

# Grupo de conexión y regulación para equipos terminales de climatización

serie 149



01336/18 ES



## Función

El grupo preensamblado para equipos terminales es compacto y permite aislar, regular y filtrar el circuito secundario del equipo terminal. Es de gran utilidad para realizar las operaciones de mantenimiento y calibración de la instalación.

El grupo permite conectar ventilosconvectores (fan coils), vigas frías o sistemas de aire acondicionado de techo a la red de distribución principal.

Incluye aislamiento para frío y calor.

Disponible con dispositivo Venturi para la medición del caudal.

## Gama de productos

Serie 149 Grupo de conexión y regulación para equipos terminales de climatización \_\_\_\_\_ medidas DN 15 (1/2" H x 3/4" M), DN 20 (3/4" H x 1" M), DN 25 (1" H x 1 1/4" M)

## Documentación de referencia

- Folleto 01142 Cabezal electrotérmico de apertura manual con indicador de posición, serie 6563.
- Folleto 01198 Cabezal electrotérmico. Serie 6562. Cabezal electrotérmico de baja absorción. Serie 6564.
- Folleto 01262 Válvula de regulación independiente de la presión (PICV) FLOWMATIC®. Serie 145.

## Características técnicas

### Materiales

Cuerpo: aleación resistente a la descincificación **CR**  
EN 12165 CW602N  
Malla filtro: AISI 304  
Mandos válvulas de corte: PA6G30

### PICV

Montura: aleación resistente a la descincificación **CR**  
EN 12164 CW602N  
Eje de mando y pistón: acero inoxidable  
EN 10088-3 (AISI 303)  
Alojamiento del obturador: -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: acero inoxidable EN 10088-3 (AISI 303)  
Obturador: EPDM  
Membrana del estabilizador de presión: EPDM  
Resortes: acero inoxidable EN 10270-3 (AISI 302)  
Juntas: EPDM  
Empaquetaduras: fibra sin amianto  
Indicador de prerregulación: PA6G30  
Mando: PA6

### Conexiones

Lado instalación: 1/2" H (DN 15) - 3/4" H (DN 20) - 1" H (DN 25)  
Lado unidad terminal: 3/4" M (DN 15) - 1" M (DN 20) - 1 1/4" M (DN 25)

### Prestaciones

Fluido utilizable: agua o soluciones de glicol  
Proporción máxima de glicol: 50 %  
Presión máxima de servicio: 25 bar  
Presión diferencial máx. con actuador  
cód. 145014 y cabezales serie 656: 5 bar  
Campo de temperatura de servicio: -10÷120°C  
Campo de temperatura ambiente: 0÷50°C  
Rango  $\Delta p$  nominal de funcionamiento: 25÷400 kPa  
Campo de regulación del caudal: 0,02÷3,00  
(ver las características hidráulicas)  
Caudal máx. con cabezal electrotérmico montado  
serie 656. reducida en: 20%  
25% (para 149...1H8 - 149...3H0)  
Malla filtro: 800  $\mu$ m

### Aislamiento

Material: PPE  
Densidad: 30 kg/m³  
Conductividad térmica: 0,037 W/(m·K) a 10°C  
Reacción al fuego (UL94): clase HFB

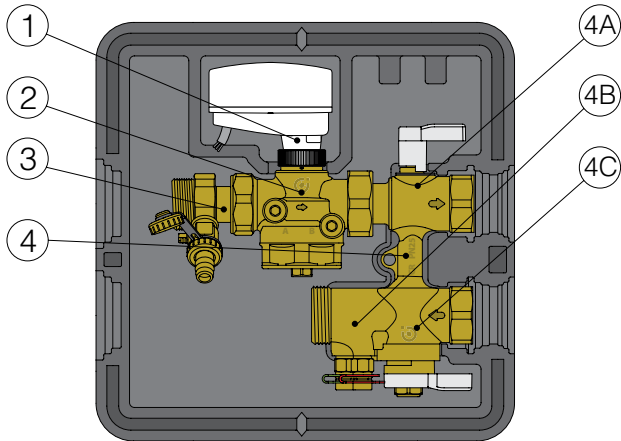
### Características técnicas del actuador cód. 145014

Motor lineal proporcional	
Alimentación:	24 V (ac/dc)
Potencia absorbida:	2,5 VA (ac) - 1,5 W (dc)
Señal de mando:	0÷10 V
Grado de protección:	IP 43
Campo de temperatura ambiente:	0÷50°C
Longitud del cable de alimentación:	1,5 m
Conexión:	M30 p.1,5

### Características del cabezal electro térmico serie 6562

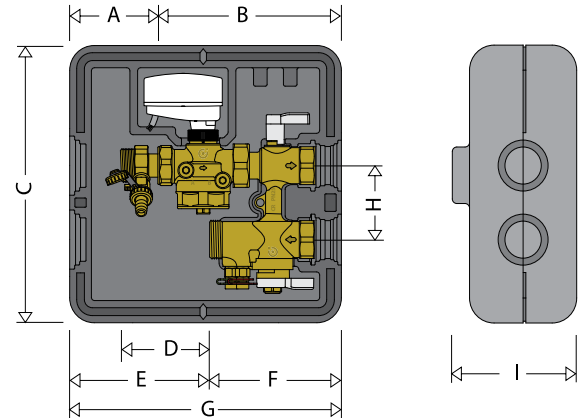
Normalmente cerrado	
Alimentación:	230 V (ac) - 24 V (ac) - 24 V (dc)
Corriente de arranque:	≤ 1 A
Corriente en régimen:	230 V (ac) = 13 mA 24 V (ac) - 24 V (dc) = 140 mA
Potencia absorbida en régimen:	3 W
Capacidad contactos microinterruptor auxiliar (cód. 656112/114):	0,8 A (230 V)
Grado de protección:	IP 54 (en posición vertical)
Doble aislamiento:	<input checked="" type="checkbox"/> CE
Campo de temperatura ambiente:	5÷75°C
Tiempo de actuación:	apertura y cierre de 120 s a 180 s
Longitud cable de alimentación:	80 cm

### Componentes característicos



1. Actuador (opcional)
2. Válvula de regulación independiente de la presión (PICV)
3. Grifo de carga/descarga (opcional)
4. Kit baipás formado por:
  - 4A. Válvula de corte de 3 vías
  - 4B. Dispositivo Venturi de medición del caudal con conexiones para tomas de presión (presente solo en los códigos 149.00)
  - 4C. Válvula de corte de 3 vías con filtro integrado

### Medidas

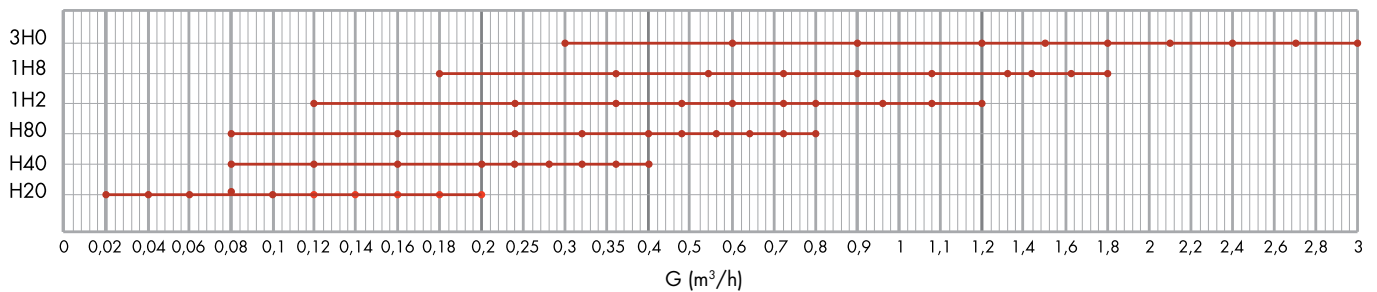


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<b>DN 15</b>	109	191	300	83	150	150	300	80	137
<b>DN 20</b>	109	191	300	94	154	146	300	80	137
<b>DN 25</b>	100	200	300	109	154	146	300	80	137

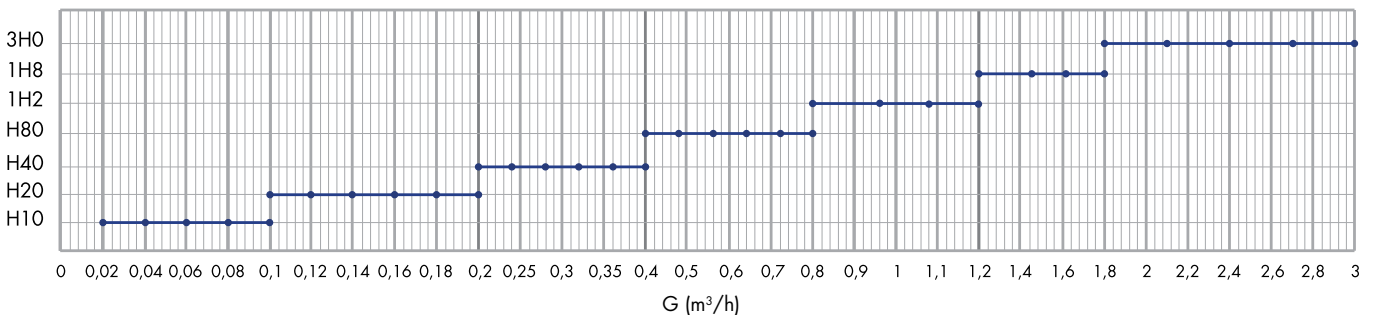
	Peso (kg)
<b>DN 15</b>	2,4
<b>DN 20</b>	2,5
<b>DN 25</b>	3,0

### Gráficos de selección rápida del rango de caudal

#### Grupo sin dispositivo Venturi



#### Grupo con dispositivo Venturi

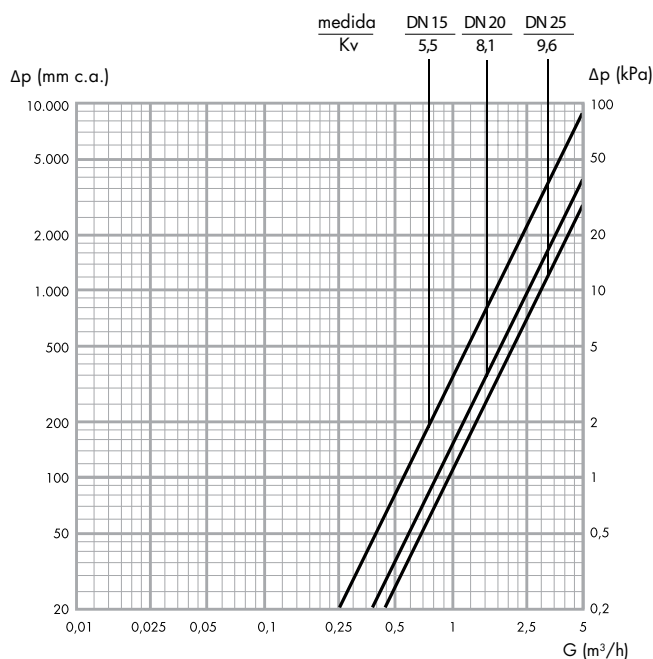


### Características hidráulicas del grupo sin dispositivo Venturi

Código rango de caudal	DN	Posición de regulación										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
149410 H20 0,02÷0,20m³/h	15	Caudales (m³/h)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
		Δp mín. PICV (kPa)	25	25	25	25	25	25	25,5	25,5	26	26
		Δp kit baipás (kPa)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149410 H40 0,08÷0,40m³/h	15	Caudales (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
		Δp mín. PICV (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
		Δp kit baipás (kPa)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	0,5
149410 H80 0,08÷0,80m³/h	15	Caudales (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
		Δp mín. PICV (kPa)	25	25	25,5	26	26	27	27,5	28	28,5	29
		Δp kit baipás (kPa)	*	*	*	*	0,5	0,8	1	1,4	1,7	2,1
149510 H20 0,02÷0,20m³/h	20	Caudales (m³/h)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
		Δp mín. PICV (kPa)	25	25	25	25	25	25	25,5	25,5	26	26
		Δp kit baipás (kPa)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149510 H40 0,08÷0,40m³/h	20	Caudales (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
		Δp mín. PICV (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
		Δp kit baipás (kPa)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149510 H80 0,08÷0,80m³/h	20	Caudales (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
		Δp mín. PICV (kPa)	25	25	25,5	26	26	27	27,5	28	28,5	29
		Δp kit baipás (kPa)	*	*	*	*	*	*	0,5	0,6	0,8	1
149510 1H2 0,12÷1,20m³/h	20	Caudales (m³/h)	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	1,2
		Δp mín. PICV (kPa)	25	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27,5	28
		Δp kit baipás (kPa)	*	*	*	*	0,5	0,8	1,1	1,4	1,8	2,2
149610 1H8 0,18÷1,80m³/h	25	Caudales (m³/h)	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	1,8
		Δp mín. PICV (kPa)	35	35	35	35	35	28	25	25	25	25
		Δp kit baipás (kPa)	*	*	*	0,6	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5
149610 3H0 0,3÷3,00m³/h	25	Caudales (m³/h)	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
		Δp mín. PICV (kPa)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		Δp kit baipás (kPa)	*	*	*	1,6	2,4	3,5	4,8	6,3	7,9	9,8

(\*) Valores no indicados por tener ΔP despreciable (ΔP kit baipás < 0,5 kPa)

### Kit baipás (sin Venturi)



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

#### Presión diferencial mínima requerida

Para la elección de la bomba, se debe sumar, a las pérdidas de carga fijas del circuito más desfavorecido, la diferencia mínima de presión requerida por el grupo.

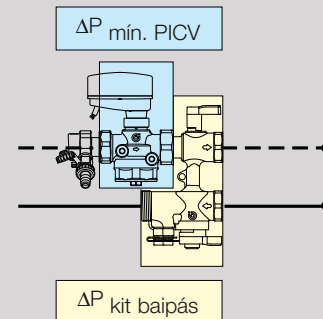
El ΔP mínimo del grupo de conexión y regulación se obtiene del siguiente modo:

$$\Delta P_{\text{mín. grupo}} = \Delta P_{\text{kit baipás}} + \Delta P_{\text{mín. PICV}}$$

donde:

$\Delta P_{\text{kit baipás}}$  = pérdida de carga del kit baipás

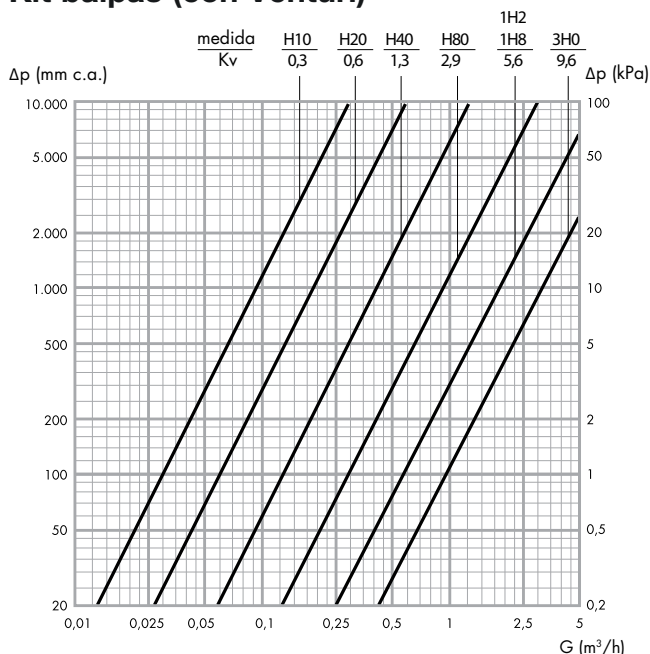
$\Delta P_{\text{mín. PICV}}$  = pérdida de carga mínima de la PICV



**Características hidráulicas del grupo con dispositivo Venturi**

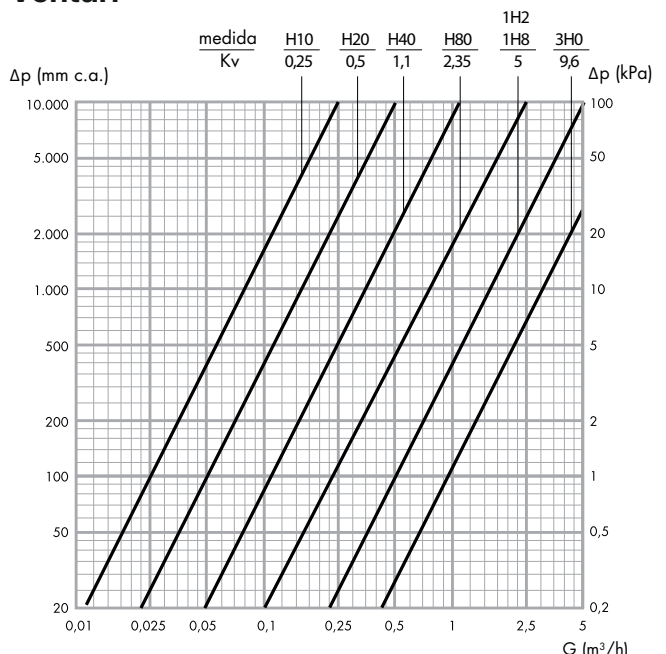
Código Rango de caudal	DN	Kv Venturi (m³/h)	Posición de regulación										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
149400 H10 0,02÷0,10m³/h	15	0,25	Caudales (m³/h)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	-	-	-	-	-
			Δp mín. PICV (kPa)	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-
			Δp kit baipás (kPa)	0,5	1,8	4	7,1	11,1	-	-	-	-	-
149400 H20 0,10÷0,20m³/h	15	0,50	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	25	25	25,5	25,5	26	26
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	2,8	4	5,4	7,1	9	11,1
149400 H40 0,20÷0,40m³/h	15	1,10	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	26	26,5	26,5	27	27	27
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	2,4	3,4	4,6	6,1	7,7	9,5
149400 H80 0,40÷0,80m³/h	15	2,35	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	26	27	27,5	28	28,5	29
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	1,9	2,7	3,7	4,9	6,2	7,6
149500 H10 0,02÷0,10m³/h	20	0,25	Caudales (m³/h)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	-	-	-	-	-
			Δp mín. PICV (kPa)	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-
			Δp kit baipás (kPa)	0,5	1,8	4	7,1	11,1	-	-	-	-	-
149500 H20 0,10÷0,20m³/h	20	0,50	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	25	25	25,5	25,5	26	26
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	2,8	4	5,4	7,1	9	11,1
149500 H40 0,20÷0,40m³/h	20	1,10	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	26	26,5	26,5	27	27	27
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	2,4	3,4	4,6	6,1	7,7	9,5
149500 H80 0,40÷0,80m³/h	20	2,35	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	26	27	27,5	28	28,5	29
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	1,9	2,7	3,7	4,9	6,2	7,6
149500 1H2 0,80÷1,20m³/h	20	5,00	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	-	-	0,84	0,96	1,08	1,2
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	-	-	26,5	27	27,5	28
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	-	-	2,3	2,9	3,7	4,6
149600 1H8 1,20÷1,80m³/h	25	5,00	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	-	-	1,26	1,44	1,62	1,8
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	-	-	5,1	6,6	8,4	10,3
149600 3H0 1,8÷3,00m³/h	25	9,60	Caudales (m³/h)	-	-	-	-	-	1,8	2,1	2,4	2,7	3
			Δp mín. PICV (kPa)	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35
			Δp kit baipás (kPa)	-	-	-	-	-	-	3,5	4,8	6,3	7,9

**Kit baipás (con Venturi)**



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

**Venturi**

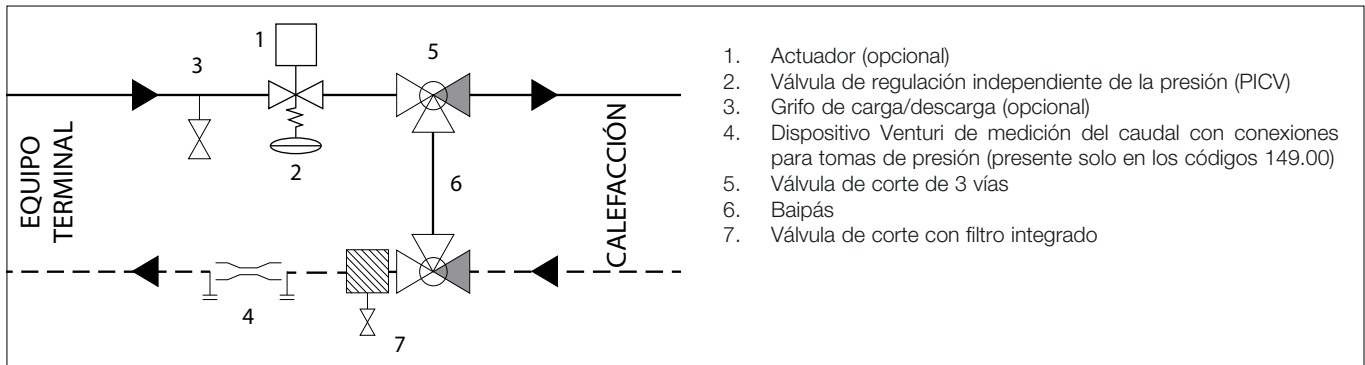


	H10	H20	H40	H80	1H2-1H8	3H0
Kv Venturi (m³/h)	0,25	0,5	1,1	2,35	5,0	9,6



## Principio de funcionamiento

El grupo se puede esquematizar del siguiente modo:



1. Actuador (opcional)
2. Válvula de regulación independiente de la presión (PICV)
3. Grifo de carga/descarga (opcional)
4. Dispositivo Venturi de medición del caudal con conexiones para tomas de presión (presente solo en los códigos 149.00)
5. Válvula de corte de 3 vías
6. Baipás
7. Válvula de corte con filtro integrado

El grupo permite:

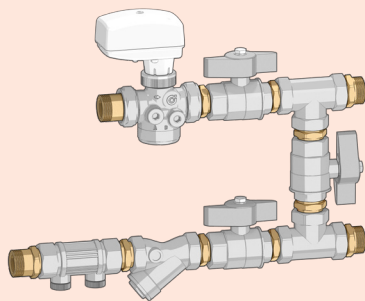
- regular y mantener constante el caudal del equipo terminal aunque varíe la presión diferencial del circuito principal, gracias a la válvula de regulación independiente de la presión PICV (2);
- aislar el equipo terminal mediante las válvulas de corte de 3 vías (5 y 7);
- derivar el flujo a través de las válvulas de corte de 3 vías (5 y 7) y del baipás integrado (6);
- filtrar el agua que entra al equipo terminal mediante el filtro interno de la válvula de corte (7);
- medir el caudal que pasa por el equipo terminal, gracias al dispositivo con efecto Venturi y a las tomas de presión (4) que facilitan la conexión del instrumento de medición (presente solo en los códigos 149.00);
- hacer la limpieza del circuito y descargar el agua a través del grifo opcional (3).

## Características constructivas

### Cuerpo compacto

El grupo se ha diseñado expresamente con dimensiones reducidas, compacto y fácil de instalar, para agilizar la conexión del equipo terminal al circuito principal.

#### Componentes que se instalan en obra

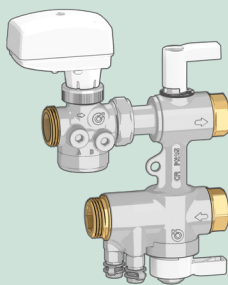


**20 conexiones hidráulicas**

**Instalación complicada y alto riesgo de pérdida hidráulica**



#### Grupo preensamblado

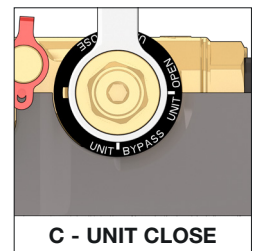
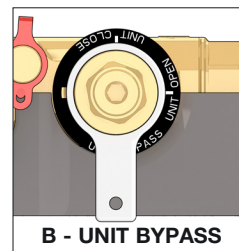
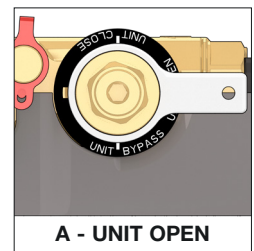


**4 conexiones hidráulicas**

**Facilidad de instalación y bajo riesgo de pérdida hidráulica**

### Válvula de esfera de tres vías

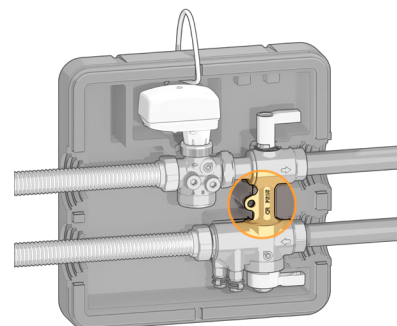
Se han elegido válvulas de corte de tres vías para reducir todo lo posible el tamaño y las conexiones del kit. La esfera interna abre la vía recta (A) para el funcionamiento normal o la vía de baipás (B) para derivar el flujo por el baipás, o bien cierra completamente el paso para aislar el circuito del equipo terminal (C).



### Baipás integrado

El grupo está dotado de baipás, un elemento indispensable para cada circuito terminal. El baipás permite:

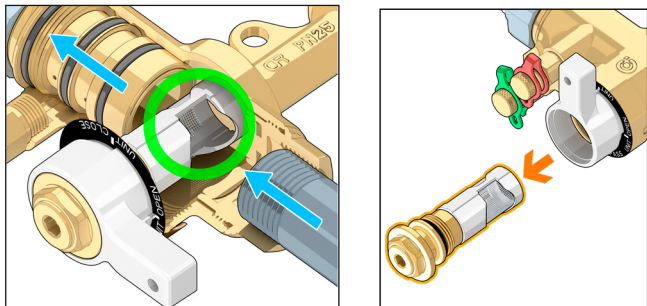
- lavar los tubos del circuito principal sin que el líquido pase por el equipo terminal;
- realizar las operaciones de cierre y mantenimiento del equipo terminal.



### Filtro integrado

Los componentes de una instalación de climatización están expuestos a la acción desgastante de las impurezas. Si las impurezas contenidas en el fluido caloportador no se eliminan, pueden comprometer el funcionamiento de los aparatos o componentes, como calderas, intercambiadores de calor o equipos terminales de los circuitos, sobre todo durante la puesta en servicio de la instalación.

El filtro de cartucho con malla metálica, situado en el interior del grupo, bloquea y retiene mecánicamente las impurezas contenidas en el fluido caloportador antes de que lleguen al equipo terminal.

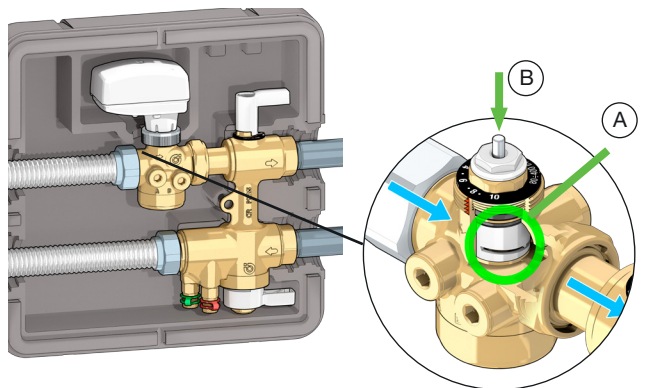


### PICV integrada

El grupo incluye una válvula de regulación independiente de la presión (PICV) que modula y mantiene constante el caudal aunque varíe la presión diferencial de la instalación.

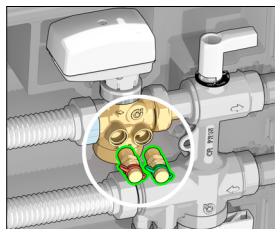
El caudal se regula:

- **Manualmente**, con el estabilizador automático de caudal para limitar el valor máximo. La regulación se efectúa girando la rueda hasta el número deseado, lo que provoca la apertura o el cierre de la sección de paso (A).
- **Automáticamente**, mediante la válvula de regulación en combinación con un servomando proporcional (0÷10 V) u ON/OFF, según las necesidades de carga térmica de la sección de circuito que se deba controlar. El actuador modifica el caudal entre el valor máximo y el mínimo accionando el desplazamiento vertical del eje (B).

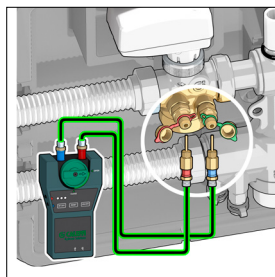


### Tomas de presión

La válvula de regulación independiente de la presión está provista, en la entrada y la salida, de conexiones para tomas de presión de acoplamiento rápido (cód. 100000 Caleffi), que se deben montar con la instalación fría y sin presión.



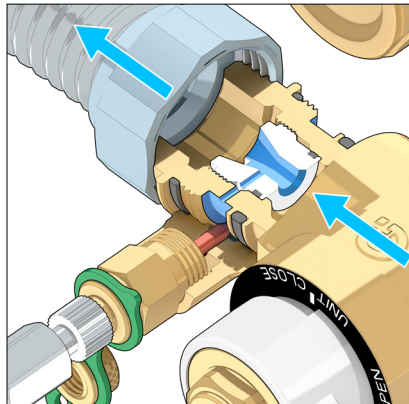
Durante el funcionamiento es posible medir el  $\Delta p$  en los extremos de la válvula (con el medidor diferencial de presión cód. 130005/6 Caleffi) y verificar si la válvula funciona en el rango de  $\Delta p$  correcto.



### Medidor de caudal (en las versiones con preinstalación)

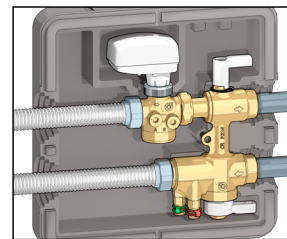
El grupo incluye un manguito medidor de caudal basado en el efecto Venturi. La facilidad para medir el caudal agiliza la calibración y las operaciones de puesta en funcionamiento del sistema.

El manguito contiene un diafragma que estrecha la sección de paso para acelerar el fluido, generando en sus extremos un alto  $\Delta p$  (de medida) que garantiza una medición precisa del caudal. A cada valor de diferencia de presión, medida en los extremos del diafragma mediante las tomas de presión de conexión rápida, le corresponde un valor específico de caudal, en función del Kv del diafragma.

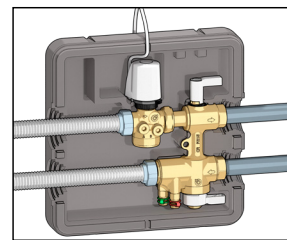


### Uso con actuadores

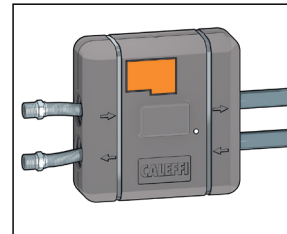
El grupo está diseñado para funcionar bajo la acción de un actuador lineal proporcional (cód. 145014). Controlado por un regulador, puede modular el caudal en función de la carga térmica del sistema.



Como alternativa al actuador lineal proporcional, es posible controlar la válvula con un cabezal electrotérmico ON/OFF de la serie 656., que proporciona una lógica de control de la temperatura más sencilla.

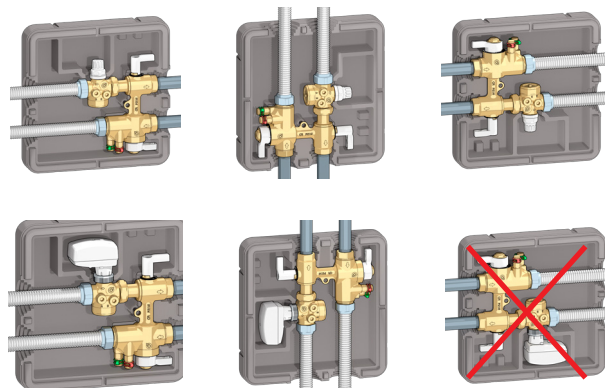


Para el funcionamiento en calefacción, corte el aislamiento que cubre el actuador, guiándose por los precortes.



### Versatilidad de instalación

El grupo, sin actuador, se puede montar en cualquier posición. Con el actuador montado, no es posible la instalación invertida.



## DIMENSIONAMIENTO

### Datos de diseño

Se dimensiona una instalación para abastecer 80 fan coils repartidos en 8 circuitos secundarios, como se ilustra en la imagen siguiente. En cada ramal secundario (véase el recuadro) la instalación debe alimentar tres tipos de fan coils.

Se adoptan los siguientes datos de diseño:

**Tipo A** -  $G_A = 450 \text{ l/h}$  -  $H_A = 10 \text{ kPa}$

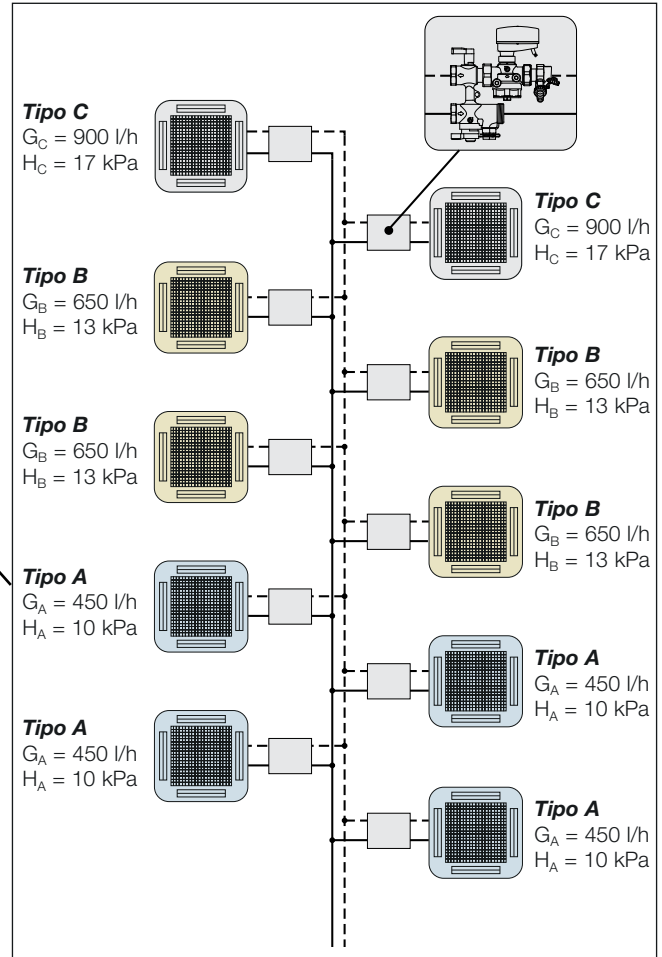
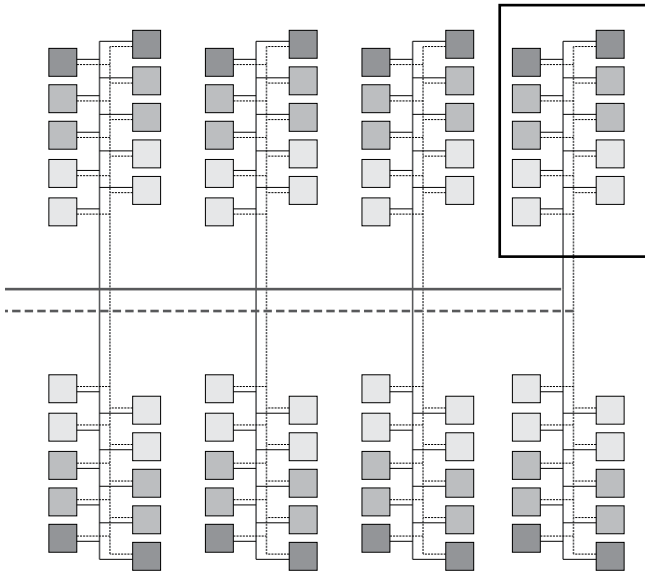
**Tipo B** -  $G_B = 650 \text{ l/h}$  -  $H_B = 13 \text{ kPa}$

**Tipo C** -  $G_C = 900 \text{ l/h}$  -  $H_C = 17 \text{ kPa}$

donde:

$G$  = caudal de diseño

$H$  = pérdida de carga de diseño del fan coil



### Elección de las dimensiones del grupo

Cada fan coil está abastecido por un grupo, del cual se debe escoger:

- 1- el tamaño del cuerpo;
- 2- el campo de caudal y la correspondiente prerregulación del caudal.

#### 1) Grupo sin dispositivo Venturi

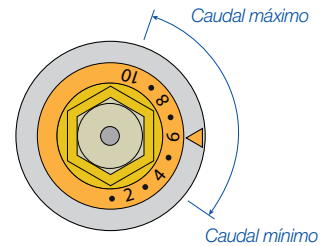
Si se utiliza un grupo sin dispositivo Venturi, se puede proceder del siguiente modo:

1. La elección del tamaño se realiza en función de los caudales necesarios y, si es posible, con diámetros iguales a los de las conexiones de los fan coils.
2. Cuando, como en este caso, las válvulas de regulación independientes de la presión funcionan también como válvulas modulantes, es conveniente utilizar las posiciones de prerregulación más altas posibles.

Por ejemplo, se aconseja elegir posiciones de la rueda comprendidas entre 10 y 4 para que la regulación sea más estable.

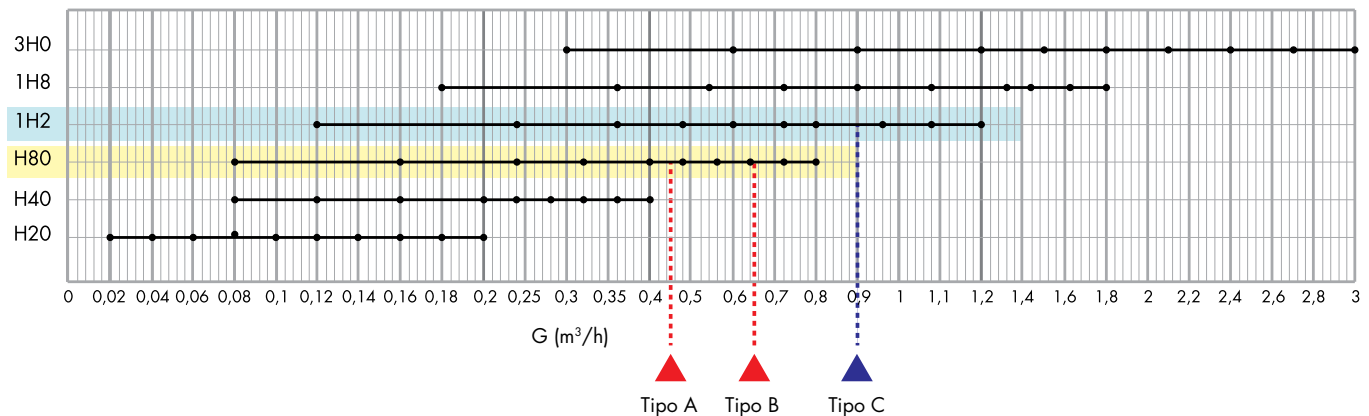
Por este motivo, para los tipos A y B se elige el campo de caudal H80, disponible en las medidas DN 15 y DN 20.

Para el tipo C se opta por la medida siguiente 1H2, disponible exclusivamente en DN 20.



Se eligen las siguientes medidas:

- Tipos A y B      campo de caudal H80 - medida DN 20
- Tipo C            campo de caudal 1H2 - medida DN 20

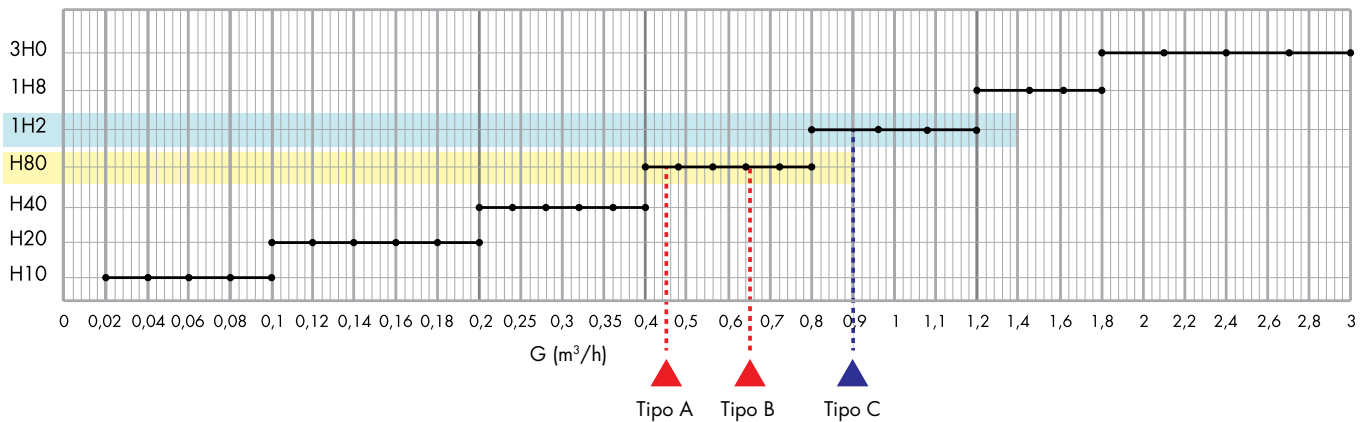


## 2) Grupo con dispositivo Venturi

Si se utiliza un grupo con dispositivo Venturi, solo se debe indicar el campo de caudal adecuado.

Se eligen las siguientes medidas:

- Tipos A y B      campo de caudal H80 - medida DN 20
- Tipo C            campo de caudal 1H2 - medida DN 20



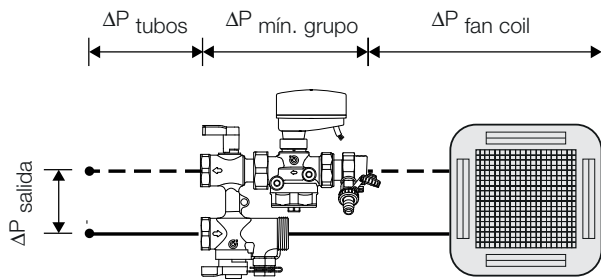
### Determinación de los $\Delta P$ necesarios en las salidas hacia los terminales

Los valores se determinan con la fórmula:

$$\Delta P_{\text{salida}} = \Delta P_{\text{tubos}} + \Delta P_{\text{mín. grupo}} + \Delta P_{\text{fan coil}}$$

donde:

- $\Delta P_{\text{tubos}}$  = pérdidas de carga tramos de conexión línea principal - fan coil (para simplificar se considera 2 kPa)
- $\Delta P_{\text{mín. grupo}}$  =  $\Delta P$  mínimo grupo de conexión y regulación
- $\Delta P_{\text{fan coil}}$ 
  - Tipo A = 10 kPa
  - Tipo B = 13 kPa
  - Tipo C = 17 kPa



### 1) Grupo sin dispositivo Venturi

La pérdida de carga del grupo se obtiene de la tabla correspondiente, en función del caudal y de la medida de los grupos serie 149 escogidos:

$$\Delta P_{\text{mín. grupo}} = \Delta P_{\text{kit baipás}} + \Delta P_{\text{mín. PICV}}$$

#### Tipo A

Ga = 450 l/h      campo de caudal H80 - medida DN 20  
 $\Delta P_{\text{mín. PICV}} = 27$  kPa  
 $\Delta P_{\text{kit baipás}} \approx 0$  kPa

#### Tipo B

Gb = 650 l/h      campo de caudal H80 - medida DN 20  
 $\Delta P_{\text{mín. PICV}} = 28$  kPa  
 $\Delta P_{\text{kit baipás}} = 0,6$  kPa

#### Tipo C

Gc = 900 l/h      campo de caudal 1H2 - medida DN 20  
 $\Delta P_{\text{mín. PICV}} = 27$  kPa  
 $\Delta P_{\text{kit baipás}} = 1,4$  kPa

En función de dichos valores, los  $\Delta P_{\text{mín. grupo}}$  resultan:

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

Las pérdidas de carga en las salidas son:

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

### 2) Grupo con dispositivo Venturi

La pérdida de carga del grupo se obtiene de la tabla correspondiente, en función del caudal y de la medida de los grupos serie 149 escogidos:

$$\Delta P_{\text{mín. grupo}} = \Delta P_{\text{kit baipás}} + \Delta P_{\text{mín. PICV}}$$

#### Tipo A

Ga = 450 l/h      campo de caudal H80 - medida DN 20  
 $\Delta P_{\text{mín. PICV}} = 27$  kPa  
 $\Delta P_{\text{kit baipás}} = 2,7$  kPa

#### Tipo B

Gb = 650 l/h      campo de caudal H80 - medida DN 20  
 $\Delta P_{\text{mín. PICV}} = 28$  kPa  
 $\Delta P_{\text{kit baipás}} = 4,9$  kPa

#### Tipo C

Gc = 900 l/h      campo de caudal 1H2 - medida DN 20  
 $\Delta P_{\text{mín. PICV}} = 27$  kPa  
 $\Delta P_{\text{kit baipás}} = 2,9$  kPa

En función de dichos valores, los  $\Delta P_{\text{mín. grupo}}$  resultan:

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

Las pérdidas de carga en las salidas son:

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

### Determinación de los caudales y de la altura de impulsión del sistema

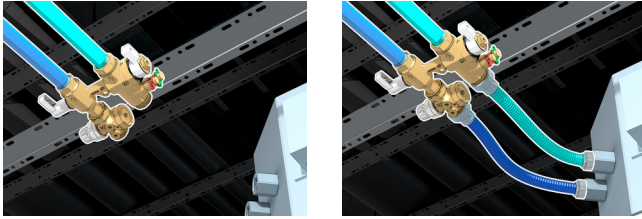
Considerando que el grupo estabiliza el caudal en todos los ramales y lo hace independiente de las diversas acciones, los caudales que pasan por la red son exactamente los de diseño.

Una vez determinados los caudales en los distintos tramos, se calculan las pérdidas de carga de los tubos con las fórmulas habituales.

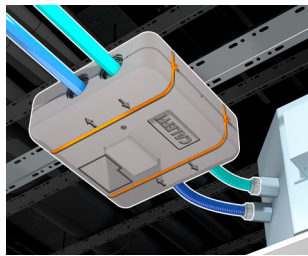


## MONTAJE

Conecte el grupo de conexión y regulación al tubo principal y después al equipo terminal, mediante mangueras.

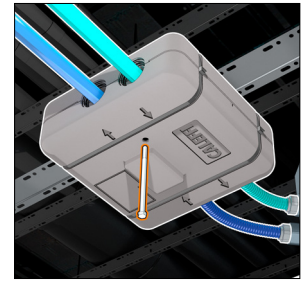
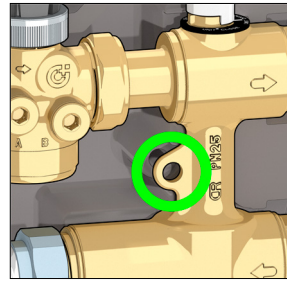


El aislamiento se puede cerrar con bridas alojadas en los espacios específicos.



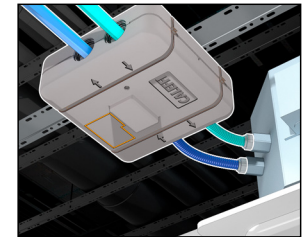
### Fijación

El grupo tiene un elemento para la fijación con una barra roscada.



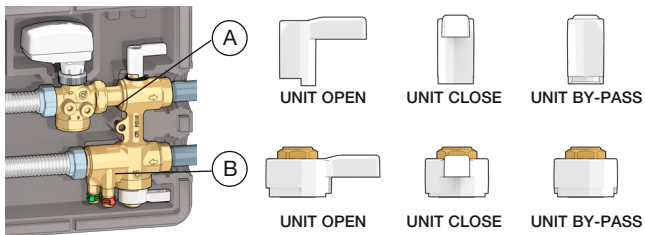
### Uso en sistema de calefacción

Para poder utilizar el kit con actuador en un sistema de calefacción, se debe quitar la parte de aislamiento (precortada) que cubre el actuador, para evitar que este se sobrecaliente.



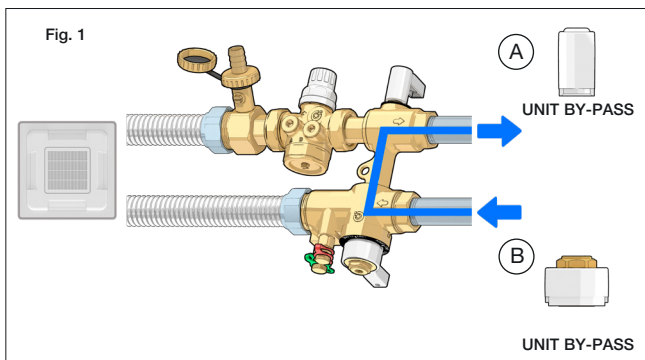
## PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Utilizando las distintas posiciones de las válvulas de esfera de tres vías (en adelante llamadas válvula A y válvula B), se obtienen diferentes configuraciones de funcionamiento.



### 1) Lavado en baipás

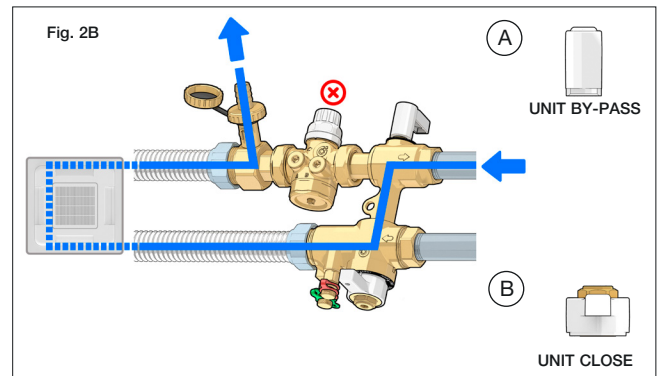
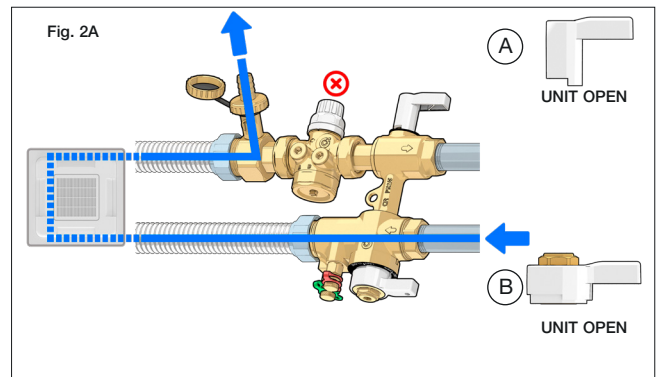
Haga la limpieza del circuito principal, con un lavado simple o con productos específicos, sin que el líquido entre en el equipo terminal. Ponga las palancas A y B en "UNIT BYPASS".



### 2) Lavado del equipo terminal

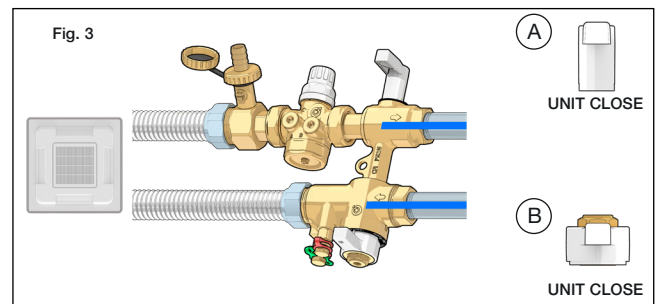
Ponga las dos palancas en "UNIT OPEN", cierre la PICV con el mando y abra el grifo de descarga (opcional): de este modo se puede lavar el equipo terminal con agua proveniente del circuito principal sin pasar por la PICV (Fig. 2A).

En caso de necesidad, es posible lavar el equipo terminal también con la configuración ilustrada en la Fig. 2B. Para ello, ponga la palanca A en "UNIT BYPASS" y la palanca B en "UNIT CLOSE".

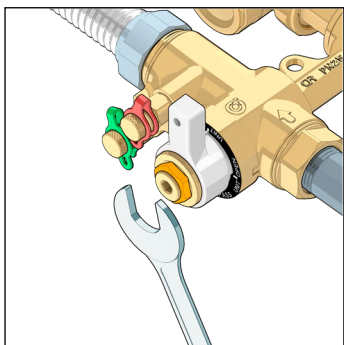


### 3) Limpieza del filtro

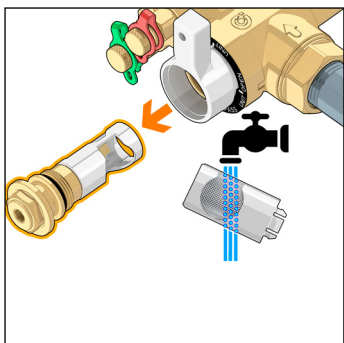
Para limpiar el filtro, ponga las dos palancas en "UNIT CLOSE".



Desenrosque el cartucho portafiltro con una llave de 20, sin olvidarse de descargar el agua contenida en el baipás.

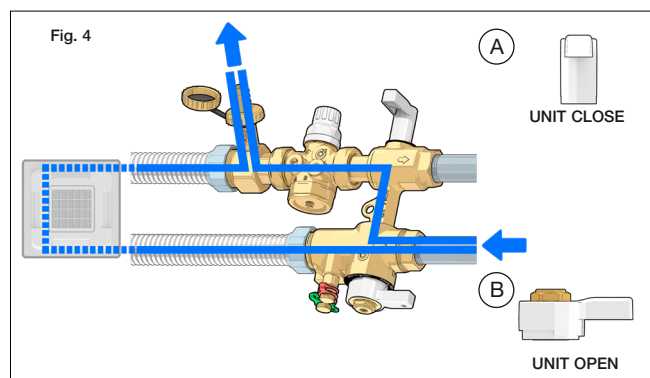


Extraiga el cartucho portafiltro y limpie el filtro bajo el agua corriente.



#### 4) Llenado

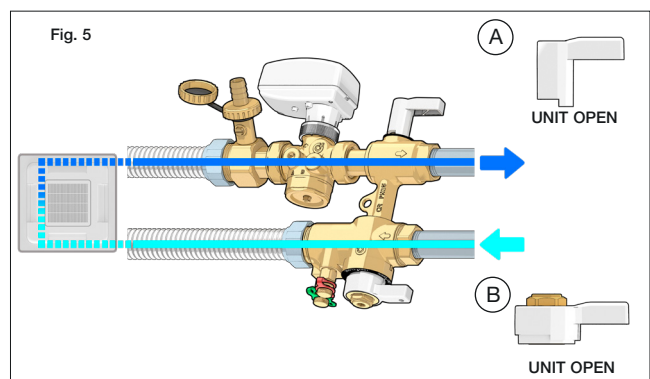
Ponga la palanca A en "UNIT CLOSE" y la palanca B en "UNIT OPEN", y abra la PICV con el mando específico. Cierre el grifo de descarga (opcional) en cuanto se haya eliminado todo el aire.



#### 5) Funcionamiento normal

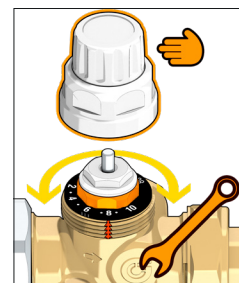
Para el funcionamiento normal, las dos válvulas deben estar en "OPEN".

El agua pasa por el filtro antes de entrar en el equipo terminal; de este modo se protege el equipo de los residuos e impurezas que pueda haber en el agua del circuito principal.

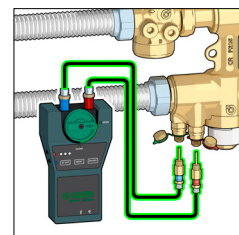


#### Regulación del caudal máximo

Ajuste el caudal máximo con la rueda de regulación de la PICV. Vea el apartado Regulación del caudal máximo.



Verifique el tarado de la PICV midiendo el caudal que pasa por el equipo terminal mediante el dispositivo Venturi. Vea el apartado Medición del caudal.



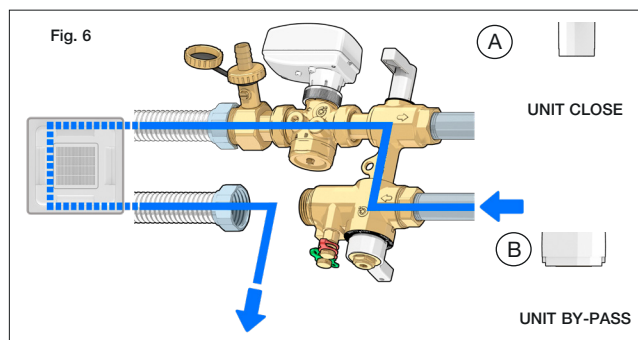
Instale el actuador y haga las conexiones eléctricas.

#### Otras configuraciones de uso

##### Retrolavado del equipo terminal

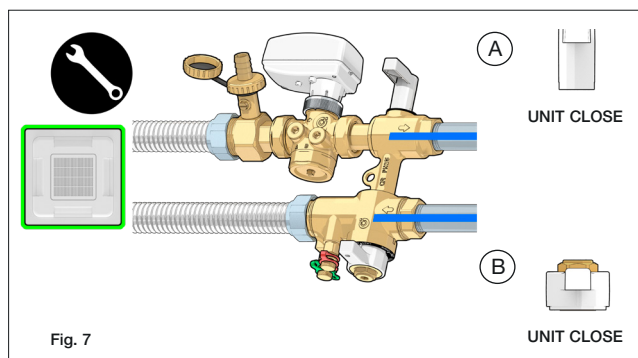
Si es necesario, se puede hacer un retrolavado del equipo terminal. Ponga la palanca A en "UNIT CLOSE" y la palanca B en "UNIT BYPASS", y realice el lavado descargando el agua por la manguera abierta.

Esta configuración se puede realizar con el actuador de la PICV montado.



##### Aislar la línea

El equipo terminal se puede excluir para aislar el circuito secundario. Generalmente, esta configuración se utiliza para hacer el mantenimiento del equipo terminal.



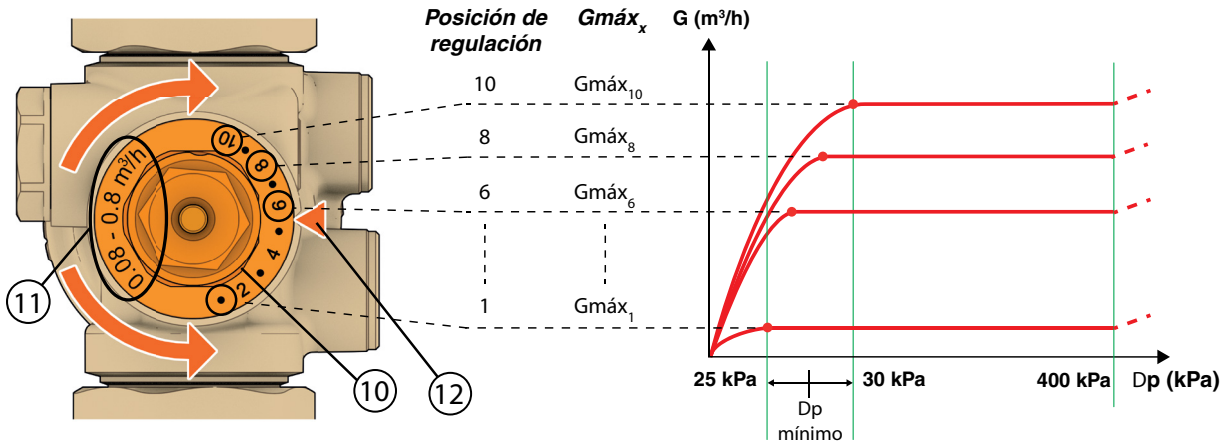
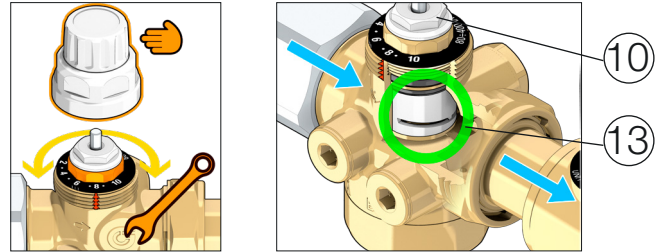


## REGULACIÓN DEL CAUDAL

### Regulación del caudal máximo

Tras desenroscar manualmente el tapón de protección, es posible girar la rueda de ajuste (10) del caudal máximo con una llave hexagonal. La rueda está fijada a una escala graduada hasta 10, dividida en pasos correspondientes a 1/10 del caudal máximo disponible, el cual también se indica en la escala (11). Gire la rueda a la posición numérica correspondiente al caudal deseado (de diseño), guiándose por la Tabla de regulación del caudal. La muesca (12) en el cuerpo de la válvula es la referencia física de posicionamiento. La rotación de la rueda (10) a una nueva **Posición de regulación** provoca la apertura o el cierre de la sección de paso en el obturador externo (13).

A cada sección de paso seleccionada con la rueda le corresponde un determinado valor de  $G_{m\acute{a}x}$ .



### Regulación automática del caudal con actuador y regulador externo

Una vez ajustado el caudal máximo, se puede montar en la válvula el actuador (0÷10 V) cód. 145014.

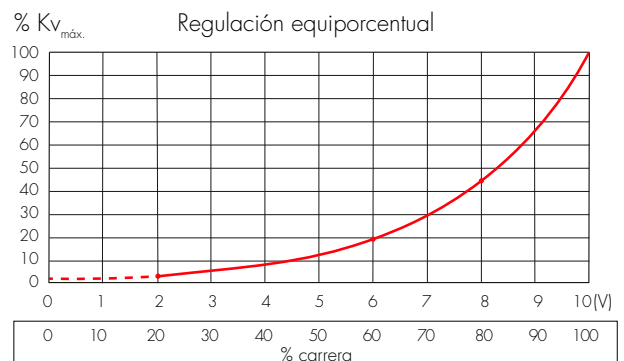
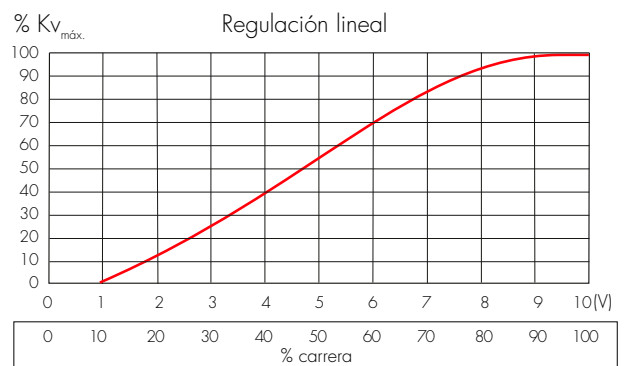
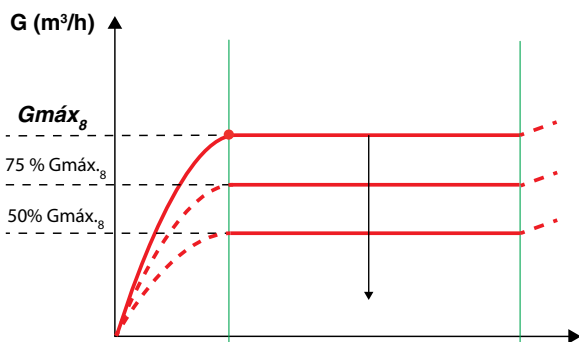
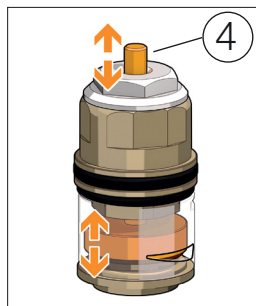
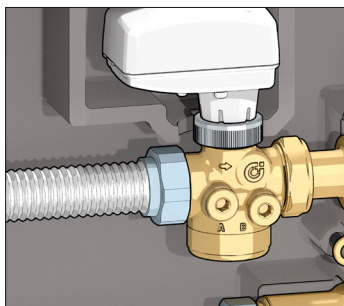
Bajo el control de un regulador externo, el actuador modifica el caudal entre el valor máximo especificado (por ejemplo  $G_{m\acute{a}x}_g$ ) y el valor mínimo en función de la carga térmica que se deba controlar, manteniendo siempre el equilibrado automático de los sistemas. El actuador acciona el desplazamiento vertical del eje (4). Como consecuencia, el obturador interno vuelve a abrir o cerrar la sección máxima de paso. Por ejemplo, si la regulación del caudal máximo se ajusta en la posición 8, el actuador regula el caudal de modo automático desde  $G_{m\acute{a}x}_g$  hasta el cierre completo (caudal nulo).

### Característica de regulación de la válvula

La característica de regulación de la válvula es de tipo lineal. A un aumento o disminución de la sección de apertura de la válvula corresponde, en proporción directa, un aumento o disminución de la característica hidráulica  $K_v$  del dispositivo.

El motor se configura en fábrica con regulación lineal.

Es posible efectuar una regulación equiporcencial (vea el gráfico siguiente) configurando el actuador (cód. 145014) para dicho funcionamiento mediante el interruptor situado en su interior. (Vea la hoja de instrucciones específica). De este modo, la señal de control se pilota para obtener una regulación equiporcencial.



## MEDICIÓN DEL CAUDAL

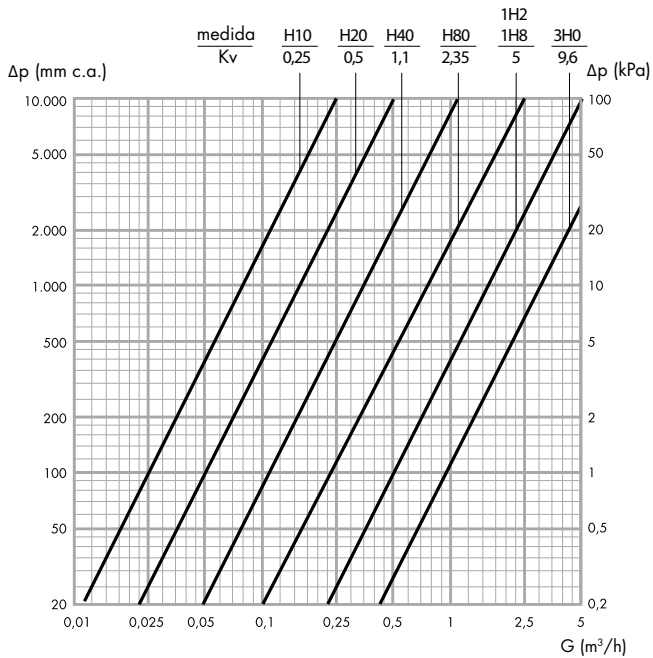
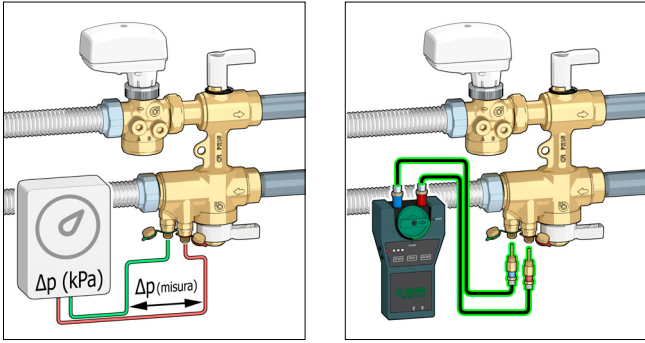
Conecte un medidor diferencial de presión a las tomas de presión del dispositivo Venturi.

Lea el  $\Delta p$  en el dispositivo de medición y busque el caudal  $G$  en el gráfico Venturi característico del tamaño que se esté utilizando.

O bien, de modo analítico, calcule el caudal con la fórmula:

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

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

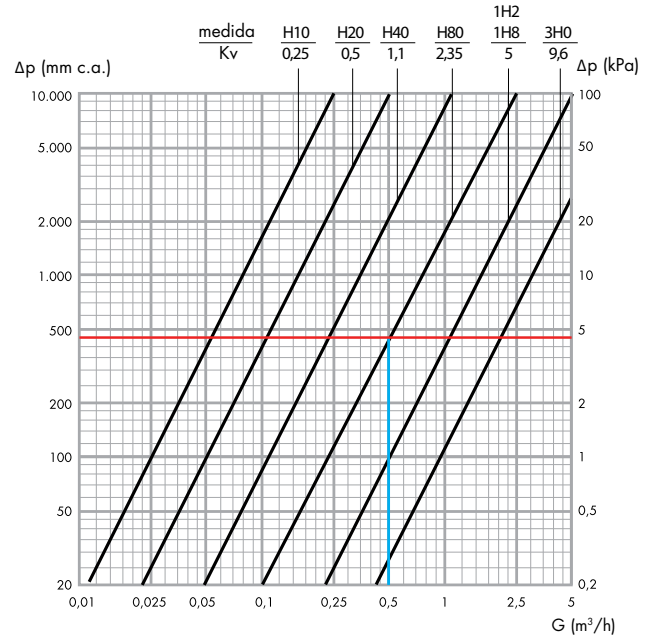


### Ejemplo de medición del caudal

Dado un  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  de 4,5 kPa (línea roja) en una válvula H80, en la abscisa del gráfico Venturi característico de la válvula se lee un caudal de 0,5 m³/h (línea azul).

También es posible calcularlo con la fórmula (1.1). Para un  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  de 4,5 kPa (teniendo en cuenta que el  $K_{v\text{Venturi}}$  de la válvula H80 es igual a 2,35), se obtiene un caudal

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



### Ejemplo de corrección para líquidos de distintas densidades

Densidad del líquido

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

Pérdida de carga medida

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

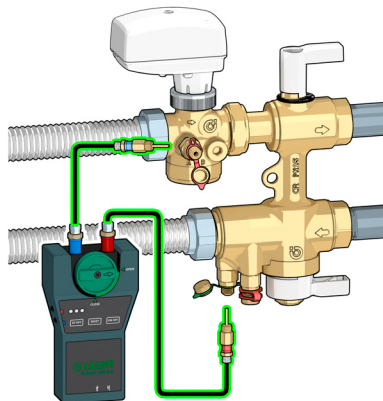
Pérdida de carga de referencia

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

Busque este valor en el gráfico Venturi del tamaño utilizado o emplee la fórmula (1.1) para obtener el correspondiente caudal (G) de 0,47 m³/h.

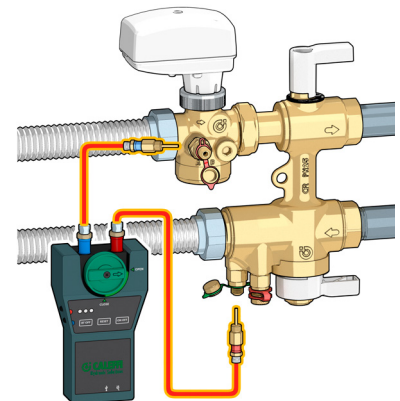
### Medición del $\Delta P$

Si se conecta el instrumento de medición a la toma de baja presión del dispositivo Venturi y a la toma de alta presión de la PICV, es posible medir el  $\Delta P$  de trabajo del circuito del equipo terminal.



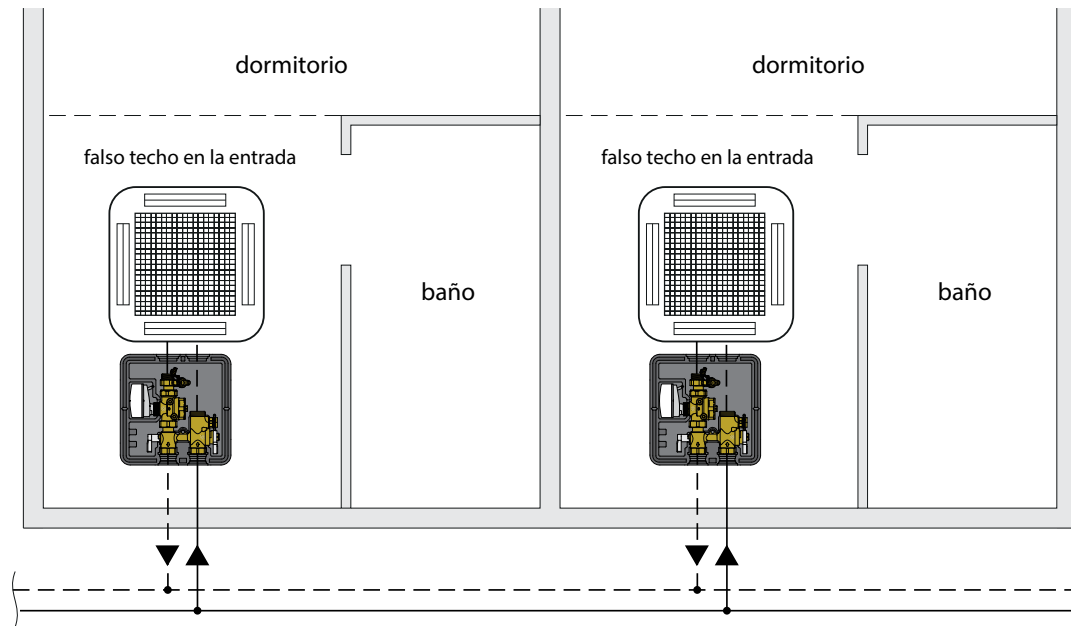
### Medición del $\Delta T$

Si el instrumento de medición se conecta mediante las sondas específicas (opcionales) a una toma de presión cualquiera del dispositivo Venturi y a una de la PICV, se puede medir el  $\Delta T$  de trabajo del circuito del equipo terminal.

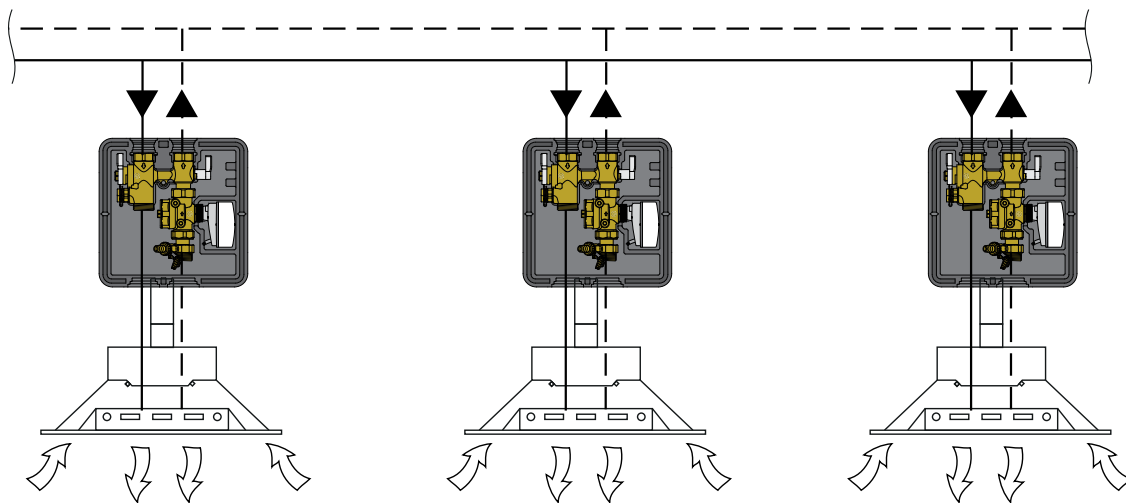


## ESQUEMAS DE APLICACIÓN

### Instalación en falso techo para abastecer fan coils



### Instalación para abastecer vigas frías



## ACCESORIOS



### 145

Actuador lineal proporcional para válvula de regulación serie 145.  
Alimentación: 24 V (ac/dc).  
Señal de mando: 0÷10 V.  
Campo de temperatura ambiente: 0÷50°C.  
Grado de protección: IP 43.  
Conexión: M 30 p.1,5.  
Longitud del cable de alimentación: 1,5 m.

Código	Tensión
145014	24 V



### 6562

Cabezal electrotérmico.  
Con indicador de posición de apertura.  
**Montaje rápido con adaptador clip.**  
**Con microinterruptor auxiliar.**  
Alimentación: 230 V (ac) o 24 V (ac)/(dc).  
Capacidad contactos microinterruptor auxiliar: 0,8 A (230 V).  
Potencia absorbida en régimen: 3 W.  
Corriente de arranque: ≤ 1 A.  
Campo de temperatura ambiente: 0÷50°C.  
Grado de protección: IP 54.  
Cable de alimentación: 80 cm.

Código	Tensión	
656212	230 V	
656214	24 V	
656202	230 V	sin microinterruptor auxiliar
656204	24 V	sin microinterruptor auxiliar



Grifo de descarga

Código			
F0000680	3/4" M	para conex. ráp.	3/4" H
F0000681	1" M	para conex. ráp.	1" H
F0000682	1 1/4" M	para conex. ráp.	1 1/4" H



### 100

Dos tomas de presión/temperatura de conexión rápida.  
Cuerpo de latón.  
Juntas de EPDM.  
Presión máx. de funcionamiento: 30 bar.  
Campo de temperatura: -5÷130°C.  
Conexiones: 1/4" M.

Código

100000

### 130

Medidor electrónico de diferencia de presión y de caudal. Con llaves de paso y racores de conexión. Utilizable para la medición del Δp y el tarado de válvulas de equilibrado.  
Con transmisión Bluetooth® entre el medidor de Δp y el mando a distancia. Versiones con mando a distancia mediante aplicación Android® para smartphones y tabletas.  
Campo de medición: 0÷1000 kPa.  
P<sub>máx.</sub> estática: 1000 kPa.  
Alimentación con pila.

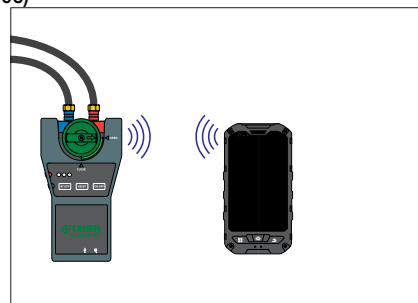


Código

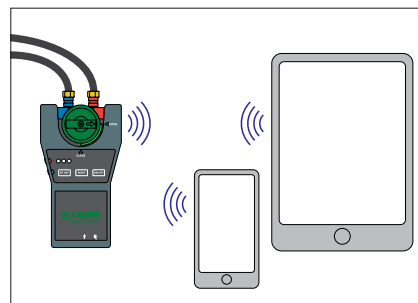
130006 dotado de mando a distancia con aplicación Android®

130005 sin mando a distancia con aplicación Android®

Transmisión por Bluetooth® a equipo terminal con aplicación Android® (cód. 130006)



Transmisión por Bluetooth® a equipo terminal con aplicación Android® (cód. 130006)



## ESPECIFICACIONES

### Serie 149

Grupo de conexión y regulación para equipos terminales de climatización en sistemas de calefacción y refrigeración. Incluye: válvula de regulación independiente de la presión, válvulas de corte de tres vías, baipás integrado, dispositivo Venturi con tomas de presión (solo en versiones específicas), cartucho filtrante y carcasa aislante preformada de PPE.

Medida DN 15, DN 20 y DN 25. Conexiones principales lado instalación: 1/2" H (de 1/2" a 1"); lado equipo terminal 3/4" M (de 3/4" a 1 1/4"). Distancia entre centros conexiones: 80 mm. Conexiones de las tomas de presión 1/4" H (ISO 228-1) con tapón (solo en versiones específicas). Conexión para actuadores cód. 145014 y cabezales serie 656. M30 p.1,5.

Campo de regulación del caudal en grupo con dispositivo Venturi: 0,02÷0,10 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 H10); 0,01÷0,20 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 H20); 0,20÷0,40 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 H40); 0,40÷0,80 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 H80); 0,80÷1,20 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 1H2); 1,20÷1,80 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 1H8); 1,80÷3,00 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 3H0).

Campo de regulación del caudal en grupo sin dispositivo Venturi: 0,02÷0,20 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 H20); 0,08÷0,40 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 H40); 0,08÷0,80 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 H80); 0,12÷1,20 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 1H2); 0,18÷1,80 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 1H8); 0,3÷3,00 m<sup>3</sup>/h (cód. 149..0 3H0). Caudal máximo, con cabezal electrotérmico montado serie 656., reducido en: 20 % - 25 % (para 149...1H8 - 149...3H0).

Regulación del caudal lineal o equiporcencial, ajustable mediante servomando en función de las características del equipo terminal.

Presión máxima de servicio 25 bar. Presión diferencial máxima con actuador cód. 145014 (y serie 656.) montado 5 bar. Rango de  $\Delta p$  nominal de funcionamiento 25÷400 kPa. Campo de temperatura de servicio -10÷120°C. Campo de temperatura ambiente 0÷50°C.

Malla del filtro 800  $\mu$ m. Fluidos utilizables: agua o soluciones de glicol; proporción máxima de glicol 50 %.

Cuerpo y montura de regulación en aleación resistente a la descincificación, malla del filtro en acero inoxidable; membrana; obturador y juntas de EPDM.

### Cód. 145014

Actuador lineal proporcional para válvula de regulación serie 145. Motor lineal proporcional. Alimentación 24 V (ac/dc). Potencia absorbida 2,5 VA (ac), 1,5 W (dc). Señal de mando 0÷10 V. Grado de protección IP 43. Campo de temperatura ambiente 0÷50°C. Conexión M30 p.1,5. Longitud del cable de alimentación 1,5 m.

### Serie 6562

Cabezal electrotérmico con indicador de posición. Normalmente cerrado, con microinterruptor auxiliar (cód. 656212/4). Carcasa protectora de policarbonato autoextinguible. Color blanco RAL 9010 (cód. 656202/4), gris RAL 9002 (cód. 656212/4). Alimentación 230 V (ac); 24 V (ac); 24 V (dc). Corriente de arranque  $\leq$  1 A. Corriente en régimen 13 mA 230 V (ac); 140 mA 24 V (ac) - 24 V (dc). Potencia absorbida en régimen 3 W. Capacidad contactos microinterruptor auxiliar (cód. 656212/4) 0,8 A (230 V) Grado de protección IP 54. Doble aislamiento. Campo de temperatura del fluido: 5÷75°C. Temperatura ambiente: funcionamiento 0÷50°C EN 60721-3-3 Cl. 3K3, humedad máx. 85 %, transporte -10÷70°C EN 60721-3-2 Cl. 2K2, humedad máx. 95 %, almacenamiento -5÷50°C EN 60721-3-1 Cl. 1K2, humedad máx. 95 %. Tiempo de actuación apertura/cierre de 120 a 180 s. Longitud del cable de alimentación 80 cm. Según normas ENEC y SEV.

### Cód. 100000

Dos tomas de presión/temperatura de conexión rápida. Cuerpo de latón. Juntas de EPDM. Campo de temperatura: -5÷130°C. Presión máxima de servicio: 30 bar.

### Cód. 130005

Medidor electrónico de diferencia de presión y de caudal sin mando a distancia, con aplicación Android. Con llaves de paso y racores de conexión. Presión diferencial 0÷1000 kPa. Presión estática: < 1000 kPa. Temperatura del sistema: -30÷120°C.

### Cód. 130006

Medidor electrónico de diferencia de presión y de caudal con mando a distancia por Bluetooth. Con llaves de paso y racores de conexión.

Presión diferencial 0÷1000 kPa. Presión estática: < 1000 kPa. Temperatura del sistema: -30÷120°C.

*El fabricante se reserva el derecho a modificar los productos descritos y los datos técnicos correspondientes en cualquier momento y sin aviso previo.*



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