

## Le valvole di bilanciamento dinamiche

Indicate per tutti gli impianti di tipo idronico, le valvole di tipo dinamico presentano il vantaggio di effettuare automaticamente la bilanciatura ovvero di mantenere costante il valore di portata nei circuiti.

di Gaetano Ciceri  
Aterm



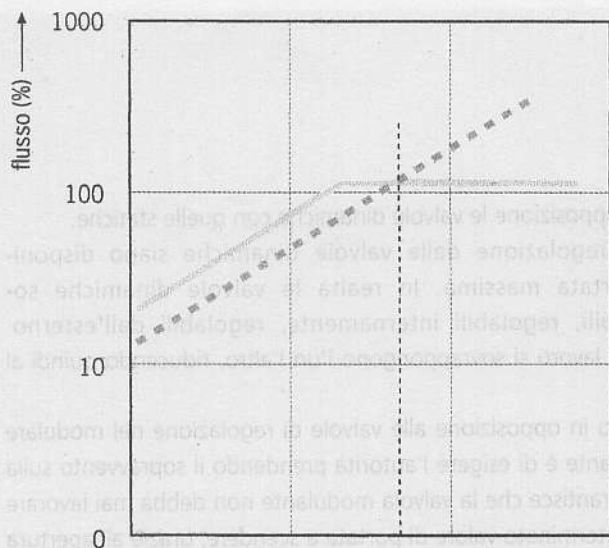
Le valvole di regolazione di portata di tipo dinamico limitano automaticamente la portata ad un valore prestabilito massimo pretarato. Esse possono quindi essere utilizzate come dispositivo per il bilanciamento idraulico automatico in impianti di tipo idronico con ventilconvettori, radiatori, pannelli radianti e travi fredde. Possono inoltre essere usate per la limitazione della portata di scambiatori di calore o di bollitori per l'acqua calda sanitaria.

Con le valvole dinamiche non vi è la necessità di regolare la valvola su un preciso valore di Kv, come avviene con l'impiego di valvole di regolazione di tipo statico. La valvola dinamica registra automaticamente la pressione dell'impianto e adegua di conseguenza la propria area di passaggio: quindi i valori massimi di portata e pressione differenziale non vengono mai oltrepassati.

Il grafico di figura 1 mostra la differenza di comportamento delle valvole di regolazione statiche e dinamiche in termini di variazioni di portata in funzione della pressione differenziale attraverso la valvola precedentemente tarata su un dato valore. Il flusso che attraversa una valvola statica aumenta con l'incremento della pressione differenziale, per poi calare quando questa diminuisce. Una valvola dinamica mantiene invece il flusso costante (entro i limiti della regolazione) indipendentemente da variazioni della pressione differenziale. Il flusso indicizzato (100%) che attraversa una valvola statica non viene raggiunto a meno che la pressione differenziale passando dalla valvola non sia equivalente alla pressione indicizzata. Tuttavia questo equilibrio può essere raggiunto solo temporaneamente, poiché la pressione differenziale di un impianto non è mai costante.

Utilizzando una valvola dinamica l'unico fattore incerto nel calcolo delle caratteristiche dell'impianto (ad esempio distribuzione della pressione, valori Kv, indice del flusso) è l'inesattezza, se possibile, del calcolo della portata.

Un ulteriore vantaggio offerto dall'impiego delle valvole dinamiche consiste nel fatto che non è necessario conoscere la distribuzione di pressione all'interno dell'impianto, e di conseguenza nemmeno i valori correlati Kv relativi alle valvole di termoregolazione per una loro corretta taratura.



1 Rapporto tra pressione differenziale e portata per una valvola statica ed una valvola dinamica

Inoltre la portata nominale può essere variata in uno o più settori dell'impianto senza sconvolgere l'equilibrio del resto del sistema. È sufficiente leggere il nuovo valore di regolazione sul grafico della portata oppure calcolarlo con il programma del costruttore per la regolazione delle valvole. Dato che le valvole sono regolabili dall'esterno, la portata massima richiesta può essere modificata facilmente mentre il sistema sta funzionando.

#### La taratura

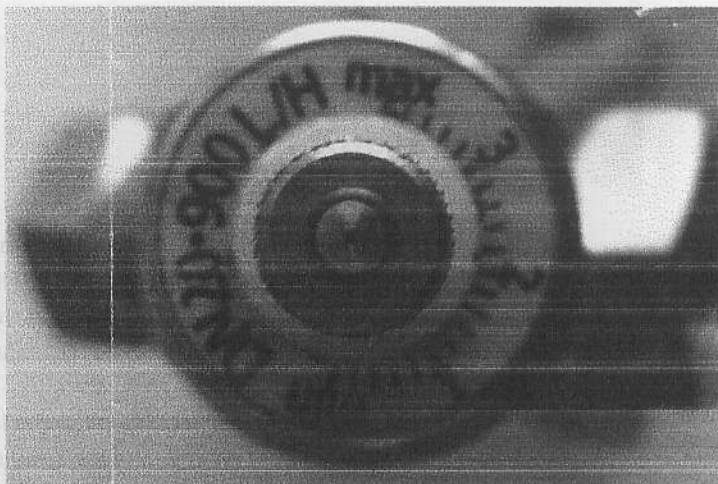
Le valvole dinamiche sono dotate di una cartuccia interna pretarata per il controllo automatico della portata a seguito di variazioni della pressione. Il meccanismo interno per la taratura della portata viene regolato mediante una speciale chiave che fa ruotare il display posto sulla testa della cartuccia (figura 2). Queste valvole permettono la taratura fino a 41 valori di portata. Altri modelli sono invece dotati di due scale tarate: una nera relativa ai giri completi numerati da 1 a 6 ed una rossa relativa ai decimi di giro numera-

te da 0 a 9. In questo caso complessivamente sono possibili 60 diversi valori di portata pretarabili (figura 3). Il numero di giri riflette la portata selezionata.

Ad esempio una taratura micrometrica di 2.3 corrisponde ad una portata di 0,28 l/s per una valvola con DN 15-20-25 e ad una portata di 0.94 l/s per una valvola di dimensioni maggiori (DN 25-32-40).

Dopo che la portata è stata fissata, la valvola registra automaticamente i valori di pressione del sistema e regola l'area dell'orificio per limitare il flusso al valore massimo selezionato.

Quando le condizioni di pressione dell'impianto cambiano, la valvola si regola automaticamente per mantenere la portata selezionata. Ciò elimina la necessità di sapere esattamente la distribuzione di pressione all'interno del sistema. Grazie a questa caratteristica di reazione dinamica, una o più valvole nell'impianto possono essere ritarate senza influenzare



2 La taratura della portata avviene mediante una speciale chiave che fa ruotare il display posto sulla testa della cartuccia.



3 Le valvole dinamiche sono dotate di una cartuccia interna pretarata per il controllo automatico della portata a seguito di variazioni della pressione.

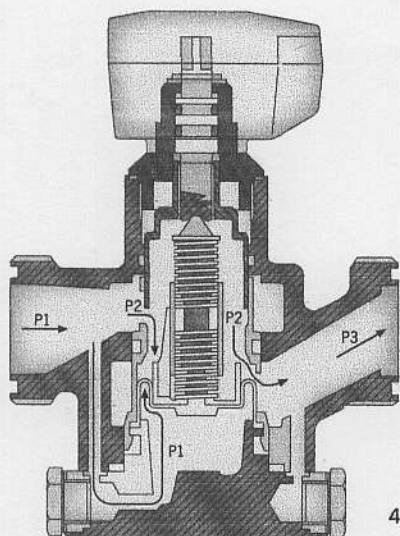
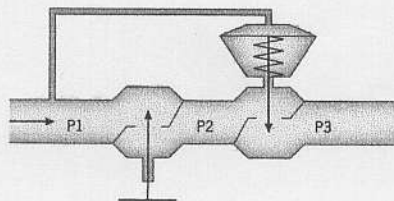
gli altri circuiti. La portata che attraversa la valvola può essere veri-

ficata leggendo il differenziale di pressione attraverso l'orificio pretarato della valvola.

Mediante gli attacchi di misura è possibile effettuare la prova di temperatura o pressione mediante il collegamento con sonde meccaniche o digitali.

#### Principio di funzionamento

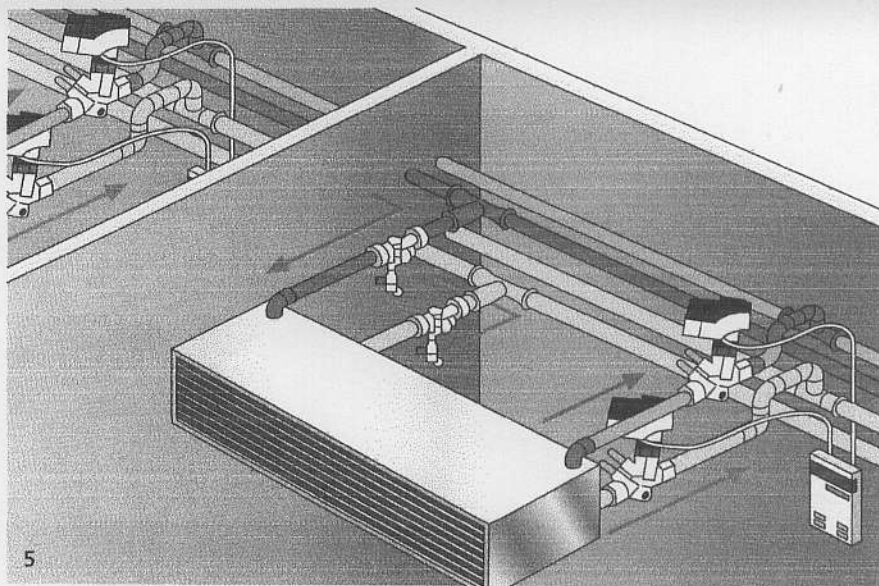
Le valvole dinamiche contengono un diaframma montato su molla con azione in opposizione che regola il differenziale di pressione attraverso un'apertura prestabilita della valvola. I componenti combi-



4 Principio di funzionamento di una valvola dinamica (i riferimenti sono spiegati nel testo).

5 Esempio di installazione di valvole dinamiche sulle tubazioni di ingresso dell'acqua nei terminali di un impianto a fan-coil a 4 tubi.

6 Sono anche disponibili valvole di bilanciamento che forniscono automaticamente sia il bilanciamento idraulico dell'impianto sia la protezione da batteri.



5



6

nati funzionano in modo molto simile a due valvole in serie, dove uno è un regolatore di pressione differenziale e l'altro un orifizio regolabile.

Come mostra la figura 4, P1 e P3 sono le pressioni dell'impianto, mentre la differenza P1-P3 è il valore totale della perdita di pressione attraverso la valvola. Il valore P2 è regolato dal diaframma che agisce in reazione a P1 nella camera inferiore del diaframma. Interagendo con la molla, il valore P1-P2 rimane costante mantenendo un  $\Delta P$  costante attraverso l'area dell'orifizio.

Il risultato è una portata costante attraverso la valvola, indipendentemente dalle fluttuazioni di pressione.

### Installazione

Al contrario dei sistemi di bilanciamento statici tradizionali, il sistema dinamico non richiede l'impiego sul ramo principale di valvole di equilibratura. Se una valvola dinamica viene utilizzata su ogni terminale, la portata totale del ramo viene automaticamente limitata alla somma delle portate unitarie dei circuiti.

La figura 5 mostra un esempio di installazione di valvole dinamiche sul circuito di un impianto a fan-coil. La valvola dinamica può essere installata sia sulla mandata sia sul ritorno. La valvola deve essere posizionata in modo da permettere un facile accesso per gli strumenti di taratura e di misura di pressione. A differenza delle val-

vole di bilanciatura tradizionali, la disposizione non richiede lunghezze minime delle tubazioni prima o dopo la valvola. Sono anche disponibili valvole di bilanciamento che forniscono automaticamente sia il bilanciamento idraulico dell'impianto sia la protezione da batteri (figura 6). È infatti possibile effettuare una disinfezione termica fino a 100 °C attraverso un by-pass interno regolato individualmente tra 0 e 300 l/h a seconda delle condizioni dell'impianto. La valvola garantisce il passaggio di un volume minimo di flusso. Con una temperatura di sterilizzazione superiore ai valori prescritti tutti i settori dell'impianto ricevono il volume d'acqua desiderato per la disinfezione.