

CALEFFI eCAL® elektrolitska naprava proti nastajanju vodnega kamna s filtrom in magnetom

serija 5377



Funkcija

Elektrolitska naprava proti nastajanju vodnega kamna s filtrom in magnetom, montirana neposredno na cev pitne vode, omejuje nalaganje vodnega kamna v hišnem vodovodnem sistemu in napravah, priključenih nanj. S tem pomaga ohraniti prvotno raven učinkovitosti toplotne izmenjave kotla in toplotnega izmenjevalnika v sistemu za pripravo tople sanitarne vode skozi daljše časovno obdobje. Poleg tega naprava izloča nečistoče v sistemu do velikosti 50 µm. Magnet, ustrezno nameščen v toku vode, iz sistema odstranjuje feromagnetne delce in s tem dodatno prispeva k učinkovitosti delovanja naprave.

Naprava proti nastajanju vodnega kamna zagotavlja neprekinjeno zaščito brez uporabe kemičnih sredstev, kar ohranja naravne lastnosti pitne vode in njeno trdoto. Poleg tega ne potrebuje električne energije, njeno vzdrževanje pa je minimalno, saj ne zahteva pogostih menjav ali servisiranja.

Izbor izdelkov

Koda 537761 Elektrolitska naprava proti nastajanju vodnega kamna s filtrom in magnetom _____ DN 25 (1")

Tehnične lastnosti

Materiali

Telo naprave: zlitina odporna proti dezincifikaciji CR EN 1982 CC768S
Hidravlična tesnila: EPDM
Prozorna posoda filtra: PA12
Zunanji zaščitni pokrov: PA6G30
Notranji elementi: Cu zlitina - Zn/Ti
Filter: nerjaveče jeklo EN 10088-2 (AISI 304)
Priključki: G 1" (ISO 228-1) F

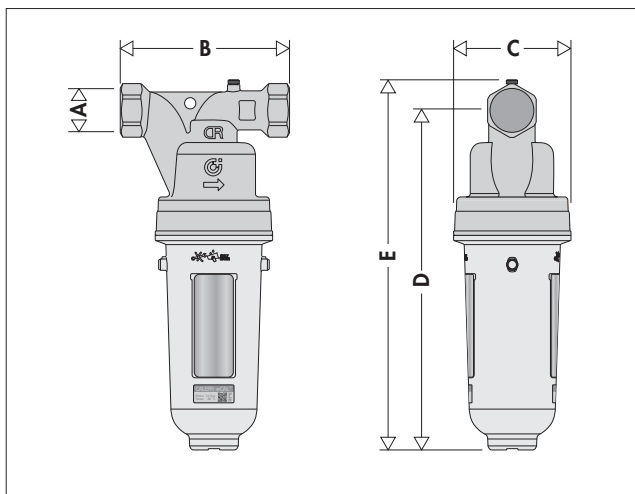
Zmogljivost

Medij: pitna voda
Največji delovni tlak: 16 bar
Največji diferenčni tlak na kartuši Δp: 3 bar
Delovno temperaturno območje: 5–40 °C
Perforacija filtra: 50 µm
Magnetna indukcija magnet: 1 T

Splošne priporočene specifikacije za vodo

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

Dimenzije



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

Parametri vode

Trdota vode je določena z vsebnostjo kalcijevih in magnezijevih soli.

Začasno trdoto povzroča prisotnost kalcijevega bikarbonata $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ in magnezijevega bikarbonata $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, ki sta topni soli. S povečevanjem temperature do vrelišča se začasna trdota zmanjšuje, dokler popolnoma ne izgine.

Trajno trdoto povzročajo druge soli poleg kalcijevega in magnezijevega bikarbonata, ki ostanejo prisotne tudi po dosegu vrelišča.

Skupna trdota je vsota obeh vrst trdote in je vrednost, ki se običajno meri pri določanju lastnosti vode.

Za merjenje trdote se lahko uporabljajo različni specifični indeksi. Eden najpogostejše uporabljenih je francoske stopinje (°f).

1 °f ustreza 10 mg of CaCO_3 na liter vode

(1 °f = 10 mg/l = 10 ppm).

Razvrstitev vode	Trdota (°f)	Tveganje
Zelo mehka	0–8	Zelo nizko
Mehka	8–15	Nizko
Rahlo trda	15–20	Srednje
Srednje trda	20–32	Srednje - visoko
Trda	32–50	Visoko
Zelo trda	> 50	Zelo visoko

Težave, povezane s trdoto vode

Nalaganje vodnega kamna

Nalaganje vodnega kamna je predvsem posledica izločanja kalcijevih in magnezijevih karbonatov. Voda vsebuje kalcij, magnezij in ogljikov dioksid v obliki bikarbonatov (topne snovi).

Ko temperatura vode doseže približno 60 °C, se kalcijevi in magnezijevi bikarbonati pretvorijo v karbonate, ki so manj topni in nagnjeni k obarjanju, skladno z naslednjo reakcijo:



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.

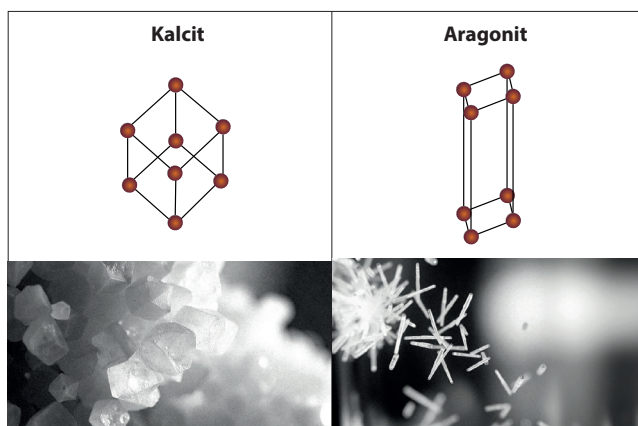


Kalcit-aragonit

Vodni kamen nastane zaradi odlaganja kalcijevega karbonata v obliki kalcita. Kalcit se oprime sten in tvori kompaktno ter močno strukturo, ki jo je težko odstraniti.

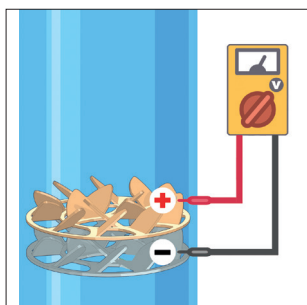
V določenih pogojih se kalcijev karbonat lahko odloži v obliki aragonita. Ta se pojavlja kot fin prah, ki ga je mogoče zlahka odstraniti iz opreme. Kalcit in aragonit sta dve različni kristalni obliki, v katerih se pojavlja kalcijev karbonat. Kalcit ima stabilno trigonalno/rombno kristalno strukturo, medtem ko ima aragonit manj stabilno rombično/prizmatično strukturo.

Aragonit obstane do 2–3 dni, odvisno od lastnosti vode, nato pa se običajno pretvori v svojo stabilnejšo obliko, torej v kalcit.

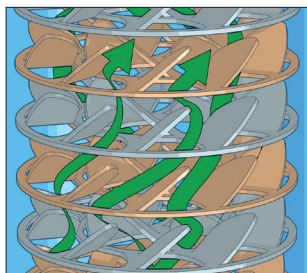


Elektrolitska naprava

Elektrolitska naprava uporablja učinek baterije. Notranji elementi, sestavljeni iz diskov iz bakrove zlitine-cink/titan, so razporejeni zaporedno in potopljeni v tok vode, da ustvarijo električni potencialni razliko. Ustvarjeno je elektromagnetno polje, ki lahko spremeni kristalno strukturo kalcijevih in magnezijevih soli v vodi.



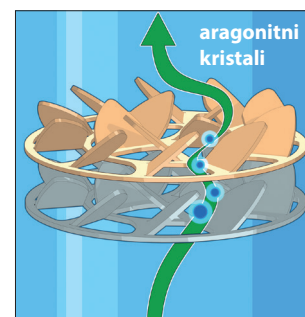
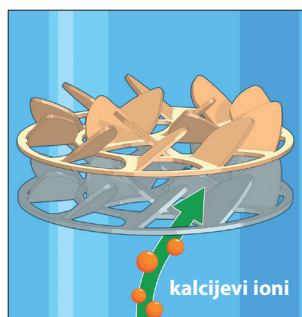
Oblika notranjih elementov ustvarja vrtničasti učinek znotraj naprave, kar še okrepi pojav spreminjanja kristalne strukture.



Naprava ne spreminja ravni trdote vode.

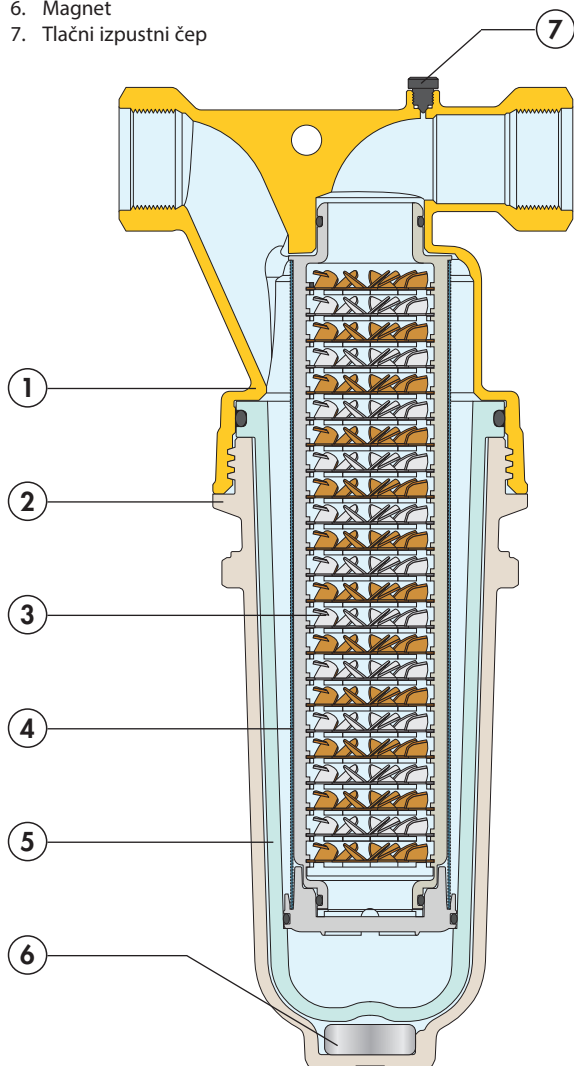
Elektrolitsko delovanje na kalcijeve ione, raztopljene v vodi, preprečuje nastanek kalcitnih kristalov. Namesto tega se začnejo tvoriti aragonitni kristali.

Ko se kalcijev karbonat zaradi toplote začne tvoriti, se ne odloži v obliki kalcita (ki povzroča nastanek vodnega kamna), temveč v obliki aragonita.

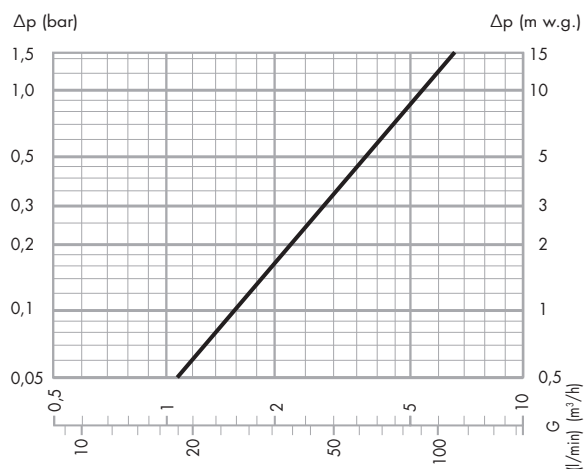


Značilne komponente

1. Ohišje
2. Zunanji zaščitni pokrov
3. Notranji elementi
4. Filter
5. Prosojna filtrirna posoda
6. Magnet
7. Tlačni izpustni čep



Hidravlične lastnosti

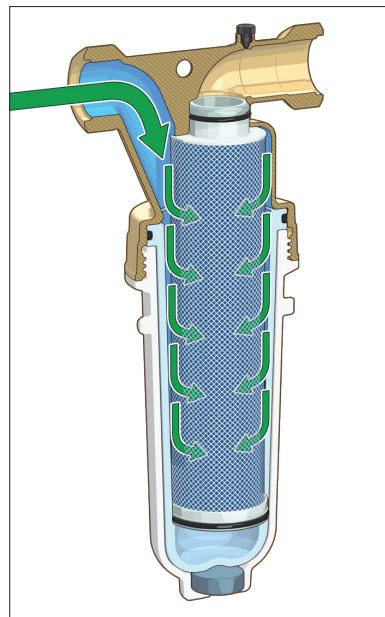


Kv (m³/h)	5,1
Minimalni priporočeni pretok	300 l/h
Maksimalni priporočeni pretok	4000 l/h

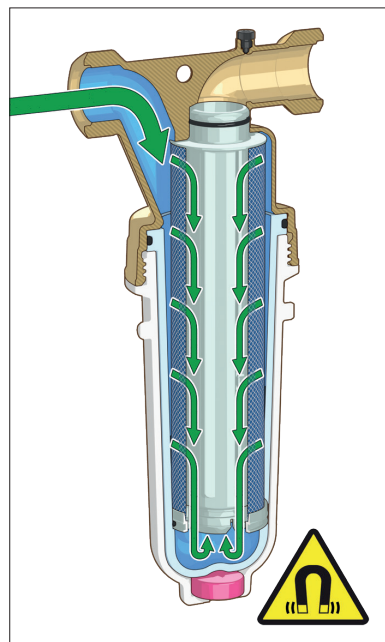
Način delovanja

Delovanje naprave je razdeljeno na tri faze:

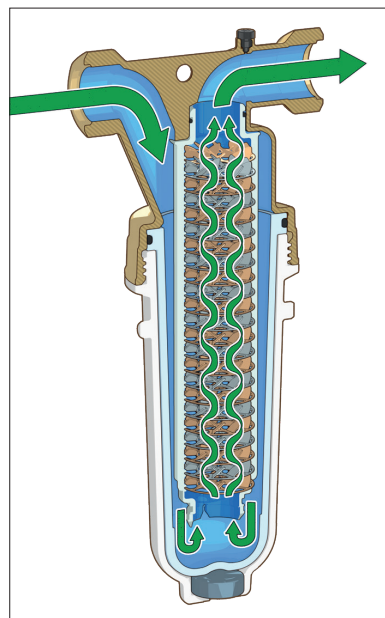
- 1) Voda vstopi v napravo in prehaja skozi filtrirno mrežico, ki mehansko zadržuje nečistoče glede na njihovo velikost. Velika površina filtrirne mrežice z velikostjo odprtin 50 µm zmanjšuje možnost zamašitve naprave.



- 2) Voda se usmeri proti dnu naprave, kjer se nahaja magnet. Magnet, ki ni v neposrednem stiku z vodo, zajema in zadržuje feromagnetne nečistoče ter s tem izboljšuje učinkovitost naprave. Na dnu se tok vode obrne, zaradi česar se vsa voda preusmeri v kartušo.



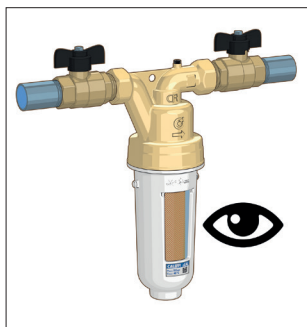
- 3) Voda prehaja skozi sredino kartuše in pride v stik z notranjimi elementi (Cu zlitina - Zn/Ti), kjer zaradi učinka baterije in vrtnčenja začnejo nastajati prvi aragonitni kristali.



Podrobnosti konstrukcije

Prosojna filtrirna posoda

Zunanji zaščitni pokrov ima prozorna okna, ki omogočajo vizualni nadzor filtra in preverjanje, ali ga je treba očistiti. Čiščenje filtra je treba izvajati v skladu s specifikacijami, določenimi v standardu EN 806-5, ali v skladu z veljavnimi predpisi. Naprava je opremljena z napako za beleženje frekvence vzdrževanja.



Neodimov magnet

Neodimov magnet je nameščen tako, da zelo učinkovito odstranjuje feromagnetne delce. Ker ni v neposrednem stiku s tekočino, so postopki čiščenja enostavnejši. Magnet prispeva k izboljšanju učinkovitosti naprave.

Življenjska doba notranjih elementov

Notranji elementi so zasnovani tako, da zagotavljajo učinkovitost naprave skozi celotno življenjsko dobo, ki v povprečju znaša 7 let od datuma montaže. Po tem obdobju priporočamo zamenjavo samostojne notranje kartuše.

Enostavno vzdrževanje

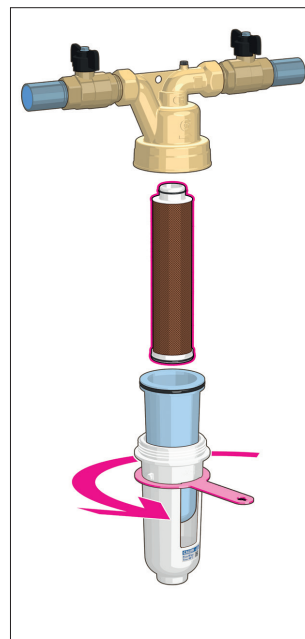
Po preverjanju stopnje zamašitve filtra ga je mogoče očistiti v nekaj preprostih korakih. Samostojno filtrirno kartušo lahko sperete pod tekočo vodo ali zamenjate (rezervni del, koda F0002304).

Maksimalni tlak

Naprava je zasnovana z materiali, ki so primerni za uporabo pri maksimalnem tlaku 16 barov.

Material

Material, odporen proti dezincifikaciji, z zelo nizko vsebnostjo svina.



Učinkovitost naprave

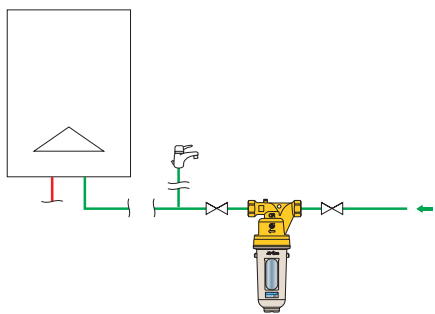
Standardni preizkusni postopek primerja sisteme za pripravo sanitarne tople vode (DHW) s hranilnikom, in sicer s ter brez vgrajene naprave proti vodnemu kamnu.

Ob koncu preizkusnega postopka se izmeri količina nastalega vodnega kamna, da se določi učinkovitost naprave pri zmanjševanju njegovega nastanka. Ugotovljena učinkovitost naprave znaša približno 85 %.

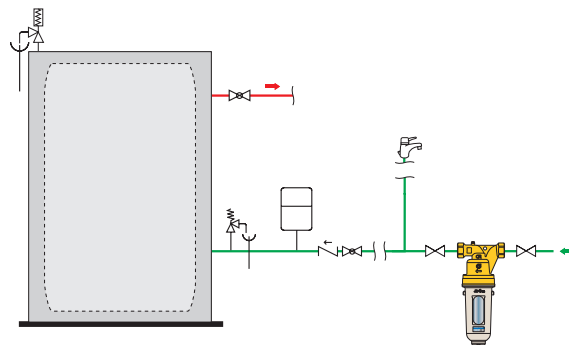
$$\text{Učinkovitost [\%]} = \frac{\text{Masa odloženega vodnega kamna (brez naprave)} - \text{Masa odloženega vodnega kamna (z napravo)}}{\text{Masa odloženega vodnega kamna (z napravo)}} \cdot 100$$

Shema uporabe

Sistem za takojšnjo pripravo sanitarne tople vode (DHW)



Sistem s hranilnikom sanitarne tople vode (DHW)



POVZETEK SPECIFIKACIJ

Koda 537761

Elektrolitska naprava proti vodnemu kamnu s filtrom in magnetom. Vključuje ključ za odstranitev. Prikluček: G 1" (ISO 228-1) NN. Maksimalni delovni tlak: 16 bar. Delovno temperaturno območje: 5–40 °C. Medij: pitna voda. Perforacija filtrirne mrežice Ø: 50 µm. Kv: 5,1 m³/h. Material: medenina "low lead" DR odporna proti dezincifikaciji.

Pridržujemo si pravico do sprememb in izboljšav naših izdelkov ter povezanih tehničnih podatkov v tej publikaciji, kadarkoli in brez predhodnega obvestila. Na spletni strani www.caleffi.com je vedno na voljo najnovejša različica dokumenta, ki naj se uporablja za tehnične preveritve.