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.

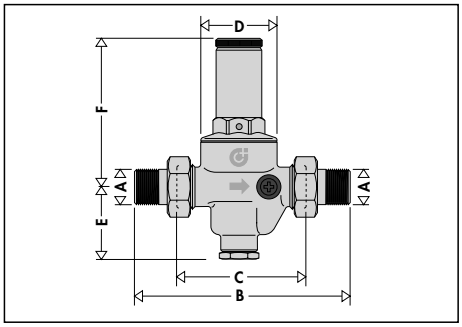
Gama de produtos

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

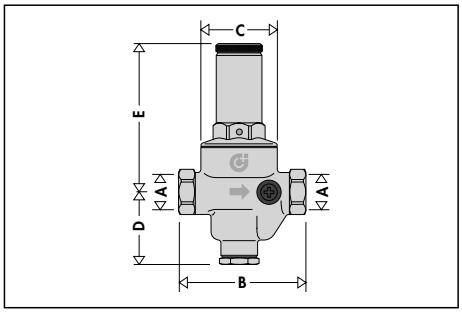
serie	5360/5362	5365	5366
Materiais:			
- Corpo:	liga antidezincificação CR EN 1982 CB752S	bronze EN 1982 CB499K	bronze EN 1982 CB499K
- Tampa:	latão EN 12165 CW617N	latão EN 1982 CB753S	latão EN 1982 CB753S
- Membrana:	NBR	NBR	NBR
- Vedação:	EPDM	EPDM	EPDM
- Sede e filtro:	aço inoxidável	aço inoxidável	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 0÷10 bar a jusante	0÷25 bar a montante 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 - 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

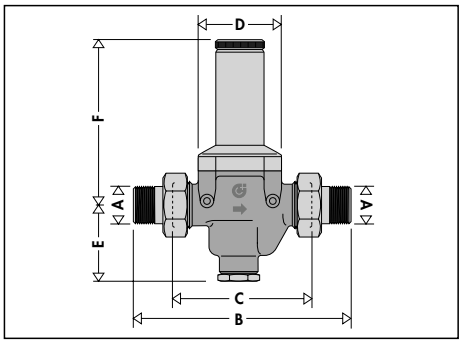


Código	DN*	A**	B	C	D	E	F	Massa (kg)
536040/1	15	1/2"	140	76®	Ø 51	53,5	89,5	1,25
536050/1	20	3/4"	160	90®	Ø 60	54	111,5	1,95
536060/1	25	1"	180	95®	Ø 60	54	111,5	1,82
536070/1	32	1 1/4"	200	110®	Ø 72	63	126	3,14
536080/1	40	1 1/2"	220	120®	Ø 72	63	126	3,64

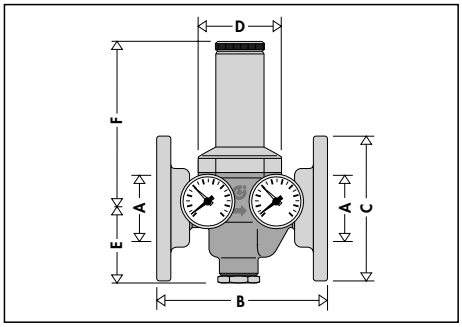
® *Intercambiable con serie 5350*



Código	DN*	A**	B	C	D	E	Massa (kg)
536240/1	15	1/2"	81	Ø 51	53,5	89,5	1,10
536250/1	20	3/4"	95	Ø 60	54	111,5	1,57
536260/1	25	1"	100	Ø 60	54	111,5	1,58



Código	DN*	A**	B	C	D	E	F	Massa (kg)
536580/1	40	1 1/2"	260	160	110	97	201	9,2
536590/1	50	2"	280	160	110	94	204	10,4



Código	A	B	C	D	E	F	Massa (kg)
536660	DN 65	225	Ø185	110	94	204	14,9

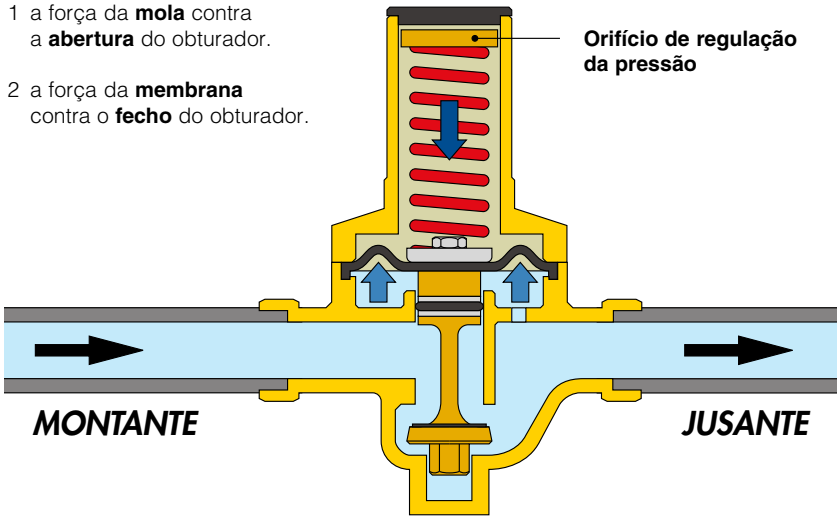
* Corpo válvula ** Ligações

Princípio de funcionamento

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

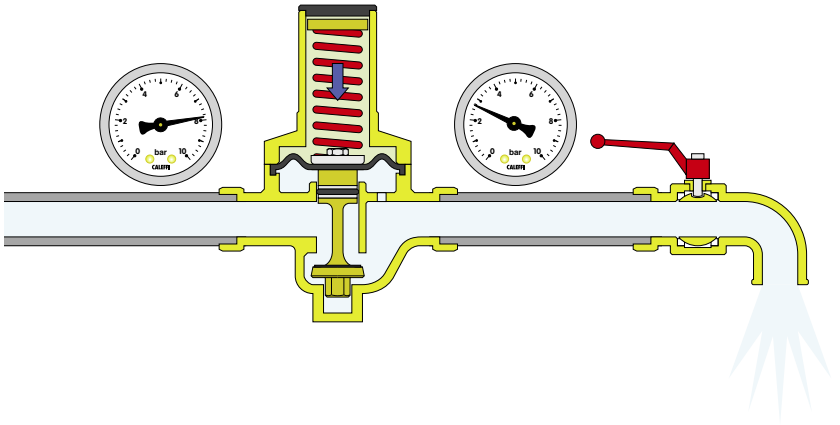
1 a força da **mola** contra a **abertura** do obturador.

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



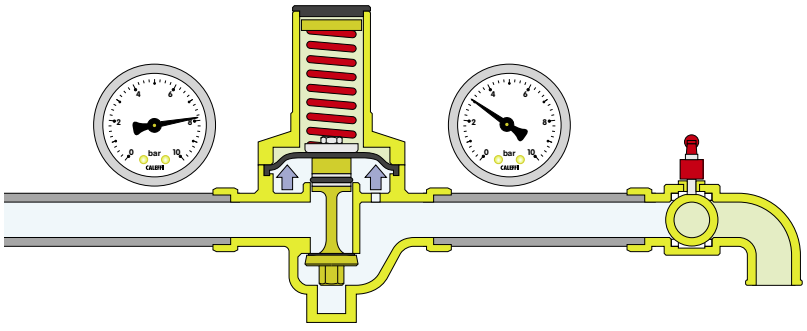
Funcionamento com consumo

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

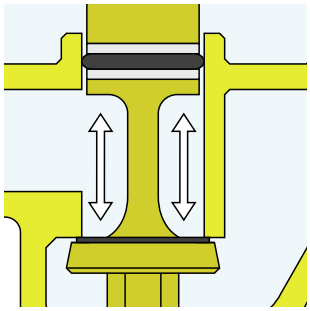
Quando todas as torneiras estão fechadas, a pressão a jusante aumenta e empurra a membrana para cima.
Deste modo, o obturador fecha-se, impedindo a passagem do fluido e mantendo constante a pressão no valor regulado.
Uma diferença mínima a favor da força exercida pela membrana em relação à exercida pela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

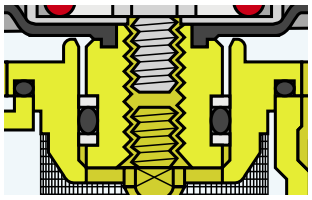
A configuração interna estudada para obter um perfil óptimo permitiu, durante os testes efectuados, evidenciar um nível de ruído inferior a 20 dB.
Graças a esta qualidade, as redutoras de pressão Caleffi serie 5360 resultam aprovado no grupo acústico I, de acordo com as disposições do Norma europeia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

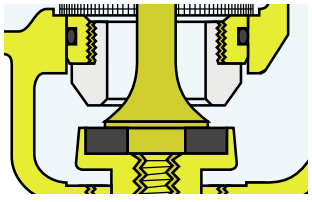
Pressões elevadas

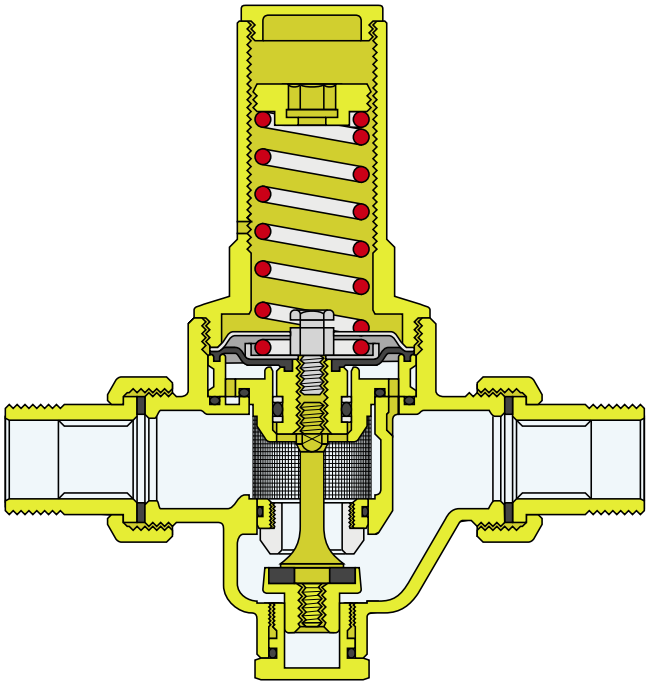
A zona exposta à pressão de montante é concebida de modo a funcionar também com pressões elevadas. Com os anéis em PTFE aplicados no pistão de compensação, a válvula pode funcionar continuamente com pressões de montante até aos 25 bar.



Sede de vedação

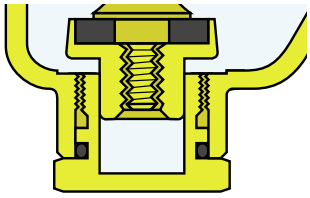
A sede de passagem do fluido sobre o qual actua o obturador é de aço inoxidável, que garante a duração do funcionamento do dispositivo.





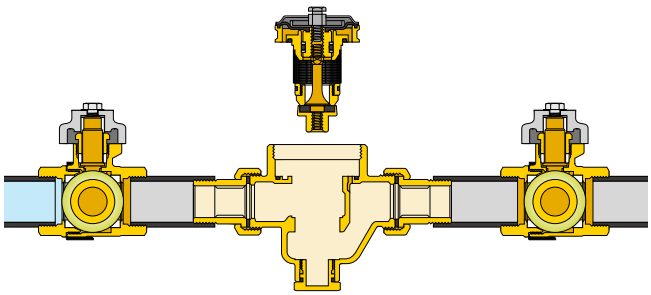
Superfícies de passagem

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)

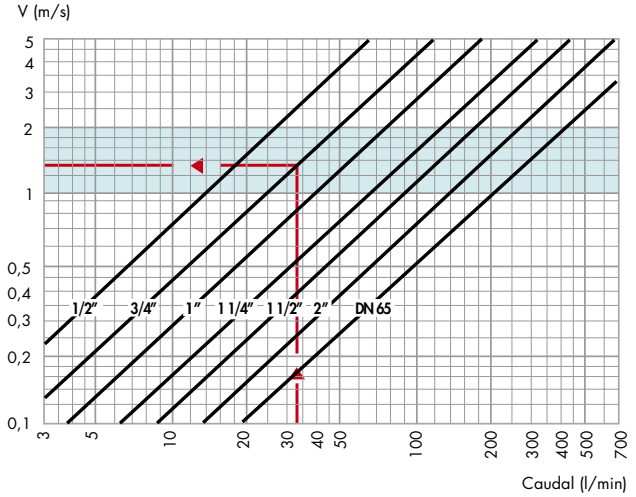
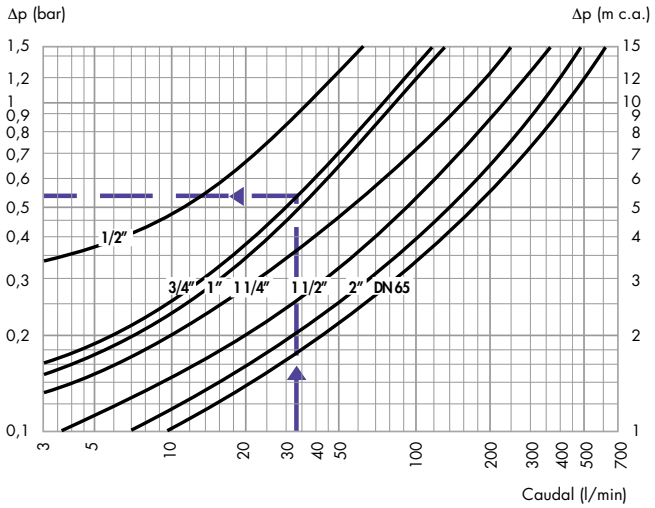


Gráfico 2 (Perda de carga)



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 Δp = 0,55 bar
  (ver indicação no gráfico 2)

Caudais aconselhados

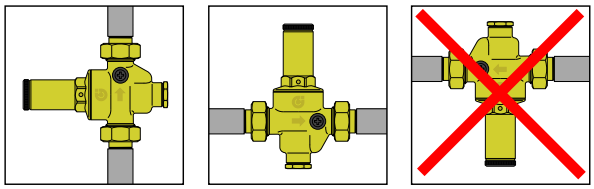
Para uma velocidade média de 1,5 m/s, apresentam-se de seguida os caudais relativos a cada diâmetro.

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.

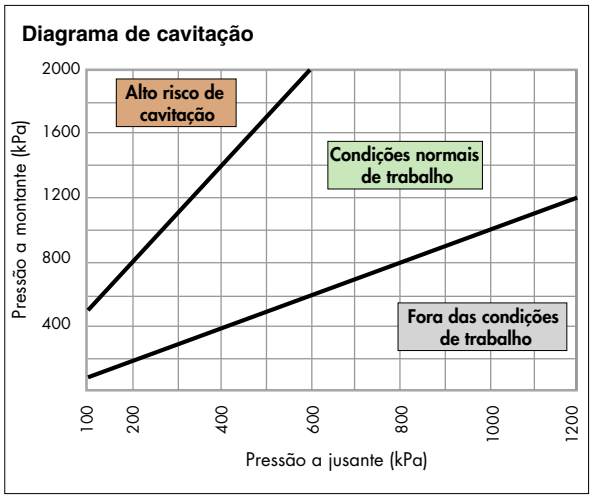
Instalação

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

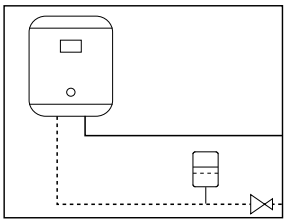
Este é um dos maiores factores de ruptura das redutoras de pressão. Durante a montagem nas instalações "de risco", é aconselhável considerar o uso de dispositivos específicos capazes de absorver os golpes de aríete.

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.

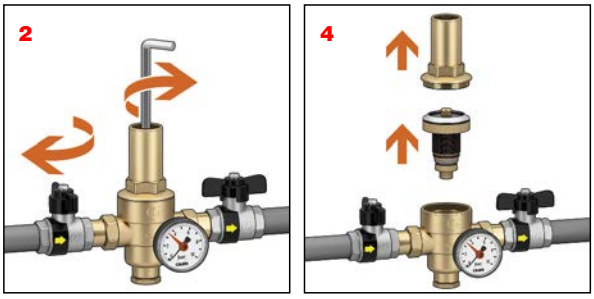


2. A redutora não mantém o valor regulado

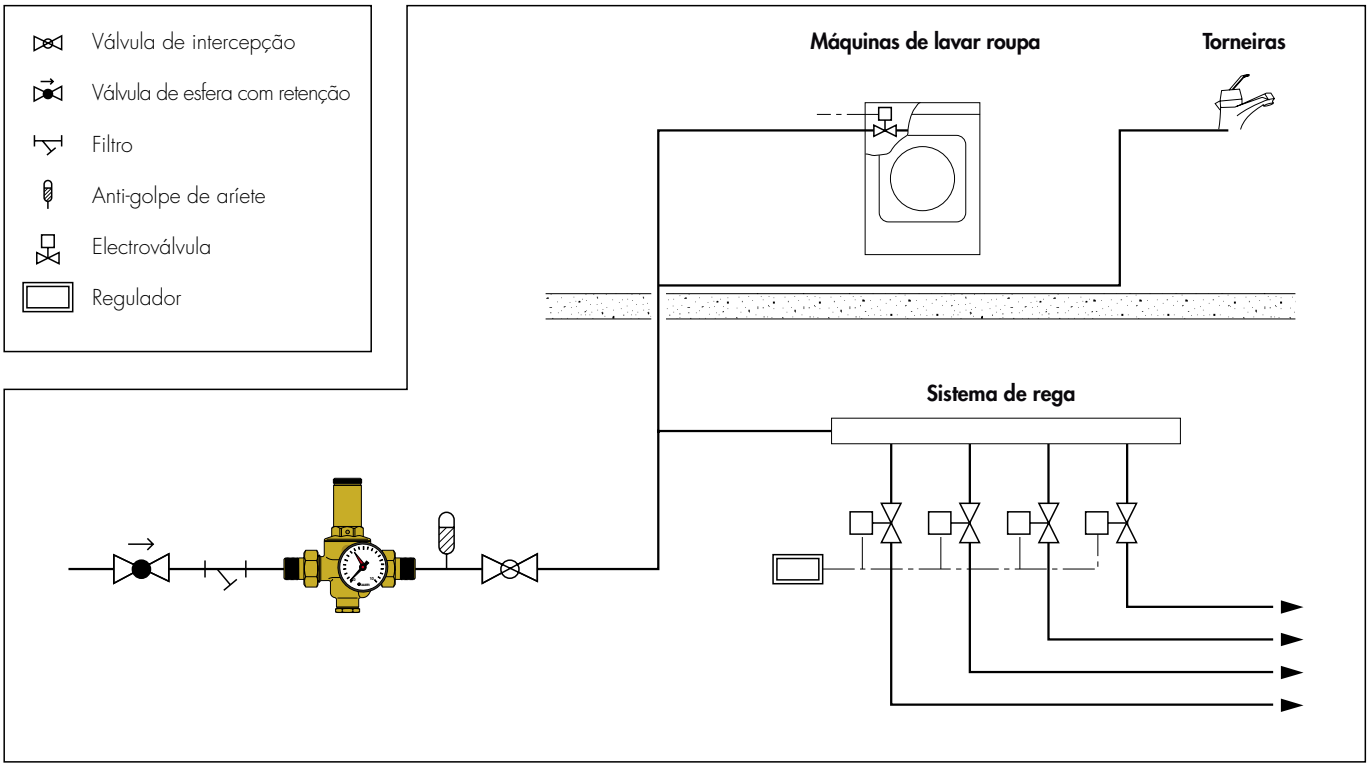
Na maioria dos casos, este problema deve-se à presença de impurezas que se depositam na sede de vedação, provocando pequenas passagens de água e o consequente aumento da pressão a jusante.
A solução está na instalação de um filtro a montante da redutora e na manutenção e limpeza do cartucho extraível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