

# Estabilizador automático de caudal compacto com cartucho em polímero

série 127

**AutoFlow**<sup>®</sup>



01166/14 P



## Função

Os dispositivos AUTOFLOW<sup>®</sup> são estabilizadores automáticos de caudal que mantêm um caudal de fluido constante, perante quaisquer variações nas condições de funcionamento do circuito hidráulico. São utilizados para equilibrar automaticamente o circuito hidráulico, garantindo o caudal de projeto em cada terminal.

Esta série de dispositivos é provida de um elemento regulador permutável, concebido em polímero de alta resistência, com baixo nível de ruído e resistente ao calcário, para utilização nos circuitos das instalações de climatização e hidrossanitárias.

Esta série específica de AUTOFLOW<sup>®</sup> também dispõe de um corpo de válvula compacto com dimensões reduzidas, para facilidade de instalação em cada terminal ou nas zonas da instalação.



## Gama de produtos

Série 127 Estabilizador automático de caudal compacto com cartucho em polímero \_\_\_\_\_ medidas 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" e 2"

## Características técnicas

### Materiais

Corpo: latão UNI EN 12164 CW614N  
Cartucho AUTOFLOW<sup>®</sup>: - 1/2" ÷ 1 1/4": polímero de alta resistência  
- 1 1/2" ÷ 2": polímero de alta resistência e aço inoxidável  
Mola: aço inoxidável  
Vedações: EPDM

### Desempenho

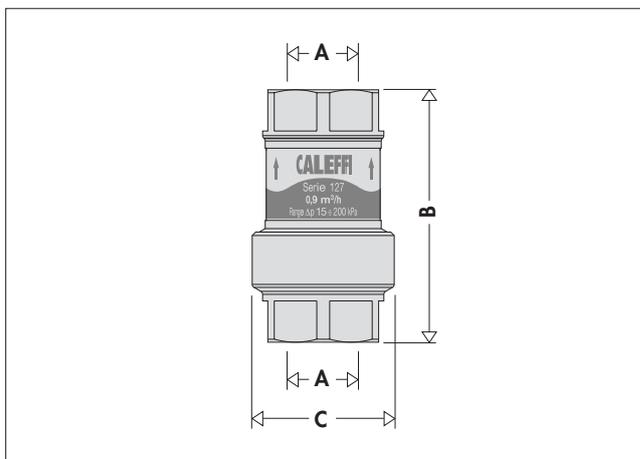
Fluido de utilização: água, soluções com glicol  
Percentagem máx. de glicol: 50%

Pressão máxima de funcionamento: 16 bar  
Campo de temperatura de funcionamento: 0 ÷ 100°C

Gama  $\Delta p$ : 15 ÷ 200 kPa  
Caudais: 0,085 ÷ 11 m<sup>3</sup>/h  
Precisão: ± 10%

Ligações: 1/2" ÷ 2" F

## Dimensões



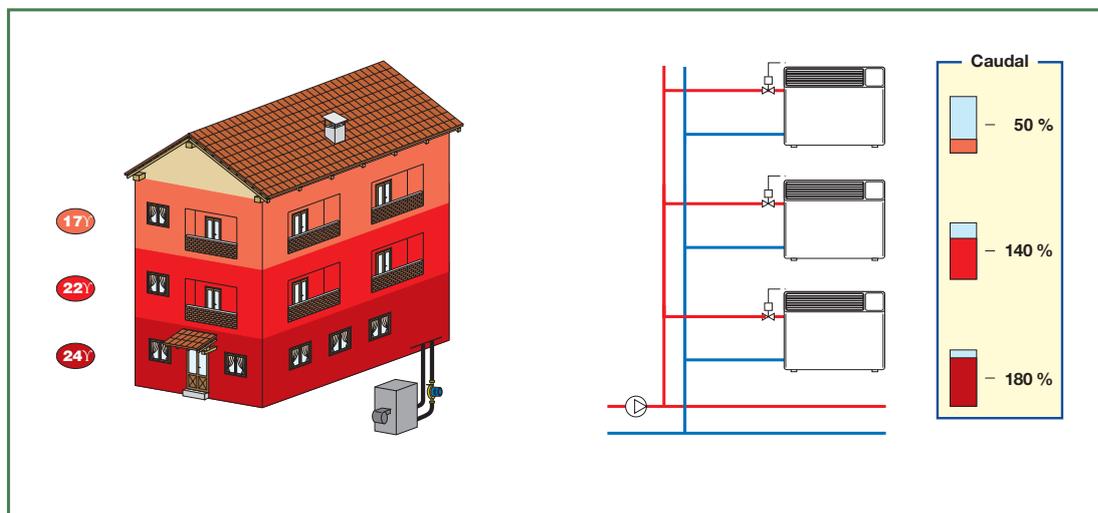
Código	A	B	C	Massa (kg)
127141	1/2"	74	41	0,24
127151	3/4"	74	41	0,25
127161	1"	120	61	0,76
127171	1 1/4"	110	61	0,75
127181	1 1/2"	170	81	2,00
127191	2"	172	81	2,35

## O balanceamento dos circuitos

As instalações de climatização modernas devem garantir conforto térmico elevado e baixo consumo de energia. Para isso, é necessário alimentar os terminais das instalações com os caudais de projeto corretos e realizar, assim, circuitos hidráulicos balanceados.

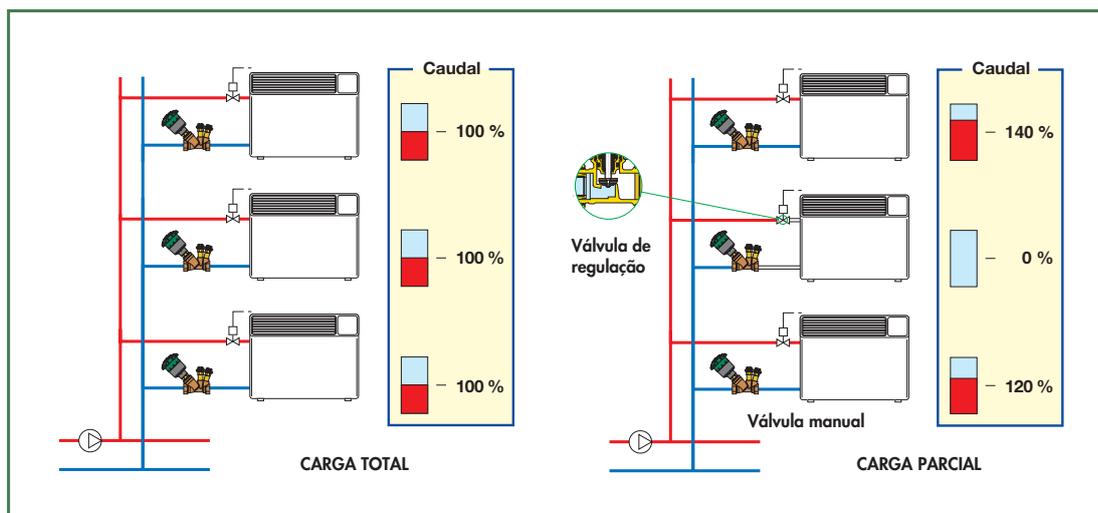
### Circuito não balanceado

Em caso de circuito não balanceado, o desequilíbrio hidráulico entre os terminais cria zonas com temperaturas não uniformes, provocando problemas de conforto térmico e de maior consumo energético.



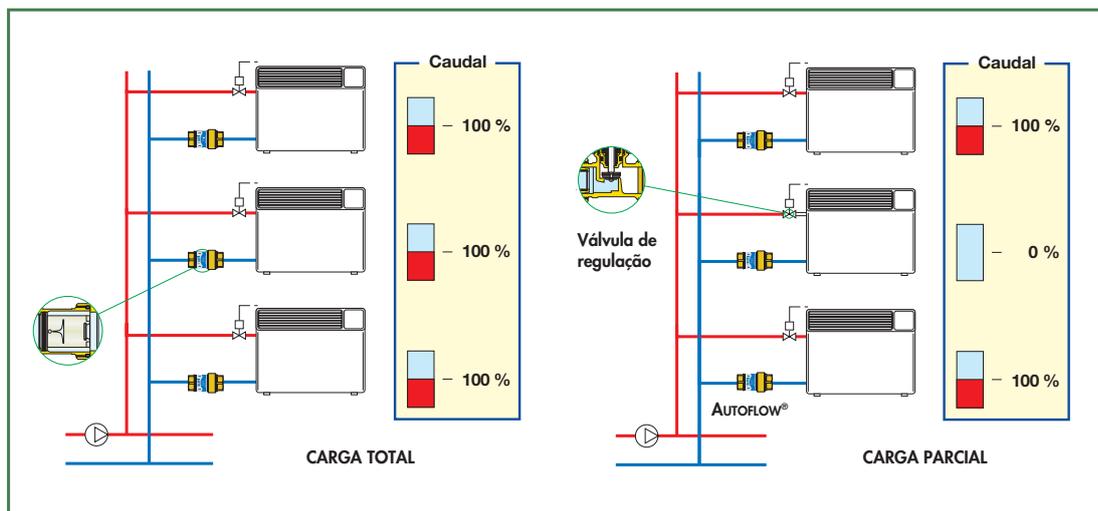
### Circuito balanceado com válvulas manuais

Tradicionalmente, os circuitos hidráulicos são balanceados através de válvulas de regulação manual. Com estes dispositivos de tipo estático, estes circuitos tornam-se difíceis de equilibrar corretamente e apresentam limites de funcionamento, no caso de fecho parcial por intervenção das válvulas de regulação. Nos circuitos abertos, o caudal não se mantém no valor nominal.



### Circuito balanceado com AUTOFLOW®

Os dispositivos AUTOFLOW® têm a função de balancear automaticamente o circuito hidráulico, assegurando o caudal de projeto a cada terminal. Mesmo no caso de fecho parcial do circuito, devido à intervenção das válvulas de regulação, os caudais nos circuitos abertos permanecem constantes, no valor nominal. A instalação garante sempre o melhor conforto e a maior poupança energética.



## Os dispositivos AUTOFLOW®

### Função

O dispositivo AUTOFLOW® deve garantir um caudal constante independentemente das variações da pressão diferencial entre montante e jusante do mesmo.

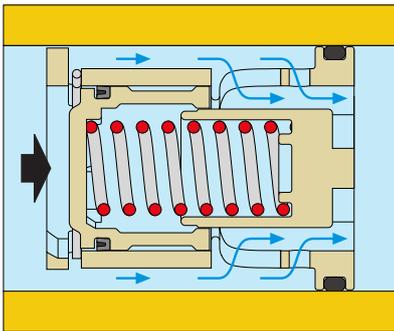
Deve, por isso, consultar-se o diagrama  $\Delta p$  - caudais e um esquema de base que evidenciam os seus modos de funcionamento e o comportamento das variáveis em causa.

### Princípio de funcionamento

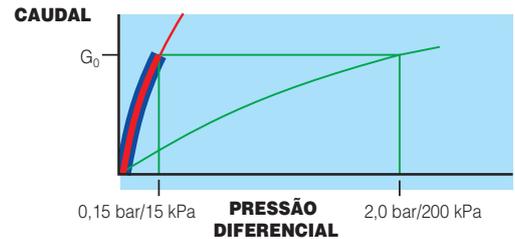
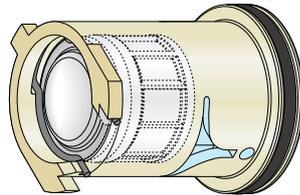
O elemento regulador destes dispositivos é composto por um pistão e por um cilindro que apresenta, como secções de passagem do fluido, aberturas laterais próprias, de geometria fixa e variável. Estas aberturas são controladas pelo movimento do pistão, sobre o qual atua o impulso do fluido. A força exercida é contrariada por uma mola em espiral devidamente calibrada.

Os AUTOFLOW® são reguladores automáticos de desempenho elevado. Podem regular os caudais definidos com tolerâncias muito reduzidas (cerca de 10%), permitindo um campo de trabalho bastante amplo.

### Abaixo do campo de trabalho

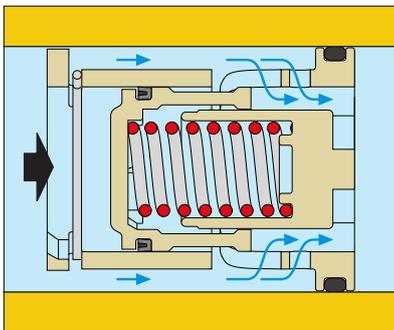


Neste caso, o pistão de regulação mantém-se em equilíbrio sem comprimir a mola e oferece ao fluido a máxima secção livre de passagem. Na prática, o pistão atua como um regulador fixo e, portanto, o caudal que atravessa o AUTOFLOW® depende apenas da pressão diferencial.

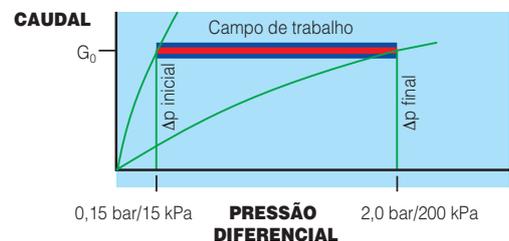
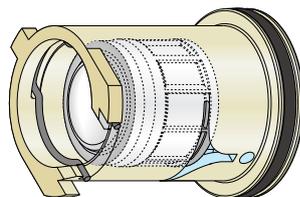


$$Kv_{0,01} = 0,258 \cdot G_0 \quad \text{gama } \Delta p \text{ 15+200 kPa sendo que } G_0 = \text{caudal nominal}$$

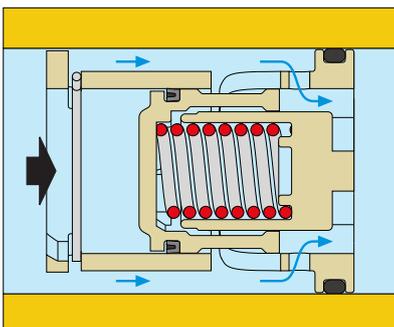
### Dentro do campo de trabalho



Se a pressão diferencial estiver dentro do campo de trabalho, o pistão comprime a mola e oferece ao fluido uma secção livre de passagem, de modo a permitir o fluxo regular do **caudal nominal**, para o qual o AUTOFLOW® foi concebido.

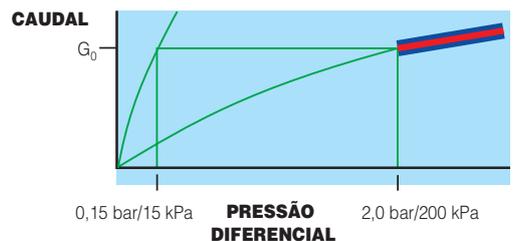
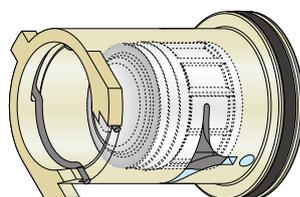


### Fora do campo de trabalho



Neste campo de trabalho, o pistão comprime completamente a mola, e deixa apenas a abertura de geometria fixa como via de passagem do fluido.

Como no primeiro caso, o pistão atua como regulador fixo. Assim, o caudal que atravessa o AUTOFLOW® depende apenas da pressão diferencial.



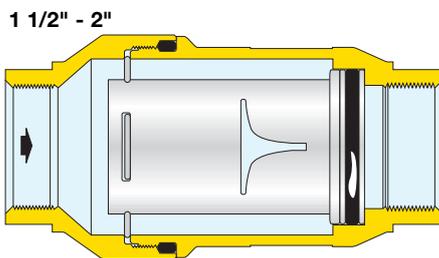
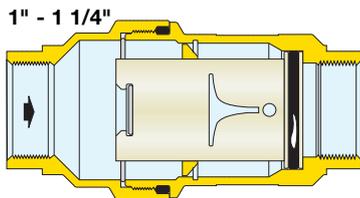
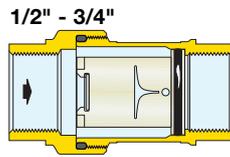
$$Kv_{0,01} = 0,070 \cdot G_0 \quad \text{gama } \Delta p \text{ 15+200 kPa sendo que } G_0 = \text{caudal nominal}$$

## Particularidades construtivas

### Novo regulador em polímero

O elemento regulador de caudal é inteiramente concebido em polímero de alta resistência, especificamente escolhido para uso nos circuitos das instalações de climatização e hidrossanitárias.

Este apresenta ótimo comportamento mecânico num vasto campo de temperaturas de utilização, elevada resistência à abrasão provocada pela passagem contínua de fluido, resistência ao depósito de cálcio, e compatibilidade total com glicol e com os aditivos utilizados nos circuitos.



### Design exclusivo

Devido ao seu design exclusivo, o novo regulador é capaz de regular o caudal com precisão, num vasto campo de pressões de utilização. Uma câmara interna especial atua como amortecedor das pulsações e vibrações desencadeadas pela passagem do fluido, garantindo ao dispositivo um baixo nível de ruído de funcionamento.

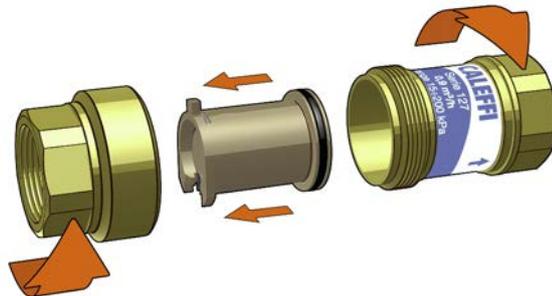
Por estes motivos, pode ser utilizado nos circuitos das instalações, tanto nas derivações de zona como diretamente nos terminais.

### Desmontagem do cartucho

O dispositivo é facilmente desmontável, para eventual controlo ou substituição manual do elemento regulador, desapertando a anilha de fixação do cartucho no corpo da válvula.

### Corpo de válvula compacto e de dimensões reduzidas

Esta particular série de dispositivos possui um corpo de válvula compacto e simplificado, para facilitar a introdução na tubagem e para poupar espaço na instalação.

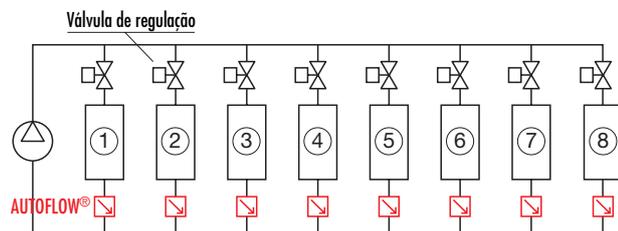


## Dimensionamento do circuito com AUTOFLOW®

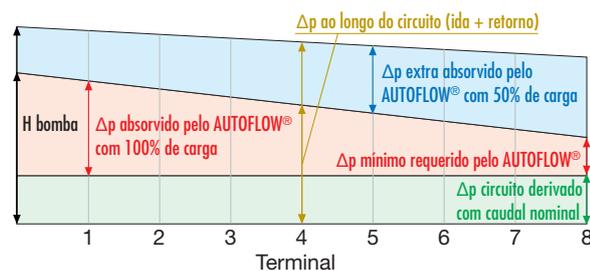
O dimensionamento do circuito em que está inserido o AUTOFLOW® é muito simples de efetuar. Conforme evidenciado nos diagramas ao lado, a título de exemplo, o cálculo da perda de carga, para escolha da bomba, é feito tendo como referência o circuito mais desfavorecido a nível hidráulico e somando ao valor encontrado, a pressão diferencial mínima requerida pelo AUTOFLOW®. No exemplo, os circuitos têm o mesmo caudal nominal.

Os dispositivos AUTOFLOW®, colocados nos circuitos intermédios, absorvem automaticamente o excesso de pressão diferencial, para garantir o caudal nominal correspondente. Com a variação das condições de abertura ou fecho das válvulas de regulação, o AUTOFLOW® reposiciona-se dinamicamente, para manter o caudal nominal (50% de carga = circuitos 3, 5, 7, 8 fechados).

Para indicações mais detalhadas sobre o dimensionamento de uma instalação com AUTOFLOW®, é aconselhável consultar o 2º volume dos Cadernos Caleffi e a Sebenta Técnica "O balanceamento dinâmico dos circuitos hidráulicos". Estes fornecem cálculos teóricos, exemplos numéricos e notas sobre a aplicabilidade dos referidos dispositivos nos circuitos.



### Evolução das pressões diferenciais ( $\Delta p$ )



## Tabela de caudais

Código	$\Delta p$ mínimo de trabalho (kPa)	Gama $\Delta p$ (kPa)	Caudais (m <sup>3</sup> /h)	
127141 ●●●	1/2"	15	15÷200	0,085; 0,12; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,2
127151 ●●●	3/4"	15	15÷200	0,085; 0,12; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6
127161 ●●●	1"	15	15÷200	0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,25; 2,5; 2,75; 3,0; 3,25; 3,5; 3,75; 4,0; 4,25; 4,5; 4,75; 5,0
127171 ●●●	1 1/4"	15	15÷200	0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,25; 2,5; 2,75; 3,0; 3,25; 3,5; 3,75; 4,0; 4,25; 4,5; 4,75; 5,0
127181 ●●●	1 1/2"	15	15÷200	4,5; 4,75; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0; 11,0
127191 ●●●	2"	15	15÷200	4,5; 4,75; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0; 11,0

### Pressão diferencial mínima necessária

É igual ao  $\Delta p$  mínimo de trabalho do cartucho AUTOFLOW® (15 kPa).

### Exemplo

AUTOFLOW® série 127 dimensão 3/4" com caudal  $G_0 = 1200$  l/h e gama  $\Delta p$  15÷200 kPa:

$$\Delta p_{\text{necessário}} = \Delta p_{\text{Autoflow}} = 15 \text{ kPa}$$

$$\text{Altura manométrica da bomba } H = \Delta p_{\text{circuito}} + \Delta p_{\text{necessário}}$$

## Método de codificação para AUTOFLOW® série 127

Para identificação correta do dispositivo devem completar-se todos os dados indicando: a dimensão, o caudal e a gama  $\Delta p$ .



### SÉRIE



Os três primeiros algarismos indicam a série:

127	Estabilizador AUTOFLOW®
-----	-------------------------

### DIÂMETRO



O quinto algarismo indica a dimensão:

Diâmetro	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Algarismo	4	5	6	7	8	9

### CAUDAL E GAMA $\Delta p$



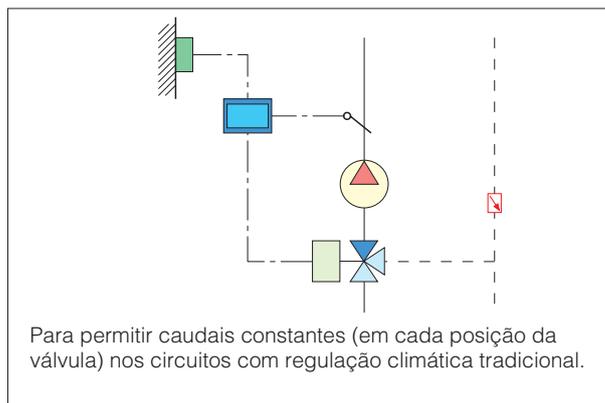
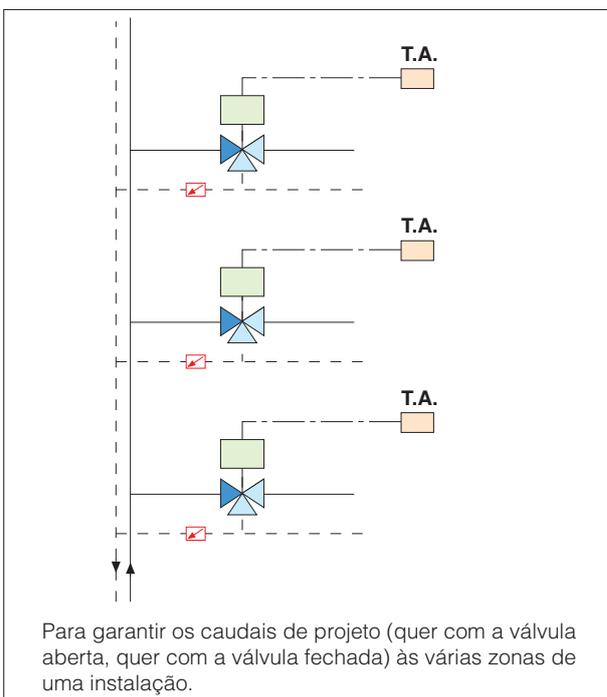
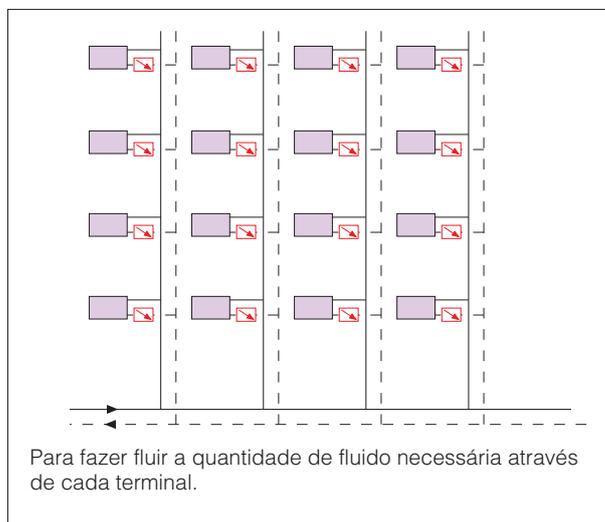
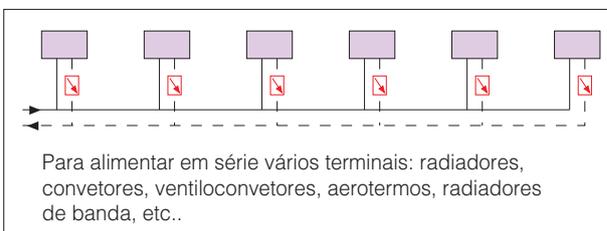
Os três últimos algarismos indicam os valores de caudal disponíveis.

com gama $\Delta p$ 15÷200 kPa											
m³/h	alg.	m³/h	alg.	m³/h	alg.	m³/h	alg.	m³/h	alg.	m³/h	alg.
0,085	M08	0,40	M40	1,20	1M2	2,75	2M7	4,50	4M5	7,50	7M5
0,12	M12	0,50	M50	1,40	1M4	3,00	3M0	4,75	4M7	8,00	8M0
0,15	M15	0,60	M60	1,60	1M6	3,25	3M2	5,00	5M0	8,50	8M5
0,20	M20	0,70	M70	1,80	1M8	3,50	3M5	5,50	5M5	9,00	9M0
0,25	M25	0,80	M80	2,00	2M0	3,75	3M7	6,00	6M0	9,50	9M5
0,30	M30	0,90	M90	2,25	2M2	4,00	4M0	6,50	6M5	10,0	10M
0,35	M35	1,00	1M0	2,50	2M5	4,25	4M2	7,00	7M0	11,0	11M

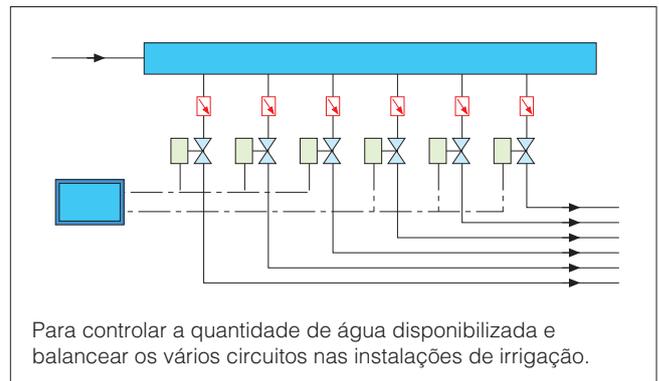
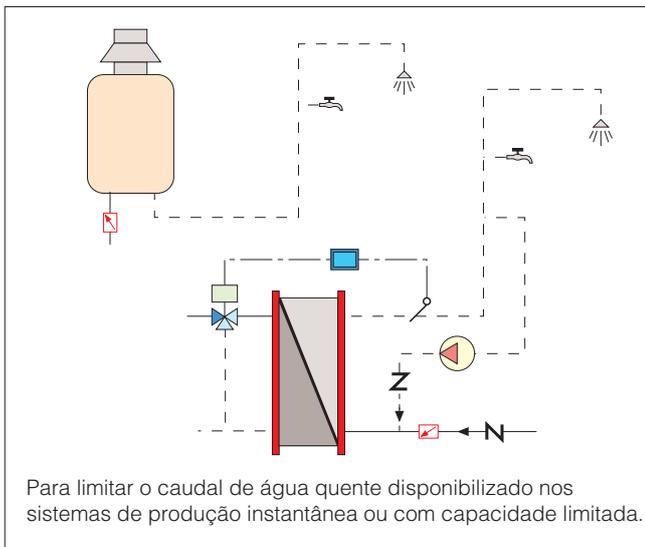
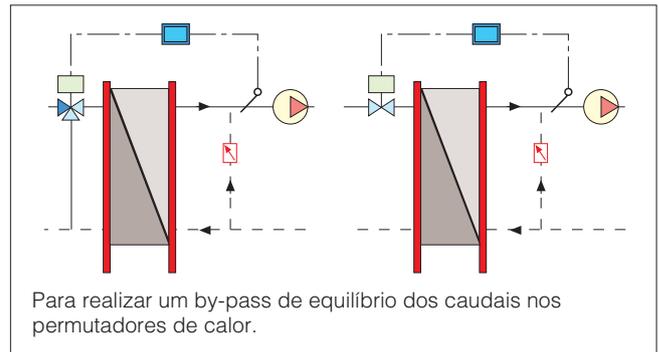
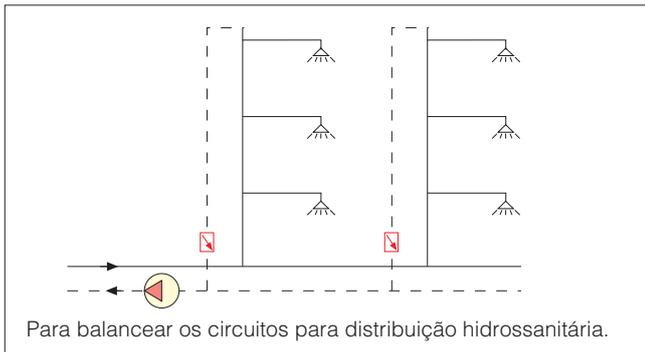
## Aplicações dos AUTOFLOW® ( )

### Instalação do AUTOFLOW®

Nas instalações de climatização, os dispositivos AUTOFLOW® devem ser instalados, de preferência, na tubagem de retorno do circuito. Em seguida são apresentados alguns exemplos característicos de instalação.



## Aplicações dos AUTOFLOW® (☑)



Para informações mais detalhadas, aconselha-se a consulta das Fichas de Aplicação nº 04301, 04302 e 04303 e a Sebenta Técnica "O balanceamento dinâmico dos circuitos hidráulicos".

### TEXTO PARA CADERNO DE ENCARGOS

#### Série 127

Estabilizador automático de caudal compacto, AUTOFLOW®. Ligações 1/2" (de 1/2" a 2") F x F. Corpo em latão. Cartucho em polímero de alta resistência (1 1/2" e 2" em polímero de alta resistência e aço inoxidável). Mola em aço inoxidável. Vedações em EPDM. Fluidos de utilização: água e soluções com glicol. Percentagem máxima de glicol: 50%. Pressão máxima de funcionamento: 16 bar. Campo de temperatura de funcionamento: 0÷100°C. Gama  $\Delta p$ : 15÷200 kPa. Campo de caudais disponíveis: 0,085÷11 m<sup>3</sup>/h. Precisão: ±10%.

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 · Ap. 1214, 4471-909 Maia Codex  
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 ·