# Redutoras de pressão

## série 5360 - 5362 - 5365 - 5366

01026/18 P
substitui catálogo 01026/03 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. Tal pressão é, geralmente, demasiado elevada e variável para uma utilização correcta das instalações hidro-sanitárias.

Uma característica fundamental de uma redutora de pressão de qualidade é a capacidade de permitir manter uma pressão a jusante constante, quando varia a pressão a montante.

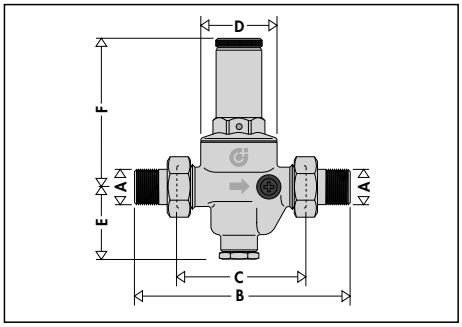
### Gama de produtos

| | | |
|---|---|---|
| Série 5360.1 | Redutora de pressão ligações macho, com manómetro | Medidas DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2") |
| Série 5360.0 | Redutora de pressão ligações macho, sem manómetro | Medidas DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2") |
| Série 5362.1 | Redutora de pressão ligações fêmea, com manómetro | Medidas DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1") |
| Série 5362.0 | Redutora de pressão ligações fêmea, sem manómetro | Medidas DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1") |
| Série 5365.1 | Redutora de pressão ligações macho, com duplo manómetro | Medidas DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2") |
| Série 5365.0 | Redutora de pressão ligações macho, sem duplo manómetro | Medidas DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2") |
| Código 536660 | Redutora de pressão ligações flangeadas, com duplo manómetro | Medida DN 65 |

### Características técnicas e construtivas

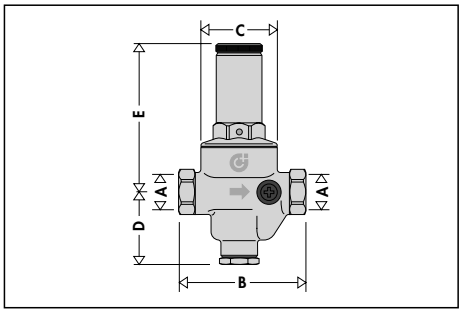
| serie | 5360/5362 | 5365 | 5366 |
|---|---|---|---|
| **Materiais:** | | | |
| - Corpo: | liga antidezincificação CR EN 1982 CB752S | bronze EN 1982 CB499K | bronze EN 1982 CB499K |
| - Tampa: | latão EN 12165 CW617N | latão EN 1982 CB753S | latão EN 1982 CB753S |
| - Membrana: | NBR | NBR | NBR |
| - Vedação: | EPDM | EPDM | EPDM |
| - Sede e filtro: | aço inoxidável | aço inoxidável | aço inoxidável |
| **Prestazioni:** | | | |
| - Pressão máx. a montante: | 25 bar | 25 bar | 16 bar |
| - Campo de regulação da pressão a jusante: | 0,5÷6 bar | 0,5÷6 bar | 0,5÷6 bar |
| - Regulação de fábrica: | 3 bar | 3 bar | 3 bar |
| - Temperatura máx. de exercício: | 80°C | 80°C | 80°C |
| - Escala de pressão do manómetro: | 0÷10 bar | 0÷25 bar a montante<br>0÷10 bar a jusante | 0÷25 bar a montante<br>0÷10 bar a jusante |
| - Fluidos de utilização: | água | água | água |
| - Certificada segundo a norma: | EN 1567 | EN 1567 | - |
| - Grupo acústico: | I | - | - |
| **Ligações:** | - 5360; 1/2"÷1 1/2" (ISO 7-1) M com casquilho<br>- 5362 1/2"÷1" (ISO 228-1) F | 1 1/2"÷2" (ISO 7-1) M com casquilho | Flangeadas DN 65, PN 16 para acoplar a contraflange EN 1092-1 |
| **Ligações para manómetro:** | 1 de 1/4" (ISO 228-1) F | 2 de 1/4" (ISO 228-1) F | 2 de 3/8" (ISO 228-1) F |

## Dimensões

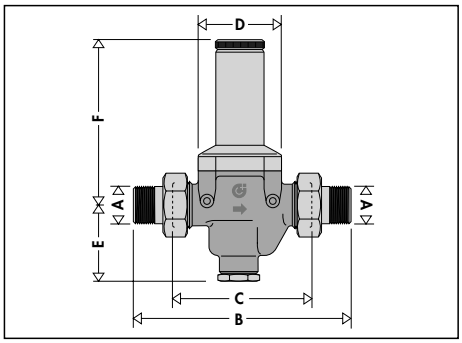



| Código | DN* | A** | B | C | D | E | F | Massa (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5360**40/1 | 15 | 1/2" | 140 | 76® | Ø 51 | 53,5 | 89,5 | 1,25 |
| **5360**50/1 | 20 | 3/4" | 160 | 90® | Ø 60 | 54 | 111,5 | 1,95 |
| **5360**60/1 | 25 | 1" | 180 | 95® | Ø 60 | 54 | 111,5 | 1,82 |
| **5360**70/1 | 32 | 1 1/4" | 200 | 110® | Ø 72 | 63 | 126 | 3,14 |
| **5360**80/1 | 40 | 1 1/2" | 220 | 120® | Ø 72 | 63 | 126 | 3,64 |

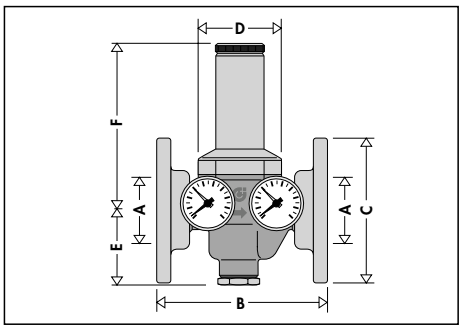
® *Intercambiable con serie 5350*




| Código | DN* | A** | B | C | D | E | Massa (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5362**40/1 | 15 | 1/2" | 81 | Ø 51 | 53,5 | 89,5 | 1,10 |
| **5362**50/1 | 20 | 3/4" | 95 | Ø 60 | 54 | 111,5 | 1,57 |
| **5362**60/1 | 25 | 1" | 100 | Ø 60 | 54 | 111,5 | 1,58 |




| Código | DN* | A** | B | C | D | E | F | Massa (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5365**80/1 | 40 | 1 1/2" | 260 | 160 | 110 | 97 | 201 | 9,2 |
| **5365**90/1 | 50 | 2" | 280 | 160 | 110 | 94 | 204 | 10,4 |




| Código | A | B | C | D | E | F | Massa (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5366**60 | DN 65 | 225 | Ø185 | 110 | 94 | 204 | 14,9 |

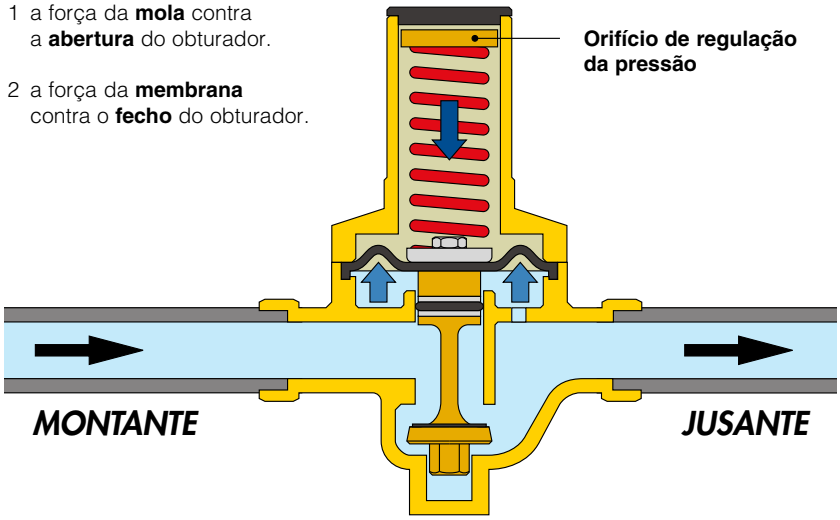
* Corpo válvula  ** Ligações

## Princípio de funcionamento

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

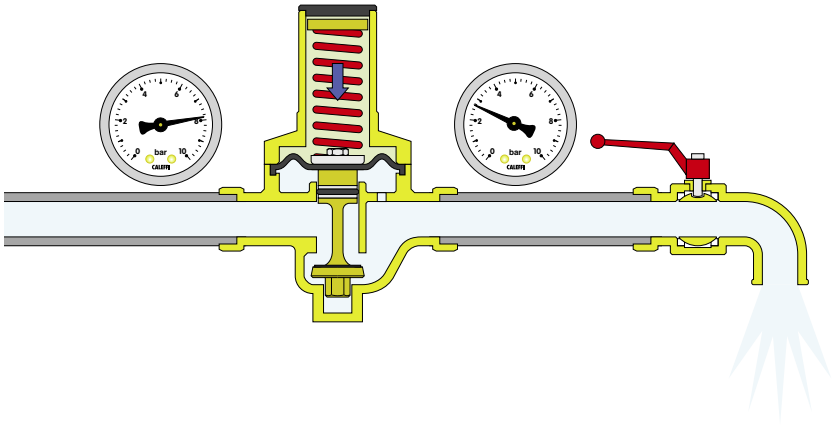
1 a força da **mola** contra a **abertura** do obturador.

2 a força da **membrana** contra o **fecho** do obturador.



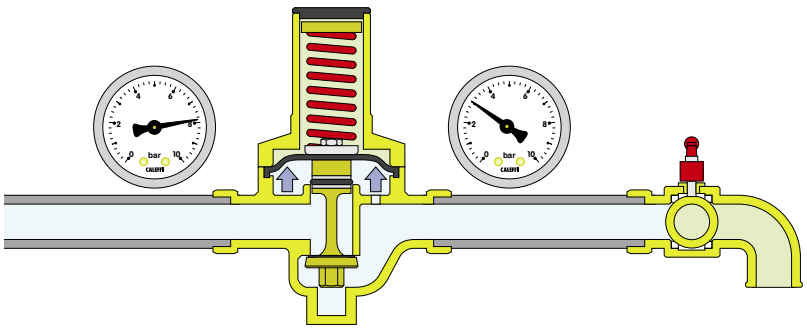

### Funcionamento com consumo

Quando um utilizador abre a 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 pedido de água, maior será a diminuição da pressão por baixo da membrana, provocando assim uma maior passagem de fluido através do obturador.



### Funcionamento sem consumo

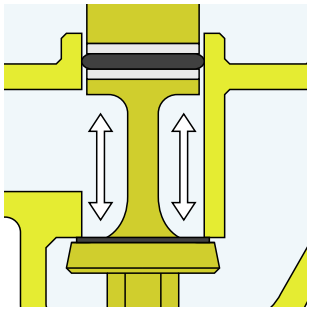
Quando todas as torneiras estão fechadas, a pressão a jusante aumenta e empurra a membrana para cima.
Deste modo, o obturador fecha-se, impedindo a passagem do fluido e mantendo constante a pressão no valor regulado.
Uma diferença mínima a favor da força exercida pela membrana em relação à exercida pela mola provoca o fecho da válvula.



## Particularidades construtivas

### Sede compensada

As redutoras de pressão Caleffi têm sede compensada. Isto significa que o **valor da pressão de regulação** a jusante permanece **constante** independentemente das variações de valor da pressão a montante.



Na figura é visível que a força exercida na sede é contrabalançada pela força criada pela pressão, que actua no pistão de compensação.
Dado que este último tem uma superfície igual à do obturador, as duas forças anulam-se.

### Ruído

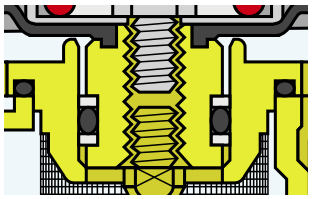
A configuração interna estudada para obter um perfil óptimo permitiu, durante os testes efectuados, evidenciar um nível de ruído inferior a 20 dB.
Graças a esta qualidade, as redutoras de pressão Caleffi serie 5360 resultam aprovado no grupo acústico I, de acordo com as disposições do Norma europeia EN 1567.

### Baixas perdas de carga

A configuração interna da redutora permite obter baixas perdas de carga, mesmo na presença de um grande número de aparelhos abertos.
Esta característica é importante em relação às perdas de pressão elevadas causadas pelos dispositivos presentes nas instalações actuais, por exemplo misturadoras termostáticas, que obrigam a montagem de redutoras que optimizam as perdas de pressão.

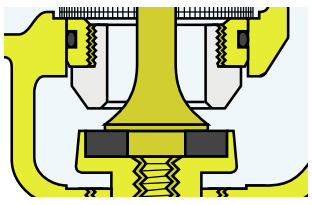
### Pressões elevadas

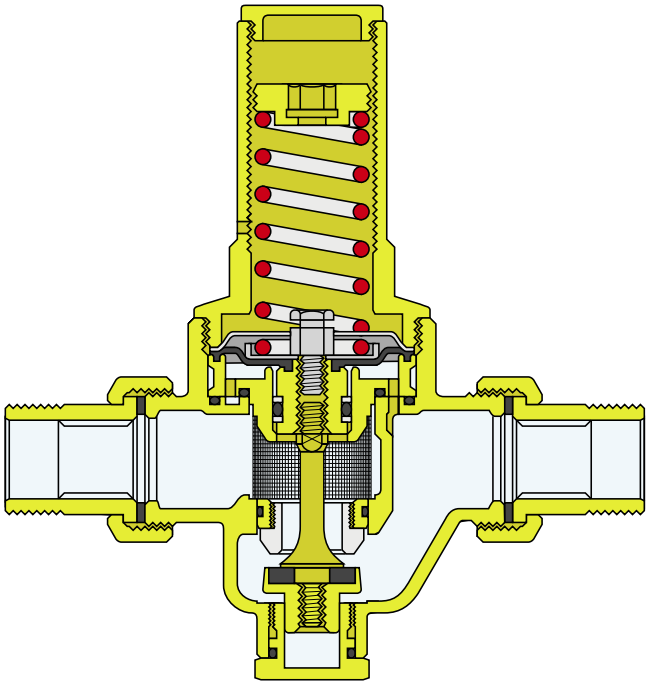
A zona exposta à pressão de montante é concebida de modo a funcionar também com pressões elevadas. Com os anéis em PTFE aplicados no pistão de compensação, a válvula pode funcionar continuamente com pressões de montante até aos 25 bar.



### Sede de vedação

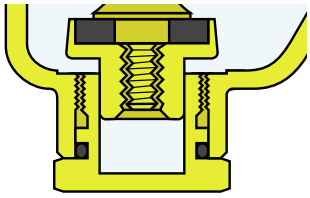
A sede de passagem do fluido sobre o qual actua o obturador é de aço inoxidável, que garante a duração do funcionamento do dispositivo.





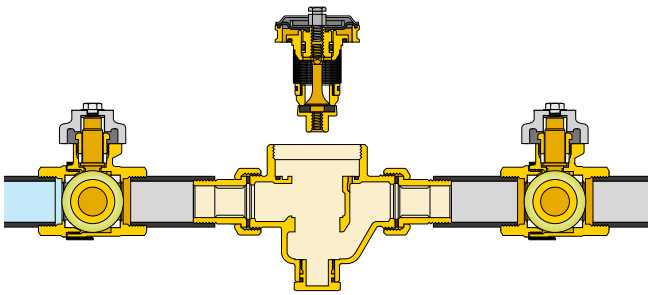
### Superfícies de passagem

As partes mais sujeitas à deterioração causada pelos atritos das peças em movimento são revestidas de PTFE. Este tratamento aumenta notavelmente a longevidade da redutora de pressão.



### Cartucho extraível

O cartucho é constituído por membrana, filtro, sede, obturador e pistão de compensação e é montado num bloco extraível, de modo a facilitar as operações de manutenção e limpeza do filtro.

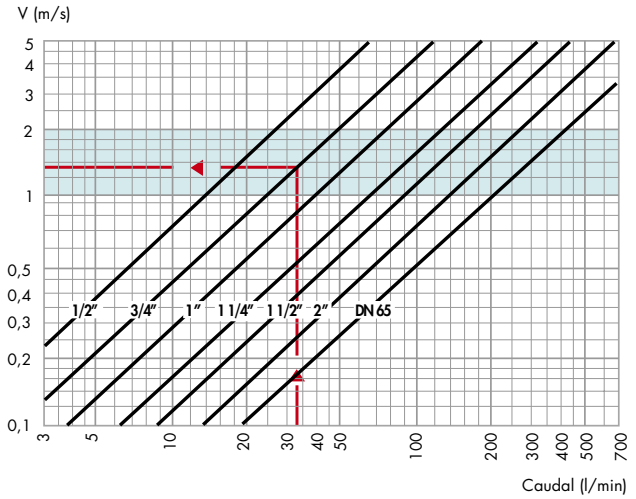


### Referências a normas

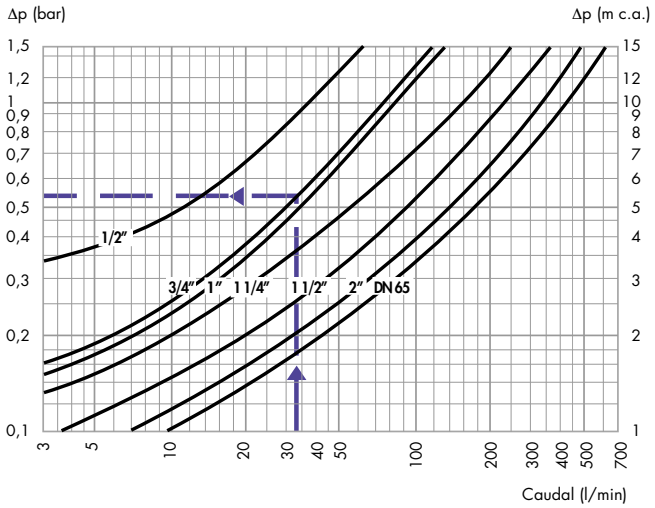
As redutoras de pressão estão certificadas segundo a norma EN 1567.

## 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

Para facilitar a escolha do diâmetro correcto, de seguida são apresentados os caudais característicos dos aparelhos mais utilizados nas instalações hidro-sanitárias:

### Tabela de caudais característicos

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

De modo a evitar o sobredimensionamento da redutora e das tubagens, é necessário escolher correctamente o coeficiente de simultaneidade. Em conclusão, 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 | Habitação % | Público % |
|---|---|---|
| 5 | 54 | 64,5 |
| 10 | 41 | 49,5 |
| 15 | 35 | 43,5 |
| 20 | 29 | 37 |
| 25 | 27,5 | 34,5 |
| 30 | 24,5 | 32 |

| Número Aparelhos | Habitação % | Público % |
|---|---|---|
| 35 | 23,2 | 30 |
| 40 | 21,5 | 28 |
| 45 | 20,5 | 27 |
| 50 | 19,5 | 26 |
| 60 | 18 | 24 |
| 70 | 17 | 23 |

| Número Aparelhos | Habitação % | Público % |
|---|---|---|
| 80 | 16,5 | 22 |
| 90 | 16 | 21,5 |
| 100 | 15,5 | 20,5 |
| 150 | 14 | 18,5 |
| 200 | 13 | 17,5 |
| 300 | 12,5 | 16,5 |

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

- Com base no número e no tipo de aparelhos presentes na instalação, calcula-se o caudal total, somando todos os caudais característicos.

  *Exemplo:*

  *Habitação com 2 quartos de banho*
  *2 bidés* $G$ = 12 l/min
  *1 duche* $G$ = 9 l/min
  *2 lavatórios* $G$ = 12 l/min
  *2 sanitas* $G$ = 12 l/min
  *1 banheira* $G$ = 12 l/min
  *1 lavatório de cozinha* $G$ = 12 l/min
  *1 máquina de lavar roupa* $G$ = 12 l/min

  $G_{tot}$ = 81 l/min
  *n° de aparelhos = 10*

- Através da tabela dos coeficientes de simultaneidade calcula-se o caudal de projecto.

  *Exemplo:*

  $G_{pr} = G_{tot} \cdot \% = 81 \cdot 41\ \% = 33$ l/min

Nesta fase de dimensionamento das redutoras, é aconselhável conter a velocidade do fluido entre os valores de 1 e 2 m/s, de modo a evitar ruídos nas tubagens e um desgaste rápido dos aparelhos de distribuição.

- Mediante o gráfico 1, e partindo do caudal de projecto, 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 $G_{pr}$ = 33 l/min escolhe-se o diâmetro 3/4"*
  *(ver indicação no gráfico 1)*

- A partir do gráfico 2, e sempre partindo do valor do caudal de projecto, determina-se a perda de carga, intersectando a curva relativa ao diâmetro escolhido anteriormente (a pressão a jusante é igual à pressão de regulação de caudal zero menos o valor da queda de pressão).

  *Exemplo:*

  *para $G_{pr}$ = 33 l/min* $\Delta p$ = 0,55 bar
  *(ver indicação no gráfico 2)*

### Caudais aconselhados

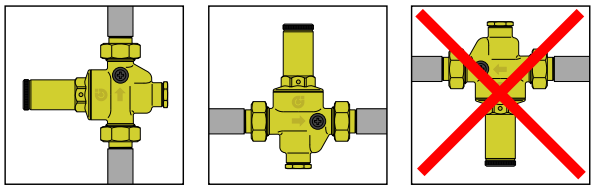
Para uma velocidade média de 1,5 m/s, apresentam-se de seguida os caudais relativos a cada diâmetro.

| Diâmetro | 1/2" | 3/4" | 1" | 1 1/4" | 1 1/2" | 2" | DN 65 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caudal (m³/h) | 1,27 | 2,27 | 3,6 | 5,8 | 9,1 | 14 | 24 |
| Caudal (l/min) | 21,16 | 37,83 | 60 | 96,66 | 151,66 | 233,33 | 400 |

**Software de dimensionamento disponível em www.caleffi.com, Apple Store e Google Play.**

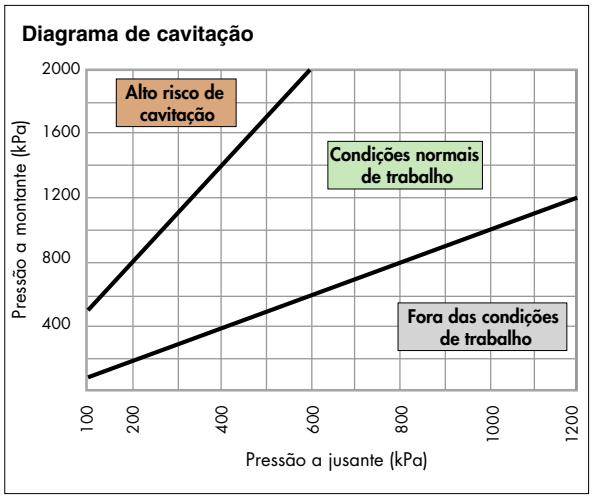
## Instalação

1 Antes da instalação da redutora de pressão, devem abrir-se todas as torneiras de distribuição para limpar a instalação e expelir o ar que ainda se encontra na tubagem.
2 Instalar as válvulas de intercepção a montante e a jusante para facilitar futuras operações de manutenção.
3 Instalar a redutora em qualquer posição, mas nunca virada ao contrário.



4 **Fechar a válvula de intercepção a jusante**.
5 Efectuar a regulação, utilizando o orifício existente na parte superior da válvula com uma chave hexagonal de 10 mm e rodar no sentido dos ponteiros do relógio para aumentar o valor de regulação e no sentido contrário para diminui-lo.
6 Ler no manómetro o valor desejado. (As redutoras Caleffi 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 muitos fatores e condições variáveis como pressão do sistema, temperatura da água, 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 a jusante seja idealmente mantida entre o 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 possível cavitação é reduzido ao mínimo, contudo isto não exclui os possíveis efeitos de muitas outras variáveis presentes no sistema durante o seu funcionamento. Se a relação de pressão exceder o limite indicado, a pressão de conceção do sistema ou a utilização de uma redutora de pressão de primeira fase devem ser avaliados (por exemplo, redutora de pressão de primeira fase de 16 a 8 bar e, posteriormente, de segunda fase 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, para evitar a criação e transferência de vibrações e/ou ruído na instalação.

### Instalação em caixas exteriores

É desaconselhável instalar as redutoras de pressão em caixas exteriores, principalmente pelos seguintes motivos:
- o risco que o gelo possa danificar a redutora;
- torna difícil a manutenção e substituição da mesma;
- torna difícil a leitura do manómetro.
- si hanno difficoltà nella lettura del manometro
- é possível que entrem impurezas no dispositivo através dos orifícios para descarga de compressão volumétrica presentes no manípulo.

### Golpe de aríete

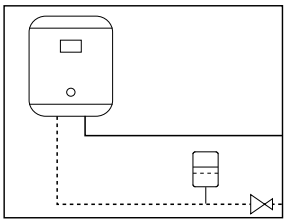
Este é um dos maiores factores de ruptura das redutoras de pressão. Durante a montagem nas instalações "de risco", é aconselhável considerar o uso de dispositivos específicos capazes de absorver os golpes de aríete.

## Anomalias funcionais

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

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

Este problema é devido 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.

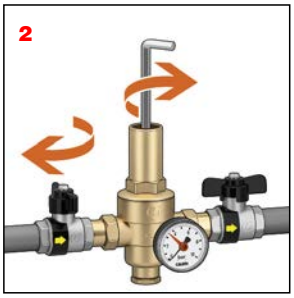


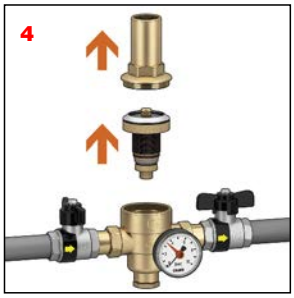
**2. A redutora não mantém o valor regulado**

Na maioria dos casos, este problema deve-se à presença de impurezas que se depositam na sede de vedação, provocando pequenas passagens de água e o consequente aumento da pressão a jusante.
A solução está na instalação de um filtro a montante da redutora e na manutenção e limpeza do cartucho extraível (ver manutenção).

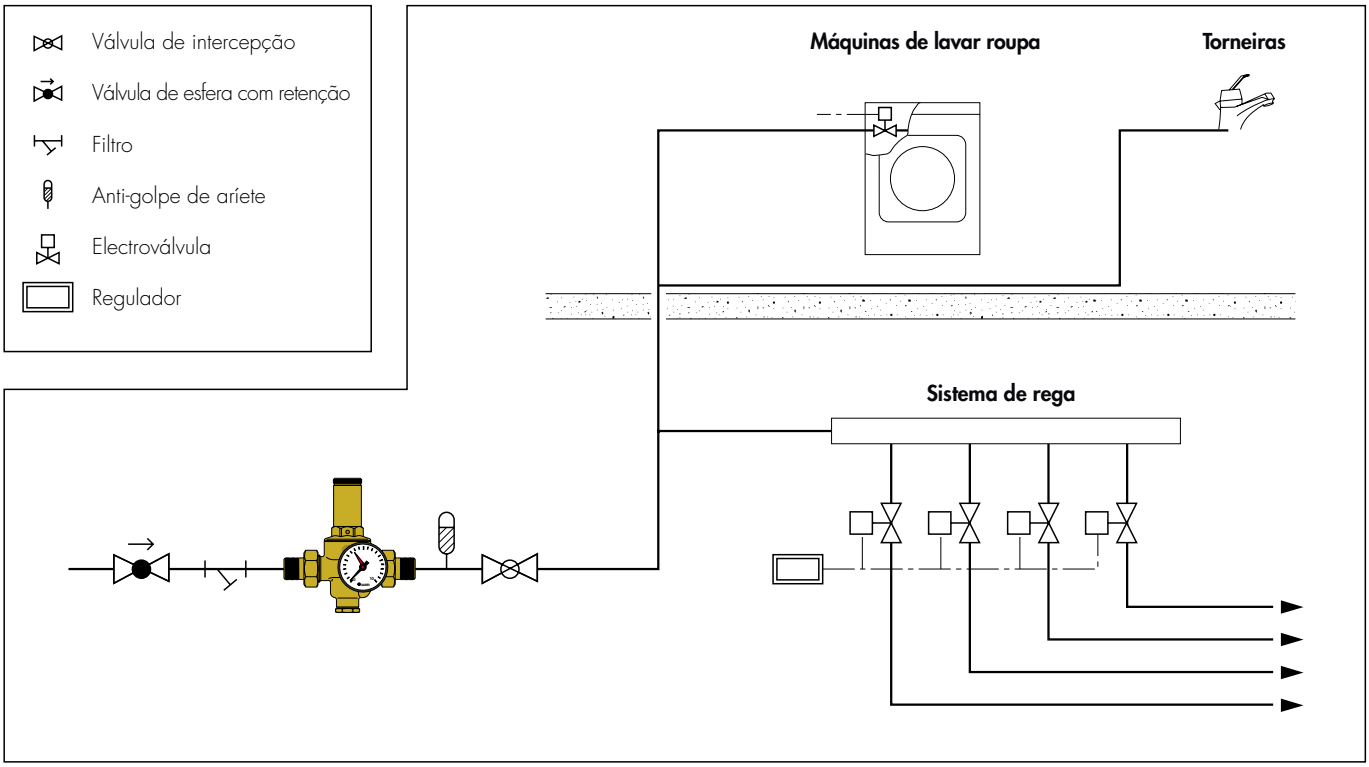
## Manutenção

Para limpeza, controlo ou substituição do cartucho, deve-se:
1 Isolar a redutora de pressão.
**2** Retirar a tampa superior e desaparafusar o orifício de regulação com uma chave hexagonal de 10 mm de modo a tirar a força à mola.
3 Desmontar a tampa superior.
**4** Extrair o cartucho com a ajuda de duas chaves de parafusos.
5 Depois da inspecção e da eventual limpeza, o cartucho pode ser recolocado ou substituído por outro.
6 Voltar a regular a redutora de pressão.



**Esquema aplicativo**




## TEXTO PARA CADERNO DE ENCARGOS

**Serie 5360**
Redutora de pressão a sede compensada certificada segundo a norma EN 1567. Medida DN 15 (de DN 15 a DN 40). Ligações roscadas 1/2" (de 1/2" a 1 1/2") M (ISO 7/1) com casquilho. Corpo em liga antidezincificação e tampa em latão. Sede e filtro em aço inoxidável. Membrana em NBR. Vedações em EPDM. Fluido de utilização água. Temperatura máx. de funcionamento 80°C. Pressão máx. a montante 25 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 0,5 a 6 bar. Superfícies de passagem são revestidas a quente com PTFE. Cartucho com membrana, filtro, sede e obturador, extraíveis para operações de manutenção.

**Serie 5362**
Redutora de pressão a sede compensada. Medida DN 15 (de DN 15 a DN 25). Ligações roscadas 1/2" (de 1/2" a 1") F (ISO 228-1). Corpo em liga antidezincificação e tampa em latão. Sede e filtro em aço inoxidável. Membrana em NBR. Vedações em EPDM. Fluido de utilização água. Temperatura máx. de funcionamento 80°C. Pressão máx. a montante 25 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 0,5 a 6 bar. Superfícies de passagem são revestidas a quente com PTFE. Cartucho com membrana, filtro, sede e obturador, extraíveis para operações de manutenção.

**Serie 5365**
Redutora de pressão a sede compensada certificada segundo a norma EN 1567. Medida DN 40 (DN 40 e DN 50). Ligações roscadas 1 1/2" (1 1/2" e 2") M (ISO 7/1) com casquilho. Corpo em bronze e tampa em latão. Sede e filtro em aço inoxidável. Membrana em NBR. Vedações em EPDM. Fluido de utilização água. Temperatura máx. de funcionamento 80°C. Pressão máx. a montante 25 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 0,5 a 6 bar. Superfícies de passagem são revestidas a quente com PTFE. Cartucho com membrana, filtro, sede e obturador, extraíveis para operações de manutenção.

**Serie 5366**
Redutora de pressão a sede compensada. Medida DN 65. Ligações flangeadas PN 16. Corpo em bronze e tampa em latão. Sede e filtro em aço inoxidável. Membrana em NBR. Vedações em EPDM. Fluido de utilização água. Temperatura máx. de funcionamento 80°C. Pressão máx. a montante 16 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 0,5 a 6 bar. Fornecido com duplo manómetro 0÷25 bar a montante e 0÷10 bar a jusante. Superfícies de passagem são revestidas a quente com PTFE. Cartucho com membrana, filtro, sede e obturador, extraíveis para operações de manutenção.

*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 Hydronic Solutions

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: Talaíde 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 ·

© Copyright 2018 Caleffi