

# Redutoras de pressão inclinadas



série 5330

01024/18 P

substitui cat. 01024/16 P



## Função

As redutoras de pressão são dispositivos que, instalados na rede privada de distribuição de água, reduzem e estabilizam a pressão de entrada da rede pública, que é geralmente demasiado elevada e variável para uma utilização correta nas instalações domésticas.

A série 533. foi projetada para a utilização em pequenas instalações, como apartamentos, para a proteção do termoacumulador, onde é importante uma reduzida ocupação de espaço, e a ausência de ruído de funcionamento.



## Gama de produtos

|  |  |
|--|--|
| Série 5330 Redutora de pressão inclinada                       | Medidas DN 15 (1/2" F) e DN 20 (3/4" F)                |
| Série 5331 Redutora de pressão inclinada                       | Medidas DN 20 (3/4" M x 3/4" F com porca louca)        |
| Série 5332 Redutora de pressão inclinada com manómetro         | Medidas DN 15 (1/2" F) e DN 20 (3/4" F)                |
| Série 5334 Redutora de pressão inclinada com ligação manómetro | Medidas DN 15 (1/2" F), DN 20 (3/4" F) e DN 20 (1" F)  |
| Série 5336 Redutora de pressão inclinada                       | Medidas DN 15 (Ø 15) e DN 20 (Ø 22) para tubagem cobre |
| Série 5337 Redutora de pressão inclinada com ligação manómetro | Medidas DN 15 (Ø 15) e DN 20 (Ø 22) para tubagem cobre |
| Série 5338 Redutora de pressão inclinada com manómetro         | Medidas DN 15 (Ø 15) e DN 20 (Ø 22) para tubagem cobre |

## Características técnicas

### Materiais

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Corpo:                |   |
| - Série 5330/1/2/4;   | latão EN 12165 CW617N, cromado                      |
| - Série 5336/7/8;     | liga antidezincificação CR EN 12165 CW602N, cromado |
| Tampa:                | PA6G30  |
| Haste comando:        | liga antidezincificação CR EN 12164 CW724R          |
| Cartucho:             | POM   |
| Componentes internos: | latão EN 12164 CW724R                               |
| Membrana:             | EPDM  |
| Vedações:             | EPDM  |
| Filtro:               | aço inoxidável EN 10088-2 (AISI 304)                |

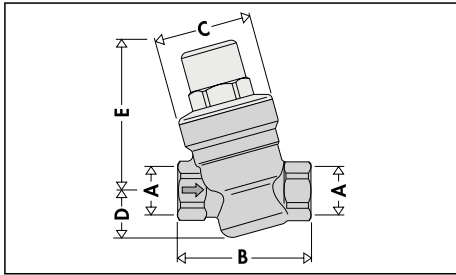
### Prestações

|  |          |
|--|----------|
| Pressão máx. a montante:                 | 16 bar   |
| Campo de regulação da pressão a jusante: | 1÷6 bar  |
| Regulação de fábrica:                    | 3 bar    |
| Temperatura máx. de funcionamento:       | 40°C     |
| Escala de pressão do manómetro:          | 0÷10 bar |
| Fluidos de utilização:                   | água     |

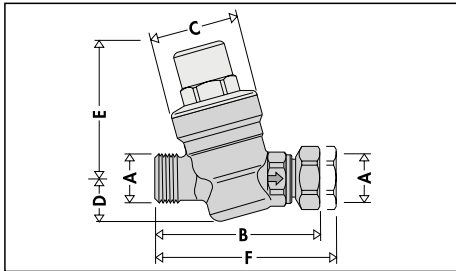
### Ligações

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Ligações principais: | ver gama de produtos |
| Ligações manómetro:  | 1/4" F (ISO 228-1)   |

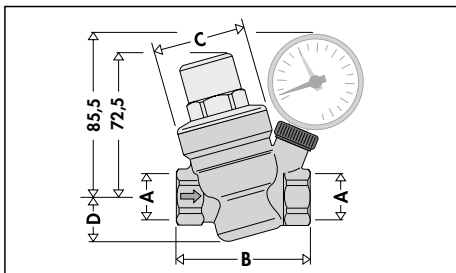
## Dimensões



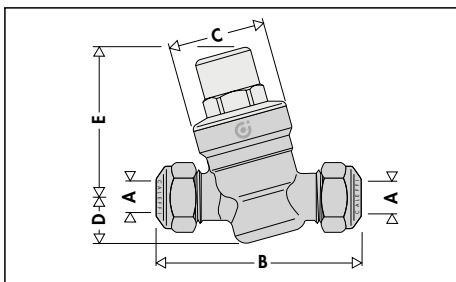
| Código | DN | A    | B  | C    | D    | E    | Massa (kg) |
|--------|----|------|----|------|------|------|------------|
| 533041 | 15 | 1/2" | 64 | Ø 46 | 22,5 | 72,5 | 0,39       |
| 533051 | 20 | 3/4" | 66 | Ø 46 | 22,5 | 72,5 | 0,41       |



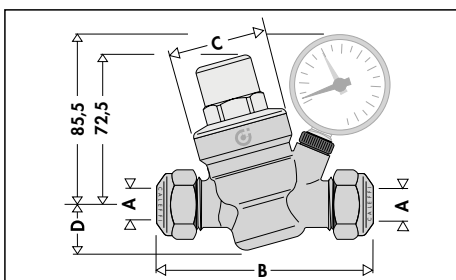
| Código | DN | A    | B    | C    | D    | E    | F  | Massa (kg) |
|--------|----|------|------|------|------|------|----|------------|
| 533151 | 20 | 3/4" | 85,5 | Ø 46 | 22,5 | 72,5 | 92 | 0,46       |



| Código        | DN | A    | B  | C    | D    | Massa (kg) |
|---------------|----|------|----|------|------|------------|
| 533241-533441 | 15 | 1/2" | 70 | Ø 46 | 22,5 | 0,51       |
| 533251-533451 | 20 | 3/4" | 72 | Ø 46 | 22,5 | 0,52       |
| 533461        | 20 | 1"   | 87 | Ø 46 | 22,5 | 0,54       |



| Código | DN | A   | B  | C    | D    | E    | Massa (kg) |
|--------|----|-----|----|------|------|------|------------|
| 533641 | 15 | Ø15 | 91 | Ø 46 | 22,5 | 72,5 | 0,43       |
| 533651 | 20 | Ø22 | 93 | Ø 46 | 22,5 | 72,5 | 0,46       |

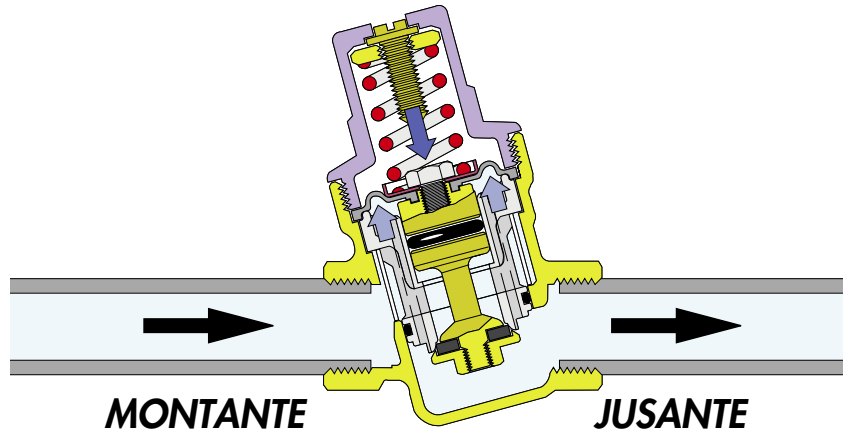


| Código        | DN | A    | B   | C    | D    | Massa (kg) |
|---------------|----|------|-----|------|------|------------|
| 533741-533841 | 15 | Ø 15 | 103 | Ø 46 | 22,5 | 0,55       |
| 533751-533851 | 20 | Ø 22 | 107 | Ø 46 | 22,5 | 0,57       |

## Princípio de funcionamento

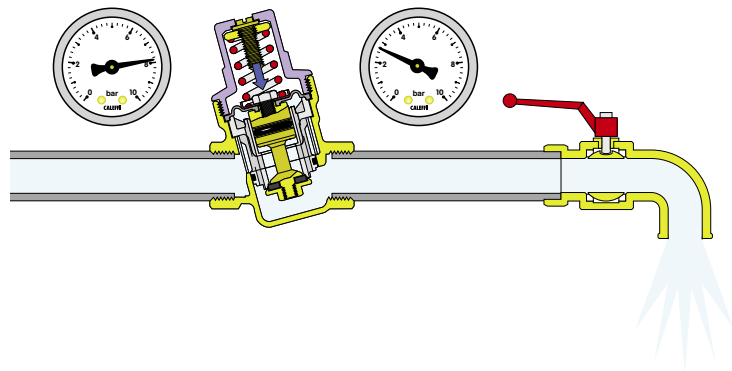
A redutora de pressão funciona com base no equilíbrio de duas forças que se opõem:

- 1 a força da **mola** contra a **abertura** da secção de passagem.
- 2 a força da **membrana** contra o **fecho** da secção de passagem.



### Funcionamento com consumo

Quando se abre uma torneira, a força da mola torna-se superior à contrária, da membrana; o obturador desloca-se para baixo, abrindo a passagem à água. Quanto maior for o consumo de água, maior será a diminuição da pressão sob a membrana, provocando assim uma maior passagem de fluido através da secção de passagem.

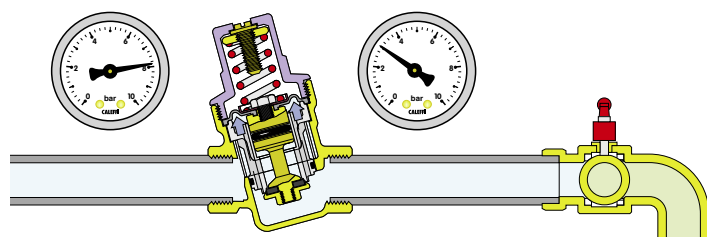


### Funcionamento sem consumo

Quando todas as torneiras estão fechadas, a pressão a jusante aumenta, e empurra a membrana para cima.

Deste modo, o obturador fecha a secção de passagem, mantendo constante a pressão no valor de regulação.

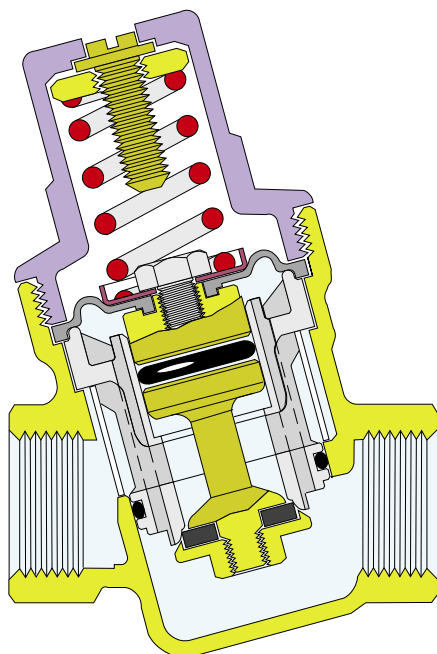
Uma diferença mínima na força exercida pela membrana, em relação à exercida pela mola, provoca o fecho do dispositivo.



## Particularidades de construção

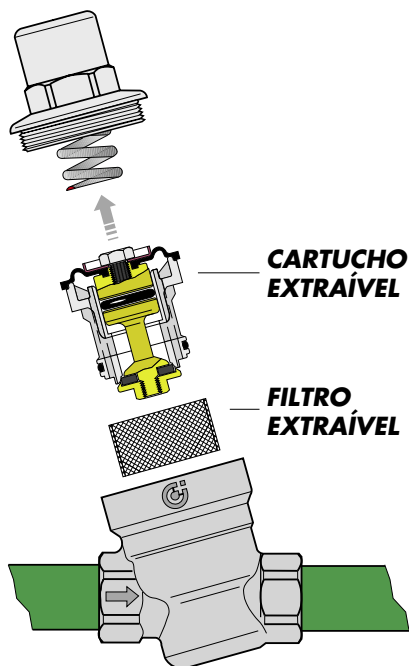
### Formato especial da membrana

De modo a obter-se regulações mais precisas, de acordo com a variação da pressão a jusante, foi concebida uma membrana com uma configuração particular. Deste modo, é garantida também uma maior duração, já que o diafragma torna-se mais resistente às variações de pressão, e ao envelhecimento pelo desgaste.



### Cartucho extraível

As redutoras série 533, permitem a extração do cartucho interno para operações periódicas de limpeza e de manutenção.



## Ausência de ruído

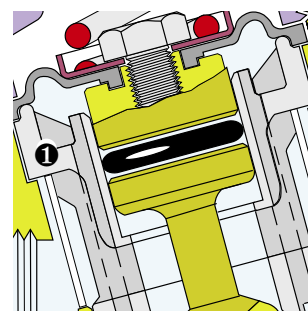
Graças a uma ampla câmara existente na saída da válvula redutora, cria-se uma zona de baixa velocidade. Esta é particularmente eficaz na contenção do ruído causado pela diminuição da passagem, que ocorre durante a redução da pressão.

## Menores dimensões

A configuração "inclinada" das redutoras série 533, reduz a ocupação de espaço, o que permite uma fácil montagem, sobretudo nas instalações domésticas.

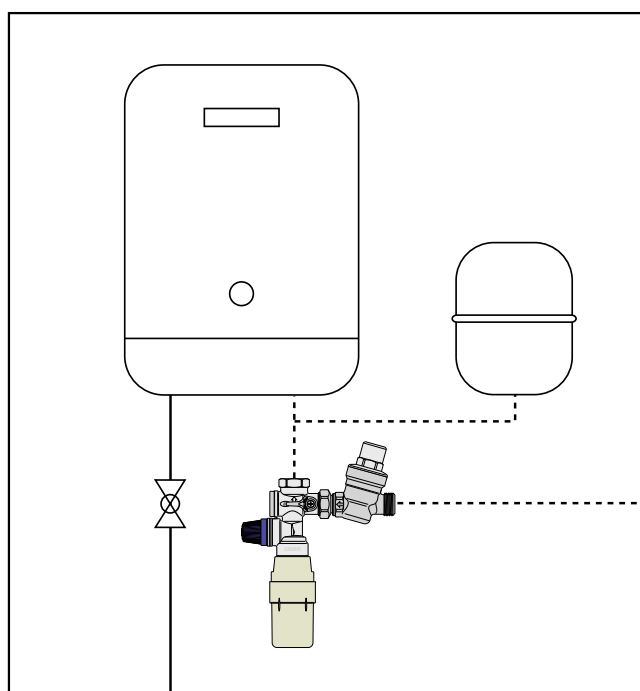
## Materiais antiaderentes

O bloco central ❶, que contém as partes móveis, é concebido em material plástico de baixo coeficiente de aderência. Tal solução minimiza a possibilidade de se formarem depósitos calcários, causa principal do mau funcionamento das válvulas.



## Acoplamento ao grupo de segurança para termoacumulador

O modelo série 5331 foi especificamente projetado para ser acoplado ao grupo de segurança para termoacumulador Caleffi série 5261. Com efeito, a porca louca de 3/4" torna mais fácil a montagem direta, a montante do grupo de segurança.

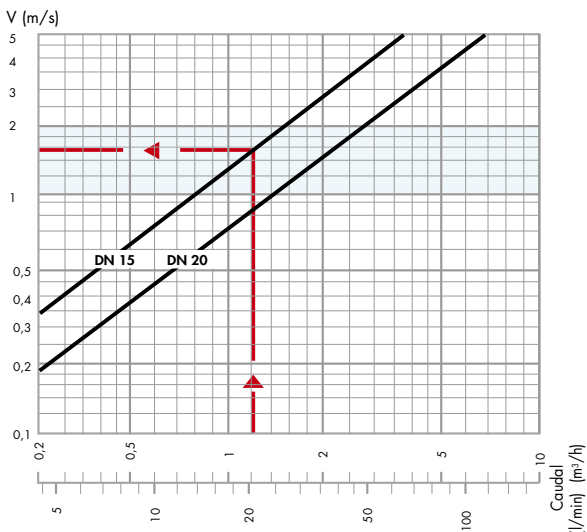


## Homologações

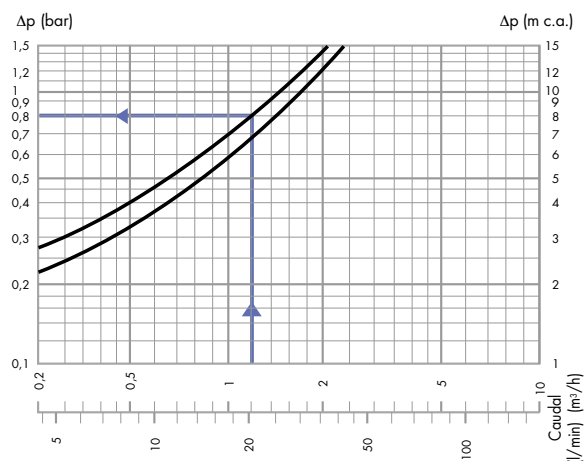
As redutoras de pressão são homologadas como conformes às normas específicas WRAS (Reino Unido) e ACS (França).

## Características hidráulicas

**Gráfico 1 (Velocidade de circulação)**



**Gráfico 2 (Perda de carga)**



Condições de referência: Pressão a montante = 6 bar  
Pressão a jusante = 4 bar

## Dimensionamento

De forma a facilitar a escolha do diâmetro correto, são apresentados, de seguida, os caudais característicos dos aparelhos mais utilizados nas instalações hidrossanitárias:

**Tabela de caudais característicos**

|  |          |
|--|----------|
| Banheira, banca de cozinha, máquina de lavar louça | 12 l/min |
| Chuveiro   | 9 l/min  |
| Lavatório, bidé, máquina de lavar roupa, sanita    | 6 l/min  |

De modo a evitar o sobredimensionamento da redutora e da tubagem, é necessário determinar corretamente o coeficiente de simultaneidade. Essencialmente, quanto maior for o número de utilizações da instalação, menor será a percentagem de aparelhos abertos em simultâneo.

**Tabela de coeficientes de simultaneidade em %**

| Número Aparelhos | Habitacões % | Público % | Número Aparelhos | Habitacões % | Público % | Número Aparelhos | Habitacões % | Público % |
|------------------|--------------|-----------|------------------|--------------|-----------|------------------|--------------|-----------|
| 5                | 54           | 64,5      | 35               | 23,2         | 30        | 80               | 16,5         | 22        |
| 10               | 41           | 49,5      | 40               | 21,5         | 28        | 90               | 16           | 21,5      |
| 15               | 35           | 43,5      | 45               | 20,5         | 27        | 100              | 15,5         | 20,5      |
| 20               | 29           | 37        | 50               | 19,5         | 26        | 150              | 14           | 18,5      |
| 25               | 27,5         | 34,5      | 60               | 18           | 24        | 200              | 13           | 17,5      |
| 30               | 24,5         | 32        | 70               | 17           | 23        | 300              | 12,5         | 16,5      |

Os passos a seguir para um dimensionamento correto são os seguintes:

- Perante o número e o tipo de aparelhos presentes na instalação, calcula-se o caudal total, somando todos os seus caudais característicos.

Exemplo:

Habitacão com 1 casa de banho

- 1 bidé  $G = 6 \text{ l/min}$
- 1 chuveiro  $G = 9 \text{ l/min}$
- 1 lavatório  $G = 6 \text{ l/min}$
- 1 sanita  $G = 6 \text{ l/min}$
- 1 banca de cozinha  $G = 12 \text{ l/min}$
- 1 máquina de lavar louça  $G = 12 \text{ l/min}$

$$G_{tot} = 51 \text{ l/min}$$

$$n^\circ \text{ aparelhos} = 6$$

- Através da tabela de coeficientes de simultaneidade (utilizando o coeficiente para 10 aparelhos), calcula-se o caudal de projeto.

Exemplo:

$$G_{pr} = G_{tot} \cdot \% = 51 \cdot 41 \% = 21 \text{ l/min}$$

Na fase de dimensionamento da redutora, é aconselhável limitar a velocidade do fluido entre 1 e 2 m/s, de modo a evitar ruídos na tubagem, e um desgaste rápido dos aparelhos de distribuição.

- Através do gráfico 1, e partindo do caudal de projeto, determina-se o diâmetro da redutora, tendo em conta que a velocidade ideal encontra-se entre 1 e 2 m/s (faixa azul).

Exemplo:

para  $G_{pr} = 21 \text{ l/min}$  escolhe-se o diâmetro de 1/2" (ver indicação no gráfico 1)

- Através do gráfico 2, e partindo sempre do valor do caudal de projeto, determina-se a perda de carga, intersectando a curva relativa ao diâmetro escolhido anteriormente (a pressão a jusante desce para um valor igual à perda de carga, em relação à pressão de regulação a caudal zero).

Exemplo:

para  $G_{pr} = 21 \text{ l/min}$  1/2"  $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$  (ver indicação no gráfico 2)

## Caudais aconselhados

Perante uma velocidade média de 1,5 m/s, são apresentados os caudais de água relativos a cada diâmetro.

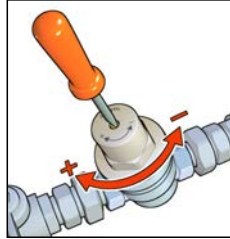
| Diâmetro     | 1/2" | Ø 15 | 3/4" | Ø 22 | 1"  |
|--------------|------|------|------|------|-----|
| Caudal m³/h  | 1,2  | 1,2  | 2,1  | 2,1  | 2,1 |
| Caudal l/min | 20   | 20   | 35   | 35   | 35  |



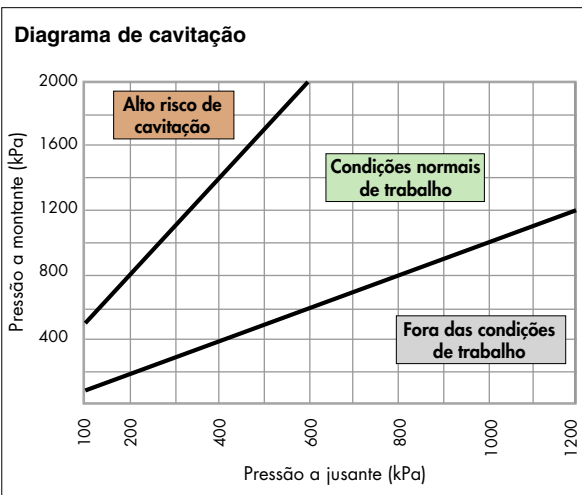
Software de dimensionamento disponível em [www.caleffi.com](http://www.caleffi.com), Apple Store e Google Play.

## Instalação

- 1) Antes da montagem da redutora, abrir todas as torneiras para limpar a instalação, e expelir o ar que ainda se encontra na tubagem.
- 2) Instalar as válvulas de interceção a montante e a jusante para facilitar futuras operações de manutenção.
- 3) A redutora de pressão pode ser instalada na tubagem horizontal ou vertical, mas não virada ao contrário.
- 4) **Fechar a válvula de interceção a jusante.**
- 5) Efetuar a regulação por meio do parafuso colocado no topo do manípulo de plástico, com uma chave hexagonal de 10 mm ou chave de fendas, no sentido horário para aumentar a pressão de regulação e no sentido inverso para a diminuir.
- 6) Ler no manómetro o valor desejado. As redutoras série 533. vêm reguladas de fábrica a uma pressão de 3 bar.



## Conselhos de instalação



Para minimizar o risco de cavitação no interior da redutora que poderia provocar o mau funcionamento com risco de erosão na área de vedação e ainda vibrações e ruído, recomenda-se vivamente consultar as condições de trabalho representadas no diagrama.

Devido a diversos fatores e condições variáveis como pressão da instalação, temperatura, presença de ar, caudal e velocidade, que poderiam influenciar o comportamento da redutora de pressão, recomenda-se que a relação entre a pressão a montante e aquela a jusante seja idealmente mantida no valor de 2:1 e não superior a 3:1 (por exemplo, pressão a montante 10 bar, pressão a jusante 5 bar, relação de pressão =  $10/5 = 2:1$ ). Nestas condições, o risco de uma possível cavitação é reduzido ao mínimo, porém isto não exclui os possíveis efeitos devidos a muitas outras variáveis presentes na instalação durante o seu funcionamento.

Se a relação de pressão exceder o limite indicado, a pressão de projeto da instalação ou a utilização de uma redutora de pressão de primeiro estágio devem ser avaliados (por exemplo, redutora de pressão de primeiro estágio de 16 a 8 bar e, posteriormente, de segundo estágio de 8 a 4 bar).

As tubagens a montante e jusante da redutora de pressão devem ser fixadas em conformidade com as instruções do fabricante e os requisitos locais, de modo a evitar a criação e transferência de vibrações e/ou ruído na instalação.

## Instalação no subsolo

É desaconselhável instalar as redutoras de pressão no subsolo, principalmente por quatro motivos:

- há o risco do gelo danificar a redutora
- dificulta as operações de inspeção e manutenção
- torna difícil a leitura do manómetro
- é possível que entrem impurezas no dispositivo através dos orifícios para descarga de compressão volumétrica presentes no manípulo.

## Golpes de aríete

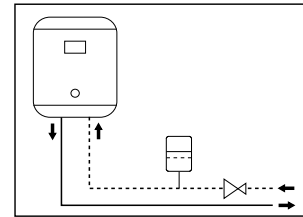
Este é um dos maiores fatores de rutura das redutoras de pressão. Durante a montagem em instalações "de risco", é aconselhável prever o uso de dispositivos específicos, capazes de absorver os golpes de aríete.

## Anomalias funcionais

Com frequência, culpa-se erradamente a redutora de pressão por algumas anomalias que, geralmente, são devidas à falta de determinados cuidados durante a instalação. Os casos mais frequentes são:

### 1. O aumento da pressão a jusante da redutora na presença de um termoacumulador

Este problema deve-se ao sobreaquecimento da água provocado pelo termoacumulador. A água não se consegue "expandir", pois encontra a redutora fechada. A solução está na instalação de um vaso de expansão (entre a redutora e o termoacumulador) que "absorve" o aumento da pressão.



### 2. A redutora não mantém o valor de regulação

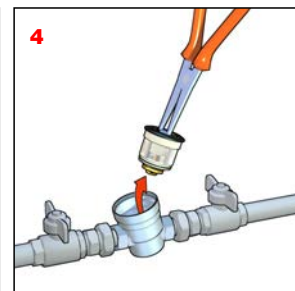
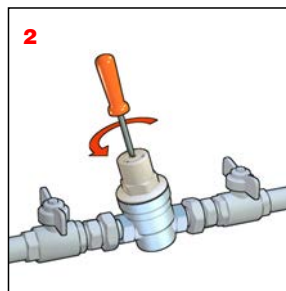
Na maioria dos casos, este problema deve-se à presença de impurezas que se depositam na sede de vedação, provocando pequenas fugas de água, e o consequente aumento da pressão a jusante.

A solução está na instalação preventiva de um filtro a montante da redutora, e também na manutenção e na limpeza do cartucho extraível (ver "Manutenção").

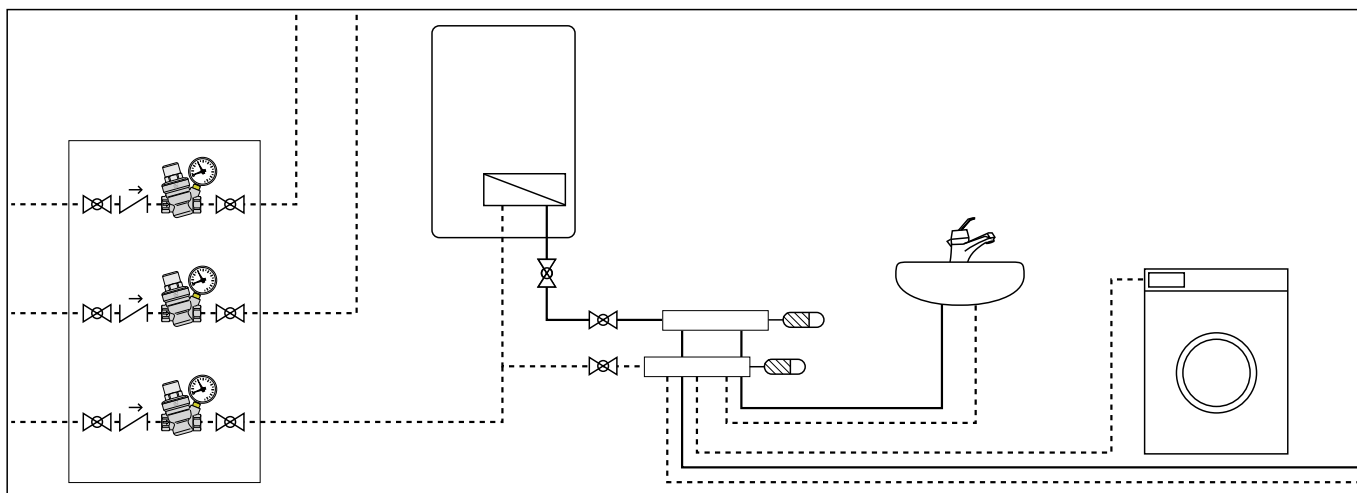
## Manutenção

Para limpeza, controlo ou substituição do cartucho, é necessário:

- 1 Seccionar a redutora de pressão.
- 2 Desapertar o parafuso de regulação até retirar tensão à mola interna.
- 3 Desapertar a tampa.
- 4 Retirar o cartucho com a ajuda de um alicate.
- 5 Após a inspeção e eventual limpeza, o cartucho pode ser montado novamente ou substituído.
- 6 Voltar a regular a redutora.



## Esquema de aplicação



## TEXTO PARA CADERNO DE ENCARGOS

### Série 5330

Redutora de pressão inclinada. Ligações roscadas 1/2" (1/2" e 3/4") F. Medida DN 15 (DN 15 e DN 20). Corpo em latão. Cromado. Haste em liga antidezincificação. Tampa em nylon/vidro. Membrana e vedações em EPDM. Temperatura máxima de funcionamento 40°C. Pressão máxima a montante 16 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho e filtro extraíveis para operações de manutenção.

### Série 5331

Redutora de pressão inclinada. Ligações roscadas 3/4" M x 3/4" F com porca louca. Medida DN 15. Corpo em latão. Cromado. Haste em liga antidezincificação. Tampa em nylon/vidro. Membrana e vedações em EPDM. Temperatura máxima de funcionamento 40°C. Pressão máxima a montante 16 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho e filtro extraíveis para operações de manutenção.

### Série 5332

Redutora de pressão inclinada com manómetro. Ligações roscadas 1/2" (1/2" e 3/4") F. Medida DN 15 (DN 15 e DN 20). Ligações manómetro 1/4" F. Corpo em latão. Cromado. Haste em liga antidezincificação. Tampa em nylon/vidro. Membrana e vedações em EPDM. Temperatura máxima de funcionamento 40°C. Pressão máxima a montante 16 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho e filtro extraíveis para operações de manutenção. Com manómetro de 0÷10 bar.

### Série 5334

Redutora de pressão inclinada com ligação para manómetro. Ligações roscadas 1/2" (de 1/2" a 1") F. Medida DN 15 (DN 15 e DN 20). Ligações manómetro 1/4" F. Corpo em latão. Cromado. Haste em liga antidezincificação. Tampa em nylon/vidro. Membrana e vedações em EPDM. Temperatura máxima de funcionamento 40°C. Pressão máxima a montante 16 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho e filtro extraíveis para operações de manutenção.

### Série 5336

Redutora de pressão inclinada. Ligações Ø 15 (Ø 15 e Ø 22). Medida DN 15 (DN 15 e DN 20). Corpo e haste em liga antidezincificação. Cromado. Tampa em nylon/vidro. Membrana e vedações em EPDM. Temperatura máxima de funcionamento 40°C. Pressão máxima a montante 16 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho e filtro extraíveis para operações de manutenção.

### Série 5337

Redutora de pressão inclinada com ligação para manómetro. Ligações Ø 15 (Ø 15 e Ø 22). Medida DN 15 (DN 15 e DN 20). Ligações manómetro 1/4" F. Corpo e haste em liga antidezincificação. Cromado. Tampa em nylon/vidro. Membrana e vedações em EPDM. Temperatura máxima de funcionamento 40°C. Pressão máxima a montante 16 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho e filtro extraíveis para operações de manutenção.

### Série 5338

Redutora de pressão inclinada com manómetro. Ligações Ø 15 (Ø 15 e Ø 22). Medida DN 15 (DN 15 e DN 20). Ligações manómetro 1/4" F. Corpo e haste em liga antidezincificação. Cromado. Tampa em nylon/vidro. Membrana e vedações em EPDM. Temperatura máxima de funcionamento 40°C. Pressão máxima a montante 16 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho e filtro extraíveis para operações de manutenção. Scala pressione manometro 0÷10 bar.

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.com · 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.com · 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 ·