

CALEFFI eCAL® elektrolitski uređaj protiv nastanka kamenca s filtrom i magnetom



serija 5377



Funkcija

Elektrolitski uređaj protiv nastanka kamenca s filterom i magnetom, postavljen izravno na cijev hladne vode, ograničava nakupljanje kamenca u kućnom vodovodnom sustavu i uređajima priključenima na njega. Time pomaže u održavanju izvorne razine učinkovitosti izmjene topline kotla i izmjenjivača topline u sustavu za proizvodnju tople sanitarne vode tijekom duljeg vremenskog razdoblja. Osim toga, uređaj odvaja nečistoće iz sustava do veličine 50 µm. Magnet, pravilno postavljen u toku vode, uklanja feromagnetne čestice iz sustava i dodatno doprinosi učinkovitosti rada uređaja.

Uređaj protiv nastanka kamenca osigurava neprekidnu zaštitu bez korištenja kemijskih sredstava, što očuvava prirodna svojstva pitke vode i njezinu tvrdoću. Također ne zahtijeva električnu energiju, a njegovo je održavanje minimalno, jer ne zahtijeva česte zamjene ili servisiranje.

Izbor proizvoda

Kod 537761 Elektrolitski uređaj protiv nastanka kamenca s filtrom i magnetom _____ DN 25 (1")

Tehničke karakteristike

Materijali

Kućište uređaja: legura otporna na dezincifikaciju CR EN 1982 CC768S
Hidrauličke brtve: EPDM
Prozirna posuda filtra: PA12
Vanjski zaštitni poklopac: PA6G30
Unutarnji elementi: Cu legura - Zn/Ti
Filtar: nehrđajući čelik EN 10088-2 (AISI 304)
Priključci: G 1" (ISO 228-1) F

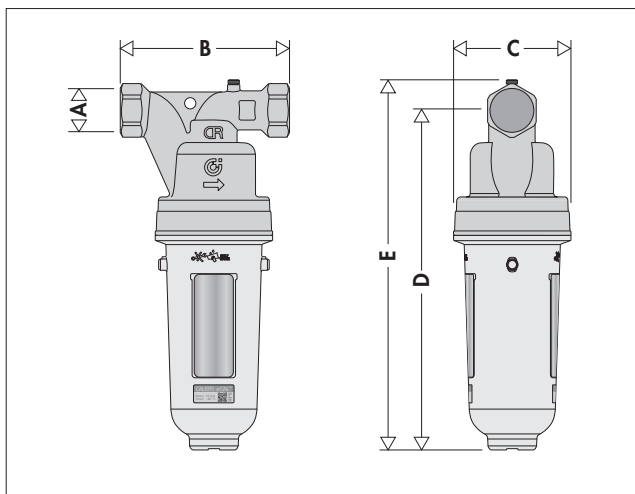
Performanse

Medij: pitka voda
Maksimalni radni tlak: 16 bar
Maksimalni diferencijalni tlak na ulošku Δp: 3 bar
Radni temperaturni opseg: 5–40 °C
Veličina mrežice filtra: 50 µm
Magnetna indukcija magneta: 1 T

Opće preporučene specifikacije za vodu

Tvrdoća: <45 °f
pH: 6,5-8,5
Željezo: <0,5 mg/l
Vodljivost: <1500 µS/cm

Dimenzije



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

Parametri vode

Tvrdoća vode određena je sadržajem kalcijevih i magnezijevih soli.

Privremena tvrdoća uzrokovana je prisutnošću kalcijevog bikarbonata $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ i magnezijevog bikarbonata $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, koji su topljive soli. Povećanjem temperature, sve do točke vrenja, privremena tvrdoća se smanjuje dok konačno potpuno ne nestane.

Trajna tvrdoća uzrokovana je prisutnošću drugih soli, osim kalcijevog i magnezijevog bikarbonata, te ostaje i nakon dostizanja točke vrenja.

Ukupna tvrdoća je zbroj privremene i trajne tvrdoće te je vrijednost koja se obično mjeri pri određivanju karakteristika vode.

Za mjerenje tvrdoće mogu se koristiti specifični indeksi. Jedan od najčešće korištenih je francuski stupanj (°f).

1 °f odgovara 10 mg CaCO_3 po litri vode

(1 °f = 10 mg/l = 10 ppm).

Razvrstitev vode	Tvrdoća (°f)	Tveganje
Vrlo meka	0–8	Vrlo nizak
Meka	8–15	Nizak
Blago tvrda	15–20	Srednji
Srednje tvrda	20–32	Srednje visok
Tvrda	32–50	Visok
Vrlo tvrda	> 50	Vrlo visok

Problemi povezani s tvrdoćom vode

Naslage kamenca

Naslage kamenca primarno nastaju zbog taloženja kalcijevih i magnezijevih karbonata. Voda sadrži kalcij, magnezij i ugljični dioksid u obliku bikarbonata (topljive tvari).

Kada temperatura vode dosegne približno 60 °C, kalcijev i magnezijev bikarbonat se transformiraju u karbonate, koji su manje topljivi i skloni taloženju, prema reakciji:



Rezultirajući kamenac začepljuje prolaze i nakuplja se na električnim otpornicima i izmjenjivačima topline, gdje djeluje kao toplinski izolator, čime povećava potrošnju energije.

Naslage kamenca u cijevima dodatno smanjuju efektivni presjek protoka i mogu uzrokovati lokaliziranu koroziju i kvarove.



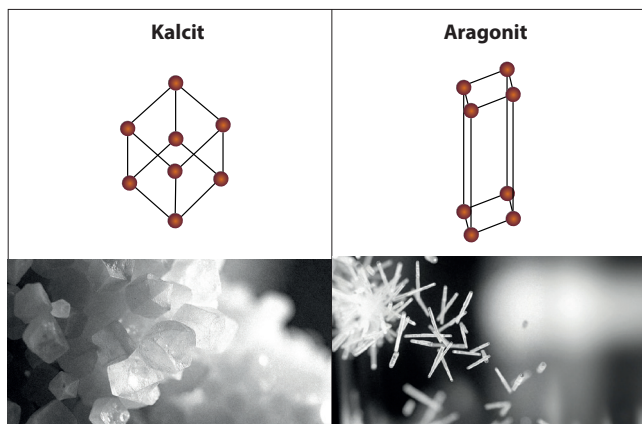
Kalcit i aragonit

Kamenac nastaje taloženjem kalcijevog karbonata u obliku kalcita. Kalcit se lijepi za površine, tvoreći čvrstu i kompaktnu strukturu koju je teško ukloniti.

U određenim uvjetima, kalcijev karbonat može se taložiti u obliku aragonita. Aragonit se pojavljuje kao fini prah koji se lako uklanja iz opreme.

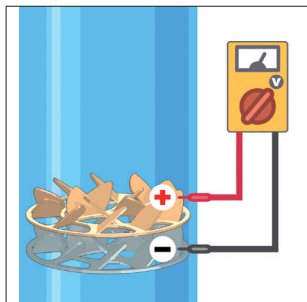
Kalcit i aragonit su dvije različite kristalne forme kalcijevog karbonata. Kalcit ima stabilnu trigonalnu/romboedarsku kristalnu strukturu, dok aragonit ima manje stabilnu rombičnu/prizmatičnu strukturu.

Aragonit ostaje stabilan do 2-3 dana, ovisno o karakteristikama vode, nakon čega se postupno transformira u svoju stabilniju formu - kalcit.

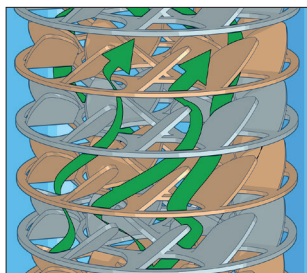


Elektrolitički uređaj

Elektrolitički uređaj koristi efekt baterije. Unutarnji elementi, koji se sastoje od diskova izrađenih od legure bakra, cinka i titana, raspoređeni su u nizu i uronjeni u protok vode kako bi generirali električni potencijal. Stvara se elektromagnetsko polje koje može promijeniti kristalnu strukturu kalcijevih i magnezijevih soli u vodi.



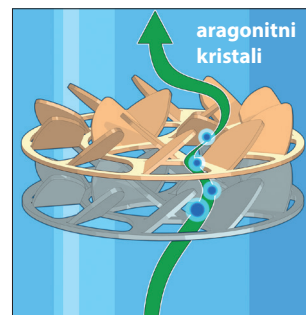
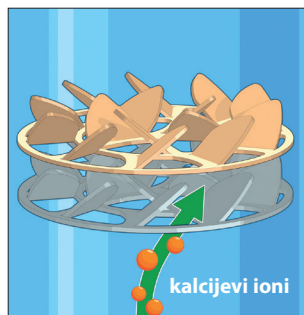
Oblik unutarnjih elemenata stvara efekt vrtloga unutar uređaja, pojačavajući fenomen promjene kristalne strukture.



Uređaj ne mijenja razinu tvrdoće vode.

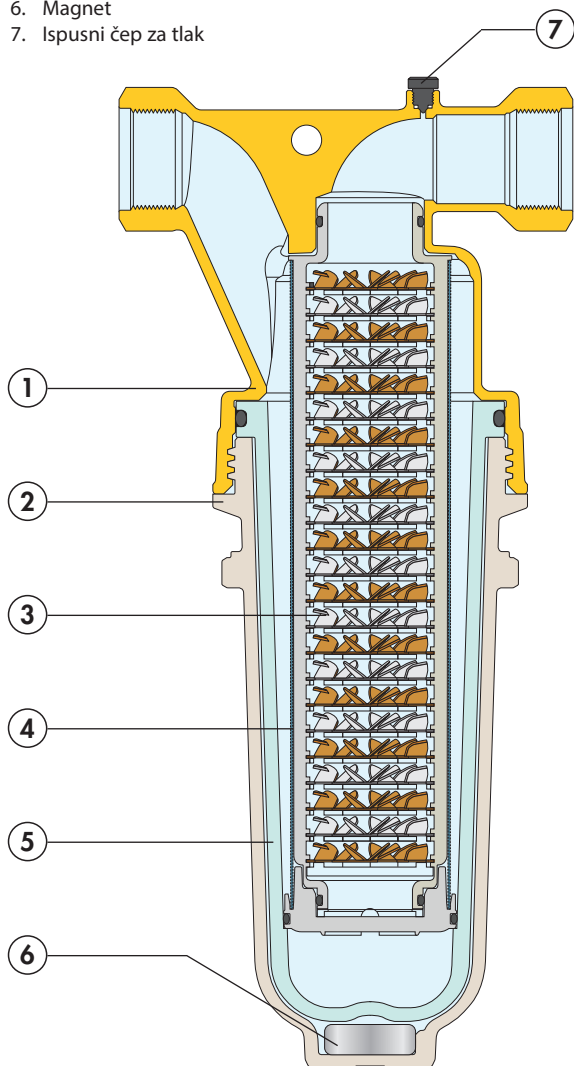
Elektrolitičko djelovanje na kalcijeve ione otopljene u vodi sprječava formiranje kalcitnih kristala, a umjesto njih počinju se formirati aragonitni kristali.

Kada se kalcijev karbonat stvara uslijed zagrijavanja, ne taloži se kao kalcit (uzrok stvaranja kamenca), već u obliku aragonita.

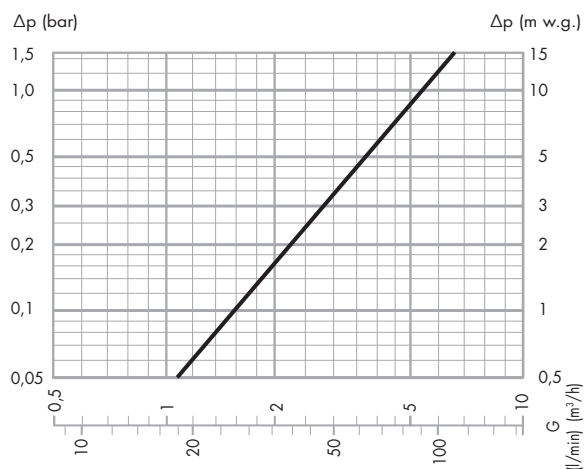


Karakteristične komponente

1. Tijelo uređaja
2. Vanjski zaštitni poklopac
3. Unutarnji elementi
4. Filter
5. Prozirni filter spremnik
6. Magnet
7. Ispusni čep za tlak



Hidrauličke karakteristike

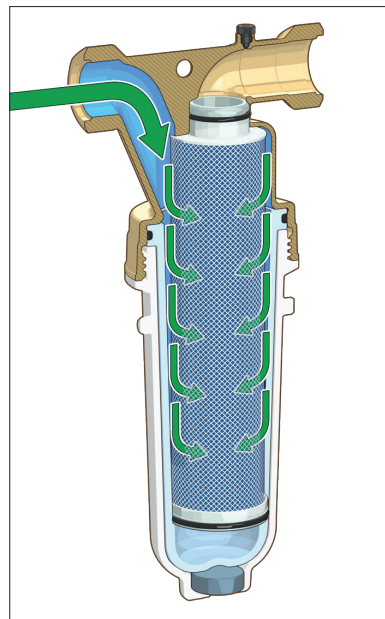


Kv (m^3/h)	5,1
Minimalni preporučeni protok	300 l/h
Maksimalni preporučeni protok	4000 l/h

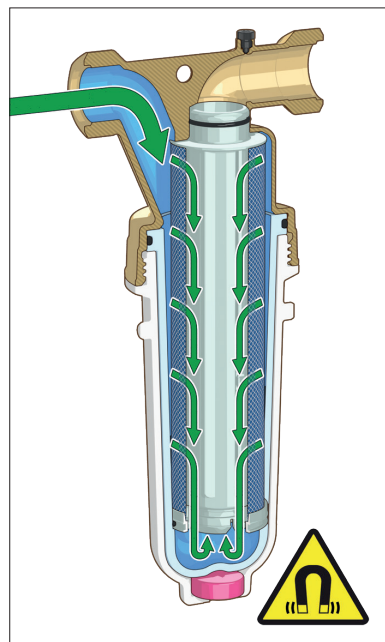
Princip rada

Rad uređaja podijeljen je u tri faze:

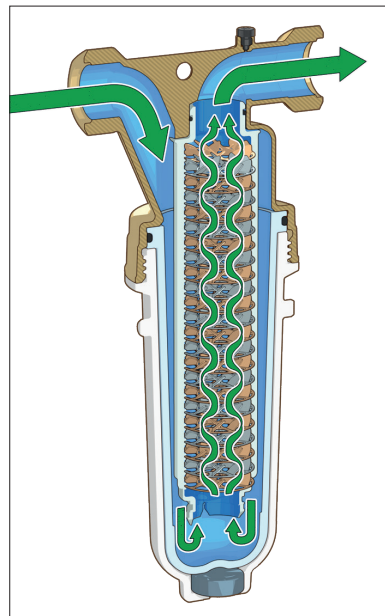
1) Voda ulazi u uređaj i prolazi kroz filter mrežicu, koja mehanički zadržava nečistoće, odvajajući čestice prema njihovoj veličini. Velika površina filter mrežice s veličinom otvora od $50 \mu\text{m}$ smanjuje sklonost začepljenju uređaja.



2) Voda se usmjerava prema dnu uređaja, gdje se nalazi magnet. Magnet, koji nije u direktnom kontaktu s vodom, hvata i zadržava feromagnetne nečistoće te poboljšava učinkovitost uređaja. Na dnu dolazi do obrnutog protoka, čime se sva voda usmjerava u kartušu.



3) Voda prolazi kroz središnji dio kartuše i dolazi u kontakt s unutarnjim elementima (legura Cu - Zn/Ti), gdje zahvaljujući efektu baterije i vrtložnom kretanju počinju nastajati prvi aragonitni kristali.



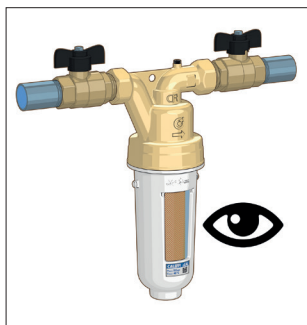
Konstrukcijski detalji

Prozirni filter spremnik

Vanjski zaštitni poklopac ima prozirne otvore koji omogućuju vizualnu provjeru stanja filtera u bilo kojem trenutku kako bi se utvrdilo treba li ga očistiti.

Čišćenje filtera treba obaviti u skladu sa specifikacijama iz standarda EN 806-5 ili u skladu s važećim propisima.

Uređaj dolazi s naljepnicom za bilježenje učestalosti održavanja.



Neodimijski magnet

Neodimijski magnet je postavljen tako da vrlo učinkovito privlači feromagnetne čestice.

Budući da nije u izravnom kontaktu s medijem, postupci čišćenja su jednostavniji. Magnet poboljšava učinkovitost uređaja.

Životni vijek unutarnjih elemenata

Unutarnji elementi dizajnirani su tako da osiguraju učinkovitost uređaja tijekom cijelog njegovog radnog vijeka, koji u prosjeku iznosi 7 godina od datuma instalacije. Nakon tog razdoblja preporučuje se zamjena samostalne unutarnje kartuše.

Jednostavno održavanje

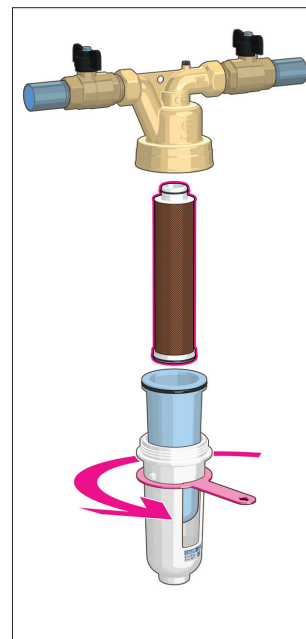
Nakon provjere stupnja začepljenja filtera, čišćenje se može obaviti u nekoliko jednostavnih koraka. Samostalna filtrirajuća kartuša može se isprati pod tekućom vodom ili zamijeniti (rezervni dio kod: F0002304).

Maksimalni tlak

Uređaj je izrađen od materijala pogodnih za rad pri maksimalnom tlaku od 16 bara.

Material

Materijal otporan na dezincifikaciju, s vrlo niskim sadržajem olova.



Učinkovitost proizvoda

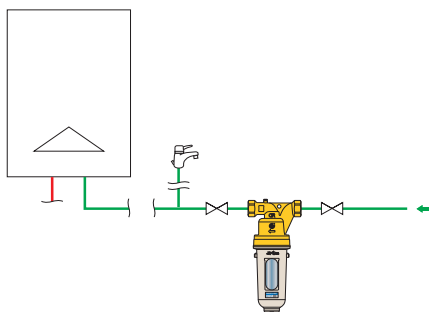
Standardni testni postupak uspoređuje sustave za pripremu tople vode (DHW) s akumulacijom, s i bez ugrađenog uređaja za zaštitu od kamenca.

Na kraju testnog postupka mjeri se težina nataloženog kamenca kako bi se utvrdila učinkovitost uređaja u smanjenju naslaga. Utvrđena učinkovitost uređaja u smanjenju kamenca iznosi oko 85 %.

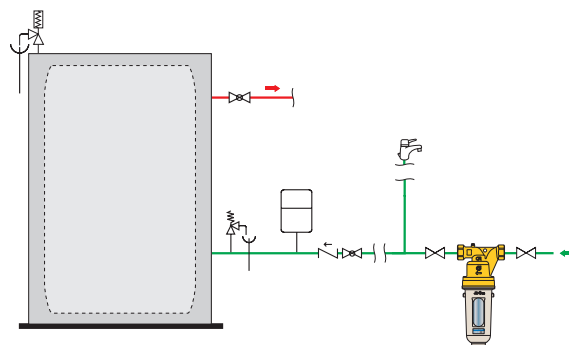
$$\text{Učinkovitost [\%]} = \frac{\text{Masa nataloženog kamenca (bez uređaja)} - \text{Masa nataloženog kamenca (s uređajem)}}{\text{Masa nataloženog kamenca (bez uređaja)}} \cdot 100$$

Dijagrami primjene

Sustav trenutne pripreme tople vode (DHW)



Sustav s akumulacijom tople vode (DHW)



SAŽETAK SPECIFIKACIJA

Kod 537761

Elektrolitički uređaj za zaštitu od kamenca s filtrom i magnetom. Uključuje ključ za uklanjanje. Priključak: G 1" (ISO 228-1) Ž. Maksimalni radni tlak: 16 bar. Raspon radne temperature: 5-40 °C. Medij: pitka voda. Veličina otvora filter mrežice Ø: 50 µm. Kv: 5,1 m³/h. Materijal: DR mesing otporan na dezincifikaciju s niskim udjelom olova.

Zadržavamo pravo izmjene i poboljšanja naših proizvoda i pripadajućih tehničkih podataka u ovoj publikaciji, u bilo kojem trenutku i bez prethodne najave. Najnovija verzija dokumenta, koja se treba koristiti za tehničke provjere, uvijek je dostupna na web stranici www.caleffi.com.