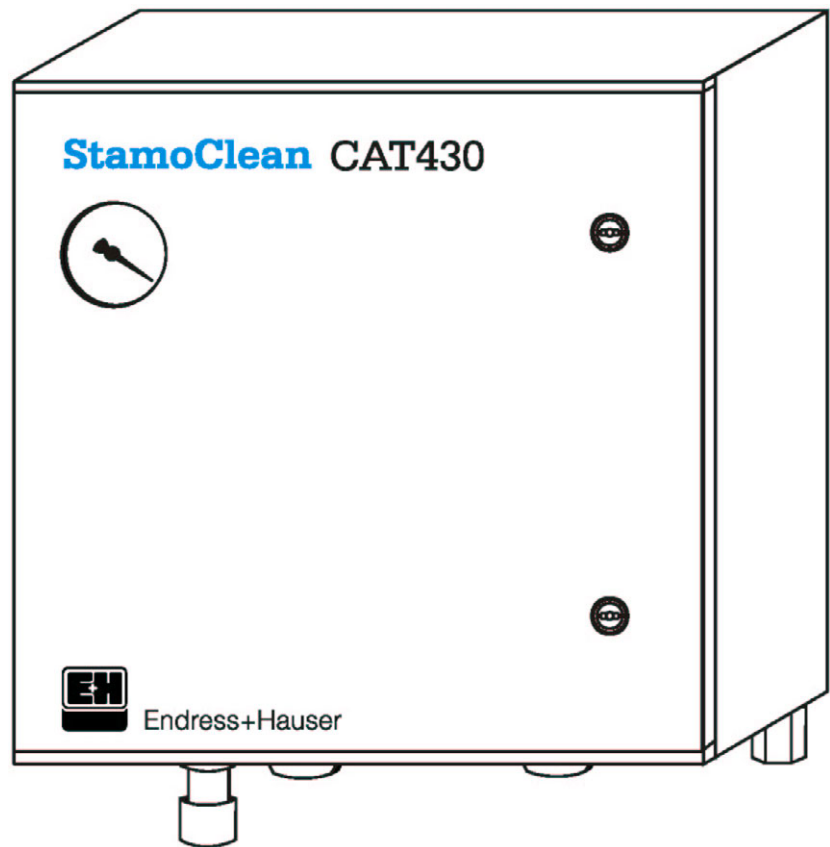


StamoClean CAT 430

Mikro/ultrasuodatusjärjestelmä kalvo- tai letkupumpulla

Käyttöohjekirja



Lyhyet käyttöohjeet

Näiden lyhyiden käyttöohjeiden avulla mittauslaitteen käyttöönotto on helppoa ja nopeaa.

Turvallisuusohjeet Yleiset turvallisuusohjeet Turvallisuusmerkintöjen selitykset Löydät erikoisohjeita haluamistasi luvuista. Erikoisohjeet on merkitty varoituskolmion (Varoitus), käden (Huomautus) ja kynän kuvilla (Ohje).	Sivu 7 Sivu 5
Asennus Täältä löydät tietoja asennuksesta, kuten ohjausyksikön mitoista ja suodatinelementeistä. Täältä löytyvät ohjeet järjestelmän eri osista ja niiden kytkemisestä toisiinsa.	Sivu 9 Sivu 10
Kytkeä CAT 430 toimitetaan lähes aina täysin johdotettuna. Erikoismalleissa saatat joutua tekemään kytkentöjä.	Sivu 16
Laitteen käyttöönotto Osasta "Käyttö" löydät lisätietoja laitteen käytöstä ja asetuksista. Osasta "Käyttöönotto" löytyvät ohjeet laitteen käytön aloittamiseen.	Sivu 18 Sivu 21
Huolto Jotta CAT 430 toimisi oikein, on laitetta huollettava säännöllisesti. Tällaisia säännöllisiä huoltotoimenpiteitä ovat esimerkiksi suodattimien puhdistaminen. Laitteessa on joitakin kuluvia osia. Täältä löydät ohjeet kuluvien osien vaihtoon. Täältä löydät luettelon laitteen varaosista ja yleiskuvauksen laitteesta.	Sivu 24 Sivu 27 Sivu 33
Ongelmanratkaisu Jos laitteen käytössä ilmenee ongelmia, voit ratkaista ne tämän osan luetteloiden mukaan. Täältä löydät ohjeet ongelmien ja vikojen ehkäisemiseksi.	Sivu 34
Hakemisto Täältä löydät avainsanat ja tärkeät termit. Hakemiston avulla löydät haluamasi tiedot nopeasti.	Sivu 41

SISÄLTÖ

1 Turvallisuusohjeet..... 4

- 1.1 Käyttötarkoitus 4
- 1.2 Asennus, käyttöönotto ja käyttö 4
- 1.3 Käyttöturvallisuus 4
- 1.4 Palauttaminen 4
- 1.5 Turvallisuusmääräykset ja symbolit 5

2 Tunnistaminen..... 6

- 2.1 Laitteen tunnistelaatta..... 6
 - 2.1.1 Tuotenumero..... 6
- 2.2 Toimituksen sisältö..... 7
- 2.3 Sertifikaatit ja hyväksynnät 7

3 Asennus 8

- 3.1 Laitteen vastaanottaminen, kuljetus ja varastointi..... 8
- 3.2 Pika-asennusopas 8
- 3.3 Asennusolosuhteet..... 9
 - 3.3.1 Kiinnikkeet ja suodatinelementtien mitat 9
 - 3.3.2 Ohjauskotelon mitat..... 10
- 3.4 Asennusohjeet 10
 - 3.4.1 Suodatinelementtien kiinnikkeiden asennus 11
 - 3.4.2 Kiinnityssalvan ja suodatetun näytteen lähtölinjan asentaminen 11
 - 3.4.3 Suodatinelementtien asentaminen 12
 - 3.4.4 Ohjauskotelon asentaminen 13
 - 3.4.5 Suodatetun näytteen lähtölinjan kytkeminen mittauslaitteisiin 13
- 3.5 Asennuksen jälkeinen tarkastus..... 15

4 KytKentä..... 16

- 4.1 Kaapeleiden kytKentä 16
- 4.2 KytKennän jälkeinen tarkastus..... 17

5 Käyttö..... 18

- 5.1 Käyttöönotto ja käyttö 18
- 5.2 Näyttö ja käyttöpaneeli..... 18
- 5.3 Paikalliskäyttö 19
 - 5.3.1 Kiertoaajat..... 19
 - 5.3.2 Pumpun tilavuus (letkupumpullinen malli)..... 19
 - 5.3.2 Pumpun tilavuus (kalvopumpullinen malli) 19
 - 5.3.3 Ajastimen asetukset 20

6 Käyttöönotto 21

- 6.1 Toiminnan tarkastus 21
- 6.2 Virran kytkeminen..... 21
 - 6.2.1 Käyttöönotto ensimmäisen kerran 21
 - 6.2.2 Virtakytkin..... 21
- 6.3 Näytetilavuuden tarkistaminen 22
- 6.4 Näytteen siirtymisen tarkistaminen mittauslaitteille..... 22
- 6.5 Keräystilavuuden asettaminen..... 22

7 Huolto..... 24

- 7.1 Huoltotoimenpiteet 24
 - 7.1.1 Suodatinelementtien puhdistaminen ... 24
 - 7.1.2 Pumpun ilmaaminen (koskee vain kalvopumpulla varustettua mallia).... 25
 - 7.1.2 Pumpun letkun vaihtaminen (koskee vain letkupumpulla varustettua mallia) 25
 - 7.1.3 Näyteputkien vaihtaminen 26
 - 7.1.4 Ohjauskotelon ja mittauslaitteen välisen näyteputken huuhteleminen 26
- 7.2 Korjaukset..... 27
 - 7.2.1 Suodatinelementin vaihtaminen 27
 - 7.2.2 Letkupumpun vaihtaminen (koskee vain letkupumpulla varustettua mallia) 27
 - 7.2.3 Laitteen sulakkeen vaihtaminen..... 28
 - 7.2.4 Ajastimen vaihtaminen 28
 - 7.2.5 Takaiskuventtiilien puhdistaminen ja vaihtaminen (koskee vain kalvopumpulla varustettua mallia).... 28
 - 7.2.6 Pumpun tiivisteet (koskee vain kalvopumpulla varustettua mallia).... 30
 - 7.2.7 Kalvopumpun vaihtaminen (koskee vain kalvopumpulla varustettua mallia).... 32

8 Lisävarusteet 33

9 Ongelmanratkaisu..... 34

- 9.1 Ongelmanratkaisuohejeet 34
- 9.2 Varaosat 36
- 9.3 Palauttaminen 38
- 9.4 Hävittäminen..... 38

10 Tekniset tiedot 39

- 10.1 Jännitteensyöttö 39
- 10.2 Suorituskykytiedot..... 39
- 10.3 Ympäristö 39
- 10.4 Prosessi 39
- 10.5 Mekaaninen rakenne 40

Hakemisto 41

1 Turvallisuusohjeet

1.1 Käyttötarkoitus

CAT 430 mikro/ultra-suodatusjärjestelmä on tarkoitettu suodattamaan prosessia mittaaville laitteille meneviä näytteitä jäteveden käsittelylaitoksissa. Järjestelmä siirtää näytteet suoraan laskeutusaltaasta mittauslaitteelle.

Laitteen käyttäminen muuhun kuin tässä käyttöohjeessa kuvattuun tarkoitukseen on kiellettyä, sillä se vaarantaa laitetta käyttävien henkilöiden turvallisuuden.

Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat laitteen vääränlaisesta tai ohjeiden vastaisesta käytöstä.

1.2 Asennus, käyttöönotto ja käyttö

Huomaa seuraavat seikat:

- Laitteen asennus, kytkentä sähköverkkoon, käyttöönotto ja huolto ovat erikoistehtäviä, joiden tekijöiden on oltava tehtäviinsä koulutettuja ja ammattitaitoisia. Laitoksen omistajan on hyväksyttävä töiden suorittajat.
- Teknisen henkilöstön on tutustuttava näihin ohjeisiin ja ymmärrettävä ne ennen työskentelyn aloittamista. Kaikkia ohjekirjassa annettuja ohjeita ja määräyksiä on noudatettava.
- Tarkista kaikki liitokset ennen järjestelmän käyttöönottoa. Varmista, että kaapelit ja letkut eivät ole vaurioituneet.
- Jos laitteessa tai järjestelmässä on vika, älä käytä sitä. Merkitse vialliset laitteet viallisiksi.
- Järjestelmän viat saa korjata vain tehtävänsä erikoistunut ammattilainen.
- Jos vikoja ei voida korjata, on laitteen käyttö estettävä.
- Muut kuin tässä käyttöohjekirjassa kuvatut viat saa korjata vain Endress+Hauserin huolto-organisaatio.

1.3 Käyttöturvallisuus

Laitteen toiminta on kokeiltu sen lähtiessä tehtaalta. Tehtaalta lähtiessään laite on ollut toimintakunnossa. Laite täyttää asianmukaiset eurooppalaiset standardit ja määräykset.


Käyttäjänä olet vastuussa siitä, että käyttöohjekirjan määräyksiä sekä paikallisia määräyksiä ja standardeja noudatetaan.


1.4 Palauttaminen


Jos laite vaatii korjausta, toimita se *puhdistettuna* Endress+Hauserille. Käytä alkuperäistä pakkausta, jos mahdollista.

Täytä aina lomake ”Saastumisilmoitus” (löydät lomakkeen tämän käyttöohjekirjan toiseksi viimeiseltä sivulta) huolellisesti ja liitä se palautettavan laitteen mukaan. Jos lomaketta ei ole laitteen mukana, ei Endress+Hauser voi kuljettaa, käsitellä tai korjata laitetta.

1.5 Turvallisuusmääräykset ja symbolit



 Varoitus:
”Varoitus” liittyy toimenpiteeseen tai työvaiheeseen, joka väärin suoritettuna saattaa aiheuttaa vaaratilanteen tai henkilövahinkoja. Noudata ohjeita tarkasti ja työskentele varovasti.

 Huomautus:
”Huomautus” liittyy toimenpiteeseen tai työvaiheeseen, joka väärin suoritettuna saattaa johtaa laitteen vääränlaiseen toimintaan tai laitteen vaurioitumiseen. Noudata ohjeita tarkasti.

 Ohje:
”Ohje” antaa tärkeitä ohjeita ja neuvoja.

2 Tunnistaminen

2.1 Laitteen tunnistelaatta

	ENDRESS + HAUSER StamoClean CAT430	
order code / Best.Nr.:	CAT430-A1A0A2B	
serial no. / Ser.-Nr.:	3C0001C3AN7	
sample transport system / Probentransporteinrichtung:	no (max. 20m) nein (max. 20m)	
mains / Netz :	230V AC, 50/60Hz, 130VA	
prot. class / Schutzart:	IP 65	
ambient temp. / Umgebungstemp.:	-25°C ... +50°C	

Kuva 1. Esimerkki tunnistelaatasta

2.1.1 Tuotenumero

	Näytetilavuus	
A	250 ml/h; 1-2 StamoLys CA 7x, 5m:n letku suodattimelle ja pumpulle	
B	500 ml/h; 3-4 StamoLys CA 7x, 5m:n letku suodattimelle ja pumpulle	
Y	Erikoismalli halutun mukaisesti	
	Mittausletkun pituus (pumpun kotelolta analysaattorille)	
1	Korkeintaan 20 m letkupumpulla	
2	Korkeintaan 100 m letkupumpulla, 100 m:n letku, vaatii paineilman	
3	Korkeintaan 100 m letkupumpulla+sisäinen kompressori ja 100 m:n letku	
4	Korkeintaan 100 m kalvopumpulla, 100 m:n letku	
5	Korkeintaan 100 m kalvopumpulla, 50 m:n letku	
9	Erikoismalli halutun mukaisesti	
	Liittimet (pumpun kotelolta analysaattorille)	
A	Ei lämmitystä näyteletkussa	
D	8 m:n näyteletkun lämmitin	
F	18 m:n näyteletkun lämmitin	
Y	Erikoismalli halutun mukaisesti	
	Syöttöjännite	
0	230 VAC	
1	115 VAC	
	Näytteenotto suodattimen ja pumpun välillä	
A	Lämmityksellä	
B	Ilman lämmitystä	
	Pumppukotelon asennus	
2	Seinäasennus	
3	Asennus altaan reunalle, suojakannella	
4	Erikoiskotelo lisä-CML:lle, esim. CNM 750	
9	Erikoismalli halutun mukaisesti	
	Kokoonpano	
A	Ei kokoonpanoa	
Y	Erikoismalli halutun mukaisesti	
CAT 430 -	täydellinen tuotekoodi	



Ohje!

Altaan reunakiinnikkeet on tilattava erikseen, katso lisätietoja osasta "Lisävarusteet".

2.2 Toimituksen sisältö

Toimitukseen kuuluu:

- 1 pumppukotelo, suodatetun näytteen lähtöletku kytketty paikalleen, letkun pituus 4,5 m, letkun lämmitys 24 V
- 2 letkukiinnikettä 44 - 49 mm, ruuvi M8
- 4 muovikiinnikettä
- 1 tyyny ruuvilla
- 1 näytteenkeräin, jossa PE-letku 10/8 mm, pituus 2,5 m
- 1 PE-letkukela 4/2 mm, pituus 2,5 m
- 1 PVC-letkukela 4/2 mm, pituus 2,0 m
- 1 tai 2 suodatinlevyä (riippuu mallista)
- 1 tai ei ollenkaan suodatinyksikköä
- 1 suodatetun näytteen lähtöletku PE 4/2 mm, pituus vähintään 20 m (riippuu mallista)
- 1 hyväksymistodistus
- 1 ruuvinväännin
- 1 suojatulppa
- 2 silikoniletkusuutinta
- 1 käyttöohjekirja BA 317C&380C/07/en

2.3 Sertifikaatit ja hyväksynnät

Yhdenmukaisuusvakuutus

Tämä tuote täyttää harmonisoitujen eurooppalaisten standardien vaatimukset. Endress+Hauser on merkinnyt laitteen CE-merkinnällä.

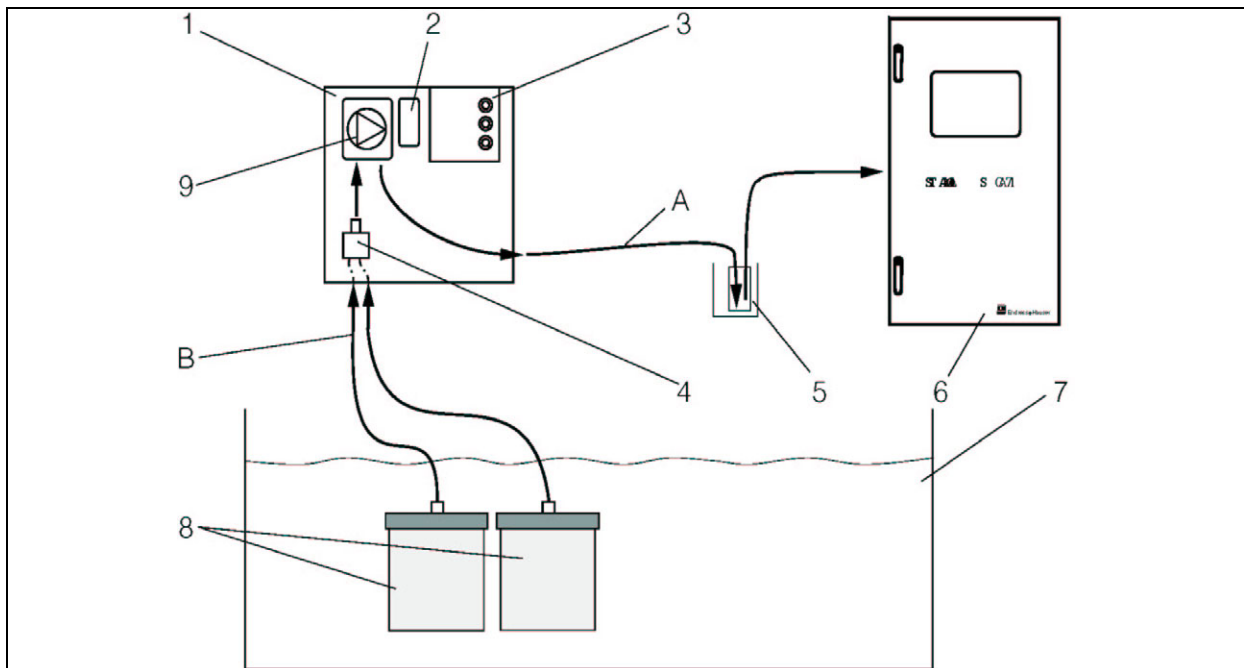
3 Asennus

3.1 Laitteen vastaanottaminen, kuljetus ja varastointi

- Tarkasta, että laitteen pakkauksessa ei ole vaurioita! Jos pakkauksessa on vaurioita, ilmoita vaurioista laitteen toimittajalle. Säilytä pakkausmateriaali, kunnes asia on selvinyt.
- Varmista, että pakkauksen sisältö ei ole vaurioitunut! Jos sisällössä on vaurioita, ilmoita vaurioista laitteen toimittajalle. Säilytä vaurioituneet osat, kunnes asia on selvinyt.
- Tarkasta koko lähetys ja varmista, että kaikki lähetysluettelon ja tilauksesi mukaiset osat ja komponentit ovat mukana lähetyksessä.
- Tuotteen kuljetuksessa ja varastoinnissa käytettävän pakkausmateriaalin on suojattava laitetta iskuilta ja kosteudelta. Alkuperäinen pakkaus suojaa laitetta parhaiten. Noudata varastointi- ja kuljetusolosuhteista annettuja ohjeita. Katso lisätietoja osasta "Tekniset tiedot".
- Jos sinulla on kysymyksiä, ota yhteyttä laitteen toimittajaan tai Endress+Hauseriin. Löydät yhteystiedot tämän ohjekirjan takasivulta.

3.2 Pika-asennusopas

Seuraavassa kuvassa on esitetty koko mittauspiste ja siihen kuuluvat laitteet.



Kuva 2. Mittausjärjestelmä

1. Pumppukotelo
2. Ajastin
3. Ohjausyksikkö

4. Letkupumpullisessa mallissa Y-kappale, kalvopumpullisessa mallissa kalvopumppu

5. Näyteenkeräin
6. Analysaattori
7. Aktiivilieteallas

8. Kalvosuodatin
9. Letkupumpullisessa mallissa letkupumppu, kalvopumpullisessa mallissa Y-kappale

A Näytelinja analysaattorille (PTFE 1,5/3 mm, <math>< 20 \text{ m}^1</math>)

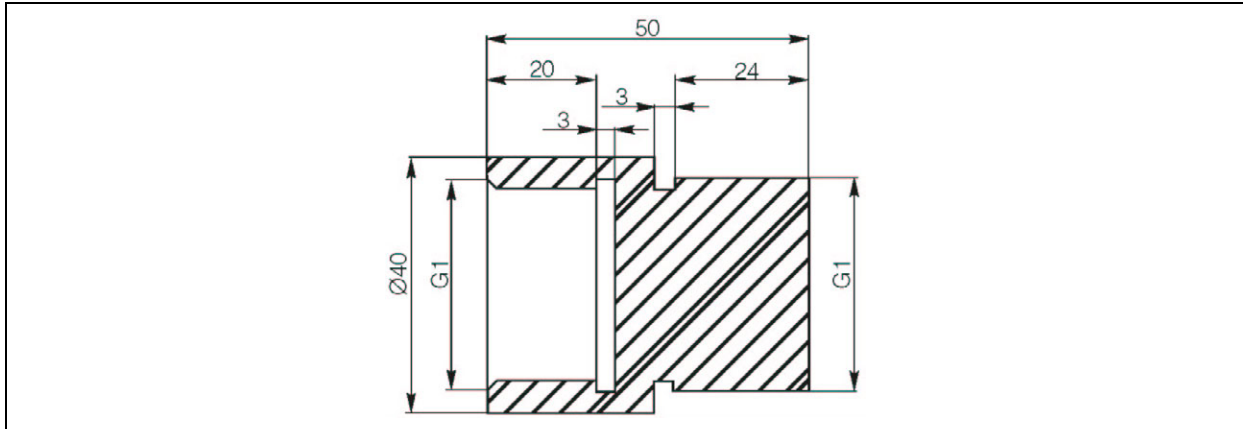
B Letkut suodatinelementiltä (PE, 4,5 m, lämmityksellä, letkupumpullisessa mallissa suurin pituus 17 m)

1) Kalvopumpullinen malli: kaksi näyteletkua suojaputkessa: 1 x 1,5/3 mm PTFE (vakio) ja 1 x 2/4 mm PE (varalla)

3.3 Asennusolosuhteet

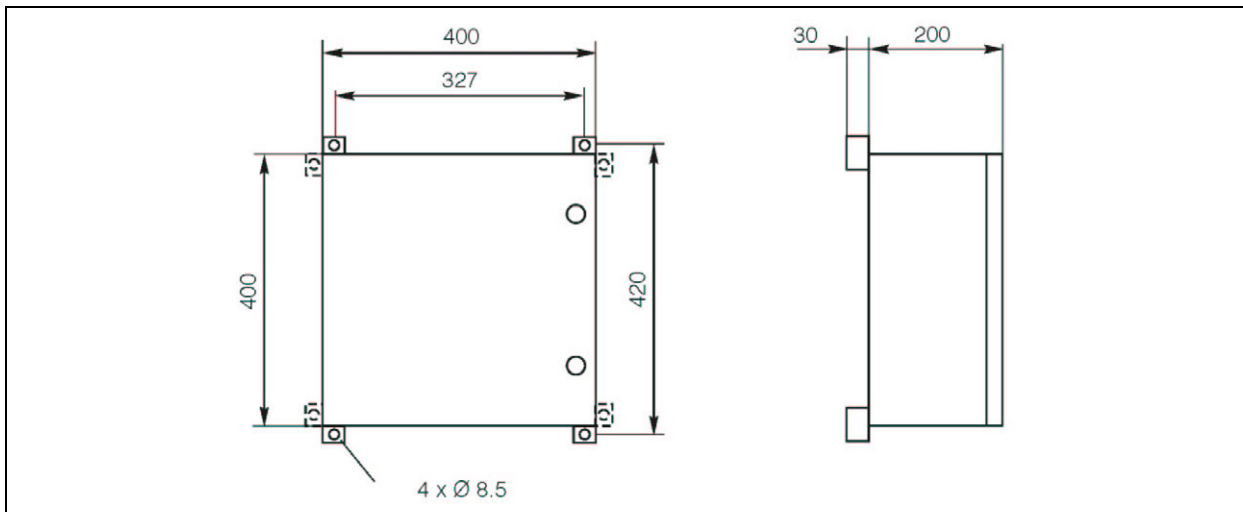
3.3.1 Kiinnikkeet ja suodatinelementtien mitat

<p>Kuva 3. Kiinnike avokanavaan, sivunäkymä</p>	<p>Kuva 4. Kiinnike altaaseen, sivunäkymä</p>
<p>Kuva 5. Seinäkiinnike, näkymä edestä</p>	<p>Kuva 6. Suodatinelementti</p>



Kuva 7. Sovitin toisen suodatinlevyn asentamiseksi.

3.3.2 Ohjauskotelon mitat



Kuva 8. Ohjauskotelon mitat, näkymä vasemmalta edestä ja oikealta sivulta

3.4 Asennusohjeet

Erilliset moduulit asennetaan seuraavasti:

1. Asenna suodatinelementtien kiinnikkeet.
2. Asenna ohjausputki, kiinnikesalpa ja suodatetun näytteen lähtölinja.
3. Asenna suodatinelementit.
4. Asenna ohjauskotelo.
5. Kytke suodatetun näytteen lähtölinja mittauslaitteisiin.

Huomautus:



- Varmista ennen asennusta, että pinnan alla ei ole sekoittimia, putkia tai muita laitteita yhtä metriä lähempänä asennuspaikkaa. Jos tällaisia laitteita on, ne saattavat vaurioittaa suodatinelementtejä.
- Varmista, että suodatinelementin ja altaan reunan välillä on riittävästi tilaa. Tämä koskee erityisesti suodattimia, joissa on useita suodatinelementtejä. Jos tilaa ei ole riittävästi, on käytettävä erityistä kiinnikettä.
- Virtaus asennuspaikassa saa olla korkeintaan 2m/s.

3.4.1 Suodatinelementtien kiinnikkeiden asennus

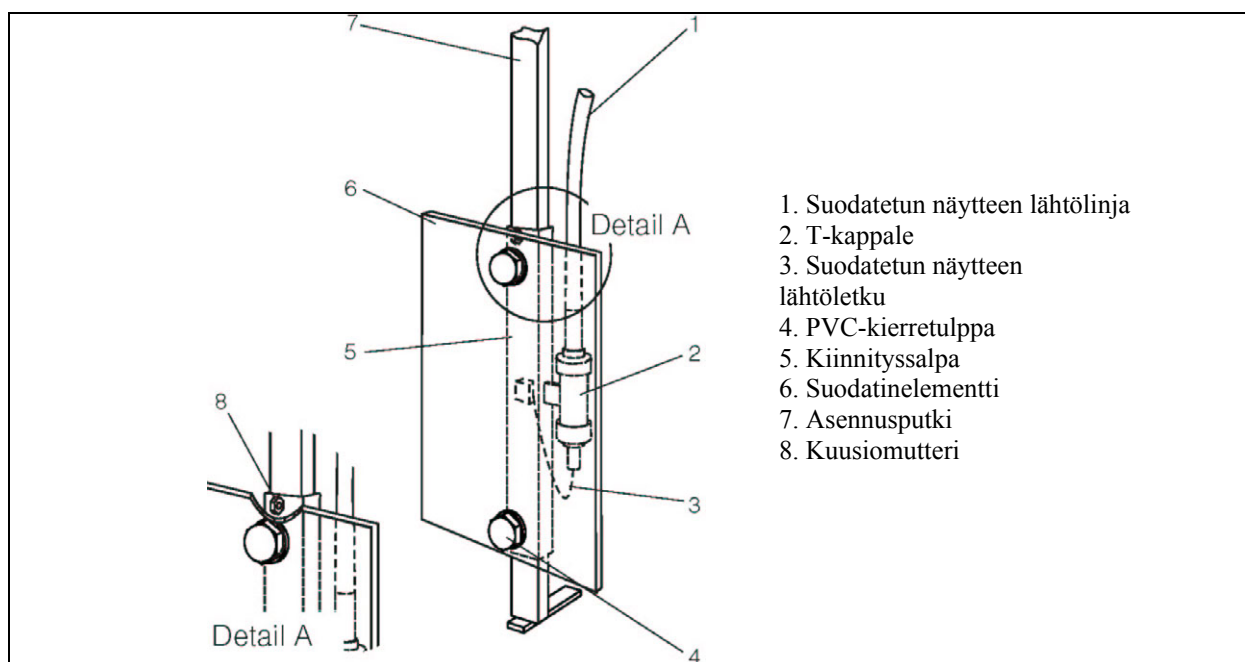


Ohje:

Tarvitset poravasaran ja 12 mm:n poranterän.

- 1) Poraaja neljä 12 mm:n reikää altaan sisäseinämään. Etäisyyden seinän yläreunaan tulee olla noin 10 cm.
- 2) Kierrä ruuvit paikoilleen. Varmista, että altaaseen asennettava kiinnike on vähintään 60 cm vedenpinnan alapuolella. Avokanavaan asennettavan kiinnikkeen on oltava vähintään 35 cm pinnan alapuolella.

3.4.2 Kiinnityssalvan ja suodatetun näytteen lähtölinjan asentaminen



Kuva 9. Suodatinelementti kiinnityssalvalla

Tee seuraavat toimenpiteet altaan tai kanavan ulkopuolella:

- 1) Työnnä suodatetun näytteen lähtöletku (kuva 9, kohta 3) kiinnityssalvassa (kohta 5) olevan T-kappaleen läpi.
- 2) Kiinnitä suodatetun näytteen lähtölinja tiukasti paikoilleen T-kappaleen PVC-muoviseen lähtöliittimeen.
- 3) Kiinnitä ruostumatonta terästä oleva ketju kiinnityssalpaan työntämällä se kuusiomutterin (kohta 8) läpi.
- 4) Irrota PVC-muoviset tulpat (kohta 4) ja aseta ne niin, että ne on helposti saatavilla.

Huomautus:



- Varmista, etteivät kiinnityssalpa, ketju, suodatetun näytteen lähtölinja ja PVC-tulpat pääse putoamaan altaaseen.
- Älä työnnä kiinnityssalpaa asennusputken päälle ennen kuin olet asentanut suodatinelementit paikoilleen.

3.4.3 Suodatinelementtien asentaminen

Suodatinelementit toimitetaan käyttövalmiina. Elementit on pakattu suljettuun muovipakkaukseen ja pakkaus on täytetty suojaliuoksella. Pakkaus suojaa suodattimia mekaanisilta vaurioilta.

Huomautus:



- Suodatinelementin kalvon pintaa (kirkas pinta) ei saa koskettaa tai naarmuttaa esimerkiksi kynsillä tai terävillä esineillä. Jos kalvo naarmuuntuu, se on pilalla. Käsittele suodatinta aina pitäen kiinni muovisista pädyistä.
- Pidä kalvo aina kosteana. Jos kalvo kuivuu, se muuttuu hauraaksi ja murtuu.



Ohje:

Tarvitset kiintoavaimen 14/15 a/f.

Suodatinelementit asennetaan seuraavasti:

- 1) Avaa pakkauksen teipit veitsellä. Poista tukilevy.
- 2) Avaa pussi yläreunastaan ja poista suodatinelementti pussista.
- 3) Poista suodatinlevyn suojakalvo.
- 4) Kierrä suodattimen mukana toimitettu kierteillä varustettu kulmaliitin suodattimen takapäässä olevaan reikään. Kiristä kulmaliitin varovasti kiintoavaimella siten, että liittimen O-rengas tiivistää liitoksen kunnolla. Älä kiristä liitosta liikaa.
- 5) Ota PVC-tulpat käden ulottuville.
- 6) Aseta suodatinlevy kiinnityssalvan molempien kierteillä varustettujen liittimien kohdalle niin, että kierteellinen kulmaliitin on kiinnityssalpa päin.
- 7) Kierrä PVC-tulppa paikoilleen käsin.
- 8) Katkaise suodatetun näytteen lähtöletku sopivan mittaiseksi niin, että se taipuu paikoilleen.

Ohje:



Jos käytät useita suodatinelementtejä, varmista, etteivät letkujen värilliset tunnistusholkit putoa pois tai katoa.

Käytettyjä letkuja on katkaistava noin 10 cm, koska pinnat naarmuttuvat aina jonkin verran liitoksia avattaessa. Naarmuttuminen aiheuttaa vuotoja.

- 9) Työnnä suodatetun näytteen lähtöletku kierteelliseen kulmaliittimeen. Työnnä letkua niin pitkälle kuin se menee. Liittimessä on O-rengas, joten letku on työnnettävä kunnolla paikalleen tiivistyksen varmistamiseksi.
- 10) Paina kiinnityssalpa ja suodatinelementti (kohta 5) asennusputken päälle.
- 11) Laske kiinnityssalpa ja suodatinelementti alas ketjun avulla, kunnes se ei enää laskeudu. Kiinnitä ketju kiskon päähän. Koko suodatinelementin on oltava veden pinnan alapuolella.

3.4.4 Ohjauskotelon asentaminen

Mallista riippuen ohjauskotelon mukana toimitetaan joko kaksi kiinnikettä kiskoasennusta varten tai neljä muovista kiinnikettä seinäasennusta varten.

- 1) Asenna kiinnikkeet kotelon takana oleviin reikiin. Kiinnikkeet on asennettava ylempiin reikiin.
- 2) **Kiskoasennus:**
Kiinnitä kiinnikkeet ylimpään vaakasuoraan putkeen suodatinaseman läheisyyteen. Jotta kotelo olisi suorassa, on mukana toimitettu kuminen tuki kiinnitettävä asennettavan kotelon taakse alemman vaakasuoran putken kohdalle. Pora koteloon 4 mm:n reikä kotelon keskelle alemman vaakasuoran putken kohdalle. Kiinnitä kuminen tuki paikoilleen ristikantaruuvilla.
- 3) **Seinäasennus:**
Kiinnitä kiinnikkeet koteloon ja pidä sitä seinää vasten. Merkitse reikien paikat seinään. Pora reiät seinään ja kiinnitä kotelo seinään ruuveilla.

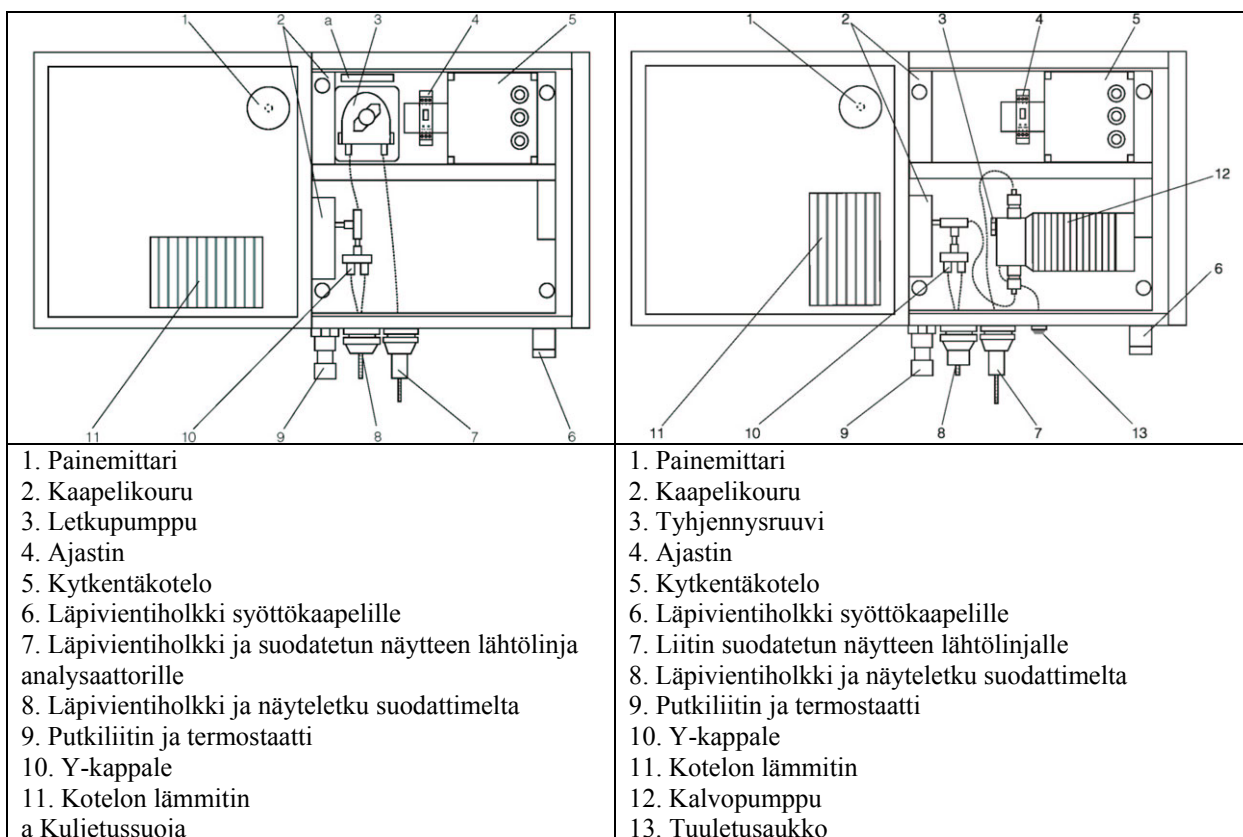
3.4.5 Suodatetun näytteen lähtölinjan kytkeminen mittauslaitteisiin



Huomautus:

Jos laitteessa on letkupumppu, irrota pumpun kuljetussuoja (polystyreeniosa, kohta 10). Jos suojaa ei irroteta, saattaa pumpu ylikuumentua käytössä.

Noudata seuraavia ohjeita:



Kuva 10. Ohjauskotelo (kaksi mallia)

Suodattimilta tulevan suodatetun näytteen letku

Jos suodattimilta tulevaa letkua ei ole tehtaalla kytketty valmiiksi, noudata seuraavia ohjeita:

- 1) Työnnä suodatetun näytteen tuloputkessa olevat näyteletkut (yhdestä neljään kappaletta mallista riippuen) ja lämmittimien syöttökaapelit läpivientiholkin (kuva 10, kohta 8) läpi. Työnnä spiraaliletku läpivientiholkin läpi niin, että sen pää näkyy toiselta puolen ja kiristä läpivientiholkki lopuksi.
- 2) Katkaise näyteletkut siten, että voit työntää ne paikoilleen Y-kappaleen pistoliittimiin (kohta 10).

Mittauslaitteelle menevä näytelinja

Mittauslaitteelle menevä näytelinja koostuu spiraalimaisesta suojaputkesta, ohuesta suodatetun näytteen letkusta ja mallista riippuen sähkötoimisesta lämmityskaapelista.

Kalvopumpullisessa mallissa spiraalimaisessa suojaputkessa on seuraavat osat:

- PTFE-putki 1,5/3 mm (vakio)
- PE-putki 2/4 mm (varalla)



Huomautus:

Putket on asennettava niin, että ne ovat pakkaselta suojassa. Suosittelemme asennusta maanalaisiin kaapelikouruihin. Älä venytä putkea.

Sähköinen lämmityskaapeli, pituus 20 m tai yli (kytkentä ohjauskoteloon)

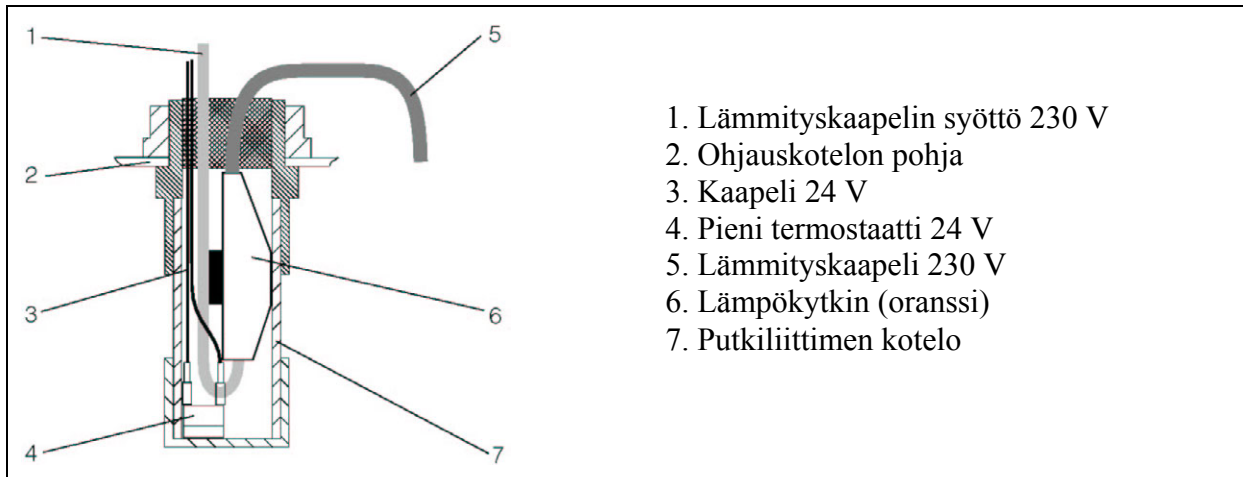
Jos putkia ja sähköistä lämmityskaapelia ei ole tehtaalla kytketty valmiiksi, noudata seuraavia ohjeita:

- 1) Katkaise lämpökytkimen kaapelin päässä oleva tulppa sivuleikkureilla.
- 2) Löysää spiraalimaisen putken päässä oleva läpivientiholkki.
- 3) Vedä ensin ohut näyteputki ja sitten lämpökytkin sekä kytkimen syöttökaapeli mutterin läpi.
- 4) Työnnä putkien päät ja lämpökytkin reiän läpi ohjauskoteloon.
- 5) Työnnä läpivientiholkki reikään ja kiristä se paikalleen.
- 6) Irrota putkiliittimen vaahtokuminen suoja. Työnnä lämpökytkin putkiliittimeen niin, että lämmityskaapelin pää on ylhäällä ja syöttökaapeli alhaalla.
- 7) Työnnä vaahtokuminen suoja lämpökytkimen päälle putkiliittimeen.



Huomautus:

Putkiliittimessä on kotelon lämmityksen pieni termostaatti. Työnnä lämpökytkin paikalleen varovasti, koska tilaa ei ole paljon.



Kuva 11. Putkiliitin

- 8) Työnnä lämpökytkimen syöttökaapeli kaapelikourun läpi (kuva 10, kohta 2) kytkentäkotelolle (kohta 5). Lue kytkentäohjeet osasta "Kytkentä".
- 9) Katkaise näyteputket oikean mittaisiksi.
- 10) Työnnä letku paikalleen pumpun painepuolen liittimeen. Painepuolen liitin on kalvopumpullisissa malleissa ylhäällä ja letkupumpullisilla malleissa oikealla.
- 11) Vedä suodatetun näytteen linja ohjauskotelolta mittauslaitteelle. Käytä tyhjiä kaapelikouruja tai tyhjiä maan alla olevia putkia, jos sellaisia on käytössä. Lämmityskaapeli suojaa näyteputkea pakkaselta.

Sähköinen lämmityskaapeli, pituus 20 m tai yli (kytkentä mittauslaitteen koteloon)

Vedä suodatetun näytteen putki (lämpökytkimen vastainen pää) ja sähköinen lämmityskaapeli mittauslaitteelta ohjauskoteloon.

- 1) Vedä lämpökytkin pois mittauslaitteen kotelosta ja kytke lämmityskaapelin pistotulppa vikavirtasuojalla varustettuun pistotulppaan.
- 2) Vedä suodatetun näytteen putki ohjauskoteloon. Käytä valmiita kaapelikouruja tai maanalaisia putkia.
- 3) Työnnä lämmityskaapeli, paineilmaputki, näyteputki ja spiraaliputki läpiviennin läpi niin, että spiraaliputken pää näkyy kotelon sisäpuolella.
- 4) Kiristä läpivientiholkki.
- 5) Jatka edellisen ohjeen kohdasta 8 kytkeäksesi lämmityskaapelin ohjauskoteloon.



Huomautus:

Älä missään tapauksessa kytke lämmityskaapelia rinnan lämpökytkimen kanssa. Jos näin tehdään, ei lämpökytkin aisti ulkoilman lämpötilaa vaan lämmittimen lämpötilaa eikä lämmitin ei toimi oikein.

3.5 Asennuksen jälkeinen tarkastus

- Varmista, että kaikki liitokset on tehty oikein ettei vuotoja esiinny.
- Varmista, etteivät letkut tai putket pääse irtomaahan vahingossa.
- Tarkista, ettei mikään letku ole vaurioitunut.

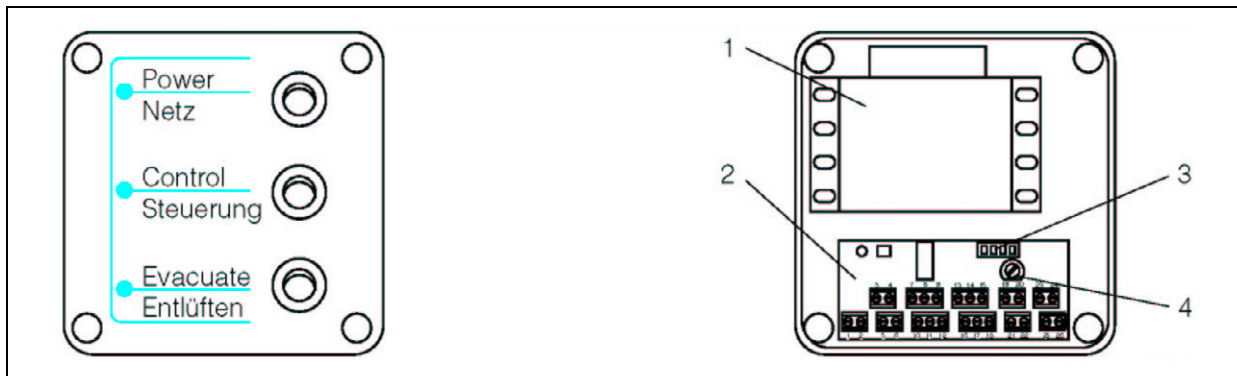
4 KytKentä

4.1 Kaapeleiden kytKentä

Varoitus:



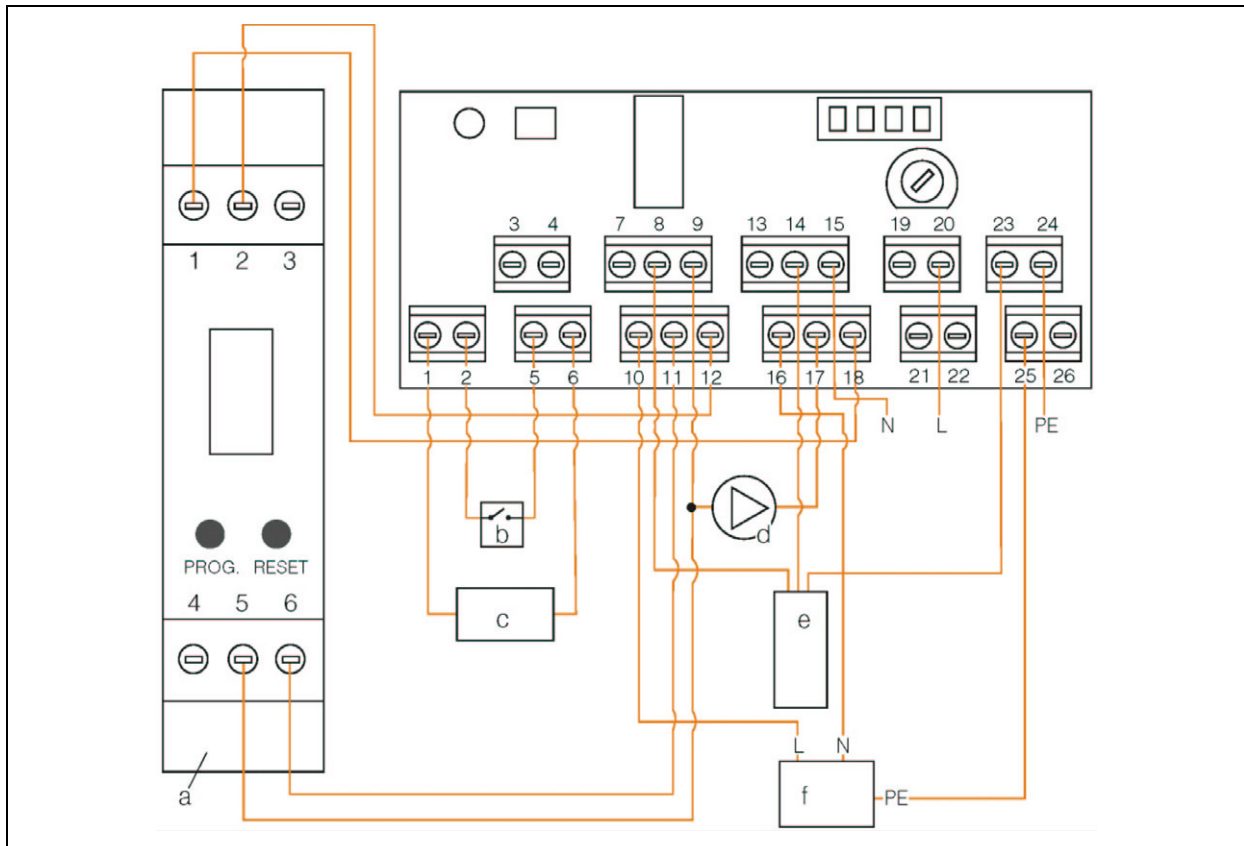
- KytKennän saa tehdä vain ammattilainen.
- KytKennän tekijän on tutustuttava tähän käyttöohjeeseen ennen kytKentätyön aloittamista. Kaikkia tässä käyttöohjekirjassa annettuja ohjeita on noudatettava.
- Varmista, että syöttökaapeli on jännitteetön ennen kytKentätyön aloittamista.



Kuva 12. KytKentäkotelo: vasemmalla kansi, oikealla kuva kotelon sisältä

1. Muuntaja 24 V / 2 A
2. LiitÄntÄrÄima
3. Nelinapainen liitin
4. Sulake 1,6 A x 20 mm

- 1) Avaa kaapelikourujen kannet (ks. kuva 12) ja kiinnitÄ kytKentäkotelo paikalleen.
- 2) Irrota kannen ja liitÄntÄlevyn välisen johtimen nelinapainen liitin (kohta 3) ja ota kansi pois.
- 3) TyönnÄ syöttökaapeli läpivientiholkin läpi pumppukoteloon. VedÄ kaapeli kytKentäkoteloon oikeanpuoleisen kaapelikourun kautta.
- 4) Katkaise kaapeli oikeanmittaiseksi ja kytke johtimet liittimiin 15, 20 ja 24.
- 5) VedÄ putkilÄmmittimen (24 V) syöttökaapeli kytKentäkoteloon vasemmanpuoleisen kaapelikourun kautta ja kytke johtimet liittimiin 1 ja 6.
- 6) VedÄ oranssinvÄrisen lämpökytkimen syöttökaapeli kytKentäkoteloon vasemmanpuoleisen kaapelikourun kautta.
- 7) Katkaise kaapeli oikeanmittaiseksi ja kytke johtimet liittimiin 8, 14 ja 23.



Kuva 13. Ohjausyksikön liitäntäräma

a Ohjaus

b Lämpökytkin 24 V

c Näyteputken lämmitys 24 V

d Pumppu

e Lämmityskaapeli

f Kotelon lämmitys

T ¹	Kuvaus	T ¹	Kuvaus	T ¹	Kuvaus
1	24 V putken lämmittimelle	10	Vaihe L, kotelon lämmitys	19	ei kytketty
2	24 V lämpökytkimeltä	11	Vaihe L, ohjaus 6	20	Vaihe L, syöttö
3	ei kytketty	12	Vaihe L, ohjaus 2	21	ei kytketty
4	ei kytketty	13	Nollajohdin (tarpeen mukaan)	22	ei kytketty
5	24 V lämpökytkimelle	14	Nollajohdin, lämmityskaapeli	23	PE, lämmityskaapeli
6	24 V putken lämmittimelle	15	Nollajohdin, syöttö	24	PE, syöttö
7	Vaihe L releeltä	16	Nollajohdin, kotelon lämmitys	25	PE, kotelon lämmitin
8	Vaihe L, lämmityskaapeli	17	Nollajohdin, pumppu	26	ei kytketty
9	Vaihe L, pumpun jatkuva toiminta	18	Nollajohdin, ohjaus		

1) T = liitin

4.2 Kytkenän jälkeinen tarkastus

Tarkastus	Huomiot
Onko syöttöjännite tunnistelaatan mukainen?	230 VAC / 115 VAC
Kaapelit eivät ole kierteellä ja niissä on riittävästi löysää?	
Ovatko kaapelit jaettu omiin kouruihinsa?	Korkea- / matalajännitekaapelit
Ovatko kaikki läpiviennit paikoillaan ja kiristetty oikein?	
Ovatko läpiviennit asennettu alas- tai sivulle päin?	Kaapelisilmukka alaspäin: vesi valuu pois

5 Käyttö

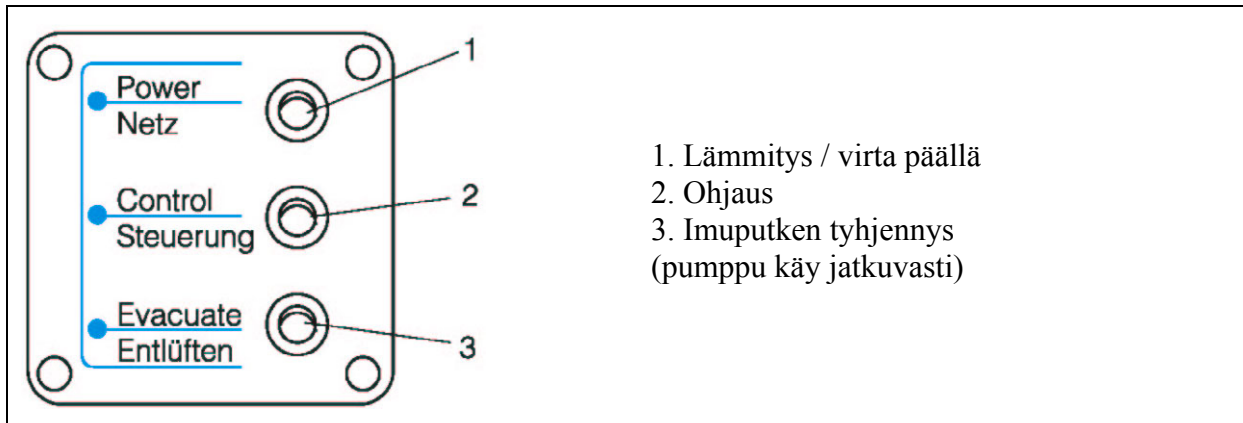
5.1 Käyttöönotto ja käyttö

Luvussa 5 annetaan ohjeet laitteen käytöstä ja sen asetusten tekemisestä.

Luvusta 6 löydät tarkemmat ohjeet laitteen käyttöönottoon ja päivittäiseen käyttöön.

5.2 Näyttö ja käyttöpaneeli

Pääkytkin

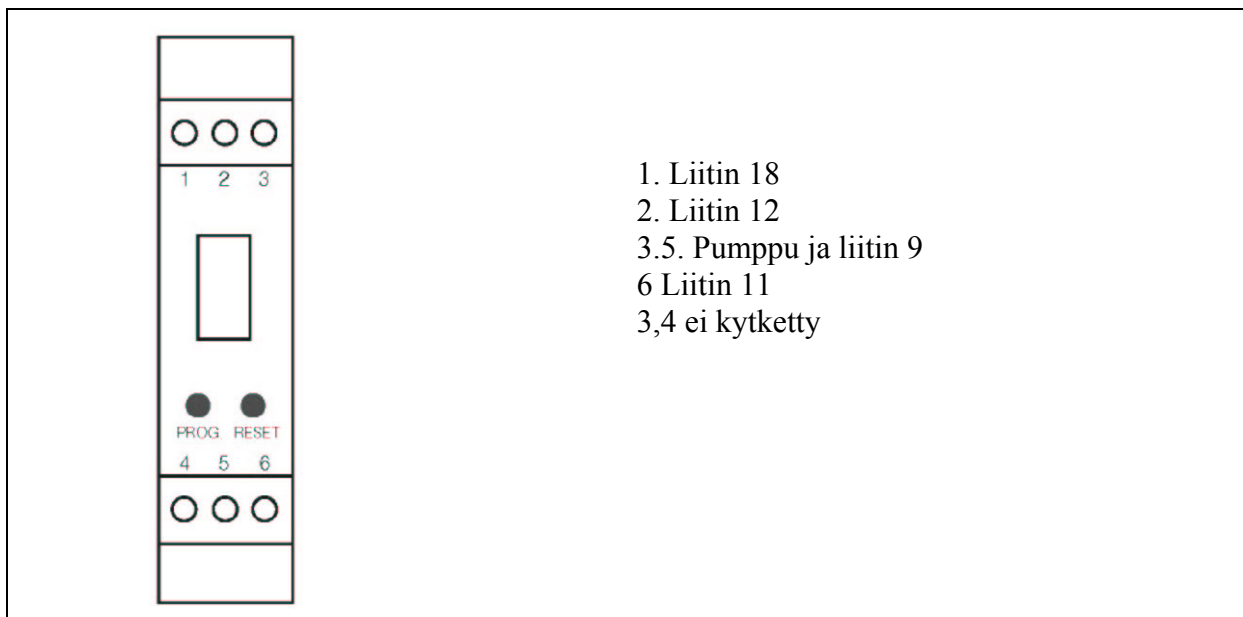


Kuva 14. Kytchentäkotelon kansi

Ajastin

Ajastin on Trumeter 7955 X -tyyppinen aikarele. Ajastin on tehtaalla valmiiksi kytketty ja se on heti toimintavalmis.

Seuraava kuva on vain informatiivinen.



Kuva 15. Trumeter 7955 X

5.3 Paikalliskäyttö

5.3.1 Kiertoajat

Jotta järjestelmä toimisi luotettavasti ja huuhteluajat olisivat riittävän pitkät, on pumppaaminen keskeytettävä säännöllisin välein riittävän pitkäksi ajaksi. Taukojen kestot riippuvat suodatinelementtien määrästä sekä pumppaamisen nopeudesta ja määrästä.

Tehtaalla asetetut arvot pumppaukselle (On) ja tauolle (Off) ja jokaisella kierrolla pumpattavalle määrälle on annettu seuraavassa taulukossa.

Suodatinelementtien määrä	On/Off [s]	Pumpatun nesteen määrä yhtä kiertoa kohti [ml]
Letkupumpullinen malli:		
1	10 / 50	4
2	15 / 45	8
Kalvopumpullinen malli:		
2	20 / 40	15 ¹

1) Isku = 100 %

5.3.2 Pumpun tilavuus (letkupumpullinen malli)

Pumpun nopeus on asetettava siten, että haluttu näytemäärä saavutetaan ennalta määrätyillä On/Off-ajoilla.

Pumpun nopeus asetetaan seuraavasti:

- 1) Avaa pumpun vasemmassa ylänurkassa oleva muovitulppa. Tulpan alla on potentiometri.
- 2) Kierrä potentiometri laitteen mukana toimitetulla pienellä ruuvinvääntimellä. Pumpun tuotto kasvaa kiertämällä potentiometriä myötäpäivään ja pienenee kiertämällä sitä vastapäivään.

Ohje:



Periaatteessa voit asettaa kiertoajat haluamaksesi. Jos kasvatat pumppausaikaa ja pidät tauon keston vakiona, huuhtelu aika pienenee. Tarkista, millaiset muun järjestelmän vaatimukset ovat. Pumpun käyntiaika saa olla korkeintaan 40 %.

5.3.2 Pumpun tilavuus (kalvopumpullinen malli)

Pumpun oikealla puolella on kaksi kierrettävää säädintä. Säätimien toiminnot ovat seuraavat:

- 1) Iskunpituus (suuri nuppi, edessä):
Aseta iskunpituus suodatinelementtien määrän mukaan seuraavasti:
- 50 % yhdelle suodatinelementille
- 100 % kahdelle suodatinelementille
- 2) Kellon pulssitaajuus (pieni nuppi, takana)
- Aseta pulssitaajuus aina 100 %:iin (nuppi kierretty täysin myötäpäivään)

Ohje:



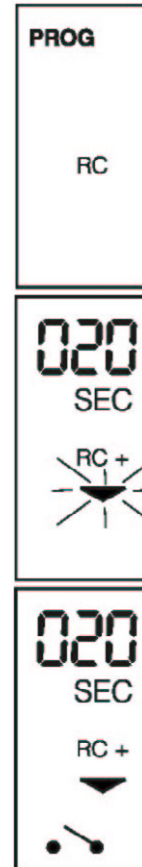
Periaatteessa voit asettaa kiertoajat haluamaksesi. Jos kasvatat pumppausaikaa ja pidät tauon keston vakiona, huuhtelu aika pienenee. Tarkista, millaiset muun järjestelmän vaatimukset ovat.

5.3.3 Ajastimen asetukset

CAT 430:n toiminnan aikana Trumeter 7955 X:n näytössä näkyy laitteen toimintatila (On = pumppaus käynnissä, Off = tauko) ja seuraavaan toimintatilaan siirtymiseen kuluva aika. Ohjelmoinnin aikana näytössä näkyvät pumppauksen ja tauon aika-asetukset.

Rele ohjelmoidaan seuraavasti:

- 1) Paina näppäintä "**PROG**", kunnes näytössä näkyvä luku vähenee nolnaan (3-2-1-0) ja näytöllä näkyy pelkkä symboli "**RC**" (ei muita symboleja, ei esimerkiksi "RC=").
Jos "**RC**" ei ilmesty luvun mentyä nolaksi, paina näppäintä "**PROG**" niin kauan, että näytöllä on pelkkä "**RC**".
- 2) Paina "**RESET**".
- 3) Näytön oikeaan reunaan tulee " 0 SEC" (SEC numeron alla).
- 4) Paina uudelleen "**RESET**".
- 5) Näytölle ilmestyy sekunteja kuvaava kolminumeroinen luku. Viimeinen numero vilkkuu. Syötä tähän pumpun *käyntiaika* (pumppausaika).
- 6) Voit suurentaa numeroa painamalla "**PROG**" ja siirtyä seuraavaan numeroon painamalla "**RESET**".
- 7) Aseta pumppausaika haluamaksesi.
- 8) Kun olet antanut kolmannelle numerolle haluamasi arvon, paina jälleen "**RESET**". Näytölle ilmestyy toinen kolminumeroinen aika-arvo. Tämä on pumpun *taukoaika*.
- 9) Noudata aikaisempia ohjeita ja aseta taukoaika haluamaksesi.
- 10) Kun olet asettanut kolmannen numeron haluamaksesi, paina "**RESET**". Näytölle ilmestyy viesti "LEU". Aikaohjain aktivoituu heti, kun releelle tulee jännite.
- 11) Paina "**RESET**", kunnes releen kuva ilmestyy jälleen näytölle. Ohjelmointi on nyt tehty.
- 12) Sammuta ohjaus kytkentäkotelon kannen keskimmäisestä kytkimestä ja kytke se jälleen päälle. Laite on nyt käynnissä.



6 Käyttöönotto

6.1 Toiminnan tarkastus



Varoitus:

Varmista, että kaikki kytkennät ja liitännät on tehty oikein. Varmista, että järjestelmän mikään liitos ei vuoda.

6.2 Virran kytkeminen

6.2.1 Käyttöönotto ensimmäisen kerran

Irrota suodatetun näytteen lähtöputki pumpun painepuolelta ja asenna sen paikalle laitteen mukana toimitettu noin 50 cm:n mittainen putki. Sijoita putken toinen pää siten, että putkesta tuleva näyte ei joudu koteloon tai aiheuta muuta haittaa. Ota valmiiksi 100 ml:n mitta-astia, jotta voit tarkistaa näytteen määrän jälkikäteen.

6.2.2 Virtakytkin

Kotelon lämmitin ja suodatetun näytteen lähtölinjassa oleva lämmitin kytketään päälle ylemmällä vipukytkimellä (katso lisätietoja kohdasta "Näyttö ja käyttöpaneeli"). Keskimäinen kytkin ohjaa ohjaimen käyttöjännitettä. Kun keskimäinen kytkin on päällä, ohjaa ajastin pumpun toimintaa tehtaalla asetettujen tai käyttäjän asettamien aika-asetusten mukaisesti.

Alimmalla kytkimellä kytketään pumppu jatkuvalle toiminnalle, jolloin putkilinjat tyhjenevät.

Ohje:



- Kun haluat käynnistää järjestelmän, kytke virta päälle kytkimestä "Power" (Virta) ja "Control" (ohjaus).
- Jos käynnistät laitteen kylmissä olosuhteissa, kytke ensin kytkin "Power" (Virta) päälle. Odota noin 30 minuuttia ennen kytkimen "Control" (Ohjaus) kytkemistä. Näin näyteputket ja pumpun kotelo lämpiävät yli nollan asteen lämpötilaan.
- Pumpun jatkuva toiminta (alin kytkin) on tarpeen erityisesti suodattimien ja näyteputkien ilmaamisessa. Kytke pumppu jatkuvalle käytölle 10-15 minuutin ajaksi käyttöönnoton yhteydessä. Tarkkaile painemittarin lukemaa, se ei saa nousta yli 0,4 baarin. Jos paine nousee liikaa, sammuta jatkuva käyttö ja kytke se päälle uudestaan, kun näyteputkessa on useita ilmakuplia.

- 1) Kytke lämmitin ja ohjaus päälle.
- 2) Kytke pumppu jatkuvalle käytölle.

Varoitus:



Näyte valuu vapaana olevan putken päästä. Älä päästä näytettä kosketuksiin henkilöiden tai laitteiden kanssa.

Varmista, että käännät alimman kytkimen asentoon "0" (normaali toimintatila) käyttöönnoton jälkeen. Jos näin ei tehdä, pumppu vaurioituu.

6.3 Näytetilavuuden tarkistaminen

- 1) Kytke alin kytkin asentoon "0". Jätä ohjauskytkin (Control) päälle.
- 2) Varmista, että näytteessä ei ole ilmakuplia. Ilmakuplat näkyvät pumpun imupuolella läpinäkyvissä näyteputkissa.
- 3) Mittaa näytetilavuus. Käytä läpinäkyvää mitta-astiaa. Mittaa, paljonko näytettä kerääntyy astiaan kymmenen minuutin aikana.
- 4) Laske näytetilavuus tuntia kohden. Suodatinelementtien määrästä riippuen (yksi, kaksi tai neljä), on näytetilavuuden oltava letkupumpullisissa malleissa 250 tai 500 ml/h ja kalvopumpullisissa malleissa 450 tai 900 ml/h.
- 5) Korjaa näytetilavuutta lisäämällä nesteen määrää tai pidentämällä kiertoaikaa.

6.4 Näytteen siirtymisen tarkistaminen mittauslaitteille

Sammuta kytkin "Control" (Ohjaus), irrota 50 cm:n putki pumpun painepuolelta ja kytke mittauslaitteelle menevä näytelinja takaisin pumppuun. Kytke "Control" (Ohjaus) takaisin päälle.

Mittaa aika, joka näytteeltä menee kulkeutumiseen pumpulta mittauslaitteen näytteenkeräimeen.

Tämä aika on minimiviipe, joka kuluu näytteenotosta mittaukseen.

Voit muuttaa viipeaikaa kasvattamalla nesteen määrää tai lisäämällä pumpun käyntiaikaa.

[Seuraava koskee vain letkupumpullisia malleja: Viipeaikaa voidaan lyhentää myös pienentämällä pumpun ja mittalaitteen välisen putken halkaisijaa. Pumpun suurin paine on 1 baari, joten paine rajoittaa hyvin pienten putkien käyttöä.]

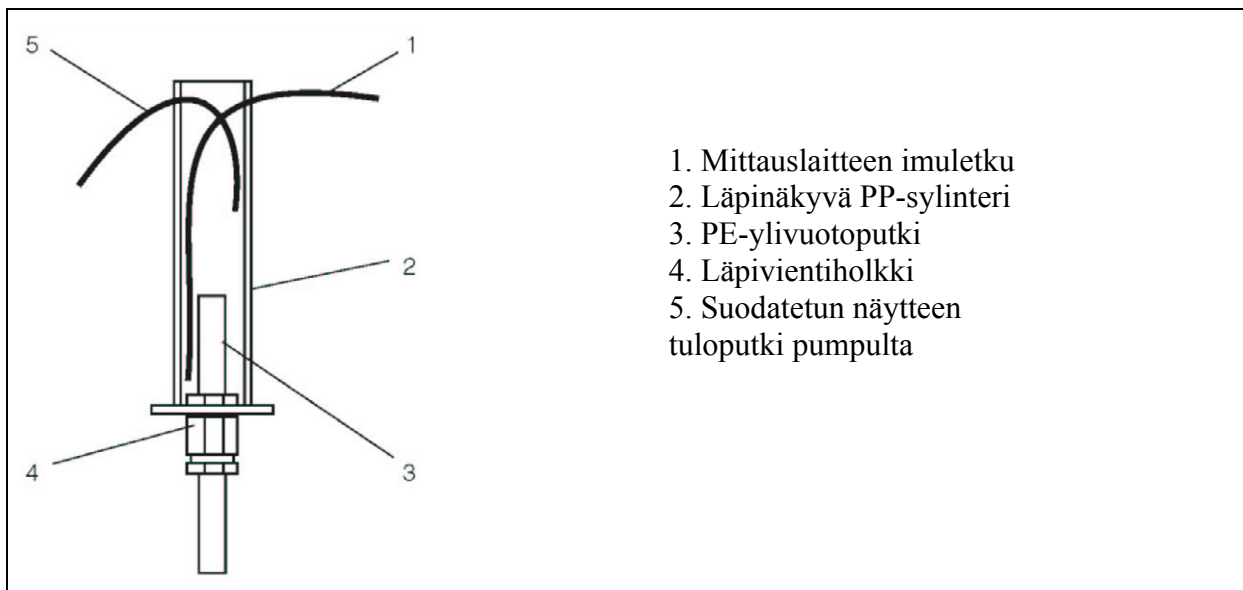
Ohje:



Jos kierron kokonaiskesto ei muuteta, pienenee viipeaika kolmanneksella kun pumpun käyntiaikaa (On-aikaa) kasvatetaan 50 prosentilla.

6.5 Keräystilavuuden asettaminen

Seuraavassa kuvassa on esitetty mittauslaitteen näytteenkeräin.



Kuva 16. Näytteenkeräin (mittauslaitteessa)

Ylivuotoputki (kohta 3) on asetettava siten, että mittauslaite imee juuri riittävän määrän näytettä näytteenkeräimestä. Näytteenkeräin ei saa tyhjentyä pumppauskierron aikana. Näin varmistutaan, ettei mittauslaite ime ilmaa.

Jos mittauslaite toimii jaksoittaisesti, on keräystilavuuden aina oltava suurempi kuin se määrä, jonka mittauslaite imee kerralla.

Keräystilavuus asetetaan seuraavasti:

- 1) Avaa läpivientiholkki (kohta 4).
- 2) Aseta ylivuotoputken pituus näytteenkeräimen sisällä siten, että näytteenkeräimeen jää haluttu määrä näytettä.
- 3) Kiristä läpivientiholkki ja varmista, että se ei vuoda.

Ohje:



- Jos käytät CAT 430:a näytteenotossa CA71-sarjan analysointilaitteille, käytä analysointilaitteen näytteenkeräintä pinnan valvonnalla tai ilman pinnan valvontaa.
- Jos suodatetun näytteen putkessa on nitraattianturi ja virtausarmatuuri, on näytteenkeräin asennettava nitraattianturin jälkeen.

7 Huolto

7.1 Huoltotoimenpiteet

Tässä luvussa on kuvattu kaikki CAT 430:n käytössä vastaan tulevat normaalit huoltotoimenpiteet.

7.1.1 Suodatinelementtien puhdistaminen

Suodattimet on puhdistettava säännöllisesti. [Seuraava koskee vain letkupumpullista mallia: Suodatinelementit on puhdistettava, kun painemittarin näyttämä putoaa alle $-0,75$ baarin pumppauskierron loppuvaiheessa. Tällöin myös näytemäärä alkaa laskea.]

- 1) Sammuta ensin kytkentäkotelon kannen keskimäinen kytkin "Control" (Ohjaus) ja vedä koko suodatinyksikkö pois altaasta muovisesta köydestä.
- 2) Kiinnitä ketju kiskoon tai muuhun vastaavaan paikkaan niin, että suodatinyksikkö ei pääse putoamaan takaisin altaaseen.
- 3) Pese suodattimet vesiletkulla. Suodattimet puhdistuvat, kun ruskean pinnan alta paljastuu suodattimen puhtas kirkas pinta.



Huomautus:

Suodatinelementtien peseminen onnistuu parhaiten puutarhaletkulla. Jos peset elementit paloletkulla, säädä suuttimen viuhka leveäksi, jotta paine ei vaurioittaisi elementtejä.

- 4) Jos käytävissä ei ole vesijohtoa, voit pestä suodattimet myös vesisäiliöllä varustetulla painepesurilla.
- 5) Tarkista pesun jälkeen, ettei suodattimen kalvo ole vaurioitunut.
- 6) Laske suodatinelementti lopuksi takaisin altaaseen. Varmista, että elementit ovat kokonaan pinnan alapuolella.

Suodatinelementtien pesuun ei tavallisesti tarvita kemikaaleja. Jos mittauspisteen rasva- tai proteiinikonsentraatiot ovat korkeat, saattaa suodatinkalvojen kemiallinen pesu olla tarpeen silloin tällöin. Käytä tällaisessa tilanteessa pesuliuksena seosta 200 ml 30% H_2O_2 , 1 l vettä ja 30 ml HCl.



Varoitus:

Erittäin korrosoivia aineita! Käytä suojakäsineitä ja -laseja käsitellessäsi suolahappoa HCl ja vetyperoksidia H_2O_2 .

- 1) Pese suodatinelementit ensin vedellä.
- 2) Ruiskuta pesuliuos suodatinelementteihin muovisella suihkepullolla.
- 3) Toista edellinen vähintään kolme kertaa viiden minuutin välein.



Huomautus:

Varmista, etteivät elementtien kalvot pääse kuivumaan, koska tällöin ne tuhoutuvat.

- 4) Pese suodatinelementit lopuksi vedellä ja laske suodatinyksikkö altaaseen köyden varassa.

Suodattimien pesuväli riippuu jäteveden laadusta. Tavallisesti pesuväli on vähintään kuusi viikkoa, jos pumpun käyttöaikoja ei kasvateta huomattavasti luvun 5.3.1 taulukon arvoista. Kesäaikaan pesuväli voi olla useita kuukausiakin.

7.1.2 Pumpun ilmaaminen (koskee vain kalvopumpulla varustettua mallia)

Pumpun annostelupäähän saattaa joutua ilmakuplia, kun suodatinelementti vaihdetaan tai kun alipaine laskee arvoon 0,6 baaria. Ilmakuplat vaikuttavat näytteenottoon ja ne on poistettava.

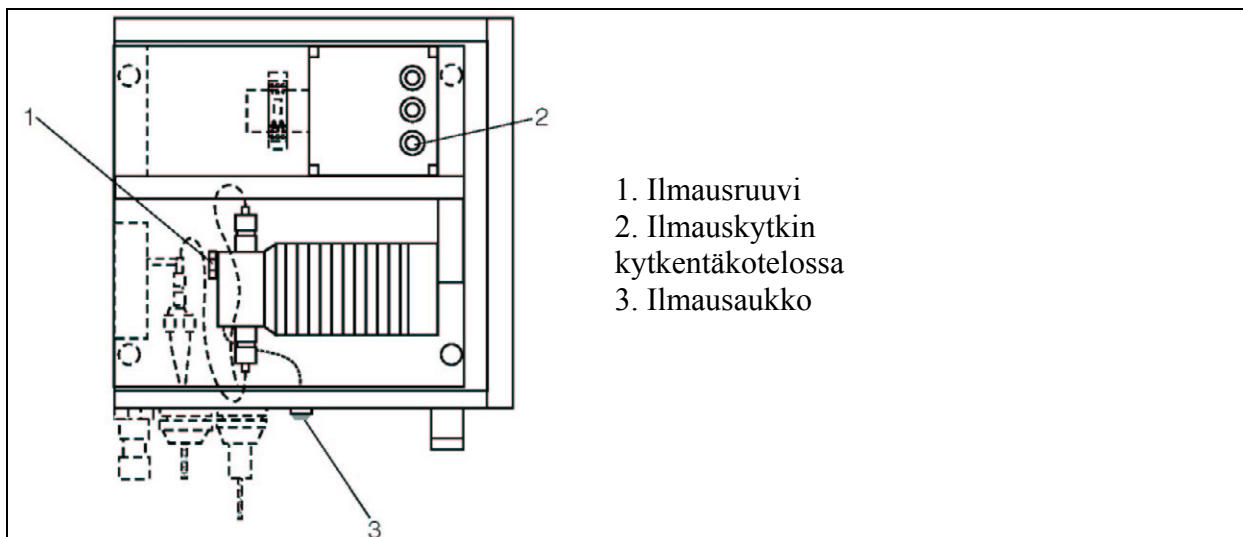
Ohje:



Liian voimakas alipaine saattaa johtua suodatinelementtien likaantumisesta. Jos alipaine on liian voimakas, tarkista ja puhdista suodatinelementit ennen muita huoltotoimenpiteitä.

Ilma poistetaan kalvopumpusta seuraavasti:

- 1) Varmista, että näyteliuoksen valuminen kotelon ilmausaukosta (kuva 17, kohta 3) ei aiheuta vahinkoa. Jos tarpeen, työnnä aukkoon putkenpätkä, ulkohalkaisija 4 mm ja aseta putken toinen pää sopivaan astiaan.
- 2) Avaa ilmausruuvia (kohta 1) riittävän auki.
- 3) Kytke kytkentäkotelon kannessa oleva ilmauskytkin (alin kytkin, kohta 2) päälle. Käytä pumppua, kunnes näyteputkessa ei ole ilmakuplia.
- 4) Sulje ilmausruuvi.
- 5) Sammuuta ilmauskytkin (kohta 2).



Kuva 17. Pumpun ilmaaminen

7.1.2 Pumpun letkun vaihtaminen (koskee vain letkupumpulla varustettua mallia)

Pumpun silikoniletkun kestoikä riippuu pumpun pyörimisnopeudesta ja käyttöajoista. Normaaliolosuhteissa letku kestää useita kuukausia. Suosittelemme kuitenkin, että letku vaihdetaan uuteen vähintään puolen vuoden välein, jotta vältetään vuodoilta.

Pumpun letku vaihdetaan seuraavasti:

- 1) Irrota näyteputket sekä pumpun imu- että painepuolilta.
- 2) Irrota läpinäkyvän kansilevyn pieni ristipääruuvi ja irrota kansilevy.

Pumpun on oltava käynnissä letkunvaihdon aikana.



Varoitus:

Käsittele käynnissä olevaa pumppua varovasti letkunvaihdon aikana. Jos olet varomaton, saattavat sormesi jäädä pumpun väliin.

- 3) Kytke kytkentäkotelon kannessa oleva ilmauskytkin (alin kytkin) päälle.
- 4) Pidä kiinni pumpun letkusta pumpun imupuolelta ja vedä letku pois pumpun kotelosta pumpun pyörimissuunnan mukaisesti. Ennen letkun irrottamista joudut irrottamaan pumpun kotelossa olevat muoviset levyt.
- 5) Irrota pistoliitin ja letkunkiristin vanhasta letkusta.
- 6) Asenna pistoliitin ja letkunkiristin uuteen letkuun.
- 7) Pidä vasemmalla kädelläsi kiinni letkun toisesta päästä.
- 8) Työnnä letkun päälle tuleva muovilevy paikoilleen pumpun kotelossa olevaan uraan.
- 9) Ohjaa letkun pää oikealla kädelläsi pystysuoraan pumpun koteloon. Pystysuorassa olevan letkun osan tulee olla pumpun painimen kahden paininvarren välissä.
- 10) Aseta toinen muovilevy paikoilleen pumpun painepuolella olevaan uraan. Tämä vaatii harjoittelua. Älä hermostu, vaikka letku luiskahtaakin pois pumpun paininvarren alta, vaan yritä uudelleen.
- 11) Kun letku on paikoillaan, sammuta ilmauskytkin kytkentäkotelon kannesta ja asenna pumpun kotelon kansi takaisin paikoilleen.
- 12) Kytke lopuksi molemmat näyteputket takaisin pumpun letkuun. Älä sekoita paine- ja imupuolen näyteputkia toisiinsa.

7.1.3 Näyteputkien vaihtaminen

Muutamien kuukausien kuluessa läpinäkyviin PVC-putkiin kasaantuu likaa tehokkaasta suodatuksesta huolimatta. Putkia ei kannata puhdistaa, vaan ne on syytä vaihtaa uusiin seuraavien ohjeiden mukaan.

- 1) Sammuta laite kytkimestä "Control" (Ohjaus).
- 2) Vedä kaikki läpinäkyvät putket irti mustista PP-liittimistä painamalla liittimen lukitusrengasta liittimeen päin ja vetämällä putkesta.
- 3) Katkaise uudet putket 4/2 mm:n PVC-putkesta oikean mittaisiksi pätkiksi.
- 4) Työnnä putkien päät pistoliittimiin. Liittimen sisällä on O-rengas. Varmista, että työnnät putken pään riittävän syvälle liittimeen.

Jos putket likaantuvat hyvin nopeasti uudestaan, saattaa suodatinelementti olla vaurioitunut. Tällöin viallinen elementti on vaihdettava.

7.1.4 Ohjauskotelon ja mittauslaitteen välisen näyteputken huuhteleminen

Ajan myötä epäpuhtauksia kerääntyy myös ohjauskotelon ja mittauslaitteen väliseen näytelinjaan. Epäpuhtaudet aiheuttavat vääriä mittaustuloksia ja häiriöitä järjestelmässä. Tämä koskee erityisesti mallia, jossa näyte siirretään paineilman avulla. Mittaustulosten vääristyminen likaantumisen takia voidaan estää huuhtelemalla näyteputkisto noin kuuden viikon (PE-putki) tai kolmen kuukauden (PTFE-putki) välein. Huuhteluun käytetään 30-prosenttista H₂O₂-liuosta (vetyperoksidiliuosta).



Varoitus:

Erittäin korrosoiva aine! Käytä suojakäsineitä ja -laseja käsitellessäsi vetyperoksidia H₂O₂.

Näyteputkisto huuhdellaan seuraavien ohjeiden mukaan:

- 1) Vedä näyteputki pois näytteenkeräimestä ja aseta sen pää muovipulloon. Kiinnitä putki pulloon teipillä, jotta sen pää ei pääse hyppäämään pullosta ulos.
- 2) Irrota näyteputki pumpussa olevasta pistoliittimestä ja aseta se pulloon, jossa on 500 ml H₂O₂-liuosta.
- 3) Jätä CAT 430 käyntiin 20-30 minuutiksi.
- 4) Kun laite on pumpannut vetyperoksidia riittävän kauan, kytke näyteputki takaisin pumpun pistoliittimeen.
- 5) Anna CAT 430:n käydä noin 20 minuutin ajan todellisilla näytteillä, jotta vetyperoksidi poistuu järjestelmästä.
- 6) Aseta näyteputken pää lopuksi takaisin mittauslaitteen näytteenkeräimeen.

7.2 Korjaukset

CAT 430:n vaurioituneiden osien korjaukset tehdään seuraavien ohjeiden mukaan:



Varoitus:

Sähköisten osien korjausten tekijän on oltava tehtävänsä koulutettu ammattilainen. Sammuta laitteen jännitteensyöttö ennen työskentelyn aloittamista.

7.2.1 Suodatinelementin vaihtaminen

Suodatinelementtien kalvot kestävät normaalikäytössä noin kaksi vuotta. Tämän jälkeen kalvo tuhoutuu kemiallisen kulumisen takia. Kalvo saattaa vaurioitua aiemmin esimerkiksi mekaanisen vaurion takia. Vaurion voi havaita näyteputkien ja -kanavien voimakkaasta likaantumisesta. Tällaisessa tapauksessa viallinen suodatinelementti on vaihdettava uuteen.

Noudata seuraavia ohjeita:

- 1) Sammuta kytkentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus).
- 2) Nosta suodatinelementti pois vedestä ja huuhtelee se vedellä.
- 3) Tarkasta suodattimen kalvo mekaanisten vaurioiden, kuten naarmujen tai halkeamien varalta. Tarkasta myös, onko suodattimen kalvo irronnut tukimateriaalista. Jos vaurioita näkyy, elementti on vaihdettava.
- 4) Vedä viallisen suodatinelementin näyteputki irti kulmaliittimestä elementin toiselta puolelta. Paina liittimen lukitusrengasta ja vedä putki irti liittimestä.
- 5) Irrota molemmat muovitulpat suodattimen etupuolelta.



Huomautus:

Älä päästä kiinnitysmutteria tai suodatinelementtiä putoamaan altaaseen.

- 6) Viallinen suodatinelementti voidaan nyt irrottaa ja vaihtaa uuteen.
- 7) Asenna uusi suodatinelementti paikalleen luvun 3.3.3 ohjeiden mukaan.

7.2.2 Letkupumpun vaihtaminen (koskee vain letkupumpulla varustettua mallia)

Jos pumppu on viallinen, esimerkiksi sen laakerointi on kulunut, se on vaihdettava uuteen.

Pumppu vaihdetaan seuraavasti:

- 1) Sammuta kytkentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus).

- 2) Irrota molemmat näyteputket pumpun letkun pistoliittimistä.
- 3) Irrota keskimmäisen ja vasemmanpuoleisen kaapelikourun kannet. Irrota vasemmassa kaapelikourussa oleva painoliitin.
- 4) Nyt pumppu voidaan nostaa pois kiinnikkeestään. Työnnä samalla kaapelia alhaaltapäin.
- 5) Uusi pumppu asennetaan paikalleen toistamalla edelliset vaiheet käänteisessä järjestyksessä.

7.2.3 Laitteen sulakkeen vaihtaminen

KytKentäkotelon liitännälevyllä on sulake, joka palaa jos laitteen virta ylittää 2 A. Ennen sulakkeen vaihtamista on sulakkeen palamisen syy selvitettävä.



Varoitus:

Sulakkeen palamisen syyn selvitystyön saa tehdä vain tehtävänsä koulutettu henkilö. Sammuta laitteen jännitteensyöttö ennen työskentelyn aloittamista.

Sulake vaihdetaan seuraavien ohjeiden mukaan:

- 1) Avaa kytKentäkotelon kannen neljä kiinnitysruvia ja avaa kansi.
- 2) Paina sulakkeen kierrettävää kantta ja kierrä sitä noin 45 astetta vastapäivään.
- 3) Irrota sulake ja vaihda se uuteen. Kierrä kansi takaisin paikoilleen.
- 4) Aseta kytKentäkotelon kansi paikoilleen ja kiinnitä neljä kiinnitysruvia.
- 5) Kytke laitteen virta päälle ja varmista, että se toimii oikein.

7.2.4 Ajastimen vaihtaminen

Jos laitteen käyttöjännite on päällä, kytKentäkotelon kannen keskimmäinen kytkin on päällä mutta silti näytössä ei näy mitään tai rele ei kytke pumppua päälle asetettujen aikojen mukaisesti, voidaan epäillä, että ajastin on viallinen.



Varoitus:

Ennen ajastimen vaihtamista on laitteen viransyöttö sammutettava.

- 1) Irrota kaikki ajastimen liittimiin tulevat johtimet liittimistä.
- 2) Ajastin on asennettu kiskoon. Irrota se vetämällä ajastimen alapuolella olevaa kiinnikettä ruuvinvääntimen kärjellä.
- 3) Liu'uta uusi ajastin paikoilleen kiskoon.
- 4) Kytke johtimet uuteen ajastimeen (katso lisätietoja osasta Näyttö ja käyttöpaneeli).

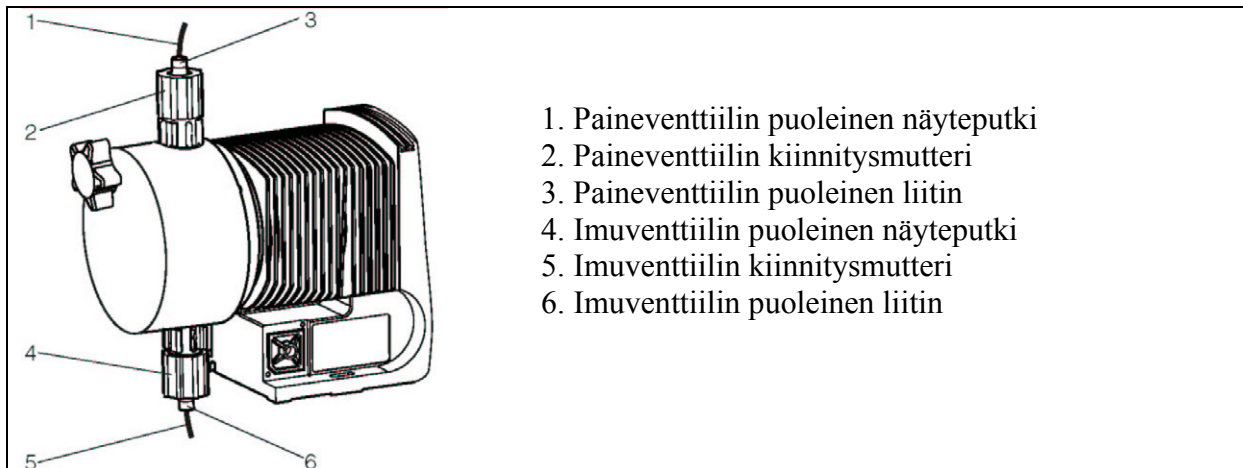
7.2.5 Takaiskuventtiilien puhdistaminen ja vaihtaminen (koskee vain kalvopumpulla varustettua mallia)

Takaiskuventtiilien tiivistyspintaan kerääntyvät epäpuhtaudet vaikuttavat kalvopumpun tuottoon.

Ohjauskotelon ja mittauslaitteiden välisen näyteputken huuhtelun tulisi poistaa nämä epäpuhtaudet venttiileistä.

Jos pumppu ei toimi oikein huuhtelun jälkeen 100% kellotaajuudella ja 100% iskunpituudella, on venttiilit irrotettava, puhdistettava ja vaihdettava uusiin tarpeen mukaan.

- 1) Sammuta kytKentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus).
- 2) Irrota näyteputket (kuva 18, kohdat 1 ja 5) pumpun liittimistä (kohdat 3 ja 6).
- 3) Irrota liitännämutterit (kohdat 2 ja 6) sekä liittimet venttiileistä.



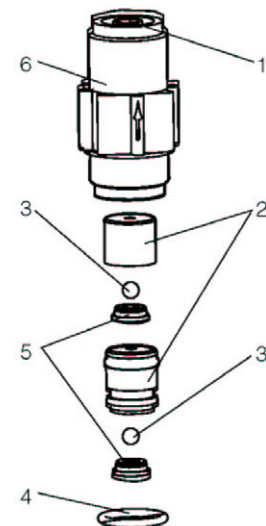
Kuva 18. Kalvopumpun venttiilit

Ohje:

- Imu- ja painepuolen venttiilit ovat erilaiset. Pura ja puhdista venttiilit erikseen, jotta et sekoita osia toisiinsa.
- Käytä vain alkuperäisvaraosia.

Painepuolen venttiili

- 1) Kierrä venttiili irti pumpun rungosta.
- 2) Irrota O-rengas (kuva 19, kohta 4) pumpun rungosta pienellä ruuvinvääntimellä.
- 3) Paina venttiilirungot (kohta 2) irti venttiilistä sopivalla työkalulla, esimerkiksi kuusiokoloavaimella, työntämällä ne ulos aukosta (kohta 1).
- 4) Irrota venttiilin istukat (kohta 5) pienellä ruuvinvääntimellä. Anna venttiilien kuulien (kohta 3) pudota paperille, jotta löydät ne helposti.
- 5) Puhdista kaikki osat vedellä.
- 6) Vaihda vaurioituneet osat uusiin (katso lisätietoja kohdasta "Varaosat").
- 7) Pudota venttiilin kuulat istukoihin ja paina ne paikoilleen venttiilin runkoihin.
- 8) Paina venttiilin rungot paineaukkoon siten, että rungoissa oleva pieni reikä osoittaa virtausnuolen suuntaan. Varmista, että asetat rungot paikalleen oikeassa järjestyksessä (kuva 19).
- 9) Aseta O-rengas paikalleen pumpun runkoon.
- 10) Kierrä venttiili paikalleen pumpun runkoon niin, ettei se kierry enää syvemmälle.
- 11) Kierrä kiinnitysmutteri paikalleen venttiiliin.
- 12) Aseta mittauslaitteelle menevä näyteputki paikalleen liittimeen.

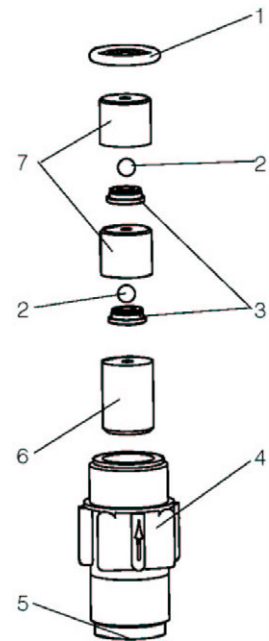


Kuva 19. Painepuolen venttiili

1. Aukko
2. Venttiilin rungot
3. Venttiilin kuulat
4. O-rengas
5. Venttiilin istukat
6. Paineliitäntä

Imupuolen venttiili

- 1) Kierrä venttiili irti pumpun rungosta.
- 2) Irrota tiiviste (kuva 20, kohta 1) pumpun rungosta pienellä ruuvinvääntimellä.
- 3) Paina väliholkki (kohta 6) ja venttiilirungot (kohta 7) irti venttiilistä sopivalla työkalulla, kuten esimerkiksi kuusiokoloavaimella, työntämällä ne ulos aukosta (kohta 5).
- 4) Irrota venttiilin istukat (kohta 3) pienellä ruuvinvääntimellä. Anna venttiilien kuulien (kohta 2) pudota paperille, jotta löydät ne helposti.
- 5) Puhdista kaikki osat vedellä.
- 6) Vaihda vaurioituneet osat uusiin (katso lisätietoja kohdasta "Varaosat").
- 7) Pudota venttiilin kuulat istukoihin ja paina ne paikoilleen venttiilin runkoihin.
- 8) Paina venttiilin rungot paineaukkoon siten, että rungoissa oleva pieni reikä osoittaa virtausnuolen suuntaan. Varmista, että asetat ensin paikalleen väliholkin ja sitten venttiilien rungot paikalleen oikeassa järjestyksessä (kuva 20).
- 9) Aseta tiiviste paikalleen pumpun runkoon.
- 10) Kierrä venttiili paikalleen pumpun runkoon niin, ettei se kierry enää syvemmälle.
- 11) Kierrä kiinnitysmutteri paikalleen venttiiliin.
- 12) Aseta suodattimelta tuleva näyteputki paikalleen liittimeen.

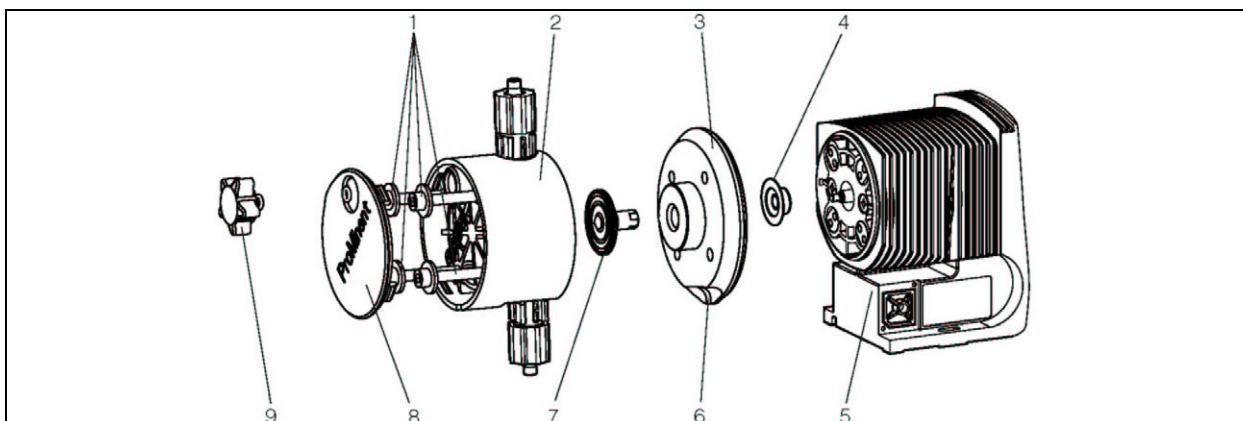


Kuva 20. Imupuolen venttiili
 1. Tiiviste
 2. Venttiilin kuulat
 3. Venttiilin istukat
 4. Paineliitântä
 5. Aukko
 6. Väliholkki
 7. Venttiilien rungot

7.2.6 Pumpun tiivisteet (koskee vain kalvopumpulla varustettua mallia)

Jos näytettä vuotaa pumpussa olevasta vuotoaukosta (kuva 21, kohta 6), siihen on kaksi mahdollista syytä:

- a) Pumppupään kiinnitysruuvit ovat löystyneet.
- b) Pumpun kalvo on viallinen.



Kuva 21. Pumppu ja sen osat

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. Kiinnitysruuvit | 6. Vuotoaukko |
| 2. Pumppupää | 7. Kalvo |
| 3. Päätylevy | 8. Kansilevy |
| 4. Turvakalvo | 9. Ilmausruuvi |
| 5. Pumpun kotelo | |

a) Pumppupään kiinnitysruuvit ovat löystyneet

- 1) Sammuta kytkentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus).
- 2) Avaa ilmausruuvi (kuva 21, kohta 9).
- 3) Irrota kansilevy (kohta 8) nostamalla se pois sopivalla työkalulla.



Varoitus:

Käytä vain sopivaa tylppäkärkistä työkalua. Älä käytä kynsiäsi ja varmista, ettet vaaranna itseäsi tai muita.

- 4) Kiristä kaikki neljä ruuvia (kohta 1) laitteen mukana toimitetulla 4 mm:n kuusiokoloavaimella.
- 5) Aseta kytkentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus) takaisin asentoon On. Jos pumppu vuotaa edelleen, on pumpun kalvo vaurioitunut ja se pitää vaihtaa.
- 6) Sammuta kytkentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus).
- 7) Jos pumppu ei vuoda, asenna päätylevy ja ilmausruuvi takaisin paikoilleen ja kiristä ilmausruuvi.
- 8) Aseta kytkentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus) takaisin asentoon On.

b) Pumpun kalvon vaihtaminen

- 1) Jos olet kiristänyt pumpun kiinnitysruuvit ja pumppu vuotaa edelleen, on pumpun kalvo vaihdettava. Aseta kytkentäkotelon kannen alin kytkin asentoon "1".
- 2) Säädä pumpun iskunpituus nolnaan (täysin vastapäivään) suuremmasta oikealla olevasta kiertosäätimestä.
- 3) Sammuta kytkentäkotelon kannen ylin ja alin kytkin.
- 4) Irrota näyteputket pumppupäästä (kuva 21, kohta 2).
- 5) Löysää ja irrota kaikki kiinnitysruuvit (kohta 1).
- 6) Irrota pumppupää.
- 7) Nosta pumpun kalvoa (kohta 7) reunoista pitäen siitä kiinni peukalolla ja etusormella.
- 8) Kierrä kalvo vastapäivään irrottaaksesi sen käyttötangosta.
- 9) Irrota päätylevy (kohta 3) ja varmista, että turvakalvo (kohta 4) on ehjä. Vaihda turvakalvo, jos se on vaurioitunut.
- 10) Työnnä uusi turvakalvo paikoilleen pumpun runkoon siten, että se on tasan pumpun rungon (kohta 5) reunan kanssa.
- 11) Asenna päätylevy paikoilleen siten, että **vuotoaukko (kohta 6) osoittaa alaspäin** pumpun runkoa kohden.
- 12) Kierrä uusi kalvo myötäpäivään paikalleen käyttötankoon. Pidä kalvosta kiinni peukalolla ja etusormella ja kiristä se paikalleen. Älä kierrä päätylevyä vahingossa.
- 13) Asenna pumppupää kalvon ja päätylevyn päälle. Varmista, että ilmausruuvi on ylöspäin.
- 14) Asenna kiinnitysruuvit paikalleen ja kiristä ne ristikkäin kuusiokoloavaimella (kiristysmomentti 2,5 - 3 Nm).
- 15) Asenna kansilevy ja ilmausruuvi paikalleen.
- 16) Kytke näyteputket pistoliittimiin. Varmista, että putket on kytketty oikein: suodatinelementeiltä tuleva putki imuventtiiliin ja mittauslaitteelle menevä putki paineventtiiliin.



Ohje:

Varmista, että pumppu ja liitokset eivät vuoda. Jos pumppu vuotaa edelleen, on se vaihdettava uuteen. Katso lisätietoja seuraavasta luvusta.

7.2.7 Kalvopumpun vaihtaminen (koskee vain kalvopumpulla varustettua mallia)

Jos pumppu vuotaa edelleen kalvon vaihtamisen ja ruuvien kiristämisen jälkeen, on pumppu vaihdettava uuteen ja vanha lähetettävä korjattavaksi.

Pumpun irrottaminen

- 1) Sammuta kytkentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus).
- 2) Irrota näyteputket pistoliittimistä.
- 3) Irrota kaapelikourujen kannet ja irrota painoliitin ylemmästä vasemmasta kaapelikourusta.
- 4) Irrota pumppu maadoituskaapeli (kytkentäkotelon liitin 26).
- 5) Irrota pumpun kaapeli kaapelikourusta niin, että se on kiinni vain pumpussa.
- 6) Pidä pumpusta tiukasti kiinni toisella kädellä ja irrota pumpun kaksi kiinnitysruuvia pumpun pohjasta. Käytä avaamiseen 200 mm:n kuusiokoloavainta.
- 7) Ota pumppu ulos ohjauskotelosta.

Uuden tai kunnostetun pumpun asentaminen paikalleen

- 1) Aseta kuusiokoloruuvi ja aluslaatta pumpun rungossa olevaan alempaan kiinnitysreikään.
- 2) Pidä pumpusta toisella kädellä kiinni ja aseta pumppu paikalleen ohjauskoteloon. Kiristä ruuvi toisella kädellä ja kuusiokoloavaimella (200 mm).
- 3) Liikuta pumppua hieman, jotta saat ruuvin oikein kierteilleen.
- 4) Aseta pumppu niin, että ruuvi on suunnilleen uran keskellä. Kiristä ruuvia hieman.
- 5) Aseta toinen kuusiokoloruuvi ja aluslaatta paikalleen toiseen kiinnitysreikään. Kiristä ruuvia hieman.
- 6) Säädä pumppu suoraan ja kiristä ruuvit. Älä kiristä ruuveja liikaa.
- 7) Aseta pumpun kaapeli kaapelikouruun.
- 8) Kytke pumpun maadoitusjohdin kytkentäkotelon liittimeen 26.
- 9) Kytke pumpun kaapelin pistoliitin ylemmässä vasemmassa kaapelikourussa olevaan liittimeen. Laita kaapelikourujen kannet paikalleen.
- 10) Liitä näyteputket pistoliittimiin.
- 11) Aseta kytkentäkotelon kannen kytkin "Control" (Ohjaus) asentoon On.
- 12) Ilmaa pumppu. Katso lisätietoja luvusta 7.1.2.

8 Lisävarusteet

- Sovitin toisen suodatinlevyn asentamiseksi
tilausnumero 51511355 (tarvitaan kaksi sovitinta suodatinlevyä kohden)
- Suodatinelementin kiinnike pystysuoralla kiinnityssalvalla, 1,50 m, altaaseen
tilausnumero 51511353
- Suodatinelementin kiinnike pystysuoralla kiinnityssalvalla, 1,80 m, altaaseen
tilausnumero 51511354
- Suodatinelementin kiinnike vaakasuoralla kiinnityssalvalla, 1,50 m, avokanavaan
tilausnumero 51511373
- Suodatinelementin kiinnike vaakasuoralla kiinnityssalvalla, 1,80 m, avokanavaan
tilausnumero 51511374

9 Ongelmanratkaisu

9.1 Ongelmanratkaisuohteet

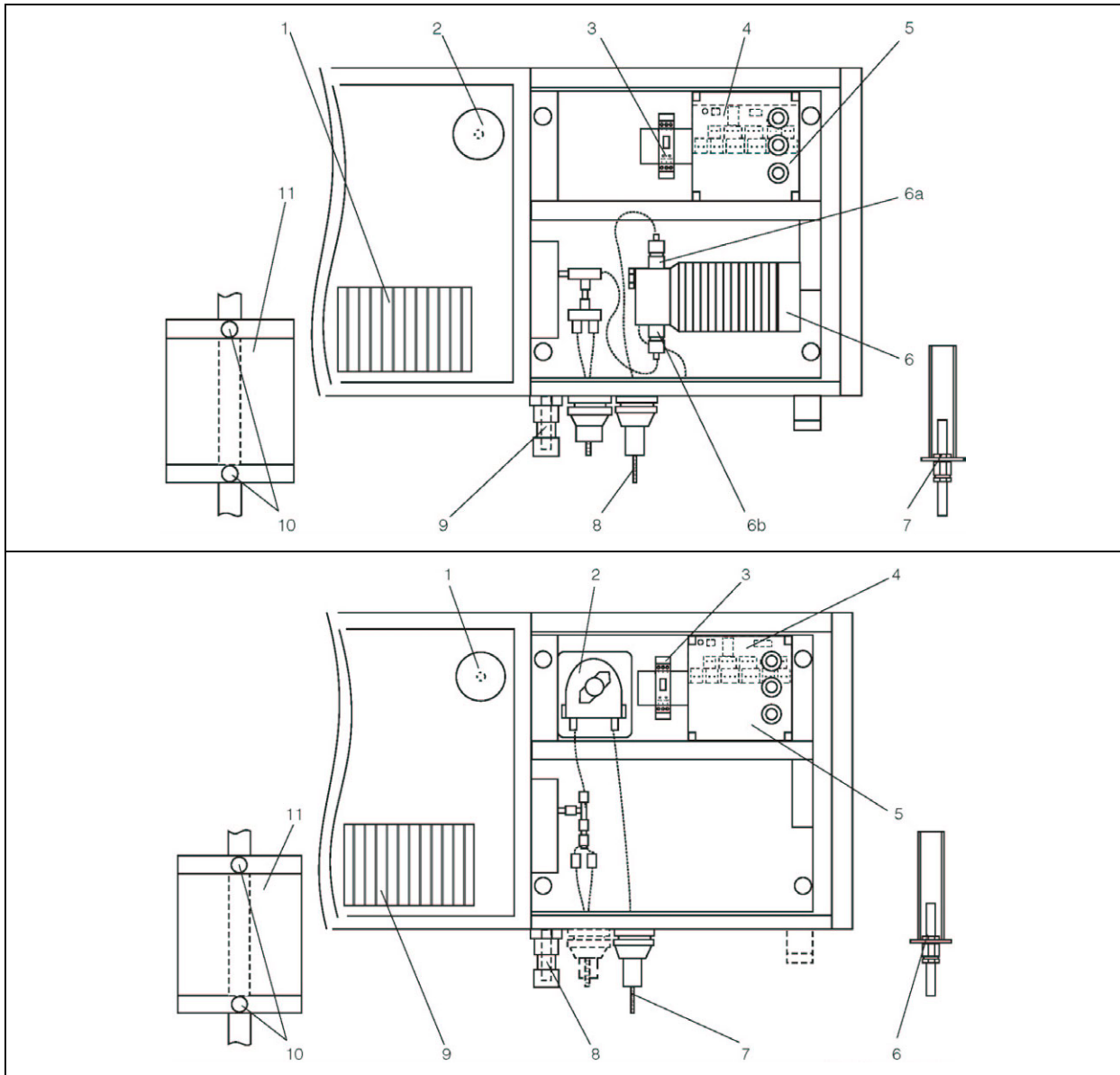
Vaikka CAT 430:ssa onkin yksinkertaisen rakenteensa ansiosta hyvin vähän vikoja, voi niitä kuitenkin esiintyä. Seuraavassa taulukossa on esitelty mahdollisia ongelmatilanteita, niiden syitä ja korjausehdotuksia.

Ongelma	Pumpun tila	Korjausehdotus
Pumppu ei pumpkaa näytettä	Pumppu ei käy	<p>Varmista, että kytkentäkotelon kannen ylin ja keskimäinen kytkin ovat asennossa "ON" tai "1" ja ylin asennossa "OFF" tai "0".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Onko pumppu päällä? Tarkasta alimman kytkimen tila (kalvopumpullisissa malleissa tarkista kellotaajuuden kiertosäätimen tila) - Onko ajastimien liittimien 1 ja 2 välillä jännite 230 VAC (kytkentäkotelon liittimet 18 ja 12)? <ul style="list-style-type: none"> Ei: Sulake on palanut. Vaihda sulake uuteen. On: Toimiiko ajastin? Jos ei, vaihda ajastin uuteen. - Onko liittimien 1 ja 6 välillä jännite 230 VAC? <ul style="list-style-type: none"> Ei: Tarkasta liittimen 6 ja kytkentäkotelon liittimen 11 välinen johdotus. - Onko liittimien 1 ja 5 välillä jännite 230 VAC, vaikka rele on päällä (releen symboli palaa näytössä)? <ul style="list-style-type: none"> Ei: Ajastin on viallinen. Vaihda se uuteen. - Jos kaikki jännitteet ovat oikein, on pumppu viallinen ja se on vaihdettava.
	Pumppu käy (koskee kalvopumpullista mallia)	<ul style="list-style-type: none"> - Ovatko iskunpituus ja kellotaajuus säädetty oikein? - Vuotaako pumppu vuotoaukostaan? Jos vuotaa, kiristä pumpun ruuvit tai vaihda kalvo. - Onko imuputkessa tai pumpun päässä ilmaa? Jos on, niin puhdista suodatinelementti ja ilmaa pumppu. - Tuleeko näytettä liian vähän? <ul style="list-style-type: none"> - Siirrä kytkentäkotelon kannen ylin kytkin asentoon "0". Irrota näyteputki pumpun painepuolelta ja liitä liittimeen laitteen mukana toimitettu putkenpätkä. - Siirrä kytkentäkotelon kannen ylin kytkin asentoon "1". Tuleeko näytettä putkesta? - Mittaa näytteen määrä mitta-astialla. - Jos näytettä tulee liian vähän, tarkista paine painemittarista. - Jos alipainetta ei ole tai se on alle -0,2 baaria, ovat venttiilit likaiset. Huuhtelee järjestelmä ensin. Jos tämä ei ratkaise ongelmaa, on venttiilit avattava, puhdistettava ja tarvittaessa vaihdettava uusiin. - Jos alipaine on suurempi kuin -0,7 baaria, on näyteputki tukossa. Jos tukkeutumisen syy on jäätyminen, katso ohjeet jäljempää. Jos syy on likaantuminen, puhdista putki paineilmalla. - Kun olet tehnyt kaikki yllä mainitut toimenpiteet, mittaa näytteen määrä uudelleen. - Siirrä kytkentäkotelon kannen ylin kytkin asentoon "0", kytke näyteputki takaisin ja siirrä kytkin asentoon "1". Tuleeko näyte mittauslaitteelle? <ul style="list-style-type: none"> Ei: CAT 430:n ja mittauslaitteen välinen putki on tukossa jäätyneen tai likaantumisen takia. Jos tukkeutumisen syy on jäätyminen, katso ohjeet jäljempää. Jos syy on likaantuminen, puhdista putki paineilmalla.

	Pumppu käy (koskee letkupumpullista mallia)	<ul style="list-style-type: none"> - Siirrä kytkentäkotelon kannen ylin kytkin asentoon "0". - Irrota näyteputki pumpun painepuolelta ja liitä liittimeen laitteen mukana toimitettu putkenpätkä. - Siirrä kytkentäkotelon kannen ylin kytkin asentoon "1". Pumppaako pumppu näytettä? Mittaa näytteen määrä mitta-astialla. Jos näytettä tulee liian vähän, tarkista paine painemittarista. - Alipainetta ei ole tai se on alle -0,4 baaria ja vaihtelee paljon pumppauksen aikana: <ul style="list-style-type: none"> Pumpun letku tai pumppu on vaurioitunut. Vaihda vialliset osat. - Alipaine on suurempi kuin -0,7 baaria: <ul style="list-style-type: none"> Suodatinelementti tai näyteputki on tukossa. Puhdista elementti ensin. Jos tämä ei auta, irrota suodattimelta lähtevä putki kulmaliittimestä. Jos alipaine on nyt 0, vaihda elementti. Jos alipaine on edelleen voimakas, on putki tukossa. Jos tukkeentumisen syy on jäätyminen, katso ohjeet jäljempää. Jos syy on likaantuminen, puhdista putki paineilmalla. - Kun olet tehnyt kaikki yllä mainitut toimenpiteet, mittaa näytteen määrä uudelleen. - Siirrä kytkentäkotelon kannen ylin kytkin asentoon "0", kytke näyteputki takaisin ja siirrä kytkin asentoon "1". Tuleeko näyte mittaustalteen? Ei: CAT 430:n ja mittaustalteen välinen putki on tukossa jäätyneen tai likaantumisen takia. Jos tukkeentumisen syy on jäätyminen, katso ohjeet jäljempää. Jos syy on likaantuminen, puhdista putki paineilmalla. - Jos näytettä ei edelleenkään tule, on pumppu viallinen. Vian aiheuttaja voi olla kuluneet laakerit tai kulunut letku.
--	---	---

Ongelma	Mahdollinen syy	Korjausehdotus
Jäätymis-ongelmia	Kotelon ja näyteputken lämmitin viallinen	<p>Kotelon tai näyteputkien lämmittimen viat paljastuvat yleensä siitä, että kotelon sisällä olevat näyteputket ovat jäässä. Ajastimen vika saattaa myös aiheuttaa tällaisia ongelmia. Kotelon lämmittimen toiminta voidaan tarkastaa seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Onko kytkentäkotelon liittimien 3 ja 4 välillä jännite 24 V? <ul style="list-style-type: none"> Ei: Muuntaja tai muuntajan johdotukset vialliset. - Irrota johtimet liittimistä 2 ja 5 (24 V, matala jännite). Kytke liittimet yhteen johtimella. Nyt kotelon lämmittimen tulisi lämmitä noin minuutin kuluttua. Myös suodattimilta tulevien näyteputkien tulee lämmitä. Lämpivätkö ne? <ul style="list-style-type: none"> Ei: Onko liittimien 7 ja 13 välillä jännite 230 VAC? Jos ei ole, on piirilevyllä oleva rele viallinen. Laitte vaatii korjausta. Kyllä: Lämmitin on viallinen. Laitte vaatii korjausta. - Jos kotelon lämmitin ei toimi edellisten tarkastusten jälkeen, on termostaatti viallinen. Laitte vaatii korjausta.
	Mittaustalteen menevän näyteputken lämmitin viallinen	<p>Mittaustalteen menevän näyteputken lämmittimen vika paljastuu yleensä siitä, että kaikki muut viat on korjattu ja näytettä ei silti tule mittaustalteen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarkista, että koko näyteputken jäätymiselle alttiit osat on suojattu lämmittimellä. Jos näin ei ole, on putki suojattava pidemmällä lämmittimellä tai jollain muulla keinolla. - Tarkista, että lämmitin on kytketty oikein. - Onko lämpöelementti oikein paikallaan putkiliittimessä? Jos näin ei ole, lämmitä lämmitin lämpökytkintä ja järjestelmä ei toimi oikein. Jos lämmitin on kytketty ulkoisesti, tulee sen olla irrallaan. - Jos näyteputken lämmitin ei toimi edellisten tarkastusten jälkeen, on se viallinen ja vaihdettava uuteen.

9.2 Varaosat



Kuva 22. Varaosat (ylhällä kalvopumpulla ja alhaalla letkupumpulla varustettu malli)



Ohje:

Seuraavien taulukoiden tilausnumerot liittyvät kuvien numerointiin.

Varaosat kalvopumpulliseen malliin:

Kohta	Varaosa	Tilausnumero
ei kuvassa	Letkusarja	51509225
1	Kotelon lämmitin	51509233
2	Painemittari liitännällä	51509228
3	Ajastin	51509229
4	Liitäntäpiirilevy	51509231
5	Kytöntakotelo ja kansi	51509230
	Kytöntakotelo ja piirilevy sekä muuntaja ilman kantta	51514294
6	Kalvopumppu, täydellinen	51500302
6a	Kalvopumpun paineventtiili	51500350
6b	Kalvopumpun imuventtiili	51500360
ei kuvassa	Venttiilin kuula	51500351
	Pumpun kalvo	51500370
	Pumpun turvakalvo	51500380
7	Näytteenkeräin	51509238
8	Näyteputki lämmityskaapelilla, pituus 4,5 m	51509234
9	Lämpökytkin	51509232
10	Suodatinelementin kiinnitysmutteri	51509237
11	Suodatinelementti kierteellisellä kulmaliittimellä	51509236
ei kuvassa	Nostoköysi PA 8 mm	51509227
	Liitinsarja - Y-kappale - T-kappale - Ruuviliitin - Tulppa	51514276
	Suodatinelementin pistoliitin	51514278
	Pistoliitinsarja neljälle suodatinelementille - Kierrettävä T-liitin - Kaksi kierrettävää liitintä	51514279
	PE-putki 4/2 mm, pituus 25 m	51514281
	PE-putki 4/2 mm, pituus 50 m	51514282
	PE-putki 4/2 mm, pituus 100 m	51514283
	PVC-putki, kirkas, 4/2 mm, pituus 2 m	51514284
	Näyteputki 20 m, spiraaliputkella: - Yksi näyteputki PE 4/2 mm - 18 metrin lämmityskaapeli 230 V	51514285

Varaosat letkupumpulliseen malliin:

Kohta	Varaosa	Tilausnumero
ei kuvassa	Letkusarja	51509225
1	Painemittari liitännällä	51509228
2	Letkupumppu, täydellinen	51500226
3	Ajastin	51509229
4	Liitäntäpiirilevy	51509231
5	Kytentäkotelo ja kansi	51509230
	Kytentäkotelo ja piirilevy sekä muuntaja ilman kantta	51514294
6	Näytteenkeräin	51509238
7	Näyteputki lämmityskaapelilla, pituus 4,5 m	51509234
8	Lämpökytkin	51509232
9	Kotelon lämmitin	51509233
10	Suodatinelementin kiinnitysmutteri	51509237
11	Suodatinelementti kierteellisellä kulmaliittimellä	51509236
ei kuvassa	Liitinsarja - Y-kappale - T-kappale - Ruuviliitin - Tulppa	51514276
	Letkupumpun liitinsarja - Kaksi pistoliitintä 4 mm	51514277
	Suodatinelementin pistoliitin	51514278
	Pistoliitinsarja neljälle suodatinelementille - Kierrettävä T-liitin - Kaksi kierrettävää liitintä	51514279
	PE-putki 4/2 mm, pituus 25 m	51514281
	PE-putki 4/2 mm, pituus 50 m	51514282
	PE-putki 4/2 mm, pituus 100 m	51514283
	PVCputki, kirkas, 4/2 mm, pituus 2 m	51514284
	Näyteputki 20 m, spiraaliputkella: - Yksi näyteputki PE 4/2 mm - 18 metrin lämmityskaapeli 230 V	51514285

9.3 Palauttaminen

Jos laite vaatii korjausta, toimita se *puhdistettuna* Endress+Hauserille. Käytä alkuperäistä pakkausta, jos mahdollista.

Täytä aina lomake ”Saastumisilmoitus” (löydät lomakkeen tämän käyttöohjekirjan toiseksi viimeiseltä sivulta) huolellisesti ja liitä se palautettavan laitteen mukaan. Jos lomaketta ei ole laitteen mukana, ei Endress+Hauser voi kuljettaa, käsitellä tai korjata laitetta.

9.4 Hävittäminen

Laite sisältää elektronisia osia ja se on hävitettävä elektronisten laitteiden hävittämisestä annettujen määräysten mukaisesti. Noudata paikallisia määräyksiä.

10 Tekniset tiedot

10.1 Jännitteensyöttö

Ohjauskotelon liitäntä	230 VAC, 50/60 Hz, 130 VA 115 VAC, 60 Hz
Analysaattorin kotelo	- Sähköiselle liitäntäkaapelille > 20 m: 15 VA lämmityskaapelin metriä kohti, liitäntä 230 VAC, 50/60 Hz, saa liittää vain vikavirtasuojattuun pistorasiaan

10.2 Suorituskykytiedot

Näytetilavuus	kalvopumpullinen malli: noin 450 ml/h suodatinelementtiä kohden letkupumpullinen malli: noin 250 ml/h suodatinelementtiä kohden	
Näytteen siirtoetäisyys	kalvopumpullinen malli: enintään 100 m letkupumpullinen malli: enintään 20 m	
Suodatuskyky	Hiukkasten, kolloidien ja suurien molekyylien suodatus (50 µm)	
Kestoikä	Noin 1 – 2 vuotta	
Puhdistusvälit	Suodatinelementti:	2 – 6 kuukautta, likaisuudesta riippuen
	PTFE-putki:	1 – 2 kuukautta
	PE-putki	3 viikkoa
Kemiallinen kestävyys	pH 1...13	

10.3 Ympäristö

Käyttölämpötila	-25 ... 50 °C
Kosteus	0 ... 95%, ei roiskevettä
Suojausluokka	IP 54

10.4 Prosessi

Näytteen lämpötila	5 ... 50 °C
---------------------------	-------------

10.5 Mekaaninen rakenne

Mitat	katso lisätietoja luvusta 3	
Massat	Ohjauskotelo, perusmalli	12 kg
	Suodatinyksikkö, yksi elementti	2 kg
	Suodatinyksikkö, kaksi elementtiä	4 kg
	Suodatinelementti	1 kg
	Suodatinelementin kiinnikkeet	18 kg
Materiaalit	Kotelon lämmitin	Vastuslämmitin, 230 VAC, n. 50 W, roiskeveesisuojattu, lämpölevy alumiinia
	Suodatinelementti	PVC-pohjalevy, PES-kalvo
	Suodatinelementin kiinnikkeet	Ruostumaton teräs, 1.4301 (AISI 304)
	Asennusputki	Ruostumaton teräs, 1.4301 (AISI 304)
Komponentit	Letkupumppu	Sähkömoottori 230 V, 15 VA Kaksi rullaa, muovinen painin Imuteho max. 7,5 mWS ¹⁾ Painenopeus max. 10 mWS ¹⁾
	Kalvopumppu	Magneetti 230 V, 17 VA Imukorkeus 2,4 m Imuteho max. 7,2 mWS ¹⁾ Suurin paine 16 baaria
	KytKentäkotelo	2,0 A S x 20 mm PRI 230 V, 50/60 Hz SEC 24 V, 50 VA 3 x On/Off, 250 V, 3 A 24 x ruuviliitinrima 250 V, 24 A, johdinkoko max. 1,5 mm ²

¹⁾ mWS = metriä vesipatsasta

Hakemisto

A

Ajastimen asetukset	19
Ajastin	19
Asennus	4, 8-10
Asetukset	19

H

Huolto	24
Hävittäminen	35

I

Imupuolen venttiili	30
---------------------	----

J

Jännitteensyöttö	39
------------------	----

K

Kiertoajat	19
Korjaukset	26
Kuljetus	8
Kuvakkeet	5
Kytkenä	21
Käyttö	4
Käyttötarkoitus	4
Käyttöturvallisuus	4
Käyttöönotto	4,21

L

Lisävarusteet	28
Lähteyksen tarkastaminen	8

M

Mekaaninen rakenne	40
--------------------	----

N

Näyttö	18
--------	----

O

Ohjauskotelo	10,13
--------------	-------

P

Painepuolen venttiili	29
Prosessi	39
Puhdistaminen	
Näyteputki	26
Suodatinelementit	24
Takaiskuventtiilit	28

Pumppu

Ilmaaminen	25
Kalvon vaihtaminen	31
Kiinnitysruuvien kiristäminen	30
Pumpun kapasiteetti	19
Pumpun tiivisteet	30

S

Sertifikaatit	7
Sulakkeet	27
Suorituskykytiedot	39
Symbolit	5
Sähköinen liitäntä	16

T

Tarkastaminen	
Asennus	15
Liitännät	17
Näytetilavuus	22
Näytteen siirtyminen	22
Toiminta	21
Tekniset tiedot	39
Tilaustiedot	6
Toimitussisältö	7
Tunnistelaatta	6
Tuotteen rakenne	6
Turvakuvakkeet	5

V

Vaihtaminen	
Ajastin	28
Kalvopumppu	32
Letkupumppu	27
Näyteputki	26
Pumpun letku	25
Takaiskuventtiilit	28
Sulake	28
Suodatinelementti	27

Varaosat

Varastointi	8
-------------	---

Venttiilit

Imupuolen venttiili	30
Painepuolen venttiili	29

Viat

Viipeaika	22
-----------	----

Y

Yhdenmukaisuusvakuutus	7
Ympäristö	39

Saastumisilmoitus

Hyvä asiakkaamme,

Työturvallisuusmääräykset edellyttävät, että meidän on saatava Teiltä tämä lomake täytettynä ennen kuin voimme käsitellä tilauksenne. Liittäkää tämä lomake aina laitteen mukaan.

Liittäkää myös mahdolliset muut turvallisuutta ja käsittelyä koskevat ohjeet laitteen mukaan.

Laitteen tai anturin tyyppi: _____ Sarjanumero: _____

Mitattu aine / konsentraatio: _____ Lämpötila: _____ Paine: _____

Laitteen puhdistustapa: _____ Johtavuus: _____ Viskositeetti: _____

Laitteen kanssa kosketuksissa olleeseen aineeseen liittyvät varoitukset:



radio-
aktiivinen



räjähävä



syövyttävä



myrkyllinen



terveydelle
vaarallinen



biologisesti
vaarallinen



syttyvä



turvallinen

Merkittävä, mitkä yllä olevista varoitusmerkeistä kuvaavat ainetta, jonka kanssa laite on ollut kosketuksissa.

Palautuksen syy:

Yrityksen tiedot:

Yritys: _____
Osoite: _____
Yhteyshenkilö: _____
Osasto: _____
Puhelinnumero: _____
Fax / sähköposti: _____
Tilausnumero: _____

Vakuutan, että laite on puhdistettu yleisen teollisuudessa käytetyn hyvän tavan mukaisesti ja se täyttää kaikki määräykset. Laitteen käsittely ei aiheuta vaaraa käsittelyyn osallistuville henkilöille.

Päiväys

Leima ja sitova allekirjoitus

Lisätietoja huolloista ja korjauksista saat
osoitteesta www.services.endress.com

Endress+Hauser
The Power of Know How



Europe

Austria – Wien

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Tel. (01) 88 05 60, Fax (01) 88 05 63 35

Belarus – Minsk

Belorgsintez
Tel. (017) 2 50 84 73, Fax (017) 2 50 85 83

Belgium / Luxembourg – Bruxelles

□ Endress+Hauser S.A. / N.V.
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

Bulgaria – Sofia

Intertech-Automation Ltd.
Tel. (02) 9 62 71 52, Fax (02) 9 62 14 71

Croatia – Zagreb

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Tel. (01) 6 63 77 85, Fax (01) 6 63 78 23

Cyprus – Nicosia

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic – Praha

□ Endress+Hauser Czech s.r.o.
Tel. (02) 66 78 42 00, Fax (026) 66 78 41 79

Denmark – Søborg

□ Endress+Hauser A/S
Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33

Estonia – Tartu

Elvi-Aqua OÜ
Tel. (7) 30 27 32, Fax (7) 30 27 31

Finland – Helsinki

□ Metso Endress+Hauser Oy
Tel. (204) 8 31 60, Fax (204) 8 31 61

France – Huingue

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02

Germany – Weil am Rhein

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG
Tel. (07621) 9 75 01, Fax (07621) 97 55 55

Great Britain – Manchester

□ Endress+Hauser Ltd.
Tel. (0161) 2 86 50 00, Fax (0161) 9 98 18 41

Greece – Athens

I & G Building Services Automation S.A.
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary – Budapest

□ Endress+Hauser Magyarorszáig
Tel. (01) 4 12 04 21, Fax (01) 4 12 04 24

Iceland – Reykjavik

Sindra-Stál hf
Tel. 5 75 00 00, Fax 5 75 00 10

Ireland – Clane / County Kildare

□ Flomeaco Endress+Hauser Ltd.
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy – Cernusco s/N, Milano

□ Endress+Hauser S.p.A.
Tel. (02) 92 19 21, Fax (02) 92 19 23 62

Latvia – Riga

Elekoms Ltd.
Tel. (07) 33 64 44, Fax (07) 33 64 48

Lithuania – Kaunas

UAB Agava Ltd.
Tel. (03) 7 20 24 10, Fax (03) 7 20 74 14

Macedonia – Beograd

Meris d.o.o.
Tel. (11) 44 42 96 6, Fax (11) 30 85 77 8

Moldavia – Chisinau

S.C. Techno Test SRL
Tel. (02) 22 61 60, Fax (02) 22 83 13

Netherlands – Naarden

□ Endress+Hauser B.V.
Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25

Norway – Lierskogen

□ Endress+Hauser A/S
Tel. 32 85 98 50, Fax 32 85 98 51

Poland – Wroclaw

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Tel. (071) 7 80 37 00, Fax (071) 7 80 37 60

Portugal – Cacem

□ Endress+Hauser Lda.
Tel. (21) 4 26 72 90, Fax (21) 4 26 72 99

Romania – Bucharest

Romconseng S.R.L.
Tel. (021) 41 12 50 1, Fax (021) 41 01 63 4

Russia – Moscow

□ Endress+Hauser GmbH+Co
Tel. (095) 78 32 85 0, Fax (095) 78 32 85 5

Slovak Republic – Bratislava

Transcom Technik s.r.o.
Tel. (2) 44 88 86 90, Fax (2) 44 88 71 12

Slovenia – Ljubljana

□ Endress+Hauser (Slovenija) D.O.O.
Tel. (01) 5 19 22 17, Fax (01) 5 19 22 98

Spain – Sant Just Desvern

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden – Sollentuna

□ Endress+Hauser AB
Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55

Switzerland – Reinach/BL 1

□ Endress+Hauser Metso AG
Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50

Turkey – Levent/Istanbul

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (0212) 2 66 27 75

Ukraine – Kiev

Photonika GmbH
Tel. (44) 2 68 81 02, Fax (44) 2 69 07 05

Yugoslavia Republic – Beograd

Meris d.o.o.
Tel. (11) 4 44 29 66, Fax (11) 3 08 57 78

Africa

Algeria – Annaba

Symes Systemes et Mesures
Tel. (38) 88 30 03, Fax (38) 88 30 02

Egypt – Heliopolis/Cairo

Anasia Egypt For Trading (S.A.E.)
Tel. (02) 2 68 41 59, Fax (02) 2 68 41 69

Morocco – Casablanca

Oussama S.A.
Tel. (02) 22 24 13 38, Fax (02) 2 40 26 57

Rep. South Africa – Sandton

□ Endress+Hauser (Pty.) Ltd.
Tel. (011) 2 62 80 00, Fax (011) 2 62 80 62

Tunisia – Tunis

CMR Controle, Maintenance et Regulation
Tel. (07) 17 93 07 7, Fax (07) 17 88 59 5

America

Argentina – Buenos Aires

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Tel. (11) 45 22 79 70, Fax (11) 45 22 79 09

Brazil – Sao Paulo

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Tel. (011) 50 33 43 33, Fax (011) 50 31 30 67

Canada – Burlington, Ontario

□ Endress+Hauser Canada Ltd.
Tel. (905) 68 19 29 2, Fax (905) 68 19 44 4

Chile – Santiago de Chile

□ Endress+Hauser (Chile) Ltd.
Tel. (02) 3 21 30 09, Fax (02) 3 21 30 25

Colombia – Bogota D.C.

Colsein Ltda.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica – San Jose

Euro-Tec S.A.
Tel. 2 20 28 08, Fax 2 96 15 42

Ecuador – Quito

Insetec Cia. Ltda.
Tel. (02) 2 26 91 48, Fax (02) 2 46 18 33

El Salvador – San Salvador

Automatizacion y Control Industrial de El Salvador, S.A. de C.V.
Tel. 2 60 24 24, Fax 2 60 56 77

Guatemala – Ciudad de Guatemala

Automatizacion y Control Industrial, S.A.
Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31

Honduras – San Pedro Sula, Cortes

Automatizacion y Control Industrial de Honduras, S.A. de C.V.
Tel. 5 57 91 36, Fax 5 57 91 39

Mexico – México, D.F

□ Endress+Hauser (México), S.A. de C.V.
Tel. (5) 5 55 68 24 07, Fax (5) 5 55 68 74 59

Nicaragua – Managua

Automatización y Control Industrial de Nicaragua, S.A.
Tel. 2 22 61 90, Fax 2 28 70 24

Peru – Miraflores

Corsusa International
Tel. (1) 44 41 20 0, Fax (1) 44 43 66 4

USA – Greenwood, Indiana

□ Endress+Hauser Inc.
Tel. (317) 5 35 71 38, Fax (317) 5 35 84 98

USA – Norcross, Atlanta

□ Endress+Hauser Systems & Gauging Inc.
Tel. (770) 4 47 92 02, Fax (770) 4 47 57 67

Venezuela – Caracas

Controval C.A.
Tel. (212) 9 44 09 66, Fax (212) 9 44 45 54

Asia

Azerbaijan – Baku

Modcon Systems - Baku
Tel. (12) 92 98 59, Fax (12) 99 13 72

Brunei – Negara Brunei Darussalam

American International Industries (B) Sdn. Bhd.
Tel. (3) 22 37 37, Fax (3) 22 54 58

Cambodia – Khan Daun Penh, Phnom Penh

Comin Khmère Co. Ltd.
Tel. (23) 42 60 56, Fax (23) 42 66 22

China – Shanghai

□ Endress+Hauser (Shanghai) Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (021) 54 90 23 00, Fax (021) 54 90 23 03

China – Beijing

□ Endress+Hauser (Beijing) Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (010) 65 88 24 68, Fax (010) 65 88 17 25

Hong Kong – Tsimshatsui / Kowloon

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Tel. 8 52 25 28 31 20, Fax 8 52 28 65 41 71

India – Mumbai

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
Tel. (022) 56 93 83 33, Fax (022) 56 93 88 330

Indonesia – Jakarta

PT Grama Bazita
Tel. (21) 7 95 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

Iran – Tehran

Patsa Industry
Tel. (021) 8 72 68 69, Fax (021) 8 71 96 66

Israel – Netanya

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel. (09) 8 35 70 90, Fax (09) 8 35 06 19

Japan – Tokyo

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tel. (0422) 54 06 11, Fax (0422) 55 02 75

Jordan – Amman

A.P. Parpas Engineering S.A.
Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

Kazakhstan – Almaty

BEI Electro
Tel. (72) 30 00 28, Fax (72) 50 71 30

Korea, South – Seoul

□ Endress+Hauser (Korea) Co. Ltd.
Tel. (02) 26 58 72 00, Fax (02) 26 59 28 38

Kuwait – Safat

United Technical Services Est. For General Trading
Tel. 2 41 12 63, Fax 2 41 15 93

Lebanon – Jbeil Main Entry

Network Engineering
Tel. (3) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38

Malaysia – Shah Alam, Selangor Darul Ehsan

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Tel. (03) 78 46 48 48, Fax (03) 78 46 88 00

Pakistan – Karachi

Speedy Automation
Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84

Philippines – Pasig City, Metro Manila

□ Endress+Hauser (Philippines) Inc.
Tel. (2) 6 38 18 71, Fax (2) 6 38 80 42

Saudi Arabia – Jeddah

Anasia Trading Est.
Tel. (02) 6 53 36 61, Fax (02) 6 53 35 04

Singapore – Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte. Ltd.
Tel. (65) 66 82 22, Fax (65) 66 68 48

Sultanate of Oman – Ruwi

Mustafa & Sultan Sience & Industry Co. L.L.C.
Tel. 63 60 00, Fax 60 70 66

Taiwan – Taipei

Kingjarl Corporation
Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90

Thailand – Bangkok 10210

□ Endress+Hauser (Thailand) Ltd.
Tel. (2) 9 96 78 11-20, Fax (2) 9 96 78 10

United Arab Emirates – Dubai

Descon Trading L.L.C.
Tel. (04) 2 65 36 51, Fax (04) 2 65 32 64

Uzbekistan – Tashkent

Im Mexatronika-Tes
Tel. (71) 1 91 77 07, Fax (71) 1 91 76 94

Vietnam – Ho Chi Minh City

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Australia + New Zealand

Australia – North Ryde NSW 2113

□ Endress+Hauser Australia Pty. Ltd.
Tel. (02) 88 77 70 00, Fax (02) 88 77 70 99

New Zealand – Auckland

EMC Industrial Group Ltd.
Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Instruments International
Weil am Rhein, Germany
Tel. (07621) 9 75 02, Fax (07621) 97 53 45

<http://www.endress.com>

BA 380C/07/en/10.03
51514215

Printed in Germany / FM+SGML 6.0 / DT

Endress + Hauser

The Power of Know How



51514215