

# Regolatore di pressione differenziale per collettori

codice 140300



01344/18



## Funzione

Il regolatore di pressione differenziale mantiene costante, al valore impostato, la differenza di pressione esistente tra due punti di un circuito idraulico.

La possibilità di regolare i valori di pressione differenziale, a fronte di portate di progetto predeterminate, previene fenomeni di rumore ed alta velocità negli impianti a portata variabile.

Il regolatore di pressione differenziale è compatibile con collettori serie 671 e 664.

Cod. 140300 Regolatore di pressione differenziale per collettori \_\_\_\_\_ misura DN 25 (1")

## Caratteristiche tecniche

### Materiali

Corpo regolatore $\Delta p$ :	lega antidezincificazione <b>CR</b> EN 12165 CW602N
Corpo raccordo:	ottone EN12165 CW614N
Asta di comando e otturatore:	lega antidezincificazione <b>CR</b> EN 12164 CW602N
Membrana regolatore $\Delta p$ :	EPDM
Molla regolatore $\Delta p$ :	acciaio inox (AISI 302)
Tenute:	EPDM
Manopola	PA6G30
Tubo capillare:	rame

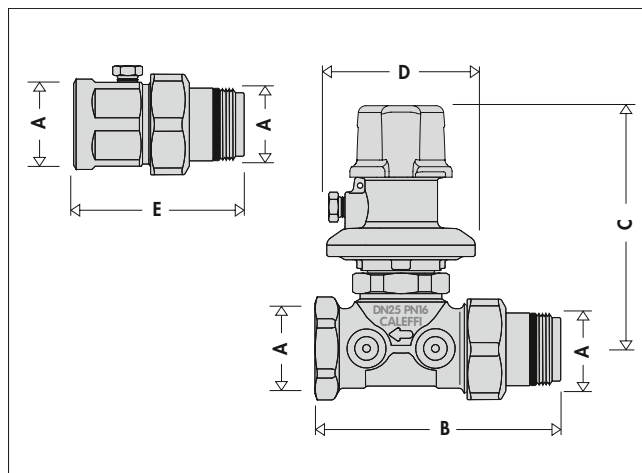
### Prestazioni

Fluidi d'impiego:	acqua, soluzioni glicolate
Max percentuale di glicole:	50%
Pressione max di esercizio:	16 bar
Campo di temperatura:	-10÷120°C
Pressione differenziale max membrana:	6 bar
Campo di taratura $\Delta p$ :	5÷30 kPa (50÷300 mbar)
Precisione:	±15%
Kv (raccordo con presa di pressione):	28,4 (m <sup>3</sup> /h)

### Attacchi

- principali:	1" F x 1" M (ISO 228-1)
- tubo capillare:	1/8" (per collegamento raccordo sulla mandata)
Lunghezza tubo capillare $\varnothing$ 3 mm:	1,5 m

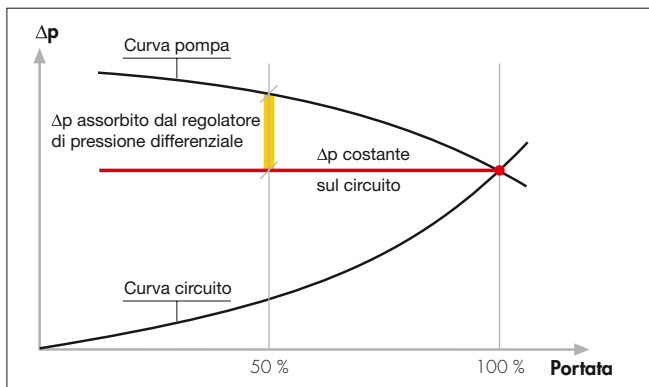
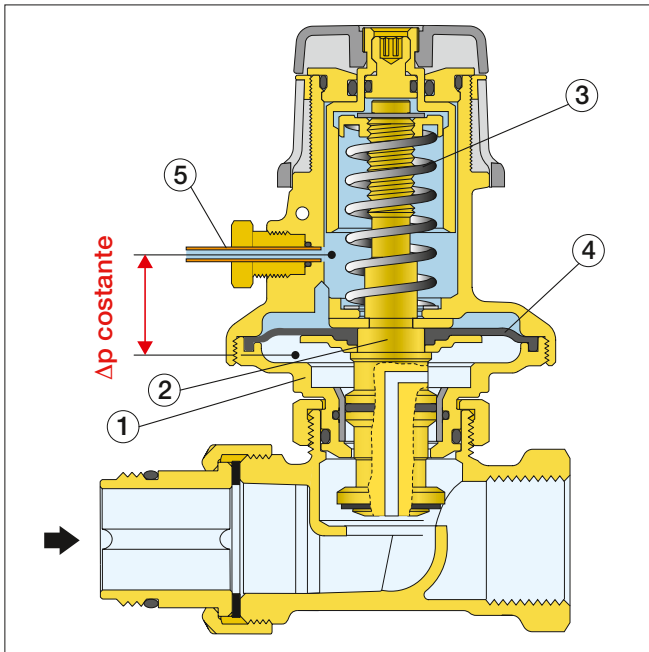
## Dimensioni



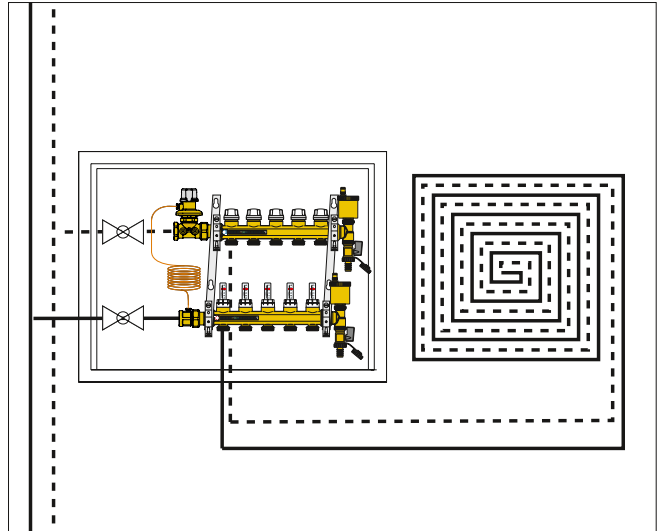
Codice	DN	A	B	C	D	E	Massa (kg)
140300	25	1"	115	112	$\varnothing$ 69	80	1,9

## Principio di funzionamento

Il regolatore  $\Delta p$ , inserito nel circuito di ritorno all'uscita del collettore di distribuzione dell'impianto a pannelli radianti, consente al sistema di distribuzione di lavorare in condizioni costanti di carico al variare delle condizioni dell'impianto. Il regolatore di pressione differenziale agisce in modo proporzionale per ristabilire le condizioni di  $\Delta p$  preselezionate sulla valvola stessa al variare della portata ad opera di dispositivi di intercettazione. Il valore di pressione di mandata viene riportato sulla superficie superiore della membrana (4) per mezzo del capillare di collegamento (5); il valore della pressione di ritorno viene riportato sulla superficie inferiore della membrana attraverso la via di collegamento interna all'asta di comando (2). La forza generata dal differenziale di pressione sulla membrana esercita una spinta sull'asta dell'otturatore, chiudendo il passaggio del fluido sul ritorno della zona circuito fino a quando la forza di spinta della membrana e la forza di contropinta della molla (3) di contrasto raggiungono l'equilibrio sul valore di  $\Delta p$  preimpostato. Questo è il valore differenziale di pressione che viene mantenuto costante tra mandata e ritorno della zona circuito, anche quando, secondo il processo fisico inverso, le valvole termostatiche si aprono per aumentare la portata ai corpi scaldanti. L'azione del regolatore consente alle valvole di regolazione della portata, presenti sul collettore di mandata, di lavorare in condizioni di carico costanti, in questo modo hanno la possibilità di mantenere costante la portata al variare delle condizioni di lavoro del resto del sistema.



La graduale chiusura dei dispositivi di controllo della temperatura ambiente, provoca un aumento del differenziale di pressione tra **mandata** e **ritorno** della zona circuito.



## Particolarità costruttive

### Materiali in lega CR e acciaio inox

Il corpo valvola (1) e l'asta di comando (2) sono in lega antidezincificazione CR mentre la molla del regolatore differenziale  $\Delta p$  (3) è in acciaio inox. Questi materiali prevengono fenomeni di corrosione, garantiscono prestazioni affidabili nel tempo ed un utilizzo compatibile con glicoli ed additivi, spesso utilizzati nei circuiti degli impianti di riscaldamento.

### Agevole procedura di installazione

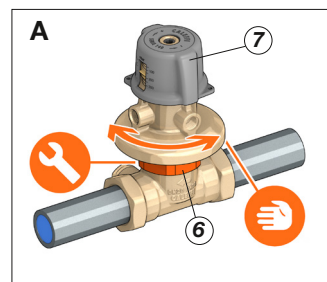
Sia il regolatore  $\Delta p$  che il raccordo con presa di pressione sono stati progettati con determinate caratteristiche costruttive, descritte nei successivi punti a) e b), al fine di semplificarne le operazioni di installazione. Infatti il loro utilizzo si rivela spesso necessario in fase di ristrutturazione o per interventi ad impianti già realizzati. In queste condizioni è probabile che le tubazioni preesistenti di allacciamento, "concedano" spazi ridotti di lavoro/installazione o posizioni difficili da raggiungere.

### A. Ridotte dimensioni di ingombro e diametro piattello serie 140

Le due valvole hanno dimensioni contenute mantenendo alta la precisione, le prestazioni e ampio il campo di lavoro in termini di portata e  $\Delta p$  regolabili. Nel regolatore  $\Delta p$ , le caratteristiche dei materiali utilizzati e la progettazione dei componenti interni hanno consentito di ridurre sensibilmente l'elemento di maggior ingombro in questo tipo di dispositivi, ovvero il diametro del piattello che contiene la membrana (4).

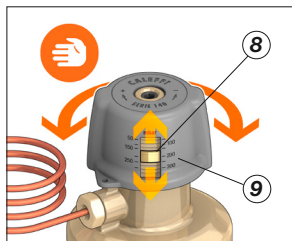
### B. Attacco presa di pressione orientabile su serie 140

Per un posizionamento ottimale del tubo capillare (5) di collegamento, dopo avere allentato la ghiera (6) del regolatore di  $\Delta p$  di circa 45° con una chiave ad esagono, il corpo superiore della valvola (7) può essere ruotato manualmente.



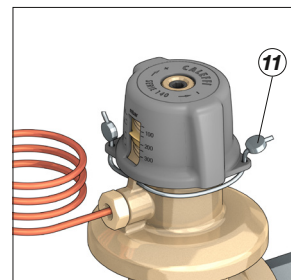
### Indicatore di $\Delta p$ su serie 140

L'operazione di impostazione taratura del regolatore differenziale  $\Delta p$  è semplificata dalla presenza dell'indicatore mobile (8) e della scala graduata (9) in mbar riportata sulla manopola della valvola.



### Bloccaggio/piombatura della posizione di regolazione

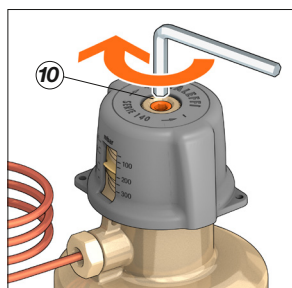
Sulla manopola e sul corpo valvola sono ricavati appositi fori utilizzabili per piombare i dispositivi, una volta terminate le operazioni di regolazione (11). L'utilizzo della piombatura rende veloce, durante eventuali ispezioni di controllo impianto, verificare che il sistema non abbia subito manomissioni.



### Intercettazione e sistemi di mantenimento valore taratura

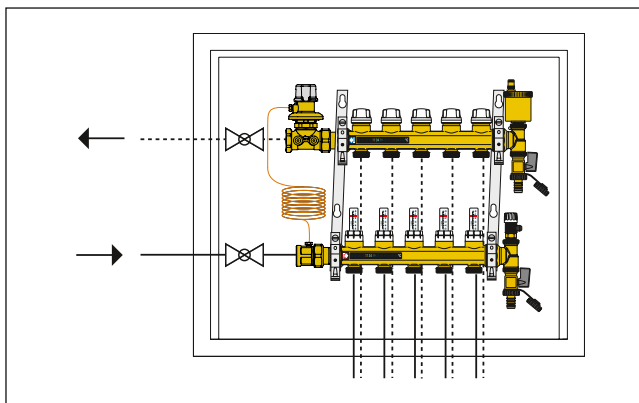
Ove, per motivi di spazio, non sia possibile installare a monte e a valle delle due valvole, degli idonei dispositivi di intercettazione, è possibile comunque isolare la zona di circuito controllata dal regolatore differenziale  $\Delta p$ . L'intercettazione del circuito si effettua inserendo una chiave a brugola nel foro (10) e ruotando in senso orario fino a battuta.

La posizione di taratura  $\Delta p$  impostata non si modifica. Questa operazione consente di effettuare l'intercettazione per le operazioni di manutenzione impianto, e il ripristino dello stesso, senza dovere ritarare le valvole.

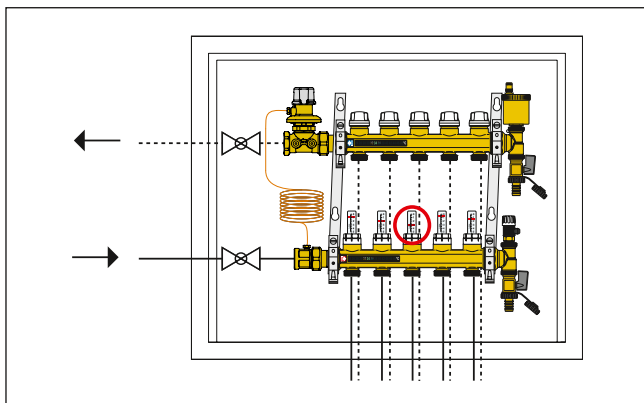
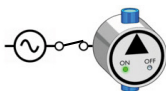


### Procedura ottimale di messa in servizio

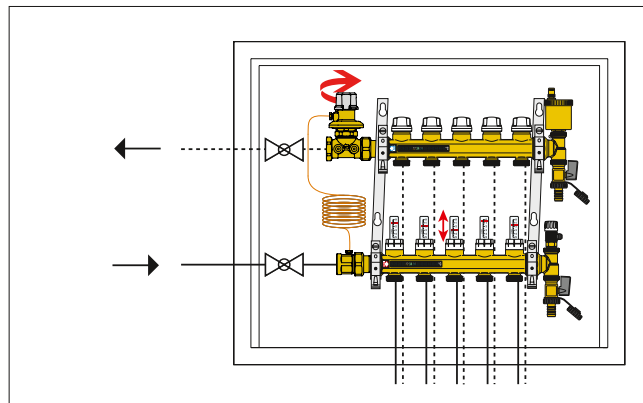
1. Installare il regolatore di pressione differenziale e il raccordo con presa di pressione. Collegare il tubo capillare.



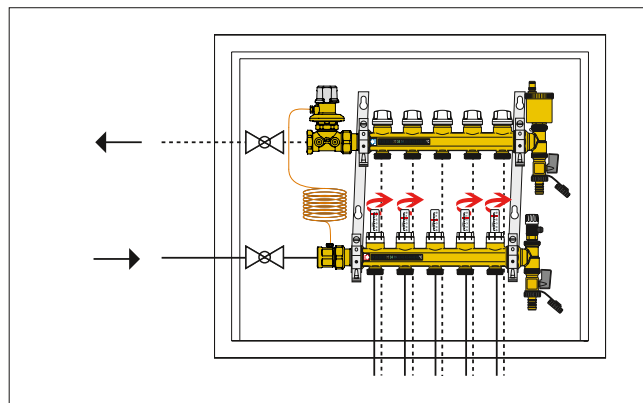
2. Azionare il circolatore e trovare il circuito più sfavorito (quello con la portata minore, verificando che tutti i circuiti siano in posizione di "tutto aperto").



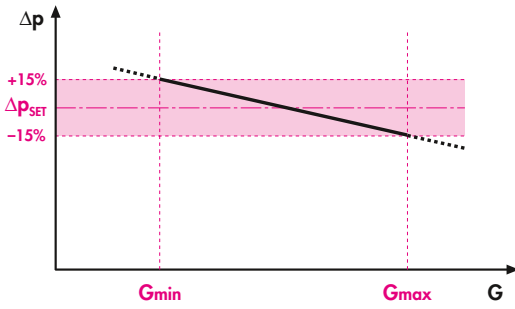
3. Agendo sul regolatore di pressione differenziale, impostare la portata desiderata (visualizzata nel flussimetro presente sul collettore nella derivazione "sfavorita").



4. Tramite le valvole di regolazione, impostare la portata desiderata nei restanti anelli del circuito



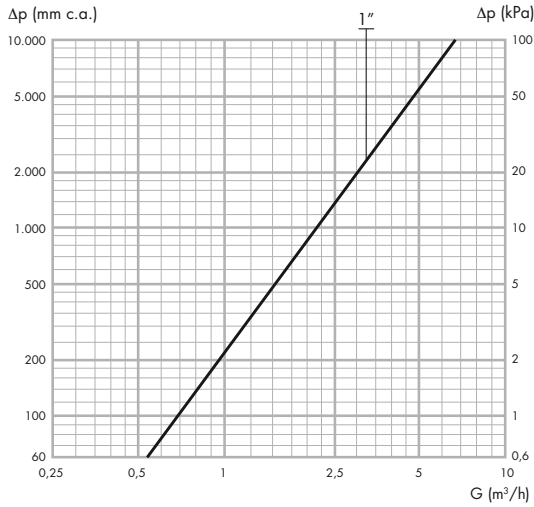
**Caratteristiche idrauliche regolatore  $\Delta p$  serie 140**



**Campo portate**

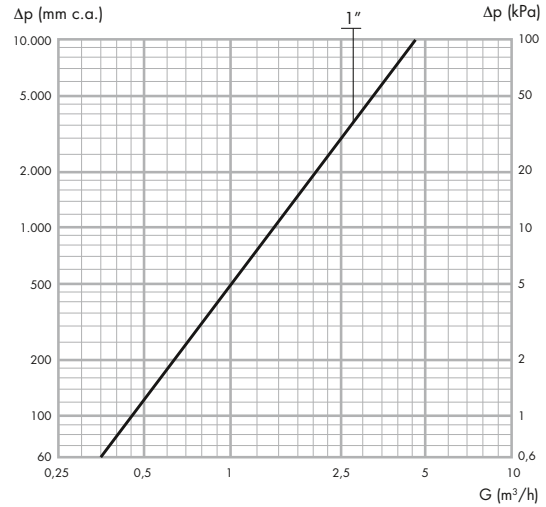
	Taratura $\Delta p$					
	5 kPa	10 kPa	15 kPa	20 kPa	25 kPa	30 kPa
Gmin (m <sup>3</sup> /h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Gmax (m <sup>3</sup> /h)	0,90	1,20	1,50	1,55	1,60	1,70

**Serie 140 grafico Kvs**

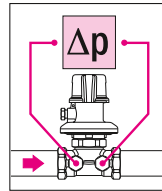


DN	25
Misura	1"
Kvs (m <sup>3</sup> /h)	6,91

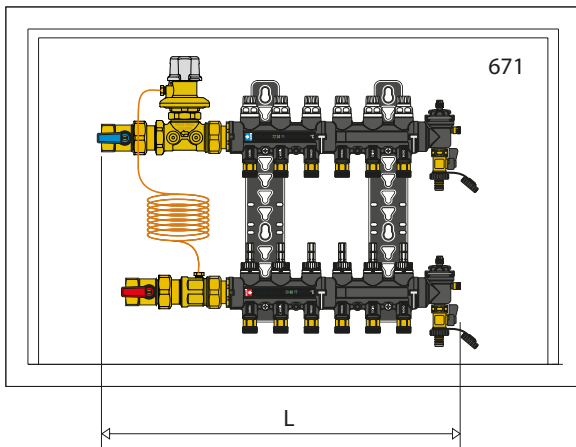
**Serie 140 grafico Kv<sub>nom</sub>**



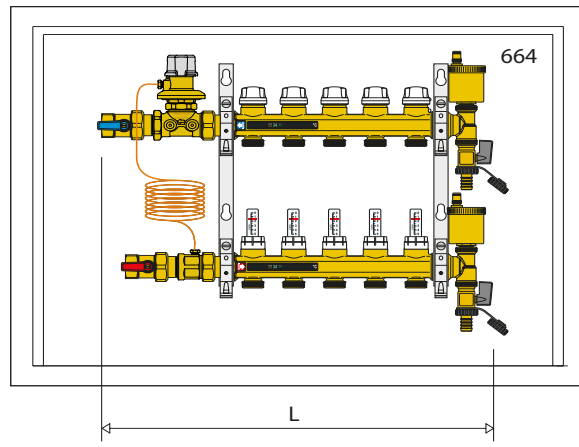
DN	25
Misura	1"
Kv <sub>nom</sub> (m <sup>3</sup> /h)	4,53



**Scelta delle dimensioni delle cassette in relazione al numero di derivazioni**



deriv.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
L (mm)	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950

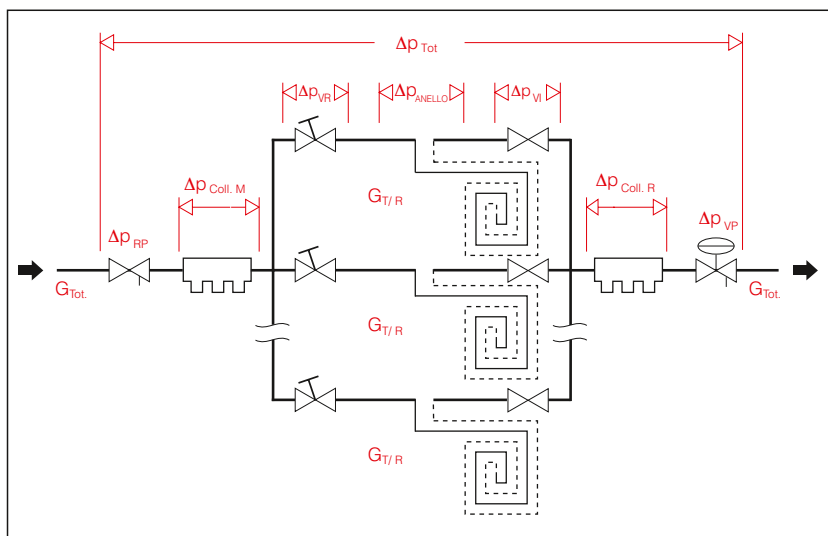


deriv.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
L (mm)	355	415	465	515	565	625	675	725	775	825	875	915

## Esempio di calcolo

### Caratteristiche idrauliche

Per la determinazione delle caratteristiche idrauliche del circuito occorre effettuare il calcolo della perdita di carico totale che la portata di fluido subisce al passaggio attraverso l'insieme dei dispositivi che compongono il gruppo collettore ed i circuiti dei pannelli radianti. Dal punto di vista idraulico, il sistema costituito da gruppo collettore e circuiti è schematizzabile come un insieme di elementi idraulici disposti in serie ed in parallelo.



- $\Delta p_{Tot}$  = Perdita totale ai capi del regolatore diff. (Mandata + Ritorno + Anello)
- $\Delta p_{VR}$  = Perdita localizzata valvola di regolazione anello (portata anello)
- $\Delta p_{Anello}$  = Perdita dell'anello (portata anello)
- $\Delta p_{VI}$  = Perdita localizzata valvola intercettazione circuito pannello (portata anello)
- $\Delta p_{Coll.M}$  = Perdita distribuita del collettore di mandata (portata totale)
- $\Delta p_{Coll.R}$  = Perdita distribuita del collettore di ritorno (portata totale)
- $\Delta p_{RP}$  = Perdita localizzata raccordo di presa pressione
- $\Delta p_{VP}$  = Perdita localizzata valvola differenziale di pressione

$$\Delta p_{Tot} = \Delta p_{VR} + \Delta p_{Anello} + \Delta p_{VI} + \Delta p_{Coll.M} + \Delta p_{Coll.R} + \Delta p_{VP} + \Delta p_{RP} \quad (1.1)$$

Note le caratteristiche idrauliche di ogni singolo componente e le portate di progetto, la perdita complessiva può essere calcolata come somma di perdite di carico parziali relative ad ogni specifico componente del sistema, come indicato nella relazione (1.1).

### Collettore 664

	Kv	Kv <sub>0,01</sub>
Valvola di regolazione portata tutta aperta (VR)	1,10	110
Valvola d'intercettazione circuito a pannelli (VI)	4,10	410

- Kv = portata in m<sup>3</sup>/h per una perdita di carico di 1 bar
- Kv<sub>0,01</sub> = portata in l/h per una perdita di carico di 1 kPa

	Kv	Kv <sub>0,01</sub>
Collettore di mandata 2÷7 partenze	11,10*	1110*
Collettore di ritorno 2÷7 partenze	16,70*	1670*
Collettore di mandata 8÷13 partenze	6,90*	690*
Collettore di ritorno 8÷13 partenze	10,40*	1040*

\* Valore medio

### Esempio di calcolo della perdita di carico complessiva del circuito

Supponiamo di dover calcolare la perdita di carico di un collettore a otto partenze con le seguenti caratteristiche:

Portata totale collettore: 940 l/h

Le caratteristiche di portata e perdita di carico delle tubazioni degli otto anelli sono le seguenti:

Circuito 1	Circuito 2	Circuito 3	Circuito 4	Circuito 5	Circuito 6	Circuito 7	Circuito 8
$\Delta p_i = 10$ kPa	$\Delta p_i = 10$ kPa	$\Delta p_i = 7$ kPa	$\Delta p_i = 11$ kPa	$\Delta p_i = 6$ kPa	$\Delta p_i = 9$ kPa	$\Delta p_i = 10$ kPa	$\Delta p_i = 7$ kPa
$G_i = 120$ l/h	$G_i = 150$ l/h	$G_i = 80$ l/h	$G_i = 140$ l/h	$G_i = 110$ l/h	$G_i = 110$ l/h	$G_i = 120$ l/h	$G_i = 110$ l/h

Calcoliamo ciascun termine della formula (1.1), utilizzando la relazione:  $\Delta p = G^2/Kv_{0,01}^2$

- G = portata in l/h
- $\Delta p$  = perdita di carico in kPa (1 kPa ~100 mm c.a.)
- Kv<sub>0,01</sub> = portata in l/h attraverso il dispositivo considerato, a cui corrisponde una perdita di carico di 1 kPa

E' da sottolineare che il calcolo della  $\Delta p_{Tot}$  deve essere effettuato tenendo conto del circuito in cui si hanno le maggiori perdite di carico distribuite, lungo l'intero anello della tubazione del pannello. Nel caso preso in esame il circuito in questione è il N° 4.

Segue che:

$$\Delta p_{VR4} = 140^2/110^2 = 1,62 \text{ kPa} \quad \Delta p_{VI4} = 140^2/410^2 = 0,12 \text{ kPa} \quad \Delta p_{V_{coll\ rit}} = 940^2/1040^2 = 0,82 \text{ kPa}$$

$$\Delta p_{Anello4} = 11 \text{ kPa} \quad \Delta p_{V_{coll\ mand}} = 940^2/690^2 = 1,86 \text{ kPa}$$

Sommando tutti i termini calcolati, otteniamo:

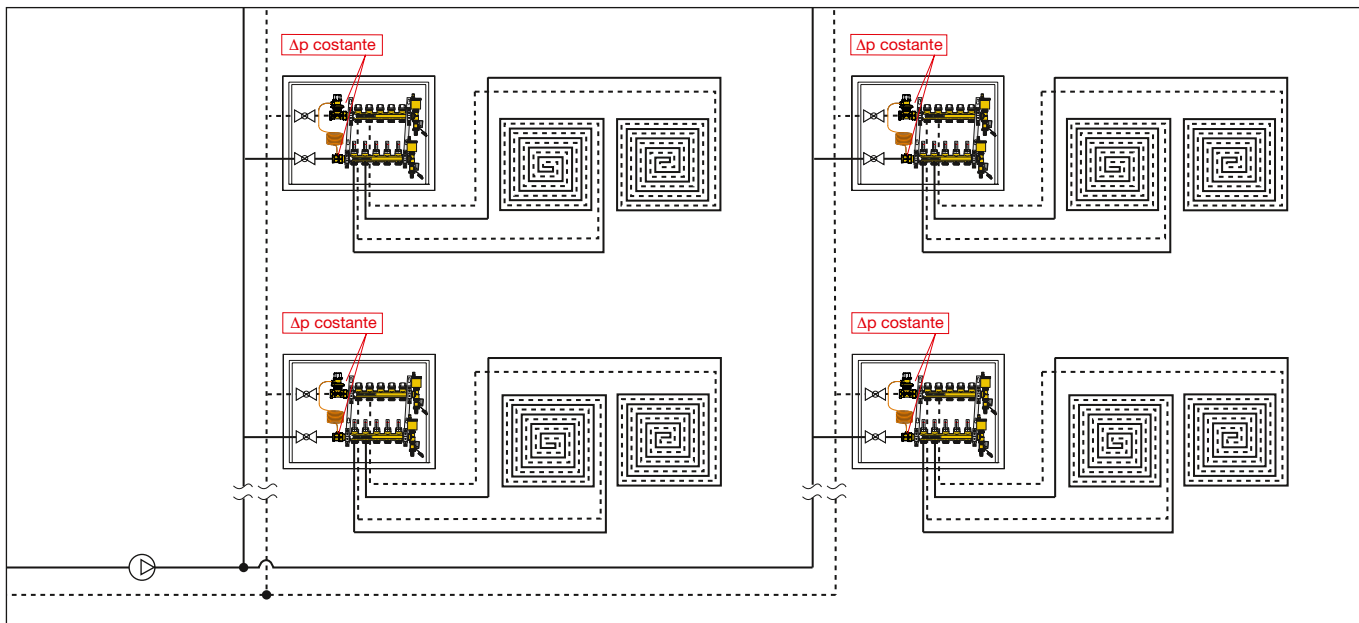
$$\Delta p_{Tot} = 1,62 + 11 + 0,12 + 1,86 + 0,82 \approx 15 \text{ kPa}$$

Nota: A fronte di una perdita di carico di circa 15 kPa, il regolatore differenziale sarà regolato a 15 kPa.

Il calcolo della perdita totale di carico, dovrà essere comprensivo di  $\Delta p_{RP}$  (raccordo presa di pressione) e  $\Delta p_{VP}$  (valvola differenziale di pressione):  $\Delta p_{RP} = 940^2/2840^2 = 0,11$  kPa /  $\Delta p_{VP} = 940^2/453^2 = 4,31$  kPa

La perdita di carico totale ai capi del circuito completo sarà:  $\Delta p_{Tot} = 0,11 + 4,31 + 15 \approx 20$  kPa.

## Schemi applicativi



## Accessori



**100000**

depl. 01041

Coppia di prese di pressione/temperatura ad innesto rapido.  
Corpo in ottone.  
Tenute in EPDM.  
Pmax d'esercizio: 30 bar.  
Campo di temperatura: -5÷130°C.  
Attacchi: 1/4" M.



**100010**

depl. 01041

Coppia raccordi con siringa ad innesto rapido per il collegamento delle prese di pressione agli strumenti di misura.  
Attacco filettato 1/4" femmina.  
Pmax d'esercizio: 10 bar.  
Tmax d'esercizio: 110°C.

**130**

Misuratore elettronico di differenza di pressione e di portata. Fornito completo di intercettazioni e raccordi di collegamento. Impiegabile per le misurazioni di  $\Delta p$  e taratura valvole di bilanciamento.

A trasmissione Bluetooth® tra misuratore  $\Delta p$  e unità di controllo remoto. Versioni complete di unità controllo remoto con Android®

oppure di applicativo Android® per Smartphone e Tablet.  
Campo di misura: 0÷1000 kPa.  
Pmax statica: 1000 kPa.  
Alimentazione a batteria.



**Smart Balancing Caleffi**

Disponibile app per smartphone.  
Scarica la versione per il tuo cellulare Android®.

Codice

**130006** completo di unità controllo remoto, con applicativo Android®

**130005** senza unità controllo remoto, con applicativo Android®

## TESTO DI CAPITOLATO

### Cod. 140300

Regolatore di pressione differenziale a taratura variabile. Misura DN 25. Attacchi principali 1". Attacchi tubo capillare 1/8" (per collegamento a valvola sulla mandata). Corpo in lega antidezincificazione. Molla in acciaio inossidabile. Membrana e tenute in EPDM. Manopola in PA6G30. Tubo capillare in rame. Fluidi di impiego acqua e soluzioni glicolate; massima percentuale di glicole 50%. Pressione massima di esercizio 16 bar. Campo di temperatura di esercizio -10÷120°C. Pressione differenziale massima membrana 6 bar. Campo di taratura della pressione differenziale 5÷30 kPa (50÷300 mbar). Precisione  $\pm 15\%$ . Lunghezza tubo capillare  $\varnothing$  3 mm, 1,5 m. Completa di raccordo con presa di pressione. Corpo raccordo in ottone. Fluidi di impiego acqua e soluzioni glicolate; massima percentuale di glicole 50%. Pressione massima di esercizio 16 bar. Campo di temperatura di esercizio -10÷120°C.

Ci riserviamo il diritto di apportare miglioramenti e modifiche ai prodotti descritti ed ai relativi dati tecnici in qualsiasi momento e senza preavviso.



Caleffi S.p.A.  
S.R. 229 n. 25 · 28010 Fontaneto d'Agogna (NO) · Italia  
Tel. +39 0322 8491 · Fax +39 0322 863305  
info@caleffi.com · www.caleffi.com  
© Copyright 2018 Caleffi