

Dispositivo anticalcário eletrolítico com filtro e íman CALEFFI eCAL®



01425/25 PT

série 5377



Função

O dispositivo anticalcário eletrolítico com filtro e íman, instalado diretamente na tubagem de água fria sanitária, limita a formação de calcário na instalação hidrossanitária e nos dispositivos a esta ligados. Contribui para manter, ao longo do tempo, o desempenho original de permuta térmica na caldeira e no permutador para a produção de AQS. Separa ainda as impurezas presentes na instalação até à dimensão de 50 µm. O íman, colocado adequadamente no fluxo, separa as partículas ferromagnéticas e ajuda a melhorar a eficiência do dispositivo.

O dispositivo anticalcário oferece uma proteção contínua sem a utilização de produtos químicos, preservando as características da água potável e mantendo a sua dureza inalterada. Além disso, não requer eletricidade e não necessita de substituição ou manutenção frequentes.

Gama de produtos

Cód. 537761 Dispositivo anticalcário eletrolítico com filtro e íman _____ medida DN 25 (1")

Características técnicas

Materiais

Corpo: liga antidezincificação CR EN 1982 CC768S
Vedações hidráulicas: EPDM
Recipiente porta-filtro transparente: PA12
Tampa externa de proteção: PA6G30
Elementos internos: liga Cu - Zn/Ti
Filtro: aço inoxidável EN 10088-2 (AISI 304)
Ligações: G 1" (ISO 228-1) F

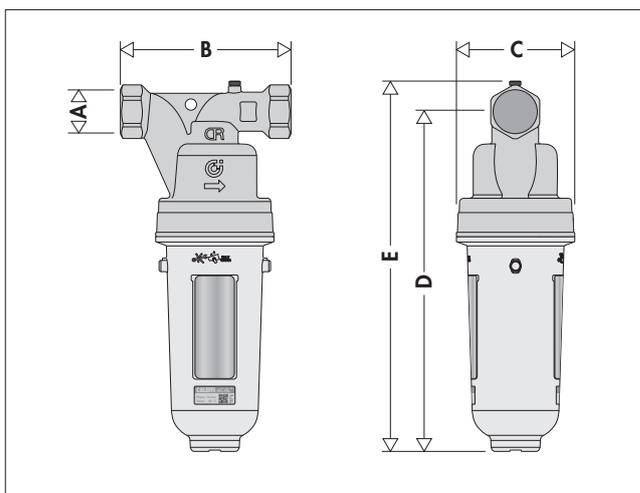
Desempenho

Fluido: água potável
Pressão de funcionamento máxima: 16 bar
Pressão diferencial máxima no cartucho Δp: 3 bar
Campo de temperatura de funcionamento: 5-40 °C
Secção da malha filtro: 50 µm
Indução magnética íman: 1 T

Características gerais recomendadas para a água

Dureza: <45 °f
pH: 6,5-8,5
Ferro: <0,5 mg/l
Condutibilidade: <1500 µS/cm

Dimensões



Código	A	B	C	D	E	Peso (kg)
537761	1"	150	104	300	328	2,1

Parâmetros da água

A dureza da água é definida pelo seu teor de sais de cálcio e magnésio.

A dureza temporária deve-se à presença de bicarbonatos de cálcio $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ e magnésio $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ que são sais solúveis. À medida que a temperatura aumenta até ao ponto de ebulição, a dureza temporária diminui até desaparecer.

A dureza permanente deve-se aos outros sais presentes, para além do bicarbonato de cálcio e magnésio, e é a que permanece depois da ebulição.

A dureza total consiste na soma das duas, é a que é normalmente medida e define as características da água.

Podem ser utilizados alguns índices para medir a dureza. Um dos mais utilizados é o grau francês °f.

1 °f corresponde a 10 mg de CaCO_3 por litro de água

(1 °f = 10 mg/l = 10 ppm).

Classificação da água	Dureza (°f)	Risco
Muito macia	0-8	Muito limitado
Macia	8-15	Limitado
Pouco dura	15-20	Médio
Dureza média	20-32	Médio – alto
Dura	32-50	Alto
Muito dura	> 50	Grave

Problemas relacionados com a dureza da água

Incrustações calcárias

As incrustações denominadas de “calcário” são causadas sobretudo pela precipitação de carbonatos de cálcio e magnésio. A água contém cálcio, magnésio e dióxido de carbono sob a forma de bicarbonatos (substâncias solúveis).

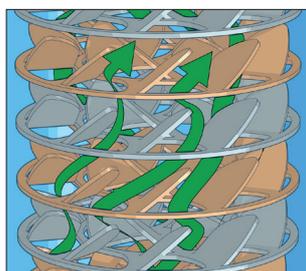
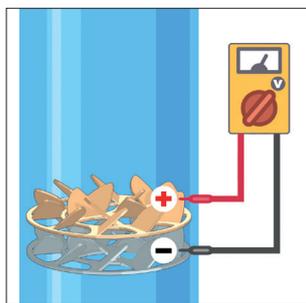
Com temperaturas da água em torno de 60 °C, os bicarbonatos de cálcio e de magnésio transformam-se em carbonatos, substâncias menos solúveis e sujeitas a precipitar, de acordo com a reação:



Dispositivo eletrolítico

O dispositivo eletrolítico tira partido do efeito de pilha. Graças aos elementos internos, constituídos por discos de liga de cobre-zinco/titânio, dispostos em série e imersos num fluxo de água, é gerada uma diferença de potencial elétrico. É criado um campo eletromagnético que altera a estrutura cristalina dos sais de cálcio e magnésio presentes na água.

A forma dos elementos internos cria um efeito de vórtice no interior do dispositivo, reforçando o fenómeno de modificação da estrutura cristalina.



O calcário que se forma obstrui as passagens e causa incrustações nas resistências elétricas e nos permutadores, como se fosse um isolante térmico, conduzindo a um maior consumo de energia.

Além disso, as incrustações nos tubos reduzem a secção útil de passagem, podendo também causar corrosão e pequenas rupturas.



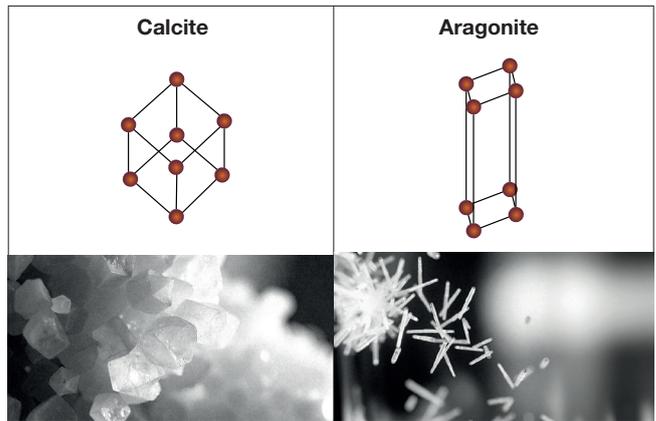
Calcite-aragonite

O calcário é formado pela precipitação de carbonato de cálcio sob a forma de calcite. Adere às paredes, formando uma estrutura compacta e resistente, difícil de remover.

Em determinadas condições, o carbonato de cálcio pode precipitar sob a forma de aragonite. Apresenta-se como um pó fino e pode ser facilmente removido do dispositivo.

O carbonato de cálcio apresenta-se sob a forma de cristais de calcite e de aragonite. A calcite tem uma estrutura cristalina trigonal/romboédrica estável, enquanto a aragonite tem uma estrutura losangular/prismática menos estável.

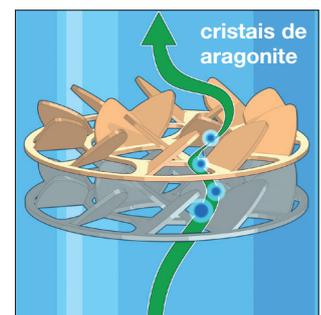
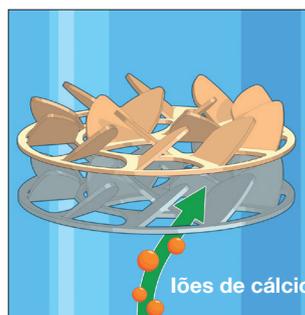
A aragonite mantém-se até 2-3 dias, dependendo das características da água, e depois disso tende a transformar-se na sua forma mais estável, a calcite.



O dispositivo não modifica a dureza da água.

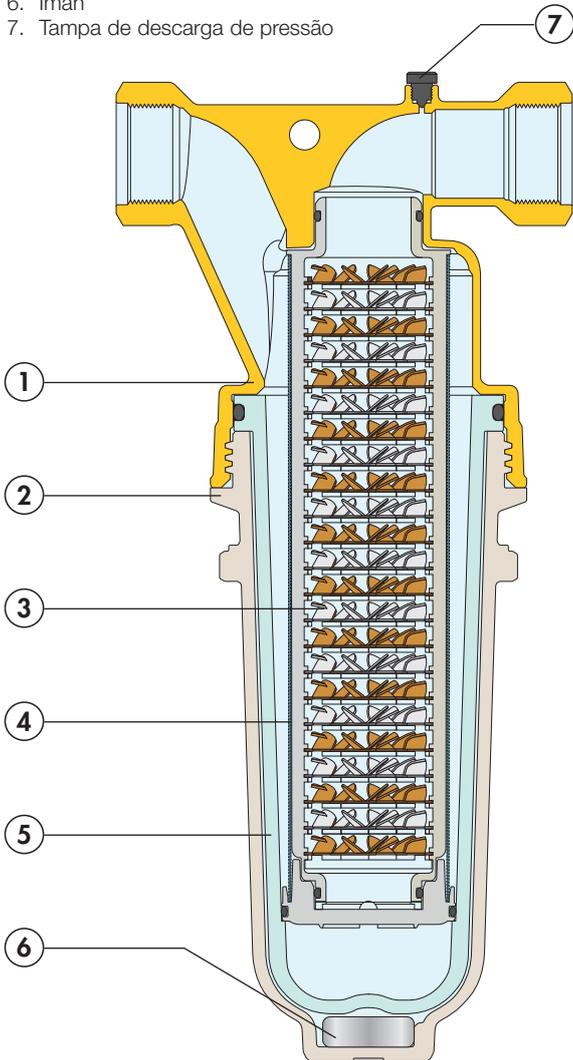
A ação eletrolítica sobre os iões de cálcio dissolvidos na água impede a formação de cristais de calcite. Em vez disso, formam-se os primeiros cristais de aragonite.

Quando, devido ao calor, ocorre a formação de carbonato de cálcio, este não se precipita sob a forma de calcite, a causa dos depósitos de calcário, mas sob a forma de aragonite.

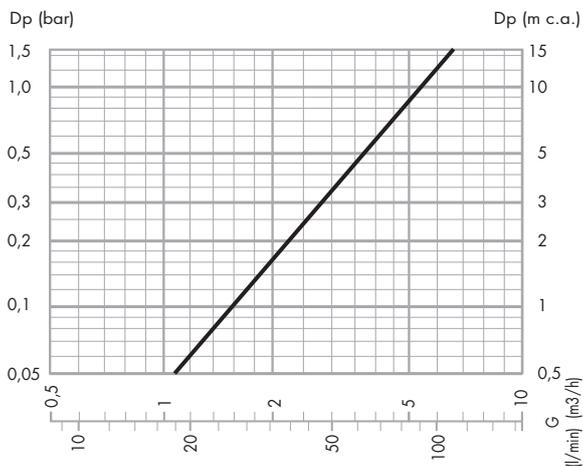


Componentes característicos

1. Corpo
2. Tampa externa de proteção
3. Elementos internos
4. Filtro
5. Recipiente transparente porta-filtro
6. Ímã
7. Tampa de descarga de pressão



Características hidráulicas

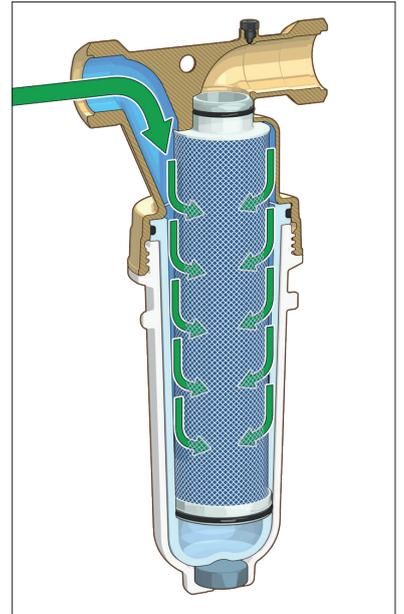


K_v (m^3/h)	5,1
Caudal mínimo recomendado	300 l/h
Caudal máximo recomendado	4000 l/h

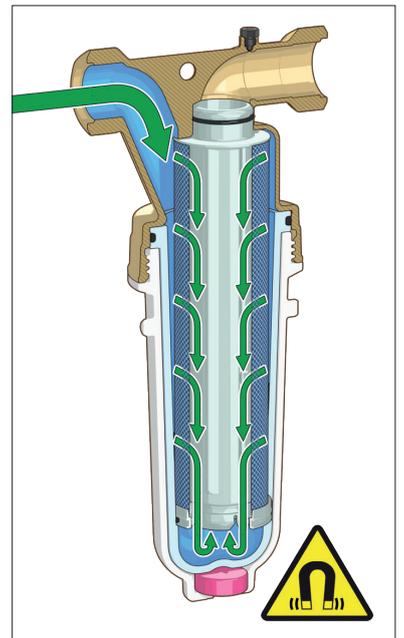
Princípio de funcionamento

O funcionamento do dispositivo passa por três fases:

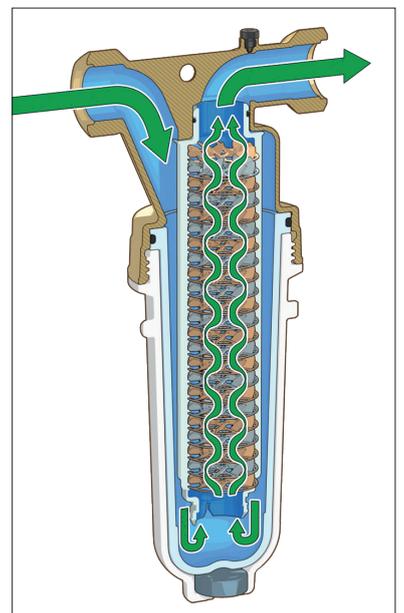
1) A água entra no dispositivo e passa através de uma malha filtrante que retém as impurezas mediante a seleção mecânica das partículas, com base na sua dimensão. A elevada superfície da malha filtrante, com secção da malha de passagem de $50 \mu m$, torna-a menos suscetível a obstruções.



2) A água é conduzida para o fundo do dispositivo, onde se encontra posicionado o ímã. O ímã, que não está em contacto direto com a água, captura e retém as impurezas ferromagnéticas e contribui para a eficiência do dispositivo. Na parte inferior, dá-se a inversão do fluxo e toda a água é, assim, encaminhada para o interior do cartucho.



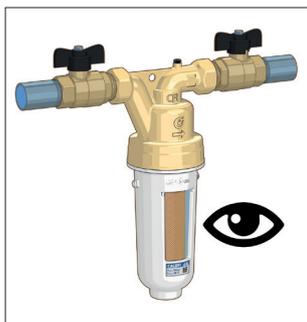
3) A água atravessa centralmente o cartucho e entra em contacto com os elementos internos (liga de Cu-Zn/Ti), onde, devido ao efeito de pilha e ao movimento de vórtice, ocorre a formação dos primeiros cristais de aragonite.



Particularidades de construção

Recipiente transparente porta-filtro

A tampa externa de proteção possui janelas transparentes através das quais se pode verificar, a qualquer momento, a necessidade de limpeza do filtro. Esta última deve ser efetuada de acordo com o estabelecido na norma EN 806-5 ou em conformidade com as normas aplicáveis.



O dispositivo é fornecido com uma etiqueta para o registo da frequência de manutenção.

Ímã de neodímio

O ímã de neodímio está posicionado de forma a capturar eficazmente as partículas ferromagnéticas.

Como não está em contacto direto com o fluido, as operações de limpeza são simplificadas. O ímã contribui para a eficiência do dispositivo.

Vida útil dos elementos internos

Os elementos internos foram concebidos para garantir a eficácia do dispositivo durante a sua vida útil, em média 7 anos após a instalação. Após este período, recomenda-se a substituição do cartucho interno monobloco.

Facilidade de manutenção

Após verificar o estado de obstrução do filtro, é possível efetuar a limpeza com apenas algumas operações simples. O cartucho monobloco filtrante pode ser lavado sob água corrente ou substituído (cód. da peça de substituição F0002304).

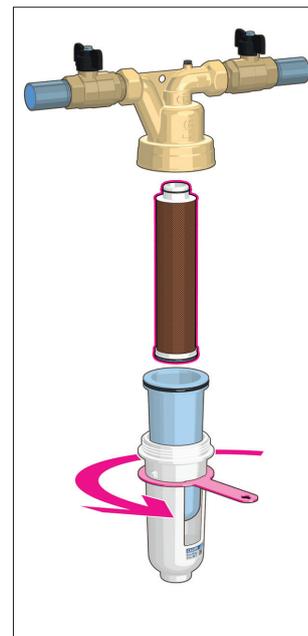
Pressão máxima

O dispositivo foi fabricado com materiais adequados para a utilização com pressões máximas de 16 bar.



Material

Material antidezincificação com teor muito baixo de chumbo.

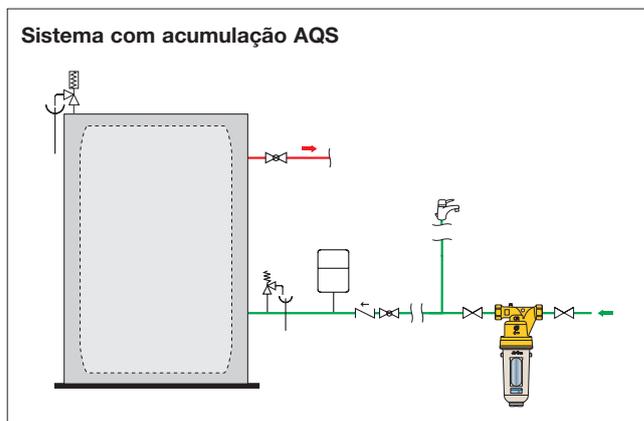
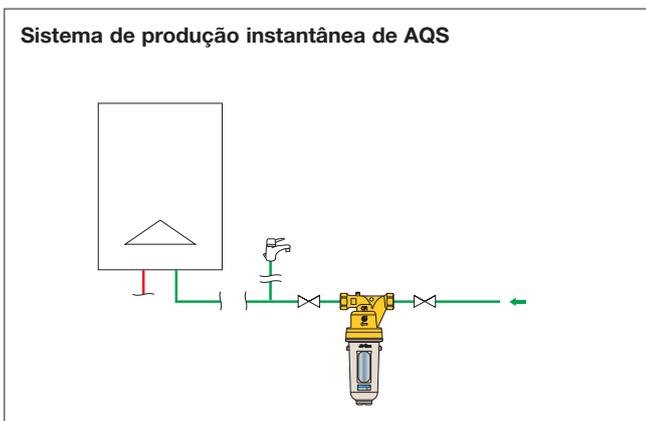


Eficiência do dispositivo

O procedimento standard de teste compara sistemas de produção de AQS dotados de acumulação com e sem o dispositivo anticalcário instalado. No final do período de teste, o calcário acumulado é pesado, determinando a eficiência do dispositivo na redução do mesmo. Constatou-se que a eficiência do dispositivo é de cerca de 85 %.

$$\text{Eficiência [\%]} = \frac{\text{Peso de calcário depositado (sem dispositivo)} - \text{Peso de calcário depositado (com dispositivo)}}{\text{Peso de calcário depositado (sem dispositivo)}} \quad 100$$

Esquemas de aplicação



TEXTO PARA CADERNO DE ENCARGOS

Cód. 537761

Dispositivo anticalcário eletrolítico com filtro e ímã. Com chave de desmontagem. Ligação: G 1" (ISO 228-1) F. Pressão máxima de funcionamento: 16 bar. Campo de temperatura de funcionamento: 5–40 °C. Fluido de utilização: água sanitária. Secção da malha do filtro Ø: 50 µm. Kv: 5,1 m³/h. Material: latão antidezincificação DR "low lead".

Reservamo-nos o direito de introduzir melhorias e modificações nos produtos descritos e nos respetivos dados técnicos, a qualquer altura e sem aviso prévio. No site www.caleffi.com está sempre presente o documento com o nível de atualização mais recente, o qual prevalece em caso de verificações técnicas.