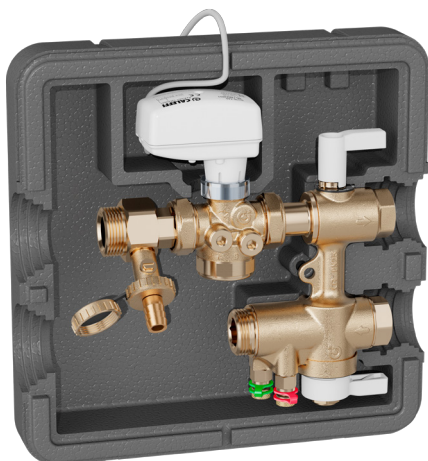


# Gruppo di collegamento e regolazione per unità terminali HVAC

serie 149

**CALEFFI**  
01336/18



## Funzione

Il gruppo pre-assemblato per unità terminali è compatto ed in grado di intercettare, regolare, filtrare il circuito secondario dell'unità terminale. Inoltre permette di eseguire le operazioni di manutenzione e taratura dell'impianto.

Consente la connessione di fan coil, travi fredde o sistemi di condizionamento a soffitto con la rete di distribuzione principale.

Completo di coibentazione adatta sia per riscaldamento che per raffrescamento.

Disponibile completo di dispositivo Venturi per la misura della portata.

## Gamma prodotti

Serie 149 Gruppo di collegamento e regolazione per unità terminali HVAC \_\_\_\_\_ misure DN 15 (1/2" F x 3/4" M), DN 20 (3/4" F x 1" M), DN 25 (1" F x 1 1/4" M)

## Documentazione di riferimento

- Depliant 01142 Comando elettrotermico con apertura manuale ed indicatore di posizione serie 6563.
- Depliant 01198 Comando elettrotermico. Serie 6562. Comando elettrotermico a basso assorbimento. Serie 6564.
- Depliant 01262 Valvola di regolazione indipendente dalla pressione (PICV) FLOWMATIC®. Serie 145.

## Caratteristiche tecniche

### Materiali

Corpo:	lega antidezincificazione <b>CR</b> EN 12165 CW602N
Maglia filtro:	AISI 304
Manopole valvole di intercettazione:	PA6G30

### PICV

Vitone:	lega antidezincificazione <b>CR</b> EN 12164 CW602N
Asta di comando e pistone:	acciaio inox EN 10088-3 (AISI 303)
Sede otturatore:	-0,02÷0,4/0,08÷0,8/0,12÷1,2 m³/h: PTFE -0,18÷1,8/0,30÷3,00 m³/h: acciaio inox EN 10088-3 (AISI 303)
Otturatore:	EPDM
Membrana stabilizzatore di pressione:	EPDM
Molle:	acciaio inox EN 10270-3 (AISI 302)
Tenute:	EPDM
Guarnizioni:	fibra non asbestos
Indicatore prerregolazione:	PA6G30
Manopola:	PA6

### Attacchi

Lato impianto: 1/2" F (DN 15) - 3/4" F (DN 20) - 1" F (DN 25)  
Lato unità terminale: 3/4" M (DN 15) - 1" M (DN 20) - 1 1/4" M (DN 25)

### Prestazioni

Fluidi d'impiego:	acqua, soluzioni glicolate
Percentuale massima di glicole:	50%
Pressione max di esercizio:	25 bar
Pressione differenziale max con attuatore cod. 145014 e comandi serie 656:	5 bar
Campo temperatura d'esercizio:	-10÷120°C
Campo temperatura ambiente:	0÷50°C
Range Δp nominale di funzionamento:	25÷400 kPa
Campo di regolazione della portata:	0,02÷3,00 (vedi caratteristiche idrauliche)
Portata max. con comando elettrotermico montato serie 656. ridotta del:	20%
	25% (per 149...1H8 - 149...3H0)
Luce maglia filtro:	800 μm

### Coibentazione

Materiale:	PPE
Densità:	30 Kg/m³
Conducibilità termica:	0,037 W/(m·K) a 10°C
Reazione al fuoco (UL94):	classe HBF

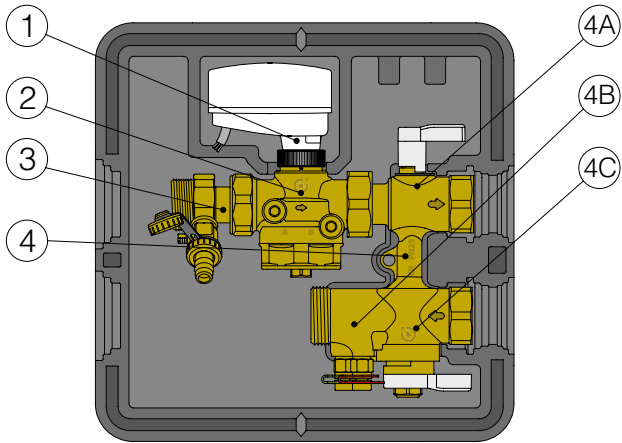
**Caratteristiche tecniche attuatore cod. 145014**

Motore lineare proporzionale  
 Alimentazione: 24 V (ac/dc)  
 Assorbimento: 2,5 VA (ac) - 1,5 W (dc)  
 Segnale di comando: 0÷10 V  
 Grado di protezione: IP 43  
 Campo di temperatura ambiente: 0÷50°C  
 Lunghezza cavo di alimentazione: 1,5 m  
 Attacco: M30 p.1,5

**Caratteristiche comando elettrotermico serie 6562**

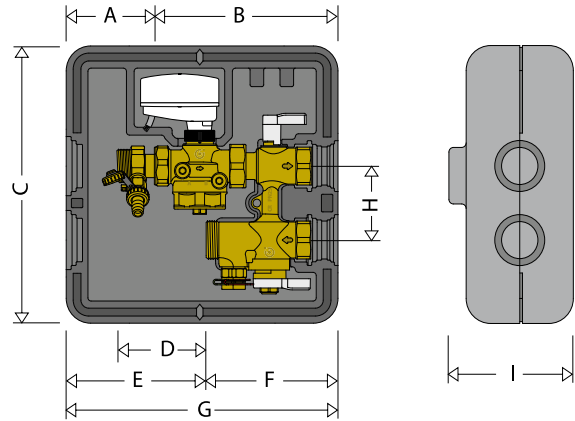
Normalmente chiuso  
 Alimentazione: 230 V (ac) - 24 V (ac) - 24 V (dc)  
 Corrente di spunto: ≤ 1 A  
 Corrente a regime: 230 V (ac) = 13 mA  
 24 V (ac) - 24 V (dc) = 140 mA  
 Potenza assorbita a regime: 3 W  
 Portata contatti micro ausiliario (cod. 656112/114): 0,8 A (230 V)  
 Grado di protezione: IP 54 (in posizione verticale)  
 Costruzione con doppio isolamento:  CE  
 Campo di temperatura ambiente: 5÷75°C  
 Tempo di intervento: apertura e chiusura da 120 s a 180 s  
 Lunghezza cavo d'alimentazione: 80 cm

**Componenti caratteristici**



1. Attuatore (opzionale)
2. Valvola di regolazione indipendente dalla pressione (PICV)
3. Rubinetto di carico/scarico (opzionale)
4. Kit bypass composto da:
  - 4A. Valvola di intercettazione a 3 vie
  - 4B. Dispositivo Venturi per la misura della portata completo di attacchi per prese di pressione (presente solo in codici 149.00)
  - 4C. Valvola di intercettazione a 3 vie con filtro integrato

**Dimensioni**

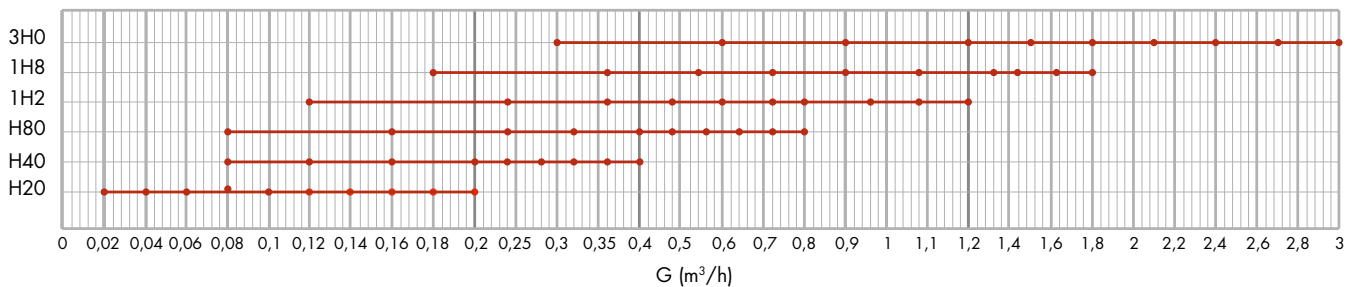


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<b>DN 15</b>	109	191	300	83	150	150	300	80	137
<b>DN 20</b>	109	191	300	94	154	146	300	80	137
<b>DN 25</b>	100	200	300	109	154	146	300	80	137

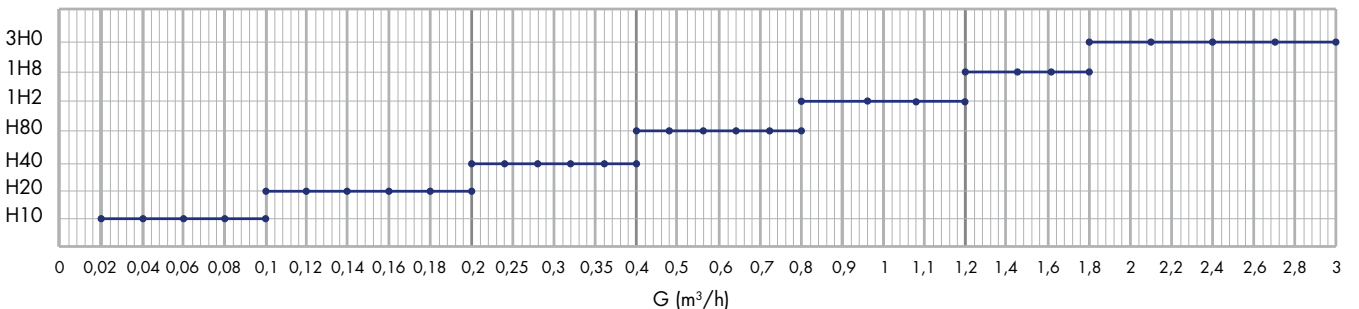
	Massa (kg)
<b>DN 15</b>	2,4
<b>DN 20</b>	2,5
<b>DN 25</b>	3,0

**Grafici di scelta rapida del range di portata**

**Gruppo senza dispositivo Venturi**



**Gruppo completo di dispositivo Venturi**

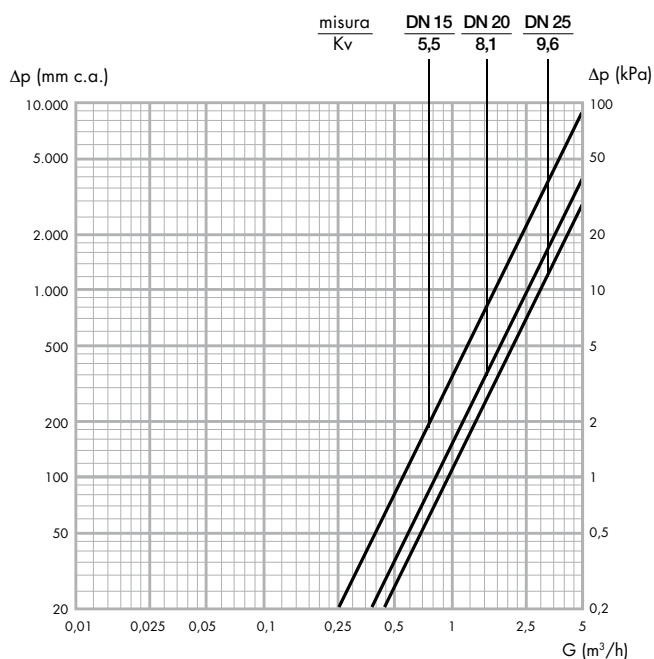


**Caratteristiche idrauliche gruppo senza dispositivo Venturi**

Codice range portata	DN	Posizione regolazione										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
149410 H20 0,02÷0,20 m³/h	15	Portate (m³/h)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
		Δp min PICV (kPa)	25	25	25	25	25	25	25,5	25,5	26	26
		Δp kit bypass (kPa)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149410 H40 0,08÷0,40 m³/h	15	Portate (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
		Δp min PICV (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
		Δp kit bypass (kPa)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	0,5
149410 H80 0,08÷0,80 m³/h	15	Portate (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
		Δp min PICV (kPa)	25	25	25,5	26	26	27	27,5	28	28,5	29
		Δp kit bypass (kPa)	*	*	*	*	0,5	0,8	1	1,4	1,7	2,1
149510 H20 0,02÷0,20 m³/h	20	Portate (m³/h)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
		Δp min PICV (kPa)	25	25	25	25	25	25	25,5	25,5	26	26
		Δp kit bypass (kPa)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149510 H40 0,08÷0,40 m³/h	20	Portate (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
		Δp min PICV (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
		Δp kit bypass (kPa)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149510 H80 0,08÷0,80 m³/h	20	Portate (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
		Δp min PICV (kPa)	25	25	25,5	26	26	27	27,5	28	28,5	29
		Δp kit bypass (kPa)	*	*	*	*	*	*	0,5	0,6	0,8	1
149510 1H2 0,12÷1,20 m³/h	20	Portate (m³/h)	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	1,2
		Δp min PICV (kPa)	25	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27,5	28
		Δp kit bypass (kPa)	*	*	*	*	0,5	0,8	1,1	1,4	1,8	2,2
149610 1H8 0,18÷1,80 m³/h	25	Portate (m³/h)	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	1,8
		Δp min PICV (kPa)	35	35	35	35	35	28	25	25	25	25
		Δp kit bypass (kPa)	*	*	*	0,6	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5
149610 3H0 0,3÷3,00 m³/h	25	Portate (m³/h)	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
		Δp min PICV (kPa)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		Δp kit bypass (kPa)	*	*	*	1,6	2,4	3,5	4,8	6,3	7,9	9,8

(\*) Valori non indicati poichè ΔP trascurabile (ΔP kit bypass < 0,5 kPa)

**Kit bypass (senza Venturi)**



	DN 15	DN 20	DN 25
Kv kit bypass (m³/h)	5,5	8,1	9,6

**Pressione differenziale minima richiesta**

Per la scelta della pompa, occorre sommare, alle perdite di carico fisse del circuito più sfavorito, la minima differenza di pressione richiesta dal gruppo.

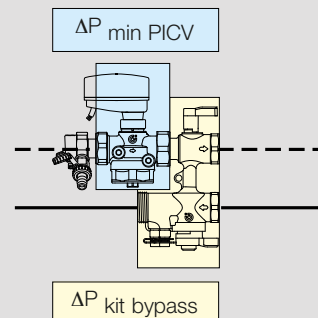
Il ΔP minimo del gruppo di collegamento e regolazione è ottenuto:

$$\Delta P_{\text{min gruppo}} = \Delta P_{\text{kit bypass}} + \Delta P_{\text{min PICV}}$$

dove:

ΔP<sub>kit bypass</sub> = perdita di carico kit bypass

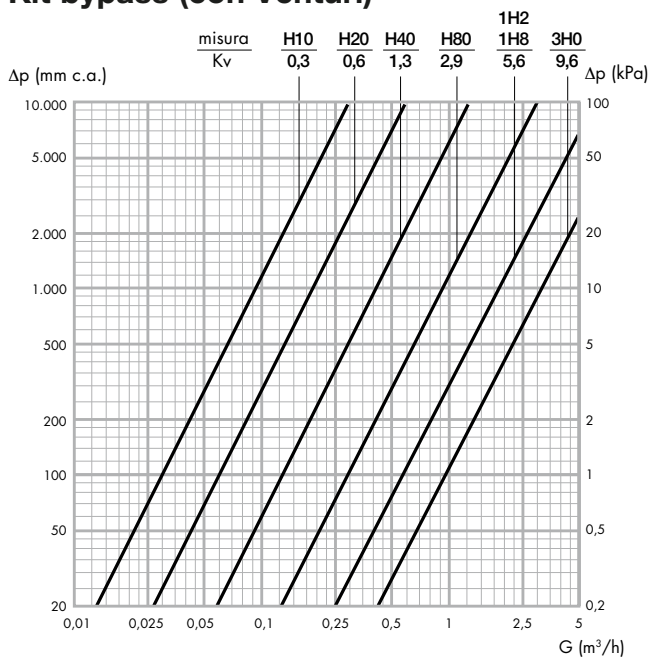
ΔP<sub>min PICV</sub> = perdita di carico minima PICV



**Caratteristiche idrauliche gruppo completo di dispositivo Venturi**

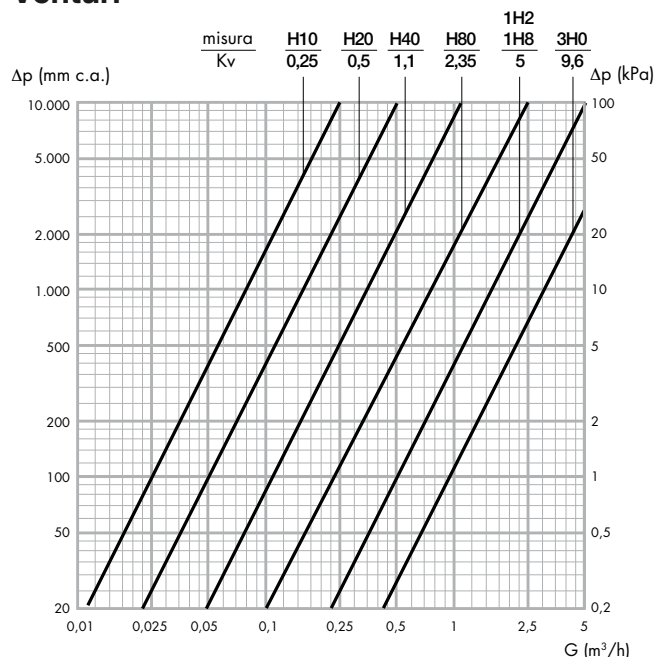
Codice Range portata	DN	Kv Venturi (m³/h)	Posizione regolazione										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
149400 H10 0,02÷0,10 m³/h	15	0,25	Portate (m³/h)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	-	-	-	-	-
			Δp min PICV (kPa)	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-
			Δp kit bypass (kPa)	0,5	1,8	4	7,1	11,1	-	-	-	-	-
149400 H20 0,10÷0,20 m³/h	15	0,50	Portate (m³/h)	-	-	-	-	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	25	25	25,5	25,5	26	26
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	2,8	4	5,4	7,1	9	11,1
149400 H40 0,20÷0,40 m³/h	15	1,10	Portate (m³/h)	-	-	-	-	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	26	26,5	26,5	27	27	27
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	2,4	3,4	4,6	6,1	7,7	9,5
149400 H80 0,40÷0,80 m³/h	15	2,35	Portate (m³/h)	-	-	-	-	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	26	27	27,5	28	28,5	29
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	1,9	2,7	3,7	4,9	6,2	7,6
149500 H10 0,02÷0,10 m³/h	20	0,25	Portate (m³/h)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	-	-	-	-	-
			Δp min PICV (kPa)	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-
			Δp kit bypass (kPa)	0,5	1,8	4	7,1	11,1	-	-	-	-	-
149500 H20 0,10÷0,20 m³/h	20	0,50	Portate (m³/h)	-	-	-	-	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	25	25	25,5	25,5	26	26
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	2,8	4	5,4	7,1	9	11,1
149500 H40 0,20÷0,40 m³/h	20	1,10	Portate (m³/h)	-	-	-	-	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	26	26,5	26,5	27	27	27
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	2,4	3,4	4,6	6,1	7,7	9,5
149500 H80 0,40÷0,80 m³/h	20	2,35	Portate (m³/h)	-	-	-	-	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	26	27	27,5	28	28,5	29
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	1,9	2,7	3,7	4,9	6,2	7,6
149500 1H2 0,80÷1,20 m³/h	20	5,00	Portate (m³/h)	-	-	-	-	-	-	0,84	0,96	1,08	1,2
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	-	-	26,5	27	27,5	28
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	-	-	2,3	2,9	3,7	4,6
149600 1H8 1,20÷1,80 m³/h	25	5,00	Portate (m³/h)	-	-	-	-	-	-	1,26	1,44	1,62	1,8
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	-	-	5,1	6,6	8,4	10,3
149600 3H0 1,8÷3,00 m³/h	25	9,60	Portate (m³/h)	-	-	-	-	-	1,8	2,1	2,4	2,7	3
			Δp min PICV (kPa)	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35
			Δp kit bypass (kPa)	-	-	-	-	-	3,5	4,8	6,3	7,9	9,8

**Kit bypass (con Venturi)**



	H10	H20	H40	H80	1H2-1H8	3H0
Kv kit bypass (m³/h)	0,3	0,6	1,3	2,9	5,6	9,6

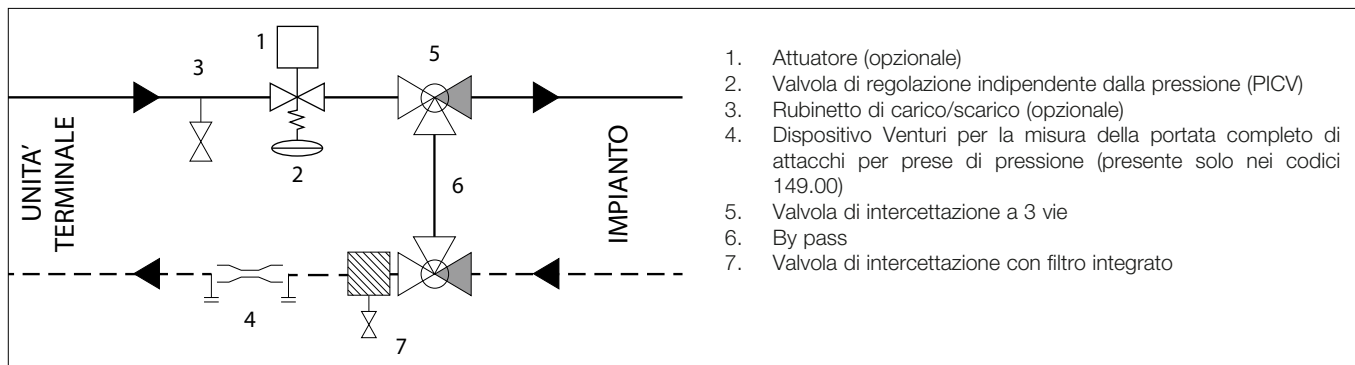
**Venturi**



	H10	H20	H40	H80	1H2-1H8	3H0
Kv Venturi (m³/h)	0,25	0,5	1,1	2,35	5,0	9,6

## Principio di funzionamento

Il gruppo può essere schematizzato come segue:



1. Attuatore (opzionale)
2. Valvola di regolazione indipendente dalla pressione (PICV)
3. Rubinetto di carico/scarico (opzionale)
4. Dispositivo Venturi per la misura della portata completo di attacchi per prese di pressione (presente solo nei codici 149.00)
5. Valvola di intercettazione a 3 vie
6. By pass
7. Valvola di intercettazione con filtro integrato

Il gruppo permette di:

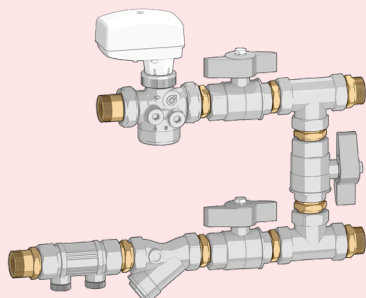
- regolare e mantenere costante la portata dell'unità terminale al variare delle condizioni di pressione differenziale del circuito principale grazie alla valvola di regolazione indipendente dalla pressione PICV (2);
- isolare l'unità terminale attraverso le valvole di intercettazione a 3 vie (5-7);
- bypassare il flusso attraverso le valvole di intercettazione a tre vie (5-7) e il by pass integrato (6);
- filtrare l'acqua in ingresso all'unità terminale attraverso il filtro posizionato all'interno della valvola di intercettazione (7);
- misurare la portata passante nell'unità terminale grazie al dispositivo con effetto Venturi ed alle prese di pressione (4) con le quali è agevole il collegamento dello strumento di misura (presente solo nei codici 149.00);
- eseguire la pulizia del circuito e scaricare l'acqua tramite il rubinetto di scarico (opzionale) (3)

## Particolarità costruttive

### Corpo compatto

Il gruppo è progettato appositamente di ridotte dimensioni, compatto e di semplice installazione per agevolare il collegamento dell'unità terminale al circuito principale.

#### Componenti singoli assemblati in cantiere

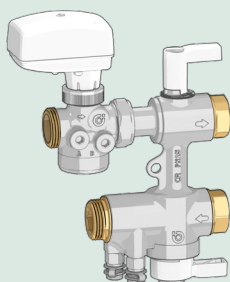


**20 connessioni idrauliche**

**Installazione laboriosa e ad alto rischio di perdita idraulica**



#### Gruppo pre-assemblato

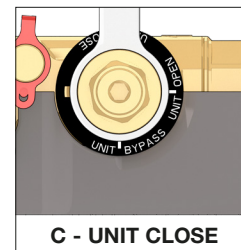
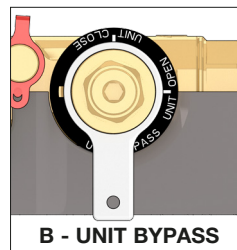
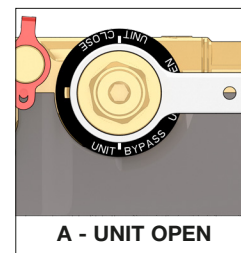


**4 connessioni idrauliche**

**Facilità di installazione e basso rischio di perdita idraulica**

### Valvola a sfera a tre vie

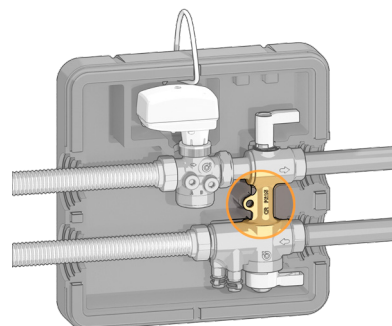
Le valvole di intercettazione sono state progettate a tre vie per ridurre il più possibile le dimensioni e le connessioni del kit. La sfera interna è progettata per aprire la via diritta (A) (per il normale funzionamento), la via by-pass (B) (per il passaggio attraverso il by-pass) oppure per chiudere completamente il passaggio ed isolare il circuito dell'unità terminale (C).



### By-pass integrato

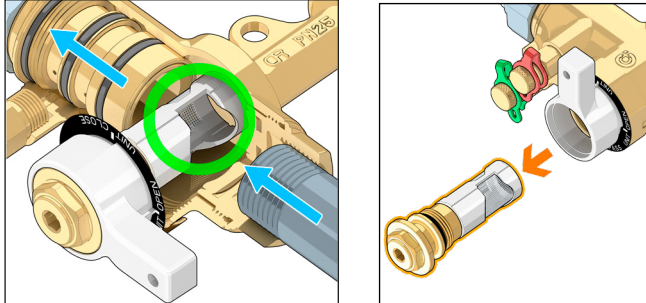
Il gruppo è completo di by-pass, elemento indispensabile per ciascun circuito terminale. Il by-pass consente infatti di:

- eseguire le operazioni di flussaggio, lavaggio e pulizia dei tubi del circuito principale senza passaggio di fluido attraverso l'unità terminale;
- eseguire le operazioni di intercettazione e manutenzione dell'unità terminale.



### Filtro integrato

I diversi componenti che costituiscono un impianto di climatizzazione sono esposti all'azione usurante delle impurità in esso contenute. Se le impurità presenti nel fluido termovettore non vengono eliminate, possono compromettere il funzionamento di apparecchi o componenti come ad esempio le caldaie, gli scambiatori di calore o gli apparecchi terminali dei circuiti, soprattutto in fase di messa in servizio impianto. Il filtro a cartuccia contenuto all'interno del gruppo blocca meccanicamente le impurità contenute nel fluido termovettore (prima di arrivare all'unità terminale) e le trattiene mediante selezione meccanica attraverso una specifica maglia filtrante in rete metallica.

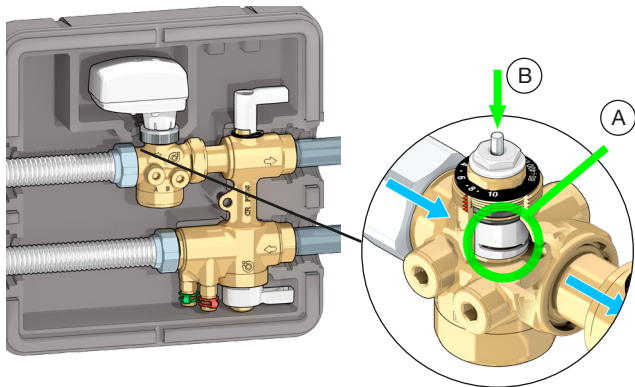


### PICV integrata

Il gruppo è completo di valvola di regolazione indipendente dalla pressione (PICV) in grado di regolare e mantenere costante la portata al variare delle condizioni di pressione differenziale dell'impianto.

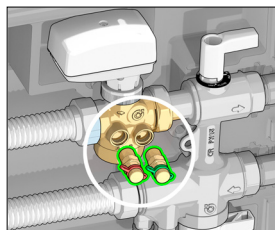
La portata viene regolata:

- **manualmente**, sullo stabilizzatore automatico di portata per limitarne il valore massimo. La regolazione avviene ruotando la ghiera e posizionandola sul numero relativo di regolazione: questo provoca l'apertura/chiusura della sezione di passaggio (A)
- **automaticamente**, dalla valvola di regolazione in abbinamento ad un servocomando proporzionale (0÷10 V) o ON/OFF, secondo le esigenze di carico termico della sezione di circuito da controllare. L'attuatore regola la portata dal valore massimo al valore minimo agendo sullo spostamento verticale dell'asta di comando (B).

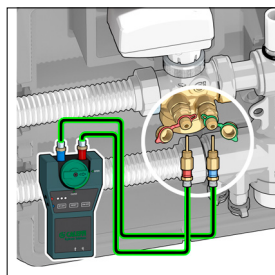


### Prese di pressione

La valvola di regolazione indipendente dalla pressione viene fornita, a monte e a valle, di attacchi per prese di pressione ad innesto rapido (cod. 100000 Caleffi), da inserire negli attacchi con impianto freddo e non in pressione.



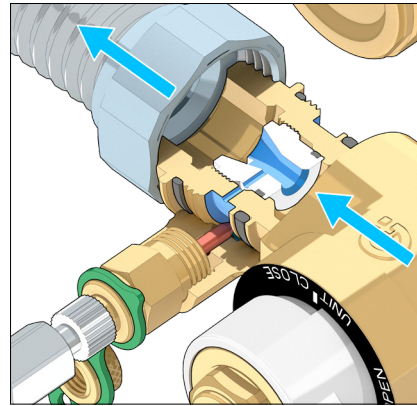
Durante il funzionamento è possibile misurare il  $\Delta p$  ai capi della valvola (con il misuratore differenziale di pressione cod. 130005/6 Caleffi) e verificare se la valvola lavora nel range  $\Delta p$  corretto.



### Misuratore di portata (nelle versioni predisposte)

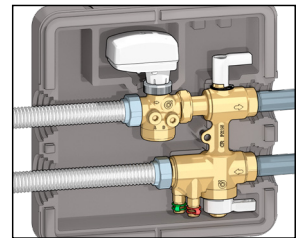
Il gruppo contiene un tronchetto misuratore di portata basato su effetto Venturi. La possibilità di misurare la portata in modo semplice agevola la taratura e le operazioni di messa in funzione del sistema.

Il tronchetto contiene un diaframma che restringendo la sezione di passaggio accelera il fluido generando ai suoi capi un elevato  $\Delta p$  (di misura) per garantire una misurazione accurata della portata. Ad ogni valore della differenza di pressione, misurata ai capi del diaframma tramite le prese di pressione ad innesto rapido, corrisponde un valore preciso di portata, noto il valore del Kv del diaframma.

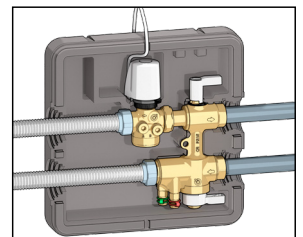


### Utilizzo con attuatori

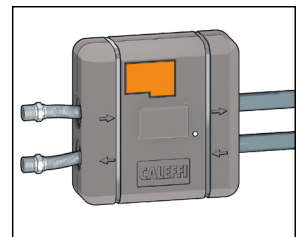
Il gruppo è predisposto per operare sotto l'azione di un attuatore lineare proporzionale (cod. 145014). Controllato da un regolatore, esso è in grado di modulare la portata in funzione del carico termico del sistema.



In alternativa all'attuatore lineare proporzionale, è possibile controllare la valvola anche con un comando elettrotermico di tipo ON/OFF della serie 656., per una logica di controllo temperatura di tipo più semplice.

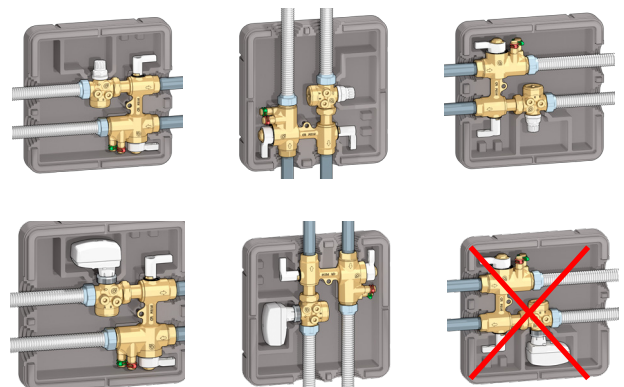


Per il funzionamento in riscaldamento, tagliare la coibentazione in corrispondenza dell'attuatore, seguendo gli appositi intagli.



### Versatilità di installazione

Il gruppo, senza attuatore, può essere montato in qualsiasi posizione. Con attuatore montato, solo l'installazione capovolta non è consentita.



## DIMENSIONAMENTO

### Dati di progetto

Si dimensiona un impianto al servizio di 80 fan coil suddivisi in 8 circuiti secondari, come riportato nell'immagine sotto.

In ciascun ramo secondario (vedi riquadro) l'impianto deve servire 3 tipologie di fan coil.

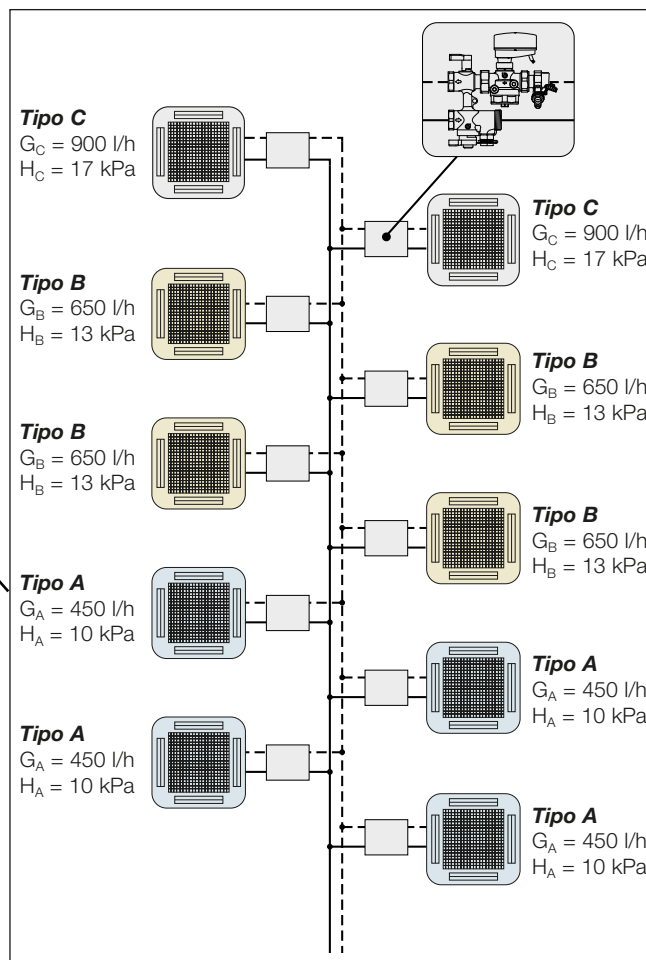
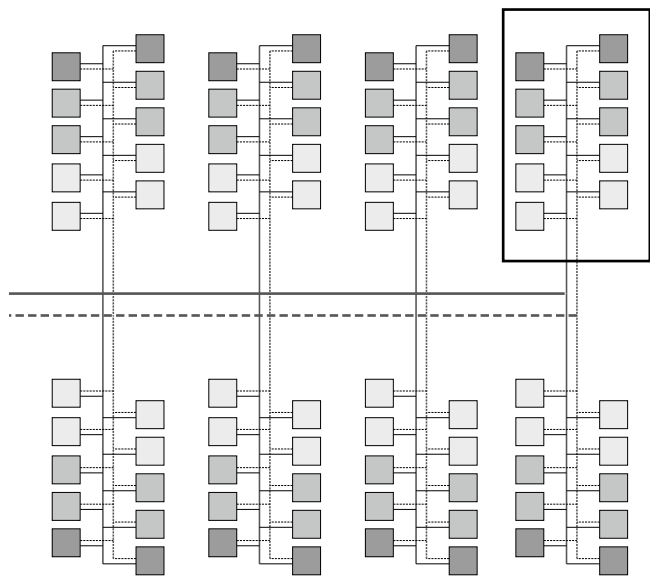
Si adottano i seguenti dati di progetto:

- |               |                   |                  |
|---------------|-------------------|------------------|
| <b>Tipo A</b> | - $G_A = 450$ l/h | - $H_A = 10$ kPa |
| <b>Tipo B</b> | - $G_B = 650$ l/h | - $H_B = 13$ kPa |
| <b>Tipo C</b> | - $G_C = 900$ l/h | - $H_C = 17$ kPa |

dove:

G = portata di progetto

H = perdita di carico di progetto fan coil



### Sceita della dimensione del gruppo

Ciascun fan coil è servito da un gruppo di cui è necessario scegliere:

- 1- la dimensione del corpo
- 2- il campo di portata e la relativa prerogolazione della portata.

#### 1) Gruppo senza dispositivo Venturi

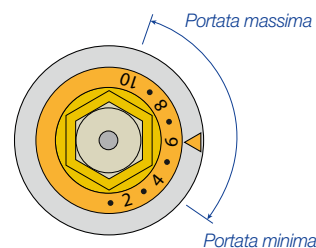
Se la scelta è indirizzata verso un gruppo senza dispositivo Venturi si può procedere nel seguente modo:

1. La scelta della dimensione si effettua in base alle portate richieste e, se possibile, con diametri uguali a quelli degli attacchi alle batterie dei fan coil.
2. Quando, come in questo caso, le valvole di regolazione indipendenti dalla pressione lavorano anche come valvole modulanti è bene preferire posizioni di pre-regolazione più alte possibili.

Ad esempio è bene preferire posizioni di regolazione della ghiera comprese fra 10 e 4 per rendere la regolazione più stabile.

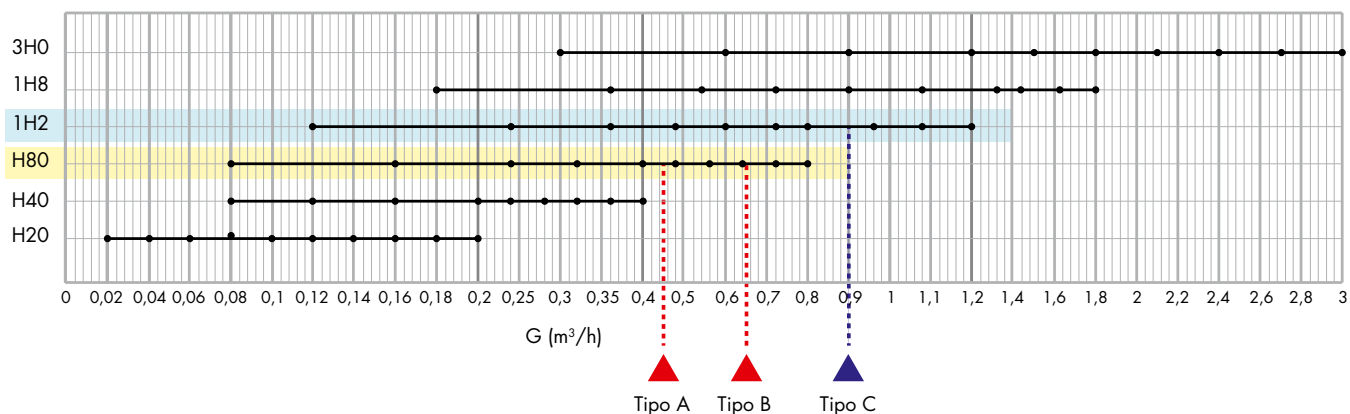
Per questo motivo per il tipo A e B si sceglie il campo di portata H80, disponibile nelle dimensioni DN 15 o DN 20.

Per il tipo C si opta invece per la misura successiva 1H2, disponibile esclusivamente in DN 20.



Si scelgono le seguenti misure:

- Tipo A e B campo di portata H80 - misura DN 20
- Tipo C campo di portata 1H2 - misura DN 20

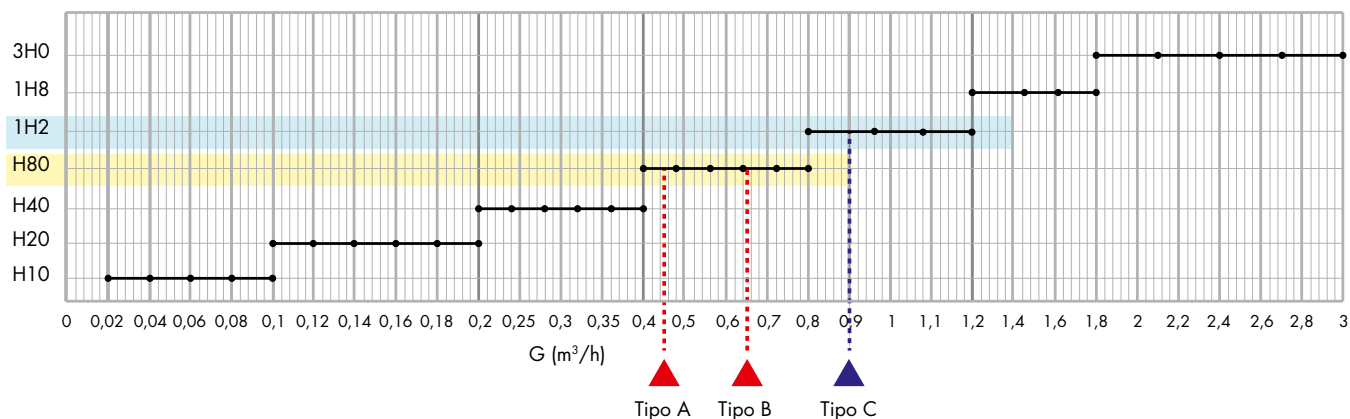


## 2) Gruppo con dispositivo Venturi

Se la scelta è indirizzata verso un gruppo completo di dispositivo Venturi è sufficiente identificare il campo di portata corretto.

Si scelgono le seguenti misure:

- Tipo A e B campo di portata H80 - misura DN 20
- Tipo C campo di portata 1H2 - misura DN 20



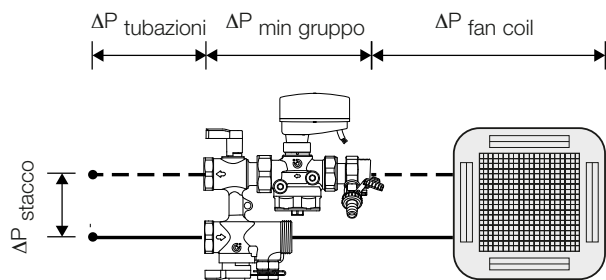
### Determinazione dei $\Delta P$ richiesti agli stacchi verso i terminali

Si determina il loro valore con la formula:

$$\Delta P_{\text{stacco}} = \Delta P_{\text{tubazioni}} + \Delta P_{\text{min gruppo}} + \Delta P_{\text{fan coil}}$$

dove:

- $\Delta P_{\text{tubazioni}}$  = pdc tratti di collegamento linea principale-fan coil (per semplicità si assume 2 kPa)
- $\Delta P_{\text{min gruppo}}$  =  $\Delta P$  minimo gruppo di collegamento e regolazione
- $\Delta P_{\text{fan coil}}$ 
  - Tipo A = 10 kPa
  - Tipo B = 13 kPa
  - Tipo C = 17 kPa



### 1) Gruppo senza dispositivo Venturi

La perdita di carico del gruppo si ricava dalla tabella corrispondente nota la portata e la misura dei gruppi serie 149 scelti:

$$\Delta P_{\text{min gruppo}} = \Delta P_{\text{kit bypass}} + \Delta P_{\text{min PICV}}$$

#### Tipo A

- $G_a = 450$  l/h campo di portata H80 - misura DN 20
- $\Delta P_{\text{min PICV}} = 27$  kPa
- $\Delta P_{\text{kit bypass}} \approx 0$  kPa

#### Tipo B

- $G_b = 650$  l/h campo di portata H80 - misura DN 20
- $\Delta P_{\text{min PICV}} = 28$  kPa
- $\Delta P_{\text{kit bypass}} = 0,6$  kPa

#### Tipo C

- $G_c = 900$  l/h campo di portata 1H2 - misura DN 20
- $\Delta P_{\text{min PICV}} = 27$  kPa
- $\Delta P_{\text{kit bypass}} = 1,4$  kPa

In base a tali valori i  $\Delta P_{\text{min gruppo}}$  risultano:

- Tipo A  $\Delta P_{\text{min gruppo}} = 27 + 0 = 27$  kPa
- Tipo B  $\Delta P_{\text{min gruppo}} = 28 + 0,6 = 28,6$  kPa
- Tipo C  $\Delta P_{\text{min gruppo}} = 27 + 1,4 = 28,4$  kPa

Le perdite di carico agli stacchi risultano:

- Tipo A  $\Delta P_{\text{stacco}} = 2 + 27 + 10 = 39$  kPa
- Tipo B  $\Delta P_{\text{stacco}} = 2 + 28,6 + 13 = 43,6$  kPa
- Tipo C  $\Delta P_{\text{stacco}} = 2 + 28,4 + 17 = 47,4$  kPa

### 2) Gruppo completo di dispositivo Venturi

La perdita di carico del gruppo si ricava dalla tabella corrispondente nota la portata e la misura dei gruppi serie 149 scelti:

$$\Delta P_{\text{min gruppo}} = \Delta P_{\text{kit bypass}} + \Delta P_{\text{min PICV}}$$

#### Tipo A

- $G_a = 450$  l/h campo di portata H80 - misura DN 20
- $\Delta P_{\text{min PICV}} = 27$  kPa
- $\Delta P_{\text{kit bypass}} = 2,7$  kPa

#### Tipo B

- $G_b = 650$  l/h campo di portata H80 - misura DN 20
- $\Delta P_{\text{min PICV}} = 28$  kPa
- $\Delta P_{\text{kit bypass}} = 4,9$  kPa

#### Tipo C

- $G_c = 900$  l/h campo di portata 1H2 - misura DN 20
- $\Delta P_{\text{min PICV}} = 27$  kPa
- $\Delta P_{\text{kit bypass}} = 2,9$  kPa

In base a tali valori i  $\Delta P_{\text{min gruppo}}$  risultano:

- Tipo A  $\Delta P_{\text{min gruppo}} = 27 + 2,7 = 29,7$  kPa
- Tipo B  $\Delta P_{\text{min gruppo}} = 28 + 4,9 = 32,9$  kPa
- Tipo C  $\Delta P_{\text{min gruppo}} = 27 + 2,9 = 29,9$  kPa

Le perdite di carico agli stacchi risultano:

- Tipo A  $\Delta P_{\text{stacco}} = 2 + 29,7 + 10 = 41,7$  kPa
- Tipo B  $\Delta P_{\text{stacco}} = 2 + 32,9 + 13 = 47,9$  kPa
- Tipo C  $\Delta P_{\text{stacco}} = 2 + 29,9 + 17 = 48,9$  kPa

### Determinazione portate e prevalenza del sistema

Considerando che il gruppo stabilizza la portata su tutti i rami e la rende indipendente dalle varie azioni, le portate che attraversano la rete sono esattamente quelle di progetto.

Una volta determinate le portate nei vari tratti, si calcolano le perdite di carico delle tubazioni con le usuali formule.

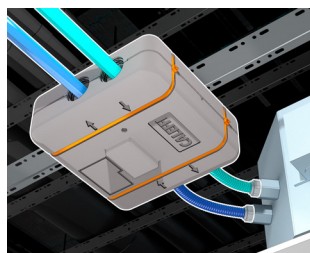


## INSTALLAZIONE

Collegare il gruppo di collegamento e regolazione alla tubazione principale e successivamente all'unità terminale mediante tubi flessibili.

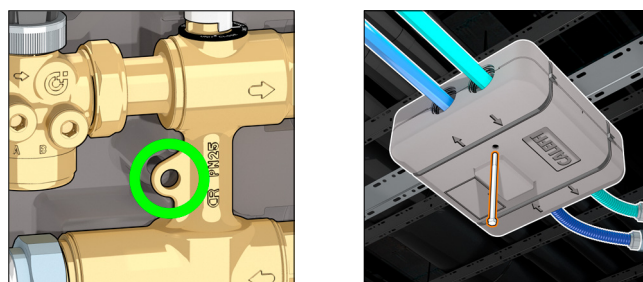


La coibentazione può essere chiusa con fascette alloggiare negli appositi spazi.



### Staffaggio

E' presente una predisposizione per staffaggio con barra filettata.



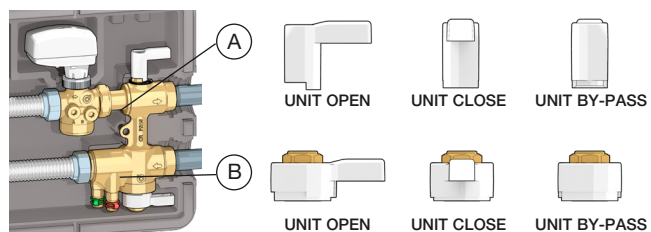
### Utilizzo in impianto di riscaldamento

Per poter utilizzare il kit completo di attuatore in un impianto di riscaldamento occorre rimuovere la parte di coibentazione (pretagliata) a copertura dell'attuatore, per evitare l'eventuale surriscaldamento.



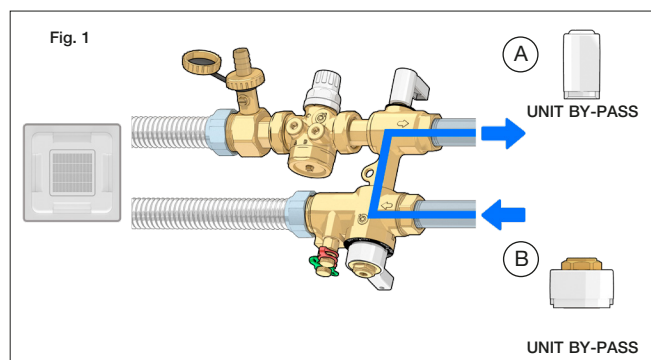
## MESSA IN FUNZIONE

Utilizzando le diverse posizioni delle valvole a sfera a tre vie (denominate di seguito valvola A e valvola B) è possibile ottenere diverse configurazioni di funzionamento.



### 1) Lavaggio in by-pass

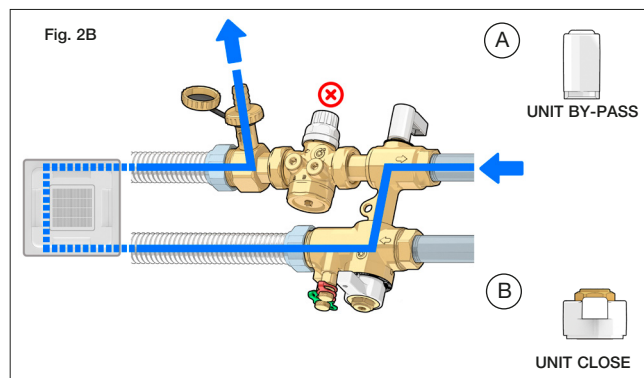
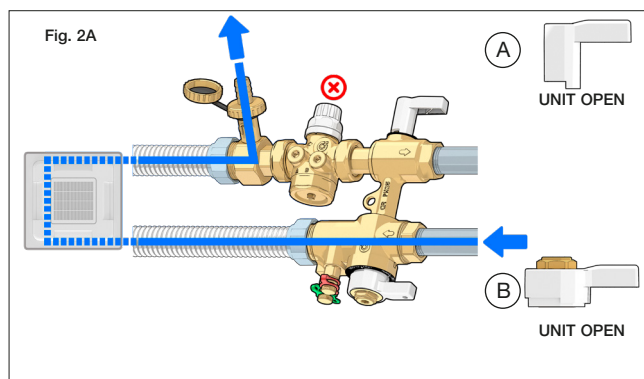
Effettuare la pulizia del circuito principale, tramite lavaggio semplice o con prodotti specifici, con l'esclusione della singola unità terminale. Posizionare sia la leva A che la leva B su "UNIT BY-PASS".



### 2) Lavaggio unità terminale

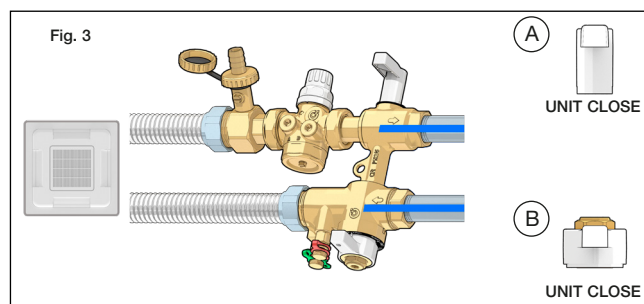
Posizionare entrambe le leve su "UNIT OPEN", chiudere la PICV utilizzando la manopola ed aprire il rubinetto di scarico (opzionale): è possibile così fluire l'unità terminale utilizzando acqua proveniente dal circuito principale senza passaggio attraverso la PICV (Fig. 2A).

Nei casi in cui sia necessario, è possibile lavare l'unità terminale anche con la configurazione riportata in fig.2B. In tal caso posizionare la leva A su "UNIT BY-PASS" e la leva B su "UNIT CLOSE".

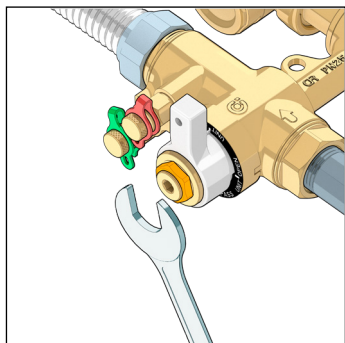


### 3) Pulizia filtro

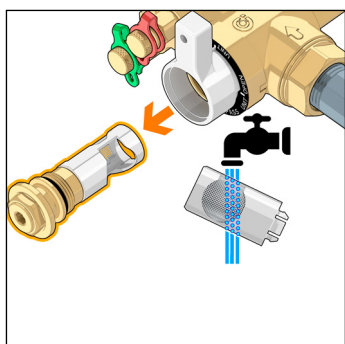
Per la pulizia del filtro posizionare entrambe le leve su "UNIT CLOSE".



Svitare la cartuccia porta filtro tramite chiave del 20 prestando attenzione a scaricare l'acqua contenuta nel bypass.

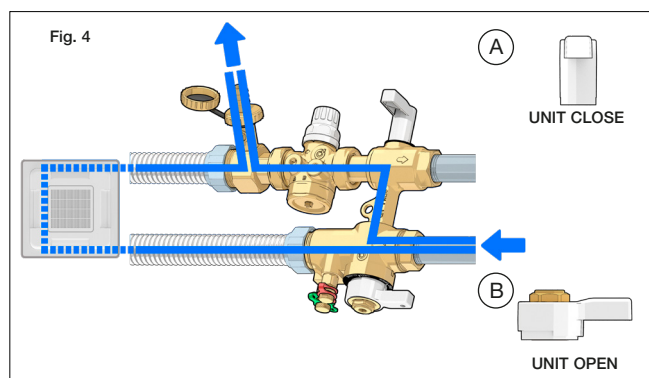


Estrarre la cartuccia portafiltro e pulire il filtro sotto acqua corrente.



#### 4) Riempimento

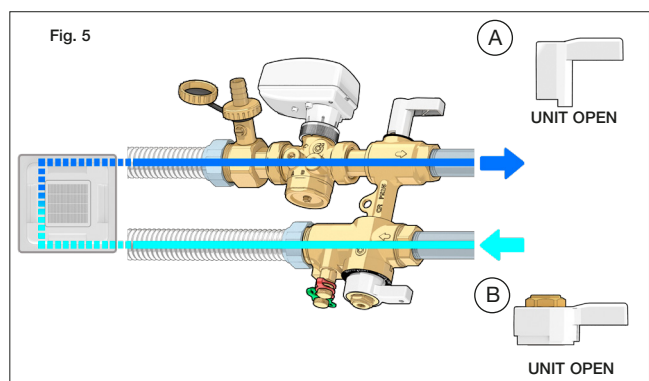
Posizionare la leva A su "UNIT CLOSE", la leva B su "UNIT OPEN", aprire la PICV utilizzando l'apposita manopola. Chiudere il rubinetto di scarico (opzionale), non appena l'aria sarà stata completamente eliminata.



#### 5) Normale funzionamento

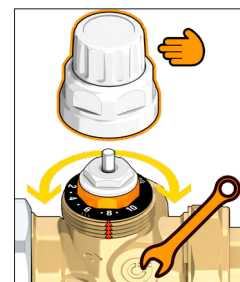
Il normale funzionamento prevede il posizionamento di entrambe le valvole su "OPEN".

L'acqua passa attraverso il filtro prima di entrare nell'unità terminale, in questo modo si protegge l'unità da eventuali residui e impurità presenti nell'acqua del circuito principale.

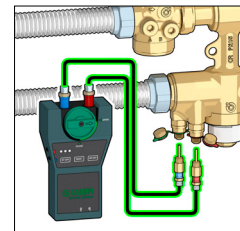


#### Regolazione della portata massima

Regolare la portata massima agendo sulla ghiera di regolazione della PICV. Vedi paragrafo "Regolazione della portata massima".



Verificare la taratura della PICV misurando la portata passante nell'unità terminale tramite il dispositivo Venturi. Vedi paragrafo "Misurazione della portata".



Installare l'attuatore ed eseguire i collegamenti elettrici.

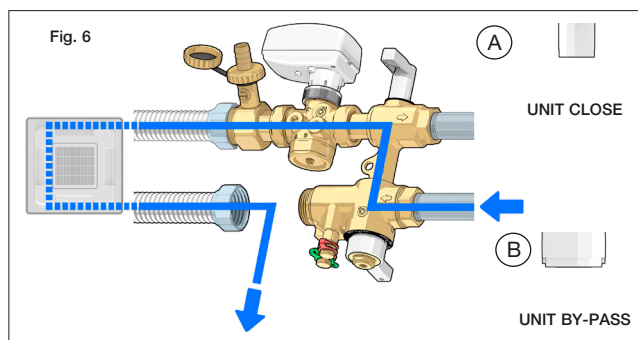
#### Ulteriori configurazioni di utilizzo

##### Contro lavaggio unità terminale

Nei casi in cui è richiesto è possibile eseguire il controlavaggio dell'unità terminale.

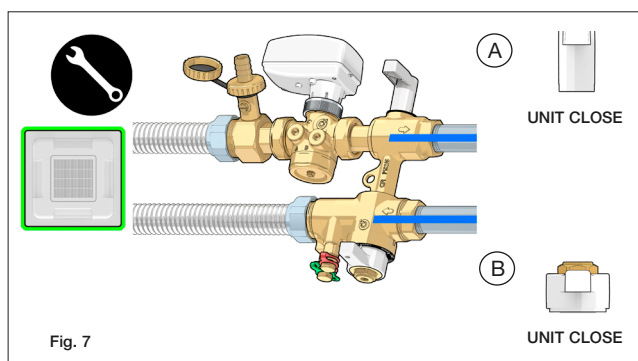
Posizionare la leva A su "UNIT CLOSE" e la leva B su "UNIT BY-PASS" ed eseguire il lavaggio scaricando attraverso la tubazione flessibile aperta.

E' possibile eseguire tale configurazione con l'attuatore della PICV montato.



##### Isolare la linea

È possibile escludere l'unità terminale ed isolare così il circuito secondario. Questa configurazione viene utilizzata generalmente per effettuare la manutenzione sull'unità terminale.

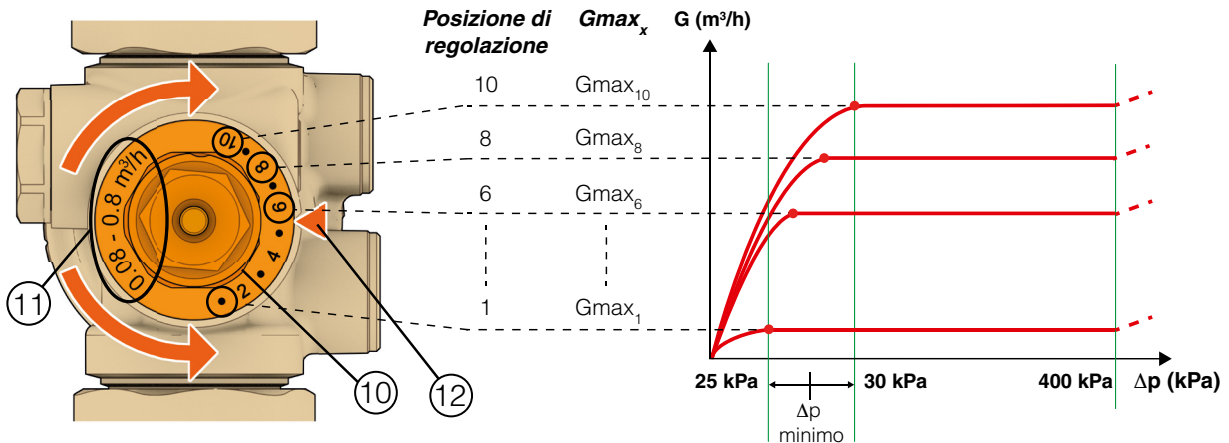
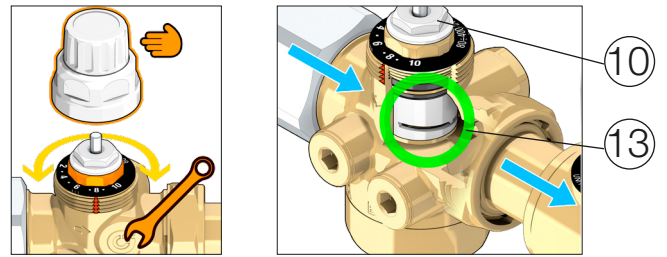


## REGOLAZIONE DELLA PORTATA

### Regolazione della portata massima

Svitando manualmente il tappo di protezione, è possibile accedere alla ghiera di regolazione (10) della portata massima, utilizzando una chiave ad esagono. La ghiera è solidale con una scala graduata fino a 10, suddivisa in step di posizione corrispondenti a 1/10 della portata massima disponibile, riportata anch'essa sulla scala (11). Ruotare la ghiera sulla posizione numerica corrispondente al valore della portata desiderata (di progetto), utilizzando la tabella "Tabella regolazione portate". L'intaglio (12) sul corpo valvola è il riferimento fisico di posizionamento. La rotazione della ghiera (10) che determina il numero relativo alla "Posizione di regolazione", provoca l'apertura/chiusura della sezione di passaggio ricavata sull'otturatore esterno (13).

Quindi, ad ogni sezione di passaggio regolata sulla ghiera, corrisponde un determinato valore della  $G_{max}$ .

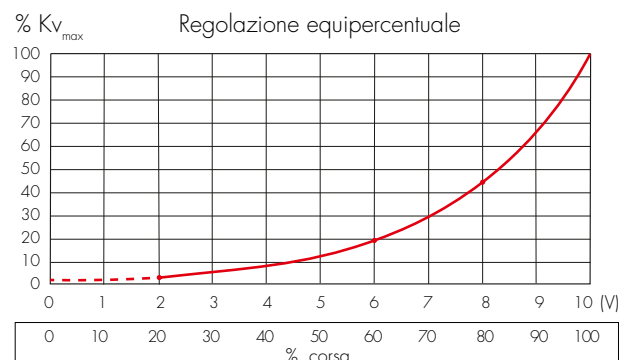
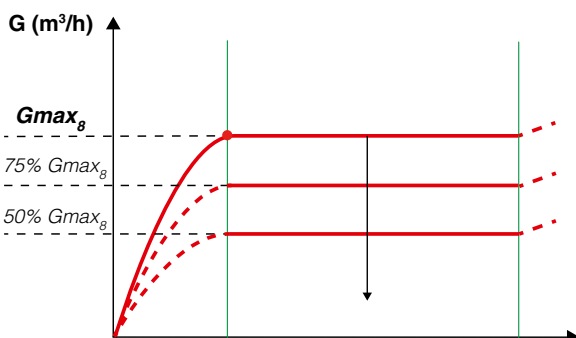
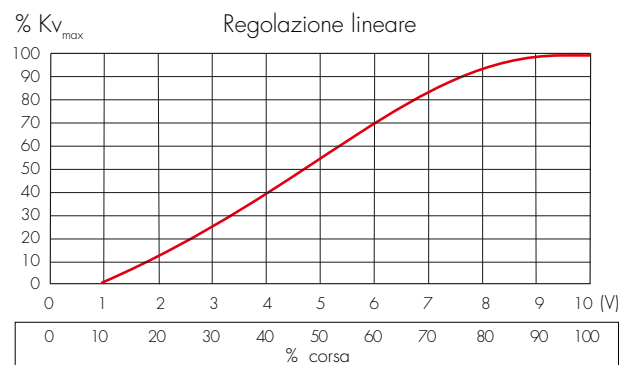
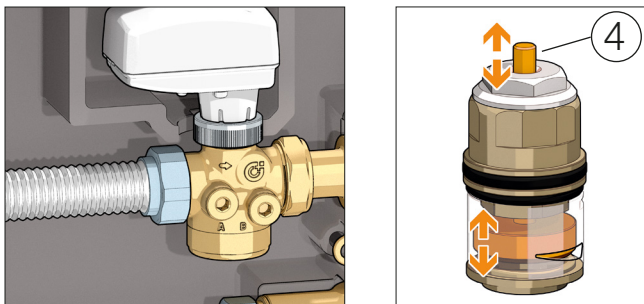


### Regolazione automatica della portata con attuatore e regolatore esterno

Una volta effettuata la regolazione della portata massima, è possibile innestare sulla valvola l'attuatore (0÷10 V) cod. 145014. Sotto il controllo di un regolatore esterno, l'attuatore potrà modificare la portata dal valore massimo impostato (Es.:  $G_{max_8}$ ) fino al valore minimo, in funzione del carico termico da controllare sempre mantenendo il bilanciamento automatico degli impianti. L'attuatore agisce sullo spostamento verticale dell'asta di comando (4). Questo determina un'ulteriore apertura/chiusura, sulla sezione di passaggio massima, ad opera dell'otturatore interno. Se, ad es., la posizione di regolazione portata massima è stata settata sul valore 8, la portata potrà essere regolata a partire da  $G_{max_8}$  in modo automatico, dall'attuatore, fino alla completa chiusura (portata nulla).

### Caratteristica di regolazione della valvola

La caratteristica di regolazione della valvola è di tipo lineare. Ad un aumento o a una diminuzione della sezione di apertura della valvola corrisponde, in proporzione diretta, un aumento o diminuzione della caratteristica idraulica  $K_v$  del dispositivo. Il motore è configurato di fabbrica con regolazione lineare. E' possibile ottenere una regolazione di tipo equipercentuale (vedi grafico sottostante) impostando l'attuatore (cod. 145014) per tale funzionamento tramite apposito switch presente all'interno dello stesso. (vedi foglio istruzioni dedicato). In questo modo il segnale di controllo viene gestito per ottenere una regolazione equipercentuale.



## MISURAZIONE DELLA PORTATA

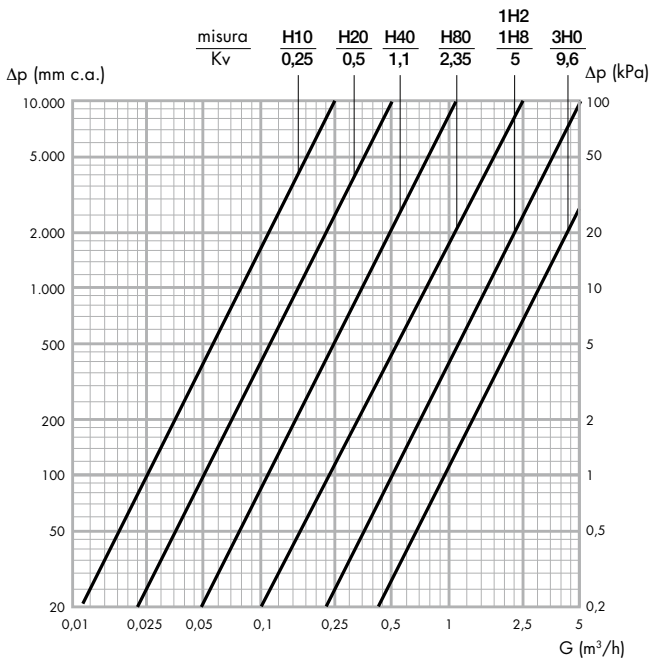
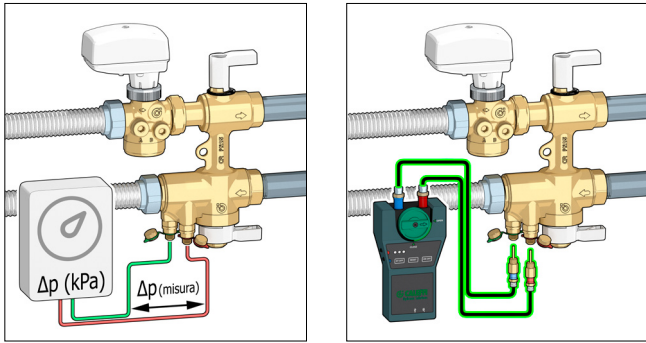
Collegare alle prese di pressione del dispositivo Venturi del gruppo un misuratore differenziale di pressione.

Leggendo il  $\Delta p$  sul dispositivo di misura, per ricavare il valore di portata G si può consultare il grafico Venturi caratteristico della dimensione che si sta utilizzando.

Oppure in modo analitico calcolare la portata applicando la relazione:

$$G = K_{v\text{Venturi}} \times \sqrt{\Delta p_{\text{Venturi}}} \quad (1.1)$$

	H10	H20	H40	H80	1H2-1H8	3H0
Kv Venturi (m³/h)	0,25	0,5	1,1	2,35	5,0	9,6

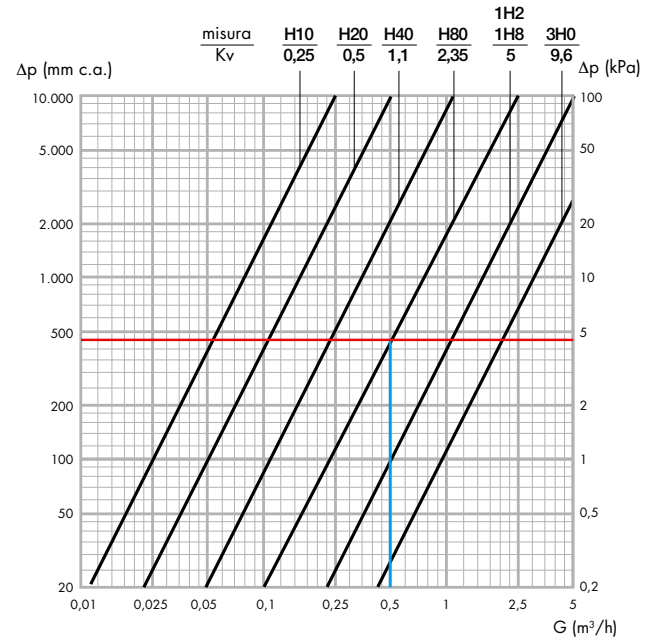


### Esempio di misura della portata

Leggendo un  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  di 4,5 kPa (linea rossa) su una valvola H80, utilizzando il grafico Venturi caratteristico della valvola in questione, andiamo a leggere in ascisse un valore di portata pari a 0,5 m³/h (linea azzurra).

Volendo invece procedere per via analitica utilizzando la relazione (1.1), la misura di un  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  pari 4,5 kPa (tenendo presente che il  $K_{v\text{Venturi}}$  della valvola H80 è uguale a 2,35) porta al calcolo di una portata

$$G = 2,35 \times \sqrt{0,045} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \quad (1.1)$$



### Esempio di correzione per liquido con diversa densità

Densità liquido

$$\rho' = 1,1 \text{ Kg/dm}^3$$

Perdita di carico misurata

$$\Delta p_{\text{Venturi}} = 4,5 \text{ kPa}$$

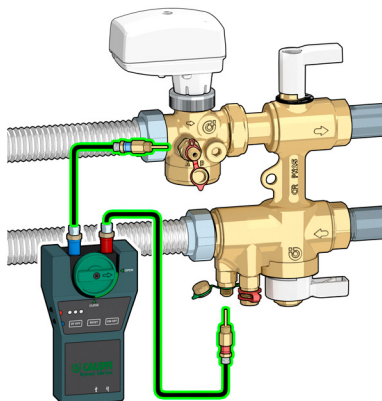
Perdita di carico di riferimento

$$\Delta p' = 4,5 / 1,1 = 4,1 \text{ kPa}$$

Con questo valore si entra nel grafico Venturi della dimensione utilizzata o si usa la formula (1.1) e si ricava la corrispondente portata (G) pari a 0,47 m³/h.

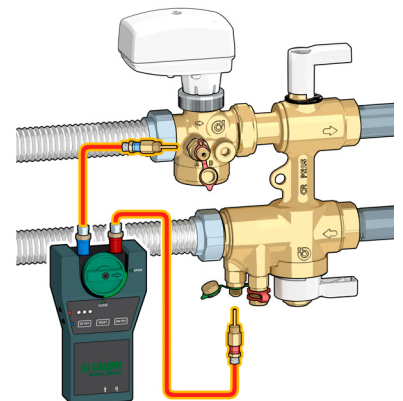
### Misurazione del $\Delta P$

Collegando lo strumento di misura all'attacco di bassa pressione del dispositivo Venturi e all'attacco di alta pressione della PICV è possibile misurare il  $\Delta P$  di lavoro del circuito dell'unità terminale.



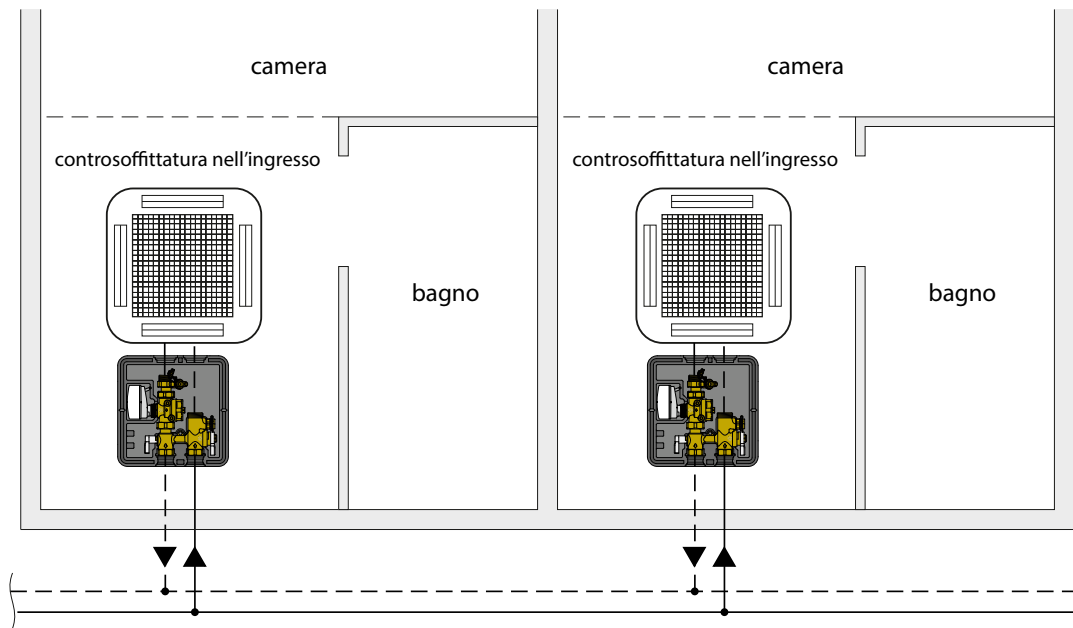
### Misurazione del $\Delta T$

Collegando lo strumento di misura per mezzo di apposite sonde (opzionali) ad un attacco qualunque delle prese di pressione del dispositivo Venturi e ad uno della PICV è possibile misurare il  $\Delta T$  di lavoro del circuito dell'unità terminale.

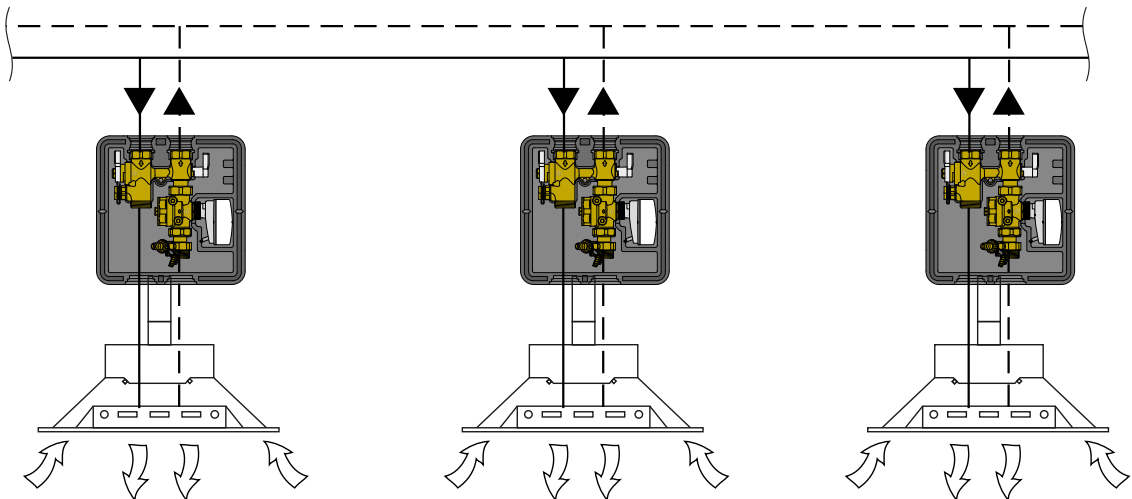


## SCHEMI APPLICATIVI

### Installazione in controsoffitto a servizio di fancoil



### Installazione a servizio di travi fredde



## ACCESSORI



### 145

Attatore lineare proporzionale per valvola di regolazione serie 145.  
Alimentazione: 24 V (ac/dc).  
Segnale di comando: 0÷10 V.  
Campo di temperatura ambiente: 0÷50°C.  
Grado di protezione: IP 43.  
Attacco: M 30 p.1,5.  
Lunghezza cavo di alimentazione: 1,5 m.

Codice Tensione

145014	24 V
--------	------

### 6562



Comando elettrotermico.  
Con indicatore posizione apertura.  
**Installazione ad aggancio rapido, con adattatore a clip.**  
**Con microinterruttore ausiliario.**  
Alimentazione: 230 V (ac) o 24 V (ac)/(dc).  
Portata contatti micro ausiliario: 0,8 A (230 V).  
Potenza assorbita a regime: 3 W.  
Corrente di spunto: ≤ 1 A.  
Campo di temperatura ambiente: 0÷50°C.  
Grado di protezione: IP 54.  
Cavo alimentazione: 80 cm.

Codice Tensione

656212	230 V	
656214	24 V	
656202	230 V	senza microinterruttore ausiliario
656204	24 V	senza microinterruttore ausiliario



Rubinetto di scarico

Codice

F0000680	3/4" M x att. rap.	3/4" F
F0000681	1" M x att. rap.	1" F
F0000682	1 1/4" M x att. rap.	1 1/4" F



### 100

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

Codice

100000
--------

### 130

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

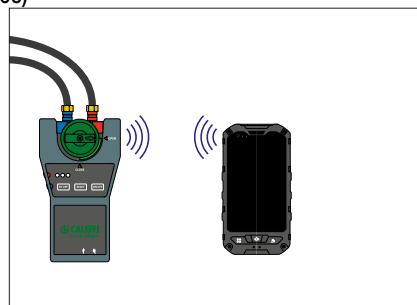
A trasmissione Bluetooth® tra misuratore Δp e unità di controllo remoto. Versioni complete di unità controllo remoto con applicativo Android® per Smartphone e Tablet.  
Campo di misura: 0÷1000 kPa.  
P<sub>max</sub> statica: 1000 kPa.  
Alimentazione a batteria.



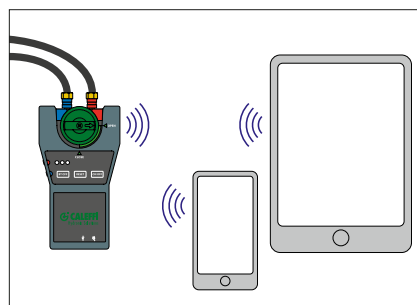
Codice

130006	completo di unità di controllo remoto con applicativo Android®
130005	senza unità di controllo remoto con applicativo Android®

Trasmissione via Bluetooth® a terminale con app. Android® (cod. 130006)



Trasmissione via Bluetooth® a terminale con app. Android® (cod. 130006)



## TESTO DI CAPITOLATO

### Serie 149

Gruppo di collegamento e regolazione per unità terminali HVAC in impianti di riscaldamento e raffrescamento. Completo di: valvola di regolazione indipendente dalla pressione, valvole di intercettazione a tre vie, by-pass integrato, dispositivo Venturi con prese di pressione (solo per versioni dedicate), cartuccia filtrante e coibentazione a guscio preformata in PPE.

Misura DN 15, DN 20 e DN 25. Attacchi principali lato impianto 1/2" F (da 1/2" a 1"); lato unità terminale 3/4" M (da 3/4" a 1 1/4"). Interasse attacchi: 80 mm. Attacchi prese di pressione 1/4" F (ISO 228-1) con tappo (solo per versioni dedicate). Attacco per attuatori cod. 145014 e comandi serie 656. M30 p.1,5.

Campo di regolazione della portata gruppo completo di dispositivo Venturi: 0,02÷0,10 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 H10); 0,01÷0,20 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 H20); 0,20÷0,40 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 H40); 0,40÷0,80 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 H80); 0,80÷1,20 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 1H2); 1,20÷1,80 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 1H8); 1,80÷3,00 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 3H0).

Campo di regolazione della portata gruppo senza dispositivo Venturi: 0,02÷0,20 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 H20); 0,08÷0,40 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 H40); 0,08÷0,80 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 H80); 0,12÷1,20 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 1H2); 0,18÷1,80 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 1H8); 0,3÷3,00 m<sup>3</sup>/h (cod. 149..0 3H0). Portata max. con comando elettrotermico montato serie 656. ridotta del: 20% - 25% (per 149...1H8 - 149...3H0).

Caratteristica di regolazione della portata lineare o equipercentuale, impostabile mediante servocomando in funzione delle caratteristiche dell'unità terminale.

Pressione massima d'esercizio 25 bar. Pressione differenziale massima con attuatore cod. 145014 (e serie 656.) montato 5 bar. Range di  $\Delta p$  nominale di funzionamento 25÷400 kPa. Campo di temperatura d'esercizio -10÷120°C. Campo di temperatura ambiente 0÷50°C.

Luce maglia filtro 800  $\mu$ m. Fluidi d'impiego: acqua, soluzioni glicolate; massima percentuale di glicole 50%.

Corpo e vitone di regolazione in lega antidezincificazione; maglia filtro in acciaio inossidabile; membrana, otturatore e tenute in EPDM.

### Cod. 145014

Attuatore lineare proporzionale per valvola di regolazione serie 145. Motore lineare proporzionale. Alimentazione 24 V (ac/dc). Assorbimento 2,5 VA (ac), 1,5 W (dc). Segnale di comando 0÷10 V. Grado di protezione IP 43. Campo di temperatura ambiente 0÷50°C. Attacco M30 p.1,5. Lunghezza cavo alimentazione 1,5 m.

### Serie 6562

Comando elettrotermico, con indicatore di posizione. Normalmente chiuso, con microinterruttore ausiliario (cod.656212/4). Guscio protettivo in policarbonato autoestinguente. Colore bianco RAL 9010 (cod. 656202/4), grigio RAL 9002 (cod. 656212/4). Alimentazione 230 V (ac); 24 V (ac); 24 V (dc). Corrente di spunto  $\leq$  1 A. Corrente a regime 13 mA 230 V (ac); 140 mA 24 V (ac) - 24 V (dc). Potenza assorbita a regime 3 W. Portata contatti micro aux (cod. 656212/4) 0,8 A (230 V) Grado di protezione IP 54. Costruito con doppio isolamento. Campo di temperatura fluido: 5÷75°C. Temperatura ambiente: funzionamento 0÷50°C EN 60721- 3-3 Cl. 3K3, max. umidità 85%, trasporto -10÷70°C EN 60721-3-2 Cl. 2K2, max. umidità 95%, stoccaggio -5÷50°C EN 60721-3-1 Cl. 1K2, max. umidità 95%. Tempo di intervento apertura/chiusura da 120 a 180 s. Lunghezza del cavo di alimentazione 80 cm. A norma ENEC e SEV.

### Cod. 100000

Coppia di prese di pressione/temperatura ad innesto rapido. Corpo in ottone. Tenute in EPDM. Campo di temperatura: -5÷130°C. Pmax di esercizio: 30 bar.

### Cod. 130005

Misuratore elettronico di differenza di pressione e di portata senza unità di controllo remoto, con applicativo Android. Fornito completo di intercettazioni e raccordi di collegamento. Pressione differenziale 0÷1.000 kPa. Pressione statica: < 1.000 kPa. Temperatura di sistema: -30÷120°C.

### Cod. 130006

Misuratore elettronico di differenza di pressione e di portata completo di unità di controllo remoto con trasmissione Bluetooth. Fornito completo di intercettazioni e raccordi di collegamento. Pressione differenziale 0÷1.000 kPa. Pressione statica: < 1.000 kPa. Temperatura di sistema: -30÷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