



## VALVOLE DI BILANCIAMENTO / BALANCING VALVES

### Art. 6535G

#### Descrizione / Description

Le valvole di bilanciamento sono dispositivi che permettono di regolare in modo ottimale la portata dell'impianto sia in fase di riscaldamento sia in fase di raffreddamento.

L'installazione della valvola di bilanciamento permette infatti di bilanciare opportunamente i circuiti garantendo ideali velocità del fluido termovettore e pressioni differenziali necessarie ad un funzionamento corretto degli organi di regolazione. Infatti un corretto bilanciamento permette alle macchine di lavorare vicino al massimo rendimento.

Le valvole di bilanciamento art. 6535G sono raccomandate in applicazioni con portate costanti.

Balancing valves are devices which are used to make optimal adjustments to the flow rate of the system both in the heating and in the cooling phase.

In fact, by installing balancing valves, circuits can be properly balanced guaranteeing ideal speeds of the thermal carrying fluid and differential pressures necessary for the regulation units to function correctly. A correct balancing allows machines to work near maximum yield reducing problems.

Balancing valves art. 6535G are recommended in applications with constant flow rates.



#### CARATTERISTICHE TECNICHE

##### DATI GENERALI

Dimensione:	1/2" ÷ 2"
Temperatura di esercizio:	-10°C ÷ 160°C
Pressione massima:	20 bar
Fluidi di impiego:	acqua acqua addizionata con glicole
Max percentuale di glicole	50 %

##### VALVOLA

Corpo:	Ottone CW617N UNI EN 12165
Guarnizioni:	EPDM

##### PRESE DI PRESSIONE

Materiale:	Ottone CW617N UNI EN 12164
Attacchi:	1/4" femmina
Guarnizioni:	EPDM tenuta automatica

##### MANOPOLA

Materiale:	ABS, PA6
N° giri di regolazione:	5.0
Memoria meccanica per il mantenimento della posizione	

##### GUSCIO ISOLANTE (se presente):

Materiale:	Polietilene reticolato espanso a celle chiuse PEX
------------	---

#### TECHNICAL FEATURES

##### GENERAL DATA

Size:	1/2" ÷ 2"
Operating temperature:	-10°C ÷ 160°C
Maximum pressure:	20 bar
Fluids used:	water water with addition of glycol
Max percentage of glycol:	50%

##### VALVE

Body:	Brass CW617N UNI EN 12165
Gaskets:	EPDM

##### PRESSURE PLUGS

Material:	Brass CW617N UNI EN 12164
Connections:	1/4" female
Gaskets:	EPDM Automatic seal

##### KNOB

Material:	ABS, PA6
N° of regulation turns:	5.0
Mechanical memory for keeping the position	

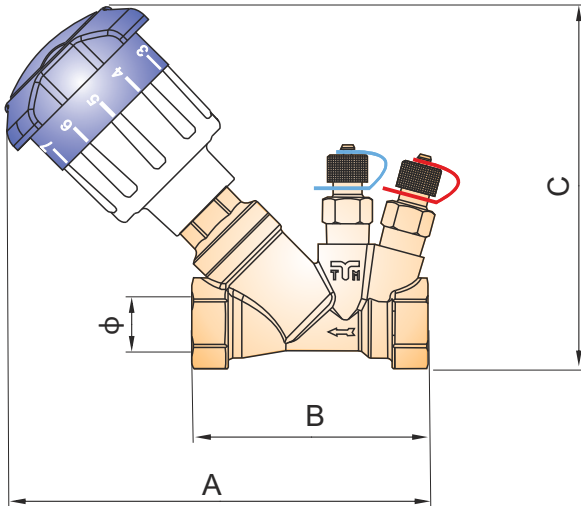
##### INSULATING BOX (if present)

Material:	Polyethylene (PE) foam closed cell
-----------	------------------------------------

DESCRIZIONE	CODICE - CODE	DESCRIPTION
Valvola di bilanciamento filettata con connessione da 1/2" femmina	651 0008	Balancing valve with connections 1/2" female
Valvola di bilanciamento filettata con connessione da 3/4" femmina	651 0009	Balancing valve with connections 3/4" female
Valvola di bilanciamento filettata con connessione da 1" femmina	651 0010	Balancing valve with connections 1" female
Valvola di bilanciamento filettata con connessione da 1" 1/4 femmina	651 0011	Balancing valve with connections 1"1/4 female
Valvola di bilanciamento filettata con connessione da 1"1/2 femmina	651 0012	Balancing valve with connections 1" 1/2 female
Valvola di bilanciamento filettata con connessione da 2" femmina	651 0013	Balancing valve with connections 2" female



## Dimensioni / Dimensions

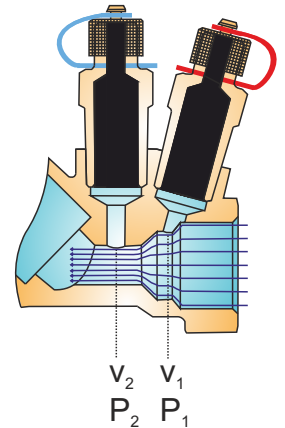


Codice Code	Dimensioni/Dimensions			
	$\phi$	A	B	C
6510008	1/2"	139	76	118
6510009	3/4"	142	83	122
6510010	1"	155	98	132
6510011	1"1/4	169	115	141
6510012	1"1/2	177	129	153
6510013	2"	198	152	172

## Principio di funzionamento / Operating principle

Per poter calcolare la portata, la valvole di bilanciamento art. 6535G sfruttano il principio di Venturi. Tale fenomeno dimostra come la pressione di una corrente fluida aumenta col diminuire della velocità. Pertanto se si ha una diminuzione di sezione (come mostrato in figura) si ha che nella sezione maggiore si avrà una certa velocità ed una certa pressione mentre nella sezione minore si ha una maggiore velocità e, per il principio di Venturi, una pressione più bassa rispetto a quella in ingresso. Questa differenza di pressione  $\Delta P$  che si crea tra ingresso ed uscita può essere trasformata, attraverso l'equazione di Bernoulli, in una portata Q.

In order to determine the scope, balancing valves Art. 6535G exploit the Venturi principle. This phenomenon shows that the pressure of a fluid stream increases with decreasing speed. So if there is a reduction of the section (as shown) we have that in the more you will have some speed and some pressure while the lower section there is a greater velocity and, for the Venturi principle, a lower pressure than input. This pressure difference  $\Delta P$  is created between input and output can be transformed, through the Bernoulli equation, a flow rate Q.



$$V_1 < V_2$$

$$\downarrow$$

$$P_1 > P_2$$

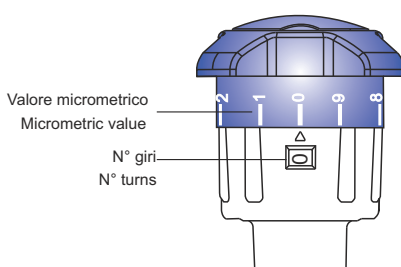
## Funzionamento / Operation

La valvola di bilanciamento può essere regolata dal valore 0.0 (valvola completamente chiusa) ad un valore di 5.0 (valvola completamente aperta).

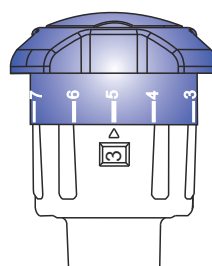
Il numero prima della virgola rappresenta il numero di giri completi che esegue la manopola e lo si può leggere nel quadrante che si trova sulla parte inferiore della manopola. Il numero dopo la virgola è un valore micrometrico che suddivide il giro in 10 parti e lo si può leggere direttamente sulla manopola nella parte superiore.

The balancing valve can be regulated from a value of 0.0 (valve totally closed) to a value of 5.0 (valve totally open).

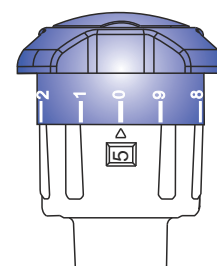
The number before the full stop represents the number of complete turns the knob carries out and it can be read on the dial found on the lower part of the knob. The number after the full stop is a micrometric value, which divides the turn into 10 parts and it can be read directly at the top of the knob.



Valvola totalmente chiusa  
Valve totally closed



Valvola tarata (esempio)  
Calibrated valve (example)



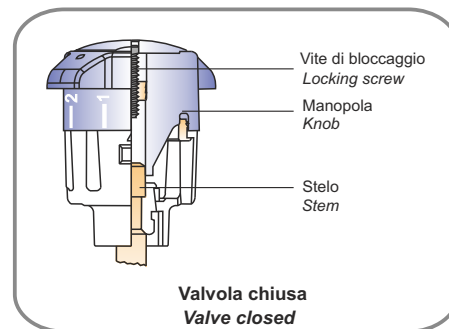
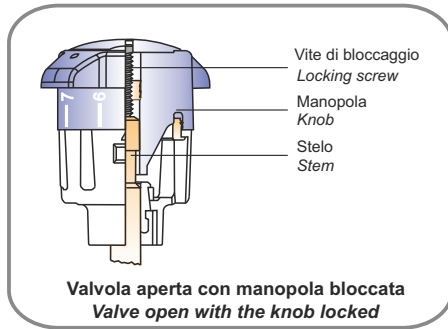
Valvola totalmente aperta  
Valve totally open



## Bloccaggio manopola Locking the knob

E' possibile bloccare la manopola nella posizione voluta. Il bloccaggio permette di eseguire operazioni di manutenzione; infatti quando è richiesto un intervento di manutenzione si può chiudere completamente la valvola ed una volta terminato l'intervento si riporta in posizione lo stelo, posizione che si raggiunge grazie al blocco dovuto alla vite.

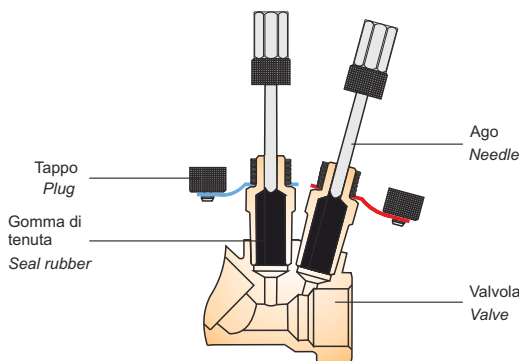
Calibration can be locked in the required position. Locking makes it possible to carry out maintenance operations on the plant; in fact, when a maintenance operation is necessary, the valve can be closed completely and once the operation is finished, the valve stem can be returned to its position, which is achieved thanks to locking using the screw.



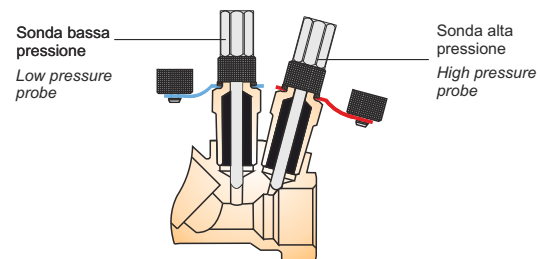
## Prese di pressione Pressure plugs

La portata che attraversa la valvola può essere visualizzata attraverso lo strumento cod. 651 0237 (accessorio) oppure attraverso un qualsiasi manometro differenziale. La lettura avviene attraverso l'inserimento di due sonde all'interno delle prese di pressione. Tali prese sono ad innesto rapido e la misura risulta rapida e precisa. Quando si tolgono le sonde di misura le prese si richiudono automaticamente evitando fuoriuscite d'acqua.

The flow rate that through the valve can be viewed with the instrument cod. 651 0237 (option) or with any differential manometer. The reading is performed by inserting probes inside the pressure plugs. These connectors are quick release and the measurement is fast and precise. When the probes is withdrawn, the tapping automatically closes and this prevents water from leaking.



Inserimento/estrazione prese di pressione  
Insertion/extraction of pressure plugs



Misura pressione  
Pressure measurement

## PRE-TARATURA VALVOLA

La taratura della valvola deve essere eseguita nel seguente modo:

1. Chiudere completamente la valvola;
2. Aprire la valvola fino al valore prestabilito;
3. Avvitare la vite di bloccaggio.

Se ora si prova a chiudere completamente la valvola ed a riapirla lo stelo si fermerà al valore prestabilito.

Per tarare la valvola servirsi dei diagrammi riportati nelle pagine 10-11-12-13.

Di seguito vengono descritti i metodi per una scelta corretta della valvola.

## PRESETTING VALVE

The valve must be calibrated as follows:

1. Completely close the valve.
2. Open the valve at the pre-established value.
3. Tighten the locking screw.

If you now try to close the valve completely and re-open it, the stem will stop at the pre-established value.

Use the diagrams on pages 10-11-12-13 to calibrate the valve.

The methods for choosing the correct valve are described below



## DIMENSIONAMENTO

All'interno di un progetto sia il valore della perdita di carico  $\Delta P$  sia il valore della portata  $Q$  sono dati noti. Attraverso la seguente formula è possibile andare a ricavare il valore del  $Kv$ :

### SIZING

Within a project both the pressure drop value  $\Delta P$  and the flow value  $Q$  are known amounts. The  $Kv$  value can be obtained through the following formula:

$$Kv = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}} \quad (1)$$

Dove

$Q$  = portata espressa in m<sup>3</sup>/h

$\Delta P$  = perdita di carico in bar

$Kv$  = portata in m<sup>3</sup>/h attraverso la valvola, a cui corrisponde una perdita di carico di 1 bar

Where

$Q$  = flow rate expressed in m<sup>3</sup>/h

$\Delta P$  = pressure drop in bars

$Kv$  = flow rate in m<sup>3</sup>/h through the valve, to which a pressure drop of 1 bar corresponds

Per scegliere che tipo di valvola (diametro) che bisogna installare esistono due metodi:

### 1° METODO

Dati  $Q$  e  $\Delta P$  si va a calcolare il  $Kv$  attraverso la formula 1. Successivamente si entra nella tabella dei  $Kv$  ed il valore appena calcolato deve trovarsi in una posizione di media apertura della valvola. A questo punto si legge in quale posizione deve essere messa la manopola della valvola.

Esempio:

Dal progetto si ha che una portata  $Q = 800$  l/h deve generare un perdita di carico  $\Delta P = 6$  kPa.

Dalla formula 1 si calcola il  $Kv$ :

There are two methods for choosing which type of valve (diameter) needs to be installed:

### 1st METHOD

Given  $Q$  and  $\Delta P$ , you can calculate the  $Kv$  through formula 1. Then, enter the  $Kv$  table and the value just calculated must be found in a position of medium aperture of the valve. At this point you can read in which position the valve knob must be put.

Example:

From the project we see that a flow rate of  $Q = 800$  l/h must generate a pressure drop  $\Delta P = 6$  kPa.

From formula 1 we calculate the  $Kv$ :

$$Kv = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}} = \frac{0,8}{\sqrt{0,06}} = 3,2$$

Trovato il valore del  $Kv$  si sceglie la valvola che presenta un  $Kv$  intermedio che più si avvicina a quello calcolato. In questo caso la pre-regolazione deve essere effettuata sul valore di 2,5 sulla manopola per la valvola da 1".

Once we have found the  $Kv$  value, we select the valve with an intermediary  $Kv$ , which is the closest to the calculated one. In this case, the pre-regulation must be made on the value of 2.5 on the knob for the 1" valve.

POS	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Kv	1,69	1,87	2,16	2,50	3,09	3,68	4,35	5,06	5,81	6,43

### 2- METODO

Si entra all'interno dei grafici con il valore della portata  $Q$  e della perdita di carico  $\Delta P$ . L'intersezione deve trovarsi all'incirca in mezzo al grafico. In questo modo posso scegliere correttamente la valvola da installare. Successivamente si va a vedere vicino a quale curva cade il punto, si va a leggere in quale posizione deve essere messa la manopola e si va a regolare la valvola.

Esempio:

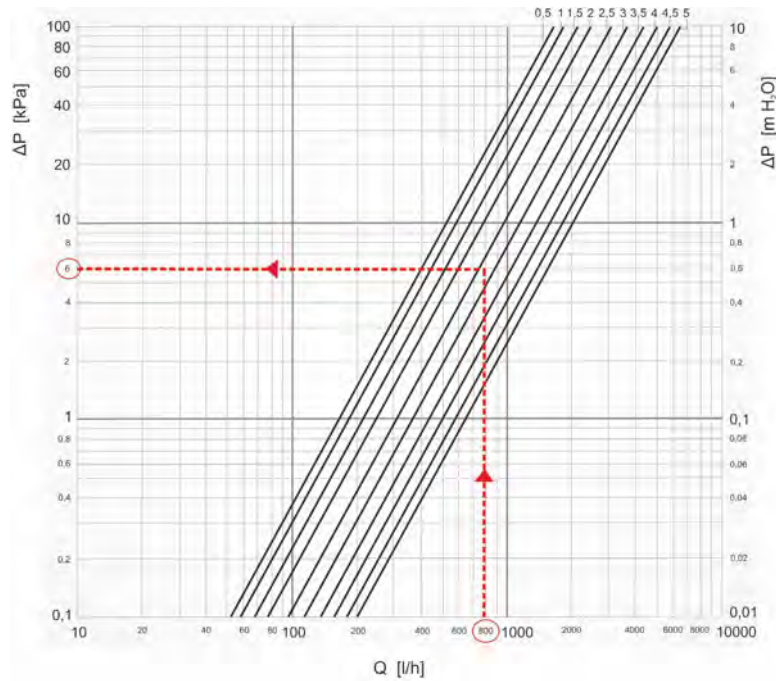
Dal progetto si ha che una portata  $Q = 800$  l/h deve generare una perdita di carico  $\Delta P = 6$  kPa. Si entra con questi due valori all'interno dei grafici e si nota che il grafico della valvola da 1" è quello in cui il punto cade all'incirca nel mezzo e quindi si regola la valvola sulla pozione 2,5

### 2st METHOD

We enter the graphs with the flow rate value  $Q$  and the pressure drop value  $\Delta P$ . The intersection must be at around the middle of the graph. In this way we can choose the correct valve to be installed. Then we look for at which curve the point falls and we read in which position the knob must be put regulating the valve accordingly.

Example:

From the project we see that a flow rate  $Q = 800$  l/h must generate a pressure drop  $\Delta P = 6$  kPa. We enter the graphs with these two values and we see that the graph of the 1" valve is the one in which the point falls approximately in the middle and then we regulate the valve on the position 2.5..



#### REGOLAZIONE DELLA PORTATA

La regolazione della portata della valvola art. 6535G può avvenire:

- \*Attraverso l'apposito strumento che può essere fornito da Tiemme come accessorio (cod. 651 0237); in questo caso una volta programmato opportunamente lo strumento, la lettura della portata avviene in modo automatico.
- \*In modo manuale attraverso un manometro differenziale

#### FLOW RATE REGULATION

The flow rate of valve art. 6535G can be regulated as follows:

- \*Through the special instrument, which can be supplied by Tiemme as an accessory (cod. 651 0237); in this case once the instrument has been programmed properly, the flow rate is read automatically
- \*Manually through a differential manometer



cod. 651 0237

#### REGOLAZIONE MANUALE DELLA PORTATA

Per ciascuna valvola, che utilizza il principio di venturi, è stato ricavato il Kv. Attraverso il grafico di Venturi per i Kv è possibile, utilizzando un semplice manometro differenziale, regolare opportunamente la valvola. Per la regolazione manuale della portata esistono 2 metodi.

##### 1- METODO

Una volta scelta la valvola da installare (vedi paragrafo "Pre-taratura valvola") si entra nella tabella dei Kv del grafico di Venturi e attraverso la seguente formula si calcola il  $\Delta P_{Venturi}$  per avere la portata Q di progetto:

##### SETTING THE FLOW RATE MANUALLY

The Kv value has been obtained for each valve, which uses the Venturi principle. Through the Venturi graph for Kv, using a simple differential manometer, the valve can be regulated properly. 2 methods exist for regulating the flow rate manually.

##### 1st METHOD

Once the valve to be installed has been selected (see "Presetting valve" paragraph) we enter the Kv table of the Venturi graph and through the following formula we calculate the  $\Delta P_{Venturi}$  to obtain project flow rate Q:

$$Kv_{Venturi} = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P_{Venturi}}} \rightarrow \Delta P_{Venturi} = \frac{Q^2}{Kv_{Venturi}^2} \quad (2)$$

Dove

Q = portata espressa in m<sup>3</sup>/h

$\Delta P_{Venturi}$  = perdita di carico in bar rilevato dalle prese di pressione

Kv<sub>Venturi</sub> = portata in m<sup>3</sup>/h rilevata dalle prese di pressione, a cui corrisponde una perdita di carico di 1 bar

Esempio:

Dato un valore di portata Q di progetto pari a 2000 l/h e avendo già scelto nel paragrafo di pre-taratura la valvola da 1" vado a leggere nella tabella di Venturi che valore di Kv<sub>Venturi</sub> si ottiene:

Where

Q = flow rate expressed in m<sup>3</sup>/h

$\Delta P_{Venturi}$  = pressure drop in bars recorded by the pressure plugs

Kv<sub>Venturi</sub> = flow rate in m<sup>3</sup>/h recorded by the pressure plugs, to which a pressure drop of 1 bar corresponds

Example:

After a project flow rate value of Q equal to 2000 l/h and having already selected the 1" valve in the presetting valve paragraph, we read in the Venturi table, which Kv<sub>Venturi</sub> value we obtain:



CONN	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kv	3,08	4,70	11,72	17,85	18,91	33,21

si ottiene un  $Kv_{Venturi} = 11,72$   
Applicando la formula 2 si ha:

we obtain a  $Kv_{Venturi} = 11.72$   
Applying formula 2 we have:

$$\Delta P_{Venturi} = \frac{Q^2}{Kv_{venturi}^2} = \frac{2^2}{11,72^2} = 0,03bar \rightarrow 3kPa$$

Leggendo quindi un  $\Delta P_{Venturi}=3kPa$  sulle prese di pressione si ottiene una portata di 2000 l/h per la valvola da 1".  
Therefore reading a  $\Delta P_{Venturi}=3kPa$  on the pressure plugs we obtain a flow rate of 2000 l/h for the 1" valve.

## 2- METODO

Una volta scelto la valvola da installare (vedi paragrafo "Pre-taratura valvola") e dato il valore della portata Q si entra nel grafico di Venturi e si legge il corrispondente  $\Delta P_{Venturi}$  che bisogna leggere sulle prese di pressione.

Esempio:

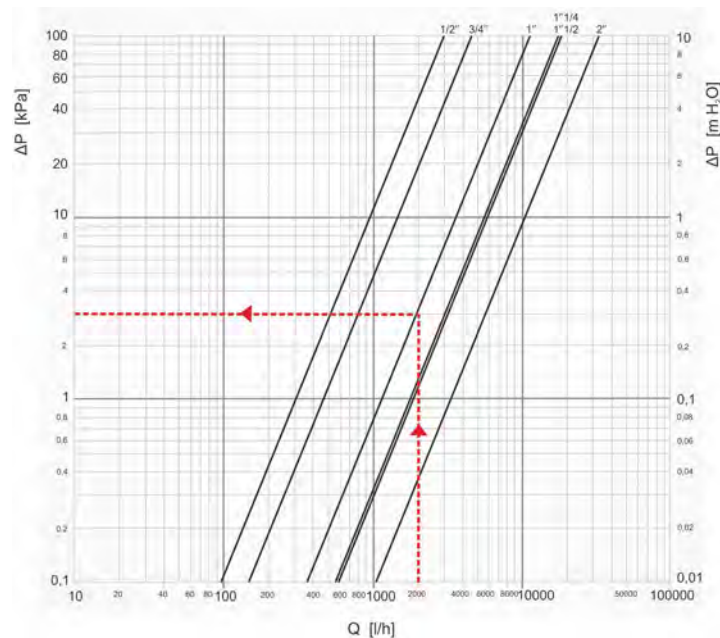
Data una portata di progetto pari a  $Q = 2000$  l/h ed utilizzando una valvola da 1" entrando all'interno del grafico Venturi si ottiene che per poter ottenere la portata voluta devo leggere sul manometro differenziale che viene collegato alle prese di pressione un valore di  $\Delta P_{Venturi} = 3$  kPa.

## 2st METHOD

Once the valve to be installed has been selected (see "Presetting valve" paragraph) and given Q as the flow rate value, we enter the Venturi graph and we read the corresponding  $\Delta P_{Venturi}$ , which must be read on the pressure plugs.

Example:

Given a project flow rate equal to  $Q = 2000$  l/h and using a 1" valve, entering the Venturi graph we see that in order to be able to obtain the required flow rate, we must read a value of  $\Delta P_{Venturi} = 3$  kPa on the differential manometer, which is connected to the pressure plugs.



## FATTORE DI CORREZIONE

I calcoli di portata valgono per l'acqua ad una temperatura di +20°C. Nel caso di liquidi con viscosità diversa bisogna utilizzare un fattore di correzione applicando la seguente formula:

## CORRECTION FACTOR

Flow rate calculations apply for water at a temperature of +20°C. In the case of liquids with a different viscosity, a correction factor must be used applying the following formula:

$$\Delta P' = \frac{\Delta P}{\rho'} \quad (3)$$



Dove

$\Delta P'$  = perdita di carico corretta in funzione della densità del fluido

$\Delta P$  = perdita di carico misurata

$\rho'$  = densità liquido in kg/dm<sup>3</sup>

Esempio:

Dal progetto si ha che una portata  $Q = 600$  l/h deve generare una perdita di carico  $\Delta P = 6$  kPa utilizzando però un liquido con una densità pari a  $\rho' = 1,2$  kg/dm<sup>3</sup>.

Applicando la formula 3 si calcola la perdita di carico di progetto corretta:

Where

$\Delta P'$  = reference pressure drop

$\Delta P$  = pressure drop measured

$\rho'$  = liquid density in kg/dm<sup>3</sup>

Example:

From the project we see that a flow rate  $Q = 600$  l/h must generate a pressure drop  $\Delta P = 6$  kPa using, however, a liquid with a density of  $\rho' = 1.2$  kg/dm<sup>3</sup>. Applying formula

3 we calculate the correct project load loss:

$$\Delta P' = \frac{\Delta P}{\rho'} = \frac{6}{1,2} = 5 \text{ kPa}$$

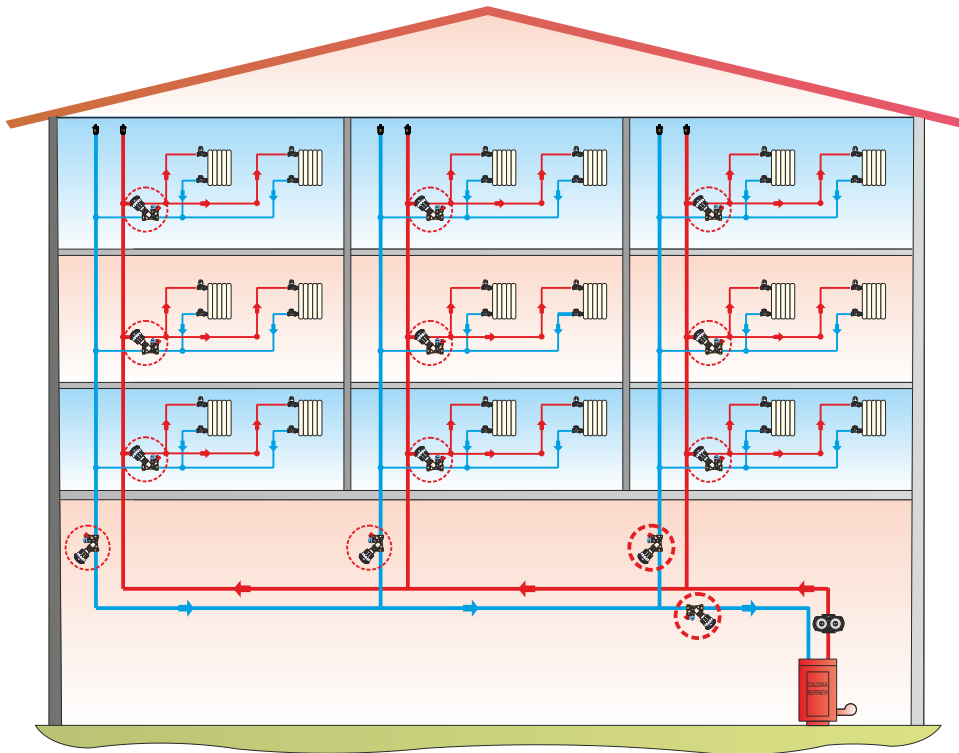
Col valore trovato si applica il metodo 1 o il metodo 2.

I GRAFICI ED I VALORI DEI Kv SONO RIPORTATI ALLE PAG. 10-11-12-13

With the found value we apply method 1 or method 2.

THE Kv GRAPHS AND VALUES ARE REPORTED ON PAGES 10-11-12-13

## Esempi di installazione Installation examples

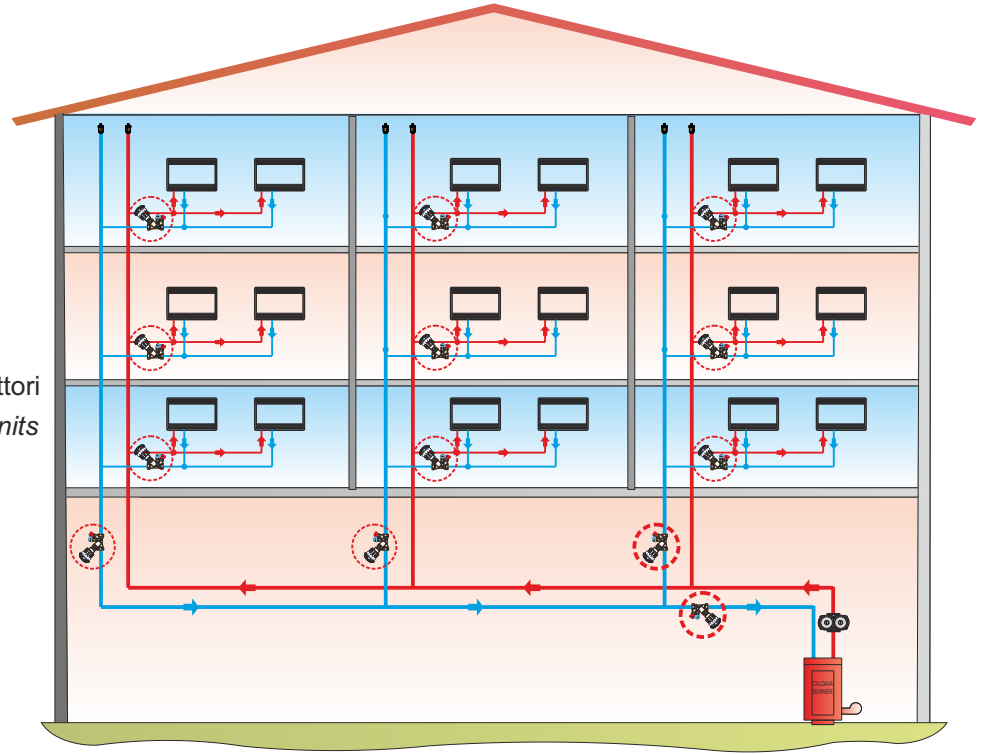


Bilanciamento impianto con radiatori  
System balancing with radiators

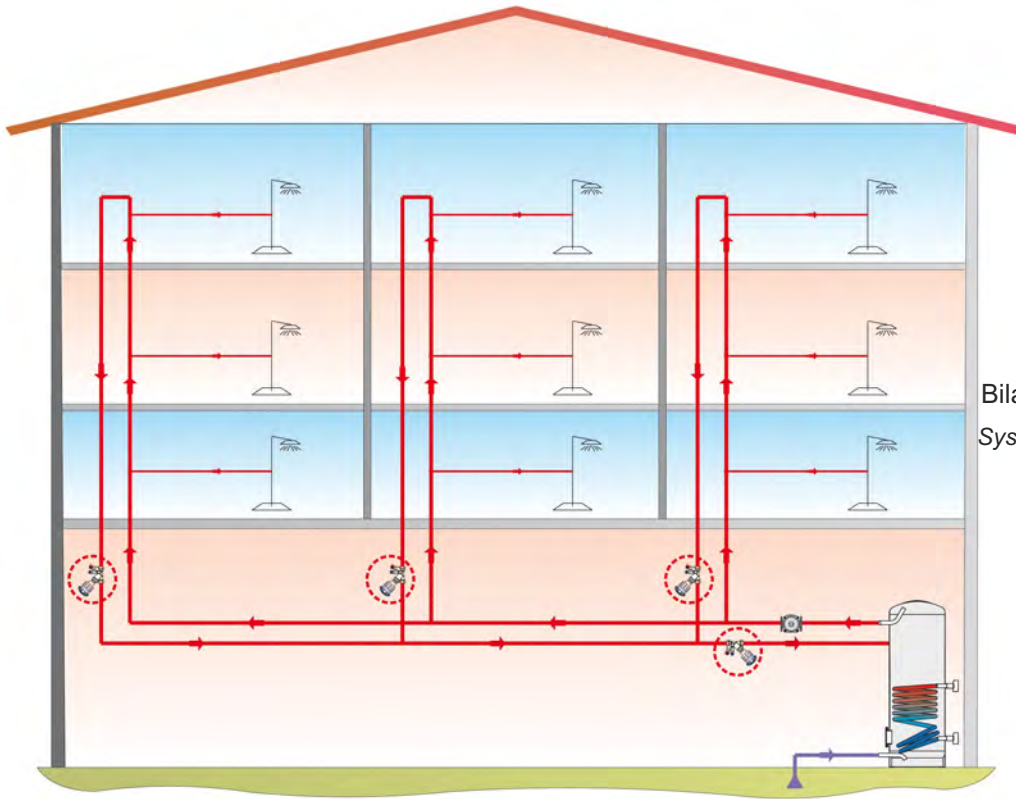


Esempi di installazione  
Installation examples

Bilanciamento impianto con ventilconvettori  
*System balancing with fan coil units*



Bilanciamento impianto sanitario (ricircolo)  
*System balancing for domestic water (re-circulation)*

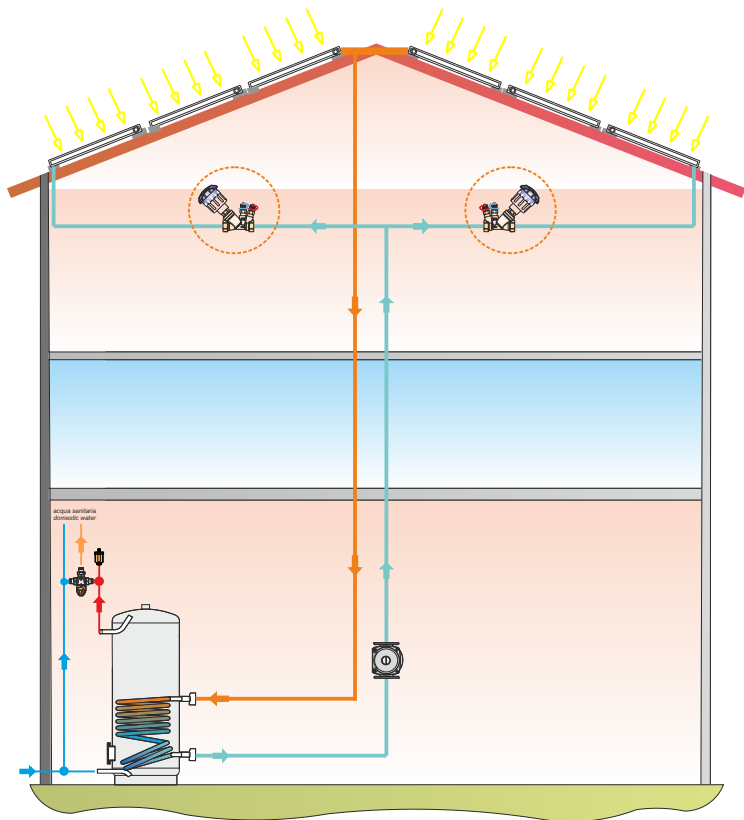






## Esempi di installazione Installation examples

Bilanciamento impianto solare (falda est-ovest)  
Solar system balancing (east-west pitch)



## Accessori Accessories



Art. 6536

CODICE CODE	DESCIZIONE DESCRIPTION
651 0237	Strumento elettronico per la lettura della pressione e della portata Electronic instrument for reading pressure and flow rate



Art. 6535PP

CODICE CODE	DESCIZIONE DESCRIPTION
651 0235	Coppia prese di pressione Pressure plugs



Art. 6535ET

CODICE CODE	DESCIZIONE DESCRIPTION
651 0236	Etichetta per registrazione dei dati di settaggio della valvola Label for recording valve setting data



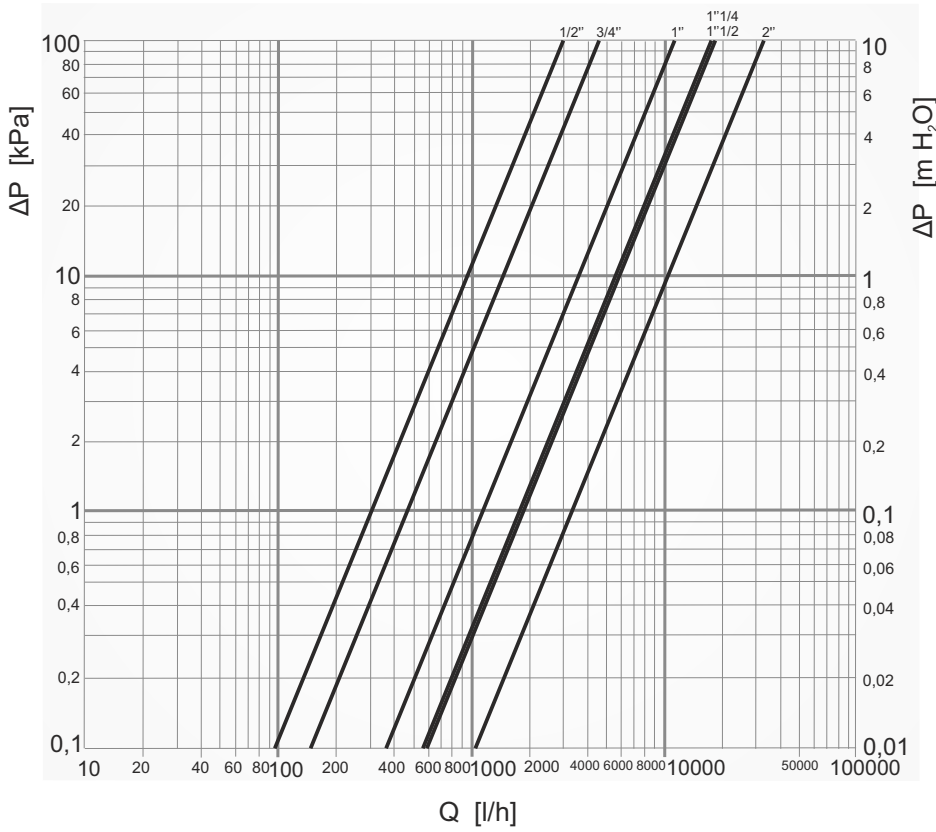
Art. 6535ISOL

CODICE CODE	DESCIZIONE DESCRIPTION
651 0229	Coibentazione in Pex espanso per valvola di bilanciamento da 1/2" Insulation in expanded Pex for 1/2" balancing valve
651 0230	Coibentazione in Pex espanso per valvola di bilanciamento da 3/4" Insulation in expanded Pex for 3/4" balancing valve
651 0231	Coibentazione in Pex espanso per valvola di bilanciamento da 1" Insulation in expanded Pex for 1" balancing valve
651 0232	Coibentazione in Pex espanso per valvola di bilanciamento da 1"1/4 Insulation in expanded Pex for 1"1/4 balancing valve
651 0233	Coibentazione in Pex espanso per valvola di bilanciamento da 1"1/2 Insulation in expanded Pex for 1"1/2 balancing valve
651 0234	Coibentazione in Pex espanso per valvola di bilanciamento da 2" Insulation in expanded Pex for 2" balancing valve



Diagrammi  
Diagrams

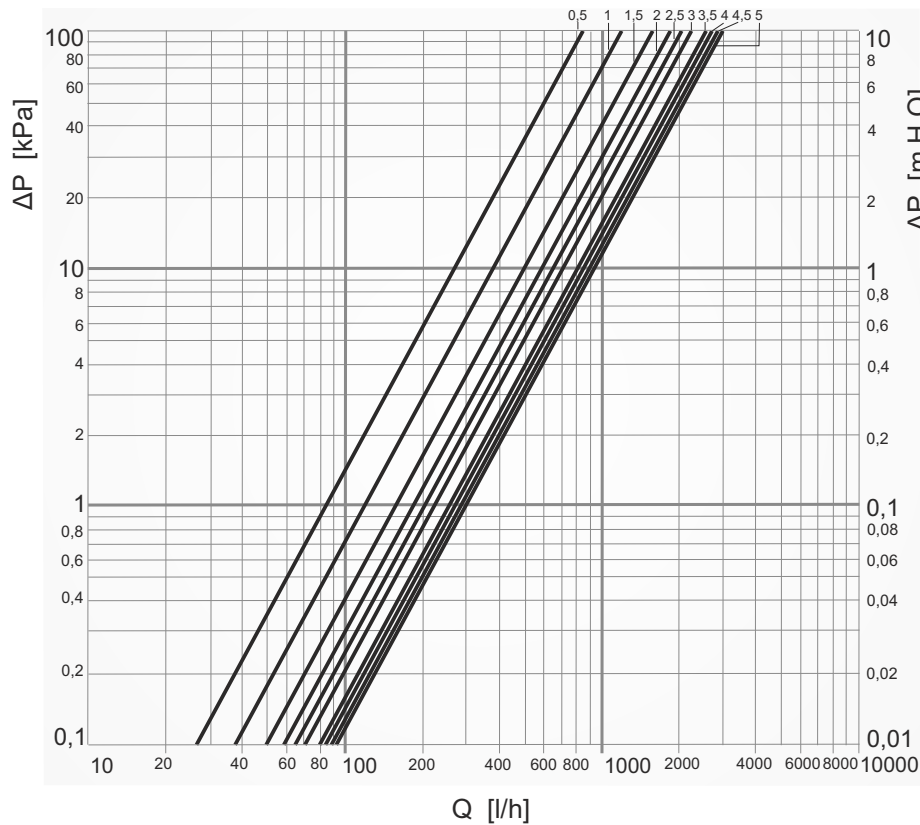
Venturi



CON	Kv
1/2"	3,08
3/4"	4,70
1"	11,72
1"1/4	17,85
1"1/2	18,91
2"	33,21

1/2"

Cod. 651 0008

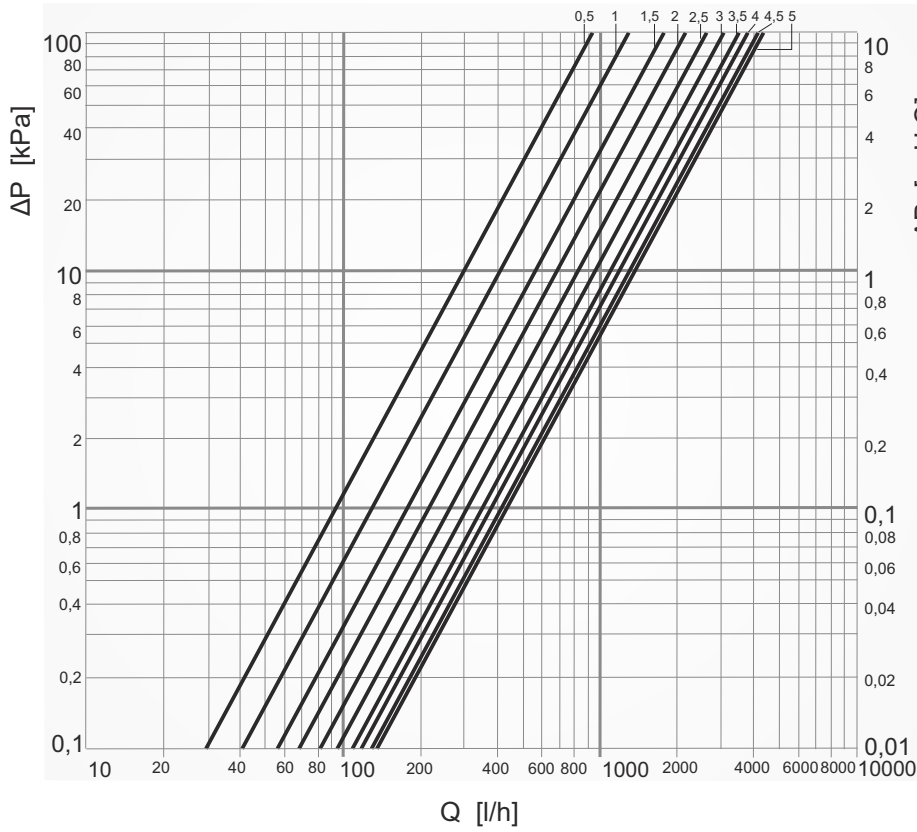


POS	Kv
0,5	0,85
1	1,20
1,5	1,60
2	1,85
2,5	2,06
3	2,23
3,5	2,60
4	2,71
4,5	2,85
5	2,90



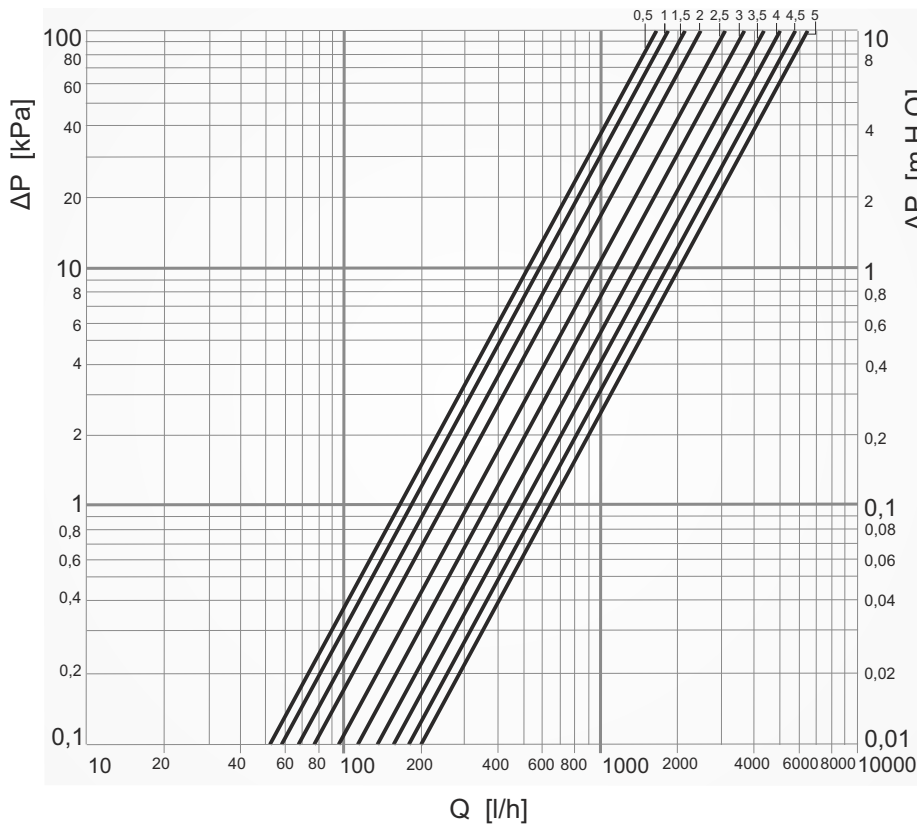
Diagrammi  
Diagrams

Cod. 651 0009 3/4"



POS	Kv
0,5	0,95
1	1,31
1,5	1,80
2	2,17
2,5	2,63
3	3,06
3,5	3,51
4	3,80
4,5	4,21
5	4,37

Cod. 651 0010 1"



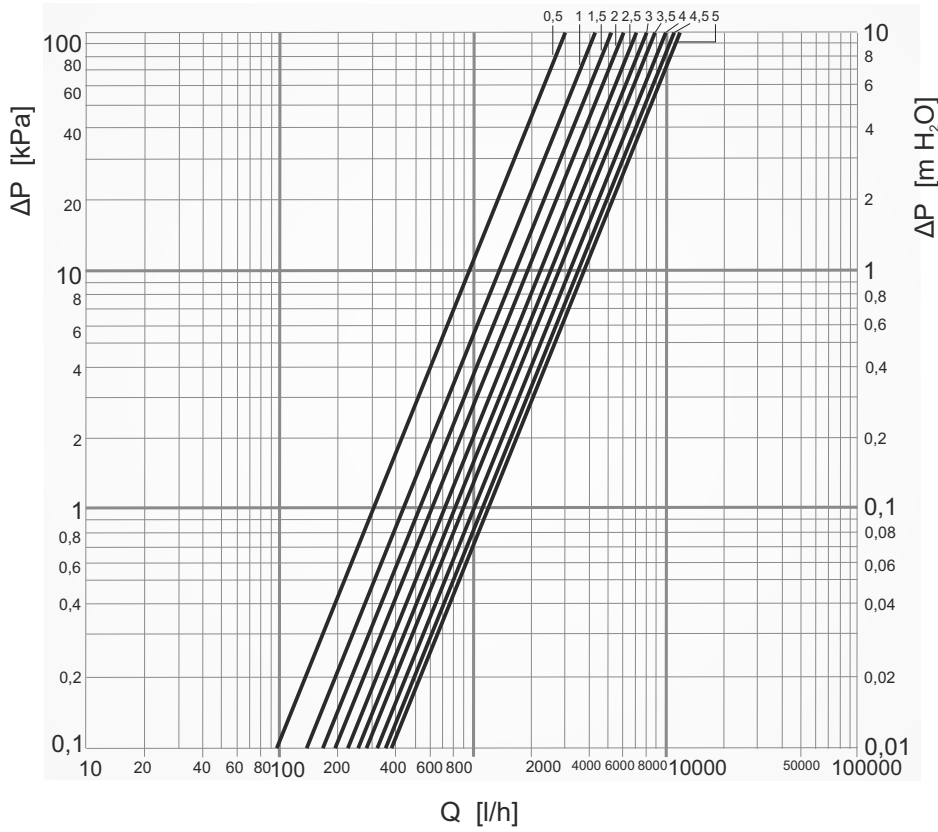
POS	Kv
0,5	1,69
1	1,87
1,5	2,16
2	2,50
2,5	3,09
3	3,68
3,5	4,35
4	5,06
4,5	5,81
5	6,43



Diagrammi  
Diagrams

1"1/4

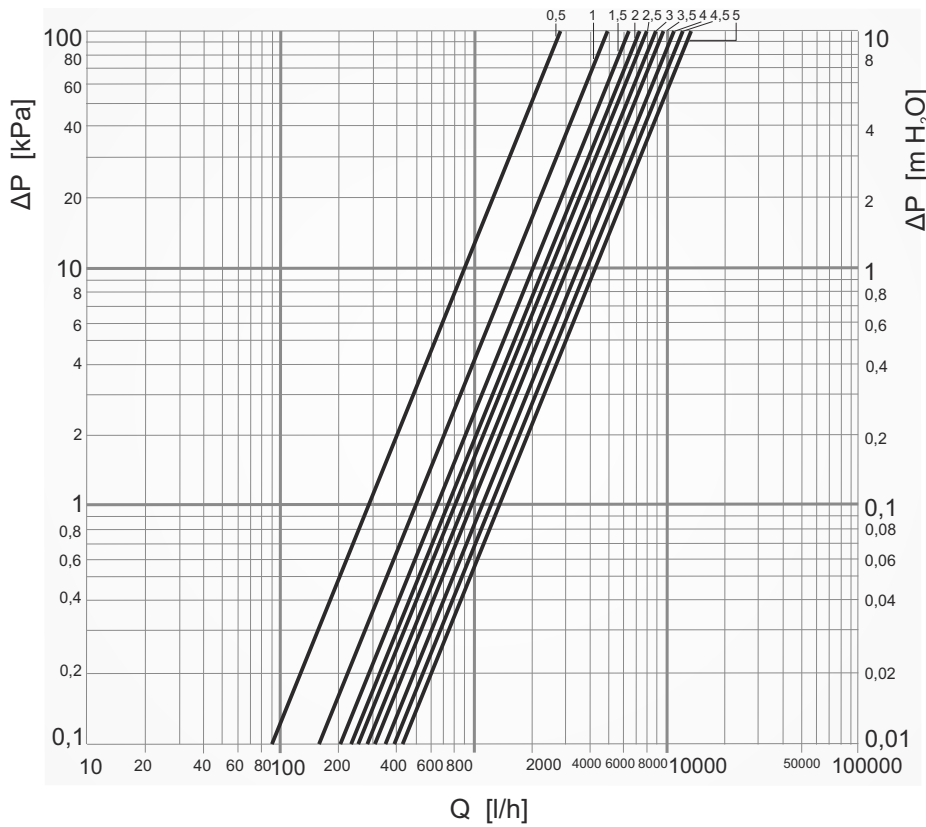
Cod. 651 0011



POS	Kv
0,5	3,07
1	4,38
1,5	5,32
2	6,16
2,5	7,13
3	8,12
3,5	9,13
4	10,18
4,5	11,27
5	12,25

1"1/2

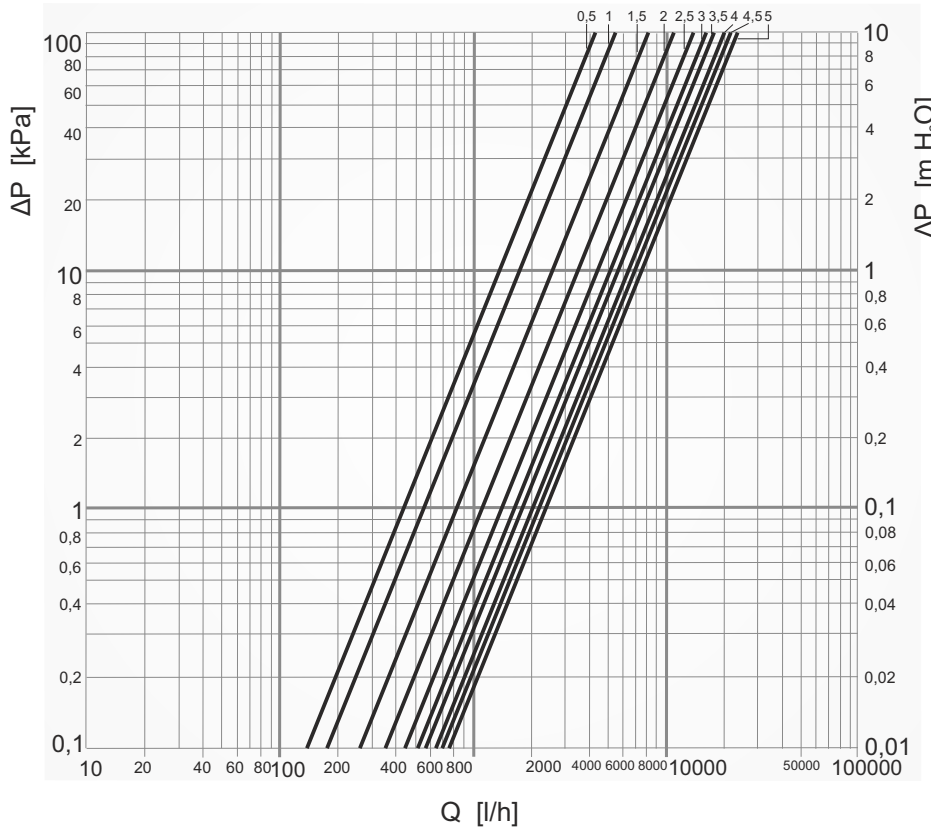
Cod. 651 0012



POS	Kv
0,5	2,91
1	5,12
1,5	6,54
2	7,46
2,5	8,22
3	9,02
3,5	9,97
4	11,30
4,5	12,56
5	13,96



Cod. 651 0013 2"



POS	Kv
0,5	4,43
1	5,72
1,5	8,28
2	11,30
2,5	14,33
3	16,69
3,5	18,34
4	20,62
4,5	22,49
5	24,21