

CALEFFI eCAL® elektrolytické zariadenie proti usadzovaniu vodného kameňa s filtrom a magnetom

séria 5377



Funkcia

Elektrolytické zariadenie proti usadzovaniu vodného kameňa s filtrom a magnetom, namontované priamo na potrubie s pitnou vodou, obmedzuje tvorbu vodného kameňa v domácom vodovodnom systéme a v zariadeniach naň pripojených. Tým pomáha dlhodobo udržiavať pôvodnú úroveň účinnosti výmeny tepla v kotle a vo výmenníku tepla v systéme prípravy teplej úžitkovej vody. Okrem toho zariadenie zachytáva nečistoty v systéme až do veľkosti 50 µm. Magnet, správne umiestnený v prietoku vody, odstraňuje z okruhu feromagnetické častice, čím ďalej prispieva k efektívnosti fungovania zariadenia.

Zariadenie proti tvorbe vodného kameňa poskytuje nepretržitú ochranu bez použitia chemických látok, čím zachováva prirodzené vlastnosti pitnej vody vrátane jej tvrdosti. Nevyžaduje elektrickú energiu a jeho údržba je minimálna, keďže nevyžaduje častú výmenu ani servisné zásahy.

Výber produktov

Kód 537761 Elektrolytické zariadenie proti usadzovaniu vodného kameňa s filtrom a magnetom _____ DN 25 (1")

Technické vlastnosti

Materiály

Telo zariadenia: zliatina odolná proti odzinkovaniu CR EN 1982 CC768S
Hydraulické tesnenia: EPDM
Priehľadná nádoba filtra: PA12
Vonkajší ochranný kryt: PA6G30
Vnútorne prvky: Cu zliatina - Zn/Ti
Filter: nehrdzavejúca oceľ EN 10088-2 (AISI 304)
Prípojky: G 1" (ISO 228-1) F

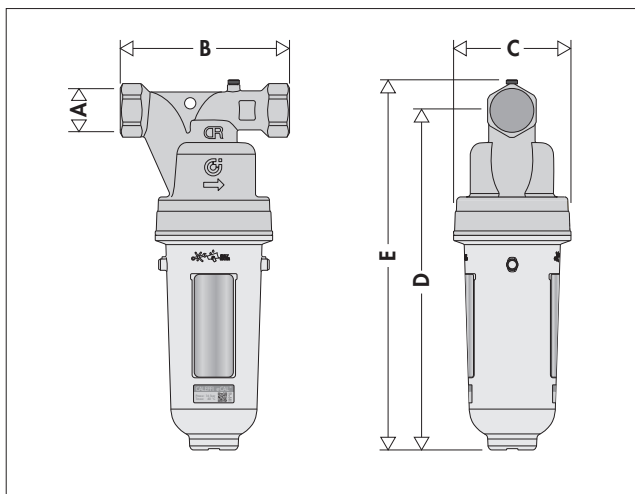
Výkon

Médium: pitná voda
Maximálny pracovný tlak: 16 bar
Maximálny diferenčný tlak na kartuši Δp: 3 bar
Prevádzkový teplotný rozsah: 5–40 °C
Perforácia filtra: 50 µm
Magnetická indukcia magnetu: 1 T

Všeobecne odporúčané parametre vody

Tvrdosť: <45 °f
pH: 6,5–8,5
Železo: <0,5 mg/l
Vodivosť: <1500 µS/cm

Rozmery



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

Parametre vody

Tvrdosť vody je určená obsahom vápenatých a horečnatých solí.

Dočasnú tvrdosť spôsobuje prítomnosť hydrogénuhličitanu vápenatého $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ a hydrogénuhličitanu horečnatého $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, ktoré sú rozpustné soli. So zvyšovaním teploty až po bod varu sa dočasná tvrdosť znižuje, až úplne zmizne.

Trvalú tvrdosť spôsobujú iné soli okrem vápenatého a horečnatého hydrogénuhličitanu, ktoré zostávajú vo vode aj po dosiahnutí bodu varu.

Celková tvrdosť je súčtom oboch typov tvrdosti a predstavuje hodnotu, ktorá sa bežne meria pri analýze vlastností vody.

Na meranie tvrdosti sa môžu používať rôzne špecifické indexy. Jedným z najpoužívanejších je francúzsky stupeň (°f).

1 °f zodpovedá 10 mg CaCO_3 na liter vody

(1 °f = 10 mg/l = 10 ppm).

Klasifikácia vody	Tvrdosť (°f)	Riziko
Veľmi mäkká	0–8	Veľmi nízke
Mäkká	8–15	Nízke
Mierne tvrdá	15–20	Stredné
Stredne tvrdá	20–32	Stredne vysoké
Tvrdá	32–50	Vysoké
Veľmi tvrdá	> 50	Veľmi vysoké

Problémy spojené s tvrdosťou vody

Usadzovanie vodného kameňa

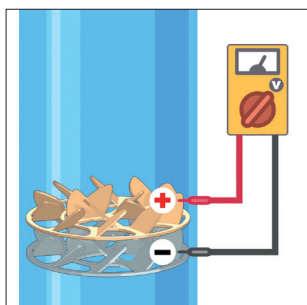
Usadzovanie vodného kameňa je predovšetkým dôsledkom vylučovania uhličitanu vápni a horčíka. Voda obsahuje vápnik, horčík a oxid uhličitý vo forme hydrogénuhličitanov (rozpustné zlúčeniny).

Keď teplota vody dosiahne približne 60 °C, hydrogénuhličitan vápni a horčíka sa premieňajú na uhličitany, ktoré sú menej rozpustné a majú tendenciu sa zrážať, v súlade s nasledujúcou reakciou:

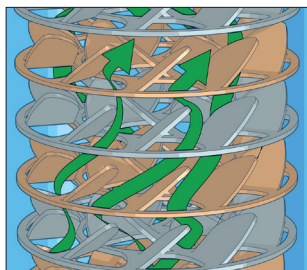


Elektrolytické zariadenie

Elektrolytické zariadenie využíva účinok batérie. Vnútorne prvky, zložené z diskov z medenej zliatiny – zinok/titán, sú usporiadané sériovo a ponorené do prúdu vody s cieľom vytvoriť elektrický potenciálny rozdiel. Vzniká elektromagnetické pole, ktoré dokáže zmeniť kryštalovú štruktúru vápenatých a horečnatých solí vo vode.



Tvar vnútorných prvkov vytvára vírivý efekt vo vnútri zariadenia, čo ešte viac zosilňuje proces zmeny kryštalovej štruktúry.



Nastali vodni kamen ovira prehode in se nabira na elektro grelcih ter toplotnih izmenjevalnikih, kjer deluje kot toplotni izolator, s čimer povečuje porabo energije.

Poleg tega obloge vodnega kamna v ceveh zmanjšajo prerez in posledično pretok. Lahko povzročijo tudi točkovno korozijo ter okvare.



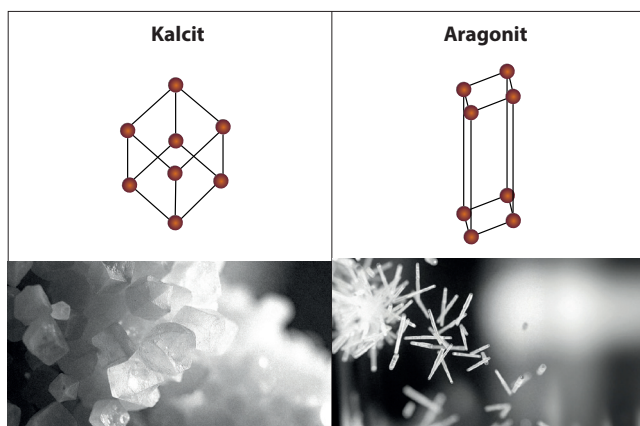
Kalcit - aragonit

Vodný kameň vzniká usadzovaním uhličitanu vápenatého vo forme kalcitu. Kalcit sa usádza na stenách a vytvára kompaktnú a pevnú štruktúru, ktorú je ťažké odstrániť.

Za určitých podmienok sa uhličitan vápenatý môže usadzovať vo forme aragonitu. Ten sa vyskytuje ako jemný prach, ktorý je možné ľahko odstrániť zo zariadení.

Kalcit a aragonit sú dve odlišné kryštalické formy uhličitanu vápenatého. Kalcit má stabilnú trigonálnu/rómbickú kryštalovú štruktúru, zatiaľ čo aragonit má menej stabilnú rómbickú/prizmatickú štruktúru.

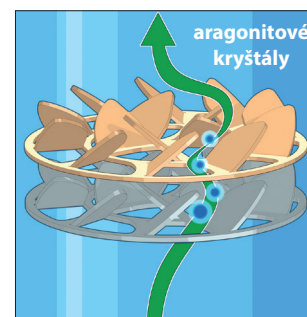
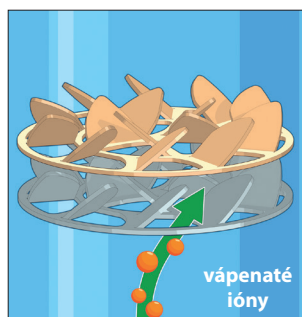
Aragonit pretrváva približne 2–3 dni (v závislosti od vlastností vody), potom sa zvyčajne premieňa na svoju stabilnejšiu formu – kalcit.



Zariadenie nemení úroveň tvrdosti vody.

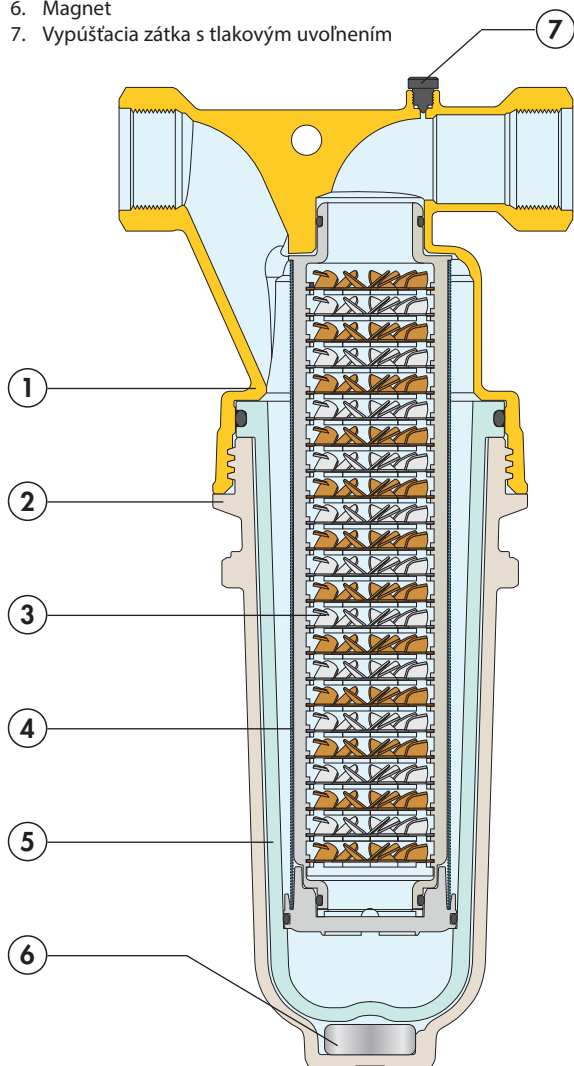
Elektrolytický účinok na vápenaté ióny rozpustené vo vode zabraňuje tvorbe kalcitových kryštálov. Namiesto toho sa začnú vytvárať kryštály aragonitu.

Keď sa uhličitan vápenatý začne vplyvom tepla zrážať, neusádza sa vo forme kalcitu (ktorý spôsobuje tvorbu vodného kameňa), ale vo forme aragonitu.

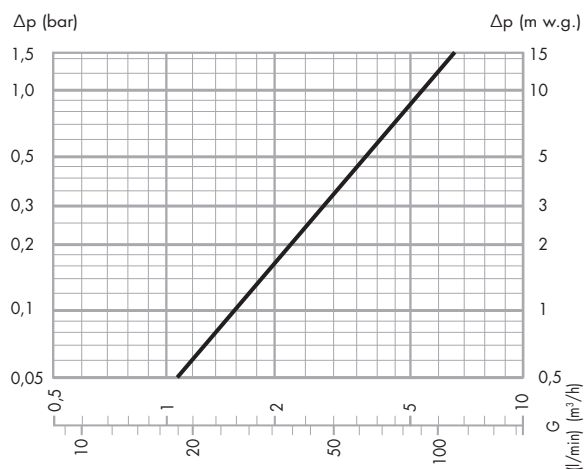


Charakteristické komponenty

1. Mosadzné telo
2. Vonkajší ochranný plášť
3. Vnútorne prvky
4. Filter
5. Priehľadná filtračná nádoba
6. Magnet
7. Vypúšťacia zátka s tlakovým uvoľnením



Hydraulické vlastnosti

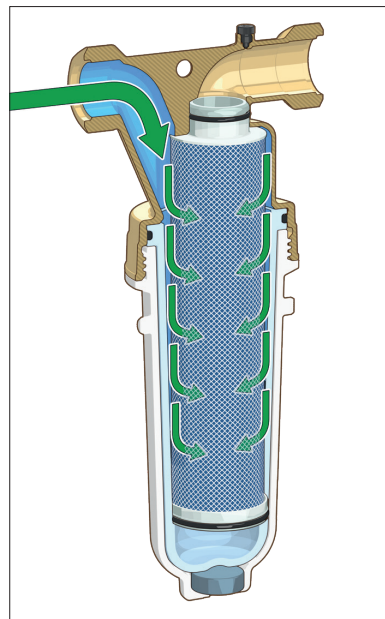


Kv (m^3/h)	5,1
Minimálny odporúčaný prietok	300 l/h
Maximálny odporúčaný prietok	4000 l/h

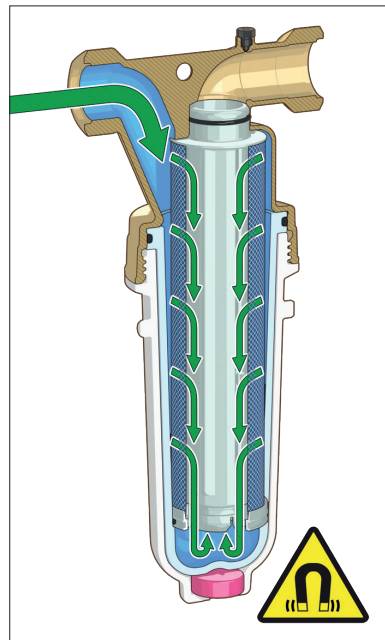
Princíp fungovania

Funkcia zariadenia je rozdelená do troch fáz:

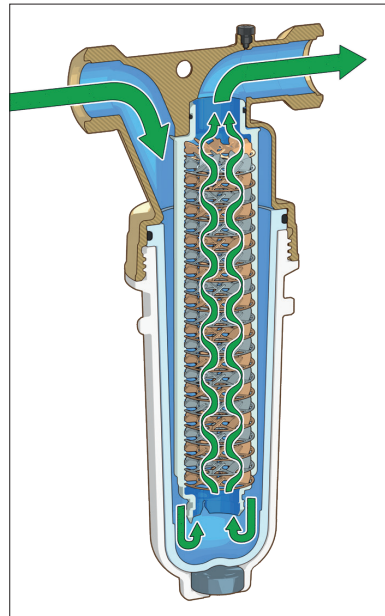
1) Voda vstupuje do zariadenia a prechádza cez filtračnú sieťku, ktorá mechanicky zachytáva nečistoty podľa ich veľkosti. Veľká plocha filtračnej sieťky s veľkosťou otvorov 50 μm znižuje riziko upchatia zariadenia.



2) Voda je nasmerovaná ku dnu zariadenia, kde sa nachádza magnet. Magnet, ktorý nie je v priamom kontakte s vodou, zachytáva a zadržiava feromagnetické nečistoty, čím zvyšuje účinnosť zariadenia. Pri dne dochádza k otočeniu prúdu vody, vďaka čomu sa celkový prietok presmeruje do kartuše.



3) Voda prechádza stredom kartuše a dostáva sa do kontaktu s vnútornými prvkami (Cu zliatina – Zn/Ti), kde vďaka batériovému efektu a vírivému pohybu začínajú vznikať prvé aragonitové kryštály.

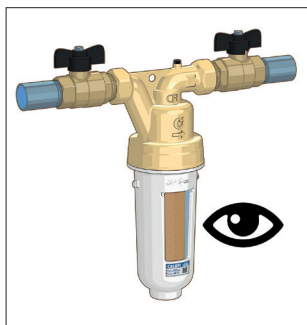


Konštrukčné detaily

Priehľadná filtračná nádoba

Vonkajší ochranný kryt obsahuje priehľadné okienko, ktoré umožňuje vizuálnu kontrolu filtra a overenie, či je potrebné jeho vyčistenie. Čistenie filtra sa má vykonávať v súlade so špecifikáciami uvedenými v norme EN 806-5 alebo podľa platných predpisov.

Zariadenie je vybavené značkou na zaznamenávanie frekvencie údržby.



Neodýmový magnet

Neodýmový magnet je umiestnený tak, aby veľmi účinne odstraňoval feromagnetické častice.

Keďže nie je v priamom kontakte s kvapalinou, čistenie je jednoduchšie. Magnet prispieva k zvýšeniu účinnosti zariadenia.

Životnosť vnútorných prvkov

Vnútorné prvky sú navrhnuté tak, aby zabezpečovali účinnosť zariadenia počas celej jeho životnosti, ktorá v priemere dosahuje 7 rokov od dátumu inštalácie. Po uplynutí tohto obdobia sa odporúča výmena samostatnej vnútornej kartuše.

Jednoduchá údržba

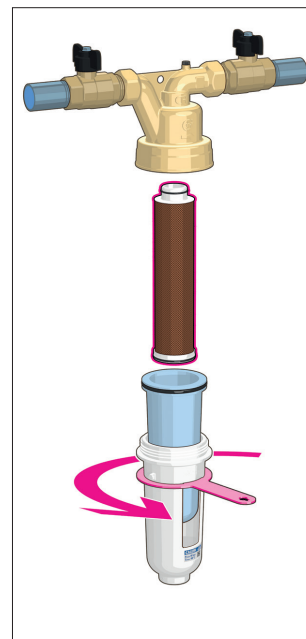
Po skontrolovaní miery zanesenia filtra je možné filter vyčistiť v niekoľkých jednoduchých krokoch. Samostatnú filtračnú kartušu možno opláchnuť pod tečúcou vodou alebo vymeniť (náhradný diel, kód F0002304).

Maximálny tlak

Zariadenie je navrhnuté z materiálov vhodných na použitie pri maximálnom tlaku 16 barov.

Material

Materiál odolný proti odzinkovaniu, s veľmi nízkym obsahom olova.



Účinnosť zariadenia

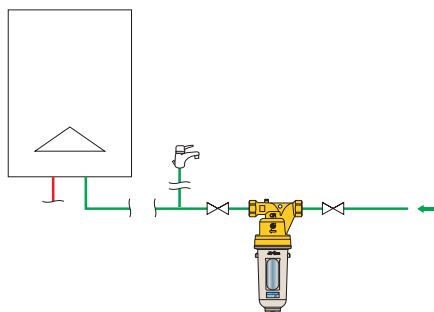
Štandardný testovací postup porovnáva systémy na prípravu teplej úžitkovej vody (TÚV) s akumulacným zásobníkom – s inštalovaným zariadením proti vodnému kameňu a bez neho.

Na konci testovacieho cyklu sa zmeria množstvo vzniknutého vodného kameňa, aby sa určila účinnosť zariadenia pri jeho redukcii. Zistená účinnosť zariadenia dosahuje približne 85 %.

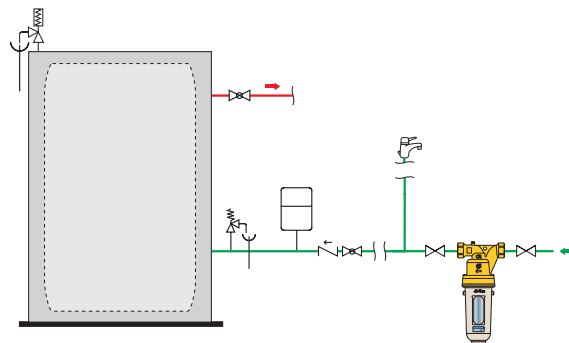
$$\text{Účinnosť [\%]} = \frac{\text{Hmotnosť usadeného vodného kameňa (bez zariadenia)} - \text{Hmotnosť usadeného vodného kameňa (so zariadením)}}{\text{Hmotnosť usadeného vodného kameňa (so zariadením)}} \cdot 100$$

Schéma použitia

Systém na okamžitú prípravu teplej úžitkovej vody (TÚV)



Systém s akumulacným zásobníkom teplej úžitkovej vody (TÚV)



ZHRNUTIE ŠPECIFIKÁCIÍ

Kód 537761

Elektrolytické zariadenie proti vodnému kameňu s filtrom a magnetom. Obsahuje kľúč na demontáž. Pripojenie: G 1" (ISO 228-1) vnútorný závit. Maximálny pracovný tlak: 16 bar. Prevádzkový teplotný rozsah: 5–40 °C. Médium: pitná voda. Perforácia filtračnej sieťky Ø: 50 µm. Kv: 5,1 m³/h. Materiál: mosadz „low lead“ DR odolná proti odzinkovaniu.

Vyhrazujeme si právo na zmeny a vylepšenia našich výrobkov a súvisiacich technických údajov uvedených v tejto publikácii kedykoľvek a bez predchádzajúceho upozornenia. Na webovej stránke www.caleffi.com je vždy dostupná najnovšia verzia dokumentu, ktorá by sa mala používať na technické overenia.