

IL BILANCIAMENTO IDRAULICO E IL RISPARMIO ENERGETICO

E' noto come ogni rete di distribuzione, anche la più semplice, sia costituita da più diramazioni, aventi portate che devono essere ben definite in sede di progetto, e che devono poi corrispondere ai valori calcolati durante l'esercizio.

E' evidente che in un sistema squilibrato i circuiti più vicini alla pompa ricevono una portata eccessiva, mentre quelli più lontani risultano più sfavoriti: le differenze di temperature rilevabili nei diversi ambienti oltre a creare situazioni di malessere comportano un aumento dei consumi

L'adozione di precisi organi di taratura su collettori di centrale termica, alla base di colonne, a monte di zone o di unità di produzione e scambio, risulta il sistema più immediato e sicuro per risolvere il problema e rappresenta un mezzo efficace di risparmio energetico: le valvole di bilanciamento TA distribuite da **Watts Industries Italia** oltre a regolare con estrema precisione consentono, mediante l'uso di manometro differenziale, il rilievo delle effettive quantità di fluido circolante con un'accuratezza di misura simile a quella dei contatori.

In questo modo esse svolgono una vera e propria funzione di diagnosi della distribuzione e delle macchine in genere: resa termica dei generatori, gruppi frigoriferi, scambiatori, pompe di calore, batterie, prestazioni elettropompe, ecc.

Watts Industries Italia propone un'ampia gamma di valvole di taratura: una versione filettata costruita in Ametal® **Serie STAND** nei diametri Dn 10-50 (PN 20), una versione con corpo in ghisa grigia e attacchi flangiati, **Serie STAF** nei diametri Dn 65-300 (PN 16). La **Serie STAF-SG** si distingue oltre che nel corpo in ghisa sferoidale negli attacchi a flangia a partire da Dn 20 fino a 150 (PN 25).

Mediante la coppia di attacchi piezometrici posti sul corpo delle valvole e l'apposito manometro differenziale **CBI2**, esse svolgono una vera e propria funzione di diagnosi delle prestazioni dell'impianto (portata, pressione e temperatura).



Dimensionamento delle valvole di bilanciamento

Per calcolare correttamente le reti di distribuzione è indispensabile equalizzare le perdite di carico dei vari tronchi confluenti nello stesso nodo: si tratta in pratica di inserire dove necessario, un'ulteriore "resistenza" sui circuiti a minor perdita di carico.

Una valvola di bilanciamento, come tutte le resistenze passive di un circuito, crea una perdita di carico. Tale fondamentale caratteristica, opportunamente applicata, consente di correggere i valori di pressione differenziale ed ottenere il corretto valore di portata nei circuiti.

Le resistenze passive, provocano una perdita di carico che modifica la portata secondo la seguente relazione

$$Kv = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}}$$

dove:

Kv= coefficiente volumico di portata

q = portata in m³/h

ΔP = perdita di carico della resistenza in bar

Il coefficiente Kv di una valvola dipende essenzialmente dalla sezione di passaggio disponibile fra sede ed otturatore. Come noto, il massimo valore di Kv, denominato Kvs, corrisponde alla portata in m³/h fluente attraverso la valvola, sottoposta ad una pressione differenziale di 1 bar.

Dalla relazione enunciata si ricava

$$\Delta p = \left(\frac{q}{Kv} \right)^2$$

La medesima relazione, può diventare nelle unità di misura preferite una delle seguenti

Portata in	m ³ /h	m ³ /h	l/h
Perdita di carico in	bar	kPa	mm c.a.
Coefficiente di portata Kv	$\frac{q}{\sqrt{\Delta p}}$	$\frac{10 \cdot q}{\sqrt{\Delta p}}$	$\frac{q}{10\sqrt{\Delta p}}$

La valvola di bilanciamento viene generalmente scelta in modo tale che il valore di taratura desiderato si abbia in corrispondenza del 75% dell'apertura; questa posizione "intermedia" non troppo vicino alla completa apertura, per fruire ancora di un certo margine di manovra e non troppo vicino alla posizione di chiusura, per ovvie ragioni di costo valvola, permette di ottenere la migliore precisione contenendo i costi di investimento.

Tabella 1: portata minima accettabile a valvola aperta e velocità in una tubazione dello stesso diametro

Valvola di bilanciamento Serie STAND (Dn 10-50) – STAF (Dn 65-300)			
DN	Kvs Valvole aperte	Portata m ³ /h Dp= 3 kPa	Velocità m/s
10	2.0	0.346	0.82
15	4.0	0.693	0.99
20	5.7	0.987	0.77
25	8.7	1.507	0.73
32	13.9	2.408	0.67
40	20.0	3.464	0.71
50	32.0	5.543	0.74
65	85.0	14.722	1.06
80	120.0	20.785	1.13
100	190.0	32.909	1.06
125	300.0	51.962	1.18
150	420.0	72.746	1.14
200	765.0	132.502	1.17
250	1185.0	205.248	1.16
300	1700.0	294.449	1.11

Nel caso di impianti esistenti, spesso è difficile calcolare il valore di taratura necessario; per evitare un esagerato sovradimensionamento è conveniente verificare, nella posizione di completa apertura ed alla portata nominale, che la perdita di carico sia di almeno 3 kPa.

Allo stesso modo, quando si prevede una valvola di bilanciamento su un circuito che non necessita a priori di equalizzazione (per es. il circuito più sfavorito), conviene installare una valvola dello stesso DN della tubazione con una posizione di taratura prossima alla completa apertura e con una perdita di carico di almeno 3 Kpa (c.a 300 mmc.a.).

In questo modo la valvola, con funzione di diagnosi **costituisce l'indispensabile strumento per eseguire il controllo in opera della effettiva portata fluente:** in sede di collaudo si potrà sia "aprire" ulteriormente la valvola per aumentare la portata, sia eseguire facilmente le misure di Δp con l'ausilio del manometro differenziale CBI2.



Manometro elettronico per la misura della pressione differenziale Art. CBI II