

# Redutoras de pressão pré-reguláveis com cartucho monobloco

série 5350 - 5351



01085/14 P

substitui cat. 01085/02 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.

Esta série de redutoras de pressão tem a particularidade de ser pré-regulável, isto é, a redutora pode ser regulada no valor de pressão desejado, antes da sua instalação, através de um manípulo próprio com indicador da pressão de regulação. Após a instalação, a pressão da instalação atingirá automaticamente o valor regulado.

O cartucho interno, que contém todos os componentes de regulação, é construído em monobloco, de modo a facilitar as operações de inspeção e manutenção.

Está disponível também uma versão com filtro inspecionável, de grande capacidade, colocado num copo transparente. Deste modo, garante-se uma elevada proteção da redutora e da rede hídrica contra eventuais impurezas presentes na água de distribuição pública. As redutoras de pressão série 5350 e 5351 são certificadas como conformes à norma EN 1567.



## Gama de produtos

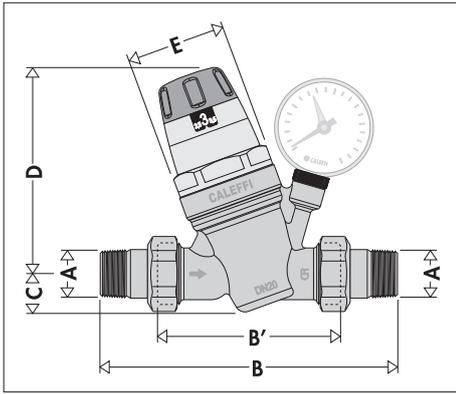
Série 5350 Redutora de pressão pré-regulável com cartucho monobloco. Com ou sem manómetro  
medidas DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2") e DN 50 (2") M com casquilho

Série 5351 Redutora de pressão pré-regulável com cartucho monobloco e filtro inspecionável. Com ou sem manómetro  
medidas DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4") e DN 25 (1") M com casquilho

## Características técnicas e construtivas

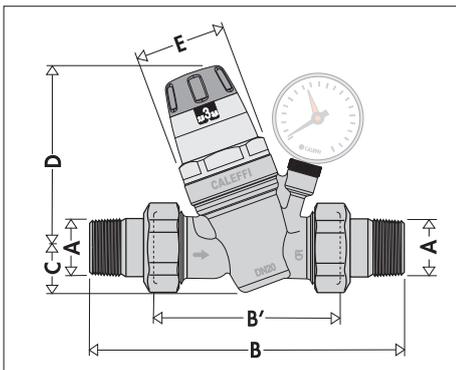
série ↘	5350	5351
<b>Materiais</b>		
Corpo	1/2", 3/4" e 1": liga antidezincificação <b>CR</b> UNI EN 12165 CW602N 1 1/4", 1 1/2" e 2": liga antidezincificação <b>CR</b> UNI EN 1982 CB752S	latão UNI EN 12165 CW617N
Tampa	PA66G30	PA66G30
Haste de comando	aço inoxidável	aço inoxidável
Partes móveis	liga antidezincificação <b>CR</b> UNI EN 12164 CW602N	liga antidezincificação <b>CR</b> UNI EN 12164 CW602N
Membrana	NBR	NBR
Vedações	NBR	NBR
Filtro	aço inoxidável	aço inoxidável
Contentor filtro	-	PA12 transparente
<b>Prestações</b>		
Pressão máx. a montante	25 bar	25 bar
Campo de reg. da pressão a jusante	1 ÷ 6 bar	1 ÷ 6 bar
Regulação de fábrica	3 bar	3 bar
Temperatura máx. de funcionamento	40°C	40°C
Escala pressão manómetro	0 ÷ 10 bar	0 ÷ 10 bar
Capacidade de filtragem	0,51 mm	0,28 mm
Fluidos de utilização	água	água
Certificação segundo norma	EN 1567	EN 1567
<b>Ligações</b>	1/2" ÷ 2" (ISO 7/1) M com casquilho	1/2" ÷ 1" (ISO 7/1) M com casquilho
<b>Ligações para manómetro</b>	1/4" (ISO 228-1) F	1/4" (ISO 228-1) F

## Dimensões

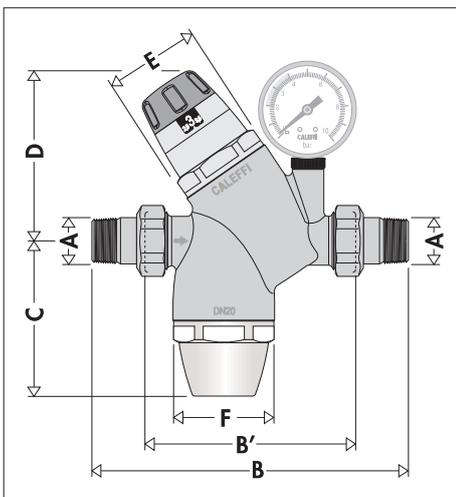


Código	DN*	A**	B	B'	C	D	E	Massa (kg)
535040/1	15	1/2"	140	76 <sup>®</sup>	20,5	112	Ø 54	0,92
535050/1	20	3/4"	160	90 <sup>®</sup>	20,5	112	Ø 54	1,06
535060/1	25	1"	180	95 <sup>®</sup>	20,5	112	Ø 54	1,38
535070/1	32	1 1/4"	200	110 <sup>®</sup>	40	178	Ø 73	2,6
535080/1	40	1 1/2"	220	120 <sup>®</sup>	40	178	Ø 73	3,4
535090/1	50	2"	250	130	40	178	Ø 73	4,3

<sup>®</sup> Permutável com a série 5360



Código	DN*	A**	B	B'	C	D	E	Massa (kg)
535074/5	32	1 1/4"	197	103	25	113	Ø 56	1,65



Código	DN*	A**	B	B'	C	D	E	F	Massa (kg)
535140/1	15	1/2"	169	105	86,5	100,5	Ø 54	Ø 58	1,50
535150/1	20	3/4"	180	110	89	98	Ø 54	Ø 58	1,57
535160/1	25	1"	205	120	88,5	99,5	Ø 54	Ø 58	1,92

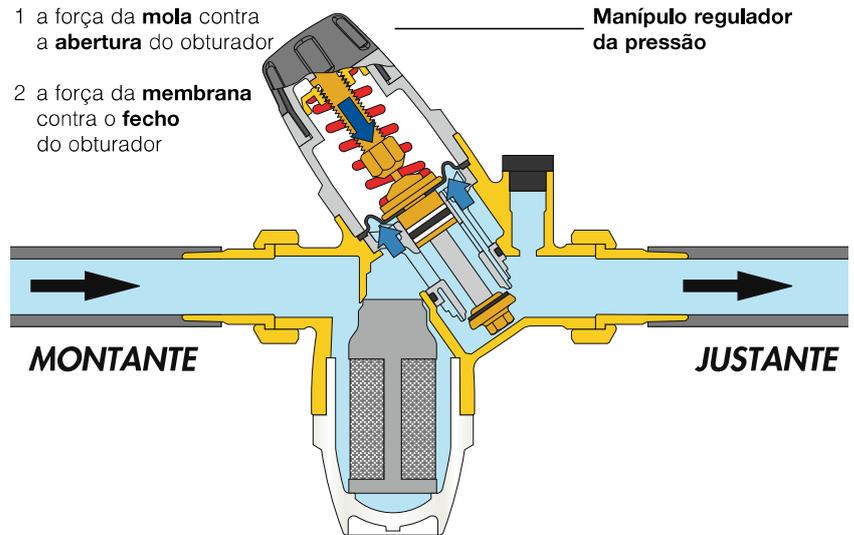
\* Corpo válvula

\*\* Ligações

## Princípio de funcionamento

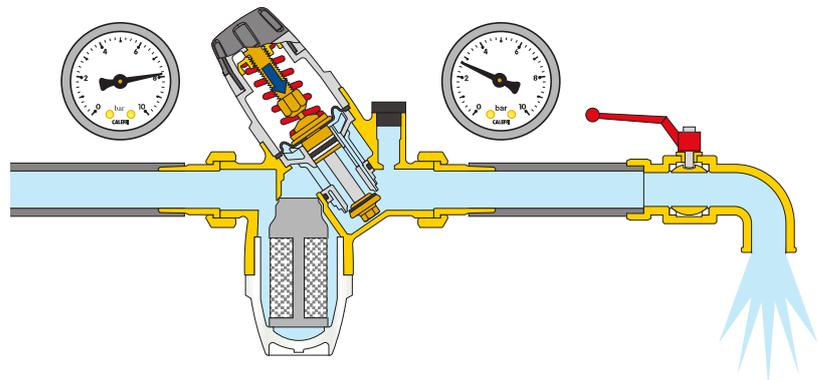
A redutora de pressão funciona com base no equilíbrio de duas forças que se opõem:

- 1 a força da **mola** contra a **abertura** do obturador
- 2 a força da **membrana** contra o **fecho** do obturador



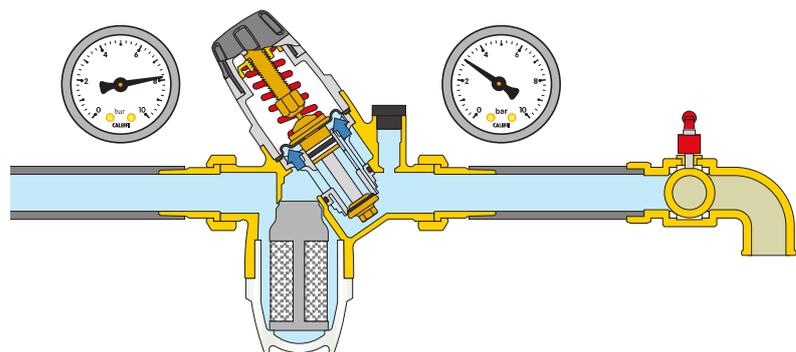
## Funcionamento com consumo

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 do obturador.



## Funcionamento sem consumo

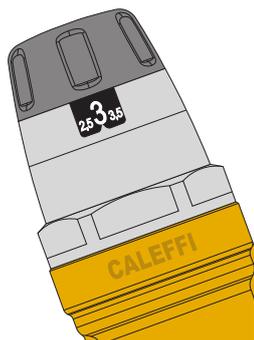
Quando todas as torneiras estão fechadas, a pressão a jusante aumenta, e empurra a membrana para cima. Deste modo, o obturador fecha-se, impedindo a passagem do fluido, e mantendo constante a pressão no valor de regulação. Uma diferença mínima na força exercida pela membrana, em relação à exercida pela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



## Particularidades de construção

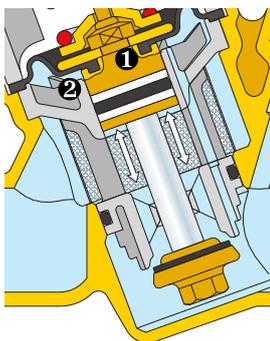
### Pré-regulação

As redutoras de pressão série 5350 e 5351 dispõem de manipulador de regulação, e de indicador da pressão de regulação, visível de ambos os lados. Este indicador de pressão tem a particularidade de apresentar um mecanismo sensível de impulsos, sendo que a pressão pode ser regulada, de modo contínuo, através de incrementos de 0,5 bar. A pressão da instalação pode ser, portanto, pré-regulada no valor pretendido, antes de instalar a redutora.



### Sede compensada

As redutoras de pressão Caleffi possuem sede compensada, o que significa que o valor da pressão de regulação permanece constante independentemente das variações de valor da pressão a montante. A figura ao lado demonstra que a força exercida contra a abertura é contrabalançada pela força criada pela pressão de fecho que atua no pistão de compensação. Dado que este último tem uma superfície igual à do obturador, as duas forças anulam-se.



### Baixas perdas de carga

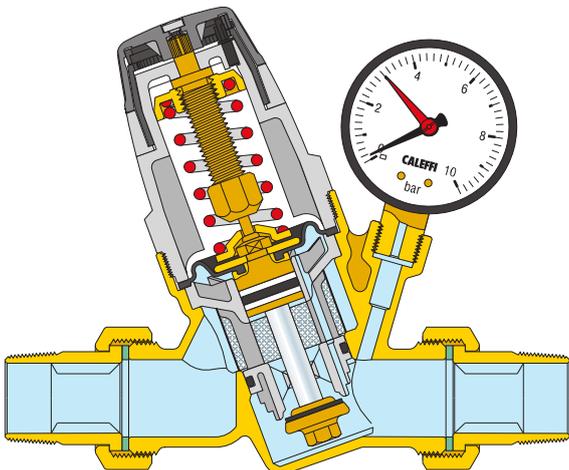
A forma fluidodinâmica interna da redutora permite obter baixas perdas de carga, mesmo na presença de um elevado número de utilizações abertas.

### Pressões elevadas

A zona exposta à pressão de montante é concebida de modo a funcionar corretamente mesmo a alta pressão. Através dos anéis antiextrusão em PTFE ① aplicados no pistão de compensação, a válvula pode funcionar continuamente com pressões a montante até 25 bar.

### Materiais antiaderentes

O bloco central ②, 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.

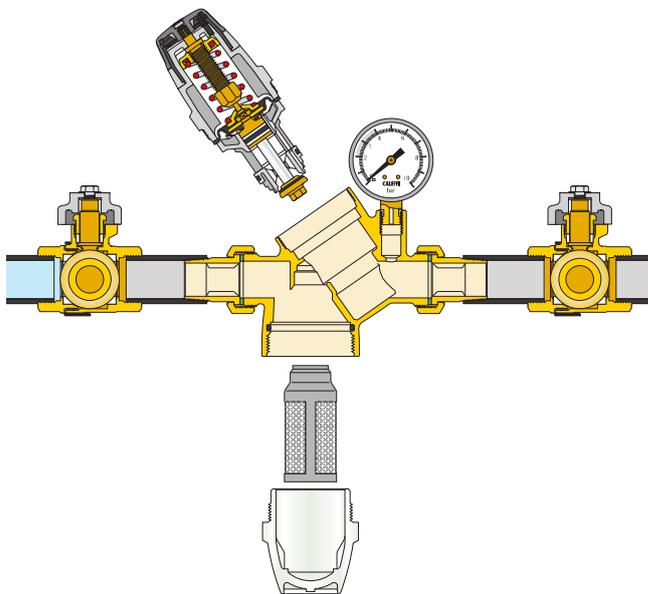


### Cartucho monobloco extraível

O cartucho que contém membrana, filtro, sede, obturador e pistão de compensação, é montado num monobloco, sendo extraível de modo a facilitar as operações de inspeção e manutenção.

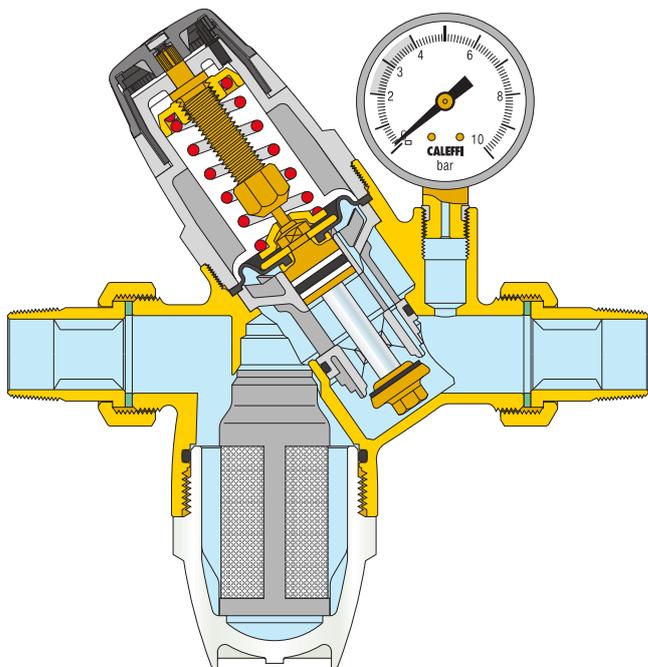
### Filtro inspecionável

As redutoras de pressão série 5351 possuem filtro inspecionável, de elevada capacidade, posicionado num copo transparente adequado. Deste modo, é possível visualizar o seu estado de limpeza, e realizar, se necessário, intervenções de inspeção e manutenção.



### Manómetro

O manómetro utilizado na série 5351 dispõe de caixa em aço inoxidável, e a ligação com anel em PTFE, o que assegura a vedação hidráulica, sem ser necessário outro meio de vedação.

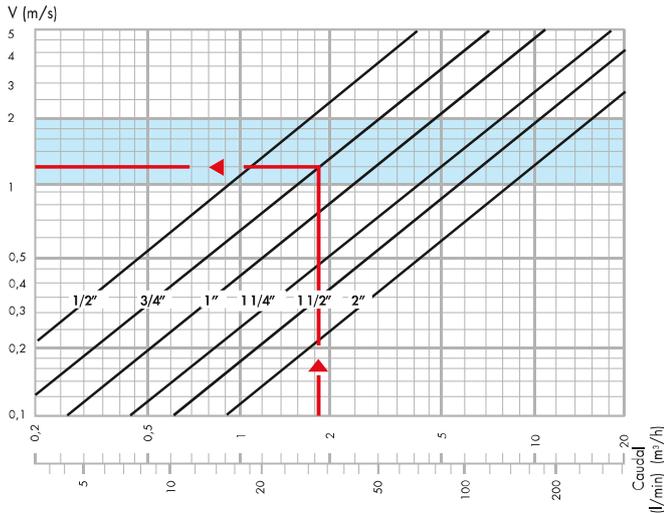


### Certificação

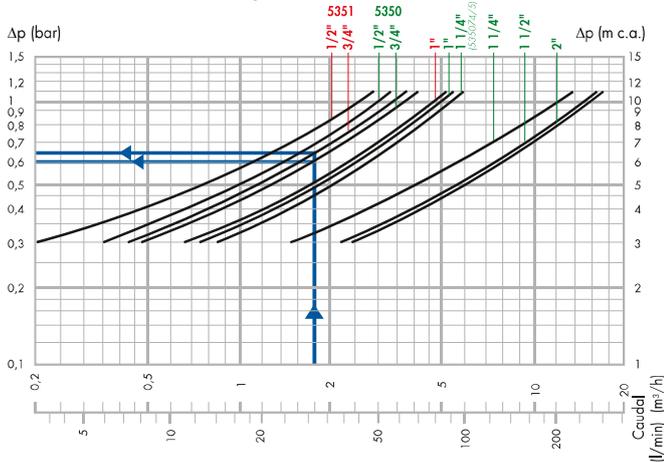
As redutoras de pressão série 5350 e 5351 estão homologadas pelas entidades SVGW (Suíça) e DVGW (Alemanha) como estando em conformidade com os requisitos da norma europeia EN 1567.

## Características hidráulicas

### Gráfico 1 (Velocidade de circulação)



### Gráfico 2 (Perda de carga)



- Condições de referência: Pressão a montante = 8 bar  
Pressão a jusante = 3 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	Habitacoes %	Público %	Número Aparelhos	Habitacoes %	Público %	Número Aparelhos	Habitacoes %	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 percorrer para um dimensionamento correto são os seguintes:

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

Exemplo:

Habituação com 2 casas de banho  
 2 bidés  $G = 12 \text{ l/min}$   
 1 chuveiro  $G = 9 \text{ l/min}$   
 2 lavatórios  $G = 12 \text{ l/min}$   
 2 sanitas  $G = 12 \text{ l/min}$   
 1 banheira  $G = 12 \text{ l/min}$   
 1 banca de cozinha  $G = 12 \text{ l/min}$   
 1 máquina de lavar roupa  $G = 12 \text{ l/min}$

$G_{tot} = 81 \text{ l/min}$

$n^\circ \text{ de aparelhos} = 10$

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

Exemplo:

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

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  $G_{pr} = 33 \text{ l/min}$  escolhe-se o diâmetro de 3/4" (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  $G_{pr} = 33 \text{ l/min}$  para 5350  $\Delta p = 0,60 \text{ bar}$   
 para 5351  $\Delta p = 0,65 \text{ bar}$   
 (ver indicações no gráfico 2)

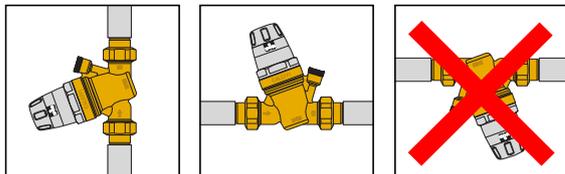
## Caudais nominais

Perante uma velocidade média de 2 m/s, são apresentados os caudais de água relativos a cada diâmetro, segundo os requisitos da norma EN 1567.

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

## Instalação

- 1) Antes da montagem da redutora de pressão, abrir todas as torneiras para limpar a instalação, e expelir o ar que ainda se encontra na tubagem.
- 2) Instalar válvulas de interceção a montante e a jusante para facilitar as operações de manutenção.
- 3) A redutora de pressão pode ser instalada na tubagem vertical ou horizontal, mas não virada ao contrário.



- 4) Fechar a válvula de interceção a jusante.
- 5) O sistema específico de pré-regulação mecânico, com manípulo e indicador de pressão visível em ambos os lados, permite efetuar a regulação da redutora no valor pretendido, antes da instalação. Este indicador de pressão tem a particularidade de apresentar um mecanismo sensível de impulsos, sendo que a pressão pode ser regulada, de modo contínuo, através de incrementos de 0,5 bar.
- 6) Efetuar a regulação, através do manípulo existente na parte superior da válvula. As redutoras são pré-reguladas de fábrica a uma pressão de 3 bar.
- 7) Dada a função de pré-regulação, a presença do manómetro a jusante do dispositivo não é indispensável.
- 8) Após a instalação, o mecanismo interno regula automaticamente a pressão, até alcançar o valor definido.
- 9) Reabrir lentamente a válvula de interceção a jusante.

## Conselhos de instalação

### 1. Instalação em caixas exteriores

É desaconselhável instalar as redutoras de pressão em caixas exteriores, principalmente por três motivos:

- há o risco do gelo danificar a redutora;
- dificulta as operações de inspeção e manutenção;
- torna difícil a leitura do manómetro.

### 2. 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

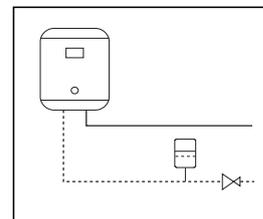
Com frequência, culpa-se erradamente a redutora de pressão por algumas anomalias que, geralmente, são devidas à falta de determinados cuidados durante a instalação. Os casos mais frequentes são:

### 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

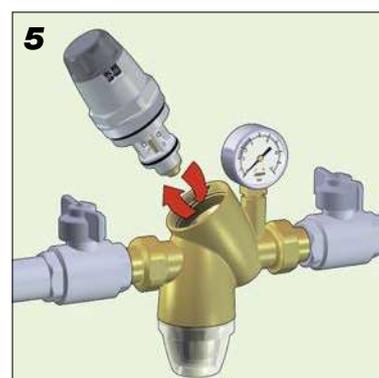
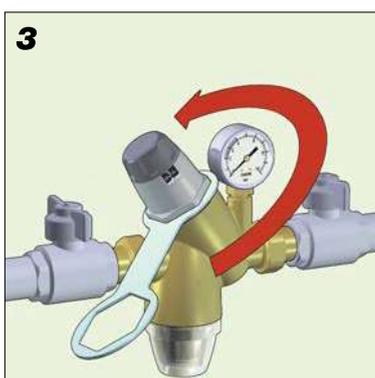
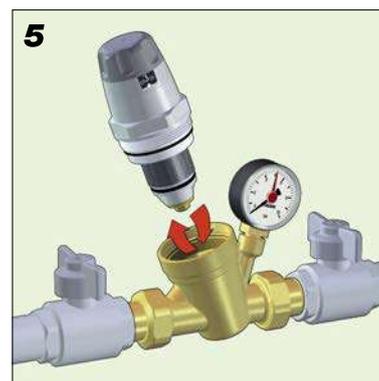
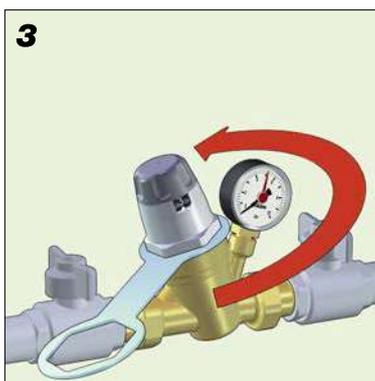
Na maioria dos casos, este problema deve-se à presença de impurezas que se depositam na sede de vedação, provocando pequenas fugas de água, e o consequente aumento da pressão a jusante.

Aconselha-se a proceder à manutenção e limpeza do cartucho extraível (ver "Manutenção").

## Manutenção

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

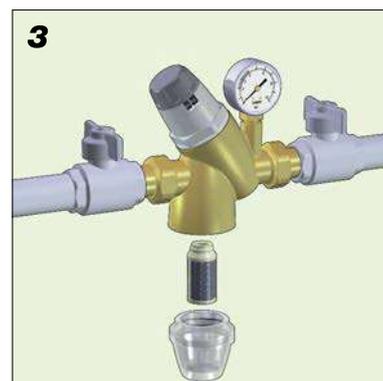
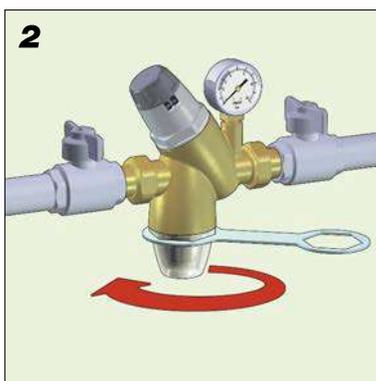
- 1) Isolar a redutora, fechando as válvulas de interceção.
- 2) A construção específica do elemento regulador não exige qualquer modificação da pressão de regulação, que pode ser deixada no valor definido anteriormente.
- 3) Desmontar a tampa superior, usando uma chave apropriada. A parte superior inclui o cartucho interno.
- 4) Efetuar as operações necessárias de verificação e limpeza do filtro (presente apenas na série 5350).
- 5) O cartucho pode ser montado novamente, ou substituído por outro. Ao reapertar o cartucho no corpo, as janelas indicativas da pressão retornam à posição original.
- 6) Reabrir as válvulas de interceção. A pressão regressará ao valor definido inicialmente.



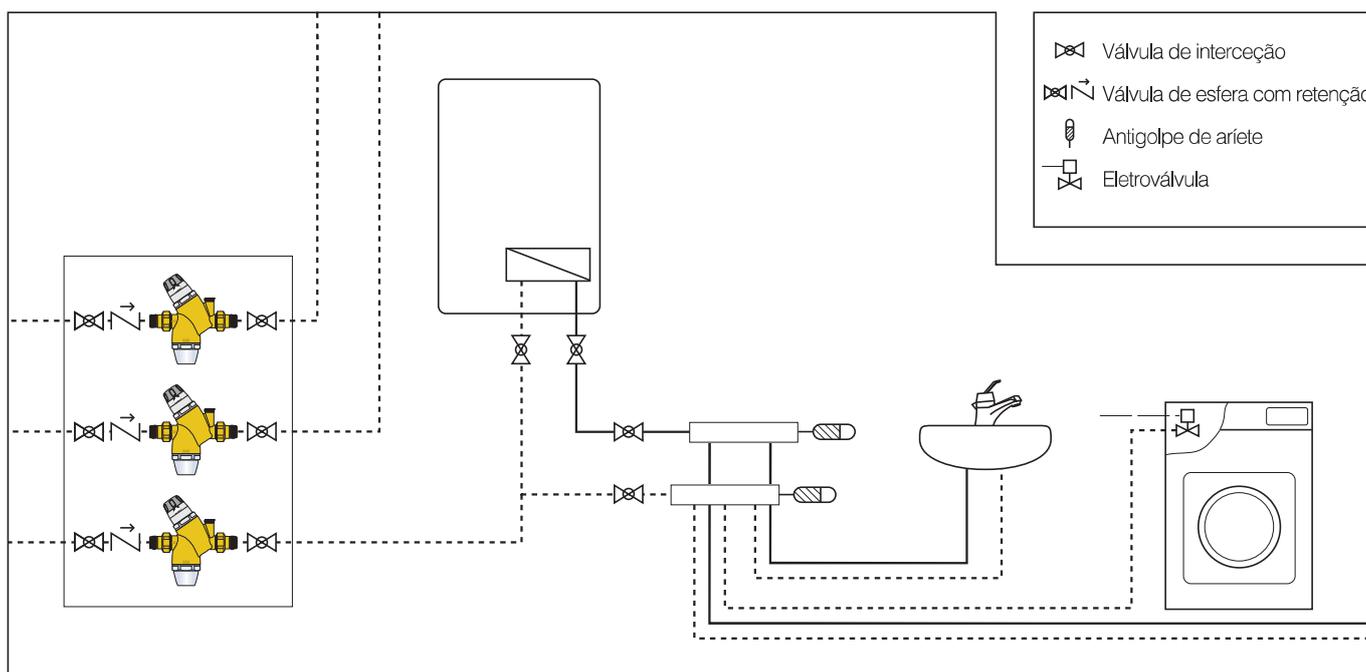
## Limpeza de filtro série 5351

Para limpeza do cartucho do filtro, deve-se:

- 1) Isolar a redutora, fechando as válvulas de interceção.
- 2) Desapertar o copo transparente que contém o cartucho, utilizando a chave fornecida.
- 3) O cartucho filtrante, depois de limpo, pode ser novamente montado, ou substituído por um novo.
- 4) Apertar de novo o copo, utilizando a chave fornecida, e reabrir as válvulas de interceção.



## Esquema de aplicação



## TEXTO PARA CADERNO DE ENCARGOS

### Série 5350

Redutora de pressão pré-regulável de sede compensada com cartucho monobloco, segundo a norma EN 1567. Medida DN 15 (de DN 15 a DN 50). Ligações 1/2" (de 1/2" a 2") M (ISO 7/1) com casquilho. Corpo e componentes móveis em liga antidezincificação. Tampa em PA66G30. Filtro em aço inoxidável, capacidade de filtragem 0,51 mm. Membrana e guarnições de vedação em NBR. Temperatura máx. 40°C. Pressão máx. a montante 25 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho monobloco extraível para operações de manutenção. Com: manípulo com escala de regulação da pressão a jusante para regulação manual, manómetro com escala de pressão 0÷10 bar (versão com manómetro). Ligação manómetro de 1/4" F (versão sem manómetro).

### Série 5351

Redutora de pressão pré-regulável de sede compensada com cartucho monobloco e filtro inspecionável, segundo a norma EN 1567. Medida DN 15 (de DN 15 a DN 25). Ligações 1/2" (de 1/2" a 1") M (ISO 7/1) com casquilho. Corpo em latão. Partes móveis internas em liga antidezincificação. Tampa em PA66G30. Filtro em aço inoxidável, capacidade de filtragem 0,28 mm. Contentor de filtro em PA12 transparente. Membrana e guarnições de vedação em NBR. Temperatura máx. 40°C. Pressão máx. a montante 25 bar. Campo de regulação da pressão a jusante de 1 a 6 bar. Cartucho monobloco extraível para operações de manutenção. Com: manípulo com escala de regulação da pressão a jusante para regulação manual, manómetro com escala da pressão 0÷10 bar (versão com manómetro). Ligação manómetro de 1/4" F (versão sem manómetro).

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