Dispositivo anticalcare elettrolitico con filtro e magnete CALEFFI eCAL®

serie 5377

01425/25

Funzione

Il dispositivo anticalcare elettrolitico con filtro e magnete, installato direttamente sulla tubazione dell'acqua fredda sanitaria, limita la formazione di calcare nell'impianto sanitario e nei dispositivi ad esso collegati. Contribuisce a mantenere nel tempo le originali prestazioni di scambio termico nella caldaia e nello scambiatore per la produzione di ACS. Inoltre separa le impurità presenti nell'impianto fino a dimensioni di 50 µm. Il magnete, posizionato in modo opportuno nel flusso, separa le particelle ferromagnetiche e contribuisce a migliorare l'efficienza del dispositivo.

Il dispositivo anticalcare offre una protezione continua senza l'uso di sostanze chimiche, preservando le caratteristiche dell'acqua potabile e mantenendo inalterata la sua durezza. Inoltre, non richiede elettricità e non necessita di sostituzioni o manutenzioni frequenti.

Gamma prodotti

Cod. 537761 Dispositivo anticalcare elettrolitico con filtro e magnete — misura DN 25 (1")

Caratteristiche tecniche

Materiali

Corpo:	lega antidezincificazione CR EN 1982 CC768S
Tenute idrauliche:	EPDM
Contenitore porta filtro trasparente:	PA12
Coperchio esterno di protezione:	PA6G30
Elementi interni:	lega Cu - Zn/Ti
Filtro:	acciaio inox EN 10088-2 (AISI 304)
Attacchi:	G 1" (ISO 228-1) F

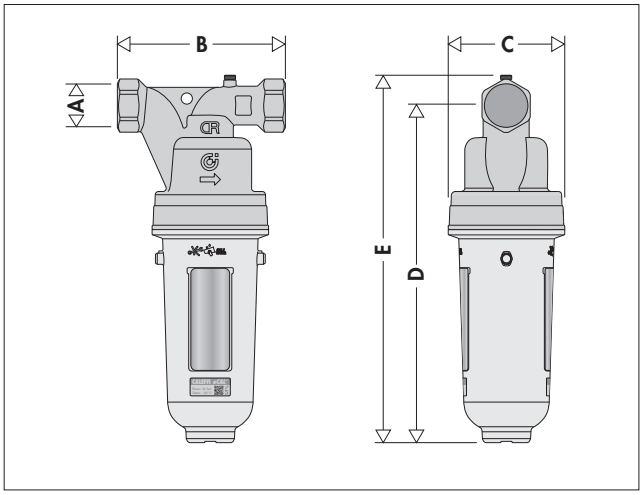
Prestazioni

Fluido:	acqua potabile
Massima pressione di esercizio:	16 bar
Pressione differenziale massima sulla cartuccia Δp:	3 bar
Campo temperatura di esercizio:	5–40 °C
Luce passaggio filtro:	50 µm
Induzione magnetica magnete:	1 T

Caratteristiche generali raccomandate dell'acqua

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

Dimensioni



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

I parametri dell'acqua

La durezza di un'acqua è definita dal suo contenuto di sali di calcio e magnesio.

La durezza temporanea è dovuta alla presenza di bicarbonati di calcio $Ca(HCO_3)_2$ e magnesio $Mg(HCO_3)_2$ che sono sali solubili. All'aumentare della temperatura, fino ad ebollizione, la durezza temporanea si riduce fino a scomparire.

La durezza permanente è dovuta agli altri sali presenti oltre al bicarbonato di calcio e magnesio, ed è quella che rimane dopo l'ebollizione.

La durezza totale è la somma delle due ed è quella che viene normalmente misurata e definisce le caratteristiche dell'acqua.
Per misurare la durezza si possono usare determinati indici. Uno dei più utilizzati è il grado francese °f.
1 °f corrisponde a 10 mg di $CaCO_3$ per ogni litro di acqua
(1 °f = 10 mg/l = 10 ppm).

Classificazione acqua	Durezza (°f)	Rischio
Molto dolce	0–8	Molto limitato
Dolce	8–15	Limitato
Poco dura	15–20	Medio
Mediamente dura	20–32	Medio - alto
Dura	32–50	Alto
Durissima	> 50	Grave

Problemi legati alla durezza dell'acqua

Incrostazioni calcaree

Le incrostazioni chiamate "calcare" sono causate dalla precipitazione principalmente dei carbonati di calcio e magnesio. Calcio, magnesio e anidride carbonica sono contenuti all'interno dell'acqua sotto forma di bicarbonati (sostanze solubili).
A temperature dell'acqua intorno ai 60°C, i bicarbonati di calcio e magnesio si trasformano in carbonati, sostanze meno solubili e soggette a precipitazione, secondo la reazione:

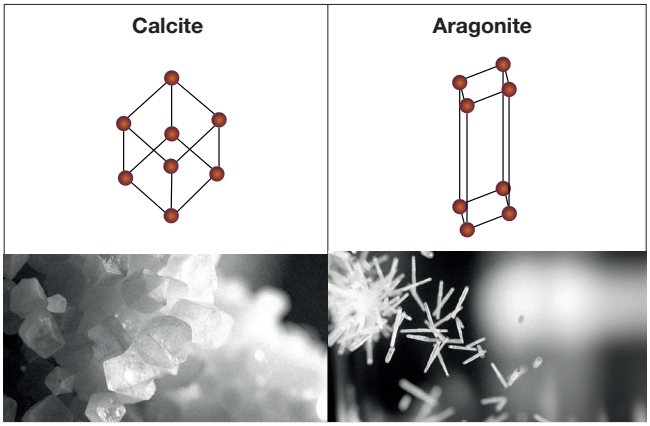
$$Ca(HCO_3)_2 \rightleftharpoons CaCO_3 + CO_2 + H_2O$$

BICARBONATO DI CALCIO — CARBONATO DI CALCIO — ANIDRIDE CARBONICA — ACQUA

Il calcare che si forma ostruisce i passaggi e incrosta le resistenze elettriche e gli scambiatori, come fosse un isolante termico, causando un consumo maggiore di energia.
Le incrostazioni nei tubi, inoltre, diminuiscono la sezione utile di passaggio e possono causare anche una corrosione ed una rottura puntiforme.

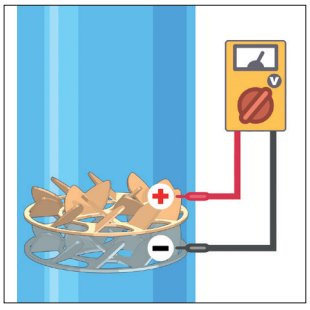
Calcite-aragonite

Il calcare è formato da precipitazione di carbonato di calcio sotto forma di calcite. Essa aderisce alle pareti formando una struttura compatta e resistente, difficile da rimuovere.
In determinate condizioni, il carbonato di calcio può precipitare sotto forma di aragonite. Essa si presenta come una sottile polvere ed è facilmente removibile dalle apparecchiature.
Calcite e aragonite sono due diverse forme cristalline in cui si presenta il carbonato di calcio. La calcite ha una struttura cristallina trigonale/romboedrica stabile mentre l'aragonite ha una struttura rombica/prismatica, meno stabile.
L'aragonite si mantiene fino a 2-3 giorni, a seconda delle caratteristiche dell'acqua, dopo cui tende a trasformarsi nella sua forma più stabile, ovvero calcite.

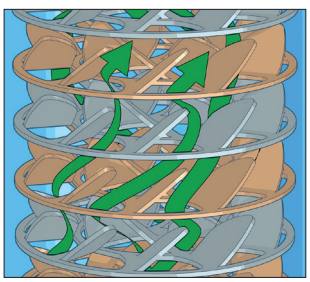


Dispositivo elettrolitico

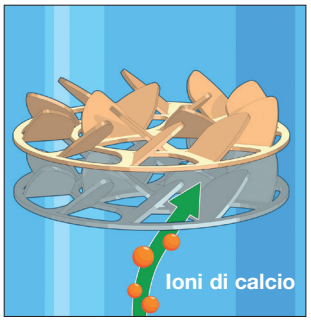
Il dispositivo elettrolitico sfrutta l'effetto pila. Grazie agli elementi interni, costituiti da dischetti in lega di rame-zinco/titanio, disposti in serie ed immersi in un flusso di acqua, viene generata una differenza di potenziale elettrico. Si crea un campo elettromagnetico in grado di modificare la struttura cristallina dei sali di calcio e magnesio presenti nell'acqua.

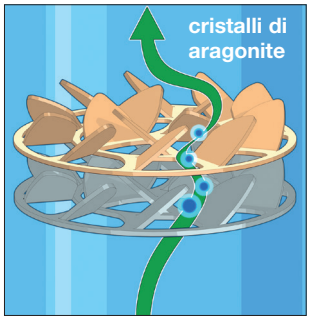


La forma degli elementi interni crea un effetto vortice all'interno del dispositivo, esaltando il fenomeno di modifica della struttura cristallina.



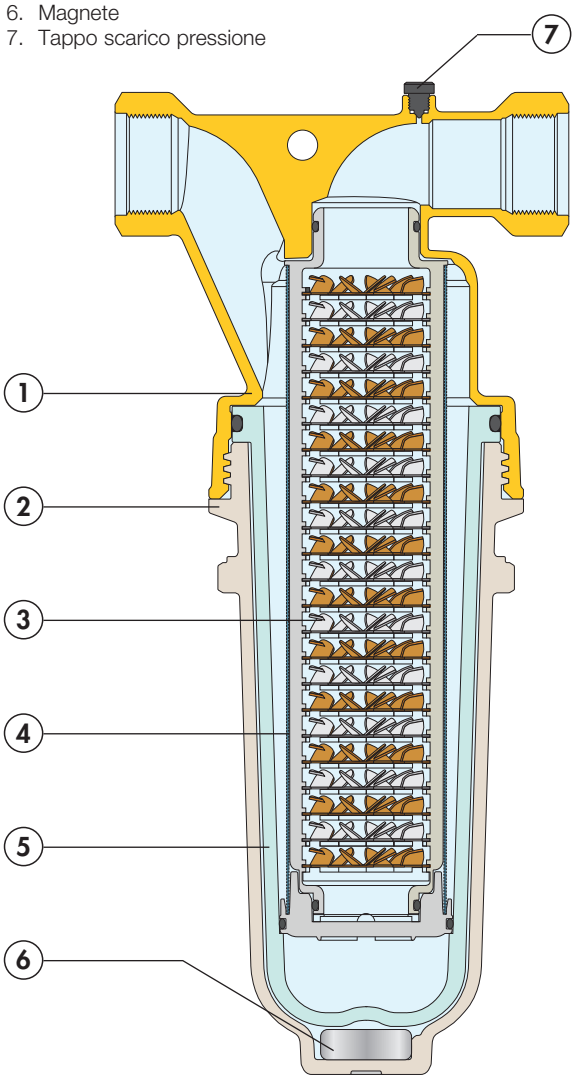
Il dispositivo non varia la durezza dell'acqua.
L'azione elettrolitica sugli ioni calcio disciolti in acqua previene la formazioni di cristalli di calcite. Si formano invece i primi cristalli di aragonite.
Quando, per via del calore, avviene la formazione di carbonato di calcio, questo non precipita sotto forma di calcite, causa dei depositi di calcare, ma precipita sotto forma di aragonite.



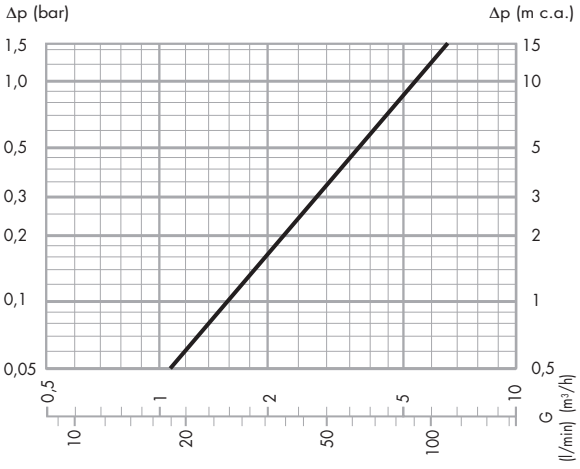


Componenti caratteristici

1. Corpo
2. Coperchio esterno di protezione
3. Elementi interni
4. Filtro
5. Contenitore trasparente porta filtro
6. Magnete
7. Tappo scarico pressione



Caratteristiche idrauliche

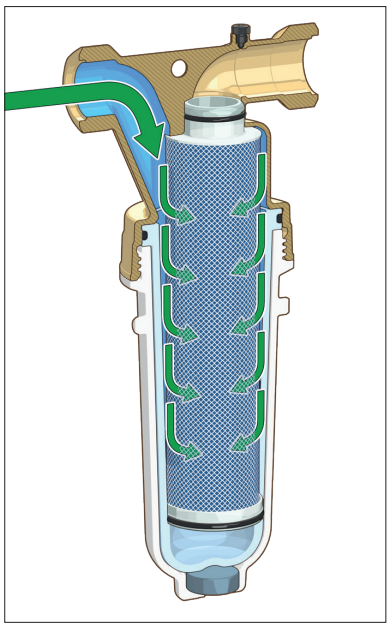


Kv (m³/h)	5,1
Portata minima raccomandata	300 l/h
Portata massima raccomandata	4000 l/h

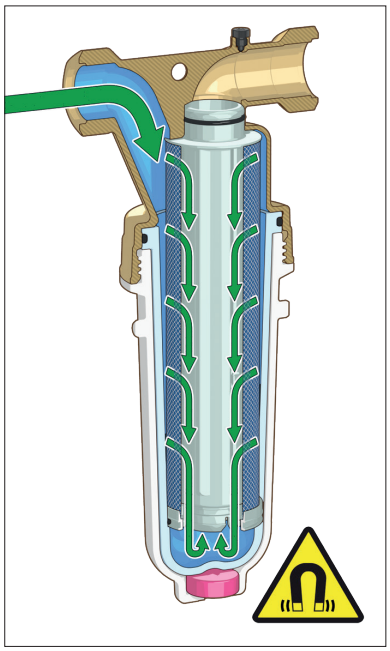
Principio di funzionamento

Il funzionamento del dispositivo si articola in tre fasi:

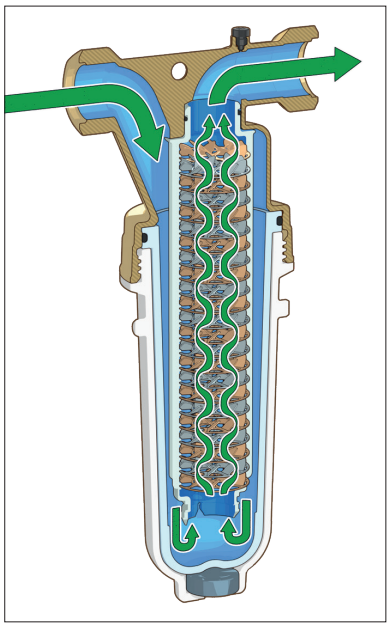
1) L'acqua entra nel dispositivo e passa attraverso la maglia filtrante che trattiene le impurità mediante selezione meccanica delle particelle in base alla loro dimensione. L'elevata superficie della maglia filtrante, con luce di passaggio 50 µm, la rende poco soggetta all'intasamento.



2) L'acqua viene convogliata verso il fondo del dispositivo, dove è posizionato il magnete. Il magnete, non a contatto diretto con l'acqua, cattura e trattiene le impurità ferromagnetiche e contribuisce a migliorare l'efficienza del dispositivo. Sul fondo avviene l'inversione di flusso e tutta l'acqua viene quindi convogliata all'interno della cartuccia.

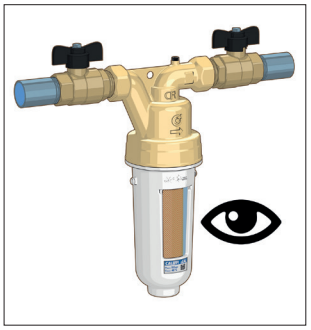


3) L'acqua attraversa centralmente la cartuccia e entra in contatto con gli elementi interni (lega di Cu-Zn/Ti) dove per effetto pila e moto vorticoso avviene la formazione dei primi cristalli di aragonite.



Particolarità costruttive

Contenitore trasparente porta filtro
Il coperchio esterno di protezione è dotato di finestre trasparenti tramite cui è possibile verificare in ogni momento la necessità di pulizia del filtro. Quest'ultima è da effettuarsi secondo quanto stabilito dalla norma EN 806-5 o in accordo alle norme applicabili.
Il dispositivo è fornito con etichetta per la registrazione della frequenza di manutenzione.



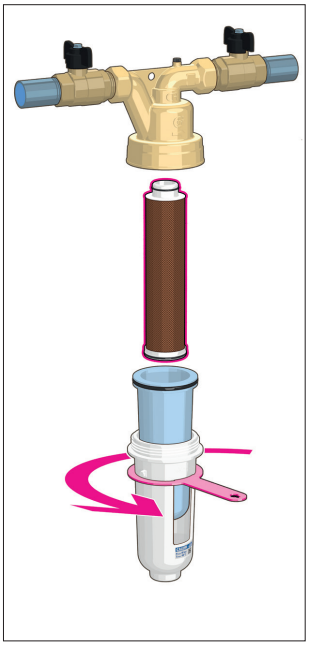
Magnete al neodimio
Il magnete al neodimio è posizionato in modo da attrarre le particelle ferromagnetiche con elevata efficacia.
Non essendo a contatto diretto con il fluido, le operazioni di pulizia sono semplificate. Il magnete contribuisce a migliorare l'efficienza del dispositivo.

Durata di vita degli elementi interni
Gli elementi interni sono progettati per garantire l'efficienza del dispositivo durante la vita operativa, in media 7 anni dall'installazione. Dopodichè si raccomanda la sostituzione della cartuccia interna monoblocco.

Facilità di manutenzione
Dopo aver verificato lo stato di intasamento del filtro, è possibile effettuare la pulizia con poche e semplici operazioni. La cartuccia monoblocco filtrante può essere lavata sotto l'acqua corrente o sostituita (ricambio cod. F0002304).

Pressione massima
Il dispositivo è stato sviluppato con materiali idonei per l'utilizzo a pressioni massime di 16 bar.

Materiale
Materiale antidezincificazione a bassissimo contenuto di piombo.



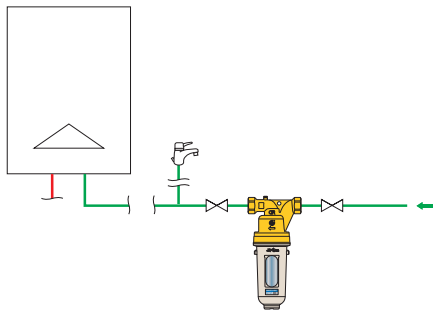
Efficienza dispositivo

La procedura standard di test mette in confronto sistemi di produzione ACS dotati di accumulo con e senza dispositivo anticalcare installato.
Al termine del periodo di prova, il calcare accumulato viene pesato, determinando l'efficienza del dispositivo nella riduzione del calcare. Si riscontra una efficienza del dispositivo pari a circa 85%.

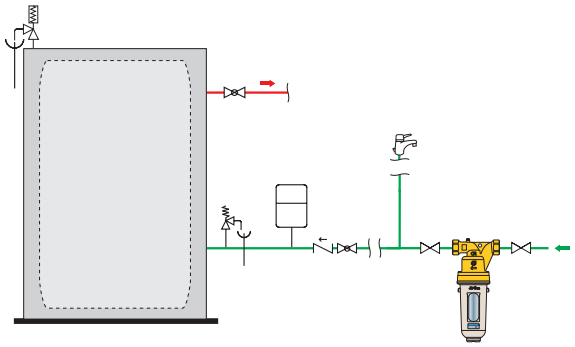
$$\text{Efficienza [\%] } = \frac{\text{Massa depositata calcare (senza dispositivo)} - \text{Massa depositata calcare (con dispositivo)}}{\text{Massa depositata calcare (senza dispositivo)}} \cdot 100$$

Schemi applicativi

Sistema produzione ACS istantaneo



Sistema con accumulo ACS



TESTO DI CAPITOLATO

Cod. 537761
Dispositivo anticalcare elettrolitico con filtro e magnete. Completo di chiave di smontaggio. Attacco: G 1" (ISO 228-1) F. Pressione massima di esercizio: 16 bar. Campo di temperatura di esercizio: 5–40 °C. Fluido di impiego: acqua sanitaria. Luce passaggio filtro Ø: 50 µm. Kv: 5,1 m³/h. Materiale: ottone antidezincificazione DR "low lead".

Ci riserviamo il diritto di apportare miglioramenti e modifiche ai prodotti descritti ed ai relativi dati tecnici in qualsiasi momento e senza preavviso.
Sul sito www.caleffi.com è sempre presente il documento al più recente livello di aggiornamento e fa fede in caso di verifiche tecniche.

CALEFFI Hydronic Solutions
Caleffi S.p.A.
S.R. 229 n. 25 · 28010 Fontaneto d'Agogna (NO) · Italia
Tel. +39 0322 8491 · Fax +39 0322 863305
info@caleffi.com · www.caleffi.com
© Copyright 2025 Caleffi