

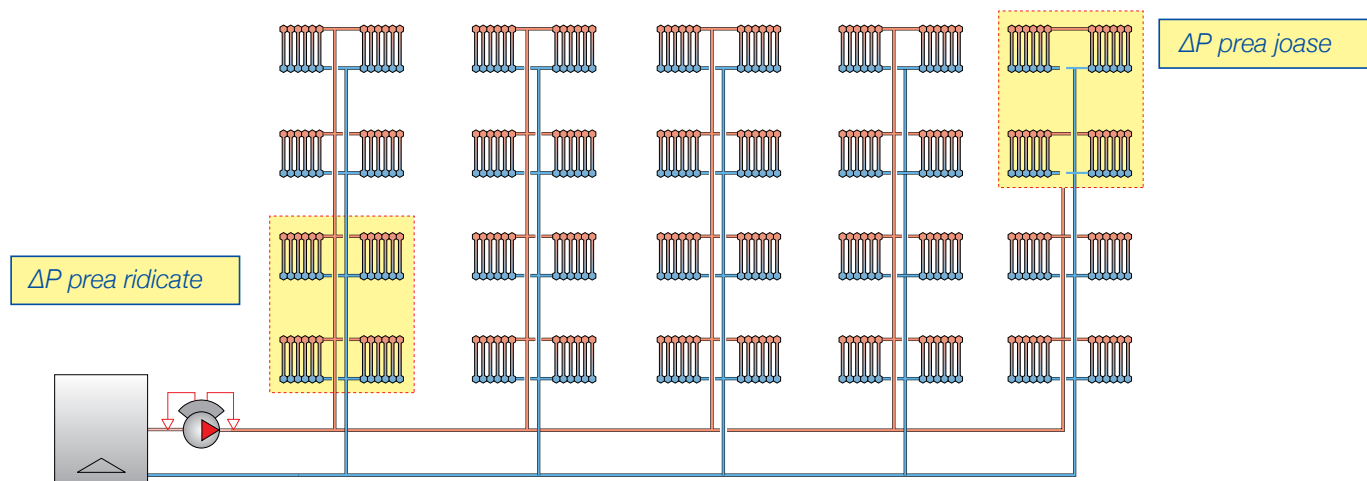
ECHILIBRAREA REȚELELOR

Instalațiile de climatizare pot garanta niveluri ridicate de confort termic și costuri mici la energie numai în cazul în care (1) sunt echilibrate în mod corespunzător și (2), funcționează cu debit variabil. Fără aceste caracteristici instalațiile de climatizare (în special cele de dimensiuni medii și mari), funcționează, în general, cu dezechilibre mari atât hidraulice, cât și termice, dar și cu debite care variază mult față de cele proiectate. De exemplu, instalațiile centralizate cu coloane funcționează, în general, cu debite excesive la etajele inferioare și insuficiente la etajele superioare. Această situație face să apară condiții de disconfort fiziologic, neomogenități ale temperaturii în interiorul clădirii, zgomote în componentele instalației, costuri ridicate de pompare și eficiență termică scăzută din cauza temperaturilor ridicate de retur.



Adesea instalarea de pompe cu turație variabilă într-o instalație cu debit variabil este considerată a fi o soluție pentru a rezolva aceste probleme. Cu toate acestea, doar montajul acestor pompe poate să nu fie suficient, mai ales în cazul instalațiilor medii și mari, cu rețele mari.

Pompele cu turație variabilă sunt capabile să-și varieze în mod automat viteza în funcție de valorile unor variabile de control, cum ar fi presiunea diferențială, temperatura de retur, temperatura diferențială. Limita pompelor cu turație variabilă constă în faptul că au doar două puncte (cele ale sondelor) pentru a regla, de exemplu, presiunea pe care acestea o cedează instalației: robinetele de presiune pentru a releva presiunea diferențială pot fi interne (în acest caz indică valori apropiate de cele ale pompei) sau externe (poziționate în zonele intermediare ale rețelei de distribuție).



În ambele cazuri, este imposibil de menținut în limite acceptabile presiunea diferențială în întreaga instalație: riscul este de a avea zone mai expuse unor valori prea ridicate de ΔP (cu o posibilă apariție a zgomotului) și zone mai expuse unor valori prea mici de ΔP (care nu sunt în măsură să ofere debitele necesare).

Acest dezechilibru se amplifică ulterior în timpul funcționării instalației cu sarcini parțiale, de exemplu în condiții de pornire și de oprire a unor zone sau de utilizare a robinetelor termostactice.

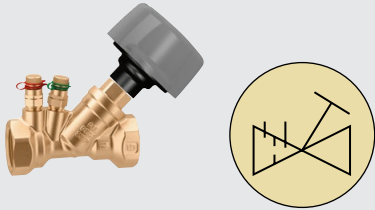
Numai cu o echilibrare corectă a circuitelor cu vane de echilibrare și de reglare este posibilă garantarea funcționării instalației în conformitate cu specificațiile proiectului, a unui confort termic ridicat și a unui consum redus de energie.

TIPURI DE ECHILIBRARE

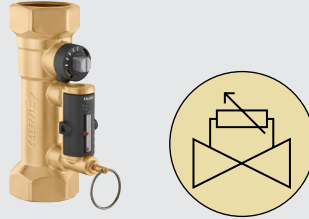
Vanele de echilibrare sunt dispozitive hidraulice care permit reglarea cu precizie a debitului lichidului termovector care alimentează terminalele unei instalații.

Echilibrarea statică manuală

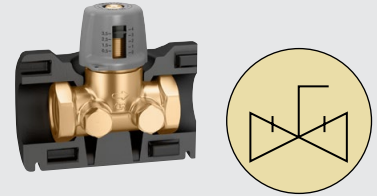
Vane cu pasaj fix



Vane cu pasaj fix cu debitmetru



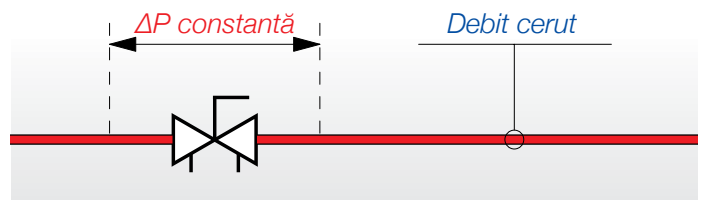
Vane cu pasaj variabil



Aceste modele de vane se folosesc pentru a asigura debitele necesare atunci când la extremele lor există diferențe de presiune constante.

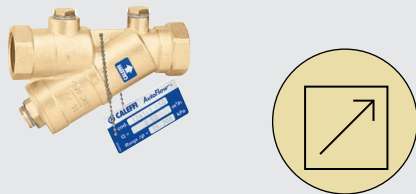
Măsurarea debitului în cazul modelului cu pasaj fix este independentă de poziția de reglare a obturatorului.

Dimpotrivă, în cazul vanelor cu pasaj variabil, poziția obturatorului este esențială pentru a determina debitul care trece prin acesta.



Echilibrarea dinamică automată

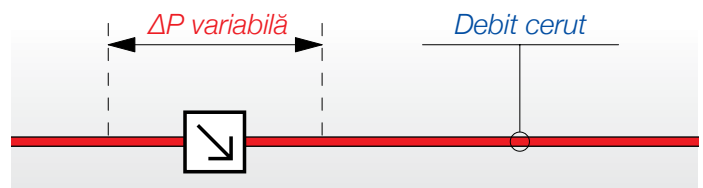
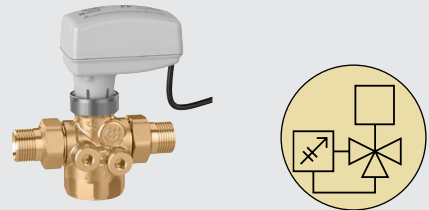
Stabilizator automat de debit



Aceste dispozitive se folosesc pentru a asigura debitele cerute atunci când la extremele lor există diferențe de presiune variabile.

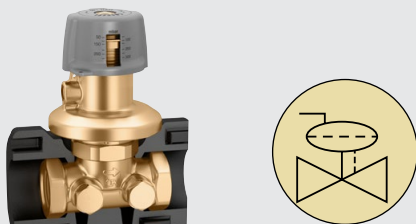
Pentru funcționarea corectă este necesar ca presiunea de lucru să fie mai mare decât presiunea minimă diferențială cerută de dispozitiv.

Vană de reglaj independent al presiunii

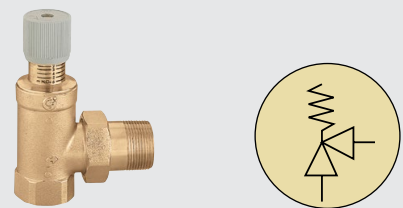


Reglarea presiunii diferențiale

Regulator de presiune diferențială



Robinet de by-pass diferențial



Reglatoarele de presiune diferențială acționează de-a lungul rețelelor de distribuție și sunt în măsură să limiteze (prin creșterea sau scăderea pierderilor de sarcină) diferențele de presiune de la capetele circuitelor periferice care alimentează terminalele: de exemplu, în partea de jos a coloanei sau la racordurile ramificațiilor din zonă.

Datorită acestor dispozitive fiecare zonă devine independentă de celelalte, eliminând interferența reciprocă dintre circuite în timpul diferitelor condiții de funcționare a instalației.

VANE DE ECHILIBRARE STATICĂ CU PASAJ FIX

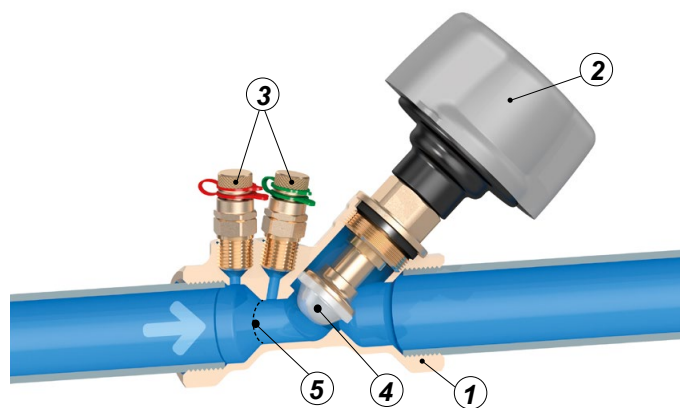
În instalațiile cu debit variabil aceste vane sunt folosite pentru a echilibra debitele coloanelor și ale derivațiilor din zonă.

Sunt formate din corpul vanei (1), dintr-un selector de reglare (2), din două prize de presiune (3) și un obturator (4).

La acest tip de vane prizele de presiune sunt poziționate la capetele unui pasaj calibrat (5), aflat mai sus de obturator și diferit pentru fiecare dimensiune de vană.

Acest pasaj, numit "dispozitiv Venturi" garantează precizia reglării, precum și facilitatea utilizării în timpul calibrării.

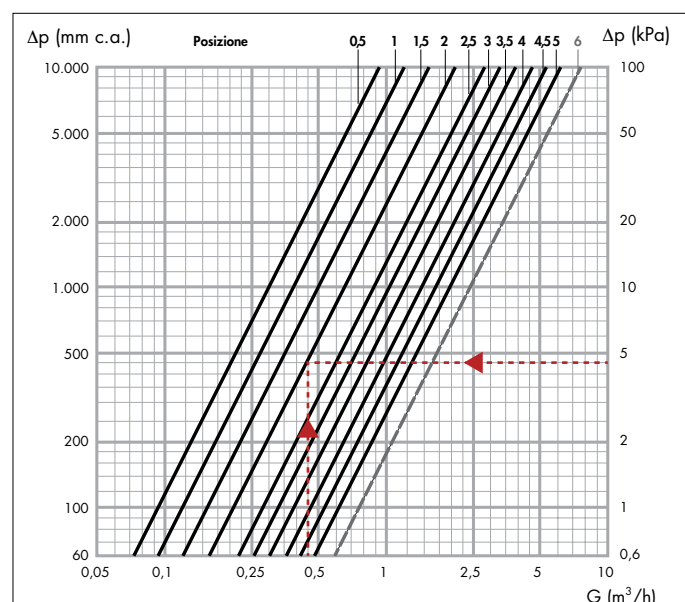
Ele sunt numite "cu pasaj fix" deoarece dimensiunea ΔP este în funcție de pasajul calibrat "fix" și nu depinde de poziția obturatorului.



Pre-reglarea debitului

Cunoscând valoarea pierderii de sarcină ΔP care trebuie să fie creată de vană la trecerea unui debit dat G , se poate obține numărul poziției de reglare în dreptul căreia trebuie pus selectorul (presetare). Pentru a face alegerea se pot utiliza:

GRAFICUL
specific pentru fiecare dimensiune a vanei



FORMULA
de calcul K_v

$$K_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta P}}$$

unde:

G = debit în m^3/h

ΔP = pierderea de sarcină în bar
(1 bar = 100 kPa, 10.000 mm c.a.)

K_v = debitul în m^3/h prin vană, căruia îi, corespunde o pierdere de sarcină de 1 bar

Se confruntă valoarea obținută cu valorile caracteristice pentru fiecare dimensiune a vanei și se obține valoarea de pre-reglare.

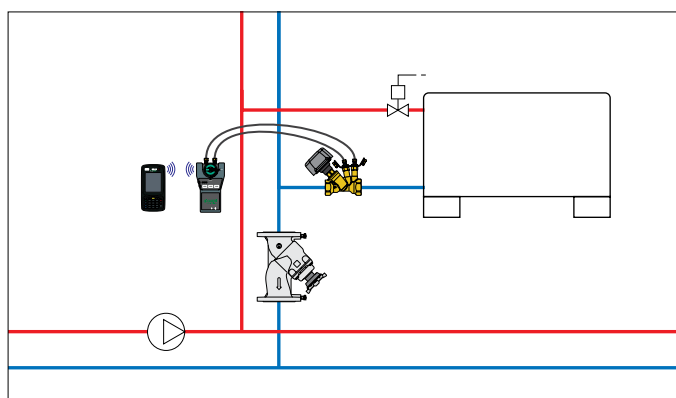
DN 25	Poziția										K_{vs}
Dimensiune 1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
$K_v (m^3/h)$	0,93	1,19	1,52	2,07	2,60	3,30	3,88	4,61	5,29	6,10	7,63

Măsurarea debitului

Debitul este controlat în funcție de valoarea ΔP care este măsurată prin intermediul a două legături piezometrice poziționate corespunzător chiar pe vană.

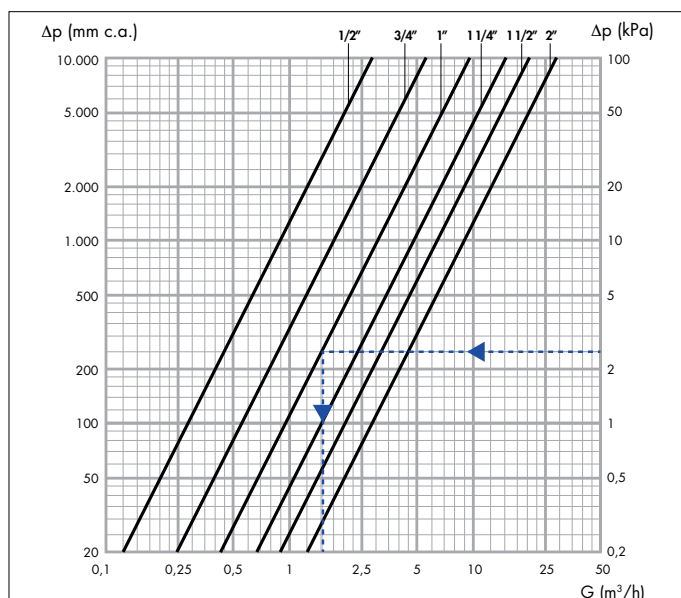
Este necesară racordarea la prizele de presiune ale dispozitivului Venturi al vanei, a unui dispozitiv de măsurare a presiunii diferențiale.

Citind ΔP pe dispozitivul de măsurare, pentru a obține valoarea debitului G se poate consulta graficul Venturi caracteristic vanei care este utilizată sau, într-un mod analitic se poate calcula debitul folosind formula de mai jos.



GRAFICUL
specific pentru fiecare dimensiune a vanei

FORMULA
de calcul Kv



$$G = K_{v_{Venturi}} \cdot \sqrt{\Delta P_{Venturi}}$$

unde:

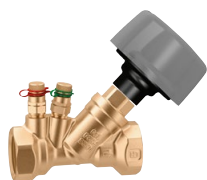
- G = debit în m³/h
- $\Delta P_{Venturi}$ = pierderea de sarcină în bar (1 bar = 100 kPa, 10.000 mm c.a.)
- $K_{v_{Venturi}}$ = debitul în m³/h prin vană, căruia îi corespunde o pierdere de sarcină de 1 bar

Se confruntă valoarea obținută cu valorile caracteristice pentru fiecare dimensiune a vanei și se obține valoarea de pre-reglare.

DN	15	20	25	32	40	50
Dimensiune	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kv Venturi (m ³ /h)	2,80	5,50	9,64	15,20	20,50	28,20

Notă: diagrama care este utilizată în această etapă este diferită de cea care se folosește pentru pre-reglare având în vedere că se referă la caracteristicile $\Delta P_{Venturi}$ -Debit al venturimetrului plasat mai sus de vană și nu la cele din întreaga vană (inclusiv obturatorul) care în schimb sunt indicate în graficele folosite pentru pre-reglare.

GAMA DE PRODUSE



Model cu filet
obturator de oțel inox

130400	1/2"
130500	3/4"
130600	1"
130700	1 1/4"
130800	1 1/2"
130900	2"



Model cu flanșe (DN65-DN100)
obturator din tehnopolimer

130060	DN 65
130080	DN 80
130100	DN 100



Model cu flanșe (DN125-DN300)
obturator din tehnopolimer

130120	DN 125
130150	DN 150
130200	DN 200
130250	DN 250
130300	DN 300

DOCUMENTAȚIE DE REFERINȚĂ: PLIANT 01251

CALEFFI
Hydronic Solutions

NE REZERVĂM DREPTUL ÎN ORICE MOMENT ȘI FĂRĂ O INFORMARE PREALABILĂ DE A ADUCE ÎMBUNĂTĂȚIRI ȘI MODIFICĂRI LA PRODUSELE DESCRISE ȘI LA DATELE TEHNICE AFERENTE.

Caleffi S.p.A. · S.R. 229, n. 25 · 28010 Fontaneto d'Agogna (NO) - Italia -
tel. +39 0322 8491 · fax +39 0322 863305
www.caleffi.it · info@caleffi.it · © Copyright 2013 Caleffi

0861014RO