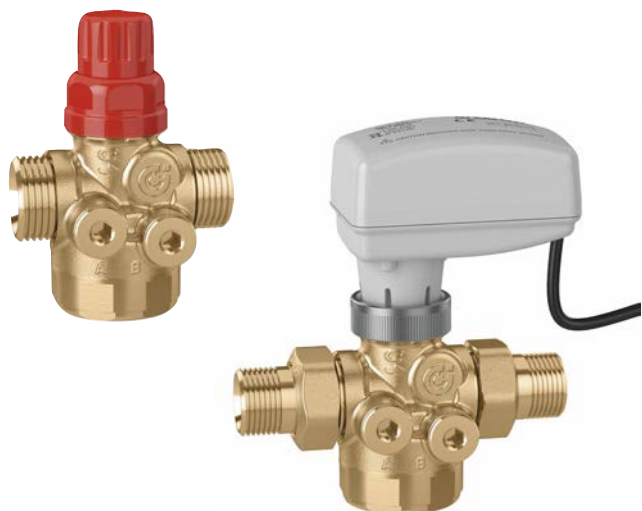


# Válvula de regulação independente da pressão FLOWMATIC®

série 145



## Função

A válvula de regulação independente da pressão é um dispositivo formado por um **estabilizador automático de caudal** e uma **válvula de regulação** servocomandada.

A válvula está apta a regular e manter constante o caudal quando variam as condições de pressão diferencial do circuito onde é colocada.

O caudal é regulado de duas formas diferentes:

- manualmente no **estabilizador automático** de caudal, para limitar o valor máximo;
- automaticamente pela **válvula de regulação** combinada com um servocomando proporcional (0÷10 V) ou ON/OFF, consoante os requisitos de carga térmica da secção do circuito a controlar.

A válvula de regulação independente da pressão (PICV) é fornecida com ligações para tomadas de pressão, a montante e a jusante, para a verificação das condições de funcionamento.

O dispositivo pode ser utilizado em instalações de climatização.

## Gama de produtos

Série 145 Válvula de regulação independente da pressão \_\_\_\_\_ medidas DN 15 (3/8" e 1/2"), DN 20 (3/4" e 1"), DN 25 (3/4", 1" e 1 1/4")

Cód. 145014 Atuador linear proporcional para a válvula de regulação da série 145 \_\_\_\_\_ alimentação 24 V (ac/dc)

## Características técnicas

### Materiais

Corpo:	liga antidezincificação <b>CR</b> EN 12165 CW602N
Parafuso:	liga antidezincificação <b>CR</b> EN 12164 CW602N
Haste de comando e pistão:	aço inoxidável EN 10088-3 (AISI 303)
Sede do obturador:	-0,08÷0,4/0,08÷0,8/0,12÷1,2 m <sup>3</sup> /h: PTFE -0,18÷1,8/0,30÷3,00 m <sup>3</sup> /h: aço inoxidável EN 10088-3 (AISI 303)
Obturador:	EPDM
Membrana do estabilizador de pressão:	EPDM
Molas:	aço inoxidável EN 10270-3 (AISI 302)
Vedações:	EPDM
Guarnições:	fibra sem amianto
Indicador pré-regulação:	PA6G30
Manípulo:	PA6

### Desempenho

Fluidos de utilização:	água, soluções com glicol
Percentagem máxima de glicol:	50%
Pressão máx. de funcionamento:	16 bar
Pressão diferencial máx. com atuador cód. 145014 e comandos série 656:	5 bar
Campo de temperatura:	-20÷120°C
Gama Δp nominal de funcionamento:	25÷400 kPa
Campo de regulação do caudal:	0,08÷0,4 m <sup>3</sup> /h 0,08÷0,8 m <sup>3</sup> /h 0,12÷1,2 m <sup>3</sup> /h 0,18÷1,8 m <sup>3</sup> /h 0,30÷3,0 m <sup>3</sup> /h
Precisão:	±15%
Caudal máx. com comando eletrotérmico instalado série 656 reduzido em:	-0,08÷0,4/0,08÷0,8/0,12÷1,2 m <sup>3</sup> /h: 20% -0,18÷1,8/0,30÷3,00 m <sup>3</sup> /h: 25%

### Ligações

- principais: 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/4" M  
EN 10226-1 (ISO 7/1) com casquilho;  
3/4" M (ISO 228-1) Eurocone
- para atuadores cód. 145014 e comandos série 656.: M 30 p.1,5
- tomadas de pressão: 1/4" F (ISO 228-1) com tampa

### Características técnicas do atuador cód. 145014

Motor linear proporcional	
Alimentação:	24 V (ac/dc)
Consumo:	2,5 VA (ac) 1,5 W (dc)
Sinal de comando:	0÷10 V
Grau de proteção:	IP 43
Campo de temperatura ambiente:	0÷50°C
Comprimento do cabo de alimentação:	1,5 m
Ligação:	M 30 p.1,5

## Dimensões

	Código	DN	A	B	C	C'	D	E	F	G	H	Peso (kg)
	145430...	15	3/8"	108	55	96	25	26	51	95	132	0,53
	145440...	15	1/2"	110	55	96	25	26	51	95	132	0,57
	145550...	20	3/4"	123	55	96	25	26	51	95	132	0,70
	1455501H8	25	3/4"	159	63,1	100	30	36	66	113,7	150,6	0,77
	145560...	20	1"	132	55	96	25	26	51	95	132	0,77
	145660...	25	1"	169	63,1	100	30	36	66	113,7	150,6	1,50
	145770...	25	1 1/4"	167	63,1	100	30	36	66	113,7	150,6	1,60
	145552...	20	3/4"*	68	55	96	25	26	51	95	132	0,47

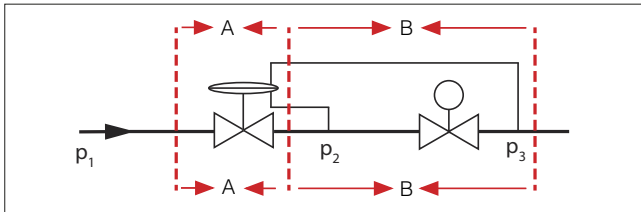
\*Eurocone

## Princípio de funcionamento

A válvula de regulação independente da pressão (PICV) foi concebida com a finalidade de controlar um caudal de fluido que seja:

- regulável consoante as necessidades da secção do circuito controlada pela própria válvula;
- constante quando variam as condições de pressão diferencial do circuito.

O dispositivo pode ser esquematizado da seguinte forma:



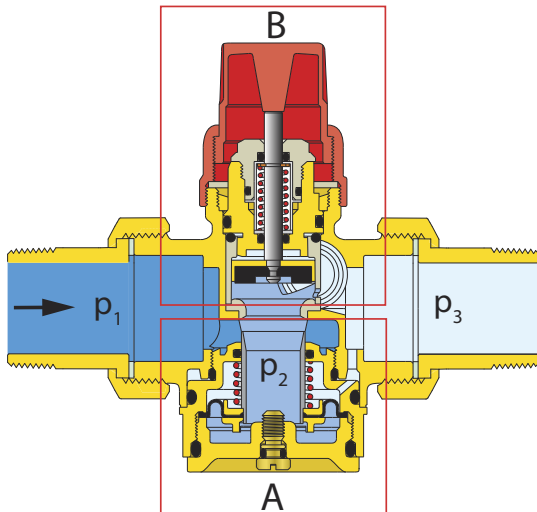
Sendo:

$p_1$  = pressão a montante

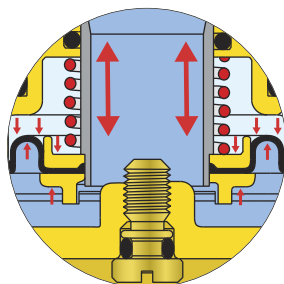
$p_2$  = pressão intermédia

$p_3$  = pressão a jusante

$(p_1 - p_3) = \Delta p$  total válvula

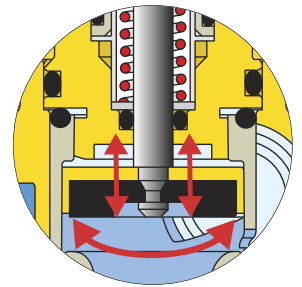


a) O dispositivo (A) controla e mantém constante o  $\Delta p_i$  ( $p_2-p_3$ ) nos terminais do dispositivo (B), através de uma ação automática (equilíbrio entre a força gerada pelo diferencial de pressão e a mola de contraste interna). Se ( $p_1-p_3$ ) aumentar, o regulador de  $\Delta p$  interno reage para fechar a passagem e manter ( $p_2-p_3$ ) = constante; nestas condições, o caudal permanecerá constante.



b) O dispositivo (B) controla o caudal G, modificando a sua secção de passagem. A variação da secção de passagem determina o valor de coeficiente hidráulico ( $K_v$ ) do dispositivo de controlo (B), que permanece constante:

- no valor programado manualmente;
- no valor determinado pela ação de controlo de um atuador.



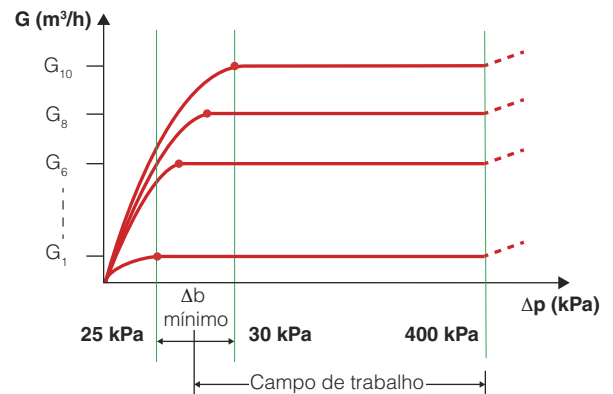
Em suma:

Uma vez que  $G = K_v \times \sqrt{\Delta p}$

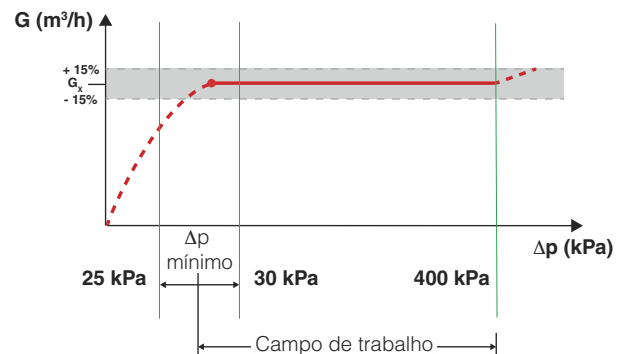
- ajustando manual ou automaticamente o dispositivo B, determina-se o valor de  $K_v$  e conseqüentemente o valor de G;
- programado o valor de G, este permanece constante graças à ação de (A), quando varia a pressão do circuito.

## Campo de trabalho

Para que o dispositivo consiga manter o caudal constante, independentemente das condições de pressão diferencial do circuito, o  $\Delta p$  total da válvula ( $p_1-p_3$ ) deverá estar compreendido entre o valor de  $\Delta p$  mínimo (consultar a "Tabela de regulação de caudais") e o valor máximo de 400 kPa.



## Precisão do caudal



## Particularidades de construção

### Materiais em liga antidezincificação e aço inoxidável

O corpo da válvula (1) e o parafuso (2) são em liga antidezincificação, ao passo que as molas (3), a haste de comando (4) e o pistão (5) são em aço inoxidável. Estes materiais previnem fenómenos de corrosão, garantem precisão, desempenho fiável ao longo do tempo e uma utilização compatível com glicóis e aditivos, frequentemente utilizados nos circuitos de instalações de climatização.

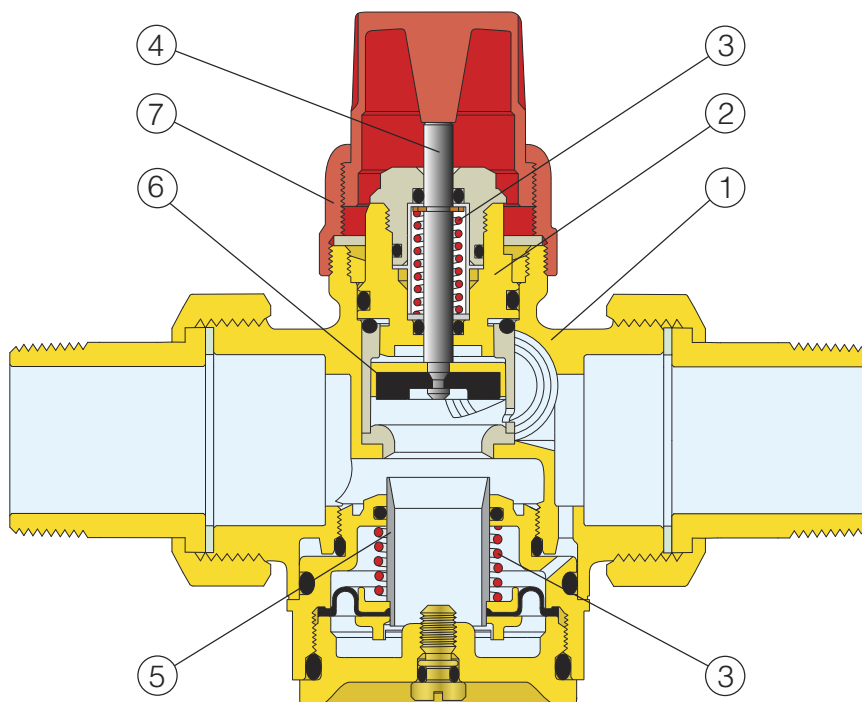
### Obturador em EPDM

O obturador (6) em EPDM garante uma vedação perfeita em caso de fecho completo da válvula para seccionar o circuito.

### Dispositivo compacto e prático

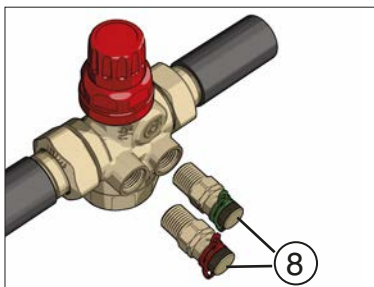
A válvula é simples de instalar, possui dimensões reduzidas e linhas compactas.

O manípulo protetor (7) pode ser facilmente removido para permitir operações de regulação do caudal e a montagem do atuador.



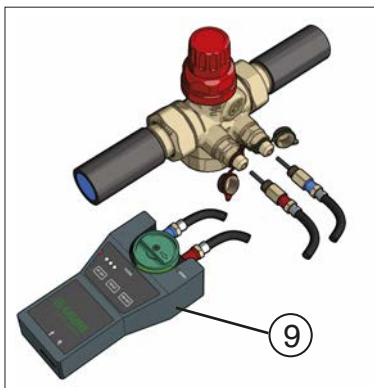
### Tomadas de pressão

A válvula é fornecida com ligações de engate rápido para tomadas de pressão, a montante e a jusante (cód. 100000 Caleffi) (8), a instalar em ligações com a instalação fria e sem pressão.



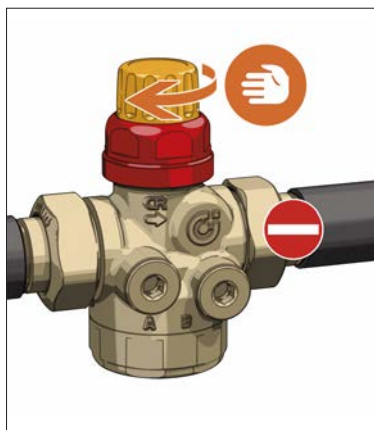
Durante o funcionamento é possível medir o  $\Delta p$  da válvula gerado pela passagem do fluido (com o medidor de pressão diferencial cód. 130005/6 Caleffi) (9).

Comparar este valor com a gama de  $\Delta p$  de funcionamento, permite verificar se o caudal efetivo da válvula corresponde ao caudal selecionado.



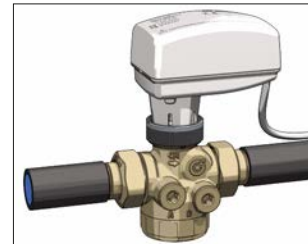
### Seccionamento

O manípulo permite seccionar a zona de circuito controlada pela respetiva válvula.

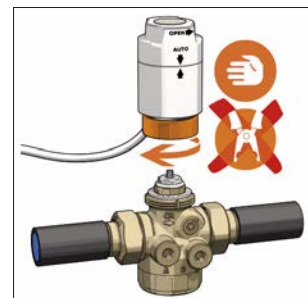


### Utilização com atuadores

O dispositivo está preparado para funcionar sob comando de um atuador linear proporcional (cód. 145014). Quando controlado por um regulador, a válvula pode modular o caudal em função da carga térmica do sistema.

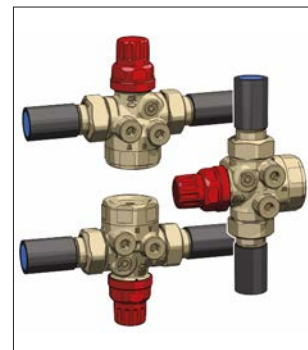


Como alternativa ao atuador linear proporcional, a válvula também pode ser controlada por um comando eletrotérmico de tipo ON/OFF da série 656, para simplificar a lógica de controlo da temperatura.

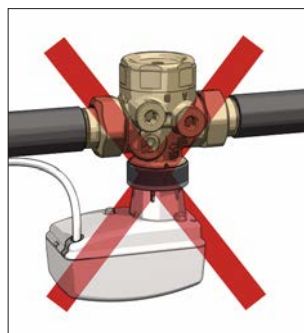


### Versatilidade de instalação

A válvula pode ser instalada em qualquer posição, sem atuador.



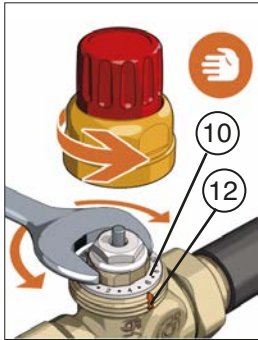
Com um atuador montado, não é possível instalá-la virada ao contrário.



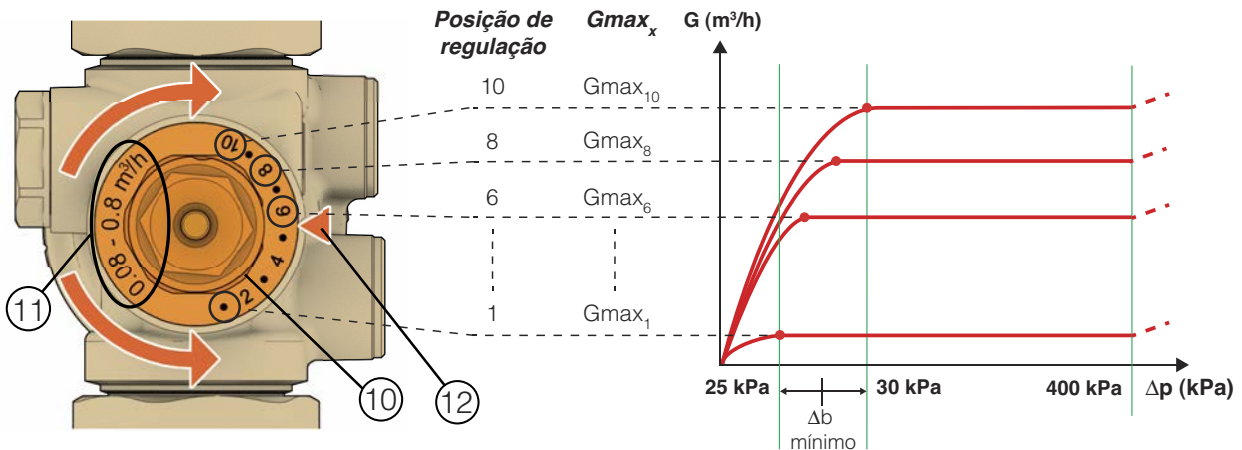
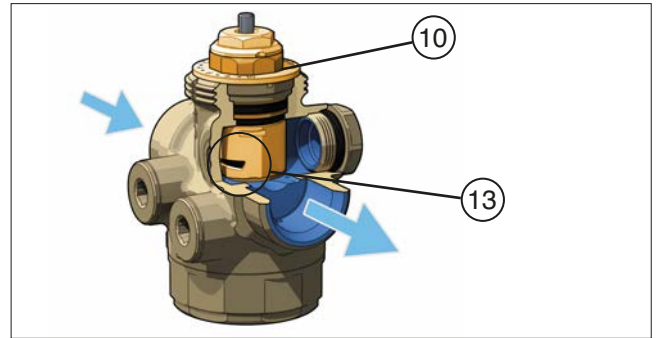
## Procedimento de regulação

### Regulação do caudal máximo

Desaparafusando manualmente a tampa de proteção, é possível aceder à virola de regulação (10) do caudal máximo, utilizando uma chave hexagonal. A virola é dotada de uma escala graduada de 10 posições, dividida em intervalos correspondentes a 1/10 do caudal máximo disponível, também representado na escala (11). Rodar a virola para a posição numérica correspondente ao valor do caudal (de projeto) pretendido, utilizando a "Tabela de regulação de caudais". O entalhe (12) no corpo da válvula é a referência física de posicionamento.

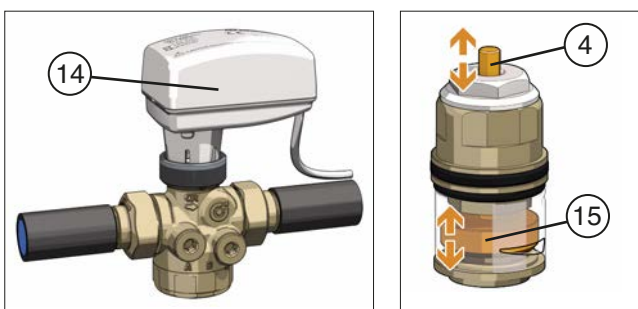


Rodar a virola (10) que determina o número relativo à "Posição de regulação" para abrir/fechar a secção de passagem existente no obturador externo (13). Cada secção de passagem regulada na virola corresponde a um determinado valor de  $G_{max_x}$ .



### Regulação automática do caudal com atuador e regulador externo

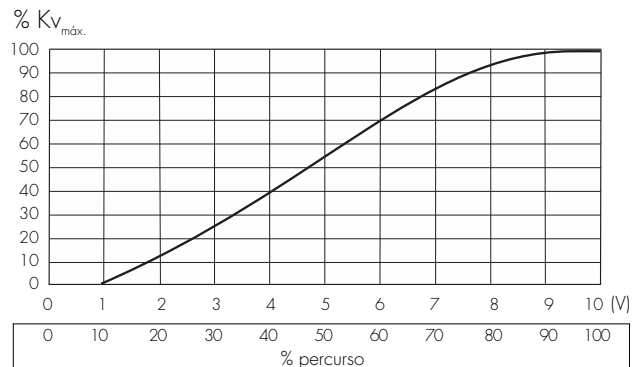
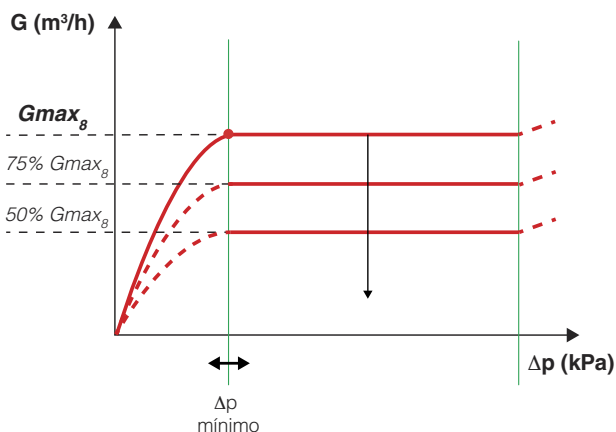
Efetuada a regulação do caudal máximo, encaixar na válvula o atuador (0÷10 V) cód. 145014 (14). Sob o controlo de um regulador externo, o atuador poderá regular automaticamente o caudal a partir do valor máximo programado (Ex.:  $G_{max_8}$ ) até ao valor mínimo, consoante a carga térmica a controlar. O atuador provoca a deslocação vertical da haste de comando (4). Isto resulta na abertura/fecho, na secção de passagem máxima, pelo obturador interno (15). Por exemplo, se a posição de regulação do caudal máximo tiver sido definida no valor 8, o caudal poderá ser regulado automaticamente a partir de  $G_{max_8}$ , pelo atuador, até ao fecho total (caudal zero).



### Característica de regulação da válvula

A característica de regulação da válvula é de tipo linear. Um aumento ou diminuição da secção de abertura da válvula corresponde, em proporção direta, a um aumento ou diminuição do coeficiente hidráulico ( $K_v$ ) do dispositivo.

Esta característica traz as seguintes vantagens: o caudal pode ser "afinado" para valores intermédios/parciais que podem ser totalmente controlados em termos de modulação, permitindo uma melhor monitorização das variações da carga térmica; o controlo automático e servo-assistido é obtido com atuadores de tipo 0÷10 V, muito utilizados neste tipo de aplicações.



**Tabela de regulação de caudais**

Código cor virola/gama G	DN	Dim.		Posição de regulação									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
○ 145430 H40 0,08÷0,40 m³/h	15	3/8"	Caudais (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp min (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
● 145430 H80 0,08÷0,80 m³/h	15	3/8"	Caudais (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp min (kPa)	25	25	25,5	26	26	27	27,5	28	28,5	29
○ 145440 H40 0,08÷0,40 m³/h	15	1/2"	Caudais (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp min (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
● 145440 H80 0,08÷0,80 m³/h	15	1/2"	Caudais (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp min (kPa)	25	25	25,5	26	26	27	27,5	28	28,5	29
○ 145550 H40 0,08÷0,40 m³/h	20	3/4"	Caudais (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp min (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
● 145550 H80 0,08÷0,80 m³/h	20	3/4"	Caudais (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp min (kPa)	25	25	25,5	26	26	26	26,5	26,5	27	27
● 145550 1H2 0,12÷1,20 m³/h	20	3/4"	Caudais (m³/h)	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	1,2
			Δp min (kPa)	25	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27,5	28
○ 145560 H40 0,08÷0,40 m³/h	20	1"	Caudais (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp min (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
● 145560 H80 0,08÷0,80 m³/h	20	1"	Caudais (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp min (kPa)	25	25	25,5	26	26	26	26,5	26,5	27	27
● 145560 1H2 0,12÷1,20 m³/h	20	1"	Caudais (m³/h)	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	1,2
			Δp min (kPa)	25	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27,5	28
○ 145552 H40 0,08÷0,40 m³/h	20	3/4" <i>Eurocone</i>	Caudais (m³/h)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
			Δp min (kPa)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
● 145552 H80 0,08÷0,80 m³/h	20	3/4" <i>Eurocone</i>	Caudais (m³/h)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
			Δp min (kPa)	25	25	25,5	26	26	26	26,5	26,5	27	27
● 145552 1H2 0,12÷1,20 m³/h	20	3/4" <i>Eurocone</i>	Caudais (m³/h)	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	1,2
			Δp min (kPa)	25	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27,5	28
● 145550 1H8 0,18÷1,80 m³/h	25	3/4"	Caudais (m³/h)	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	1,8
			Δp min (kPa)	35	35	35	35	35	28	25	25	25	25
● 145660 1H8 0,18÷1,80 m³/h	25	1"	Caudais (m³/h)	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	1,8
			Δp min (kPa)	35	35	35	35	35	28	25	25	25	25
● 145660 3H0 0,30÷3,00 m³/h	25	1"	Caudais (m³/h)	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
			Δp min (kPa)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
● 145770 1H8 0,18÷1,80 m³/h	25	1 1/4"	Caudais (m³/h)	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	1,8
			Δp min (kPa)	35	35	35	35	35	28	25	25	25	25
● 145770 3H0 0,30÷3,00 m³/h	25	1 1/4"	Caudais (m³/h)	0,3	0,6	0,9	1,5	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
			Δp min (kPa)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

**Pressão diferencial mínima requerida**

Para a escolha do circulador, é necessário adicionar a diferença mínima de pressão requerida pelo dispositivo às perdas de carga fixas do circuito mais desfavorável. Este valor corresponde ao Δp<sub>min</sub> de início de campo de trabalho, indicado na tabela ( $H_{\text{circulador}} = \Delta p_{\text{circuito}} + \Delta p_{\text{min}}$ ).

## Acessórios

### 130

Medidor eletrónico de caudal e de pressão diferencial. Fornecido com válvulas de interceção e adaptadores de ligação. Pode ser utilizado para as medições de  $\Delta p$  e regulação das válvulas de balanceamento. Com transmissão Bluetooth® entre o medidor  $\Delta p$  e a unidade de controlo remoto. Versões com unidade de controlo remoto com aplicação Android® para smartphone e tablet. Campo de medição: 0÷1000 kPa. Pressão máx. estática: 1000 kPa. Alimentação a bateria.



### Smart Balancing Caleffi

**DIMENSIONADOR PARA INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (TAMBÉM PARA SMARTPHONE)**

Disponível em [www.caleffi.com](http://www.caleffi.com) e no formato app para smartphone. Descarregue a versão para o seu telemóvel iOS e Android®

Código

130006	com unidade de controlo remoto com aplicação Android®
130005	sem unidade de controlo remoto com aplicação Android®



### 100000

cat. 01041

Par de tomadas de pressão/temperatura de encaixe rápido. A sua construção especial permite efetuar medições rápidas e precisas, assegurando uma vedação hidráulica perfeita.

Utilizadas para:

- verificação do campo de trabalho dos AUTOFLOW®;
- controlo do grau de obstrução do filtro;
- valorização do rendimento térmico dos terminais.

Abraçadeira superior disponível nas cores:

- - Vermelho para tomada de pressão a montante.
- - Verde para tomada de pressão a jusante.



Corpo em latão.  
Vedações em EPDM.  
Pressão máx.: 30 bar.  
Campo de temperatura: -5÷130°C.  
Ligações: 1/4" M.

Código

100000



### 6562

cat. 01198

Comando eletrotérmico. Normalmente fechado. Com indicador da posição de abertura.

**Instalação de encaixe rápido, com adaptador com clip.**

Alimentação: 230 V (ac) ou 24 V (ac)/(dc).  
Corrente nos contactos microinterruptor aux.: 0,8 A (230 V).  
Consumo em regime: 3 W.  
Corrente de arranque: ≤ 1 A.  
Campo de temperatura ambiente: 0÷50°C.  
Grau de proteção: IP 54.  
Cabo de alimentação: 80 cm.



Código Tensão V

656202	230	
656204	24	
656212	230	Com microinterruptor auxiliar
656214	24	Com microinterruptor auxiliar

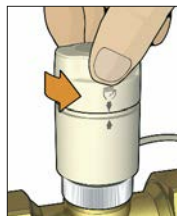


### 6563

cat. 01142

Comando eletrotérmico. Normalmente fechado. **Com manípulo de abertura manual e indicador de posição.**

Alimentação: 230 V (ac) ou 24 V (ac)/(dc).  
Corrente nos contactos microinterruptor aux.: 0,8 A (230 V).  
Consumo em regime: 3 W.  
Corrente de arranque: ≤ 1 A.  
Campo de temperatura ambiente: 0÷50°C.  
Grau de proteção: IP 40.  
Cabo de alimentação: 80 cm.

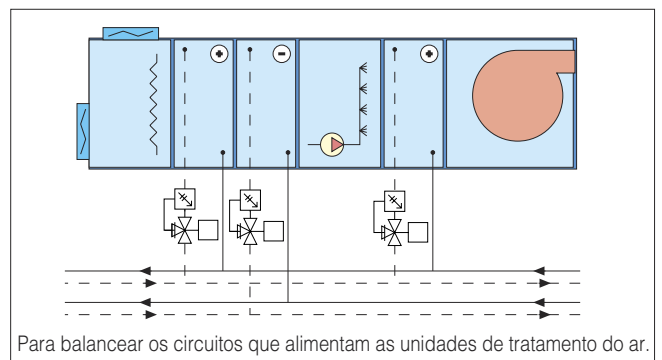
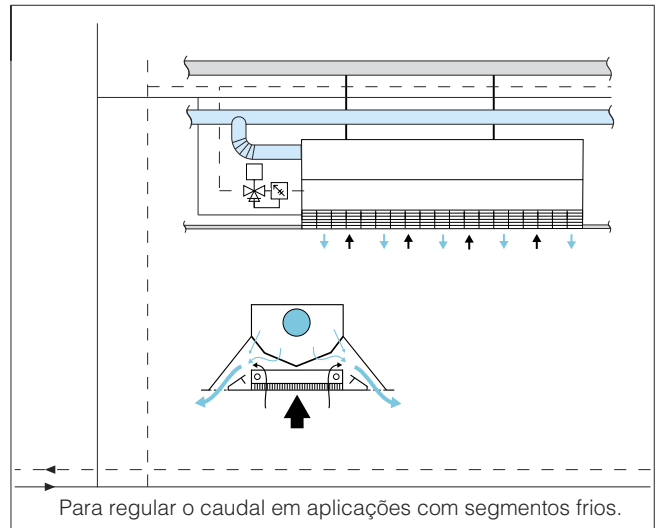
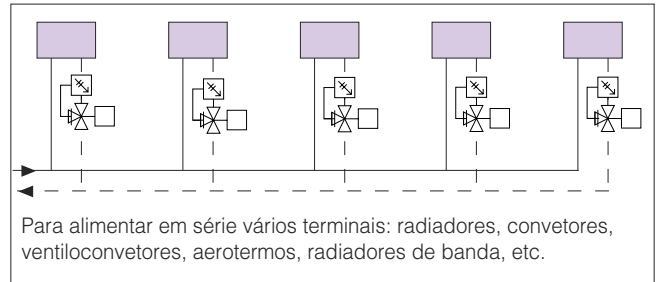
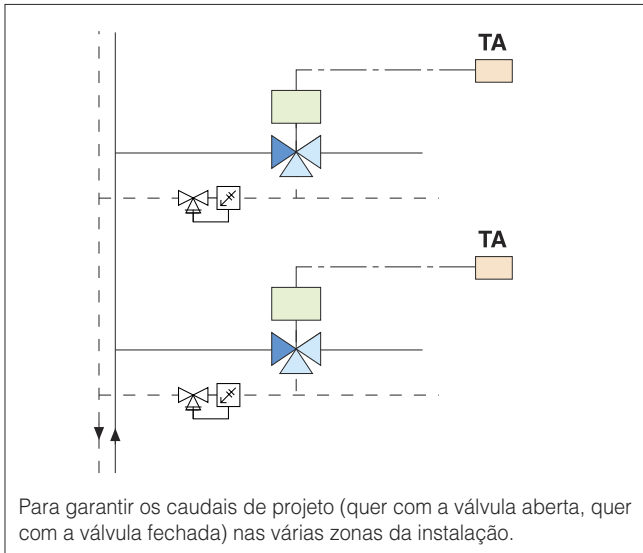
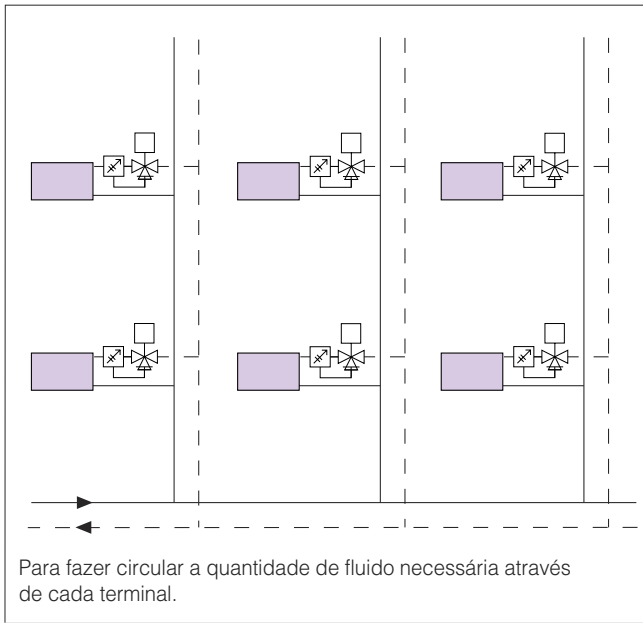


Código Tensão V

656302	230	
656304	24	
656312	230	Com microinterruptor auxiliar
656314	24	Com microinterruptor auxiliar

**Como alternativa, pode utilizar-se também o comando eletrotérmico série 6561.**

## Aplicações da válvula de regulação independente da pressão ( )



## TEXTO PARA CADERNO DE ENCARGOS

### Série 145 FLOWMATIC®

Válvula de regulação independente da pressão. Dimensão DN 15 (DN 20 e DN 25). Ligações principais 3/8" (de 3/8" a 1 1/4") M (ISO 7/1) com casquilho; 3/4" M (ISO 228-1). Ligações das tomadas de pressão 1/4" F (ISO 228-1) com tampa. Ligações para atuadores cód. 145014 e comandos série 656. M 30 p.1,5. Corpo e parafuso em liga antedezincificação. Haste de comando, pistão e molas em aço inoxidável. Membrana do estabilizador de pressão, obturador e vedações em EPDM. Guarnições em fibra sem amianto. Indicador de pré-regulação em PA6G30. Manipulo em PA6. Fluidos de utilização: água e soluções com glicol; percentagem máxima de glicol: 50%. Pressão máxima de funcionamento: 16 bar. Pressão diferencial máxima com atuador cód. 145014 (e série 656) instalado: 5 bar. Campo de temperatura de funcionamento: -20÷120°C. Intervalo de  $\Delta p$  nominal de funcionamento: 25÷400 kPa. Precisão  $\pm 15\%$ . Caudal máximo com comando eletrotérmico série 656 instalado, reduzido em 20% para caudais 0,08÷0,40/0,08÷0,80/0,12÷1,20 m<sup>3</sup>/h (25% para caudais 0,18÷1,80/0,30÷3,00 m<sup>3</sup>/h). Campo de regulação do caudal 0,08÷0,40 m<sup>3</sup>/h (0,08÷0,80 m<sup>3</sup>/h, 0,12÷1,20 m<sup>3</sup>/h, 0,18÷1,80 m<sup>3</sup>/h e 0,30÷3,00 m<sup>3</sup>/h).

### Código 145014

Atuador linear proporcional para válvula de regulação série 145. Motor linear proporcional. Alimentação 24 V (ac/dc). Consumo 2,5 VA (ac), 1,5 W (dc). Sinal de comando: 0÷10 V. Grau de proteção: IP 43. Campo de temperatura ambiente: 0÷50°C. Ligações: M 30 p.1,5. Comprimento do cabo de alimentação: 1,5 m.

*Reservamo-nos o direito de introduzir melhorias e modificações nos produtos descritos e nos respetivos dados técnicos, a qualquer altura e sem aviso prévio.*



CALEFFI Portugal Sede: Urbanização das Austrálias, lote 17, Milheirós · Apartado 1214, 4471-909 Maia  
Telef. +351 229619410 · Fax +351 229619420 · caleffi.sede@caleffi.pt · www.caleffi.com ·  
Filial: Talaide Park, Edif. A1 e A2 · Estrada Octávio Pato · 2785-601 São Domingos de Rana  
Telef. +351 214227190 · Fax +351 214227199 · caleffi.filial@caleffi.pt · www.caleffi.com ·

CALEFFI Brasil Sede: Rua Tabapuã nº 821 conj. 125, CEP – 04533-013, Itaim Bibi, São Paulo - SP  
Telef. +55 11 2362 4903 · Fax +55 11 2362 4907 · comercial.br@caleffi.com · www.caleffi.com ·