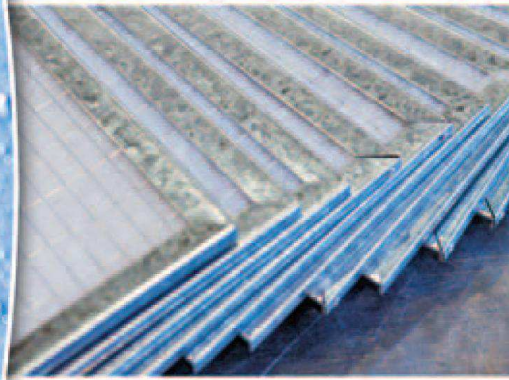
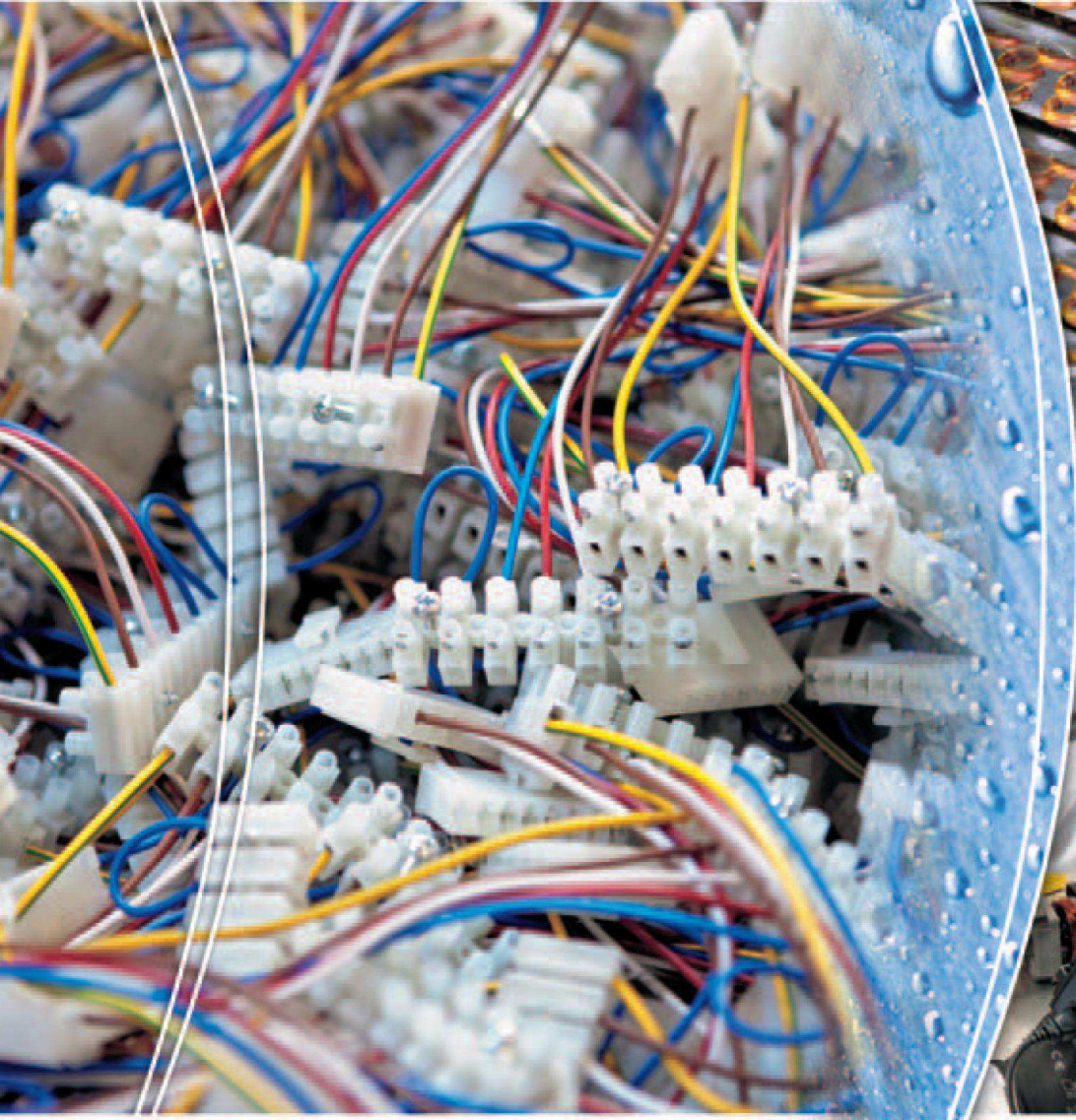


# ACTIONclima®



TD-WPD01-51025022-R00

Documenti Tecnici: **PERDITE DI CARICO ACQUA & Kv**

Technical Documents: **WATER PRESSURE DROPS & Kv**





**ABBREVIAZIONI USATE PER LE VALVOLE DI REGOLAZIONE**

<b>VL</b>	Valvola di regolazione (abbreviazione generale, che non specifica il tipo di servocomando che la controlla).
<b>VL-230V</b>	Valvola con servocomando ON/OFF, alimentazione 230Vac
<b>VL-24V</b>	Valvola con servocomando ON/OFF, alimentazione 24Vac
<b>VL-F230</b>	Valvola con servocomando flottante 3-punti 230Vac
<b>VL-F24</b>	Valvola con servocomando flottante 3-punti 24Vac
<b>VL-M010</b>	Valvola con servocomando modulante con segnale di modulazione 0...10Vdc, alimentazione 24Vac
<b>VL-V010</b>	Valvola con servocomando modulante con segnale di modulazione 0...10Vdc, alimentazione 230Vac

- **VL-PWM230 e VL-PWM24:** Spesso le valvole on/off (VL-230V e VL-24V) con servocomando elettrotermico sono controllabili con sistema PWM.
- Per le valvole, viene usato anche il termine elettrovalvola (per precisare che trattasi di una valvola controllata da un servocomando elettrico). Per le valvole, anziché "VL", spesso usate anche la sigle "Y" o "YV".
- Per il servocomando molto usati anche i termini attuatore, servomotore, motore, testina.

Le valvole possono essere a 2-vie o a 3-vie. Le valvole a 3-vie possono essere usate sugli impianti come deviatrici o come miscelatrici. Riferite ad una unità terminale (sia per i piccoli fan-coils "FC", sia per le grandi centrali trattamento aria "CTA o AHU") sono sempre usate come deviatrici per l'utenza (utenza = scambiatore, batteria).

▪ **Valvola a 3-vie: consigliata per impianti con pompe tradizionali**

(pompe a portata acqua costante con prevalenza costante). Quando la valvola 3-vie "chiude", devia il flusso sul ritorno.

Quasi sempre il Kvs della via dritta è minore del Kvs della via in deviazione: caratteristica che permette di compensare le perdite di carico della batteria, che viene a mancare con valvola in deviazione. In questo modo l'impianto rimane sempre ben bilanciato, indipendentemente che la valvola 3-vie sia aperta o chiusa: la pompa lavora sempre in condizioni ottimali/costanti, sempre con le stesse caratteristiche idrauliche (stessa portata e stessa perdita di carico).

▪ **Valvola a 2-vie: consigliata per impianti con pompe a risparmio energetico**

(pompe di nuova generazione a portata acqua variabile: modulando il numero di giri RPM, garantiscono una prevalenza costante e portata acqua variabile).

Su un impianto idraulico dove sono installate più valvole a 2-vie, man mano che alcune di esse chiudono, la pressione in mandata della pompa tende ad aumentare. Per le pompe a risparmio energetico, di nuova generazione, interviene il sistema di regolazione che riduce il numero di giri della pompa. Viene trovato un nuovo punto di equilibrio, più basso, che consente un notevole risparmio energetico (con minore portata, minore RPM e minore assorbimento elettrico).

Le valvole sono caratterizzate dal DN (diametro nominale delle connessioni idrauliche), PN (pressione massima ammessa dal corpo valvola),  $\Delta p_v$  (massima pressione differenziale, o max perdita di carico con valvola completamente aperta).

Per le valvole usate in modulazione è molto importante la corsa dello stelo: se la corsa non è sufficientemente lunga la modulazione non è possibile (con corsa piccola, non appena lo stelo si muove, la valvola viene a trovarsi in stato di totale apertura, o chiusura). Consigliate corse minime di 5mm per arrivare, per grosse valvole, anche a corse di 16-25-50-...mm.

La corsa influisce sul Kvr (minimo valore di portata acqua regolabile) e sul Kvo (caratteristica, o curva, della valvola). Kvo identifica come varia la portata in funzione dell'apertura della valvola (di solito caratteristica lineare, equipercentuale, lineare/equipercentuale).

Per le valvole ON/OFF, invece, la corsa dello stelo non ha importanza.

L'unico parametro che contraddistingue la valvola ON/OFF è il Kvs !!

**Kv (o Kvs): FATTORE PERDITA DI CARICO ACQUA DELLA VALVOLA**

Talvolta viene usata l'abbreviazione Kv.

Talvolta viene usata l'abbreviazione Kvs.

Il Kvs definisce le caratteristiche idrauliche (curva "Qw- $\Delta p$ ") di una valvola.

Il Kvs è un parametro fondamentale, necessario per scegliere correttamente la valvola e confrontare valvole di costruttori diversi.

Esistono molti parametri per identificare una valvola, ma il Kvs è di gran lunga quello più importante, tanto è vero che spesso si dice "2 valvole sono uguali quando hanno lo stesso Kvs".

Valvole con lo stesso Kvs, dal punto di vista idraulico, si comportano allo stesso modo.

**Kvs corrisponde ai m<sup>3</sup>/h di portata acqua che provocano la perdita di carico di 1 bar con valvola completamente aperta.**

**Vale la relazione:  $Kvs = Qw / (\Delta p)^{1/2}$**

Dove:

Qw = portata acqua in [m<sup>3</sup>/h] ;  $\Delta p$  = perdita di carico in [bar]

Ricorda: (1 bar = 10 mc.a. = 100 kPa) ; (1 m<sup>3</sup>/h = 1.000 l/h)

Come estensione, utilizzando la stessa relazione, è possibile calcolare il Kvs per qualsiasi sistema idraulico (Tubazione, Unità terminale, Batteria).

**ABBREVIATIONS USED TO REGULATION VALVES**

<b>VL</b>	Regulation valve (general abbreviation, that does not specify the controlled actuator type).
<b>VL-230V</b>	Valve with ON/OFF actuator, power supply 230Vac
<b>VL-24V</b>	Valve with ON/OFF actuator, power supply 24Vac
<b>VL-F230</b>	Valve with 3-points floating actuator, power supply 230Vac
<b>VL-F24</b>	Valve with 3-points floating actuator, power supply 24Vac
<b>VL-M010</b>	Valve with 0...10Vdc signal modulating actuator, power supply 24Vac
<b>VL-V010</b>	Valve with 0...10Vdc signal modulating actuator, power supply 230Vac

- **VL-PWM230 and VL-PWM24:** often on/off valves (VL-230V and VL-24V) with electrothermic actuator are controllable by PWM system.
- For the valves, the term electrovalve is also used (in order to make clear that this is a valve controlled by an electric actuator). For the valves, instead of "VL", are also often used "Y" or "YV".
- For the actuator it is also widely used the terms solenoid, servo-motor, motor, etc...

The valves can be 2-way or 3-way.

The 3-way valves can be used in the systems as deviating or mixing valves.

Referring to a terminal unit (both for small fan-coils "FC", and for large air handling units "AHU or CTA") are always used as user flow deviating (user = exchanger, coil).

▪ **3-way valve: recommended with traditional pumps systems**

(constant water flow with constant static pressure).

When a 3-way valve "closes", bypass the flow on the return.

Almost all of the Kvs of the straight way is less than Kvs of the bypassing way: a feature that allows to cover the pressure drops of the bypassed coil. In this way the system remains always well balanced, in both cases the 3-way valve is open or closed, the pump works in the best/constant conditions, always with the same hydraulic characteristics (same water flow and same pressure drop).

▪ **2-way valve: recommended with energy saving pumps**

(new-generation pumps with variable water flow: modulating the RPM, they guarantee a constant static pressure and variable water flow).

On an hydraulic system where there are multiple 2-way valves, as some of them close, the pressure in the water supply is increased.

With new generation energy saving pumps, the control system reduces the RPM of the pump. New, lower regime, working point, is found, which allows considerable energy savings (with a smaller water flow, lower RPM and lower power consumption).

The valves are characterized by the DN (nominal diameter water connections), PN (maximum differential pressure admitted by the valve body),  $\Delta p_v$  (maximum differential pressure, or max pressure drop with valve fully open).

For modulating valves it is very important the stem stroke: if stroke is not sufficiently long the modulation is not possible (with short stroke, as the stem moves, the valve is totally open or closed). Minimum 5mm strokes are recommended, for big valves 16-25-50-... mm strokes.

The stroke affects Kvr (minimum value of adjustable water flow) and Kvo (characteristic, or valve curve). Kvo identifies the way the water flow changes depending on the valve is opening (generally linear, equal-percentage, linear/equal-percentage).

For ON/OFF valves the stroke has no importance.

Only important parameter for ON/OFF valves is the Kvs !!

**Kv (o Kvs): WATER PRESSURE DROP FACTOR OF THE VALVE**

Sometimes used the abbreviation Kv.

Sometimes used the abbreviation Kvs.

The Kvs defines the hydraulic characteristic (curve "Qw- $\Delta p$ ") of the valve.

The Kvs is an important parameter needed to choose the correct valve and to compare to compare valves of different manufacturers.

There are many parameters to identify a valve, but the Kvs is by far the most important, so much that often it is said that "2 valves are equal when they have the same Kvs".

Valves with the same Kvs from hydraulic point of view, they behave the same way.

**Kvs corresponds to m<sup>3</sup>/h water flow causing 1 bar pressure drop with valve fully open.**

**It is valid hereby relation:  $Kvs = Qw / (\Delta p)^{1/2}$**

Whereas:

Qw = water flow in [m<sup>3</sup>/h] ;  $\Delta p$  = pressure drops in [bar]

Remember: (1 bar = 10 m w.c. = 100 kPa) ; (1 m<sup>3</sup>/h = 1.000 l/h)

As an extension, using the same relation it is possible to calculate the Kvs for any hydraulic system (Piping, Terminal units, Coil).



- **Per valvole ON/OFF**, è consigliato usare valvole con alto Kvs, per assicurare una bassa perdita di carico (sempre fonte di inefficienza e spreco energetico).  
 Nota: Kvs grande corrisponde a valvola con via di passaggio grande, con minori perdite di carico.

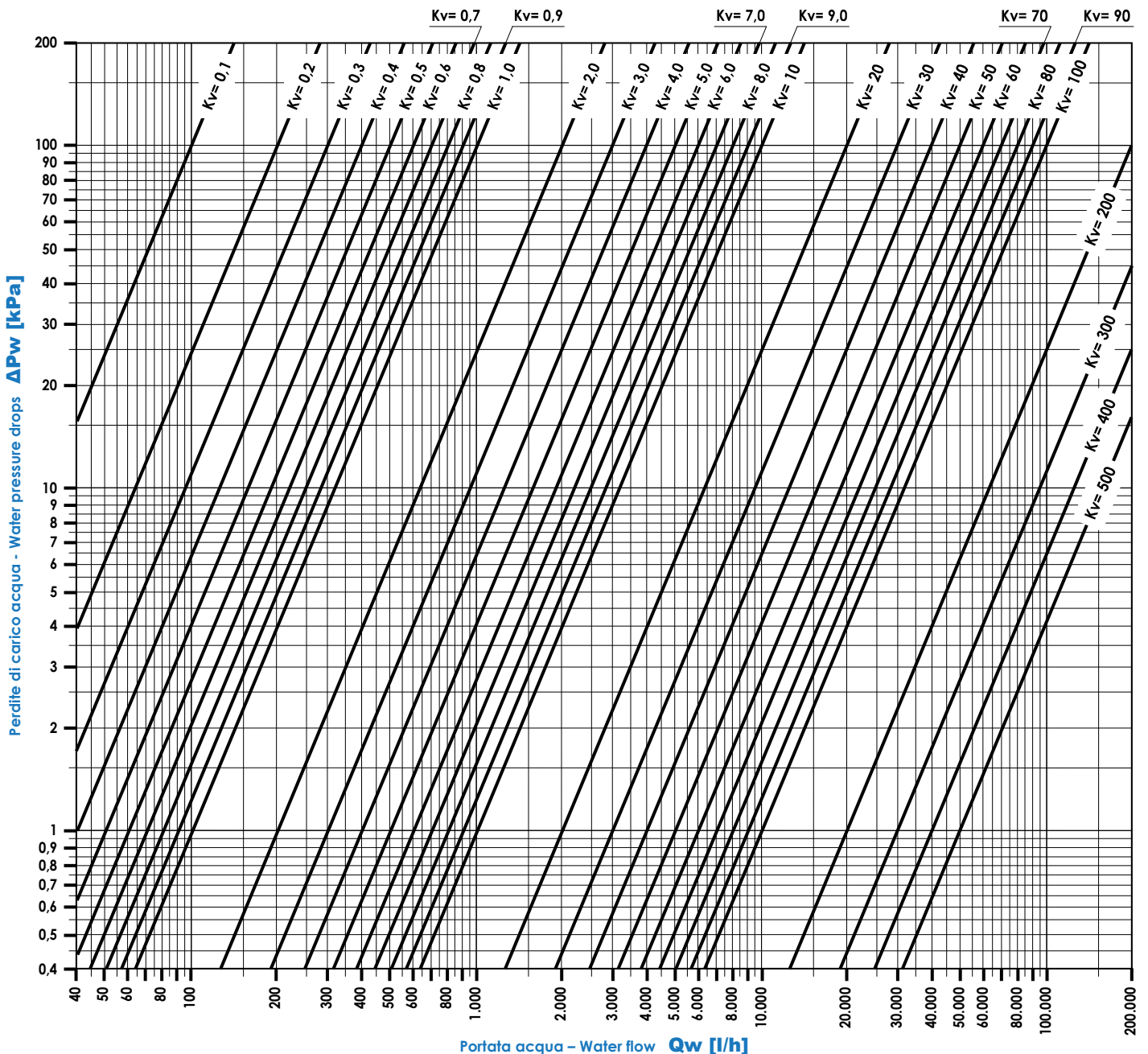
- **Per valvole usate in modulazione** (Modulanti, 3-Punti, PWM) è consigliato usare valvole con Kvs appropriato. Infatti se il Kvs è troppo piccolo, significa che la valvola è troppo piccola: anche con valvola tutta aperta la portata acqua non è sufficiente per l'unità, e non si riesce a modulare. Se il Kvs è troppo grande, significa che la valvola è troppo grande: anche una piccola apertura in modulazione lascia fluire la portata acqua totale richiesta dall'utenza, e non si riesce a modulare.

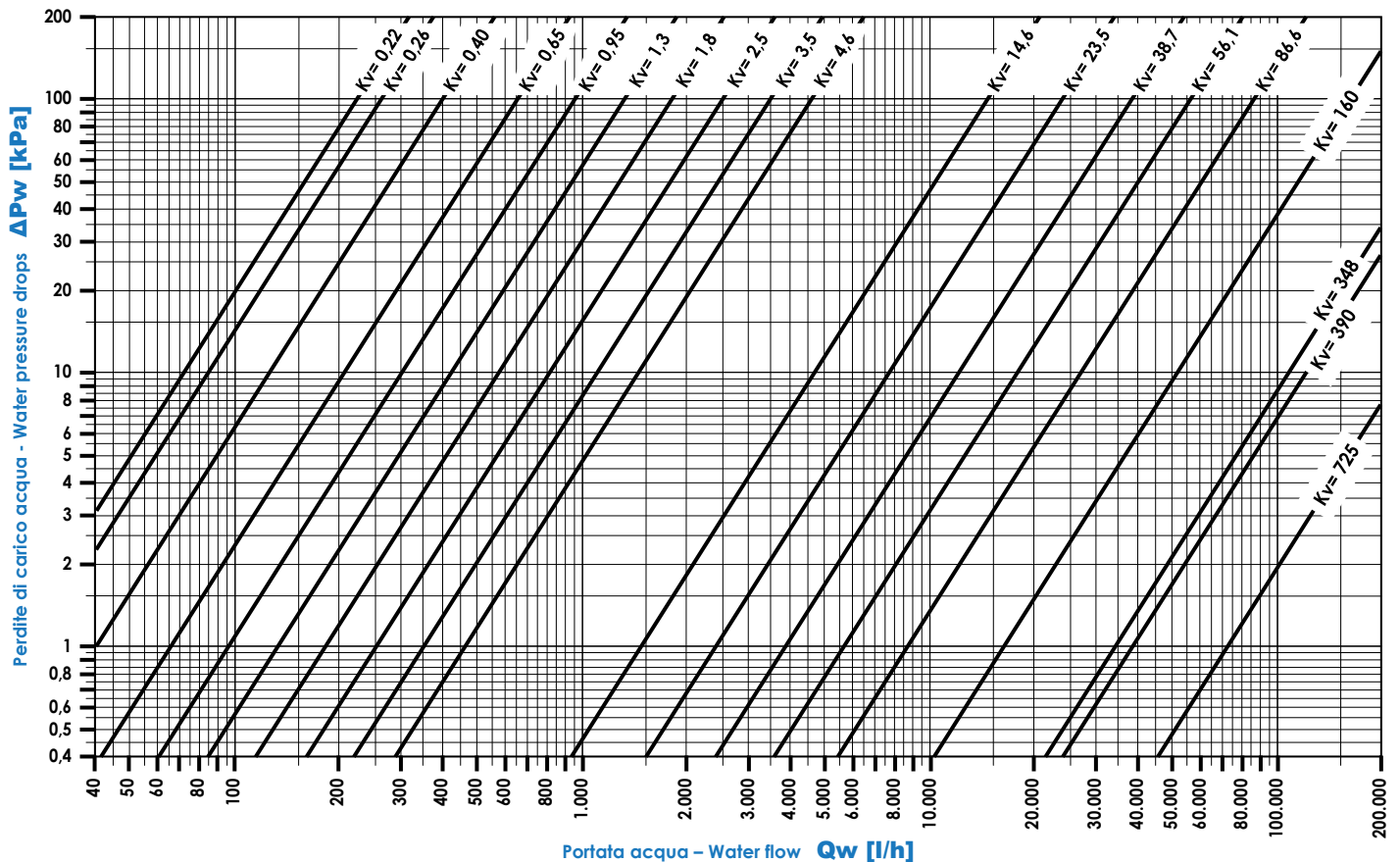
- Alcuni costruttori affermano che la perdita di carico della valvola consigliata deve essere almeno uguale a quella del carico (batteria).
- Altri costruttori consigliano di scegliere una valvola con Kvs che dia luogo ad una perdita di carico di 1mc.a. (= 0,1 bar = 10 kPa) con valvola completamente aperta e portata acqua max richiesta.
- Altri costruttori ancora raccomandano di scegliere la valvola secondo il criterio "Kvs = Portata acqua nominale, in m<sup>3</sup>/h, della valvola". Ma questo implica che alla portata acqua nominale la valvola introduce una perdita di carico pari ad 1 bar (= 10 mc.a. = 100 kPa), che secondo noi è eccessiva.
- Noi consigliamo di usare valvole con il valore di Kvs più prossimo (uguale o comunque confrontabile) al Kvs della batteria.

- **For ON/OFF valves**, it is recommended to use valves with high Kvs, to ensure low pressure drop (always a source of inefficiency and waste of energy).  
 Note: big Kvs value means large valve, with low pressure drops.

- **For modulating valves** (Modulating, 3-Points, PWM) it is recommended to use valves with suitable Kvs. In fact, if the Kvs is too small, it means that the valve is too small: even with the valve fully open the water flow is not sufficient for the unit, and it is not possible to modulate. If the Kvs is too large, it means that the valve is too big: even a small opening in modulation makes flowing the total required water flow by the user, and it is not possible to modulate.

- Some manufacturers recommend that the pressure drop of the valve must be at least equal to that of the load (coil).
- Other manufacturers recommend to select a valve with Kvs giving a pressure drop of 1m w.c. (= 0.1 bar = 10 kPa) with valve fully open and max water flow request.
- Other manufacturers recommend to select the valve according to following criteria "Kvs = Nominal water flow, in m<sup>3</sup>/h, of the valve". This means that at nominal water flow the valve, has 1 bar pressure drops (= 10 m w.c. = 100 kPa) that is quite high.
- We recommend the use of valves with Kvs value as close as possible (equal or at least comparable) to the Kvs of the coil.



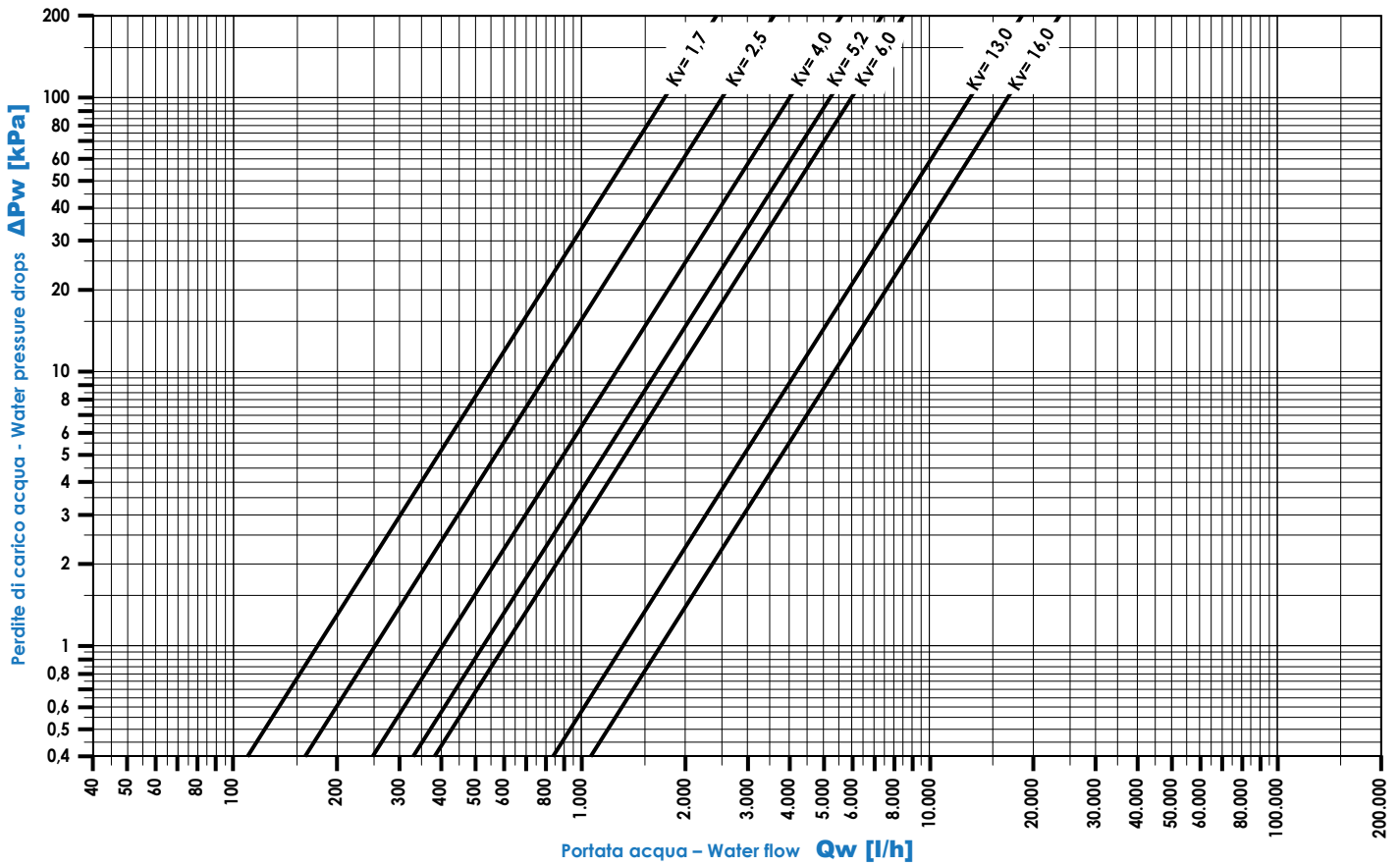


Valvole a sfera e detentori da noi installati - Shut-off/(ball) valves and balancing valves installed in our units

VALVOLE A SFERA ; SHUT-OFF (BALL) VALVES		
$K_{vs} = 14,6$	Valvola a sfera DN 1/2" M-F	DN 1/2" M-F Shut-off (ball) valve
$K_{vs} = 23,5$	Valvola a sfera DN 3/4" M-F	DN 3/4" M-F Shut-off (ball) valve
$K_{vs} = 38,7$	Valvola a sfera DN 1" M-F	DN 1" M-F Shut-off (ball) valve
$K_{vs} = 56,1$	Valvola a sfera DN 1-1/4" M-F	DN 1-1/4" M-F Shut-off (ball) valve
$K_{vs} = 86,6$	Valvola a sfera DN 1-1/2" M-F	DN 1-1/2" M-F Shut-off (ball) valve
$K_{vs} = 160$	Valvola a sfera DN 2" M-F	DN 2" M-F Shut-off (ball) valve
$K_{vs} = 348$	Valvola a sfera DN 2-1/2" M-F	DN 2-1/2" M-F Shut-off (ball) valve
$K_{vs} = 390$	Valvola a sfera DN 3" M-F	DN 3" M-F Shut-off (ball) valve
$K_{vs} = 725$	Valvola a sfera DN 4" M-F	DN 4" M-F Shut-off (ball) valve
DETENTORE DN 1/2" M-F ; DN 1/2" M-F BALANCING VALVE		
$K_{vs} = 2,5$	chiusura 0° = ON (completamente aperto)	0° closing = ON (completely opening)
$K_{vs} = 1,8$	chiusura 360° = 1 giro	360° closing = 1 revolution
$K_{vs} = 0,95$	chiusura 360°+360° = 2 giri	360°+360° closing = 2 revolutions
$K_{vs} = 0,65$	chiusura 360°+360°+360° = 3 giri	360°+360°+360° closing = 3 revolutions
$K_{vs} = 0,40$	chiusura 360°+360°+360°+360° = 4 giri	360°+360°+360°+360° closing = 4 revolutions
$K_{vs} = 0,22$	chiusura 360°+360°+360°+360°+360° = 5 giri	360°+360°+360°+360°+360° closing = 5 revolutions
DETENTORE DN 3/4" M-F ; DN 3/4" M-F BALANCING VALVE		
$K_{vs} = 4,6$	chiusura 0° = ON	0° closing = ON
$K_{vs} = 3,5$	chiusura 360° = 1 giro	360° closing = 1 revolution
$K_{vs} = 2,5$	chiusura 360°+360° = 2 giri	360°+360° closing = 2 revolutions
$K_{vs} = 1,3$	chiusura 360°+360°+360° = 3 giri	360°+360°+360° closing = 3 revolutions
$K_{vs} = 0,65$	chiusura 360°+360°+360°+360° = 4 giri	360°+360°+360°+360° closing = 4 revolutions
$K_{vs} = 0,26$	chiusura 360°+360°+360°+360°+360° = 5 giri	360°+360°+360°+360°+360° closing = 5 revolutions

DN = Diametro nominale  
M = Attacco idraulico Gas Maschio  
F = Attacco idraulico Gas Femmina

DN = Nominal diameter  
M = Male Gas Water Connection  
F = Female Gas Water Connection



Valvole di regolazione da noi installate - Regulation valves installed in our units

VALVOLE A 2-VIE (2 ATTACCHI); 2-WAYS VALVES (2 CONNECTIONS)	
Kvs = 1,7	DN 1/2" M-M
Kvs = 2,5	DN 3/4" M-M
Kvs = 4	DN 3/4" M-M
Kvs = 6	DN 3/4" M-M
Kvs = 5,2	DN 1" M-M
Kvs = 13,0	DN 1"1/4 F-F
Kvs = 16,0	DN 1"1/2 F-F
VALVOLE A 3-VIE (4 ATTACCHI); 3-WAYS VALVES (4 CONNECTIONS)	
Kvs = 1,7	DN 1/2" M-M
Kvs = 2,5	DN 3/4" M-M
Kvs = 4	DN 3/4" M-M
Kvs = 6	DN 3/4" M-M
VALVOLE A 3-VIE (3 ATTACCHI); 3-WAYS VALVES (3 CONNECTIONS)	
Kvs = 5,2	DN 1" M-M
Kvs = 13,0	DN 1"1/4 F-F
Kvs = 16,0	DN 1"1/2 F-F

DN = Diametro nominale

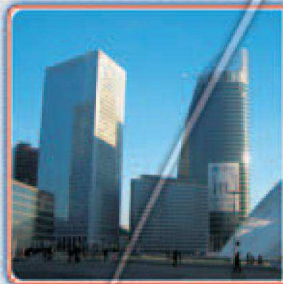
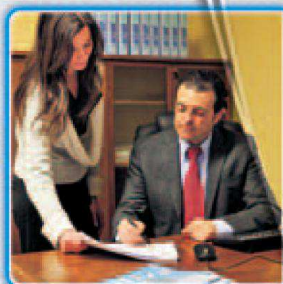
M = Attacco idraulico Gas Maschio

F = Attacco idraulico Gas Femmina

DN = Nominal diameter

M = Male Gas Water Connection

F = Female Gas Water Connection



# **ACTION**clima®

ACTIONCLIMA S.r.l. - 31030 BIBAN FRAZIONE DI CARBONERA - Via Biban, 54  
TREVISO (ITALY) - Tel.: (+39) 0422-699923 - Fax.: (+39) 0422-445768  
[www.actionclima.it](http://www.actionclima.it) - e-mail: [info@actionclima.it](mailto:info@actionclima.it)