sulla guarnizione armata (5).

La pressione di monte (Pu), anche se variabile, non modifica questa posizione in quanto l'otturatore (3) è completamente bilanciato così come completamente bilanciato è lo stelo (6) grazie al passaggio, attraverso il foro (A) della pressione di monte (Pu) nella camera (B).

La posizione dell'otturatore (3) è comandata dai movimenti della membrana (7) sulla quale agiscono:

- verso la posizione di chiusura: il carico della molla (4) e la spinta derivante dalla pressione di valle (Pd) nella camera (C),
- verso la posizione di apertura: la spinta derivante dalla pressione di motorizzazione (Pm) nella camera (D), alimentata dal pilota (8).

Il peso dell'equipaggiamento mobile agisce verso la posizione di chiusura o di apertura in funzione della posizione di installazione del regolatore (2) (vedere paragrafo "6.4 - Posizioni di installazione del regolatore").

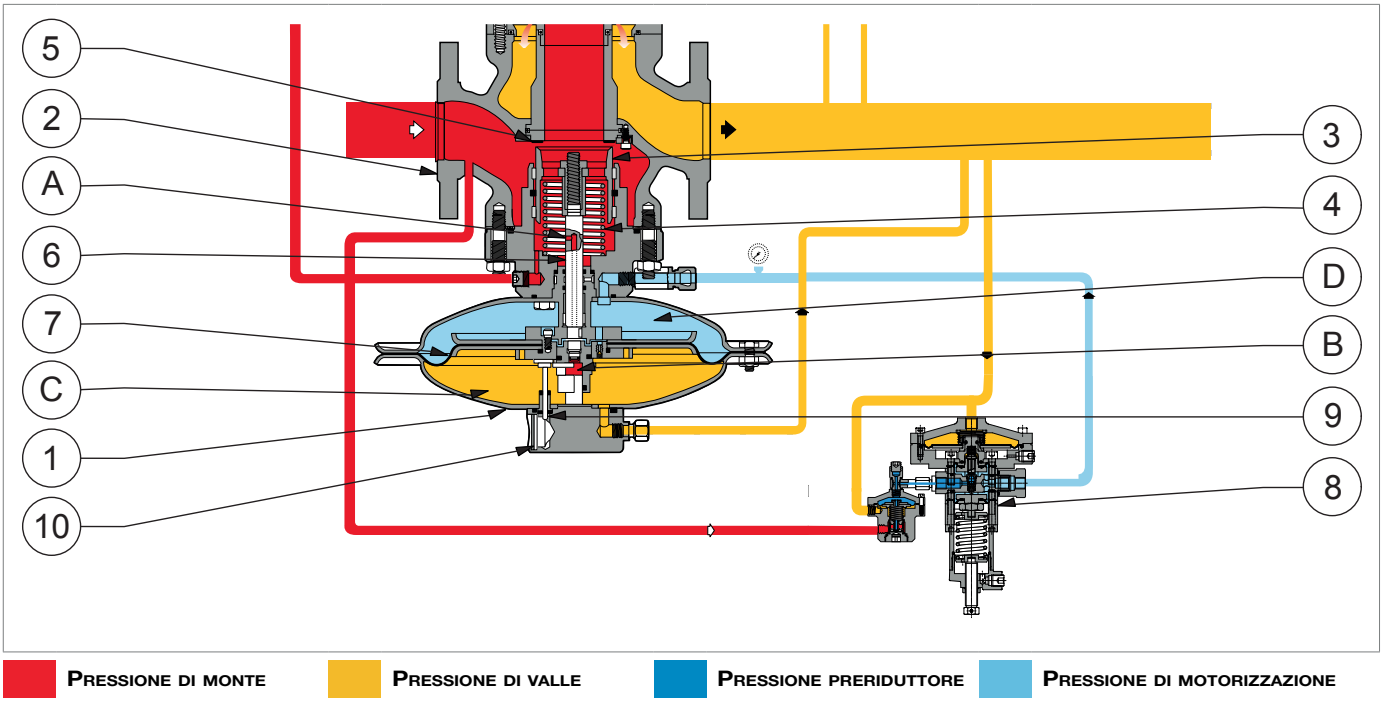


Fig. 4.5. Funzionamento monitor incorporato

FUNZIONAMENTO DEL MONITOR INCORPORATO IN CONDIZIONI DI STAND BY:

Il monitor incorporato PM/182 (1), durante il regolare funzionamento, è normalmente aperto data la taratura del pilota (3) più alta della taratura del pilota del regolatore principale (4).

Il passaggio della pressione pre-riduttore (Pep) generata dal pre-riduttore R31/A (4) attraverso il pilota (3) completamente aperto, mantiene in completa apertura il monitor incorporato PM/182 (1).

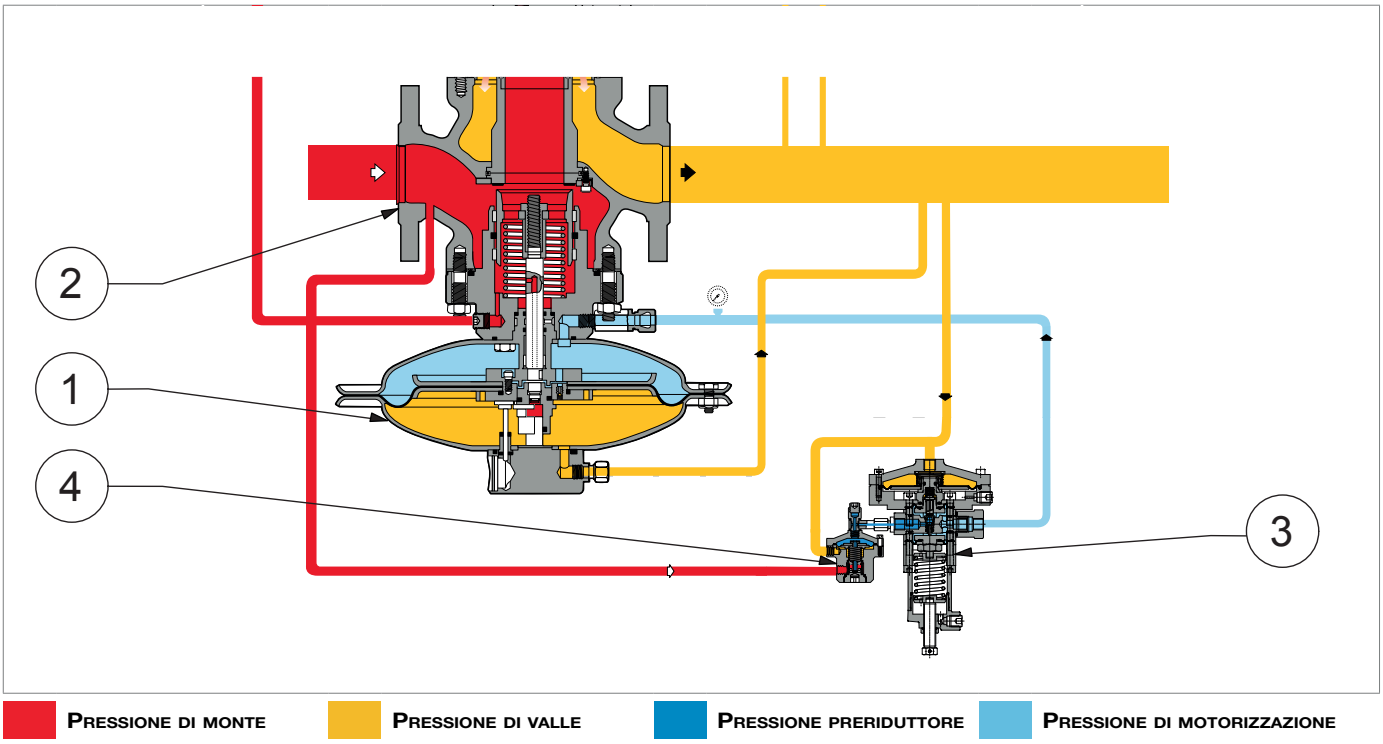


Fig. 4.6. Funzionamento monitor incorporato in condizioni di stand by

FUNZIONAMENTO DEL MONITOR INCORPORATO IN CONDIZIONI DI GUASTO DEL REGOLATORE PRINCIPALE:

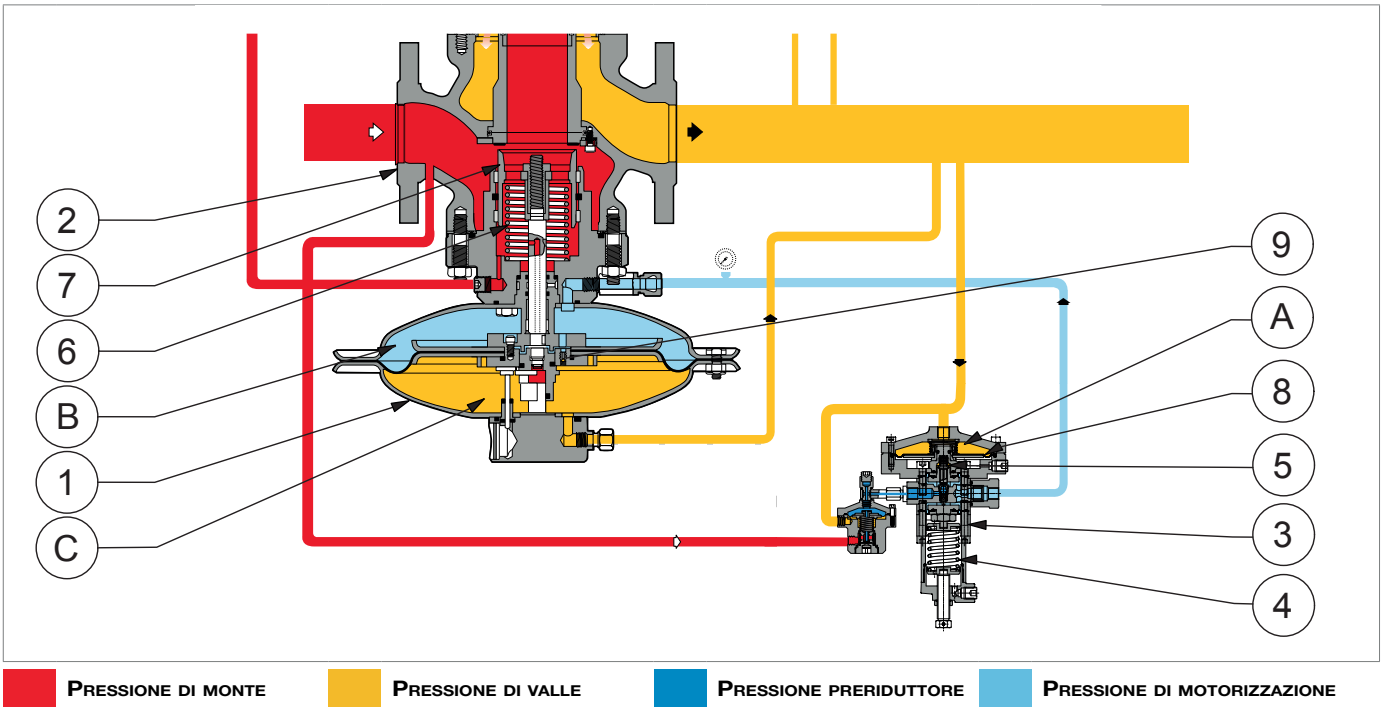


Fig. 4.7. Funzionamento monitor incorporato in condizioni di guasto del regolatore principale

In caso di avaria del regolatore principale (2), il monitor PM/182 (1) interverrà fino all'ottenimento del punto di equilibrio della regolazione.

Se, durante il funzionamento, dovesse verificarsi:

Condizioni operative	Conseguenze operative	Esito conclusivo
Diminuzione della pressione di valle (Pd) per: • **aumento della portata richiesta;** • **diminuzione della pressione di monte (Pu).**	Squilibrio tra la forza della pressione nella camera (A) e la molla di taratura (3) del pilota (4) che provoca: • aumento dell'apertura dell'otturatore (5) del pilota (4); • conseguente aumento del valore della pressione di motorizzazione (Pm) all'interno della camera (B).	Apertura dell'otturatore (7) del monitor PM/182 (1) fino al ristabilirsi dell'equilibrio delle forze tra la pressione di valle (Pd) nella camera (A) e la molla di taratura (3) del pilota (4).
Aumento della pressione di valle (Pd)	Spostamento dell'otturatore (7) del monitor PM/182 (1) verso la posizione di chiusura per: • forza esercitata dalla molla (6); • diminuzione della pressione di motorizzazione (Pm) dovuta al travaso della pressione stessa tra le camere (B) e (C) del monitor PM/182 (1) attraverso il foro (9)	Chiusura dell'otturatore (7) del regolatore principale fino al ripristino della pressione di valle (Pd) al valore prestabilito e all'equilibrio delle forze tra la pressione di valle (Pd) nella camera (A) e la molla di taratura (3) del pilota (4).

Tab. 4.19.

4.5.2.1 - VALVOLE ACCELERATRICI V/25 E M/A

AVVISO!

Per utilizzi del monitor come accessorio di sicurezza secondo Direttiva 2014/68/EU "PED" si raccomanda l'installazione delle valvole acceleratrici V/25 o M/A.

In caso di inconvenienti al regolatore principale (2), per accelerare l'intervento del monitor incorporato PM/182 (1), è prevista l'installazione delle valvole acceleratrici

- V/25 (Fig. 4.8, rif. 3), in caso di pressione di valle (Pd) fino a 0,6 bar;
- M/A (Fig. 4.9, rif. 3), in caso di pressione di valle (Pd) a partire da 0,55 bar.

La valvola acceleratrice, in funzione di un segnale di pressione di valle (Pd), provvede a scaricare nell'atmosfera il gas racchiuso nella camera di motorizzazione del monitor, consentendone così un più rapido intervento.

La taratura delle valvole acceleratrici deve essere più alta della pressione di chiusura del monitor (1) con riferimento allo specifico valore della pressione di intervento (fare riferimento alle targhe di identificazione al par. 2.8).

La taratura si esegue ruotando:

- la ghiera di regolazione (Fig. 4.8, rif. 4) per la valvola V/25
- la vite di regolazione (Fig. 4.9, rif. 4) per la valvola M/A

in senso orario o antiorario per aumentarne o diminuirne il valore.

Valvola acceleratrice	Set	Campo di intervento (bar)
V/25	max	0,015 ÷ 0,6
M/A	max	> 0,55

Tab. 4.20.

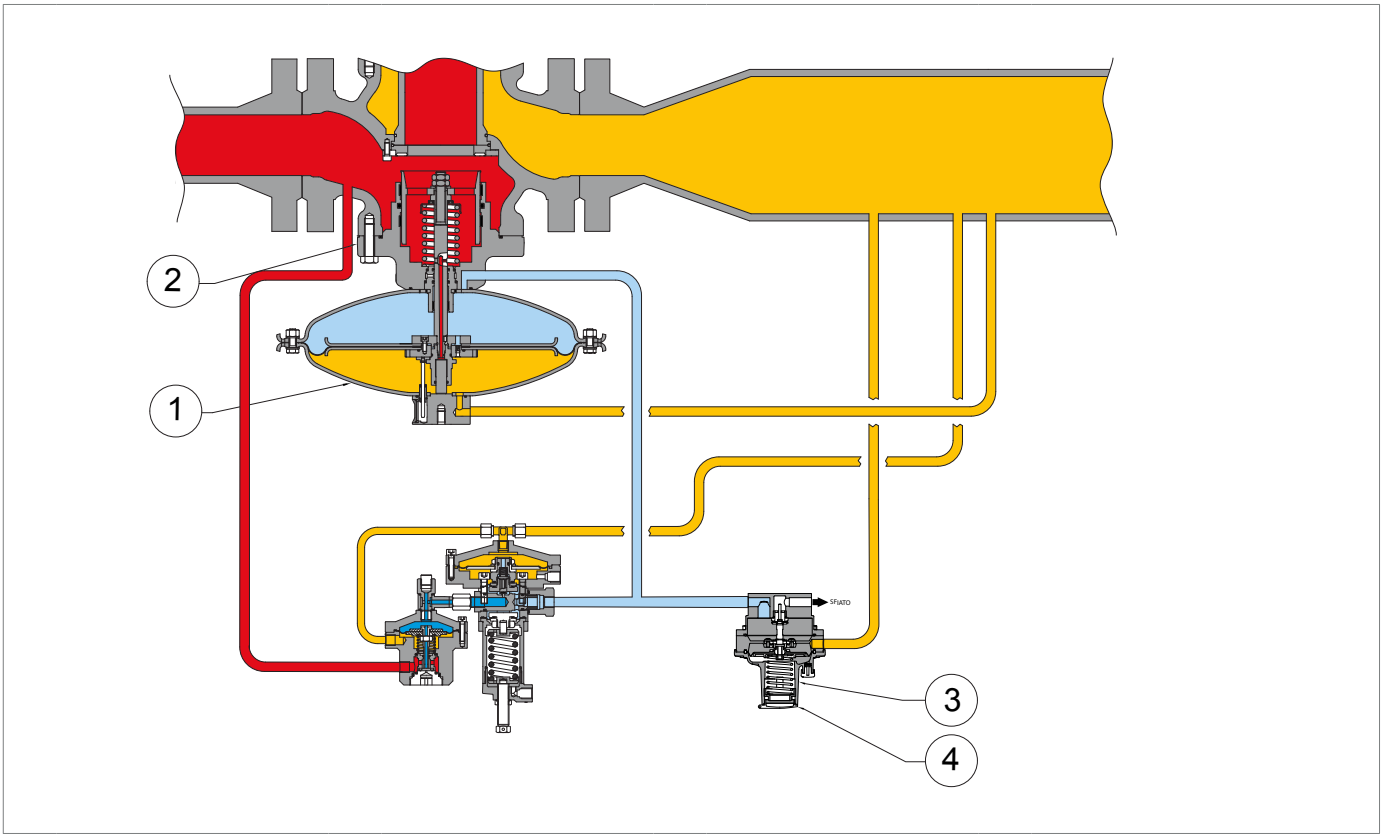


Fig. 4.8. Valvola acceleratrice V/25

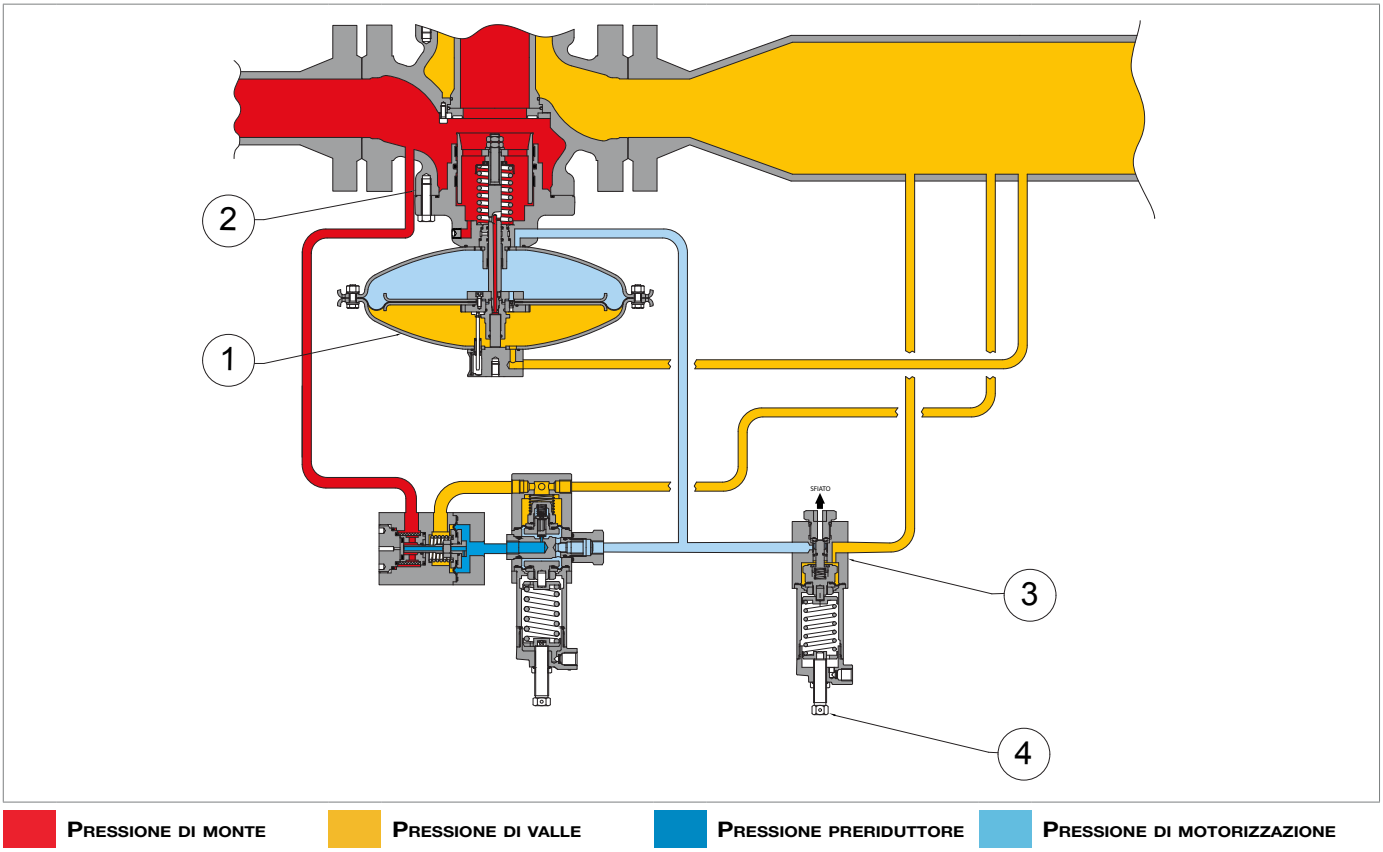


Fig. 4.9. Valvola acceleratrice M/A

4.5.3 - VALVOLA DI BLOCCO

La valvola di blocco è un dispositivo di sicurezza che ha il compito di intercettare il flusso del gas qualora il valore della pressione nel punto di controllo dovesse superare il valore di taratura della valvola stessa.

La valvola di blocco è incorporata al corpo principale dell'apparecchiatura ed è costituita:
- da un sistema di controllo;
- dal meccanismo di blocco.

In caso di intervento la valvola di blocco chiude l'alimentazione del regolatore e del suo pilota di comando.

4.5.3.1 - VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SA

La valvola di blocco incorporata SA è comandata da pressostato di comando mod. SA-91, SA-92, SA-93 e può essere azionata:
- dal pressostato;
- manualmente;
- con comando a distanza.

Le principali caratteristiche della valvola di blocco incorporata SA sono:
- intervento per incremento e/o diminuzione della pressione di valle;
- pressione di progetto: 18,9 bar per tutti i componenti dell'accessorio;
- pulsante di chiusura locale;
- riarmo senza necessità di bypass grazie all'otturatore bilanciato.

Tipo pressostato	Set	Campo di intervento (bar)	AG
SA-91	max	0,025 ÷ 1,1	10
SA-92	max	0,7 ÷ 2	10
	max	2 ÷ 5	5
SA-93	max	3 ÷ 4	10
	max	4 ÷ 13,3	5

Tab. 4.21.

** Per i valori di taratura della molla di minima, fare riferimento al capitolo 13 "Tabelle di taratura"*

La valvola di blocco incorporata SA è costituita da (vedere Fig. 4.10):

Pos.	Descrizione
1	Otturatore
2	Pressostato di comando
3	Sistema di riarmo (comandato manualmente tramite la leva)
4	Molla di intervento per aumento di pressione
5	Molla di intervento per diminuzione di pressione
6	Membrana
7	Dispositivo di aggancio
8	Albero di comando
9	Tastatore

Tab. 4.22.

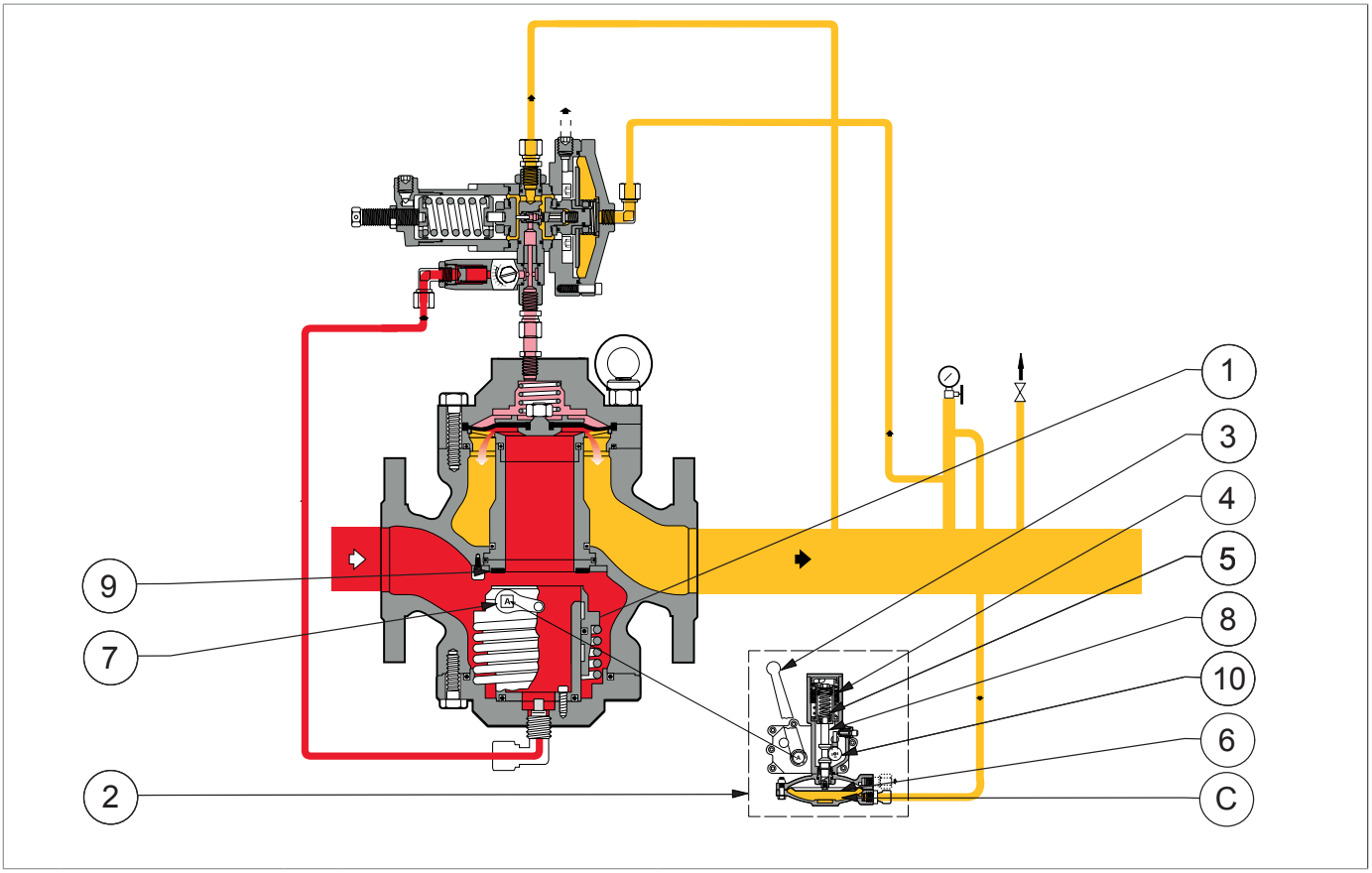


Fig. 4.10. Valvola di blocco incorporata SA

FUNZIONAMENTO

Nella testata di comando (C), la pressione di valle (Pd) agisce sulla membrana (6) del pressostato di comando (2), la quale solidale con l'albero di comando (8), riceve una forza antagonista tramite le molle (4, 5), che determina lo sgancio dell'otturatore (1) sulla guarnizione armata (9).

In caso di intervento per aumento di pressione:

- la pressione di valle (Pd) supera il valore di taratura;
- il carico sulla membrana (6) aumenta fino a vincere la resistenza della molla (4);
- la traslazione verso la posizione di apertura dell'albero di comando (8) sposta il tastatore (10) tramite la camma, sganciando il leverismo.

In caso di intervento per diminuzione di pressione:

- la pressione di valle (Pd) diminuisce al di sotto del valore di taratura;
- il supporto della molla (5) arresta la corsa sulla battuta del corpo;
- la traslazione verso la posizione di chiusura dell'albero di comando (8) sposta il tastatore (10) tramite la camma, sganciando il leverismo.

Per riarmare la valvola di blocco incorporata, occorre agire sulla leva (3) che riaggancia il dispositivo (7) di comando del sistema mobile.

5 - TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

5.1 - AVVERTENZE SPECIFICHE PER IL TRASPORTO E LA MOVIMENTAZIONE

AVVISO!

Le attività di trasporto e movimentazione devono essere effettuate da personale:

- **qualificato (appositamente addestrato);**
- **a conoscenza delle regole di prevenzione degli infortuni e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro;**
- **autorizzato all'utilizzo delle attrezzature e dei mezzi di sollevamento;**
- **nel rispetto delle normative vigenti in vigore nel paese di destinazione dell'apparecchiatura.**

Trasporto con carrello elevatore o gru	
Qualifica operatore	Addetto al trasporto, movimentazione, scarico e collocazione in sito
DPI necessari	 **AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**
Mezzo di sollevamento	Gru a paranco, carrello elevatore o adeguato mezzo similare.
Pesi e dimensioni dell'apparecchiatura	Per le dimensioni e i pesi fare riferimento al paragrafo 5.2 "Caratteristiche fisiche dell'apparecchiatura".

Tab. 5.23.

5.1.1 - IMBALLO E SISTEMI DI FISSAGGIO UTILIZZATI PER IL TRASPORTO

L'imballo per il trasporto è stato studiato e realizzato al fine di evitare danni durante il normale trasporto, lo stoccaggio e la relativa manipolazione.
L'apparecchiatura e i ricambi devono essere mantenuti nei rispettivi imballi fino alla loro installazione.
Al ricevimento dell'apparecchiatura:

- verificare che l'imballo sia integro e nessuna parte abbia subito danni durante il trasporto e/o la movimentazione;
- segnalare immediatamente a PIETRO FIORENTINI S.p.A. eventuali danni riscontrati.

AVVISO!

PIETRO FIORENTINI S.p.A. non risponde dei danni a cose o a persone causati da incidenti provocati dal mancato rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale.

In Tab. 5.24 sono illustrate le tipologie d'imballo utilizzate:

Rif.	Tipo di imballo	Immagine
A	Scatola in cartone	
B	Scatola in legno	
C	Pallet	

Tab. 5.24.

5.2 - CARATTERISTICHE FISICHE DELL'APPARECCHIATURA

5.2.1 - APERVAL

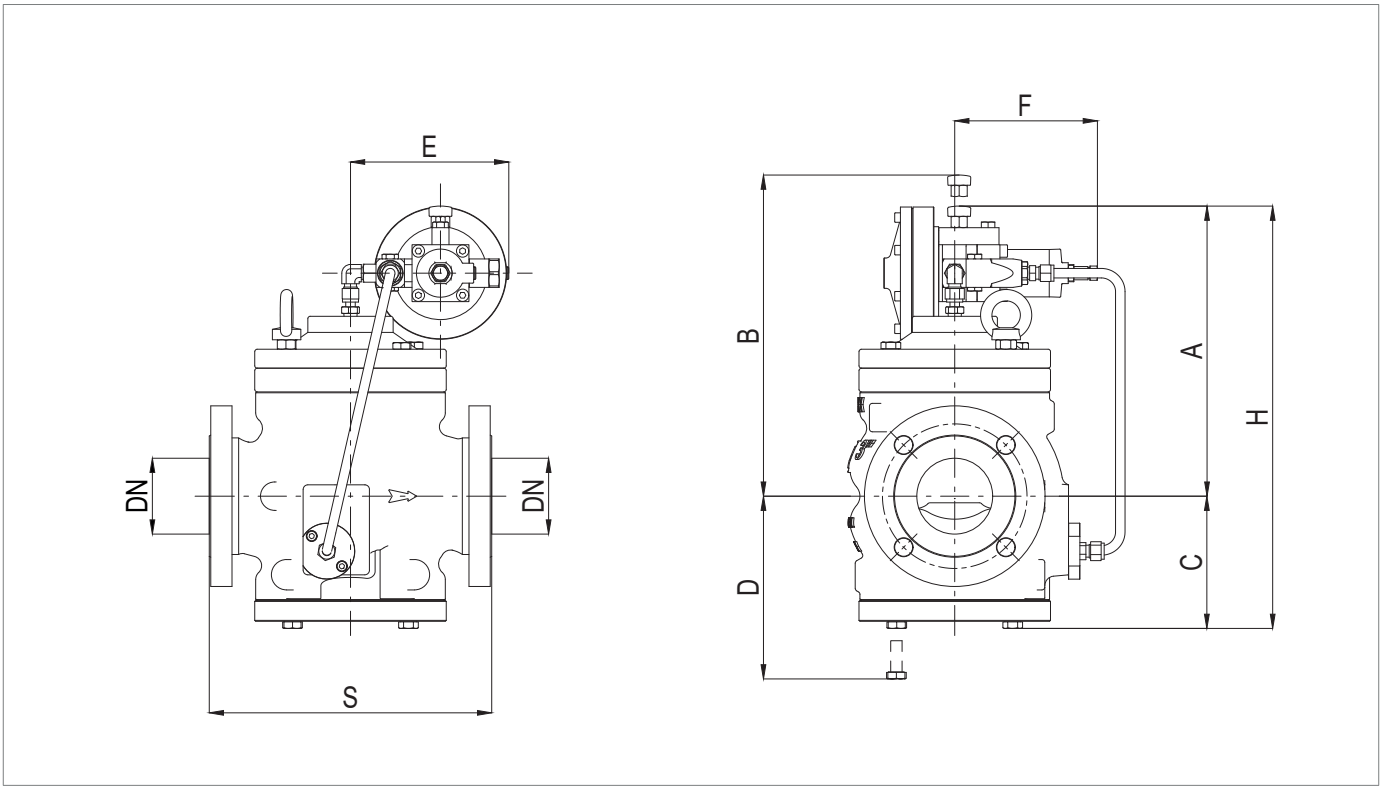


Fig. 5.11. Caratteristiche fisiche APERVAL

Ingombri e dimensioni APERVAL					
Diametro nominale [mm]	25	50	65	80	100
Grandezza [pollici]	1"	2"	2" 1/2	3"	4"
S - Ansi 150/PN 16	184	254	276	298	352
A	282	313	341	346	429
B	292	323	351	356	439
C	88	120	133	142	180
D	118	155	168	182	230
E	178	178	178	178	178
F	160	160	160	160	160
G	115	115	115	115	115
H	370	433	474	488	950
Tubazioni pneumatiche di collegamento	Øe 10mm x Øi 8mm				

Tab. 5.25.

Pesi [kgf]					
Ansi 150/PN 16	20	34	45	57	110

Tab. 5.26.

5.2.2 - APERVAL + DB

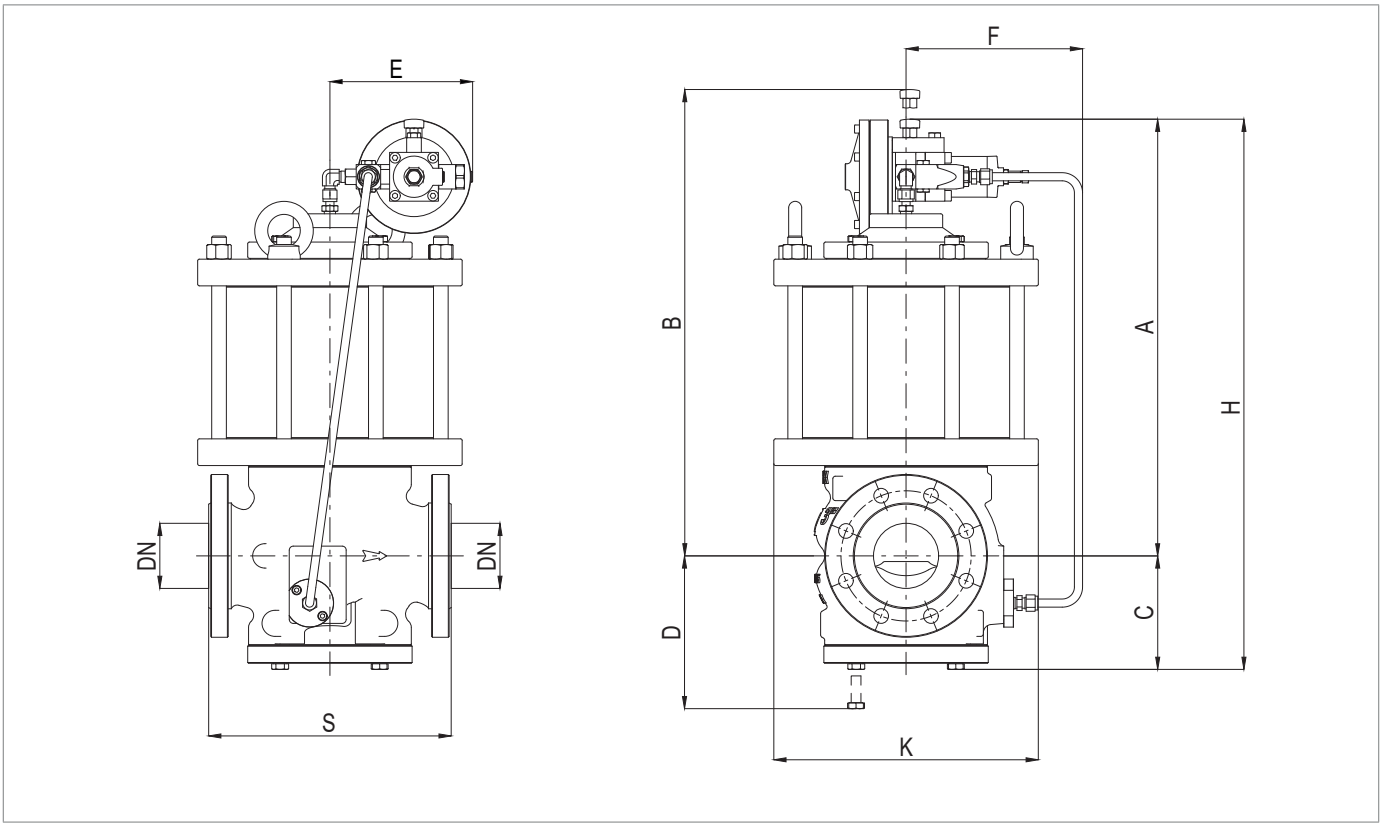


Fig. 5.12. Caratteristiche fisiche APERVAL + DB Aperval

Ingombri e dimensioni APERVAL + DB					
Diametro nominale [mm]	25	50	65	80	100
Grandezza [pollici]	1”	2”	2” 1/2	3”	4”
S - Ansi 150/PN 16	183	254	276	298	352
A	449	507	577	601	760
B	459	517	587	611	688
C	88	120	133	142	180
D	118	155	168	182	230
E	178	178	178	178	178
F	120	158	173	175	205
H	537	627	710	743	940
K	220	295	325	330	390
Tubazioni pneumatiche di collegamento	Øe 10mm x Øi 8mm				

Tab. 5.27.

Pesi [kgf]					
Ansi 150/PN 16	44	84	88	112	178

Tab. 5.28.

5.2.3 - APERVAL + PM/182

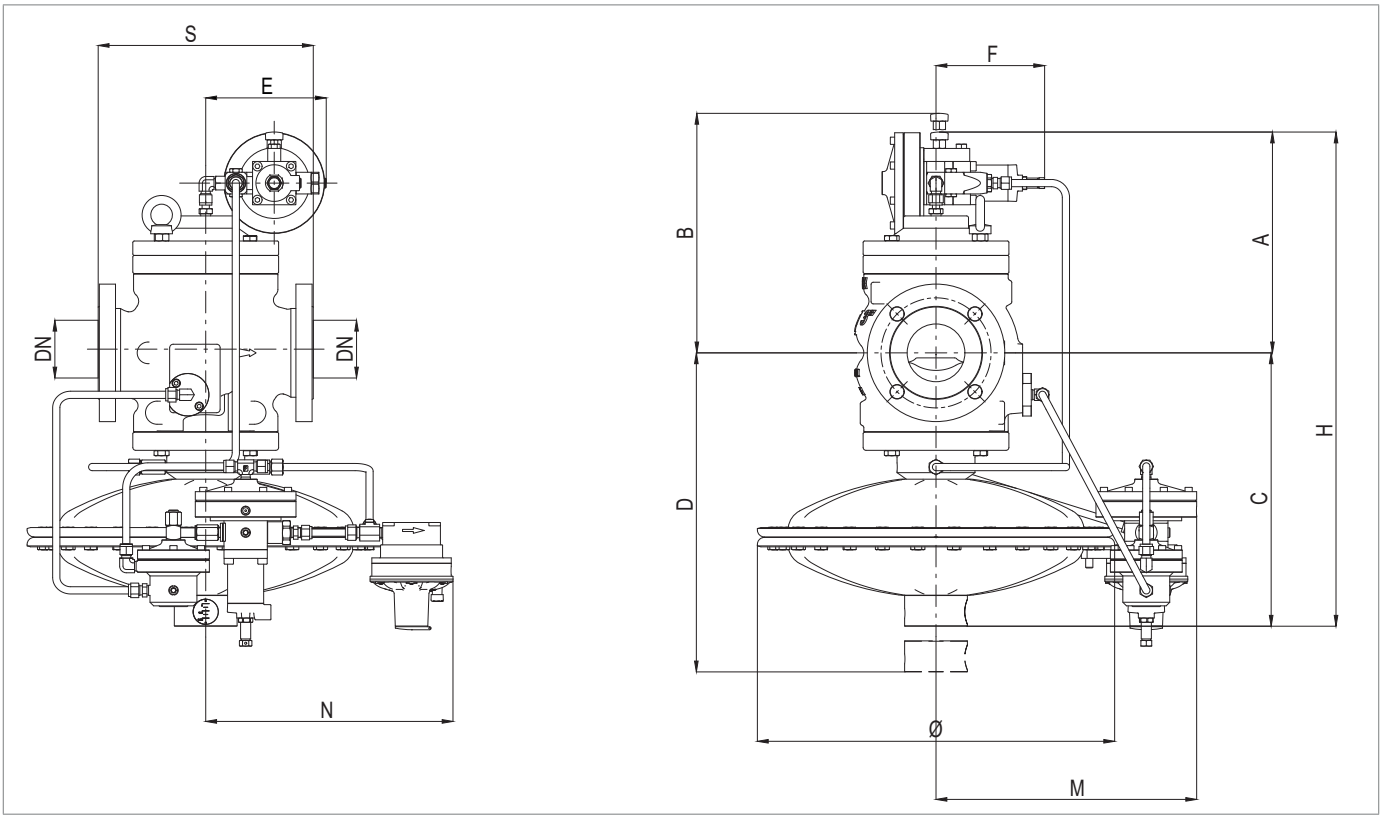


Fig. 5.13. Caratteristiche fisiche APERVAL + PM/182

Ingombri e dimensioni APERVAL + PM/182					
Diametro nominale [mm]	25	50	65	80	100
Grandezza [pollici]	1”	2”	2” 1/2	3”	4”
S - Ansi 150/PN 16	183	254	276	298	352
Ø	375	375	495	495	495
A	282	313	341	346	429
B	292	323	351	356	439
C	269	300	374	379	414
D	329	385	474	484	537
E	178	178	178	178	178
F	160	160	160	160	160
H	551	613	715	725	843
M	300	300	350	350	350
N	306	306	310	310	310
Tubazioni pneumatiche di collegamento	Øe 10mm x Øi 8mm				

Tab. 5.29.

Pesi [kgf]					
Ansi 150/PN 16	41	69	72	87	110

Tab. 5.30.

5.2.4 - APERVAL + SA

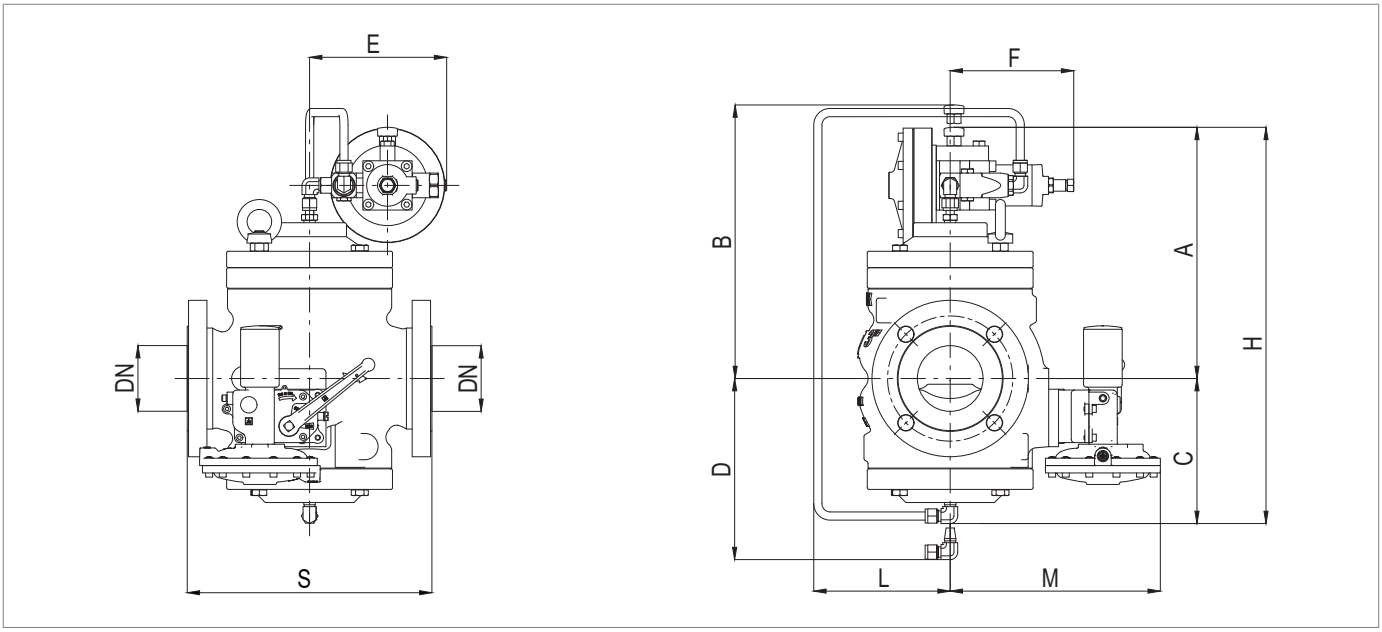


Fig. 5.14. *Caratteristiche fisiche APERVAL + SA*

Ingombri e dimensioni APERVAL + SA					
Diametro nominale [mm]	25	50	65	80	100
Grandezza [pollici]	1”	2”	2” 1/2	3”	4”
S - Ansi 150/PN 16	183	254	276	298	352
A	292	323	351	356	439
B	292	323	351	356	439
C	145	161	178	185	205
D	212	255	292	322	330
E	178	178	178	178	178
F	160	160	160	160	160
H	427	474	519	531	833
L	98	146	146	146	146
M	194	219	322	246	263
N	125	125	125	130	130
Tubazioni pneumatiche di collegamento	Øe 10mm x Øi 8mm				

Tab. 5.31.

Pesi [kgf]					
Ansi 150/PN 16	22	35	46	59	113

Tab. 5.32.

5.2.5 - APERVAL + DB + PM/182

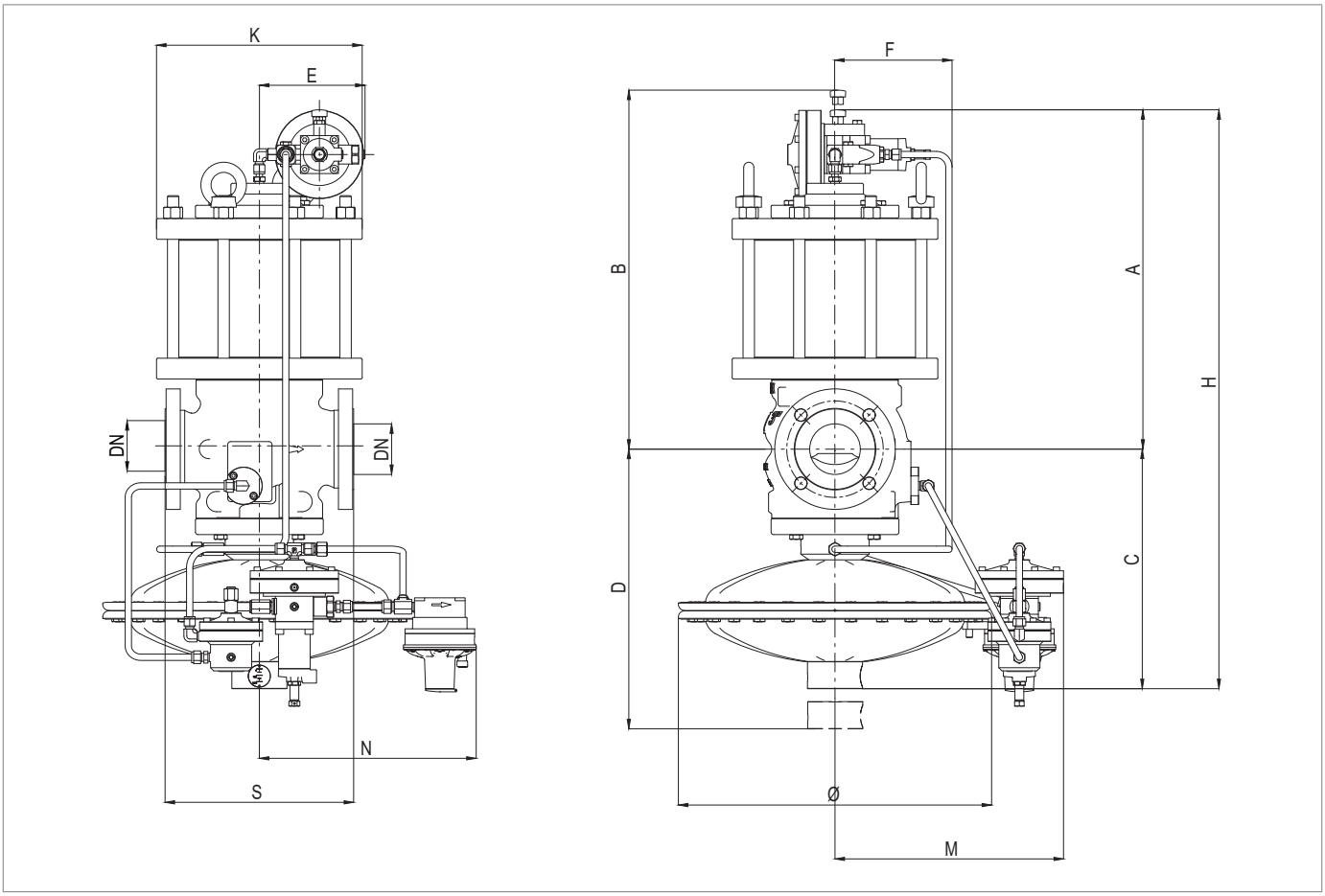


Fig. 5.15. Caratteristiche fisiche APERVAL + DB + PM/182

Ingombri e dimensioni APERVAL + DB + PM/182					
Diametro nominale [mm]	25	50	65	80	100
Grandezza [pollici]	1”	2”	2” 1/2	3”	4”
S - Ansi 150/PN 16	183	254	276	298	352
Ø	375	375	495	495	495
A	449	507	577	601	760
B	459	517	587	611	688
C	269	300	374	379	414
D	329	385	474	484	537
E	178	178	178	178	178
F	120	158	173	175	205
H	718	807	951	980	1174
M	300	300	350	350	350
N	306	306	310	310	310
K	220	295	325	330	390
Tubazioni pneumatiche di collegamento	Øe 10mm x Øi 8mm				

Tab. 5.33.

Pesi [kgf]					
Ansi 150/PN 16	85	153	160	199	288

Tab. 5.34.

5.2.6 - APERVAL + DB + SA

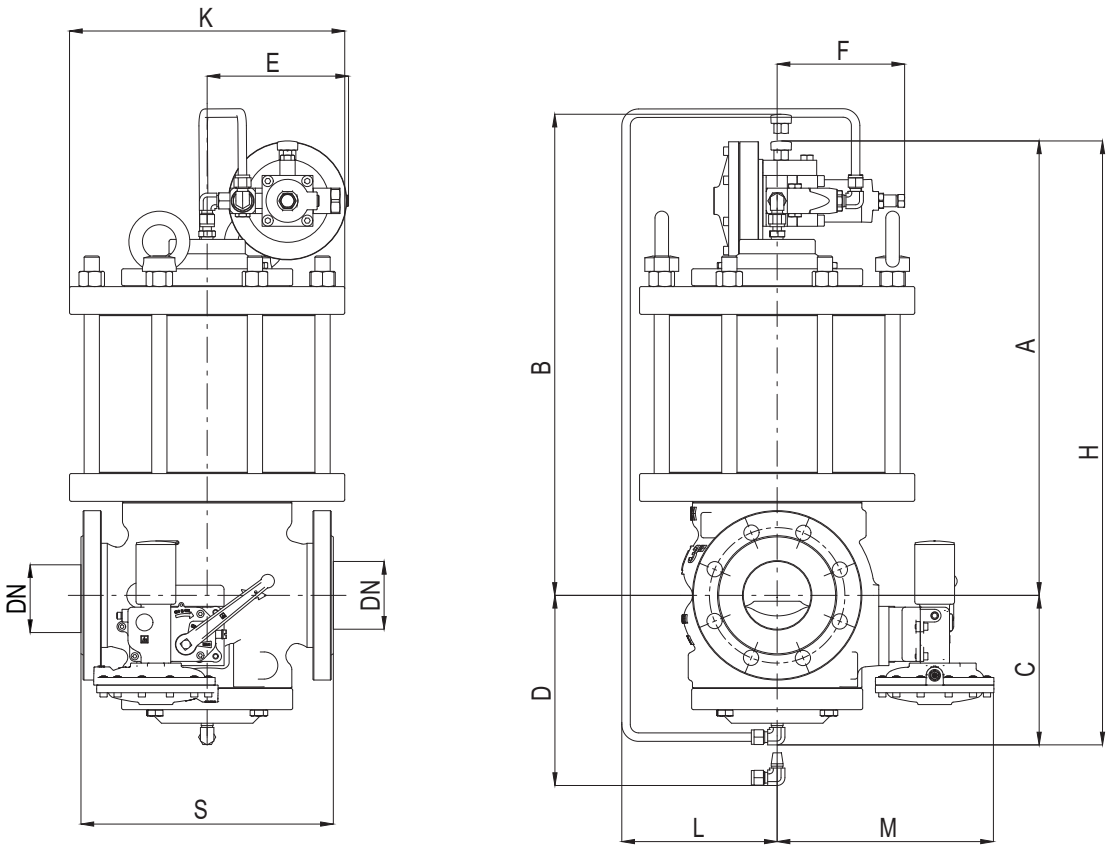


Fig. 5.16. Caratteristiche fisiche APERVAL + DB + SA

Ingombri e dimensioni APERVAL + DB + SA					
Diametro nominale [mm]	25	50	65	80	100
Grandezza [pollici]	1”	2”	2” 1/2	3”	4”
S - Ansi 150/PN 16	183	254	276	298	352
A	449	507	577	601	760
B	459	517	587	611	688
C	145	161	178	185	205
D	212	255	292	322	330
E	178	178	178	178	178
F	160	160	160	160	160
H	594	668	755	786	1164
L	98	146	146	146	146
M	194	219	322	246	263
K	220	295	325	330	390
Tubazioni pneumatiche di collegamento	Øe 10mm x Øi 8mm				

Tab. 5.35.

Pesi [kgf]					
Ansi 150/PN 16	66	119	134	171	291

Tab. 5.36.

5.3 - METODO DI ANCORAGGIO E SOLLEVAMENTO DELL'APPARECCHIATURA

⚠ PERICOLO!

Prima di movimentare l'apparecchiatura, assicurarsi che la portata dei mezzi di sollevamento sia adeguata al carico.

⚠ AVVERTENZA!

Le attività di scarico, trasporto e movimentazione devono essere effettuate da operatori qualificati per tali operazioni ed appositamente addestrati:

- **sulle regole di prevenzione degli infortuni;**
- **sulla sicurezza nei luoghi di lavoro;**
- **sull'utilizzo del mezzo di sollevamento.**

⚠ ATTENZIONE!

Prima di movimentare l'apparecchiatura:

- **rimuovere o assicurare solidamente al carico ogni componente mobile o pendente;**
- **proteggere le attrezzature più delicate;**
- **verificare che il carico sia stabile.**

5.3.1 - METODO DI MOVIMENTAZIONE CON CARRELLO ELEVATORE

⚠ PERICOLO!

È vietato:

- **transitare sotto i carichi sospesi;**
- **movimentare il carico sopra il personale operante nella zona sito/stabilimento.**

⚠ AVVERTENZA!

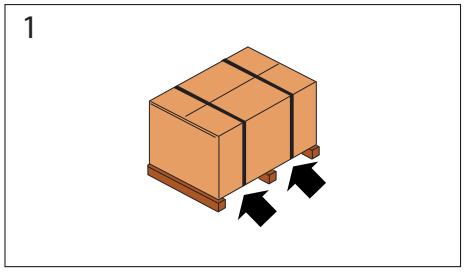
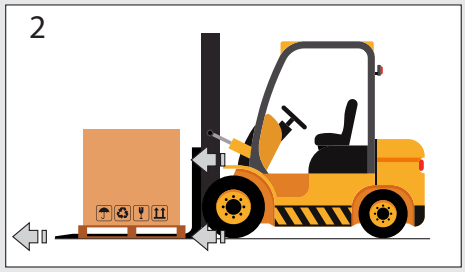
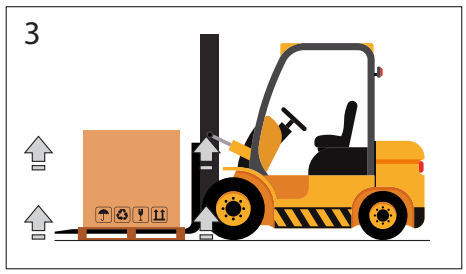
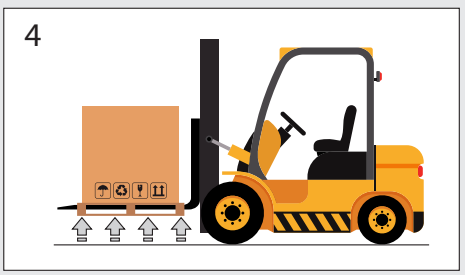
Sui carrelli elevatori è vietato:

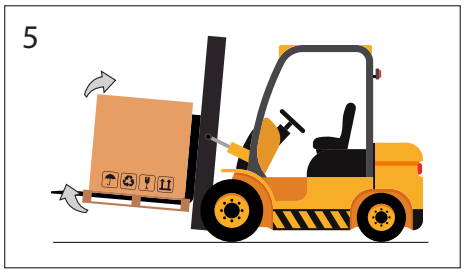
- **il trasporto di passeggeri;**
- **il sollevamento di persone.**

AVVISO!

L'imballo deve essere movimentato sempre in posizione verticale

Procedere come descritto in Tab. 5.37:

Passo	Azione	Immagine
1	Posizionare le forche del carrello elevatore sotto piano di carico.	
2	Assicurarsi che le forche fuoriescano dalla parte anteriore del carico (almeno 5 cm), per una lunghezza sufficiente ad eliminare eventuali rischi di ribaltamento del carico trasportato.	
3	Sollevare le forche fino al contatto col carico. **AVVISO!** **Se necessario fissare il carico alle forche con morsetti o dispositivi similari.**	
4	Sollevare lentamente il carico di qualche decina di centimetri e verificarne la stabilità facendo attenzione che il baricentro del carico sia posizionato al centro delle forche di sollevamento.	

Passo	Azione	Immagine
5	Inclinare il montante all'indietro (verso il posto guida) per avvantaggiare il momento ribaltante e garantire una maggiore stabilità del carico durante il trasporto.	
6	Adeguare la velocità di trasporto in base alla pavimentazione ed al tipo di carico, evitando manovre brusche. **⚠ AVVERTENZA!** **Nel caso in cui:** • **ingombri lungo il percorso;** • **particolari situazioni operative;** **non permettano una perfetta visuale all'operatore, è necessaria l'assistenza di un operatore a terra, posto al di fuori del raggio d'azione del mezzo di sollevamento, con il compito di eseguire segnalazioni.**	-
7	Posizionare il carico nella zona di installazione prescelta.	-

Tab. 5.37.

5.3.2 - METODO DI MOVIMENTAZIONE CON GRU

⚠ AVVERTENZA!

Utilizzare obbligatoriamente catene, funi e golfari marcati CE. Non utilizzare catene collegate tra loro mediante bulloni.

Verificare sempre che:

- **il fermo di sicurezza del gancio torni nella posizione iniziale;**
- **le funi siano in ottimo stato e di adeguata sezione.**

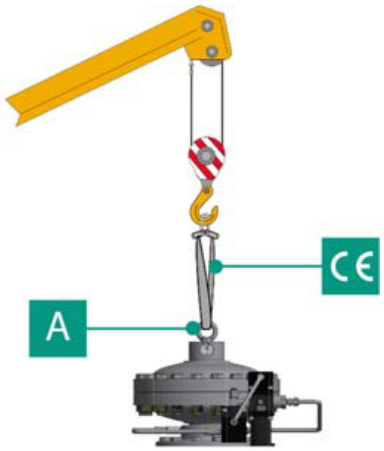
È vietato:

- **strisciare il carico sul terreno;**
- **operare in prossimità di linee elettriche;**
- **sostare nel raggio d'azione della gru.**

AVVISO!

L'imballo deve essere movimentato sempre in posizione verticale.

La movimentazione dell'apparecchiatura deve essere eseguita utilizzando i punti di sollevamento previsti sull'apparecchiatura stessa. Per eseguire correttamente il trasporto la seguente procedura in Tab. 5.38:

Passo	Azione	Immagine
1	Agganciare la fune o la catena di sollevamento agli appositi supporti (A). **⚠ AVVERTENZA!** **Il punto di sollevamento è dimensionato per sollevare la sola apparecchiatura e non altre parti di impianto ad essa collegate.**	
2	Sollevare leggermente il carico assicurandosi della tenuta di funi o catene. **AVVISO!** **Verificare che il carico sia correttamente bilanciato.**	
3	Movimentare il carico evitando manovre brusche.	
4	Posizionare il carico nella zona di installazione prescelta.	

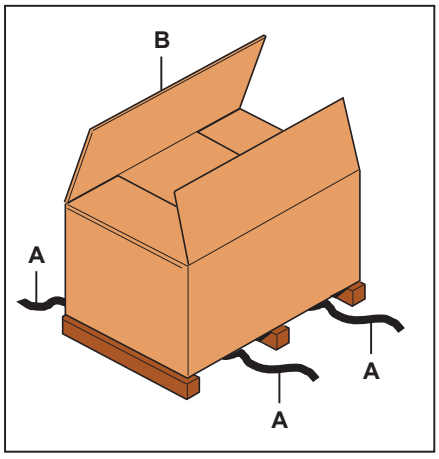
Tab. 5.38.

5.4 - RIMOZIONE DELL'IMBALLO

Rimozione imballo	
Qualifica operatore	• Addetto al trasporto, movimentazione, scarico e collocazione in sito; • Installatore.
DPI necessari	 **AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**

Tab. 5.39.

Per il disimballo dell'apparecchiatura in scatola di cartone, procedere come descritto Tab. 5.40:

Passo	Azione	Immagine
1	Rimuovere le reggette (A).	
2	Rimuovere il cartone di imballo (B).	
3	Rimuovere i fermi che fissano l'apparecchiatura al basamento (quando presenti).	
4	Spostare l'apparecchiatura dal basamento al luogo ad essa destinato. **AVVISO!** **Per movimentare manualmente l'apparecchiatura, se le dimensioni/peso della stessa lo richiedono, impiegare almeno n°2 operatori.**	

Tab. 5.40.

AVVISO!

Dopo aver rimosso tutti i materiali di imballo, controllare l'eventuale presenza di anomalie.
In presenza di anomalie:
- **non eseguire le operazioni di installazione;**
- **rivolgersi a PIETRO FIORENTINI S.p.A. comunicando i dati riportati sulla targhetta identificativa dell'apparecchiatura.**

5.4.1 - SMALTIMENTO DELL'IMBALLO

AVVISO!

Separare i vari materiali costituenti l'imballo e smaltirli in ottemperanza alle normative vigenti nel Paese di installazione.

5.5 - STOCCAGGIO E CONDIZIONI AMBIENTALI

Nel caso in cui l'apparecchiatura dovesse essere stoccata per un lungo periodo, vengono riportate le condizioni ambientali minime previste. Solo il rispetto di tali prescrizioni permette di garantire le performance dichiarate:

Condizioni	Dati
Periodo di stoccaggio massimo	Massimo 3 anni. **AVVISO!** **Per installazioni in periodi successivi, consultare il paragrafo "avvertenze di pre-installazione dopo uno stoccaggio prolungato.**
Temperatura	Non superiore ai 25°C
Umidità	Non superiore ai 70%
Radiazioni	Lontano da fonti di radiazioni come da norma UNI ISO 2230:2009

Tab. 5.41.

5.5.1 - AVVERTENZE DI PRE-INSTALLAZIONE DOPO UNO STOCCAGGIO PROLUNGATO

Per installazioni in seguito a periodi di stoccaggio superiori ai 3 anni è necessario verificare le condizioni di tutte le parti in gomma e, nel caso queste risultino deteriorate, sostituirle in modo da poter garantire il corretto funzionamento dell'apparecchiatura.
Per la sostituzione delle parti in gomma dell'apparecchiatura consultare il capitolo "9 - Manutenzione e verifiche funzionali".

AVVISO!

PIETRO FIORENTINI S.p.A. consiglia una verifica dello stato di conservazione delle parti in gomma per periodi di inattività o stoccaggio superiori ai 3 anni.

6 - INSTALLAZIONE

6.1 - PRE-REQUISITI DI INSTALLAZIONE

6.1.1 - CONDIZIONI AMBIENTALI AMMESSE

⚠ AVVERTENZA!

Per l'utilizzo in sicurezza dell'apparecchiatura, rispettando le condizioni ambientali ammesse, attenersi ai dati riportati sulla targa del regolatore e sui suoi eventuali accessori (fare riferimento al paragrafo "2.8 - Targhe di identificazione applicate").

Il luogo di installazione deve essere idoneo all'utilizzo dell'apparecchiatura in condizioni di sicurezza.
L'area di installazione dell'apparecchiatura deve disporre di un'illuminazione che garantisca all'operatore una buona visibilità durante le fasi di lavoro sull'apparecchiatura.

AVVISO!

L'apparecchiatura deve lavorare in luoghi correttamente illuminati mediante illuminazione artificiale adeguata alla salvaguardia dell'operatore (in conformità alle norme UNI EN 12464-1:2011 e UNI EN 12464-2:2014). Nel caso di operazioni di manutenzione localizzate in aree e/o parti non sufficientemente illuminate è obbligatorio:

- **utilizzare tutte lo sorgenti luminose dello stabilimento di installazione;**
- **dotarsi di un sistema d'illuminazione portatile o connesso alla rete di alimentazione elettrica conforme alla direttiva 2014/34/UE (ATEX) per l'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione;**
- **rispettare la temperatura indicata sulla targhetta dell'apparecchiatura.**

6.1.2 - VERIFICHE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE

Rispetto alla sua **pressione ammissibile PS**, l'apparecchiatura non necessita di alcun ulteriore dispositivo di sicurezza posto a monte per la protezione da eventuali sovrappressioni quando, per la stazione di riduzione a monte, la massima pressione incidentale di valle risulti:

MIPd ≤ 1,1 PS

MIPd = valore di massima pressione incidentale di valle (per ulteriori informazioni consultare la norma UNI EN 12186:2014).

⚠ ATTENZIONE!

Qualora l'installazione dell'apparecchiatura richieda l'applicazione in campo di raccordi a compressione, questi devono essere installati seguendo le istruzioni del Produttore dei raccordi stessi.
La scelta dei raccordi deve essere compatibile con:

- **l'impiego specificato per l'apparecchiatura;**
- **le specifiche di impianto quando previste.**

Prima di procedere con l'installazione è necessario assicurarsi che:

- le dimensioni previste del luogo di installazione siano compatibili con le dimensioni dell'apparecchiatura;
- non ci siano impedimenti alle operazioni di manutenzione degli addetti;
- le tubazioni di monte e di valle siano al medesimo livello e in grado di sopportare il peso dell'apparecchiatura;
- le connessioni di entrata e uscita delle tubazioni siano allineate sulle flange;
- le connessioni di entrata e uscita dell'apparecchiatura siano pulite e non abbiano subito danni;
- l'interno della tubazione di monte sia pulita e priva di residui di lavorazione quali scorie di saldatura, sabbia, residui di vernice, acqua, ecc…

Installazione	
Qualifica operatore	Installatore
DPI necessari	 **⚠ AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo "7 - Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 6.42.

6.2 - AVVERTENZE DI SICUREZZA SPECIFICHE PER LA FASE D'INSTALLAZIONE

⚠ AVVERTENZA!

Prima di procedere alla fase di installazione assicurarsi che le valvole di monte e di valle installate sulla linea siano chiuse.

⚠ AVVERTENZA!

L'installazione potrebbe avvenire anche in ambienti a rischio di esplosione e questo implica l'adozione di tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie.
Per tali misure fare riferimento alle regolamentazioni vigenti del luogo di installazione.

6.3 - INFORMAZIONI GENERALI SULLE CONNESSIONI

L'apparecchiatura deve essere installata nella linea con la freccia sul corpo rivolta nella direzione del flusso del gas.
Nell'installazione in linea così come nell'installazione in squadra, devono essere presenti (vedere Fig. 6.17 e Fig. 6.18):

Pos.	Descrizione
1	n°1 **valvola di intercettazione a monte** dell'apparecchiatura.
2	n°2 **valvole di sfiato** poste una a monte e una a valle dell'apparecchiatura.
3	n°2 **manometri** posti uno a monte e uno a valle dell'apparecchiatura.
4	n°1 **regolatore di pressione**.
5	n°1 **valvola di intercettazione a valle**.

Tab. 6.43.

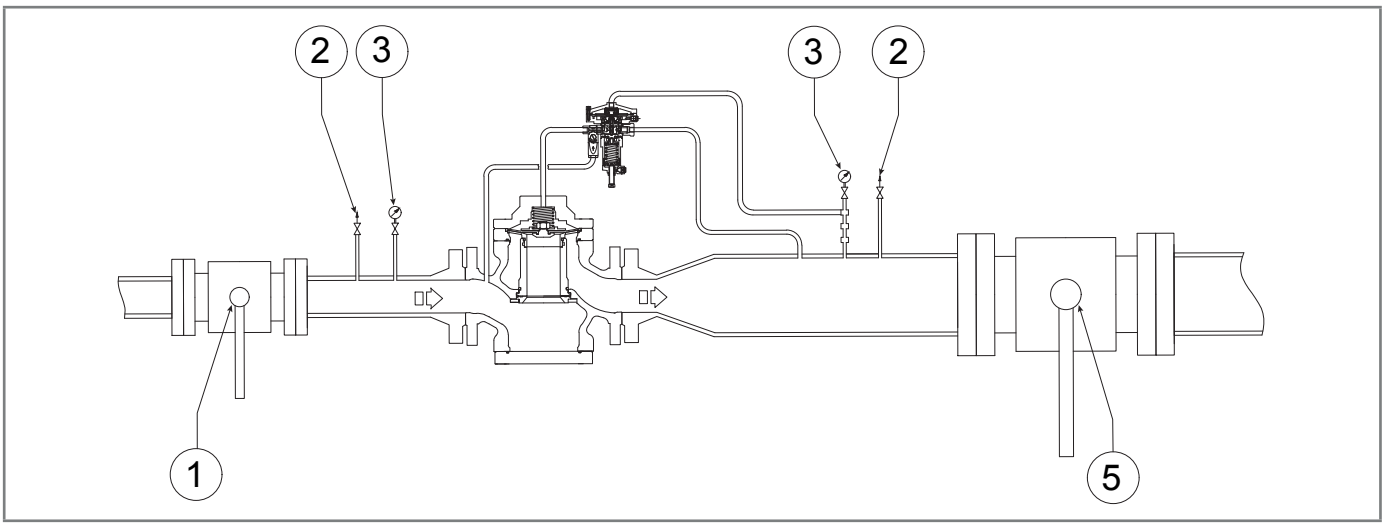


Fig. 6.17. Installazione in linea

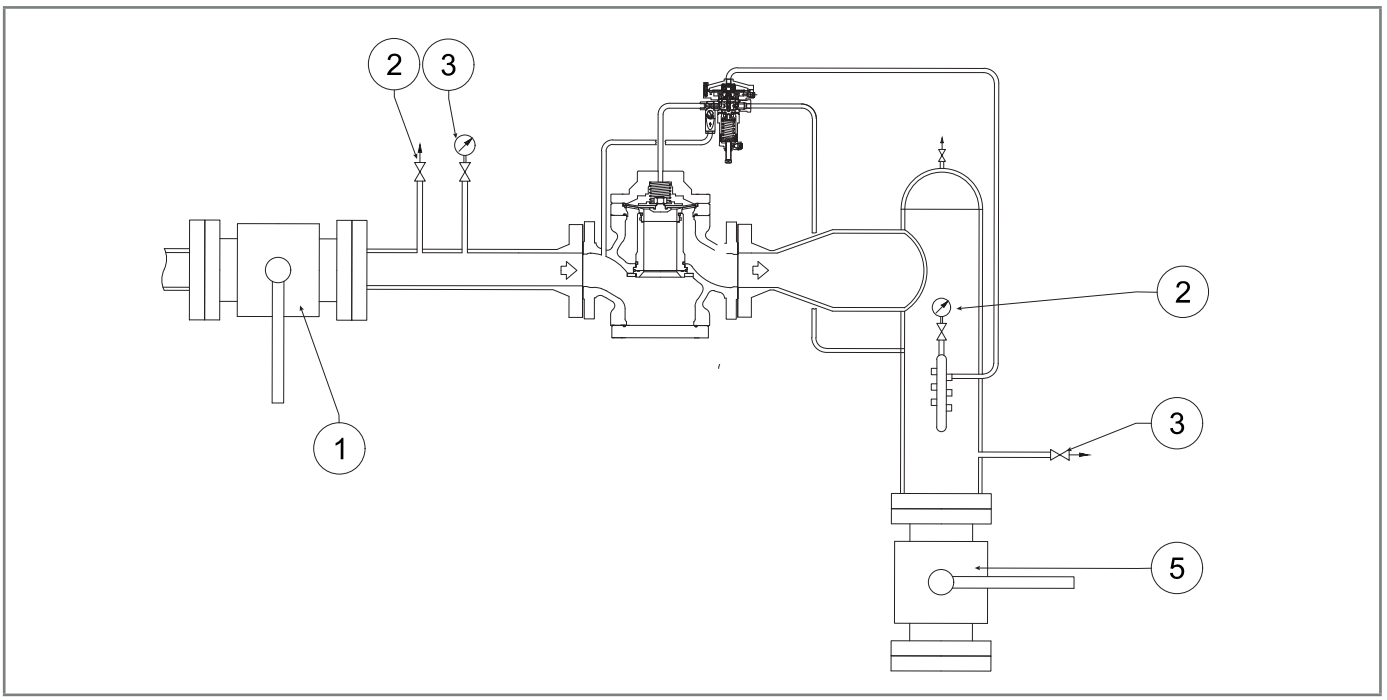


Fig. 6.18. Installazione in squadra

AVVISO!

Quando il dispositivo viene utilizzato in stazioni di riduzione della pressione del gas, deve essere installato almeno secondo i requisiti previsti dalle norme UNI EN 12186:2014 o UNI EN 12279:2007.
Gli sfiati dell'apparecchiatura devono essere convogliati secondo le norme UNI EN 12186:2014 o UNI EN 12279:2007 o gli standard vigenti nel luogo di installazione dell'apparecchiatura.

6.4 - POSIZIONI DI INSTALLAZIONE DEL REGOLATORE

In Fig. 6.19 e Fig. 6.20 sono illustrate le tipiche disposizioni del regolatore:

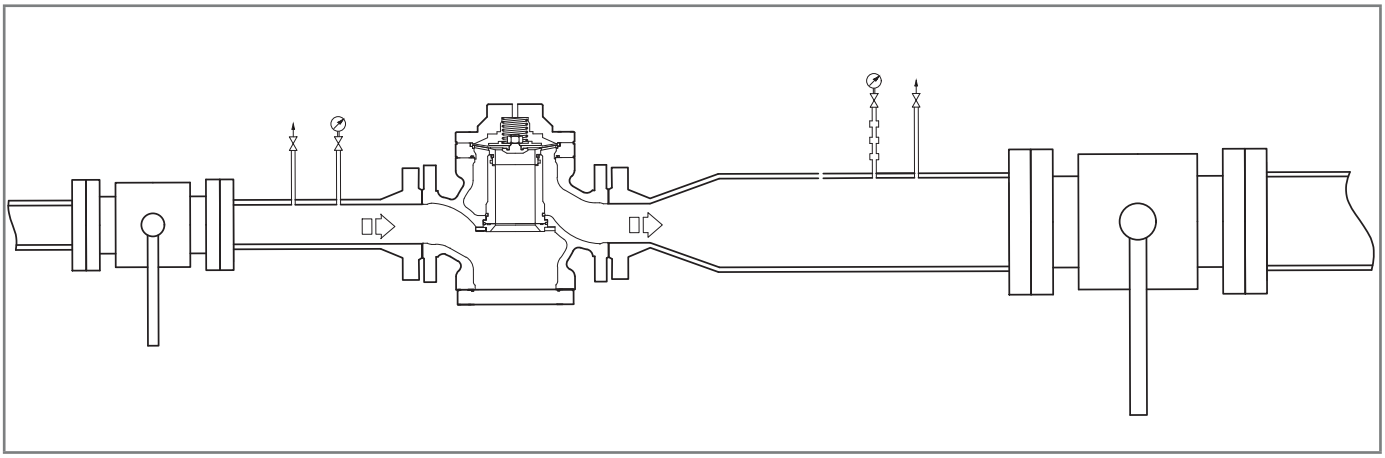


Fig. 6.19. Posizione standard

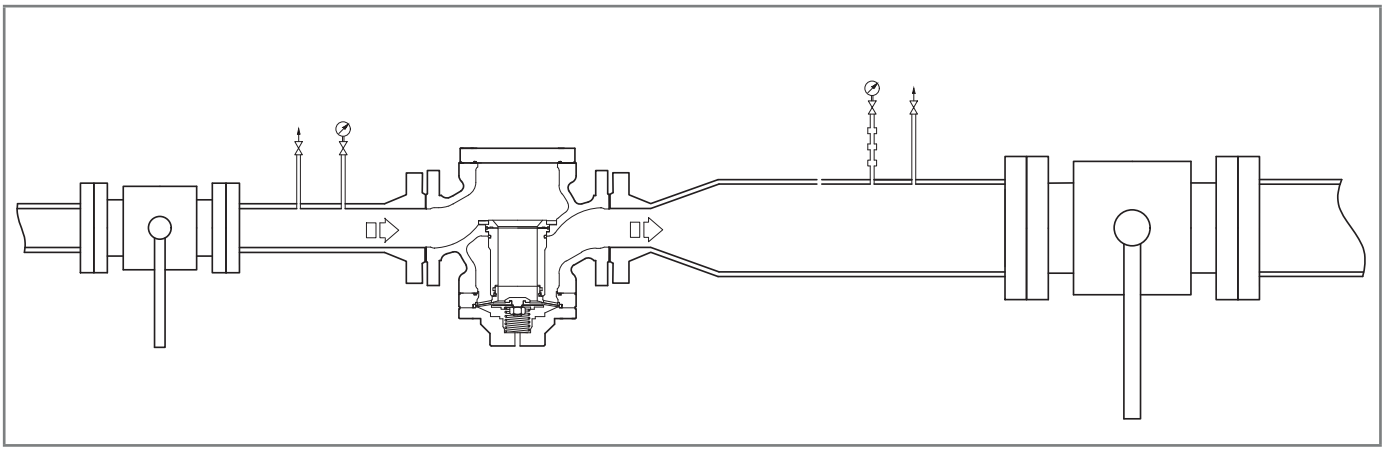


Fig. 6.20. Posizione capovolta

6.5 - PROCEDURE D'INSTALLAZIONE

6.5.1 - PROCEDURA D'INSTALLAZIONE DELL'APPARECCHIATURA

Passo	Azione
1	Posizionare l'apparecchiatura nel tratto della linea adibita ad essa.
2	Posizionare le guarnizioni tra la flangia della linea e la flangia del regolatore.
3	Inserire i bulloni negli appositi fori delle flange di collegamento.
4	Avvitare i bulloni seguendo le regole tecniche per il serraggio delle flange.

Tab. 6.44.

AVVISO!

Per l'installazione eseguita dopo la manutenzione, sostituire le guarnizioni.

6.5.2 - COLLEGAMENTO DELLE PRESE DI IMPULSO ALLA TUBAZIONE DI VALLE

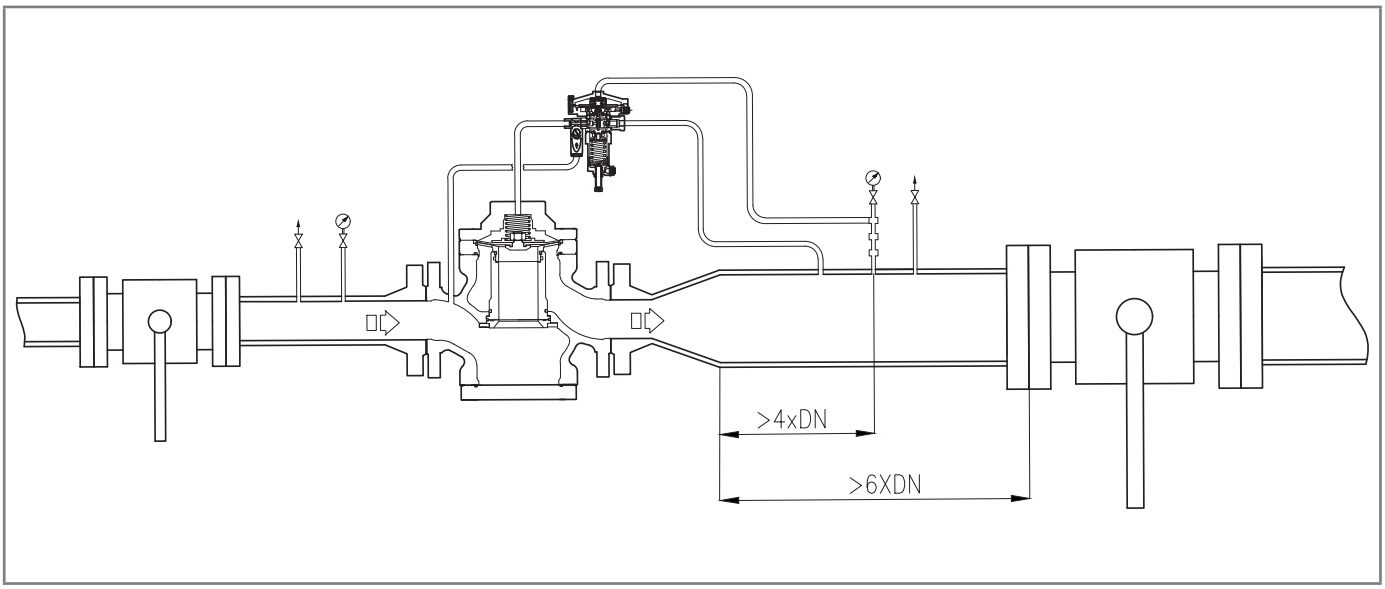


Fig. 6.21. Collegamento prese d'impulso alla tubazione di valle

Per ottenere una buona regolazione è indispensabile che:

- la valvola di intercettazione a valle sia posta almeno a 6 volte il diametro nominale del tubo a valle del regolatore;
- le prese di impulso di valle siano poste su un tratto rettilineo di tubazione (di diametro uniforme) avente lunghezza pari ad almeno 4 volte il diametro nominale della tubazione stessa;

ATTENZIONE!

Lo scarico del pilota non deve essere collegata alla presa multipla.

Per prestazioni ottimali, la velocità del fluido in pressione nel punto di presa non superi i seguenti valori:

Vmax = 30 m/s per Pa > 5 bar
Vmax = 25 m/s per Pa < 5 bar

Come limite di utilizzo, la velocità del fluido in pressione nel punto di presa non superi i seguenti valori:

Vmax = 40 m/s per Pa > 5 bar

Per calcolare la velocità del flusso utilizzare la formula seguente:

$$V = 345{,}92\ x\ \frac{Q}{DN^2}\ x\ \frac{1 - 0{,}002xPd}{1 + Pd}$$

V = velocità del gas in m/sec
Q = portata del gas Sm^3/h
DN = diametro nominale del regolatore in mm
Pd = pressione di uscita del regolatore in barg

AVVISO!

Tutti i collegamenti pneumatici da eseguirsi in campo dovranno avere tubazioni con un diametro interno minimo pari a 8 mm

Per evitare il raccogliersi di impurità e condense nelle tubazioni delle prese di impulso è necessario che:

- gli attacchi della tubazione siano sempre saldati sulla parte superiore o a max 90° sull'asse della tubazione stessa (fare riferimento alla Fig. 6.22);
- il foro sulla tubazione non presenti bave o sporgenze interne;
- la pendenza della tubazione sia sempre del 5-10% verso l'attacco della tubazione di valle.

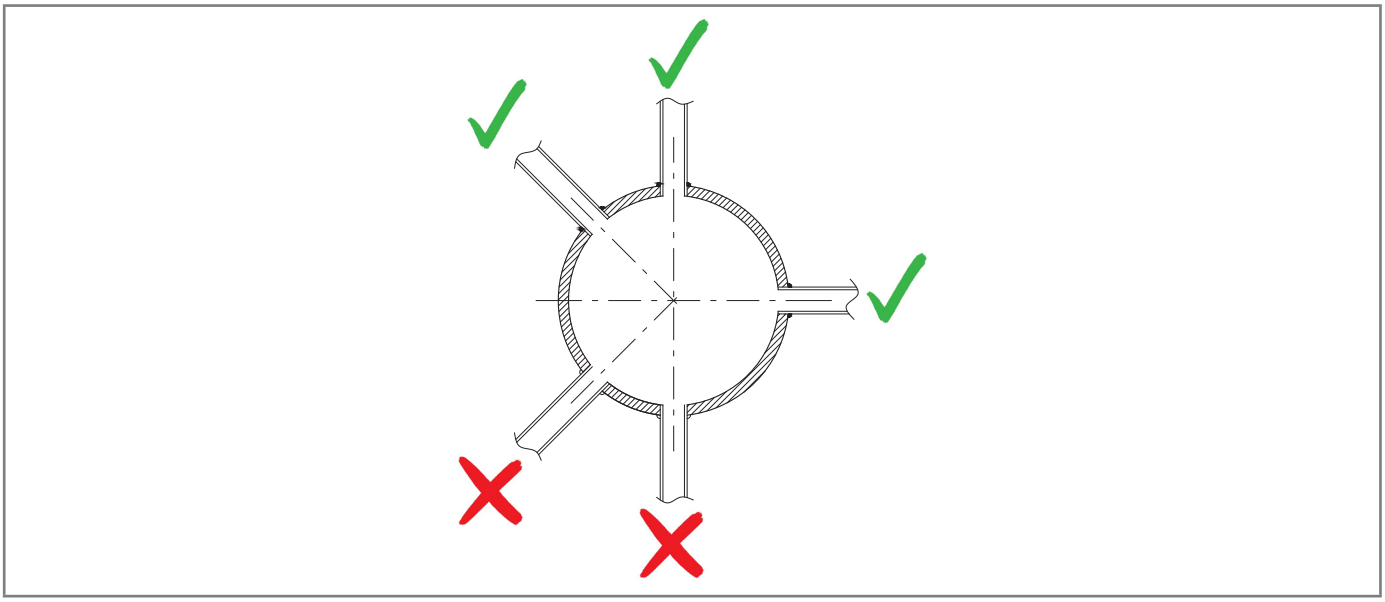


Fig. 6.22. Attacchi saldati della tubazione

Nel caso in cui sia presente una presa di impulso, collegare le connessioni dell'apparecchiatura come indicato di seguito:

- 1 e 2 alla presa di scarico della testata di comando del monitor PM/182, quando presente;
- 3 e 4 alle prese di impulso piloti;
- 5 e 6 alle prese di impulso dell'acceleratore del blocco, quando presente.

AVVISO!

Si sconsiglia di interporre valvole di intercettazione sulle prese di impulso nel caso in cui sia presente una presa d'impulso multipla.
In ogni caso seguire le norme vigenti nel luogo di installazione e utilizzo dell'apparecchiatura.

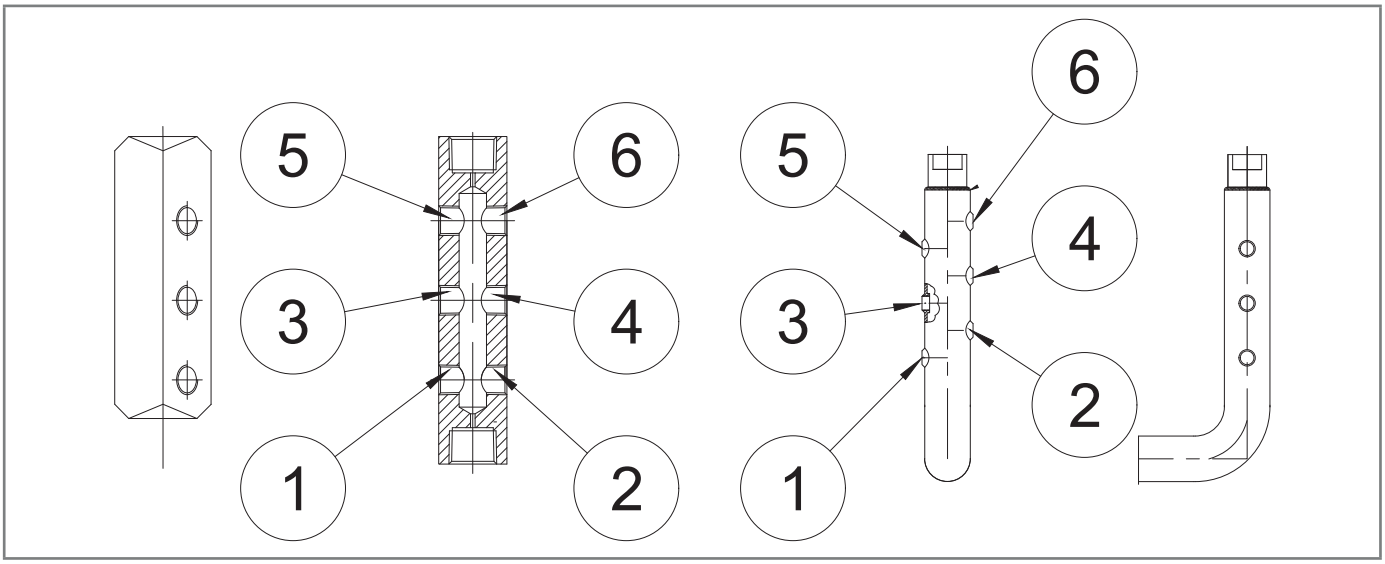


Fig. 6.23. Connessioni dell'apparecchiatura

6.6 - VERIFICA POST-INSTALLAZIONE E PRE-MESSA IN SERVIZIO

In servizio è necessario assicurarsi che tutte le connessioni siano:

- fissate/serrate correttamente per evitare eventuali perdite durante la messa in servizio;
- collegate in maniera corretta.

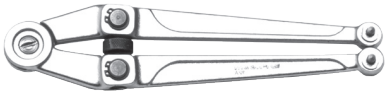
7 - ATTREZZATURE PER LA MESSA IN SERVIZIO/MANUTENZIONE

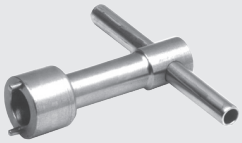
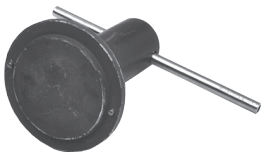
7.1 - ELENCO DELLE ATTREZZATURE

Utilizzo attrezzature messa in servizio/manutenzione	
Qualifica operatore	• Manutentore meccanico; • Manutentore elettrico; • Installatore; • Tecnico dell'utilizzatore.
DPI necessari	 **⚠ AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**

Tab. 7.45.

In Tab. 7.46 sono illustrate le tipologie di attrezzature necessarie per la messa in servizio e la manutenzione dell'apparecchiatura:

Rif.	Tipo di attrezzatura	Immagine
A	Chiave combinata	
B	Chiave regolabile a rullino	
C	Chiave a compasso a rullini	
D	Chiave a tubo doppia poligonale	
E	Chiave maschio esagonale piegata	
F	Chiave a "T" maschio esagonale	

Rif.	Tipo di attrezzatura	Immagine
G	Chiave a “T” bussola esagonale	
H	Giravite a croce (Phillips)	
I	Giravite a taglio	
L	Utensile estrazione O-ring	
M	Pinza per anelli	
N	Chiave speciale Fiorentini	
O	Chiave speciale Fiorentini	
P	Utensile speciale Fiorentini	

Tab. 7.46.

7.2 - ATTREZZATURE NECESSARIE ALLE DIVERSE CONFIGURAZIONI

Ogni tabella è contraddistinta da:

Termine	Descrizione
Ch.	Chiave, riferita all'attrezzatura indicata in Tab. 7.46
Cod.	Codice, riferito all'attrezzatura.
DN	Diametro Nominale della configurazione di riferimento.
L.	Lunghezza, riferita all'attrezzatura.
Rif.	Riferimento all'attrezzatura.
Tipo	Tipologia (misura) o codice dell'attrezzatura.

Tab. 7.47.

APERVAL						
Attrezzatura		**DN**				
Rif.	**Tipo**	**1"**	**2" 1/2**	**2"**	**3"**	**4"**
A	Ch.	10-16-17-18-19-22-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-41
B	L.	300				
C	Ø	4				
E	Ch.	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8
F	Ch.	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8
G	Ch.	8-10-17-20	8-10-17-20		10-17-19-22	10-17-19-22
I	L.	65 x 100				
L	Cod.	7999099				

Tab. 7.48.

APERVAL + DB						
Attrezzatura		**DN**				
Rif.	**Tipo**	**1"**	**2"**	**2" 1/2**	**3"**	**4"**
A	Ch.	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-41
B	L.	300				
C	Ø	4				
E	Ch.	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8
F	Ch.	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8
G	Ch.	8-10-17-20	8-10-17-20	10-17-19-20	10-17-19-20	10-17-19-20
I	L.	65 x 100				
L	Cod.	7999099				
O	Cod.	7999031	7999033	7999034	7999035	7999036

Tab. 7.49.

APERVAL + PM/182						
Attrezzatura		DN				
Rif.	Tipo	1”	2”	2” 1/2	3”	4”
A	Ch.	10-16-17-18-19-22-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-30	10-16-17-18-19-22-24-27-41
B	L.	300				
C	Ø	4				
E	Ch.	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8
F	Ch.	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8
G	Ch.	8-10-17-20	8-10-17-20	8-10-19-22	8-10-19-22	8-10-19-22
I	L.	65 x 100				
L	Cod.	7999099				

Tab. 7.50.

APERVAL + SA						
Attrezzatura		DN				
Rif.	Tipo	1”	2”	2” 1/2	3”	4”
B	L.	300				
C	Ø	4				
D	Ch.	24	24	24	24	24
E	Ch.	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8
F	Ch.	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8
I	L.	65x100				
L	Cod.	7999099				

Tab. 7.51.

8 - MESSA IN SERVIZIO

8.1 - AVVERTENZE GENERALI

8.1.1 - REQUISITI DI SICUREZZA PER LA MESSA IN SERVIZIO

PERICOLO!

Durante la messa in servizio devono essere valutati i rischi determinati da eventuali scarichi in atmosfera di gas infiammabili o nocivi.

PERICOLO!

Nel caso di installazione su reti di distribuzione per gas naturale occorre considerare il rischio di formazioni di miscela esplosiva (gas/aria) all'interno delle tubazioni qualora non venga adottata una procedura di inertizzazione della linea.

AVVERTENZA!

Durante le operazioni di messa in servizio, il personale non autorizzato deve essere allontanato. L'area di interdizione deve essere segnalata con cartelli e/o delimitazioni.

AVVISO!

La messa in servizio deve essere eseguita da personale autorizzato ed abilitato.

L'apparecchiatura viene fornita con il gruppo di pilotaggio già tarato.
Anche nel caso in cui siano montati sull'apparecchiatura il monitor incorporato PM/182 o la valvola di blocco incorporata SA, gli eventuali piloti o pressostati presenti saranno già tarati.

AVVISO!

È possibile che per vari motivi (ad es. vibrazioni durante il trasporto) la taratura degli accessori dell'apparecchiatura possa variare, pur rimanendo entro ai valori indicati nelle targhe di identificazione.

Prima della messa in servizio dell'apparecchiatura è necessario verificare che:
- tutte le valvole di intercettazione (ingresso, uscita, eventuale bypass) siano chiuse;
- il gas sia ad una temperatura entro i limiti indicati sulla targa dati.

Messa in servizio	
Qualifica operatore	• Installatore; • Tecnico abilitato.
DPI necessari	 **AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo "7 - Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 8.52.

8.2 - PROCEDURE PRELIMINARI PER LA MESSA IN SERVIZIO

⚠ PERICOLO!

Prima della messa in servizio dell'apparecchiatura è obbligatorio assicurarsi di aver eliminato qualsiasi fonte di esplosione se presente tale pericolo.

⚠ AVVERTENZA!

Prima della messa in servizio è necessario assicurarsi che le condizioni di utilizzo siano conformi alle caratteristiche dell'apparecchiatura.

⚠ ATTENZIONE!

Per proteggere l'apparecchiatura da eventuali danni, le seguenti operazioni non devono mai essere effettuate:

- **pressurizzazione attraverso una valvola situata a valle dell'apparecchiatura stessa;**
- **depressurizzazione attraverso una valvola situata a monte dell'apparecchiatura stessa.**

La messa in servizio può essere eseguita seguendo due diverse procedure:

Tipologie di messa in servizio	
Inserimento di un fluido inerte	Pressurizzazione dell'apparecchiatura attraverso l'inserimento di un fluido inerte (es. azoto) per evitare miscele potenzialmente esplosive per servizi con gas combustibili. **⚠ AVVERTENZA!** **Durante la fase di pressurizzazione verificare sempre che l'apparecchiatura non abbia perdite.**
Inserimento diretto	Inserimento diretto del gas nelle tubazioni mantenendo più limitata possibile la velocità del gas all'interno delle tubazioni stesse (valore massimo consentito di 5 m/s).

Tab. 8.53.

8.3 - VERIFICA DELLA CORRETTA MESSA IN SERVIZIO

Cospargere completamente l'apparecchiatura con una soluzione schiumogena in modo da verificare la tenuta delle superfici esterne del regolatore e delle connessioni eseguite durante l'installazione (o sistema di controllo equivalente).

8.4 - TARATURA DEGLI ACCESSORI PRESENTI

AVVISO!

Per eseguire una corretta taratura dell'apparecchiatura e degli accessori presenti, fare riferimento alla classe di precisione riportata sulle targhe di identificazione (vedere paragrafo 2.8).

8.5 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE

Nell'applicazione composta da più linee di regolazione della pressione si consiglia di mettere in servizio una linea alla volta partendo da quella con il set-point più basso.
Il valore di set-point è richiamato sul certificato di collaudo allegato ad ogni apparecchiatura.

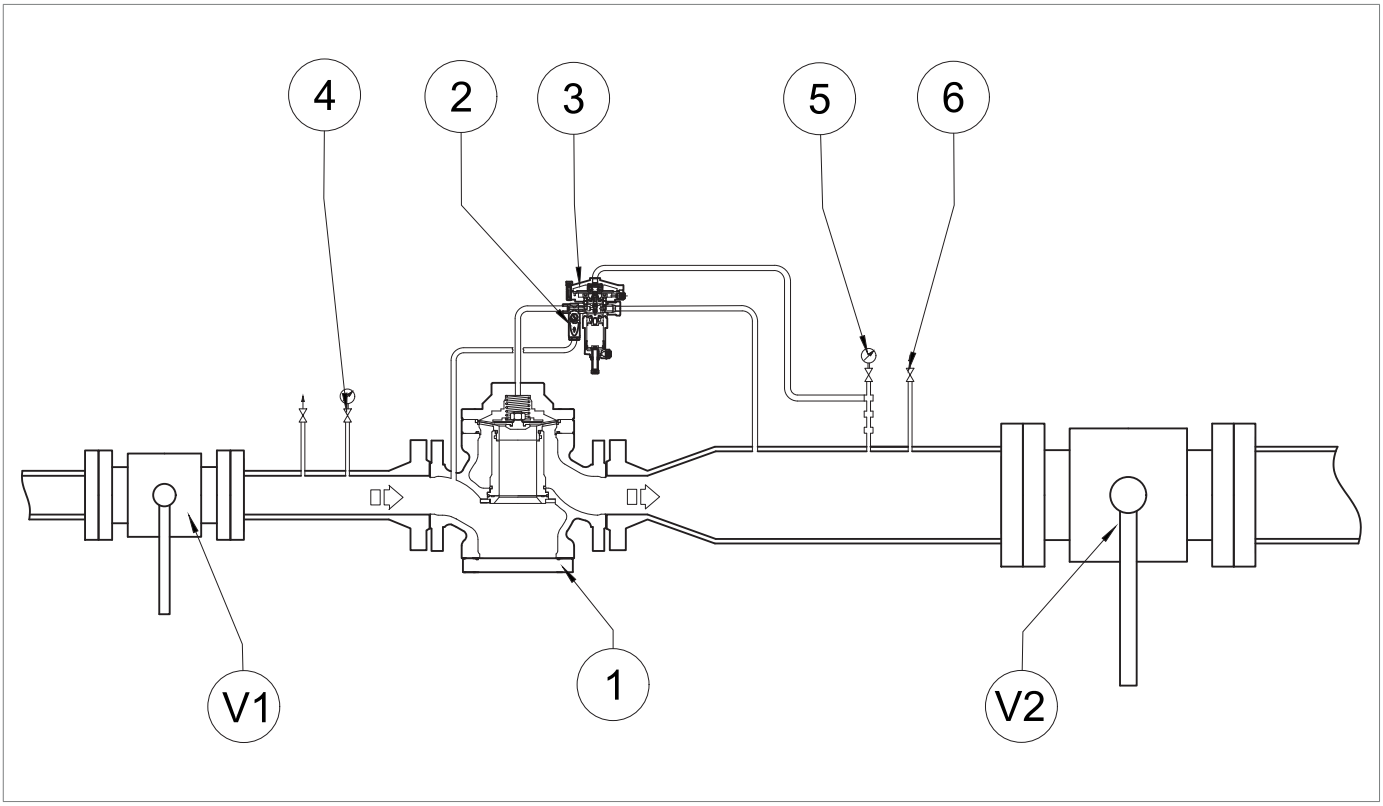


Fig. 8.24. Messa in servizio del regolatore

Passo	Azione
1	Aprire parzialmente il rubinetto di scarico (6).
2	Svitare completamente il dado di fissaggio e la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota (3) per scaricare la molla.
3	Verificare che il valore della valvola di laminazione AR100 (2) sia compreso tra 3 e 5. **AVVISO!** **Se necessario, ruotare la vite della valvola di laminazione AR100 (2) per eliminare i fenomeni di pompaggio (vedere fig. 9.52).**
4	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di entrata (V1). **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (4) posto a monte.**
5	Ruotare la vite di regolazione del pilota (3) in senso orario per caricare la molla di taratura fino al valore richiesto del regolatore (1). **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
6	Chiudere il rubinetto di scarico (6).
7	Verificare che la pressione di valle, dopo una fase di incremento, non superi il valore di pressione di chiusura (fare riferimento al valore di SG riportato in targhetta, vedere il par. 2.8). **AVVISO!** **Se la pressione di valle supera il valore di pressione di chiusura consultare il capitolo 10 “Ricerca guasti e troubleshooting” per rimuovere le cause del malfunzionamento.**
8	Controllare la tenuta di tutti i raccordi tra le valvole di intercettazione (V1, V2). **AVVISO!** **Controllare la tenuta con una sostanza schiumogena.**
9	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle (V2) fino ad ottenere il completo invaso della condotta. **AVVISO!** **Se all’inizio di questa operazione la pressione nella condotta di valle è molto più bassa di quella di taratura, parzializzare l’apertura di questa valvola in modo da non oltrepassare il valore della portata massima dell’impianto.**
10	**AVVISO!** **Se dovessero presentarsi fenomeni di pompaggio o un’eccessiva diminuzione della pressione di valle (Pd), consultare il capitolo 10 “Ricerca guasti e troubleshooting” per rimuovere le cause del malfunzionamento.**
11	Bloccare la vite di regolazione e il dado di fissaggio (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota (3).

Tab. 8.54.

8.6 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON MONITOR INCORPORATO PM/182

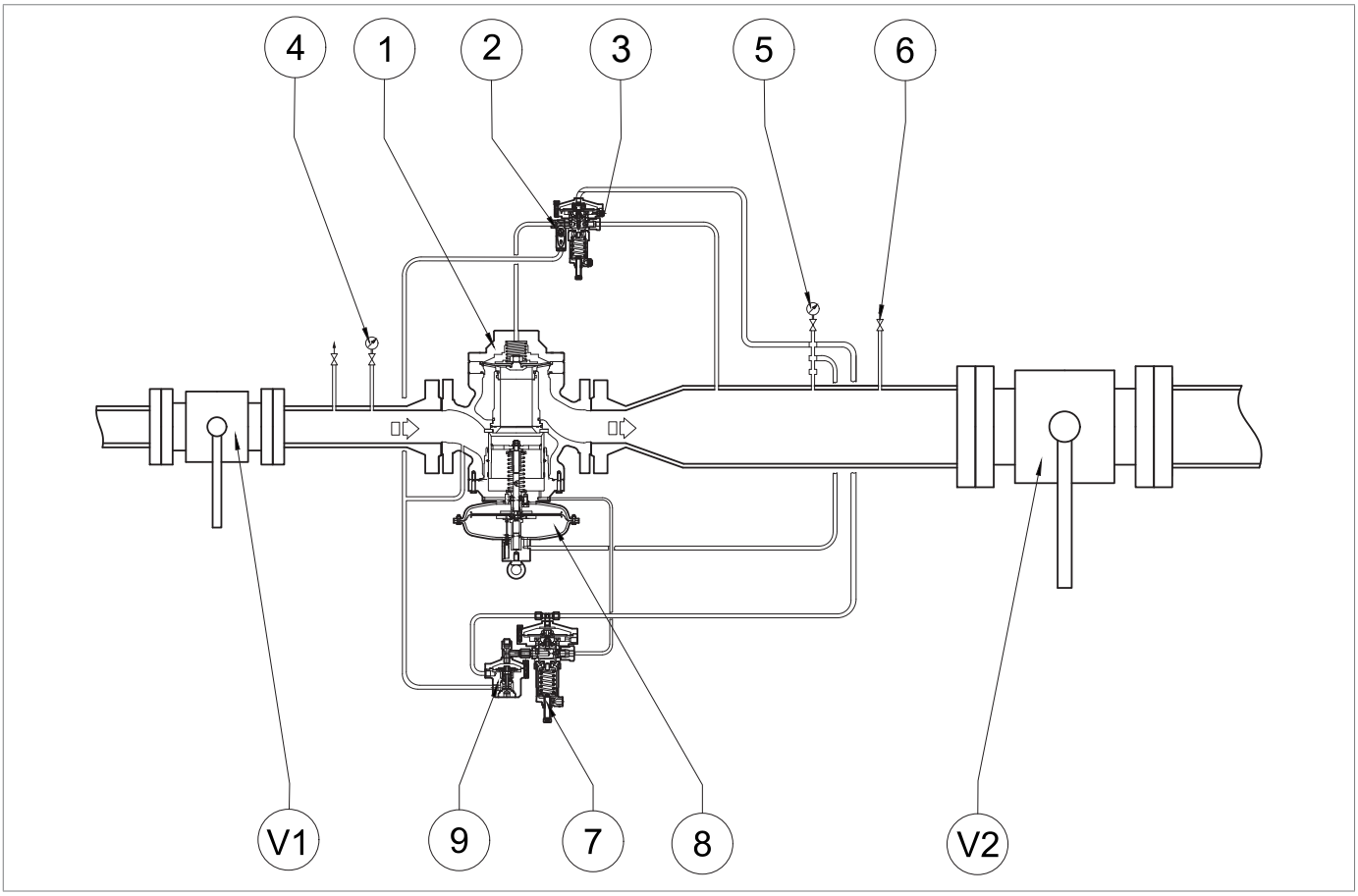


Fig. 8.25. Messa in servizio del regolatore con monitor incorporato PM/182

Passo	Azione
1	Aprire parzialmente il rubinetto di scarico (6).
2	Svitare completamente il dado di fissaggio delle viti di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) dei piloti (3, 7).
3	Comprimere completamente la molla del pilota (3) ruotando la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) in senso orario.
4	Scaricare completamente la molla del pilota (7) ruotando la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) in senso antiorario.
5	Ruotare la vite della valvola di laminazione AR100 (2) in posizione 1.
6	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di entrata (V1). **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (4) posto a monte.**
7	Ruotare la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota del monitor (7) in senso orario per aumentare il valore della pressione di valle fino al valore prescelto di lavoro del monitor. **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**

Passo	Azione
8	Verificare che la pressione di taratura sia al valore prestabilito facendo riferimento al manometro (5) posto a valle. **AVVISO!** • **Per ridurre la pressione (fino al valore richiesto): ruotare in senso antiorario, agendo sulla vite di regolazione del pilota (7);** • **Per incrementare la pressione (fino al valore richiesto): ruotare in senso orario, agendo sulla vite di regolazione del pilota (7).**
9	Ruotare la vite della valvola di laminazione AR100 (2) per un valore compreso tra 3 e 5.
10	Ruotare la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota (3) in senso antiorario per scaricare la molla di taratura fino all'intervento del regolatore.
11	Verificare che il monitor PM/182 (8) sia in completa apertura (100%), controllando la posizione dell'asta indicatrice di corsa (fig. 4.6).
12	Verificare che la pressione di taratura sia al valore prestabilito facendo riferimento al manometro (5) posto a valle. **AVVISO!** • **Per ridurre la pressione (fino al valore richiesto): ruotare in senso antiorario, agendo sulla vite di regolazione del pilota (3);** • **Per incrementare la pressione (fino al valore richiesto): ruotare in senso orario, agendo sulla vite di regolazione del pilota (3).**
13	Chiudere lentamente il rubinetto di scarico (6).
14	Verificare che la pressione di valle, dopo una fase di incremento, non superi il valore di pressione di chiusura (fare riferimento al valore di SG del monitor incorporato riportato in targhetta, vedere il par. 2.8). **AVVISO!** • **Se la pressione di valle supera il valore di pressione di chiusura consultare il capitolo 10 "Ricerca guasti e troubleshooting" per rimuovere le cause della disfunzione.** • **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
15	Controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione (V1, V2). **AVVISO!** **Controllare la tenuta con una sostanza schiumogena.**
16	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle (V2), fino ad ottenere il completo invaso della condotta. **AVVISO!** • **Se all'inizio di questa operazione la pressione nella condotta è molto più bassa di quella di taratura sarà opportuno parzializzare l'apertura di questa valvola in modo da non oltrepassare il valore della portata massima dell'impianto.** • **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
17	**AVVISO!** **Se dovessero presentarsi fenomeni di pompaggio o un'eccessiva diminuzione della pressione di valle (Pd), consultare il capitolo 10 "Ricerca guasti e troubleshooting" per rimuovere le cause del malfunzionamento.**
18	Bloccare le viti di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) e i dadi di fissaggio dei piloti (3, 7).

Tab. 8.55.

8.7 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON MONITOR INCORPORATO PM/182 E VALVOLA ACCELERATRICE V/25

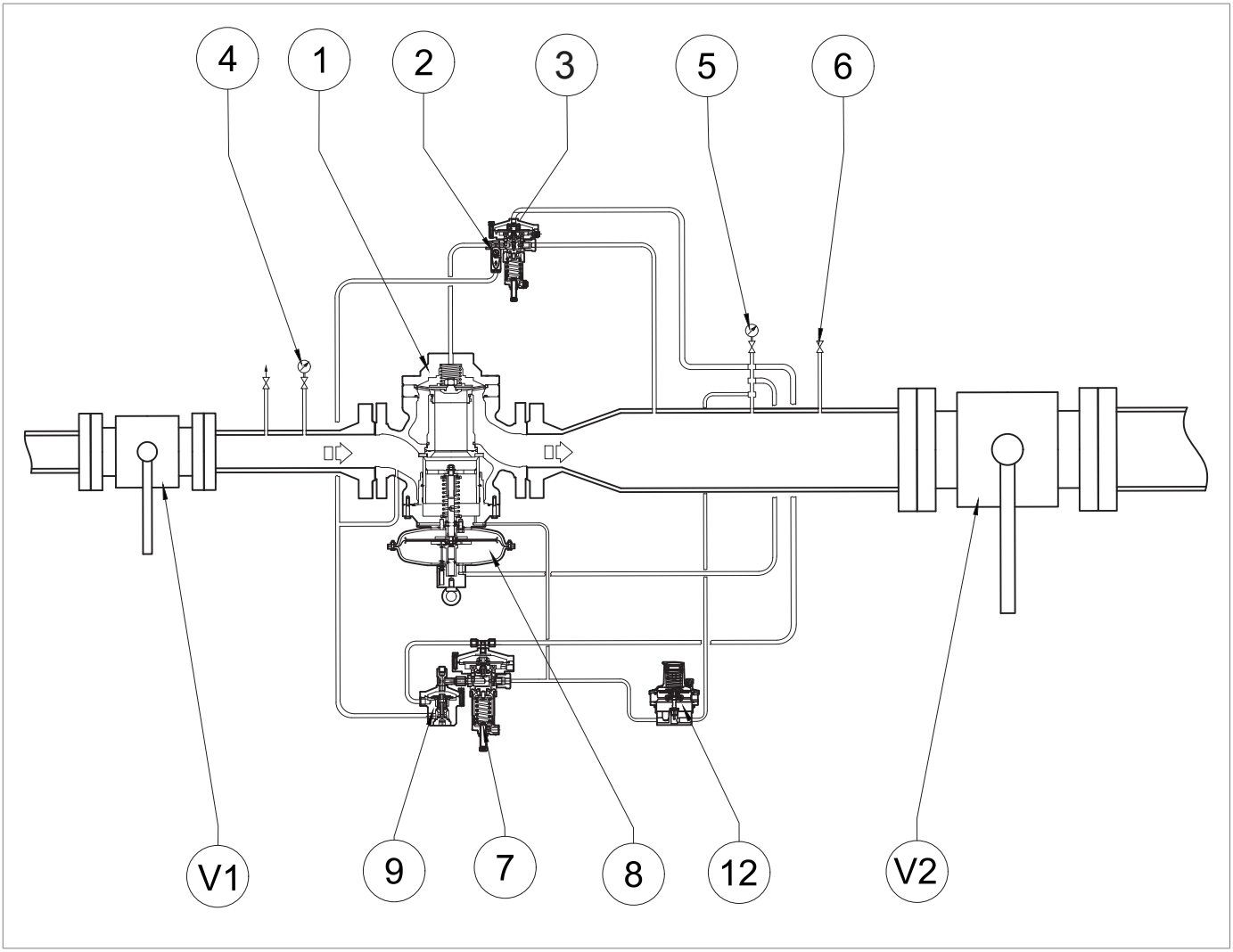
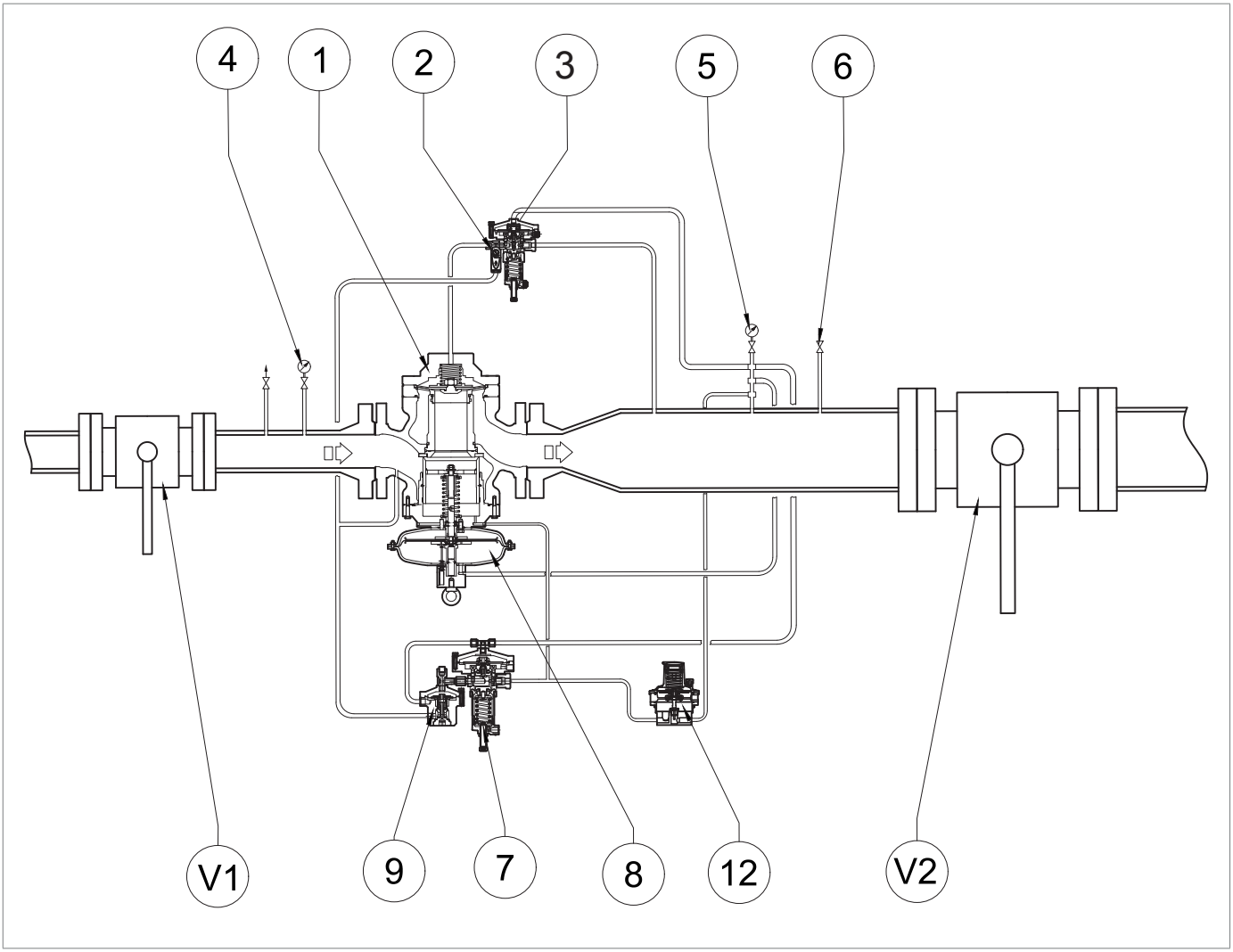


Fig. 8.26. *Messa in servizio del regolatore con monitor incorporato PM/182 e acceleratore V/25*

Passo	Azione
1	Aprire parzialmente il rubinetto di scarico (6).
2	Svitare completamente il dado di fissaggio della vite di regolazione dei piloti (3, 7).
3	Svitare e rimuovere il tappo della valvola acceleratrice V/25 (12).
4	Comprimere completamente la molla del pilota (3) ruotando la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) in senso orario.
5	Scaricare completamente la molla del pilota (7) ruotando la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) in senso antiorario.
6	Comprimere completamente la molla della valvola acceleratrice V/25 (12) ruotando in senso orario la ghiera di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10).
7	Ruotare la vite della valvola di laminazione AR100 (2) in posizione 1.
8	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di entrata (V1). **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (4) posto a monte.**
9	Aumentare lentamente la pressione di valle ruotando la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota del monitor (10) in senso orario fino a raggiungimento del valore della pressione di intervento della valvola acceleratrice V/25 (12). **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
10	Ruotare la ghiera di regolazione (Fig. 8.31, rif. 23) della valvola acceleratrice V/25 (12) in senso antiorario per diminuire la taratura del valore di pressione di intervento fino a riscontrare un'uscita di gas dall'apposito scarico. **AVVISO!** **Controllare la tenuta con una sostanza schiumogena.**
11	Ruotare la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota del monitor (7) in senso antiorario per diminuire il valore della pressione di valle fino al valore prescelto di lavoro del monitor. **AVVISO!** • **Assicurarsi che valvola acceleratrice (12) abbia interrotto lo scarico del gas;** • **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
12	Ruotare la vite della valvola di laminazione AR100 (2) per un valore compreso tra 3 e 5.
13	Ruotare la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota (3) in senso antiorario per scaricare la molla di taratura fino all'intervento del regolatore. **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
14	Verificare che il monitor PM/182 (8) sia in completa apertura (100%), controllando la posizione dell'asta indicatrice di corsa (fig. 4.6).
15	Verificare che la pressione di taratura sia al valore prestabilito facendo riferimento al manometro (5) posto a valle. **AVVISO!** • **Per ridurre la pressione (fino al valore prestabilito): ruotare in senso antiorario, agendo sulla vite di regolazione del pilota (3);** • **Per incrementare la pressione (fino al valore prestabilito): ruotare in senso orario, agendo sulla vite di regolazione del pilota (3).**
16	Chiudere lentamente il rubinetto di scarico (6).



Messa in servizio del regolatore con monitor incorporato PM/182 e acceleratore V/25

Passo	Azione
17	Verificare che la pressione di valle, dopo una fase di incremento, non superi il valore di pressione di chiusura (fare riferimento al valore di SG del monitor incorporato riportato in targhetta, vedere il par. 2.8). **AVVISO!** • **Se la pressione di valle supera il valore di pressione di chiusura consultare il capitolo 10 "Ricerca guasti e troubleshooting" per rimuovere le cause della disfunzione** • **Assicurarsi che valvola acceleratrice (12) abbia interrotto lo scarico del gas** • **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
18	Controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione (V1, V2). **AVVISO!** **Controllare la tenuta con una sostanza schiumogena.**
19	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle (V2) fino ad ottenere il completo invaso della condotta. **AVVISO!** • **Se all'inizio di questa operazione la pressione nella condotta è molto più bassa di quella di taratura, parzializzare l'apertura di questa valvola in modo da non oltrepassare il valore della portata massima dell'impianto** • **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro posto a valle.**
20	**AVVISO!** **Se dovessero presentarsi fenomeni di pompaggio o un'eccessiva diminuzione della pressione di valle (Pd), consultare il capitolo 10 "Ricerca guasti e troubleshooting" per rimuovere le cause del malfunzionamento.**
21	Posizionare e fissare il tappo della valvola acceleratrice V/25 (12).
22	Bloccare le viti di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) e i dadi di fissaggio dei piloti (3, 7).

Tab. 8.56.

8.8 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON MONITOR INCORPORATO PM/182 E VALVOLA ACCELERATRICE M/A

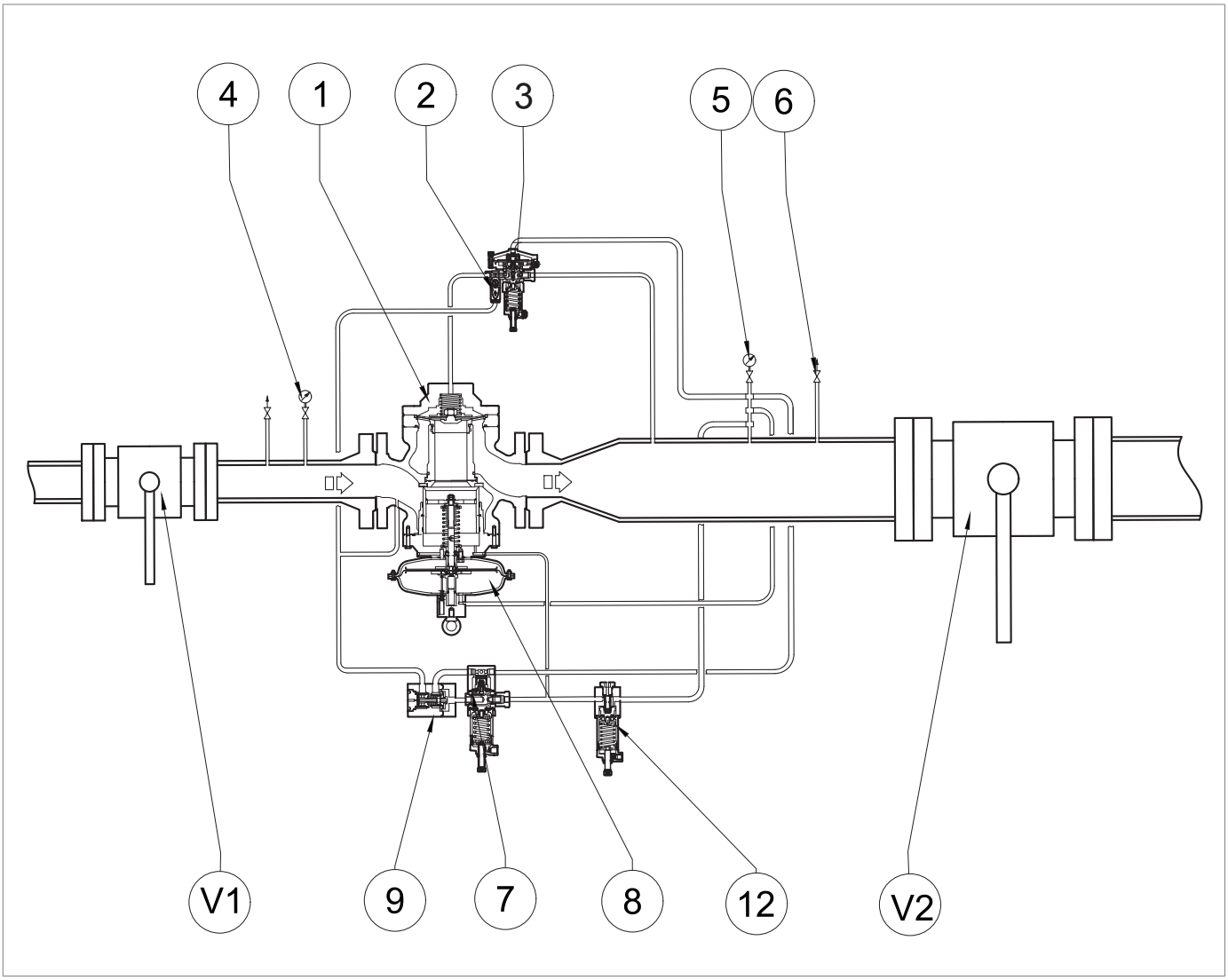
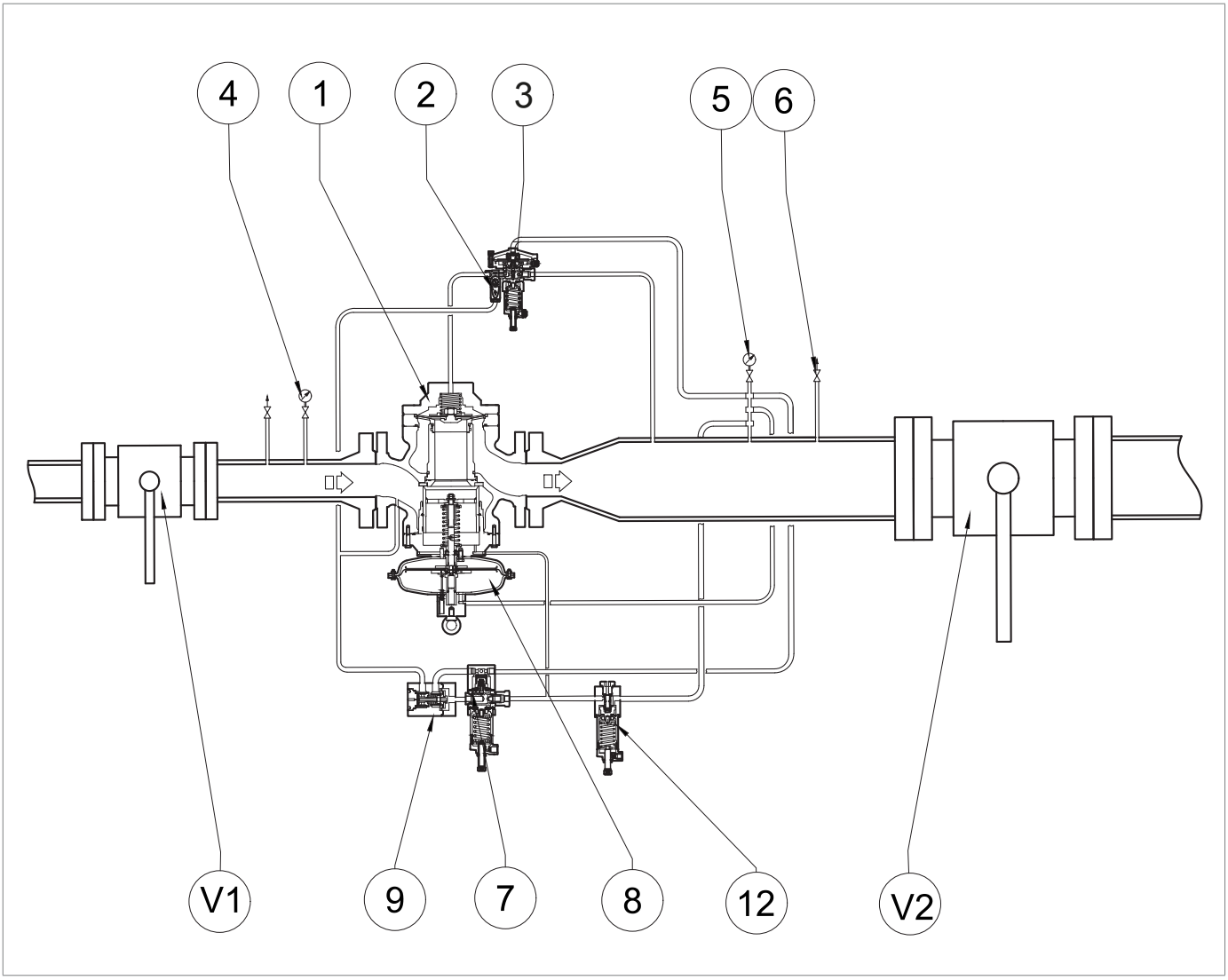


Fig. 8.27. Messa in servizio del regolatore con monitor incorporato PM/182 e acceleratore M/A

Passo	Azione
1	Aprire parzialmente il rubinetto di scarico (6).
2	Svitare completamente il dado di fissaggio della vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) dei piloti (3, 7) e della valvola acceleratrice M/A (12).
3	Comprimere completamente la molla del pilota (3) ruotando la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) in senso orario.
4	Scaricare completamente la molla del pilota (7) ruotando la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) in senso antiorario.
5	Comprimere completamente la molla della valvola acceleratrice M/A (12) ruotando in senso orario la vite di regolazione.
6	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di entrata (V1). **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (4) posto a monte.**
7	Aumentare lentamente la pressione di valle ruotando la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota del monitor (7) in senso orario fino al raggiungimento del valore della pressione di intervento della valvola acceleratrice M/A (12). **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
8	Ruotare la vite di regolazione della valvola acceleratrice M/A (12) in senso antiorario per diminuire la taratura del valore di pressione di intervento fino a riscontrare un'uscita di gas dall'apposito scarico. **AVVISO!** **Controllare la tenuta con una sostanza schiumogena.**
9	Ruotare la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota del monitor (7) in senso antiorario per diminuire il valore della pressione di valle fino al valore prescelto di lavoro del monitor. **AVVISO!** • **Assicurarsi che valvola acceleratrice (12) abbia interrotto lo scarico del gas;** • **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
10	Ruotare la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota (3) in senso antiorario per scaricare la molla di taratura fino all'intervento del regolatore. **AVVISO!** **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
11	Verificare che il monitor PM/182 (8) sia in completa apertura (100%), controllando la posizione dell'asta indicatrice di corsa (fig. 4.6).
12	Verificare che la pressione di taratura sia al valore prestabilito facendo riferimento al manometro (5) posto a valle. **AVVISO!** • **Per ridurre la pressione (fino al valore prestabilito): ruotare in senso antiorario, agendo sulla vite di regolazione del pilota (3);** • **Per incrementare la pressione (fino al valore prestabilito): ruotare in senso orario, agendo sulla vite di regolazione del pilota (3).**
13	Chiudere lentamente il rubinetto di scarico (6).



Messa in servizio del regolatore con monitor incorporato PM/182 e acceleratore M/A

Passo	Azione
14	Verificare che la pressione di valle, dopo una fase di incremento, non superi il valore di pressione di chiusura (fare riferimento al valore di SG del monitor incorporato riportato in targhetta, vedere il par. 2.8). **AVVISO!** • **Se la pressione di valle supera il valore di pressione di chiusura consultare il capitolo 10 "Ricerca guasti e troubleshooting" per rimuovere le cause della disfunzione;** • **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle**
15	Controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione (V1, V2). **AVVISO!** **Controllare la tenuta con una sostanza schiumogena.**
16	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle (V2), fino ad ottenere il completo invaso della condotta. **AVVISO!** • **Se all'inizio di questa operazione la pressione nella condotta è molto più bassa di quella di taratura, parzializzare l'apertura di questa valvola in modo da non oltrepassare il valore della portata massima dell'impianto;** • **Controllare la pressione facendo riferimento al manometro (5) posto a valle.**
17	Bloccare le viti di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) e i dadi di fissaggio dei piloti (3, 7) e della valvola acceleratrice M/A (12).

Tab. 8.57.

8.9 - PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SA

8.9.1 - VERIFICA DELLA TENUTA IN CHIUSURA DELLA VALVOLA BLOCCO INCORPORATA SA

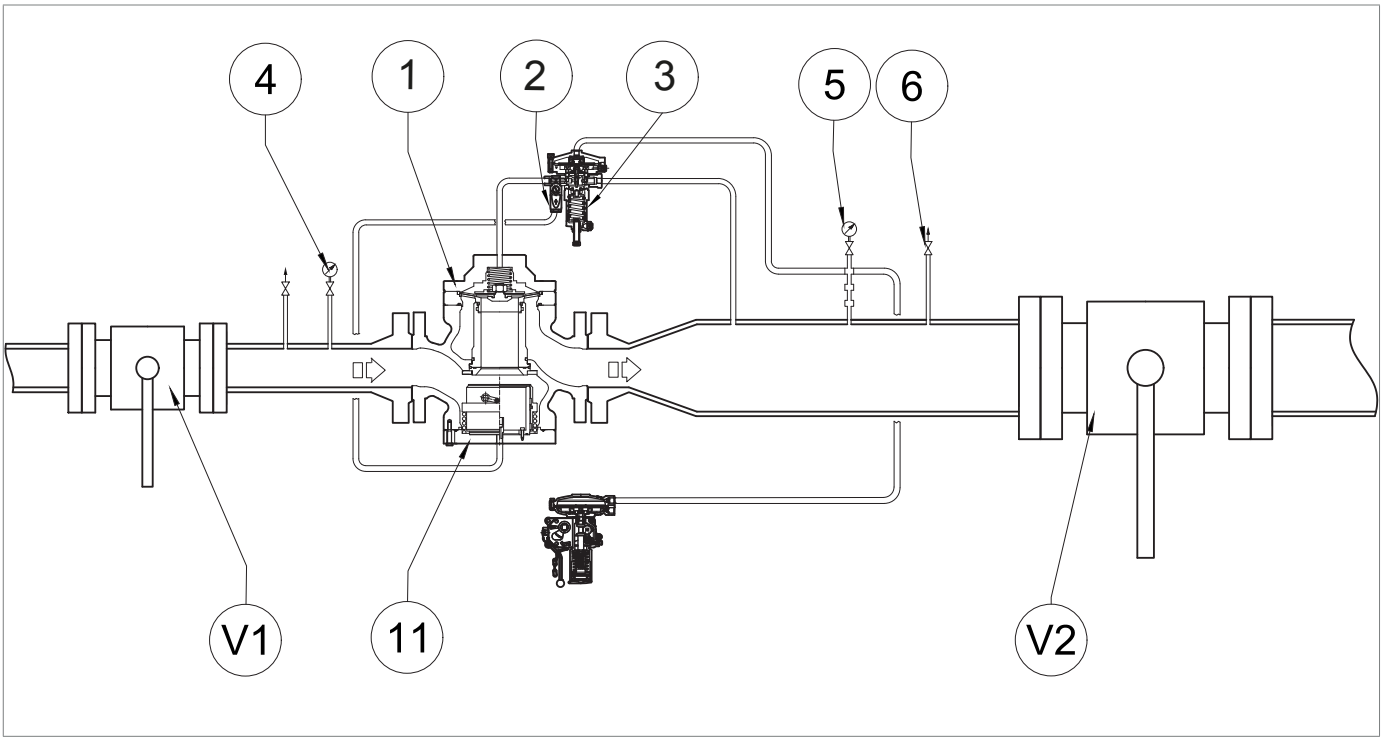


Fig. 8.28. Tenuta in chiusura della valvola di blocco incorporata SA

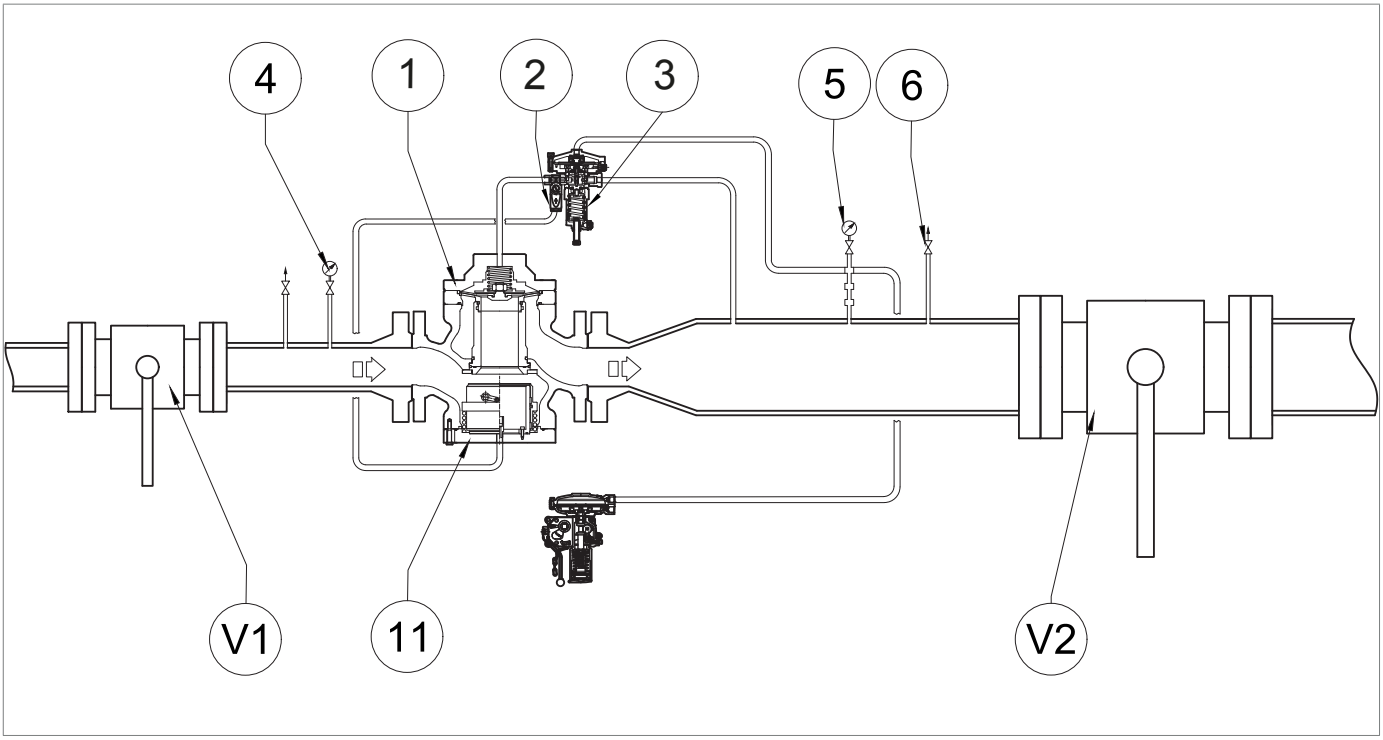
Passo	Azione
1	Verificare che la valvola di blocco (11) sia in posizione di chiusura. **AVVISO!** **Se la valvola di blocco incorporata è in posizione di apertura, chiuderla tramite pulsante manuale (Fig. 8.29, rif. 10).**
2	Aprire il rubinetto di scarico (6) e scaricare completamente il tratto di valle.
3	Aprire molto lentamente la valvola di monte (V1).
4	Per controllare la tenuta della valvola di blocco (11), scollegare la connessione di alimentazione del gruppo di pilotaggio (3) posta sulla flangia della valvola di blocco (11). **AVVISO!** • **Controllare la tenuta con una sostanza schiumogena;** • **In caso di perdite dalla connessione, consultare il capitolo 10 “Ricerca guasti e troubleshooting” per rimuovere le cause dei malfunzionamenti.**
5	Ricollegare la connessione di alimentazione del gruppo di pilotaggio (3) alla flangia della valvola di blocco (11). **AVVISO!** **Verificare se sia necessario o meno sostituire il raccordo riferendosi alle istruzioni del fabbricante del raccordo stesso.**

Tab. 8.58.

8.9.2 - MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE APERVAL CON VALVOLA DI BLOCCO SA

Per la seguente procedura, fare riferimento alla del paragrafo “8.9.1 - Verifica della tenuta in chiusura della valvola blocco incorporata SA”:

Passo	Azione
1	Verificare che il rubinetto di scarico (6) sia parzialmente aperto.
2	Verificare che la valvola di blocco (11) sia in posizione di chiusura. **AVVISO!** **Se la valvola di blocco incorporata è in posizione di apertura, chiuderla tramite pulsante manuale (Fig. 8.29, rif. 10).**
3	Aprire parzialmente la valvola di intercettazione di monte (V1), controllando il valore della pressione indicato dal manometro di monte (4).
4	Eseguire la verifica di tenuta interna della valvola di blocco, facendo riferimento al capitolo . **AVVISO!** **In caso di perdite, consultare il capitolo “10 - Ricerca guasti e troubleshooting” per rimuovere le cause dei malfunzionamenti.**
5	Pressurizzare lentamente la linea di regolazione, agendo sulla leva di riarmo (16) della valvola di blocco (fare riferimento alla sezione “Funzionamento” del par.), controllando che la pressione di valle (Pd) indicata dal manometro di valle (5) non superi di oltre il 50% il valore di taratura richiesto.
6	Nel momento in cui il regolatore entra in servizio, la pressione del manometro di valle (5) sarà uguale al valore di taratura del regolatore principale. **AVVISO!** **Nella prima fase di pressurizzazione della linea, la pressione del manometro di valle (5) potrebbe superare il valore di taratura richiesto, in funzione del tempo di risposta del regolatore.**
7	Aprire completamente la valvola di intercettazione di monte (V1).
8	Verificare le tarature del pressostato della valvola di blocco facendo riferimento al par. 8.9.3.
9	**a- PER LA PRIMA MESSA IN SERVIZIO DELLA LINEA DI REGOLAZIONE** Se la pressione di valle (Pd) non è al valore della taratura richiesta, agire come di seguito: • valore della pressione di valle (Pd) inferiore al valore di taratura richiesto: caricare la molla di taratura del pilota (2) ruotando in senso orario la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) • valore della pressione di valle (Pd) superiore al valore di taratura richiesto: scaricare lla molla di taratura del pilota (2) ruotando in senso orario la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) **b- DOPO LA MANUTENZIONE DELLA LINEA DI REGOLAZIONE** • caricare la molla di taratura del pilota (2) ruotando in senso orario la vite di regolazione (10) per aumentare il valore di pressione del regolatore (1)
10	Controllare la pressione di valle (Pd) facendo riferimento al manometro di valle (5).
11	Chiudere il rubinetto di scarico (6).



Tenuta in chiusura della valvola di blocco incorporata SA

12	Verificare che la pressione di valle (Pd), dopo una fase di incremento, non superi il valore di pressione di chiusura (fare riferimento al valore di SG riportato in targhetta, vedere il par. 2.8). **AVVISO!** **Se la pressione nel tratto di tubazione compreso tra il regolatore e la valvola di intercettazione di valle (V2) supera il valore di pressione di chiusura, consultare il capitolo 10 "Ricerca guasti e troubleshooting" per rimuovere le cause dei malfunzionamenti.**
13	Controllare la tenuta di tutti i raccordi tra le valvole di intercettazione (V1, V2). **AVVISO!** **Controllare la tenuta con una sostanza schiumogena.**
14	Nel caso si riscontrassero delle perdite esterne, eliminare i punti di perdita e ripetere la procedura dal passo 7.
15	Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle (V2) fino a ottenere il completo invaso della condotta. **AVVISO!** **Se la pressione della condotta valle è più bassa della pressione di taratura, parzializzare l'apertura della valvola di intercettazione di valle (V2) per non oltrepassare il valore della portata massima dell'impianto.**

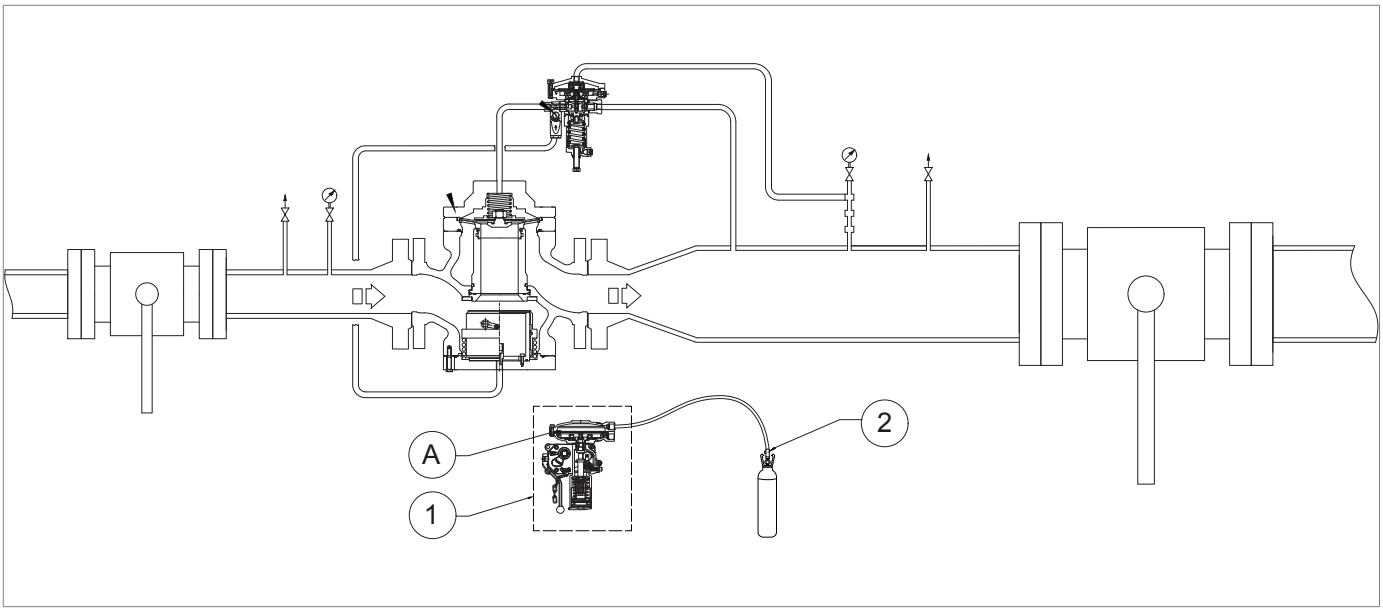
Tab. 8.59.

8.9.5 - PRESSURIZZAZIONE CON FONTE ESTERNA

È possibile pressurizzare la camera (A) della testata di comando del pressostato (1) utilizzando una fonte esterna.

La pressurizzazione può avvenire tramite una fonte di pressione esterna ed è controllata utilizzando manometri o trasduttori.

Per un corretto scarico della pressione immessa, assicurarsi della presenza di un rubinetto di scarico aggiuntivo (2).



Pressurizzazione con fonte di pressione esterna

8.9.3 - PROCEDURA DI TARATURA DEI PRESSOSTATI MOD. SA

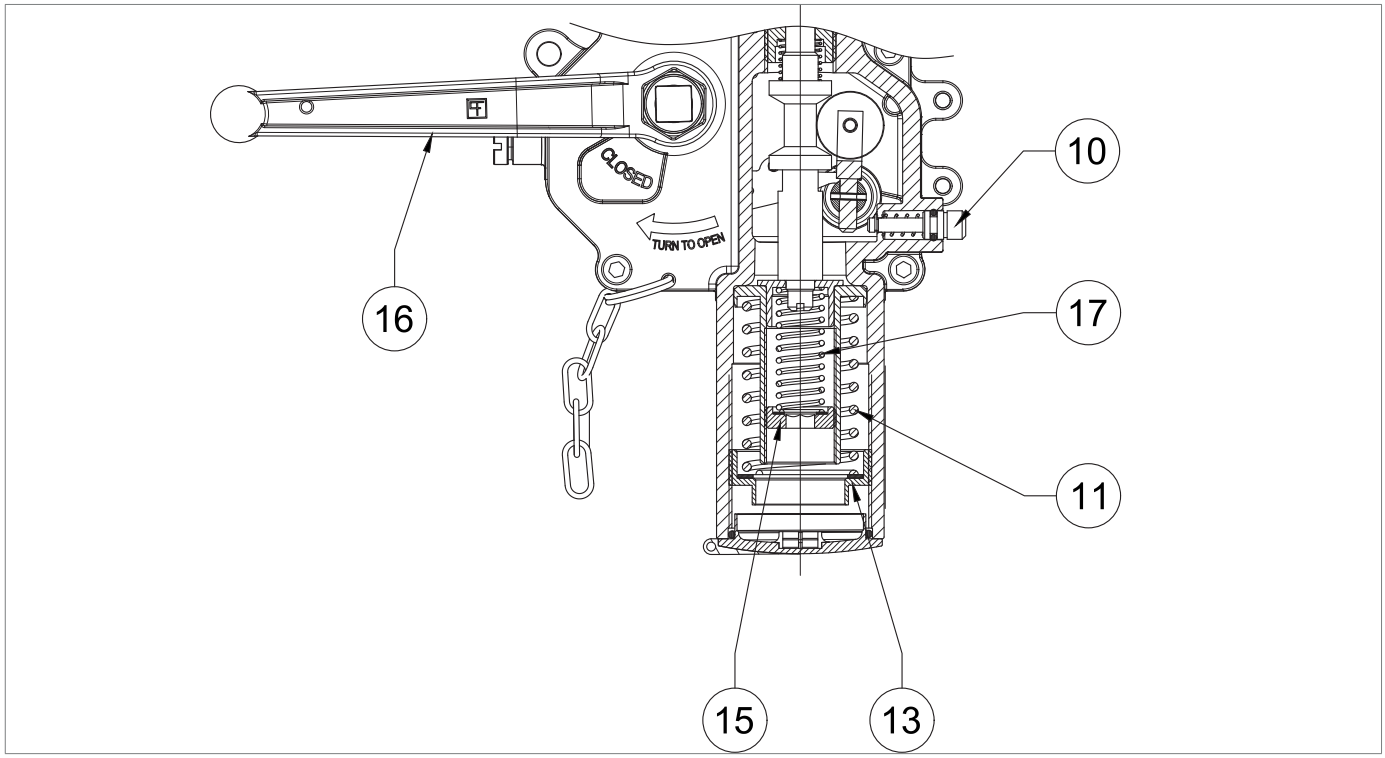


Fig. 8.29. *Taratura dei pressostati modelli SA-91, SA-92, SA-93*

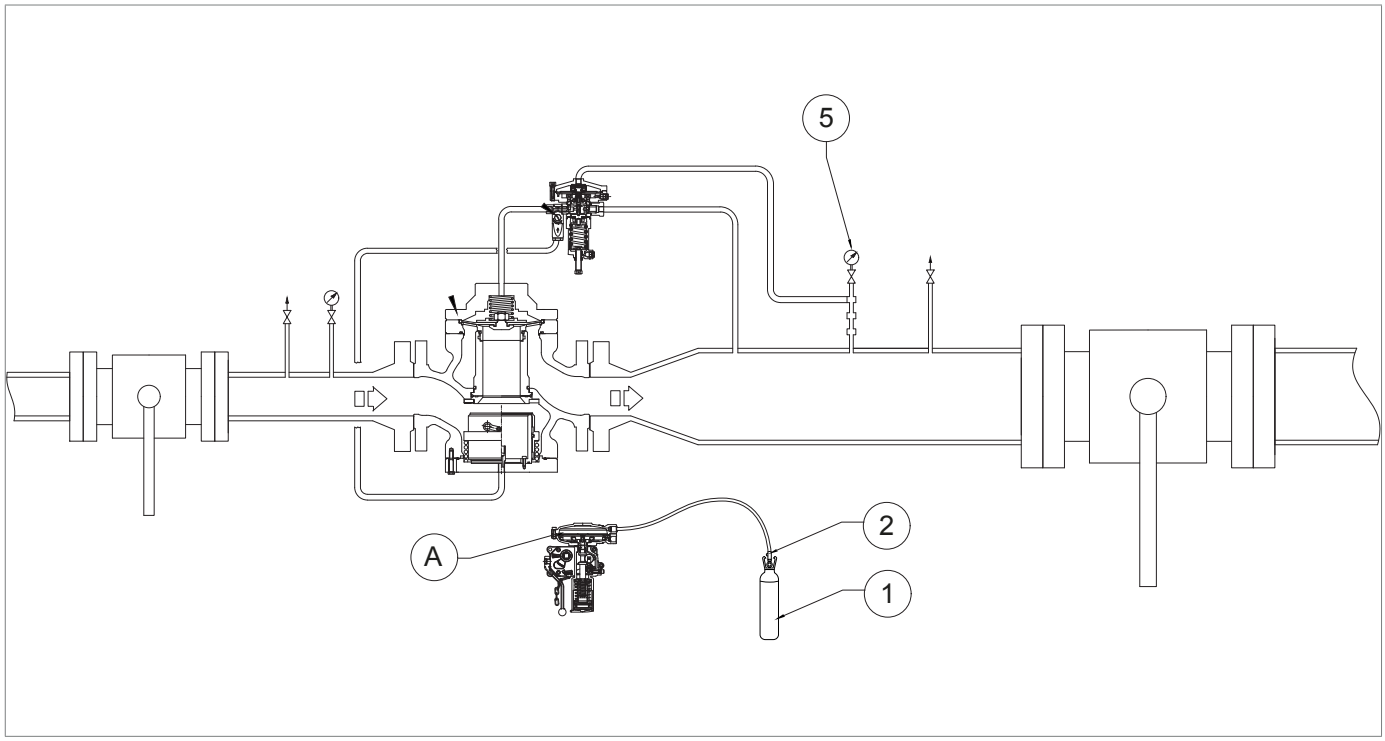


Fig. 8.30. *APERVAL con valvola di blocco incorporata SA e fonte esterna di pressione*

TARATURA DELLA MOLLA PER INTERVENTO PER MASSIMA PRESSIONE

Passo	Azione
1	Aumentare la pressione di valle fino al valore di intervento della valvola di blocco ruotando in senso orario la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota. **AVVISO!** **Controllare il valore della pressione di intervento della valvola di blocco indicato dal manometro di valle (Fig. 8.30, rif. 5).**
2	Se la valvola di blocco: • interviene prima del valore di pressione previsto: avvitare (senso orario) la ghiera di regolazione (Fig. 8.29, rif. 13) così da comprimere maggiormente la molla (Fig. 8.29, rif. 11); • non interviene al valore di pressione previsto: svitare (senso antiorario) la ghiera di regolazione (Fig. 8.29, rif. 13), così da scaricare la molla (Fig. 8.29, rif. 11).
3	Diminuire la pressione del tratto di valle aprendo il rubinetto di sfiato (Fig. 8.24, rif. 6) per portarla fino al valore di taratura del regolatore.
4	Chiudere il rubinetto di sfiato (Fig. 8.24, rif. 6).
5	Aprire la valvola di blocco agendo sulla leva di riarmo (Fig. 8.29, 16).
6	Verificare la corretta taratura della molla di massima ripetendo i passi 1-2-3-4 almeno tre volte.
7	Chiudere il rubinetto di scarico (Fig. 8.24, rif. 6).

Tab. 8.60.

TARATURA DELLA MOLLA PER INTERVENTO PER MASSIMA PRESSIONE CON FONTE ESTERNA DI PRESSIONE

Passo	Azione
1	Aumentare la pressione di valle fino al valore di intervento della valvola di blocco collegando una fonte di pressione esterna (Fig. 8.30, rif. 1) alla presa di impulso del pressostato. **AVVISO!** **Controllare il valore della pressione di intervento della valvola di blocco indicato dal manometro di valle (5).**
2	Se la valvola di blocco: • interviene prima del valore di pressione previsto: avvitare (senso orario) la ghiera di regolazione (Fig. 8.29, rif. 13) così da comprimere maggiormente la molla (Fig. 8.29, rif. 11); • non interviene al valore di pressione previsto: svitare (senso antiorario) la ghiera di regolazione (Fig. 8.29, rif. 13), così da scaricare la molla (Fig. 8.29, rif. 11).
3	Diminuire la pressione del tratto di valle aprendo il rubinetto di scarico aggiuntivo (2) per portarla fino al valore di taratura del regolatore.
4	Chiudere il rubinetto di scarico aggiuntivo (Fig. 8.30, rif. 2).
5	Aprire la valvola di blocco agendo sulla leva di riarmo (Fig. 8.29, rif. 16).
6	Verificare la corretta taratura della molla di massima ripetendo i passi 1-2-3-4 almeno tre volte.
7	Chiudere il rubinetto di scarico aggiuntivo (Fig. 8.30, rif. 2) e scollegare la fonte di pressione esterna (Fig. 8.30, rif. 1).

Tab. 8.61.

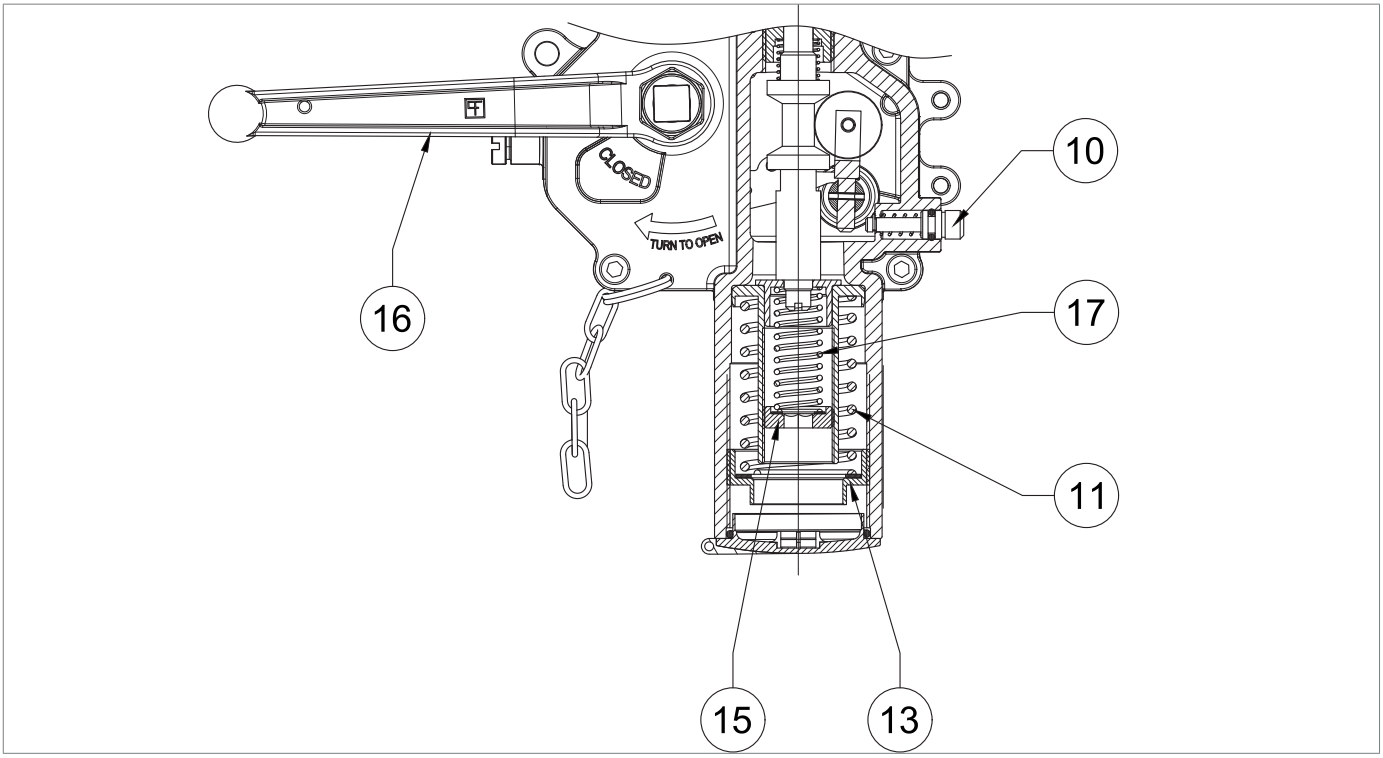


Fig. 8.29 *Taratura dei pressostati modelli SA-91, SA-92, SA-93*

TARATURA DELLA MOLLA PER INTERVENTO PER PRESSIONE MINIMA (SE PRESENTE)

Passo	Azione
1	Aprire parzialmente il rubinetto di scarico (Fig. 8.24, rif. 6) in atmosfera e tenerlo aperto per le fasi successive.
2	Ruotare in senso antiorario la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) del pilota per diminuire la pressione di valle (Pd) fino alla pressione minima richiesta per l'intervento della valvola di blocco.
4	Se la valvola di blocco: • interviene prima del valore di pressione previsto: avvitare (senso orario) la ghiera di regolazione (, rif. 15) così da comprimere maggiormente la molla (Fig. 8.29, rif. 17); • non interviene al valore di pressione previsto: svitare (senso antiorario) la ghiera di regolazione (Fig. 8.29, rif. 15), così da scaricare la molla (Fig. 8.29, rif. 17).
5	**Dopo aver verificato che la valvola di blocco intervenga al valore prefissato, agire come segue:** 1. Chiudere il rubinetto di sfiato (Fig. 8.24, rif. 6) 2. Aprire lentamente la valvola di intercettazione di monte (V1) fino a che il valore della pressione di valle (Pd) raggiunga il valore di taratura del regolatore, facendo riferimento al manometro di valle (Fig. 8.24, rif. 5) 3. Chiudere la valvola di intercettazione di monte (V1) 4. Aprire lentamente e parzialmente il rubinetto di sfiato (Fig. 8.24, rif. 6) per diminuire la pressione di valle facendo riferimento al manometro di valle (Fig. 8.24, rif. 5) fino al raggiungimento del valore di intervento per minima pressione 5. Verificare la corretta taratura della molla di minima ripetendo i passi 2-3-4 almeno tre volte 6. Eseguire taratura del regolatore principale facendo riferimento al par. 8.5
6	Aprire la valvola di blocco agendo sulla leva di riarmo (Fig. 8.29, rif. 16) e mantenerla in apertura manualmente.
7	Ruotare in senso orario la vite di regolazione (Fig. 8.32, rif. 10) per aumentare la pressione di valle fino al valore di taratura del pilota.
8	Armare la valvola di blocco agendo sulla leva di riarmo (Fig. 8.29, rif. 16).
9	Chiudere il rubinetto di scarico (Fig. 8.24, rif. 6).

Tab. 8.62.

MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE

AVVISO!

Fare riferimento al paragrafo 8.5 "Procedura di messa in servizio del regolatore" del presente capitolo.

8.9.4 - TARATURA DEI DISPOSITIVI

8.9.4.1 - TARATURA VALVOLA ACCELERATRICE V/25

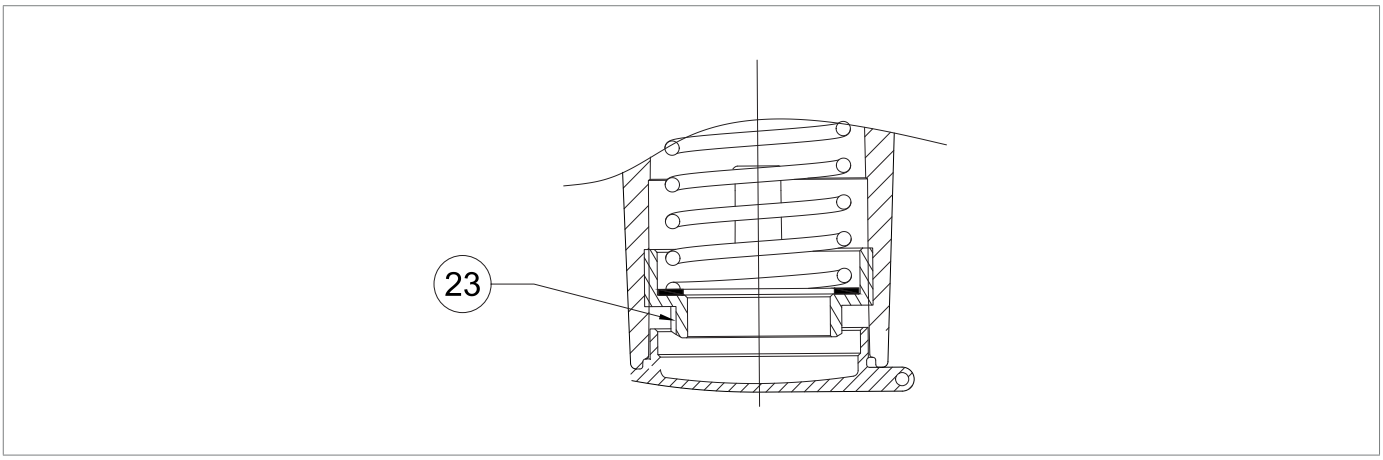


Fig. 8.31. Taratura valvola acceleratrice V/25

Agire sulla ghiera di regolazione (23):
- in senso antiorario per diminuire la pressione regolata;
- in senso orario per aumentare la pressione regolata.

8.9.4.2 - TARATURA PILOTI SERIE 300, 200 E VALVOLA ACCELERATRICE M/A

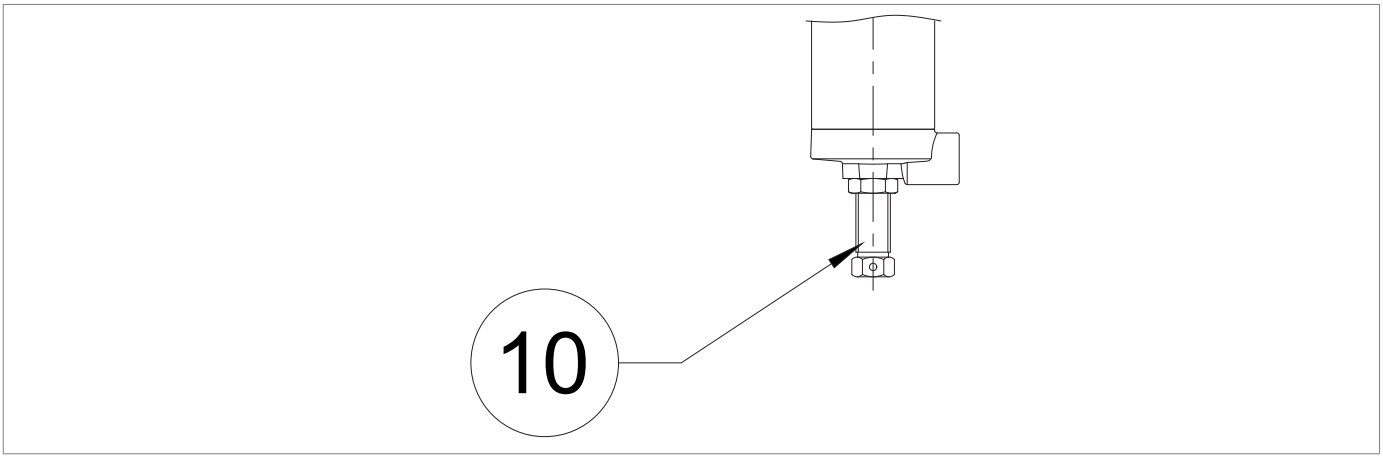


Fig. 8.32. Taratura piloti serie 300, 200 e valvola acceleratrice M/A

Agire sulla vite di regolazione (10):
- in senso antiorario per diminuire la pressione regolata;
- in senso orario per aumentare la pressione regolata.

8.9.4.3 - TARATURA PRESSOSTATI MOD. SA

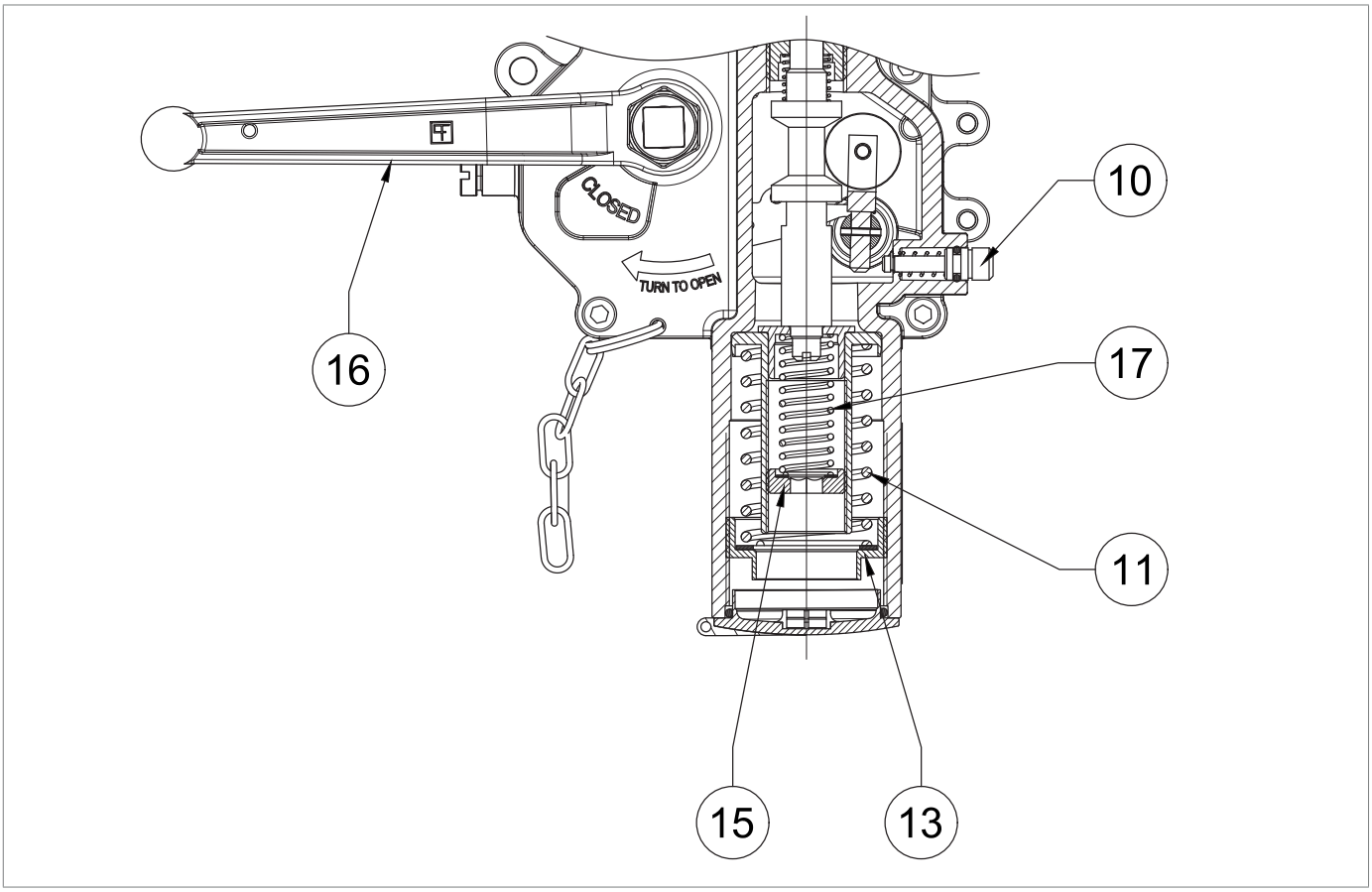


Fig. 8.33. Taratura pressostati mod. SA-91, SA-92, SA-93

Agire sulla ghiera (13) di massima (11):
- in senso antiorario per diminuire della pressione di intervento del blocco;
- in senso orario per aumentare la pressione di intervento del blocco.

Agire sulla ghiera (15) di minima (17):
- in senso antiorario per diminuire della pressione di intervento del blocco;
- in senso orario per aumentare la pressione di intervento del blocco.

AVVISO!

Per i range di taratura fare riferimento al capitolo 13 “Tabelle di taratura”.

ATTENZIONE!

Dopo aver eseguito la taratura del pressostato, rimuovere la leva per evitare interferenze con altri oggetti presenti sull’impianto.

9 - MANUTENZIONE E VERIFICHE FUNZIONALI

9.1 - AVVERTENZE GENERALI

⚠ PERICOLO!

- **Le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale formato sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, qualificato ed autorizzato alle attività inerenti all'apparecchiatura.**
- **Gli interventi di riparazione o di manutenzione non previsti nel presente manuale possono essere eseguiti soltanto previa autorizzazione di PIETRO FIORENTINI S.p.A.. Nessuna responsabilità relativa a danni a persone o cose può essere attribuita a PIETRO FIORENTINI S.p.A. per interventi diversi da quelli descritti oppure eseguiti con modalità diverse da quelle indicate.**

⚠ AVVERTENZA!

Prima di effettuare qualsiasi intervento è importante accertarsi che la linea su cui è installata l'apparecchiatura:

- **sia stata intercettata a monte e a valle;**
- **sia stata scaricata.**

Dopo aver scaricato la pressione dalla linea, far scattare la valvola di blocco.

⚠ AVVERTENZA!

In caso di dubbi è vietato operare. Interpellare PIETRO FIORENTINI S.p.A. per i necessari chiarimenti.

La gestione e/o utilizzo dell'apparecchiatura comprende gli interventi che si rendono necessari in seguito al normale uso come:

- le ispezione e i controlli;
- le verifica funzionali;
- la manutenzione ordinaria;
- la manutenzione straordinaria.

AVVISO!

Gli interventi di manutenzione sono strettamente legati:

- **alla qualità del gas trasportato (impurità, umidità, gasolina, sostanze corrosive);**
- **all'efficienza della filtrazione;**
- **alle condizioni di utilizzo dell'apparecchiatura.**

Per una buona gestione dell'apparecchiatura occorre:

- rispettare le frequenze di intervento indicate nel manuale per le verifiche funzionali e la manutenzione ordinaria.
- non superare l'intervallo di tempo che intercorre tra un intervento e l'altro. L'intervallo di tempo è da intendersi come massimo accettabile; può invece essere abbreviato;
- verificare prontamente la causa di eventuali anomalie come rumorosità eccessiva, trafilamenti di fluidi o similari e porvi rimedio. Rimuovere tempestivamente eventuali cause di anomalie e/o malfunzionamenti evita ulteriori danni alle apparecchiature e garantisce la sicurezza degli operatori;

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio delle apparecchiature è opportuno accertarsi che:

- i ricambi e le parti utilizzate nelle sostituzioni abbiano requisiti adeguati al fine di garantire le prestazioni originali dell'apparecchiatura. Utilizzare ricambi originali consigliati;
- l'operatore disponga delle attrezzature necessarie (consultare il capitolo "7 - Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

AVVISO!

I pezzi di ricambio consigliati sono inequivocabilmente identificati con dei talloncini indicanti:

- **il numero di disegno d'assieme dell'apparecchiatura in cui sono utilizzabili (consultare capitolo "12 - Ricambi consigliati");**
- **la posizione riportata nel disegno d'assieme dell'apparecchiatura.**

Le operazioni di manutenzione dell'apparecchiatura si dividono, dal punto di vista operativo, in tre categorie principali:

Operazioni di manutenzione di messa in servizio	
Controlli e verifiche periodiche	Tutte quelle verifiche che l'operatore deve effettuare in maniera periodica per il corretto mantenimento e funzionamento dell'apparecchiatura.
Manutenzione ordinaria	Tutte quelle operazioni che l'operatore deve effettuare in maniera preventiva per garantire un buon funzionamento del dispositivo nel tempo. La manutenzione ordinaria comprende gli interventi di: • ispezione; • controllo; • regolazione; • pulizia; • lubrificazione; • sostituzione; di tutte le parti di ricambio.
Manutenzione straordinaria	Tutte quelle operazioni che l'operatore deve effettuare nel momento in cui l'apparecchiatura lo necessita. **PERICOLO!** **La manutenzione straordinaria:** • **richiede una conoscenza approfondita e specialistica dell'apparecchiatura, delle operazioni necessarie, dei rischi connessi e delle procedure corrette per operare in sicurezza;** • **è riservata a tecnici qualificati, istruiti ed autorizzati.**

Tab. 9.63

9.2 - CONTROLLI E VERIFICHE PERIODICHE DI CORRETTO FUNZIONAMENTO

Controlli e verifiche periodiche	
Qualifica operatore	Manutentore meccanico
DPI necessari	 **⚠ AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**

Tab. 9.64

In Tab. 9.65 sono elencati i controlli e le verifiche, ovvero le operazioni che non richiedono alcun intervento manuale sulle singole apparecchiature.
Alcune possono essere sostituite da un monitoraggio realizzato da punto remoto per il tramite di mezzi di telecontrollo adeguati:

Descrizione attività	Apparecchiature/Accessori coinvolti	Criterio di valutazione	Frequenza minima
Controllo delle prestazioni significative*	Regolatori di pressione	• Assenza di oscillazioni della pressione regolata. • Valori di pressioni significative entro i limiti prestabiliti.	Mensile
	Dispositivi di sicurezza del tipo a blocco del flusso del gas (indicatore di posizione esterno)	• Posizione in completa apertura.	
	Monitor in stand-by (indicatore di posizione esterno)	• Posizione in completa apertura.	
Ispezione visiva stato esterno apparecchiatura	Tutti	• Assenza danni visibili. • Protezione superficiale esterna come UNI 9571-1:2012.	Semestrale

Tab. 9.65

** Questi controlli possono essere eseguiti da remoto in presenze di un sistema di telecontrollo in grado di analizzare le prestazioni significative relative all'apparecchiatura e di inviare segnalazioni/allarmi al raggiungimento delle soglie prestabilite.*

9.3 - MANUTENZIONE ORDINARIA

9.3.1 - AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

PERICOLO!

- **Mettere l'apparecchiatura in condizioni di sicurezza (chiudere la valvola di intercettazione di valle e successivamente di monte, scaricare completamente l'apparecchiatura e infine scaricare la linea);**
- **Assicurarsi che la pressione a monte e a valle dell'apparecchiatura sia pari a "0".**

AVVERTENZA!

Dopo aver scaricato la pressione dalla linea, far scattare la valvola di blocco.

AVVISO!

Prima di installare i nuovi elementi di tenuta (O-ring, membrana, ecc..) è necessario verificarne l'integrità.

9.3.2 - PERIODICITÀ SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI SOGGETTI AD USURA

AVVISO!

Le indicazioni che seguono sono da ritenersi valide solo per i componenti dell'apparecchiatura.

Le parti non metalliche delle singole apparecchiature interessate sono suddivise nelle seguenti categorie:

Operazioni di manutenzione preventiva	
Categoria 1	Considera le parti soggette ad usura e/o abrasione dove per: • usura si intende il normale degrado di una parte dopo prolungato uso alle ordinarie condizioni di esercizio; • abrasione si intende l'azione meccanica sulla superficie della parte coinvolta derivante dal passaggio del gas alle ordinarie condizioni di esercizio.
Categoria 2	Considera le parti soggette al solo invecchiamento incluse le parti che richiedono anche attività di lubrificazione e/o pulizia.

Tab. 9.66

AVVISO!

Verificare entro la frequenza minima indicata in "Tab. 9.67", lo stato di usura/abrasione/invecchiamento dei componenti presenti.

Categoria	Descrizione parte	Criterio di valutazione	Frequenza minima di sostituzione
1	Anelli di tenuta delle sedi valvola ed otturatori non metallici	Regolatori di pressione	6 anni
		Dispositivi di sicurezza	
		Apparecchiature dei sistemi di sicurezza per la pressione	
1	Parti non metalliche con funzione di tenuta interna delle sedi valvola e degli accessori delle singole apparecchiature	Piloti	6 anni
		Pre-riduttori	
		Acceleratori	
		Altri eventuali	
1	Parti non metalliche con funzione di tenuta tra parti di cui, almeno una, in movimento nelle ordinarie condizioni di lavoro/in fase di manovra	Regolatori di pressione	6 anni
		Dispositivi di sicurezza del tipo a blocco del flusso del gas	
		Dispositivi di sfioro con scarico in atmosfera	
1	Parti non metalliche con funzione di tenuta coinvolte nelle operazioni di smontaggio durante la manutenzione	Apparecchiature soggette a manutenzione	6 anni
2	Parti non metalliche che forniscono il "feedback" (elementi sensibili) della pressione controllata delle apparecchiature di sicurezza	Apparecchiature di sicurezza e/o relativi accessori	6 anni
2	Parti non metalliche con funzioni di tenuta e prestazionali (membrane) di una apparecchiatura	Regolatori di pressione e relativi accessori	6 anni
		Dispositivi di sicurezza del tipo a blocco del flusso del gas	6 anni
		Dispositivo di sfioro con scarico in atmosfera	6 anni

Categoria	Descrizione parte	Criterio di valutazione	Frequenza minima di sostituzione
2	Parti non metalliche di una apparecchiatura con funzione di tenuta interna: in ordinarie condizioni di esercizio in fase di manutenzione	Valvole del tipo a sfioro	6 anni
		Apparecchiature di sezionamento delle linee di regolazione	In presenza di perdite accertate
2	Parti non metalliche con funzione di sola tenuta statica	Apparecchiature varie	In presenza di perdite accertate
2	Lubrificazione parti soggette a lubrificazione	Valvole di intercettazione	Annuale
		Altre apparecchiature	Annuale
2	Elementi filtranti	Filtri	Secondo necessità

Tab. 9.67

9.4 - PROCEDURE DI MANUTENZIONE ORDINARIA

Manutenzione ordinaria	
Qualifica operatore	Manutentore meccanico
DPI necessari	 **⚠ AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo "7 - Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 9.68

9.4.1 - COPPIE DI SERRAGGIO APERVAL

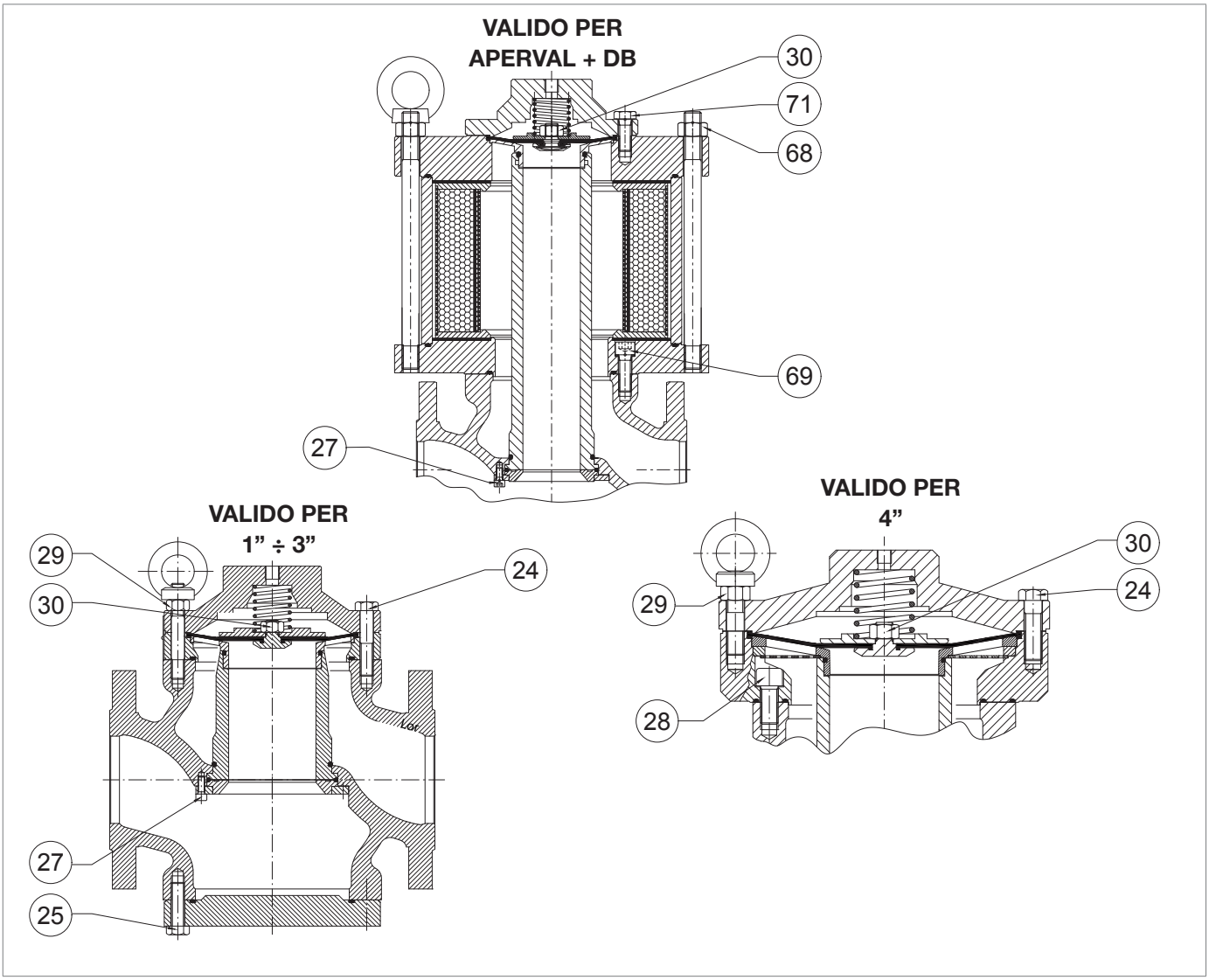


Fig. 9.34. Coppie di serraggio APERVAL

APERVAL 1” (+DB APERVAL)

Pos.	Descrizione	Coppia (Nm)	Coppia (ft-lb)
24	Vite M10X45 UNI 5737	25	18
25	Vite M10X30 UNI 5739	25	18
27	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
29	Dado M10 UNI 5588	45	33
30	Dado M10X2,5 UNI 5588	45	33
68	Dado M14 UNI 5587	115	84
69	Vite M10X30 UNI 5931	45	33
71	Vite M10X25 UNI 5739	25	18

Tab. 9.69.

APERVAL 2” (+DB APERVAL)

Pos.	Descrizione	Coppia (Nm)	Coppia (ft-lb)
24	Vite M12X45 UNI 5737	25	18
25	Vite M12X35 UNI 5739	25	18
27	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
29	Dado M12 UNI 5588	80	59
30	Dado M12X2,5 UNI 5588	50	36
68	Dado M16 UNI 5588	150	110
69	Vite M12X35 UNI 5931	80	59
71	Vite M12X35 UNI 5739	25	18

Tab. 9.70.

APERVAL 2” ½ (+DB APERVAL)

Pos.	Descrizione	Coppia (Nm)	Coppia (ft-lb)
24	Vite M12X50 UNI 5737	25	18
25	Vite M12X35 UNI 5739	25	18
27	Vite M6X14 UNI 5931	10	7
29	Dado M12 UNI 5588	80	59
30	Dado M12X2,5 UNI 5588	50	36
68	Dado M18 UNI 5588	200	147
69	Vite M12X35 UNI 5931	80	59
71	Vite M12X35 UNI 5739	25	18

Tab. 9.71.

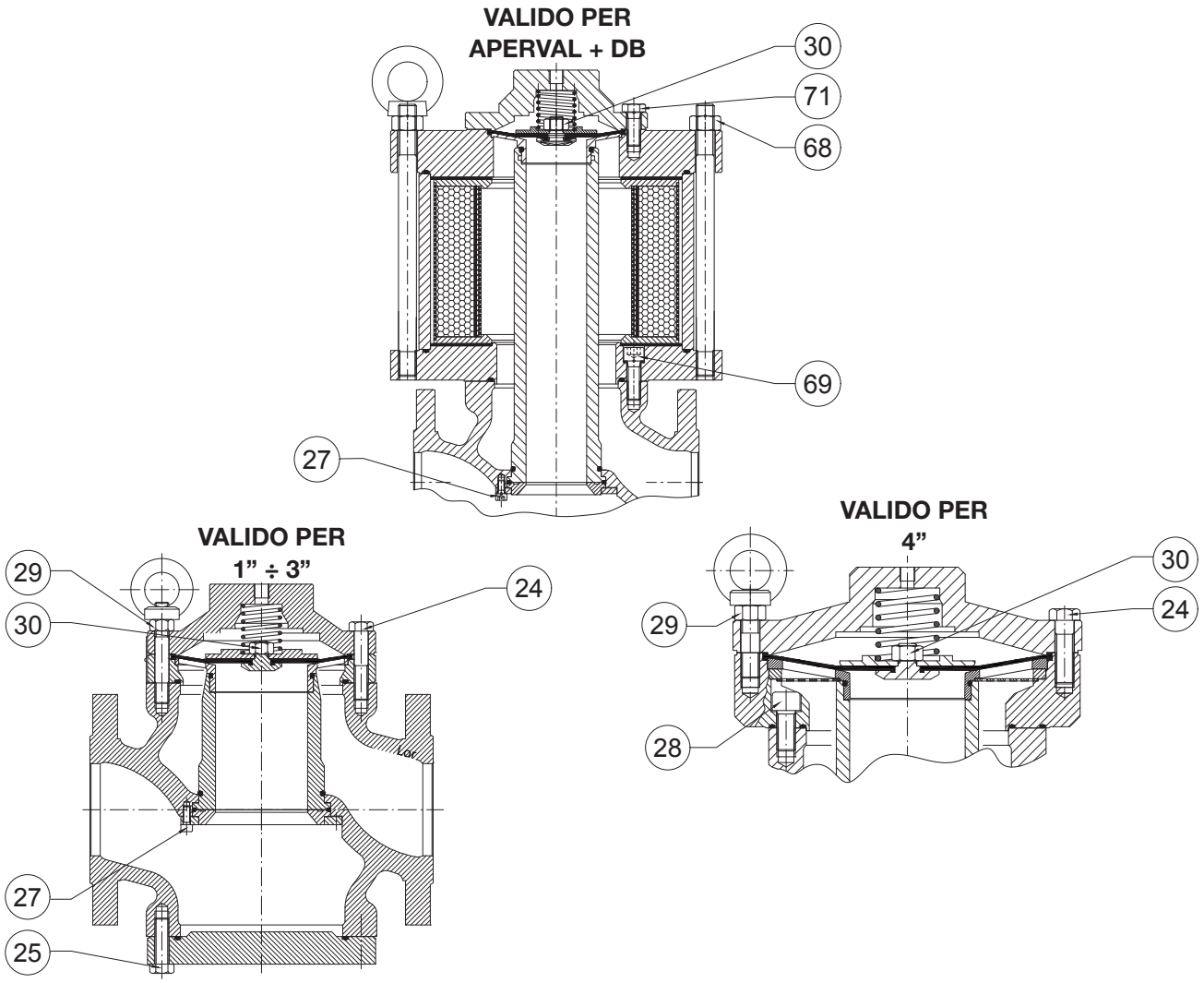


Fig. 9.35. Coppie di serraggio APERVAL

APERVAL 3” (+DB APERVAL)			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
24	Vite M12X60 UNI 5737	25	18
25	Vite M12X40 UNI 5739	25	18
27	Vite M6X16 UNI 5931	10	7
29	Dado M12 UNI 5588	80	59
30	Dado M12X2,5 UNI 5588	50	36
68	Dado M18 UNI 5587	200	147
69	Vite M12X40 UNI 5931	80	59
71	Vite M12X35 UNI 5739	25	18

Tab. 9.72.

APERVAL 4” (+DB APERVAL)			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
24	Vite M12X55 UNI 5737	25	18
25	Vite M12X50 UNI 5739	25	18
27	Vite M6X14 UNI 5931	10	7
28	Vite M16X35 UNI 5931	45	33
29	Dado M16 UNI 5588	200	147
30	Dado M16 UNI 5588	80	59
68	Dado M20 UNI 5587	250	184
69	Vite M16X45 UNI 5931	200	147
71	Vite M16X55 UNI 5739	25	18

Tab. 9.73.

9.4.1.1 - COPPIE DI SERRAGGIO PILOTI SERIE 300

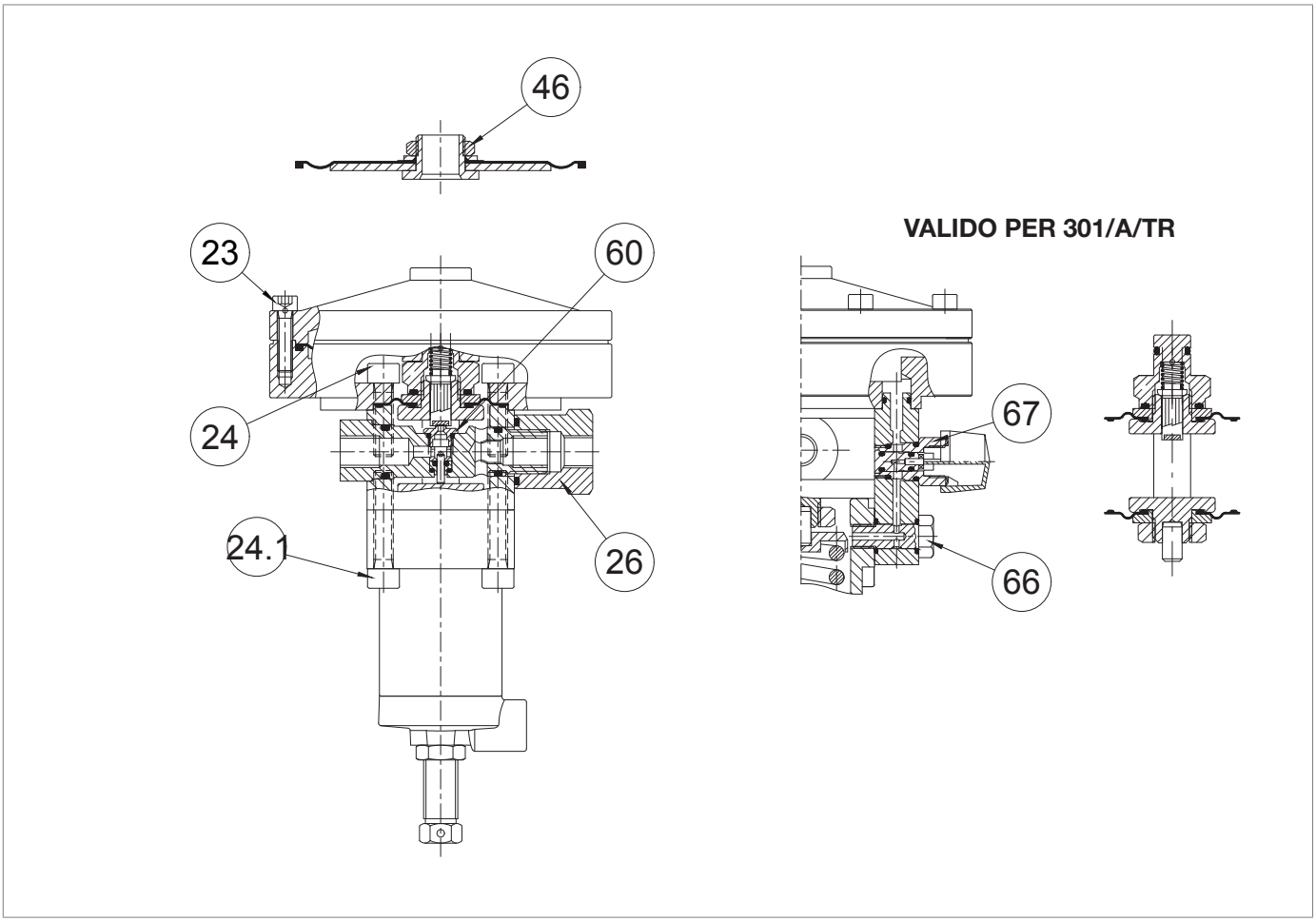


Fig. 9.36. Coppie di serraggio pilota 301/A e 301/A/TR

PILOTA 301/A; 301/A/TR

Pos.	Descrizione	Coppia (Nm)	Coppia (ft-lb)
2	Dado M16X1	20	14
23	Vite M6X25 UNI 5931 AISI	7	5
24	Vite M8X30 UNI 5931 AISI	20	14
24.1	Vite M8X40 UNI 5931 AISI	20	14
25	Dado M16X1,5	20	14
26	Dado M18X1,5	20	14
46	Dado M20X1	8	5
66	Vite G 1/8	20	14

Tab. 9.74

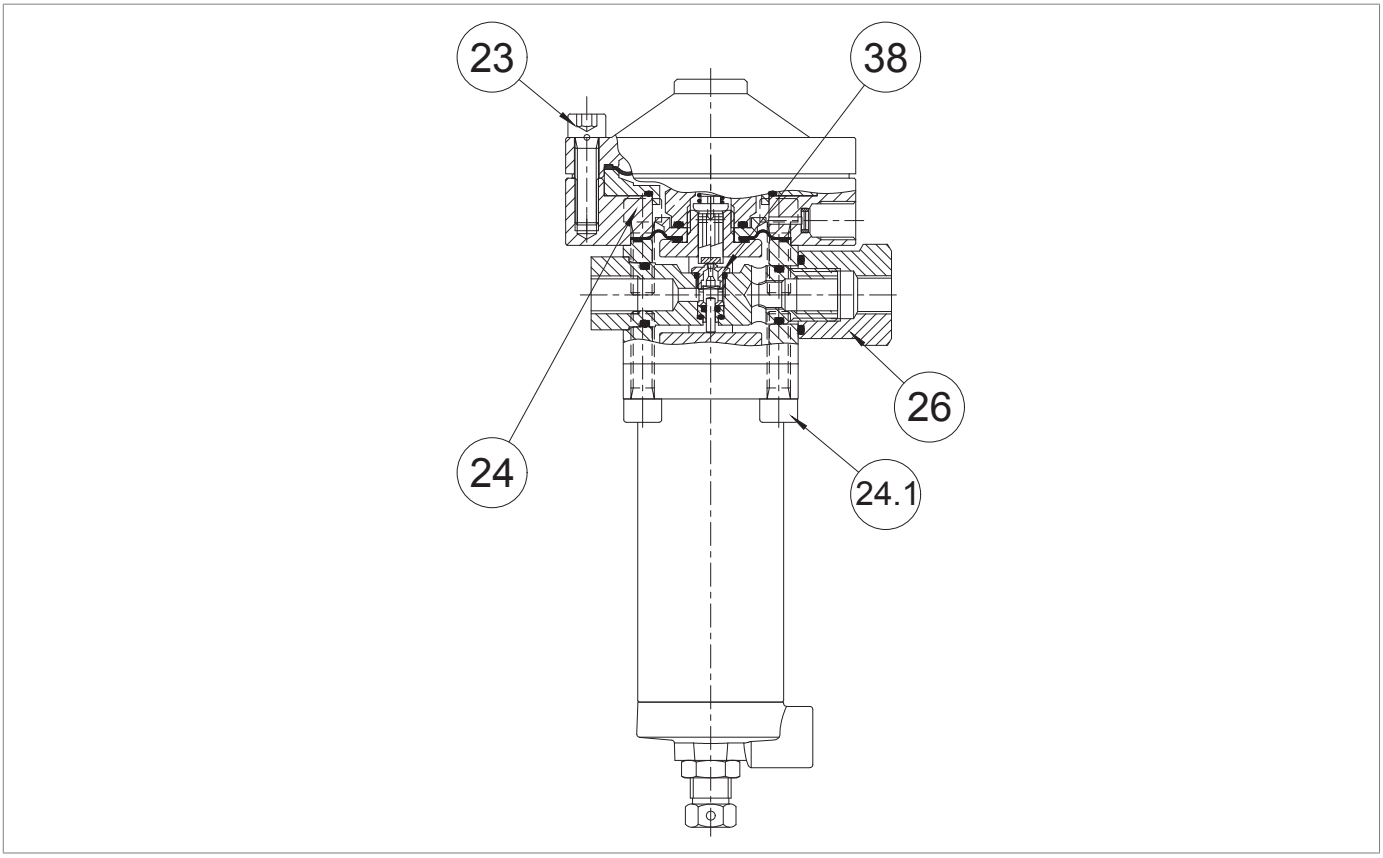


Fig. 9.37. Coppie di serraggio piloti 302/A

PILOTA 302/A			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
2	Dado M16X1	20	14
23	Vite M8X30 UNI 5931 AISI	20	14
24	Vite M8X25 UNI 5931 AISI	20	14
24.1	Vite M8X30 UNI 5931 AISI	20	14
25	Dado M16X1,5	20	14
26	Dado M18X1,5	20	14
44	Dado M20X1	8	5

Tab. 9.75

9.4.1.2 - COPPIE DI SERRAGGIO VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100

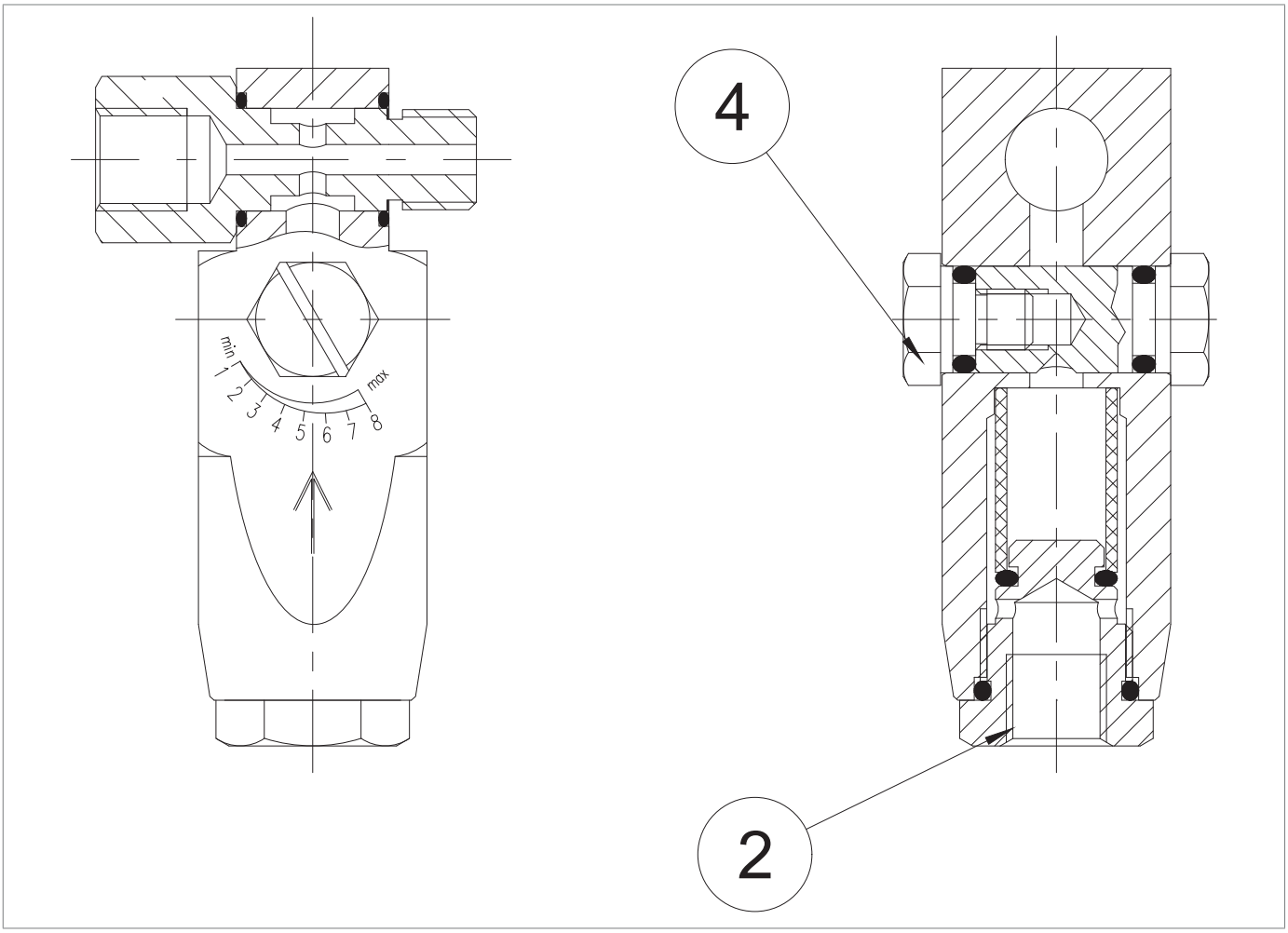


Fig. 9.38. Coppie di serraggio valvola di laminazione AR100

VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
2	Tappo M20X1,5	20	14
4	Vite M8 AISI	4	2

Tab. 9.76

9.4.1.3 - COPPIE DI SERRAGGIO MONITOR INCORPORATO PM/182

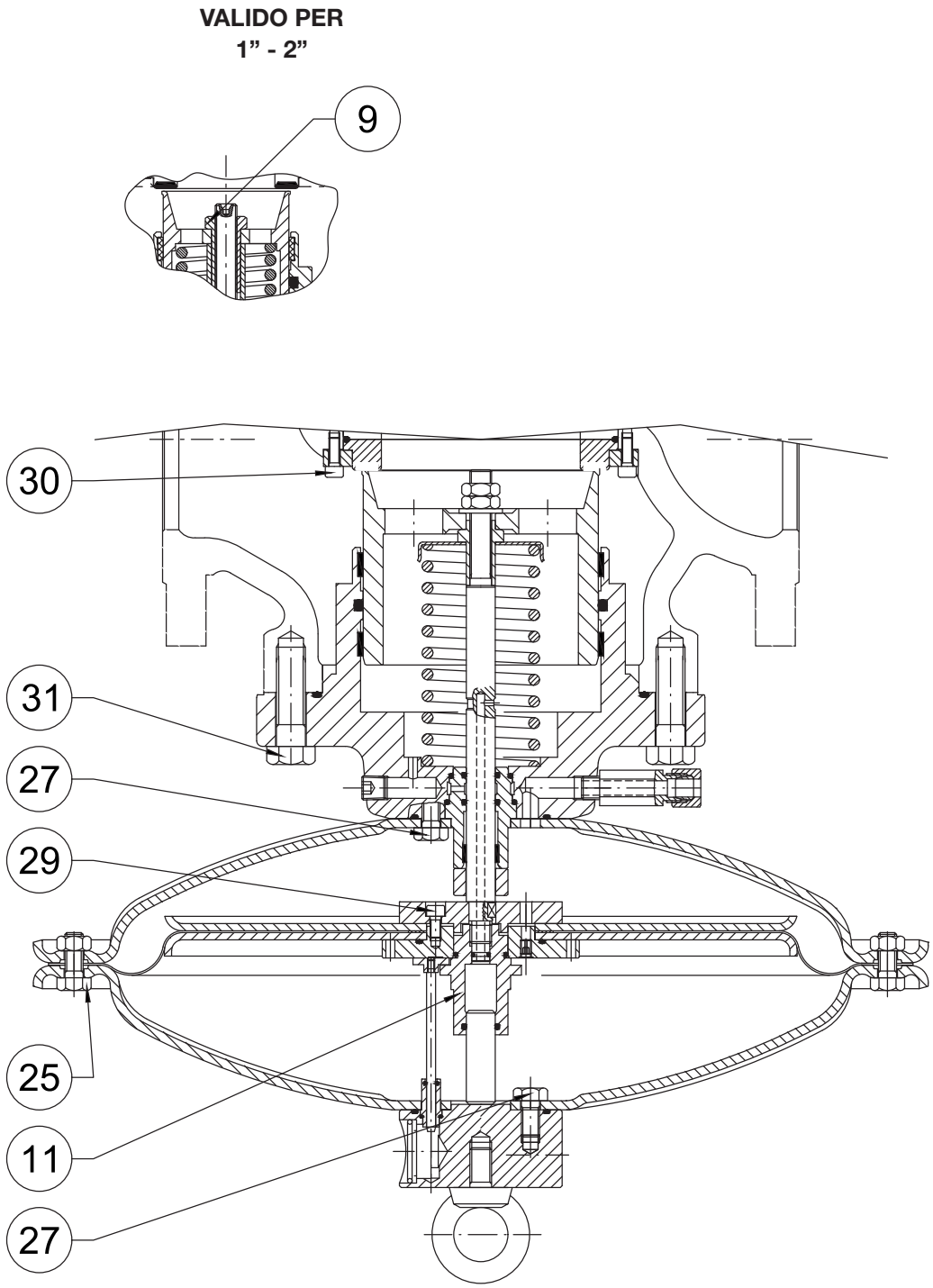


Fig. 9.39. Coppie di serraggio monitor incorporato PM/182

PM/182 DN 1”			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
9	Dado M12	35	25
11	Guida pistoncino M12	35	25
25	Vite M10X25 UNI 5739	30	22
27	Vite M10X20 UNI 5739	45	33
29	Vite M6X14 UNI 5931	10	7
30	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
31	Vite M10X30 UNI 5739	45	33

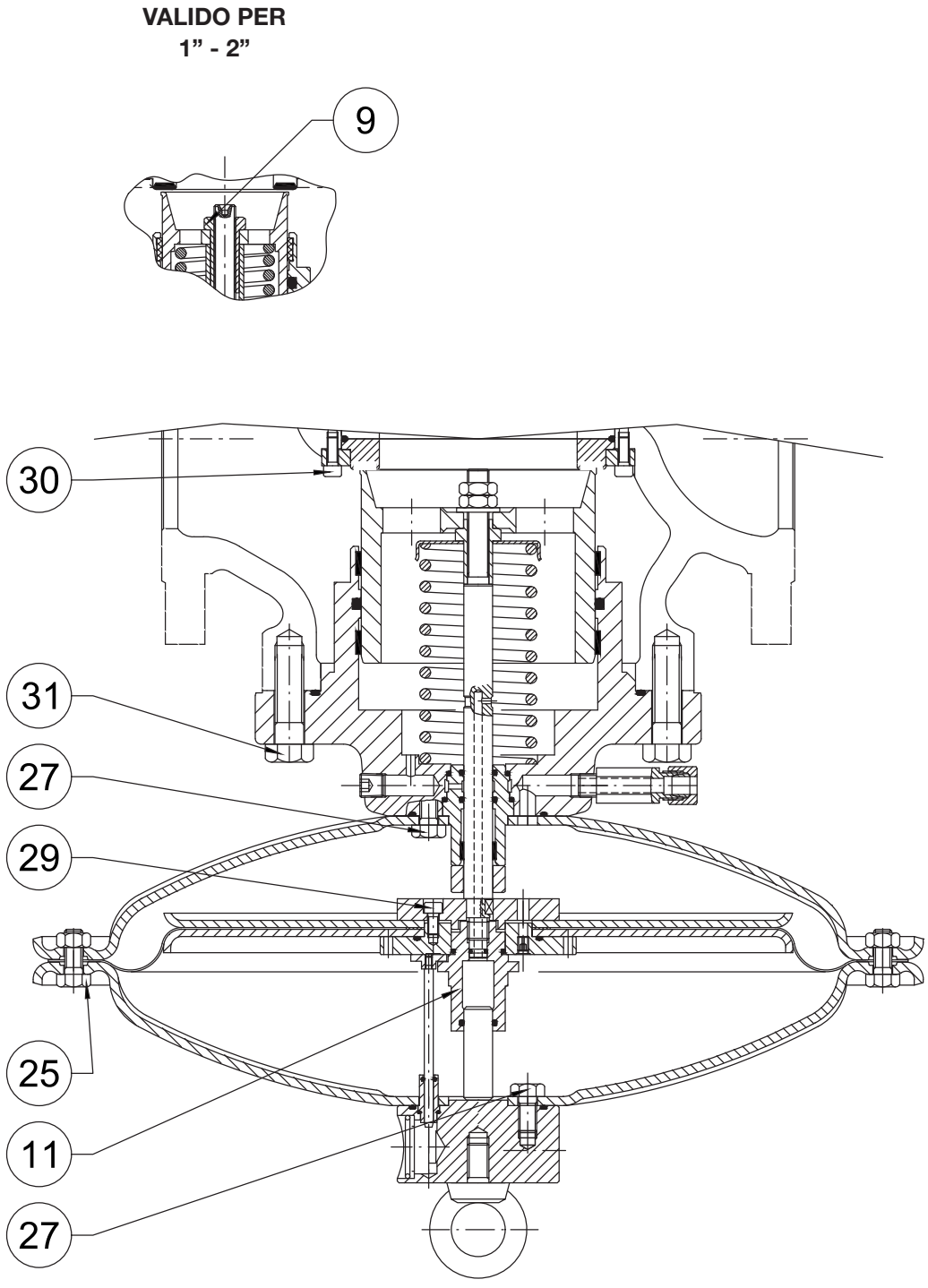
Tab. 9.77.

PM/182 DN 2”			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
9	Dado M12	35	25
11	Guida pistoncino M12	35	25
25	Vite M10X25 UNI 5739	30	22
27	Vite M10X20 UNI 5739	45	33
29	Vite M6X14 UNI 5931	10	7
30	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
31	Vite M12X35 UNI 5739	80	59

Tab. 9.78.

PM/182 DN 2” ½			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
11	Guida pistoncino M12	35	25
25	Vite M10X25 UNI 5739	30	22
27	Vite M10X20 UNI 5739	45	33
29	Vite M6X14 UNI 5931	10	7
30	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
31	Vite M12X40 UNI 5739	80	59

Tab. 9.79.



Coppie di serraggio monitor incorporato PM/182

PM/182 DN 3”			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
11	Guida pistoncino M12	35	25
25	Vite M10X25 UNI 5739	30	22
27	Vite M10X20 UNI 5739	45	33
29	Vite M6X14 UNI 5931	10	7
30	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
31	Vite M12X40 UNI 5739	80	59

Tab. 9.80.

PM/182 DN 4”			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
11	Guida pistoncino M12	35	25
25	Vite M10X25 UNI 5739	30	22
27	Vite M10X20 UNI 5739	45	33
29	Vite M6X14 UNI 5931	10	7
30	Vite M6X16 UNI 5931	10	7
31	Vite M16X50 UNI 5739	150	110

Tab. 9.81.

9.4.1.4 - COPPIE DI SERRAGGIO PILOTI SERIE 200

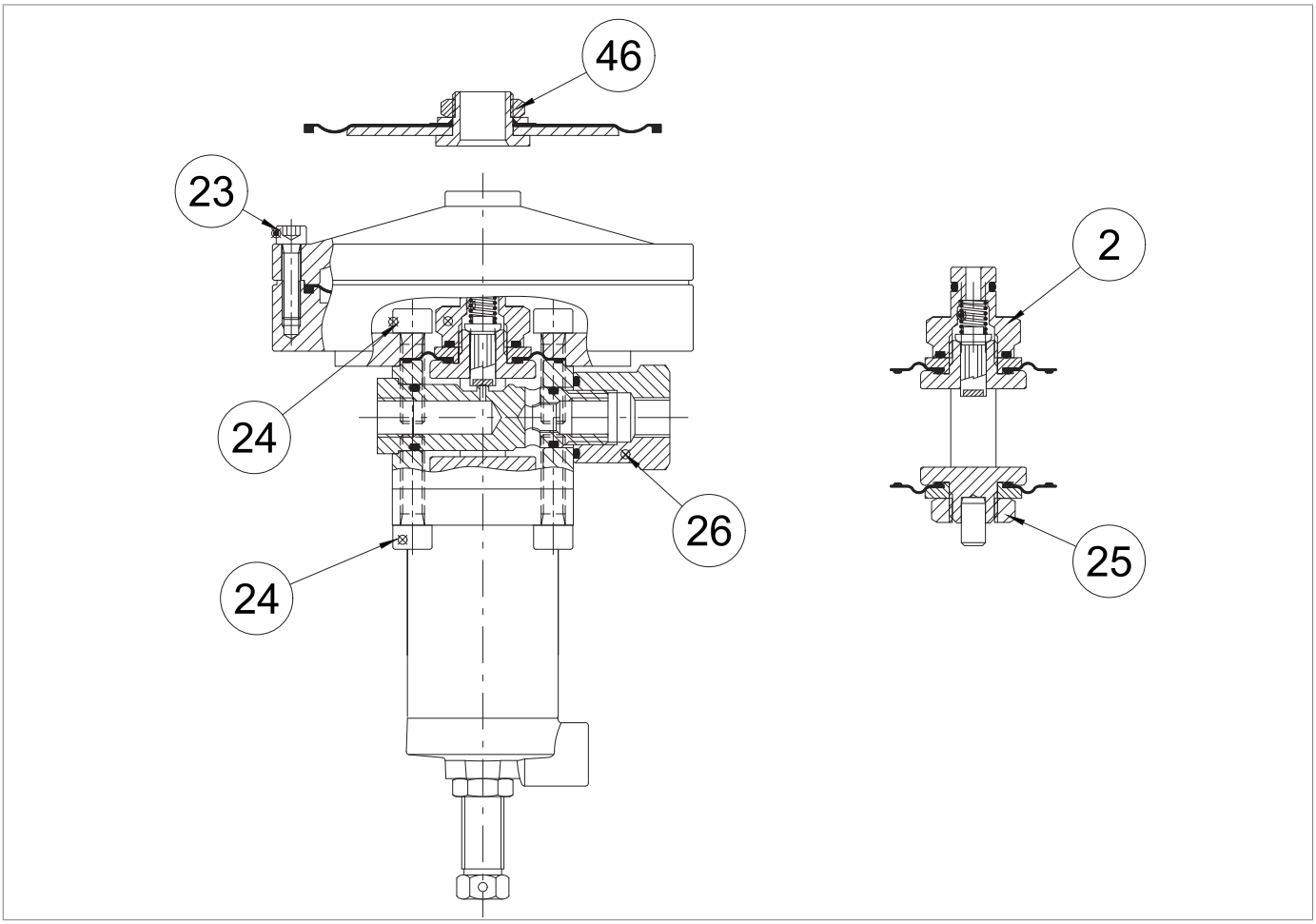


Fig. 9.40. Coppie di serraggio pilota 201/A

PILOTI 201/A			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
2	Dado M16x1	25	18
23	Vite M6x25 UNI 5931	7	5
24	Vite M8x30 UNI 5931	20	14
25	Dado M16x1,5	25	18
26	Dado M16x1,5	20	14
46	Dado M20x1	8	5

Tab. 9.82.

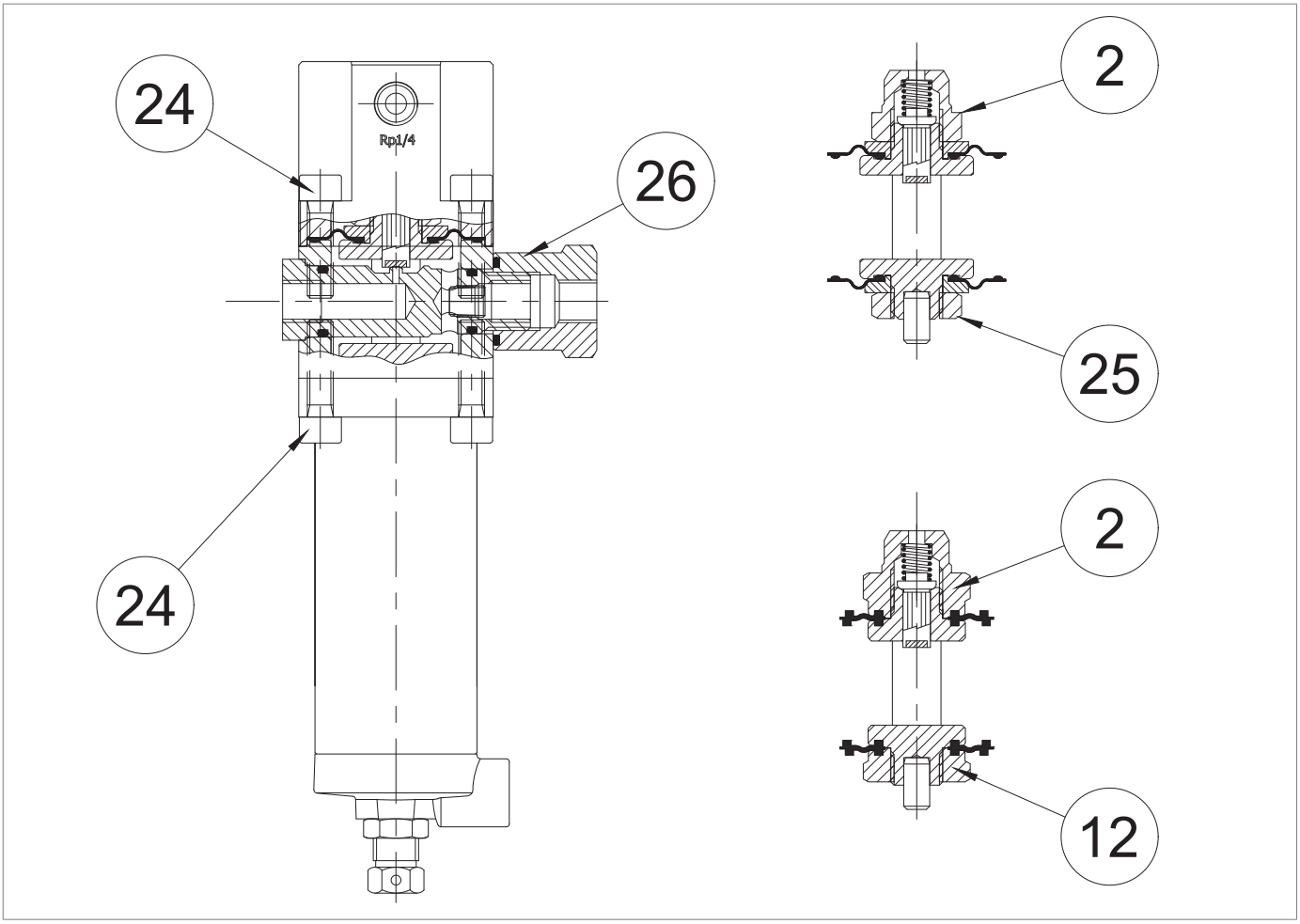


Fig. 9.41. Coppie di serraggio piloti 204/A

PILOTI 204/A			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
2	Dado M16X1	25	18
24	Vite M8X30 UNI 5931 AISI	20	14
25	Dado M16X1,5	25	18
26	Dado M18X1,5	20	14

Tab. 9.83

9.4.1.5 - COPPIE DI SERRAGGIO PRERIDUTTORI

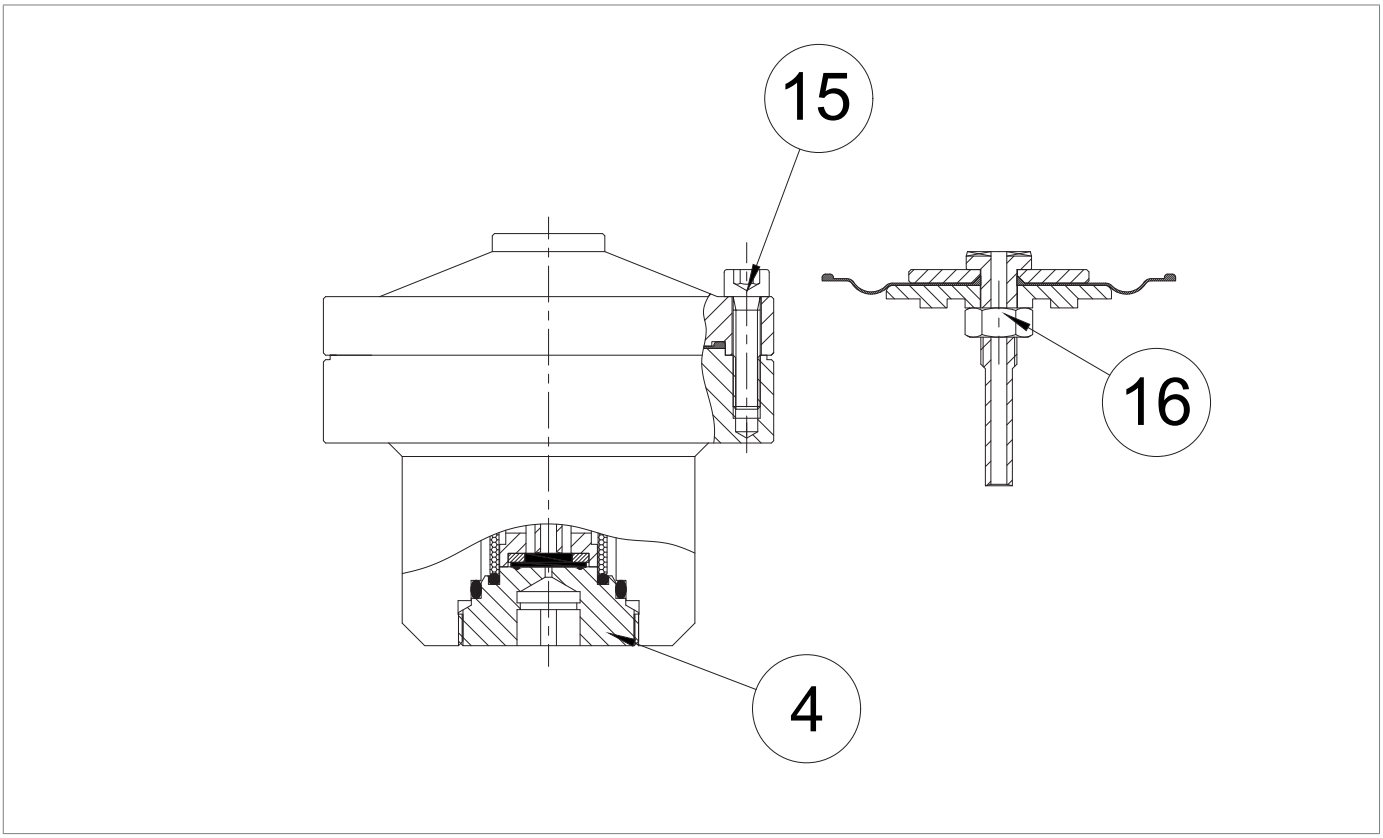


Fig. 9.42. Coppie di serraggio pre-riduttore R31/A

PRE-RIDUTTORE R31/A			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
4	Tappo	35	25
30	Dado M6x25 UNI 5931	8	5
32	Dado M8 UNI 5588	7	5

Tab. 9.84.

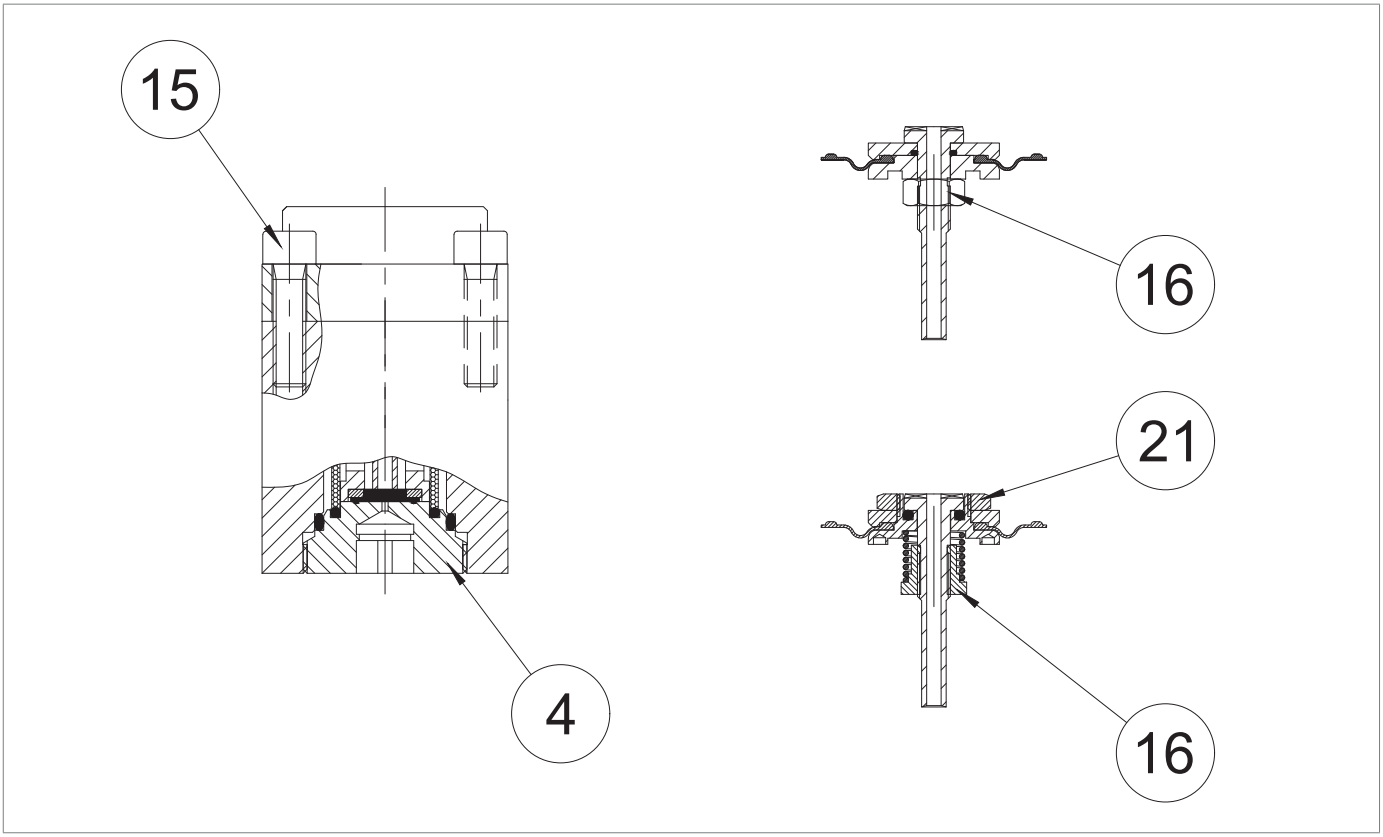


Fig. 9.43. Coppie di serraggio pre-riduttore R14/A

PRE-RIDUTTORE R14/A			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
4	Tappo	35	25
15	Dado M8x30 UNI 5931	20	14
16	Dado M8 UNI 5588	8	5

Tab. 9.85.

9.4.1.6 - COPPIA DI SERRAGGIO VALVOLA DI BLOCCO SA

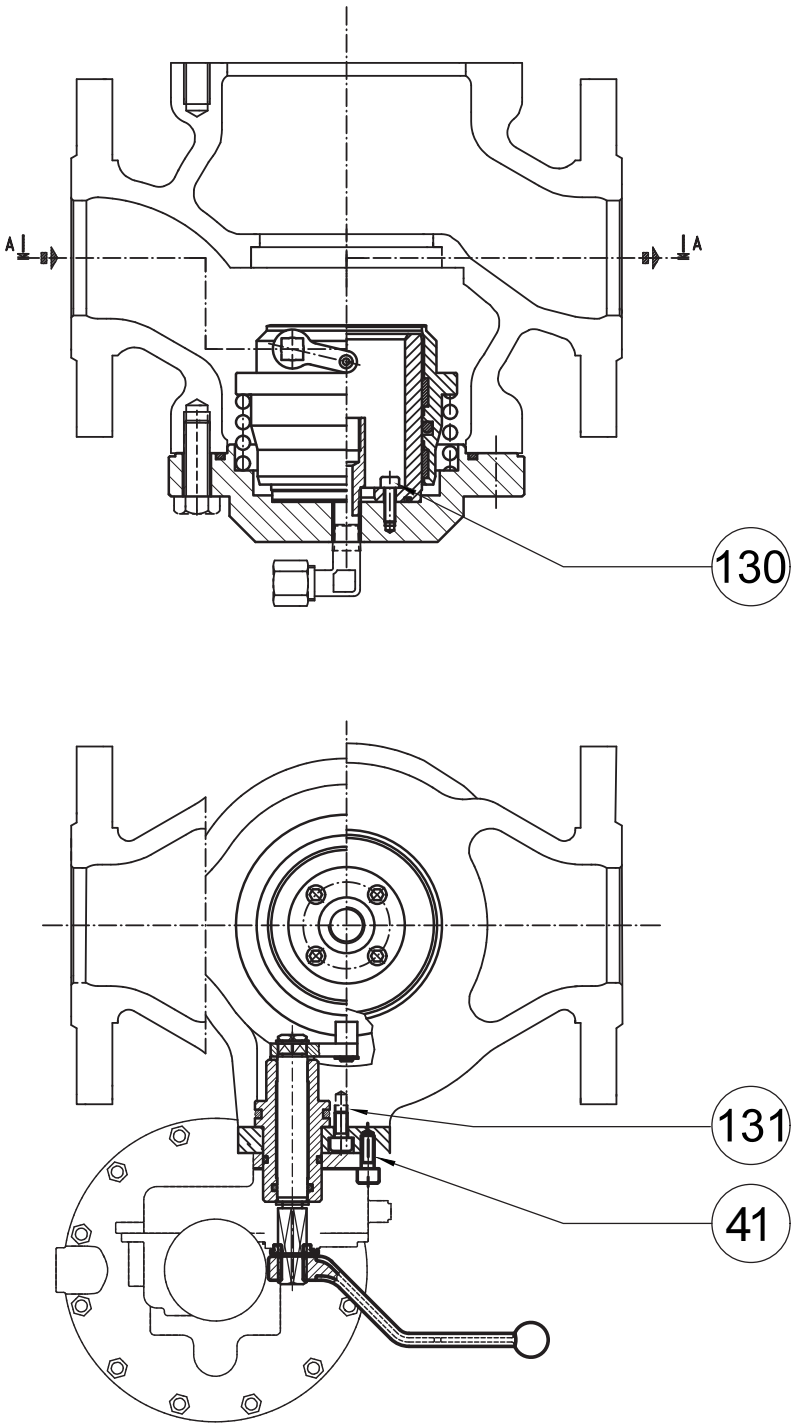


Fig. 9.44. Coppie di serraggio valvola di blocco SA

SA 1”			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
41	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
130	Vite M5X16 UNI 5931	10	7
131	Vite M6X12 UNI 5931	10	7

Tab. 9.86.

SA 2”			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
41	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
130	Vite M5X16 UNI 5931	10	7
131	Vite M6X12 UNI 5931	10	7

Tab. 9.87.

SA 2” ½			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
41	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
130	Vite M5X16 UNI 5931	10	7
131	Vite M6X12 UNI 5931	10	7

Tab. 9.88.

SA 3”			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
41	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
130	Vite M5X16 UNI 5931	10	7
131	Vite M6X12 UNI 5931	10	7

Tab. 9.89.

SA 4”			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
41	Vite M6X12 UNI 5931	10	7
130	Vite M5X16 UNI 5931	10	7
131	Vite M6X12 UNI 5931	10	7

Tab. 9.90.

9.4.1.7 - COPPIA DI SERRAGGIO PRESSOSTATO DI COMANDO SA-91, SA-92, SA-93

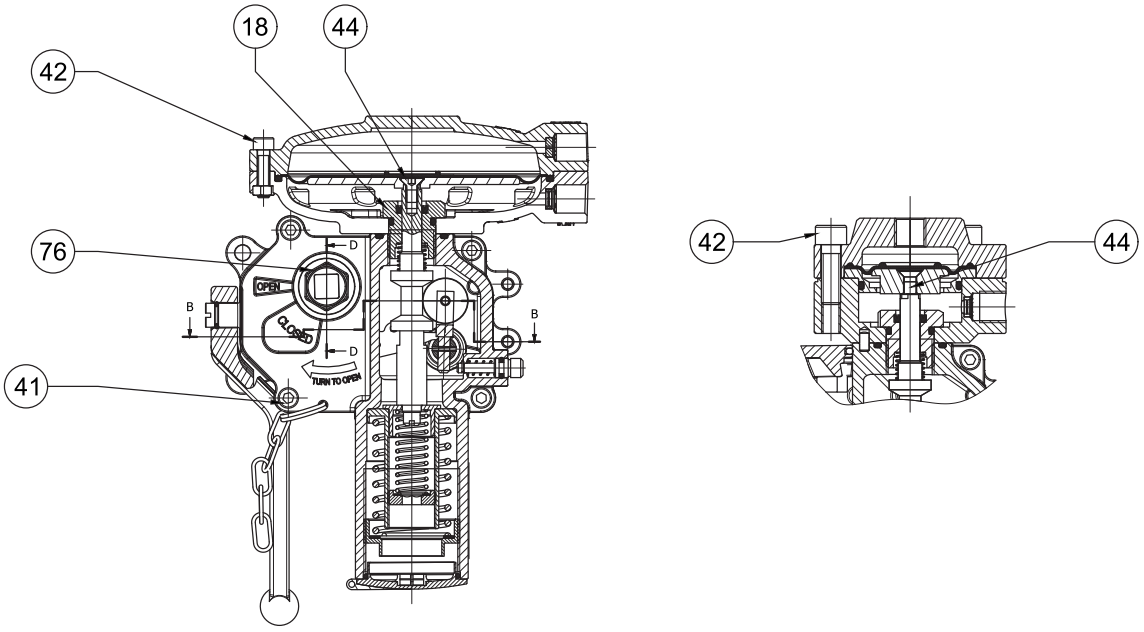


Fig. 9.45. Coppie di serraggio meccanismo di blocco SA-91, SA-92, SA-93

SA-91			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
18	Guida blocco	45	33
41	Vite M5X10 UNI 5931	4	2
42	Vite M5X20 UNI 5931	5	3
44	Vite M5X10 UNI 5933	5	3

Tab. 9.91.

SA-92			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
18	Guida blocco	45	33
41	Vite M5X10 UNI 5931	4	2
42	Vite M5X20 UNI 5931	5	3
44	Vite M5X10 UNI 5933	5	3

Tab. 9.92.

SA-93			
Pos.	**Descrizione**	**Coppia (Nm)**	**Coppia (ft-lb)**
18	Guida blocco	45	33
41	Vite M5X10 UNI 5931	4	2
42	Vite M8X25 UNI 5931	16	11
44	Vite M5X16 UNI 5933	5	3

Tab. 9.93.

9.4.2 - SOSTITUZIONE ELEMENTI SOGGETTI AD USURA ED ABRASIONE

9.4.2.1 - OPERAZIONI INIZIALI

⚠ AVVERTENZA!

Dopo aver scaricato la pressione dalla linea, far scattare la valvola di blocco.

⚠ ATTENZIONE!

Prima di effettuare qualsiasi intervento è importante accertarsi che la linea su cui è installato il regolatore sia stata intercettata a monte e a valle che la stessa sia stata scaricata.

⚠ ATTENZIONE!

Durante le fasi di montaggio assicurarsi di serrare le viti seguendo i prospetti (coppie di serraggio) a seconda della taglia in cui si sta eseguendo la manutenzione.

Procedere come segue:

Passo	Azione
1	Svitare i raccordi a tenuta conica per scollegare tutte le prese di alimentazione e impulso del pilota e del regolatore.
2	Allentare il dado di fissaggio della staffa di sostegno del pilota al regolatore.
3	Rimuovere dal regolatore: • il pilota della serie 300 presente; • la valvola di laminazione AR100. **AVVISO!** **Per le procedure di sostituzione dei componenti del gruppo di pilotaggio, fare riferimento ai paragrafi "9.4.3 - Procedura di manutenzione del Regolatore APERVAL" e "9.4.6 - Manutenzione del monitor incorporato PM/182".**

Tab. 9.94

9.4.2.2 - SCHEMA A CROCE PER IL SERRAGGIO DELLE VITI

Quando segnalato dalla procedure di manutenzione, fare riferimento al seguente schema per il serraggio delle viti:

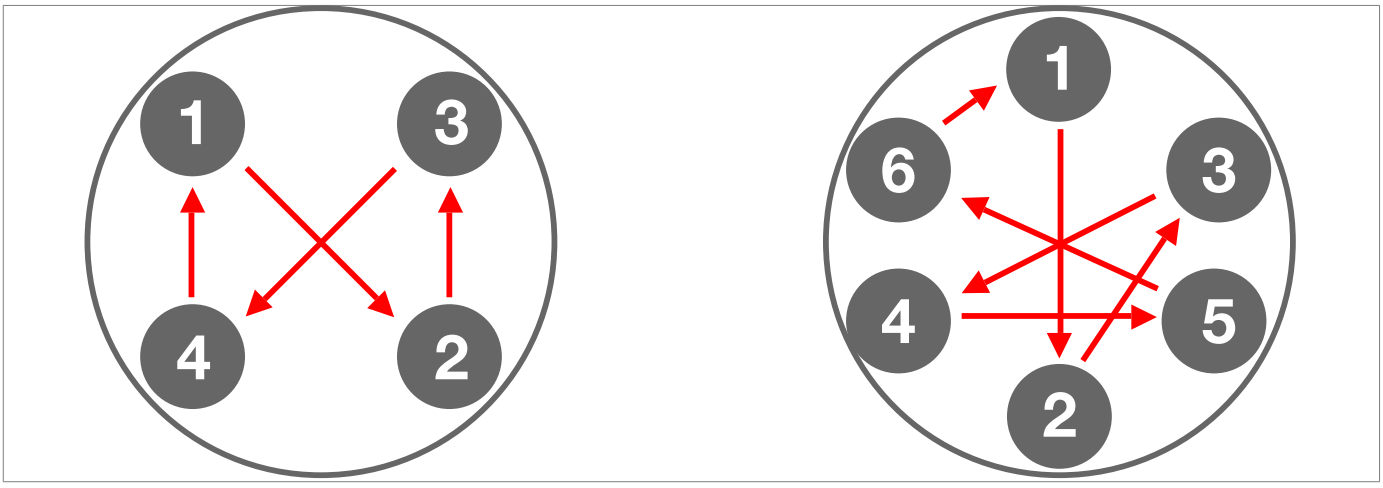


Fig. 9.46. Schema a croce

9.4.3 - PROCEDURA DI MANUTENZIONE DEL REGOLATORE APERVAL

9.4.3.1 - APERVAL 1” ÷ 3”

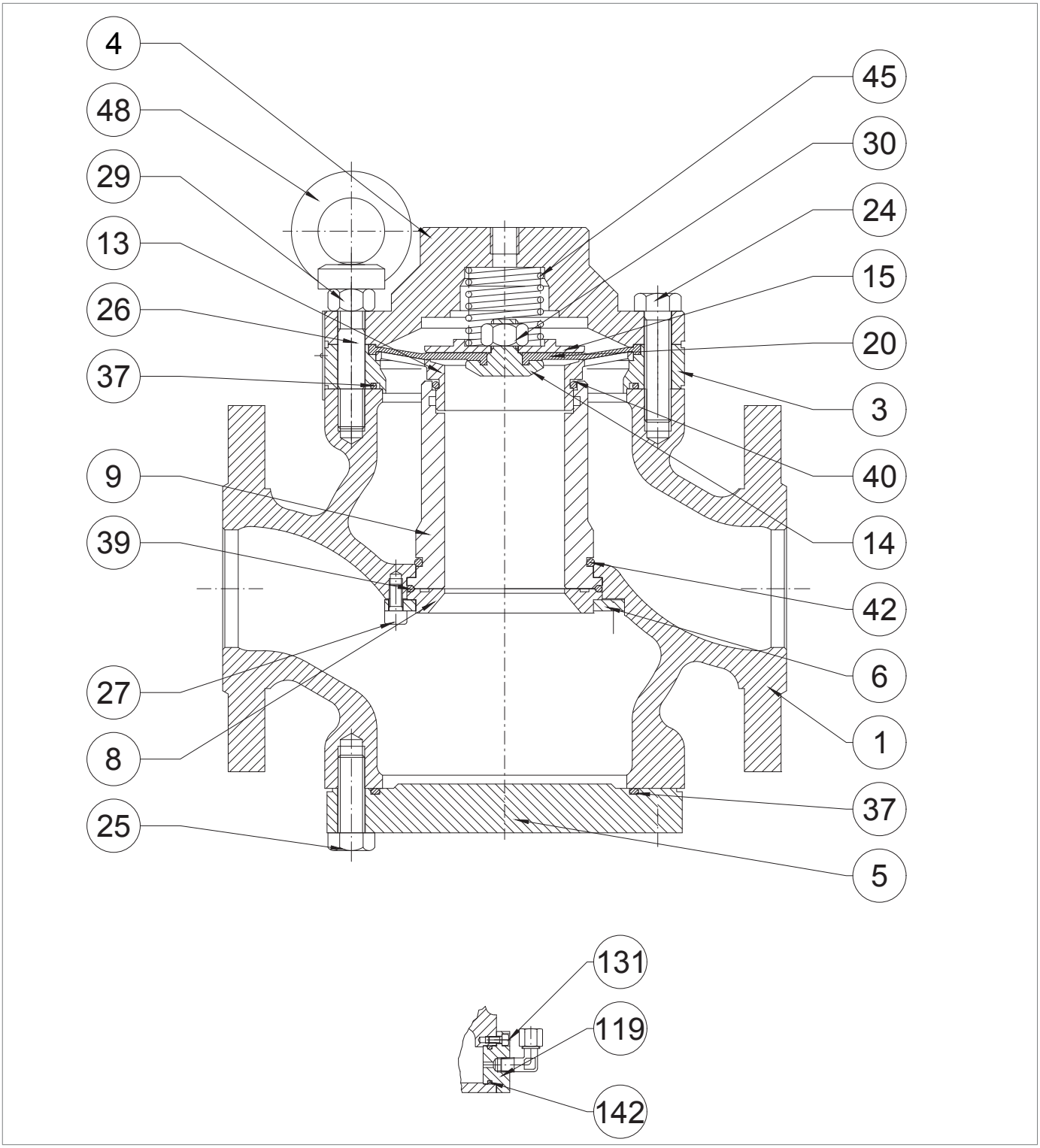
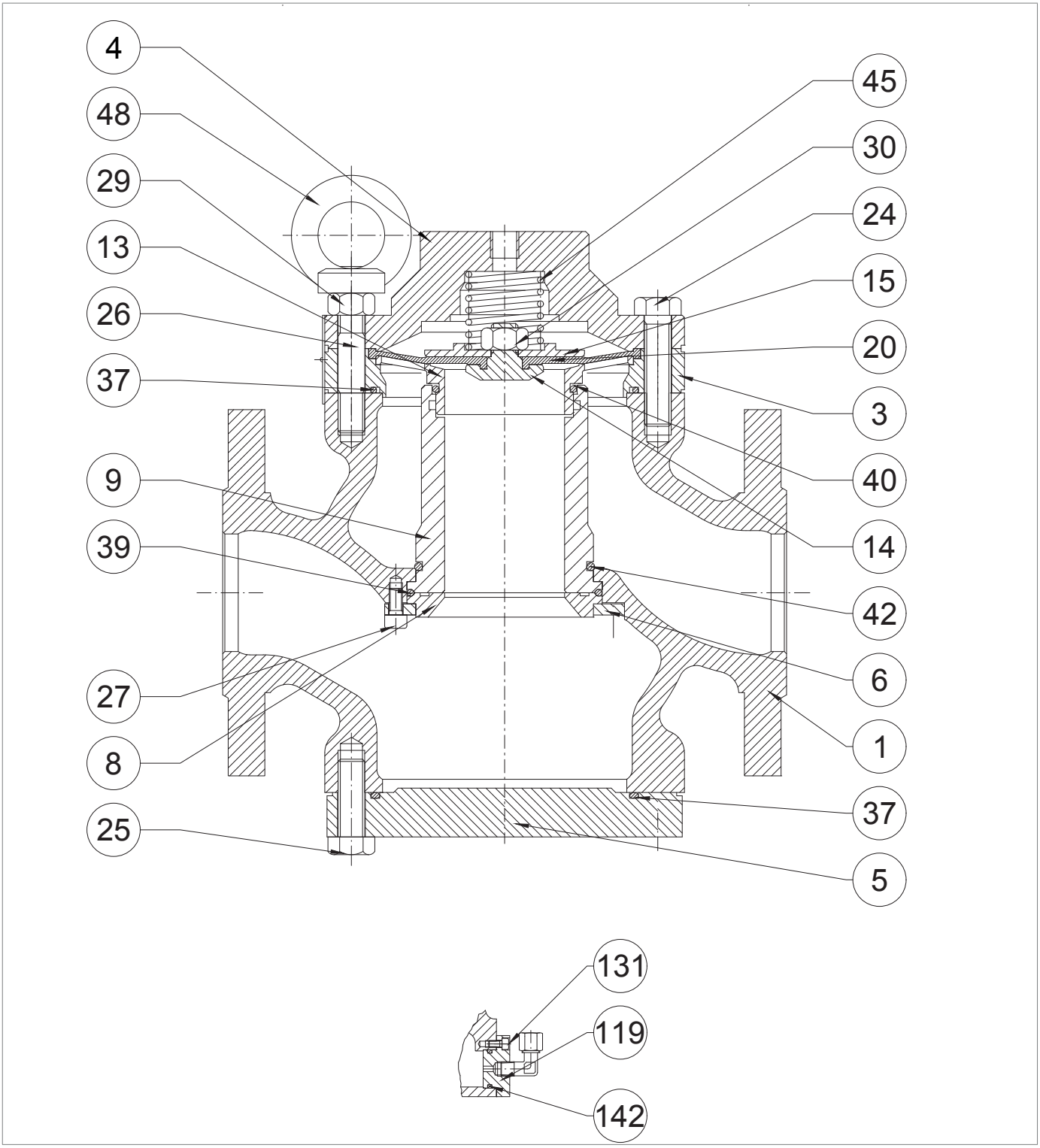


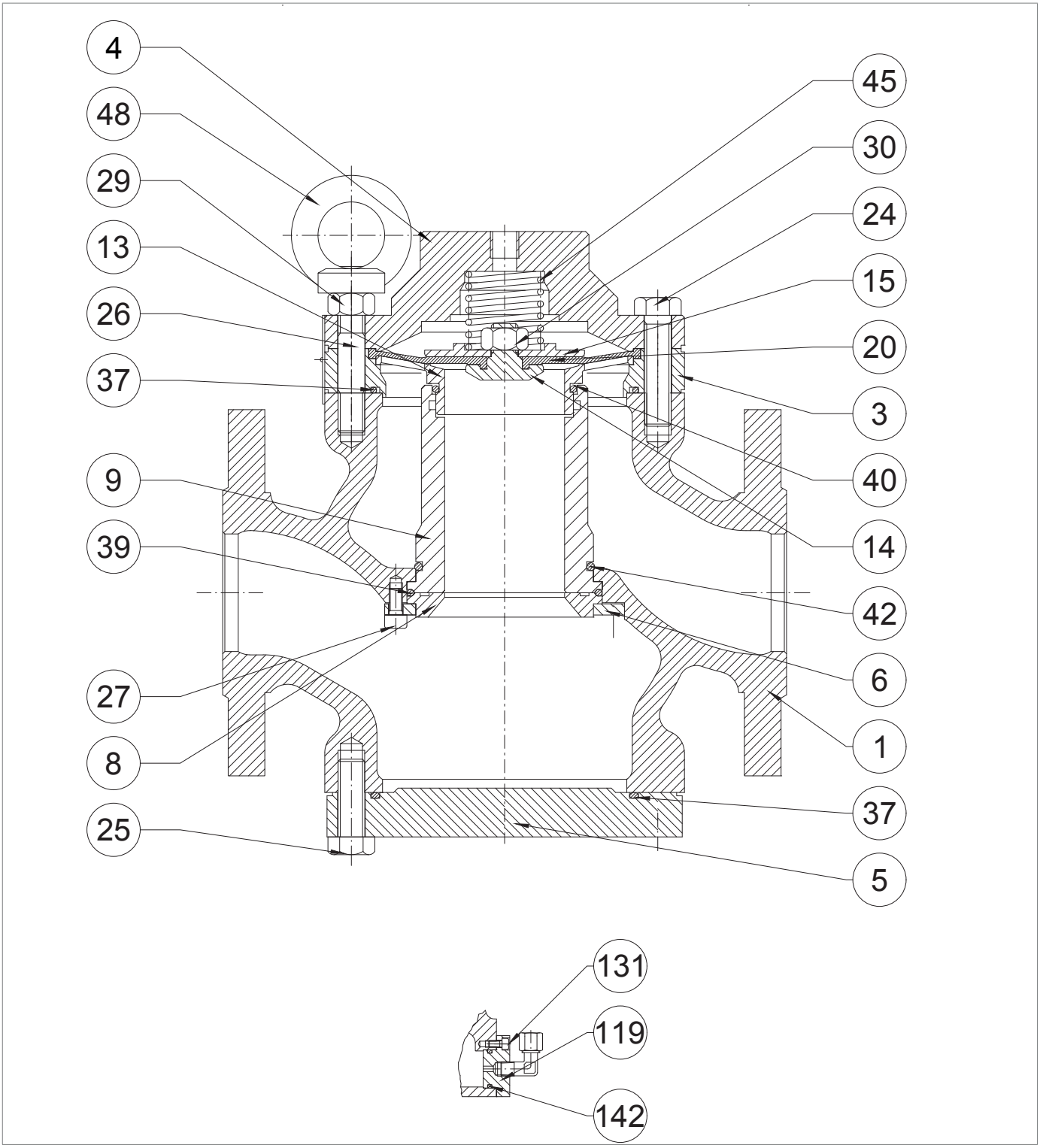
Fig. 9.47. Regolatore APERVAL 1” ÷ 3”

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere le viti di fissaggio (24).
2	Svitare e rimuovere i golfari (48).
3	Svitare e rimuovere i dadi (29).
4	Rimuovere il coperchio superiore (4).
5	Estrarre la molla (45).
6	Rimuovere il gruppo membrana (14, 15, 20, 30).
7	Svitare e rimuovere il dado (30). **AVVISO!** **Durante questa fase, tenere ferma la vite (14).**
8	Rimuovere il disco protezione membrana (15).
9	Rimuovere e sostituire la membrana (20) dalla vite (14), lubrificando il cordino con grasso sintetico.
10	Assemblare il gruppo membrana, posizionando la membrana (20) nella vite (14). **AVVISO!** **Fare attenzione a posizionare l'O-ring della membrana (20) nella cava della vite (14).**
11	Posizionare il disco protezione membrana (15).
12	Inserire e fissare il dado (30) secondo le coppie di serraggio: • 1": Tab. 9.69 • 2": Tab. 9.70 • 2" ½: Tab. 9.71 • 3": Tab. 9.72 **AVVISO!** **Durante questa fase, tenere ferma la vite (14).**
13	Rimuovere la griglia (13). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo della sede della griglia (13).**
14	Rimuovere e sostituire l'O-ring (40) dalla griglia (13), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente**
15	Rimuovere la flangia intermedia (3).
16	Rimuovere e sostituire l'O-ring (37) dalla flangia intermedia (3), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente**
17	Svitare e rimuovere le viti (25). **AVVISO!** **Sostenere la flangia durante la fase per evitare eventuali cadute della stessa.**
18	Rimuovere la flangia cieca (5) o l'eventuale accessorio incorporato (valvola di blocco SA o monitor PM/182).



Regolatore APERVAL 1" ÷ 3"

Passo	Azione
19	Rimuovere e sostituire l'O-ring (37) dalla flangia cieca (5), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
20	**AVVERTENZA!** **Sostenere il manicotto (9) durante le fasi successive per evitare eventuali cadute dello stesso.**
21	Svitare e rimuovere le viti (27).
22	Rimuovere l'anello di bloccaggio (6), la sede conica (8) e l'O-ring (39). **AVVISO!** **Se è presente la valvola di blocco SA o il monitor incorporato PM/182, la guarnizione armata (63) sostituisce la sede conica (8).**
23	Rimuovere il manicotto (9) dall'alto verso il basso, esercitando una lieve pressione.
24	Rimuovere e sostituire l'O-ring (42) dal manicotto (9), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
25	Pulire le superfici d'appoggio superiori e inferiori del corpo (1), le flange, le superfici di contatto tra il manicotto (9), sede conica (8) e il corpo (1).
26	Posizionare il manicotto (9) nel corpo (1) dall'alto verso il basso, esercitando una lieve pressione. **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare l'O-ring (42).**
27	Sostituire l'O-ring (39) dal manicotto (9), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
28	Posizionare la sede conica (8) unitamente all'O-ring (39), l'anello di bloccaggio (6). **AVVISO!** **Se è presente la valvola di blocco SA o il monitor incorporato PM/182, la guarnizione armata (63) sostituisce la sede conica (8).**
29	Inserire e fissare le viti (27) secondo le coppie di serraggio: • 1": Tab. 9.69 • 2": Tab. 9.70 • 2" ½: Tab. 9.71 • 3": Tab. 9.72 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
30	Posizionare la flangia cieca (5) o l'eventuale accessorio incorporato (valvola di blocco SA o monitor PM/182). **AVVISO!** **Sostenere la flangia durante la fase per evitare eventuali cadute della stessa.**



Regolatore APERVAL 1" ÷ 3"

Passo	Azione
31	Inserire e fissare le viti (25) secondo le coppie di serraggio: • 1”: Tab. 9.69 • 2”: Tab. 9.70 • 2” ½: Tab. 9.71 • 3”: Tab. 9.72 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo “9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti”.**
32	Posizionare la flangia intermedia (3).
33	Posizionare la griglia (13).
34	Posizionare il gruppo membrana (14, 15, 20, 30). **AVVISO!** **Fare attenzione a lubrificare le cave di contenimento con grasso sintetico.**
35	Posizionare la molla (45).
36	Posizionare il coperchio superiore (4).
37	Inserire e fissare le viti (24) secondo le coppie di serraggio: • 1”: Tab. 9.69 • 2”: Tab. 9.70 • 2” ½: Tab. 9.71 • 3”: Tab. 9.72 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo “9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti”.**
38	Inserire e fissare i dadi (29).
39	Inserire i golfari (48).
40	Svitare e rimuovere le viti (131).
41	Rimuovere il tappo (119).
42	Rimuovere e sostituire l’O-ring (142) dal tappo (119), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l’O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
43	Pulire e lubrificare il foro sul corpo (1).
44	Inserire il tappo (119).
45	Inserire e fissare le viti (131) secondo le coppie di serraggio: • 1”: Tab. 9.69 • 2”: Tab. 9.70 • 2” ½: Tab. 9.71 • 3”: Tab. 9.72

Tab. 9.95

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.3.2 - REGOLATORE APERVAL 4”

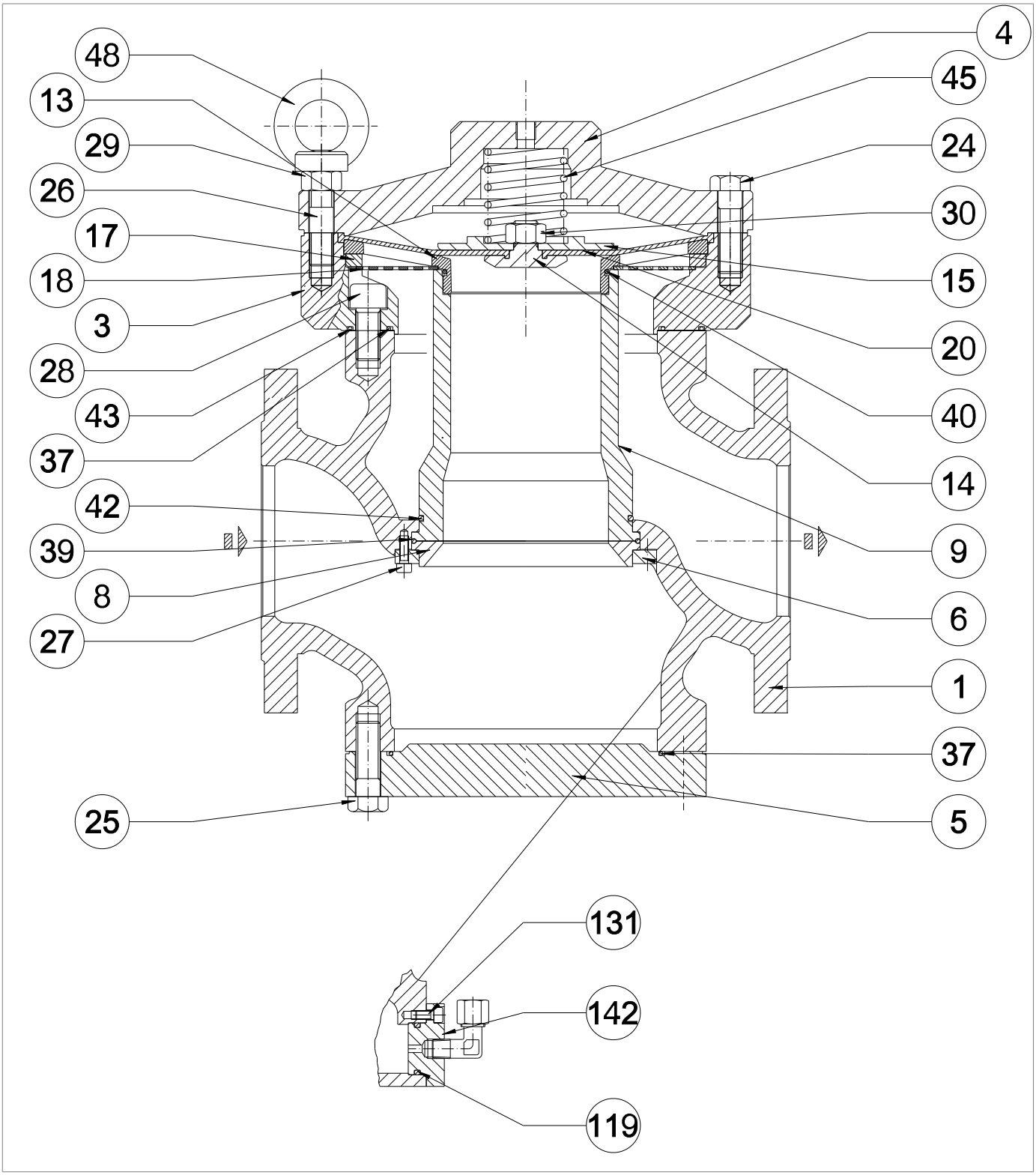
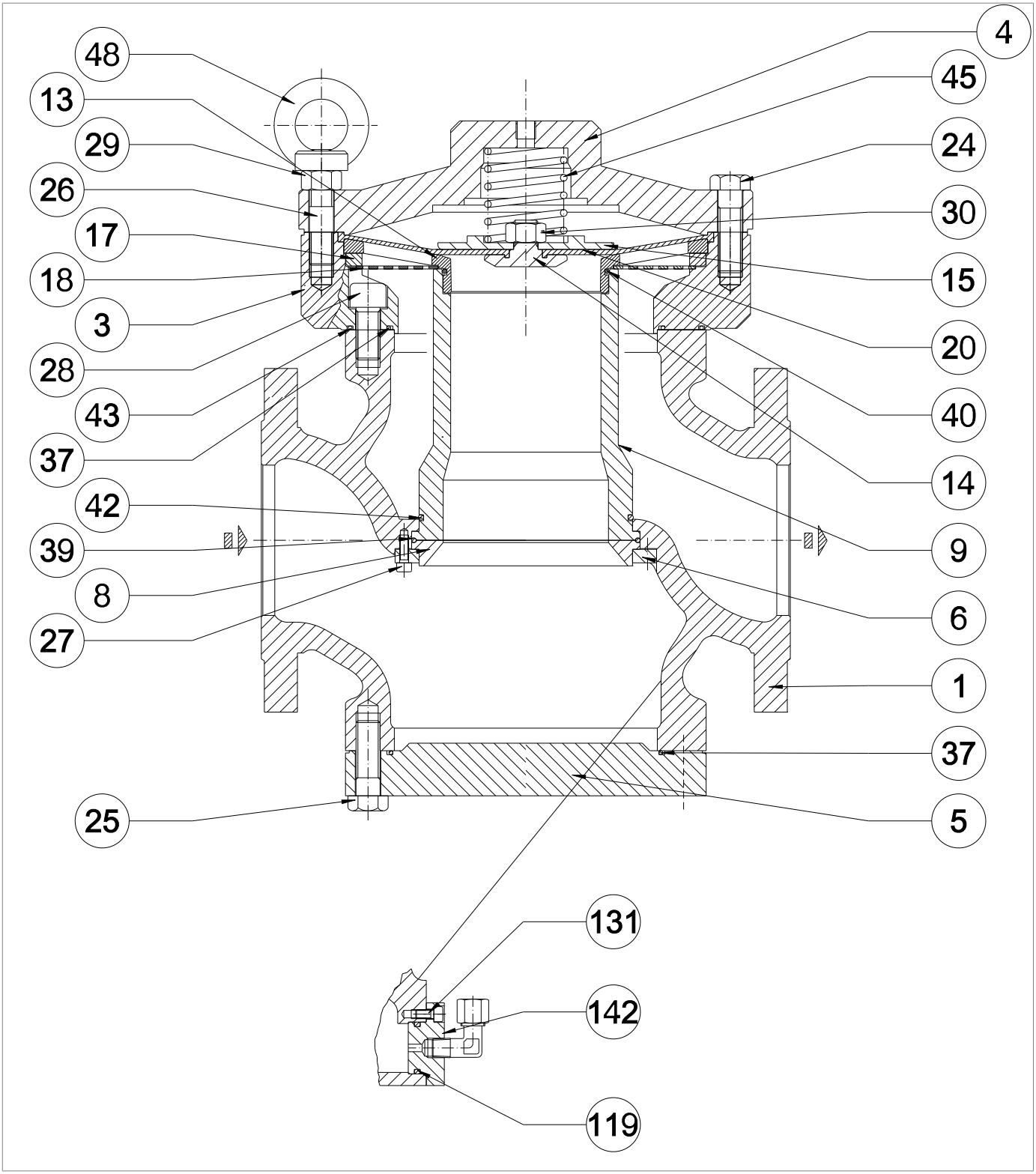


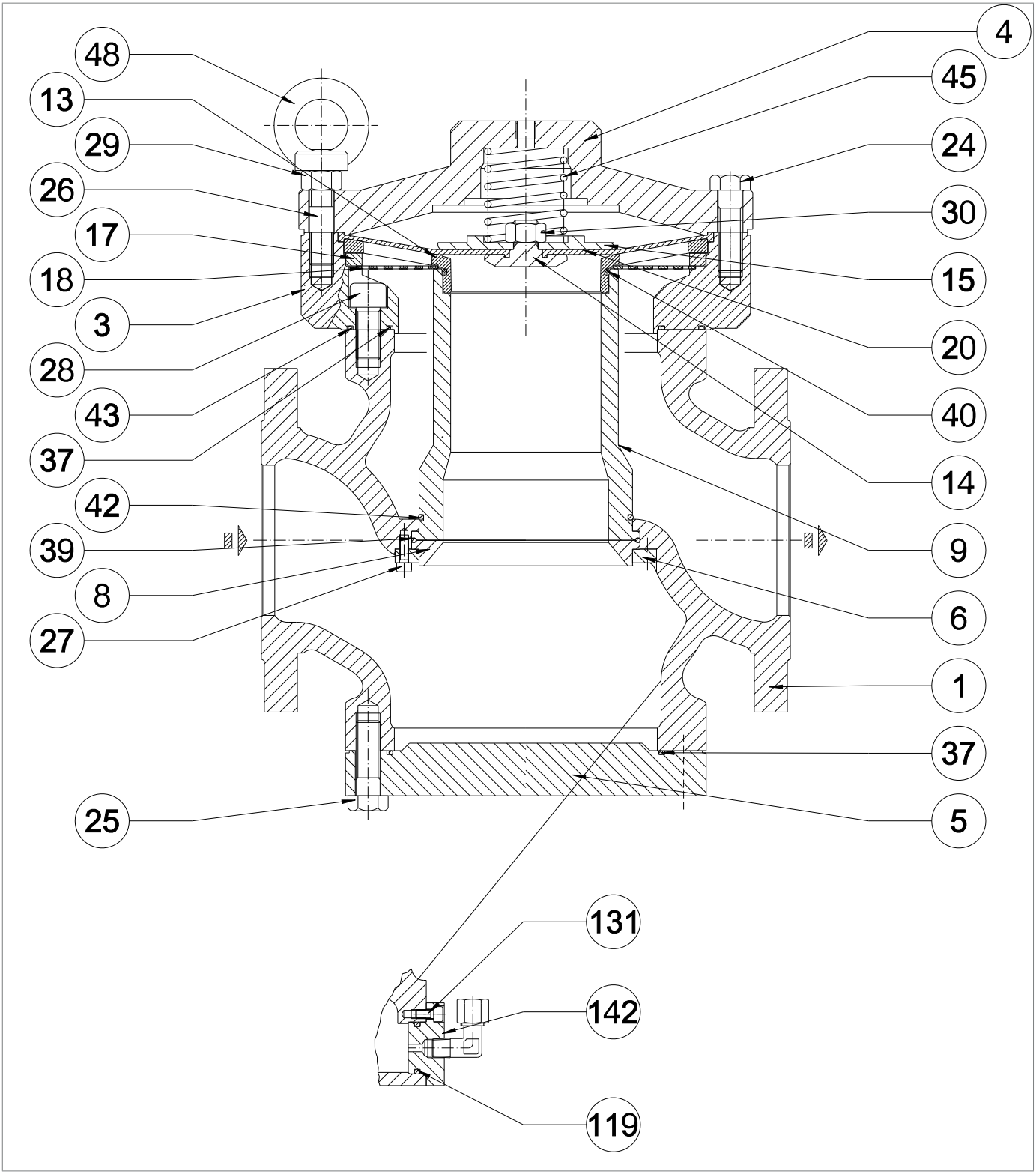
Fig. 9.48. Regolatore APERVAL 4”

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere i dadi (29).
2	Svitare e rimuovere i golfari (48).
3	Svitare e rimuovere le viti (24).
4	Rimuovere il coperchio superiore (4).
5	Rimuovere la molla (45).
6	Rimuovere il gruppo membrana (14, 15, 20, 30).
7	Svitare e rimuovere il dado (30).
8	Rimuovere il disco protezione membrana (15).
9	Rimuovere e sostituire la membrana (20) dalla vite (14). **AVVISO!** **Lubrificare con grasso sintetico il cordino.**
10	Posizionare il disco protezione membrana (15).
11	Fissare il dado (30) secondo le coppie di serraggio: • 4": Tab. 9.73
12	Rimuovere la griglia (13).
13	Rimuovere e sostituire l'O-ring (40) dalla griglia (13), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
14	Rimuovere l'anello d'appoggio (17).
15	Rimuovere la griglia rompiflusso (18)
16	Svitare e rimuovere le viti (28) dalla flangia intermedia (3).
17	Rimuovere la flangia intermedia (3).
18	Rimuovere e sostituire gli O-ring (37, 43) dalla flangia intermedia (3), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
19	Svitare le viti (25). **AVVISO!** **Sostenere la flangia cieca (5) durante la fase per evitare eventuali cadute della stessa.**
20	Rimuovere la flangia cieca (5) o l'eventuale accessorio incorporato (valvola di blocco SA o monitor PM/182).
21	Rimuovere e sostituire l'O-ring (37) dalla flangia cieca (5), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
22	**AVVERTENZA!** **Sostenere il manicotto (9) durante le fasi successive per evitare eventuali cadute dello stesso.**
23	Svitare e rimuovere le viti (27).



Regolatore APERVAL 4”

Passo	Azione
24	Rimuovere l'anello (6), la sede conica (8) e l'O-ring (39). **AVVISO!** **Se è presente la valvola di blocco SA o il monitor incorporato PM/182, la guarnizione armata (63) sostituisce la sede conica (8).**
25	Estrarre il manicotto (9) dall'alto verso il basso.
26	Rimuovere e sostituire l'O-ring (42) dal manicotto (9), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
27	Pulire le superfici d'appoggio superiore e inferiore del corpo (1), le flange (2, 5), le superfici di contatto tra il manicotto (9), tra sede conica (8) e il corpo (1).
28	Inserire il manicotto (9) del corpo dal basso verso l'alto.
29	Sostituire l'O-ring (39), lubrificandolo con grasso sintetico.
30	Posizionare la sede conica (8), anello (6) e l'O-ring (39). **AVVISO!** **Se è presente la valvola di blocco SA o il monitor incorporato PM/182, la guarnizione armata (63) sostituisce la sede conica (8).**
31	Inserire e fissare le viti (27) secondo le coppie di serraggio: • 4": Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
32	Posizionare la flangia cieca (5) o l'eventuale accessorio incorporato (valvola di blocco SA o monitor PM/182). **AVVISO!** **Sostenere la flangia durante la fase per evitare eventuali cadute della stessa.**
33	Inserire e fissare le viti (25) secondo le coppie di serraggio: • 4": Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
34	Posizionare la flangia intermedia (3). **AVVISO!** **Assicurarsi che il foro di alimentazione della valvola di laminazione AR100 sia rivolto verso il monte.**
35	Inserire e fissare le viti (28) secondo le coppie di serraggio: • 4": Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
36	Posizionare la griglia rompiflusso (18).
37	Posizionare l'anello d'appoggio (17).
38	Posizionare la griglia (13).
39	Posizionare il gruppo membrana (14, 15, 20, 30), lubrificando le cave di contenimento con grasso sintetico.



Regolatore APERVAL 4”

Passo	Azione
40	Posizionare la molla (45).
41	Posizionare il coperchio superiore (4).
42	Inserire e fissare le viti (24) secondo le coppie di serraggio: • 4": Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
43	Inserire e fissare i dadi (29).
44	Inserire i golfari (48).
45	Svitare e rimuovere le viti (131).
46	Rimuovere il tappo (119).
47	Rimuovere e sostituire l'O-ring (142) dal tappo (119), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
48	Pulire e lubrificare il foro sul corpo (1).
49	Inserire il tappo (119).
50	Inserire e fissare le viti (131) secondo le coppie di serraggio: • 4": Tab. 9.73

Tab. 9.96

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.4 - MANUTENZIONE DEL PILOTA SERIE 300/A + VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100

9.4.4.1 - SCOLLEGAMENTO PILOTA SERIE 300/A

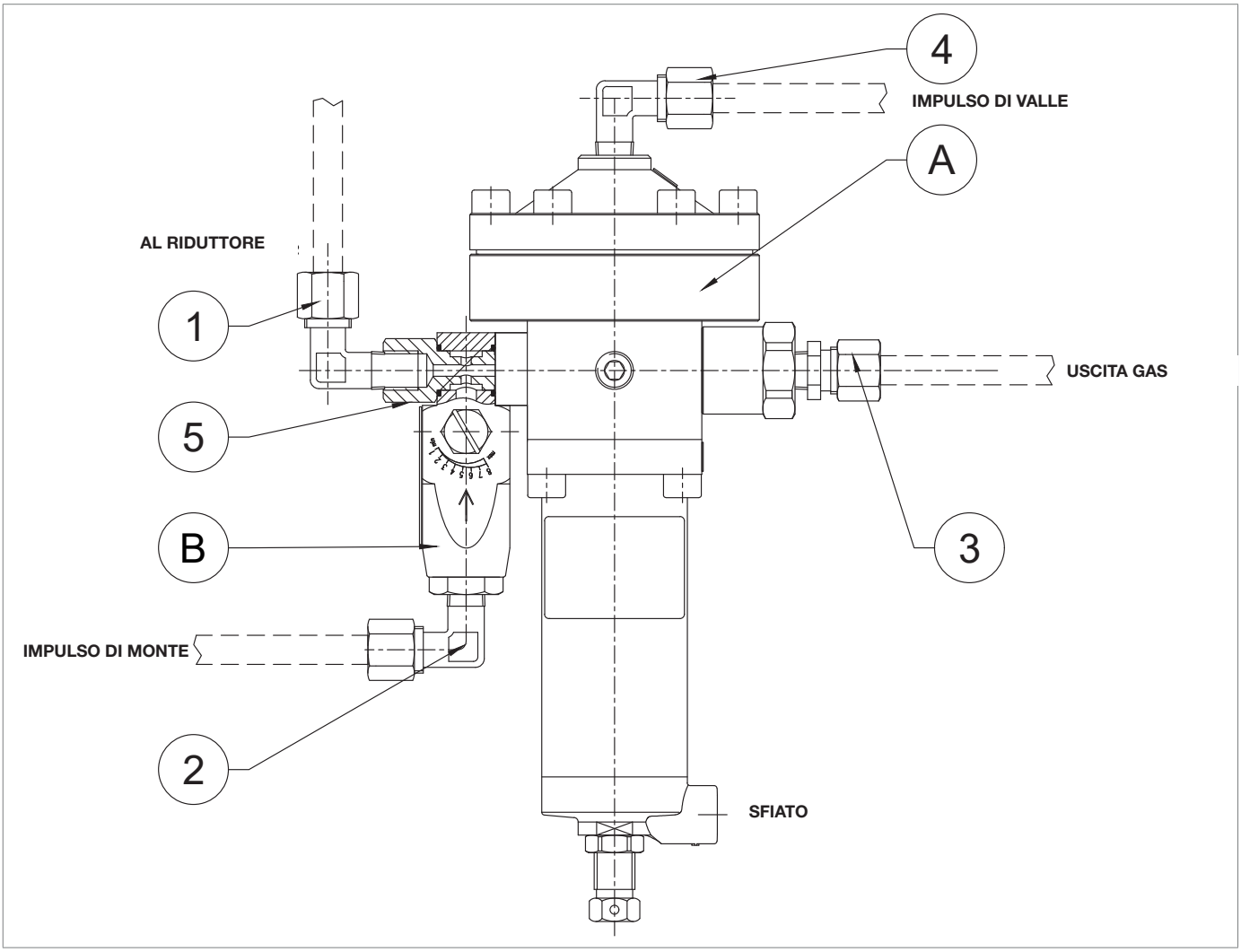


Fig. 9.49. Pilota serie 300/A

Per scollegare il pilota, procedere come indicato in Tab. 9.97 (Fig. 9.49):

Passo	Azione
1	Scollegare le prese di impulso tra pilota 300/A e regolatore agendo sui raccordi (2, 3, 4).
2	Svitare e rimuovere il raccordo (1) per rimuovere il pilota dal regolatore.
3	Svitare e rimuovere la vite (5) per separare la valvola di laminazone AR100 dal pilota.

Tab. 9.97

9.4.4.2 - PILOTA 301/A E 301/A/TR

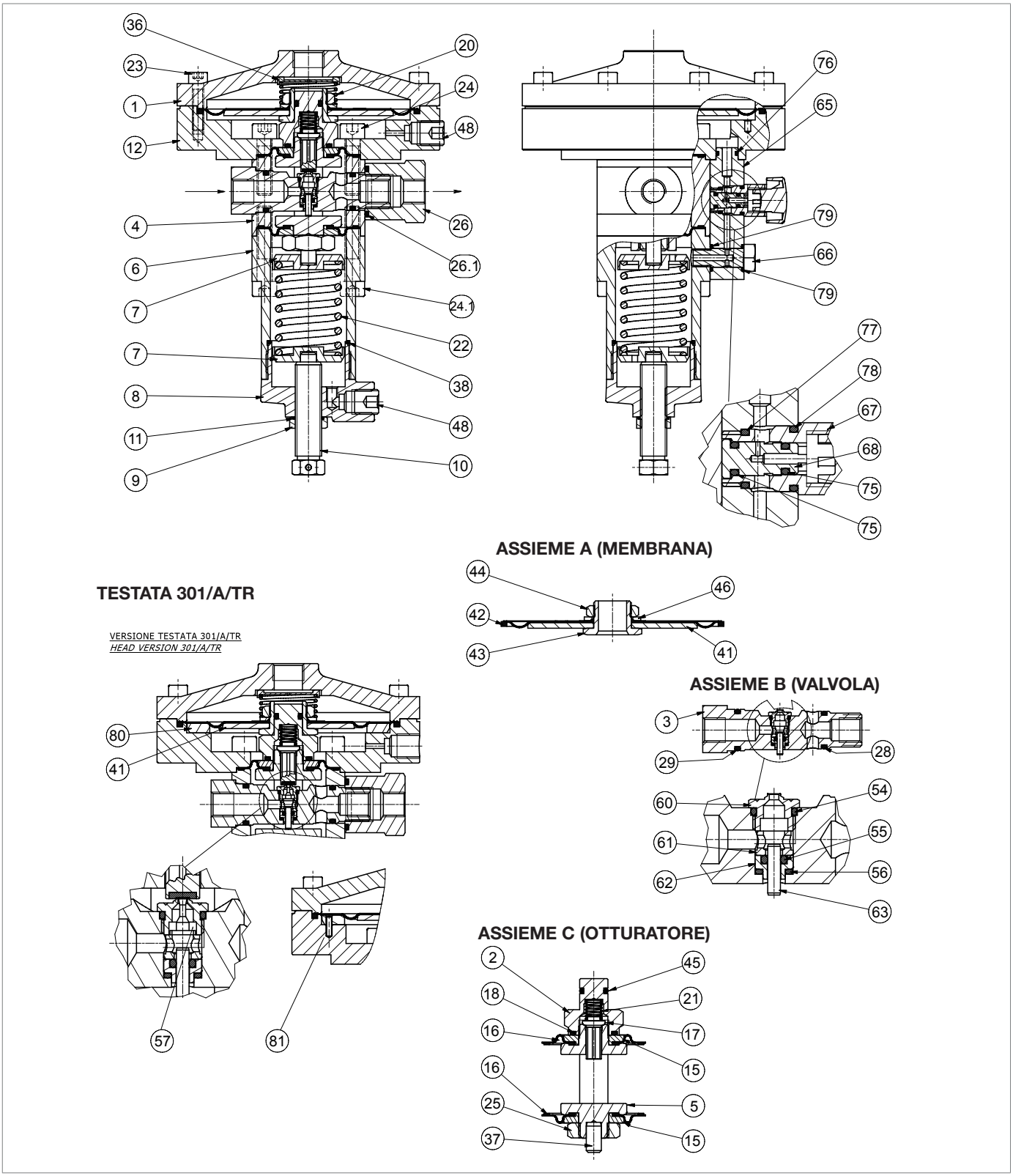
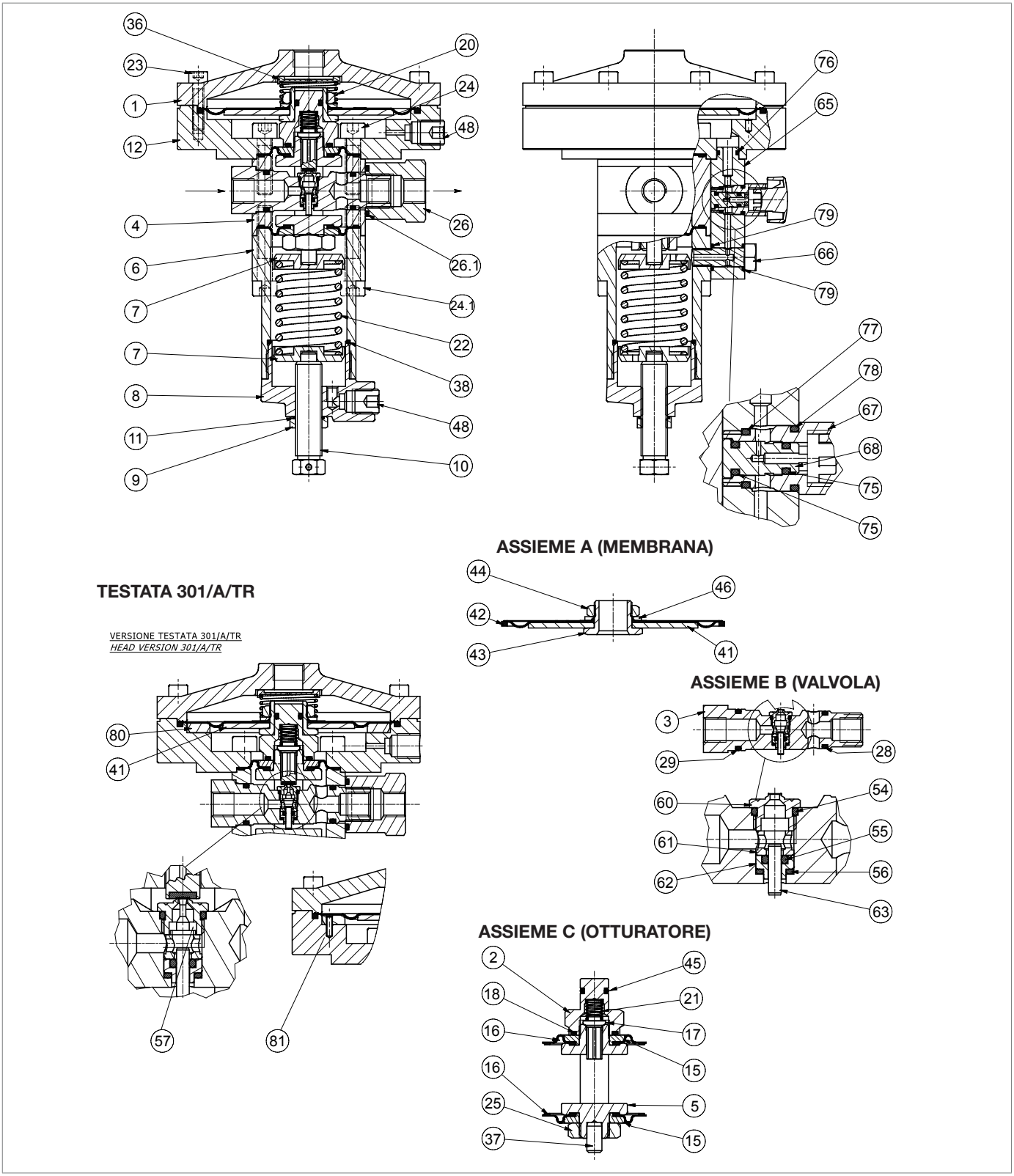


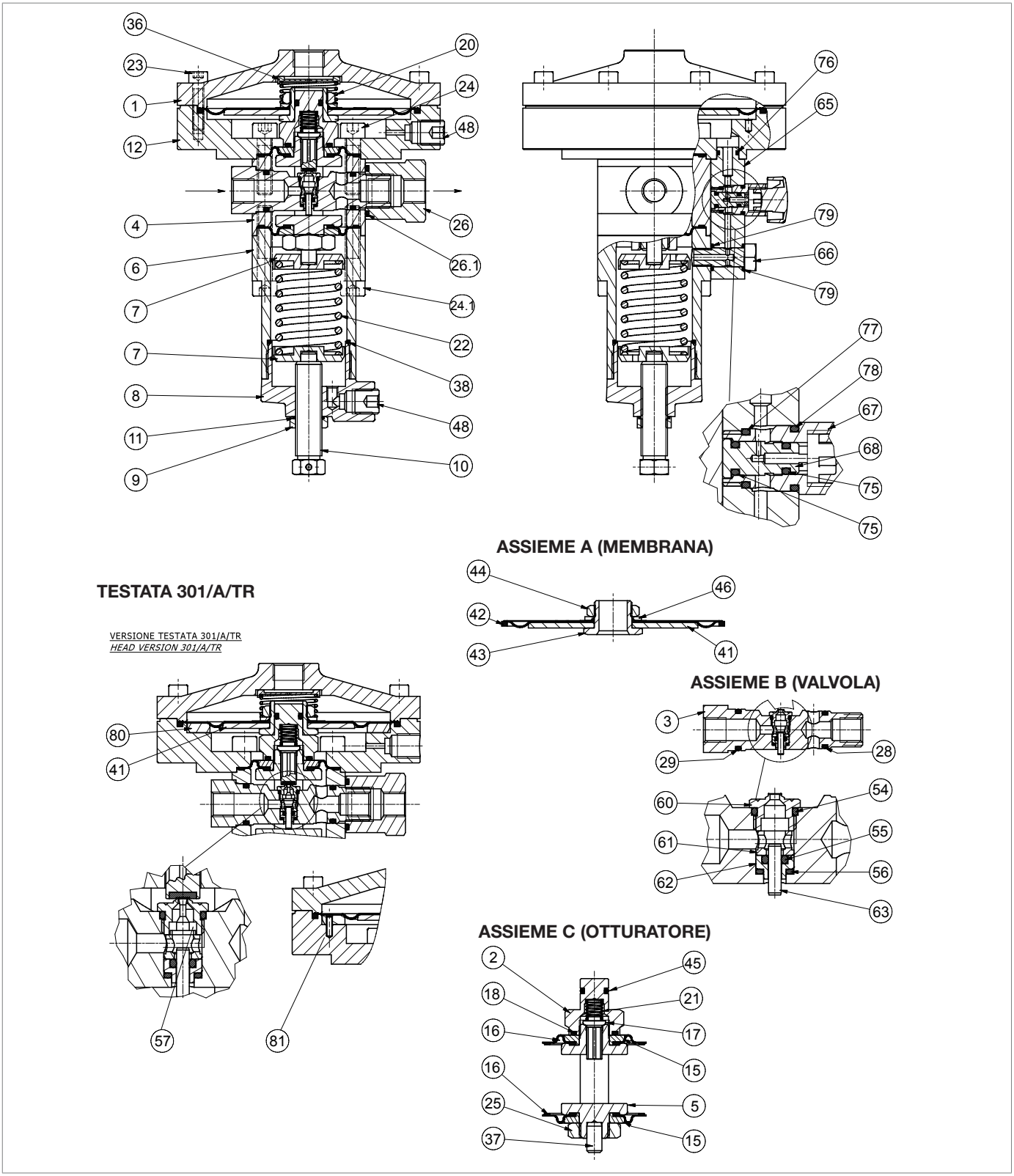
Fig. 9.50. Pilota 301/A e 301/A/TR

Passo	Azione
1	Svitare il dado (9).
2	Scaricare completamente la molla (22) ruotando in senso antiorario la vite di regolazione (10).
3	Rimuovere la vite di regolazione (10) unitamente al dado (9).
4	Rimuovere il tappo (8).
5	Rimuovere e sostituire l'O-ring (38) dal tappo (8), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
6	Rimuovere la molla (22) e i supporti molla (7).
7	Svitare e rimuovere le viti della parte inferiore (24.1).
8	Rimuovere il manicotto (6).
9	Svitare e rimuovere le viti della parte superiore (23).
10	Rimuovere il coperchio pilota (1).
11	Rimuovere la molla (20) unitamente all'ugello ammortizzatore (36).
12	Estrarre l'assieme "**A**" (membrana).
13	Svitare il dado (44).
14	Rimuovere l'anello (46).
15	Rimuovere e sostituire la membrana (42) dal supporto membrana (43), lubrificando i cordini con grasso sintetico.
16	Posizionare l'anello (46).
17	Serrare l'assieme "**A**" (membrana) con il dado (44).
18	Svitare e rimuovere il dado (26).
19	Rimuovere e sostituire l'O-ring (26.1) dal dado (26), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
20	Estrarre l'assieme "**B**" (valvola).
21	Svitare la sede valvola (60). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare le superfici**
22	Rimuovere e sostituire l'O-ring (54) dalla sede valvola (38), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
23	**VALIDO PER 301/A/TR** Rimuovere il pistoncino (57).
24	Rimuovere la boccola (61).
25	Rimuovere il pistoncino di bilanciamento (63).
26	Estrarre il guida pistoncino (62).



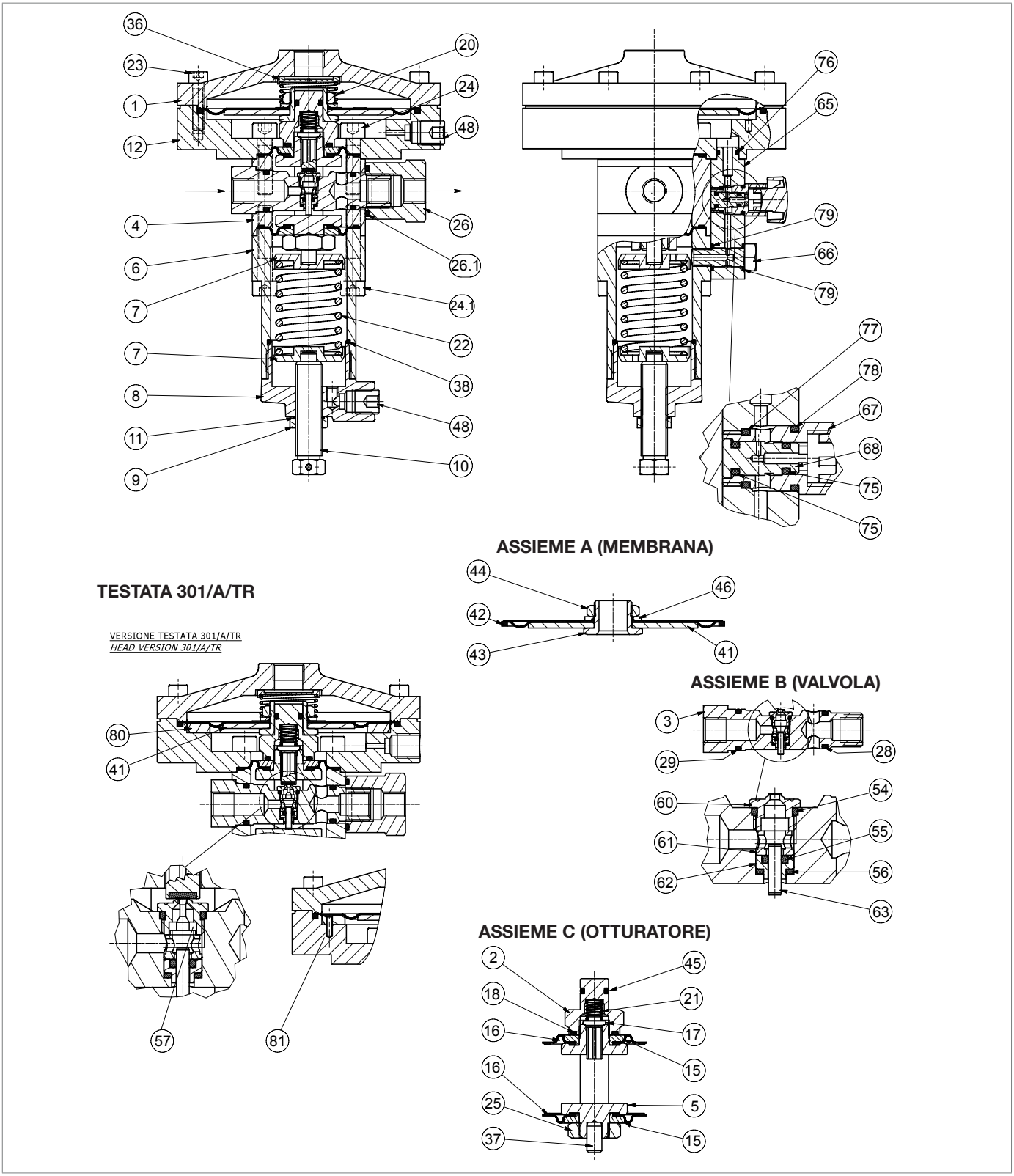
Pilota 301/A e 301/A/TR

Passo	Azione
27	Rimuovere e sostituire l'O-ring (55) dal guida pistoncino (62), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
28	Rimuovere e sostituire l'O-ring (56) dalla sede valvola (3), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
29	Rimuovere e sostituire gli O-ring (28, 29) dalla sede valvola (3), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
30	Posizionare il guida pistoncino (62) e il pistoncino di bilanciamento (63).
31	Inserire la boccola (61) nella sede pilota (3) in modo che la battuta più larga poggi sull'O-ring (55).
32	**VALIDO PER 301/A/TR** Inserire il pistoncino (57).
33	Inserire e fissare la sede valvola (60). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo della sede valvola (60) e l'O-ring (54).**
34	Svitare e rimuovere le viti (24)
35	**a- VALIDO PER 301/A** Rimuovere la flangia (12). **b- VALIDO PER 301/A/TR** Rimuovere la flangia (12) unitamente all'anello (80).
36	Estrarre l'assieme "**C**" (otturatore) dal corpo valvola (4).
37	Rimuovere e sostituire l'O-ring (45) dal dado pilota (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
38	Svitare e rimuovere il dado pilota (2).
39	Rimuovere e sostituire gli O-ring (18) del dado pilota (2), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
40	Rimuovere la molla (21).
41	Rimuovere e sostituire l'otturatore (17).
42	Rimuovere il disco protezione superiore (15).
43	Rimuovere e sostituire la membrana superiore (16), lubrificando i cordini con grasso sintetico . **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**



Pilota 301/A e 301/A/TR

Passo	Azione
44	Svitare e rimuovere il dado (25).
45	Rimuovere il disco protezione inferiore (15).
46	Rimuovere e sostituire la membrana inferiore (16), lubrificando i cordini con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
47	Posizionare il disco protezione inferiore (15).
48	Fissare il dado (25) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 301 e 301/A/TR: Tab. 9.74
49	Posizionare l'otturatore (17) e la molla (21).
50	Posizionare il disco protezione superiore (15).
51	Fissare il dado (2) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 301 e 301/A/TR: Tab. 9.74
52	Inserire dall'alto verso il basso l'assieme "**C**" (otturatore) nel corpo valvola (4). **AVVISO!** • **Fare attenzione a non danneggiare le membrane (16) durante questa fase** • **La marcatura presente nella parte inferiore del castelletto deve essere parallela all'asse del foro di inserimento della sede (3) nel corpo valvola (4).**
53	Svitare e rimuovere la vite (66)
54	Rimuovere il dispositivo damping (65).
55	Rimuovere e sostituire gli O-ring (76, 79) dal dispositivo damping (65), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
56	Svitare e rimuovere la vite (67) unitamente al pistone (68).
57	Estrarre il pistone (68) dalla vite (67).
58	Rimuovere e sostituire gli O-ring (75) dal pistone (68), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
59	Rimuovere e sostituire gli O-ring (77, 78) dalla vite (67), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
60	Inserire il pistone (68) nella vite (67).
61	Inserire e fissare la vite (67) nel dispositivo damping (65).
62	Inserire l'assieme "**B**" (valvola) nel corpo valvola (4). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare gli O-ring (28, 29) e la sede valvola (3).**
63	Inserire e fissare il dado (26) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 301 e 301/A/TR: Tab. 9.74



Pilota 301/A e 301/A/TR

Passo	Azione
64	**a- VALIDO PER 301/A** Inserire la flangia (12). **b- VALIDO PER 301/A/TR** Inserire la flangia (12) unitamente all'anello (80). **AVVISO!** **Il foro del dispositivo damping (65) deve essere perpendicolare rispetto alla sede valvola (3).**
65	Inserire e fissare le viti (24) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 301 e 301/A/TR: Tab. 9.74
66	Posizionare l'assieme "**A**" (membrana).
67	Posizionare la molla (20) unitamente all'ugello ammortizzatore (36). **AVVISO!** **L'alesatura più piccola dell'ugello ammortizzatore (36) deve essere rivolta verso l'alto.**
68	Posizionare il coperchio (1).
69	Inserire e fissare le viti (23) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 301 e 301/A/TR: Tab. 9.74
70	Posizionare il manicotto (6). **AVVISO!** **Il foro del dispositivo damping (65) deve essere perpendicolare rispetto alla sede valvola (3).**
71	Inserire e fissare le viti (24.1) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 301 e 301/A/TR: Tab. 9.74
72	Posizionare il dispositivo damping (65) sul pilota.
73	Inserire e fissare la vite (66) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 301 e 301/A/TR: Tab. 9.74
74	Inserire i supporti molla (7) e la molla (22).
75	Inserire e fissare il tappo (8).
76	Rimuovere e sostituire l'O-ring (11) dal dado (9), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
77	Inserire la vite di regolazione (10) unitamente al dado (9).

Tab. 9.98

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.4.3 - PILOTA 302/A

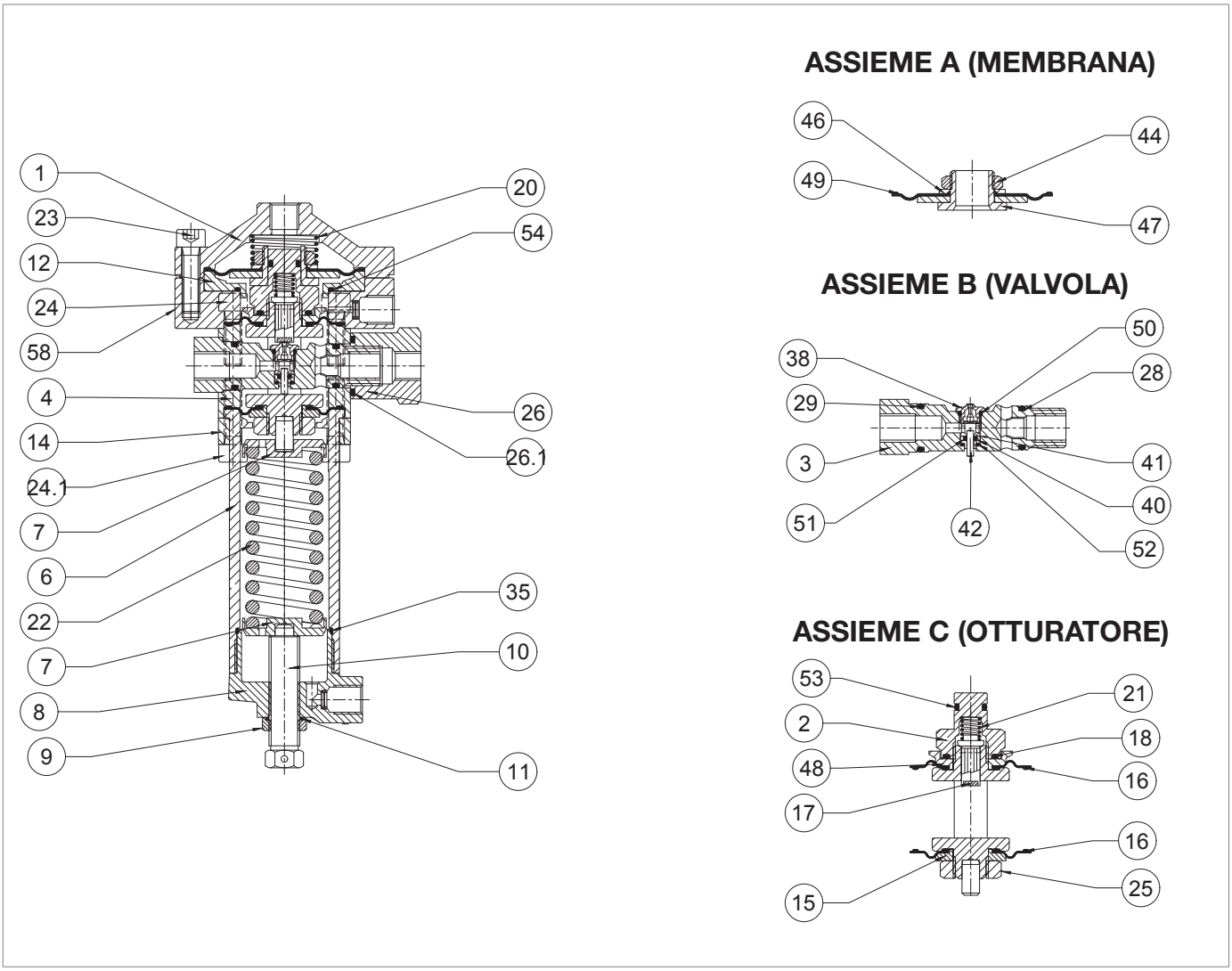
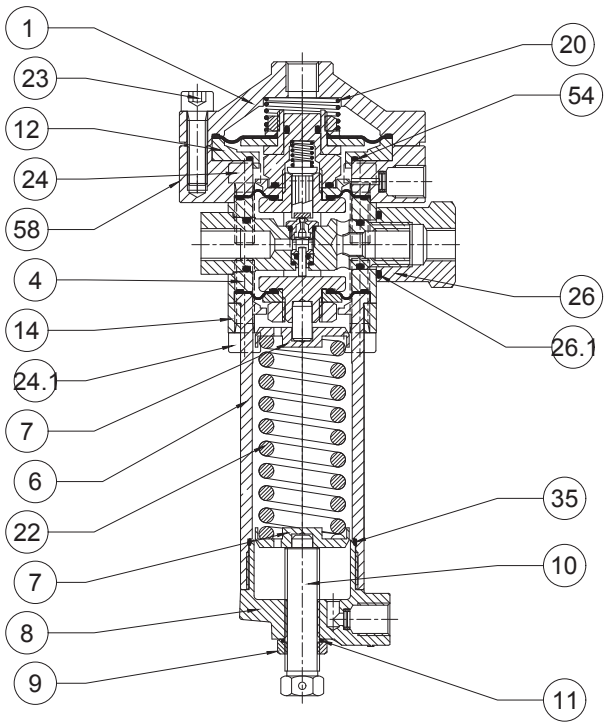
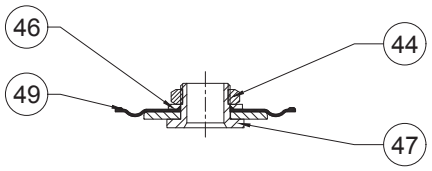


Fig. 9.51. Pilota 302/A

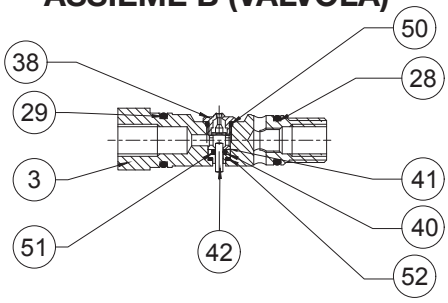
Passo	Azione
1	Allentare il dado (9).
2	Scaricare completamente la molla (22) agendo sulla vite di regolazione (10).
3	Rimuovere la vite di regolazione (10) unitamente al dado (9).
4	Rimuovere il tappo (8).
5	Rimuovere e sostituire l'O-ring (35) dal tappo (8), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
6	Rimuovere la molla (22) e i supporti molla (7).
7	Svitare e rimuovere le viti della parte inferiore (24.1).
8	Sfilare il distanziale (14) dal manicotto (6).
9	Rimuovere il manicotto (6).
10	Svitare e rimuovere le viti della parte superiore (23).
11	Rimuovere il coperchio pilota (1).
12	Rimuovere la molla (20).
13	Estrarre l'assieme "**A**" (membrana).
14	Svitare il dado (44).
15	Rimuovere l'anello (46).
16	Rimuovere e sostituire la membrana (49) dal supporto membrana (47), lubrificando i cordini con grasso sintetico.
17	Posizionare l'anello (46).
18	Serrare l'assieme "**A**" (membrana) con il dado (44) secondo la coppia di serraggio.
19	Svitare e rimuovere il dado (26).
20	Rimuovere e sostituire l'O-ring (26.1) dal dado (26), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
21	Rimuovere l'anello (12).
22	Rimuovere e sostituire l'O-ring (54) dall'anello (12), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
23	Estrarre l'assieme "**B**" (valvola).
24	Svitare la sede valvola (38). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare le superfici**
25	Rimuovere e sostituire l'O-ring (50) dalla sede valvola (38), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
26	Rimuovere la boccola (41).



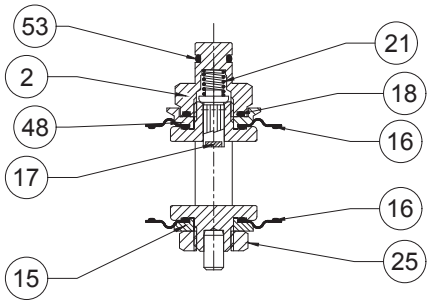
ASSIEME A (MEMBRANA)



ASSIEME B (VALVOLA)

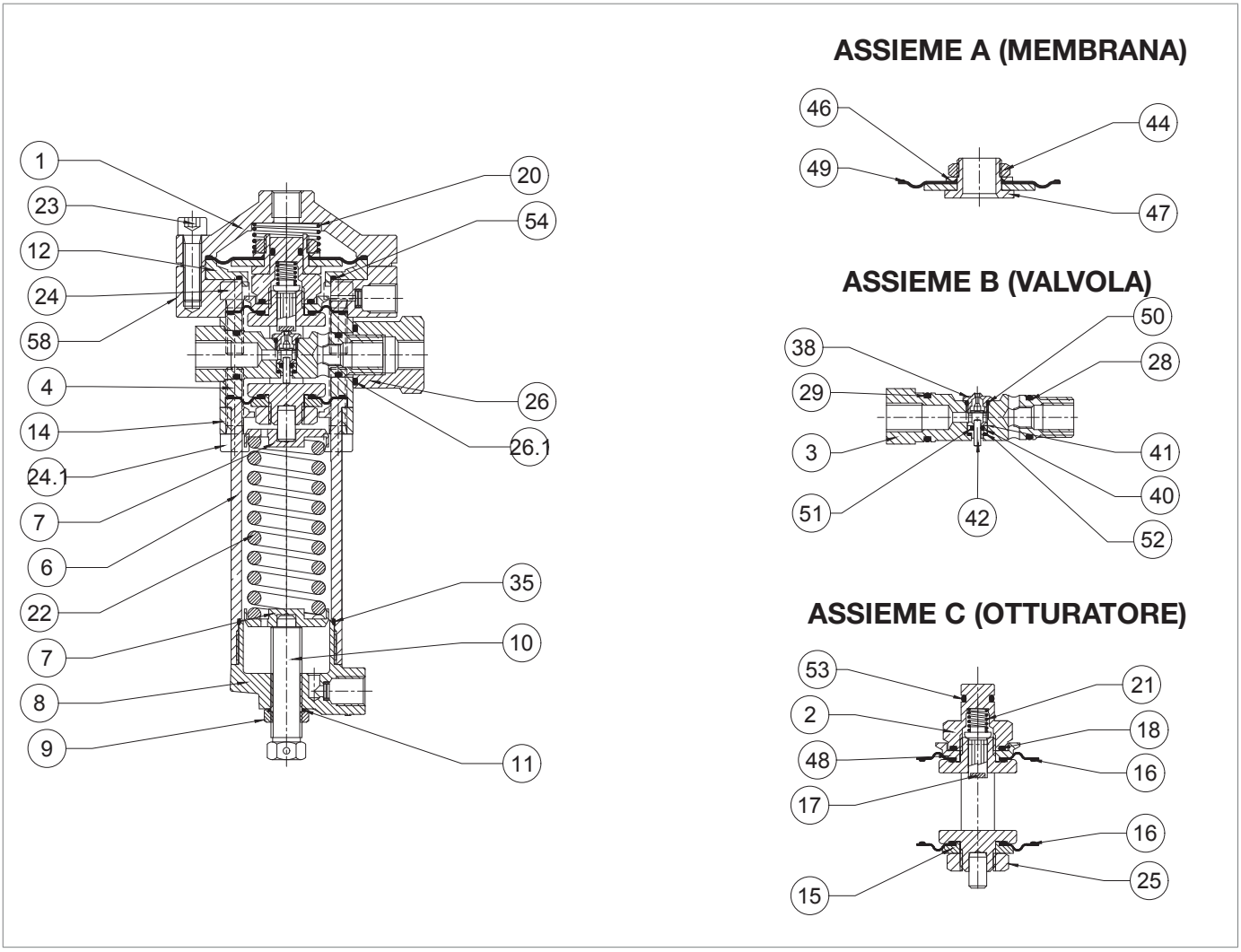


ASSIEME C (OTTURATORE)



Pilota 302/A

Passo	Azione
27	Rimuovere il pistoncino di bilanciamento (42).
28	Estrarre il guida pistoncino (40).
29	Rimuovere e sostituire l'O-ring (51) dal guida pistoncino (40), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
30	Rimuovere e sostituire l'O-ring (52) dalla sede valvola (3), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
31	Rimuovere e sostituire gli O-ring (28, 29) dalla sede valvola (3), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
32	Posizionare il guida pistoncino (40) e il pistoncino di bilanciamento (42).
33	Inserire la boccola (41) nella sede pilota (3) in modo che la battuta più larga poggi sull'O-ring (51).
34	Inserire e fissare la sede valvola (38). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo della sede valvola (38) e l'O-ring (50).**
35	Rimuovere le viti (24) unitamente alla flangia (58).
36	Estrarre l'assieme "**C**" (otturatore) dal corpo valvola (4).
37	Rimuovere e sostituire l'O-ring (53) dal dado pilota (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
38	Svitare e rimuovere il dado pilota (2).
39	Rimuovere e sostituire gli O-ring (18) del dado pilota (2), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
40	Rimuovere la molla (21).
41	Rimuovere e sostituire l'otturatore (17).
42	Rimuovere il disco protezione (48).
43	Rimuovere e sostituire la membrana superiore (16), lubrificando i cordini con grasso sintetico . **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
44	Svitare e rimuovere il dado (25).
45	Rimuovere il disco protezione (15).


1
23
12
24
58
4
14
24.1
7
6
22
7
8
9
20
54
26
26.1
35
10
11
ASSIEME A (MEMBRANA)
46
49
44
47
ASSIEME B (VALVOLA)
38
29
3
51
42
50
28
41
40
52
ASSIEME C (OTTURATORE)
53
2
48
17
15
21
18
16
16
25

Pilota 302/A

Passo	Azione
46	Rimuovere e sostituire la membrana inferiore (16), lubrificando i cordini con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
47	Posizionare il disco protezione (15) .
48	Fissare il dado (25) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 302: Tab. 9.75
49	Posizionare l'otturatore (17) e la molla (21).
50	Posizionare il disco protezione (48).
51	Fissare il dado (2) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 302: Tab. 9.75
52	Inserire dall'alto verso il basso l'assieme "**C**" (otturatore) nel corpo valvola (4). **AVVISO!** • **Fare attenzione a non danneggiare le membrane (16) durante questa fase** • **La marcatura presente nella parte inferiore del castelletto deve essere parallela all'asse del foro di inserimento della sede (3) nel corpo valvola (4).**
53	Inserire l'assieme "**B**" (valvola) nel corpo valvola (4). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare gli O-ring (28, 29) e la sede valvola (3).**
54	Avvitare il dado (26) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 302: Tab. 9.75
55	Inserire la flangia (58).
56	Inserire e fissare le viti (24) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 302: Tab. 9.75
57	Posizionare l'anello (12).
58	Posizionare l'assieme "**A**" (membrana).
59	Posizionare la molla (20).
60	Montare il coperchio (1).
61	Inserire e fissare le viti (23) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 302: Tab. 9.75
62	Posizionare il manicotto (6) e il distanziale (14).
63	Inserire e fissare le viti (24.1) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 302: Tab. 9.75
64	Inserire i supporti molla (7) e la molla (22).
65	Inserire il tappo (8).
66	Rimuovere e sostituire l'O-ring (11) dal dado (9), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
67	Inserire la vite di regolazione (10) unitamente al dado (9).

Tab. 9.99

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.4.4 - VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100

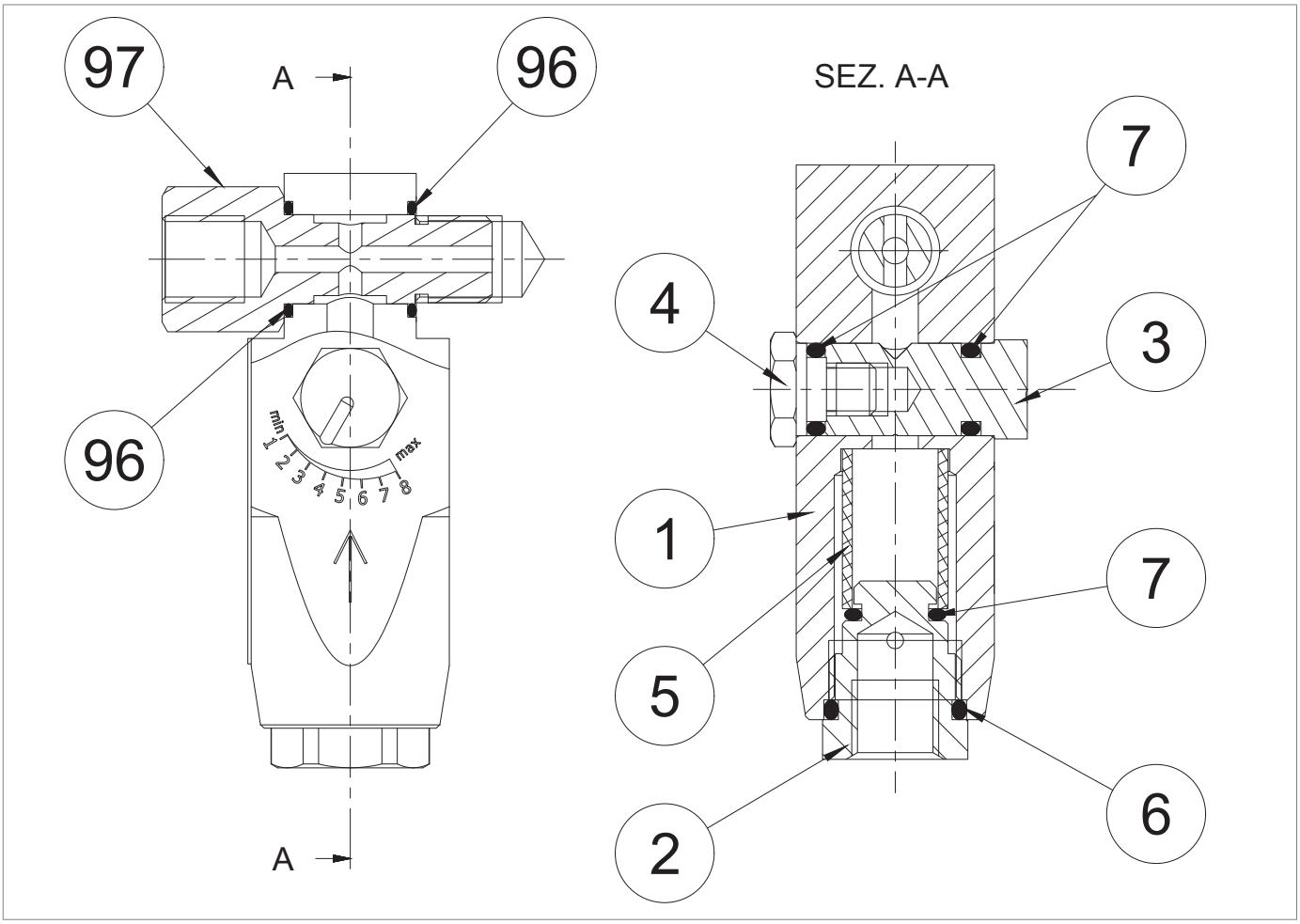


Fig. 9.52. Valvola di laminazione AR100

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere la vite di bloccaggio (97).
2	Rimuovere e sostituire gli O-ring (96) dal corpo della valvola di laminazione AR100 (1), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
3	Svitare e rimuovere la vite di chiusura (4).
4	Rimuovere e sostituire l'O-ring (7) dalla vite di chiusura (4), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
5	Rimuovere la vite di regolazione (3).
6	Rimuovere e sostituire l'O-ring (7) dalla vite di regolazione (3), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**

Passo	Azione
7	Svitare e rimuovere il tappo (2).
8	Rimuovere e sostituire gli O-ring (6, 7) dal tappo (2), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
9	Rimuovere e sostituire il filtro (5).
10	Inserire e fissare il tappo (2) secondo la coppia di serraggio: • AR100: Tab. 9.76 **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare gli O-ring (6, 7).**
11	Inserire la vite di regolazione (3), facendo attenzione a non danneggiare l'O-ring (7).
12	Inserire e fissare la vite di chiusura (4) secondo la coppia di serraggio: • AR100: Tab. 9.76 **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare l'O-ring (7).**
13	Inserire la vite bloccaggio (97), con i fori di passaggio in asse con il corpo della valvola di laminazione AR100 (1).

Tab. 9.100

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.4.5 - SCOLLEGAMENTO PILOTA SERIE 300/A

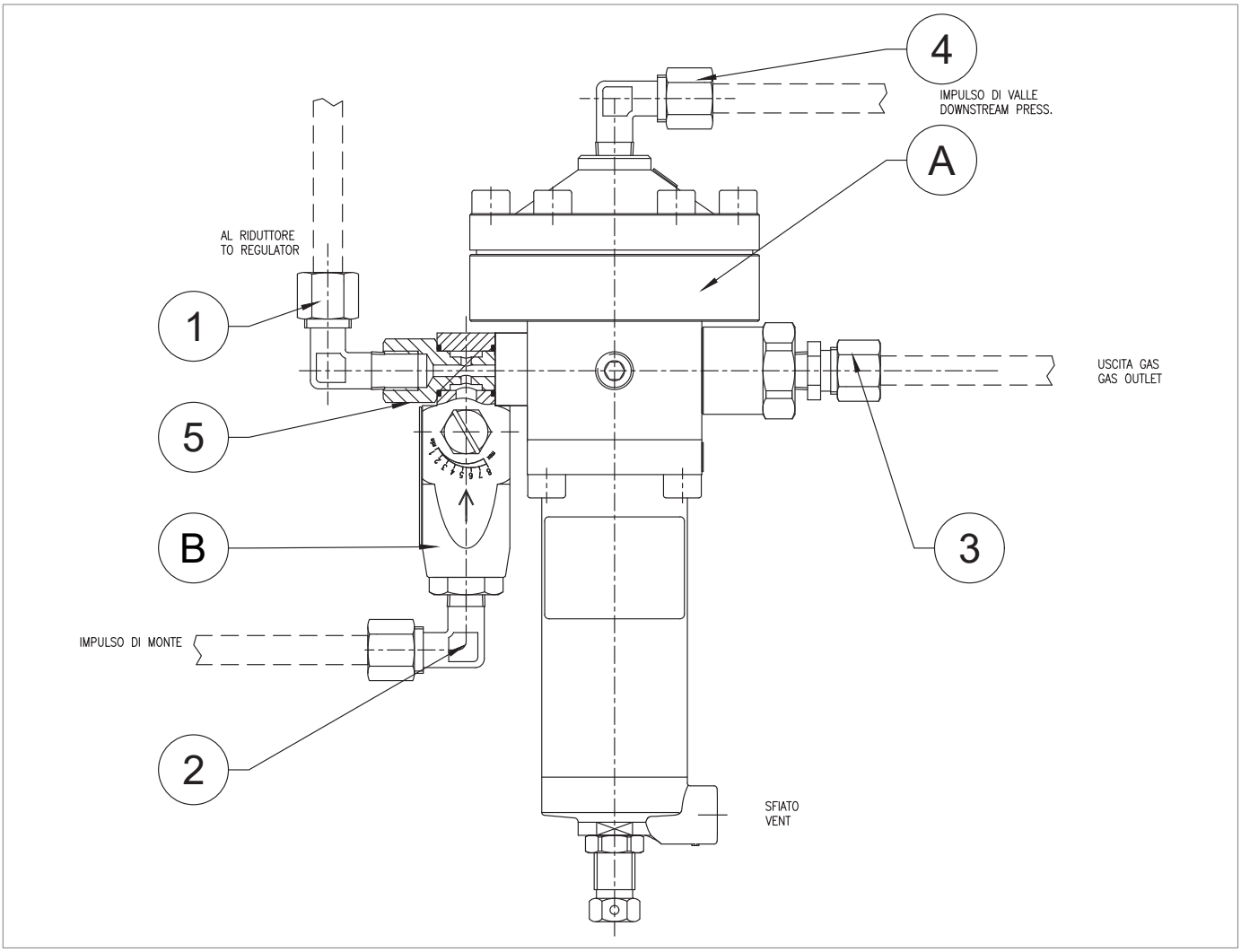


Fig. 9.53. Pilota serie 300/A

Per ricollegare il pilota, procedere come indicato in Tab. 9.101 (Fig. 9.53):

Passo	Azione
1	Inserire e fissare la vite (5) nella valvola di laminazione AR100 per collegarla al pilota.
2	Fissare il raccordo (1) per collegare il pilota al regolatore.
3	Collegare le prese di impulso tra pilota 300/A e regolatore agendo sui raccordi (2, 3, 4).

Tab. 9.101

9.4.5 - MANUTENZIONE DEL SILENZIATORE DB APERVAL

9.4.5.1 - SILENZIATORE DB APERVAL 1”÷ 4”

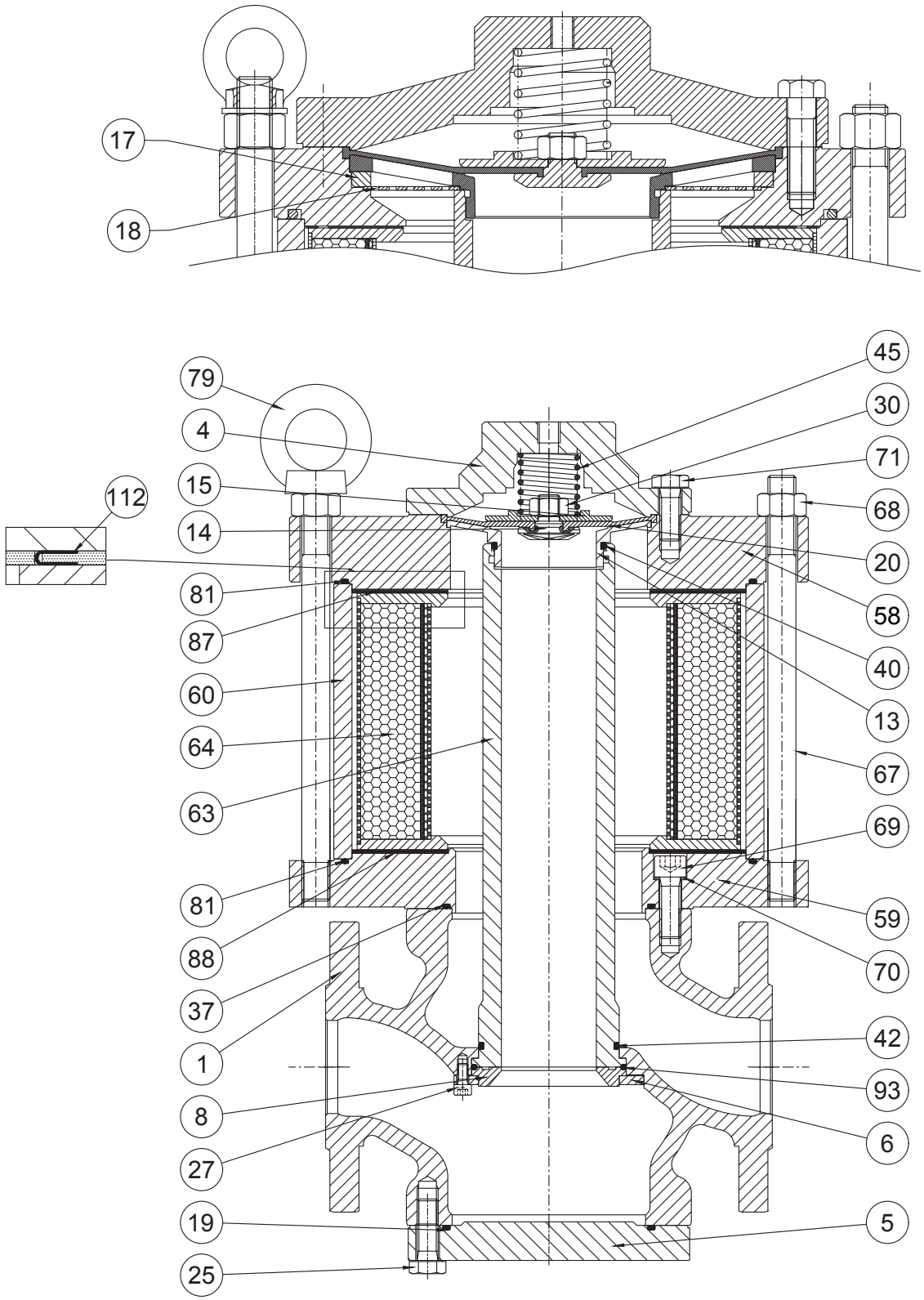
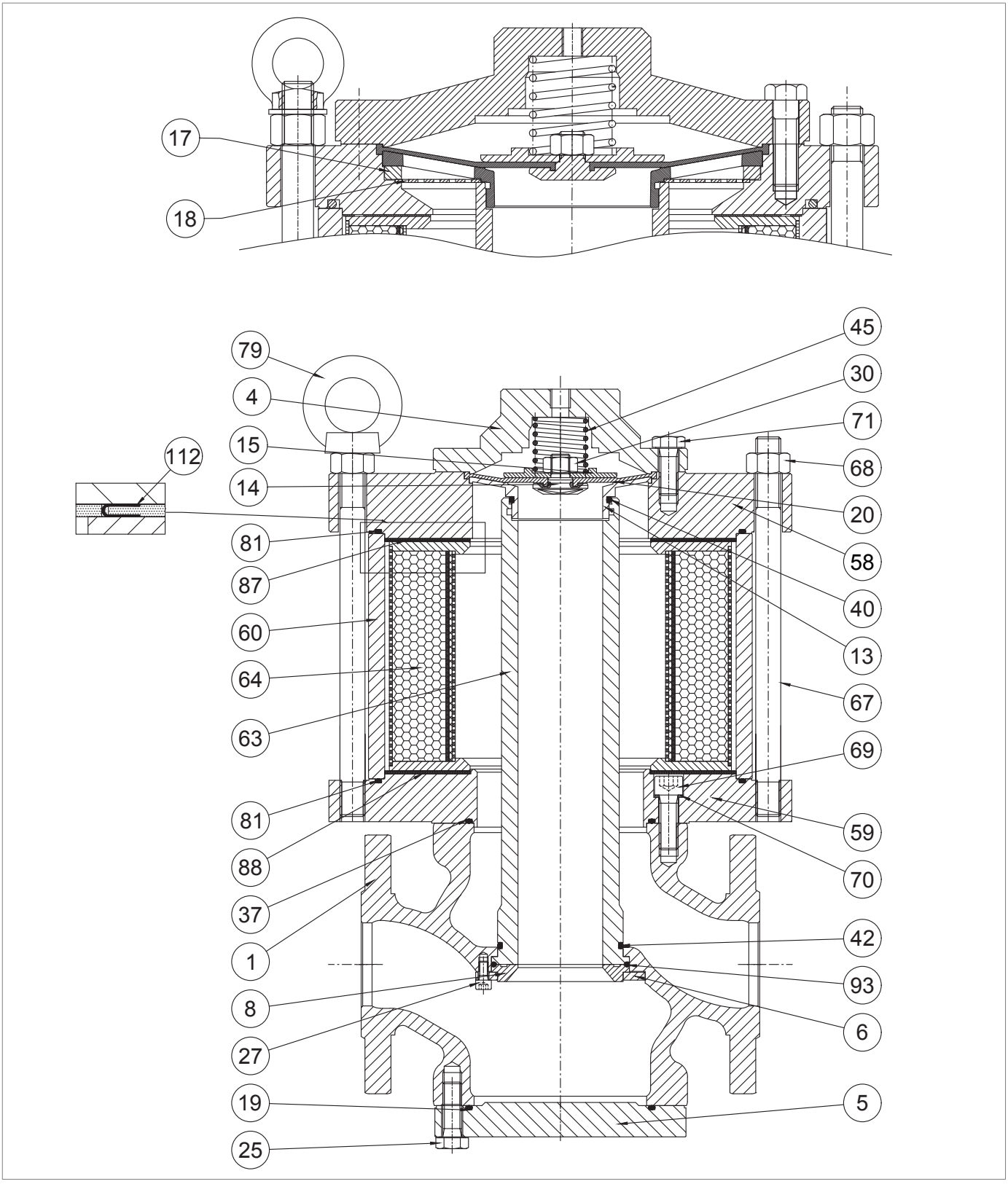


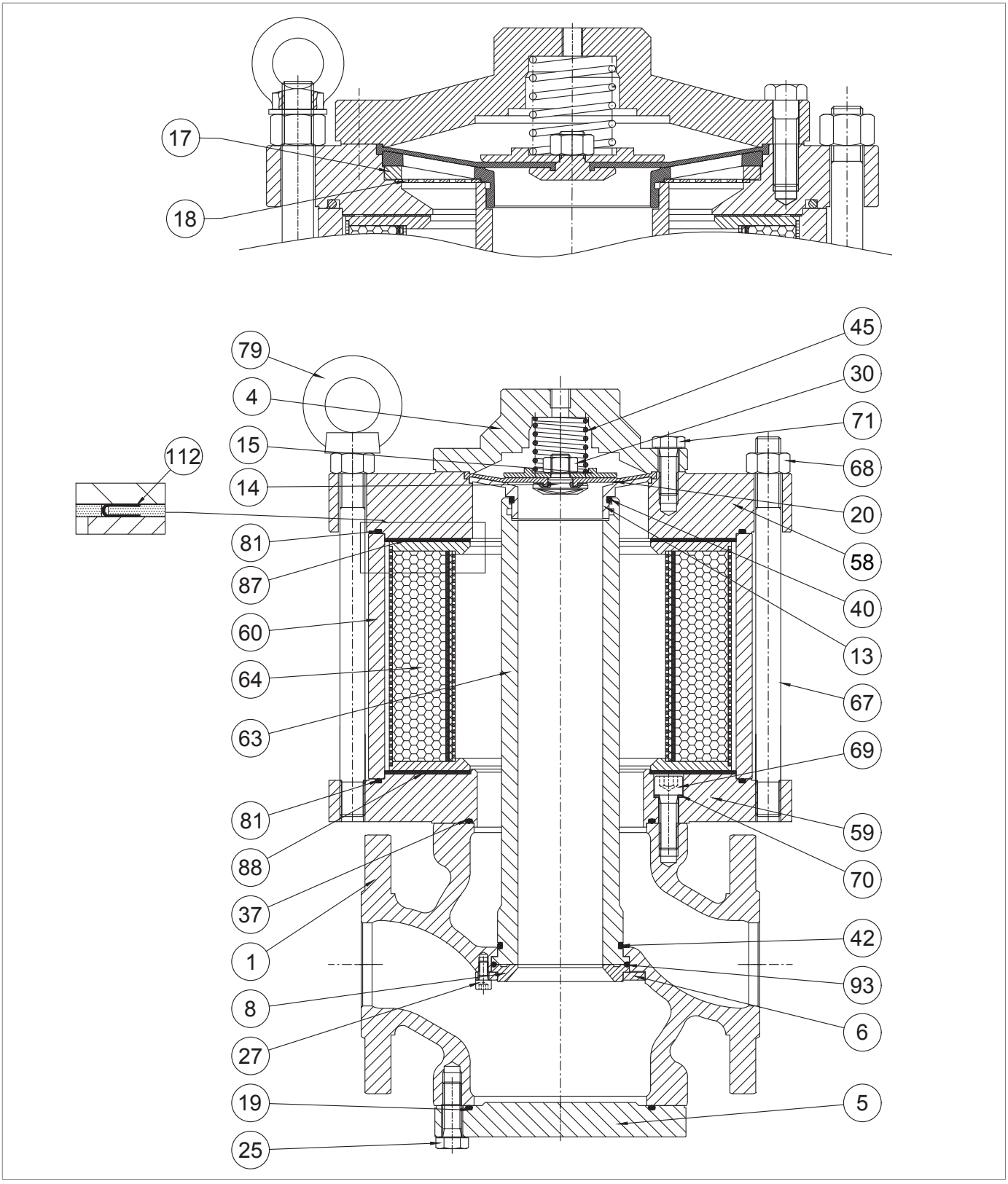
Fig. 9.54. Silenziatore DB Aperval 1”÷ 4”

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere le viti di fissaggio (71).
2	Rimuovere il coperchio superiore (4).
3	Estrarre la molla (45).
4	Rimuovere il gruppo membrana (14, 15, 20, 30).
5	Svitare e rimuovere il dado (30). **AVVISO!** **Durante questa fase, tenere ferma la vite (14).**
6	Rimuovere il disco protezione membrana (15).
7	Rimuovere e sostituire la membrana (20) dalla vite (14), lubrificando il cordino con grasso sintetico.
8	Assemblare il gruppo membrana, posizionando la membrana (20) nella vite (14). **AVVISO!** **Fare attenzione a posizionare l'O-ring della membrana (20) nella cava della vite (14).**
9	Posizionare il disco protezione membrana (15).
10	Inserire e fissare il dado (30) secondo le coppie di serraggio: • 1": Tab. 9.69 • 2": Tab. 9.70 • 2" ½: Tab. 9.71 • 3": Tab. 9.72 **AVVISO!** **Durante questa fase, tenere ferma la vite (14).**
11	Rimuovere la griglia (13).
12	Rimuovere e sostituire l'O-ring (40) dalla griglia (13), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
13	**VALIDO SOLO PER 4"** Rimuovere l'anello (17).
14	**VALIDO SOLO PER 4"** Rimuovere la griglia rompiflusso (18).
15	Svitare e rimuovere il golfare (79)
16	Svitare e rimuovere i dadi (68).
17	Rimuovere la flangia superiore (58).
18	Rimuovere e sostituire l'O-ring (81) dalla flangia superiore (58), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
19	Rimuovere e sostituire la guarnizione anti-olio superiore (87).
20	Estrarre il cestello (64).
21	Rimuovere il fasciame (60).



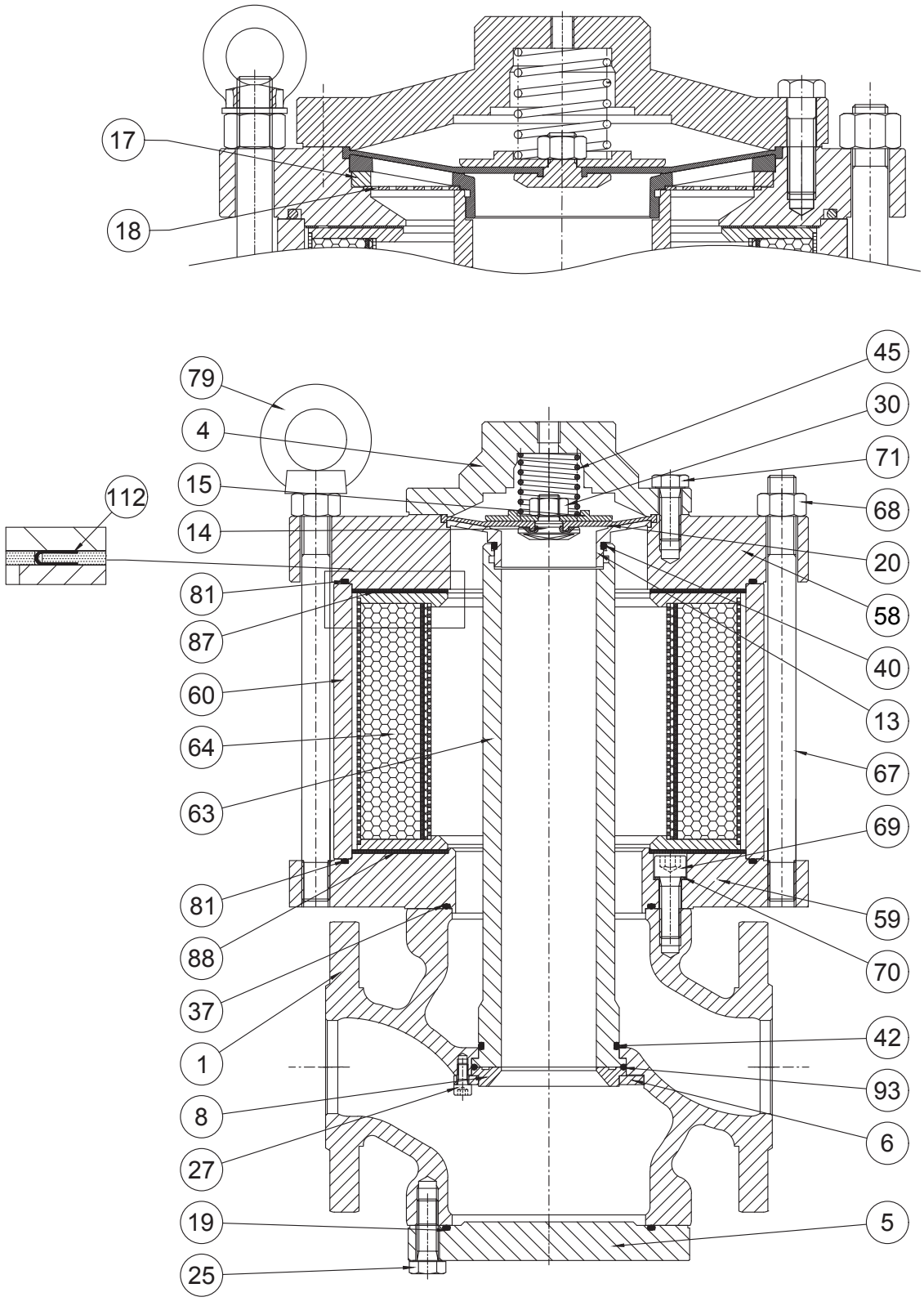
Silenziatore DB Aperval 1"÷ 4"

Passo	Azione
22	Rimuovere e sostituire l'O-ring (81) dalla flangia inferiore (59), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
23	Rimuovere e sostituire la guarnizione anti-olio inferiore (88).
24	Svitare e rimuovere le viti (69) unitamente alle rondelle (70).
25	Rimuovere la flangia inferiore (59) unitamente ai tiranti (67).
26	Rimuovere e sostituire l'O-ring (37) dalla flangia inferiore (59), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
27	Svitare e rimuovere le viti (25).
28	Rimuovere la flangia cieca (5) o l'eventuale accessorio incorporato (valvola di blocco SA o monitor PM/182).
29	Rimuovere e sostituire l'O-ring (19) dalla flangia cieca (5) o dall'eventuale accessorio incorporato (valvola di blocco SA o monitor PM/182), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
30	Svitare e rimuovere le viti (27). **AVVISO!** **Durante questa operazione, fare attenzione a sostenere il manicotto (63).**
31	Rimuovere l'anello di bloccaggio (6) unitamente alla sede conica (8). **AVVISO!** **Se è presente la valvola di blocco SA o il monitor incorporato PM/182, la guarnizione armata (63) sostituisce la sede conica (8).**
32	Rimuovere e sostituire l'O-ring (93) dalla sede conica (8), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
33	Rimuovere il manicotto (63) dall'alto verso il basso.
34	Rimuovere e sostituire l'O-ring (42) dal manicotto (63), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
35	Pulire le superfici d'appoggio superiori e inferiori del corpo (1), le flange, le superfici di contatto tra il manicotto (63), sede conica (8) e il corpo (1).
36	Posizionare il manicotto (63) nel corpo dal basso verso l'alto. **AVVISO!** **Durante questa operazione, fare attenzione a sostenere il manicotto (63).**



Silenziatore DB Aperval 1"÷ 4"

Passo	Azione
37	Posizionare la sede conica (8) unitamente all'O-ring (93) e all'anello di bloccaggio (6). **AVVISO!** **In alternativa alla sede conica (8), è possibile che sia presente la guarnizione armata, in base all'accessorio incorporato.**
38	Inserire e fissare le viti (27) secondo le coppie di serraggio: • 1": Tab. 9.69 • 2": Tab. 9.70 • 2" ½: Tab. 9.71 • 3": Tab. 9.72 • 4": Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
39	Posizionare la flangia cieca (5) o l'eventuale accessorio.
40	Inserire e fissare le viti (25) secondo le coppie di serraggio: • 1": Tab. 9.69 • 2": Tab. 9.70 • 2" ½: Tab. 9.71 • 3": Tab. 9.72 • 4": Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
41	Posizionare la flangia inferiore (59), unitamente ai tiranti (67).
42	**AVVISO!** **Sostituire le rondelle (70) prima di eseguire questa operazione.**
43	Inserire le rondelle (70), lubrificandole con grasso sintetico.
44	Inserire e fissare le viti (69) secondo le coppie di serraggio: • 1": Tab. 9.69 • 2": Tab. 9.70 • 2" ½: Tab. 9.71 • 3": Tab. 9.72 • 4": Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
45	Posizionare la guarnizione anti-olio inferiore (88).
46	Posizionare il fasciame (60).
47	Posizionare il cestello (64).
48	Posizionare la guarnizione anti-olio superiore (87).
49	Posizionare la flangia superiore (58).



Silenziatore DB Aperval 1"÷ 4"

Passo	Azione
50	Posizionare e fissare i dadi (68) secondo le coppie di serraggio: • 1”: Tab. 9.69 • 2”: Tab. 9.70 • 2” ½: Tab. 9.71 • 3”: Tab. 9.72 • 4”: Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo “9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti”.**
51	Riposizionare il golfare (79).
52	**VALIDO SOLO PER 4”** Posizionare la griglia rompiflusso (18).
53	**VALIDO SOLO PER 4”** Posizionare l’anello (17).
54	Posizionare la griglia (13).
55	Posizionare il gruppo membrana (14, 15, 20, 30).
56	Posizionare la molla (45).
57	Posizionare il coperchio (4).
58	Inserire e fissare le viti (71) secondo le coppie di serraggio: • 1”: Tab. 9.69 • 2”: Tab. 9.70 • 2” ½: Tab. 9.71 • 3”: Tab. 9.72 • 4”: Tab. 9.73 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo “9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti”.**

Tab. 9.102

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.6 - MANUTENZIONE DEL MONITOR INCORPORATO PM/182

9.4.6.1 - MONITOR INCORPORATO PM/182 1”÷ 2”

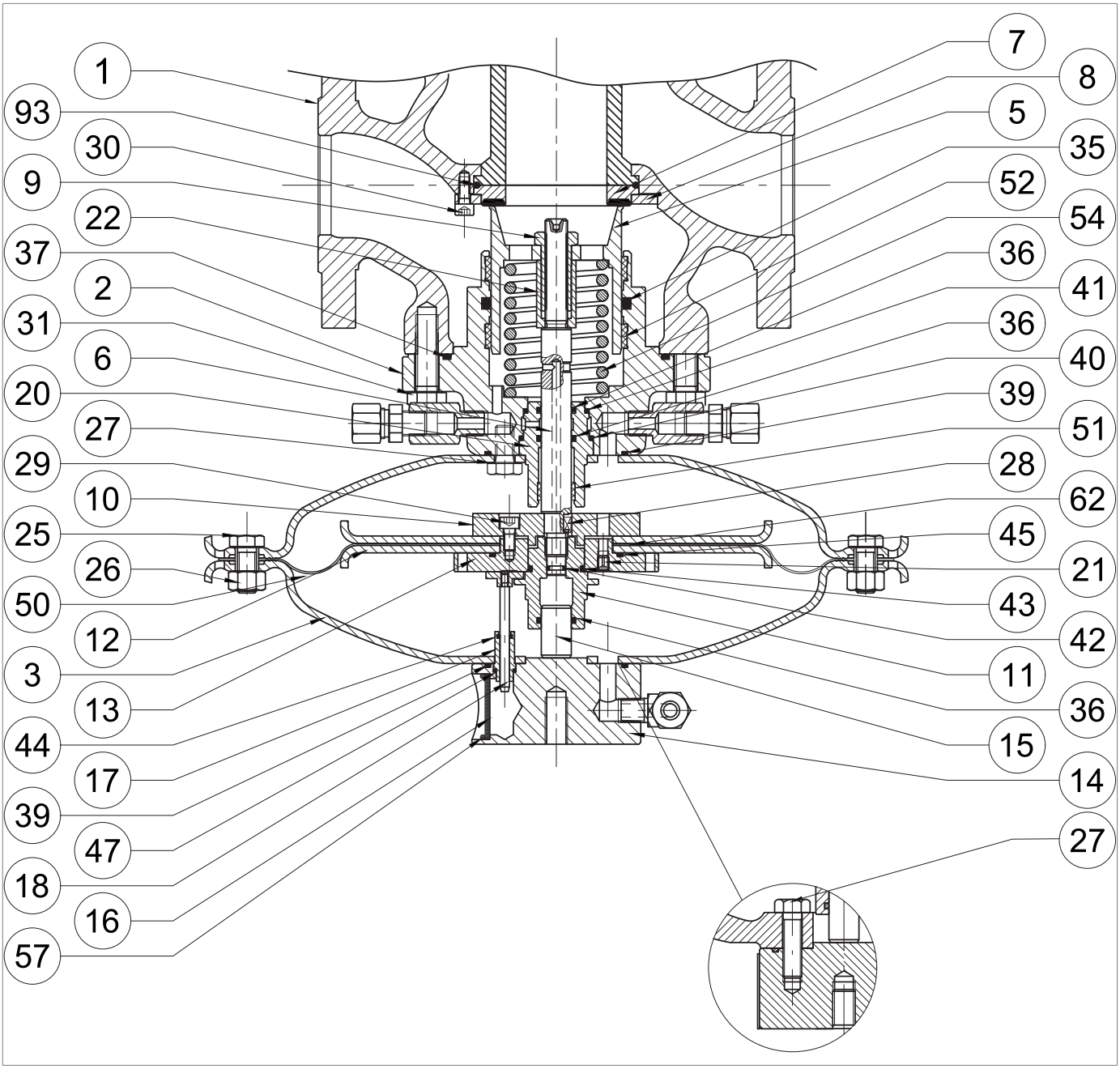
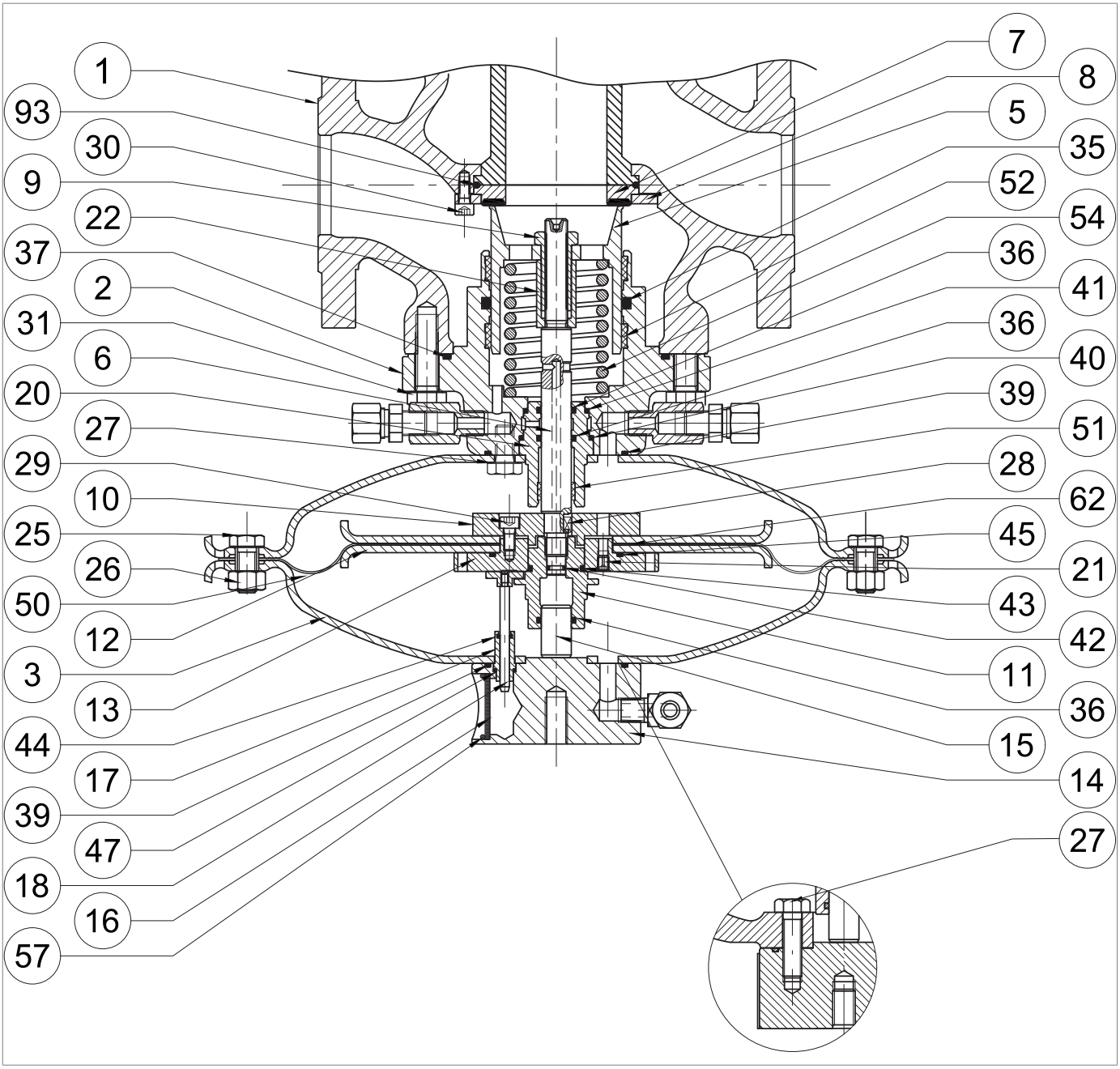


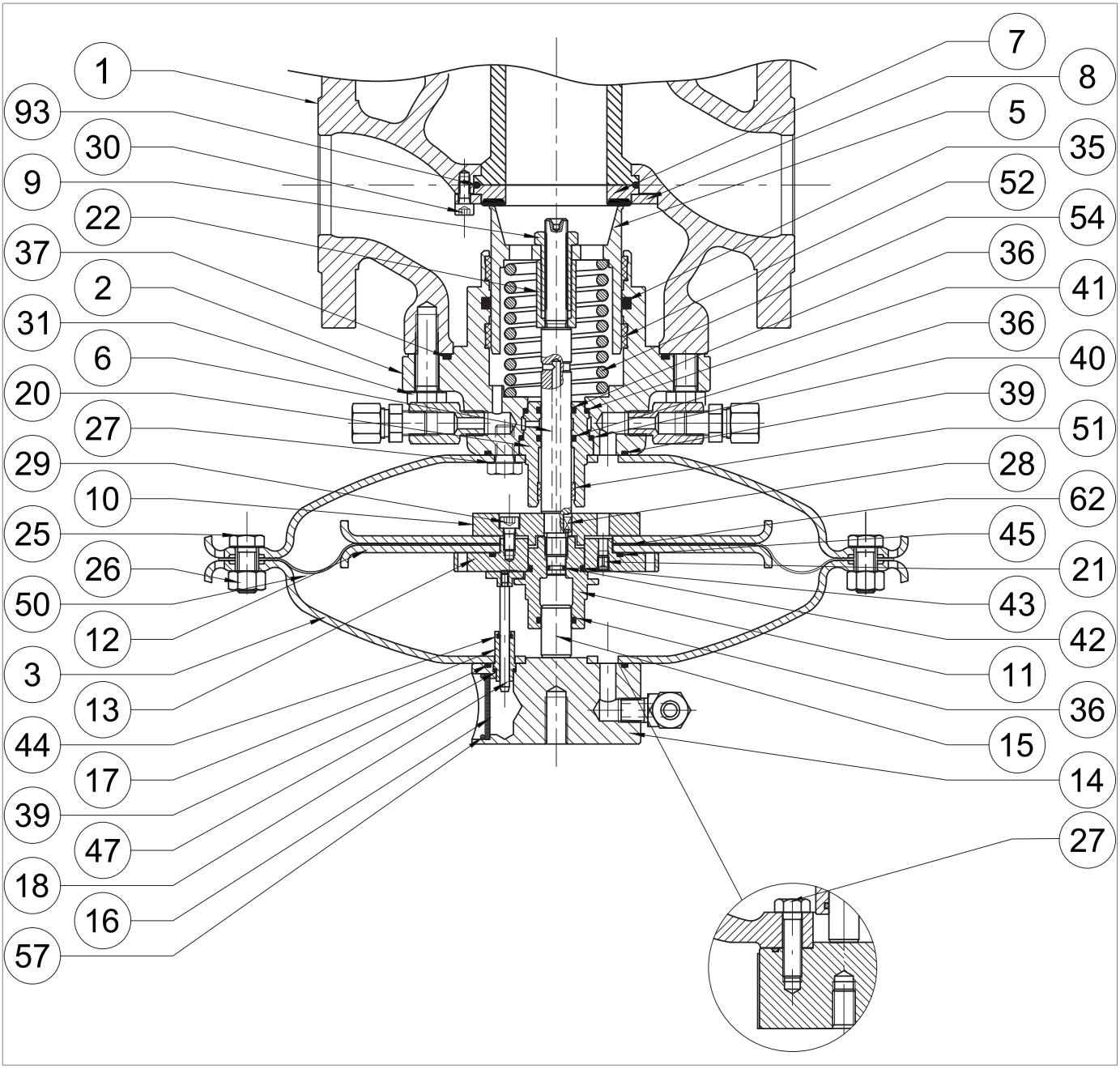
Fig. 9.55. Monitor incorporato PM/182 1”÷ 2”

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere le viti (31) che fissano la testata di comando al corpo del regolatore (1). **AVVISO!** **Sostenere il gruppo testata durante questa fase per evitare cadute.**
2	Rimuovere la testata di comando e posizionarla su di un lato, in un piano con superficie anti-urto. **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo dell'otturatore (5).**
3	Rimuovere e sostituire l'O-ring (37) dal guida otturatore (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
4	Svitare il dado di bloccaggio (9). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo dell'otturatore (5).**
5	Rimuovere l'otturatore (5) e riporlo su un piano con superficie anti-urto.
6	Rimuovere la molla (54) unitamente al distanziale (22).
7	Rimuovere e sostituire gli anelli I/DWR (52) dal guida otturatore (2). **AVVISO!** **Prima di inserire gli anelli I/DWR di sostituzione pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
8	Rimuovere e sostituire l'O-ring (35) dal guida otturatore (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
9	Pulire l'otturatore (5) e il guida otturatore (2), lubrificando con grasso siliconico.
10	Svitare e rimuovere i dadi (26) unitamente alle viti (25).
11	Rimuovere il coperchio superiore (3).
12	Sfilare l'asta indicatrice (18) dal guida asta (17).
13	Svitare e rimuovere le viti della parte superiore (27) dal coperchio superiore (3).
14	Separare il coperchio superiore (3) dalla flangia golfare (14).
15	Estrarre il guida asta (17).
16	Rimuovere e sostituire gli O-ring (39, 47) dalla flangia golfare (14), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
17	Rimuovere e sostituire l'O-ring (44) dal guida asta (17), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
18	Posizionare il guida asta (17) nella flangia golfare (14).



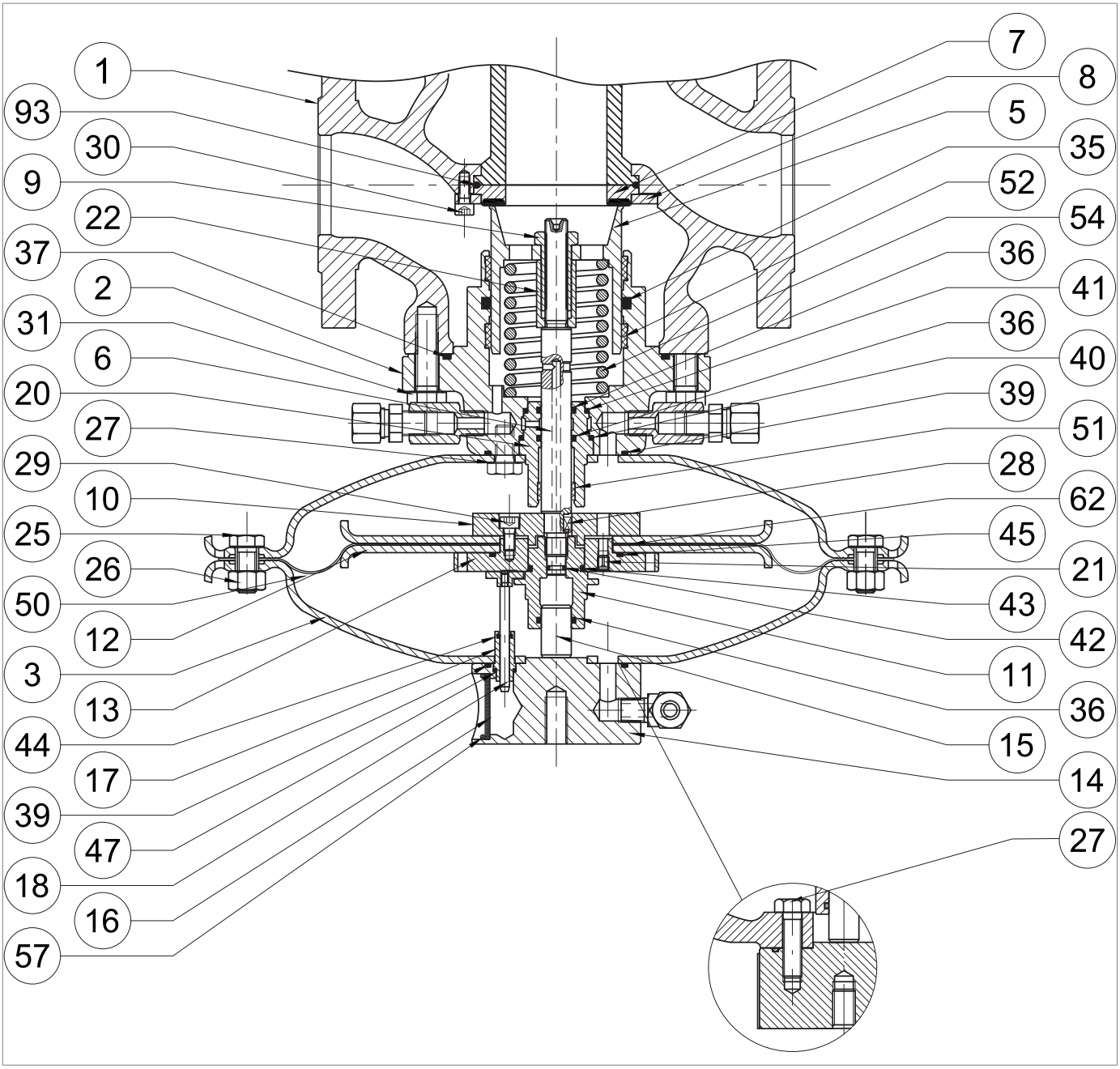
Monitor incorporato PM/182 1"÷ 2"

Passo	Azione
19	Assemblare la flangia golfare (14) con il coperchio (3).
20	Inserire e fissare le viti della parte superiore (27) secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.77 • 2": Tab. 9.78 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
21	Inserire l'asta indicatrice (18) nel guida asta (17).
22	Svitare e rimuovere il guida stelo di bilanciamento (11). **AVVISO!** **Tenere fermo il gruppo membrana, posizionando la chiave a compasso nei fori presenti nel supporto membrana superiore (13).**
23	Rimuovere il pistoncino di bilanciamento (15) dal guida stelo di bilanciamento (11).
24	Rimuovere e sostituire gli O-ring (36, 43) dal guida stelo di bilanciamento (11), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
25	Posizionare il pistoncino di bilanciamento (15) nel guida pistoncino (11).
26	Rimuovere il gruppo membrana (10, 12, 13, 21, 29, 45, 50, 62).
27	Svitare e rimuovere le viti (29) da supporto membrana inferiore (10).
28	Rimuovere il supporto membrana (10) e il disco protezione membrana inferiore (12).
29	Rimuovere la membrana (50) unitamente alla guarnizione anti-olio (62).
30	Rimuovere il disco protezione membrana inferiore (12) dal supporto membrana superiore (13).
31	Rimuovere e sostituire l'O-ring (45) dal supporto membrana superiore (13), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
32	Posizionare il disco protezione membrana superiore (12) nel supporto membrana superiore (13). **AVVISO!** **Controllare che il foro sull'ugello (21) sia libero da sporco o da corpi estranei.**
33	Posizionare la guarnizione anti-olio (62).
34	Posizionare la membrana (50). **AVVISO!** **La parte convessa della membrana deve essere rivolta verso la camera di motorizzazione (pos. D, fig. 4.6).**
35	Inserire e fissare le viti (29), applicando colla frenafiletti, secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.77 • 2": Tab. 9.78 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
36	Svitare e rimuovere le viti della parte inferiore (27) dal coperchio inferiore (3).



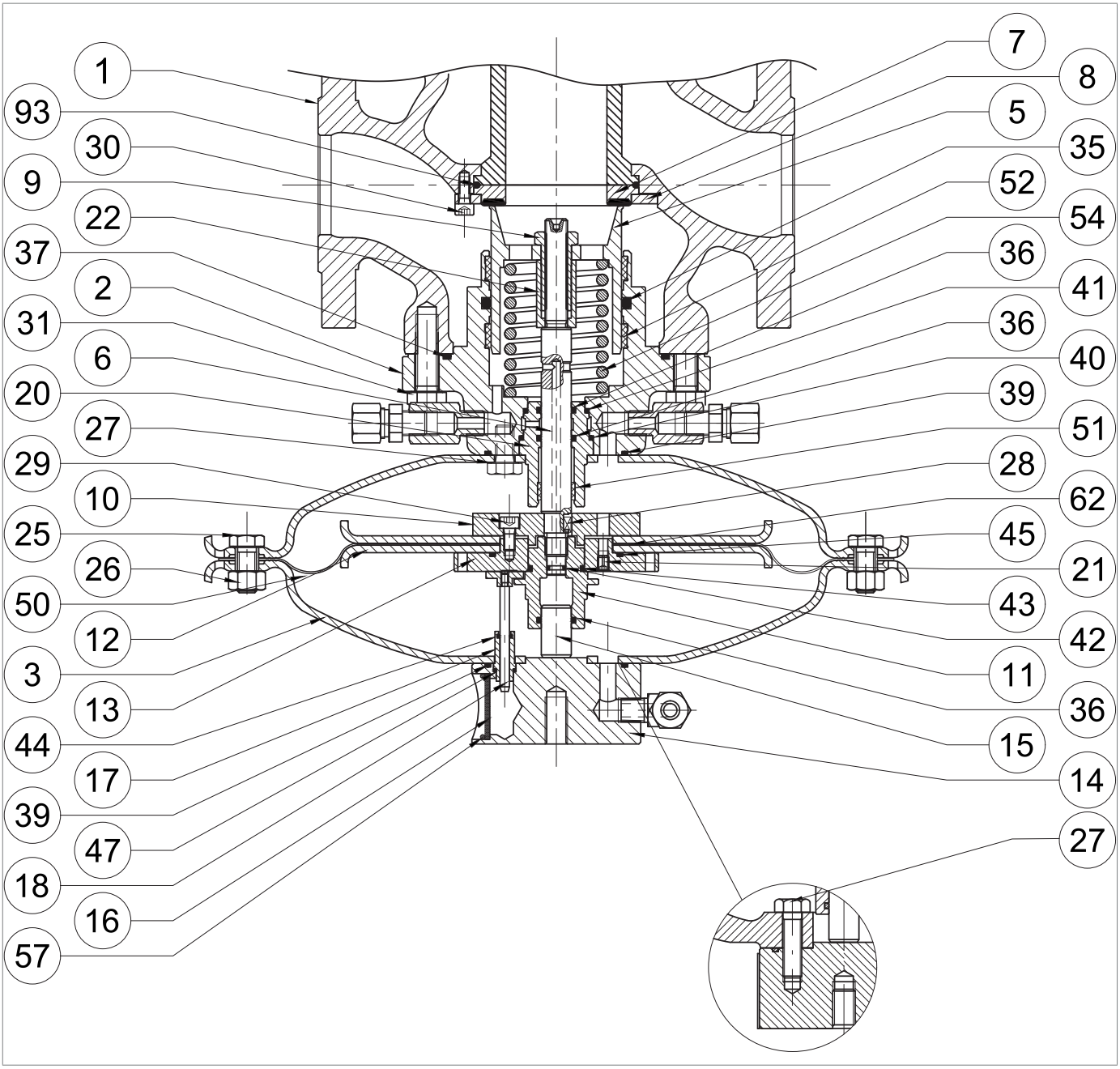
Monitor incorporato PM/182 1"÷ 2"

Passo	Azione
37	Rimuovere il coperchio inferiore (3).
38	Rimuovere e sostituire l'O-ring (93) dal guida otturatore (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
39	Rimuovere il guida stelo (20), lo stelo (6) e la chiavetta (28).
40	Rimuovere e sostituire l'anello I/DWR (51) dal guida stelo (20). **AVVISO!** **Prima di inserire l'anello I/DWR di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
41	Rimuovere e sostituire l'O-ring (36) dal guida stelo (20), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
42	Rimuovere e sostituire gli O-ring (40, 41) dal guida stelo (20), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
43	Rimuovere e sostituire l'O-ring (42) dallo stelo (6), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
44	Posizionare il guida stelo (20), lo stelo (6) e la chiavetta (28). **AVVISO!** **Lubrificare la superficie dello stelo con grasso siliconico; assicurarsi che la chiavetta (28) sia in posizione corretta nello stelo (6).**
45	Posizionare il coperchio inferiore (3) sul guida otturatore (2). **AVVISO!** **Il foro di passaggio della pressione di motorizzazione deve combaciare con quello analogo sul guida otturatore stesso.**
46	Inserire e fissare le viti della parte inferiore (27) nel coperchio inferiore (3) secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.77 • 2": Tab. 9.78 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
47	Posizionare il gruppo membrana (10, 12, 13, 21, 29, 45, 50, 62).
48	Assicurarsi che la chiavetta (28) sia in posizione corretta nello stelo (6).



Monitor incorporato PM/182 1"÷ 2"

Passo	Azione
49	Inserire e fissare il guida stelo di bilanciamento (11) secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.77 • 2": Tab. 9.78 **AVVISO!** **Durante questa fase:** • **tenere fermo il gruppo membrana, posizionando la chiave a compasso nei fori presenti nel supporto membrana superiore (13);** • **i fori della membrana devono combaciare con i fori del coperchio inferiore (3).**
50	Posizionare il coperchio superiore (3), facendo attenzione a posizionare l'asta indicatrice (18) nello spazio presente tra il supporto membrana superiore (13) e il guida stelo di bilanciamento (11). **AVVISO!** • **L'asta indicatrice (18) non deve ostruire il foro di travaso (21) sul supporto membrana superiore (13);** • **L'indicatore di corsa della flangia deve essere visibile e perpendicolare al flusso del gas.**
51	Inserire e fissare le viti (25) con i dadi (26) secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.77 • 2": Tab. 9.78 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
52	Posizionare il distanziale (22) e la molla (54). **AVVISO!** **Posizionare il distanziale (34) in modo tale che la battuta con il foro più stretto poggi sulla superficie dello stelo (6).**
53	Inserire l'otturatore (5).
54	Inserire il dado di bloccaggio (9) secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.77 • 2": Tab. 9.78 **AVVISO!** **Prima di fissare il dado di bloccaggio (9), verificare che la molla (80) sia bene alloggiata nell'apposita battuta di centraggio sul guida otturatore (70).**
55	Svitare e rimuovere le viti (30), l'anello di bloccaggio (8), la guarnizione armata (7) e l'O-ring (93). **AVVISO!** **Fare attenzione che la guarnizione superiore non cada.**
56	Rimuovere e sostituire l'O-ring (39) dalla guarnizione armata (7), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
57	Posizionare la guarnizione armata (7) e l'anello di bloccaggio (8).



Monitor incorporato PM/182 1"÷ 2"

Passo	Azione
58	Inserire e fissare le viti (30) secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.77 • 2": Tab. 9.78 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
59	Posizionare la testata di comando all'interno del corpo del regolatore (1) con il vetrino indicatore (16) visibile e in asse con la direzione di flusso del gas. **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo dell'otturatore (5).**
60	Inserire e fissare le viti (31) secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.77 • 2": Tab. 9.78 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
61	Collegare le connessioni pneumatiche tra il regolatore e il rispettivo gruppo di pilotaggio, comprese le prese di pressione a valle.

Tab. 9.103

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.6.2 - MONITOR INCORPORATO PM/182 2” ½÷ 4”

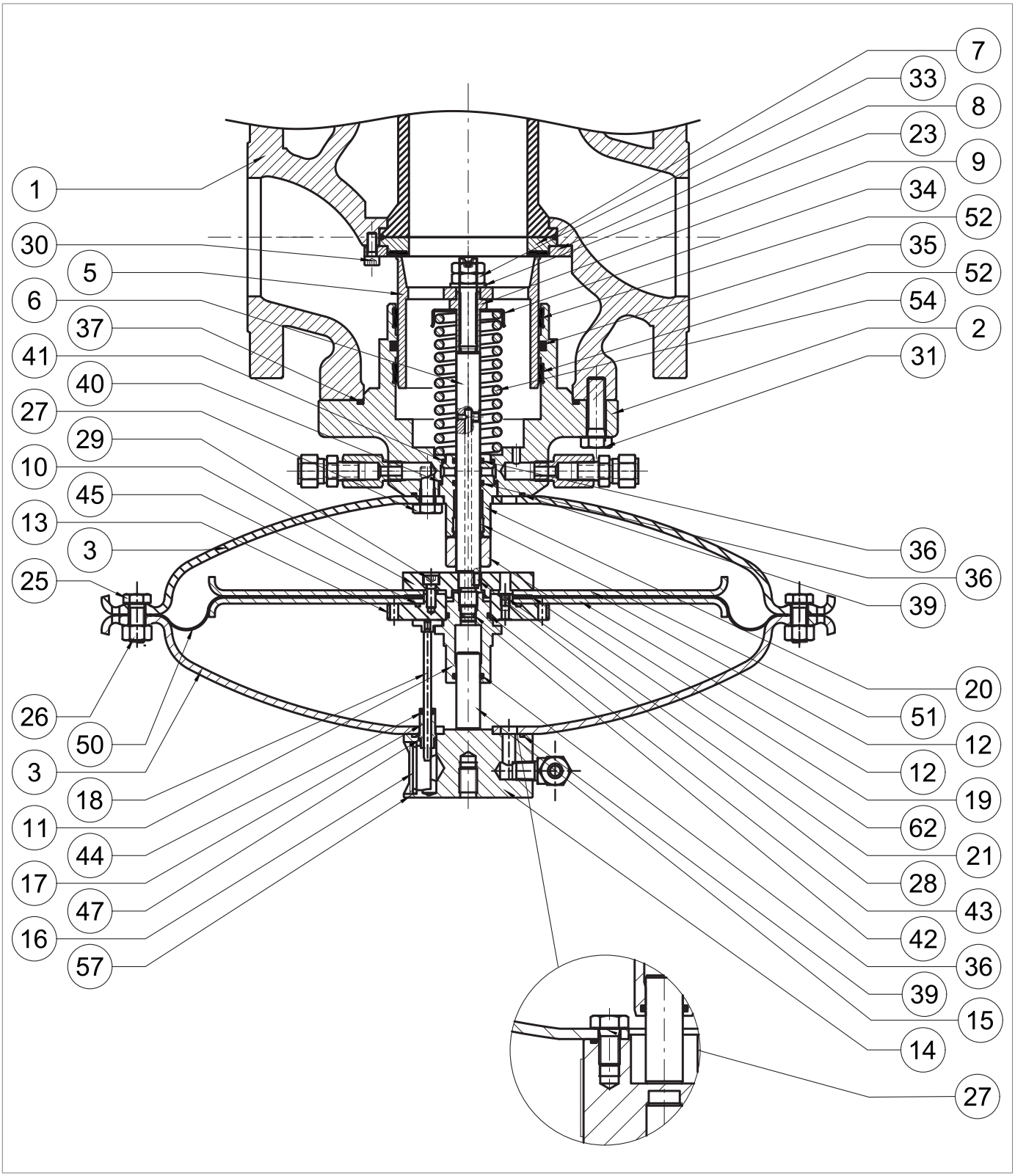
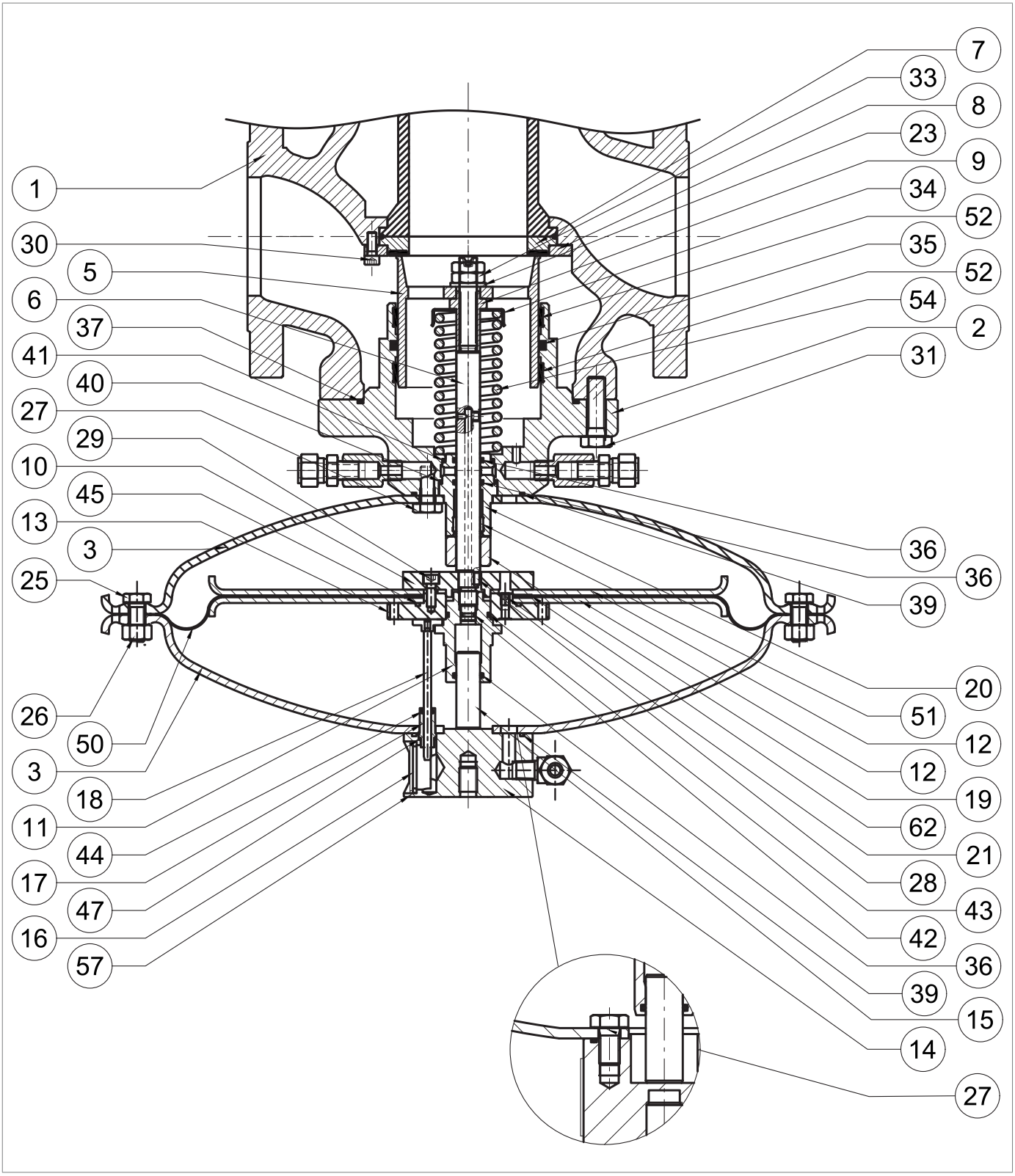


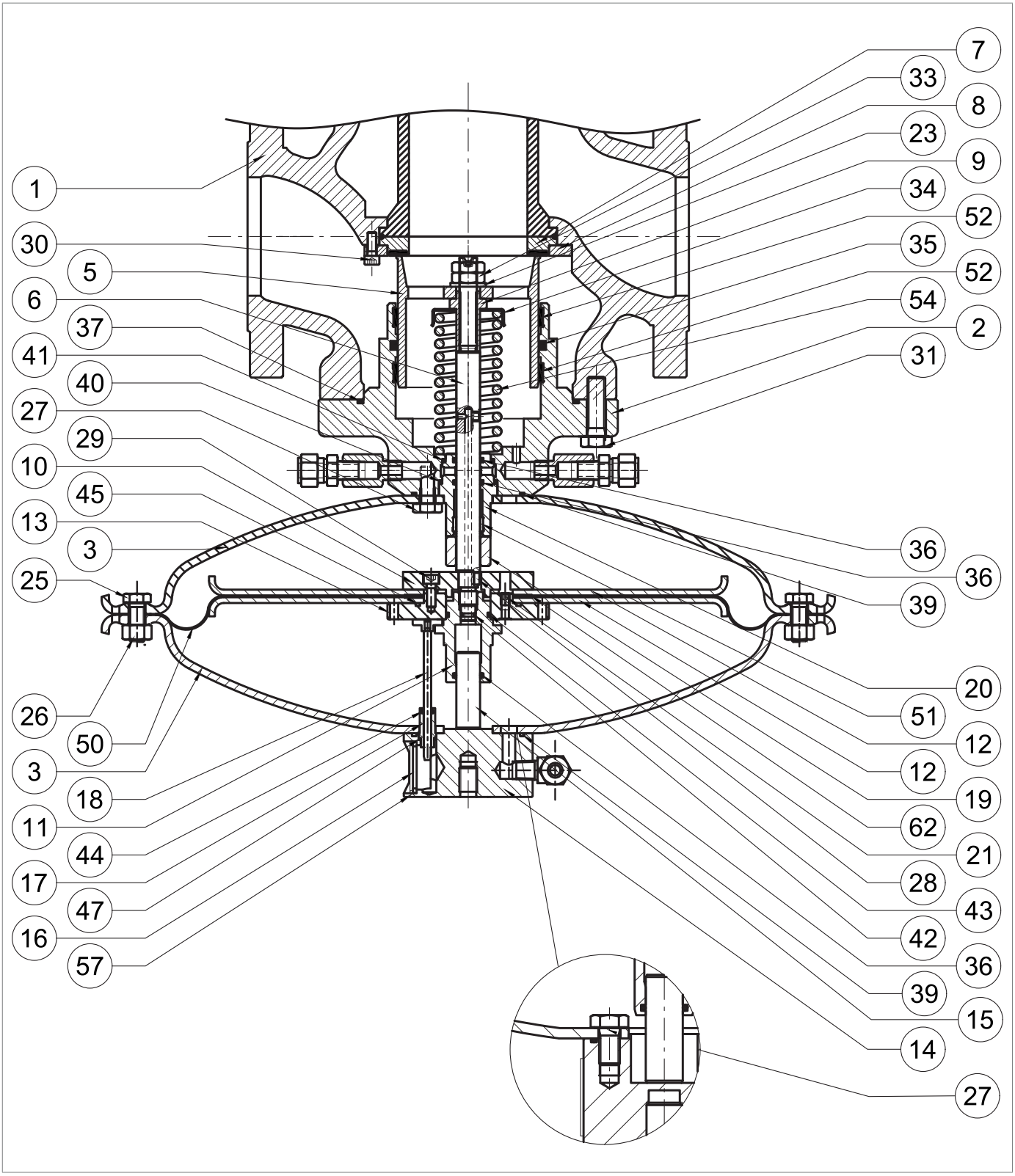
Fig. 9.56. Monitor incorporato PM/182 2” ½÷ 4”

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere le viti (31) che fissano la testata di comando al corpo del regolatore (1). **AVVISO!** **Sostenere il gruppo testata durante questa fase per evitare cadute.**
2	Rimuovere la testata di comando e posizionarla su di un lato, in un piano con superficie anti-urto. **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo dell'otturatore (5).**
3	Rimuovere e sostituire l'O-ring (37) dal guida otturatore (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
4	Svitare e rimuovere i dadi (33) unitamente alla rondella (23). **AVVISO!** **Durante questa fase la molla (54) si decomprime e spinge verso l'esterno l'otturatore (5).**
5	Rimuovere l'otturatore (5) e riporlo su di un piano con superficie anti-urto.
6	Svitare il dado di bloccaggio (9) per scaricare la molla. **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo dell'otturatore (5).**
7	Rimuovere il supporto molla (34) e la molla (54).
8	Rimuovere e sostituire gli anelli I/DWR (52) dal guida otturatore (2). **AVVISO!** **Prima di inserire gli anelli I/DWR di sostituzione pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
9	Rimuovere e sostituire l'O-ring (35) dal guida otturatore (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
10	Pulire l'otturatore (5) e il guida otturatore (2), lubrificando con grasso siliconico.
11	Svitare e rimuovere i dadi (26, 97) unitamente alle viti (25, 98).
12	Rimuovere il coperchio superiore (3).
13	Sfilare l'asta indicatrice (18) dal guida asta (17).
14	Svitare e rimuovere le viti della parte superiore (27) dal coperchio superiore (3).
15	Separare il coperchio superiore (3) dalla flangia golfare (14).
16	Estrarre il guida asta (17).
17	Rimuovere e sostituire gli O-ring (39, 47) dalla flangia golfare (14), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**



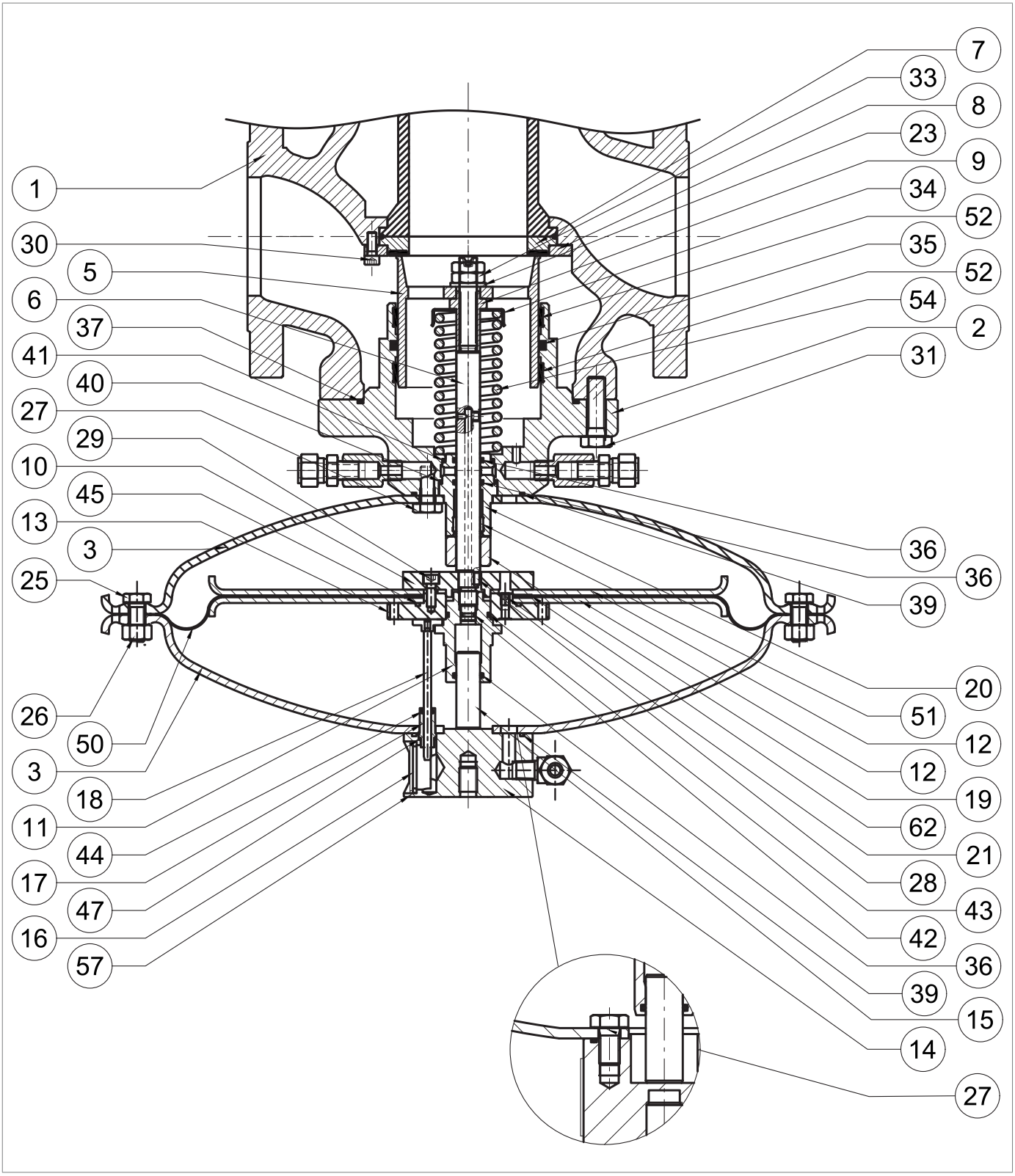
Monitor incorporato PM/182 2" ½÷ 4"

Passo	Azione
18	Rimuovere e sostituire l'O-ring (44) dal guida asta (17), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
19	Posizionare il guida asta (17) nella flangia golfare (14).
20	Assemblare la flangia golfare (14) con il coperchio superiore (3).
21	Inserire e fissare le viti della parte superiore (27) nel coperchio superiore (3) secondo la coppia di serraggio: • 2" ½: Tab. 9.79 • 3": Tab. 9.80 • 4": Tab. 9.81 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
22	Inserire l'asta indicatrice (18) nel guida asta (17).
23	Svitare e rimuovere il guida stelo di bilanciamento (11). **AVVISO!** **Tenere fermo il gruppo membrana, posizionando la chiave a compasso nei fori presenti nel supporto membrana superiore (13).**
24	Rimuovere il pistoncino di bilanciamento (15) dal guida stelo di bilanciamento (11).
25	Rimuovere e sostituire gli O-ring (36, 43) dal guida stelo di bilanciamento (11), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
26	Posizionare il pistoncino di bilanciamento (15) nel guida stelo di bilanciamento (11).
27	Rimuovere il gruppo membrana (10, 12, 13, 21, 29, 45, 50, 62).
28	Svitare e rimuovere le viti (29) da supporto membrana inferiore (10).
29	Rimuovere il supporto membrana (10) e il disco protezione membrana inferiore (12).
30	Rimuovere e sostituire la membrana (50) unitamente alla guarnizione anti-olio (62).
31	Rimuovere il disco protezione membrana inferiore (12) dal supporto membrana superiore (13).
32	Rimuovere e sostituire l'O-ring (45) dal supporto membrana superiore (13), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
33	Posizionare il disco protezione membrana superiore (12) nel supporto membrana superiore (13). **AVVISO!** **Controllare che il foro sull'ugello (21) sia libero da sporco o da corpi estranei.**
34	Posizionare la membrana (50). **AVVISO!** **La parte convessa della membrana deve essere rivolta verso la camera di motorizzazione (pos. D, fig. 4.6).**



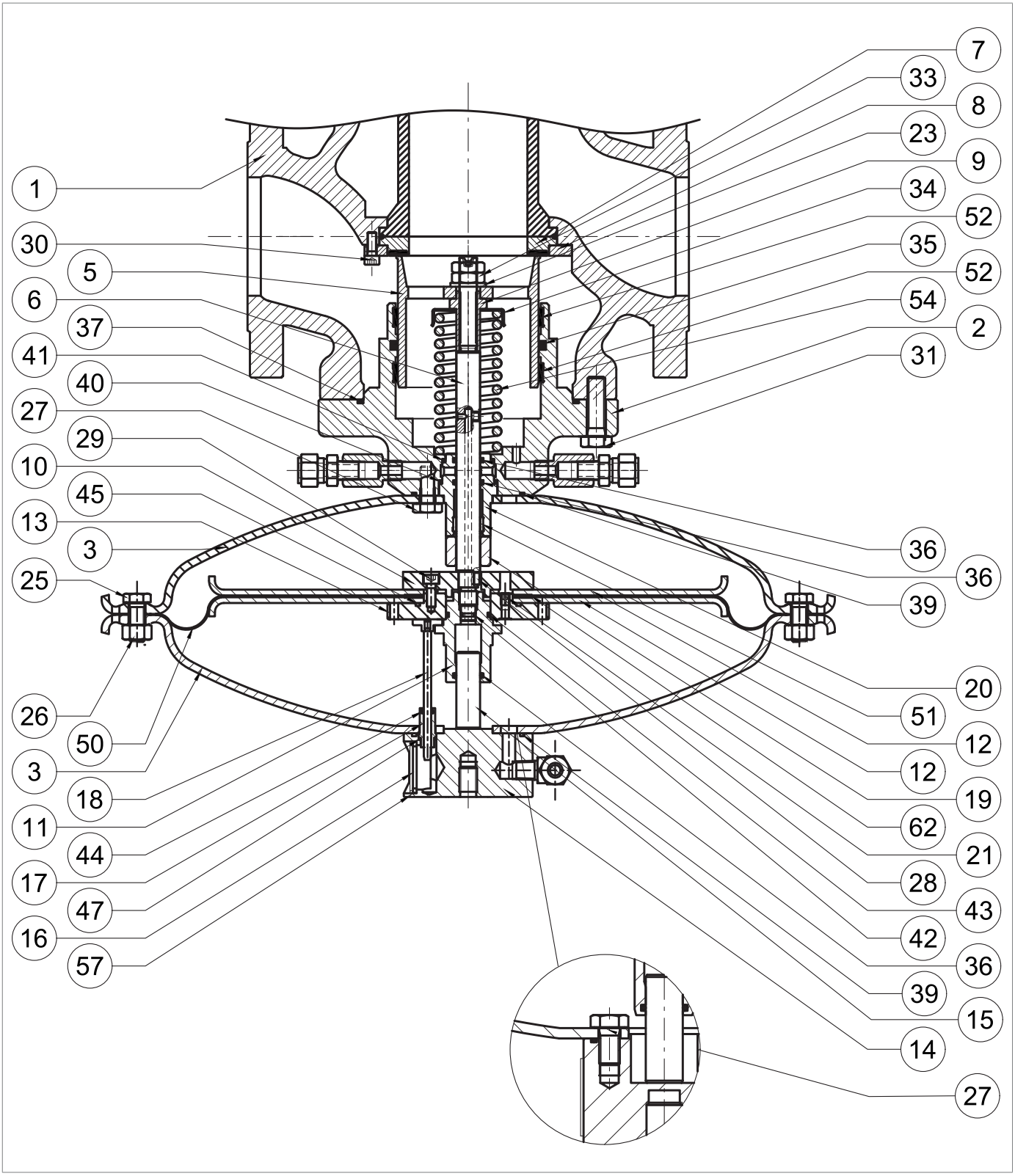
Monitor incorporato PM/182 2" ½÷ 4"

Passo	Azione
35	Posizionare la guarnizione anti-olio (62).
36	Posizionare il disco protezione membrana (12) e il supporto membrana inferiore (10). **AVVISO!** **Verificare che il foro dell'ugello sul supporto membrana superiore (13) sia allineato al foro sul supporto membrana inferiore (10).**
37	Inserire e fissare le viti (29), applicando colla frenafiletti, secondo la coppia di serraggio: • 2" ½: Tab. 9.79 • 3": Tab. 9.80 • 4": Tab. 9.81 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
38	Svitare e rimuovere le viti della parte inferiore (27) nel coperchio inferiore (3).
39	Rimuovere il coperchio inferiore (3).
40	Rimuovere e sostituire l'O-ring (39) dal guida otturatore (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
41	Rimuovere il guida stelo (20), lo stelo (6) e la chiavetta (28).
42	Rimuovere e sostituire l'anello I/DWR (51) dal guida stelo (20). **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
43	Rimuovere e sostituire l'O-ring (36) dal guida stelo (20), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
44	Rimuovere e sostituire gli O-ring (40, 41) dal guida stelo (20), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
45	Rimuovere e sostituire l'O-ring (42) dallo stelo (6), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
46	Posizionare il guida stelo (20), lo stelo (6) e la chiavetta (28). **AVVISO!** • **Lubrificare la superficie dello stelo con grasso siliconico** • **La chiavetta (28) deve essere in posizione corretta nello stelo (6).**



Monitor incorporato PM/182 2" ½÷ 4"

Passo	Azione
47	Posizionare il coperchio inferiore (3), fissandolo sul guida otturatore (2). **AVVISO!** **Far combaciare il foro di passaggio della pressione di motorizzazione con quello analogo sul guida otturatore stesso.**
48	Inserire e fissare le viti della parte inferiore (27) nel coperchio inferiore (3) secondo la coppia di serraggio: • 2” ½: Tab. 9.79 • 3”: Tab. 9.80 • 4”: Tab. 9.81 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
49	Posizionare il gruppo membrana (10, 12, 13, 21, 29, 45, 50, 62).
50	Assicurarsi che la chiavetta (28) sia in posizione corretta nello stelo (6).
51	Inserire e fissare il guida stelo di bilanciamento (11) secondo la coppia di serraggio: • 2” ½: Tab. 9.79 • 3”: Tab. 9.80 • 4”: Tab. 9.81 **AVVISO!** **Tenere fermo il gruppo membrana, posizionando la chiave a compasso nei fori presenti nel supporto membrana superiore (13).**
52	Posizionare il coperchio superiore (3), facendo attenzione a posizionare l’asta indicatrice (18) nello spazio presente tra il supporto membrana superiore (13) e il guida stelo di bilanciamento (11). **AVVISO!** • **L’asta indicatrice (18) non deve ostruire il foro di travaso (21) sul supporto membrana superiore (13);** • **L’indicatore di corsa della flangia deve essere perpendicolare al flusso del gas e sia visibile.**
53	Posizionare la vite supporto pilota (98).
54	Inserire e fissare le viti (25) con i dadi (26) secondo la coppia di serraggio: • 2” ½: Tab. 9.79 • 3”: Tab. 9.80 • 4”: Tab. 9.81
55	Posizionare il supporto molla (34) e la molla (54). **AVVISO!** **Verificare che la molla (54) sia bene alloggiata nell’apposita battuta di centraggio sul guida otturatore (2).**
56	Inserire il dado di bloccaggio (9) secondo la coppia di serraggio: • 2” ½: Tab. 9.79 • 3”: Tab. 9.80 • 4”: Tab. 9.81 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
57	Inserire l’otturatore (5).



Monitor incorporato PM/182 2" ½÷ 4"

Passo	Azione
58	Svitare e rimuovere le viti (30), l'anello di bloccaggio (8), la guarnizione armata (7) e l'O-ring (93). **AVVISO!** **Fare attenzione che la guarnizione superiore non cada.**
59	Rimuovere e sostituire l'O-ring (93) dalla guarnizione armata (7), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
60	Posizionare la guarnizione armata (7) e l'anello di bloccaggio (8).
61	Inserire e fissare le viti (30) secondo la coppia di serraggio: • 2" ½: Tab. 9.79 • 3": Tab. 9.80 • 4": Tab. 9.81 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
62	Posizionare la testata di comando all'interno del corpo del regolatore (1) con il vetrino indicatore (16) visibile e in asse con la direzione di flusso del gas. **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare il profilo dell'otturatore (5).**
63	Inserire e fissare le viti (31) secondo la coppia di serraggio: • 2" ½: Tab. 9.79 • 3": Tab. 9.80 • 4": Tab. 9.81 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
64	Collegare le connessioni pneumatiche tra il regolatore e il rispettivo gruppo di pilotaggio, comprese le prese di pressione a valle.

⚠ AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.7 - MANUTENZIONE PILOTA SERIE 200/A + PRE-RIDUTTORE R31/A E R14/A

9.4.7.1 - SCOLLEGAMENTO PILOTA SERIE 201/A E PRE-RIDUTTORE R31/A

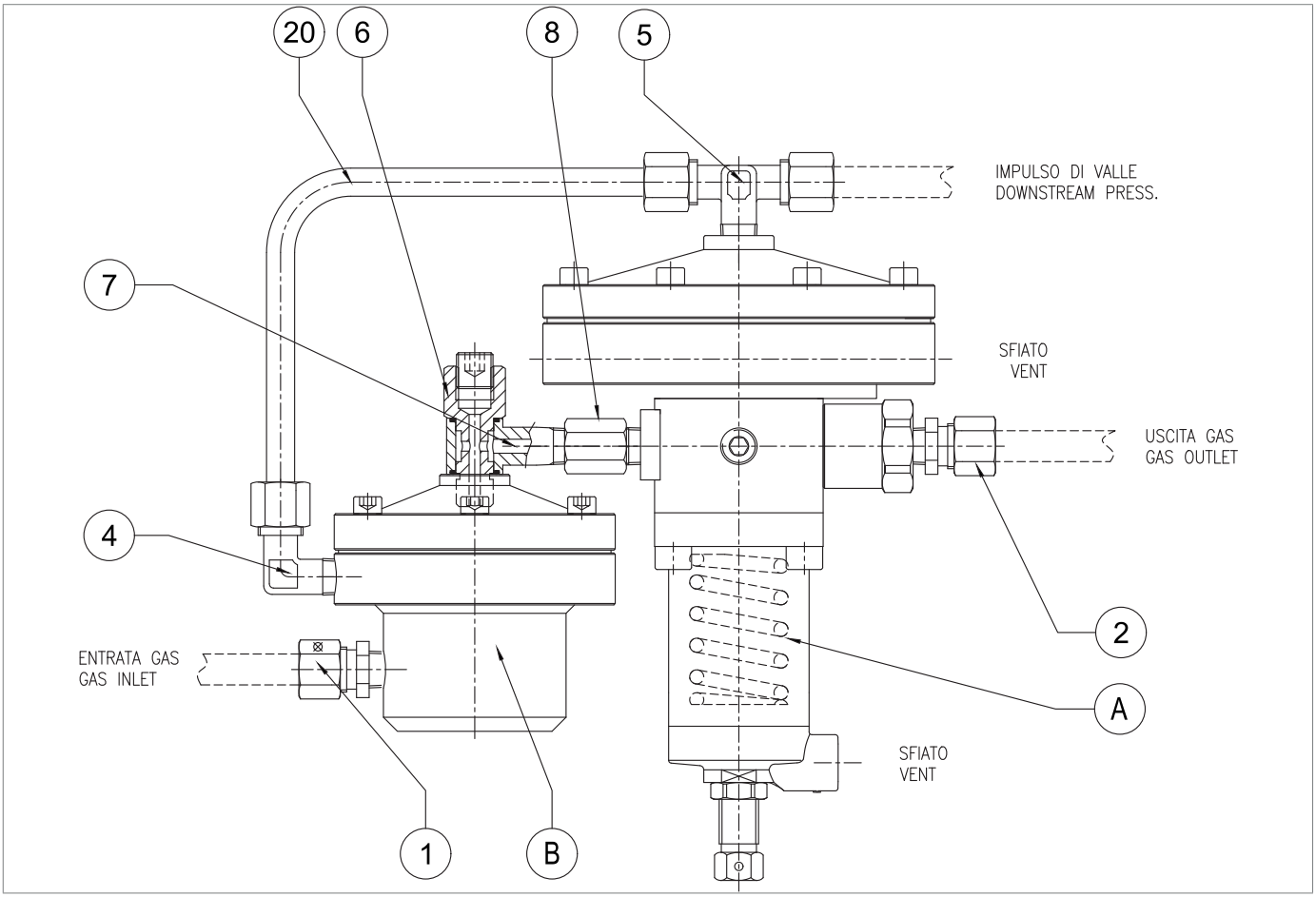


Fig. 9.57. Pilota serie 201/A + R31/A

Per scollegare il pilota 201/A, procedere come indicato in Tab. 9.104 (Fig. 9.57):

Passo	Azione
1	Scollegare le prese di impulso tra pilota 201/A e regolatore agendo sui raccordi (1, 2, 3).
2	Svitare e rimuovere la vite di fissaggio per rimuovere il pilota 201/A dal regolatore.
3	Rimuovere il tubo (20) agendo sui raccordi (4, 5).
4	Svitare e rimuovere la vite (6) per separare il pre-riduttore R31/A dal pilota 201/A.
5	Svitare e rimuovere la vite (7) dal pilota 201/A.

Tab. 9.104.

9.4.7.2 - SCOLLEGAMENTO PILOTA SERIE 204/A E PRE-RIDUTTORE R14/A

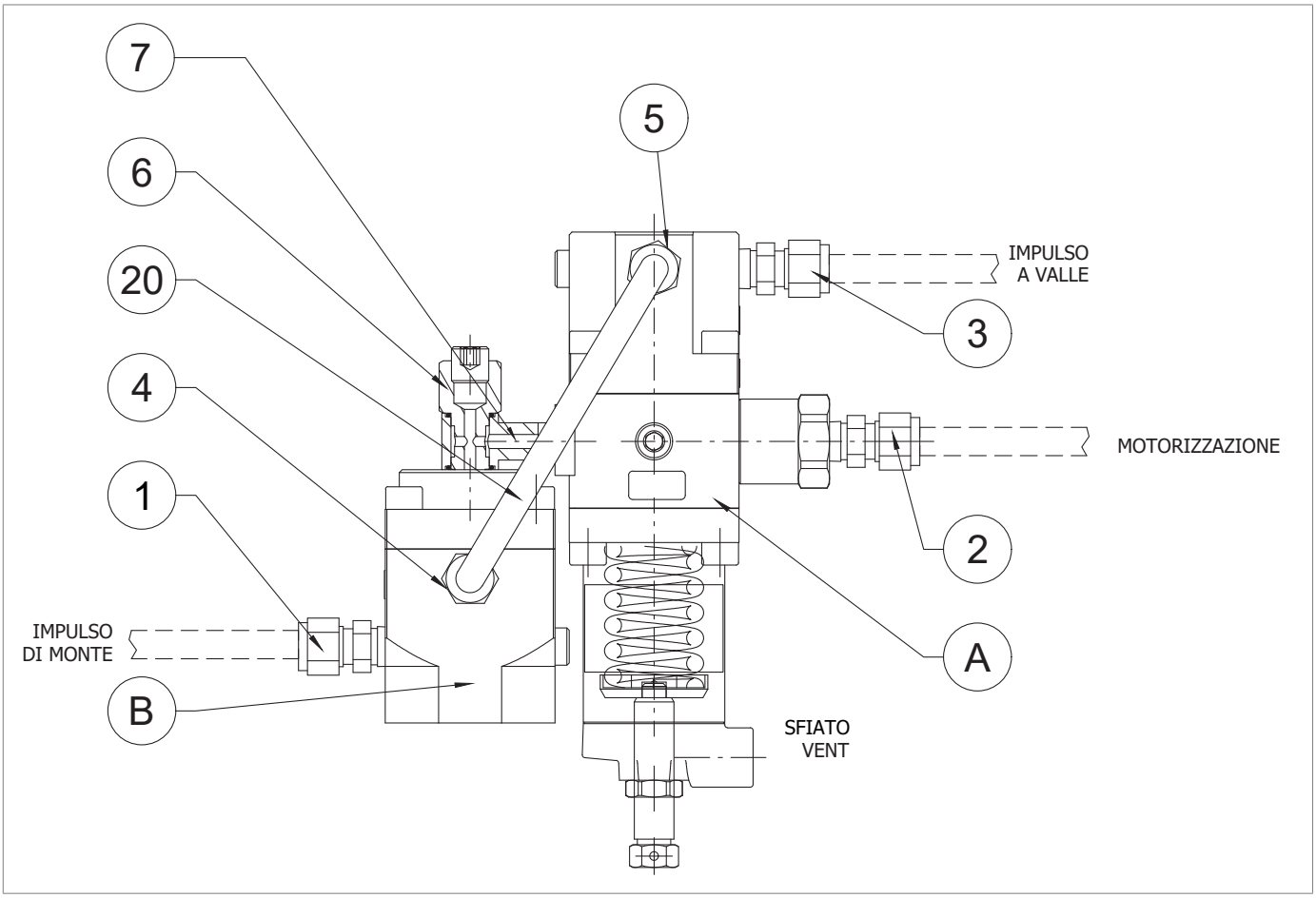


Fig. 9.58. Pilota serie 204/A + R14/A

Per scollegare il pilota 204/A, procedere come indicato in Tab. 9.105 (Fig. 9.58):

Passo	Azione
1	Scollegare le prese di impulso tra pilota 204/A e regolatore agendo sui raccordi (1, 2, 3).
2	Svitare e rimuovere la vite di fissaggio per rimuovere il pilota 204/A dal regolatore.
3	Rimuovere il tubo (20) agendo sui raccordi (4, 5).
4	Svitare e rimuovere la vite (6) per separare il pre-riduttore R14/A dal pilota 204/A.
5	Svitare e rimuovere la vite (7) dal pilota 204/A.

Tab. 9.105.

9.4.7.3 - PILOTA 201/A

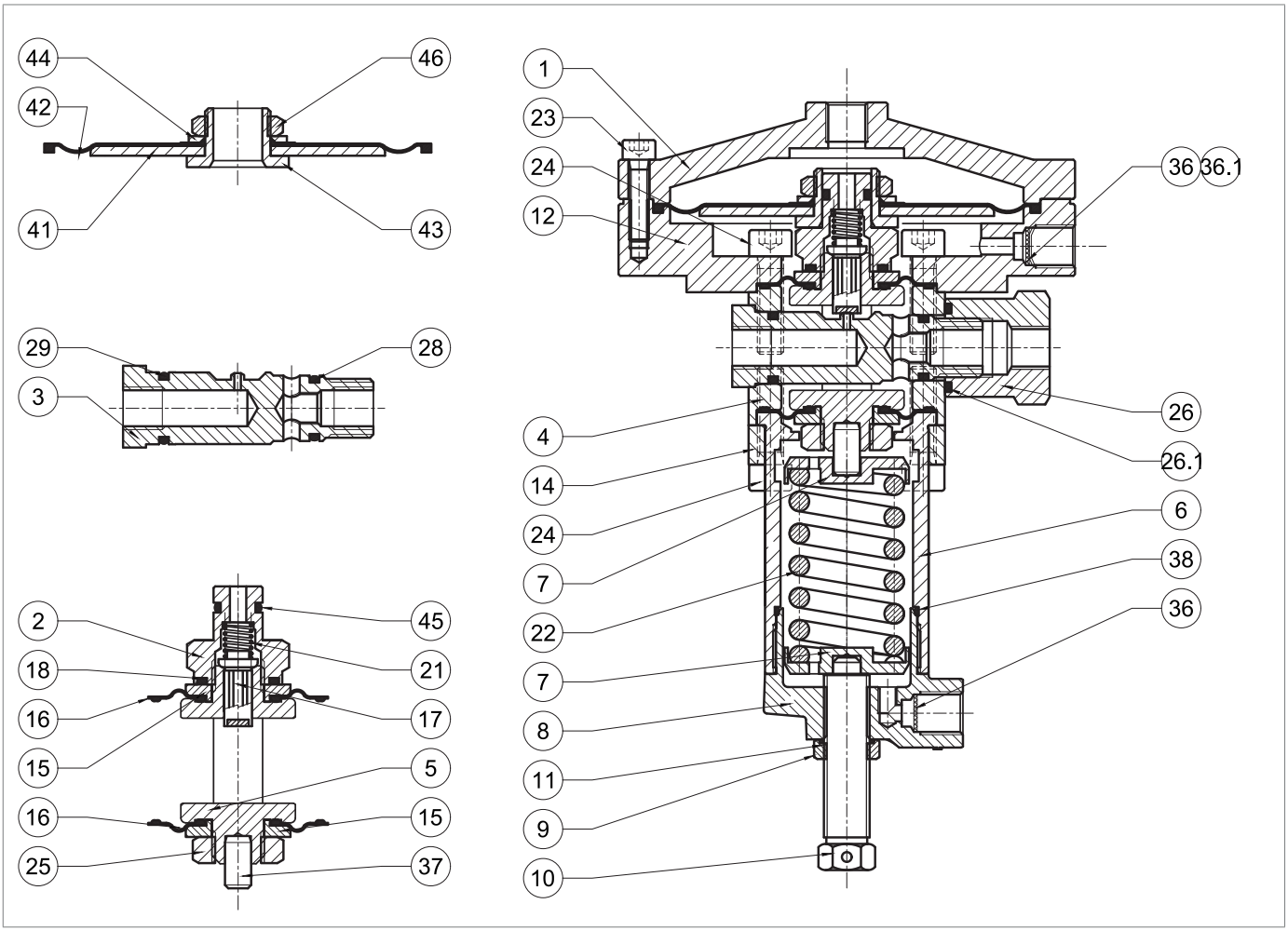
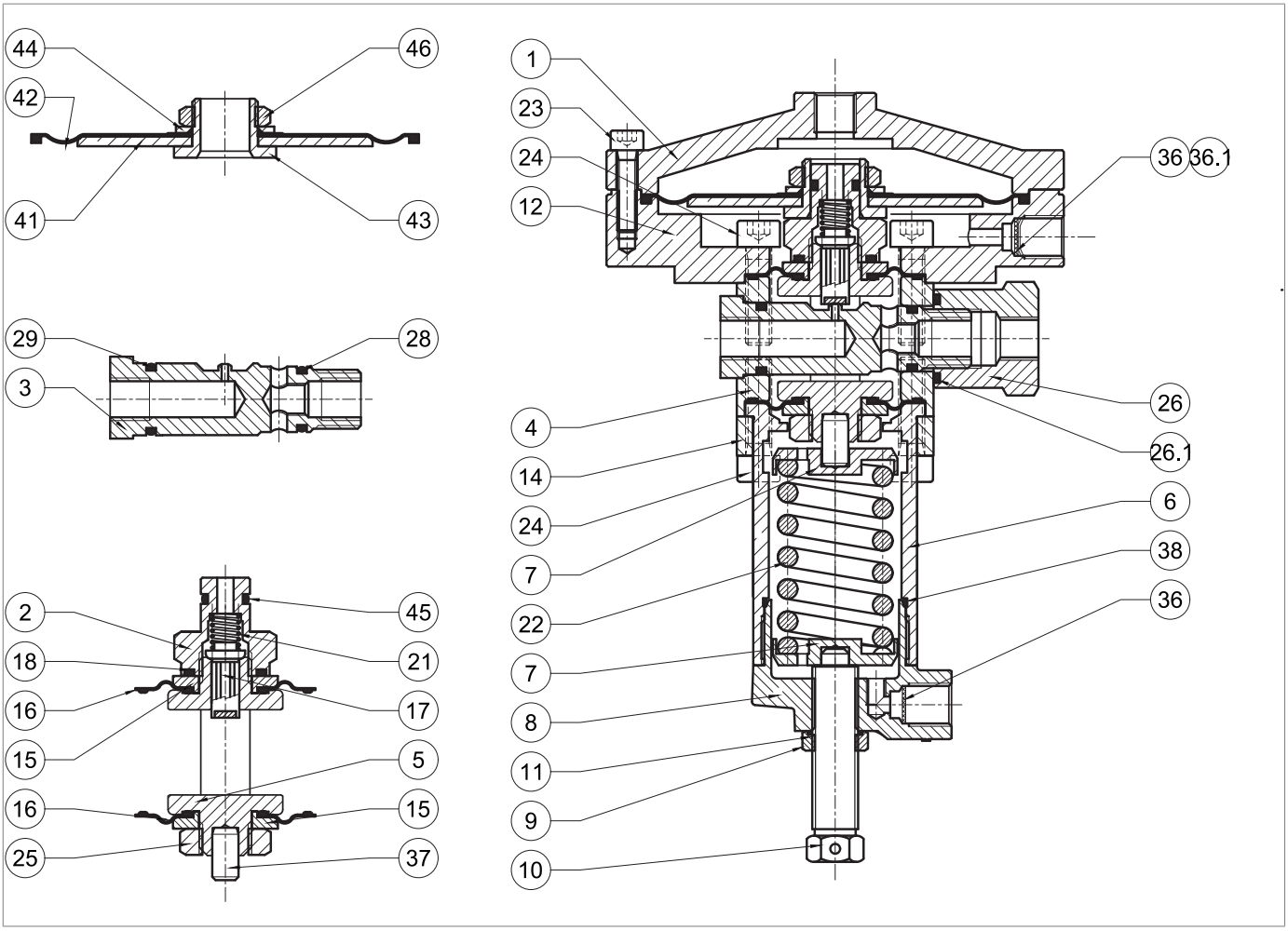


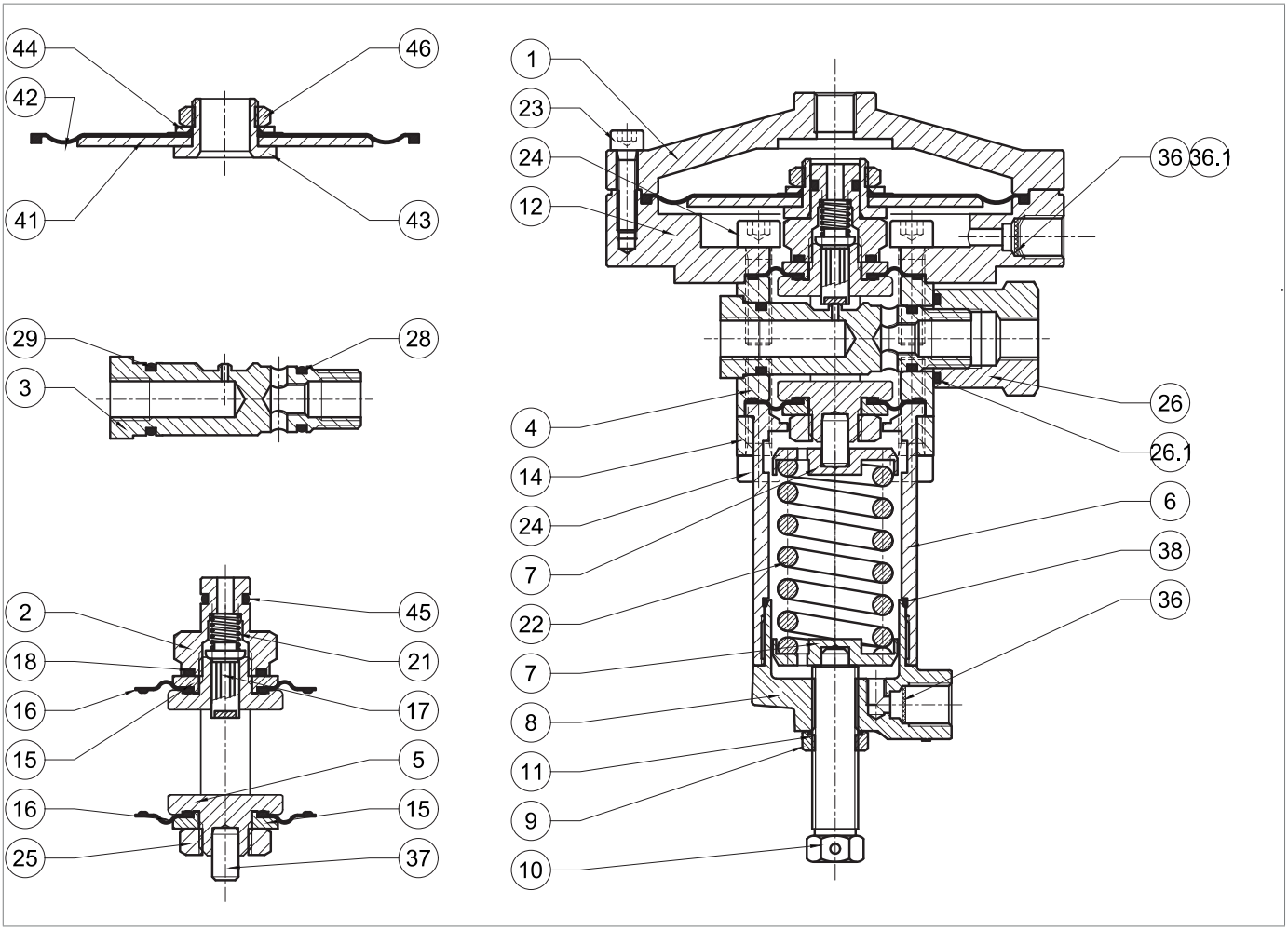
Fig. 9.59. Pilota 201/A

Passo	Azione
1	Allentare il dado (9).
2	Scaricare completamente la molla (22) agendo sulla vite di regolazione (10).
3	Rimuovere la vite di regolazione (10) unitamente al dado (9).
4	Rimuovere il tappo (8).
5	Rimuovere e sostituire l'O-ring (38) dal tappo (8), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
6	Rimuovere la molla (22) e i supporti molla (7).
7	Svitare e rimuovere le viti della parte inferiore (24).
8	Sfilare la staffa (14) dal manicotto (6).
9	Rimuovere il manicotto (6).
10	Svitare e rimuovere le viti (23).
11	Rimuovere il coperchio pilota (1).
12	Rimuovere l'assieme "**C**" (membrana).
13	Svitare e rimuovere il dado (46) unitamente alla rondella (44) **AVVISO!** **Durante questa operazione, tenere fermo il supporto membrana (43).**
14	Rimuovere e sostituire la membrana (42).
15	Posizionare la rondella (44) con la parte conica rivolta verso la membrana.
16	Inserire e fissare il dado (46). **AVVISO!** **Durante questa operazione, tenere fermo il supporto membrana (43).**
17	Svitare e rimuovere le viti della parte superiore (24).
18	Rimuovere la flangia (12).
19	Svitare e rimuovere il dado (26).
20	Rimuovere e sostituire l'O-ring (26.1) dal dado (26)
21	Estrarre l'assieme "**B**" (valvola).
22	Rimuovere e sostituire gli O-ring (28, 29) dalla sede valvola (3), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
23	Estrarre l'assieme "**A**" (otturatore) dal corpo valvola (4), spingendolo dal basso verso l'alto.
24	Svitare e rimuovere il dado pilota (2).
25	Rimuovere e sostituire l'O-ring (18) del dado pilota (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
26	Rimuovere la molla (21).
27	Rimuovere e sostituire l'otturatore (17).
28	Rimuovere il disco protezione superiore (15).


44
46
42
41
43
29
28
3
2
45
18
21
16
17
15
5
16
15
25
37
1
23
24
12
36
36.1
26
26.1
4
14
24
6
7
38
22
36
7
8
11
9
10

Pilota 201/A

Passo	Azione
29	Rimuovere e sostituire la membrana superiore (16), lubrificando i cordini con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
30	Svitare e rimuovere il dado (25).
31	Rimuovere il disco protezione inferiore (15).
32	Rimuovere e sostituire la membrana inferiore (16), lubrificando i cordini con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
33	Posizionare il disco protezione inferiore (15).
34	Fissare il dado (25) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 201/A: Tab. 9.82
35	Posizionare l'otturatore (17) e successivamente la molla (21).
36	Posizionare il disco protezione superiore (15).
37	Fissare il dado (2) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 201/A: Tab. 9.82
38	Inserire dall'alto verso il basso l'assieme "**A**" (otturatore) nel corpo valvola (4). **AVVISO!** • **Fare attenzione a non danneggiare le membrane (16) durante questa fase** • **La marcatura presente nella parte inferiore del castelletto sia parallela all'asse del foro di inserimento della sede (3) nel corpo valvola (4).**
39	Inserire l'assieme "**B**" (valvola) nel corpo valvola (4). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare gli O-ring (28, 29) e la sede valvola (3).**
40	Inserire e fissare il dado (26) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 201/A: Tab. 9.82
41	Posizionare la membrana superiore (16).
42	Posizionare il disco superiore (15).
43	Inserire l'otturatore (17).
44	Posizionare la molla (21).
45	Inserire e fissare il dado (2) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 201/A: Tab. 9.82
46	Posizionare la flangia (12).
47	Inserire e fissare le viti (24) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 201/A: tab. 9.114
48	Posizionare l'assieme "**C**" (membrana).
49	Posizionare coperchio (1).
50	Inserire e fissare viti (23) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 201/A: Tab. 9.82
51	Posizionare il manicotto (6).
52	Posizionare la staffa (14) nel manicotto (6).


44
46
42
41
43
29
28
3
2
45
18
21
16
17
15
5
16
15
25
37
1
23
24
12
36
36.1
26
26.1
4
14
24
6
7
38
22
36
7
8
11
9
10

Pilota 201/A

Passo	Azione
53	Inserire e fissare le viti della parte inferiore (24) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 201/A: Tab. 9.82
54	Inserire il guida molla superiore (7).
55	Inserire la molla (22).
56	Inserire il guida molla inferiore (7).
57	Avvitare il tappo (8).
58	Rimuovere e sostituire l'O-ring (11) dal dado (9) lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
59	Posizionare il dado (9) nella vite di regolazione (10).
60	Inserire la vite di regolazione (10) nel tappo (8).

Tab. 9.106.

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.7.4 - PILOTA 204/A

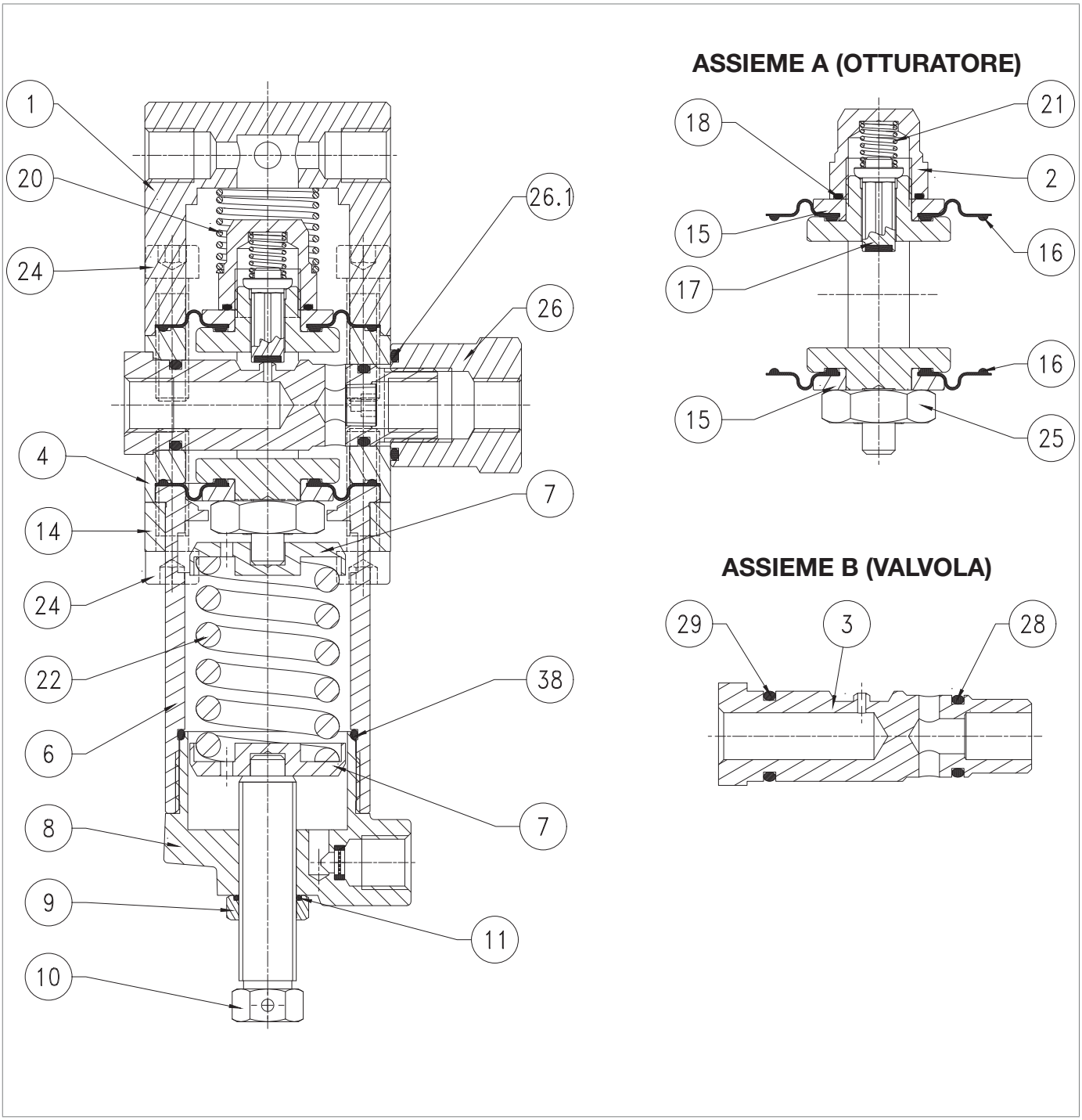
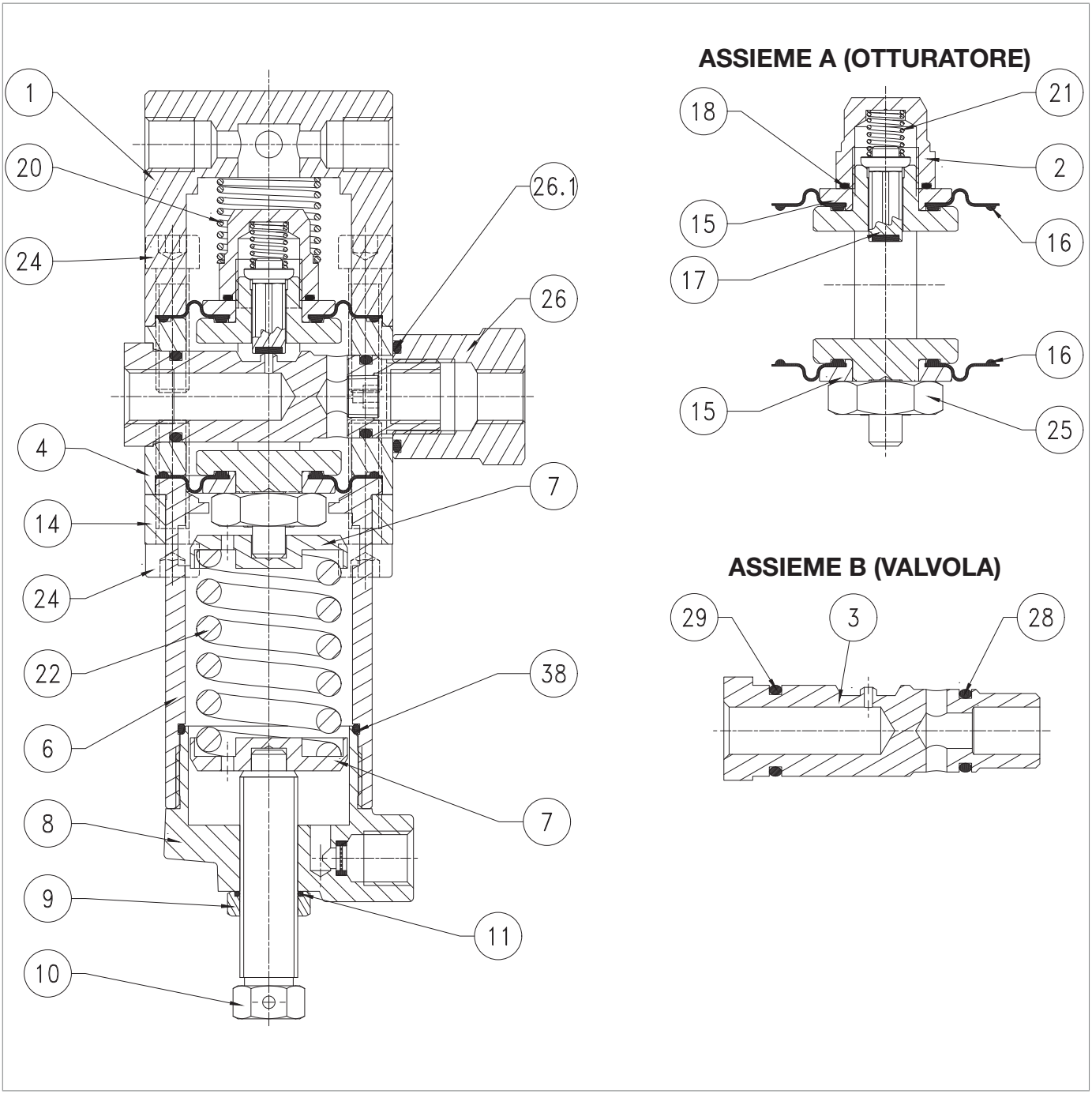


Fig. 9.60. Pilota 204/A

Passo	Azione
1	Allentare il dado (9).
2	Scaricare completamente la molla (22) agendo sulla vite di regolazione (10).
3	Rimuovere la vite di regolazione (10) unitamente al dado (9).
4	Rimuovere il tappo (8).
5	Rimuovere e sostituire l'O-ring (38) dal tappo (8), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
6	Rimuovere la molla (22) e i supporti molla (7).
7	Svitare e rimuovere le viti della parte inferiore (24).
8	Sfilare la staffa (14) dal manicotto (6).
9	Rimuovere il manicotto (6).
10	Svitare e rimuovere le viti della parte superiore (24).
11	Rimuovere il coperchio pilota (1).
12	Rimuovere la molla (20).
13	Svitare e rimuovere il dado (26).
14	Rimuovere e sostituire l'O-ring (26.1) dal dado (26), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
15	Estrarre l'assieme "**B**" (valvola).
16	Rimuovere e sostituire gli O-ring (28, 29) dalla sede valvola (3), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
17	Estrarre l'assieme "**A**" (otturatore) dal corpo valvola (4), spingendolo dal basso verso l'alto.
18	Svitare e rimuovere il dado pilota (2).
19	Rimuovere e sostituire l'O-ring (18) del dado pilota (2), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
20	Rimuovere la molla (21).
21	Rimuovere e sostituire l'otturatore (17).
22	Rimuovere il disco protezione superiore (15).
23	Rimuovere e sostituire la membrana superiore (16), lubrificando i cordini con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
24	Svitare e rimuovere il dado (25).
25	Rimuovere il disco protezione inferiore (15).


1
20
24
26.1
26
4
14
24
22
6
8
9
10
38
7
7
11
ASSIEME A (OTTURATORE)
18
21
2
15
16
17
16
15
25
ASSIEME B (VALVOLA)
29
3
28

Pilota 204/A

Passo	Azione
26	Rimuovere e sostituire la membrana inferiore (16), lubrificando i cordini con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
27	Posizionare il disco protezione inferiore (15).
28	Fissare il dado (25) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 204/A: Tab. 9.83
29	Posizionare l'otturatore (17) e successivamente la molla (21).
30	Posizionare il disco protezione superiore (15).
31	Fissare il dado pilota (2) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 204/A: Tab. 9.83
32	Inserire dall'alto verso il basso l'assieme "**A**" (otturatore) nel corpo valvola (4) **AVVISO!** • **Fare attenzione a non danneggiare le membrane (16) durante questa fase** • **La marcatura presente nella parte inferiore del castelletto sia parallela all'asse del foro di inserimento della sede (3) nel corpo valvola (4).**
33	Inserire l'assieme "**B**" (valvola) nel corpo valvola (4) . **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare gli O-ring (28, 29) e la sede valvola (3).**
34	Avvitare il dado (26) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 204/A: Tab. 9.83
35	Posizionare la molla (20).
36	Montare il coperchio (1).
37	Inserire e fissare le viti della parte superiore (24) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 204/A: Tab. 9.83
38	Posizionare il manicotto (6) e la staffa (14).
39	Inserire e fissare le viti della parte inferiore (24) secondo la coppia di serraggio: • Pilota 204/A: Tab. 9.83
40	Inserire i supporti molla (7) e la molla (22).
41	Avvitare il tappo (8).
42	Rimuovere e sostituire l'O-ring (11) nel dado (9). **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
43	Inserire la vite di regolazione (10) unitamente al dado (9).

Tab. 9.107

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.7.5 - PRE-RIDUTTORE R31/A

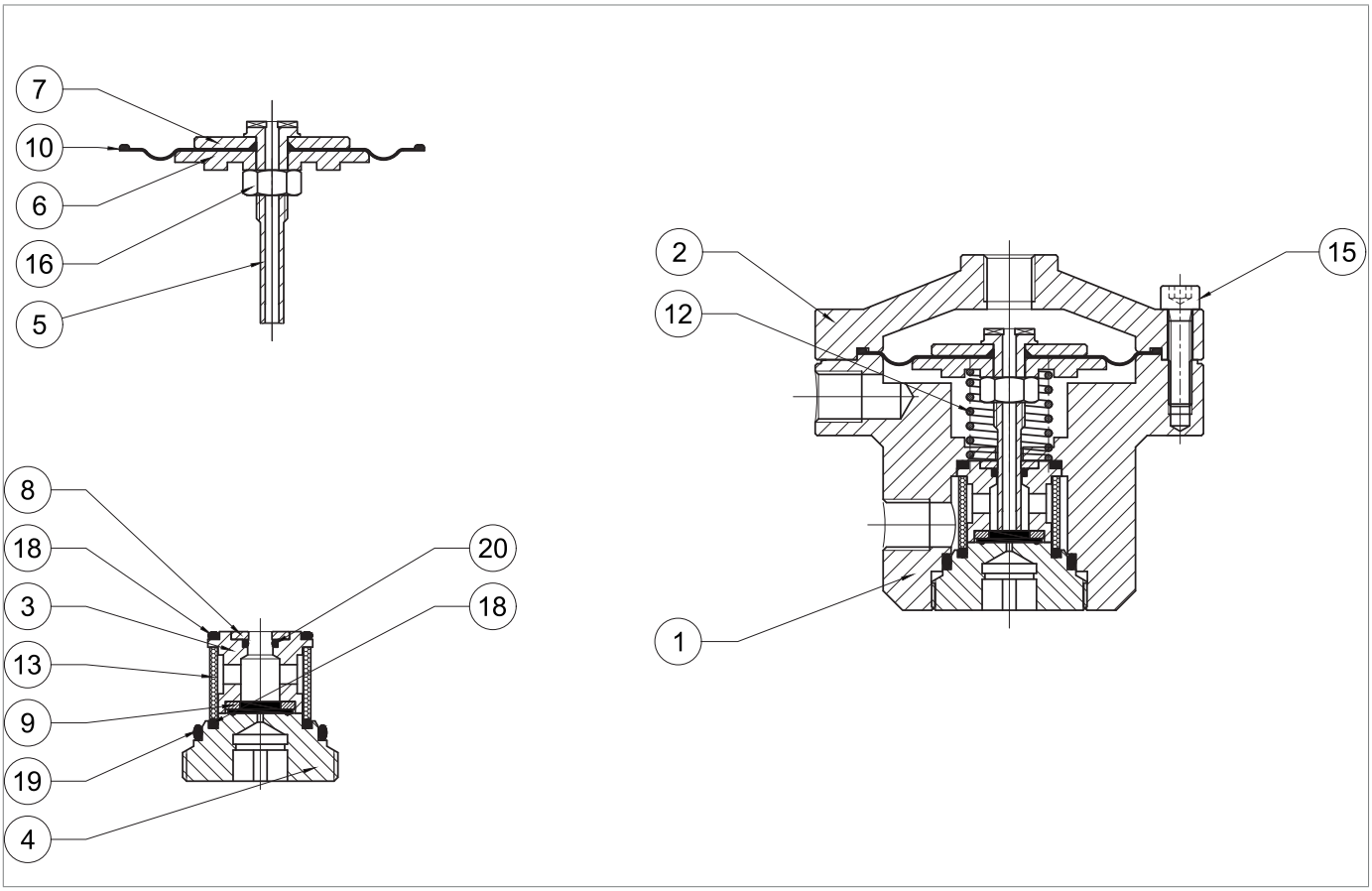


Fig. 9.61. Pre-riduttore R31/A

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere le viti (15).
2	Rimuovere il coperchio (2)
3	Estrarre l'assieme "**A**" (otturatore).
4	Rimuovere la molla (12).
5	Svitare e rimuovere il dado (16). **AVVISO!** **Durante questa fase, tenere fermo l'otturatore (5).**
6	Separare il disco protezione membrana (6) e la membrana (10).
7	Rimuovere e sostituire la membrana (10). **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
8	Posizionare il disco protezione membrana (6).
9	Inserire e fissare il dado (16) nell'otturatore (5) secondo la coppia di serraggio: • R31/A: tab. 9.116 **AVVISO!** **Durante questa fase, tenere fermo l'otturatore (5).**
10	Svitare ed estrarre l'assieme "**B**" (tappo) agendo sul tappo (4).
11	Rimuovere il guida otturatore (3).
12	Rimuovere e sostituire l'O-ring (18) dal guida otturatore (3), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
13	Rimuovere l'anello guida otturatore (8).
14	Rimuovere e sostituire l'O-ring (20) dal guida otturatore (3), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
15	Rimuovere e sostituire la guarnizione armata (9). **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
16	Rimuovere e sostituire il filtro (13).
17	Rimuovere e sostituire gli O-ring (18, 19) dal tappo (4), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
18	Posizionare il filtro (13) e il guida otturatore (3).
19	Posizionare l'anello guida otturatore (8).

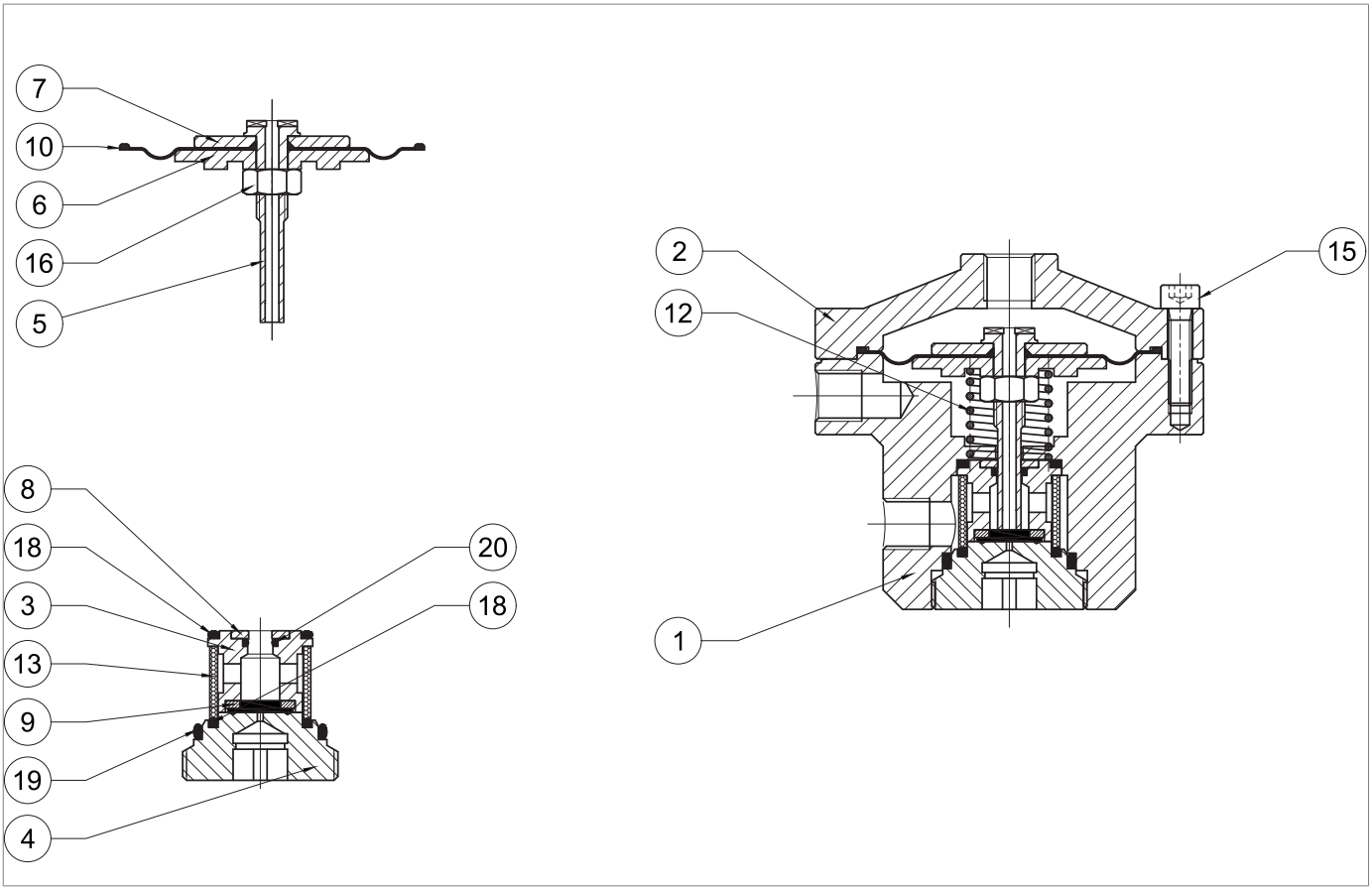


Fig. 9.62. Pre-riduttore R31/A

Passo	Azione
20	Posizionare l'assieme "**B**" (tappo) nel corpo (1). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare gli O-ring (18, 19) durante questa fase.**
21	Fissare l'assieme "**B**" (tappo) agendo sul tappo (4) secondo la coppia di serraggio: • R31/A: Tab. 9.84
22	Posizionare la molla (12).
23	Inserire l'assieme "**A**" (otturatore) nel corpo (1). **AVVISO!** **Prima di inserire il gruppo otturatore lubrificare la superfice dell'otturatore con grasso al silicone.**
24	Posizionare il coperchio (2).
25	Inserire e fissare le viti (15) secondo la coppia di serraggio: • R31/A: Tab. 9.84 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**

Tab. 9.108.

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.7.6 - PRE-RIDUTTORE R14/A

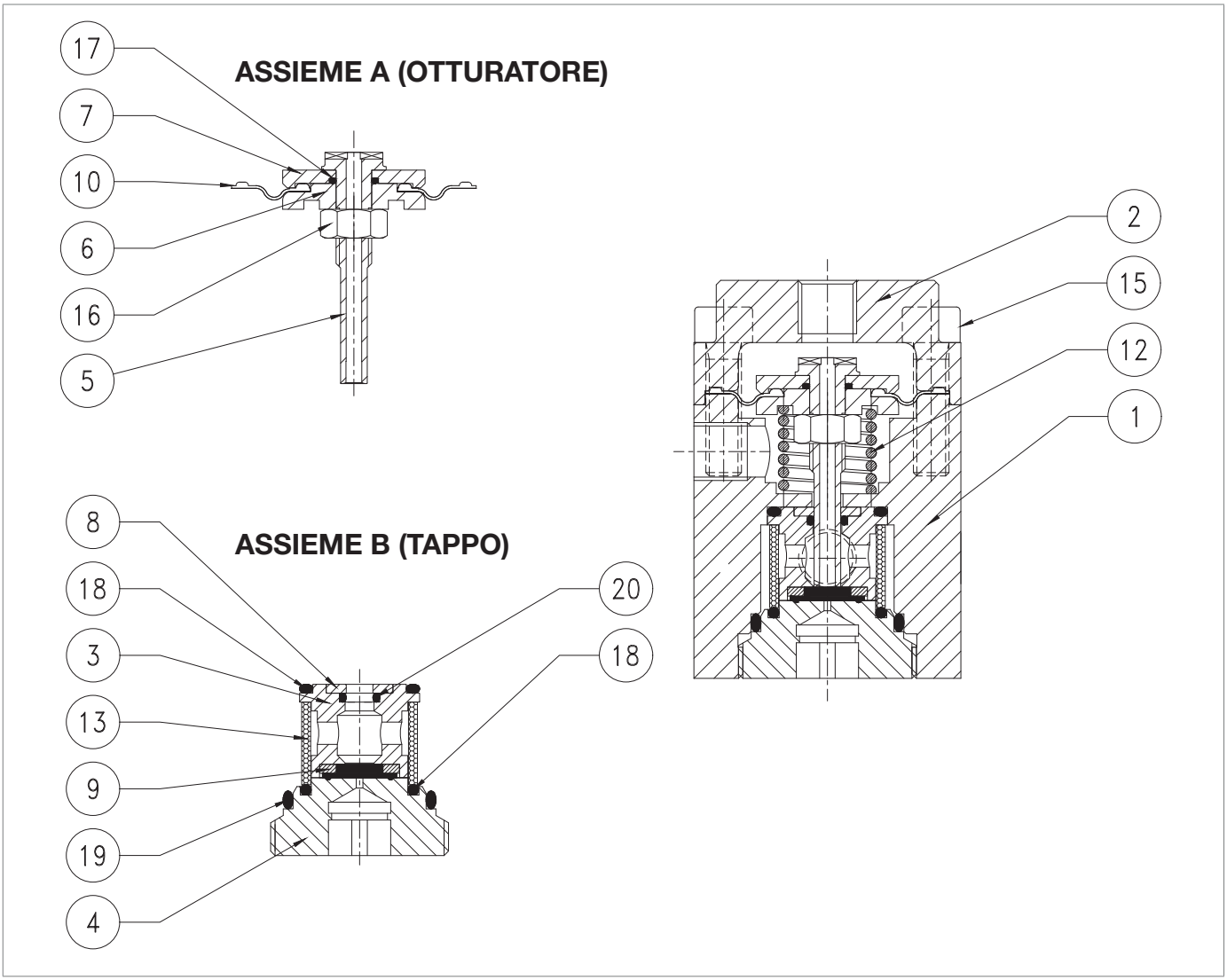
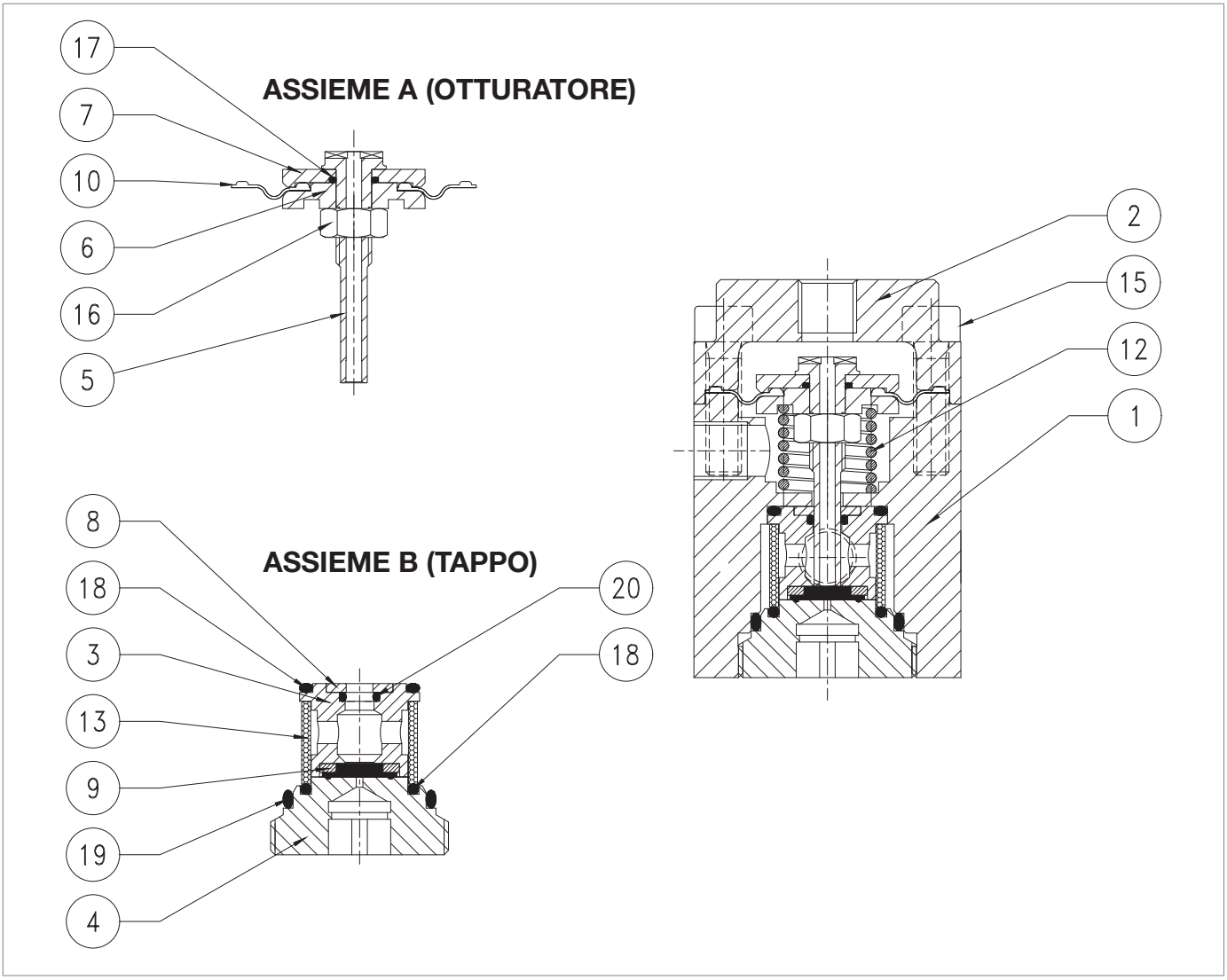


Fig. 9.63. Pre-riduttore R14/A

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere le viti (15).
2	Rimuovere il coperchio (2)
3	Estrarre l'assieme "**A**" (otturatore).
4	Rimuovere la molla (12).
5	Svitare e rimuovere il dado (16).
6	Separare il disco protezione membrana (6) e la membrana (10).
7	Rimuovere e sostituire l'O-ring (17) dal disco protezione membrana (7), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
8	Rimuovere e sostituire la membrana (10). **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
9	Posizionare il disco protezione membrana (7).
10	Inserire e fissare il dado (16) nell'otturatore (5) secondo la coppia di serraggio: • R14/A: Tab. 9.85
11	Svitare ed estrarre l'assieme "**B**" (tappo) agendo sul tappo (4).
12	Rimuovere il guida otturatore (3).
13	Rimuovere e sostituire l'O-ring (18) dal guida otturatore (3), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
14	Rimuovere l'anello (8).
15	Rimuovere e sostituire l'O-ring (20) dal guida otturatore (3), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
16	Rimuovere e sostituire la guarnizione armata (9). **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
17	Rimuovere e sostituire il filtro (13).
18	Rimuovere e sostituire gli O-ring (18, 19) dal tappo (4), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
19	Posizionare il filtro (13) e il guida otturatore (3).



Pre-riduttore R14/A

Passo	Azione
20	Posizionare l'anello (8).
21	Posizionare e fissare l'assieme "**B**" (tappo). **AVVISO!** **Fare attenzione a non danneggiare gli O-ring (18, 19) durante questa fase.**
22	Posizionare la molla (12).
23	Inserire l'assieme "**A**" (otturatore) nel corpo (1). **AVVISO!** **Prima di inserire il gruppo otturatore lubrificare la superfice dell'otturatore con grasso al silicone.**
24	Posizionare il coperchio (2).
25	Inserire e fissare le viti (15) secondo la coppia di serraggio: • R14/A: Tab. 9.85 **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**

Tab. 9.109

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.7.7 - RICOLLEGAMENTO PILOTA SERIE 201/A E PRE-RIDUTTORE R31/A

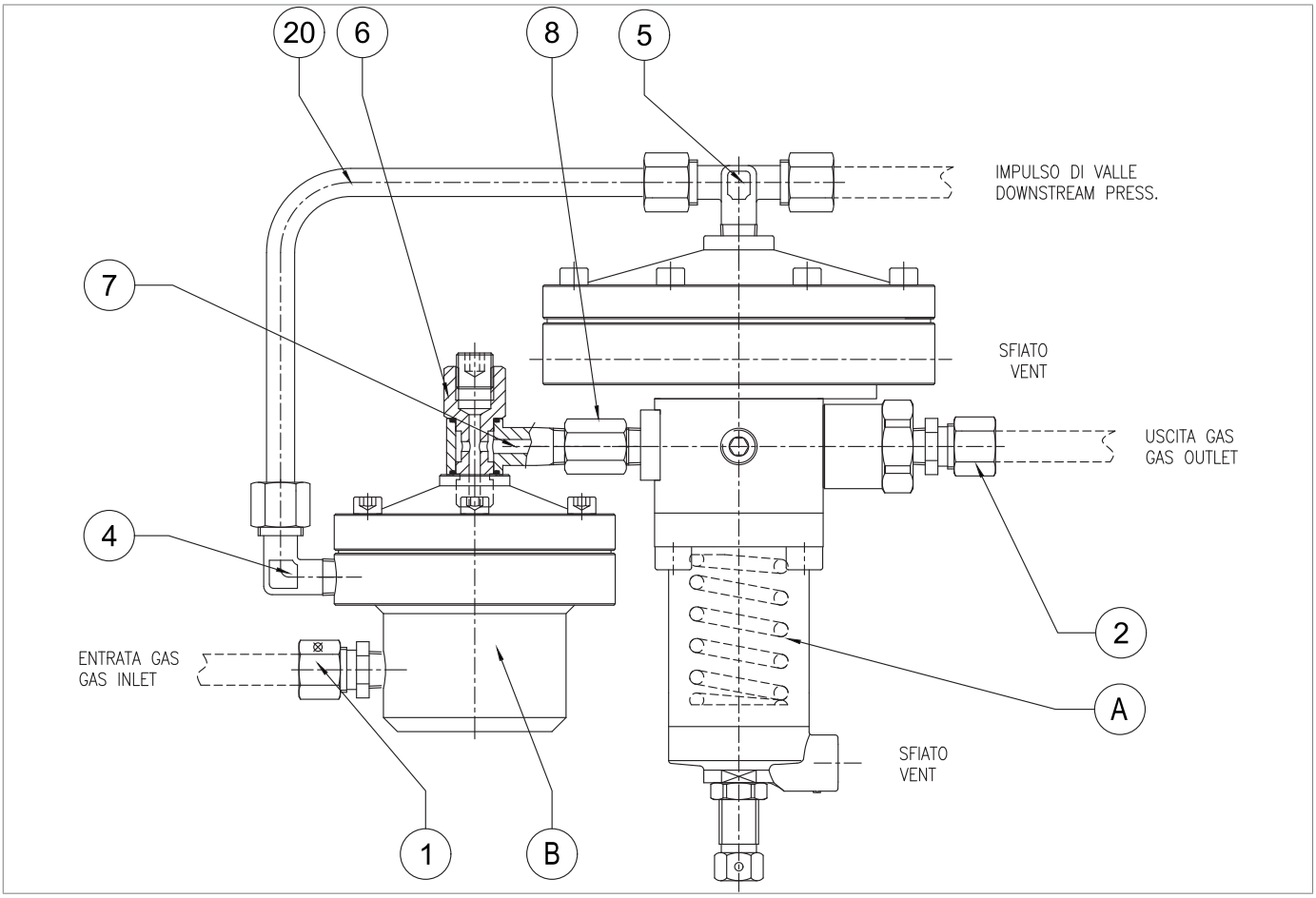


Fig. 9.64. Pilota 201/A e pre-riduttore R31/A

Per ricollegare il pilota 201/A, procedere come indicato indicato in Tab. 9.110 (Fig. 9.64):

Passo	Azione
1	Inserire e fissare la vite (7) al pilota 201/A.
2	Inserire e fissare la vite (6) per collegare il pre-riduttore R31/A al pilota 201/A.
3	Collegare il tubo (20) agendo sui raccordi (4, 5).
4	Inserire e fissare la vite di fissaggio per collegare il pilota 201/A al regolatore.
5	Collegare le prese di impulso tra pilota 201/A e regolatore agendo sui raccordi (1, 2, 3).

Tab. 9.110.

9.4.7.8 - RICOLLEGAMENTO PILOTA SERIE 204/A E PRE-RIDUTTORE R14/A

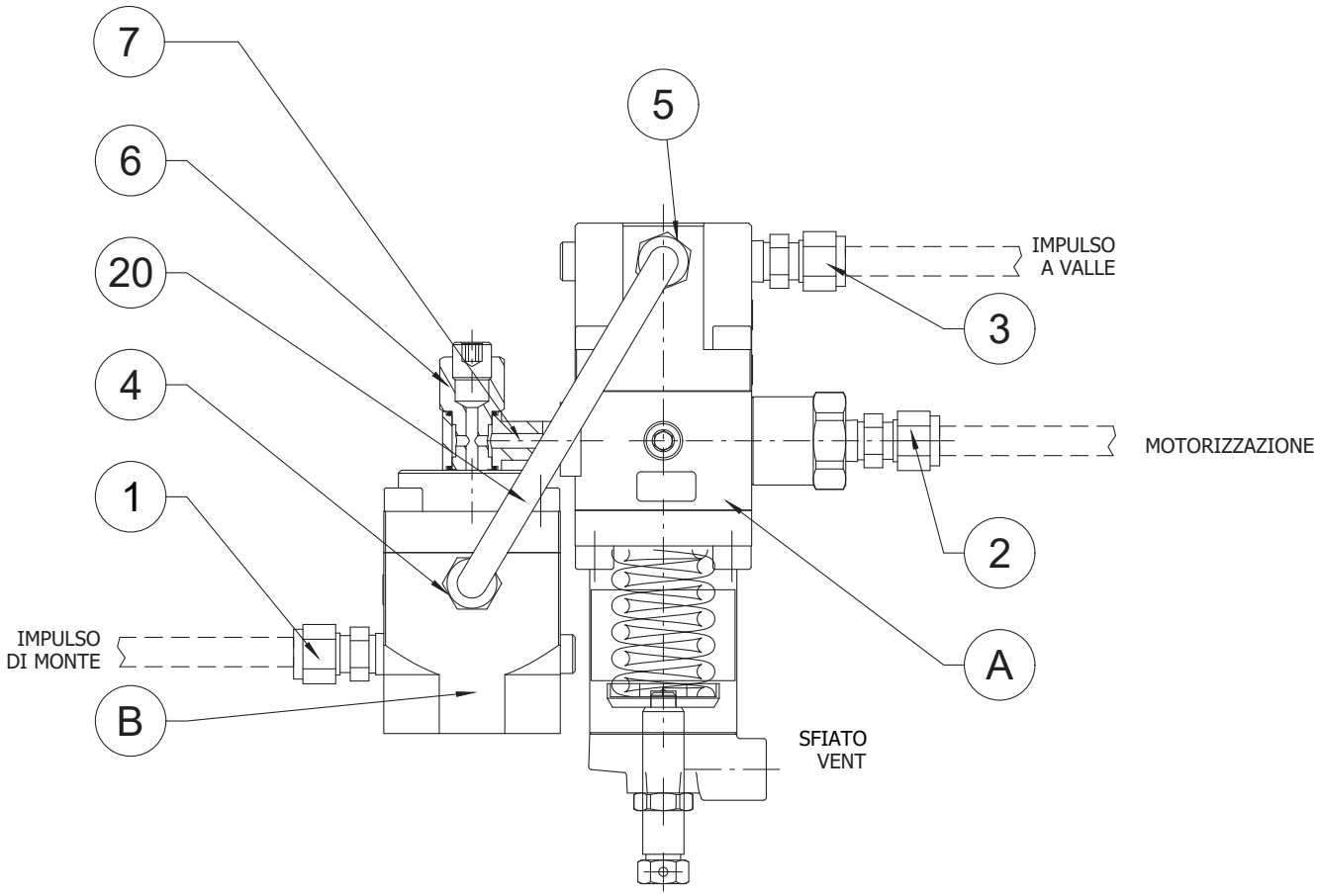


Fig. 9.65. Pilota serie 204/A e pre-riduttore R14/A

Per ricollegare il pilota 204/A, procedere come indicato indicato in Tab. 9.111 (Fig. 9.65):

Passo	Azione
1	Inserire e fissare la vite (7) al pilota 204/A.
2	Inserire e fissare la vite (6) per collegare il pre-riduttore R14/A al pilota 204/A.
3	Collegare il tubo (20) agendo sui raccordi (4, 5).
4	Inserire e fissare la vite di fissaggio per collegare il pilota 204/A al regolatore.
5	Collegare le prese di impulso tra pilota 204/A e regolatore agendo sui raccordi (1, 2, 3).

Tab. 9.111.

9.4.8 - MANUTENZIONE VALVOLA ACCELERATRICE V/25

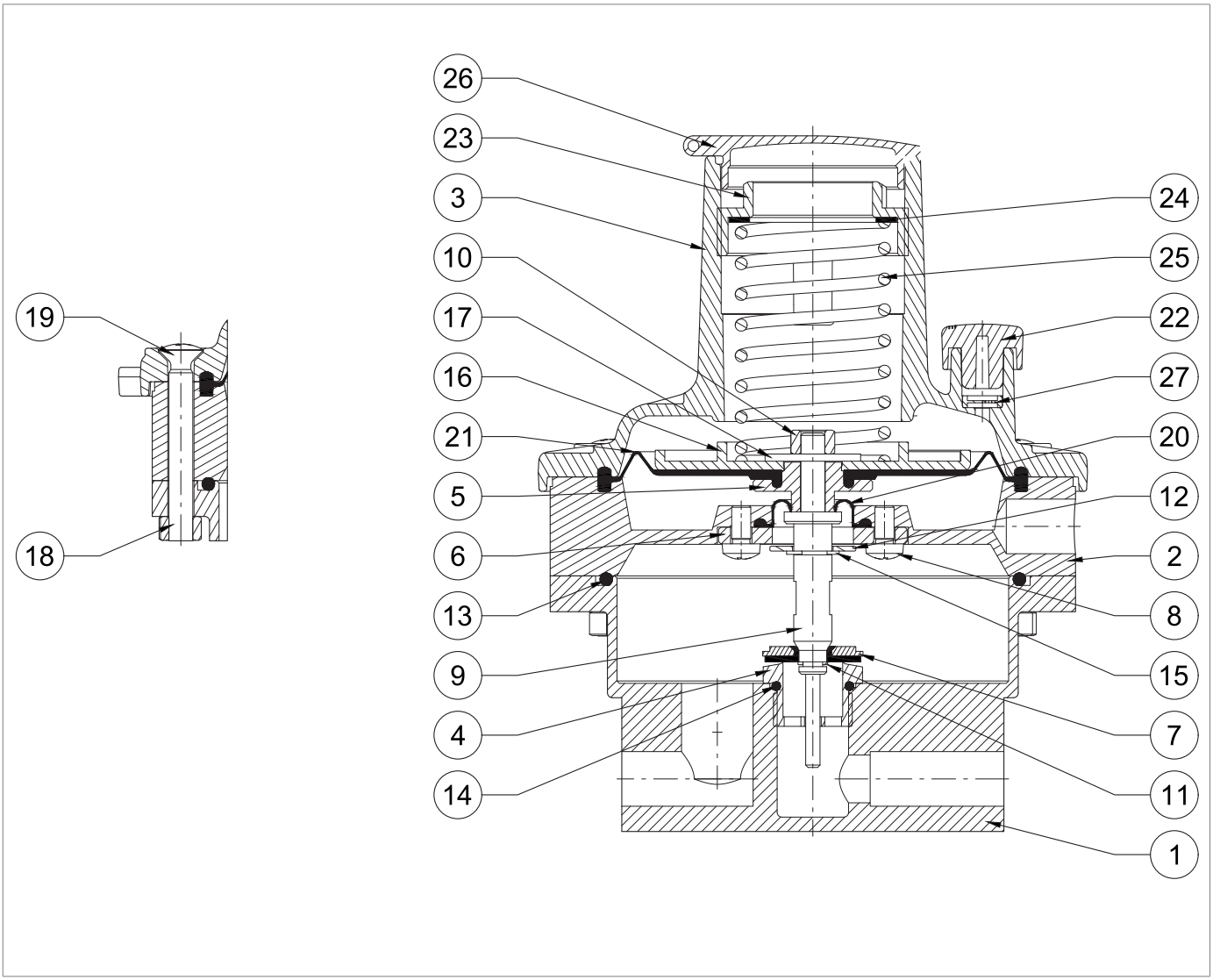
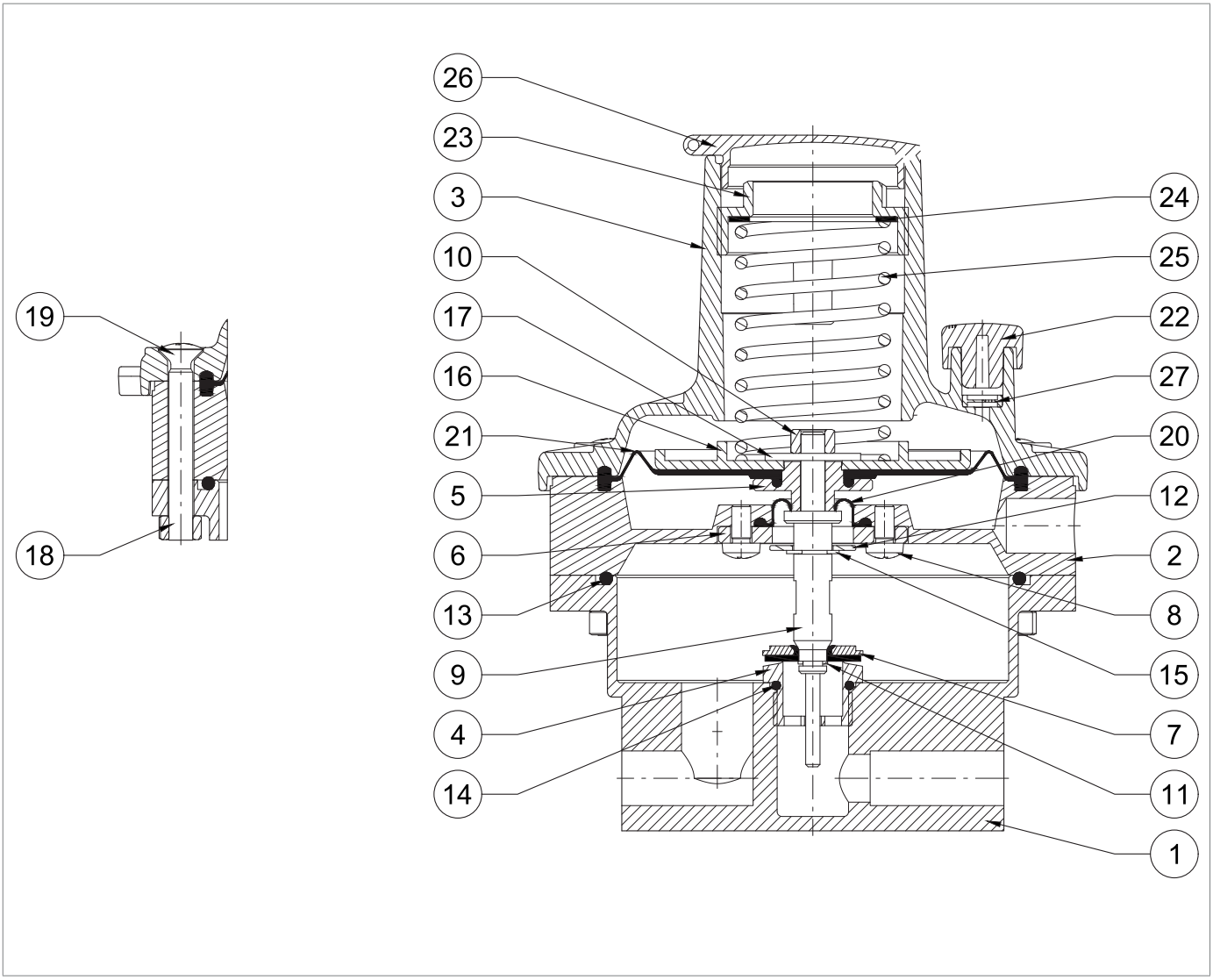


Fig. 9.66. Valvola acceleratrice V/25

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere il tappo (26).
2	Svitare e rimuovere la ghiera di taratura (23) unitamente al disco di scorrimento (24).
3	Rimuovere la molla di taratura (25).
4	Svitare e rimuovere la vite (19) unitamente al dado (18).
5	Rimuovere il coperchio (3). **AVVISO!** **Verificare che lo sfiato (22, 27) sia libero da impurità.**
6	Rimuovere il gruppo membrana unitamente alla flangia intermedia (2) dal corpo (1). **AVVISO!** **Verificare che lo scarico atmosferico sia libero da impurità.**
7	Rimuovere e sostituire l'O-ring (13), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
8	Svitare e rimuovere la sede valvola (4) dal corpo (1). **AVVISO!** **Durante questa fase, fare attenzione a non danneggiare la sede valvola (4).**
9	Rimuovere e sostituire l'O-ring (14), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
10	Inserire e fissare la sede valvola (4) nel corpo (1). **AVVISO!** **Durante questa fase, fare attenzione a non danneggiare la sede valvola (4).**
11	Rimuovere l'anello seeger (11).
12	Rimuovere la guarnizione armata (7).
13	Svitare e rimuovere il dado (10), mantenendo in posizione lo stelo (9).
14	Rimuovere il disco portezione membrana (16).
15	Rimuovere la membrana (21) dal supporto membrana (5). **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
16	Rimuovere l'anello seeger (15).
17	Svitare e rimuovere le viti (8).
18	Rimuovere il disco (6).
19	Rimuovere e sostituire la membrana (20). **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
20	Posizionare il disco (6).



Valvola acceleratrice V/25

Passo	Azione
21	Inserire e fissare le viti (8). **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
22	Inserire l'anello seeger (15).
23	Sostituire la guarnizione armata (7).
24	Inserire l'anello seeger (11).
25	Posizionare la membrana (21) nel supporto membrana (5).
26	Posizionare il disco membrana (16).
27	Posizionare dado (10), tenendo fermo lo stelo (9).
28	Inserire il gruppo membrana unitamente alla flangia intermedia (2) nel corpo (1).
29	Posizionare il coperchio (3).
30	Inserire le viti (19) unitamente al dado (18). **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
31	Inserire la molla di taratura (25).
32	Posizionare il disco di scorrimento (24).
33	Inserire e avvitare la ghiera di taratura (23).
34	Inserire e avvitare il tappo (26).

Tab. 9.112.

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.9 - MANUTENZIONE VALVOLA ACCELERATRICE M/A

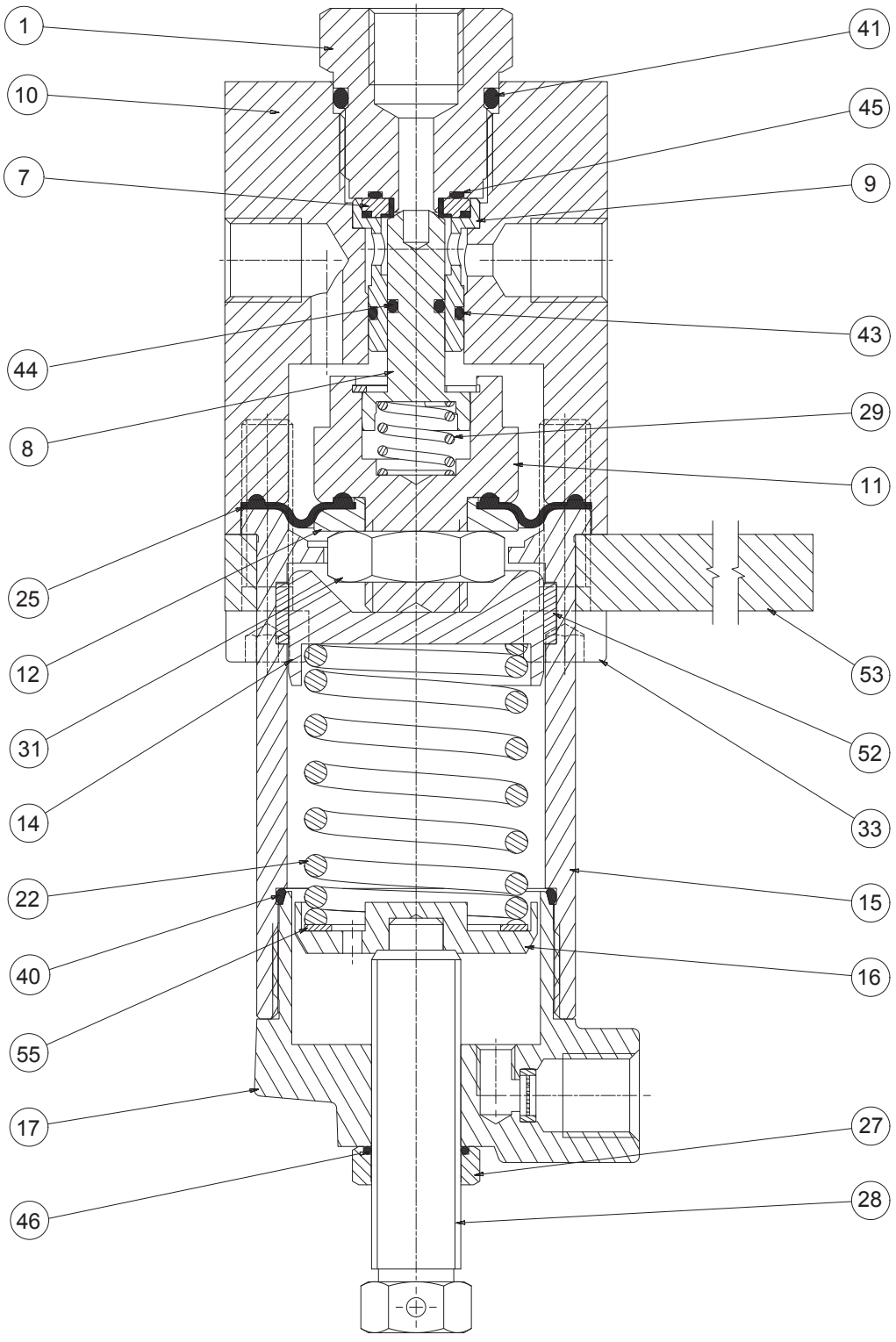
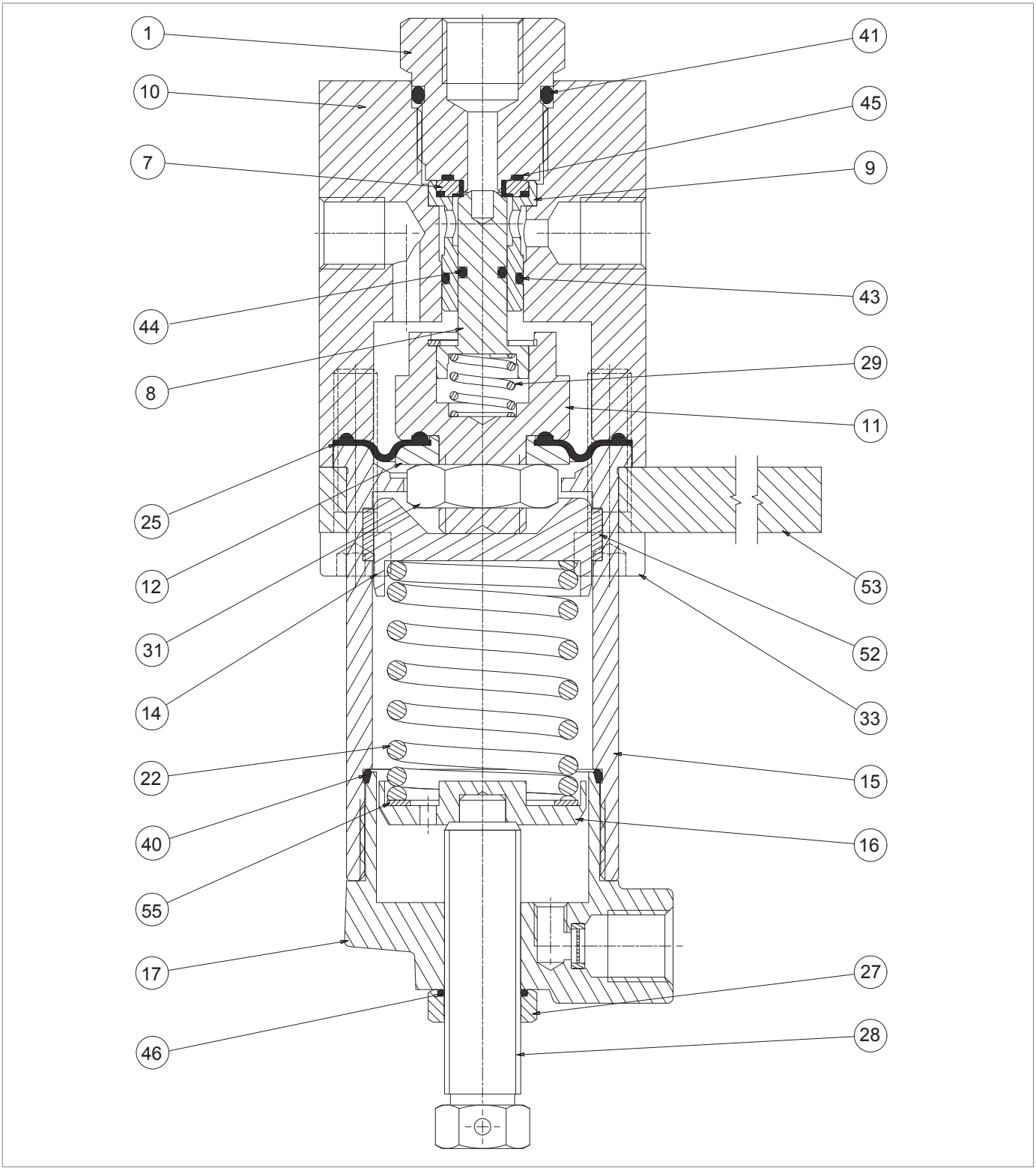


Fig. 9.67. Valvola acceleratrice M/A

Passo	Azione
1	Allentare il dado (27).
2	Scaricare completamente la molla (22) agendo sulla vite di regolazione (28).
3	Rimuovere la vite di regolazione (28) unitamente al dado (27).
4	Rimuovere il tappo (17).
5	Rimuovere e sostituire l'O-ring (40) dal tappo (17), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
6	Rimuovere il supporto molla inferiore (16) unitamente all'anello (55).
7	Rimuovere la molla (22).
8	Rimuovere il supporto molla superiore (14).
9	Svitare e rimuovere le viti della parte inferiore (33).
10	Sfilare la staffa (53) dal manicotto (15).
11	Rimuovere il manicotto (15).
12	Rimuovere e sostituire l'I/DWR (52) dal manicotto (15). **AVVISO!** **Prima di inserire l'I/DWR di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
13	Rimuovere il gruppo membrana/otturatore (8,11,12, 25, 29, 31).
14	Svitare e rimuovere il dado (31).
15	Rimuovere il disco di protezione membrana (12).
16	Rimuovere e sostituire la membrana (25). **AVVISO!** **Prima di inserire la membrana di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
17	Riposizionare il disco di protezione membrana (12).
18	Riposizionare e fissare il dado (31).
19	Rimuovere e sostituire l'O-ring (44) dall'otturatore (8), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
20	Svitare e rimuovere il supporto guarnizione (1).
21	Rimuovere e sostituire gli O-ring (41, 45) dal supporto guarnizione (1), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
22	Estrarre il guida otturatore (9).
23	Rimuovere e sostituire la guarnizione armata (7) dal guida otturatore (9).



Valvola acceleratrice M/A

Passo	Azione
24	Rimuovere e sostituire l'O-ring (43) dal guida otturatore (9), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
25	Posizionare il guida otturatore (9) unitamente alla guarnizione armata (7).
26	Posizionare il supporto guarnizione (1) nel corpo (10).
27	Inserire il gruppo membrana/otturatore (8, 11, 12, 25, 29, 31). **AVVISO!** **Prima di inserire il gruppo membrana/otturatore, lubrificare la superficie dell'otturatore (8) con grasso siliconico.**
28	Posizionare il manicotto (15) e la staffa (53).
29	Inserire e fissare le viti (33). **AVVISO!** **Avvitare le viti come da schema al paragrafo "9.4.2.2 - Schema a croce per il serraggio delle viti".**
30	Posizionare il supporto molla superiore (14) unitamente alla molla (22).
31	Posizionare il supporto molla inferiore (16) unitamente all'anello (55).
32	Posizionare e fissare il tappo (17).
33	Rimuovere e sostituire l'O-ring (46) nel dado (27). **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
34	Inserire la vite di regolazione (28) unitamente al dado (27).

Tab. 9.113

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.10 - MANUTENZIONE DELLA VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SA

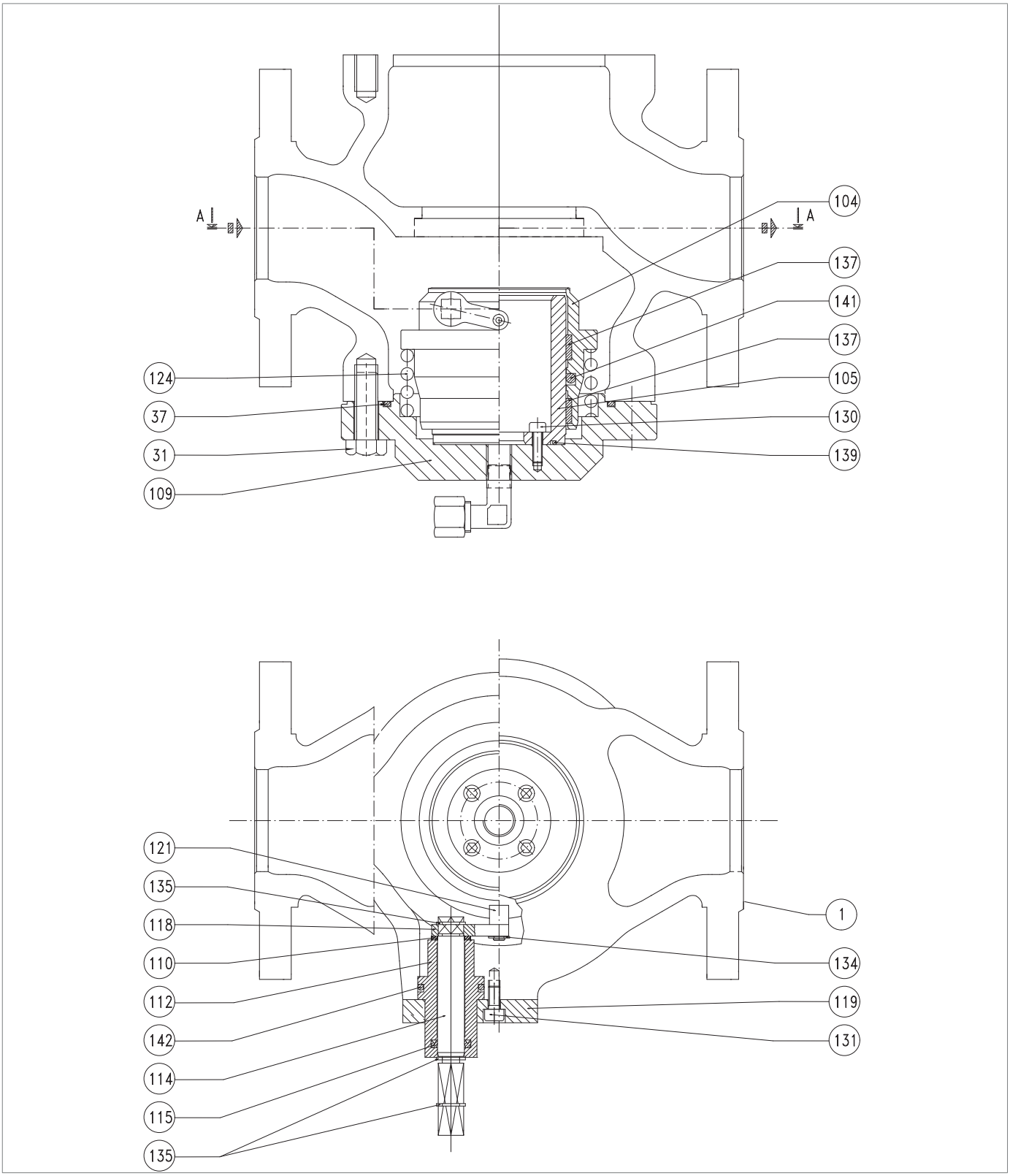


Fig. 9.68. Valvola di blocco SA

Passo	Azione
1	⚠ **AVVERTENZA!** **Verificare che la valvola di blocco sia in posizione di chiusura.**
2	Rimuovere l'anello seeger (135).
3	Svitare e rimuovere le viti (131).
4	Rimuovere la flangia (119).
5	Estrarre la bussola (112) dal corpo del regolatore (1).
6	Rimuovere e sostituire gli O-ring (115, 142) dalla bussola (112), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
7	Inserire la bussola (112) nel corpo del regolatore (1).
8	Posizionare la flangia (119).
9	Inserire e fissare le viti (131), secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.86 • 2": Tab. 9.87 • 2" ½: Tab. 9.88 • 3": Tab. 9.89 • 4": Tab. 9.90 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
10	Posizionare l'anello seeger (135).
11	Svitare e rimuovere le viti (31) dalla flangia (109), avendo cura di sostenerla.
12	Rimuovere la flangia (109) unitamente alla molla (124) e all'otturatore (104) dal corpo del regolatore (1).
13	Rimuovere e sostituire l'O-ring (37) dalla flangia (109), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
14	Rimuovere l'otturatore (104) e metterlo su un piano antiurto.
15	Rimuovere la molla (124).
16	Rimuovere e sostituire gli anelli I/DWR (137) dall'otturatore (104), lubrificandoli con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli anelli I/DWR di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
17	Rimuovere e sostituire l'O-ring (141) dall'otturatore (104), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
18	Svitare e rimuovere le viti (130).
19	Rimuovere il guida otturatore (105) dalla flangia (109).

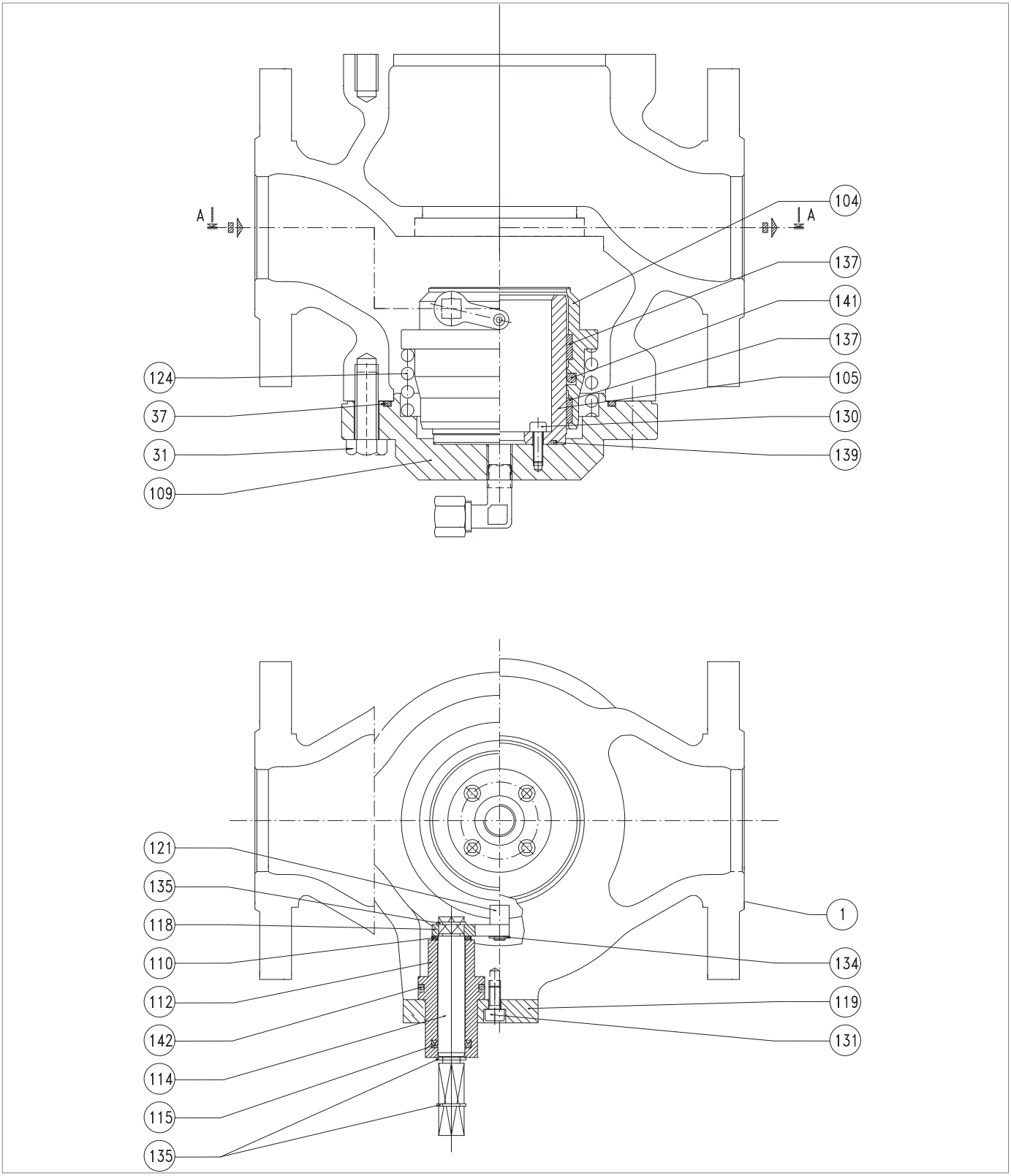


Fig. 9.69. Valvola di blocco SA

Passo	Azione
20	Rimuovere e sostituire l'O-ring (139) dal guida otturatore (105), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
21	Posizionare il guida otturatore (105) nella flangia (109).
22	Inserire e fissare le viti (130) secondo la coppia di serraggio: • 1": Tab. 9.86 • 2": Tab. 9.87 • 2" ½: Tab. 9.88 • 3": Tab. 9.89 • 4": Tab. 9.90 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
23	Inserire la molla (124) nell'otturatore (104).
24	Posizionare l'otturatore (104) nella flangia (109).
25	Posizionare l'assieme (104, 109, 124) nel corpo del regolatore (1).
26	Inserire e fissare le viti (31) nella flangia (109).

Tab. 9.114.

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.11 - MANUTENZIONE DEL PRESSOSTATO MOD. SA

9.4.11.1 - SCOLLEGAMENTO PRESSOSTATO MOD. SA

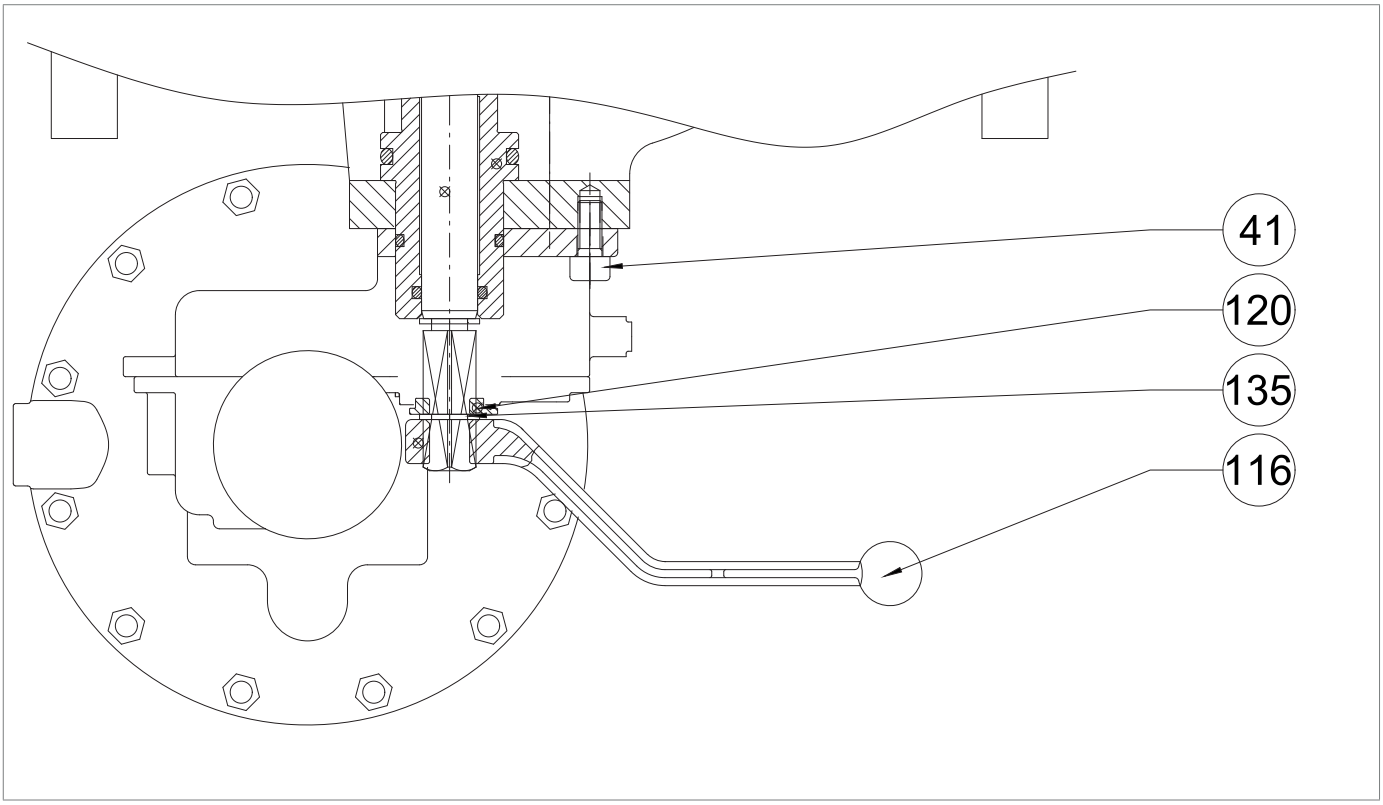


Fig. 9.70. Pressostato mod. SA

Per scollegare i pressostati mod. SA, procedere come indicato in Tab. 9.115 (Fig. 9.70):

Passo	Azione
1	Rimuovere la leva (116).
2	Rimuovere l'anello seeger (135).
3	Rimuovere l'indicatore di posizione (120).
4	Rimuovere le viti (41).

Tab. 9.115.

9.4.11.2 - PRESSOSTATO SA-91, SA-92

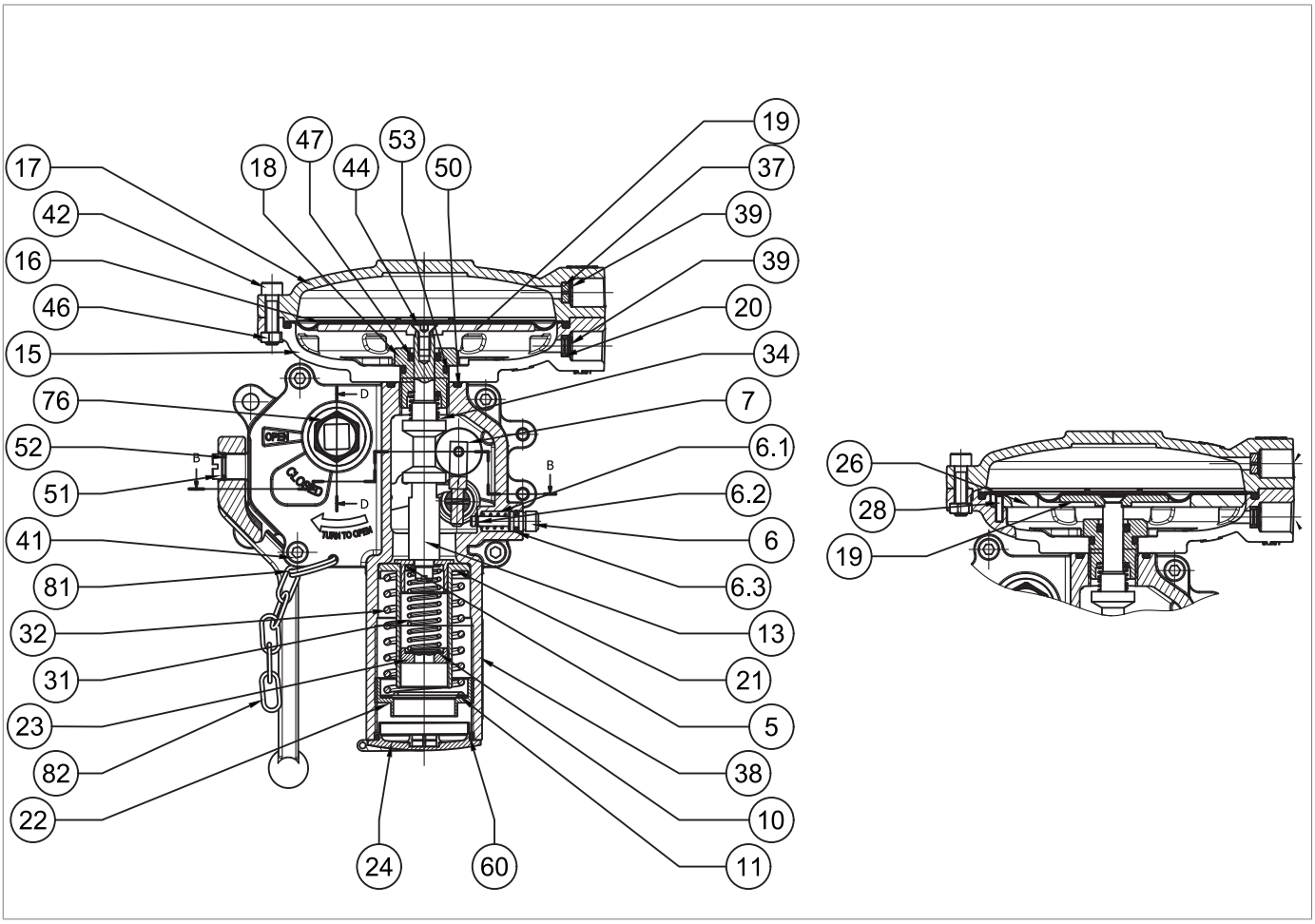


Fig. 9.71. Pressostato SA-91, SA-92

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere il tappo (24).
2	Rimuovere e sostituire l'O-ring (60) dal tappo (24), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
3	Svitare e rimuovere le viti (42) unitamente ai dadi (46).
4	Rimuovere il coperchio (17).
5	Rimuovere la membrana (16).
6	Svitare la vite (44) mantenendo fermo il disco di protezione membrana (19).
7	Rimuovere il disco di protezione membrana (19).
8	Svitare e rimuovere il guida blocco (18).
9	Rimuovere la flangia (15).
10	Rimuovere e sostituire l'O-ring (50), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
11	Rimuovere sostituire l'O-ring (53) dalla bussola (18), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
12	Rimuovere e sostituire l'anello a U (47) dalla bussola (18), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'anello di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
13	Posizionare la flangia (15).
14	Inserire e fissare il guida blocco (18) secondo la coppia di serraggio: • Pressostato SA-91: Tab. 9.91 • Pressostato SA-92: Tab. 9.92
15	Posizionare il disco di protezione membrana (19)
16	Inserire e fissare la vite (44) mantenendo fermo il disco di protezione membrana (19), secondo la coppia di serraggio: • Pressostato SA-91: Tab. 9.91 • Pressostato SA-92: Tab. 9.92 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
17	Posizionare la membrana (16).
18	Posizionare il coperchio (17).
19	Inserire e fissare le viti (42) unitamente ai dadi (46), secondo la coppia di serraggio: • Pressostato SA-91: Tab. 9.91 • Pressostato SA-92: Tab. 9.92 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**

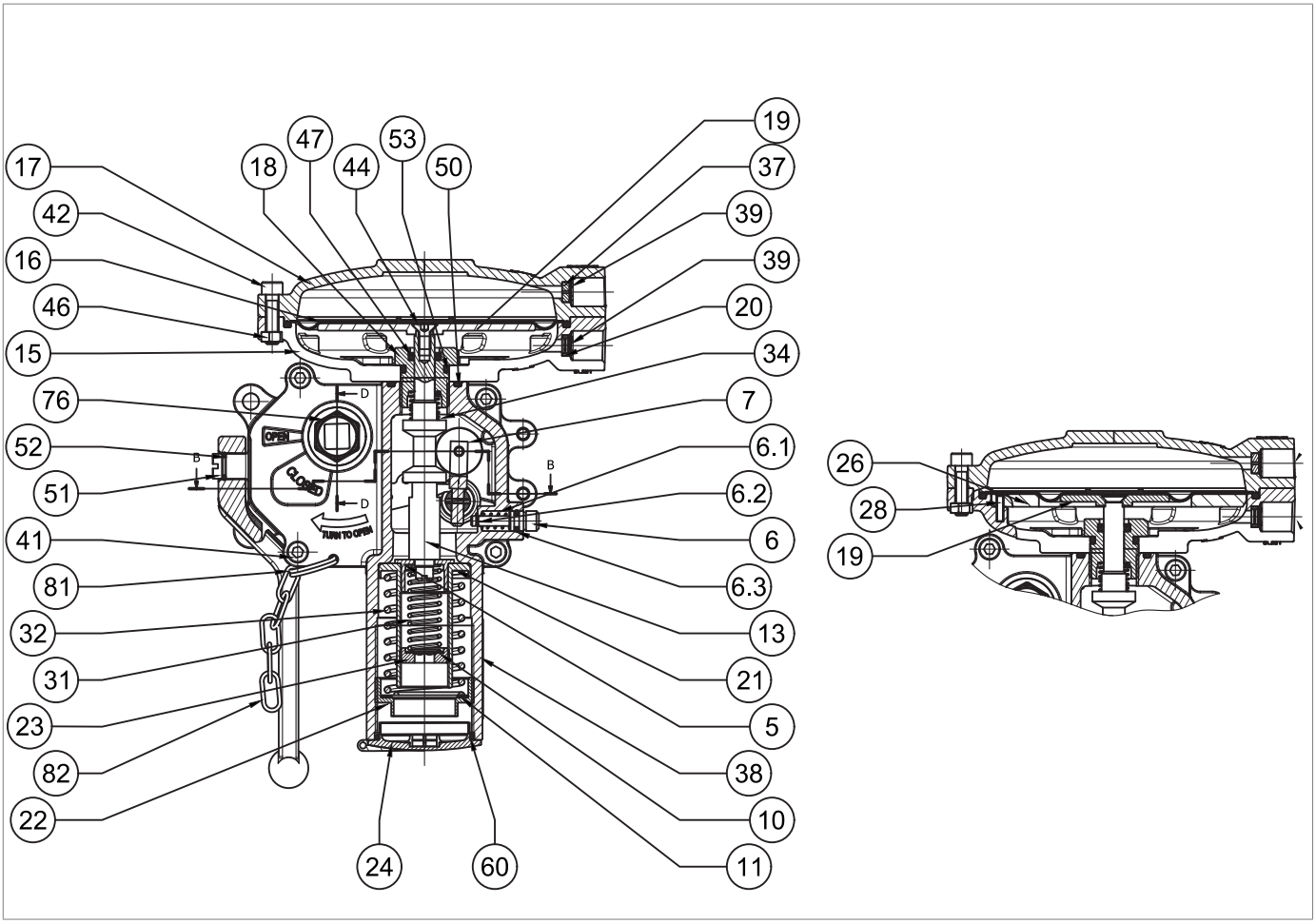


Fig. 9.72. Pressostato SA-91, SA-92

Passo	Azione
20	Inserire e fissare il tappo (24).

⚠ AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.11.3 - PRESSOSTATO SA-93

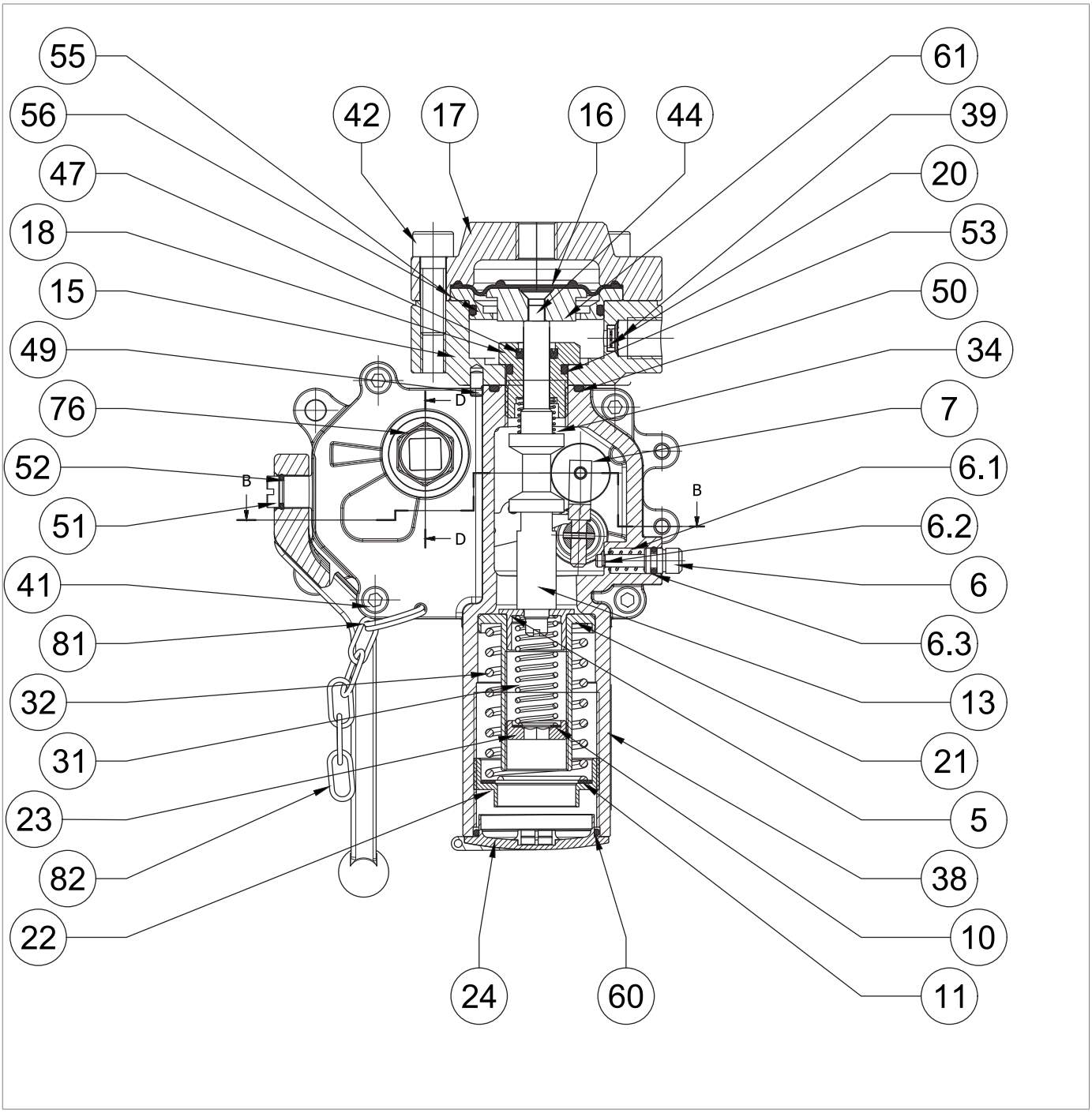
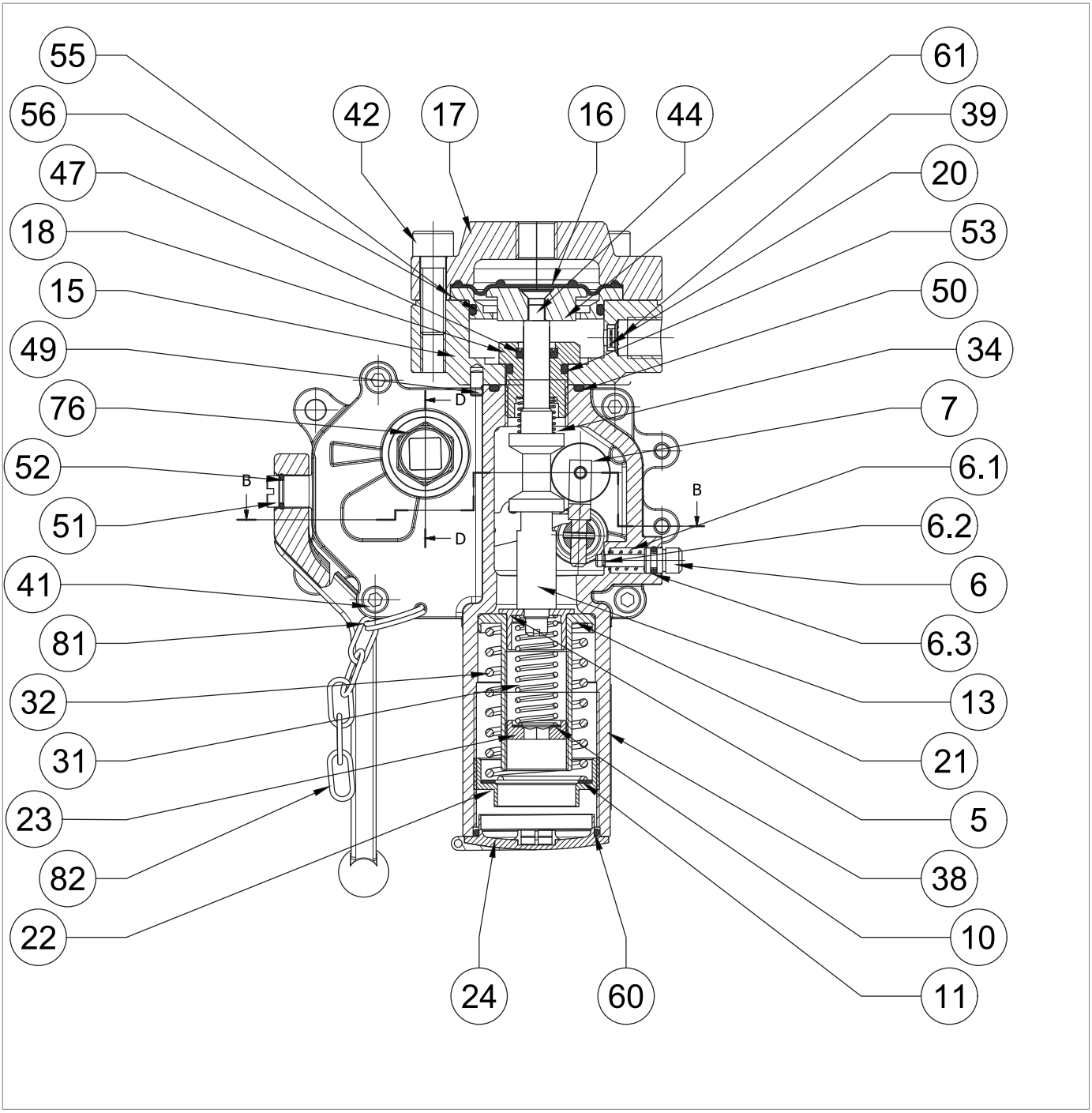


Fig. 9.73. Pressostato SA-93

Passo	Azione
1	Svitare e rimuovere il tappo (24).
2	Rimuovere e sostituire l'O-ring (60) dal tappo (24), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
3	Svitare e rimuovere le viti (42).
4	Rimuovere il coperchio superiore (17).
5	Rimuovere la membrana (16).
6	Svitare la vite (44), mantenendo fermo il supporto membrana (61).
7	Rimuovere il supporto membrana (61).
8	Rimuovere il disco di protezione membrana (55) dalla flangia (15).
9	Rimuovere e sostituire l'O-ring (56) dal disco di protezione membrana (55), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
10	Svitare e rimuovere il guida blocco (18).
11	Rimuovere la flangia (15).
12	Rimuovere e sostituire l'O-ring (50), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
13	Rimuovere e sostituire l'O-ring (53) dalla bussola (18), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire l'O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
14	Rimuovere e sostituire l'anello a U (47) dalla bussola (18), lubrificandolo con grasso sintetico. **AVVISO!** **Prima di inserire gli O-ring di sostituzione, pulire le cave di contenimento con una soluzione detergente.**
15	Posizionare la flangia (15).
16	Inserire e fissare il guida blocco (18) secondo la coppia di serraggio: • Pressostato SA-93: Tab. 9.93
17	Inserire il disco di protezione membrana (55) nella flangia (15).
18	Posizionare il supporto membrana (61).
19	Inserire e fissare la vite (44) mantenendo fermo il supporto membrana (61), secondo la coppia di serraggio: • Pressostato SA-93: Tab. 9.93 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
20	Posizionare la membrana (16).
21	Posizionare il coperchio (17)



Pressostato SA-93

Passo	Azione
22	Inserire e fissare le viti (42) secondo la coppia di serraggio: • Pressostato SA-93: Tab. 9.93 **AVVISO!** **Avvitare le viti secondo lo schema a croce al paragrafo 9.4.2.2.**
23	Inserire e fissare il tappo (24).

Tab. 9.116.

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le parti siano state montate correttamente.

9.4.11.4 - RICOLLEGAMENTO PRESSOSTATO MOD. SA

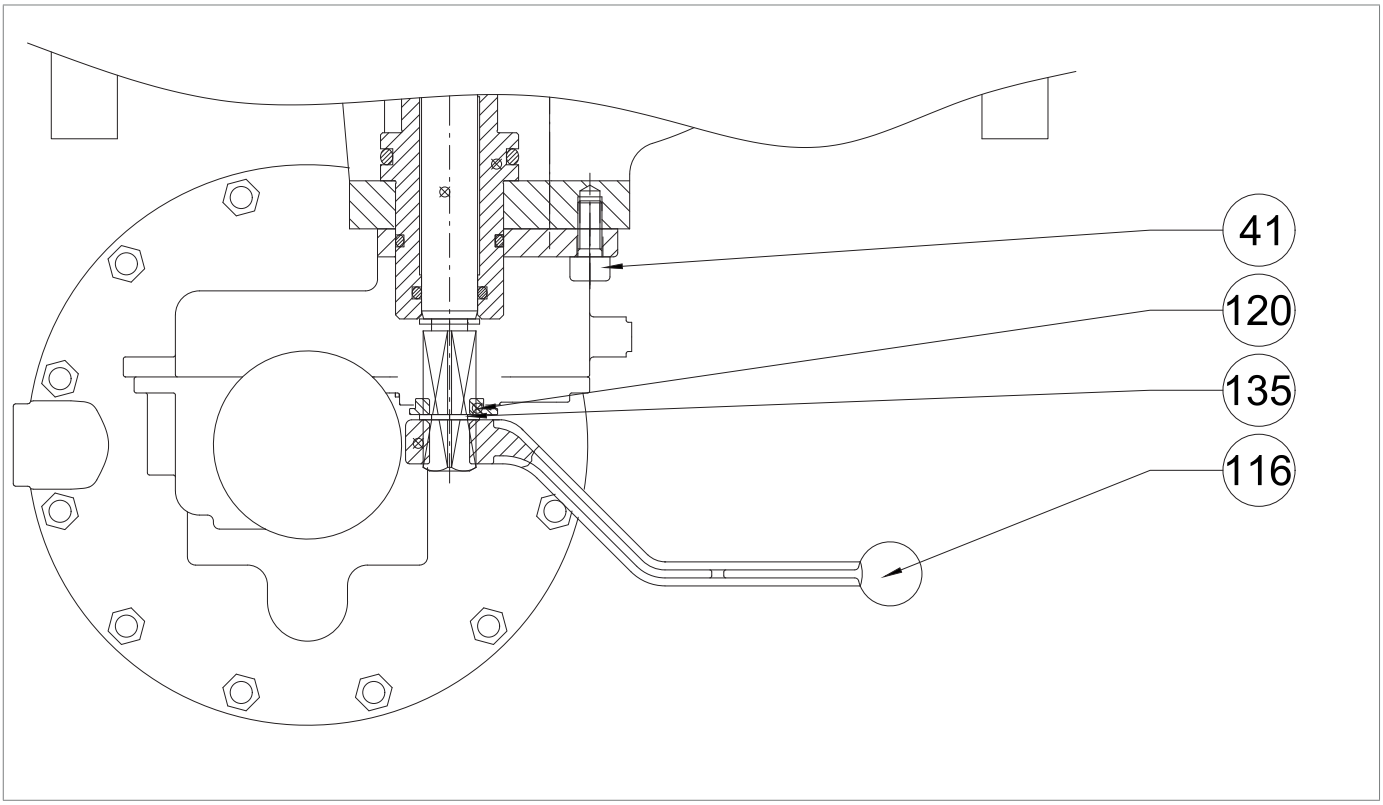


Fig. 9.74. Pressostato mod. SA

Per collegare i pressostati mod. SA, procedere come indicato in Tab. 9.117 (Fig. 9.74):

Passo	Azione
1	Inserire e fissare le viti (41), secondo le coppie di serraggio: • Pressostato SA-91: Tab. 9.91 • Pressostato SA-92: Tab. 9.92 • Pressostato SA-93: Tab. 9.93
2	Posizionare l'indicatore di posizione (120).
3	Posizionare l'anello seeger (135).
4	Posizionare la leva (116).

Tab. 9.117.

9.4.12 - PROCEDURA DI NUOVA MESSA IN SERVIZIO DOPO LA MANUTENZIONE

AVVISO!

Per la procedura di nuova messa in servizio, attenersi alle indicazioni riportate nel relativo paragrafo.

10 - RICERCA GUASTI E TROUBLESHOOTING

Di seguito vengono elencate le casistiche (le cause e gli interventi) che potrebbero, nel tempo, presentarsi sotto forma di disfunzioni di varia natura.
Si tratta di fenomeni legati alle condizioni del gas oltre al naturale invecchiamento e all'usura dei materiali.

10.1 - AVVERTENZE GENERALI

PERICOLO!

Le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale:

- **formato sulla sicurezza nei luoghi anche in base alla regolamentazione vigente nel luogo di installazione dell'apparecchiatura di lavoro;**
- **qualificato ed autorizzato alle attività inerenti all'apparecchiatura.**

AVVERTENZA!

Nessuna responsabilità relativa a danni a persone o cose può essere attribuita a PIETRO FIORENTINI S.p.A. per interventi:

- **diversi da quelli descritti;**
- **eseguiti con modalità diverse da quelle indicate;**
- **eseguiti da personale non idonea.**

AVVISO!

In caso di anomalia di funzionamento non disponendo di personale qualificato per lo specifico intervento, chiamare il Centro di Assistenza Autorizzato da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

10.2 - SPECIFICA QUALIFICA DELL'OPERATORE

Messa in servizio	
Qualifica operatore	• Manutentore meccanico; • Manutentore elettrico; • Installatore; • Tecnico dell'utilizzatore.
DPI necessari	 **⚠ AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in funzione/manutenzione".

Tab. 10.118.

10.3 - PROCEDURE DI RICERCA GUASTI

Per una corretta ricerca guasti è necessario procedere come segue:
- chiudere le valvole di intercettazione a valle e a monte;
- consultare le tabelle di troubleshooting elencate di seguito.

10.4 - TABELLE DI TROUBLESHOOTING

AVVISO!

Consultare il capitolo 9 “Manutenzione e verifiche funzionali” per le immagini del regolatore APERVAL e dei suoi accessori.

10.4.1 - TROUBLESHOOTING REGOLATORE APERVAL

Guasto	Apparecchio	Cause possibili	Intervento
Anomalie di funzionamento	VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100	Pressione di alimentazione al regolatore non adatta	Regolare la portata della valvola di laminazione AR100
	PILOTI SERIE 300	Attrito assieme porta-membrane (16)	Centrare il movimento foro, assieme e albero
		Attrito perno di bilanciamento	Lubrificare O-ring (51)
		Membrane (16) usurate	Sostituire
		Membrana (49) usurata (solo per pilota 302/A)	Sostituire
		Molla (22) snervata o fuori piano	Riposizionare e in caso sostituire
	REGOLATORE	Membrana (20) sporca o usurata	Pulire e se necessario sostituire
		Membrana (20) fuori piano	Riposizionare
		Molla (45) non adatta	Sostituire
Pompaggio	VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100	Pressione di alimentazione al regolatore non adatta	Ruotare la vite di regolazione della valvola di laminazione AR100 oltre il valore 5 consigliato
	PILOTI SERIE 300	Attriti di funzionamento	Controllare il pilota

Guasto	Apparecchio	Cause possibili	Intervento
Mancanza di tenuta a portata nulla	PILOTI SERIE 300	Otturatore (17) sporco o usurato	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta O-ring (50)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta O-ring (51)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta O-ring (52)	Pulire e se necessario sostituire
		Membrana (16) superiore usurata (escluso pilota 302/A)	Sostituire
		Mancanza di tenuta O-ring (18) (solo per piloti 304/A-305/A)	Pulire e se necessario sostituire
	REGOLATORE	Membrana (20) sporca o usurata	Pulire e se necessario sostituire
		Membrana (20) fuori piano	Sostituire
		Mancanza di tenuta O-ring (39)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta O-ring (40)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta O-ring (41)	Pulire e se necessario sostituire
		Griglia (13) danneggiata	Sostituire
La pressione di valle aumenta	VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100	Intasamento cartuccia filtro (11)	Sostituire
	PILOTI SERIE 300	Otturatore (17) usurato	Sostituire
		Membrana (49) usurata (solo per pilota 302/A)	Sostituire
		Membrane (16) usurate	Sostituire
	REGOLATORE	Membrana (20) usurata	Sostituire
	VALVOLA DI LAMINAZIONE AR100	Errata regolazione	Regolare la portata della valvola di laminazione AR100
La pressione di valle diminuisce	PILOTI SERIE 300	Formazione di ghiaccio sulla sede valvola	Aumentare temperatura ingresso gas circuito pilota
		Ostruzione per sporcizia sede valvola	Pulire e controllare
	REGOLATORE	Rottura entro il bordo di tenuta dell'elemento di controllo (20)	Sostituire

Tab. 10.119

10.4.2 - TROUBLESHOOTING SILENZIATORE DB

Guasto	Apparecchio	Cause possibili	Intervento
Aumento del rumore	SILENZIATORE DB	Rottura del cestello esterno (64)	Sostituire
Mancanza di tenuta Portata nulla	SILENZIATORE DB	Mancanza di tenuta dell'O-ring (39)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O-ring (84)	Pulire e se necessario sostituire

Tab. 10.120.

10.4.3 - TROUBLESHOOTING MONITOR INCORPORATO PM/182

Guasto	Apparecchio	Cause possibili	Intervento
Anomalie di funzionamento	PRE-RIDUTTORE R14/A	Otturatore (5) sporco o usurato	Pulire e se necessario sostituire
		Anello guida otturatore (8) usurato	Sostituire
	PILOTI SERIE 204/A	Otturatore (17) sporco o usurato	Pulire e se necessario sostituire
		Attrito assieme porta-membrane (16)	Allineare il foro del supporto membrane (5) con la sede valvola (3)
		Membrane (16) usurate	Sostituire
		Molla (22) snervata o fuori piano	Riposizionare e se necessario sostituire
		AC fuori classe per molla (22) non idonea	Sostituire
		SG fuori classe per otturatore (17) sporco o usurato	Pulire e se necessario sostituire
	MONITOR PM/182	Guarnizione armata (8) sporca o usurata	Pulire e se necessario sostituire
		Attrito O-ring (35)	Lubrificare e se necessario sostituire
		Attriti O-ring (36) guida stelo	Lubrificare e se necessario sostituire
		Attriti I/DWR (52)	Lubrificare e se necessario sostituire
		Attrito I/DWR (51)	Lubrificare e se necessario sostituire
		Rottura della membrana (50)	Sostituire
		SG fuori classe per guarnizione armata (8) sporca o usurata	Pulire e se necessario sostituire

Guasto	Apparecchio	Cause possibili	Intervento
Mancanza di tenuta Portata nulla	PRE-RIDUTTORE R14/A	Mancanza di tenuta dell'O-ring (17)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O-ring (18)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O-ring (20)	Pulire e se necessario sostituire
		Membrana (10) usurata	Sostituire
	PILOTI SERIE 204/A	Membrana superiore (16) usurata	Sostituire
		Otturatore (17) sporco o usurato	Pulire e se necessario sostituire
	MONITOR PM/182	Guarnizione armata (8) sporca o usurata	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O-ring (35)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O-ring (36) del pistoncino di bilanciamento	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O-ring (42)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O-ring (43)	Pulire e se necessario sostituire

Guasto	Apparecchio	Cause possibili	Intervento
Pressione di valle aumenta	PRE-RIDUTTORE R14/A	Otturatore (5) danneggiato	Sostituire
	PILOTI SERIE 204/A	Otturatore (17) danneggiato	Sostituire
		Assieme porta membrane (16) otturatore (17) bloccato in posizione aperta	Controllare e se necessario pulire
		Molla otturatore (21) snervata	Sostituire
		Presa d'impulso di valle ostruita	Pulire
	MONITOR PM/182	Guarnizione armata (8) danneggiata	Sostituire
		Ghiaccio tra guarnizione armata (8) e otturatore (71)	Aumentare la temperatura gas all'ingresso del regolatore
		Sporco tra guarnizione armata (8) e otturatore (71)	Pulire e verificare la filtrazione del gas
		Otturatore (71) bloccato	Pulire e verificare i movimenti
		Serraggio assieme elemento di controllo imperfetto	Serrare correttamente
		Foro di travaso ostruito	Pulire
		O-ring (35) guida otturatore danneggiato	Sostituire
		Attriti O-ring (36) guida stelo	Lubrificare e se necessario sostituire
		Attriti I/DWR (52)	Lubrificare e se necessario sostituire
		Attrito I/DWR (51)	Lubrificare e se necessario sostituire
		Molla (80) snervata	Sostituire

Guasto	Apparecchio	Cause possibili	Intervento
Pressione di valle diminuisce	PRE-RIDUTTORE R14/A	Filtro (13) intasato	Sostituire
		Guarnizione armata (9) danneggiata	Sostituire
		Membrana (10) danneggiata	Sostituire
		Otturatore (5) bloccato in chiusura	Pulire e lubrificare
		Otturatore (5) ostruito	Pulire
	PILOTI SERIE 204/A	Otturatore (17) bloccato in posizione chiusura	Pulire e lubrificare
		Membrane (16) danneggiate	Sostituire
		Assieme porta membrane (16) otturatore (17) bloccato in posizione aperta	Controllare e se necessario pulire
		Sede valvola (3) ostruita	Pulire
		Molla (22) snervata	Sostituire
	MONITOR PM/182	Mancanza di pressione a monte	Controllare intasamento cartucce filtri linea
		Otturatore (71) bloccato	Pulire e verificare i movimenti
		O-ring (35) sporco	Pulire e se necessario sostituire
		Attriti O-ring (36) guida stelo	Lubrificare e se necessario sostituire
		Attriti I/DWR (52)	Lubrificare e se necessario sostituire
		Attrito I/DWR (51)	Lubrificare e se necessario sostituire
		Formazione di ghiaccio	Aumentare la temperatura gas all'ingresso del regolatore
		Membrana (50) danneggiata	Sostituire
		Guida stelo (11) allentato	Avvitare

Tab. 10.121.

10.4.4 - TROUBLESHOOTING VALVOLA DI BLOCCO SA

Guasto	Apparecchio	Cause possibili	Intervento
Errata pressione di intervento	PRESSOSTATI MOD. SA-91, SA-92, SA-93	Errata taratura molla di massima (32) e/o minima (31)	Eseguire nuovamente la taratura agendo sulle ghiere
		Leverismo con attrito	Pulire e lubrificare il leverismo e se necessario sostituire il pressostato
		Molle (31, 32) snervate	Sostituire
		Molle (31, 32) fuori piano	Riposizionare
Non si riesce a riarmare	PRESSOSTATI MOD. SA-91, SA-92, SA-93	Errata taratura molla di massima (32) e/o minima (31)	Eseguire nuovamente la taratura agendo sulle ghiere
		Pressione di valle non è coerente con il setting del blocco di minima e/o massima	Regolare la pressione di valle
		Leverismi rotti o scheggiati	Sostituire pressostato
		Rottura della membrana (16) in caso di presenza della molla di minima	Sostituire
		Pulsante di sgancio manuale bloccato (6)	Pulire e lubrificare
Mancato intervento	VALVOLA DI BLOCCO SA	Otturatore (151) bloccato in apertura	Pulire e lubrificare
		I/DWR (175) sporchi o danneggiati	Pulire e se necessario sostituire
		Molla (152) snervata	Sostituire
		Stelo (114) bloccato	Pulire e lubrificare
	PRESSOSTATI MOD. SA-91, SA-92, SA-93	Rottura della membrana (16) in caso di mancanza della molla di minima	Sostituire
		Leverismi bloccati	Pulire e lubrificare
Aumento di pressione a valle con blocco in chiusura	VALVOLA DI BLOCCO SA	Profilo dell'otturatore (151) danneggiato	Sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O.ring (176)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta guarnizione armata (8)	Pulire e se necessario sostituire
		Mancanza di tenuta dell'O.ring (39)	Pulire e se necessario sostituire

Tab. 10.122.

11 - DISINSTALLAZIONE E SMALTIMENTO

11.1 - AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

⚠ PERICOLO!

Assicurarsi che non ci siano fonti di innesco efficaci nell'area di lavoro allestita per la disinstallazione e/o lo smaltimento dell'apparecchiatura.

⚠ AVVERTENZA!

Prima di procedere alle operazioni di disinstallazione e smaltimento provvedere alla messa in sicurezza dell'apparecchiatura scollegandola da ogni alimentazione.

11.2 - QUALIFICA DEGLI OPERATORI INCARICATI

Messa in servizio	
Qualifica operatore	Installatore
DPI necessari	 **⚠ AVVERTENZA!** **I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento:** • **alle norme vigenti presso il Paese di installazione;** • **ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.**
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in funzione/manutenzione".

Tab. 11.123.

11.3 - DISINSTALLAZIONE

⚠ ATTENZIONE!

Prima di eseguire la disinstallazione dell'apparecchiatura, scaricare completamente il fluido presente nella linea di riduzione e all'interno dell'apparecchiatura.

AVVISO!

Per le procedure di disinstallazione dell'apparecchiatura rifarsi alle procedure di installazione (consultare il capitolo "Installazione") procedendo in ordine inverso.

11.4 - INFORMAZIONI NECESSARIE IN CASO DI RE-INSTALLAZIONE

AVVISO!

Nel caso in cui l'apparecchiatura successivamente alla disinstallazione dovesse essere riutilizzata, fare riferimento al capitolo:

- **"Installazione";**
- **"Messa in servizio".**

11.5 - INFORMAZIONI PER LO SMALTIMENTO

AVVISO!

Si rammenta l'osservanza delle leggi vigenti nel paese di installazione dell'apparecchiatura.
Lo smaltimento abusivo o non corretto comporta l'applicazione delle sanzioni previste dalla normativa vigente nel paese d'installazione.

AVVISO!

Un corretto smaltimento evita danni all'uomo e all'ambiente e favorisce il riutilizzo di preziose materie prime.

L'apparecchiatura è costruita con materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.
Per un corretto smaltimento dell'apparecchiatura procedere come indicato in Tab. 11.124:

Passo	Azione
1	Predisporre una zona di lavoro ampia e libera da ingombri per poter eseguire le operazioni di smantellamento dell'apparecchiatura, in sicurezza.
2	Separare i vari componenti per tipologia di materiale in maniera da facilitare il riciclo attraverso una raccolta differenziata.
3	Affidare i materiali ricavati al **Passo 2** ad un'azienda specializzata.

Tab. 11.124.

L'apparecchiatura in tutte le possibili configurazioni è costituita dai seguenti materiali:

Materiale	Indicazioni di smaltimento/riciclo
Plastica	Deve essere smontata e smaltita separatamente.
Lubrificanti/Olii	Devono essere raccolti e consegnati agli appositi centri specializzati ed autorizzati di raccolta e smaltimento.
Ferro	Smontare e raccogliere separatamente. Deve essere riciclato attraverso gli appositi centri di raccolta.
Acciaio	Smontare e raccogliere separatamente. Deve essere riciclato attraverso gli appositi centri di raccolta.
Alluminio	Smontare e raccogliere separatamente. Deve essere riciclato attraverso gli appositi centri di raccolta.
Componenti pneumatici/ elettrici	Dovranno essere smontati per poter essere riutilizzati nel caso siano ancora in buone condizioni oppure, se possibile, revisionati e riciclati.

Tab. 11.125.

AVVISO!

Consultare il capitolo 9 "Manutenzione e verifiche funzionali" per identificare al meglio la composizione dell'apparecchiatura e le sue parti.

12 - RICAMBI CONSIGLIATI

12.1 - AVVERTENZE GENERALI

AVVISO!

Utilizzando componenti di ricambio non marchiati PIETRO FIORENTINI S.p.A. le prestazioni dichiarate non possono essere garantite.
Si raccomanda di utilizzare i componenti di ricambio originali PIETRO FIORENTINI S.p.A.
PIETRO FIORENTINI S.p.A. non è responsabile per danni causati da un utilizzo di parti o componenti di ricambio non originali.

12.2 - COME RICHIEDERE COMPONENTI DI RICAMBIO

AVVISO!

Per informazioni specifiche consultare la rete di vendita di PIETRO FIORENTINI S.p.A.

13 - TABELLE DI TARATURA

13.1 - TABELLE DI TARATURA PILOTI SERIE 300

301/A							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2700680	Marrone	2,3	60	35	0,005	0,019
2	2700830	Rosso/Nero	2,5			0,02	0,045
3	2700920	Bianco/Giallo	2,8			0,046	0,078
4	2701040	Bianco/Arancio	3			0,079	0,1
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.126.

301/A/TR							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2701040	Bianco/Arancio	3	60	35	0,1	0,19
2	2701260	Bianco	3,5			0,191	0,42
3	2701530	Giallo	4			0,421	0,78
4	2701790	Giallo/Nero	4,5			0,781	1,2
5	2702070	Arancio	5			1,201	2
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.127.

302/A							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2701800	Giallo	4,5	100	35	0,8	1,1
2	2702080	Arancio	5			1,101	2,2
3	2702290	Rosso	5,5			2,201	3,5
4	2702460	Verde	6			3,501	5,6
5	2702660	Nero	6,5			5,601	7,3
6	2702820	Blu	7			7,301	9,5
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.128.

13.2 - TABELLE DI TARATURA PILOTI SERIE 200

Il monitor PM/182 utilizza i piloti 201/A e 204/A.
I campi di regolazione dei diversi piloti sono riportati nelle tabelle seguenti:

Pilota 201/A							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2702820	Blu	7	100	35	20	30
2	2703045	Marrone	7,5			30,001	44
3	2703224	Grigio	8			44,001	60
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.129.

Pilota 204/A							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2701260	Bianco	3,5	60	35	0,3	1
2	2701530	Giallo	4			1,001	2
3	2702070	Arancio	5			2,001	6
4	2702450	Rosso	6			6,001	12
5	2702815	Verde	7			12,001	18
6	2703220	Nero	8			18,001	28
7	2703420	Blu	8,5			28,001	43
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.130.

R14/A							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2700525	Arancio	2	40	22	0,65	2,15
2	2700645	Rosso	2,3			1,25	2,8
3	2700775	Verde	2,5			1,95	3,6
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.131

13.3 - TABELLE DI TARATURA PRESSOSTATI MOD. SA

Di seguito vengono elencate le tabelle di taratura dei possibili pressostati presenti nella valvola di blocco incorporata SA:

Mod. SA-91 - Max pressione							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max.**
1	2700680	Marrone	2,3	60	35	0,025	0,045
2	2700830	Rosso/nero	2,5			0,046	0,076
3	2700920	Bianco/giallo	2,8			0,076	0,1
4	2701040	Bianco/arancio	3			0,101	0,165
5	2701260	Bianco	3,5			0,166	0,3
6	2701530	Giallo	4			0,301	0,58
7	2701790	Giallo/nero	4,5			0,581	0,9
8	2701070	Arancio	5			0,901	1,1
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm) **Min./Max. =** pressione (bar)							

Tab. 13.132.

Mod. SA-91 - Min pressione							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max.**
1	2700338	Bianco	1,3	40	15	0,01	0,025
2	2700377	Giallo	1,5			0,026	0,045
3	2700464	Arancio	1,7			0,046	0,095
4	2700513	Rosso	2			0,096	0,125
5	2700713	Verde	2,3			0,126	0,2
6	2700750	Nero	2,5			0,201	0,5
7	2700985	Marrone	3			0,501	0,9
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm) **Min./Max. =** pressione (bar)							

Tab. 13.133.

Mod. SA-92 - Max pressione							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max.**
1	2701260	Bianco	3,5	60	35	0,7	1,01
2	2701530	Giallo	4			1,011	1,96
3	2701790	Giallo/nero	4,5			1,961	3,2
4	2702070	Arancio	5			3,201	3,75
5	2702280	Bianco/rosso	5,5			3,751	5
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm) **Min./Max. =** pressione (bar)							

Tab. 13.134.

Mod. SA-92 - Min pressione							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max.**
1	2700513	Rosso	2	40	15	0,25	0,4
2	2700713	Verde	2,3			0,401	0,62
3	2700750	Nero	2,5			0,621	1,55
4	2700985	Marrone	3			1,551	3,01
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm) **Min./Max. =** pressione (bar)							

Tab. 13.135.

Mod. SA-93 - Max pressione							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max.**
1	2701530	Giallo	4	60	35	3	4,3
2	2701790	Giallo/nero	4,5			4,301	7
3	2702070	Arancio	5			7,001	8,5
4	2702280	Bianco/rosso	5,5			8,501	13,3
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm) **Min./Max. =** pressione (bar)							

Tab. 13.136.

Mod. SA-93 - Min pressione							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max.**
1	2700713	Verde	2,3	40	15	0,8	1,4
2	2700750	Nero	2,5			1,401	3,9
3	2700985	Marrone	3			3,901	7,7
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm) **Min./Max. =** pressione (bar)							

Tab. 13.137.

13.4 - TABELLE DI TARATURA VALVOLA ACCELERATRICE M/A

M/A							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2701260	Bianco	3.5	60	35	0,3	1
2	2701530	Giallo	4			1,001	2,1
3	2702070	Arancio	5			2,101	5,5
4	2702450	Rosso	6			5,501	11
5	2702815	Verde	7			11,001	20
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.138

M/A 1							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2702820	Blu	7	100	35	20	33
2	2703045	Marrone	7,5			33,001	43
3	2703224	Grigio	8			43,001	63
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.139

M/A 2							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2703224	Grigio	8	100	35	40	75
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.140

13.5 - TABELLE DI TARATURA VALVOLA ACCELERATRICE V/25

V/25 BP							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2700675	Giallo	2,3	50	35	0,015	0,039
2	2700830	Rosso/nero	2,5	60		0,04	0,079
3	2701040	Bianco/arancio	3			0,08	0,2
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.141

V/25 MP							
Pos.	**Codice articolo molla**	**Colore molla**	**d**	**Lo**	**De**	**Min.**	**Max**
1	2701247	Rosso	3,5	70	34	0,2	0,399
2	2701393	Nero	3,8	68		0,4	0,6
d = Diametro Filo (mm) **Lo =** Lunghezza Molla (mm) **De =** Diametro Esterno (mm)							

Tab. 13.142

TM0021ITA

Pietro Fiorentini