Puhtaampaa vettä,
pienellä energialla.

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

KIINTEISTÖJEN VEDENKÄSITTELYRATKAISUT

- LVI-suunnittelu -

Hannu Haanpää
044 367 6623
hannu@pirkanmaanvedenkasittely.fi

Sellukatu 5
33400 TAMPERE
WWW.PIRKANMAANVEDENKASITTELY.FI

Mitä teemme?

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

PARANNAMME KIINTEISTÖJEN *LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMIEN TOIMINTAA* SEKÄ *KÄYTTÖVEDEN LAATUA*.

luotettava kumppani

Asiakkaitamme

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

nokian RENKAAT

UPM RAFLATAC

manu Alma Manu Oy

artekno

Tamro

LAPLAND HOTELS

Scandic

Tays Tampere University Hospital

TAMPEREEN KAUPUNKI

NOKIAN KAUPUNKI

JYVÄSKYLÄ

Y-SÄÄTIÖ

HOAS

TOAS

REALIA ISÄNNÖINTI

TAMPEREEN AMMATTI ISÄNNÖITSIJÄT

Kiinteistöjen ylläpitokustannukset

- Taloyhtiön vastikkeesta lähes kolmasosa energiaan ja veteen
- Lämmitys => 23 %
- Käyttövesi => 11 %

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät

Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien haasteita

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Haasteiden aiheuttajat

- Ruoste (sakka, korroosiotuotteet)
- Järjestelmän sisäpintojen kerrostumat
- Tukkeutumat ja vuodot
- Ennenaikainen kuluminen
- Järjestelmän täyttöveden laatu

Järjestelmien kiertovedessä havaitut haasteet

- Kaasumainen happi = ilma (ilmakuplat)
- Veteen liuennut happi edistää merkittävästi korroosion syntyä
- Alhainen pH (< 9.0)
- Korkea sähkönjohtavuus
- Vedessä rautaa, kuparia, suoloja jne.

Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien haasteita

Käytännön havaintoja

- Tukkeutuneet venttiilit
- Järjestelmissä epäpuhtauksia/sakkaa
  - Patterit eivät lämpene kunnolla
  - Virtausnopeutta kasvatettava
  - Menoveden lämpötilaa nostettava
- Kohonneet lämmitys- ja jäähdytyskustannukset
- Lisääntynyt huollon tarve
- Järjestelmään pitää lisätä vettä usein
- Lämmityksen tai jäähdytyksen epätasainen jakaantuminen

”Vesianalyysitulosten pohjalta tehdyt toimenpiteet ovat vähentäneet korjaustarvetta sekä asukkaiden valituksia. Olemme saavuttaneet myös kustannussäästöjä.”

-Helena Arponen, isännöitsijä, OP-Isännöinti

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Lämmitysjärjestelmän haasteet

Korroosion aiheuttamat kustannukset

- Lämmityskauden aikana yhden patteriventtiilin vaihtokustannus: **noin 200 eur alv 0 %**
- Patteriverkon huuhtelu: **alkaen 1300 eur alv 0 %**
- Järjestelmän ilmaaminen: **useita satoja euroja**
- Jo erittäin ohut likakerros heikentää lämmönsiirtoa merkittävästi
  - 0,2 mm:n likakerros lämmönvaihtimen pinnalla => **vaatii 40 % tehokkaamman vaihtimen, jotta saadaan sama hyötysuhde kuin puhtaalla uudella vaihtimella**

”Lämmönsiirtopintojen likaantuminen johtaa aina energiakustannusten kasvamiseen.”

Lähde: *Motiva. Energiatehokas lämmönsiirto.*

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

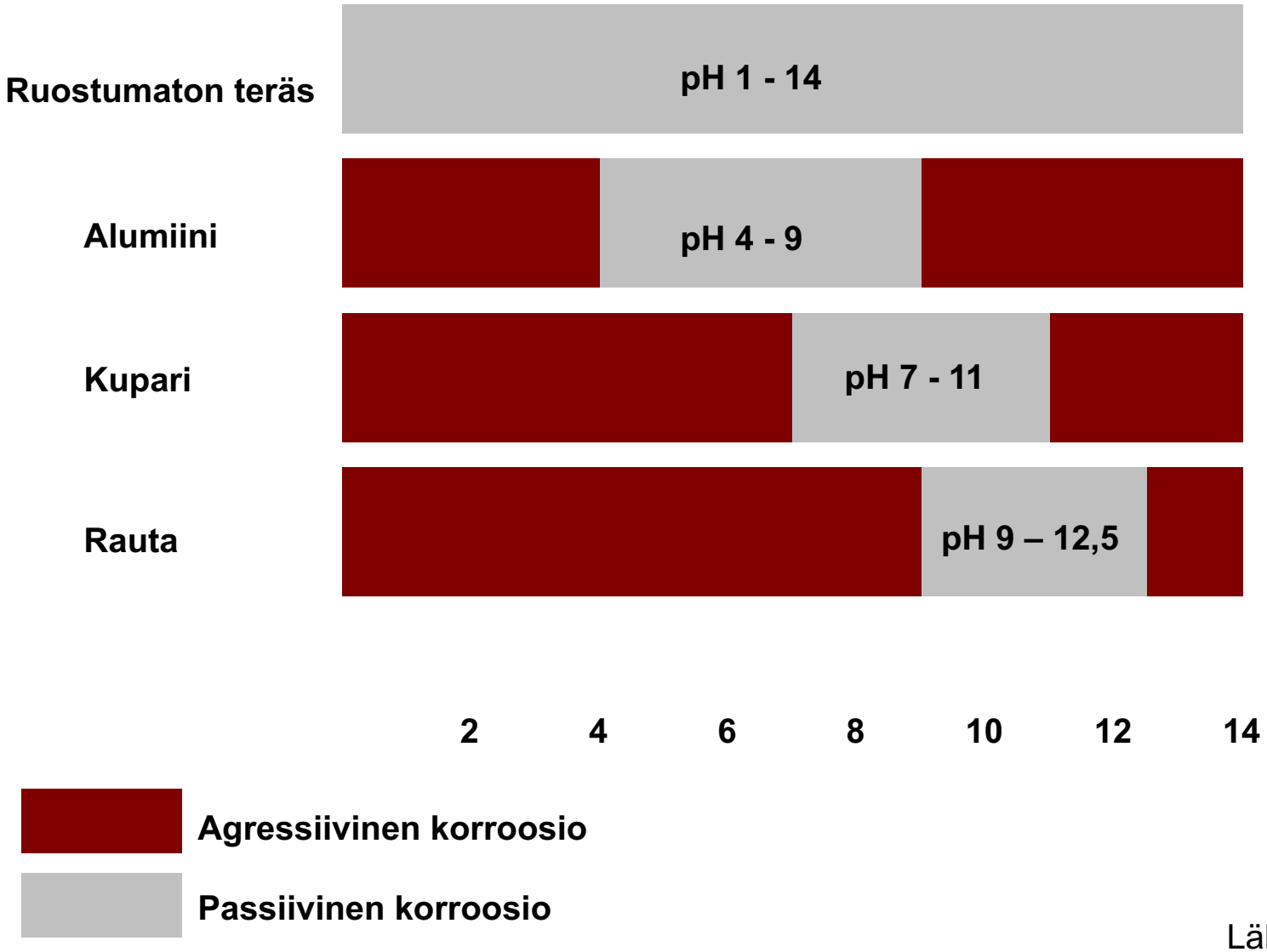
Vedenlaadun merkitys – puhdas vesi

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Puhdas vesi on paras ratkaisu suljettuihin järjestelmiin

Suljettua vesikiertoista järjestelmää suojaa parhaiten vesi, jonka pH on korkea ja sähkönjohtavuus alhainen.

pH:n vaikutus korroosioon



Lähde: VDI 2035

Vedenlaadun merkitys – veden kovuus

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

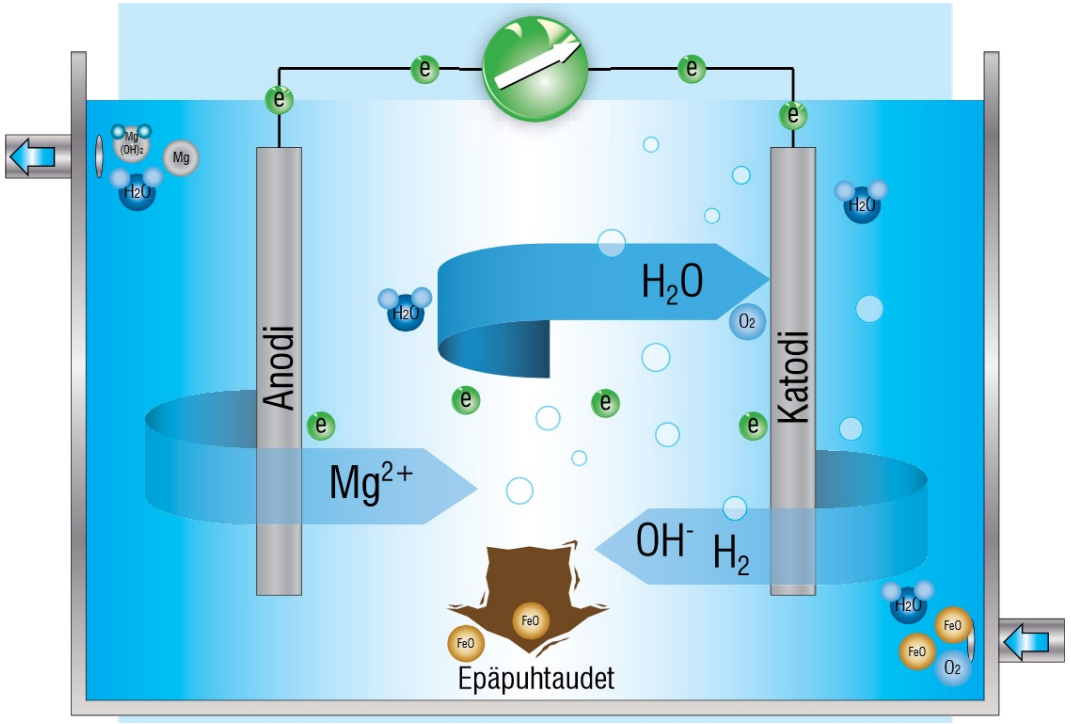
Miksi alhainen vedenkovuus on tärkeää?

- Veden kokonaiskovuus = veteen liuennutta kalsium- ja magnesiumioneita.
- Lämmitettäessä vettä, jonka kovuus on korkea, muodostuu kalkkikerrostumia.
- **Kalkki aiheuttaa ongelmia lämmönsiirtymiselle tukkimalla putkia ja kasvattamalla seinämien paksuutta.**

Järjestelmien korroosiosuojaus - Elector

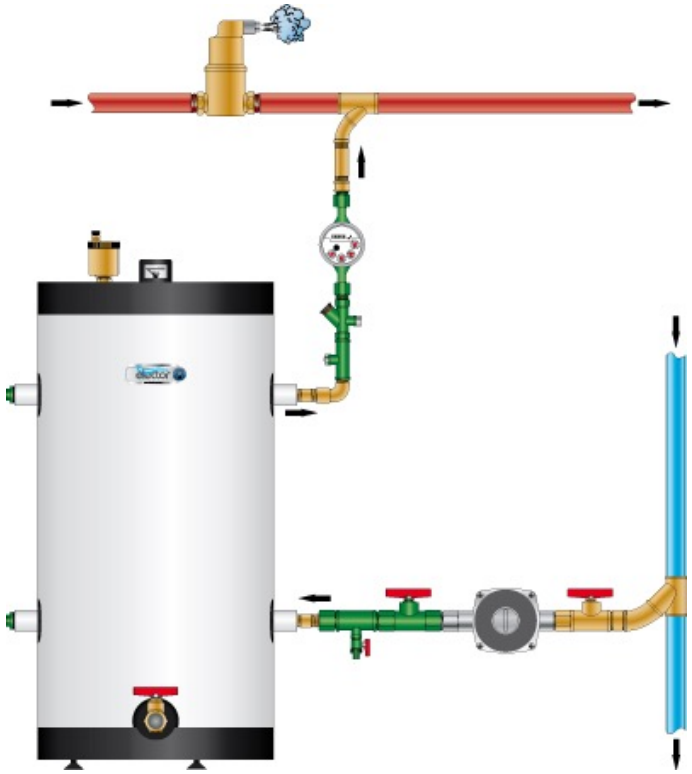
Elector ennaltaehkäisee ja hidastaa korroosiota:

- Epäpuhtaudet sitoutuvat sähkökemiallisesti ja saostuvat **electoriin**
- Liunnettua happea ja ilmaa poistuu
- Lämmitysjärjestelmän vesi puhdistuu
- pH-arvo nousee => 9.0 – 11.0
- **Electorin** avulla saadaan muodostettua luonnollinen suojaava kerros järjestelmän metallipinnoille (passivoituminen)



Electorin asennus

- **Elector** asennetaan sivuvirtausperiaatteella
- Liitäntäyhteet perusmalleissa: 1"
- <u>Ei erillisiä pumppuja tai suodattimia</u>
- Ei sähköliitäntää
- Virtaus säädetään automaattisella säätöventtiilillä
- **Elector**in toimintateho ja anodin tila voidaan tarkistaa laitteessa olevasta mittarista



Asennusesimerkkejä

Elector asennettuna patteriverkon sivuvirtaukseen

Magnesiumanodit

Magnesiumanodin käyttöikä 5-8 vuotta ja kustannus noin 10 % laitteen investoinnista

Vesianalyysit

Taloyhtiöt

As Oy Sammonkatu 37 (lämmityskierto), 70 huoneistoa, Tampere:
- Elector asennettu 03/2017

	30.11.2016	**28.6.2018**	**13.6.2020**
Rauta	5,22 mg/l	0,82 mg/l	0,37 mg/l
Liuennut happi	1,4 mg/l	1,2 mg/l	1,2 mg/l
pH	9,9	10,6	10,9
Sähkönjohtavuus	212 µS/cm	260 µS/cm	300 µS/cm

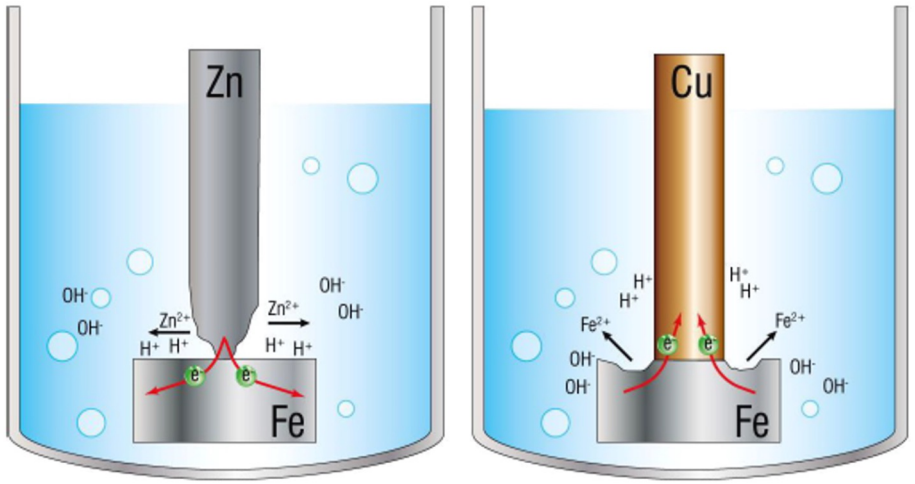
As Oy Sammonkatu 43 (lämmityskierto), 60 huoneistoa, Tampere:
- Elector asennettu 04/2017

	8.12.2016	**28.6.2018**	**13.6.2020**
Rauta	4,2 mg/l	0,083 mg/l	0,17 mg/l
Liuennut happi	2,9 mg/l	1,0 mg/l	1,2 mg/l
pH	9,5	10,5	10,7
Sähkönjohtavuus	116 µS/cm	150 µS/cm	170 µS/cm

Järjestelmien korroosiosuojaus - Elector

Tutkittua tietoa:

- “Korroosiovaurioiden välttäminen suljetuissa jäähdytys- ja lämmitysjärjestelmissä“
- RISE KIMAB AB, tehty 11.2.2020 (Ruotsi)



Kuva 2. Sinkistä (Zn) tulee anodi, kun se yhdistetään raudan (Fe) kanssa, eli Zn syöpyy. Kun yhdistetään rautaa (Fe) ja kuparia (Cu), rauta toimii anodina, koska se on epäjalompi kuin kupari

Tehtäväraportti
Salassa pidettävä

Korroosiovaurioiden välttäminen suljetuissa jäähdytys- ja lämmitysjärjestelmissä

11.2.2020

Selvityksen tekijä: Carolina Schneiker
carolina.schneiker@ri.se, +46 10 22 84 861
Osasto: Korroosio
Viitenumeromme: 15834

Viitteenne: Leno Stenfeldt/Daniel Schneider
Yritys: Svensk Vattenbehandling/elector GmbH

RI. SE

Toteutuneet säästöt

Elector S10-B

- Huoneistoja 30 kpl
- Järjestelmän vesitilavuus maksimissaan 1,5 m³
- **2 270 € alv 0 %**

Investointi huoneistoa kohden vain 76 €

Toteutuneet säästöt:

- Järjestelmän huoltokulut vähenivät merkittävästi
- Menoveden lämpötilaa laskettiin useita asteita
- Ei tarvetta patteriventtiilien vaihdoille

Elector M25

- Huoneistoja 70 kpl
- Järjestelmän vesitilavuus maksimissaan 5,0 m³
- **4 470 € alv 0 %**

Investointi huoneistoa kohden vain 64 €

Toteutuneet säästöt:

- Järjestelmän huoltokulut vähenivät merkittävästi
- Menoveden lämpötilaa laskettiin useita asteita
- Patterit lämpenevät paremmin

Järjestelmien korroosiosuojaus - Elector

Electorin hyödyt:

- Soveltuu kaikkiin suljettuihin vesikiertoihin
- Pienet käyttökulut ja ympäristöystävällinen
- Ennaltaehkäisee ja hidastaa järjestelmän korroosiota
- Nostaa pH:n optimaaliselle tasolle ja pitää järjestelmän veden puhtaana
- Tuo merkittäviä säästöjä (huolto-, korjaus- ja energiakustannuksiin)
- Pidentää järjestelmän käyttöikää
- Tehokas ja edullinen vedenkäsittelylaite
- Lyhyt takaisinmaksuaika

Miten tästä eteenpäin?

2-3 viikkoa

Vesianalyysi – 400 € alv 0 % / järjestelmä → Tulosten läpikäynti ja ratkaisuehdotus → Laitteen asennus (Elector) → Seuranta 12kk päästä

eurofins

- Vesianalyysi sisältää analyysin läpikäynnin asiakkaan kanssa
- Tulokset tulevat laboratoriosta noin kahdessa viikossa

Käyttövesi

resideo

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Miksi paineenalennusventtiili?

Syitä käyttää paineenalennusventtiileitä:

Liian korkea tulopaine kuluttaa laitteita ja putkistoa.

Takaa vakaan paineen, vaikka tulopaine vaihtelisi.

Estää paineiskut.

Estää veden virtauksen äänet.

Pidentää putkiston käyttöikää.

Alentaa vedenkulutusta.

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

resideo

Vähentää huomattavasti veden- ja energiankulutusta

6 bar = 100 %	Kustannus/vuosi 1267 €*	200 m^3 / vuosi
4 bar = 81 %	Säästö 19 % (241€*)	162 m^3
3 bar = 71 %	Säästö 29 % (368€*)	142 m^3

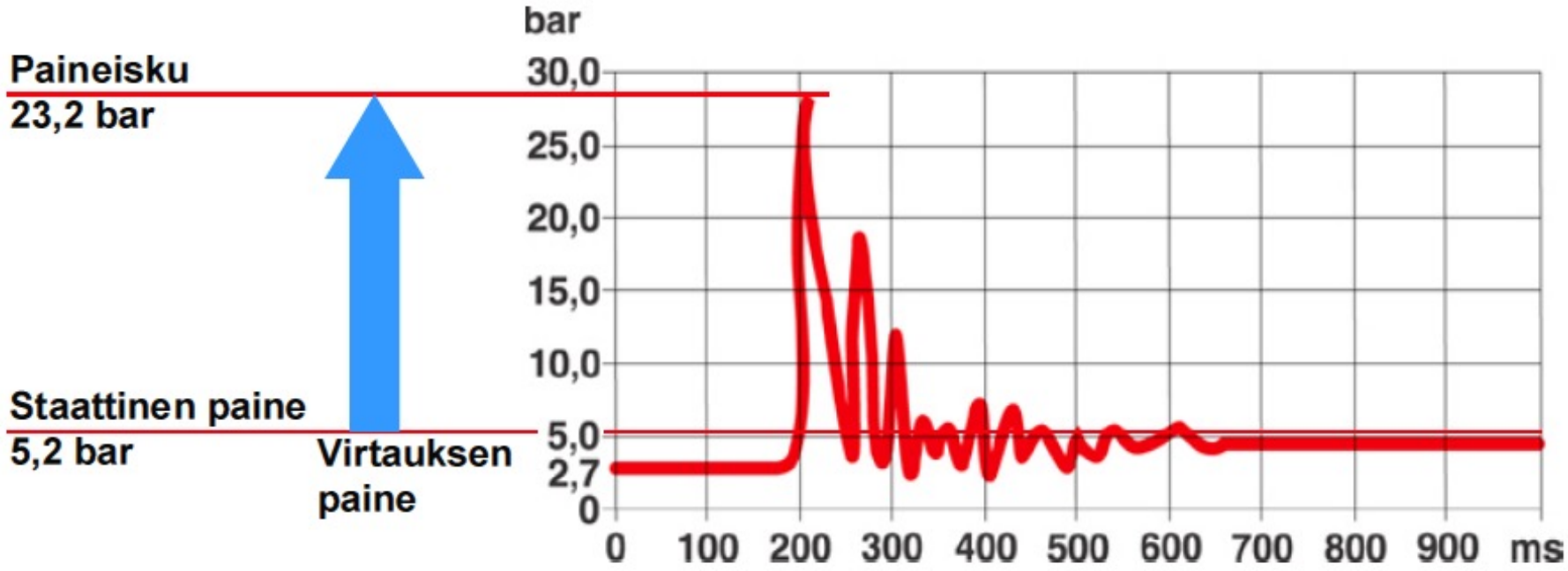
*Lähde: VVY, Energiateollisuus ry

resideo

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Estää paineiskut

Paine nousee äkillisesti putkistossa tapahtuvan paineiskun johdosta

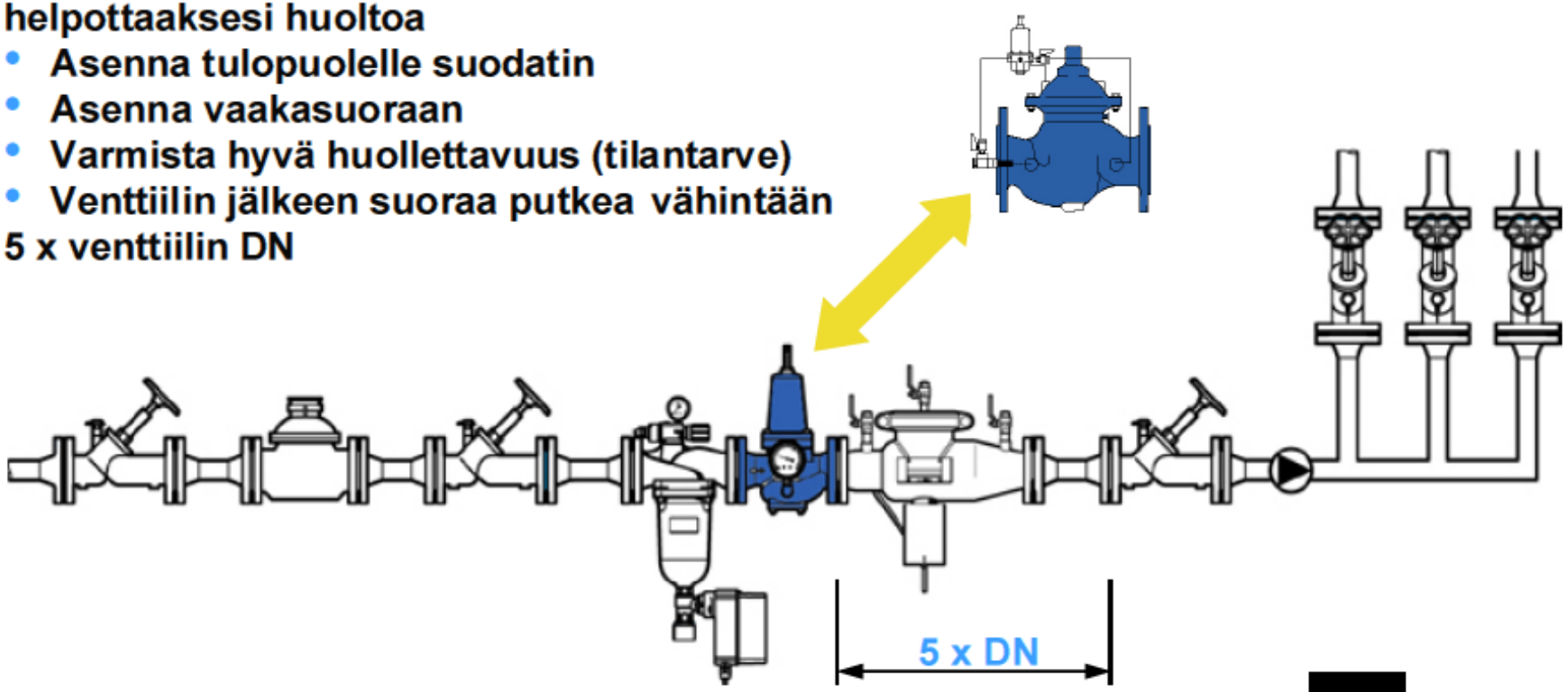


Virtauksen paine: 2,7 bar Putkikoko: Ø10 x 1 m
Virtaama: 12 l/min Sulkeutumisaika: 100 ms

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Asennusesimerkki

- Asenna tarvittava määrä sulkuventtiilejä helpottaaksesi huoltoa
- Asenna tulopuolelle suodatin
- Asenna vaakasuoraan
- Varmista hyvä huollettavuus (tilantarve)
- Venttiilin jälkeen suoraa putkea vähintään 5 x venttiilin DN

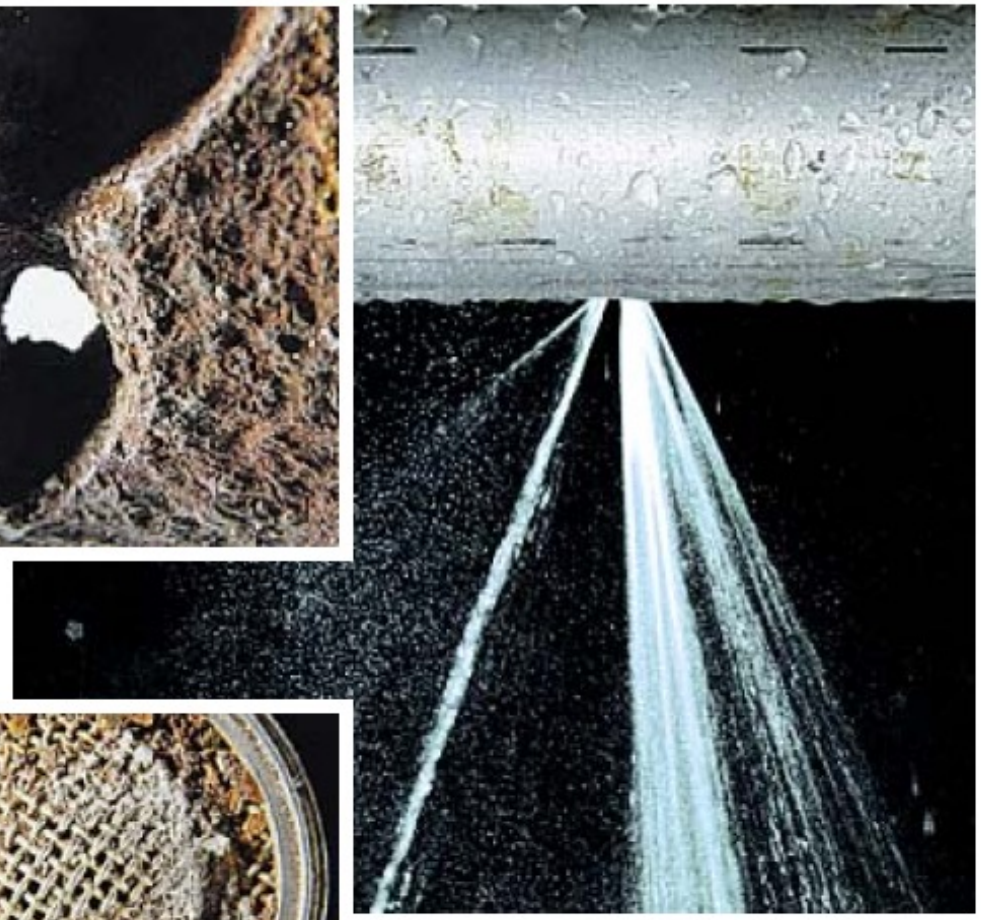


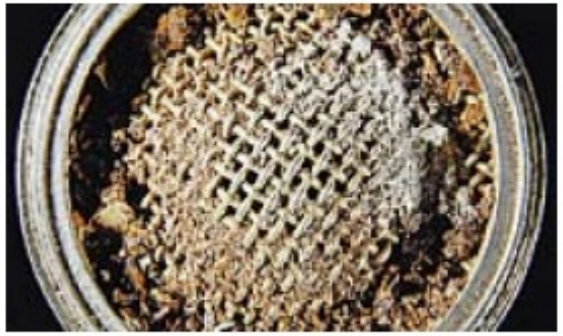
PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

resideo

Miksi suodatin?

Suodattamaton vesi voi tuhota koko putkiston, laitteet ja venttiilit.
Aina kun veden toimittajan verkostossa tulee putkirikko, niin sakka päätyy kiinteistön laitteisiin ja putkistoon heikentäen niiden elinikää.
Suodatin pidentää huomattavasti putkiston ja laitteiden elinikää.





PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Monipuolinen valikoima

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

resideo

Patentoitu vastahuuhtelujärjestelmä

Vastahuuhtelu

Puhdistus

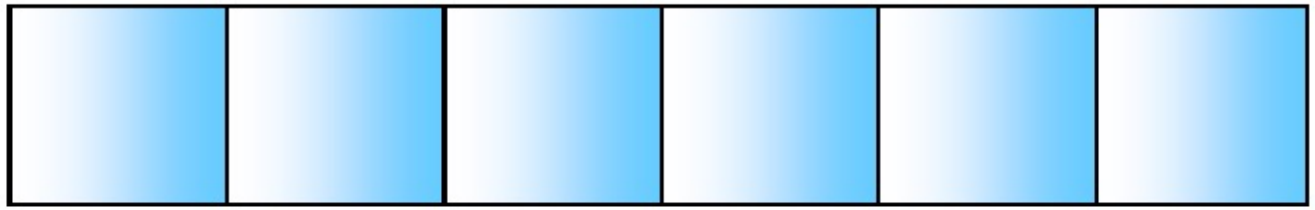
Käden käänteessä venttiilin avaamalla

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

resideo

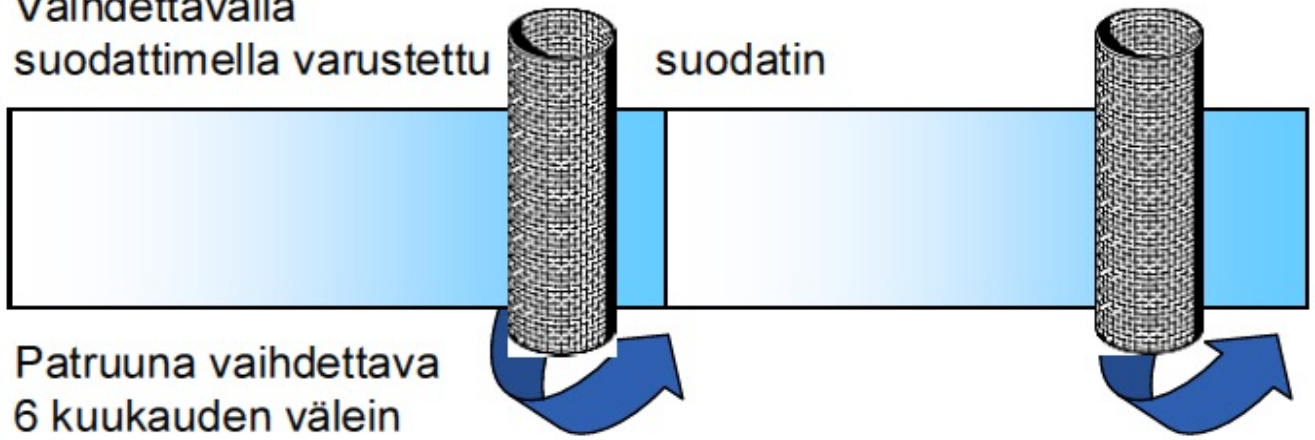
Suodatinta ei tarvitse vaihtaa

Vastavirtahuuhtelulla varustettu suodatin



Huuhtelu tehtävä vähintään joka toinen kuukausi

Vaihdettavalla suodattimella varustettu suodatin



Patruuna vaihdettava 6 kuukauden välein

Kokemuksia kohteista kuvina

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

30-huoneistoinen taloyhtiö

70-huoneistoinen taloyhtiö

Kokemuksia kohteista kuvina

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

50-huoneistoinen taloyhtiö

110-huoneistoinen taloyhtiö

Toteutuneet säästöt

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Resideo-yhdistelmäsuodatin (HS10S)

- Huoneistoja 30 kpl
- Kohteeseen asennettu Resideo-yhdistelmäsuodatin
- **947 € alv 0 % (ei sisällä asennusta)**

Investointi huoneistoa kohden vain 32 €

Toteutuneet säästöt:

- Vedenkulutus laski 600 m^3 ensimmäisenä vuonna
- Säästö vuositasolla => 600 m^3 x 3,0 € **= 1 800 €**
- **Investoinnin takaisinmaksuaika alle 1 vuosi**

Resideo-yhdistelmäsuodatin (HS10S)

- Huoneistoja 70 kpl
- Kohteeseen asennettu Resideo-yhdistelmäsuodatin
- **1 270 € alv 0 % (ei sisällä asennusta)**

Investointi huoneistoa kohden vain 18 €

Toteutuneet säästöt:

- Vedenkulutus laski 750 m^3 ensimmäisen vuoden aikana
- Säästöt vuositasolla => 750 m^3 x 3,0 € **= 2 250 €**
- **Investoinnin takaisinmaksuaika alle 1 vuosi**

resideo

Takaisinvirtauksen estimet (SFS-EN 1717)

PIRKANMAAN VEDENKÄSITTELY

Vesihuolto – suojaus käyttöveden pilaantumista vastaan – suojalaitteiden yleiset vaatimukset takaisinvirtauksen aiheuttaman saastumisen estämiseen

LUOKKA 1
Käyttövetenä käytettävä neste (vaatimus: vain yksisuuntaventtiili)

LUOKKA 2
Neste, joka ei ole terveydelle haitallista, vaan lasketaan käyttövedeksi (vaatimus: koestettava yksisuuntaventtiili)

LUOKKA 3
Neste, joka aiheuttaa tietyn terveysriskin, koska se voi sisältää yhtä tai useampaa haitallista ainetta (vaatimus: ei-koestettava takaisinvirtauksen estin)

LUOKKA 4
Neste, joka aiheuttaa terveysriskin, koska se voi sisältää myrkyllisiä tai erittäin myrkyllisiä aineita (vaatimus: koestettava takaisinvirtauksen estin)

LUOKKA 5
Neste, joka aiheuttaa terveysriskin, koska se voi sisältää mikrobeja tai viruksia (vaatimus: avoin ilmaväli)

resideo