

---

# Käyttäjän käsikirja

---

**elector<sup>®</sup>**  
➤Vedenkäsittely

Sähkökemiallinen vedenkäsittely lämmitysjärjestelmiin

**elector<sup>®</sup>**  
➤Vedenkäsittely

**1 Yleistä/ Turvaohjeet**

1.1 Yleiset ohjeet .....	2
1.2 Käyttötarkoitus .....	2
1.3 Turvaohjeet .....	3
1.4 Turvallisuusmääräykset .....	3
1.5 Takuunrajoitus .....	3
1.6 Erityisiä turvallisuus- ja työskentelyohjeita .....	4
1.7 Erityisiä käyttöohjeita.....	4
1.8 Yhdenmukaisuusselvitys .....	4

**2 Sähkökemiallisen vedenkäsittelyn valinta**

2.1 Elector -reaktiosäiliön valinta .....	5
2.2 Järjestelmätilavuuden määrittely .....	5
2.3 Puskurisäiliöiden vesitilavuus .....	5
2.4 Lähi- ja kaukolämpöverkot.....	5

**3 Asennuspaikka**

3.1 Asennusohje .....	6
3.2 Asennus sivu- tai läpivirtaukseen.....	6
3.3 Mahdolliset asennuspaikat.....	6
3.4 Sivuvirtausasennuksen ohjeet .....	6

**4 Täyttöveden laatu**

4.1 Vedenlaatu Electoreja käytettäessä .....	9
4.2 Täyttöveden esikäsittelyn tarpeellisuus.....	10
4.3 Täyttöveden esikäsittelytavat .....	10
4.4 Jäätymisenestoaineiden käyttö .....	10
4.5 Sähkökemiallisen vedenkäsittelyn vaikutus veden kokonaiskovuuteen.....	10

**5 Asennustarvikesarjan asentaminen**

5.1 Asennustarvikesarja läpivirtausasennukseen .....	11
5.2 Asennustarvikesarja sivuvirtausasennukseen .....	11

**6 Toimintatakuu**

6.1 Takuuehdot .....	12
----------------------	----

**7 Huolto**

7.1 Toiminnantarkastus - läpivirtaus .....	13
7.2 Anodin toiminnan tarkastaminen.....	13
7.3 Huuhdonta, lianerotus ja säiliön puhdistus .....	14
7.4 Veden laadun tarkistus .....	14
7.5 Anodin vaihto .....	15

**8 Viankorjaus ja tulostentarkastus**

8.1 Mitä tehdä jos...(FAQ).....	16
8.2 Tulostentarkastus .....	16

**9 Huoltomuistio..... 17****Voimassa: 11/2019**

# Kappale 1 - Yleistä / Turvallisuusohjeet

## 1.1 Yleiset ohjeet

Elector -laitteita käytetään sähkökemiallisen vedenkäsittelyn reaktiosäiliöinä, jotka toteuttavat kemikaalittoman suojauksen vesikiertoisille lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmille. Sähkökemiallisella vedenkäsittelyllä aikaansaadaan vedenlaatu, jolloin vauriot lämmitysjärjestelmien kalkkeutumisen tai korroosion vuoksi ovat epätodennäköisiä.

Toiminnalliset osat on valmistettu ruostumattomasta teräksestä, messingistä, korkealaatuisesta magnesiumseoksesta ja korkealaatuisista muoviosista. Reaktiosäiliö on ruostumatonta terästä. Tiivistysmateriaaleina on käytetty vanhetumiskestävää elastomeeriä, hammppua ja aramidikuitua (KLINGERSIL C-4400). Eristeenä toimivat korkealaatuinen PU-eristevaahto tai korkealaatuinen paloluokan B1 kuitukangas. Käytetyt materiaalit vastaavat tunnettuja säädöksiä ja tekniikkaa.

Tämän käyttökirjan ohjeet mahdollistavat laitteiden varman, asiallisen ja taloudellisen käytön. Ottakaa erityisesti huomioon perusteelliset asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet.

Jokaisen henkilön, joka työskentelee näiden laitteiden kanssa, tulee ensin lukea kokonaan nämä käyttöohjeet ja ottaa huomioon ja käyttää niissä esitettyjä ohjeita.

Käyttöohjeiden lisäksi tulee ottaa huomioon ajankohtaiset ja paikallisesti voimassa olevat tapaturmantorjuntaa, turvallisuutta ja ammattimaista työtä koskevat ohjeet.

Edellisen lisäksi reaktiosäiliön valmistaja suosittelee, että asennuspaikalla käytettäisiin kirjallista dokumentaatiota, jollaisena toimii hyvin tämän käyttökirjan lopussa oleva taulukko.

Tämä käsikirja tulee jatkuvasti olla saatavilla käyttöpaikalla.

## 1.2 Käyttökohteet

Elector-reaktiosäiliö toteuttaa sähkökemiallisella vedenkäsittelyllä kemikaalittoman korroosiosuojauksen suljetuissa vesikiirroissa kuten lämmitysjärjestelmissä. Sillä aikaansaadaan tehokas korroosiosuojaus ideaalien vedenlaadun kautta ilman annosteltavia lisäkemikaaleja sekä samalla toteutetaan jatkuva epäpuhtauksien poistaminen ja estetään uusien korroosiotuotteiden syntyminen.

Elector-laite asennetaan erityisesti sellaisiin lämmitysjärjestelmiin, joissa on suurehko korroosion riski järjestelmään pääsevän hapen vuoksi kuten lattialämmitysjärjestelmissä, joissa on käytetty diffuusiosuojaamattomia muoviputkia. Lisäksi Elector-laitteiden käyttö on suosittua matalalämpöisissä järjestelmissä (esim. lämpöpumput) tai stabiloimaan pH-arvoa, kun järjestelmässä käytetään nk. vähäsuolaista vettä.

Lämmitysjärjestelmien korroosio aiheutuu useiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Elector-reaktiosäiliöt eivät ole yksinäisiä korroosionestolaitteita. Pidämme niitä yhtenä toimenpiteenä järjestelmän käytön kokonaisuudessa. Elector-laite tuottaa positiivisella vaikutuksella lämmitysveteen kemikaalittoman korroosiosuojauksen muodostamalla luonnollisen pintakerroksen ja passivoinnin järjestelmän metalliosiin. Päätoimintoihin kuuluvat:

- Veteen liuenneen hapen sitominen sähkökemiallisessa reaktiossa
- Vedessä kiertävien ilmakuplien poistaminen
- pH-arvon nostaminen >8,3 sähkökemiallisessa reaktiossa syntyvän hydroksidin ansiosta
- Järjestelmävedessä kiertävien epäpuhtauksien poistaminen

### 1.3 Turvallisuusohje

Lukekaa nämä käyttöohjeet huolellisesti ennen laitteen käyttöönottoa ja noudattakaa ohjeita. Käyttöohjeet pitää säilyttää koko ajan saatavilla.

Näiden käyttöohjeiden laiminlyönnistä johtuvia henkilö- ja esinevahinkoja ei tuotevastuulain mukaisesti kateta. Valmistajalla ei ole mitään vastuuta sellaisista vahingoista, jotka aiheutuvat käyttöohjeen laiminlyönnistä.

Turvallisuusohjeet varoittavat vaaroista ja auttavat välttämään henkilö- ja esinevahinkoja. Oman turvallisuutenne kannalta tämän käyttökirjan turvallisuusohjeiden noudattaminen on ehdottoman tarpeellista.

Kulloinkin voimassa olevia kansallisia tai kansainvälisiä turvallisuusohjeita tulee noudattaa.

Jokainen käyttäjä / omistaja on itse vastuussa voimassa olevien määräysten noudattamisesta ja hänen täytyy itsenäisesti nähdä vaivaa tietää kulloinkin voimassa olevista määräyksistä.

### 1.4 Turvallisuusohje

Elector-laitteen käyttöönoton saa suorittaa vain ammattilainen.

Laitteen huollossa esimerkiksi tarvikkeiden vaihdossa tulee noudattaa valmistajan ennakoon antamia ohjeita.

Laitteen muuntamisesta seuraa valmistajan takuun loppuminen.

Valmistaja ei vastaa mistään vahingoista, jotka johtuvat asiaankuulumattomasta käyttöönotosta. Tällöin lisäksi raukeaa myös takuu.

Elector-laitetta ei tule käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa kuten avoimen liekin alla.

Reaktisäiliö pitää ottaa käyttöön vain virheettömässä kunnossa.

Järjestelmää saa käyttää vain suljettujen lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien vedenkäsittelyyn. Juomaveden, happojen, emäksien ja vastaavien käsittely ei ole sallittua.

Tarkastakaa käyttöönotettaessa, ettei laitteessa ole vaurioita. Määräysten mukainen käyttö käsittää raja-arvojen varmistamisen. Ennen kuin mitään korjaustoimenpidettä tehdään tulee laite ehdottomasti sulkea pois vesikierron vedenpaineelta.

Vaurioitunut laite pitää välittömästi poistaa käytöstä. Antakaa viallinen tai vaurioitunut laite vain valmistajan valtuuttaman ammattilaisen korjattavaksi. Tämä on teidän oma etunne. Näin vältytte epäasiallisilta korjauksilta.

Noudattakaa asiaankuuluvia ja sitovia määräyksiä.

### 1.5 Vastuun rajaus

Käyttö tulee tehdä tarkalleen tämän käsikirjan ohjeiden mukaisesti. Valmistaja ei vastaa mahdollisista vahingoista mukaanlukien seurannaisvaikutukset, jotka voivat johtua tuotteen virheellisestä asennuksesta tai käytöstä.

## 1.6 Erityiset turvallisuus- ja työskentelyohjeet

Elector-reaktiosäiliö on tarkoitettu vain vedenpuhdistukseen teknisessä käytössä. Käsitelty kiertovesi ei ole tarkoitettu ihmisen ravinnoksi.

Teknisten häiriöiden välttämiseksi elector-laite tulee huuhtoa hyvin kerran vuodessa joko kirkkaalla vedellä tai parhaiten täysin suolattomalla vedellä. Tämän lisäksi ihanteellisen toiminnallisuuden saavuttamiseksi tulisi korkealaatuinen magnesiumanodi vaihtaa kerran kahdessa vuodessa kuluvana materiaalina.

Kun elector-reaktiosäiliötä käytetään voimakkaasti kalkkipitoisessa vedessä pH-arvon nouseminen voi aiheuttaa kalkkikerrosten irtoamisen seurauksena kalkkisakan muodostumista. Tällaisessa tapauksessa tulisi reaktiosäiliö puhdistaa kahdesti vuodessa. Jos reaktiosäiliön sisäpintaan syntyy vahva kalkkikerrostuma voidaan se poistaa ohennetuilla luonnon hapoilla kuten sitruunahapolla.

Järjestelmä ei ole ei kestä voimakkaita konsentroituja puhdistusaineita.

Käytön aikana laitetta ei saa avata tai poistaa. Laitetta ei saa avata ennen käyttöpaineen laskemista.

Reaktiosäiliö voi sisältää kuumaa vettä. Toimikaa huoltotöissä käytettävien ohjeiden mukaisesti ja suojatkaa itsenne palovahingoilta, joita veden korkea lämpötila voi aiheuttaa.

Suojatkaa järjestelmää mekaanisilta vaurioilta. Älkää käyttäkö laitetta hitsauslaitteiden tai avoimen tulen läheisyydessä.

Laitteen osien asennus tulee suorittaa maakohtaisten erityisohjeiden mukaisesti.

## 1.7 Erityiset käyttöohjeet

Kemiallisten aineiden käyttö vesikierrossa voi estää elector-laitteen toiminnan. Siksi elector-laitteen kanssa ei järjestelmään tulisi lisätä mitään kemikaaleja (inhibiittoreja).

Ottakaa huomioon täyttövettä koskevat ohjeet käsikirjan seuraavilla sivuilla.

Elector-laitetta ei tule käyttää yhdessä pehmennetyn täyttöveden kanssa. Tämä voi johtaa virhetoimintaan kuten voimakkaasti kohonneeseen pH-arvoon. Mikäli raakaveden kovuus on korkea esim. sähkönjohtavuuden ollessa  $>200 \mu\text{S}/\text{cm}$ , tulisi täyttövettä käsitellä jatkuvasti ioninvaihtimella suolaisuuden vähentämiseksi.

Tarkastakaa, onko järjestelmässä alumiinisia osia ja edellyttääkö se pH:n maksimisarvon pienentämistä. Elector-laitteen käytössä pH-arvo voi kohota  $> 9$ :ään.

## 1.8 Yhdenmukaisuusselvitys

Elector-vedenkäsittelylaitteet ovat paineenkestäviä säiliöitä, jotka kuuluvat Paineastiamääräysten 97/23/EG Artikkelin 3 kohdan 3 sovellutusalueeseen. CE-merkkiä ei voida käyttää. Elector-laitteet on suunniteltu ja valmistettu hyvän insinöörikäytännön mukaisesti. Laitteille tehdään tiiviiden ja paineenkeston testaus.

## Kappale 2 - Sähkökemiallisen vedenkäsittelyn valinta

### 2.1 Elector-reaktiosäiliön valinta

Elector-reaktiosäiliön valinta perustuu lämmitysjärjestelmän vesitilavuuteen. Jos järjestelmän liuenneen hapen pitoisuus on korkea, suosittelme kuitenkin seuraavaksi suuremman laitteen valintaa.

Tuotenro	elector-malli	Asennuspaikka	Järjestelmän tilavuus max.
14010	elector XS5	Läpivirtaus	0,5 m <sup>3</sup>
14020	elector S10-V	Läpivirtaus	1,5 m <sup>3</sup>
14040	elector S10-B	Sivuvirtaus (Bypass)	1,5 m <sup>3</sup>
14050	elector M25		5,0 m <sup>3</sup>
14060	elector L60		10 m <sup>3</sup>
14070	elector XL130		30 m <sup>3</sup>
14080	elector XL+300		80 m <sup>3</sup>
14090	elector XL+500		150 m <sup>3</sup>

### 2.2 Järjestelmän vesitilavuuden arvointi

Lämmitysjärjestelmän vesitilavuutta ei aina tiedetä. Tällöin tilavuuden arvioimisen apuna voidaan käyttää järjestelmän lämmitystehoa. Nykyisille järjestelmille sovelletaan keskimäärin < 20 litran tilavuutta yhtä kW lämmitystehoa kohti pois lukien vesivaraajan tilavuus.

Kokemusperäisiin arvoihin perustuen on lattialämmitykselle voimassa arvot <18,5 l/kW, pattereille < 12 l/kW ja levypattereille < 8,5 l/kW mukaan lukien nousut ja lämmönvaraajat.

Huomioikaa, että vanhojen järjestelmien arvot tulisivat olla nykyisiin verrattuna 15 - 20% korkeampia.

### 2.3 Vesivaraajan tilavuus

Electorin koko määritellään muun muassa koko järjestelmään liuenneen hapen määrän mukaan, jota pääsee järjestelmään erityisesti kierrelähtimistä, muoviputkistoista, ohjausyksiköistä jne. Teräksisen varaajan tilavuutta ei oteta huomioon, koska siinä ei käytännössä esiinny happidiffuusiota. Järjestelmätalavuuksilla, jotka ovat suurempia kuin >50 l/kW, voi suuremman elector-laitteen valinta kuitenkin lyhentää koko järjestelmän vedenmäärän käsittelyaikaa.

Rajatapauksissa tai epäiltäessä tulisi aina valita suurempi elector.

### 2.4 Lähi- ja kaukolämpöverkot

Laajoissa haaroittuvissa verkostoissa voidaan kokonaistilavuus jakaa useammalle elector-reaktiosäiliölle. Nämä asennetaan tällöin järjestelmän eri osiin, jotta voidaan taata ideaalinen vedenkäsittely koko järjestelmässä.

Esimerkiksi yksi elector voi olla kytkettynä suoraan vesivaraajaan lämmityskeskuksessa ja muut electorit järjestelmän eri lämmitysyhdyissä.

## Kappale 3 - Asennuspaikka

### 3.1 Asennusohjeet

Electorin ihanteellisin asennuspaikka on aina hapen sisäänpääsyn lähteen läheisyydessä.

Asennettaessa elector sivuvirtaukseen (bypass) tulisi syöttöputken olla vähintään samaa kokoluokkaa kuin pääputki, eikä sen tulisi olla alle 1".

Jos järjestelmässä esiintyy suuria paineenvaihteluja täytyy sivuvirtaukseen asennettava elector aina varustaa syöttöpumpulla.

Elector kannattaa asentaa aina siten, että varmistetaan hyvä veden läpivirtaus.

Mikrokuplanpoistimen käyttäminen järjestelmän lämpimimmässä kohdassa on mielekäs täydennys sähkökemialliselle vedenkäsittelylle.

### 3.2 Asennus sivuvirtaukseen (bypass) tai läpivirtaukseen

Alle 1,5 m<sup>3</sup> lämmitysjärjestelmissä voidaan electorin asennus tehdä valinnaisesti joko läpivirtaukseen tai sivuvirtaukseen.

Kun järjestelmää käytetään vähäsuolaisella käyttötavalla ja pääpaino on pH-arvon stabiloimisessa, niin elector voidaan asentaa läpivirtaukseen.

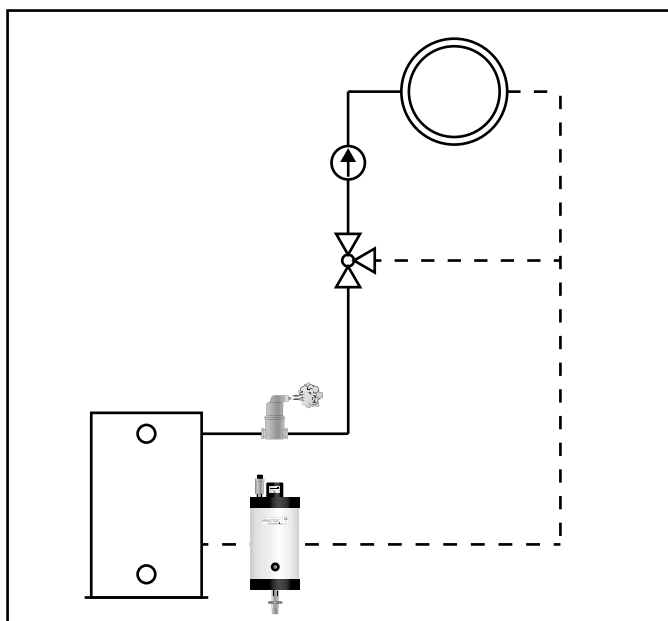
Jos järjestelmään pääsee paljon happea ja asennuksen päämääränä on liuenneen hapen poistaminen sähkökemiallisesti, neuvomme käyttämään sivuvirtausasennusta.

### 3.3 Mahdolliset asennuspaikat

Pyydämme ottamaan huomioon, että vain elector XS5 ja elector S10 on tarkoitettu sekä läpivirtaus- että sivuvirtausasennukseen. Kaikki muut elector-reaktiosäiliömme on tarkoitettu yksinomaan sivuvirtausasennukseen. Seuraavissa kaaviokuvissa esitetään joitakin asennusvaihtoehtoja.

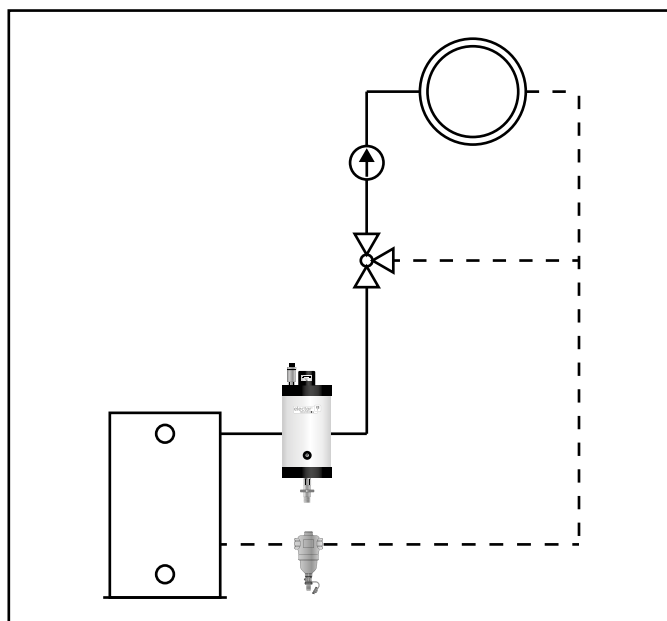
#### 3.3.1 Läpivirtaus - paluujohtoon

Lähelle hapen sisäänpääsyn lähteitä, ideaalinen kiertoveden puhdistamiseen.



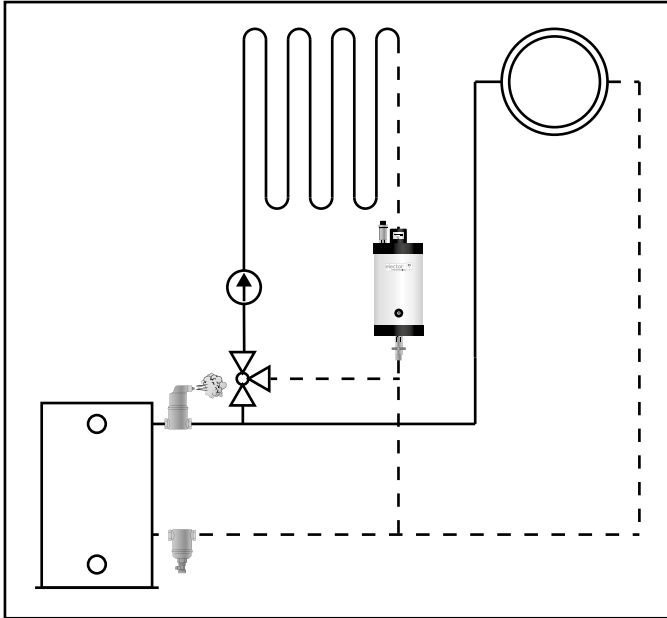
#### 3.3.2 Läpivirtaus - menojointoon

Kun electoria halutaan käyttää myös ilmanerottimena.



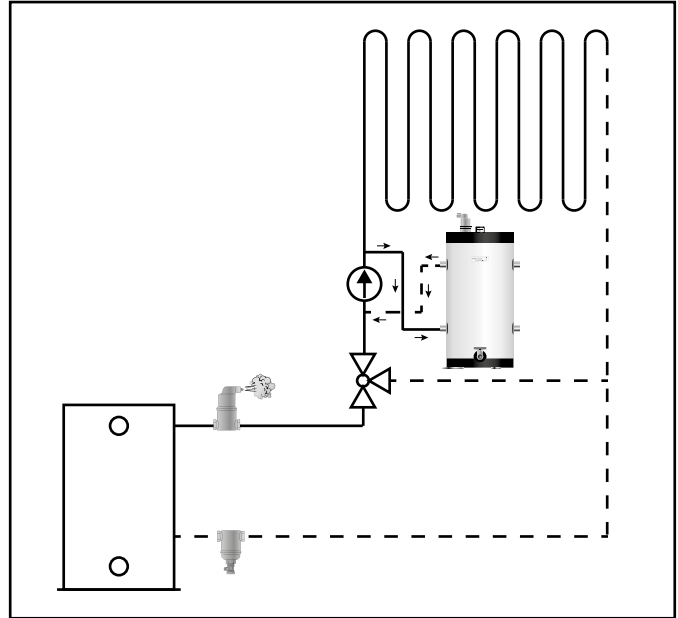
### 3.3.3 Lattialämmityksen ryhmän paluujohdossa läpivirtausasennus

Suosittu asennustapa kun useampia lämmityspiirejä perustuen hapen sisäänpääsyn lähteiden läheisyyteen.



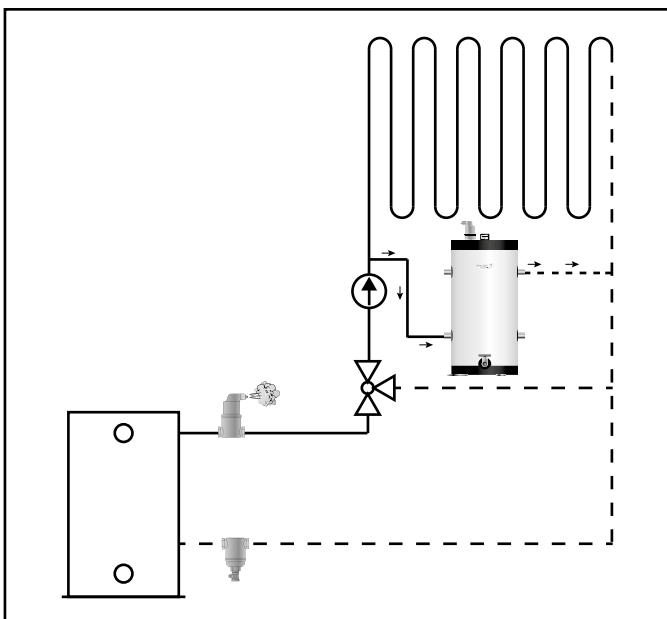
### 3.3.4 Lämmitysryhmässä sivuvirtausasennus menojohtoon

Bypass-asennus käyttäen hyväksi kiertopumppua.



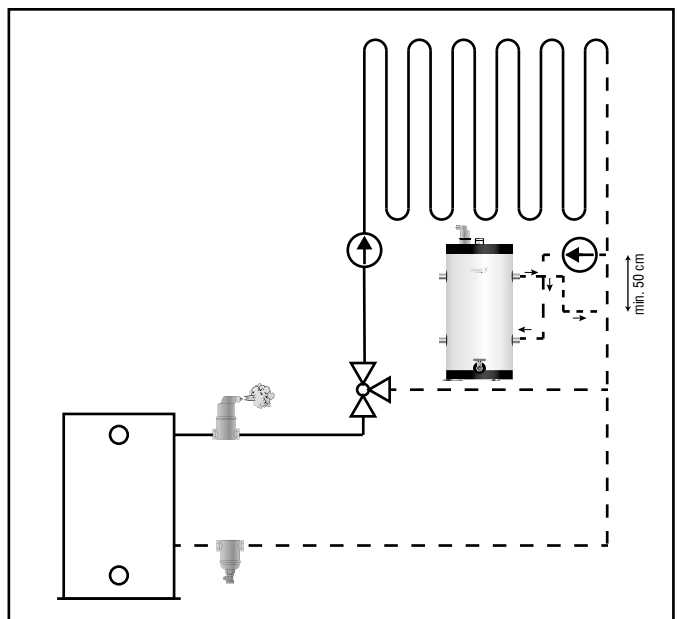
### 3.3.5 Lämmitysryhmässä meno- ja tulopiirien väliin

Klassinen sivuvirtausasennus käyttäen pääkiertopumppua. Etuna tässä on se, että käsitelty vesi pääsee suoraan järjestelmän muihin osiin. Paluuvien lämpötilan nousun vuoksi ei sovellettu korkealämpöisiin sovelluksiin.



### 3.3.6 Lämmitysryhmässä sivuvirtausasennus paluujohdossa

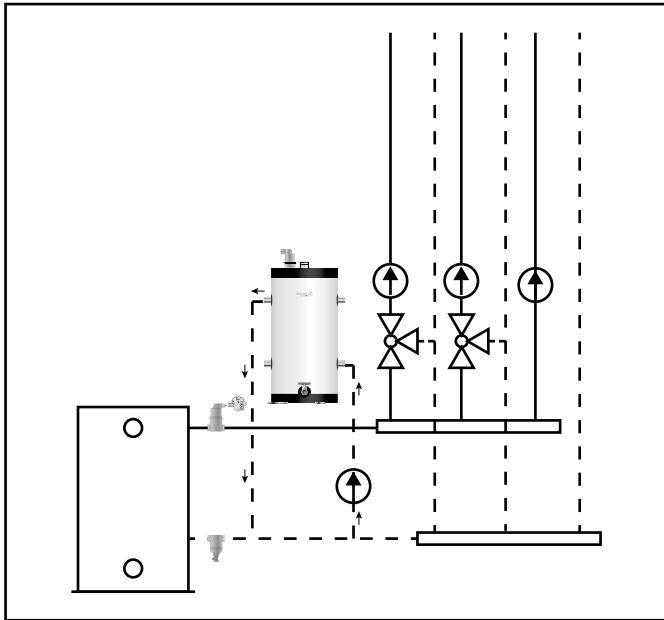
Luotettava sivuvirtausasennus varustettuna omalla syöttöpumpulla, joka on kytketty sarjaan pääkiertopumpun kanssa. Suosittu myös järjestelmissä, joissa on sekä patteri- että lattialämmityksen yhdistelmä, jolloin elector asennetaan sinne, missä se on lähinnä hapen sisäänpääsyä.





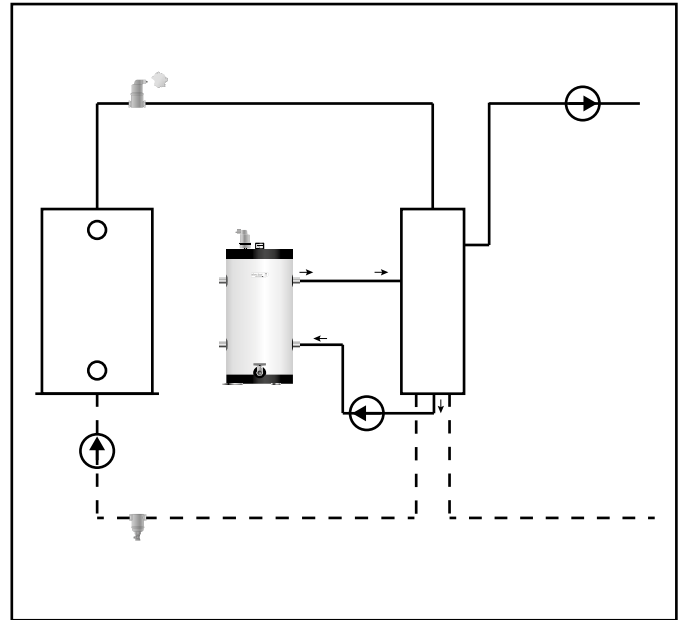
### 3.3.7 Bypass paluujohtoon

Asennusvaihtoehto järjestelmiin, joissa on useita lattialämmityspiirejä, joihin pääsee paljon happea ja joista halutaan poistaa kiertäviä epäpuhtauksia.



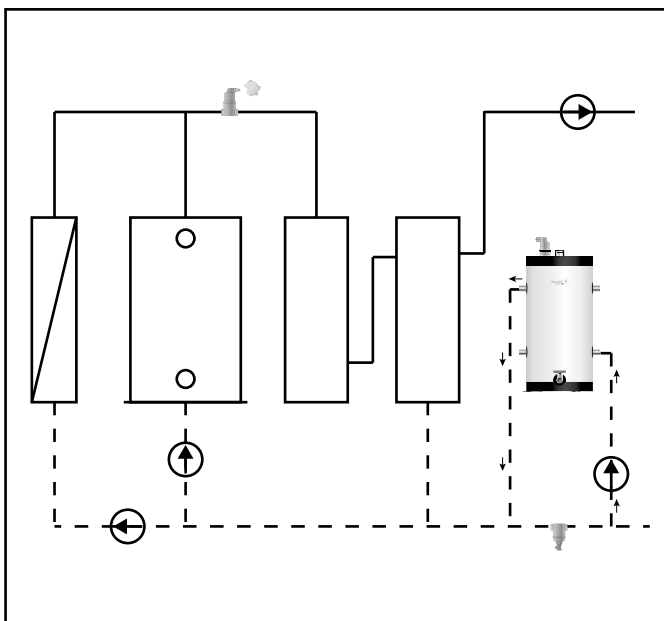
### 3.3.8 Bypass puskurisäiliöön

Asentaminen suoraan puskurisäiliön yhteyteen mahdollistaa suurimman mahdollisen vesimäärän tehokkaan käsittelyn ja estää epäpuhtauksien asettumista puskurisäiliöön.



### 3.3.9 Bypass paluupiiriin ennen puskuria

Asennus paluuvirtaukseen ennen puskuria, kun on odotettavissa hapen pääsy järjestelmään tai epäpuhtauksia kiertää järjestelmässä.

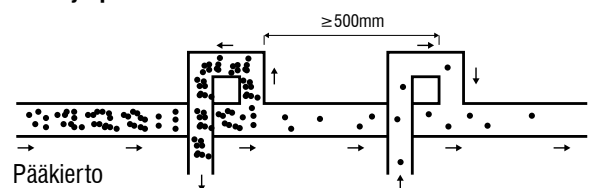


### 3.3.10 Ohjeita bypass-asennuksiin

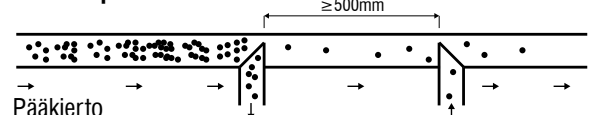
Jos elector asennetaan sivuvirtaukseen (bypass), niin ihanteellisesti tulisi seuraavat asiat ottaa huomioon:

- Mahdollisimman lyhyt syöttömatka
- Meno- ja tuloliitännän väli noin 500 mm
- Tulojohdon nimellishalkaisija sama kuin pääkierrossa tai vähintään 1"
- Yhde paluujohdon alapuolelta nousuputkella
- Yhde yläpuolelta tai sivulta asennettuna
- Yhde alapuolelta tai sivulta, kun paljon kiertäviä epäpuhtauksia

#### Yhde yläpuolelta tai sivulta



#### Yhde alapuolelta



## Kappale 4 - Täyttöveden laatu

### 4.1 Vedenlaatu elector-korroosiosuojan käytössä

Elector reaktiosäiliö asennetaan pääsääntöisesti lämmitysjärjestelmiin, kun rakenteellisesti on odotettavissa mahdollisuus korkeahkoon hapen sisääntuloon tai kun niissä on mitattu alhainen pH-arvo.

Lämmitysjärjestelmän suojaamiseksi korroosiolta tai sakkautumilta on erittäin tärkeää ottaa huomioon yleinen vedenlaatu, minkä saavuttamiseksi elector-reaktiosäiliön käyttöä ei tulisi unohtaa.

Elector-reaktiosäiliön asentamisen yhteydessä tulisi vedenlaadun vastata seuraavia ohjearvoja, jotka ovat myös useimmiten edellytyksiä järjestelmään kuuluvien laitteiden mahdollisille takuuuhoille.

<b>Täyttö- ja lisäysveden esikäsittely</b>	Täyttöveden tai järjestelmään lisättävän veden esikäsittely on tarpeen, jos vedenlaadun perusteella on ennakoitavissa vaurioita kerrostumien tai korroosion vuoksi. Elector-korroosiosuojaa käytettäessä tulisi käyttää joko käsittelemätöntä vesijohtovettä tai täysin suolatonta tai osittain suolatonta vettä.
<b>Lisäkemikaalit</b>	Lisäkemikaaleja kuten inhibiittoreita ei saa käyttää elector-reaktiosuojan kanssa.
<b>Kemikaalijäämät</b>	Voimakkaasti likaantuneet ja ennen kaikkea kemikaaleilla käsitellyt järjestelmät täytyy huuhtoa täydellisesti ennen elector-korroosiosuojan käyttöönottoa. Tähän tarkoitukseen tulee käyttää puhdistus- ja dispergointiainettamme OXILIN-P20.
<b>Sakkaumat</b>	Pysyvät sakkaumat pienenevät kokemuseräisesti pidemmällä aikavälillä käytämällä elector-laitteita. Mikäli järjestelmässä esiintyy hydraulisia ongelmia, tulisi järjestelmä puhdistaa esimerkiksi käyttämällä OXILIN-P20 lianirrotusainetta ja huuhtomalla paineimpulssilla suuntaa vaihtaen.
<b>pH-arvo</b>	Lämmitysveden pH-arvo säätyy automaattisesti >8,3 käytettäessä elector-reaktiosäiliötä. Tätä mekanismia voi häiritä epätavallinen hapettumisreaktio, esimerkiksi kemikaalien käytön vuoksi, jolloin näiden erityistapuksien tarkkailua tarvitaan.
<b>Kokonaiskovuus</b>	Liuenneiden maa-alkali-ionien pitoisuuden ei tulisi ylittää 3 mol/m <sup>3</sup> (~16,8°dH) per 1 m <sup>3</sup> järjestelmätilavuudesta ja sen tulisi olla pienempi suuremmissa tilavuuksissa.
<b>Natrium</b>	Natriumin korkein mahdollinen pitoisuus suositellaan olevan <20 mg/l. Natrium vaikuttaa epäsuotuisasti veden sähkönjohtavuuteen ja voi hydroksidi-ionien (OH-) kanssa johtaa haluttua korkeampaan pH-arvoon.
<b>Kloridi</b>	Kloridi kasvattaa sähkönjohtavuutta ja voi aiheuttaa korroosiota jopa ruostumattomalle teräkselle. Arvo <30 mg/l on suositeltava.
<b>Sulfaatti / Nitraatti</b>	Sulfaatti ja nitraatti kohottavat veden sähkönjohtavuutta ja voivat aiheuttaa kuparipinnoilla pistekorroosiota. Arvo pitäisi pysyä <50 mg/l.
<b>Liuenneet metallit</b>	Täyttöveden ei pitäisi sisältää liuenneita metalleja kuten rautaa tai mangaania.
<b>Liuenneet kaasut</b>	Electorin käyttö vähentää liuenneiden kaasujen kuten hapen ja hiilidioksidin määrää. Kiertävien ilmakuplien poistamiseen suosittelemme lisäksi ilmanerottimien (mikrokuplanpoistimien) käyttöä.
<b>TOC (orgaaninen hiilihappo)</b>	TOC-pitoisuus (veden orgaanisiin yhdisteisiin sitoutuneen hiilen määrä) on veden epäpuhtauksien mitta. Arvoa <30 mg/l pidetään hyväksyttävänä. Asennusmateriaalien ollessa kuparia tämä arvo ei saisi ylittää 1,5 mg/l.
<b>Sähkönjohtavuus</b>	Electoria käytettäessä järjestelmäveden sähkönjohtavuuden tulisi olla rajoissa 50 - 200 µS/cm.
<b>Ulkonäkö</b>	Lämmitysjärjestelmän täyttöveden tulisi olla kirkasta ja puhdasta.

## 4.2 Täyttöveden puhdistamisen tarpeellisuus

Kun lämmitysjärjestelmään pääsee rakenteellisesti happea tulisi pyrkiä järjestelmän veden sähkönjohtavuus saamaan mahdollisimman alhaiseksi, ja täten estämään korroosion esiintymistä. Kun elector tulee useimmiten käyttöön laitteistoihin, joihin pääsee paljon happea, suosittelemme electorin asentamisen lisäksi veden sähkönjohtavuuden alentamista tasolle 50 - 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  täyttöveden esikäsittelyllä.

Täyttöveden esikäsittely voi olla tarpeellista myös laitevalmistajien takuuehtojen vuoksi, kun edellytetään tiettyjen normien kuten VDI 2035 ohjeistuksen noudattamista.

## 4.3 Täyttöveden esikäsittelyn tapoja

Kun täytövedtä täytyy esikäsittää, tulee electorin yhteydessä lämmitysjärjestelmissä käyttää yksinomaan joko suolatonta tai osittain suolatonta täytövedtä. Veden sähkönjohtavuuden tulisi olla suuruusluokassa 50 - 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Käytettäessä elector-reaktiosäiliötä täytövedtä ei pidä pehmentää esimerkiksi ioninvaihdolla. Kokonaiskovuuden pienentäminen voidaan myös saavuttaa nk. osittaisella suolanpoistolla, jolloin järjestelmä täytetään esimerkiksi 20% sen tilavuudesta vesijohtovedellä ja 80% suolattomalla vedellä.

## 4.4 Jäänestoaineiden käyttö

Electon käytön yhteydessä ei tulisi käyttää klassisia jäänestoaineita, sillä tällöin useimmiten on kysymys aineista, jotka sisältävät kemiallisia inhibiittoreita. Nämä inhibiittorit voivat aiheuttaa electon toiminnan täydellisen pysähtymisen

Kun lämmitysjärjestelmän johdoissa on jäätymisvaara, voidaan elector-asennuksissa käyttää jäänestoaineena etyleeniglykolia laatumerkinnältään „kemiallisesti puhdasta“.

Tällöin pitää ottaa huomioon, että etyleeniglykoolin muutokset johtavat hapen syntymiseen, jota taas elector sitoo. Erittäin korkeissa lämpötiloissa voi hapenmuodostuminen ylittää electon käsittelykyvyn, jolloin pH-arvo voi ajoittain olla pienempi. Tällaisessa asennuksessa auttaa suuremman elector-reaktiosäiliön asentaminen.

Käytettäessä jäänestoaineita tulisi vuosittain tarkastaa sekä jäänestoaineen pitoisuus että veden pH-arvo.

## 4.5 Sähkökemiallisen vedenkäsittelyn vaikutus kokonaiskovuuteen

Kokemusperäisesti veden kokonaiskovuus laskee yksikköä kohden pH-arvon kasvaessa ja tällöin kalsiumkarbonaatti saostuu ja jää helposti elector-reaktiosäiliöön.

Matalalämpöisissä järjestelmissä mahdollisesti esiintyvä hiilidioksidi voi muuttua magnesium-hydrokarbonaatiksi reaktiossa electon magnesiumionin kanssa. Kontrollioimaton kovuuden kasvu ei ole pelättävissä, koska pH-arvon ylittäessä 8,2 vapaata hiilidioksidia ei esiinny. Päinvastoin kuin kalsiumkarbonaatti magnesiumkarbonaatti liukenee veteen hyvin, minkä vuoksi vuoksi kerrostumien aiheuttamien vaurioiden lisäriskiä ei ole.

Jotta kerrostumien aiheuttamilta vaurioita välttyttäisiin, lämmitysjärjestelmää ei pitäisi täyttää vedellä, jonka kokonaiskovuus on  $> 16,8^\circ\text{dH}$ .

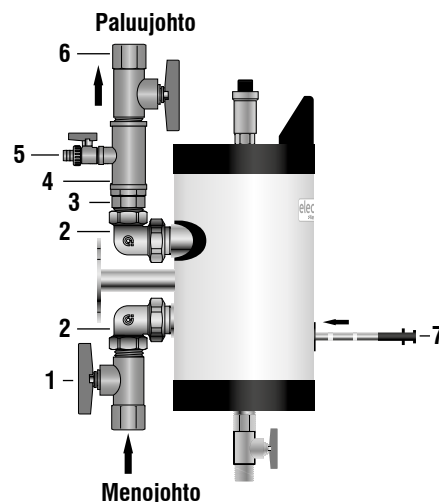
## Kappale 5 - Asennustarvikesarjan asentaminen

Elector-reaktiosäiliön liittämässä järjestelmään tulee ehdottomasti käyttää mukana toimitettavaa asennustarvikesarjaa. Asennussarja on olennainen osa elector-laitetta ja takaa sen toiminnan. Asennussarjat eroavat toisistaan sen mukaan, onko kysymyksessä läpivirtaus- vai sivuvirtausasennus. **Kumpaa asennustapaa varten laitteenne on tarkoitettu selviää vastaavasta tuoteinformaatiosta.**

### 5.1 Asennustarvikesarja läpivirtausasennukseen – elector XS5, elector S10-V

Asennustarvikesarja sisältää:

- (1) Palloventtiili
- (2) Kulmapala
- (3) Kaksoisnippa
- (4) T-haara
- (5) Tyhjennyshana
- (6) Palloventtiili
- (7) Suodatinmagneettisauva



### 5.2 Asennustarvikesarja sivuvirtausasennukseen (bypass) – elector S10-B, elector M25, elector L60, elector XL130, elector XL+

Asennussarja sivuvirtausasennuksiin

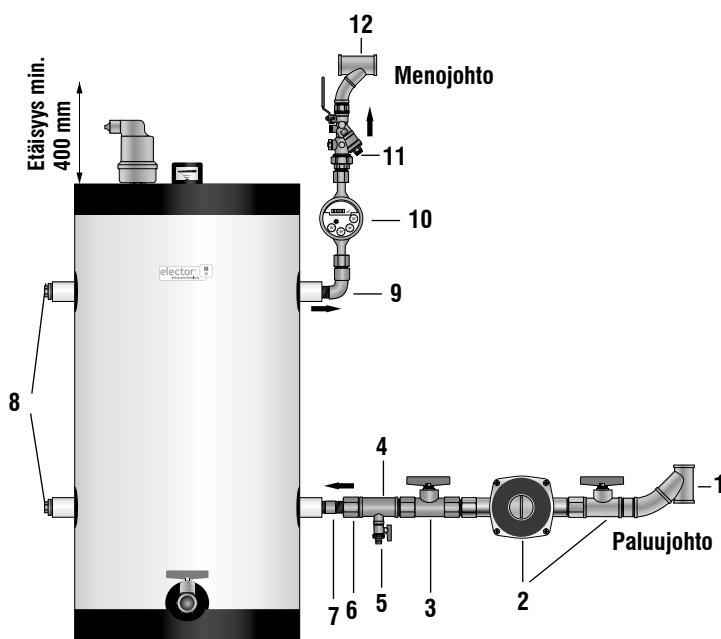
Tarvittavat osat vaihtelevat asennuspaikan mukaisesti. Lisätietoa tähän on esitetty seuraavilla sivuilla.

Asennuspaikalla tarvitaan (asennustavasta riippuen):

- (1) Putkikulma tai T-haara vähintään 1" yhteellä electorin tuloliitäntää varten
- (2) Tarvittaessa 1" lisäpumppu palloventtiilillä
- (12) Putkikulma tai T-haara yhteellä electorin lähtöliitäntää varten

Asennustarvikesarja sisältää:

- (3) Palloventtiili
- (4) T-haara
- (5) Tyhjennyshana
- (6) Tarvittaessa kaksoisnippa
- (7) Tuplaliitoskappale
- (8) Sulkukappaleet
- (9) Kulmapala 90°
- (10) Vesimittari (käännettävä) ruuviliitoksella
- (11) Säästöventtiili automaattisella läpivirtauksen säädöllä ja manuaalisella ilmanpoistimella



Kun elector-korroosiosuoja asennetaan sivuvirtaukseen, täytyy sen läpi kulkeva vesimäärä rajoittaa. Tämä tapahtuu tehtaalla valmiiksi asetellulla automaattisella säästöventtiilillä. Virtauksen määrää voidaan seurata vesimittarilla.

<i>elector Malli</i>	S10-B	M25	L60	XL130	XL+ 300	XL+ 500
<i>Läpivirtaus l/min</i>	2	5	10	20	50	100

### 5.3 Lisäkomponentit

Jos happea pääsee järjestelmään runsaasti, pidämme mikrokuplanpoistimen asentamista mielekkäänä.

## Kappale 6 - Toimintatakuu

### 6.1 Toimintakuun selvitys

Elector-reaktiosäiliöiden rakennesuunnittelussa ja valmistuksessa pyrimme mitä suurimmalla huolellisuudella siihen, että tarjoamme Teille korkealaatuisen ja luotettavan tuotteen lämmitysjärjestelmänne korroosiosuojaukseen.

Lakimääräisen kahden (2) vuoden takuuajan (yleisten toimitusehtojemme mukaisesti) lisäksi annamme elector-korroosiosuojalaitteille viiden (5) vuoden toimintatakuun. Tämä toimintatakuu merkitsee sitä, että elector-reaktiosäiliö pysyy toimintakykyisenä suorittamaan sähkökemiallista vedenkäsittelyä viiden ensimmäisen vuoden aikana ostopäivämäärän jälkeen. Toimintatakuu ei koske kuluja osia eikä varusteita kuten esimerkiksi magnesiumanodit, palloventtiilit ja vastaavat. Toimintatakuun voimaantulemisen ehtona on, että laite rekisteröidään lakimääräisen takuuajan sisällä antamalla meille tiedot asennuspaikasta, omistajasta ja asentajasta sekä että haltija voi osoittaa laitteen ammattimaisen käytön.

Vaatimukselle saada toimintatakuu käyttäjän täytyy ottaa erityisesti huomioon seuraavat kohdat:

<b>Järjestelmän huuhtelu</b>	Jos järjestelmän hydraulinen toimintavalmius on huonontunut tai järjestelmän vesi on epäpuhdasta kemikaaleilla käsitellyn vuoksi, suosittelemme järjestelmän täydellistä huuhtelua ennen electorin asentamista. Ellei tällaisia häiriöitä esiinny, huuhtelu ei ole tarpeellista.
<b>Vanhat vauriot</b>	Vanhan järjestelmän saneerauksessa tulisi piilevät korroosiovauriot tarkastaa ennen elector-korroosiosuojan asentamista. Tällaisia vaurioita voi olla kerrostumien peitossa (esimerkiksi kattilan paluukierron vaakatasoisissa osissa, putkistojen ja liitosten ruostekuplina). Kun electorin toiminnan ansiosta kerrostumat alkavat irtautua, tämä saattaa johtaa piilevissä vauriokohdissa veden vuotamiseen järjestelmästä. Piilevien korroosiovaurioiden seurauksista emme ota mitään vastuuta. Toimintatakuu koskee vain elector-reaktiosäiliötä eikä lämmitysjärjestelmän muita osia.
<b>Huolto</b>	Neljän (4) viikon kuluttua asennuksesta laite pitää puhdistaa epäpuhtauksista ja huuhdella ohjeidemme mukaisesti. Saneerausten yhteydessä tämä toimenpide pitää toistaa kahdesti neljän viikon välein. Saneerausvaiheessa on tärkeää, että kiertovesipumppu on kytkettynä ja järjestelmävesi pääsee kiertämään. Jälkimmäisen huollon yhteydessä veden tulisi olla puhdasta. Ellei näin ole, huoltotoimenpide tulisi suorittaa joka kahdeksas (8.) viikko kunnes vesi on kirkasta. Tämän jälkeen saneerausvaihe on päättynyt. Laitteelle tulee jatkossa suorittaa huolto kerran vuodessa.
<b>Toiminnantarkastus</b>	Elector-korroosiosuoja on varustettu mittarilla, joka osoittaa anodin toiminnan aktiivisuuden. Näyttö tulee tarkastaa säännöllisesti.
<b>Tulosten tarkastus</b>	Sähkökemiallisen vedenkäsittelyn tulokset ovat mitattavissa. Vesi tulisi analysoida ja tulokset dokumentoida kerran vuodessa.
<b>Ammattimainen käyttö</b>	Laitteen ammattitaitoisella käytöllä ymmärrämme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• laitteen asentamista ohjeidemme mukaisesti siten, että järjestelmän veden läpivirtaus laitteen läpi on taattu</li> <li>• täyttöveden suhteen antamiemme ohjeiden huomioonottamista</li> <li>• huoltoa saneerausvaiheessa ohjeidemme mukaisesti joka 4-8 viikko</li> <li>• vuosittaista huoltoa normaalikäytössä</li> <li>• anodin toiminnan säännöllistä tarkistamista</li> <li>• anodin vaihtamista heti, kun se tulee tarpeelliseksi, mieluummin joka toinen vuosi</li> <li>• sähkökemiallisten arvojen, kuten pH-arvo ja sähkönjohtavuus, valvontaa ja dokumentointia huollon yhteydessä sekä palautetta näistä meille, jos arvot poikkeavat merkittävästi suosituksistamme</li> <li>• huoltotyön toteutuksen dokumentointia esimimerkiksi huoltolomakeellamme</li> </ul>
<b>Rekisteröinti</b>	Rekisteröikää elector-korroosiosuojalaite kahden vuoden kuluessa ostopäivämäärästä toimintakuun aktivoimeksi. Rekisteröintilomake on saatavissa sähköisesti internetsivuiltamme: <a href="http://www.elector.fi">www.elector.fi</a>

## Kappale 7 - Huolto

### 7.1 Toiminnantarkastus - Läpivirtaus

Veden tasaisella ja jatkuvalla läpivirtauksella on perustavaa laatua oleva merkitys elector-reaktiosäiliön toiminnalle.

Läpivirtausasennuksissa on virtauksen määrä taattu ja riippuvainen päävirrasta.

Sivuvirtausasennuksissa (bypass) virtausnopeus elector-reaktiosäiliön kautta säädetään automaattisesti seuraaviin arvoihin:

<i>elector malli</i>	S10-B	M25	L60	XL130	XL+300	XL+500
<i>Virtausnopeus l/min</i>	2	5	10	20	50	100

Testatkaa ja korjatkaa veden läpivirtaus huollon yhteydessä. Ellei virtausnopeus täsmää taulukon arvojen kanssa, tarkastakaa seuraavat kohdat:

- Tulojohdon tulee olla kooltaan vähintään 1". Pienempi putkenhalkaisija voi johtaa riittämättömään vedenvirtaukseen ja lisäksi ongelmiin epäpuhtauksien pääsemisessä säiliöön.
- Tulovirtaa ei saa rajoittaa, vaan säätöventtiilien tulee olla auki.
- Säädetäänkö läpivirtausta kulmaventtiilillä ja onko vastaavasti läpivirtauksen säätöventtiili auki?

Jollei vesimittarin tai läpivirtauksen toiminta em. kohtien tarkistuksen jälkeenkään ole kunnossa, elector-reaktiosäiliö täytyy huuhtoa. Kun läpivirtaus säädetään automaattisella säätöventtiilillä, voi tämä tukkeutua epäpuhtauksien vuoksi. Venttiili pitää tällöin avata ja puhdistaa. Usein vesimittarin asentaminen pystysuoraan auttaa myös suojautumaan mahdollisilta vaurioilta. Olosuhteista riippuen vesimittari täytyy joko puhdistaa tai vaihtaa.

### 7.2 Toiminnantarkastus - anodin toiminta

Sähkökemiallisen vedenkäsittelyn toimintaa voidaan tarkastella analogisesta toimintamittarista. Elector-järjestelmä on itsesäätävä. Jos veden sähkönjohtavuus on korkea tai siinä on paljon liuennutta happea, sähkökemiallinen kenno työskentelee automaattisesti voimakkaammin kuin täysin reagoimattomassa vedessä. Mittarin lukema indikoi virranvoimakkuutta (milliampereina - mA) eli millä intensiteetillä elector toimii.

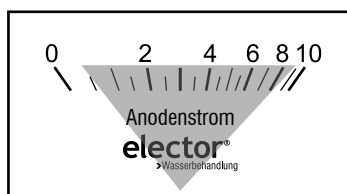
Seuraavat lukeman tulkinnat ovat mahdollisia:

#### Osoittimen näyttö <0,5 mA



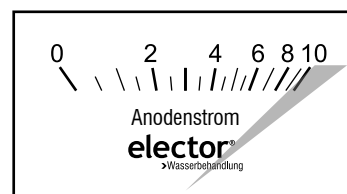
Lämmityskauden ulkopuolella tämä voi esiintyä, kun vesi ei reagoi. Lämmityskauden aikana tämä merkitsee anodin toimimattomuutta ja se tulee tarkastaa.

#### Osoittimen näyttö 0,5 - 9 mA



Tämä on laitteen normaali toiminta-alue. Mitä enemmän näyttö on vasemmalla sitä vähemmän electorin täytyy tehdä vedenkäsittelytyötä.

#### Osoittimen näyttö >10 mA



Electorin asennuksen jälkeen mahdollista, myöhemmin lukeman tulee laskea. Tarkoittaa jatkuvana veden korkeaa sähkönjohtavuutta ja/tai korkeaa liuenneen hapen määrää järjestelmässä.

### 7.3 Huuhtelu, sakanpoisto ja säiliönpuhdistus

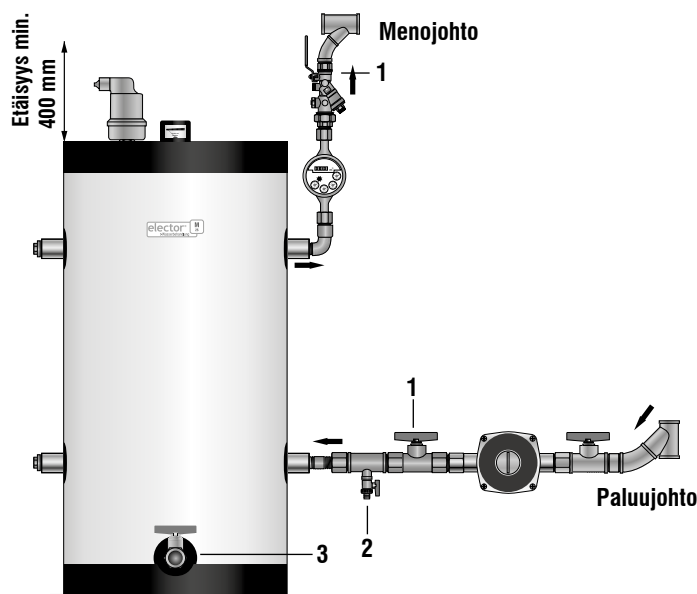
Huuhtelun tulisi suorittaa ammattihenkilö.

1. Sulje veden läpivirtaus. Pysäytä tarvittaessa kiertovesipumppu tai mahdollinen erillinen syöttöpumppu.
2. Sulje palloventtiili (1) tulo- ja menojohdossa.
3. Liitä vesiletku täyttöhanaan (2). Avaa täyttöhana (2). Käyttäkää huuhteluvetä mieluiten suolatonta vettä.
4. Päästä huuhteluvesi poistohana (3) joko astiaan tai johda se letkulla suoraan viemäriin. Avaa poistohana (3) ensiksi hitaasti.

Ellei vettä tule ulos, työnnä varovasti vahva metallilanka (esim. hitsausalanka) palloventtiilin läpi electoriin irrottaaksesi epäpuhtaudet.

Ellei tämäkään johda tulokseen, täytyy elector  
ayata kuten kappaleessa „Anodinvaihto“ on

kuvattu. Säiliö pitää puhdistaa tällöin yläaukon kautta. Jos seinämällä on vahva kerrostuma voidaan säiliön puhdistamiseen käyttää ohennettua happoa kuten esim. sitruunahappoa.



**HUOMIO!! Hapolla puhdistuksen jälkeen säiliö pitää neutralisoida.**

Huuhtele kunnes säiliöstä tulee puhdasta vettä. Jos electorissa käytetään suodatinmagneettia, vedä se ulos säiliön huuhtomisen ajaksi. Huuhtelun jälkeen sulje poistohana (3) ja täytä säiliö vedellä.

5. Huuhtomisen jälkeen avaa palloventtiili (1) electorin tulojohdossa ja kytke kiertovesipumppu päälle. Tarkastakaa tarvittaessa virtausmäärä electorin sivuvirtausasennuksessa.
6. Merkitkää huuhtelutapahtuma ja mittau tulokset elector-laitteen huoltokaavakkeelle. Seuraavaa huuhtelun aikataulua tulee noudattaa:
  - 1. Huuhtelu 4 viikon kuluttua electorin asentamisesta
  - 2. Huuhtelu seuraavan 4 viikon jakson jälkeen.

Kun huuhtelussa vesi on kirkasta alusta lähtien, huuhtelurytmi voidaan vaihtaa tapahtuvaksi kerran vuodessa. Muussa tapauksessa tulisi huuhdella 4-8 viikon välein.

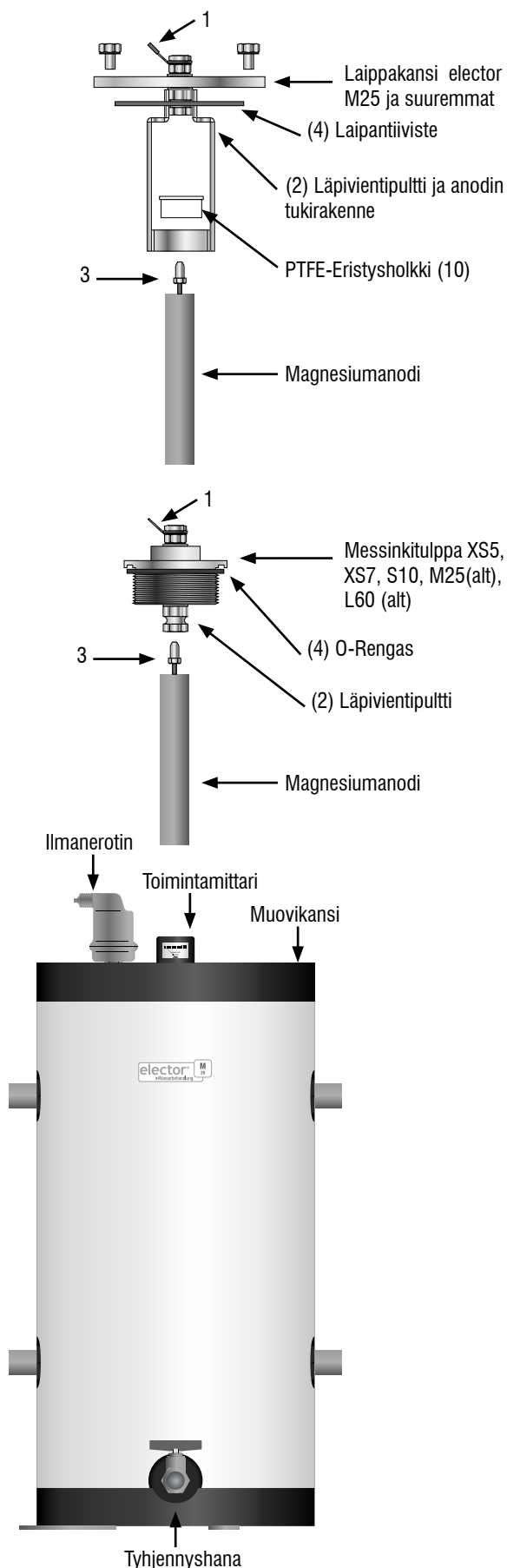
Normaalissa käytössä laite tulee sekä huuhdella että tarkastaa kerran vuodessa.

Kun elector asennetaan uuteen järjestelmään, voidaan huuhteluväli sopeuttaa asennusvaiheen mukaisesti. Tällöin huuhtelu kerran vuodessa riittää.

## 7.4 Vedenlaadun tarkistus

Takuun puitteissa täytyy lämmitysveden pH-arvo ja sähkönjohtavuus dokumentoida. Tämän lisäksi suosittelemme myös laboratorioissa tehtävää vesianalyysiä.

## 7.5 Anodin vaihto



### 1. Avaa reaktiosäiliö anodin vaihtoa varten

Heti kun lämmityskaudella electorin toimintamittari osoittaa lukemaa „0“, pitää sisään asennettu anodi tarkastaa ja mahdollisesti vaihtaa. Suorita vaihto seuraavasti:

- Sulje electorin tulo- ja lähtöpiirin palloventtiilit
- Aseta ämpäri tai sopiva astia tyhjennysventtiilin alle
- Kun mahdollista poista ilmanerotin, ja avaa tyhjennyskana tai paina ilmanerotin venttiiliä nopeuttaksesi veden poistamista.
- Poista muovikansi varovasti säiliön päältä vetämällä sitä ylös päin.
- Irrota oranssinvärinen pistoliitin toimintamittarin kaapeloinnista.
- Poista eristekangas ja kaapeliliitos liittimestä (1).
- Laitteesta riippuen anodi on kiinnitetty säiliöön joko laipalla tai messinkitulpalla. Avaa säiliö ja nosta anodi laippa- tai messinkituppakiinnityksineen säiliöstä tarkistamista varten.
  - a) Kun anodi on täysin kulunut ja jäljellä on vain musta lanka, täytyy vaihtaa uusi anodi.
  - b) Jos anodia on vielä jäljellä ja toimintamittari on näyttänyt „0“, on oksidikerros anodin päällä estänyt toiminnan. Puhdista tällöin anodi teräsharjalla - jonka jälkeen toiminnan pitäisi palautua. Muussa tapuksessa tarkista mittarin toiminta käyttämällä 1,5 V:n paristoa. Ellei tämä aikaansaa reaktiota osoittimessa, mittari on viallinen.

### 2. Uuden anodin asentaminen

Kun anodi on täysin kulunut, asenna uusi anodi seuraavien ohjeiden mukaisesti:

- Anodi on kiinnitetty läpivientipultilla (2), joka kulkee joko messinkitulpan tai laipan läpi ja joka on tiivistetty PTFE-tiivisteillä. **Älä irrota tätä läpivientipulttia!**
- Reaktiosäiliössä M25 ja tätä suuremmissa laitteissa on lisäksi anodinstabilointituki (2). Tätäkään tukirunkoa ei pidä irrottaa.
- Useimmiten anodin kiinnitys on likaantunut voimakkaasti ja kiinnittyneet epäpuhtaudet pitää irrottaa teräsharjalla ennen anodin vaihtamista.
- Irrottaaksesi anodi pidä kiinni läpivientipultista (2) ja kierrä anodiruuvi (3) auki.
- Asenna uusi anodi ruuvaamalla anodiruuvi (3) läpivientipulttiin (2). Anodiruuvien ja anodituen välinen tukeva kontakti on tärkeä. Vaihda myös anodin mukana tuleva tukieriste (10).
- Asennuksen jälkeen pitää koko asennuksen tukevuus laippaan tai messinkitulppaan tarkastaa ja mahdollisesti jälkikiristää.
- Vaihtakaa tarvittaessa tiiviste (4), O-rengas tai massatiiviste mallista riippuen.
- Kiinnitä laippa tai messinkitulppa electoriin. Kiinnittää huolellisesti kaapelointi toimintamittarin ja liittimien välille ennen kuin panet eristyskankaan ja muovikannen takaisin paikoilleen.



## Kappale 8 - Viankorjaus ja jälkitarkastus

### 8.1 Mitä tehdä jos...

*...Jos järjestelmässä on alumiinisia osia?*

Alumiinisia osia sisältävälle järjestelmälle valmistajat suosittelevat useimmiten korkeimmaksi pH-arvoksi 8,5. On kuitenkin tunnettua, että alumiiniosat voivat säilyä stabiileina korkeammillakin pH-arvoilla edellyttäen että veteen liuenneiden aineiden konsentraatiot ovat vähäisiä. Käytettäessä elector-reaktiosäiliötä alumiiniosia sisältävässä järjestelmässä, raaka- ja täyttövesi tulee esikäsitellä vähäsuolaiseksi. Silti pH-arvo voi nousta >8,5. Koskien mitä tahansa takuuvaatimusta viittaamme kyseisten valmistajien laitespesifikaatioihin.

*...järjestelmään pääsee tavallista enemmän happea?*

Testatkaa, ovatko paisuntasäiliöt kunnossa. Jos käytössä on 4-tiesekoitin, täytyy asentaa lisäpaisuntasäiliö, jotta välttyttäisiin tarpeettomalta hapen pääsylvä järjestelmään.

*...jos järjestelmän vesi ei ole vielä kirkasta yhden vuoden electorin käytön jälkeen?*

Kun järjestelmän yksittäinen osa on voimakkaasti tukkeutunut, mistä johtuen kierto on riittämätöntä, ei veden puhdistaminen electorilla välttämättä toimi. Tällöin tulisi mahdollisesti kaikki järjestelmän osat avata täysin. Ellei tämä ole mahdollista, nämä tulisi huuhtoa hyvin.

*...electoria huudeltaessa vettä ei tule ulos?*

Jos electoria huuhdottaessa ei tule vettä ulos, on alempi sulkuventtiili tukkeutunut. Tässä tapauksessa yrittäkää avata tukos työntämällä vahva metallilanka venttiilin läpi. HUOMIO! Tällöin saattaa yllättäen päästä ulos suuri määrä vettä. Siksi electorin alle tulee asettaa erityinen keruuastia.

*...electorista vuotaa vettä?*

Kun electorin eristeestä tippuu vettä, on tavallisesti automaattinen ilmanpoistin viallinen. Tässä tapauksessa se pitää vaihtaa.

*...vesimittari ei pyöri?*

Tarkastakaa, onko pumppu käynnissä ja kaikki venttiilit auki. Ellei mittari siltikään toimi, irrottakaa mittari ja automaattinen säätöventtiili ja puhdistakaa molemmat osat. Jos vesimittari tämänkään jälkeen ei osoita mitään toimintaa, se täytyy vaihtaa.

*...toimintamittarissa ei näyttöä vaikka uusi anodi on asennettu?*

Testaa mittari 1,5 V paristolla. Ellei osoitin reagoi, täytyy asentaa uusi mittari. Jos mittarissa on jonkinlainen näyttämä, electorissa ei ilmeisesti ole vettä tai anodi on väärin asennettu – tai mahdollisesti anodin päällä on oksidikerros. Tämä pitää silloin puhdistaa messinkilankaharjalla.

*...korroosiota ja sakkaa esiintyy electorista huolimatta?*

Varmistakaa seuraavaksi, että elector on asennettu antamiemme ohjeiden mukaisesti siten, että riittävä vesimäärä kiertää sen kautta. Onko ohjeistettu huolto tehty? Ottakaa meihin yhteyttä ja toimittakaa vesianalyysi viankorjausta varten.

### 8.2 Tulosseuranta

Jos haluatte tarkkailla, toteuttaako elector asianmukaisen korroosiosuojan, voitte seurata tätä määrättyjen vesiparametrien kautta. Ottakaa järjestelmän vedestä kerran vuodessa vesinäyte, josta analysoidaan pH-arvo, sähkönjohtavuus, kovuus ja liuenneet metallit. Näin voitte pitää pitkäaikaista tilastoa ja arvojen paranemisen kautta todeta korroosionsuojauksen toiminta. Säännöllinen vesianalyysi palvelee myös varoituksen antajana, kun häiriöitä ilmenee.



[illegible]

**Huom!**

Säilytä tämä dokumentti ehdottomasti laitteen luona. Se toimii takuutodisteena toimintatakuulle.

# elector<sup>®</sup>

»Vedenkäsittely

Pirkanmaan Vedenkäsittely Oy  
Sellukatu 5  
FI-33400 Tampere

Puh. 044 367 6623

E-Mail: [hannu@pirkanmaanvedenkasittely.fi](mailto:hannu@pirkanmaanvedenkasittely.fi)  
Internet: [www.elector.fi](http://www.elector.fi)