

# Estabilizadores automáticos de caudal com cartucho em polímero de alta resistência

série 121 - 126



01141/09 P

substitui catálogo 01141/07 P

## AutoFlow®



### Função

Os dispositivos Autoflow são estabilizadores automáticos de caudal, que mantêm um caudal constante do fluido perante quaisquer variações nas condições de funcionamento do circuito hidráulico. São utilizados para equilibrar automaticamente o circuito hidráulico e garantir o caudal de projecto em cada terminal.

Nestas séries em particular, os dispositivos são dotados de um inovador e exclusivo elemento regulador concebido em polímero de alta resistência, seleccionado para a utilização nos circuitos das instalações de climatização e hidro-sanitárias.

Com este novo regulador, os dispositivos apresentam um baixo nível de ruído, precisão na regulação, insensibilidade ao calcário e longa durabilidade.

Os dispositivos estão disponíveis tanto na versão com estabilizador de caudal simples, como na versão completa com válvula de intercepção de esfera.

Pedido de patente N° MI2004A001549



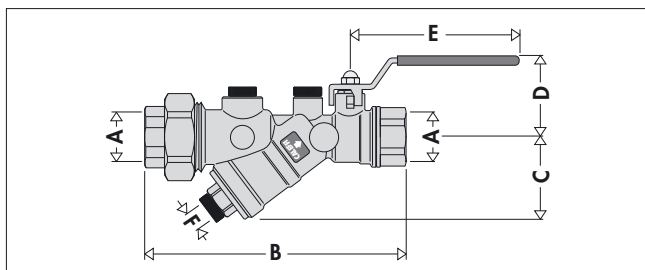
### Gama de produtos

Série 121 Estabilizador automático de caudal com cartucho em polímero e válvula de esfera medidas 1/2", 3/4", 1", 1 1/4"  
 Série 126 Estabilizador automático de caudal com cartucho em polímero medidas 1/2", 3/4", 1", 1 1/4"

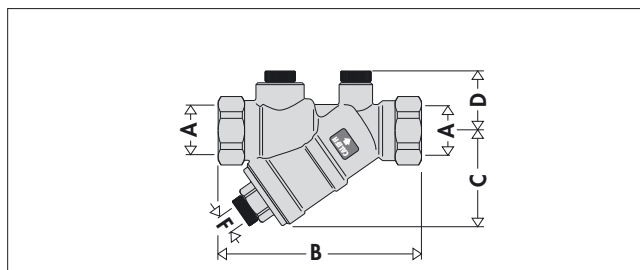
### Características técnicas

série ↙	121	126
<b>Materiais</b> Corpo: Cartucho Autoflow: Mola: Vedações: Esfera: Apoios da esfera: Vedação da haste de comando: Manípulo: Tampas das tomadas de pressão:	latão UNI EN 12165 CW617N polímero de alta resistência aço inox EPDM latão EN UNI 12165 CW614N, cromado PTFE PTFE aço zincado especial POM	latão UNI EN 12165 CW617N polímero de alta resistência aço inox EPDM - - - aço zincado especial POM
<b>Desempenho</b> Fluido de utilização: Percentagem máx. de glicol: Pressão máxima de exercício: Campo de temperatura de exercício: Gama Δp: Caudais: Precisão:	água, soluções com glicol 50% 16 bar 0÷100°C 15÷200 kPa 0,12÷4,5 m³/h ±10%	água, soluções com glicol 50% 16 bar 0÷100°C 15÷200 kPa 0,12÷4,5 m³/h ±10%
<b>Ligações</b>	1/2" ÷ 1 1/4" F com casquilho x F	1/2" ÷ 1 1/4" F
<b>Ligações das tomadas de pressão</b>	1/4" F	1/4" F

### Dimensões



Código	A	B	C	D	E	F	Peso (kg)
121141 ...	1/2"	156,5	50	50	100	1/4"	1,00
121151 ...	3/4"	159,5	50	50	100	1/4"	1,00
121161 ...	1"	218,5	96	66	120	1/2"	1,85
121171 ...	1 1/4"	220,5	96	66	120	1/2"	1,87



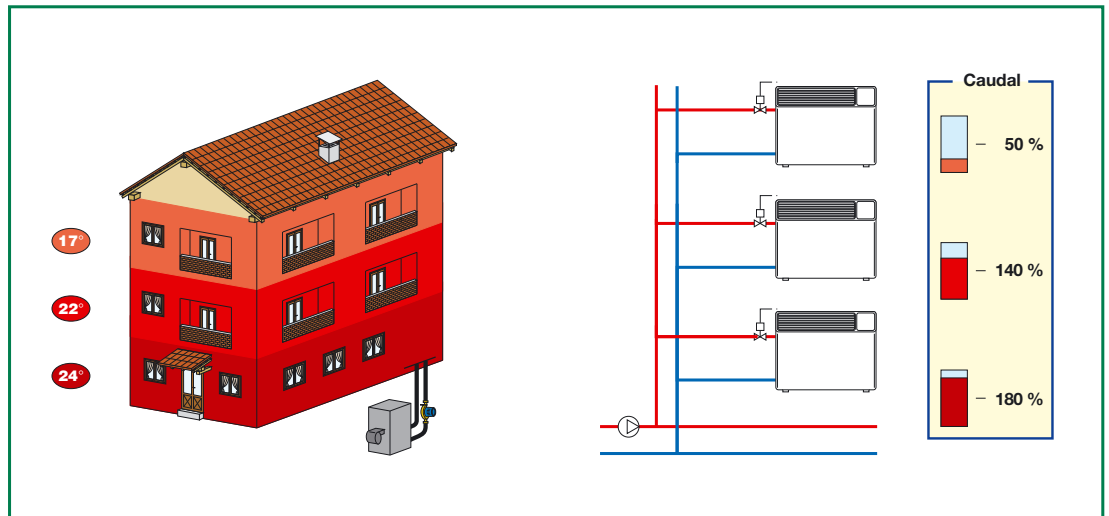
Código	A	B	C	F	Peso (kg)
126141 ...	1/2"	101	50	1/4"	0,45
126151 ...	3/4"	106	50	1/4"	0,48
126161 ...	1"	140	96	1/2"	1,36
126171 ...	1 1/4"	148	96	1/2"	1,24

## O equilíbrio dos circuitos

As instalações de climatização modernas devem garantir um conforto térmico elevado e um baixo consumo de energia. Para isso, devem alimentar-se os terminais das instalações com os caudais de projecto correctos e realizar, assim, circuitos hidráulicos equilibrados.

### Circuito não equilibrado

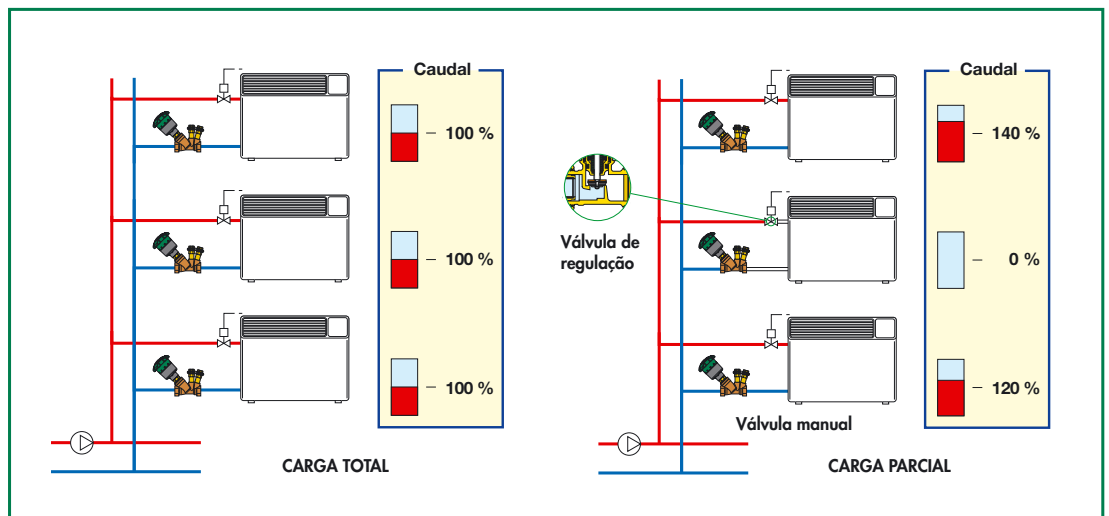
Em caso de circuito não equilibrado, o desequilíbrio hidráulico entre os terminais cria zonas com temperaturas não uniformes, com problemas de conforto térmico e um maior consumo energético.



### Circuito equilibrado com válvulas manuais

Tradicionalmente, os circuitos hidráulicos são equilibrados com válvulas de regulação manual.

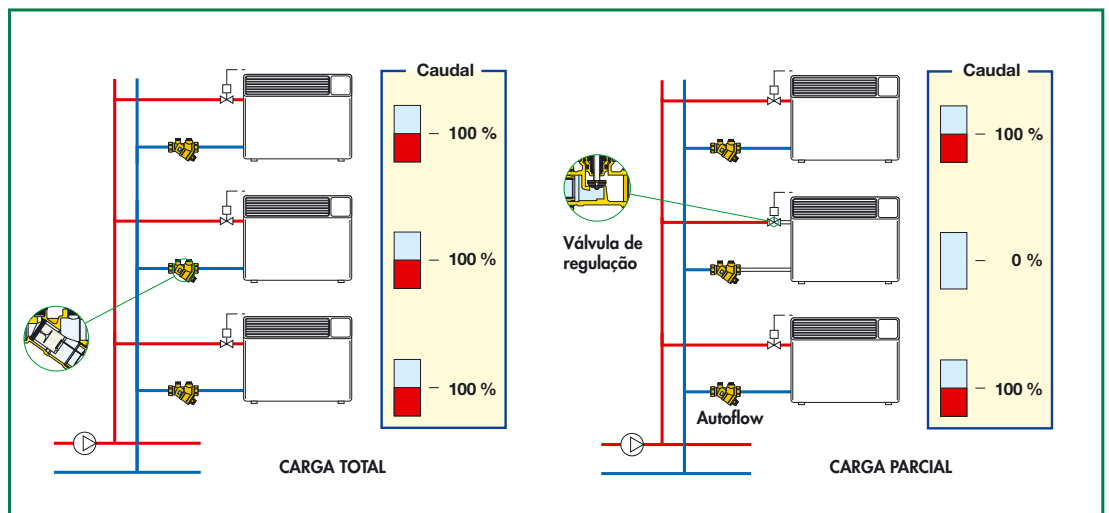
Com estes dispositivos de tipo estático, torna-se difícil equilibrar os circuitos correctamente e há limites de funcionamento nos casos de fecho parcial por intervenção das válvulas de regulação. O caudal nos circuitos abertos **não se mantém no valor nominal**.



### Circuito equilibrado com Autoflow

Os dispositivos Autoflow conseguem equilibrar automaticamente o circuito hidráulico, assegurando em cada terminal o caudal de projecto.

Mesmo no caso de fecho parcial do circuito por intervenção das válvulas de regulação, os caudais nos circuitos abertos **mantêm-se 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.

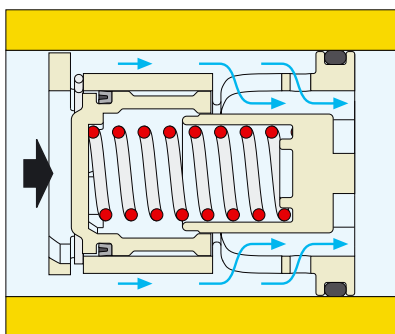
Deve, por isso, consultar-se o diagrama  $\Delta p$  - caudais e um esquema de base que evidenciem os seus modos de funcionamento e as variáveis em causa.

### Princípio de funcionamento

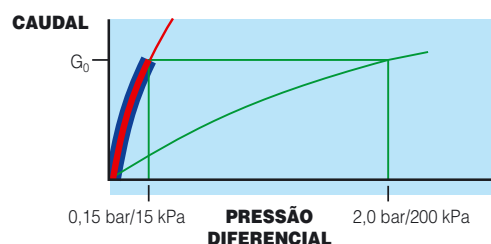
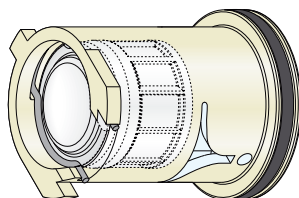
O elemento regulador destes dispositivos é composto por um pistão e por um cilindro que apresenta, como secções de passagem do fluido, aberturas laterais, parte com geometria fixa e parte variável. Estas aberturas são controladas pelo movimento do pistão, sobre o qual actua o impulso do fluido. A força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

Os Autoflow são reguladores automáticos de elevado desempenho. Podem regular os caudais escolhidos com tolerâncias muito reduzidas (cerca de 10%) e permitem um campo de trabalho particularmente amplo.

### Abaixo do campo de trabalho

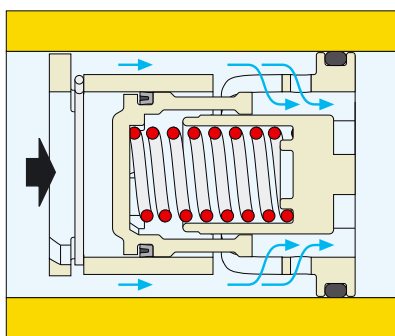


Neste caso, o pistão de regulação mantém-se em equilíbrio sem comprimir a mola e oferece ao fluido a máxima secção livre de passagem. Na prática, o pistão actua como um regulador fixo e, portanto, o caudal que atravessa o AUTOFLOW depende apenas da pressão diferencial.

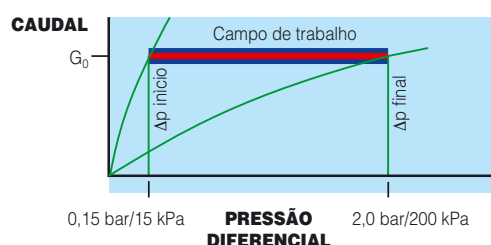
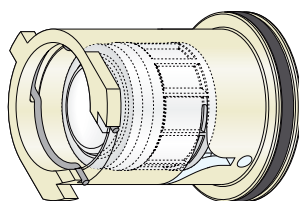


$$K_{V_{0,01}} = 0,258 \cdot G_0 \quad \text{Gama } \Delta p \text{ 15+200 kPa} \quad \text{sendo que } G_0 = \text{caudal nominal}$$

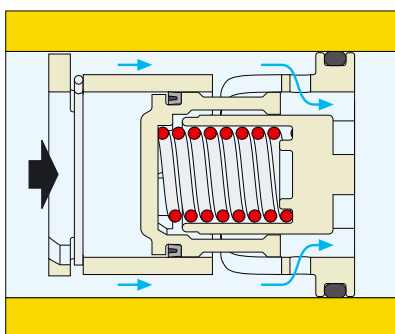
### Dentro do campo de trabalho



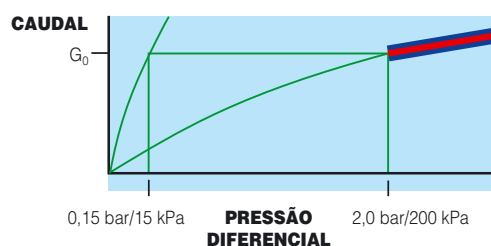
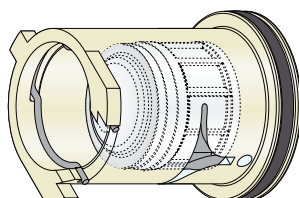
Se a pressão diferencial estiver dentro do campo de trabalho, o pistão comprime a mola e oferece ao fluido uma secção de passagem livre, de modo a permitir um fluxo regular do **caudal nominal** para o qual o AUTOFLOW foi concebido.



### 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 actua como regulador fixo. O caudal que atravessa o AUTOFLOW depende, assim, apenas da pressão diferencial.



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

## Particularidades construtivas

### Novo regulador em polímero

O elemento regulador do caudal é inteiramente concebido em polímero de alta resistência, expressamente escolhido para o uso nos circuitos das instalações de climatização e hidro-sanitárias. Apresenta um óptimo comportamento mecânico num vasto campo de temperaturas de utilização, uma elevada resistência à abrasão devida à passagem contínua de fluido, uma insensibilidade ao depósito de calcário e uma compatibilidade total com glicol e os aditivos utilizados nos circuitos.

### Design exclusivo

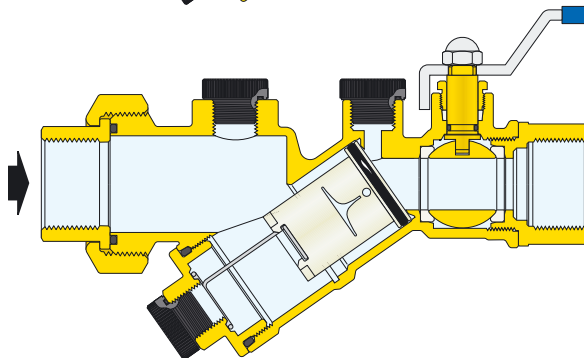
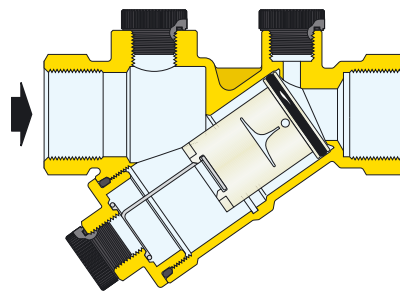
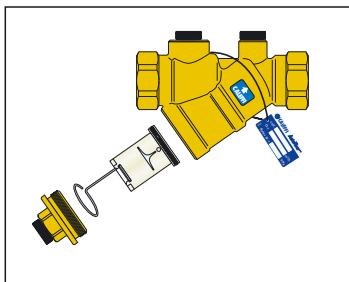
O novo regulador consegue, graças ao design exclusivo, regular com precisão o caudal num vasto campo de pressões de utilização. Uma câmara interna especial actua como amortecedor das pulsações e vibrações desencadeadas pela passagem do fluido, garantindo ao dispositivo um baixo nível de ruído de funcionamento. Por estes motivos, pode ser utilizado nos circuitos das instalações, tanto nas derivações de zona como directamente nos terminais.

### Válvula de esfera

A válvula de esfera possui a haste de comando com dispositivo anti-desmontagem e o manípulo de fecho reversível revestido a vinil. Na presença de tubagens com isolamento, pode ser substituído pelo manípulo comprido série 117.

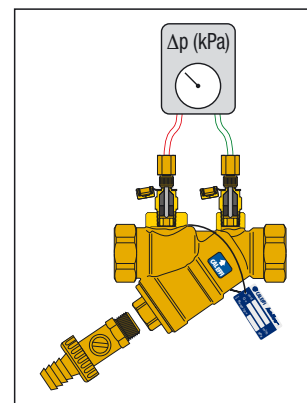
### Cartucho substituível

O regulador interno é montado em forma de cartucho monobloco, de modo a permitir uma remoção facilitada do corpo no qual está inserido, para um eventual controlo ou substituição. É dotado de um sistema de fixação automática especial com fio metálico e anel de manobra, sistema que permite um posicionamento seguro e rápido sem o auxílio de ferramentas.



### Ligações do dispositivo

O corpo do dispositivo Autoflow é dotado de ligações preparadas para a ligação das tomadas de medida de pressão, úteis para verificar o funcionamento no campo de trabalho. Além disso, na tampa de retenção do cartucho, encontra-se uma ligação para a possível utilização de uma válvula de descarga do circuito.



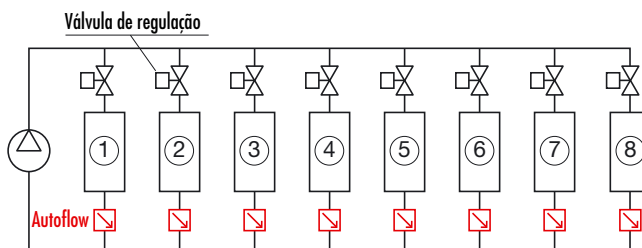
## Dimensionamento do circuito com Autoflow

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

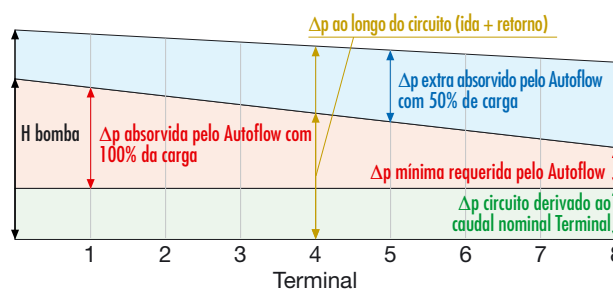
Os dispositivos Autoflow, posicionados nos circuitos intermédios, absorvem automaticamente o excesso de pressão diferencial, para garantir o caudal nominal correspondente.

Sejam quais forem as variações 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).

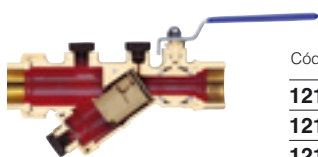
Para obter indicações mais aprofundadas acerca do dimensionamento de uma instalação com Autoflow, é aconselhável consultar o 2º volume dos Cadernos Caleffi e a sebenta técnica "O balanceamento dinâmico dos circuitos hidráulicos". Estes fornecem cálculos teóricos, exemplos numéricos e notas sobre a aplicabilidade dos referidos dispositivos aos circuitos.



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



## Tabelas de caudais



Código	$kv_{0,01}$ (l/h)	$\Delta p$ mínimo de trabalho (kPa)	Gama $\Delta p$ (kPa)	Caudais (m³/h)
<b>121141</b> ●●●	690	15	15÷200	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
<b>121151</b> ●●●	773	15	15÷200	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
<b>121161</b> ●●●	1.800	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
<b>121171</b> ●●●	1.850	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



Código	$kv_{0,01}$ (l/h)	$\Delta p$ mínimo de trabalho (kPa)	Gama $\Delta p$ (kPa)	Caudais (m³/h)
<b>126141</b> ●●●	669	15	15÷200	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
<b>126151</b> ●●●	758	15	15÷200	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
<b>126161</b> ●●●	1.400	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
<b>126171</b> ●●●	1.450	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

### Pressão diferencial mínima requerida

É dada pela soma de duas partes:

1. a  $\Delta p$  mínima de trabalho do cartucho Autoflow
  2. a  $\Delta p$  requerida para a passagem do caudal nominal através do corpo da válvula.
- Tal valor pode ser determinado com base nos valores de  $kv_{0,01}$  acima indicados e referentes só ao corpo da válvula

### Exemplo

Autoflow série 126 dimensão 1" com caudal  $G_0 = 1200$  l/h e Gama  $\Delta p$  15÷200 kPa:

$$\Delta p_{\text{requerida}} = \Delta p_{\text{Autoflow}} + \Delta p_{\text{corpo}} = 15 + (G_0 / kv_{0,01})^2 = 15 + (1200 / 1400)^2 = 15,7 \text{ kPa}$$

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

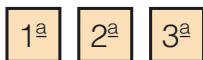
## Método de codificação para Autoflow série 121 - 126

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

Código completo:



### SÉRIE



Os primeiros três algarismos indicam a série:

121	Estabilizador Autoflow e válvula de esfera
125	Estabilizador Autoflow

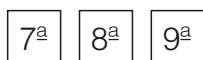
### DIMENSÃO



O quinto algarismo indica a dimensão:

Dimensão	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"
Algarismo	4	5	6	7

### CAUDAL E GAMA $\Delta p$

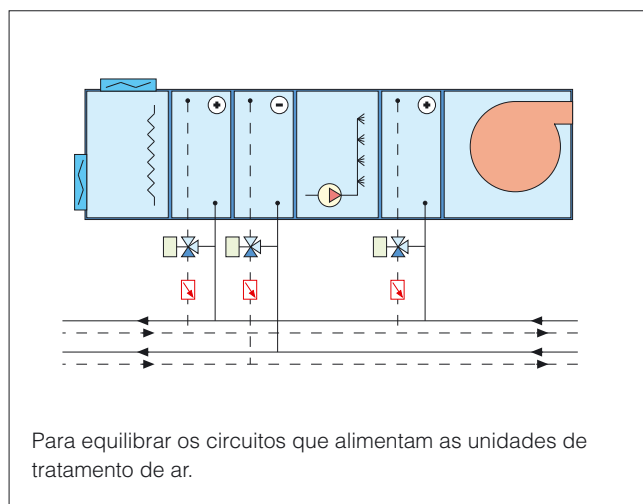
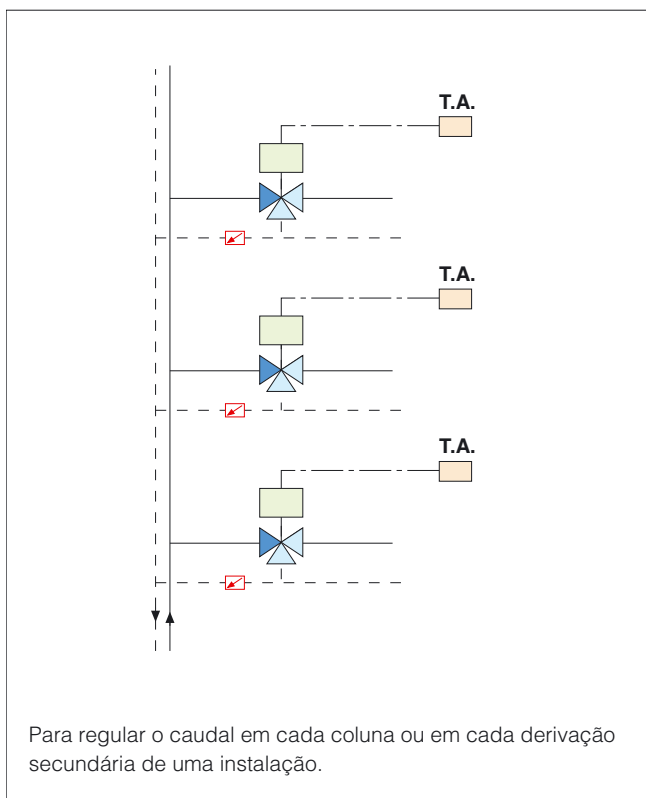
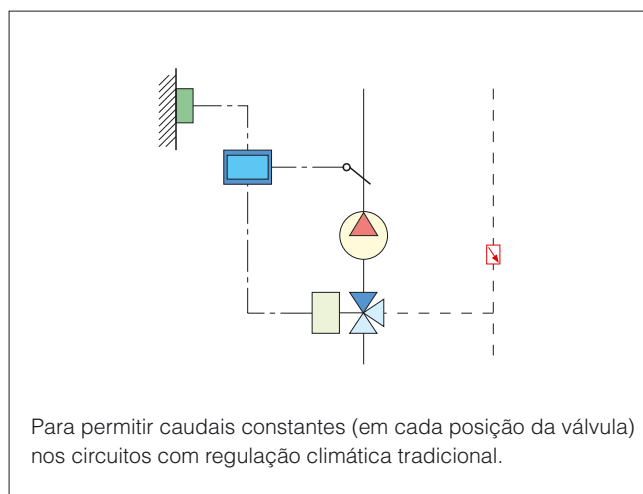
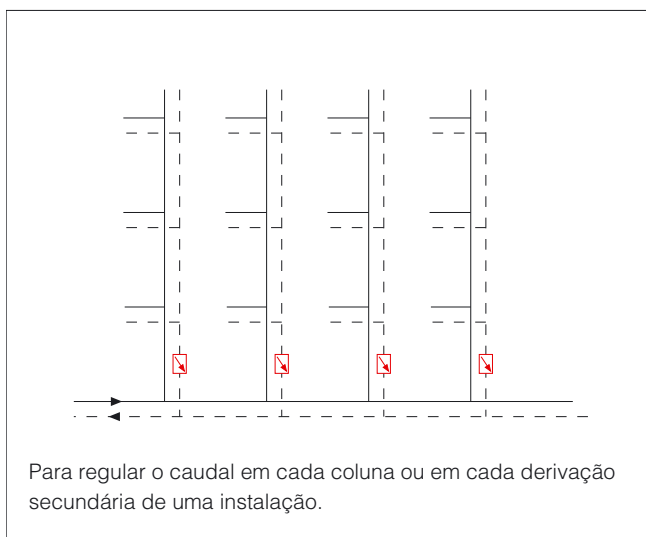
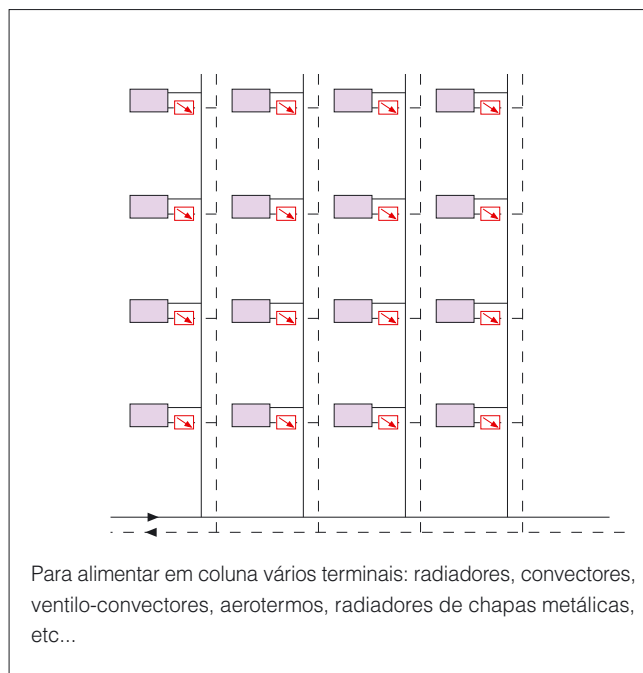
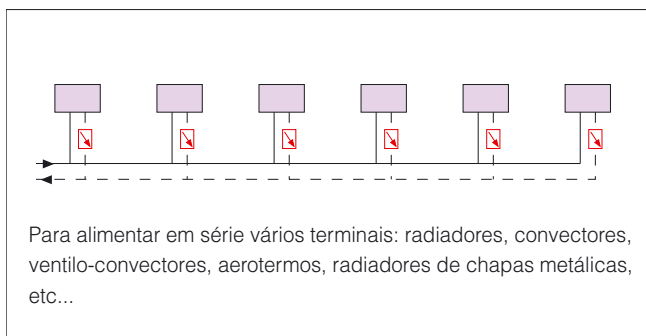


Os últimos três algarismos indicam os valores de caudal disponíveis.

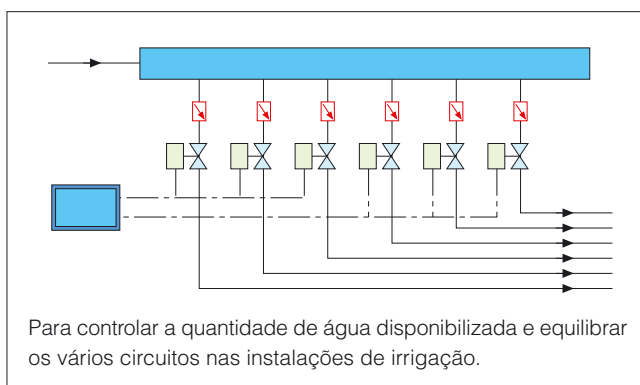
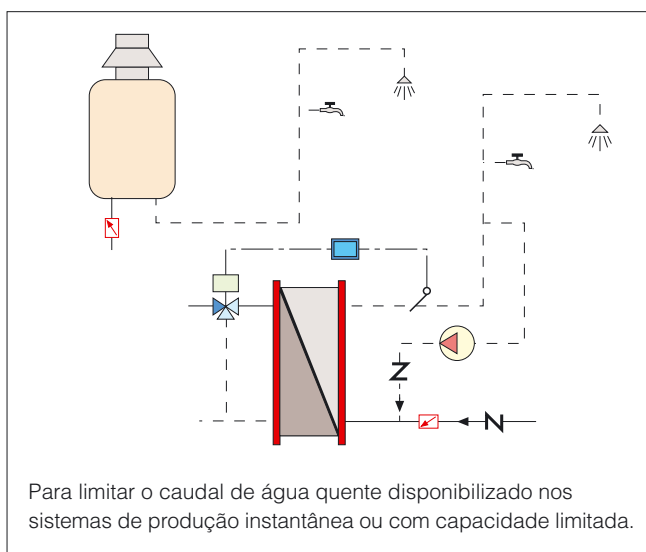
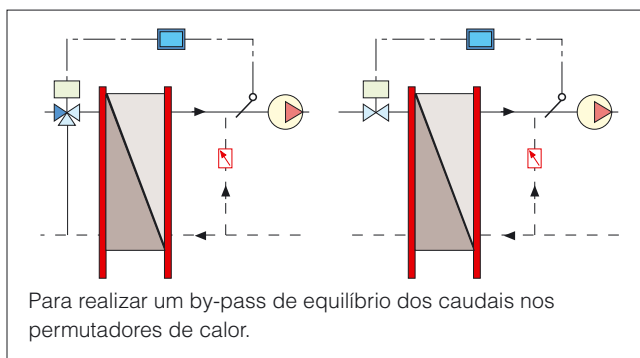
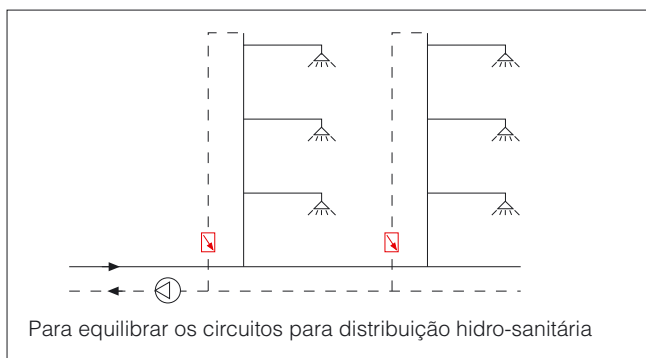
con gama $\Delta p$ 15÷200 kPa									
m³/h	cifra	m³/h	cifra	m³/h	cifra	m³/h	cifra	m³/h	cifra
0,12	M12	0,35	M35	0,80	M80	1,60	1M6	2,75	2M7
0,15	M15	0,40	M40	0,90	M90	1,80	1M8	3,00	3M0
0,20	M20	0,50	M50	1,00	1M0	2,00	2M0	3,25	3M2
0,25	M25	0,60	M60	1,20	1M2	2,25	2M2	3,50	3M5
0,30	M30	0,70	M70	1,40	1M4	2,50	2M5	3,75	3M7
								4,00	4M0
								4,25	4M2
								4,50	4M5

## Instalação do Autoflow

Nas instalações de climatização os dispositivos AUTOFLOW devem ser instalados de preferência na tubagem de retorno do circuito. Apresentamos, de seguida, alguns exemplos de instalação típicos.



## Aplicações dos Autoflow ( )



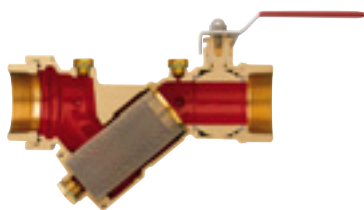
Para obter informações mais detalhadas, é aconselhável consultar as Fichas de Aplicação n.º 04301, 04302 e 04303 e a Sebenta Técnica "O balanceamento dinâmico dos circuitos hidráulicos".

## Acessórios

### 120 Versão FILTRO

 cat. 01041

Conjunto de filtro em Y e válvula de esfera.



Corpo em latão.  
Cartucho do filtro em aço inoxidável.  
Pressão máx.:  
Campo de temperatura:  
Malha do filtro Ø:

25 bar  
0÷110°C  
1/2" ÷ 1 1/4": 0,87 mm

Predisposição para a ligação de tomadas de pressão e válvula de descarga.

Código		kv <sub>0,01</sub> (l/h)
120141 000	1/2"	687
120151 000	3/4"	725
120161 000	1"	1.665
120171 000	1 1/4"	1.723

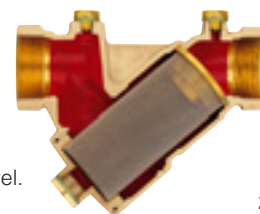
#### Perdas de carga

- Os valores indicados de kv<sub>0,01</sub> referem-se ao corpo do dispositivo com filtro.

### 125 Versão FILTRO

 cat. 01041

Filtro em Y.



Corpo em latão.  
Cartucho do filtro em aço inoxidável.  
Pressão máx.:  
Campo de temperatura:  
Malha do filtro Ø:

25 bar  
-20÷110°C  
1/2" ÷ 1 1/4": 0,87 mm

Predisposição para a ligação de tomadas de pressão e válvula de descarga.

Código		kv <sub>0,01</sub> (l/h)
125141 000	1/2"	688
125151 000	3/4"	705
125161 000	1"	1.410
125171 000	1 1/4"	1.494

#### Perdas de carga

- Os valores indicados de kv<sub>0,01</sub> referem-se ao corpo do dispositivo com filtro.





## 130 FLOMET cat. 01041

Medidor electrónico de caudal e pressão diferencial.

Fornecido com válvulas de corte e ligações.

Utilizado para verificação do campo de funcionamento dos dispositivos Autoflow.

Utilizado para medir o caudal nas válvulas de balanceamento série 131, 135 e no medidor série 683.

Campo de medição: 0,05÷200 kPa.  
Pressão máx. diferencial: 250 kPa.

Código

130000 alimentação de 230 V (ac)

130001 alimentação com bateria



## 117 cat. 01041

Manípulo de plástico de comando de válvula de esfera com dupla função:

- comando de abertura/fecho da válvula possível mesmo na presença de isolamento graças ao manípulo comprido;
- memorização da posição de abertura através de selector e bloqueio mecânico.

Útil no caso de se querer criar uma determinada perda de carga no circuito utilizador que se pretenda manter mesmo após o fecho e a reabertura da válvula.

Código Utilização

117000 série 120, 121 - 1/2", 3/4"

117001 série 120, 121 - 1", 1 1/4"



## 100 cat. 01041

Par de tomadas de pressão/temperatura de aperto rápido.

A sua construção especial permite efectuar medições rápidas e precisas assegurando simultaneamente uma vedação hidráulica perfeita.

Utilizados para:

- a verificação do campo de trabalho do Autoflow;
- o controlo do grau de obstrução do filtro;
- a valorização dos rendimentos térmicos dos terminais.

Aperto superior disponível nas cores:

● - **Vermelho** para a tomada de pressão a montante.

● - **Verde** para a tomada de pressão a jusante.



Corpo em latão.

Vedações em EPDM.

Campo de temperatura: -5÷130°C

Pressão máx.: 30 bar.

Código

100000 1/4"



## 100 cat. 01041

Par de adaptadores de seringa de engate rápido para a ligação das tomadas de pressão aos instrumentos de medição.

Ligação roscada 1/4" fêmea.

Pressão máx.: 10 bar.

Temperatura máx.: 110°C.

Código

100010 1/4"



## 538 cat. 01041

Torneira de descarga com porta tubo de borracha.

Código

538201 1/4"

538400 1/2"

### TEXTO PARA CADERNO DE ENCARGOS

#### Série 121

Estabilizador automático de caudal e válvula de esfera, Autoflow. Ligações de 1/2" F (3/4"÷1 1/4") com casquilho x F. Corpo em latão. Cartucho em polímero de alta resistência. Mola em aço inox. Vedações em EPDM. Esfera em latão cromado. Sede da esfera e vedação da haste em PTFE. Manípulo em aço zincado. Tampas das tomadas de pressão em POM. Fluido de utilização: água e soluções com glicol. Percentagem máxima de glicol 50%. Pressão máxima de exercício 16 bar. Campo de temperatura 0÷100°C. Precisão ±10%. Gama Δp 15÷200 kPa. Campo de caudais disponíveis: 0,12÷4,5 m³/h.

#### Série 126

Estabilizador automático de caudal, Autoflow. Ligações de 1/2" F (3/4"÷1 1/4") com casquilho x F. Corpo em latão. Cartucho em polímero de alta resistência. Mola em aço inox. Vedações em EPDM. Tampas das tomadas de pressão em POM. Fluido de utilização: água e soluções com glicol. Percentagem máxima de glicol 50%. Pressão máxima de exercício 16 bar. Campo de temperatura 0÷100°C. Precisão ±10%. Gama Δp 15÷200 kPa. Campo de caudais disponíveis: 0,12÷4,5 m³/h.

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



CALEFFI Lda

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.pt

Filial: Talaíde 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.pt

© Copyright 2009 Caleffi