

Valvole di bilanciamento a Venturi

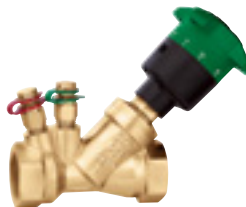
serie 131

Funzione

Le valvole di bilanciamento sono dispositivi idraulici che permettono di regolare con precisione la portata del fluido termovettore che va ad alimentare i terminali di un impianto.

La misura della portata viene effettuata con un dispositivo Venturi, ricavato all'interno del corpo valvola, che garantisce una maggiore precisione di regolazione nonché un'elevata praticità d'uso.

Gamma prodotti



131400	1/2"	131700	1 1/4"
131500	3/4"	131800	1 1/2"
131600	1"	131900	2"

Caratteristiche tecniche

Materiali: - corpo e coperchio:	lega antidezincificazione	CR UNI EN 12165 CW602N
- asta comando e otturatore:	lega antidezincificazione	CR UNI EN 12164 CW602N
- sede di tenuta:	lega antidezincificazione	CR UNI EN 12165 CW602N
- tenute idrauliche:		EPDM
- manopola:		Nylon Rinforzato, ABS

Fluidi d'impiego: acqua, soluzioni glicolate non pericolose, pertanto escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CEE

Massima percentuale di glicole: 50%

Pressione max d'esercizio: 16 bar

Campo di temperatura di esercizio: -10÷110°C

Numero giri di regolazione: 5

Attacchi filettati: 1/2"÷2" F

Prese di pressione: corpo in ottone con elementi di tenuta in EPDM

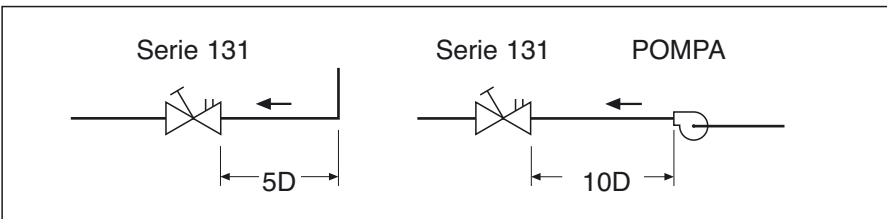
Attacchi prese di pressione corpo valvola: 1/4" F

Installazione

L'installazione delle valvole di bilanciamento deve essere eseguita da parte di personale tecnico qualificato secondo le indicazioni riportate nel presente manuale ed in accordo alla normativa vigente.

Pulire le tubazioni da eventuali detriti, ruggini, incrostazioni, scorie di saldatura e da altri contaminanti. Come in ogni circuito idraulico è importante fare attenzione alla pulizia dell'intero sistema. Per un funzionamento ottimale, l'aria contenuta nel fluido deve essere rimossa.

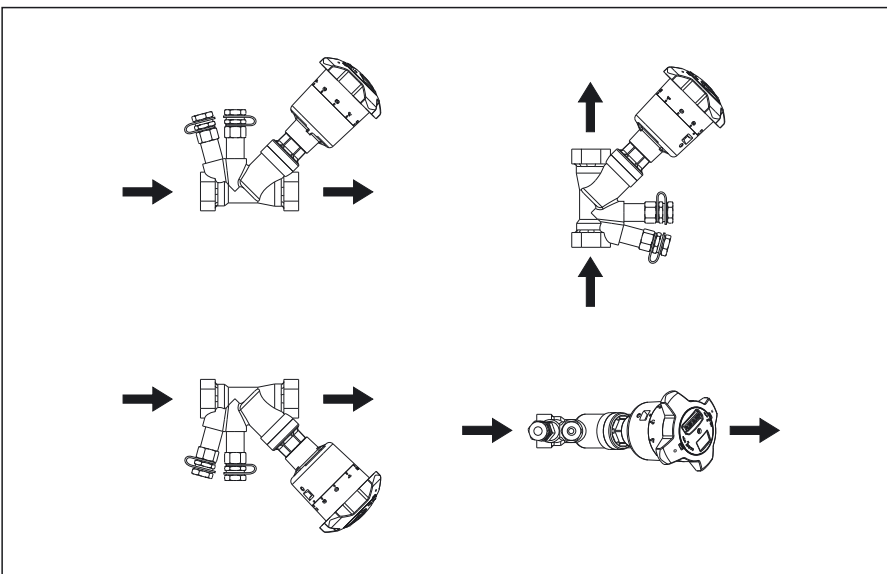
Al fine di assicurare la precisione di misura, le valvole di bilanciamento devono essere installate mantenendo a monte un tratto rettilineo uguale ad almeno cinque diametri, aumentato ad almeno dieci diametri se il dispositivo di monte più prossimo è una pompa



Le valvole devono essere installate in maniera tale che:

- la direzione del flusso concordi con quella della freccia impressa sul corpo della valvola
- sia agevole l'accesso alle prese di pressione, alla manopola di regolazione, al quadrante e alla scala di lettura della taratura nonché al dispositivo di memorizzazione della posizione di bilanciamento.

Le valvole possono essere montate indifferentemente su tubi orizzontali o verticali.



Funzionamento

L'apertura completa della valvola si ottiene ruotando la manopola di cinque giri completi in senso antiorario.

La posizione di apertura è indicata a mezzo di due scale:

- **Indicatore di giri.**
Questo indicatore è visibile all'interno di un quadrante ricavato sulla metà inferiore della manopola della valvola, e riporta una scala da 0 a 5 (0 chiusura, 5 apertura). Durante le operazioni di regolazione, la rotazione completa di 360° della manopola provoca lo scatto dell'indicatore di una unità ad indicare la cambiata posizione della valvola in termini di numeri di giri.
- **Scala micrometrica.**
Questa scala è marcata da 0 a 9 e si trova sulla metà superiore della manopola. Ogni scarto di gradazione rappresenta 1/10 di giro di apertura della valvola in riferimento all'indicatore di giri.

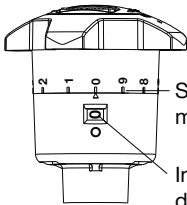


figura 1

La posizione di regolazione 0.0 indica che la valvola è completamente chiusa. Sia l'indicatore di giri che la manopola sono posizionate sullo 0.

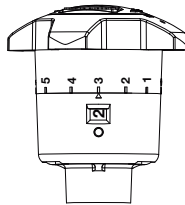


figura 2

La posizione di regolazione 2.3 indica che la valvola è parzialmente aperta.

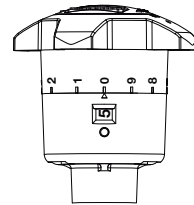


figura 3

La posizione di regolazione 5.0 indica che la valvola è completamente aperta.

Nota

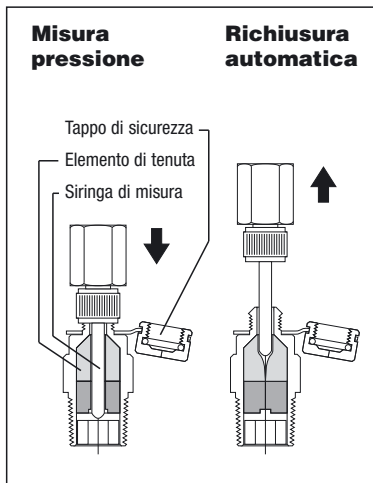
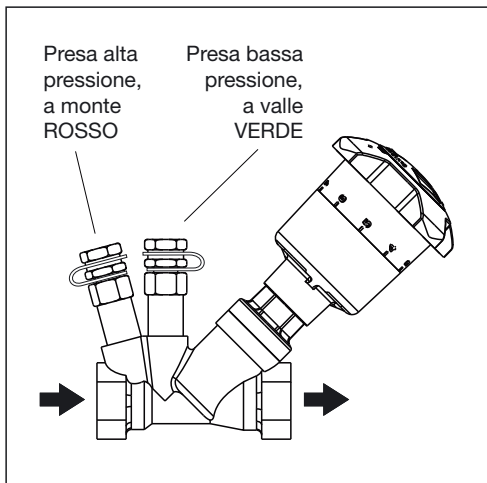
La valvola è considerata chiusa quando completamente chiusa con serraggio manuale. Questo si verifica già quando l'indicatore di giri è a 0 e la scala micrometrica si trova a 0,5.

NON UTILIZZARE CHIAVI DI SERRAGGIO CON QUESTO TIPO DI VALVOLE, ESSE DEVONO ESSERE APERTE E CHIUSE ESCLUSIVAMENTE A MANO.

Misura della pressione

Per il collegamento dei flessibili alle prese di pressione è necessario:

- Togliere il cappuccio di protezione dalle prese di pressione.
- Inserire e bloccare l'adattatore del flessibile nella presa di pressione. Il flessibile a raccordo rosso presa a monte, il flessibile a raccordo verde presa a valle.



Prima di effettuare una lettura della portata, posizionare la valvola in posizione di completa apertura (5,0) o in una posizione preselezionata. Leggere la caduta di pressione attraverso il venturimetro a monte dell'otturatore con l'aiuto di un manometro digitale o di un misuratore elettronico di differenza di pressione e di portata, FLOMET serie 130000.



ATTENZIONE

Possono verificarsi trafileamenti di acqua bollente attraverso le prese di pressione durante l'inserimento delle sonde. Indossare indumenti e occhiali protettivi per prevenire danni fisici personali durante la misura della pressione.



ATTENZIONE

- Non piegare le sonde durante l'inserimento nelle prese poiché questo può provocare danni permanenti alle sonde medesime che potrebbero falsare i risultati della misura.
- Non usare lubrificanti sulle sonde per agevolare l'inserimento nelle prese. Se necessario bagnare semplicemente le sonde con acqua pulita.
- Non lasciare l'ago di misura nella presa di pressione troppo a lungo, poiché ciò potrebbe produrre della perdita.
- La calotta sull'ago di misura serve a mantenere l'ago nella presa in installazioni ad alta pressione. E' sufficiente serrare a mano tale calotta per garantire la tenuta. Un'eccessiva forza di serraggio potrebbe danneggiare l'ago di misura oppure la filettatura.

Memorizzazione

Dopo che la manopola della valvola è stata correttamente posizionata può essere effettuata la memorizzazione della posizione di regolazione.

La memorizzazione permetterà di chiudere completamente la valvola per l'isolamento e di riapirla completamente fino alla posizione prestabilita.

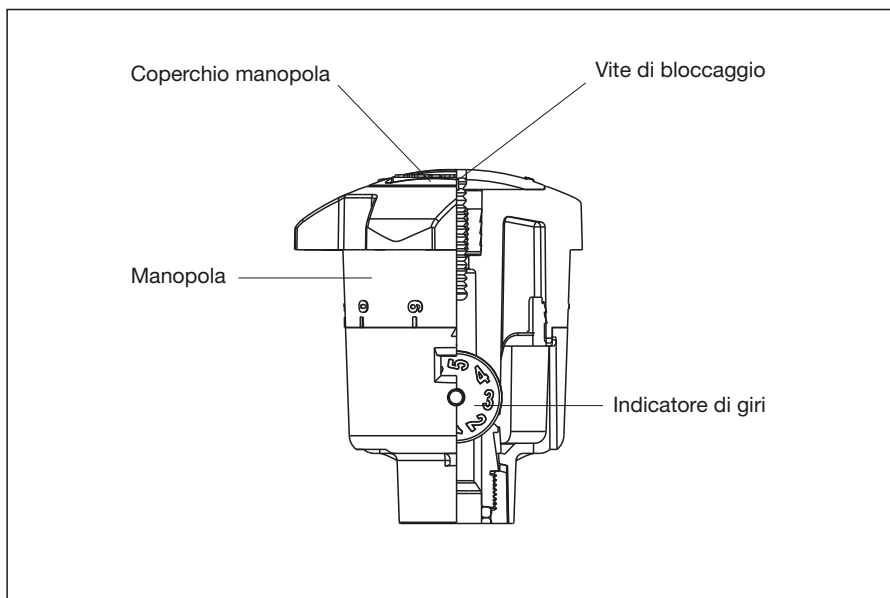
Inserire una chiave a brugola da 2,5 mm nel foro sul coperchio della manopola.

Girare la vite di bloccaggio in senso orario fino a bloccarla senza forzare. Questo fa sì che per la valvola in questione sia stabilita la massima apertura.

Ora la valvola può essere, se necessario, chiusa completamente per isolare la tubazione durante le operazioni di manutenzione.

Per riposizionare la valvola alla sua posizione di bilanciamento, ruotare la manopola della valvola, in senso antiorario fino a quando la manopola non si blocca.

NON APPLICARE ECCESSIVA FORZA NEL RIAPRIRE LA VALVOLA . NON UTILIZZARE CHIAVI PER APRIRE CHIUDERE O SERRARE LE VALVOLE.



UTILIZZO DELLA VALVOLA DI BILANCIAMENTO E SUA REGOLAZIONE

La valvola di bilanciamento viene utilizzata considerandone la caratteristica fluidodinamica che esprime il legame tra perdita di carico, portata e posizione di regolazione dell'otturatore.

Preregolazione

Conoscendo il valore della perdita di carico Δp che deve essere creata dalla valvola al passaggio di una determinata portata G , si può ricavare il numero della posizione di regolazione a cui deve essere messa la manopola (PRESETTING). Per effettuare la scelta si può utilizzare il grafico caratteristico per ogni dimensione della valvola. Oppure in modo analitico, si può calcolare il K_v corrispondente applicando la formula:

$$K_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \quad (1.1) \text{ dove: } G = \text{portata in m}^3/\text{h}$$

$\Delta p = \text{perdita di carico in bar (1 bar = 100 kPa, 10.000 mm c.a.)}$
 $K_v = \text{portata in m}^3/\text{h attraverso la valvola, a cui corrisponde}$
 $\text{una perdita di carico di 1 bar}$

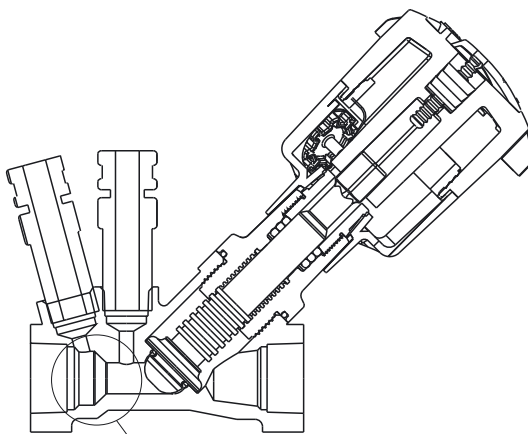
e si confronta il valore ottenuto con quelli riportati caratteristici di ogni dimensione della valvola. Si consiglia di scegliere la dimensione della valvola in modo che venga prerogolata ad una posizione di media apertura, per avere ancora un certo margine sia in apertura che in chiusura.

Misura della portata

Collegare alle prese di pressione del dispositivo Venturi della valvola un misuratore differenziale di pressione. Leggendo il Δp sul dispositivo di misura, per ricavare il valore di portata G si può consultare il grafico Venturi caratteristico della valvola che si sta utilizzando. Oppure in modo analitico calcolare la portata applicando la relazione:

$$G = K_{v\text{Venturi}} \times \sqrt{\Delta p_{\text{Venturi}}} \quad (1.2)$$

Nota: il diagramma che viene utilizzato in questa fase è diverso da quello che si usa per la prerogolazione dato che si riferisce alle caratteristiche $\Delta p_{\text{Venturi}}$ -Portata del venturimetro posto a monte della valvola e non a quelle dell'intera valvola (compreso l'otturatore) che invece vengono indicate nei grafici utilizzati per la prerogolazione.



Dispositivo Venturi

Regolazione manuale della portata:

Per tarare manualmente la portata attraverso la valvola, regolare la posizione della manopola fino a quando la pressione differenziale, indicata dal dispositivo di misura, non corrisponde alla portata desiderata sul diagramma Venturi caratteristico della valvola che si sta utilizzando. Oppure in modo analitico calcolare la perdita di carico del dispositivo Venturi applicando la relazione:

$$\Delta p_{\text{Venturi}} = \frac{G^2}{K_{\text{Venturi}}^2} \quad (1.3)$$

Dopodiché agire sulla manopola di regolazione fin tanto che non venga raggiunto il valore di Δp calcolato teoricamente con la formula (1.3) sopra indicata.

Nota: il diagramma che viene utilizzato in questa fase è diverso da quello che si usa per la prerregolazione dato che si riferisce alle caratteristiche $\Delta p_{\text{Venturi}}$ -Portata del venturimetro inserito nella valvola e non a quelle dell'intera valvola (compreso l'otturatore) che invece vengono indicate nei grafici utilizzati per la prerregolazione.

Correzione per liquidi con diversa densità

Le seguenti note sono valide per liquidi con viscosità $\leq 3^\circ\text{E}$ (ad esempio le miscele di acqua e glicole).

Nel caso di liquidi con densità diversa da quella dell'acqua a 20°C ($\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$), il valore della perdita di carico Δp misurata può essere corretto mediante la formula:

$$\Delta p' = \Delta p / \rho'$$

dove: $\Delta p'$ = perdita di carico di riferimento
 Δp = perdita di carico misurata
 ρ' = densità liquido in kg/dm^3

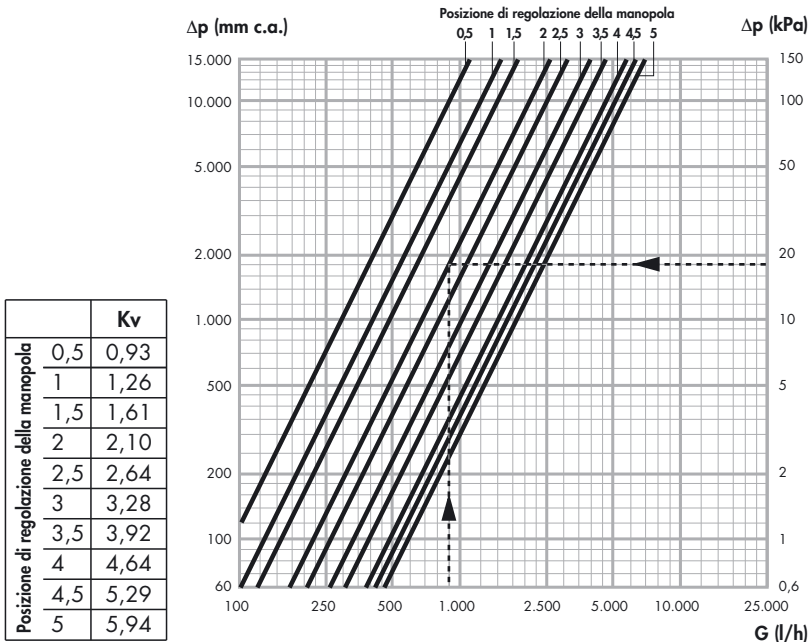
Con il valore $\Delta p'$ si esegue l'operazione di prerregolazione o di misura della portata utilizzando i grafici o le formule.

Esempio di prerogolazione:

Una portata $G = 900$ l/h deve creare una perdita di carico $\Delta p = 16$ kPa. Scegliendo il grafico della valvola 131600 da 1" si ottiene una posizione di regolazione 2.

Oppure in modo analitico, applicando la formula (1.1) si ricava il valore $K_v = 0,9 / \sqrt{0,18} = 2,14$. Dalla tabella della valvola 131600 1" si sceglie una corrispondente posizione di regolazione 2 (valore più vicino a quello richiesto).

Codice 131600 1"



Esempio di correzione per liquido con diversa densità:

Densità liquido $\rho' = 1,1$ Kg/dm³

Perdita di carico misurata (o voluta) $\Delta p = 16$ kPa.

Perdita di carico di riferimento $\Delta p' = 1600/1,1 = 14,54$ kPa

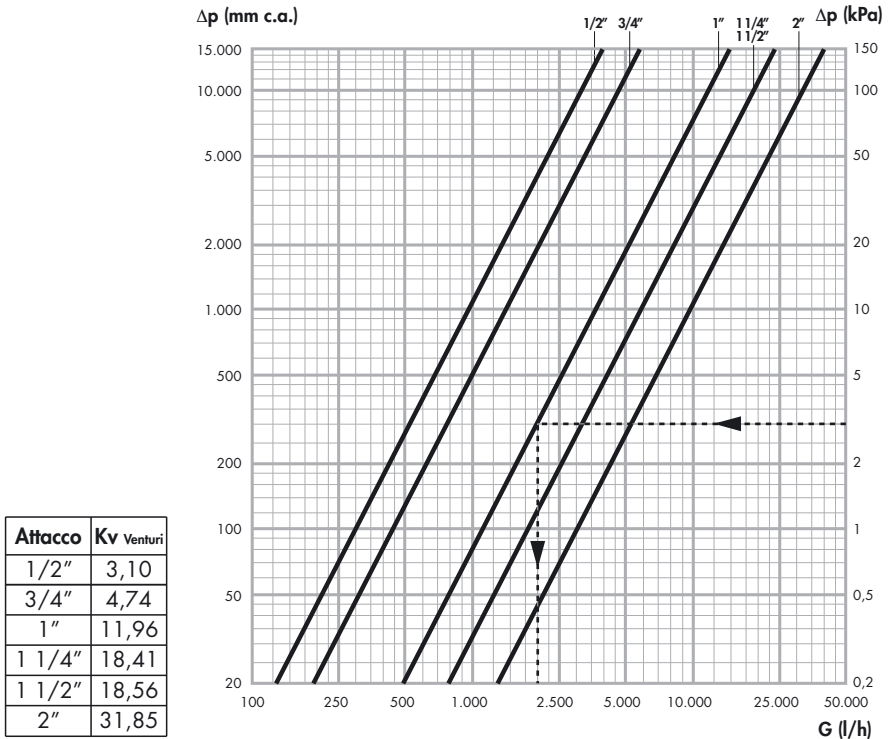
Con questo valore si entra nel grafico o si usa la formula (1.1) e si ricava di conseguenza la posizione di regolazione in corrispondenza della portata G .

Esempio di misura della portata

Leggendo un $\Delta p_{\text{Venturi}}$ di 3 kPa su una valvola da 1", utilizzando il grafico Venturi caratteristico della valvola in questione, andiamo a leggere in ascisse un valore di portata pari a 2000 l/h.

Volendo invece procedere per via analitica utilizzando la relazione (1.2), la misura di un $\Delta p_{\text{Venturi}}$ pari 3 kPa, tenendo presente che il $K_{\text{V Venturi}}$ della valvola 131600 da 1" è uguale a 11,96, porta al calcolo di una portata $G = 11,96 \times \sqrt{0,03} = 2,07 \text{ m}^3/\text{h}$.

Grafico Venturi



Esempio di correzione per liquido con diversa densità:

Densità liquido $\rho' = 1,1 \text{ Kg}/\text{dm}^3$

Perdita di carico misurata $\Delta p_{\text{Venturi}} = 3 \text{ kPa}$

Perdita di carico di riferimento $\Delta p' = 300/1,1 = 2,72 \text{ kPa}$

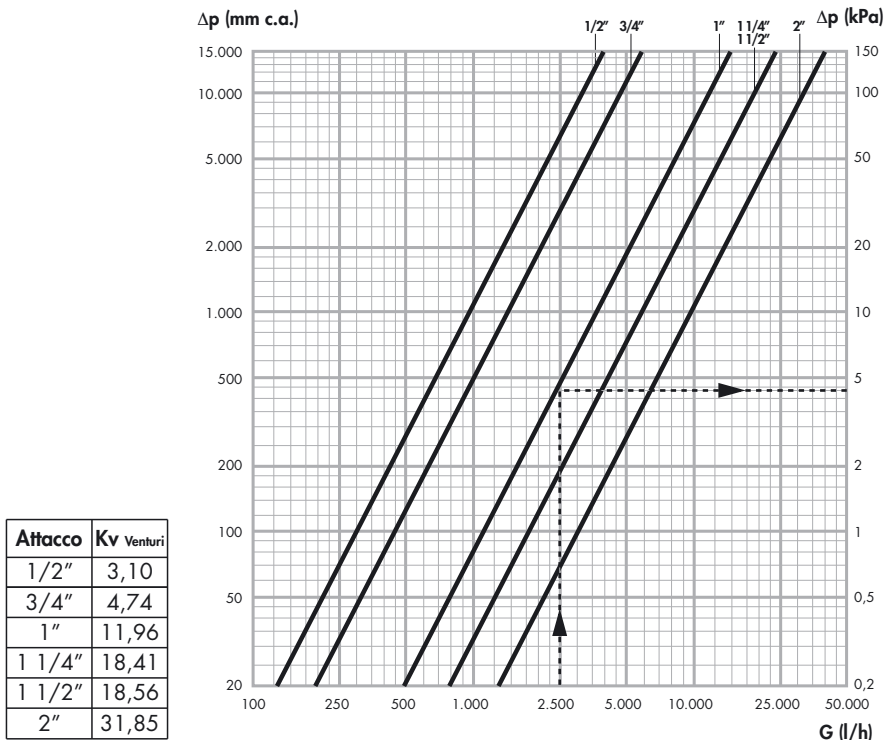
Con questo valore si entra nel grafico Venturi della valvola utilizzata o si usa la formula (1.2) e si ricava la corrispondente portata G.

Esempio regolazione manuale della portata

Considerando una valvola da 1", desideriamo regolare la portata fino al valore di 2500 l/h. Portare la manopola della valvola in posizione di apertura totale, successivamente chiudere gradualmente la valvola tenendo sotto controllo il $\Delta p_{\text{Venturi}}$ che leggiamo sul dispositivo di misura. Come indicato dal grafico sottostante, una volta raggiunto il valore differenziale di 4,3 kPa, la portata di fluido che fluirà attraverso la valvola sarà quella desiderata di 2500 l/h.

Utilizzando il metodo analitico con un valore di portata pari a $G = 2500$ l/h e con $Kv_{\text{Venturi}} = 11,96$ per la valvola 131600 da 1" in questione, utilizzando la formula (1.3) risulta un $\Delta p_{\text{Venturi}} = 2,5^2 / 11,96^2 = 4,3$ kPa. Regolare di conseguenza la valvola fino a quando non si raggiunge il $\Delta p_{\text{Venturi}}$ di calcolo.

Grafico Venturi



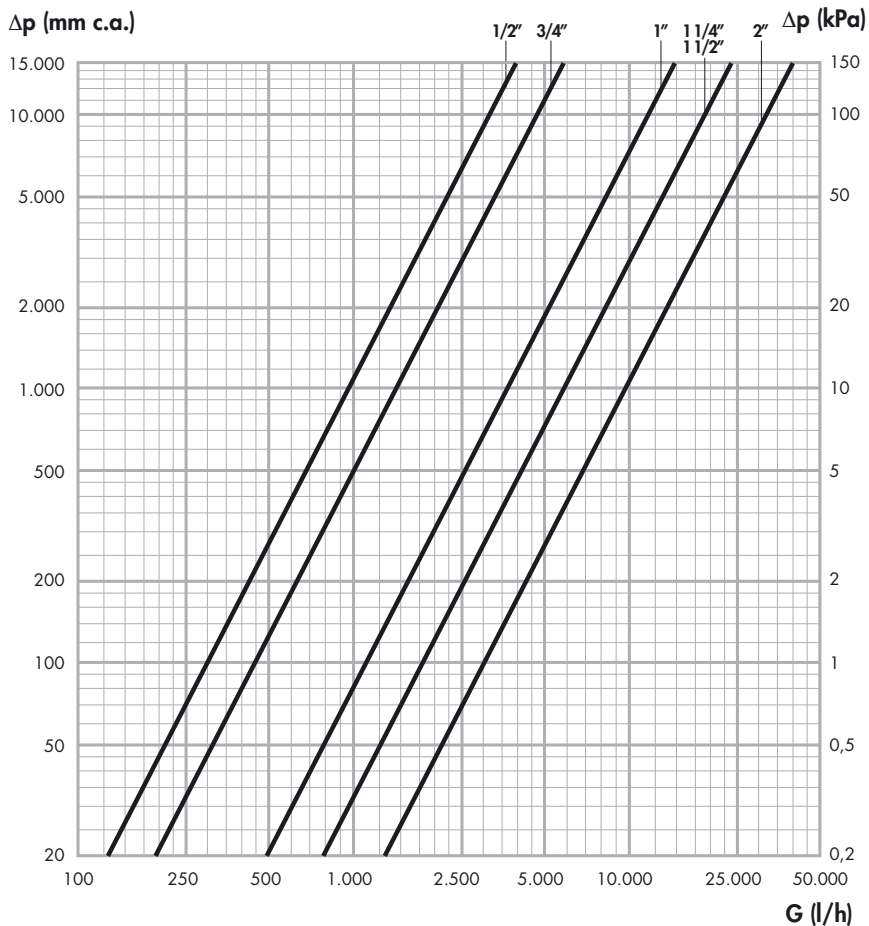
Esempio di correzione per liquido con diversa densità:

Densità liquido $G = 2.500$ l/h.

Con la formula (1.3) o per mezzo del grafico Venturi si ricava la perdita di carico di riferimento $\Delta p' = 2,5^2 / 11,96^2 = 4,3$ kPa.

Se la densità del liquido utilizzato è $\rho' = 1,1$ kg/dm³ la perdita di carico $\Delta p_{\text{Venturi}}$ che dovremo leggere sul dispositivo di misura, per avere la portata desiderata, sarà data dalla relazione: $\Delta p_{\text{Venturi}} = \rho' \times \Delta p' = 1,1 \times 4,3 = 4,73$ kPa.

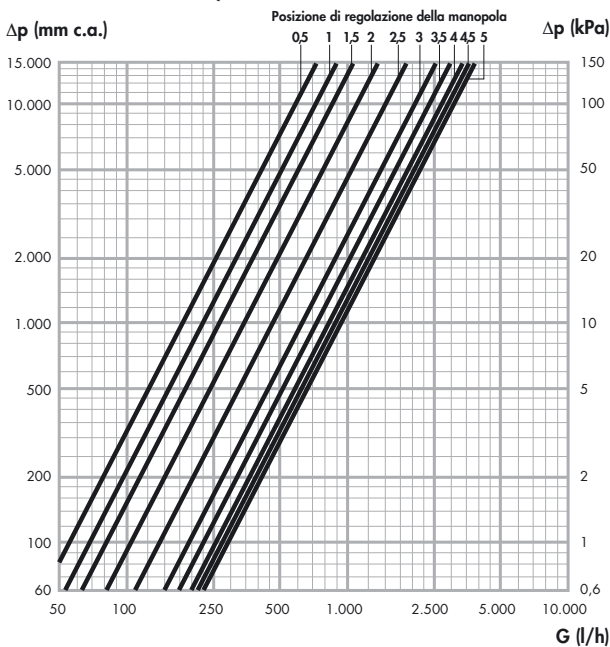
Grafico Venturi



Attacco	Kv Venturi
1/2"	3,10
3/4"	4,74
1"	11,96
1 1/4"	18,41
1 1/2"	18,56
2"	31,85

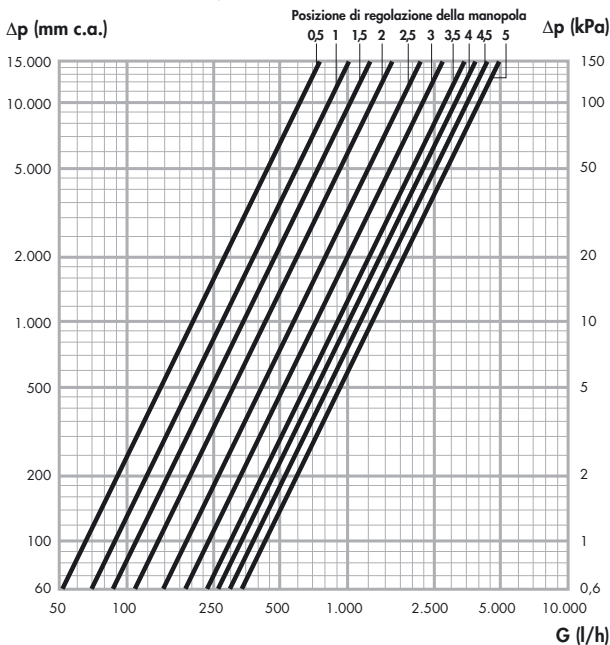
Codice 131400 1/2"

	Kv
0,5	0,57
1	0,76
1,5	0,85
2	1,09
2,5	1,49
3	1,94
3,5	2,39
4	2,72
4,5	2,89
5	3,06



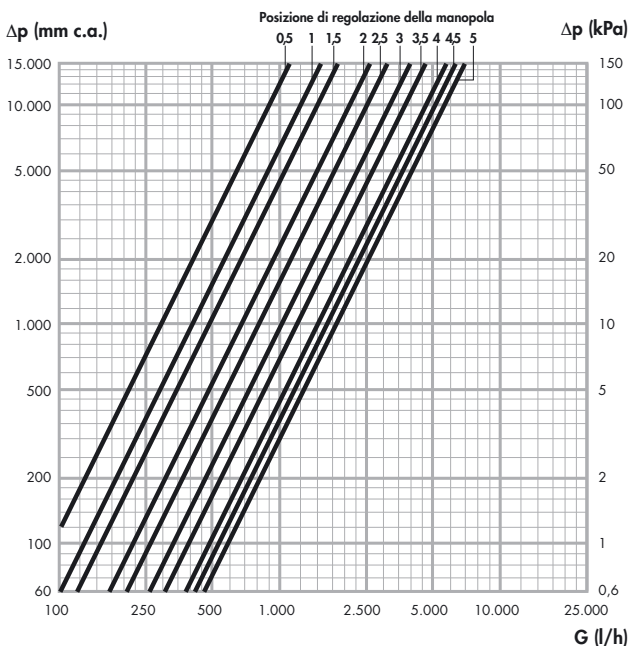
Codice 131500 3/4"

	Kv
0,5	0,62
1	0,86
1,5	1,02
2	1,32
2,5	1,72
3	2,17
3,5	2,70
4	3,22
4,5	3,60
5	3,97



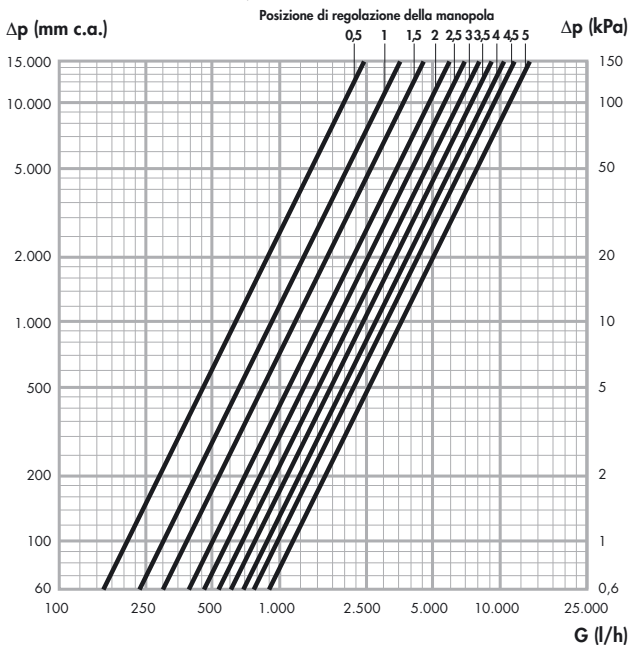
Codice 131600 1"

	Kv
0,5	0,94
1	1,26
1,5	1,61
2	2,10
2,5	2,64
3	3,28
3,5	3,92
4	4,64
4,5	5,29
5	5,94



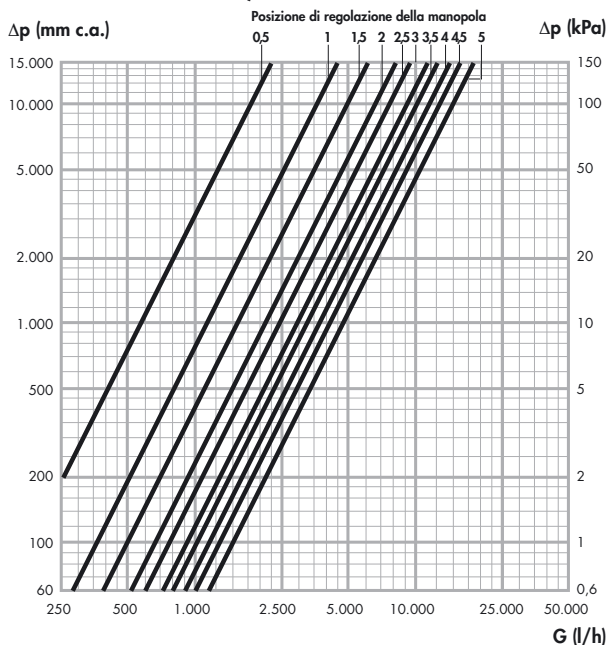
Codice 131700 1 1/4"

	Kv
0,5	1,90
1	2,95
1,5	4,00
2	4,74
2,5	5,69
3	6,58
3,5	7,47
4	8,41
4,5	9,42
5	10,43



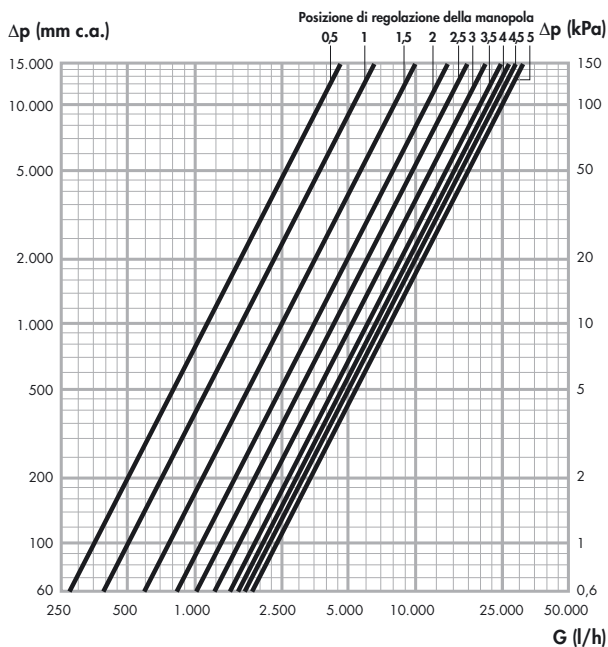
Codice 131800 1 1/2"

	Kv
0,5	1,88
1	3,66
1,5	5,12
2	6,54
2,5	7,67
3	8,99
3,5	10,11
4	11,47
4,5	12,92
5	14,77



Codice 131900 2"

	Kv
0,5	3,73
1	5,24
1,5	7,98
2	11,19
2,5	14,35
3	16,99
3,5	19,17
4	21,74
4,5	22,86
5	24,48



Anomalie funzionali

Problema	Probabile causa	Soluzione
La valvola perde acqua		
<ul style="list-style-type: none">Nella giunzione tra corpo e coperchio	L' O-Ring del coperchio è stato danneggiato.	Rimuovere la manopola e l'asta di comando della valvola. Sostituire la parte danneggiata con il ricambio appropriato.
<ul style="list-style-type: none">Nelle connessioni alle tubazioni	Il serraggio alla tubazione non è sufficiente.	Serrare con maggior forza e ricontrollare le perdite.
	La valvola è stata serrata con eccessiva forza durante l'installazione e il corpo della valvola ha subito una frattura.	Rimuovere e reinstallare una nuova valvola, prestando attenzione a non usare forza eccessiva nell'operazione di serraggio.



Sicurezza

La valvola di bilanciamento deve essere installata da un installatore qualificato in accordo con i regolamenti nazionali e/o i relativi requisiti locali.

Se le valvole di bilanciamento non sono installate, messe in servizio e mantenute correttamente secondo le istruzioni contenute in questo manuale, allora possono non funzionare correttamente e possono porre l'utente in pericolo.

Pulire le tubazioni da eventuali detriti, ruggini, incrostazioni, scorie di saldatura e da altri contaminanti. Come in ogni circuito idraulico è importante fare attenzione alla pulizia dell'intero sistema. Assicurarsi che tutta la raccorderia di collegamento sia a tenuta idraulica.

Per un funzionamento ottimale, l'aria contenuta nel fluido deve essere rimossa.

Per ragioni di sicurezza, a causa dell'alta comprimibilità dell'aria, sono sconsigliati i test di tenuta sull'intero sistema, e in particolare sulle valvole, tramite aria compressa.

Nella realizzazione delle connessioni idrauliche, prestare attenzione a non sovrasollecitare meccanicamente la filettatura del corpo della valvola. Nel tempo si possono produrre rotture con perdite idrauliche a danno di cose e/o persone.

Temperature dell'acqua superiori a 50°C possono provocare gravi ustioni. Durante l'installazione, messa in servizio e manutenzione delle valvole di bilanciamento, adottare gli accorgimenti necessari affinché tali temperature non arrechino pericolo per le persone. E' vietato farne un utilizzo diverso rispetto alla sua destinazione d'uso.

Lasciare il presente manuale ad uso e servizio dell'utente.

