

**tai**



VALVOLE DI  
SICUREZZA  
COMANDATE  
DA  
PILOTA

Pilot  
Operated  
Safety Valves

## THE COMPANY

*Our Company was founded in 1959 and since then we have been manufacturing safety valves for the petrochemical, chemical and refining industry, power plants and steam boilers.*



*We have a vast range of valve types, dimensions, pressure ratings, end connections and materials. The combinations of these parameters cover standard API dimensions, valves outside API, applications for wet gas, and process conditions with small margins between operating and set pressures. We supply complete packages including spring and pilot operated valves, buckling pin valves, rupture discs, and vacuum breakers.*

*Following results of independent testing, our valves have been approved by the main certifying authorities (ASME, PED, GOST-TRCU, SELO, etc.).*

*Quality is guaranteed by our Company's quality system which is operated by highly qualified personnel under the guidance of authoritative management in accordance with ISO 9001.*

*All our activities follow the rules given by a management system for environment and safety, approved by third part, in accordance with EN ISO 14001 and OHSAS 18001.*

*The importance given to research and the quality of our products have classed the company as one of the most important and innovative manufacturers of safety valves in the worldwide market.*



*Whilst this catalogue will successfully provide an initial overview of our activities, we are convinced that a complete demonstration of our company's capabilities can only be realized through direct contact, enabling us to examine your specific problems and provide solutions.*

*Our Commercial Department welcomes enquiries.*

CATALOGO 0319

# VALVOLE DI SICUREZZA COMANDATE DA PILOTA

Questo catalogo illustra le valvole standard. Su richiesta sono disponibili varianti non mostrate in catalogo.

Le dimensioni e le masse riportate in questo catalogo sono puramente indicative.

Tutti i materiali citati nel presente catalogo possono essere sostituiti con altri equivalenti o migliori.

## **Marcatura**

Le seguenti informazioni sono marcate sul corpo della valvola:

- Numero di serie
- Designazione abbreviata e Numero di colata del materiale del corpo
- DN e Classe o PN di ingresso ed uscita
- La nostra denominazione

Altre informazioni sono riportate su una targhetta saldamente fissata alla valvola .

Le valvole illustrate in questo catalogo possono essere marcate in conformità alla Direttiva sugli Apparecchi a Pressione o ad ASME VIII o ad altre norme, quando applicabili.

## **Marchi registrati**

Inconel® è un marchio registrato della Inco Alloys International, Inc. Stellite® è un marchio registrato della Deloro Stellite Company. Teflon® è un marchio registrato della DuPont Company.

CATALOGUE 0319

# PILOT OPERATED SAFETY VALVES

*This catalogue illustrates standard valves only. Many other types and variations are available upon request.*

*Dimensions and masses used herein are intended as indicative only.*

*Equivalent or better materials may be used in place of those mentioned herein.*

## **Marking**

*The following data are marked on the valve body:*

- *Serial Number.*
- *Grade symbol and heat Number. of the body material*
- *DN and Class or PN of inlet and outlet*
- *TAI identification*

*Other information is given on a tag securely fixed to the valve.*

*The valves shown in this catalogue can be marked in conformity to the Pressure Equipment Directive or to the ASME VIII code or other rules, when applicable.*

## **Trademarks**

*Inconel® is a registered trademarks of Inco Alloys International, Inc. Stellite® is a registered trademarks of Deloro Stellite Company. Teflon® is a registered trademark of DuPont Company.*

### **Perché le valvole di sicurezza comandate da pilota? \_**

Le prestazioni delle tradizionali valvole di sicurezza a molla, che trovano riscontro nei valori certificati di sovrappressione minima, scarto di chiusura, contropressione massima ammissibile, sono sempre più frequentemente un fattore limitante sia il progetto che l'esercizio degli apparecchi a pressione.

Le valvole di sicurezza comandate da pilota assicurano prestazioni decisamente superiori che, associate ad una perfetta tenuta, possono consentire notevoli economie di progetto prima e di esercizio poi.

Con opportuni accorgimenti, le valvole di sicurezza comandate da pilota sono in grado di funzionare regolarmente anche in presenza di elevati valori della perdita di pressione in ingresso. Si propongono perciò come il più economico rimedio ogni volta che tali valori risultino incompatibili con l'impiego delle valvole di sicurezza a molla.

La possibilità di controllare e regolare agevolmente al banco prova la pressione di richiusura, oltre a quella di apertura, è un'altra peculiare caratteristica delle valvole di sicurezza comandate da pilota che contribuisce ad un più sicuro esercizio degli apparecchi a pressione.

### **Caratteristiche delle valvole di sicurezza comandate da pilota \_\_\_\_\_**

Le caratteristiche principali delle valvole di sicurezza comandate da pilota si possono così riassumere:

- Disponibilità di valvole aventi area di passaggio e pressione di taratura maggiori di quelle delle valvole a molla, a pari dimensioni d'ingresso e di uscita.
- Possibilità di adeguare la portata scaricata al valore richiesto, impiegando valvole con area di passaggio ridotta e/o con azione modulante.
- Funzionamento indipendente dalla contropressione (fino a valori di quest'ultima pari all'80% della pressione di taratura).
- Funzionamento indipendente dalle perdite di pressione in ingresso (impiegando presa di pressione separata per il pilota).
- Tenuta perfetta anche con valori della pressione di esercizio pari al 95% del valore di taratura.
- Minimi valori di sovrappressione (dall'1% al 5% a seconda del tipo di pilota impiegato).
- Possibilità di accertare e regolare facilmente sia la pressione di taratura che quella di chiusura.

### **Why the pilot operated safety valve? \_\_\_\_\_**

*The operating characteristics of the traditional spring loaded safety valve as reflected in the certified values of minimum overpressure, blowdown and maximum allowable backpressure, are limiting more and more frequently both the design and operation of pressure vessels.*

*The pilot operated safety valve offers a definitely superior performance, which, coupled with its perfect tightness, grants considerable savings firstly in the design and secondly in the operation of the plant itself.*

*Suitable arrangement or adjustment allows the pilot operated safety valve to function properly even if the inlet pressure drop is very great. Therefore it is the most inexpensive solution in cases where the spring loaded safety valve cannot cope with the pressure loss between the protected vessel and the safety valve.*

*The possibility to easily check and adjust blowdown, besides set pressure, at the test bench is another asset specific to the pilot operated safety valve and one which contributes to the safer operation of pressure vessels.*

### **Features of the pilot operated safety valves \_\_\_\_\_**

*The main features of the pilot operated safety valves can be summarized as follows:*

- *Valves of a much larger size and higher set pressure than foreseen for spring loaded valves are made available.*
- *The actual flow rate can be tailored to the requested capacity, by restricting the flow area and/or by using valves with modulating action.*
- *Operation is independent of backpressure even if as high as 80%.*
- *Remote pressure pick-up renders the valve independent of inlet pressure drop.*
- *The valve is perfectly tight at a pressure as high as 95% of set pressure.*
- *The required overpressure is very low (1% to 5% depending on the type of pilot).*
- *The checking and adjustment of both set pressure and blowdown are very easy.*

## INDICE

LA SOCIETA' .....	pag. 2
SISTEMA DI CODIFICAZIONE .....	pag. 6
DEFINIZIONI .....	pag. 8
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO .....	pag. 9
<b>PILOTI</b> .....	pag. 10
- Guida alla selezione .....	pag. 10
- Caratteristiche meccaniche .....	pag. 11
- Materiali .....	pag. 15
- Funzionamento dei piloti modulanti con portata .....	pag. 16
- Funzionamento dei piloti senza portata ad azione modulante stabile .....	pag. 20
- Funzionamento del pilota 90 senza portata ad azione on off .....	pag. 26
<b>VALVOLE TIPO 9000 e 9000R</b> .....	pag. 28
- Limiti della pressione di taratura .....	pag. 29
- Dimensioni, masse e pressioni massime di taratura .....	pag. 32
- Materiali .....	pag. 34
COEFFICIENTE DI EFFLUSSO .....	pag. 36
ACCESSORI .....	
- Presa interna .....	pag. 37
- Filtro .....	pag. 37
- Dispositivo di prevenzione del controflusso .....	pag. 38
- Predisposizione alla taratura con valvola installata .....	pag. 38
- Dispositivo per l'apertura con comando manuale .....	pag. 39
- Dispositivo per l'apertura a distanza .....	pag. 39
- Dispositivo di segnalazione "apertura valvola" .....	pag. 39
- Distanziale pilota .....	pag. 40
- Estensione della valvola .....	pag. 40
- Smorzatore .....	pag. 41
- Booster-Modulator .....	pag. 41
NOTE PER L'ORDINAZIONE .....	pag. 42

## INDEX

THE COMPANY .....	Page 2
CODIFICATION SYSTEM .....	Page 6
DEFINITIONS .....	Page 8
HOW THE POSV WORKS .....	Page 9
<b>PILOTS</b> .....	Page 10
- Guide to selection .....	Page 10
- Mechanical characteristics .....	Page 11
- Materials .....	Page 15
- How flowing modulating pilots work .....	Page 16
- How non flowing stable modulating pilots work .....	Page 20
- How non flowing on off pilot 90 works .....	Page 26
<b>TYPE 9000 and 9000R VALVES</b> .....	Page 28
- Set pressure limits .....	Page 29
- Sizes, dimensions, masses and maximum set pressures .....	Page 32
- Materials .....	Page 34
DISCHARGE COEFFICIENT .....	Page 36
ACCESSORIES .....	
- Internal pressure pick-up .....	Page 37
- Filter .....	Page 37
- Back-flow preventer .....	Page 38
- Field test arrangement .....	Page 38
- Manual opening device .....	Page 39
- Remote opening device .....	Page 39
- Device for remote warning of valve opening .....	Page 39
- Pilot spacer .....	Page 40
- Valve extension .....	Page 40
- Damper .....	Page 41
- Booster-Modulator .....	Page 41
ORDERING SPECIFICATIONS .....	Page 42

## SISTEMA DI CODIFICAZIONE

La serie della valvola di sicurezza comandata da pilota è identificata da tipo valvola più tipo pilota, ad esempio: serie 9000/70.

Ogni POSV è identificata mediante quattro gruppi di numeri e lettere. I gruppi sono divisi fra di loro da trattini.

### Primo gruppo. Valvola

**1° carattere** Identifica il tipo della valvola

9 Tipo 9000

**2° carattere** Identifica la classe della flangia di ingresso

1 ASME 150  
2 ASME 300  
3 ASME 600  
4 ASME 900  
5 ASME 1500  
6 ASME 2500  
0 Altro

**3° carattere** Identifica la classe della flangia di uscita

1 ASME 150  
2 ASME 300  
0 Altro

Valvole flangiate ASME oppure EN 1759-1

**2° carattere** Identifica la pressione nominale di ingresso

A PN 10  
B PN 16  
C PN 25  
D PN 40  
E PN 63  
F PN 100  
G PN 160  
H PN 250  
I PN 320  
J PN 400  
0 Altro

**3° carattere** Identifica la pressione nominale di uscita

A PN 10  
B PN 16  
C PN 25  
D PN 40  
0 Altro

Valvole flangiate EN 1092-1

**4° carattere** Identifica l'esecuzione

1 Con soffiutto - Codice BT - sede soffice  
2 Con pistone - Codice LP - sede soffice  
3 Con pistone - Codice ST - sede soffice  
4 Con pistone - Codice HP - sede metallica  
5 Con pistone - Codice ST - sede metallica  
6 Con pistone - Codice LS - sede metallica  
7 Con pistone - Codice LS - sede soffice  
8 Con pistone - Codice LR - sede soffice  
9 Con soffiutto - Codice BT - sede metallica  
0 Altro

**5° carattere** Identifica le valvole con area di passaggio ridotta

R Area di passaggio ridotta

## CODIFICATION SYSTEM

The series of the pilot operated safety valve is identified by type of valve plus type of pilot, e.g.: series 9000/70

Each valve is identified by means of four groups of digits and letters. The groups are separated from each other by a dash.

### First Group. Valve

**1<sup>st</sup> character** Identifies the valve type

9 Type 9000

**2<sup>nd</sup> character** Identifies the inlet flange class

1 ASME 150  
2 ASME 300  
3 ASME 600  
4 ASME 900  
5 ASME 1500  
6 ASME 2500  
0 Other

**3<sup>rd</sup> character** Identifies the outlet flange class

1 ASME 150  
2 ASME 300  
0 Other

ASME or EN 1759-1 Flanged Valves

**2<sup>nd</sup> character** Identifies the inlet nominal pressure

A PN 10  
B PN 16  
C PN 25  
D PN 40  
E PN 63  
F PN 100  
G PN 160  
H PN 250  
I PN 320  
J PN 400  
0 Other

**3<sup>rd</sup> character** Identifies the outlet nominal pressure

A PN 10  
B PN 16  
C PN 25  
D PN 40  
0 Other

EN 1092-1 Flanged Valves

**4<sup>th</sup> character** Identifies the manufacturing variation

1 Bellows type - Code BT - soft seated  
2 Piston type - Code LP - soft seated  
3 Piston type - Code ST - soft seated  
4 Piston type - Code HP - metal seated  
5 Piston type - Code ST - metal seated  
6 Piston type - Code LS - metal seated  
7 Piston type - Code LS - soft seated  
8 Piston type - Code LR - soft seated  
9 Bellows type - Code BT - metal seated  
0 Other

**5<sup>th</sup> character** Identifies the valves with restricted flow area

R Restricted flow area

**Secondo gruppo. Dimensione**

- 1<sup>a</sup> numero** Dimensione connessione di ingresso in pollici  
**Lettera** Designazione convenzionale dell'orificio  
**2<sup>a</sup> numero** Dimensione connessione di uscita in pollici

**Second Group. Size**

- 1<sup>st</sup> number** Inlet size in inches  
**Letter** Standard orifice designation  
**2<sup>nd</sup> number** Outlet size in inches

**Terzo gruppo. Pilota**

- 1<sup>a</sup> cifra** Identifica il tipo di pilota  
 6 Tipo 60  
 7 Tipo 70  
 9 Tipo 90

**Third Group. Pilot**

- 1<sup>st</sup> digit** Identifies the pilot type  
 6 Type 60  
 7 Type 70  
 9 Type 90

- 2<sup>a</sup> cifra** Identifica il campo di pressioni di taratura

- 2<sup>nd</sup> digit** Identifies set pressure range

Campo di pressioni <i>Pressure range</i>	Tipo pilota / <i>Pilot type</i>				
	60		70		90
	601	603	701	703	902
	Pressione di taratura [bar] / <i>Set Pressure [bar]</i>				
1	0,2 - 0,99		5,01 - 20	7,5 - 30	10,1 - 206
2	1 - 3		0,3 - 5	30,1 - 60	3 - 10
3	3,01 - 7,5	3 - 7,5	20,1 - 206	60,1 - 206	206,1 - 425
4			206,1 - 425		425,1 - 520

- 3<sup>a</sup> cifra** Identifica il modo di agire del pilota  
 1 Con portata modulante  
 2 Senza portata on-off  
 3 Senza portata modulante

- 3<sup>rd</sup> digit** Identifies how pilot works  
 1 Flowing modulating  
 2 Non flowing on-off  
 3 Non flowing modulating

**Quarto gruppo. Accessori, varianti**

Elencare **solo** le varianti ed accessori richiesti, nello stesso ordine in cui sono elencati qui sotto.

**Fourth Group. Accessories, variations**

List **only** the variations and accessories required, in the same order as below.

- I Presa interna
- F Filtro
- P Dispositivo di prevenzione del controflusso
- T Predisposizione alla taratura con valvola installata
- M Dispositivo per l'apertura con comando manuale
- R Dispositivo per l'apertura con comando a distanza
- A Dispositivo di segnalazione apertura valvola
- S Distanziale del pilota
- E Estensione della valvola
- D Smorzatore
- V Booster - Modulator
- X Altro

- I Internal pressure pick-up
- F Filter
- P Back flow preventer
- T Field test arrangement
- M Manual opening device
- R Remote opening device
- A Device for the remote warning of the opening of the valve
- S Pilot spacer
- E Valve extension
- D Damper
- V Booster - Modulator
- X Other

## DEFINIZIONI

**Valvola di sicurezza comandata da pilota (POSV):** la valvola di sicurezza comandata da pilota è un dispositivo autoazionato che comprende una valvola ed un pilota ad essa attaccato. Il pilota risponde alla pressione del fluido senza impiegare alcuna energia oltre a quella del fluido stesso e comanda il funzionamento della valvola. La valvola si apre quando la pressione del fluido che la tiene chiusa è rimossa o ridotta. La valvola si richiude quando la pressione viene applicata nuovamente.

**Pilota con portata:** pilota che scarica fluido durante tutto il ciclo di intervento della POSV, mentre resta chiuso in condizioni di normale esercizio.

**Pilota senza portata:** pilota nel quale passa portata solamente durante l'apertura e la chiusura della POSV.

**Azione on off:** la valvola è o chiusa o completamente aperta.

**Azione modulante:** azione caratterizzata da una apertura e/o chiusura graduale dell'otturatore della valvola in funzione della pressione, proporzionale ma non necessariamente lineare.

**Pressione di taratura:** la prestabilita pressione relativa, misurata all'ingresso della valvola, alla quale la valvola di una POSV comincia ad aprirsi nelle condizioni di esercizio.

**Pressione differenziale di prova a freddo:** la pressione prestabilita alla quale la valvola di una POSV comincia ad aprirsi al banco prova con contropressione atmosferica. Nel caso delle valvole di sicurezza comandate da pilota illustrate in questo catalogo, la pressione di taratura e la pressione differenziale di prova a freddo usualmente coincidono.

**Pressione di apertura del pilota:** pressione a cui il pilota comincia ad aprirsi affinché la pressione di taratura risulti esatta.

**Sovrappressione:** incremento di pressione al di sopra della pressione di taratura (espresso di solito come percentuale della pressione di taratura).

**Pressione di richiusura:** valore della pressione di ingresso a cui l'otturatore della valvola ristabilisce il contatto con la sede.

**Blowdown:** differenza fra pressione di taratura e pressione di richiusura, solitamente espressa in percentuale della pressione di taratura.

**Pressione di scarico:** la pressione all'ingresso della valvola alla quale viene calcolata la portata. Essa non può essere minore della pressione di taratura più sovrappressione più pressione atmosferica.

**Contropressione generata:** la pressione esistente all'uscita della valvola causata dal flusso del fluido attraverso la valvola ed il sistema di scarico.

**Contropressione imposta:** la pressione, generata da altre fonti, esistente all'uscita della valvola nel momento in cui la POSV deve intervenire.

**Contropressione percentuale:** il rapporto fra contropressione e pressione di scarico (entrambe espresse in unità assolute) moltiplicato per 100.

**Alzata:** la corsa effettiva dell'otturatore della valvola dalla posizione di valvola chiusa.

**Area di passaggio:** area usata per il calcolo della portata teorica.

**Area dell'orifizio:** area della minima sezione di passaggio di un boccaglio (tra ingresso e sede), senza alcuna deduzione per eventuali ostruzioni.

**Area di passaggio piena:** area di passaggio coincidente con quella dell'orifizio.

**Area di passaggio ridotta:** area di passaggio minore di quella dell'orifizio per la presenza di ostruzioni.

**Coefficiente di efflusso  $K_d$ :** il rapporto fra la portata di fluido effettivamente scaricato dalla valvola, come risultante da prove di campioni, e la portata teorica, cioè la portata di un boccaglio convergente senza attrito, avente area della sezione ortogonale di gola uguale all'area di passaggio, calcolata nelle stesse condizioni.

**Coefficiente di efflusso certificato  $K_{dr}$ :** la frazione di  $K_d$  (solitamente il 90%) da usare per il dimensionamento della valvola.

## DEFINITIONS

**Pilot operated safety valve (POSV):** A pilot operated safety valve is a self actuated device comprising a main valve and an attached pilot. The pilot responds to the pressure of the fluid alone without any energy other than that of the fluid itself and controls the operation of the valve. The valve opens when the fluid pressure that keeps it closed is removed or reduced. The valve recloses when the pressure is re-applied.

**Flowing pilot:** A pilot which discharges the fluid throughout the relieving cycle of the pilot operated safety valve whilst it remains closed in normal operating conditions.

**Non-flowing pilot:** A pilot in which the fluid flows only during the opening and closing of the pilot operated safety valve.

**On off action:** The valve is either closed or fully open.

**Modulating action:** Action characterised by a gradual opening and/or closing of the disc of the main valve which is a function of the pressure, proportional but not necessarily linear.

**Set pressure:** The predetermined gauge pressure, measured at the valve inlet, at which the valve of a POSV begins to open under operating conditions.

**Cold differential test pressure:** The predetermined pressure at which the valve of a POSV commences to open at the test stand with atmospheric backpressure.

In the case of the POSV's shown in this catalogue, the set pressure and the cold differential test pressure usually coincide.

**Opening sensing pressure:** The pressure at which the pilot begins to open in order to achieve the set pressure.

**Overpressure:** pressure increase over the set pressure, usually expressed as a percentage of the set pressure.

**Reseating pressure:** The value of the inlet pressure at which the disc of the valve re-establishes contact with the seat.

**Blowdown:** The difference between set and reseating pressures, normally stated as a percentage of the set pressure.

**Relieving pressure:** The pressure at the valve inlet at which the capacity is calculated. This cannot be lower than the set pressure plus overpressure and atmospheric pressure.

**Built up backpressure:** The pressure present at the valve outlet caused by flow through the valve and the discharge system.

**Superimposed backpressure:** The pressure present at the valve outlet at the time when the device is required to operate. It is the result of pressure in the discharge system from other sources.

**Percentage backpressure:** The ratio between backpressure and relieving pressure (both expressed in absolute units) multiplied by 100.

**Lift:** The actual travel of the valve disc from the closed position.

**Flow area:** The area which is used to calculate the theoretical flow capacity of the valve.

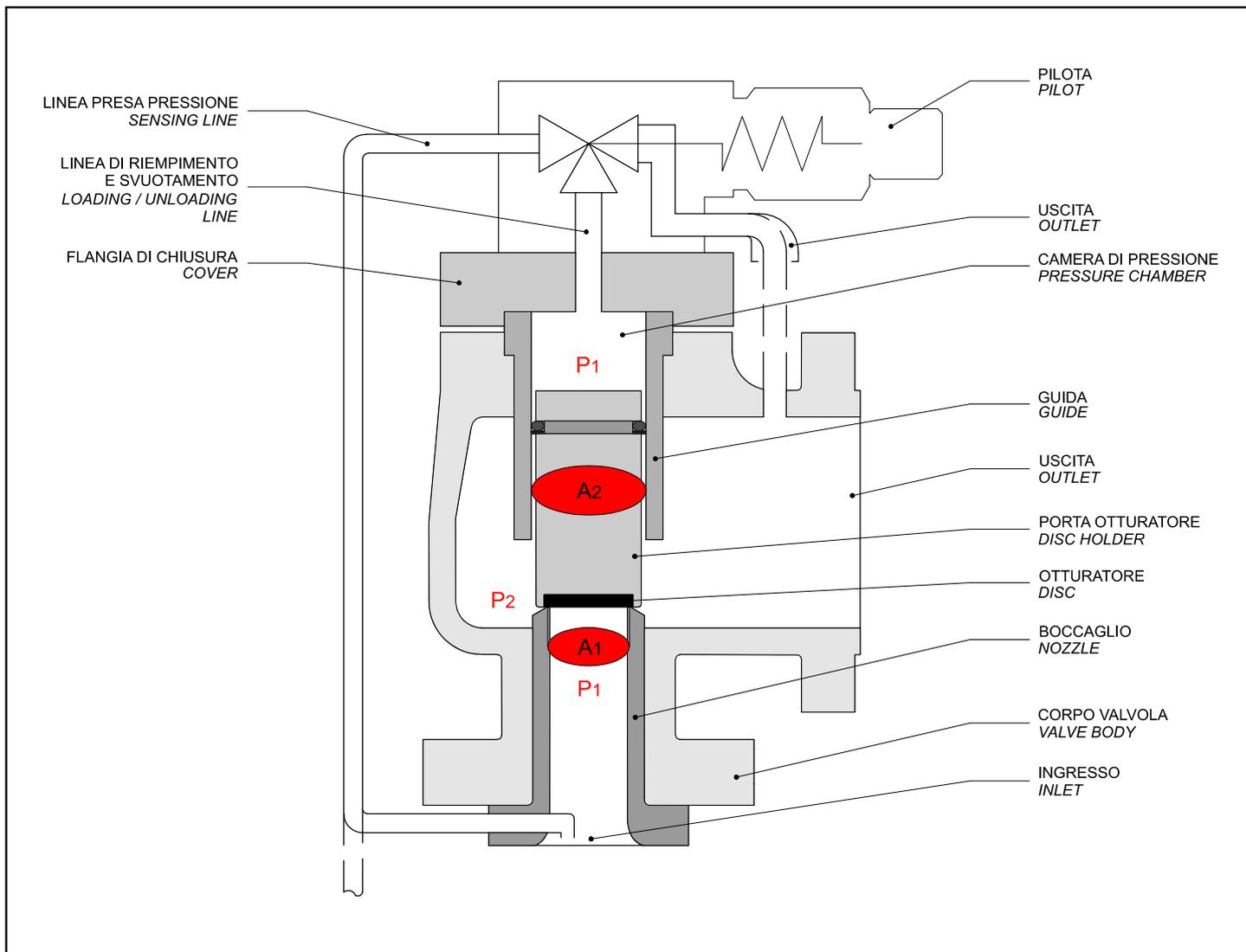
**Nozzle area:** The minimum cross-sectional flow area of a nozzle, with no deduction for any obstruction.

**Full flow area:** Flow area coincident with the nozzle area.

**Restricted flow area:** Flow area smaller than the nozzle area, due to the presence of obstructions.

**Discharge coefficient  $K_d$ :** The ratio between the flow rate of the fluid actually discharged by the valve obtained from tests of samples and the theoretical capacity, i.e. the flow rate of a convergent nozzle without friction, having a cross sectional throat area equal to the flow area of the safety valve, calculated in the same conditions.

**Certified coefficient of discharge  $K_{dr}$ :** That fraction (usually 90%) of  $K_d$  to be used for the valve sizing.



La POSV è una valvola di sicurezza la cui apertura e chiusura sono comandate da un pilota (mostrato in figura come una valvola a tre vie).

Il pilota sente la pressione di processo attraverso una linea di presa pressione che lo collega o al sistema protetto (linea tratteggiata) o all'ingresso della valvola (linea continua).

In condizioni di normale esercizio la camera di pressione è collegata al processo attraverso il pilota. Nella camera vi è la stessa pressione che all'ingresso e, poiché  $A_2$  è maggiore di  $A_1$ , una forza :

$$F = (P_1 - P_2) (A_2 - A_1)$$

tiene chiusa la valvola, almeno finché  $P_1$  è maggiore di  $P_2$ . Quando la pressione aumenta e raggiunge la pressione di apertura del pilota, l'uscita del pilota viene collegata all'atmosfera (linea continua) o al corpo valvola (linea tratteggiata), mentre la connessione con il processo viene o chiusa o parzializzata.

La pressione nella camera diminuisce e la valvola si apre.

Eliminata la causa dell'intervento, la pressione di processo diminuisce e quando raggiunge la pressione di richiusura del pilota, la camera viene nuovamente pressurizzata e anche la valvola si chiude.

The POSV is a safety valve the opening and closing of which are controlled by a pilot (shown in the sketch above as a three-way valve).

The pilot senses the process pressure through a sensing line that connects it either with the protected system (dashed line) or with an internal pressure pick-up (continuous line).

In normal operating conditions the pressure chamber is connected to the process through the pilot. The pressure in the chamber is the same as that at the valve inlet and, since  $A_2$  is larger than  $A_1$ , a force:

keeps the valve closed at least until  $P_1$  is greater than  $P_2$ . When the system pressure increases and reaches the pilot opening sensing pressure, the pilot outlet is connected either to atmosphere (continuous line) or to valve body (dashed line) whilst the pilot inlet is totally or partially closed. The pressure in the chamber reduces and the valve opens.

After the cause of the overpressure has been removed, the system pressure decreases and, upon reaching the pilot reseating pressure, the pilot inlet opens, the pilot outlet shuts, the chamber is pressurized again and the valve re-seats.

Per poter soddisfare tutte le possibili esigenze riguardo a stato fisico del fluido, azione (on-off oppure modulante), e tipo del pilota (flowing, non-flowing), proponiamo cinque differenti piloti, "conformi" alle specifiche indicate in tabella. Il pilota 701 è brevettato mentre, per il pilota 703, è stata depositata domanda di brevetto.

In order to satisfy all possible requirements relative to the physical state of the medium, and to the action (on/off or modulating) and the pilot type (flowing, non-flowing), we offer five different pilots, which conform to the specifications shown in the table below.

Pilot 701 is patented while, for pilot 703, the request of patent has been presented.

Tipo pilota <i>Pilot type</i>	Pilota 60 <i>Pilot 60</i>		Pilota 70 <i>Pilot 70</i>		Pilota 90 <i>Pilot 90</i>
	601	603	701	703	902
Campo di pressione di taratura <i>Set pressure range [bar]</i>	0,2 - 7,5	3 - 7,5	0,3 - 425	7,5 - 206	3 - 520
Precisione della press. taratura <i>Accuracy of set pressure</i>	± 3% (1) (2)	± 3%	± 3% (2) (3)	± 3%	± 3% (2) (3)
Azione del pilota <i>Pilot action</i>	Modulante <i>Modulating</i>	Modulante stabile <i>Stable modulating</i>	Modulante <i>Modulating</i>	Modulante stabile <i>Stable modulating</i>	On off
Tipo del pilota <i>Pilot type</i>	Con portata <i>Flowing</i>	Senza portata <i>Non-flowing</i>	Con portata <i>Flowing</i>	Senza portata <i>Non-flowing</i>	Senza portata <i>Non-flowing</i>
Sovrappressione <i>Overpressure</i>	5%		5% (3)	5%	1% (3)
Blowdown <i>Blowdown</i>	fisso ≤ 5% (4) <i>fixed ≤ 5% (4)</i>	fisso 7% circa <i>fixed about 7%</i>	fisso ≤ 5% (3) <i>fixed ≤ 5% (3)</i>	fisso 7% circa <i>fixed about 7%</i>	regolabile 2-20% (5) <i>adjustable 2-20% (5)</i>
Uscita del pilota <i>Pilot outlet</i>	Collegata allo scarico della valvola <i>Piped to valve outlet</i>		Collegata allo scarico della valvola <i>Piped to valve outlet</i>		All'atmosfera <i>Vented to atmosphere</i>
Max. pressione continua di esercizio raccomandata <i>Max recommended continuous operating pressure</i>	95% (6)	90% (6)	90% (6) (7)	90% (6)	95% (6) (7)
Idoneo per (8) <i>Suitable for (8)</i>	Gas, liquidi, miscele e liquidi vaporizzanti  <i>Gases, liquids, mixtures and flashing liquids</i>	Gas, liquidi, miscele e liquidi vaporizzanti  <i>Gases, liquids, mixtures and flashing liquids</i>	Gas, liquidi, miscele, liquidi vaporizzanti e installazione sulla mandata di pompa  <i>Gases, liquids, mixtures, flashing liquids and installation on the delivery side of a pump</i>	Gas, liquidi, miscele e liquidi vaporizzanti  <i>Gases, liquids, mixtures and flashing liquids</i>	Gas  Gases

(1) La pressione differenziale di prova a freddo  $P_T$  si ottiene, in funzione della contropressione imposta  $P_B$  e della pressione di taratura  $P_{SET}$ , con le seguenti formule:

$$\begin{aligned} P_T < 1 \text{ bar} & : P_T = P_{SET} + 0,03 P_B \\ P_T \text{ da } 1 \text{ a } 3 \text{ bar} & : P_T = P_{SET} + 0,06 P_B \\ P_T > 3 \text{ bar} & : P_T = P_{SET} + 0,13 P_B \end{aligned}$$

- (2) Performance migliori sono disponibili a richiesta
- (3) Comunque non inferiore a 0,1 bar
- (4) Il blowdown può essere maggiore se la contropressione generata è notevole
- (5) Comunque non inferiore a 0,2 bar
- (6) Riferita alla pressione di taratura. La tenuta della valvola principale non è influenzata dal valore della pressione di esercizio finchè minore o uguale a 98% della pressione di taratura
- (7) Comunque non superiore alla pressione di taratura meno 0,2 bar
- (8) Lo scarico di liquidi vaporizzanti comporta una dilatazione del tempo necessario per la completa apertura della valvola.

**Avvertenza:** quando c'è la possibilità di solidificazione o congelamento del fluido o di suoi componenti a causa di bassa temperatura, il pilota deve essere riscaldato.

(1) The cold differential test pressure  $P_T$  is obtained, as a function of the superimposed back pressure  $P_B$  and of the set pressure  $P_{SET}$ , with the following formulae:

$$\begin{aligned} P_T < 1 \text{ bar} & : P_T = P_{SET} + 0.03 P_B \\ P_T \text{ 1 to } 3 \text{ bar} & : P_T = P_{SET} + 0.06 P_B \\ P_T > 3 \text{ bar} & : P_T = P_{SET} + 0.13 P_B \end{aligned}$$

- (2) Better performances are available on request
- (3) Or 0.1 bar, whichever is greater
- (4) Blowdown could be larger in the presence of considerable built up back pressure
- (5) Or 0.2 bar, whichever is greater
- (6) Referred to set pressure. The main valve tightness is unaffected by operating pressure value up to 98% of set pressure
- (7) However a pressure at least 0.2 bar lower than set pressure, as a minimum
- (8) Flashing liquid relief involves the lengthening of the main valve full opening time.

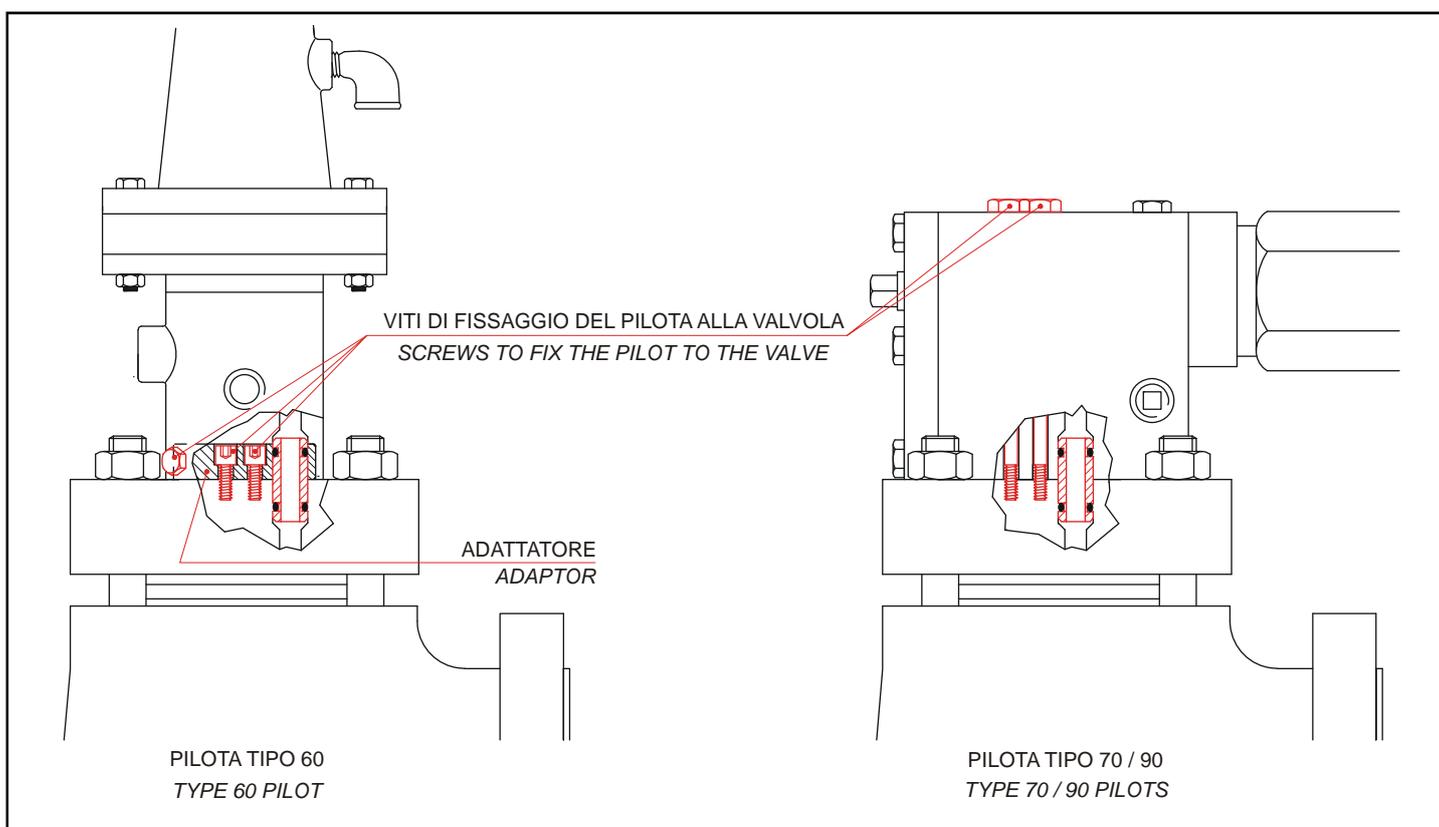
**Warning:** Where there is a possibility of solidification or freezing of the fluid or its components due to low temperature, the pilot must be heated.

- Le parti dei piloti 601, 701 e 90, in movimento durante il funzionamento, sono prive di guarnizioni soggette a strisciamento per evitare qualsiasi attrito che possa alterarne la pressione di apertura.
- I componenti aventi superfici metalliche accoppiate a movimento relativo sono realizzati con materiali/condizioni superficiali differenti, opportunamente scelti per evitare il rischio di grippaggio
- Tutti i piloti si accoppiano alla valvola principale tramite una spina cava e si fissano ad essa con viti (vedi figura seguente). Si evitano così connessioni esterne meccanicamente deboli e dalla tenuta incerta.

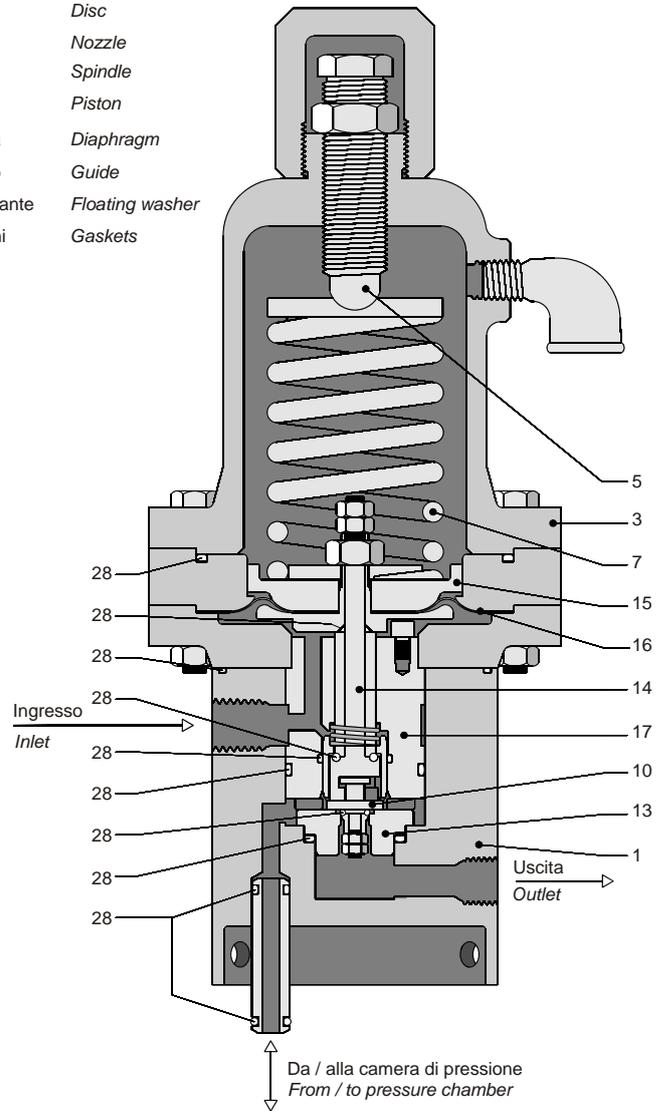
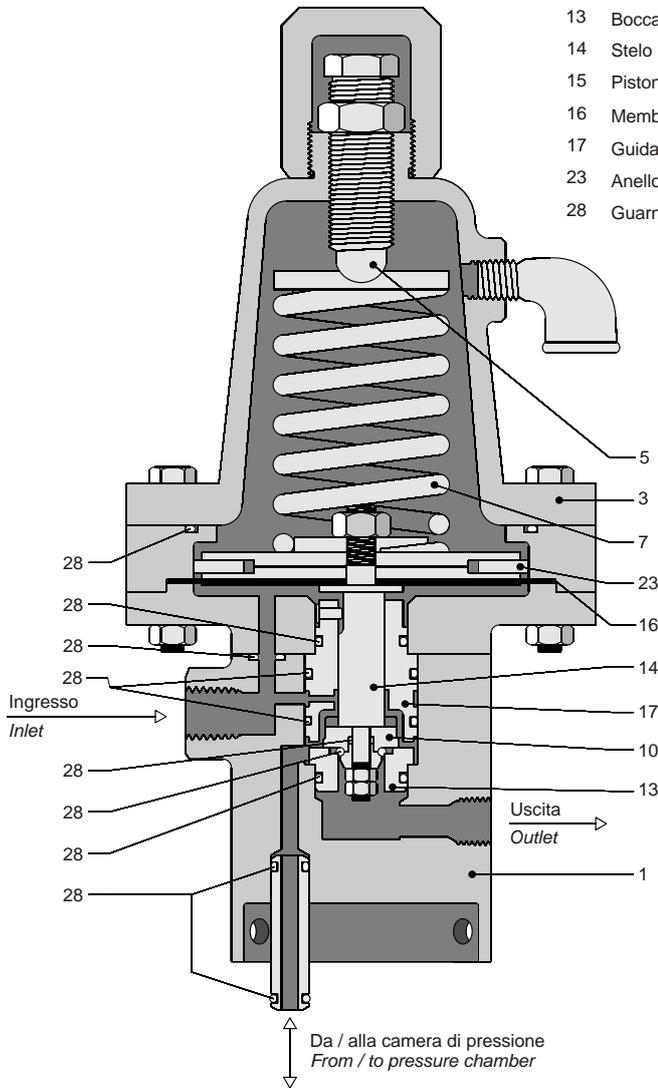
Queste peculiari caratteristiche costruttive garantiscono ripetibilità delle prestazioni, robustezza e semplicità di manutenzione, ossia massima sicurezza.

- There are no gaskets or seals on any adjacent sliding surfaces of pilots 601, 701 and 90, and therefore there is no friction which could affect the opening sensing pressure.
- The materials / surface conditions of adjacent sliding parts differ from each other and are selected to avoid the risk of seizure.
- The pilot is mounted directly on the valve cover by means of one hollow pin and is fixed with screws (refer to fig. below). Thus external connections (mechanically weak and prone to leakage) are avoided.

The specific characteristics mentioned above guarantee repeatability of operation, maximum sturdiness and simplified maintenance, i.e. safety.



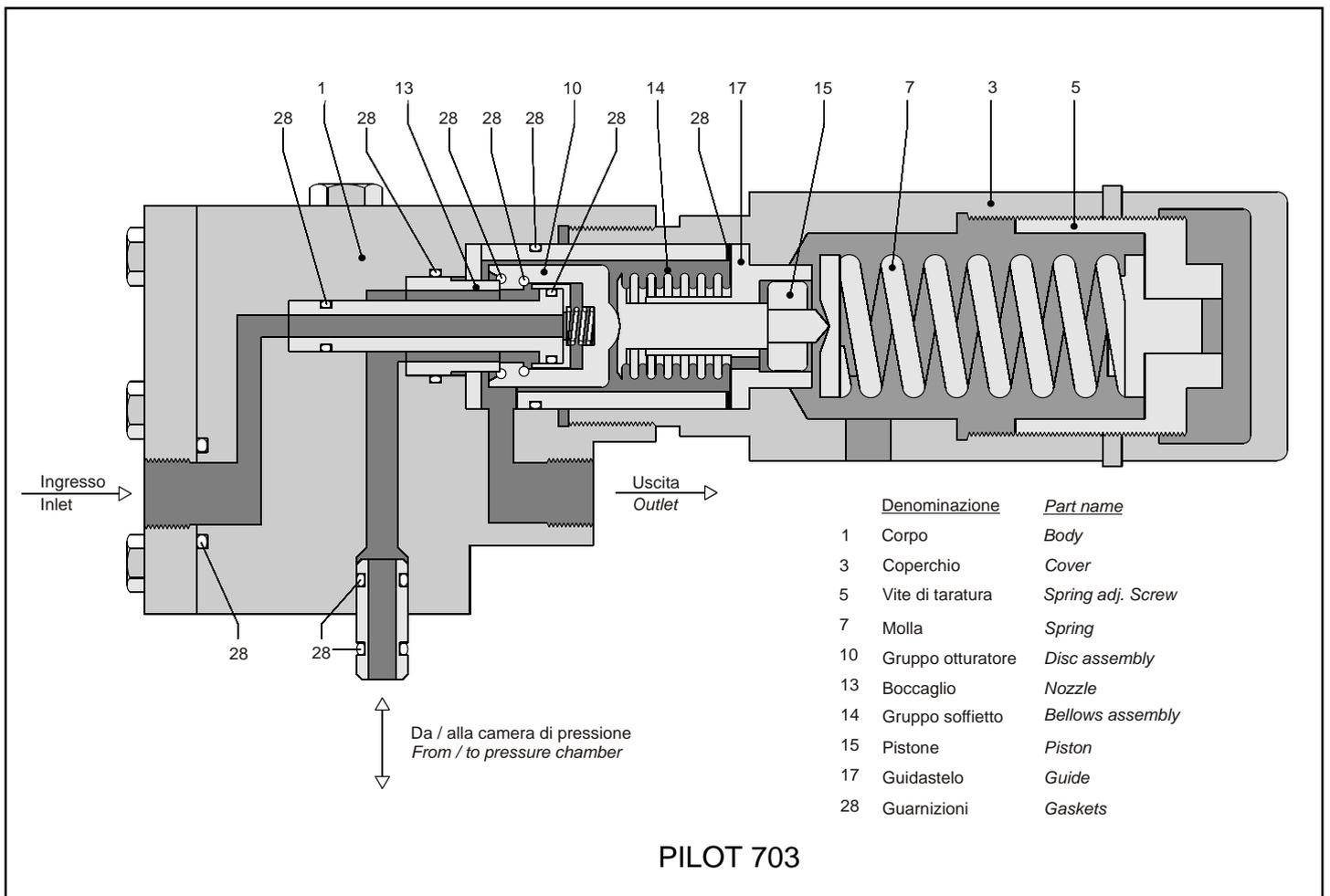
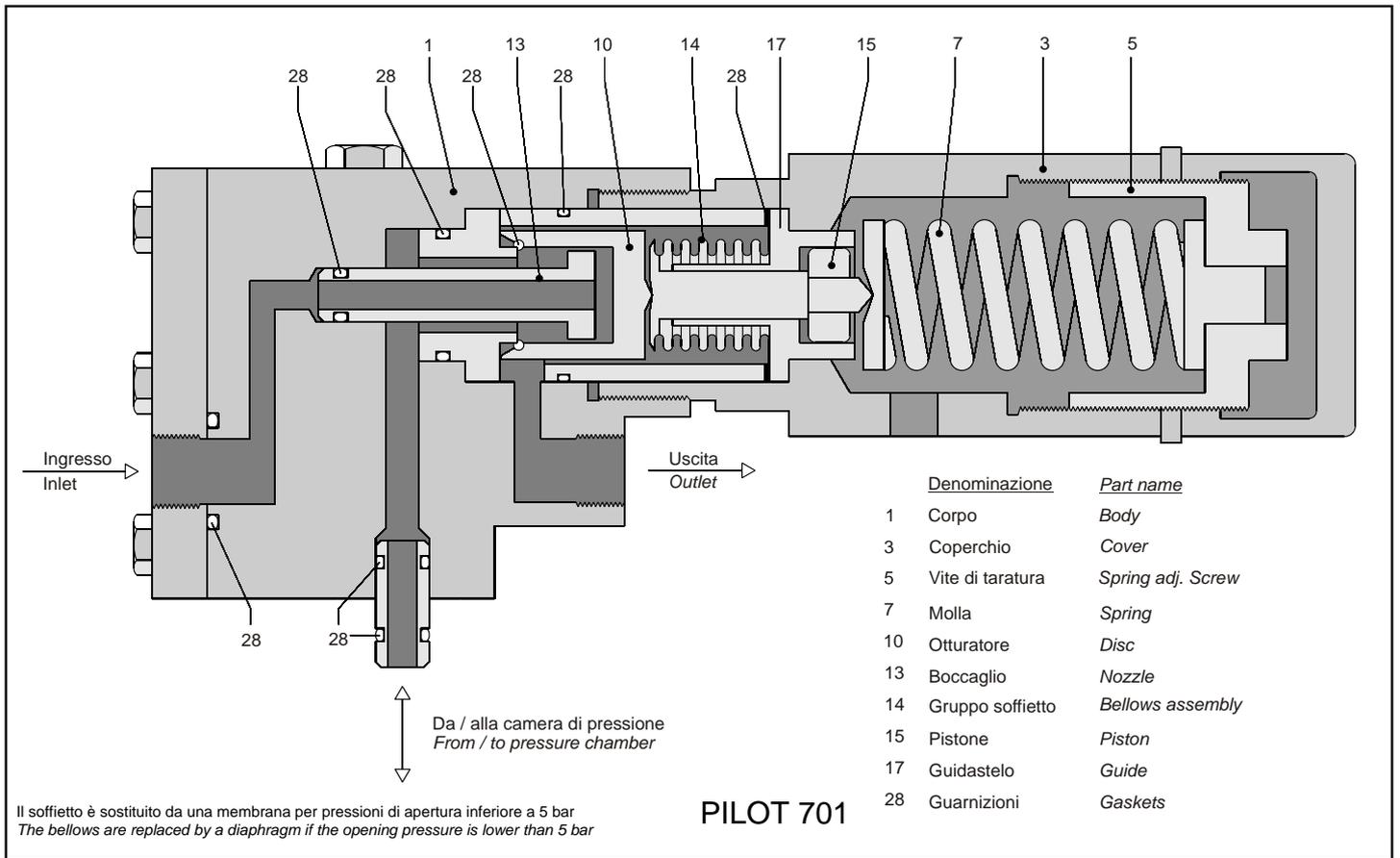
Denominazione	Part name	
1	Corpo	Body
3	Coperchio	Cover
5	Vite di taratura	Spring adj. Screw
7	Molla	Spring
10	Otturatore	Disc
13	Boccaglio	Nozzle
14	Stelo	Spindle
15	Pistone	Piston
16	Membrana	Diaphragm
17	Guidastelo	Guide
23	Anello flottante	Floating washer
28	Guarnizioni	Gaskets

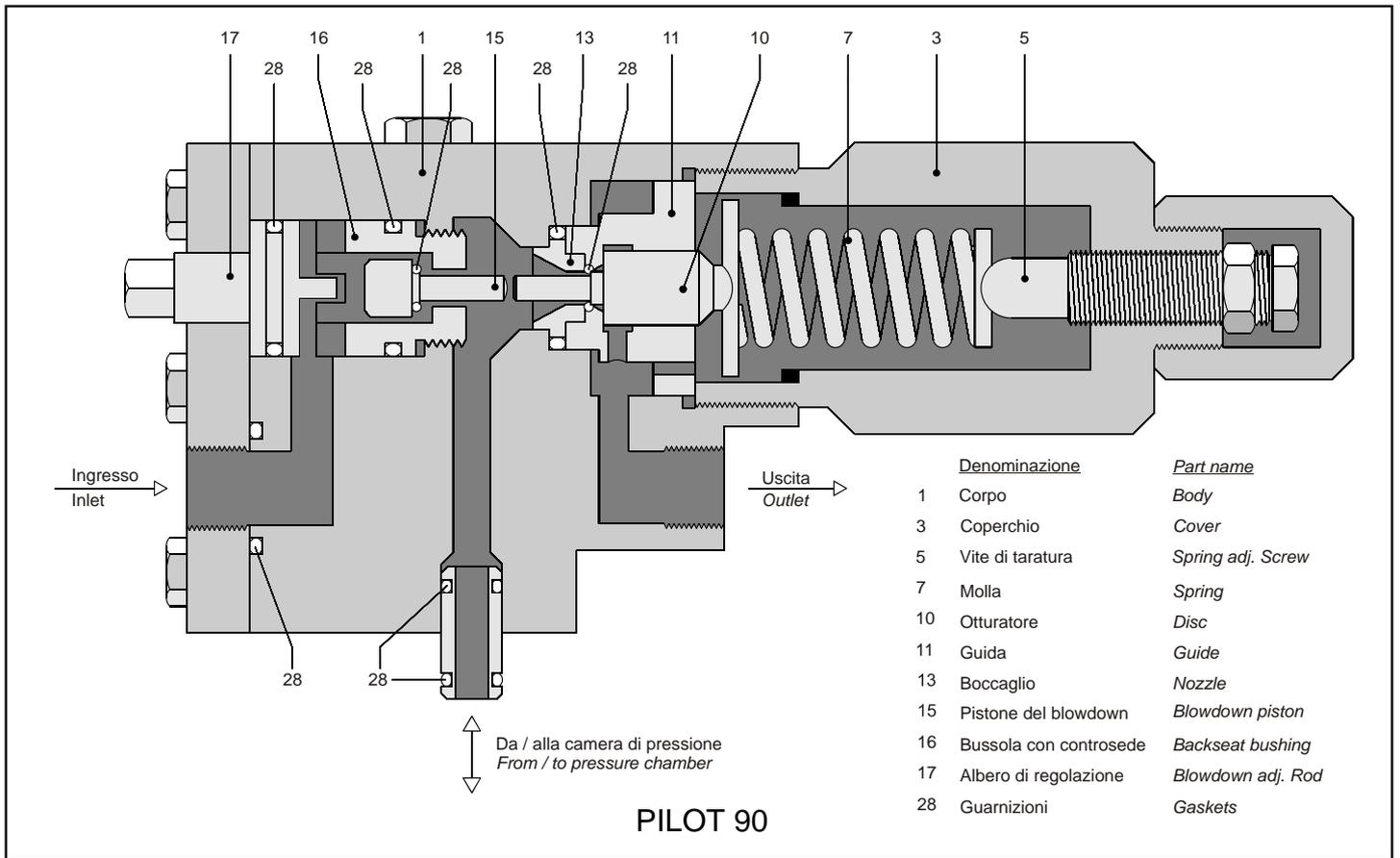


**601** MODULANTE CON PORTATA  
FLOWING MODULATING

PILOT 60

**603** MODULANTE SENZA PORTATA  
NON FLOWING MODULATING





**MATERIALI METALLICI STANDARD**

**STANDARD METAL MATERIALS**

Denominazione Part name	Tipo pilota Pilot type			Classe materiali Materials class		
	60	70	90	S	SN	DSS
1 Corpo Body	X	X	X	AISI 316	AISI 316	UNS S31803 (2)
3 Coperchio Cover	X	X	X	AISI 316	AISI 316	AISI 316
5 Vite di taratura Spring adj. screw	X	X	X	UNS S21800 (1)	Lega di Nickel Nickel Alloy	Lega di Nickel Nickel Alloy
7 Molla Spring	X	X	X	Acc. Carbonio Carbon Steel	Inconel 718 (3) AISI 316 (4)	Inconel 718 (3)
7 Molla - Variante A Spring - Variation A	X	X	X	AISI 316		
7 Molla - Variante B Spring - Variation B	X	X	X	Inconel 718 (3)	Inconel 718 (3)	
10 Otturatore Disc	X	X	X	UNS S21800 (1)	Lega di Nickel Nickel Alloy	Lega di Nickel Nickel Alloy
13 Boccaglio Nozzle	X	X	X	AISI 316	AISI 316	Lega di Nickel Nickel Alloy
14 Gruppo soffiello Bellows assembly		X		AISI 316L	Inconel 625	Inconel 625

- (1) UNS S21800 è un acciaio inossidabile 17% Cr – 8,5% Ni con caratteristiche antigrippanti
- (2) UNS S31803 è un acciaio inossidabile duplex 22% Cr – 5,5% Ni
- (3) O, in alternativa, Inconel X750
- (4) per piloti serie 70

- (1) UNS S21800 is a 17% Cr – 8.5% Ni corrosion resistant stainless steel with good galling resistance
- (2) UNS S31803 is a 22% Cr – 5.5% Ni corrosion resistant duplex stainless steel
- (3) Or, alternatively, Inconel X750
- (4) Pilots series 70

La classe SN modifica i materiali della classe S per renderli conformi alle specifiche NACE MR0175.

Class SN includes modification to Class S to ensure conformance with NACE MR0175.

**MATERIALI SOFFICI STANDARD**

**STANDARD SOFT MATERIALS**

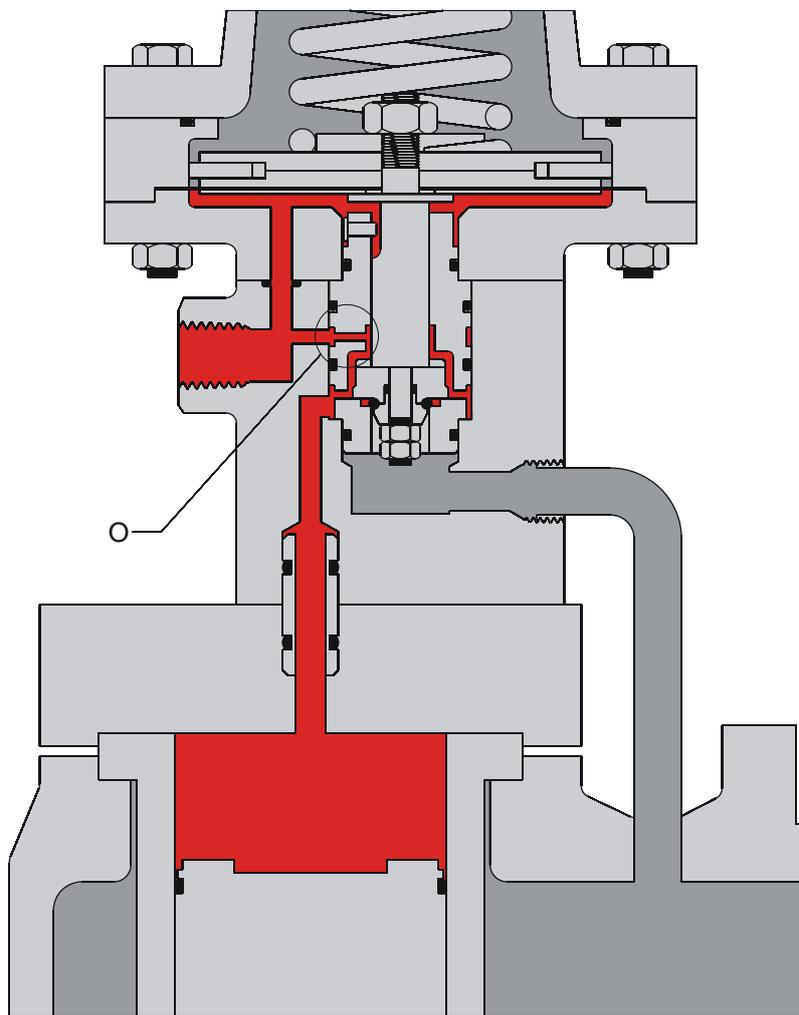
Polimero base (Codice ISO 1629) Polymer base (ISO 1629 Code)	Campo di temperatura [°C] Temperature range [°C]	
	min	max
Ethylene Propylene Rubber (EPDM)	-40	150
Fluor Carbon Rubber (FPM)	-46	200
Fluor Silicon Rubber (MFQ)	-60	200
Perfluor Rubber (FFPM)	-46	320
PTFE	-180	250

Per ciascun polimero base, sono disponibili da stock diverse mescole per poter assicurare la miglior rispondenza alle condizioni operative di pressione e temperature. La temperatura d'impiego delle singole mescole potrebbe essere limitata ad una frazione del campo tabellato per il polimero base, mentre, per brevi periodi, potrebbero essere ammesso il superamento dei valori massimi di tabella. Anche la compatibilità chimica della mescola con il fluido di processo condiziona il campo delle temperature d'impiego.

For each polymer base, various compounds are available from stock to provide the best coverage of the operating and temperature conditions. The operating temperatures of the single compounds could be limited to a fraction or the reference polymer range, while, for short term exposure, the maximum temperatures given in the table could be exceeded. Compound medium compatibility impacts the operating temperature range, too.

La temperatura del fluido nell'apparecchio protetto potrebbe eccedere i valori ammessi per le mescole in funzione di: stato fisico del fluido, tipo di pilota, variante costruttiva della valvola e suoi accessori, condizioni d'installazione.

The temperature of the medium in the protected equipment can exceed the values allowable for the selected compound according to: physical state of the medium, pilot type, valve manufacturing variation, accessories, installation.



VALVOLA CHIUSA / VALVE CLOSED

Nelle normali condizioni d'esercizio il fluido raggiunge e pressurizza, attraverso la linea di presa e il pilota, la camera di pressione della valvola.

L'otturatore della valvola è premuto saldamente contro la sede del bocaglio.

Quando la pressione raggiunge il valore di apertura del pilota, la spinta del fluido sul diaframma eguaglia il precarico della molla; l'otturatore del pilota comincia a sollevarsi mettendo così in comunicazione la camera della valvola con l'uscita e provocando una caduta di pressione, attraverso l'orifizio "O", proporzionale all'alzata del pilota.

La pressione non esercita alcuna spinta netta sulle parti mobili situate a valle dell'orifizio "O", poiché lo stelo ha diametro pari a quello di sede. Perciò l'apertura del pilota non modifica la spinta esercitata dal fluido.

Lo scarico di fluido non modifica la forza esercitata dallo stesso sul diaframma poiché la velocità del fluido è sempre trascurabile a monte dell'orifizio "O". Perciò l'alzata dell'otturatore risulta direttamente proporzionale al valore di sovrappressione.

Ad un minimo aumento di pressione sopra il valore di apertura del pilota fa seguito l'apertura della valvola.

*In normal operating conditions, the valve chamber is connected to the process through the pilot and the sensing line. The valve disc is firmly pushed against the nozzle seat.*

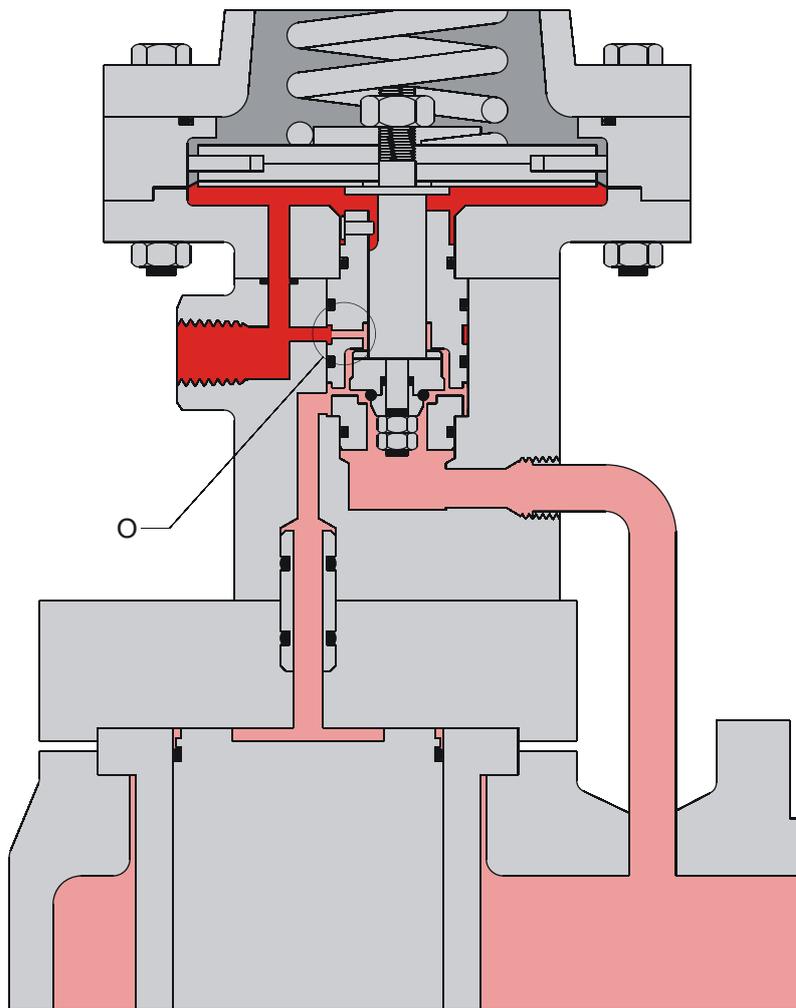
*If the process pressure increases and reaches the opening sensing pressure, the thrust exerted by the medium on the diaphragm overcomes the spring load; the pilot disc begins to lift, the valve chamber connects to the pilot outlet and a pressure drop proportional to the pilot lift is established through orifice "O".*

*No resultant thrust is exerted by pressure on moving parts, located downstream of orifice "O", as spindle and seat diameters are equal. Therefore, the pilot opening doesn't affect the thrust of the medium.*

*The flow does not modify the fluid force on the diaphragm because the velocity upstream of orifice "O" is negligible.*

*The travel of the disc is therefore directly proportional to the overpressure.*

*The valve opens following any minimal increase of pressure above the opening sensing pressure.*



VALVOLA APERTA / VALVE OPEN

La pressione nella camera è inversamente proporzionale all'alzata dell'otturatore del pilota. Infatti la camera della valvola è soggetta alla pressione che si stabilisce a valle dell'orifizio "O", pressione che diminuisce con l'aumento dell'alzata del pilota.

Modeste variazioni della pressione di processo sono sufficienti a produrre significative variazioni dell'alzata dell'otturatore del pilota e quindi della pressione entro la camera della valvola.

Di conseguenza, l'alzata dell'otturatore della valvola varia per adattare la portata scaricata al valore richiesto dal processo.

Quando la pressione scende al valore di richiusura, la pressione nella camera aumenta fino a spingere l'otturatore della valvola contro il boccaglio, cioè nella posizione di valvola chiusa.

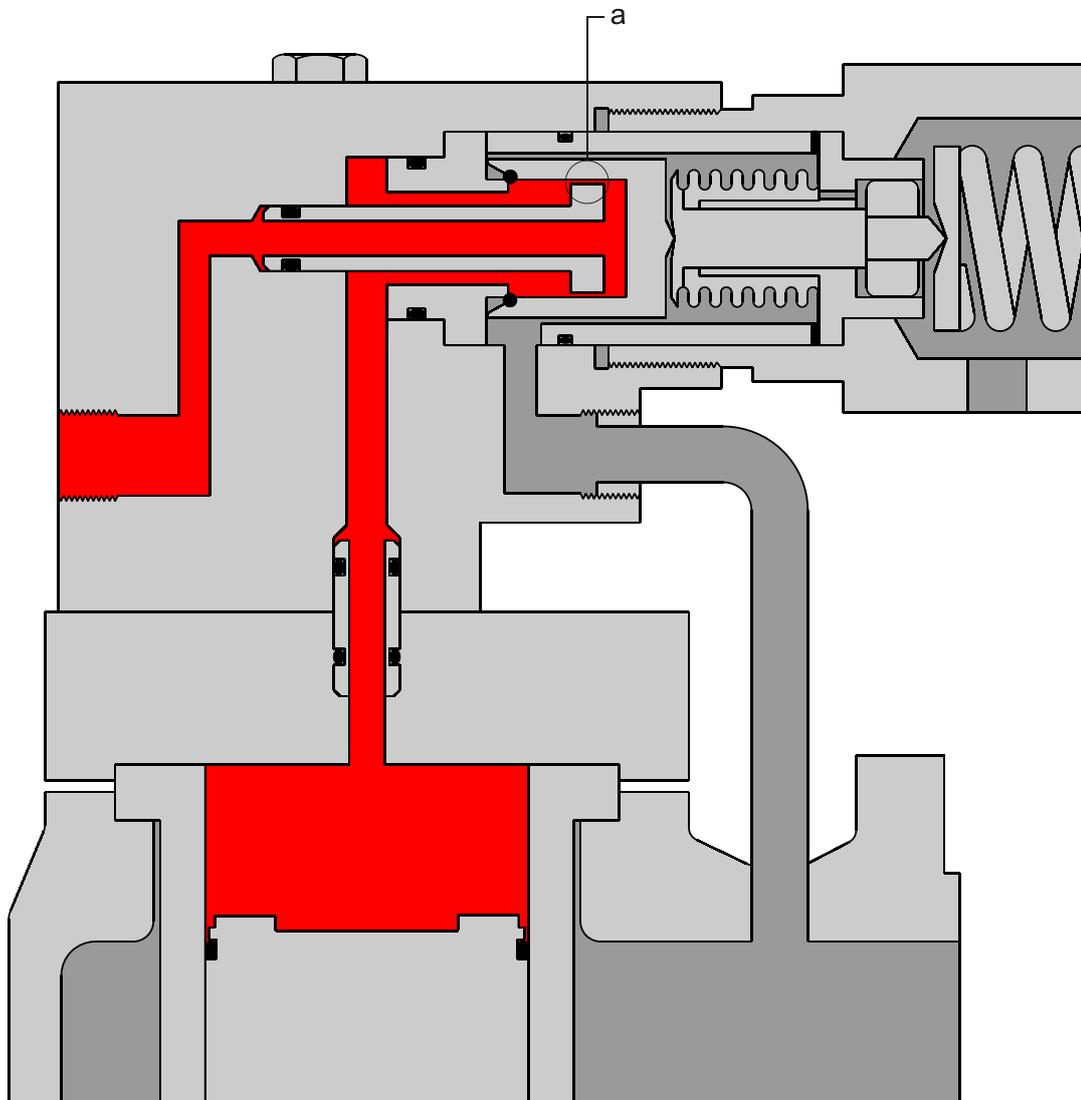
Una ulteriore limitatissima diminuzione di pressione è sufficiente perché anche il pilota si chiuda completamente.

*The pressure in the valve chamber decreases when the pilot disc lifts as the chamber senses the pressure downstream of orifice "O", pressure which diminishes with the lifting of the pilot disc.*

*Small variations of process pressure are sufficient to produce significant variations of pilot disc lift and thus of the pressure in the valve chamber. Consequently, the lift of the valve disc changes to adapt the discharged fluid flow rate to the process requirements.*

*On process pressure decreasing to the reseating value, the pressure in the chamber increases and pushes the valve disc against the nozzle seat to the closed position.*

*Even a further very small reduction of process pressure is sufficient to completely close the pilot as well.*



VALVOLA CHIUSA / VALVE CLOSED

Le figure mostrano il pilota 701 nelle posizioni di valvola chiusa e valvola aperta.

Quando la forza esercitata dalla pressione del fluido sull'otturatore supera la compressione iniziale della molla, l'otturatore si alza ed il pilota inizia l'apertura.

Il soffietto annulla l'effetto di una eventuale contropressione sul valore della pressione di apertura. Il pistone assicura il bilanciamento della contropressione anche in caso di rottura del soffietto.

Lo scarico di fluido non modifica la forza esercitata dallo stesso sull'otturatore poiché la velocità del fluido è sempre trascurabile a monte della sezione ristretta "a". Perciò l'alzata dell'otturatore risulta direttamente proporzionale al valore di sovrappressione.

Ad un minimo aumento di pressione sopra il valore di apertura del pilota fa seguito l'apertura della valvola.

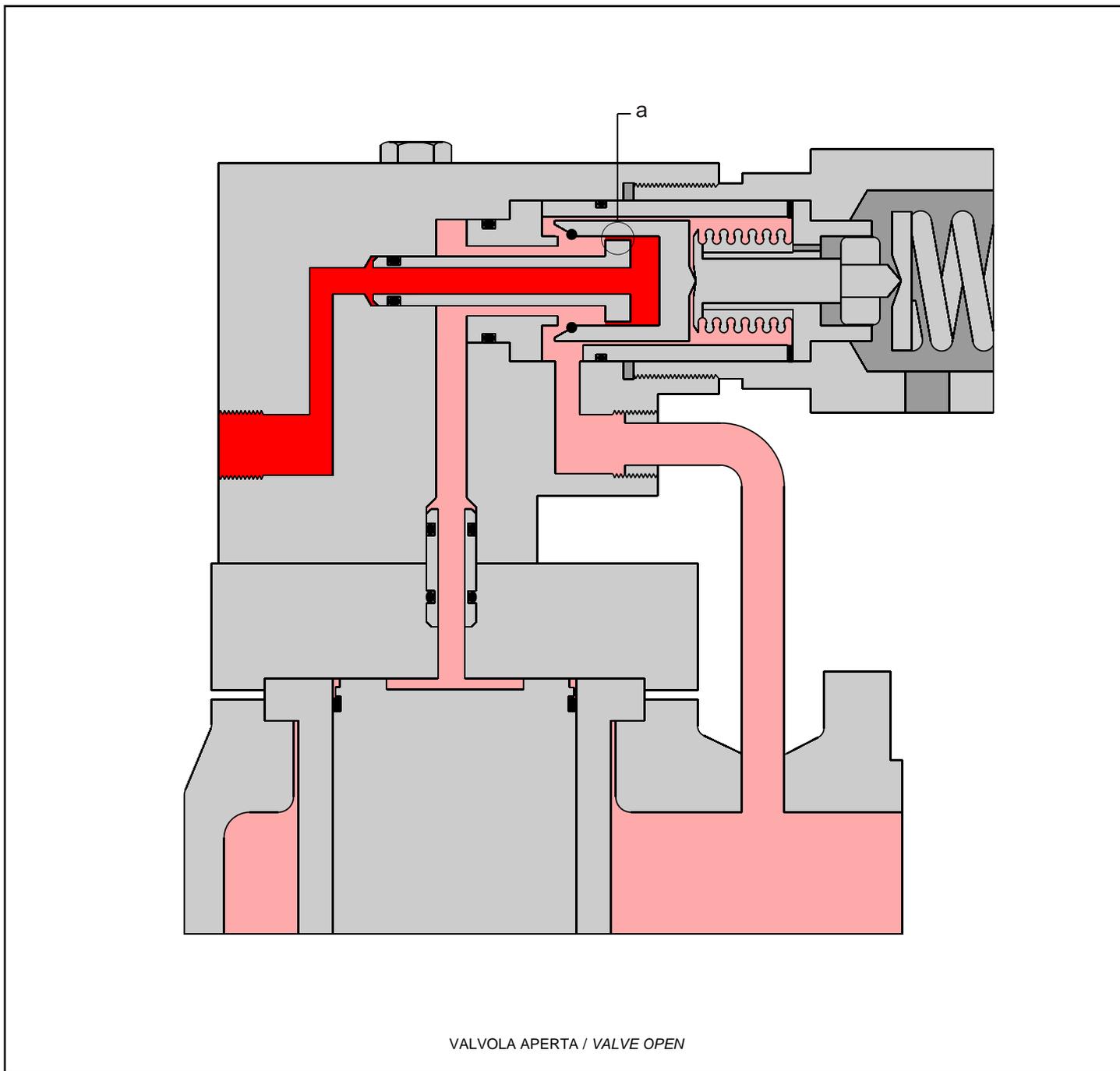
*The figures show Pilot 701 in the position of "valve closed" and "valve open".*

*When the thrust exerted by the process pressure on the pilot disc overcomes the initial spring compression force, the disc begins to lift and the pilot starts to open.*

*The bellows balance any backpressure and an auxiliary piston maintains the balance of backpressure even in the case of bellows failure.*

*The flow does not modify the fluid force on the disc because the velocity upstream of the restricted passage "a" is negligible. The travel of the disc is therefore directly proportional to the overpressure.*

*The opening of the valve follows any minimal increase of pressure above the opening sensing pressure.*



La pressione nella camera è inversamente proporzionale all'alzata dell'otturatore del pilota. Infatti la camera della valvola è soggetta alla pressione che si stabilisce a valle della strozzatura "a", pressione che diminuisce con l'aumento dell'alzata del pilota.

Modeste variazioni della pressione di processo sono sufficienti a produrre significative variazioni dell'alzata dell'otturatore del pilota e quindi della pressione entro la camera della valvola.

Di conseguenza, l'alzata dell'otturatore della valvola varia per adattare la portata scaricata al valore richiesto dal processo.

Quando la pressione scende sotto il valore di richiusura, la pressione nella camera di pressione aumenta e spinge l'otturatore della valvola nella posizione di valvola chiusa.

*The pressure in the valve chamber decreases when the pilot disc lifts as the chamber senses the pressure downstream of restriction "a", pressure which diminishes with pilot disc lift.*

*Small variations of process pressure are sufficient to produce significant variations of pilot disc lift and thus of the pressure in the valve chamber. Consequently, the valve disc lift changes to adapt the discharged fluid flow rate to the process requirements.*

*When the pressure decreases to below the reseating pressure, the pressure in the valve chamber increases and pushes the valve disc into the closed position.*

Cosa significa azione modulante stabile?

L'azione modulante "senza aggettivi" della valvola, controllata dal pilota, è caratterizzata dalla riduzione della pressione agente nella camera di pressione proporzionale alla sovrappressione.

Di conseguenza, trascurando gli attriti, l'alzata della valvola dipende solo dal valore della sovrappressione e non dall'andamento, crescente o decrescente, della pressione. Ne consegue che la pressione di richiusura della valvola è circa uguale a quella di taratura (blowdown che tende a zero) e che, non raggiungendosi generalmente mai un perfetto equilibrio istantaneo tra la portata da scaricare e quella effettivamente scaricata dalla valvola, la pressione all'ingresso oscilla, la valvola pendola ed il pilota è attraversato dal fluido, anche quando del tipo "senza portata".

Quando sia necessario annullare o comunque ridurre grandemente la portata attraverso il pilota (nota 1), occorre introdurre una caratteristica in più: la "stabilità".

I piloti 603 e 703 sono insensibili a variazioni di pressione inferiori al 5-6% della pressione di taratura ogni volta che il gradiente della pressione in ingresso cambia segno (pressione da crescente a decrescente e vice-versa) a seguito dell'intervento del pilota stesso.

Si interpone così tra le azioni modulanti in apertura e chiusura, un intervallo di pressione e di tempo caratterizzato da una elevata stabilità di funzionamento.

Entro questo intervallo la camera di pressione rimane isolata mentre la portata scaricata e quella da scaricare tendono all'equilibrio.

Nel caso di efflusso di gas, la variazione della pressione in ingresso produce anche un cambiamento dello stesso segno dell'alzata della valvola; infatti, il gas intrappolato entro la camera di pressione agisce come una molla che tende a riposizionare l'otturatore in modo che sia rispettato l'equilibrio delle forze sullo stesso agente.

La portata scaricata cambia perciò per effetto sia della variazione della pressione che dell'area di scarico (dell'alzata).

#### Nota 1

Ciò avviene ogni volta che la portata attraverso il pilota può provocare variazioni della temperatura di alcune sue parti tali da pregiudicarne la funzionalità.

Si hanno tipicamente i due seguenti casi:

- Gas che possono lasciare depositi solidi, tali da poter ostruire qualche sezione di passaggio, per effetto del raffreddamento associato alla loro stessa espansione dalle condizioni di monte a quelle di valle. Ad esempio, gas naturale umido in condizioni iniziali di elevata pressione a temperatura ambiente.
- Temperature del fluido estremamente basse o elevate nelle condizioni di scarico, tali da essere incompatibili con gli elastomeri impiegati per le tenute soffici del pilota che, invece, in esercizio, sono a temperatura poco diversa da quella dell'ambiente.

What does "stable" modulating action mean?

The modulating action (without adjectives) of the valve is controlled by the pilot. Its specific quality is that in the valve chamber pressure is reduced in proportion to overpressure. As a consequence, ignoring the effects of friction, the valve lift depends on overpressure only and is not influenced by pressure rising or decreasing. Therefore, the valve reseating pressure is almost equal to the set pressure (blowdown tends towards zero).

Since, in general, the instantaneous rate of flow discharged by the valve is not quite equal to that generated by the process, the inlet pressure is unstable, the valve disc flutter and a flow crosses the pilot.

Whenever it is necessary to eliminate or to greatly reduce this flow (note 1) one more feature has to be added: the "stability". By stability we mean that the pilot does not sense pressure variations smaller than 5 to 6% of the set pressure every time the process pressure changes its sign (from rising pressure to decreasing pressure and vice-versa) following the response of the pilot itself.

Thus a pressure and time interval characterized by high operating stability is interposed between the opening and closing modulating actions.

In this interval the pressure chamber is isolated whilst the discharged flow rate tends to equal the flow rate to be discharged.

If the medium is a gas, any increase/decrease of the inlet pressure produces an increase/decrease of the valve lift since the gas entrapped in the pressure chamber acts as a spring which moves the valve disc towards the position of equilibrium of the forces acting on it.

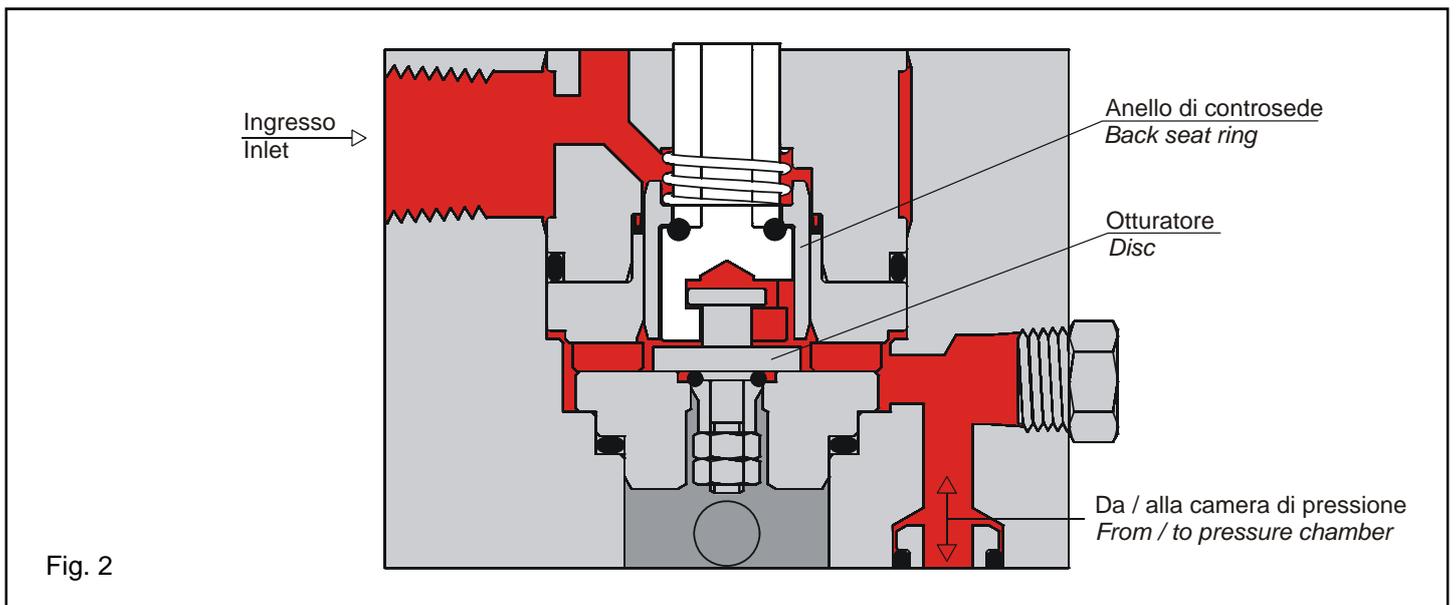
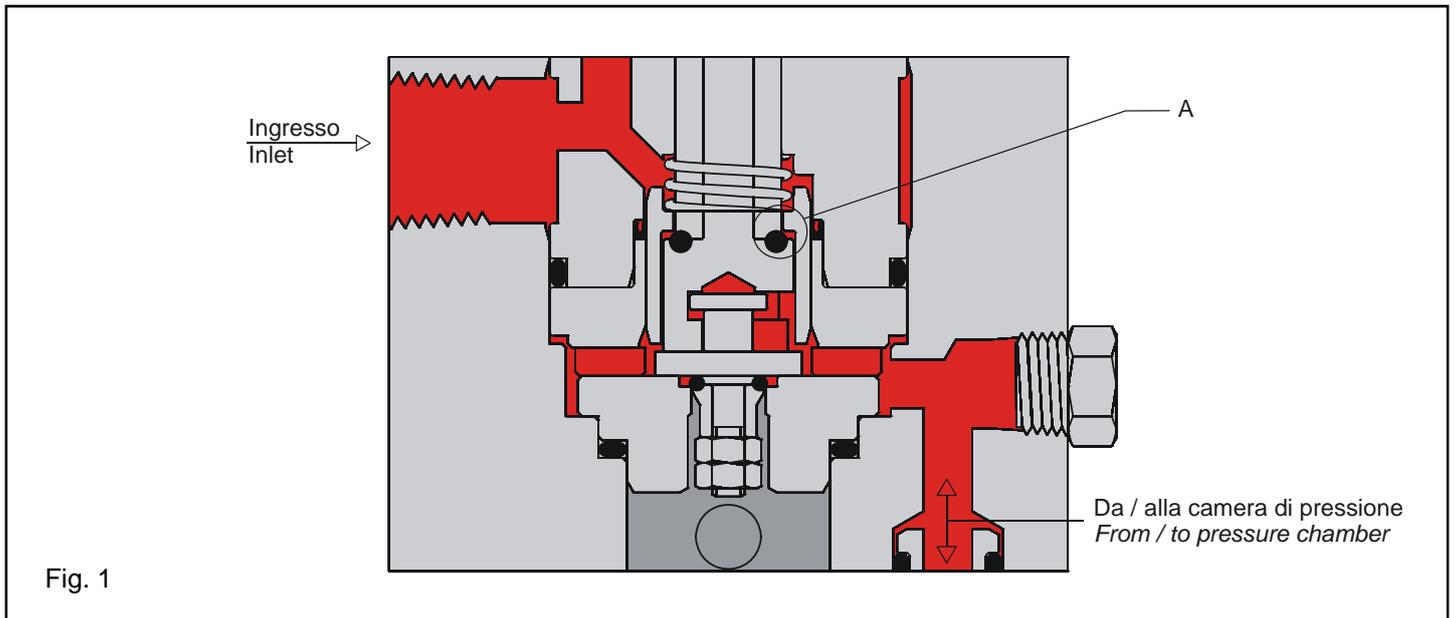
The discharged flow rate therefore changes due to the joint effect of the pressure and valve lift changes.

#### Note 1

This happens every time that the change of temperature of some parts resulting from the flow through the pilot hinders the operation of the pilot itself.

The following two cases are typical:

- Gas which deposits solid matter that obstructs the stream passage because of cooling during the expansion from inlet to outlet. An example is wet natural gas at high pressure and ambient temperature at the pilot inlet.
- Soft seals at nearly ambient operating temperature, but exposed during discharge to very high or very low relieving temperature that can damage the elastomer used for the seals themselves.



Nelle normali condizioni d'esercizio il fluido raggiunge e pressurizza, attraverso la linea di presa e il pilota, la camera di pressione della valvola. L'otturatore della valvola è premuto saldamente contro la sede del bocchaglio.

Aumentando la pressione di processo, quando la spinta sulla membrana del pilota supera il precarico della molla, lo stelo viene sollevato fino a chiudere il passaggio interno, denominato A in figura 1, e a isolare la camera di pressione (Fig. 2).

Aumentando ulteriormente la pressione di processo l'alzata dello stelo aumenta fino ad agganciare l'otturatore. L'anello di controsede si muove assieme allo stelo. La compressione della molla aumenta. La camera di pressione rimane isolata (Fig. 3).

*In normal operating conditions the valve chamber is connected to the process through the pilot and the sensing line. The valve disc is firmly pushed against the nozzle seat.*

*Increasing the process pressure, when its thrust on the pilot diaphragm exceeds the spring preload, the spindle is lifted until internal passage, named A in Fig. 1, is shut off and the valve pressure chamber is isolated (Fig. 2).*

*A further increase of the process pressure produces an additional lift of the spindle up to engage the disc. The back seat ring moves together with the spindle. The spring compression is increased. The valve pressure chamber remains isolated. (Fig. 3).*

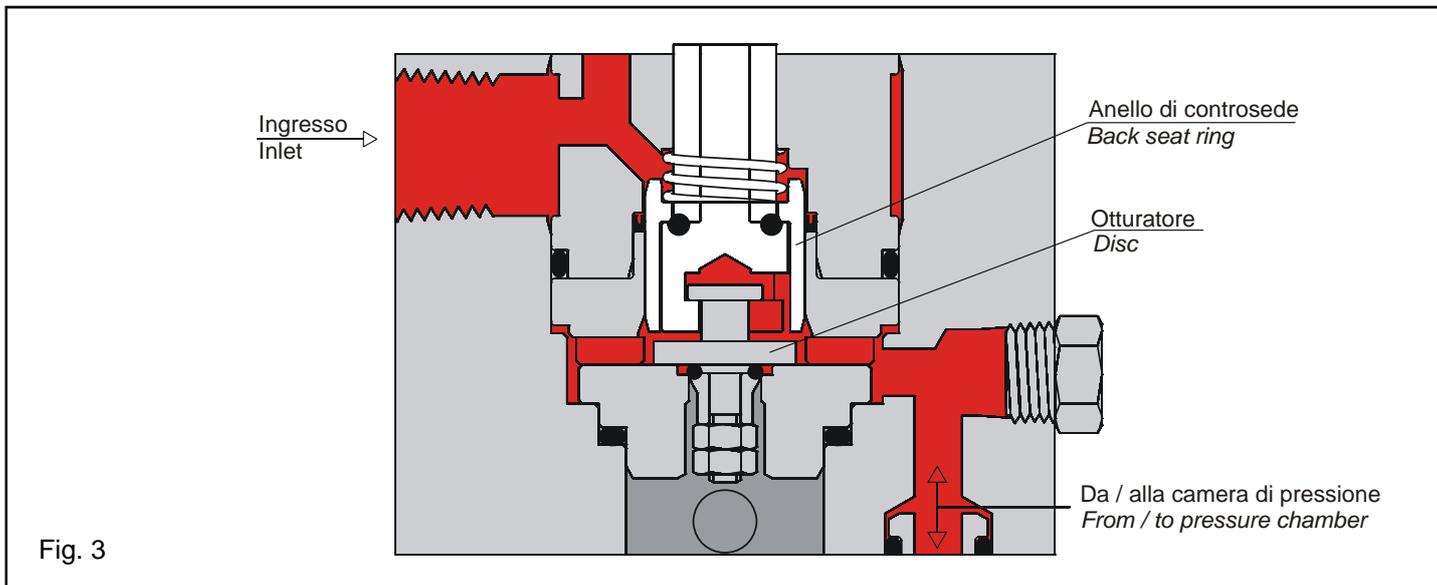


Fig. 3

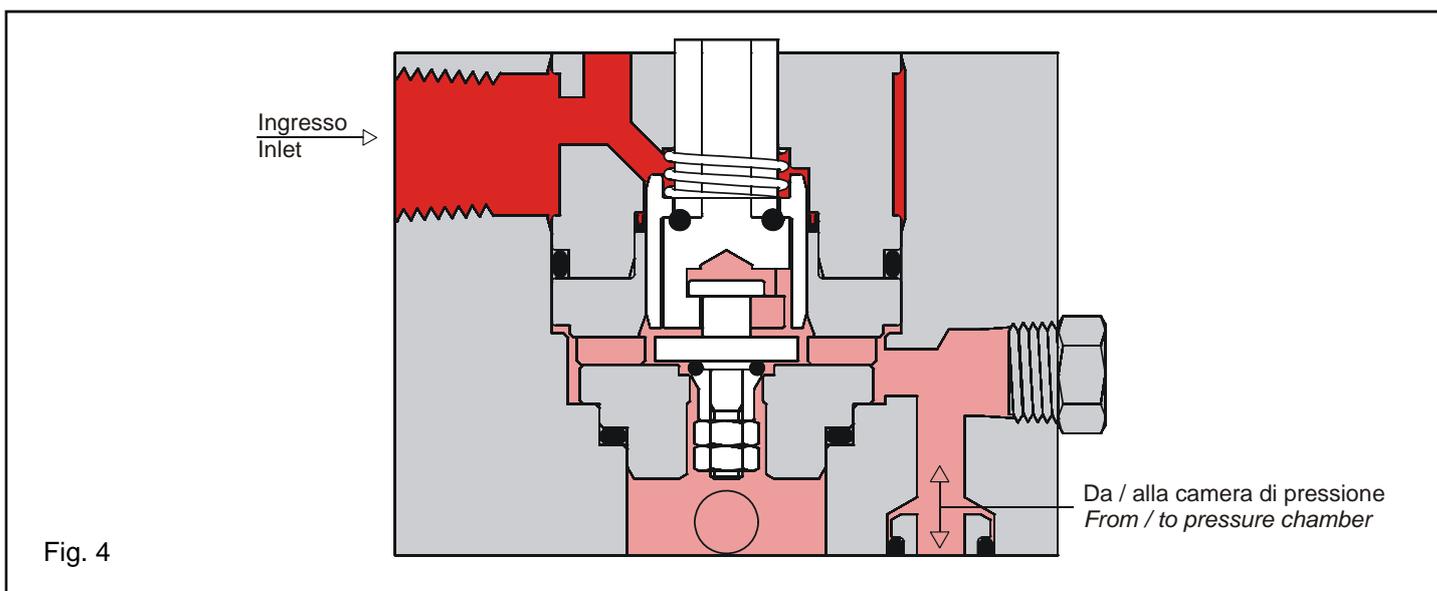


Fig. 4

Se la pressione continua ad aumentare, l'otturatore del pilota è allontanato dal bocchaglio così da scaricare parte del fluido intrappolato entro la camera di pressione (Fig.4). La valvola si apre.

L'alzata dell'otturatore della valvola cambia per adattare la portata scaricata a quella in eccesso generata dal processo.

Se, a seguito dell'apertura della valvola, la pressione di processo diminuisce o rimane costante il pilota si richiude e la camera di pressione viene isolata di nuovo.

Tuttavia, perché si ripristini la comunicazione tra ingresso e camera di pressione, ossia si riapra il passaggio A, la pressione in ingresso deve diminuire del 5÷6%.

Quando ciò avvenga, il graduale aumento della pressione nella camera di pressione produce l'inizio della fase di chiusura della valvola.

Perché la valvola si richiuda completamente è necessario che la pressione in ingresso continui a scendere; altrimenti la camera di pressione verrebbe nuovamente isolata.

*If the pressure continues to rise, the disc moves away from the pilot nozzle and part of the medium contained in the valve chamber is released (Fig. 4). The valve opens. The valve disc lift changes so as to adapt the discharged flow rate to that ,in excess, generated by the process.*

*Following the valve opening, if the process pressure decreases or remains constant, the pilot recloses and the valve chamber is isolated once more. However, in order to re-establish the communication between process and valve chamber (i.e. to re-open passage A), the inlet pressure shall decrease by 5-6%. If this happens, the gradual increase of the pressure in the chamber produces the beginning of the valve closing process. In order that the valve shuts completely, the inlet pressure shall continue to decrease, otherwise the chamber would become isolated again.*

**PILOTI**

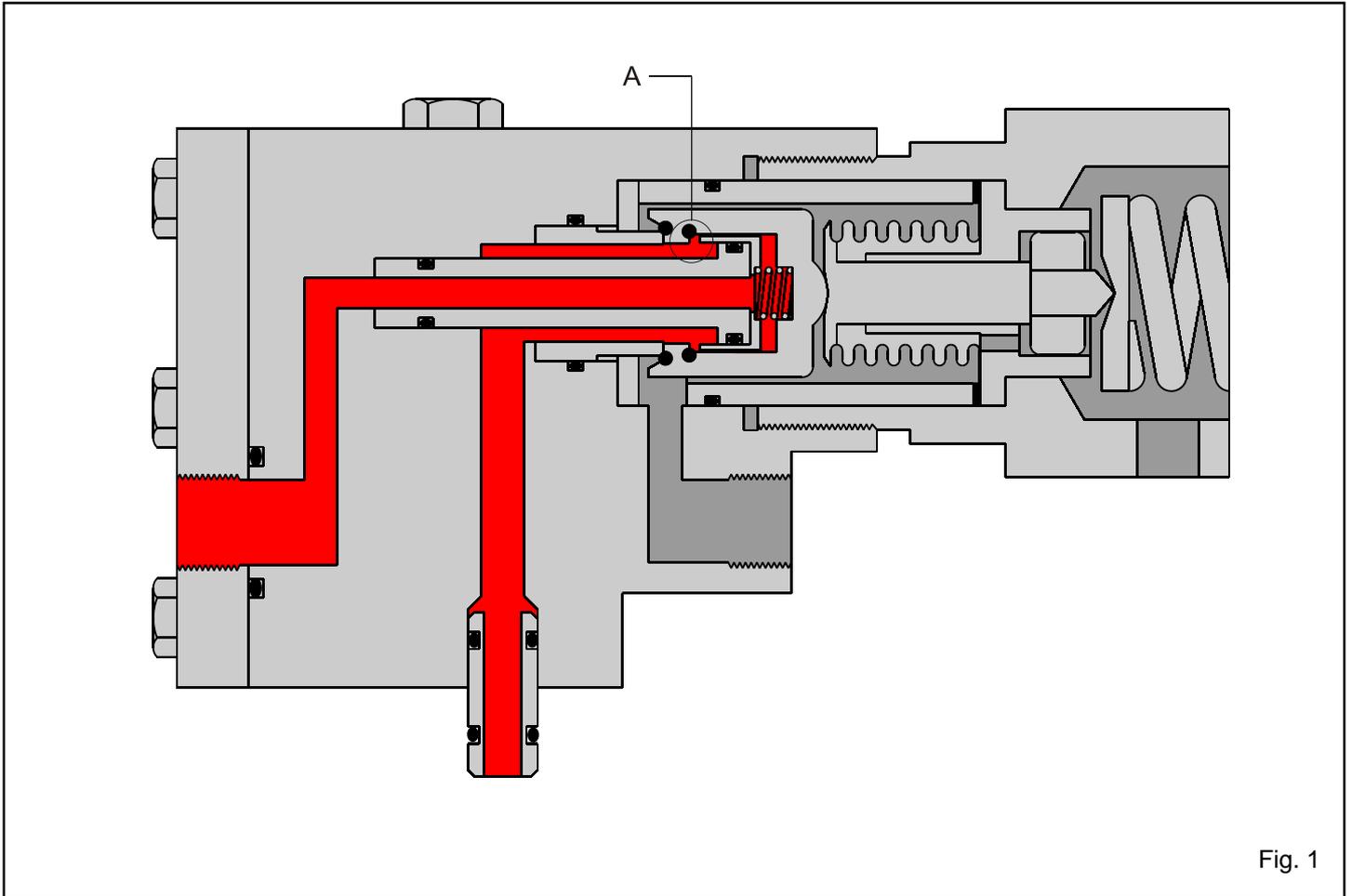
**Funzionamento dei piloti senza portata ad azione modulante stabile \_\_\_\_\_**

**PILOTS**

**How non flowing stable modulating pilots work \_\_\_\_\_**

**PILOTA 703**

**PILOT 703**



In normale esercizio il fluido raggiunge la camera di pressione della valvola attraverso il passaggio A (Fig. 1).

*In normal operation the medium reaches the valve pressure chamber through passage A (Fig. 1).*

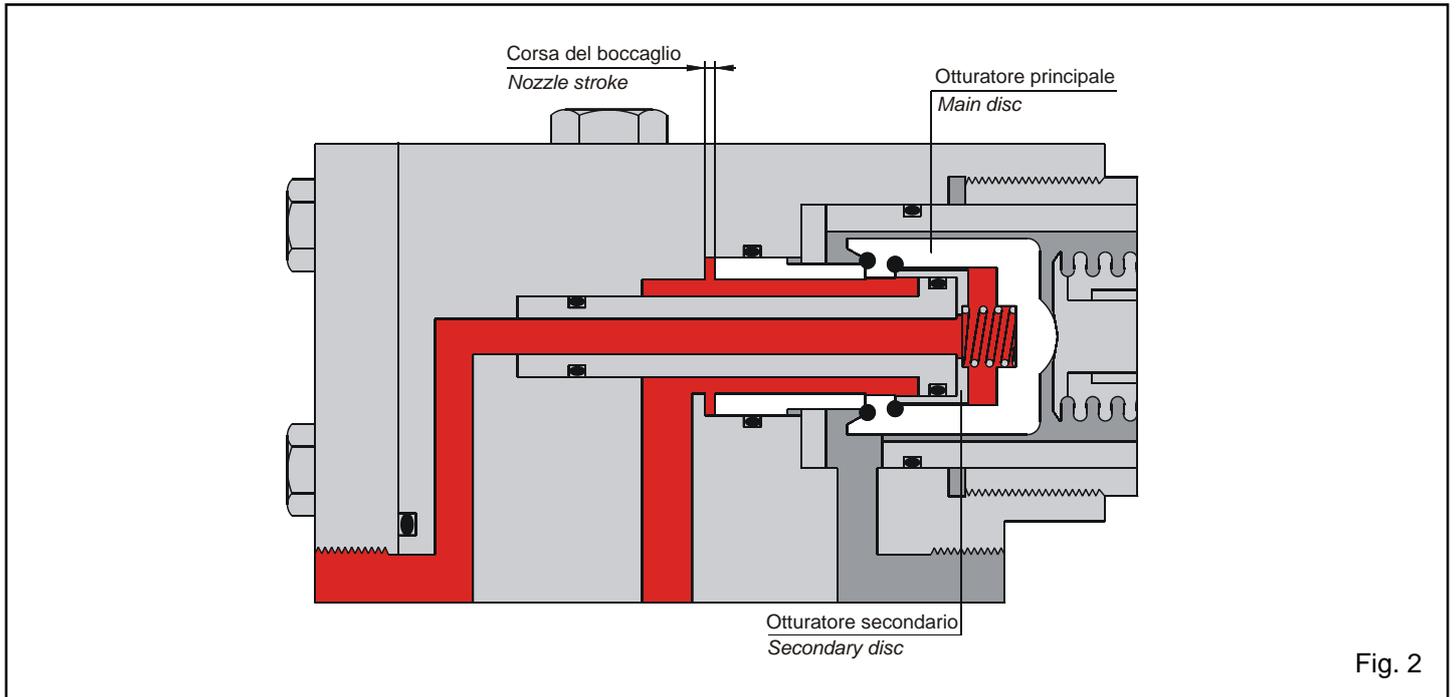


Fig. 2

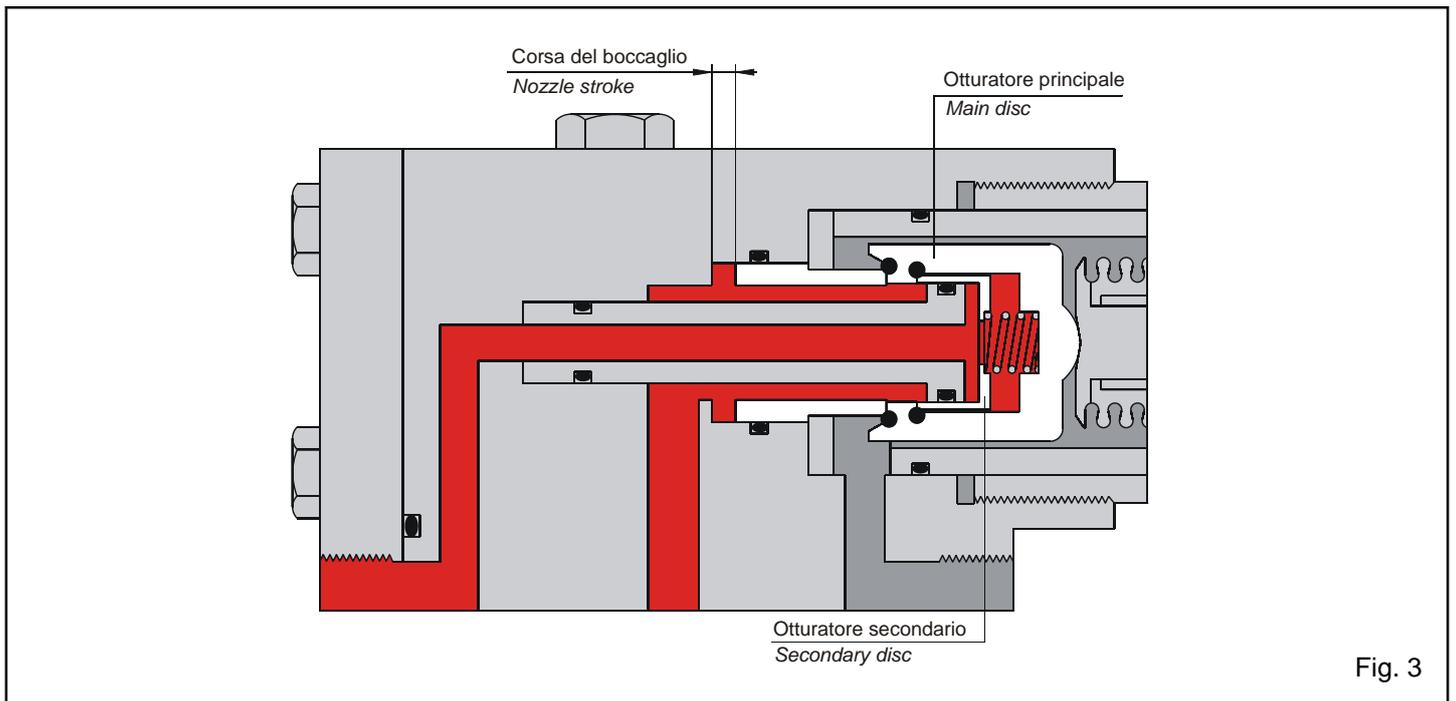


Fig. 3

Quando la pressione di processo aumenta, il bocaglio e l'otturatore principale si spostano insieme fino a quando il passaggio A viene intercettato e la camera di pressione della valvola viene isolata.

Un ulteriore incremento della pressione di processo spinge il bocaglio a fermo meccanico.

Assieme al bocaglio si spostano anche l'otturatore principale e quello secondario. La compressione della molla del pilota aumenta. La camera di pressione rimane isolata.

Le figure 2 e 3 illustrano situazioni nelle quali non c'è passaggio di fluido né attraverso il pilota né attraverso la valvola.

*On process pressure increasing, nozzle and main disc move together until passage A is shut off and the valve pressure chamber is isolated.*

*A further increase of the process pressure pushes the nozzle to mechanical stop.*

*Both the main and secondary discs move along with the nozzle. The spring compression is increased. The valve pressure chamber remains isolated.*

*Figs. 2 and 3 illustrate situation of no flow through either the pilot or the valve.*

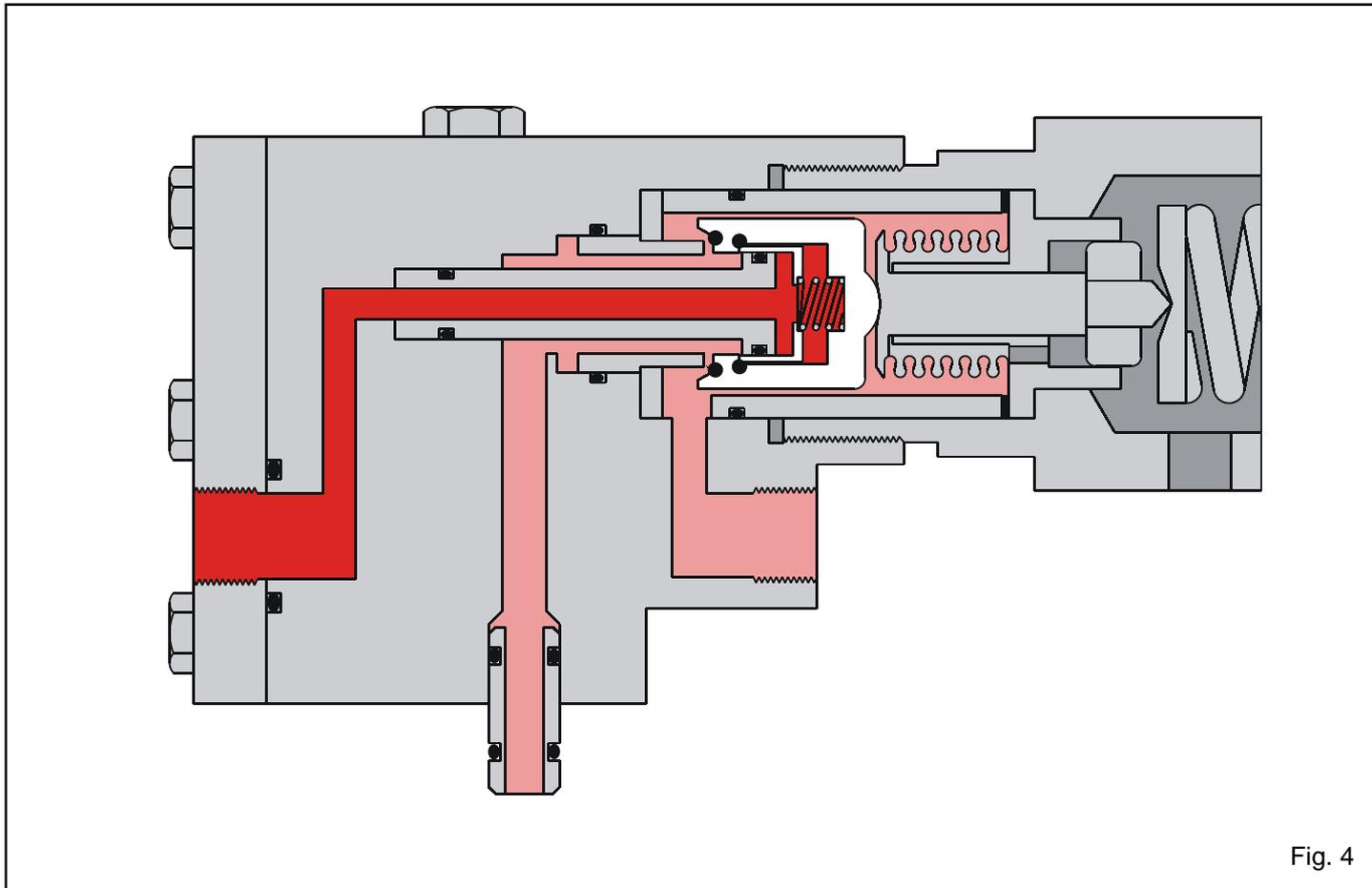


Fig. 4

Se la pressione aumenta ancora l'otturatore secondario e quello principale si allontanano dal bocchaglio e parte del fluido contenuto nella camera di pressione viene scaricata (Fig. 4).

L'otturatore della valvola si muove tendendo ad una posizione che consenta di raggiungere l'equilibrio fra portata generata dal processo e portata scaricata dalla valvola.

Se, a seguito dell'apertura della valvola, la pressione di processo diminuisce o rimane costante il pilota si richiude e la camera di pressione viene isolata di nuovo.

Tuttavia, perché si ripristini la comunicazione tra ingresso e camera di pressione, ossia si riapra il passaggio A, la pressione in ingresso deve diminuire del 5-6%.

Quando ciò avvenga, il graduale aumento della pressione nella camera di pressione produce l'inizio della fase di chiusura della valvola.

Perché la valvola si richiuda completamente è necessario che la pressione in ingresso continui a scendere; altrimenti la camera di pressione verrebbe nuovamente isolata.

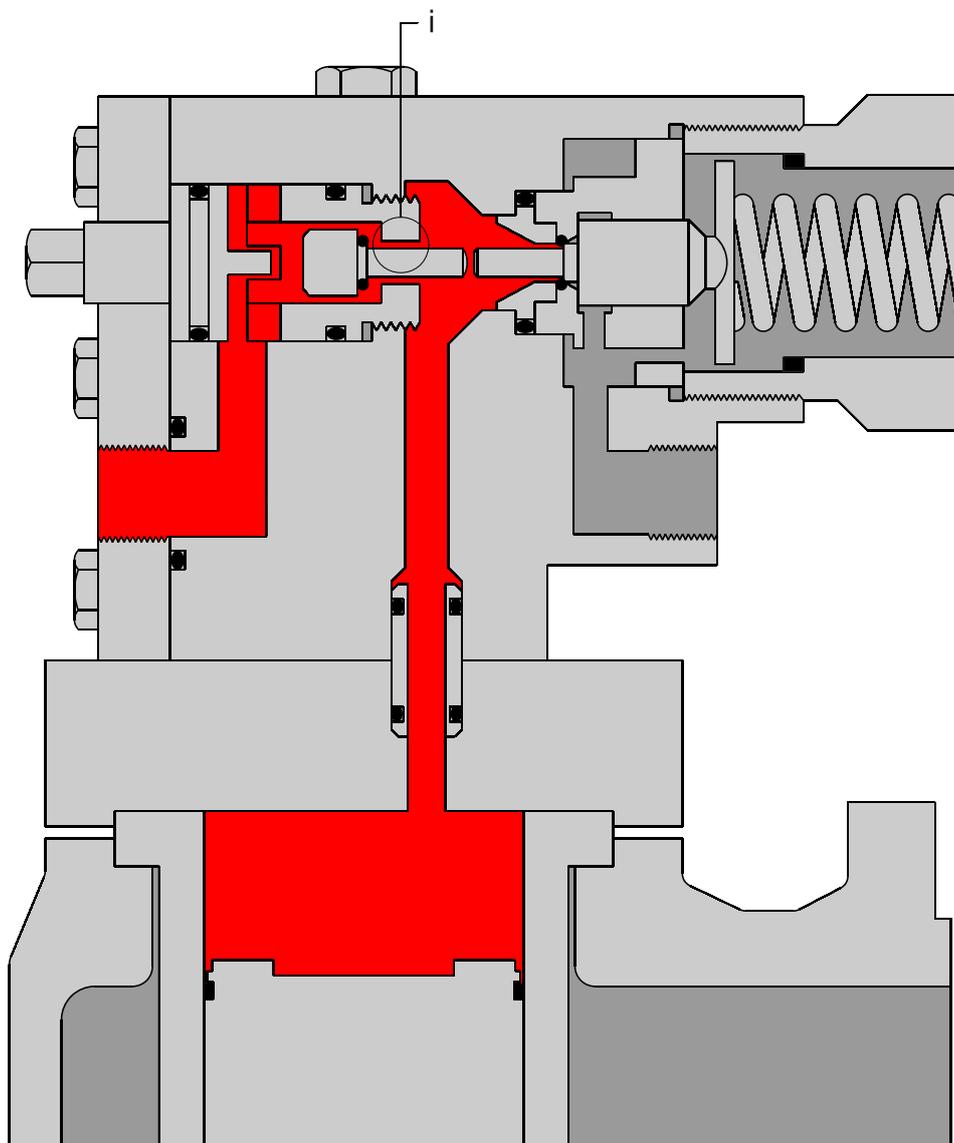
*If the pressure continues to rise the main and secondary discs move away from the nozzle and part of the medium contained in the valve chamber is released (Fig. 4). The valve lift changes. The discharged flow rate tends to become equal to the flow rate generated by the process.*

*Following the valve opening, if the process pressure decreases or remains constant, the pilot closes again and the valve chamber is isolated once more.*

*However in order to re-establish the communication between the process and the valve chamber (i.e. passage A reopens), the inlet pressure has to decrease by 5-6%.*

*If this happens, the gradual increase of the pressure in the chamber initiates the valve closing process.*

*If the inlet pressure continues to decrease, the valve shuts completely, otherwise the chamber will be isolated again.*



VALVOLA CHIUSA / VALVE CLOSED

Le figure mostrano il pilota 90 in posizione di valvola chiusa e valvola aperta.

La parte del pilota sensibile alla pressione è una valvola di sicurezza caricata a molla la quale, in sé stessa, ha un blowdown molto grande. La pressione di processo raggiunge la camera della valvola principale e l'otturatore del pilota attraverso il passaggio interno "i".

Quando viene raggiunta la pressione di apertura, l'otturatore del pilota "scoppia" in posizione di apertura ed il passaggio "i" è chiuso dal pistone di blowdown che si porta in tenuta contro la sede della bussola.

Il pistone blocca l'otturatore nella posizione di apertura anche quando si esaurisce la spinta esercitata dal gas scaricato.

La camera di pressione, messa così in comunicazione con l'atmosfera, si svuota e la valvola si apre.

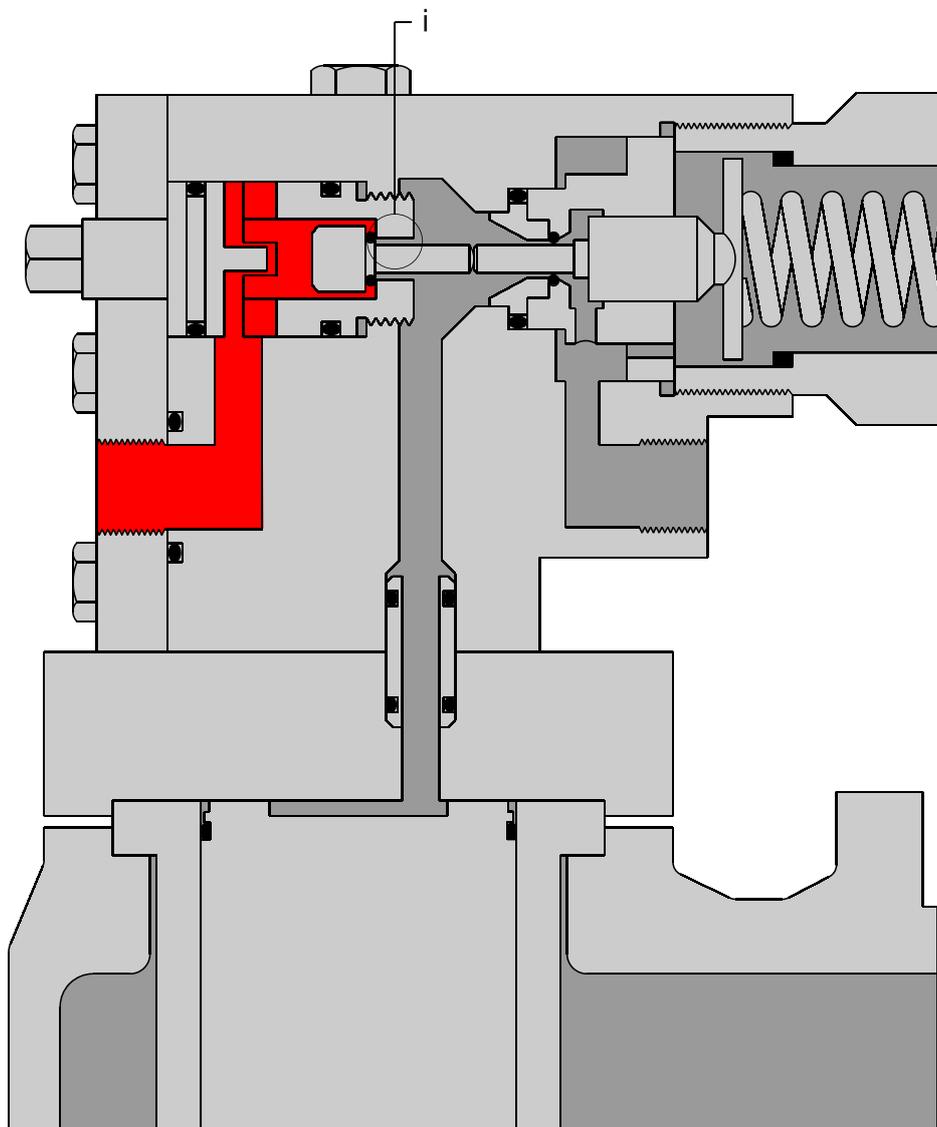
The drawings show Pilot 90 in the positions of "valve closed" and "valve open".

The pressure sensing part of the pilot is a spring loaded safety valve which in itself has a very large blowdown. The process pressure reaches the valve pressure chamber and the disc of the pilot through the internal passage "i".

When the opening sensing pressure is reached the disc of the pilot pops into the open position; the disc of the valve lifts whilst passage "i" is closed by the blowdown piston which rests against the back seat bushing.

The piston blocks the disc in the open position even when the thrust exerted by the discharged gas is exhausted.

The valve pressure chamber, thus coming into communication with the atmosphere, empties, and the valve opens.



VALVOLA APERTA / VALVE OPEN

L'otturatore del pilota si porta nuovamente in posizione di chiusura solo quando la pressione di processo diminuisce al punto che la spinta che esercita sul pistone di blowdown diventa minore della reazione della molla, che è proporzionale all'alzata dell'otturatore. Risulta quindi possibile regolare il blowdown modificando il valore dell'alzata a cui il pistone blocca l'otturatore. A questo scopo la bussola con controsede, filettata entro il corpo, può essere ruotata dall'esterno, agendo sull'apposito alberino.

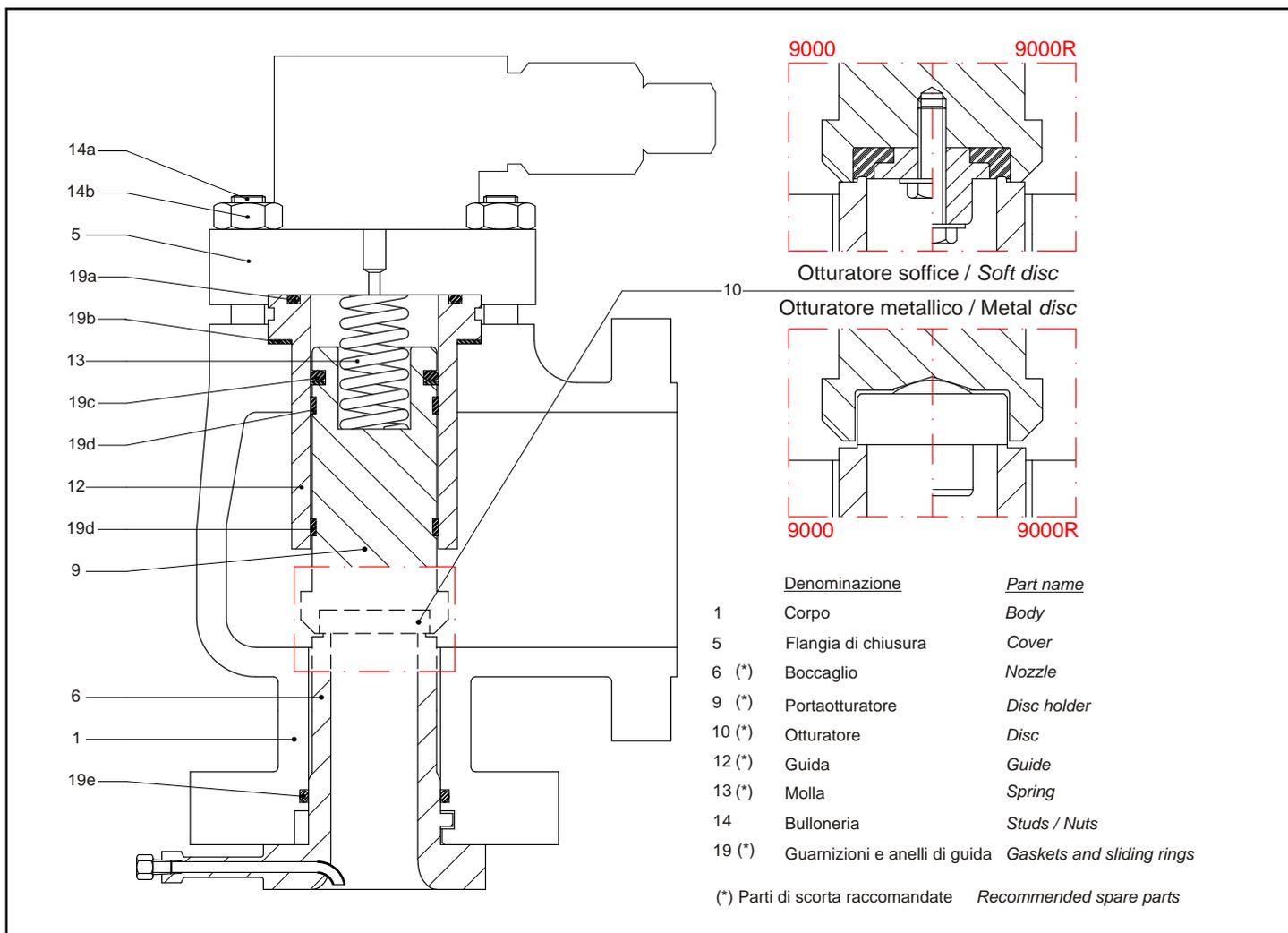
Lo scarico del pilota è atmosferico e pertanto il funzionamento della valvola è indipendente dalla contropressione.

La quantità di gas scaricato all'atmosfera, durante l'intero ciclo di apertura e chiusura, è praticamente coincidente con quella contenuta nella camera di pressione della valvola (pilota senza portata).

*The pilot disc returns to the closed position only when the process pressure decreases to such an extent that the thrust exerted on the blowdown piston becomes weaker than the force of the spring, which is proportional to the disc travel. It is therefore possible to adjust the blowdown by modifying the travel at which the blowdown piston blocks the disc. For this purpose the back seat bushing, screwed to the valve body, can be rotated from the outside by means of the blowdown adjusting rod.*

*The pilot discharges to the atmosphere, thus the valve's performance is not at all affected by backpressure.*

*The quantity of gas discharged to the atmosphere, during the entire opening and closing cycle, practically coincides with that contained in the pressure chamber of the valve (non-flowing pilot).*



Le valvole tipo 9000 e 9000R sono ad angolo con uscita singola, accoppiabili con i piloti modello 60, 70, 90.

Valvole con uscita doppia sono disponibili a richiesta.

La valvola ha corpo fuso, generalmente simile a quello delle valvole a molla. Una flangia di chiusura sostituisce il coperchio di queste ultime. L'ingresso è a pieno boccaglio in acciaio inossidabile (o materiale più pregiato). Questa esecuzione assicura la massima affidabilità e robustezza. Il rischio di distorsioni della sede dovute a forze trasmesse dalle tubazioni e/o a flussi termici è minimizzato. Il boccaglio separabile dal corpo valvola semplifica notevolmente le operazioni di manutenzione, consentendo, se necessario, la riprofilatura della sede con macchina utensile.

La valvola è sempre fornita con presa di pressione interna. La presa di pressione è posizionata all'ingresso del boccaglio, dove la velocità è bassa, per garantire precisione del valore rilevato e minimizzare il disturbo al flusso.

Quando la presa non è collegata con il pilota, essa viene tappata.

Le valvole tipo 9000R sono la variante costruttiva con capacità di scarico ridotta di quelle tipo 9000.

L'area di passaggio è minore di quella del boccaglio. Un rilievo cilindrico, accoppiato all'otturatore, ostruisce l'orifizio del boccaglio, limitando così l'area di efflusso.

Sono stati studiati con particolare attenzione i possibili effetti negativi delle forze d'attrito sul funzionamento, sia in apertura che in chiusura. Così, per minimizzarle ed evitare il rischio di grippaggio, il portaotturatore è munito di due anelli di strisciamento e guida in Teflon (o equivalente).

*Type 9000 and 9000R angle valves have a single outlet and can be partnered with either pilot 60, 70 or 90.*

*Valves with a double outlet are available upon request.*

*The valve has a cast body, generally similar to that of a spring loaded safety valve. The cover flange takes the place of the bonnet. The inlet is of the full nozzle type. The nozzle is in stainless steel (or better material). In this way maximum reliability and sturdiness are ensured. The risk of seat distortion due to thermal differences or stresses transmitted by piping is reduced to a minimum. The nozzle can be removed from the body. This considerably simplifies maintenance and permits, if necessary, that the valve seat is reconditioned with a machine tool.*

*The valve is always supplied with internal pressure pick-up.*

*The pick-up is located in the nozzle at the inlet, where speed is lower, to ensure the highest degree of accuracy with the minimum disturbance to flow.*

*If not used, internal pressure pick-up is plugged.*

*Type 9000R valves are the manufacturing variation with reduced capacity of the Type 9000 ones.*

*The valve flow area is smaller than the nozzle area. A cylindrical protrusion, coupled to the disc, enters the nozzle bore, limiting the actual flow area.*

*The possible negative effects of friction forces on operation during both the opening and closing of the valve have been studied with particular care. To minimize such forces and to avoid the risk of seizure, the disc holder is fitted with two Teflon (or equivalent) sliding guide rings.*

## VALVOLE TIPO 9000 e 9000R

## TYPE 9000 and 9000R VALVES

Per pressioni di taratura modeste, viene eliminato anche il contatto diretto tra l'“O” ring di tenuta e la guida con l'interposizione di un apposito anello di strisciamento in Teflon (o equivalente) o l'impiego di un anello in Teflon (o equivalente) energizzato. Ai minimi valori di taratura previsti la valvola è fornita con soffiutto metallico per eliminare completamente le forze d'attrito prodotte dalla tenuta tra portaotturatore e guida oltre che per ridurre la massa delle parti mobili.

In questo caso le superfici metalliche accoppiate di portaotturatore e guida sono realizzate con materiali differenti opportunamente scelti per minimizzare il rischio di grippaggio. Quando sia necessario costruire tali componenti nello stesso materiale, viene eseguito un trattamento anti-grippante.

L'otturatore può essere soffice (standard) o metallico per pressioni fino a 103 bar. E' sempre metallico per pressioni maggiori. Gli “O” ring in elastomero possono essere sostituiti da “O” ring in Teflon (o equivalente) o guarnizioni in Teflon (o equivalente) energizzato per pressioni fino a 153 bar.

Per pressioni di taratura superiori a 153 bar, tutte le tenute soggette alla pressione d'ingresso sono realizzate in Teflon energizzato (o equivalente).

La combinazione di queste varianti dà luogo alle esecuzioni standard descritte a pagina 30 e 31.

*In the case of low set pressure, also direct contact between the seal “O” ring and the guide is eliminated by inserting a special sliding ring in Teflon (or equivalent) or by replacing the “O” ring with an energized Teflon (or equivalent) ring. If the valve set pressure is close to its lowest limit, metal bellows are used to completely eliminate friction between the disc holder and its guide and to reduce the mass of the mobile parts. In such a case the materials of the metallic adjacent surfaces of the disc holder and guide differ from each other and are properly chosen to avoid risk of seizure. In the case that both parts must be made of the same material, anti-wear surface treatment is carried out.*

*Either a soft (standard) or metal disc can be used for pressures up to 103 bar. Metal disc is always employed if the pressure is higher.*

*The elastometric “O” ring can be replaced by Teflon (or equivalent) “O” rings or Teflon (or equivalent) energized rings for pressures up to 153 bar. Above this pressure the seals subject to inlet pressure are energized Teflon (or equivalent). These variations are combined to obtain the standard manufacturing types described on pages 30 and 31.*

### Limiti della pressione di taratura [bar]

### Set pressure limits [bar]

Dimensioni valvola Valve size	Orifizio Orifice		Pilota 60 Pilot 60		Pilota 70 Pilot 70					Pilota 90 Pilot 90			
	Designazione Designation	Area di passaggio Flow Area [mm <sup>2</sup> ]	Esecuzione valvola - Valve manufacturing type										
			BT	LS, LR	BT	LR	ST	LS	HP	LP	ST	LS	HP
1" x 2" 1½" x 2"	D	78,5	0,3 - 7	5 - 7,5	0,3 - 7	5 - 103	25,1 - 153	5 - 153	103 - 425	3 - 10	10,1 - 153	3 - 153	103 - 425
	E	143	0,5 - 7	5 - 7,5	0,5 - 7	5 - 103	25,1 - 153	5 - 153	103 - 425	3 - 10	10,1 - 153	3 - 153	103 - 425
	F	254	1 - 7	5 - 7,5	1 - 7	5 - 103	25,1 - 153	5 - 153	103 - 425	3 - 10	10,1 - 153	3 - 153	103 - 425
1½" x 2"	G	380	-	5 - 7,5	-	5 - 103	20,1 - 153	5 - 153	103 - 255	3 - 10	10,1 - 153	3 - 153	103 - 255
1½" x 3" 2" x 3"	G	380	0,2 - 5	5 - 7,5	0,3 - 5	5 - 103	20,1 - 153	5 - 153	103 - 425	3 - 10	10,1 - 153	3 - 153	103 - 425
	H	594	0,2 - 5	4 - 7,5	0,3 - 5	4 - 103	20,1 - 153	4 - 153	103 - 425	3 - 10	10,1 - 153	3 - 153	103 - 425
	J	908	0,3 - 4	3 - 7,5	0,3 - 4	3 - 103	20,1 - 153	3 - 153	103 - 274	3 - 10	10,1 - 153	3 - 153	103 - 274
2" x 3"	K	1320	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 51	15,1 - 51	2,5 - 51	-	3 - 10	6 - 51	3 - 51	-
	K <sub>2</sub>	1660	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 51	15,1 - 51	2,5 - 51	-	3 - 10	6 - 51	3 - 51	-
3" x 4"	J	908	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 103	15,1 - 153	2,5 - 153	103 - 425	3 - 10	6 - 153	3 - 153	103 - 425
	K	1320	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 103	15,1 - 153	2,5 - 153	103 - 320	3 - 10	6 - 153	3 - 153	103 - 320
	K <sub>2</sub>	1660	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 103	15,1 - 153	2,5 - 153	103 - 255	3 - 10	6 - 153	3 - 153	103 - 255
	L	2120	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 103	15,1 - 153	2,5 - 153	103 - 200	-	3 - 153	3 - 153	103 - 200
4" x 6"	M	2550	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 103	15,1 - 153	2,5 - 153	103 - 166	-	3 - 153	3 - 153	103 - 166
	L	2120	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 103	15,1 - 153	2,5 - 153	103 - 425	-	3 - 153	3 - 153	103 - 425
	M	2550	0,2 - 3	2,5 - 7,5	0,3 - 3	2,5 - 103	15,1 - 153	2,5 - 153	103 - 380	-	3 - 153	3 - 153	103 - 380
	N	3110	0,2 - 3	2 - 7,5	0,3 - 3	2 - 103	15,1 - 153	2 - 153	103 - 310	-	3 - 153	3 - 153	103 - 310
	P	4530	0,2 - 3	2 - 7,5	0,3 - 3	2 - 103	15,1 - 153	2 - 153	103 - 212	-	3 - 153	3 - 153	103 - 212
6" x 8"	P <sub>2</sub>	5670	0,2 - 3	1,5 - 7,5	0,3 - 3	1,5 - 103	15,1 - 153	1,5 - 153	-	-	3 - 153	3 - 153	-
	Q <sub>1</sub>	7090	0,2 - 3	1,5 - 7,5	0,3 - 3	1,5 - 103	15,1 - 135	1,5 - 135	-	-	3 - 135	3 - 135	-
	Q	7850	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 103	15,1 - 153	1 - 153	-	-	3 - 153	3 - 153	-
	Q <sub>2</sub>	9160	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 103	15,1 - 153	1 - 153	-	-	3 - 153	3 - 153	-
	R	11300	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 103	15,1 - 148	1 - 148	-	-	3 - 148	3 - 148	-
8" x 10"	R <sub>3</sub>	14100	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 103	15,1 - 118	1 - 118	-	-	3 - 118	3 - 118	-
	T	18380	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 102	10,1 - 102	1 - 102	-	-	3 - 102	3 - 102	-
10" x 14"	T <sub>2</sub>	22700	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 102	10,1 - 102	1 - 102	-	-	3 - 102	3 - 102	-
	U	31400	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 70	10,1 - 70	1 - 70	-	-	3 - 70	3 - 70	-
12" x 16"	V	38000	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 70	10,1 - 70	1 - 70	-	-	3 - 70	3 - 70	-
	V <sub>2</sub>	49000	0,2 - 3	1 - 7,5	0,3 - 3	1 - 51	10,1 - 51	1 - 51	-	-	3 - 51	3 - 51	-

- BT e LP sono disponibili, come std, solo per le valvole con classe ASME della flangia d'ingresso 150 e 300
- ST, LS e LR sono disponibili, come std, per le valvole con classe ASME della flangia d'ingresso da 150 a 900
- HP è disponibile, come std, solo per le valvole con classe ASME della flangia d'ingresso 1500 e 2500

- BT and LP are available, as standard, only for valves having inlet ASME class 150 and 300
- ST, LS and LR are available, as standard, only for valves having inlet ASME class 150 to 900
- HP is available, as standard, only for valves having inlet ASME class 1500 and 2500

- **BT** - con soffietto.  
Per le minime pressioni di taratura.  
Normalmente equipaggiata con otturatore soffice in elastomero, la valvola è disponibile anche nelle varianti con otturatore in Teflon (o equivalente) e metallico, che consentono di estendere il campo di temperatura d'impiego .
- **LP** - con pistone.  
Tenuta con anello di strisciamento interposto tra "O" ring del pistone e guida. Per basse pressioni.  
E' equipaggiata con otturatore soffice e "O" ring in elastomero. L'anello di strisciamento in Teflon (o equivalente), evitando il contatto tra "O" ring e guida, riduce le forze di attrito, rende minima la differenza tra l'attrito di primo distacco e quello dinamico, evita il rischio di incollaggio.
- **ST** - con pistone.  
Tenuta tra questo e la guida realizzata con "O" ring e anello anti-estrusione.  
Per pressioni fino a 153 bar.  
L'otturatore è soffice, in elastomero, per pressioni fino a 103 bar; è metallico per pressioni da 103 a 153 bar.
- **HP** - con pistone.  
Tenute soggette alla pressione di processo in Teflon (o equivalente) energizzato. Sede metallica.  
Per valvole con classe ASME della flangia di ingresso 1500 e 2500.  
Quando la valvola è accoppiata al pilota 90, viene montata anche una seconda tenuta che impedisce alla contro-pressione di pressurizzare la camera di pressione a valvola aperta.
- **LS** - con pistone.  
Tutte le tenute sono in Teflon (o equivalente).  
La sede è in Teflon per pressione fino a 10 bar a temperatura ambiente, è metallica per pressioni maggiori.  
Costituisce alternativa alle esecuzioni LR e ST, quando le condizioni di temperatura non siano compatibili con l'impiego di guarnizioni in elastomero e quando si preferisce evitare l'impiego di costosi perfluoroelastomeri. Le tenute soggette alla pressione di processo sono realizzate con guarnizioni energizzate analoghe a quelle impiegate per l'esecuzione LR.  
Quando la valvola è accoppiata al pilota 90, viene montata anche una seconda tenuta che impedisce alla contro-pressione di pressurizzare la camera di pressione a valvola aperta.
- **LR** - con pistone  
Tenute soggette alla pressione di processo in Teflon (o equivalente) energizzato. Otturatore soffice in elastomero.  
Per pressioni fino a 103 bar.  
Riduce al minimo l'influenza negativa delle forze di attrito sul funzionamento, assicurando la miglior azione modulante possibile, quando la valvola sia accoppiata a piloti tipo 601, 603, 701, 703.  
Per pressioni maggiori di 103 bar e/o quando non sia possibile l'impiego dell'otturatore in elastomero, le stesse prestazioni sono assicurate dalle esecuzioni LS e HP.

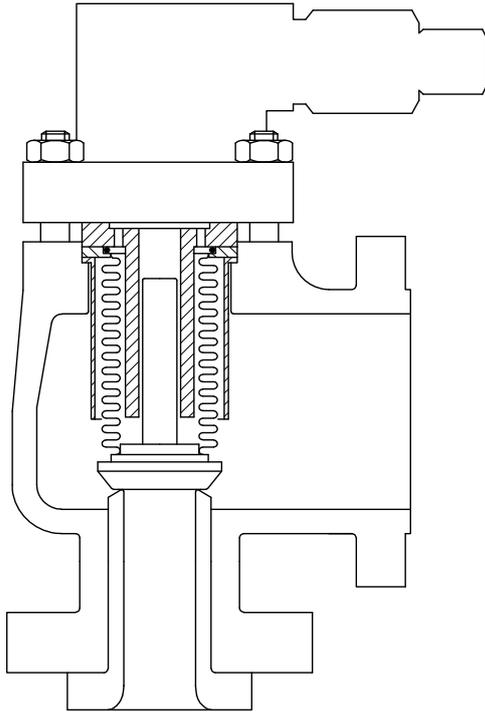
**Nota**

Il campo delle rispettive pressioni di impiego è dato, in funzione dell'orificio e del tipo di pilota, dalla tabella di pag. 29.

- **BT** - bellows type  
*For set pressure close to its lowest limit.  
Normally fitted with elastometric soft seat.  
Valves with Teflon (or equivalent) and metallic seats are also available, thus increasing the service temperature range.*
- **LP** - piston type  
*The gap between guide and disc holder is sealed with an "O" ring and a sliding ring placed over it.  
For low set pressure. Seat is soft (elastometric).  
The Teflon (or equivalent) sliding ring minimizes the frictional forces due to contact between the seal and the guiding surface. The difference between start-up and running friction is greatly reduced and thus the stick-slip effect eliminated.*
- **ST** - piston type  
*The gap between the guide and the disc holder is sealed with a combination of "O" ring and back-up ring.  
For set pressure up to 153 bar.  
The seat is soft (in elastomer) for up to 103 bar inclusive and is metallic from above 103 bar to 153 bar.*
- **HP** - piston type  
*Seals exposed to the inlet process pressure are rings in Teflon (or equivalent) spring energized. The seat is metallic.  
For valves with ASME class 1500 and 2500 inlet flange.  
When the valve is coupled with pilot 90, it is equipped with a second seal which prevents the pressurization of the chamber when the valve is open.*
- **LS** - piston type  
*All seals are in Teflon (or equivalent).  
The seat is in Teflon for pressures of up to 10 bar at ambient temperature and is metallic for higher pressures.  
Type LS is an alternative to both LR and ST types. When the temperature is higher than acceptable for the standard elastomers and economical reasons advise to avoid the very expensive perfluor elastomers. Spring energized Teflon (or equivalent) rings are used for seals subject to the inlet process pressure.  
When the valve is coupled with pilot 90, it is equipped with a second seal which prevents the pressurization of the chamber when the valve is open.*
- **LR** - piston type  
*The seals exposed to the process pressure are spring energized Teflon rings. It is fitted with an elastometric soft seat.  
For set pressure of up to 103 bar.  
The LR seal type reduces the negative influence of the frictional forces on the valve operation to a minimum, thus ensuring the best possible modulating action when the valve is partnered with either type 601 or 603 or 701 or 703 pilot.  
If the set pressure exceeds 103 bar and/or it is not possible to use a soft seat, type LR can be replaced with either type LS or type HP.*

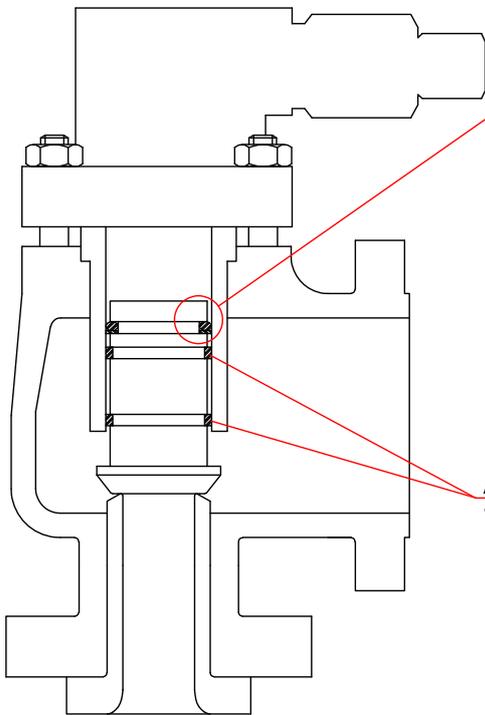
**Note**

The respective pressure range depends upon the orifice area and the pilot type. It is shown in the table on page 29.



ESECUZIONE CON SOFFIETTO  
BELLOWS TYPE

COD.: BT  
CODE: BT

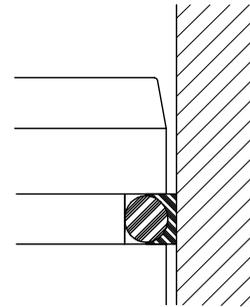


ESECUZIONE A PISTONE  
PISTON TYPE

COD.: IN ACCORDO AL TIPO DI TENUTA  
CODE: IN ACCORDANCE WITH TYPE OF SEAL

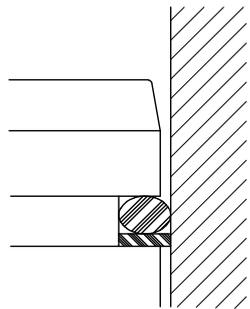
Anelli di guida  
Sliding rings

TIPO DI TENUTA TRA GUIDA E PORTAOTTURATORE  
TYPE OF GUIDE / DISC HOLDER SEAL



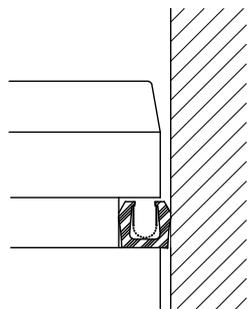
"O" RING CON ANELLO DI STRISCIAMENTO  
"O" RING AND SLIDING RING

COD.: LP  
CODE: LP



"O" RING CON ANELLO ANTIESTRUSIONE  
"O" RING WITH BACK UP RING

COD.: ST  
CODE: ST



ANELLO IN TEFLON ENERGIZZATO  
ENERGIZED TEFLON RING

COD.: LS,LR,HP  
CODE: LS,LR,HP

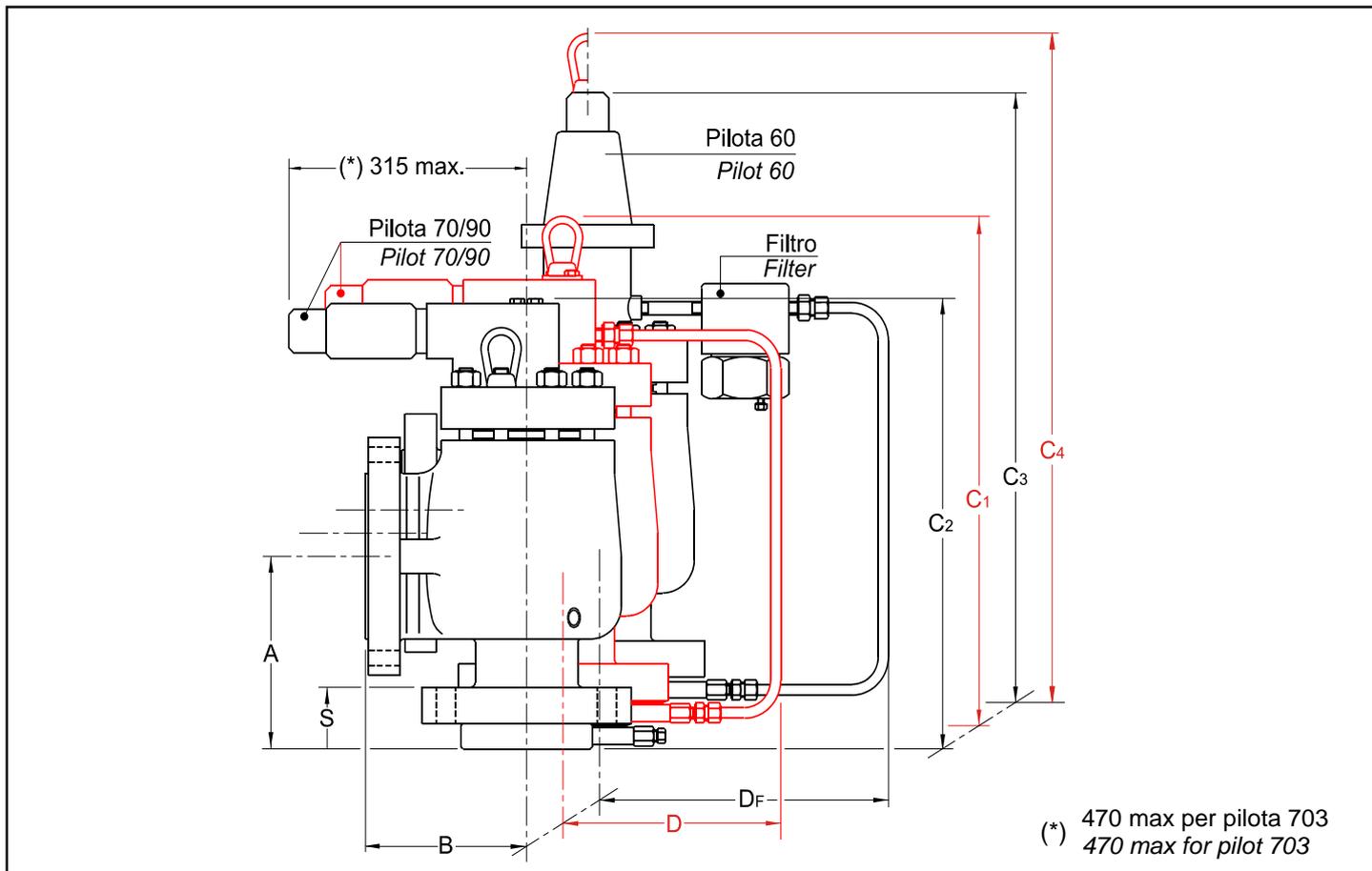
VALVOLA - ESECUZIONI E RISPETTIVI CODICI TAI  
VALVE - MANUFACTURING TYPES AND RELATIVE TAI CODES

**VALVOLE TIPO 9000 e 9000R**

**Dimensioni, masse e pressioni massime di taratura**

**TYPE 9000 and 9000R VALVES**

**Sizes, dimensions, masses and maximum set pressures**



La tabella seguente fa riferimento a flange a gradino lavorate in conformità ad ASME Standard B16.5, 2013. Fa eccezione la dimensione "S" che comprende lo spessore del gradino del bocaglio. La quota "S" deve essere impiegata per determinare la lunghezza dei tiranti.

La finitura standard delle flange a gradino è 125 AARH.

A richiesta, possiamo fornire anche valvole con flange lavorate secondo standard differenti da ASME B16.5. In questo caso le massime pressioni di taratura possono differire da quelle indicate nella tabella.

Nella stessa tabella, le valvole con orifici inseriti in parentesi hanno connessioni d'ingresso ed uscita e scartamenti in accordo a API 526, 7ª edizione, settembre 2018.

The following table refers to raised face flanges conforming to ASME standard B16.5 2013 with the exception however of "S" which provides for the thickness of the raised face of the nozzle. Height "S" should be used to determine stud length.

The standard finish of RF flanges is 125 AARH.

On request, we can also supply valves with flanges conforming to standards other than ASME B16.5, in which case the maximum set pressures may differ from those indicated in the table.

In the same table, valves with orifices inserted into brackets have inlet and outlet connections and centre-to-face dimensions in accordance with API 526, 7<sup>th</sup> Edition, September 2018.

Posizione / Item	Flange ASME Ing. x Usc. / In x Out ASME flanges		Max pressione taratura / Max set pressure [bar]	Dimensioni valvola / Valve dimensions [mm]								Massa approx. / Approx. mass [kg]	Orifici / Orifices	
	Dimensione Size [inch]	Classe Class [psi]		A	B	S	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	D			D <sub>F</sub>
01.01	1" x 2"	150 x 150	19,6	105	114	41	477	-	-	682	180	312	25	[D] [E] [F]
01.02		300 x 150	51,1	111	114	47	483	-	-	688	180	312	25	[D] [E] [F]
01.03		600 x 150	102,1	111	114	47	483	-	-	-	180	312	25	[D] [E] [F]
01.04		900 x 300	153,2	125	121	62	497	-	-	-	200	312	35	[D] [E] [F]
01.05		1500 x 300	255,3	125	121	62	497	-	-	-	200	312	35	[D] [E] [F]
02.01	1½" x 2"	150 x 150	19,6	124	121	50	487	-	-	692	190	312	30	[D] [E] [F] G
02.02		300 x 150	51,1	124	121	50	487	-	-	692	190	312	30	[D] [E] [F] G
02.03		600 x 150	102,1	124	121	50	487	-	-	-	190	312	30	[D] [E] [F] G
02.04		900 x 300	153,2	149	140	58	521	-	-	-	230	312	40	[D] [E] [F] G
02.05		1500 x 300	255,3	149	140	58	521	-	-	-	230	312	40	[D] [E] [F] G
02.06		2500 x 300	425,5	149	140	72	521	-	-	-	230	312	40	[D] [E] [F]

Posizione Item	Flange ASME Ing. x Usc. In x Out ASME flanges		Max pressione taratura Max set pressure	Dimensioni valvola Valve dimensions									Massa approx. Approx. mass	Orifizi Orifices
	Dimensione Size [inch]	Classe Class [psi]		A	B	S	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	D	D <sub>F</sub>		
			[bar]	[mm]										
03.01	1½" x 3"	150 x 150	19,6	130	124	50	508	-	-	713	190	312	35	[G] [H] J
03.02		300 x 150	51,1	130	124	50	508	-	-	713	190	312	35	[G] [H] J
03.03		600 x 150	102,1	130	124	50	508	-	-	-	190	312	35	[G] [H] J
03.04		900 x 300	153,2	162	171	60	540	-	-	-	230	312	45	[G] [H]
03.05		1500 x 300	255,3	162	171	60	540	-	-	-	230	312	45	[G] [H]
03.06		2500 x 300	425,5	162	171	70	540	-	-	-	230	312	45	[G] [H]
04.01	2" x 3"	150 x 150	19,6	137	124	55	515	-	-	720	200	312	35	[G] [H] [J] K K <sub>2</sub> (1)
04.02		300 x 150	51,1	137	124	55	515	-	-	720	200	312	35	[G] [H] [J] K K <sub>2</sub> (1)
04.03		600 x 150	102,1	137	124	55	515	-	-	-	200	312	35	[G] [H] [J]
04.04		900 x 300	153,2	167	171	70	545	-	-	-	240	312	50	[G] [H] [J]
04.05		1500 x 300	255,3	167	171	70	545	-	-	-	240	312	55	[G] [H] [J]
04.06		2500 x 300	425,5 274	178	171	80	556	-	-	-	240	312	55	[G] [H] [J]
05.01	3" x 4"	150 x 150	19,6	156	162	55	529	-	-	734	233	345	60	[J] [K] [L] K <sub>2</sub> M
05.02		300 x 150	51,1	156	162	55	529	-	-	734	233	345	60	[J] [K] [L] K <sub>2</sub> M
05.03		600 x 150	102,1	162	162	60	535	-	-	-	233	345	60	[J] [K] K <sub>2</sub>
			78,5 65											[L] M
05.04		600 x 300	102,1	191	181	60	591	-	-	-	253	345	70	L M
05.05		900 x 300	153,2	191	181	75	591	-	-	-	253	345	80	[J] [K] [L] K <sub>2</sub> M
05.06		1500 x 300	255,3	191	181	75	591	-	-	-	253	345	80	[J] [K] K <sub>2</sub>
	200 166		[L] M											
05.07	2500 x 300	425,5 320 255,3	260	181	100	650	-	-	-	268	345	100	J K K <sub>2</sub>	
06.01	4" x 6"	150 x 150	19,6	197	210	50	-	505	710	-	248	360	110	[L] [M] [N] [P] P <sub>2</sub> Q <sub>1</sub> (1)
06.02		300 x 150	51,1	197	210	60	-	505	710	-	248	360	110	[L] [M] [N] [P] P <sub>2</sub> Q <sub>1</sub> (1)
06.03		600 x 150	102,1	197	210	65	-	505	-	-	248	360	110	[L] [M] [N]
			90 70 53											[P] P <sub>2</sub> Q <sub>1</sub> (1)
06.04		600 x 300	102,1	249	233	65	-	577	-	-	268	360	150	[P] P <sub>2</sub> Q <sub>1</sub> (1)
06.05		900 x 300	153,2 135	249	233	85	-	577	-	-	268	360	170	[L] [M] [N] [P] P <sub>2</sub> Q <sub>1</sub> (1)
06.06		1500 x 300	255,3 212	249	233	85	-	577	-	-	268	360	170	[L] [M] [N] [P]
06.07	2500 x 300	425,5 380 310	305	233	110	-	643	-	-	288	360	205	L M N	
07.01	6" x 8"	150 x 150	19,6	240	241	55	-	594	786	-	276	395	210	[Q] [R] Q <sub>2</sub> R <sub>3</sub>
07.02		300 x 150	51,1	240	241	65	-	594	786	-	276	395	210	[Q] [R] Q <sub>2</sub> R <sub>3</sub>
07.03		600 x 150	85	246	241	75	-	600	-	-	296	395	230	[Q]
			70 63											Q <sub>2</sub> [R]
07.04		600 x 300	102,1	246	265	75	-	610	-	-	296	395	280	[Q] R Q <sub>2</sub> R <sub>3</sub>
07.05		900 x 300	153,2	290	265	85	-	665	-	-	310	395	300	Q Q <sub>2</sub>
	148 118		R R <sub>3</sub>											
08.01	8" x 10"	150 x 150	19,6	276	279	55	-	670	835	-	303	452	280	[T] T <sub>2</sub>
08.02		300 x 150	51,1 45	276	279	70	-	670	835	-	303	452	290	[T] T <sub>2</sub>
08.03		600 x 150	51,1 45	297	279	80	-	690	-	-	323	452	310	[T] T <sub>2</sub>
08.04		600 x 300	102,1	297	305	80	-	705	-	-	323	452	380	T T <sub>2</sub>
09.01	10" x 14"	150 x 150	19,6	340	340	65	-	780	985	-	350	467	460	U V
09.02		300 x 150	51,1	340	340	75	-	795	-	-	350	467	480	U V
09.03		600 x 300	70	365	365	95	-	830	-	-	400	517	790	U V
10.01	12" x 16"	150 x 150	19,6	420	385	67	-	940	1155	-	375	490	650	V <sub>2</sub>
10.02		300 x 150	51,1	420	385	87	-	955	-	-	390	490	700	V <sub>2</sub>

(1) Combinazione corpo/orifizio incompatibile con l'uso della presa interna

(1) Internal pressure pick-up not available with this body/orifice combination

**Materiali**

**Materials**

I materiali standard e le varianti previste dei componenti principali sono indicati nelle tabelle di selezione seguenti. Materiali diversi sono disponibili a richiesta.

The standard materials and relative variations of the main parts are listed in the following tables. Other materials are available upon request.

**MATERIALI METALLICI STANDARD**

**STANDARD METAL MATERIALS**

Denominazione Part name	Classe materiali Materials class						
	S	SN (1)	SS	SSN (1)	SS6	SS6N (1)	DSS (1)
1 Corpo Body	A216-WCB	A216-WCB	A351-CF8	A351-CF8	A351-CF8M	A351-CF8M	A890-4A (8)
5 Flangia Cover	Acc. Carb. Carb. Steel	Acc. Carb. Carb. Steel	AISI 304	AISI 304	AISI 316	AISI 316	UNS S31803 (8)
6 Boccaglio Nozzle	AISI 304 (2)	AISI 304 (2)	AISI 304 (2)	AISI 304 (2)	AISI 316 (2)	AISI 316 (2)	UNS S31803 (8) (2)
9 Portaotturatore Disc Holder ST, LP, LS, LR HP	AISI 304 UNS S21800 (7)	AISI 304 Lega di Nickel Nickel Alloy	AISI 304 UNS S21800 (7)	AISI 304 Lega di Nickel Nickel Alloy	AISI 316 Lega di Nickel Nickel Alloy	AISI 316 Lega di Nickel Nickel Alloy	UNS S31803 (8) UNS S31803 (8)
Gruppo soffiutto Bellows Assembly BT	AISI 316L	Inconel 625	AISI 316L	Inconel 625	AISI 316L	Inconel 625	Inconel 625
10 Otturatore Disc ST, LS HP	UNS S17400 UNS S17400	UNS S17400 (6) Lega di Nickel Nickel Alloy	UNS S17400 UNS S17400	UNS S17400 (6) Lega di Nickel Nickel Alloy	UNS S17400 UNS S17400	UNS S17400 (6) Lega di Nickel Nickel Alloy	UNS S31803 (8) (3) Lega di Nickel Nickel Alloy
12 Guida Guide ST, LP, LS, LR, HP BT	AISI 304 UNS S21800 (7)	AISI 304 AISI 304	AISI 304 UNS S21800 (7)	AISI 304 AISI 304	AISI 316 AISI 316	AISI 316 AISI 316	UNS S31803 (8) UNS S31803 (8)
13 Molla Spring ST, LP, LS, LR, HP	AISI 316	Inconel 718 (4)	AISI 316	Inconel 718 (4)	AISI 316	Inconel 718 (4)	Inconel 718 (4)
14a Prigionieri Studs	A320-L7 (5)	A320-L7 (5)	A193-B8M	A193-B8M	A193-B8M	A193-B8M	A193-B8M
14b Dadi Nuts	A194-7 (5)	A194-7 (5)	A194-8M	A194-8M	A194-8M	A194-8M	A194-8M

- (1) Conforme alla specifica NACE MR0175
- (2) Stellite quando la pressione supera 103 bar
- (3) Stellite
- (4) O, in alternativa, Inconel X750
- (5) Zincato
- (6) Specificare la variante "V" quando la pressione supera i 103 bar
- (7) UNS S21800 è un acciaio inossidabile 17% Cr – 8,5% Ni con caratteristiche antigrippanti.
- (8) Acciaio inossidabile duplex 22% Cr – 5,5 Ni

- (1) Conforming to NACE standard MR0175
- (2) Stellite if pressure exceeds 103 bar
- (3) Stellite
- (4) Or, alternatively, Inconel X750
- (5) Zinc plated
- (6) Specify the variation "V" when the pressure exceeds 103 bar
- (7) UNS S21800 is a 17% Cr – 8.5% Ni corrosion resistant stainless steel with good galling resistance
- (8) 22% Cr – 5.5% Ni corrosion resistant duplex stainless steel

## VARIANTI AI MATERIALI METALLICI STANDARD

## VARIATIONS TO STANDARD METAL MATERIALS

Variante Variation	Componente Part	Classe materiali Materials class						
		S	SN (1)	SS	SSN (1)	SS6	SS6N (1)	DSS (1)
A (4) A352-LCC	Corpo Body	X	X					
B (4) Acc. carb. per basse temp. Low temp. carbon steel	Flangia Cover	X	X					
C AISI 316 (2)	Boccaglio Nozzle	X	X	X	X			
D AISI 316	Portaotturatore Disc Holder ST, LP, LS, LR	X	X	X	X			
E Lega di Nickel Nickel Alloy	Portaotturatore Disc Holder HP	X		X				X
F AISI 316 (3)	Otturatore Disc ST, LS	X	X	X	X	X	X	
G AISI 316	Guida Guide ST, LP, LS, LR, HP, BT	X	X	X	X			
H Inconel 718 (5)	Molla Spring ST, LP, LS, LR, HP	X		X		X		
K UNS S17400	Portaotturatore Disc Holder HP	X	X	X	X	X	X	
V Lega di Nickel Nickel Alloy	Otturatore Disc ST, LS HP	X	X	X	X	X	X	X

In caso di varianti, aggiungerle alla designazione della classe materiali. Esempio: S/ A B.

To specify variations, add them to the material class, e.g.: S/ A B.

- (1) Conforme alla specifica NACE MR0175
- (2) Stellite quando la pressione supera 103 bar
- (3) Stellite
- (4) Quando viene specificata la variante A, specificare anche le varianti B
- (5) O, in alternativa, Inconel X750

- (1) Conforming to NACE standard MR0175
- (2) Stellite if pressure exceeds 103 bar
- (3) Stellite
- (4) Whenever variation A is specified, specify also variations B
- (5) Or, alternatively, Inconel X750

## MATERIALI SOFFICI STANDARD

## STANDARD SOFT MATERIALS

La tabella seguente specifica, per ciascun materiale soffice, i componenti disponibili.

The following table details, for each soft material, the available parts.

Per la selezione dei materiali soffici in funzione della temperatura, riferirsi alla tabella "Materiali soffici standard" a pagina 15.

Refer to table "Standard soft materials" on page 15 for the soft material temperature ranges.

Polimero base Polymer base	Note Notes
Ethylene Propylene Rubber (EPDM)	Mescole disponibili per "O" Ring e Otturatori Compounds available for "O" Rings and Discs
Fluor Carbon Rubber (FPM)	Mescole disponibili per "O" Ring e Otturatori Compounds available for "O" Rings and Discs
Fluor Silicon Rubber (MFQ)	Mescole disponibili solo per "O" Ring Compounds only available for "O" Rings
Perfluor Rubber (FFPM)	Mescole disponibili solo per "O" Ring Compounds only available for "O" Rings
PTFE	Unico materiale disponibile per le tenute soggette alla pressione d'ingresso nelle esecuzioni "HP" e "LS". Materiale disponibile anche per l'Otturatore delle valvole in esecuzione "BT" e "LS"  Only material available for seals exposed to inlet pressure in types "HP", "LR". Material also available for Discs of type "BT" and "LS" valves

## COEFFICIENTE DI EFFLUSSO

Identici valori del coefficiente di efflusso sono usati per il dimensionamento delle valvole tipo 9000 e 9000R.

Se il flusso è un gas, il coefficiente di efflusso è influenzato dalla contropressione percentuale (vedere definizione a pagina 8), quando maggiore di 35.

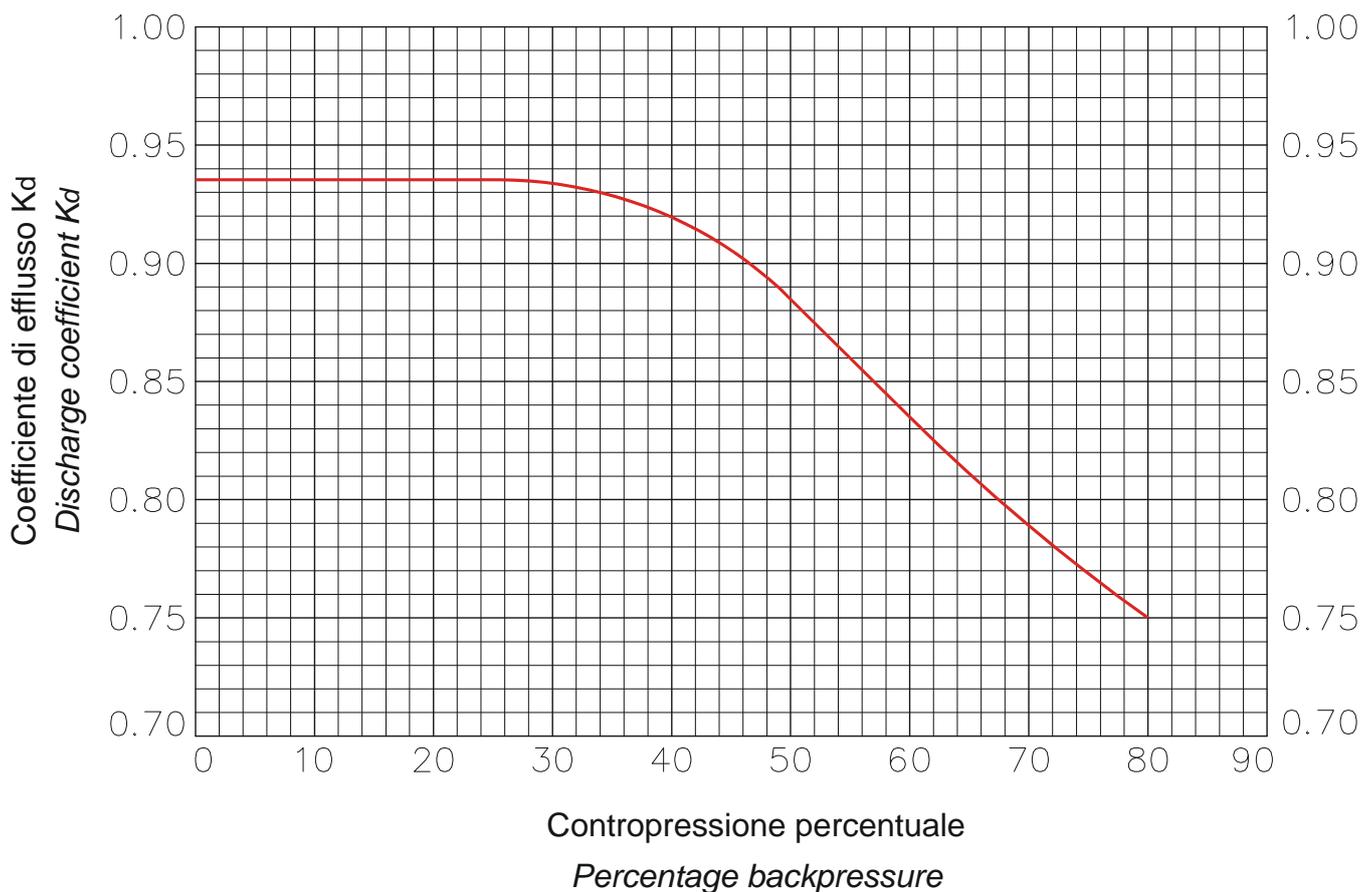
Il coefficiente di efflusso per gas si ricava dalla seguente curva sperimentale.

## DISCHARGE COEFFICIENT

Identical values of the discharge coefficient are used for sizing Series 9000 and 9000R valves.

If the medium is a gas, the discharge coefficient is affected by percentage backpressure (see definition on page 8), when exceeding 35.

The coefficient of discharge for gas is obtained from the chart below, which reflects the results of actual tests.



Se il fluido è un liquido, il coefficiente di efflusso è 0,725, indipendentemente dalla contropressione.

I coefficienti di efflusso di cui sopra vanno associati alle aree di passaggio pubblicate a pagina 29.

Su richiesta, possiamo fornire valvole tipo 9000R con area di passaggio ridotta al valore desiderato.

Per le formule di dimensionamento si rinvia all'apposito catalogo 796.

If the medium is a liquid, the coefficient of discharge is 0.725, whatever the backpressure.

The above discharge coefficients shall be associated with the orifice flow areas published on page 29.

Upon request, we can supply Series 9000R valves with any specified flow area.

For sizing formulas please refer to our relative handbook 796.

## ACCESSORI

### Preso interna

#### Codice: I

Quando la perdita di pressione in ingresso non è eccessiva, il pilota può essere alimentato attraverso la presa di pressione interna alla valvola. La presa interna è in grado di rilevare il valore della pressione totale in ingresso, ossia di riconvertire in pressione il termine cinetico.

Il bocaglio standard comprende la presa interna. Quando non viene utilizzata, essa è tappata.

Le POSV con presa interna possono essere impiegate in sostituzione delle usuali valvole di sicurezza a molla senza alcuna modifica d'impianto.

**Nota:** Il problema creato da elevata perdita di carico per attrito nel tratto che collega l'apparecchio protetto con la valvola può essere superato in due maniere:

1. usando la presa separata collocata direttamente sull'apparecchio protetto (soluzione da preferire quando praticabile).
2. Aumentando il blowdown, al banco prova, di un valore pari alle perdite di carico stimate. Naturalmente occorre impiegare un pilota con blowdown regolabile (tipo 90) e conservare memoria.

### Filtro (raccomandato)

#### Codice: F

Il filtro ha lo scopo di evitare l'ingresso di sporcizia nel pilota e pertanto garantisce la sicurezza di funzionamento anche quando il fluido non è perfettamente pulito.

Il filtro trattiene le particelle che hanno un diametro maggiore di 25µm.

### Internal pressure pick-up

#### Code: I

*If the inlet pressure drop is not too high, the pilot can be fed through the internal pressure pick-up. The internal pressure pick-up is designed to sense the total pressure at the valve inlet, i.e. to convert the kinetic term into pressure.*

*The standard nozzle comprises the internal pressure pick-up which, therefore, is always supplied. If not used, it is plugged.*

*POSV's having internal pressure pick-up can replace spring loaded safety valves without the need of modification to the plant.*

**Note:** *The problem arising from a high frictional pressure drop in the piping between the branch connection at the protected vessel and the valve inlet can be overcome in two ways:*

1. *using a remote pressure pick-up located on the protected vessel (the preferred solution when feasible).*
2. *increasing the blowdown, at the test bench, by a value equal to the estimated pressure drop. Obviously a pilot with adjustable blowdown (type 90) is to be used and a record kept.*

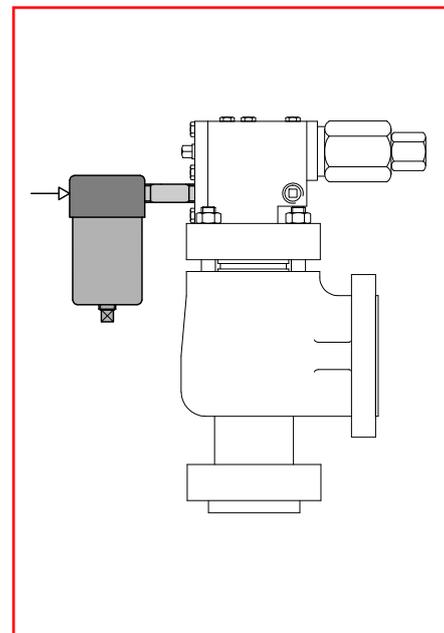
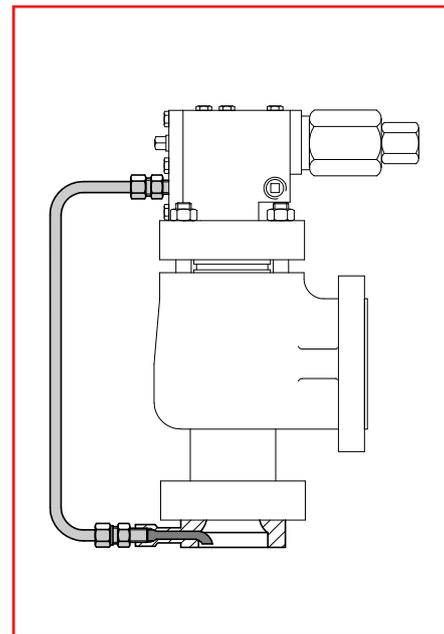
### Filter (recommended)

#### Code: F

*The purpose of the filter is to avoid dirt getting into the pilot and thus to guarantee good performance even if the fluid is not perfectly clean.*

*The filter retains particles of a diameter over 25 µm.*

## ACCESSORIES



## ACCESSORI

### Dispositivo di prevenzione del controflusso

#### Codice: P

Impedisce che la pressione esistente all'uscita della valvola, quando maggiore di quella in ingresso, possa spingere l'otturatore nella posizione di apertura con conseguente passaggio di fluido da valle verso monte. Anche l'esercizio in depressione degli apparecchi (anche se condizione transitoria di avviamento) corrisponde alla situazione descritta. Il dispositivo di prevenzione del controflusso porta sempre la pressione più elevata tra quelle presenti all'ingresso e all'uscita della valvola nella camera di pressione, assicurando così che la risultante  $F$  delle forze agenti sull'otturatore sia comunque diretta verso il bocchaglio. Si veda in proposito l'espressione di  $F$  data a pag. 9. Il dispositivo si compone di una valvola ad otturatore flottante a tre vie, interna al pilota. Le tre vie sono in comunicazione con ingresso pilota, camera di pressione ed uscita valvola attraverso appositi collegamenti interni.

### Predisposizione alla taratura con valvola installata

#### Codice: T

Consente di verificare e regolare la pressione di apertura del pilota con la valvola installata, con l'ausilio di una semplice attrezzatura trasportabile, senza alterare il normale esercizio dell'impianto.

La predisposizione alla taratura con valvola installata è resa possibile dall'aggiunta, entro il pilota, di una valvola con otturatore flottante a tre vie, attraverso una delle quali viene introdotto un gas in pressione per l'esecuzione della prova.

Al corpo del pilota viene applicata anche una valvolina portamanometro. Ad essa deve essere collegato, durante la prova, un manometro per poter rilevare la pressione nella camera di pressione.

## ACCESSORIES

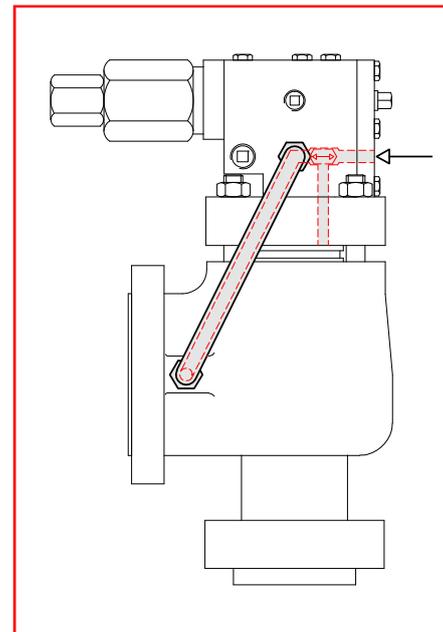
### Back-flow preventer

#### Code: P

The back-flow preventer is used to avoid that the pressure at the outlet of the valve (if higher than that at the inlet) lifts the disc towards the open position allowing fluid to flow from the outlet to the inlet. The operation of the equipment under vacuum, even if only relative to plant start up, should also be considered.

The back flow preventer always carries the higher pressure between that of the inlet and the outlet into the pressure chamber. Therefore the resultant  $F$  of the pressure forces acting on the disc holder is always directed towards the nozzle (refer to the expression of  $F$  on page 9).

The back flow preventer consists of a three-way floating disc valve inside the pilot. The three ways are connected with the pilot inlet, the valve pressure chamber and the valve outlet through appropriate internal connections.



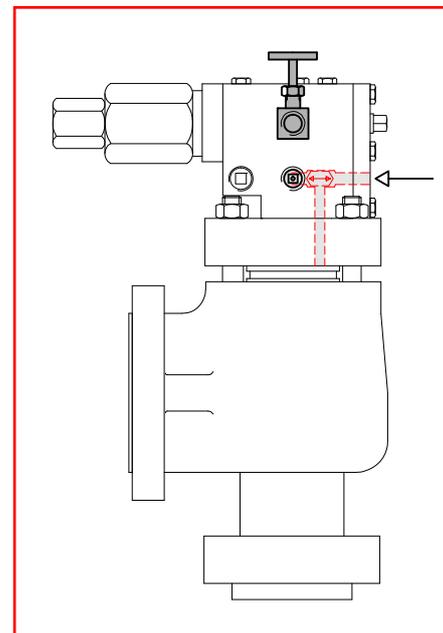
### Field test arrangement

#### Code: T

The purpose is to check/adjust the opening sensing pressure with the help of simple portable equipment, leaving the valve in place and without affecting the normal operation of the plant.

The arrangement consists of a three-way floating disc valve inside the pilot through which a pressurized gas is introduced in order to carry out the test.

A small external gauge holder valve is fitted to the pilot body to accommodate a pressure gauge in order to measure the pressure in the chamber.



### CONTROLLI POSSIBILI CON VALVOLA INSTALLATA

### TESTS WHICH CAN BE CARRIED OUT WITH THE VALVE INSTALLED

Pilota <i>Pilot</i>	Controllo - regolazione / Check - Adjustment		Condizione di prova / Test conditions	
	Pressione di taratura <i>Set Pressure</i>	Scarto di richiusura <i>Blowdown</i>	Valvola in servizio <i>Valve in operation</i>	Valvola intercettata <i>Shut off valve</i>
60	X		X (1)	X
70	X		X (1)	X
90	X	X		X

(1) Solamente per piloti con portata (601 e 701)

(1) Flowing modulating pilots only (601 and 701)

## ACCESSORI

### Dispositivo per l'apertura con comando manuale \_\_\_\_\_

**Codice: M**

Consente di comandare manualmente l'apertura della valvola con pressione di processo inferiore a quella di taratura.

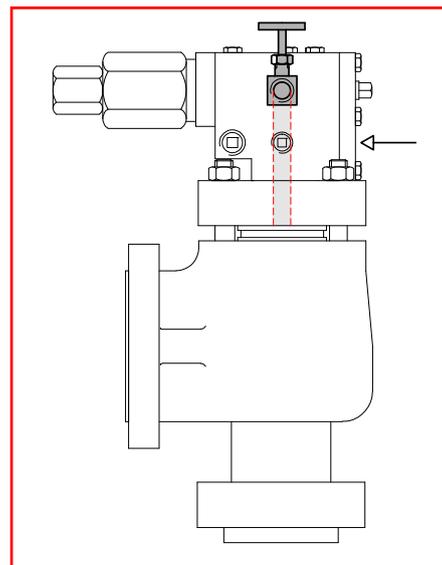
A questo scopo, al corpo del pilota è collegata una piccola valvola di sfiato a comando manuale che, se aperta, depressurizza la camera di pressione, creando uno sbilanciamento di forze sull'otturatore tale da spingerlo nella posizione di apertura.

### Manual opening device \_\_\_\_\_

**Code: M**

This permits local opening of the valve at a pressure lower than the set pressure.

A small, external, hand-operated valve installed on the pilot body vents, if open, the pressure chamber to the atmosphere. The force pushing the valve disc holder against the nozzle seat is reversed and the disc moves to the open position.



### Dispositivo per l'apertura a distanza \_\_\_\_\_

**Codice: R**

Consente, con comando elettrico o pneumatico, di ottenere l'apertura della valvola con pressione di processo inferiore a quella di taratura.

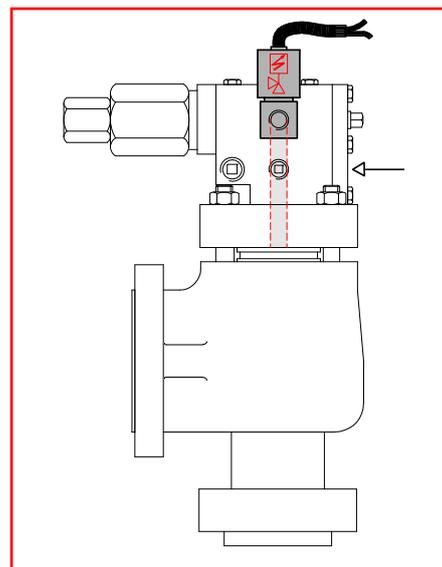
A questo scopo, al corpo del pilota è collegata una valvola di sfiato a solenoide o pneumatica che, se aperta, depressurizza la camera di pressione provocando l'apertura della POSV.

### Remote opening device \_\_\_\_\_

**Code: R**

This permits the remote opening of the valve at a pressure lower than set pressure.

A small external solenoid or pneumatically operated valve, if actuated from a distance by means of an electric or pneumatic signal, vents the pressure chamber to the atmosphere. The force which pushes the disc holder against the nozzle seat is reversed and the disc travels to the open position.



### Dispositivo di segnalazione "apertura valvola" \_\_\_\_\_

**Codice: A**

Per la segnalazione a distanza dell'apertura della POSV è utilizzato un dispositivo differenziale che sente i valori delle pressioni d'ingresso e della camera di pressione.

I due valori di pressione sono identici nelle normali condizioni di esercizio, ossia quando la valvola è chiusa.

La depressurizzazione della camera di pressione, conseguente all'apertura del pilota, così come a quella dell'eventuale dispositivo a comando locale o remoto (accessori M e R), provoca la segnalazione di valvola aperta.

Il dispositivo è idoneo all'impiego in zone a rischio di esplosione.

### Device for remote warning of valve opening \_\_\_\_\_

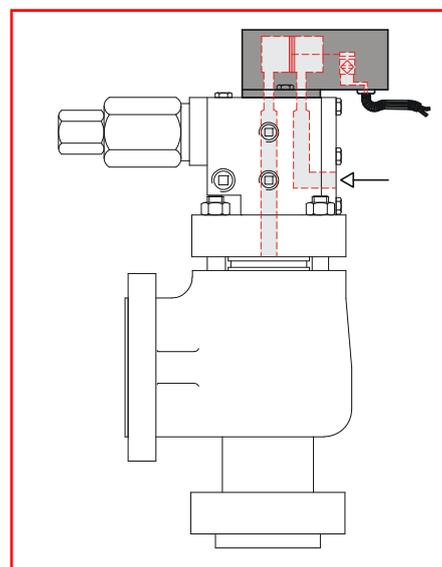
**Code: A**

A differential device is used for the remote warning of the opening of the valve. The device senses the pressures at the valve inlet and on the inside of the pressure chamber.

The two pressures are equal in normal operating conditions, i.e. when the valve is closed.

The depressurization of the pressure chamber which follows either the opening of the pilot or the actuation of the local or remote opening device (Codes M and R respectively) provokes a warning that the valve is open.

This device is suitable for use in explosion risk areas.



## ACCESSORI

### Distanziale del pilota

**Codice: S**

Il distanziale, inserito tra la valvola e il pilota, del tipo senza portata, rende minima l'influenza della temperatura del fluido di processo su quella del pilota, dilatando così il campo delle temperature d'impiego delle POSV.

Il distanziale, accoppiato ad una valvola in esecuzione LS, trova numerose applicazioni criogeniche.

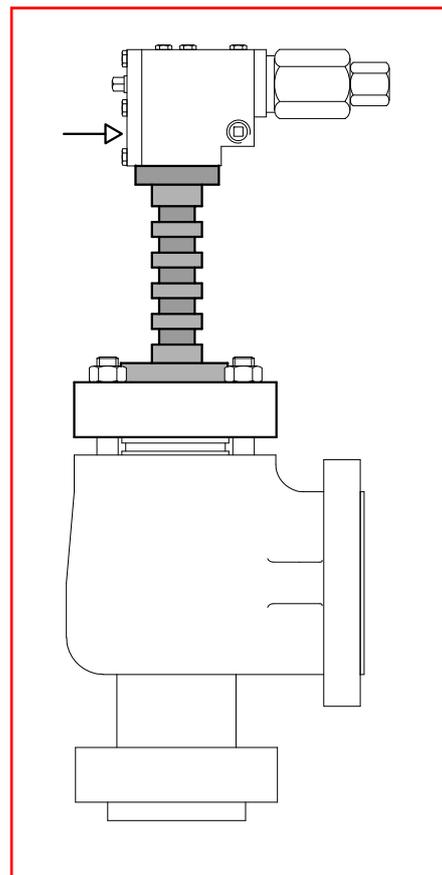
### Pilot spacer

**Code: S**

The spacer, inserted between valve and a non-flowing type pilot, minimizes the influence of the process fluid temperature on the pilot temperature, thus increasing the POSV service temperature range.

The spacer, paired to a type LS valve, is widely used in cryogenic applications.

## ACCESSORIES



### Estensione della valvola

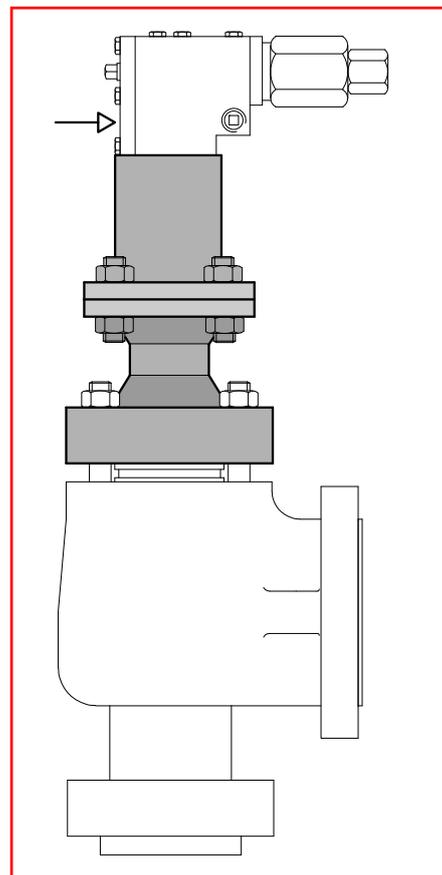
**Codice: E**

La camera di pressione è spostata fuori da corpo valvola per rendere minima l'influenza della temperatura del fluido di processo su tutte le tenute soggette alla pressione d'ingresso (nella valvola e nel pilota). Il campo delle temperature d'impiego delle POSV, con pilota del tipo senza portata, è notevolmente dilatato. L'estensione è anche usata quando esista il rischio di occlusione del pilota e delle sue linee di presa e scarico a causa della formazione di ghiaccio e/o di idrati degli idrocarburi. Per questi servizi, potrebbe essere necessario tracciare il pilota e la camera di pressione, con nastri riscaldanti. In alternativa si può chiudere l'intera POSV entro un box a temperatura controllata.

### Valve extension

**Code: E**

The pressure chamber is moved outside the valve body to minimize the influence of the process fluid temperature on all the seals exposed to inlet pressure (in valve and pilot). The service temperature range of the valves, when equipped with non-flowing pilots, is greatly increased. Valve extension is also used when clogging of pilot and its sensing and discharge lines are foreseeable, because of icing and/or hydrate formation. For these services, heat tracing of pilot and pressure chamber or closing the POSV inside a controlled temperature box could be necessary.



## ACCESSORI

### Smorzatore

**Codice: D**

Per valvole in servizio con liquidi o miscele, aventi dimensione d'ingresso fino a 4".

Favorisce il raggiungimento di condizioni di scarico stazionarie, rallentando gli spostamenti dell'otturatore nella direzione della richiusura.

Non interferisce con il funzionamento della valvola in apertura.

Il grado di smorzamento può essere dimensionato per ciascuna applicazione e facilmente modificato anche a valvola installata.

### Damper

**Code: D**

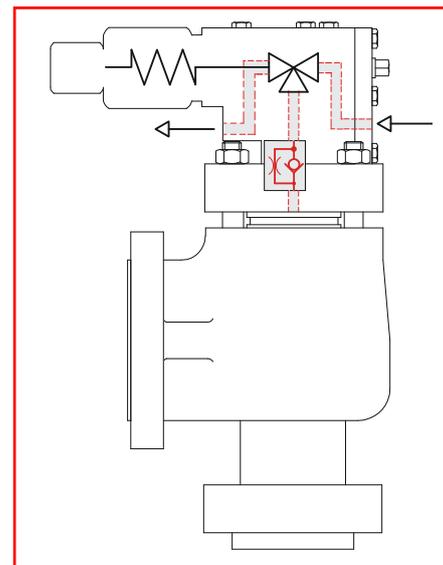
It is available for valves up to 4" inlet size, in service with liquids or mixtures.

The damper helps reaching the steady-state flowing condition, slowing down the disc reclosing stroke.

The damper doesn't affect the disc opening speed.

The damping intensity can be customized for each application and also easily changed in place.

## ACCESSORIES



### Booster—Modulator

**Codice: V**

Riduce il tempo di apertura scaricando il contenuto della camera di pressione attraverso una via dedicata molto maggiore di quella di scarico del pilota (azione booster).

Stabilizza l'alzata, rallentando la corsa di richiusura dell'otturatore (azione modulante).

E' proposto per valvole aventi dimensioni d'ingresso maggiore o uguale a: 6", se in servizio con liquido o miscele liquido-gas, 8", se in servizio con gas.

L'uscita del booster è sempre collegata a quella della valvola, perciò, quando accoppiato al pilota 90, esso minimizza la polluzione di gas all'atmosfera.

Sono disponibili booster-modulator di diverse dimensioni per poter adattare la loro capacità di scarico

sia alla dimensione della valvola che al gradiente di pressione previsto.

### Booster—Modulator

**Code: V**

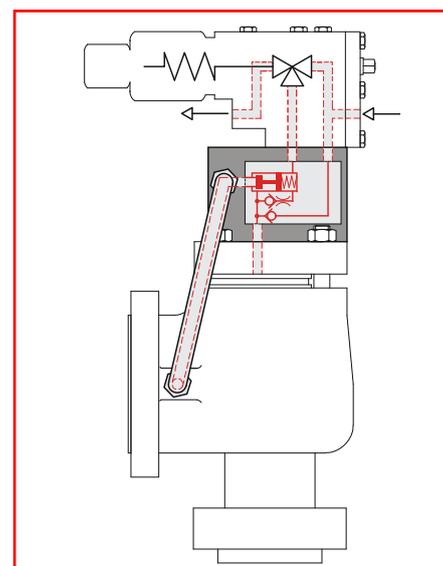
It shorts the valve opening time relieving the pressure chamber contents through a devoted passage which area is much larger than the pilot discharge section (booster action).

It helps reaching the steady-state flowing condition, slowing down the disc reclosing stroke (modulating action).

The booster-modulator is proposed for valves with inlet size equal to or larger than: 6", if in service with liquids or mixtures, 8", if in service with gases.

The booster outlet port is always piped to the valve outlet, thus, when coupled to pilot 90, it minimizes the gas pollution to the atmosphere.

Booster-modulators of different sizes are available to be able to tailor their discharge capacity to both the valve size and the foreseen inlet pressure gradient.



## NOTE PER L'ORDINAZIONE

All'atto dell'ordine Vi preghiamo di specificare:

- regole di riferimento, nazionali o internazionali, per la fabbricazione e la marcatura (PED, ASME VIII, ect.) delle valvole;
- portata di scarico richiesta;
- natura del fluido;
- stato fisico alle condizioni di esercizio;
- stato fisico alle condizioni di scarico;
- valore minimo della temperatura ambiente se minore di 0°C;
- pressione di esercizio;
- temperatura di normale esercizio;
- temperatura minima di esercizio se minore di 0°C;
- temperatura di scarico;
- pressione di taratura;
- sovrappressione ammessa;
- contropressione, se esistente. Specificate se imposta o generata;
- valore di k e di Z alle condizioni di scarico (gas e vapori);
- massa molecolare (gas e vapori);
- densità e viscosità alla temperatura di scarico (liquidi);
- materiali richiesti;
- accessori richiesti, se ve ne sono.

FLANGIA INGRESSO

Standard di riferimento (1)  
Dimensione (DN) (2)  
Classe o PN  
Tipo accoppiamento  
Finitura piano di accoppiamento guarnizione per accoppiamenti RF (125 AARH std.)

FLANGIA USCITA

Standard di riferimento (1)  
Dimensione (DN) (2)  
Classe o PN  
Tipo accoppiamento  
Finitura piano di accoppiamento guarnizione per accoppiamenti RF (125 AARH std.)

- (1) Salvo diversa richiesta del Cliente, la fabbrica fornisce flangiatura conforme ad ASME B16.5.  
(2) Se non specificata, verrà stabilita dalla fabbrica in base alla portata di scarico richiesta.

## ORDERING SPECIFICATIONS

When ordering, please specify:

- reference national or international rules for valve manufacturing and marking (PED; ASME VIII; ect.)
- required capacity
- type of fluid
- physical state in normal operating conditions
- physical state in relieving conditions
- minimum ambient temperature, if lower than 0°C
- operating pressure
- normal operating temperature
- minimum operating temperature, if lower than 0°C
- relieving temperature
- set pressure
- allowable overpressure
- backpressure, if any. Specify if superimposed or built-up
- value of k and Z at relieving conditions (gases and vapours)
- molecular mass (gases and vapours)
- density and viscosity at relieving temperature (liquids)
- required materials
- required accessories, if any.

INLET FLANGE

Reference Standard (1)  
Size (DN) (2)  
Class or PN  
Facing  
Finish of gasket surface for RF facings (125 AARH std.)

OUTLET FLANGE

Reference Standard (1)  
Size (DN) (2)  
Class or PN  
Facing  
Finish of gasket surface for RF facings (125 AARH std.)

- (1) Unless otherwise specified by the customer, factory supplies ASME B16.5 flanges.  
(2) If not specified, this will be established by factory on the basis of the required flow rate.



***tai*** TAI MILANO S.p.A.

Via Petrella, 21

20124 Milano (Italia)

Tel. / *Phone* +39 02 29525941 FAX +39 02 29404417

[tai@taimilano.it](mailto:tai@taimilano.it) — [www.taimilano.it](http://www.taimilano.it)

*Safety devices since 1959*