

***GEBWELL***

# Asennus-, käyttö- ja huolto-ohje

## Taurus lämpöpumppu



WWW.GEBWELL.FI



## Sisällys

1	TAKUU .....	4
2	ASENNUSPÖYTÄKIRJA .....	6
3	TIETOA KÄYTTÖOHJEESTA .....	8
4	TURVALLISUUS .....	8
5	LÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖOHJE .....	8
5.1	Yleistä .....	8
5.2	Maasta johdettu lämpöenergia .....	8
5.3	Maaviilennys .....	8
5.5	Lämpöpumpun toimintaperiaate .....	9
5.6	Lämmitystoiminnot .....	9
5.7	Säästövinkkejä .....	9
6	TOIMITUS JA KÄSITTELY .....	10
6.1	Toimituksen sisältö .....	10
6.2	Valinnaiset lisävarusteet .....	10
6.3	Säilytys .....	10
6.4	Kuljettaminen .....	10
6.5	Pakkauksen poisto ja nosto asennuspaikalle .....	10
6.6	Lämpöpumpun sijoituspaikka .....	10
7	LÄMPÖPUMPUN RAKENNE .....	11
7.1	Ohjauskeskus .....	11
7.2	Anturien sijoitus .....	12
7.3	Anturit .....	12
7.4	Pumput .....	12
7.5	Säätöventtiilit .....	12
7.6	Muut ohjaukset .....	12
8	MITAT JA PUTKIKYTKENNÄT .....	13
8.1	Lämpöpumpun mitat .....	13
8.2	Putkilähdöt .....	13
9	PUTKIASENNUS .....	14
9.1	Lämmönkeruupiiri .....	14
9.2	Latauspiiri (lauhdutinpiiri) .....	15
9.3	Tulistuspiiri (vain mallissa Taurus 90S) .....	16
9.4	Ulkoinen lisä-/varalämmönlähde .....	16
9.5	Käyttövesijärjestelmän kytkennät .....	17
9.6	Kaskadikytkennät .....	18
9.7	Vaihtventtiilin asennus .....	18
9.8	Lämmityksen säätöryhmä / pumppiipiiri .....	19
10	SÄHKÖLIITÄNNÄT .....	20
10.1	Yleistä .....	20
10.2	Ohjauskeskus .....	20
10.3	Sähkönsyöttö .....	20
10.4	Kompressorin moottorinsuoja (F1 & F2) .....	20
10.5	Vaihejärjestys .....	20
10.6	Ulkolämpötila-anturi, B9 .....	20
10.7	Käyttövesivaraajan anturi, B3 .....	21
10.8	Yhteinen menovesianturi, B10 .....	21
10.9	Lämmitysvaraajan anturi, B4 (lisävaruste) .....	21
10.10	Varaajan sähkövastusohjaus .....	21
10.11	Vaihtventtiili (-t) .....	21
10.12	Lämmityspiiri (-t) .....	21
10.13	Lämminvesipaketti sekoitusventtiilillä .....	22
10.14	Lämminvesipaketti lämmönsiirtimellä .....	22
10.15	Lisälämmönlähde .....	22
10.16	Jatkohälytys .....	22
10.17	Lämpöpumppujen kaskadiväylä .....	23
10.18	Ulkoinen ohjaus keruupumpulle .....	23
10.19	Analoginen lämmönpyyntö (AI) .....	23
10.20	Lämmönpyyntö kiinteällä asetusarvolla .....	23
10.21	Etäyhteys .....	23
10.22	Ulkoinen käynnistyksen esto / käyntilupa .....	23
10.23	Tariffi ohjaus .....	24
10.24	Laajennusmodulin asennus .....	24
10.25	Modbus tiedonsiirtokortin asennus .....	24
11	TÄYTTÖ ja ILMAUS .....	25
11.1	Lämmitysjärjestelmä .....	25
11.2	Lämmönkeruupiirin täyttö .....	25
11.3	Keruupiirin paineistus .....	25
11.4	Keruupiirin painekoe .....	25
11.5	Keruupiirin suodattimen puhdistus .....	25

12	LÄMPÖPUMPUN KÄYNNISTYS .....	26
12.1	Ennen käynnistämistä.....	26
12.2	Käynnistys.....	26
12.3	Keruupiirin ilmaus sisäisellä keruupumpulla Q8.....	27
12.4	Latauspiirin ilmaus.....	27
12.5	Käyttö ilman keruupiiriä ja työmaa-aikainen käyttö .....	27
12.6	Kaskadijärjestelmän käynnistys .....	28
13	SÄÄDÖT .....	28
13.1	Kellonaika ja päivämäärä.....	28
13.2	Kielen valinta .....	29
13.3	Aikaohjelmat.....	29
13.4	Lämmitysalue (Lämmityspiiri).....	29
13.5	Käyttövesi .....	30
13.6	Lämpimän käyttöveden kiertovesipumpun ohjaus .....	31
13.7	Jäähdytyspiiri .....	31
13.8	Lämpöpumpun asetukset.....	33
13.9	Kompressorin 2 ohjaus.....	33
13.10	Sähkövastusohjaus .....	34
13.11	Lisälämmönlähteen ohjaus.....	36
13.12	Kiinteän polttoainekattilan ohjaus.....	36
13.13	Lämmönpyyntö (VAK ohjaus).....	36
13.14	ModBus tiedonsiirto.....	37
14	JÄRJESTELMÄ INFO .....	43
14.1	Erikoistilanteet .....	43
14.2	Lämpöpumpun tilatiedot .....	43
14.3	Lämmityspiirien tilatiedot .....	43
14.4	Käyttöveden tilatiedot .....	43
14.5	Mittaukset .....	43
15	HÄIRIÖT.....	45
15.1	Hälytykset .....	45
15.2	Vian etsintä .....	45
15.3	Vianetsintätaulukko.....	46
16	LÄMPÖPUMPUN KUNNOSSAPITO JA HUOLTO.....	50
16.1	Huoltoilmoitus .....	50
16.2	Tarkastukset .....	50
16.3	Relelähttöjen testaus.....	51
17	TEKNISET TIEDOT .....	53
18	SUORITUSARVOKUVAAJAT .....	55
18.1	Keruupumpun virtauskäyrä .....	55
18.2	Latauspumpun virtauskäyrä .....	55
18.3	Keruupiirin sisäinen painehäviökäyrä .....	56
18.4	Latauspiirin sisäinen painehäviökäyrä.....	56
19	ESIMERKKIARVOT LÄMPÖPUMPUN SÄÄTÖIHIN ERI LÄMMITYSVERKOSTOILLE .....	57
20	HUOLTOKIRJA.....	58

LIITE 1: SÄHKÖKAAVIOT

LIITE 2: VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

SÄILYÄ KÄYTTÖOHJEET LAITTEEN VÄLITTÖMÄSSÄ LÄHEISYYDESSÄ!

Ohjeeseen tulee perehtyä huolellisesti ennen laitteen asennusta, säätöä tai huoltoa. Annettuja ohjeita tulee noudattaa.

Täytä alla olevat tiedot. Mikäli laitteeseen tulee häiriöitä, niin nämä tiedot tulee olla saatavilla.

Lämpöpumpun malli:	Sarjanumero:
Putkiliike:	Nimi:
Päivämäärä:	Puh.nro:
Sähköasentaja:	Nimi:
Päivämäärä:	Puh.nro:

# 1 TAKUU

Gebwell Oy

Patruunapolku 5, 79100 LEPPÄVIRTA, puh 020 1230 800, info@gebwell.fi

myöntää tuotteelle,

## TAURUS lämpöpumppu

seuraavansisältöisen valmistus- ja materiaalivikoja koskevan takuun.

### Takuuaika ja voimaantulo

Lämpöpumpun saa asentaa vain tarvittavat kylmäluvat omaava henkilö. Asianmukaisten lupien omaavan asentajan asentamalle lämpöpumpulle myönnetään kahden (2) vuoden takuu laskien tuotteen ostopäivämäärästä. Lämpöpumpulle on mahdollista saada kolmen (3) vuoden lisätakuu. Kolmen vuoden lisätakuu myönnetään Gebwell Oy:n valtuuttaman asennusliikkeen asentamalle lämpöpumpulle, joka rekisteröidään puolen vuoden kuluessa pumpun asennuksesta. Lisätakuu ei koske lämpöpumpujärjestelmään mahdollisesti kuuluvia lisävarusteita tai muita järjestelmän osia. Takuun alkamisajankohta on todistettava ostokuitilla, mikäli kuitia ei ole esittävä, takuun katsotaan alkaneen tehtaan toimituspäivämäärästä.

Lämpöpumpun asentaja / jälleenmyyjä täyttää käyttöohjeen asennuspöytäkirjan ja käy sen yhdessä asiakkaan kanssa läpi. Molemmat osapuolet todistavat läpikäyneensä pöytäkirjan ja hyväksyvät asennuksen täyttämällä vastaavat tiedot Gebwell Oy:n nettisivuilla sijaitsevaan rekisteröintilomakkeeseen. Rekisteröinti lisää takuuaikaa kolmella vuodella. Asiakkaalle lähetetään rekisteröinnistä vahvistus sähköpostilla. Mikäli vahvistusta ei tule, voi asiakas pyytää sen erikseen Gebwell Oy:ltä. Lisätakuu ei ole voimassa, mikäli asennuspöytäkirjaa ei ole täytetty asianmukaisesti.

### Takuun sisältö

Takuuseen sisältyvät takuuaikana tässä tuotteessa ilmenneet valmistus- ja raaka-aineviat, sekä laitteen kuntoon saattamisesta aiheutuneet suorat kustannukset.

Ostaja vastaa toimitus- ja käyttöönottopäivän välisenä aikana säilytysolosuhteiden laitteille mahdollisesti aiheuttaneista vioista (katso asennus-, käyttö- ja huolto-ohjekirja; säilytys).

### Takuun rajoitukset

Takuu ei kata viallisen laitteen aiheuttamia kuluja (matka, energia yms.), viallisen laitteen aiheuttamia vahinkoja, ostajan tuotantotapioita, saamatta jääneitä voittoja tai muita välillisiä kustannuksia.

Tämä takuu on annettu edellyttäen, että tuote toimii normaaleissa käyttöolosuhteissa ja että käyttöohjetta noudatetaan huolellisesti. Takuun antajan vastuu on rajoitettu näiden ehtojen mukaisesti, eikä takuu siten kata sellaisia vahinkoja, jotka tuote aiheuttaa toiselle esineelle tai henkilölle.

Takuu ei koske toimitetussa tuotteessa olevan virheen aiheuttamia suoria henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

Takuu edellyttää, että asennuksessa on noudatettu voimassa olevia määräyksiä, yleisesti hyväksytyä asennustapaa ja tuotteen valmistajan antamia asennusohjeita.

Takuu ei kata tai ole voimassa, mikäli tuotetta käytetään millään muulla kuin mitoituksen vaatimalla tavalla.

Asiakas on velvollinen tekemään tuotteelle silmämääräisen tarkastuksen ennen asennusta eikä selkeästi viallista tuotetta saa asentaa

Lisätakuun edellytyksenä on, että rekisteröinti suoritetaan puolen vuoden sisällä asennuksesta.

### Takuuseen eivät sisälly viat, jotka ovat aiheutuneet

- tuotteen kuljetuksesta
- tuotteen käyttäjän huolimattomuudesta tai tuotteen ylikuorimituksesta, käyttöohjeiden tai hoidon laiminlyönnistä
- takuunantajasta riippumattomista olosuhteista, kuten jännitevaihtelusta (jännitevaihtelut saavat olla korkeintaan +/- 10%), ukkosesta, tulipalosta tai vahinkotapauksista, muiden kuin valtuutettujen huoltoliikkeiden suorittamista korjauksista, huollosta tai rakennemuutoksista
- asennus-, käyttö- ja huolto-ohjekirjan vastaisesta tai muuten virheellisestä tuotteen asennuksesta tai sijoituksesta käyttöpaikalle.

Takuuseen ei sisälly tuotteen toimintakunnon kannalta merkityksellisten vikojen, kuten pintanaarmujen, korjaaminen. Takuuseen eivät sisälly tuotteen normaalit käyttöohjeessa esitetyt säädöt, käyttöopastuskäynnit, hoito ja puhdistustoimenpiteet eivätkä sellaiset työt, jotka aiheutuvat varo- tai asennusmääräysten laiminlyönneistä tai näiden selvittelyistä asennuskohteessa.

Suomen Metalliteollisuusyhdistyksen ja Kuluttajaneuvoston yhteisen suosituksen mukaisia takuehtoja noudatetaan niiltä osin, joita edellä ei ole erikseen mainittu.

### Takuu raukeaa, jos tuotetta

- korjataan tai muutetaan ilman Gebwell Oy:n lupaa
- käytetään tarkoitukseen, johon sitä ei ole suunniteltu
- varastoidaan kosteassa tai muulla tavalla sopimattomassa tilassa (ks. asennus-, käyttö- ja huolto-ohjekirja).

### Toimenpiteet vian ilmetessä

Vian ilmetessä takuuaikana on asiakkaan viipymättä (normaalisti 14 päivän kuluessa) ilmoitettava tästä tuotteen myyneelle valtuutetulle Gebwell -jälleenmyyjälle. Tällöin on ilmoitettava, mistä tuotteesta on kyse (tuotemalli, sarjanumero), vian laatu mahdollisimman tarkasti sekä olosuhteet, jossa vika on syntynyt ja/tai ilmenee. Luovutushetkellä asianmukaisesti täytetty takuulomake on pyydettyä esitettävä. Takuuajan jälkeen vetoaminen takuuaikaiseen ilmoitukseen ei ole pätevä, ellei sitä ole tehty kirjallisesti takuuaikana.

Ilmoitus on tehtävä välittömästi virheen havaitsemisen jälkeen. Jos ilmoitusta ei tehdä välittömästi, kun asiakas on havainnut virheen tai kun ostajan olisi pitänyt havaita virhe, ostaja menettää oikeuden vedota tähän takuuseen.

## Huoltopalvelu Suomessa

Tämän tuotteen takuuaikaisen sekä sen jälkeisen huollon suorittaa Suomessa valmistajan valtuuttama huolto-organisaatio koko lämpöpumpun taloudellisen käyttöiän edellyttämän ajan.

## Miten huoltotilaus tehdään

Takuukorjaukset, huoltopyynnot ja varaosatilaukset osoitetaan ensisijaisesti suoraan tuotteen myyneelle/toimittaneelle valtuutetulle Gebwell -jälleenmyyjälle. Ennen huoltotilauksen tekoa on varmistettava seuraavat asiat:

- lue asennus-, käyttö- ja huolto-ohjekirja huolellisesti ja harmitse, oletko toiminut konetta käyttäessäsi ohjeiden edellyttämällä tavalla
- varmistu ennen takuukorjauspyyntöä siitä, että takuuaikaa on jäljellä, lue huolellisesti takuehdot ja selvitä tuotteen malli- ja sarjanumerot
- kaikki palautettavaan laitteeseen kuuluvat osat on oltava mukana
- palautettavan laitteen tulee olla suljettu niin, ettei sen käsittely aiheuta terveys- tai ympäristöhaittoja.

Takuun perusteella vaihdettu laite on laitevalmistajan omaisuutta. Gebwell Oy pidättää oikeuden päättää kuinka, missä ja kuka suorittaa valmistajan vastuulle kuuluvan korjauksen tai vaihdon.

Gebwell Oy ei vastaa väärin asennetun laitteen rikkoutumisesta.

Laitteen saa korjata vain Gebwell Oy:n osoittama ammattilainen. Virheelliset korjaukset ja asetukset voivat aiheuttaa vaaraa käyttäjälle, koneen rikkoutumisen ja heikentää koneen hyötysuhdetta. Jälleenmyyjän tai huoltoedustajan käynti ei ole ilmainen edes takuuaikana, mikäli laitteelle joudutaan tekemään korjausta virheellisestä asennuksesta, korjauksesta tai säädöstä johtuen.

## 2 ASENNUSPÖYTÄKIRJA

Lämmitysjärjestelmä on tarkastettava ennen käyttöönottoa voimassa olevien määräysten mukaan. Tarkastuksen saa tehdä vain tehtävään pätevä henkilö.

Asennuspöytäkirja tulee täyttää ennen laitteiston luovutusta loppukäyttäjälle. Täytetty asennuspöytäkirja on myös takuun voimassaolon ehto.

Tarkistettu	Kuvaus	Huomio
	<b>KERUUPIIRI:</b>	
	Kiertosuunta tarkistettu	
	Järjestelmä koeponnistettu	
	Järjestelmä huuhdeltu	
	Järjestelmä ilmattu	
	Keruupiirin nestemäärä	
	Suodatin tyhjennetty	
	Paisunta-astia	
	Paisunta-astian esipaine (0,5 bar tai suunnitelman mukainen)	
	Suodatin / virtaussuunta	
	Varoventtiili	
	Sulkuventtiili	
	Keruupiirin pituus lenkki 1, pituus _____ m	
	Keruupiirin pituus lenkki 2, pituus _____ m	
	Keruupiirin pituus lenkki 3, pituus _____ m	
	Keruupiirin pituus lenkki 4, pituus _____ m	
	Keruupiirin pituus lenkki 5, pituus _____ m	
	Keruupiirin pituus lenkki 6, pituus _____ m	
	Keruupiirin pituus lenkki 7, pituus _____ m	
	Keruupiirin pituus lenkki 8, pituus _____ m	

Tarkastaja \_\_\_\_\_ pvm \_\_\_\_\_.

	<b>LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ:</b>	
	Järjestelmä täytetty	
	Varaajan kierukka täytetty / ilmattu (kierukkavaraaja)	
	Järjestelmä koeponnistettu	
	Järjestelmä huuhdeltu	
	Järjestelmä ilmattu	
	Varoventtiili	
	Kalvopaisunta-astia	
	Kalvopaisunta-astian esipaine	
	Suodatin	
	Painemittari	
	Sulkuventtiili	
	Täyttöventtiili	
	Puskurivaraaja	
	Lämmityspiirien ohjaus aseteltu	
	Kiertovesipumput	
	Pumppujen pyörimissuunta	
	Toimilaitteet	

Tarkastaja \_\_\_\_\_ pvm \_\_\_\_\_.

	<b>KÄYTTÖVESI:</b>	
	Järjestelmä täytetty	
	Järjestelmä koeponnistettu	
	Järjestelmä huuhdeltu	
	Varoventtiili	
	Painemittari	
	Puskurivaraaja	
	Lämpimänveden kierto	

Tarkastaja \_\_\_\_\_ pvm \_\_\_\_\_.

Tarkis- tettu	Kuvaus	Huomio
	<b>SÄHKÖ:</b>	
	Kiinteistön varokkeet	
	Lämpöpumpun varokkeet	
	Vaihejärjestys	
	Sähkönsyöttö	
	Säätöryhmät	
	Menovesianturit	
	Ulkolämpötila-anturi	

Tarkastaja \_\_\_\_\_ pvm \_\_\_\_\_ .

	<b>SÄÄDIN:</b>	
	Mukavuus asetusarvo	
	Lämmityskäyrän kaltevuus	
	Lämmityspiirin menoveden minimi asetusarvo	
	Lämmityspiirin menoveden maksimi asetusarvo	
	Käyttöveden asetusarvo	
	Lämpöpumpun kytkentäero	

Tarkastaja \_\_\_\_\_ pvm \_\_\_\_\_ .

	<b>YLEISTÄ:</b>	
	Kytkenät asennusohjeen mukaisesti	
	Liitosten tiiveys	
	Laite käynnistetty ohjeen mukaisesti	
	Koneen toimintaa seurattu paikan päällä 30 minuuttia	

Tarkastaja \_\_\_\_\_ pvm \_\_\_\_\_ .

	<b>LOPPUKÄYTTÄJÄN OPASTUS:</b>	
	Maapiirin nesteen lisääminen	
	Lämmitysjärjestelmän paineen lisääminen	
	Lämmityksen säätökäyrän asettaminen	
	Huonelämpötilan muuttaminen säätimestä	

Tarkastaja \_\_\_\_\_ pvm \_\_\_\_\_ .

**HUOM!** Rekisteröimällä lämpöpumpun osoitteessa [www.gebwell.fi/rekisteroi-maalampopumppu/](http://www.gebwell.fi/rekisteroi-maalampopumppu/) puolen vuoden kuluessa asennuksesta saat pumpulle viiden vuoden takuun. Rekisteröintisivulle pääset myös älypuhelimellasi allaolevan QR-koodin kautta. Mikäli rekisteröinti ei onnistu, ota yhteyttä Gebwell Oy:n vaihteeseen 0201230 800.



[www.gebwell.fi/rekisteroi-maalampopumppu](http://www.gebwell.fi/rekisteroi-maalampopumppu)

### 3 TIETOA KÄYTTÖOHJEESTA

Nämä käyttöohjeet ovat osa lämpöpumppua.

- Lue käyttöohjeet ennen kuin käytät tai säädät lämpöpumppua. Noudata ohjeita aina. Erityisen tärkeää on lukea turvallisuutta koskeva luku.
- Säilytä käyttöohjeita lämpöpumpun lähellä ja luovuta ne uudelle omistajalle, jos lämpöpumppu vaihtaa omistajaa.
- Jos sinulla on kysymyksiä tai jos jokin osa ohjeista ei ole selvä, ota yhteyttä laitteen valmistajaan tai paikalliseen yhteistyökumppaniin.
- Huomioi ja noudata kaikkia viitedokumentteja.

### 4 TURVALLISUUS

Seuraavat turvaohjeet tulee huomioida käsiteltäessä, asentaessa ja käyttäessä laitetta.

- Käytä lämpöpumppua vain, kun se on hyvässä teknisessä kunnossa ja käytä sitä vain sen käyttötarkoitukseen.
- Noudata varoituksia ja näitä käyttöohjeita.
- Sammuta laitteen pääkytkin aina ennen kaikkia huoltotoimenpiteitä
- Älä koskaan vaaranna turvallisuutta ohittamalla varolaitteita
- Ainoastaan pätevä henkilö saa suorittaa laitteeseen huolto- / korjaustoimenpiteitä
- Lämpöpumppua ei saa huuhdella vedellä

Pidä asentaessa kaikki laitteen kuoripellit paikallaan veden roiskumisen estämiseksi laitteen sähkökomponentteihin.

### 5 LÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖOHJE

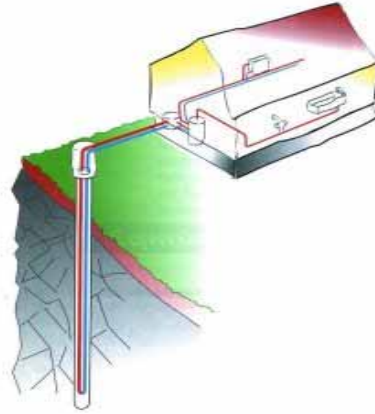
#### 5.1 Yleistä

Gebwell Taurus on täydellinen lämpöpumppu, joka säästää energiaa ja tarjoaa tehokkaita teknisiä mahdollisuuksia. Hyvin suunniteltu ja oikein mitoitettu lämpöpumppujärjestelmä on käyttökustannuksiltaan edullinen ja energiatehokas. Lämpöpumpulla pystyt lämmittämään tehokkaasti huoneilmaa sekä käyttövettä. Kesäaikaan järjestelmällä voidaan myös viilentää huoneilmaa ympäristöstävällisesti.

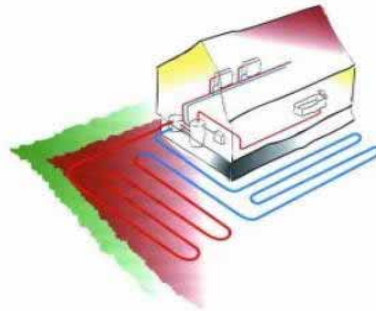
#### 5.2 Maasta johdettu lämpöenergia

Maalämpöpumppu kerää lämpöä maasta ja siirtää sen lämmitettävän rakennuksen sisälle. Lämpö voidaan kerätä joko porakai-voon upotetuilla putkistoilla, maaperään lähelle pintamaata asennetulla lämmönkeruuputkistolla tai vesistöistä pohjaan ankkuroiduilla putkistoilla.

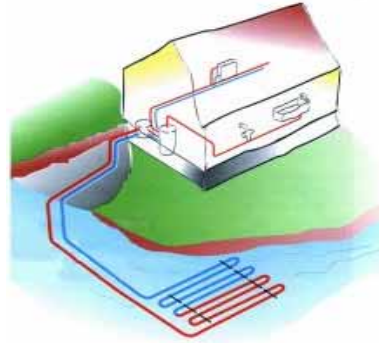
Porakaivo lämmönlähteenä



Maaperä lämmönlähteenä



Vesistöt lämmönlähteenä



Lisätietoja lämmönkeruujärjestelmistä ja niiden mitoituksista löytyy Gebwell Oy:n ja Suomen Lämpöpumppuyhdistys ry:n kotisivuilta.

[www.gebwell.fi](http://www.gebwell.fi)

[www.sulpu.fi](http://www.sulpu.fi)

#### 5.3 Maaviilennys

Maaliuosnesteeseen kylmää lämpötilaa voi hyödyntää myös asunon viilentämiseen. Ilmaista jäähdytysenergiaa saa siirrettyä maasta kesäkauteksi pelkän maaliuosnesteputkiston avulla. Maalämpöpumppujärjestelmä voidaan kytkeä ilmanvaihdon puhallinkonvektoriin tai jäähdytyskäyttöä varten suunniteltuun lattialämmitys- / jäähdytysjärjestelmään.



## 5.5 Lämpöpumpun toimintaperiaate

Lämpöpumpun kylmäainepiirissä on neljä pääkomponenttia:

- Höyrystin
- Kompressori
- Lauhdutin
- Paisuntaventtiili
- Tulistin (S-malli)

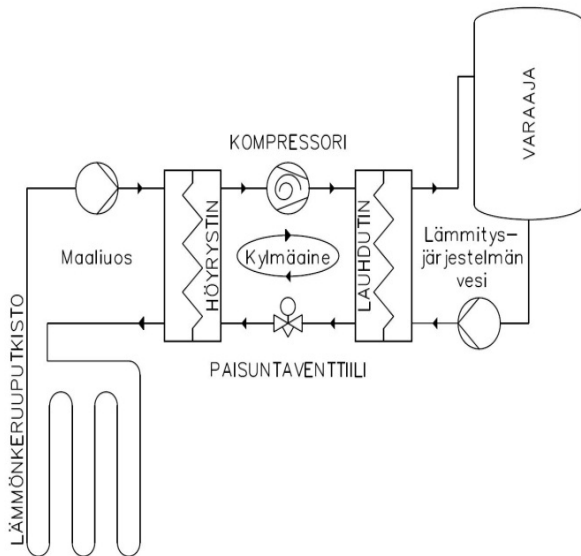
Maaperän lämpö sitoutuu lämmönkeruuputkistoissa kiertävään nesteliuokseen.

Lämpöpumpun höyrystimen avulla maasta sitoutunut lämpö siirretään kylmäaineeseen, joka lämmitessään kiehuu ja näin kaasuuntuu. Nesteliuos palaa maahan n. 3 °C viileämpänä kuin maasta tullessa. Lämpöpumpulle tuleva nesteliuos saa olla alhaisimmillaan -5 °C lämpötilassa.

Kompressorissa kylmäainekaasu puristetaan, jolloin paine ja lämpötila nousevat. Kylmäaine sitoo itseensä myös kompressorin työstä aiheutuvan lämpöenergian.

Lämmin kylmäaine siirtyy lauhduttimeen. Lauhduttimessa kylmäaineen lämpöenergia siirtyy talon lämmitysjärjestelmässä kiertävään veteen. Kylmäaine tiivistyy nesteeksi luottaessaan lämpöenergiaa.

Kylmäaineen paine on edelleen suuri kylmäaineen siirtyessä paisuntaventtiilille. Paisuntaventtiilissä kylmäaineen paine laskee. Paisuntaventtiililtä kylmäaine siirtyy höyrystimeen, jossa se jälleen kaasuuntuu ja sitoo itseensä lämpöenergiaa lämmönkeruuputkistoissa kiertävästä nesteliuoksesta.



## 5.6 Lämmitystoiminnot

### Käyttövesi

Lämpöpumppu tuottaa käyttövettä B3 mittausanturin perusteella. Käyttöveden kytkentäero on 5 astetta. Tehdasasetuksena kompressori käynnistyy mittauksen alittaessa + 50 °C ja sammuu mittauksen saavuttaessa + 55 °C.

### Lämmitys

Lämpöpumppu tuottaa lämmitysvettä suoraan kiinteistön lämmitysverkkoon ulkolämpötilasta sekä asetetusta lämmityskäyrästä muodostuvan asetusarvon mukaan. Ohjautomaattikka käynnistää latauksen säätimen muodostaman laskennalli-

sen paluuesiasetusarvon sekä paluueden mittauksen (B71) perusteella. Lämpöpumpun *paluuesiasetusarvo* (2840)-asetus määrää kompressorin käynnistys- ja sammutuspisteet. Paluuesiasetusarvon alittaessa asetusarvon puolen *paluuesiasetusarvon* verran, kompressori käynnistyy. Kompressori sammuu, kun paluuesiasetus saavuttaa asetusarvon + puolet *paluuesiasetusarvosta*. Automaattikka vähentää lauhduttimen yli tapahtuvan lämmön nousun paluuesiasetusarvossa.

*Esimerkki:* *Paluuesiasetusarvo* (2840) 6°C. Menoveden asetusarvo: 30°C. Lauhduttimen lämpötilaero  $\Delta t$  6K.

Lataus käynnistyy paluuesiasetusarvon (B71) saavuttaessa 21°C. Lataus sammuu, kun paluuesiasetusarvo on 27°C. Lämpöpumpun latauspumppu pyörii aina lämmityskäytössä.

### Sekoituslämmityspiiri:

Lämmityspiirin menoveden asetusarvo muodostuu ulkolämpötilamittauksen sekä asetetun lämmityskäyrän mukaan. Säädin ohjaa 3-tie sekoitusventtiiliä pitäen lämmityspiirin menoveden lämpötilan asetusarvossa.

## 5.7 Säästövinkkejä

Lämpöpumpun tehtävä on tuottaa lämpöä ja käyttövettä toiveiden mukaan. Järjestelmä pyrkii täyttämään nämä toiveet kaikin käytettävissä olevin keinoin, tehtyjen asetusarvojen puitteissa.

Tärkeitä energiankulutukseen vaikuttavia tekijöitä ovat, sisälämpötila, käyttöveden kulutus, käyttöveden lämpötila, talon eristyksen laatu, sekä haluttu mukavuustaso.

Huomioi edellä mainitut asiat tehdessäsi laitteen asetuksiin muutoksia.

### TÄRKEÄÄ!

Lattialämmityksen sekä pattereiden termostaatit voi vaikuttaa negatiivisesti energiankulutukseen. Ne hidastavat virtausta lämmitysjärjestelmässä, jolloin lämpöpumppu kompensoi tämän nostamalla verkoston lämpötilaa. Tämä vaikuttaa laitteen toimintaan kuluttaen enemmän sähköenergiaa. Termostaatien tarkoituksena on reagoida vain niin sanottujen ilmaislämpöjen säätöön (aurinko, ihmisten tuottama lämpö, tulisijat jne...).

## 6 TOIMITUS JA KÄSITTELY

### 6.1 Toimituksen sisältö

- Taurus lämpöpumppu
- Ulkolämpötila-anturi
- Käyttö-, huolto- ja asennusohje
- Varatiivisteet
- Säätöjalat 4kpl
- Ulkoiset lämpötila-anturit 3kpl
  - Ulkolämpötila-anturi (B9)
  - Käyttövesivaraajan anturi (B3)
  - Menovesianturi (B10)

### 6.2 Valinnaiset lisävarusteet

- Vaihtoventtiili
- Huoneanturi
- Maaliuospiirin venttiiliryhmä
- Pumpplämmityspiiri
- Lämmityksen säätöryhmä
- Jäähdytyksen säätöryhmä
- Etäyhteys, SMART WEB
- Käyttöveden puskurivaraaja
- Lämmityksen puskurivaraaja
- Käyttöveden säätöryhmä
- Käyttöveden latauspaketti
- Allaslämmitysarja
- Maaliuospiirin kalvopaisunta-astia
- Lämmityksen kalvopaisunta-astia
- Energianmittaus
- Kiinteän polttiainekattilan ohjaus
- Lisälämmönlähteen ohjaus
- Jäähdytyksen ohjaus

### 6.3 Säilytys

Lämpöpumppu tulee säilyttää ennen asennusta toimituspakkauksessaan kuivassa ja lämpimässä tilassa.

### 6.4 Kuljettaminen

Lämpöpumppua voidaan kallistaa tilapäisesti, mutta sitä ei saa jättää vinoon asentoon pitkäksi aikaa, edes kuljetuksessa. Lämpöpumpun maksimikallistuskulma on 45°. Lämpöpumppua ei saa kääntää kyljelleen. Jos lämpöpumppua on jouduttu kallistamaan, lämpöpumpun pitää antaa olla pystyasennossa vähintään kaksi tuntia ennen käynnistystä, jotta kompressorin voiteluöljy ehtii valua oikeaan paikkaan. Lämpöpumppu voidaan kuljettaa asennuspaikalle kuormalavalla tai ilman kuormalavaa pumppukärrillä.

**HUOM! Lämpöpumppu on korkea, jonka vuoksi kaatumisriski on suurempi. Kuljeta laite varovasti asennuspaikalleen ja tue laitetta kuljetuksen aikana.**

### 6.5 Pakkauksen poisto ja nosto asennuspaikalle

Tuote on pakattu kuormalavalle suojamuoviin. Laite on kiinnitetty lavaan laitealustan säätöjalkakouruista. Poista puiset kiinnikkeet ennen laitteen nostoa asennuspaikalle.

- Varmista, että olet saanut oikeanlaisen tuotteen oikeilla varusteilla.
- Poista pakkausmateriaali ja tarkista ennen asennusta, että lämpöpumppu ei ole vahingoittunut kuljetuksen aikana. Ilmoita mahdolliset kuljetusvauriot huolitsijalle.
- Vie lämpöpumppu lähelle suunniteltua asennuspaikkaa.
- Nosta lämpöpumppu pois kuljetusalustaltaan.
- Asenna nostovaiheessa säätöjalat säätöjalkakouruihin. Säätöjalat ovat tarvikelaatikossa alimmaisessa kopressoritilassa.
- Säädä lämpöpumppu vaakasuoraan ja vakaaseen asentoon.
- Huolehdi että runko ei ole säätöjalkoja lukuun ottamatta kosketuksissa rakennuksen rakenteiden kanssa.
- Poista koneikon kuljetustuet kompressorin alustasta.

### 6.6 Lämpöpumpun sijoituspaikka

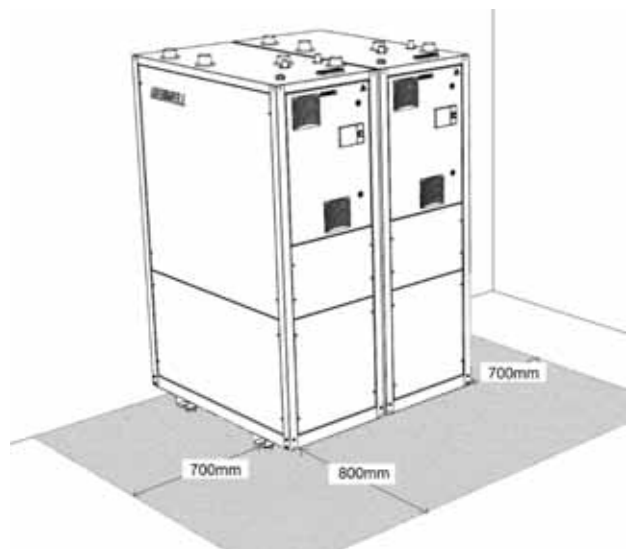
Lämpöpumpun sijoituksessa tulee huomioida muutamia turvallisuuteen, käyttömukavuuteen ja huollettavuuteen liittyviä seikkoja.

Sijoituspaikan lämpötila tulee olla välillä +5 °- +30 °C. Asennustilassa tulee olla riittävä ilmanvaihto. Keruupiirin kylmiin putkiosiin kondensoituu vettä, jos tilan ilmakehä on suuri.

Lämpöpumpun kompressori tuottaa ääntä joka voi kantautua talon rakenteita pitkin muihin tiloihin. Putkikytkennöissä suositellaan käytettävän joustavia osia. Lämpöpumppu tulee sijoittaa siten, ettei kantautuva ääni häiritse asuintiloissa. Tarvittaessa lämpöpumpun sijoitustilan ja asuintilojen välisiä seinärakenteita voi lisä-äänieristää, sekä asentaa lämpöpumpun jalkojen alle ylimääräiset kumitynnykset. Suosittelemme erillistä teknistä tilaa lämpöpumpun sijoittamiseen. Rakenteiden kautta kulkeutuvaa ääntä voi rajata mm. lämpöpumpulle varatun tilan lattiarakenteilla. Rakennuksen muista tiloista katkaistu, erillinen lattiavälialue estää äänen kantautumisen lattian kautta asuintiloihin.

Lämpöpumpun toiselle sivuista tulee varata 700 mm huoltotilaa, jotta laite pystytään huoltamaan. Samasta syystä asennusta ei saa tehdä lattiapinnan alapuolelle. Laitteen ohjauskeskuksen eteen tulee varata 800mm vapaata tilaa. Lämpöpumpun taakse tulee jättää 20mm vapaata tilaa mahdollisten värinöiden siirtymisen välttämiseksi.

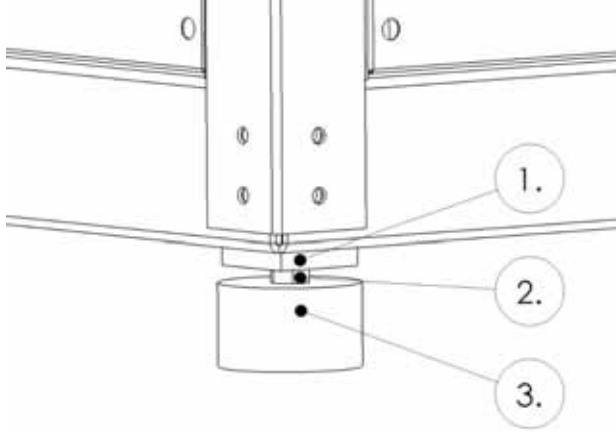
Kaksi lämpöpumppua voidaan asentaa rinnakkain. Molemmille puolille tulee jättää 700mm vapaata huoltotilaa.



### Säätöjalkojen asennus:

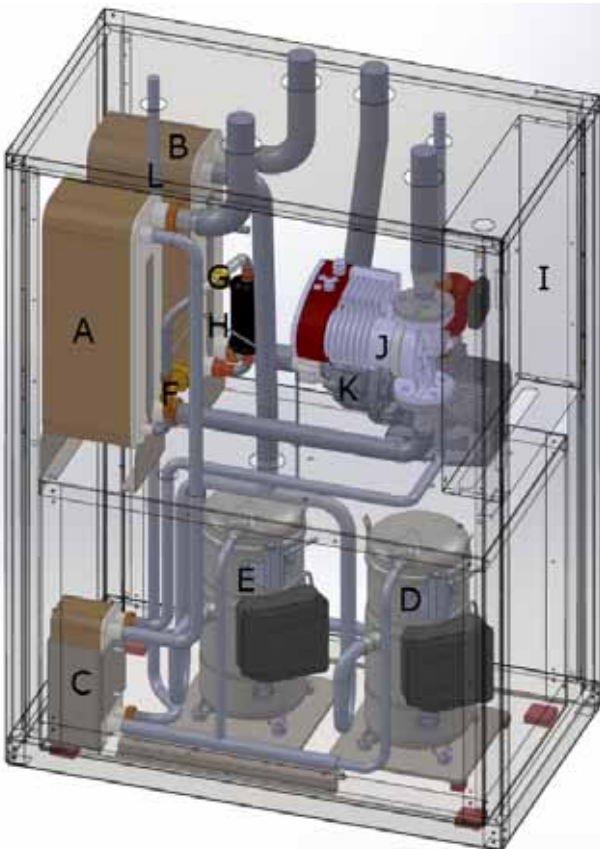
Säätöjalat ovat kompressoritilassa tarvikelaatikossa. Asenna säätöjalat alla olevan kuvan mukaan. Säädä laite tukevalle alustalle vaakasuoraan asentoon.

1. Säätöjalan kiinnitys
2. Mutteri M12
3. Säätöjalka



4.

## 7 LÄMPÖPUMPUN RAKENNE



- A. Lauhdutin
- B. sivu
- C. Tulistin
- D. Kompressori 1, K1
- E. Kompressori 2, K2
- F. Paisuntaventtiili

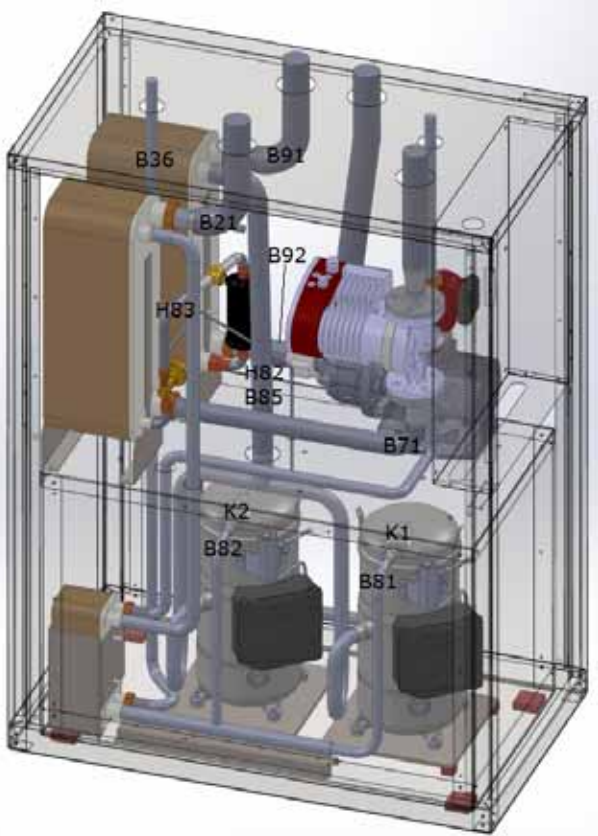
- G. Nestelasi
- H. Suodatin
- I. Ohjauskeskus
- J. Latauspumppu, Q9
- K. Keruupumppu, Q8
- L. Tulistuspumppu, Q33 \*\*

Vain mallissa *Gebwell Taurus 90S*

### 7.1 Ohjauskeskus

TC1	Säädin, Lämpöpumppu
TC2	Säädin, Lisäyksikkö (AVS)
TC3	Säädin, Paisuntaventtiili
L1,L2,L3,N,PE	Sähkön syöttöliittimet
Q1	Pääkytkin
F1	Moottorinsuojakytkin, kompressori K1
F2	Moottorinsuojakytkin, kompressori 2 K2
F3	Moottorinsuojakytkin, keruupumppu Q8
F4	Johdonsuoja-autom. säädin / ohjaus
F5	Johdonsuoja-autom. latauspumppu Q9
F6	Johdonsuoja-autom. Tulistuspumppu Q33
f 200mA	Sulake akku + lasiputki 20mm 200mA
K1	Tilatieto, Pehmökäynnistin 1
K2	Tilatieto, Pehmökäynnistin 2
K5	Rele, Lämmityspiirin pumppu Q2 (s/s)
K8	Kontaktori, Keruupumppu Q8
K9	Rele, Latauspumppu Q9
K10	Hälytysrele
U1	Pehmökäynnistin, Kompressori 1
U2	Pehmökäynnistin, Kompressori 2
T4	Muuntaja 230V/24V AC paisuntaventtiilin säädin
MB1	Modbus tiedonsiirtokortti
BAT 1	Paisuntaventtiilin varavirtalähde

## 7.2 Anturien sijoitus



## 7.3 Anturit

### Lämpöpumpun sisällä:

B81	Kuumakaasuanturi, kompressori 1
B82	Kuumakaasuanturi, kompressori 2
B91	Keruupiirin sisääntuloanturi
B92	Keruupiirin ulosmenoanturi
B21	Lämpöpumpun menovesianturi
B71	Lämpöpumpun paluuvesianturi
B85	Imukaasuanturi
B36	Tulistus menovesianturi
H82	Imupainelähetin
H83	Korkeapainelähetin

### Ulkoiset anturit:

B9	Ulkolämpötila-anturi
B10	Yhteinen menovesianturi

### Varaajan anturit:

B3	Käyttövesivaraaja
B4	Lisävaraaja 1 (ylä)
B41	Lisävaraaja 2 (ala)

### Lämmityspiirien anturit:

B1	Menoveden lämpötila-anturi 1
B12	Menoveden lämpötila-anturi 2
B14	Menoveden lämpötila-anturi 3

### Huoneanturit:

B5	Huoneanturi 1
B52	Huoneanturi 2
B53	Huoneanturi 3

### Muut anturit:

B13	Uima-allas anturi
B16	Jäähdytyksen menovesianturi
B22	Kiinteän polttoainekattilan anturi
B38	Käyttöveden kulutusanturi

## 7.4 Pumput

### Lämpöpumpun sisällä:

Q8	Keruupumppu
Q9	Latauspumppu
Q33	Tulistuspumppu

### Lämmityspiirien pumput:

Q2	Lämmityspiirin pumppu 1
Q6	Lämmityspiirin pumppu 2
Q20	Lämmityspiirin pumppu 3

### Käyttöveden pumput:

Q4	Käyttöveden kiertopumppu
Q34	Käyttövesisiirtimen latauspumppu

### Muut pumput:

Q10	Kiinteän polttoainekattilan pumppu
Q19	Uima-allas pumppu
Q24	Jäähdytyspiirin pumppu

## 7.5 Säätöventtiilit

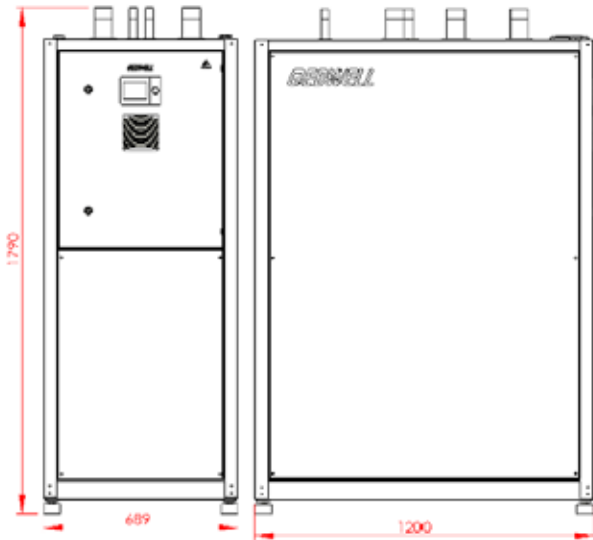
Y1 / Y2	Lämmityspiiri 1 (auki / kiinni)
Y5 / Y6	Lämmityspiiri 2 (auki / kiinni)
Y11 / Y12	Lämmityspiiri 3 (auki / kiinni)
Y23 / Y24	Jäähdytyspiiri (auki / kiinni)
Y33 / Y34	Käyttövesi (auki / kiinni)

## 7.6 Muut ohjaukset

Q3	Käyttöveden vaihtventtiili
Y21	Jäähdytyksen vaihtventtiili
Y28	Jäähdytyksen pumppu/vaihtventtiili

## 8 MITAT JA PUTKIKYTKENNÄT

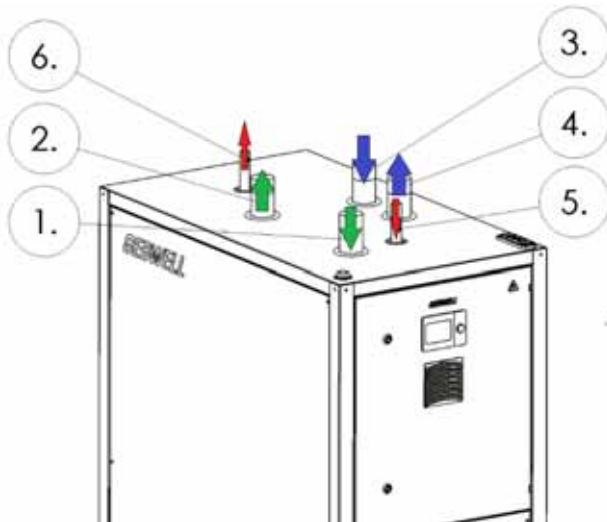
### 8.1 Lämpöpumpun mitat



### 8.2 Putkilähdöt

1	Latauspiiri paluu (sisään)	G2" ulkokierre
2	Latauspiiri meno (ulos)	G2" ulkokierre
3	Keruupiiri paluu (sisään)	G2" ulkokierre
4	Keruupiiri meno (ulos)	G2" ulkokierre
5	**Tulistus paluu (sisään)	G1" ulkokierre
6	**Tulistus meno (ulos)	G1" ulkokierre

\*\* Tulistuspiiri vain laitemallissa *Taurus 90S*



## 9 PUTKIASENNUS

Putkiasennuksessa tulee noudattaa LVI alan yleisiä ohjeita ja määräyksiä.

### 9.1 Lämmönkeruupiiri

Lämpöpumpussa on sisäinen keruupumppu. Keruupumppu on vakionopeuspumppu, jonka virtaus säädetään linjasäätöventtiilistä. Keruupumpun mitoitus tulee tarkastaa ennen laiteasennusta. Mikäli keruupumpun virtaus ja nostokorkeus eivät vastaa suunnitelmassa esitettyjä, tulee järjestelmään asentaa ulkoinen paineenkorotuspumppu. Pumpun tuottokäyrät näet ohjekirjan kohdasta *Kiertopumppujen tiedot*.

Lämpöpumpun keruupiiriä ei ole varustettu sulkuventtiileillä, vaan ne on asennettava laitteen läheisyyteen huollon helpottamiseksi.

Keruupiireihin tulee asentaa linjasäätöventtiili verkoston tasapainotuksen mahdollistamiseksi. Keruupiiri tulee tasapainottaa järjestelmän ilmauksen jälkeen, kun piiri on toimintavalmis.

Keruuputkiston tulee nousta jatkuvasti lämpöpumpua kohti ilmataskujen välttämiseksi. Jos tämä ei ole mahdollista, korkeisiin kohtiin on asennettava ilmausventtiilit.

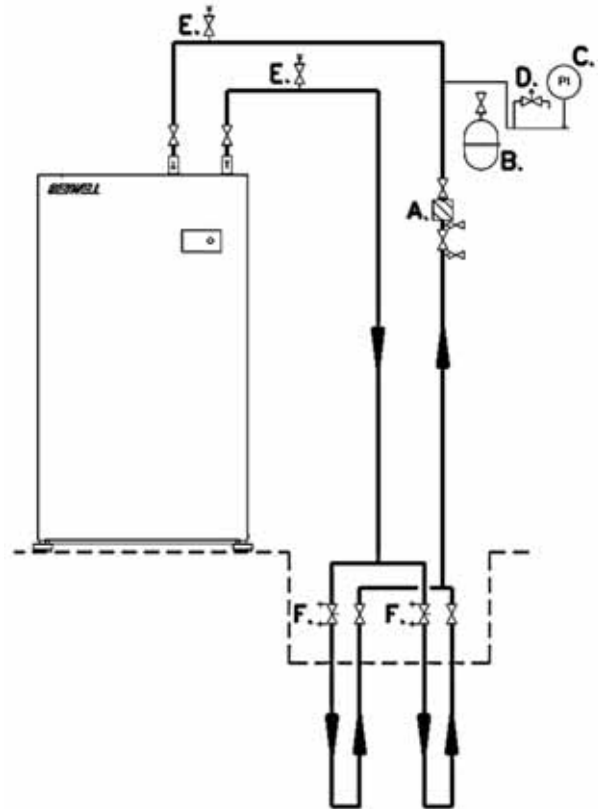
Huomioi seuraavat kohdat maaliuospiirin asennuksessa:

- Keruupiirissä tulee käyttää vain kylmiin olosuhteisiin tarkoitettuja liitososia
- Asenna putkiyhteisiin sulkuventtiilit mahdollisimman lähelle lämpöpumppua
- Suosittelemme käytettävän joustavia osia lämpöpumpun keruupiirin liitososina
- Keruupiiriin sisään tulevaan linjaan tulee asentaa suodatin (roskasihti) ohjeellisten kytkentäkaavioiden mukaisesti
- Asenna suodattimen molemmille puolille sulkuventtiilit suodattimen puhdistuksen helpottamiseksi
- Kannakoi keruuputket heti lämpöpumpun ulkopuolelta. Lämpöpumpun sisäiset kannakkeet eivät kestä ulkopuolisia putkistokuormia.
- Käytä putkien kannakointiin kumieristeisiä kannakkeita
- Merkitse ohjekirjan asennuspöytäkirjaan käytetty keruuneste ja nesteen alkoholipitoisuus
- Huolehdi ettei lämpöpumpun päälle tai sähkölaitteisiin pääse valumaan vettä käytön aikana
- Keruupiiri on koeponnistettava 3 bar paineella ja koe-paine on pidettävä vähintään 30 min
- Eristä kaikki kiinteistön keruuputket umpisoluisella eristeellä veden kondensoitumisen estämiseksi
- Huuhtelee putkistosta asennuksen aikaiset epäpuhtaudet ennen lämpöpumpun asennusta

### Keruupiirin kytkentäesimerkit:

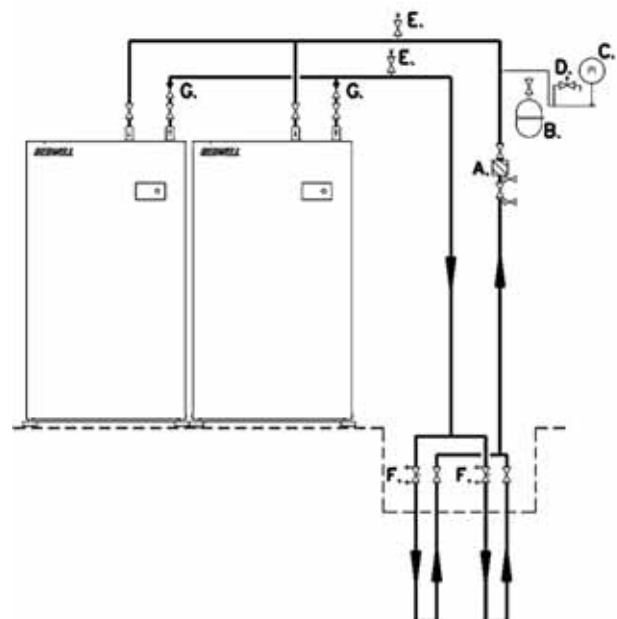
- A. Suodatin
- B. Kalvopaisunta-astia
- C. Painemittari
- D. Varoventtiili
- E. Ilmausventtiili
- F. Linjasäätöventtiili
- G. Takaiskuventtiili (yksisuuntaventtiili)

#### 1 lämpöpumppu:



#### 2 tai useampi lämpöpumppu:

Keruupiiriin tulee asentaa takaiskuventtiilit (yksisuuntaventtiili) väärään suuntaan virtaavan nesteen estämiseksi.



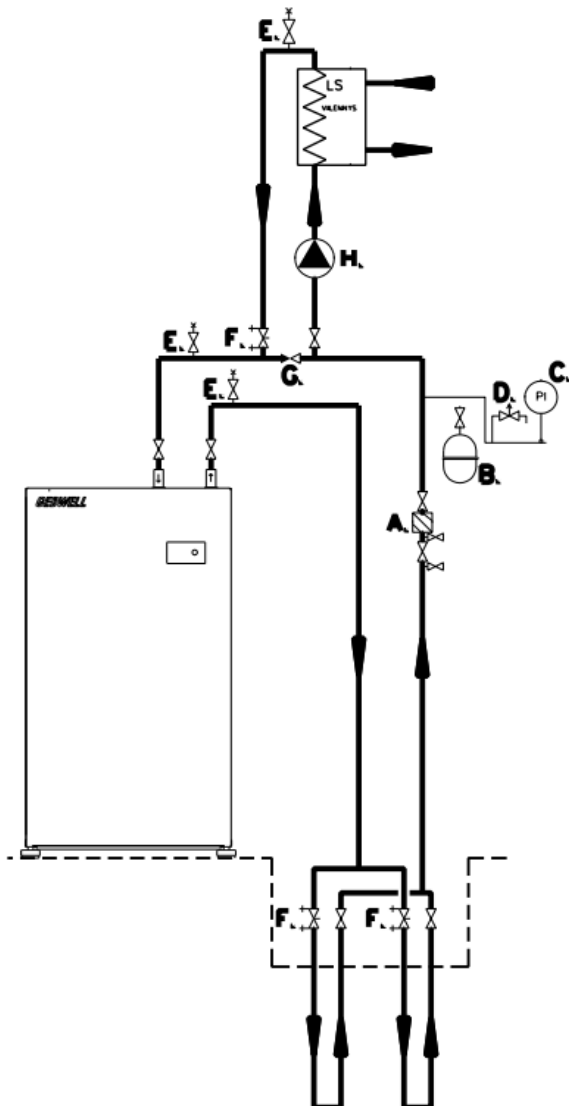
## Maaviilennyksen kytkentä

Maaviilennys toimii parhaiten, kun lämmönkeruu on järjestetty porakaivosta. Maaperään tai järveen asennetun lenkin lämpötila voi kesällä nousta niin korkealle, ettei viilennykseen saada tarvittavaa tehoa.

Huomioi viilennyskytkennässä maapiirin ilmaukseen liittyvät asiat. Maaliuospiirissä olevan ilman tulee päästä vapaasti nousemaan piirin korkeimpaan kohtaan. Ilmaus tulee aina järjestää maaliuospiirin korkeimmasta kohdasta. Mikäli viilennyspatteri joudutaan kytkemään maapiirin korkeimpaan kohtaan, tulee ilmaus järjestää sen kautta.

Lämpöpumppuun saatavalla jäähdetyksen lisävarusteella voi ohjata/säätää jäähdetystä. Myös kiinteistöautomaatio tai IV-kone voi ohjata lämpöpumpun sisäistä keruupumppua. Katso erilliset ohjeet kohdasta *Viilennyksen ohjaus*.

- A. Suodatin
- B. Kalvopaisunta-astia
- C. Painemittari
- D. Varoventtiili
- E. Ilmausventtiili
- F. Linjasäätöventtiili
- G. Takaiskuventtiili (yksisuuntaventtiili)
- H. Viilennyksen ensiöpiirin pumppu



## 9.2 Latauspiiri (lauhdutinpiiri)

Lämpöpumpussa on sisäinen latauspiirin pumppu. Latauspumppu on taajuus ohjattu, joka säättyy lauhduttimen lämpötilaeron mukaan, pitäen lämpötilaeron asetetussa asetusarvossa. Latauspumpun näytöltä on luettavissa latauspiirin virtaama ja nostokorkeus.

Katso latauspiirin kytkentä alla olevista kytkentävaihtoehdoista tai kohde kohtaisesta kaaviosta.

Lämpöpumpun latauspiiriä ei ole varustettu sulkuventtiileillä, vaan ne on asennettava laitteen läheisyyteen huollon helpottamiseksi.

Huomioi seuraavat kohdat latauspiirin asennuksessa:

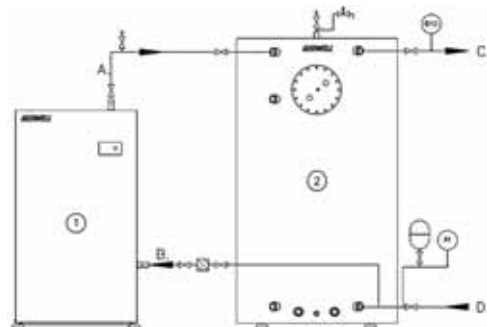
- Asenna sulkuventtiilit mahdollisimman lähelle lämpöpumppua
- Suosittelemme käytettävän joustavia osia lämpöpumpun latauspiirin liitososina
- Asenna vaadittavat suojalaitteet (varoventtiilit), suodatin (roskasihti), sulku- ja takaiskuventtiilit.
- Kiinteistön lämmitysjärjestelmän putkistoista on huuhdeltava asennuksen aikaiset epäpuhtaudet ennen lämpöpumpun asennusta.
- Asennus suositellaan tehtäväksi suljettuun lämmitysjärjestelmään kalvopaisunta-astian kanssa.
- Huolehdi ettei lämpöpumpun päälle tai sähkölaitteisiin pääse valumaan vettä käytön aikana.
- Tuote on suojattava ylipaineelta varoventtiilillä. Maksimipaine on ilmoitettu ohjekirjan teknisessä taulukossa.
- Varoventtiilien ylivuotoputki on johdettavaksi lähimpään lattiakaivoon. Ylivuotoputki tulee asentaa siten, että vesi pääsee esteettömästi pois ylivuotoputkesta.
- Liitäntä termostaateilla varustettuun järjestelmään edellyttää, että järjestelmään asennetaan ohitusventtiili tai laitteelle varmistetaan minimivirtaus muulla keinolla. Katso laitteen minimivirtaus ohjekirjan teknisestä taulukosta

### LATAUSKYTKENNÄT:

#### *Lämpöpumppu, ilman tulistinta\_LÄMMITYS*

1. Lämpöpumppu
2. Lämmitysvaraaja
- A. Lataus meno
- B. Lataus paluu
- C. Lämmitys meno
- D. Lämmitys paluu

B10 Menovesianturi



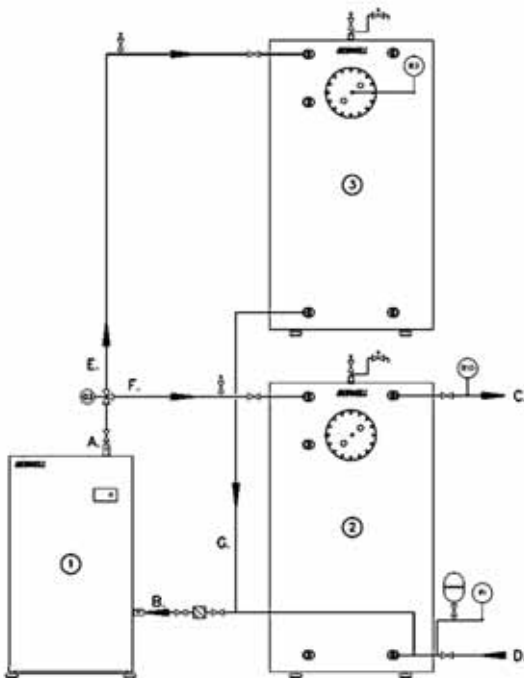
### Lämpöpumppu, ilman tulistinta LÄMMITYS/KÄYTTÖVESI

1. Lämpöpumppu
2. Lämmitysvaraaja
- A. Lataus meno
- B. Lataus paluu
- C. Lämmitys meno
- D. Lämmitys paluu
- E. Lataus meno\_käyttövesi
- F. Lataus paluu\_lämmitys
- G. Lataus paluu\_käyttövesi

B10 Menovesianturi

B3 Käyttövesivaraajan anturi

Q3 Vaihtventtiili



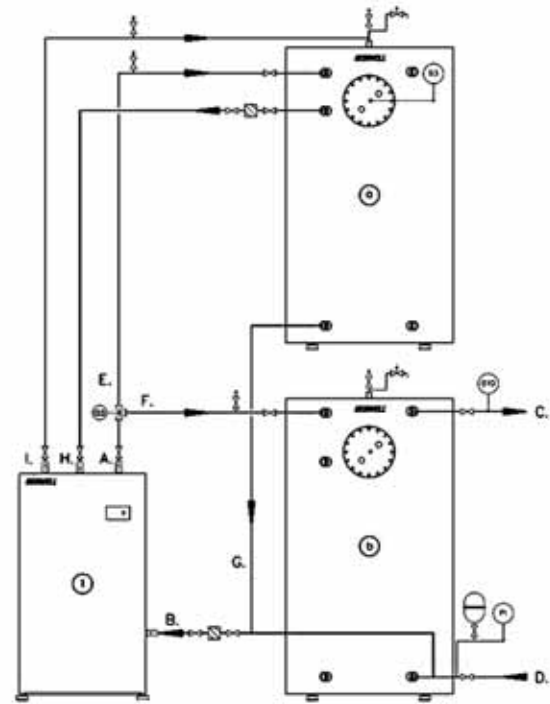
### Lämpöpumppu, ilman tulistinta LÄMMITYS/KÄYTTÖVESI

1. Lämpöpumppu
2. Lämmitysvaraaja
- A. Lataus meno
- B. Lataus paluu
- C. Lämmitys meno
- D. Lämmitys paluu
- E. Lataus meno\_käyttövesi
- F. Lataus meno\_lämmitys
- G. Lataus paluu\_käyttövesi
- H. Tulistus meno
- I. Tulistus paluu

B10 Menovesianturi

B3 Käyttövesivaraajan anturi

Q3 Vaihtventtiili



### 9.3 Tulistuspiiri (vain mallissa Taurus 90S)

Tulistuspiiri on vain mallissa Taurus 90S. Lämpöpumpussa on sisäinen tulistuksenpoistovaihdin, sekä erillinen tulistuspiirin pumppu. Tulistuspumppu on taajuusohjattu, joka säätyy tulistimen menojohdon, sekä käyttövesivaraajan lämpötilan mukaan.

Katso tulistuspiirin kytkentä kohde kohtaisesta suunnitelmasta.

Tulistuspiiriä voidaan hyödyntää esimerkiksi käyttöveden lämmityksessä.

Lämpöpumpun tulistuspiiriä ei ole varustettu sulkuventtiileillä, vaan ne on asennettava laitteen läheisyyteen huollon helpottamiseksi.

Huomioi seuraavat kohdat latauspiirin asennuksessa:

- Asenna sulkuventtiilit mahdollisimman lähelle lämpöpumppua
- Suosittelemme käytettävän joustavia osia lämpöpumpun tulistuspiirin liitososina
- Asenna suodatin (roskasihti) lämpöpumpun paluuvipuolelle. Suodattimen molemmille puolille suositellaan asentamaan sulkuventtiilit huollon helpottamiseksi
- Mikäli tulistuspiiri on eri vesitilavuutta latauspiirin kanssa, tulee tulistuspiiriin asentaa oma kalvopaisunta-astia
- Huolehdi ettei lämpöpumpun päälle tai sähkölaitteisiin pääse valumaan vettä käytön aikana.
- Tuote on suojattava ylipaineelta varoventtiilillä. Maksimipaine on ilmoitettu ohjekirjan teknisessä taulukossa.
- Varoventtiilien ylivuotoputki on johdettavaksi lähimpään lattiakaivoon. Ylivuotoputki tulee asentaa siten, että vesi pääsee esteettömästi pois ylivuotoputkesta.

### 9.4 Ulkoinen lisä-/varalämmönlähde

Lisälämmönlähteen ohjaukseen tarvitaan lisävarusteena saatava *Lisälämmön ohjaus*. Lisälämmönlähteellä tarkoitetaan toisijaista lämmönlähdettä, joka tuottaa lisää lämpöä / tehoa lämpöpumppu hybridi järjestelmässä. Lämmönlähteenä voi toimia esimerkiksi öljypoltin, sähkökattila, kaukolämpö tai maakaasu.



Lämpöpumpun säädin ohjaa suoraan lisälähdettä 0-10V ohjausviestillä tai releohjauksella. Mikäli lisälähdettä ohjataan releohjauksella (K27), tulee säätö tehdä 0-10V säätöviestillä, joko kiertopumpun tai säätöventtiilin avulla. Lisälämmönlähteen säätöanturina toimii B10 menovesianturi. Lisälämmönlähteen ohjaus vaatii säätimestä käyttönoton.

### Lämpöpumppu\_Lisälämmönlähde\_LÄMMITYS

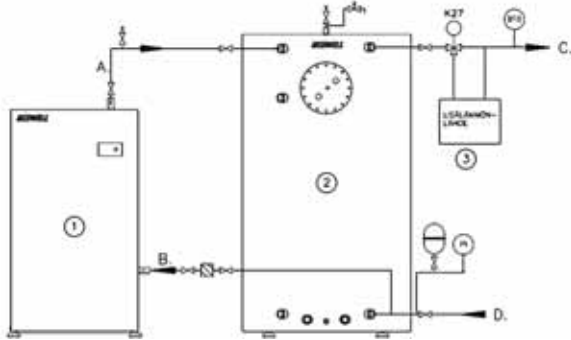
1. Lämpöpumppu
2. Lämmitysvaraaja
3. Lisälämmönlähde
- A. Lataus ulos (meno)
- B. Lataus sisään (paluu)
- C. Lämmitys meno
- D. Lämmitys paluu

B10 Menovesianturi

B3 Käyttövesivaraajan anturi

Q3 Vaihtventtiili

K27 Lisälämmön säätöventtiili



### Lämpöpumppu\_Lisälämmönlähde\_LÄMMITYS / KÄYTTÖVESI

Lisälämmönlähde voidaan kytkeä maalämpöpumpun jälkeen ennen vaihtventtiiliä. Tämä mahdollistaa lisälämmönlähteen käytön lämmitys- sekä käyttövesi latauksessa. Lisälämmön säätö voidaan toteuttaa säätävällä pumppuohjauksella, säätävällä lisälämmönlähteellä tai 3-tie sekoitusventtiilillä 0-10V ohjauksella.

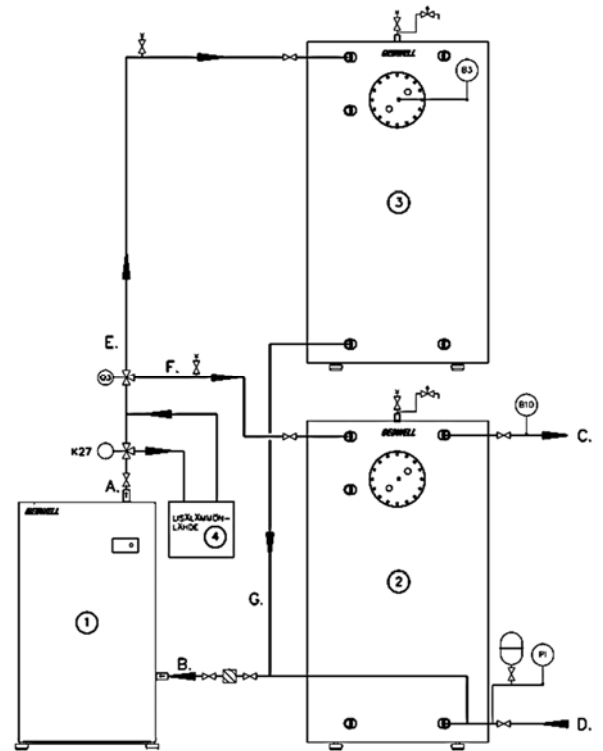
1. Lämpöpumppu
2. Lämmitysvaraaja
3. Käyttövesivaraaja
4. Lisälämmönlähde
- A. Lataus ulos (meno)
- B. Lataus sisään (paluu)
- C. Lämmitys meno
- D. Lämmitys paluu
- E. Lataus ulos (meno)\_käyttövesi
- F. Lataus ulos (meno)\_lämmitys
- G. Lataus sisään (paluu)\_käyttövesi

B10 Menovesianturi

B3 Käyttövesivaraajan anturi

Q3 Vaihtventtiili

K27 Lisälämmön säätöventtiili



### 9.5 Käyttövesijärjestelmän kytkennät

Käyttövesijärjestelmä tulee varustella varoventtiilillä, maks. 10 bar ja se tulee asentaa tulevaan kylmävesijohtoon. Varoventtiilien ylivuotoputki suositellaan johdettavaksi lähimpään lattia-kaivoon. Ylivuotoputki tulee asentaa siten, että vesi pääsee esteettömästi pois ylivuotoputkesta.

Käyttöveden varoventtiili voi vuotaa lähes aina, kun lämpimän käyttöveden suurempi kulutus lopetetaan. Ylivuoto johtuu kylmän veden lämpölaajenemisesta ja paineiskuista.

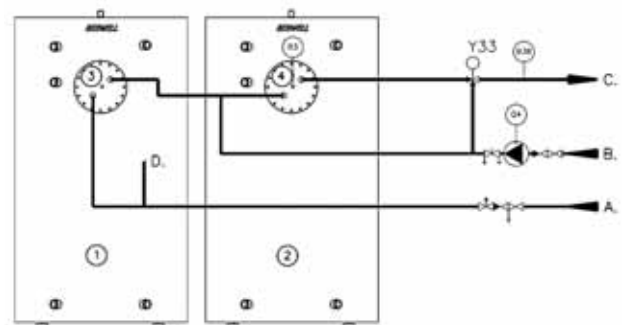
#### Kaksi varaajaa\_käyttövesikierukat

1. Lämmitysvaraaja
2. Käyttövesivaraaja
3. Käyttöveden esilämmityskierukka
4. Käyttöveden tulistuskierukka
- A. Kylmävesi
- B. Lämminvesikierto
- C. Lämmin käyttövesi
- D. Lämmitysverkoston täyttö

B3 Käyttövesivaraajan anturi

B38 Käyttöveden kulutusanturi

Q4 Lämpimän veden kiertovesipumppu



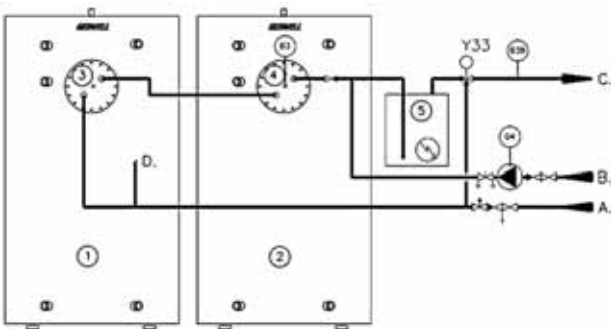
### Kaksi varaajaa\_käyttövesikierukat\_vedenlämmitin

1. Lämmitysvaraaja
2. Käyttövesivaraaja
1. Käyttöveden esilämmityskierukka
2. Käyttöveden tulistuskierukka
3. Vedenlämmitin sähkövastuksella
- A. Kylmävesi
- B. Lämminvesikierto
- C. Lämmin käyttövesi
- D. Lämmitysverkoston täyttö

B3 Käyttövesivaraajan anturi

B38 Käyttöveden kulutusanturi

Q4 Lämpimän veden kiertovesipumppu



### Kaksi varaajaa\_käyttövesi siirtimellä

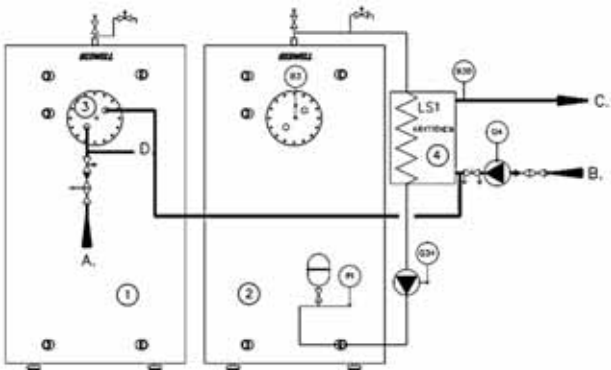
1. Lämmitysvaraaja
2. Käyttövesivaraaja
3. Käyttöveden esilämmityskierukka
4. Käyttöveden lämmönsiirrin
- A. Kylmävesi
- B. Lämminvesikierto
- C. Lämmin käyttövesi
- D. Lämmitysverkoston täyttö

B3 Käyttövesivaraajan anturi

B38 Käyttöveden kulutusanturi

Q4 Lämpimän veden kiertovesipumppu

Q34 Käyttöveden latauspumppu



### Varaajasäiliö käyttövesijärjestelmään

Jos käyttöveden kulutus on suuri, lämpöpumppua voidaan täydentää sähkölämmitteisellä puskurivaraajalla. Lämpöpumppu lämmittää kylmän veden, josta se johdetaan ulkoiseen puskurivaraajaan. Ulkoisen varaajan sähkövastus ylläpitää lämpötilan halutulla tasolla. Ulkoisen varaajan avulla järjestelmään varautuu enemmän lämpöenergiaa kulutuspiikkejä varten. Mikäli lämpimän veden kierrossa on radiaattoreita, tulee kytkentä tarkastaa LV-suunnittelijalta.

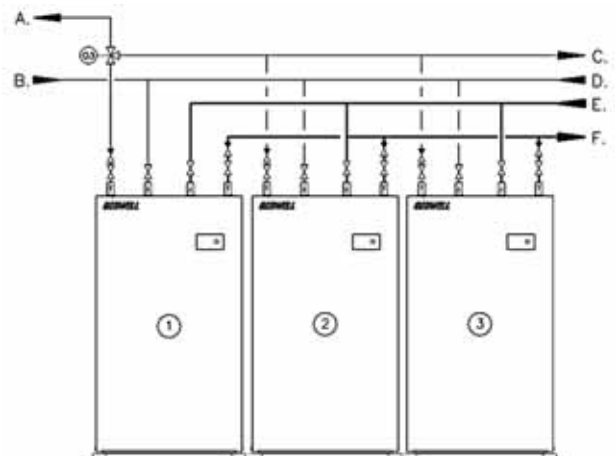
### 9.6 Kaskadikytkennät

Kaskadikytkennällä tarkoitetaan useamman lämpöpumpun liittämistä rinnan lämmitysjärjestelmään. Lämpöpumput kytketään sähköisesti toisiinsa väyläkaapelin avulla. Laitteiston *johtava laite 1* määrittää kaskadia hallinnoivaksi laitteeksi, joka ohjaa rinnan kytkettyjä laitteita päälle ja pois lämmöntarpeen mukaan. Laitoksen johtava laite toimii käyttöveden tuottajana. Yhteen kaskadi järjestelmään on mahdollista kytkeä 16 laitetta.

Kaskadin putkikytkennöissä on tärkeää huomioida kaavioissa esitetyt takaisku-, sekä linjasääventtiilit. Nämä komponentit ovat tärkeitä oikean toiminnan takaamiseksi.

**Kaskadi kolmella lämpöpumpulla, Johtava laite 1 toimii käyttöveden tuottajana:**

1. Lämpöpumppu\_Johtava laite 1
2. Lämpöpumppu\_Laite 2
3. Lämpöpumppu\_Laite 3
- A. Lataus meno käyttövesivaraajaan
- B. Lataus paluu käyttövesivaraajasta
- C. Lämpöjohto meno
- D. Lämpöjohto paluu
- E. Maaliuos paluu maasta lämpöpumpulle
- F. Maaliuos meno maahan lämpöpumpulta



### 9.7 Vaihtventtiilin asennus

Vaihtventtiilillä ohjataan käyttöveden ja lämmityksen latausta.

**Tarkasta vaihtventtiilin kytkentäsuunnat ennen asennusta venttiilin toimittajan ohjeesta.**

Kaskadi laitoksessa vaihtventtiilin ohjaus kytketään johtavaan laitteeseen.

**Venttiili ja toimilaite:**

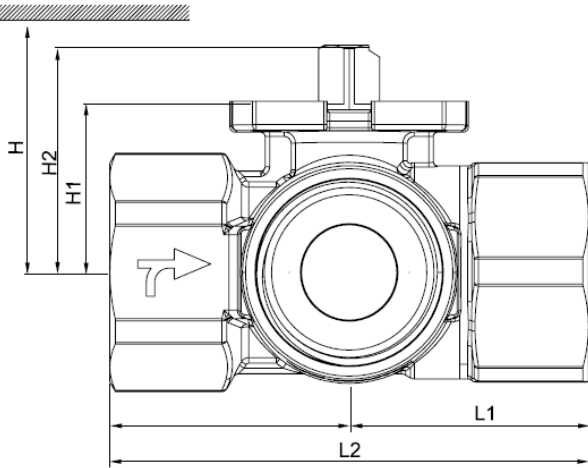
Vaihtventtiili: VBI60.50-73T

Toimilaitte: GMA321, jousipalautteinen (vaihdeettava ajosuunta)

**Asennusmitat (mm):**

H	H2	H1	L1	L2
> 335	62,8	52,8	65,7	131,4

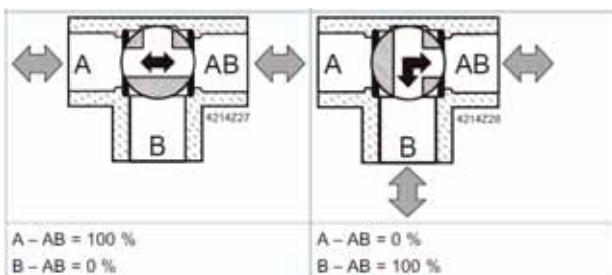
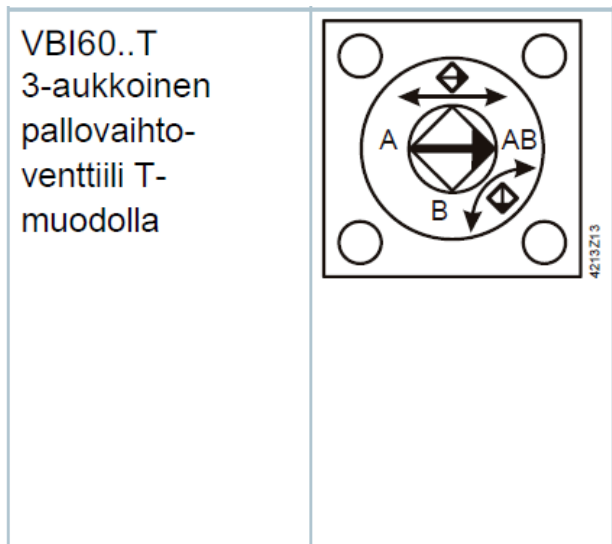
H = säätölaitteen kokonaiskorkeus lisättyä minimieteäisyys seinään tai kattoon, asennusta, yhdistämistä, käyttämistä, huoltoa jne. varten.



**Virtaussuunta:**

**TEHDASASETUS:**

- A = Käyttövesi
- B= Lämmitys
- AB = Lämpöpumppu, lataus



Toimilaitteen pyörimissuunnan voi muuttaa, katso ohjeet ajosuunnan muutokseen venttiilipaketin mukana toimitetusta *Vaihtoventtiilipaketin asennusohjeesta* kohdasta *Toimilaitteen ajosuunnan vaihto*.

**9.8 Lämmityksen säätöryhmä / pumppupiiri**

Lämmityksen säätöryhmä on lämmityspiirin pumppaukseen ja säätöön tarkoitettu lisävaruste. Lämmityksen säätöryhmiä on saatavana eri kokoisena laitoksen lämmitystehosta riippuen. Lämmitysryhmää mitoittaessa on huomioitava kiinteistön lämmitysmuoto, (patteri-, lattia-, ilmalämmitys) lämmityksen tehontarve, verkoston painehäviö ja virtaus. Lämmityksen säätöryhmiä voidaan vakiona asentaa 1kpl / lämpöpumppu ja maksimissaan 3kpl/lämpöpumppu, jolloin kaksi piiriä vaativat *Lämmityspiirin ohjaus* lisävarusteen. Piirit voivat olla pumppu- tai sekoituspiirejä.

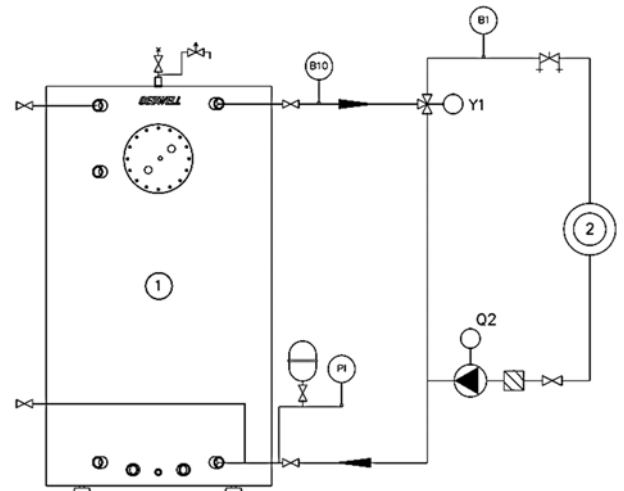
Katso kytkentäohje suunnittelijan laatimasta kaaviosta, tai laitteen mukana toimitetusta esimerkkikaaviosta.

1. Lämmitysvaraaja
2. Lämmityspiiri

B10 Menovesianturi

B1 Lämmityspiirin menovesianturi

Q2 Lämmityspiirin pumppu



# 10 SÄHKÖLIITÄNNÄT

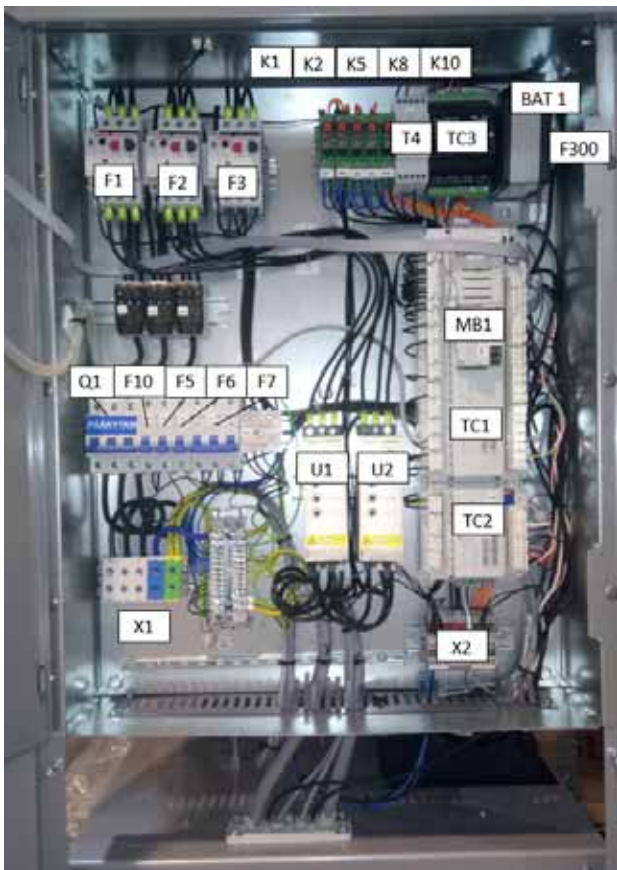
## 10.1 Yleistä

Sähköasennukset ja mahdolliset huollot saa tehdä vain valtuutetun sähköasentajan valvonnassa. Lämpöpumpun sähkönsyöttö tuodaan laitteen päältä läpiviennistä. Laite liitetään 400V:n (50Hz) sähköverkkoon.

Lämpöpumpun sähkönsyöttöä ei saa kytkeä päälle, ennen kuin lämpöpumpun lämmitysjärjestelmä on täytetty vedellä. Tämä voi aiheuttaa pumppujen kuivakäynnin ja niiden vahingoittumisen.

- Lämpöpumppu on kytkettävä irti ennen kiinteistön eristysmittausta.
- Lämpöpumpun kytkentäkaavio löytyy kohdasta *Sähkökaaviot*.
- Lämpöpumpun sulakkeen tulee olla C-tyyppinen (hidas)
- Lämpöpumpun sähköisten lisävarusteiden kaapelointi tehdään laitteen päältä ohjauskeskuksen läpiviennistä.
- Lämpöpumpun sisäiset kiertovesipumput, automaatiikka ja niiden kaapelointi on suojattu automaattivarokkeilla, tai moottorinsuojakytkimillä.

## 10.2 Ohjauskeskus



TC1	Säädin, Lämpöpumppu
TC2	Säädin, Lisäyksikkö (AVS)
TC3	Säädin, Paisuntaventtiili
X1	Sähkön syöttöliittimet 400V
X2	Ulkoiset ohjaukset
Q1	Pääkytkin

F1	Moottorinsuojakytkin, kompressori K1
F2	Moottorinsuojakytkin, kompressori 2 K2
F3	Moottorinsuojakytkin, keruupumppu Q8
F4	Johdonsuoja-autom. säädin / ohjaus
F5	Johdonsuoja-autom. latauspumppu Q9
F6	Johdonsuoja-autom. Tulistuspumppu Q33
F300	Sulake akku + lasiputki 20mm 300mA
K1	Tilatieto, Pehmökäynnistin 1
K2	Tilatieto, Pehmökäynnistin 2
K5	Rele, Lämmityspiirin pumppu Q2 (s/s)
K8	Kontaktori, Keruupumppu Q8
K9	Rele, Latauspumppu Q9
K10	Hälytysrele
U1	Pehmökäynnistin, Kompressori 1
U2	Pehmökäynnistin, Kompressori 2
T4	Muuntaja 230V/24V AC paisuntaventtiilin säädin
MB1	Modbus tiedonsiirtokortti
BAT 1	Paisuntaventtiilin varavirtalähde

## 10.3 Sähkönsyöttö

Tuleva sähkönsyöttö kytketään liittimiin (2) L1, L2, L3 kaapeli-läpiviennin (1) kautta.

## 10.4 Kompressorin moottorinsuoja (F1 & F2)

Kompressorin moottorinsuoja katkaisee sähkösyötön kompressorille, sekä toimii kompressorin käyttökytkimenä.

Palautus: Palauta kompressorin moottorinsuoja (F1) painamalla musta painike pohjaan (ON-asento)

Moottorinsuojan virta-arvo esitetty teknisessä taulukossa.

## 10.5 Vaihejärjestys

Lämpöpumpun kompressorissa, sekä keruupumpussa on kolmi-vaihemoottori. On tärkeää, että lämpöpumpun vaihejärjestys on kytketty oikein. Laite ilmoittaa väärän vaihejärjestyksen säätimen näytössä 355: *Epäsymmetrinen vaihejärjestys* tekstillä.

## 10.6 Ulkolämpötila-anturi, B9

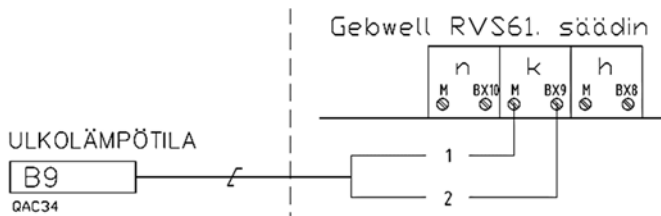
Ulkolämpötila-anturi on laitetoimituksessa ohjauskeskuksessa.

Vie anturi pohjoisen tai koillisen puoleiseen seinään varjoiseen kohtaan. Anturia ei saa asentaa ikkunoiden tai ovien läheisyyteen.

Mikäli kaapelin läpivienti tuodaan anturin sisään, eristä läpivienti huolellisesti, ettei huonelämpö johdu anturiin ja aiheuta virheellistä mittaustulosta.

Mikäli lämpöpumppua ohjataan ulkoisella lämmönpyyntiviestillä, ei lämpöpumppu tarvitse ulkolämpötila-anturia toimiakseen. Ulkolämpötila-anturi voidaan korvata NTC1k vastuksella. Mikäli anturituloon ei asenneta anturia, eikä vastusta, säädin ilmoittaa ulkoanturihäiriötä.

Anturin kytkentä säätimeen: k-liitin > BX9

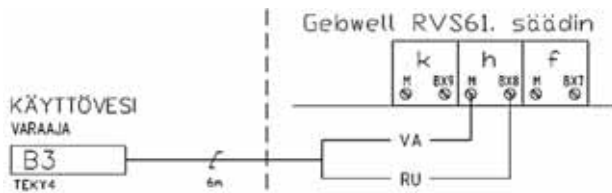


### 10.7 Käyttövesivaraajan anturi, B3

Käyttövesivaraajan anturi B3 on laitetoimituksessa tarvikelaatikossa.

Anturit tulee asentaa käyttövesivaraajaan anturitaskuun. Varmista anturin kiinnitys tiivistämällä anturitaskun pää, ettei anturi pääse iroamaan taskusta.

Anturin kytkentä säätimeen: h-liitin > BX8

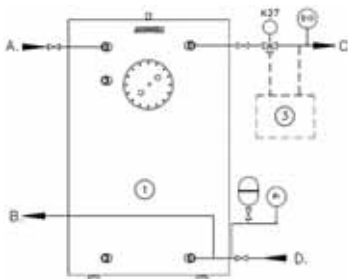


### 10.8 Yhteinen menovesianturi, B10

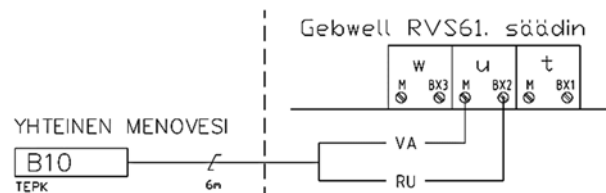
Lämpöpumpun menovesianturi B10 on laitetoimituksessa tarvikelaatikossa.

Anturi tulee asentaa lämmitysvaraajaan (1) jälkeen menovesiputkeen (C). Kiinnitä anturi huolellisesti putken pintaan ja eristä anturi ulkopuolisen lämmön vaikutukselta.

Mikäli järjestelmään tulee lisälämmönlähde (3). B10 anturi toimii lisälämmönlähteen säätöanturina. Sijoita anturi lisälämmönlähteen jälkeen menovesiputkeen (C).



Anturin kytkentä säätimeen: u-liitin > BX2



### 10.9 Lämmitysvaraajan anturi, B4 (lisävaruste)

Lämmitysvaraajan anturi B4 on lisävaruste, joka toimitetaan tarvikelaatikossa. Mikäli anturia ei ole esitetty kohdekohtaisessa järjestelmäkaaviossa, ei anturia kytketä laitteistoon.

Anturi tulee asentaa lämmitysvaraajaan ylös lämmityksen menovesiyhteen korkeuteen sille varattuun anturitaskuun. Anturin sijoitus on esitetty järjestelmäkaaviossa.

Anturin kytkentä säätimeen: t-liitin > BX1

### 10.10 Varaajan sähkövastusohjaus

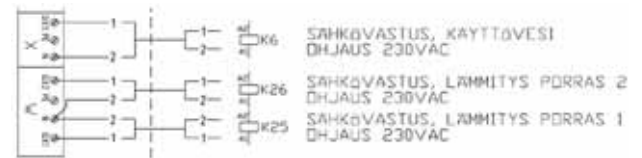
Lämpöpumpulla voidaan ohjata varaajassa olevia sähkövastuksia. Sähkövastuksille on useita eri ohjaustapoja. Vastukset tulee ohjelmoida kohde kohtaisesti eri laitoskaavioiden mukaan. Katso ohjelmointi kohdasta *Laitoskohtainen asettelu / Sähkövastuksien ohjelmointi*.

Lämpöpumpun säätimessä on kolme vastusohjausrelettä. Releistä kaksi (K25 ja K26) on lämmityskäyttöön ja yksi (K6) käyttövesikäyttöön. Mikäli järjestelmässä on enemmän vastuksia, kuin ohjauksia, tulee vastuksista rakentaa ryhmiä. Lämmityskäytössä ryhmät tulee rakentaa niin, että K25 ohjausporras on teholtaan pienempi kuin K26 ohjausporras. Tällä ohjausmenetelmällä säädin ohjaa vastuksia kolme portaisesti.

Sähkövastuksen mukana toimitettava termostaatti- /ylilämpösuoja yhdistelmä tulee kytkeä jokaiseen vastukseen. Termostaatti tulee säätää suuremmalle kuin lämpöpumpun korkein asetusarvo.

Vastuksien suora kytkentä ryhmäkeskukseen voi aiheuttaa ylimääräistä sähkönkulutusta. Suosittelemme asennettavaksi vastuksien ohjaukseen aina erillistä kontaktorikeskusta.

HUOM! Kaskadijärjestelmässä lämmitysvastukset tulee ohjelmoida sekä kytkeä ensimmäiseen laitteeseen, joka EI VAALMISTA käyttövetä. Ohjauspisteet on esitetty kohdekohtaisessa järjestelmäkaaviossa.

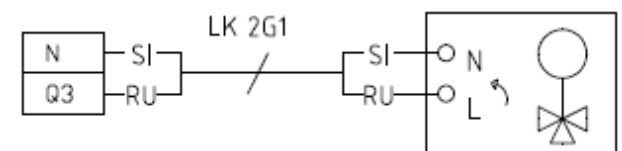


Sähkövastuksien ohjausreleet:

QX1	Menoveden sähkölämmitin K25
Liitin W	Ohjaus 230VAC
QX2	Menoveden sähkölämmitin K26
Liitin W	Ohjaus 230VAC
QX3	Käyttöveden sähkölämmitin K6
Liitin X	Ohjaus 230VAC

### 10.11 Vaihtventtiili (-t)

Vaihtventtiili kytketään lämpöpumpun ohjauskeskuksen rivi-liittimiin Q3 ja N. **Kaskadilaitoksessa kytkentä tehdään AINA johtavaan laitteeseen.**



Q3 = ruskea (ohjaus 230VAC)

N = sininen

### 10.12 Lämmityspiiri (-t)

Lämpöpumpulla voidaan ohjata yhtä lämmityspiiriä ja lisävarusteena saatavilla *Lämmityspiirin ohjaus* moduleilla kolmea lämmityspiiriä. Piirit voivat olla pumppu- tai sekoituspiirejä. Mikäli pumpun virta on suurempi kuin säätimen sallittu maksimivirta, tulee pumpulle olla erillinen sähkönsyöttö kiinteistö- tai pumppuohjauskeskuksesta. Ohjauskeskukseen on varusteltu K5 käynnistysrele (start/stop) ulkoista ohjausta varten.

Katso sähkökytkentä kohdasta *Sähkökaaviot*

Lämmityspiiri:

BX11 Menovesianturi B1

Liitin p ntc10k

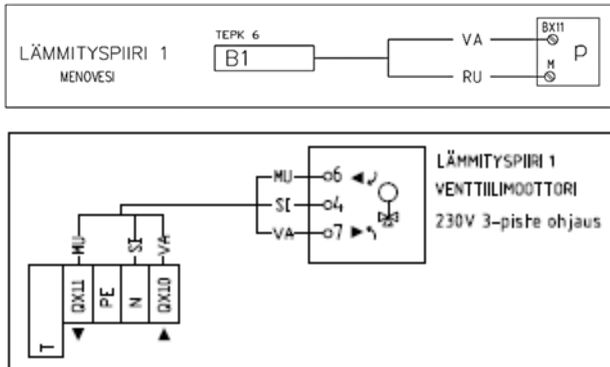
QX10 3-tie venttiili auki, Y1

QX11 3-tie venttiili kiinni, Y2

Liitin T Ohjaus 230VAC, 3-piste

QX9 / K5 Lämmityspiirin pumppu

Liitin S / K5 Start / Stop ohjaus



### 10.13 Lämminvesipaketti sekoitusventtiilillä

Lämminvesipaketti sekoitusventtiilillä on käyttöveden lämpötilan säätöön tarkoitettu asennussarja. Lämminvesipaketti vaatii toimiakseen käyttöveden kierron tai käyttöveden virtauskytkimen. Mikäli toteutus tehdään kiertopumpulla, tulee virtauskytkin korvata ”hyppylenkki”. Katso sähkökytkentä, *Sähkökaaviot*.

QX21 Sekoitusventtiili auki

QX22 Sekoitusventtiili kiinni

Liitin T Ohjaus 230VAC, 3-piste

BX21 Käyttöveden kulutusanturi B38

Liitin n ntc10k

H2 /M Virtauskytkin tai ”hyppylenkki”

Liitin n

### 10.14 Lämminvesipaketti lämmönsiirtimellä

Lämminvesipaketti lämmönsiirtimellä on käyttöveden lämpötilan säätöön tarkoitettu asennussarja. Asennussarja kytketään tehtaalla valmiiksi varusteltuun GWAVS75.370 laajennusmoduuliin. Lämminvesipaketti vaatii toimiakseen käyttöveden kierron tai käyttöveden virtauskytkimen. Mikäli toteutus tehdään kiertopumpulla, tulee virtauskytkin korvata ”hyppylenkki”. Katso sähkökytkentä, Liite 4 *Sähkökaaviot*.

HUOM! Mikäli kiertovesipumpun virta on suurempi kuin säätimen sallittu maksimivirta, tulee pumpulle olla erillinen sähkönsyöttö kiinteistö- tai pumppuohjauskeskuksesta.

QX23 Käyttövesilatauspumppu Q34

Liitin S Sähkönsyöttö 230VAC, max 0,7A

UX21 Käyttövesilatauspumpun Q34 säätö

Liitin e 0-10V / PWM

BX21 Käyttöveden kulutusanturi B38

Liitin e ntc10k

H21 /M Virtauskytkin tai ”hyppylenkki”

Liitin n ntc10k

### 10.15 Lisälämmönlähde

Lisälämmönlähteenä voidaan ohjata suoraan säätyvää lämmönlähdettä, tai kiinteän lämpötilan lämmönlähdettä säätöventtiilin avulla. Lämpöpumpulta saa potentiaalivapaan kärkitiedon lisälämmönlähteen käynnistykseen, sekä 0-10V/PWM säätöviestin lämpötilan säätöä varten. Lämmönlähteen säätöanturina toimii B10 yhteinen menovesianturi. Anturi tulee sijoittaa putkistossa lisälämmönlähteen jälkeen lämmitysverkoston puolelle. Lisälämmönlähde tulee käyttöönottaa Asiantuntija valikosta. Katso käyttöönotto kohdasta *Säädöt / Lisälämmönlähteen ohjaus*.

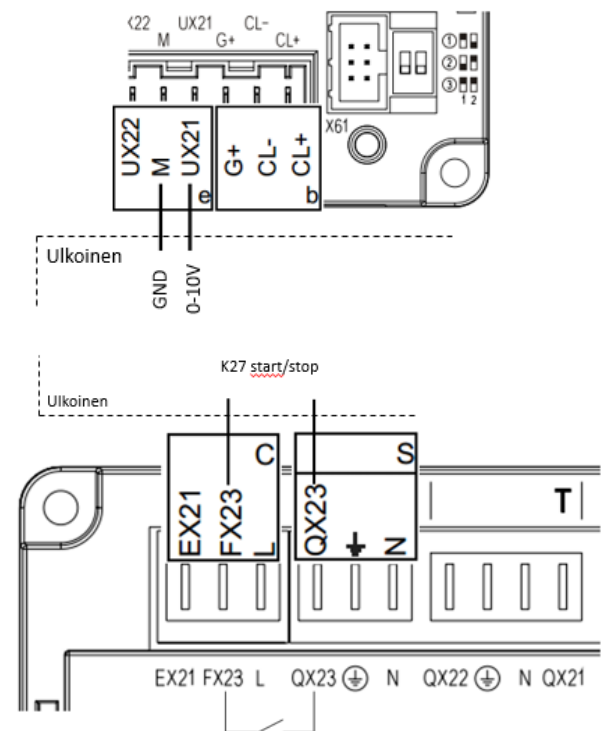
Kytkenät AVS75.370 moduuliin

FX23/QX23 K27 käynnistys, start/stop

UX21 / M 0-10V säätöviesti

Potentiaali vapaa kärkitieto, relelähden maksimikuormitus 2A (230V AC).

HUOM! Merkitse sähkökaappiin varoitus ulkoisesta ohjauksesta.



### 10.16 Jatkohälytys

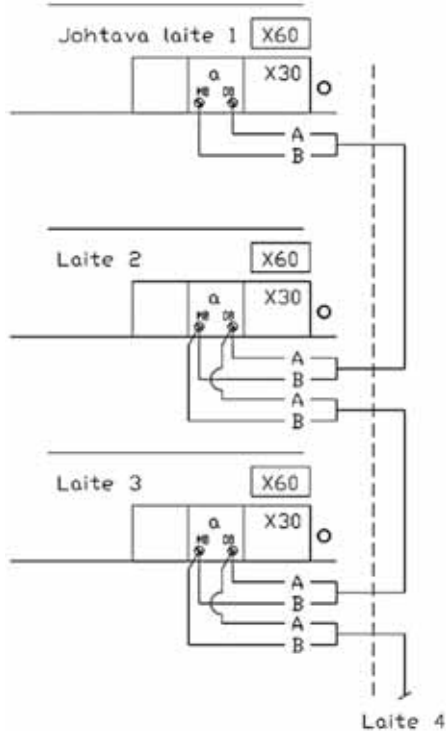
Lämpöpumpulta on mahdollista saada jatkohälytys mahdollisten häiriöiden varalta. Jatkohälytys kytketään ohjauskeskuksen releeseen K10. Sulkeutuva hälytystieto (NO) saadaan liittimistä 11/14 ja avautuva hälytystieto (NC) liittimistä 11/12. Käytä 2-napaista kaapelia, jonka poikkipinta-ala on vähintään 0,5mm<sup>2</sup>

## 10.17 Lämpöpumppujen kaskadiväylä

Useita lämpöpumppuja (Gebwell T, Gemini, Taurus) voidaan liittää yhteen kaskadi järjestelmään. Järjestelmää hallitseva laite määrittellään johtavaksi laitteeksi. Orja-laitteita voi olla 15. Laitteille tulee määritellä laiteosoitteet LPB-järjestelmä valikosta.

Kytke tiedonsiirtokaapelit kuvan mukaisesti laitteiden välille. Kaapeli toimitetaan laiteomituksen yhteydessä (5m/laite).

Väylän kytkentä: a-liitin MB/DB



## 10.18 Ulkoinen ohjaus keruupumpulle

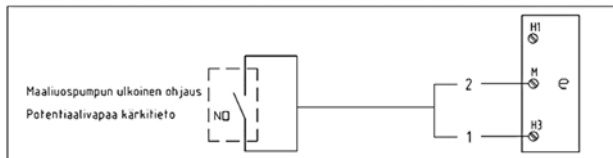
Keruupumppu voidaan käynnistää ulkoisella potentiaalivapaalla kosketintiedolla. Toimintoa voidaan käyttää passiiviseen viilenykseen.

Koskettimen sulkeminen käynnistää keruupumpun.

Katso kytkentä kohdasta *Sähkökaaviot*.

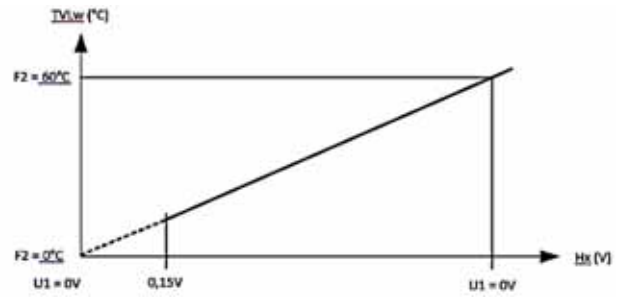
H3 / M Kuluttajan pyyntö VK1

Liitin e *NO, sulkeutuva kosketin*



## 10.19 Analoginen lämmönpyyntö (AI)

Lämpöpumppua voidaan ohjata ulkoisella lämmönpyyntö ohjauksella. 0-10V säätöviestillä annetaan lämpöpumpulle asetusarvo, joka lämpöpumpulla tuotetaan lämmitysvaraajaan.



Toiminto tulee aktivoida lämpöpumpun *Asiantuntija* valikosta. Katso kohta *Laitoskohtainen asettelu / Lämmönpyyntö VK2 10V*

H1 / M Kuluttajan pyyntö VK2 10V

Liitin e *Ohjausviesti 0 – 10V*

*Tehdasasetus: 0V=0°C / 10V=100°C*

## 10.20 Lämmönpyyntö kiinteällä asetusarvolla

Lämpöpumppua voidaan ohjata ulkoisella lämmönpyyntö ohjauksella kiinteään asetusarvoon. Sulkeutuvalla potentiaalivapaalla kosketintiedolla asetusarvo aktivoidaan, jolloin lämpöpumppu lataa varaajan aseteltuun asetusarvoon. Asetusarvo tulee määritellä *Kuluttajapiiri 2* valikosta. Katso ohje asetusarvon määrittelyyn *Laitoskohtainen asettelu / Lämmönpyyntö VK2*

H3 / M Kuluttajan pyyntö VK2

Liitin e *NO, sulkeutuva kosketin*

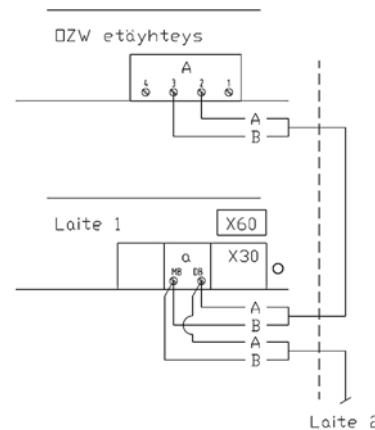
## 10.21 Etäyhteys

Lämpöpumppujärjestelmä voidaan liittää etähallintajärjestelmään (lisävaruste). Etähallinnan avulla järjestelmää voidaan valvoa, tehdä säätöjä ja ottaa vastaan hälytyksiä. Etähallinta voidaan liittää kiinteistön tietotekniikkaan kiinteän IP-osoitteen avulla tai erillisellä reitittimellä ja yhteydellä.

Etäyhteyden kytkentä säätimen väylään:

OZW palvelin portti A 2 > säädin a-liitin DB

OZW palvelin portti A 3 > säädin a-liitin MB



## 10.22 Ulkoinen käynnistyksen esto / käyntilupa

Lämpöpumpulle voidaan antaa ulkoisella potentiaalivapaalla koskettimella estoviesti käynnistykseksi. Tällöin kompressori ja sähkölämmittimet lukittuvat. Lämpöpumppu palaa normaaliin toimintaan viestin poistuttua. Tätä toimintoa voidaan käyttää käyntilupa toimintona. Toimintoa on mahdollista käyttää esimerkiksi, jos kiinteistössä on paljon yhtäaikaista sähkökuormaa. Tällä toiminnolla lämpöpumpun käynti saadaan estettyä. Katso kytkentä kohdasta *Liite sähkökaavio*



### 10.23 Tariffi ohjaus

Sähkölaitoksen alhaisen tariffin viesti voidaan vastaanottaa EX3-tulon kautta. Ulkoinen ohjaus tulee olla potentiaalivapaa sulkeutuva kosketin. Ohjaus käynnistää lämmitysvaraajan pakolatauksen. Katso kytkentä kohdasta *Liite 4: sähkökaaviot*

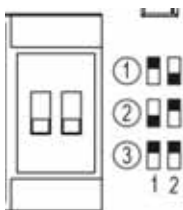


### 10.24 Laajennusmodulin asennus

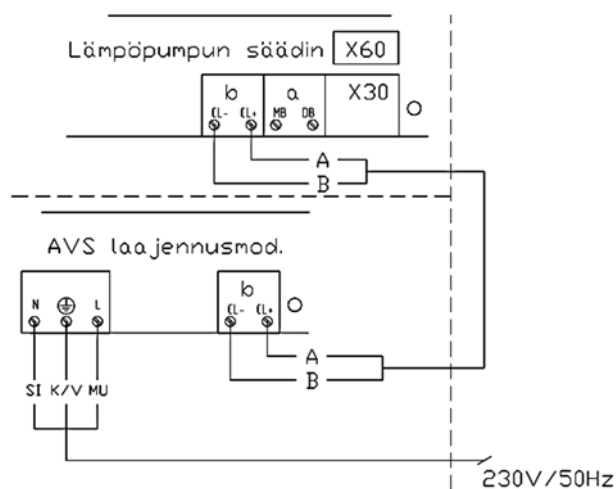
Laajennusmoduli asennetaan erilliseen ohjauskeskukseen. Sähkönsyöttö (230V) kytketään moduulin syöttöliittimeen L, N, PE. Moduuli liitetään kaapelilla säätimen BSB-väylään. Mikäli lämpöpumppuun tulee useampi moduuli, tulee osoitteet asetella dipkytkimistä.

Ohjauskeskuksessa olevan moduulin osoite on 1.

\*Dippikytkimet (laajennusmodulissa)



BSB-väylän kytkentä:



### 10.25 Modbus tiedonsiirtokortin asennus

Modbus väylän avulla lämpöpumput saadaan liitettyä ylemmän tason automaatiojärjestelmään. Kun lämpöpumppujärjestelmä on kytketty valmiiksi siten, että kaikki anturikytkennät, sekä ohjausjärjestelmä on valmis, voidaan Modbus-yhteys ottaa käyttöön.

X60	Kytchentäkaapeli RVS säätimeen	Suora LP-liitin
A+	TxD+ / RxD+	Liitääntä Modbus: 3-napainen ruuviliitääntä
B-	TxD- / RxD-	

REF	Maadoitus	
-----	-----------	--

### Päätevastuksien asettelu:

Modbus korttien päätevastukset tulee asetella ON asentoon, mikäli laitteet ovat väylän päätelaitteita

### Päätevastus DIP-kytkimillä

asento "on"

asento "off"

LED = toiminnan tila

Modbus kortissa vilkkuva keltainen led-valo ilmaisee väylän toiminnasta.



# 11 TÄYTTÖ ja ILMAUS

## 11.1 Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmä täytetään vedellä vaadittuun paineeseen täyttöventtiilistä (ei sisälly toimitukseen), jonka jälkeen järjestelmä ilmataan.

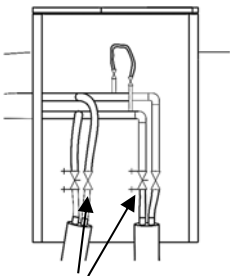
- Ilmaa järjestelmä huolellisesti. Lämmitysjärjestelmässä oleva ilma voi aiheuttaa häilytyksiä järjestelmässä.
- Varmista, että järjestelmässä on toiminnan kannalta oikea paine. Täytettäessä paine tulee olla noin 0,5-1,0 bar, vaa-raajan lämmentyä noin 1,0 – 1,5 bar. Tarkasta paine vaa-raajan lämmentyä.
- Järjestelmä on varustettava LV-suunnitelman mukaisella paineastialla ja varoventtiilillä.

## 11.2 Lämmönkeruupiirin täyttö

Täytä lämmönkeruupiiri maalämpökäytössä veden ja maalämpönesteen seoksella, jonka pakkasenkesto on vähintään -15°C. Maalämpönesteenä suositellaan käytettävän ympäristöystävällistä bioetanolia. Muissa, kuten PILP järjestelmissä, käytä suunnittelijan määrittelemää keruunestettä, jonka pakkasenkestävyys on vähintään -15°C. Neste voi mennä höyrystimessä pakkasen puolelle, jonka vuoksi emme suosittele käytettäväksi keruunesteenä vettä.

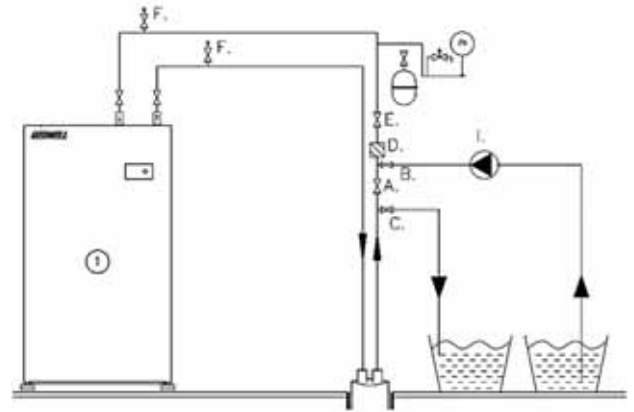
Porakaivot täytetään maalämpönesteellä yleensä porauksen jälkeen kaivon putkituksen yhteydessä. Tarkasta kaivojen neste-määrä ilmausventtiileistä ennen vaakaputkituksen ilmauksen aloitusta. Maalämpöjärjestelmässä lämmönkeruupiiriä ilmatessa tulee vaakaputkisto ilmata erikseen sulkemalla kaivot pois ilmauslenkistä. Pidä kaivot suljettuna siihen saakka, kun olet suorittanut vaakaputkiston ja teknisen tilan ilmauksen. Kaivojen päässä tulee olla ohivirtausmahdollisuus.

Ohivirtus kaivojen ilmausventtiileistä:



ILMAUKSEN AIKANA SULJETTU

Käytä ilmauksessa kahta isoa astiaa, jolloin estät ilmaa sisältävän nesteen pumppauksen takaisin järjestelmään. Kun olet pumpanut toisen astian tyhjäksi, pysäytä ilmaus ja anna ilmakuplien poistua astiaan tulleesta nesteestä. Vaihda astioissa olevat letkut ristiin ja käynnistä ilmaus uudelleen. Kun olet ilmannut vaakaputkiston kierrättäen nestettä molempiin suuntiin ja kierrätettävä neste on täysin kirkasta (ei vaahtomaista), voit avata kaivot lämpöpumpun käynnistystä varten.



Täyttö ja ilmaus:

- Tarkasta, että lämpöpumpun sulkuventtiilit ovat auki
- Avaa venttiilit B, C ja E
- Sulje venttiili A
- Käynnistä täyttöpumppu I
- Täytä järjestelmää niin kauan, kunnes venttiilistä C tulee nestettä
- Jatka ilmaamalla järjestelmää
- Vaihda välillä ilmauksen kiertosuuntaa vaihtamalla letkujen paikkoja venttiileissä B ja C
- Ilmaa niin kauan, kunnes järjestelmästä ei tule enää ilmaa.
- Puhdista ilmauksen lopuksi suodatin D. Katso ohje kohdasta Keruupiirin suodattimen puhdistus
- Kun ilmaus on suoritettu, sulje venttiilit C ja B
- Avaa venttiili A
- Avaa kaikki porakaivot (koko keruupiiri)
- Ilmaa lopuksi järjestelmä verkoston korkeimmassa kohdassa olevista ilmausventtiileistä F
- Voit jatkaa ilmausta laitteen sisäisellä keruupumpulla säätimen pumpun testaus toiminnolla.

## 11.3 Keruupiirin paineistus

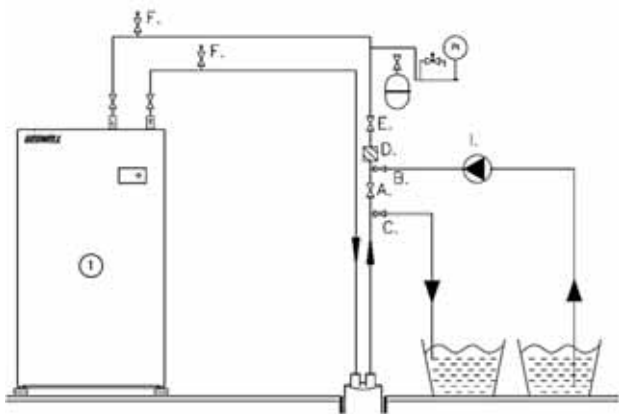
Lämmönkeruupiiri paineistetaan ulkoisella paineenkorotuspumpulla. Pumppaa nestettä järjestelmään venttiilistä B, venttiilin C tulee olla suljettuna. Valvo painemittaria koko paineistuksen ajan. Sulje venttiili B, kun paine on nostettu suunnitelman mukaiseksi ja sammuta paineenkorotuspumppu. Paine ei saa nousta yli 2 barin.

## 11.4 Keruupiirin painekoe

Täytetylle keruupiirille tulee suorittaa painekoe seuraavasti: nosta paine 2 barin paineeseen ja tarkasta paine puolen tunnin kuluttua. Järjestelmässä on vuoto jos paine on laskenut puolen tunnin aikana. Korjaa mahdolliset vuodot ja toista painekoe. Kirjaa painekoe suoritetuksi *Asennuspöytäkirjaan* onnistuneen painekokeen päätteeksi. Muista laskea korkea paine pois painekokeen jälkeen.

## 11.5 Keruupiirin suodattimen puhdistus

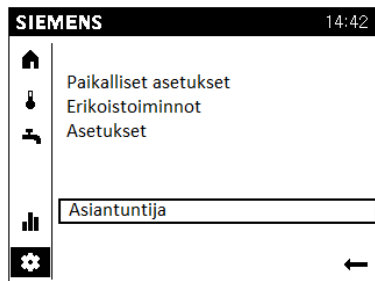
Tarkasta suodatin D sulkemalla ensin venttiilit A ja E ja avaamalla suodattimen kansi. Suodattimen puhdistuksen jälkeen avaa ensin venttiili E, jolloin ilma poistuu suodattimen pesästä ilmausventtiiliin F. Avaa venttiiliä F, jotta ilma pääsee pois putkistosta. Avaa lopuksi venttiili A.



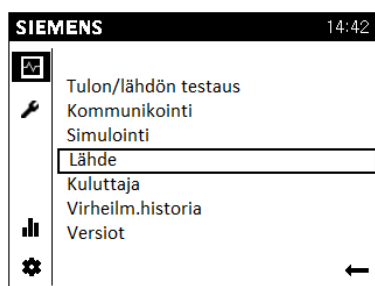
## 12 LÄMPÖPUMPUN KÄYNNISTYS

Toimitushetkellä lämpöpumpun kaikki sähkökytkimet ovat asennossa 0.

Käyttöönottossa säätimen asetuksiin tulee kirjautua *Asiantuntija* tasolla.



Käyttöönottajan valikko:



### 12.1 Ennen käynnistämistä

Ennen lämpöpumpun käynnistämistä tulee varmistaa, että

- Keruupiiri on täytetty siihen tarkoitetulla liuoksella
- Keruupiiri on ilmattu huolellisesti
- Keruupiirin suodatin on puhdistettu ilmauksen jälkeen
- Keruupiirin kaikki venttiilit on avattu
- Lämmitysjärjestelmä on täytetty vedellä
- Lämmitysjärjestelmä on ilmattu
- Lämmitysjärjestelmän veden lämpötila tulisi olla  $<15^{\circ}\text{C}$
- Käyttövesijärjestelmä tulee olla täytetty
- Anturit on asennettu kaavion mukaisesti
- Sähköliitännät ovat oikein

### 12.2 Käynnistys

- Aseta lämpöpumpun pääkytkin (Q1) ON-asentoon.
- Aseta ohjauskytkin F4 ON-asentoon. säädin päivittää tiedot
- Aseta latauspumpun (Q9) kytkin F5 ON-asentoon.
- Aseta keruupumpun (Q8) kytkin F3 ON-asentoon.
- Aseta tulistuspumpun (Q33) kytkin F6 ON-asentoon.
- Paina käyttöpääteestä käyttövesi pois päältä.

 Käyttötapa: Seis

- Aseta kompressorin moottorinsuojat F1 ja F2 ON-asentoon
- Aseta käyttöpääteestä Simulointi lämmityskäyttö lämpötilaan  $-20^{\circ}\text{C}$ . (tee käynnistys simuloimalla, mikäli liian korkea ulkolämpötila estää lämpöpumpun käynnistykseen)

- Mikäli laitteeseen on asennettu vaihtoventtiili (-t), sen tulisi kääntyä LÄMMITYS-asentoon (virtaus lämmitysverkostoon)
- Keruu- ja latauspumppu käynnistyvät 30 sekuntia ennen kompressoria.
- Kompressorin käynnistyttyä, seuraa keruu- ja latauspiirien lämpötiloja valikosta Lähde. Säädin säätää lauhduttimen lämpötilaeron automaattisesti 5 asteeseen.

Lämpöp. paluuv.lämp. (2/27)

Lämpöp. menovesilämp. (2/27)

Lauhduksen lämpötilaero (16/27)

Lähteen sisääntulolämpötila (17/27)

Lähteen ulosmenolämpötila (18/27)

Höyrystimen lämpötilaero (16/27)

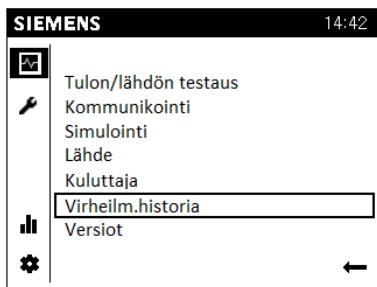
Anna lämpöpumpun käydä noin 10-15min.

- Aseta käyttövesi päälle Parametrilistan kautta Käyttövesi valikosta. Parametrilistan lataus voi kestää muutaman minuutin.
- Vaihtoventtiili Q3 kääntyy asentoon KÄYTTÖVESI
- Anna käyttöveden lämpötilan nousta asetusarvoon.
- Seuraa lämpöpumpun meno- ja paluuveden lämpötiloja käyttöveden latauksen aikana. Lämpötilaeron tulisi olla 8K.



**HUOM! Kompressoria ei saa uudelleenkäynnistää useammin kuin 1 käynnistys / 10min.**

**Lämpöpumppu ei rekisteröi kaikkia hälytyksiä ensimmäisen ilmoituskerran jälkeen hälytyksinä, vaan tilatietoina. Mikäli kompressori ei käynnisty ja näyttöön ilmestyy -symboli, käy tarkastamassa valikosta Lähde sen hetkinen rajoituksen syy. Vian selvityksen löydät ohjekirjan kohdasta VIAN MÄÄRITYS/HÄLYTYKSET.**

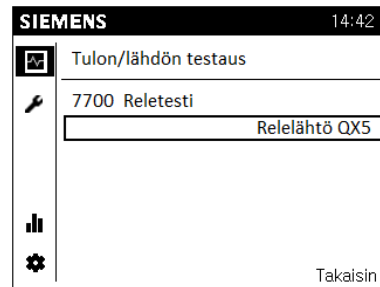


## 12.3 Keruupiirin ilmaus sisäisellä keruupumpulla Q8

**Keruu- ja latauspumppu käynnistyvät 30 sekuntia ennen kompressoria. Keruu- ja latauspumppu käynnistyvät 30 sekuntia ennen kompressoria. Keruu- ja latauspumppu käynnistyvät 30 sekuntia ennen kompressoria. Keruu- ja latauspumppu käynnistyvät 30 sekuntia ennen kompressoria. Keruu- ja latauspumppu käynnistyvät 30 sekuntia ennen kompressoria.**

Lämpöpumpun säätimen tulon ja lähdön testaustoiminnolla voidaan pyörittää keruupumppua. Tätä toimintoa varten sinun tulee olla *Asiantuntija* tasolla. Tällä toiminnolla saadaan suoritettua keruupiirin loppuilmaus. Pumpun käynnistyttyä, ohjaus on päällä 8 minuuttia, jonka jälkeen se palautuu automaattisesti SEIS tilaan.

1. Aseta keruupumpun moottorinsuoja (F3) ON-asentoon
2. Aseta keruupumppu päälle valitsemalla *Tulon/lähdön testaus* kohtaan *Relelähtö QX5* → Keruupumppu käynnistyy



3. Mikäli keruupiiristä kuluu ilmaan viittaavaa ääntä (lorinaa / pulputusta), sammuta keruupumppu valitsemalla reletesttiin *Kaikki seis*.
4. Anna ilman nousta keruupiirin korkeimpaan kohtaan ja avaa ilmanpoistoventtiili. Varmista, että järjestelmässä on painetta, jotta ilma poistuu venttiilistä.
5. Kun ilmaus on suoritettu, jatka keruupumpun (Q8) pyörittystä ja toista toimintoa niin kauan kunnes ilma on poistunut järjestelmästä.

## 12.4 Latauspiirin ilmaus


1. Aseta latauspumpun (Q9) kytkein F5 ON-asentoon.
2. Aseta latauspumppu päälle valitsemalla *Tulon/lähdön testaus* kohtaan *Relelähtö QX13* → Keruupumppu käynnistyy minimi asetuksella.
3. Valitse *Lähdön testi UX2 Tulon/lähdön testaus* valikosta
4. Aseta haluamasi kierrosnopeus latauspumpulle. Anna pumpun pyöriä muutama minuutti.
5. Sammuta pumppu asettamalla *Lähdön testi UX2* 0%:iin.
6. Anna ilman nousta järjestelmän korkeimpaan kohtaan ja varmista että ilmanpoistoventtiilit ovat auki.
7. Varmista että lämmitysjärjestelmän paine on riittävällä tasolla, jotta ilma pääsee poistumaan automaattisista ilmanpoistoventtiileistä.
8. Kun ilmaus on suoritettu, jatka pumpun pyörittystä ja toista toimintoa, kunnes ilma on poistunut järjestelmästä.
9. Aseta lopuksi *Lähdön testi UX2* pois päältä ”—”, sekä reletesti kohtaan ”*Ei testiä*”

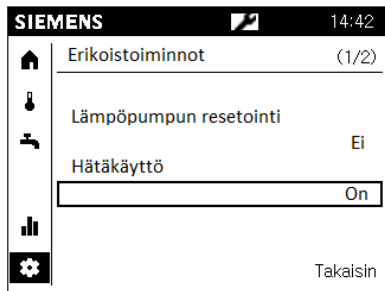
## 12.5 Käyttö ilman keruupiiriä ja työmaa-aikainen käyttö

Lämpöpumppua voi käyttää lämmittämiseen jo ennen keruupiirin kytkemistä. Tällöin kaikki lämpö tuotetaan varaajassa olevilla sähkövastuksilla. Kaikki lämmitys ja käyttövesipuolen ohjaustoiminnot ovat kuitenkin käytettävissä. Huomaa, että lämmitys- ja käyttövesipiirit tulee olla kytkettyinä ja ilmatuna sekä sähkökytkennät täysin valmiina.

Mikäli maalämpöpumppua halutaan käyttää työmaa-aikaiseen lämmittämiseen, laite tulee asettaa *hätkäkäyttö*-tilaan, jolla varmistetaan, ettei kompressorit (K1 ja K2) ja keruupumppu (MLP/Q8) käynnisty. Näin lämpöpumppu pitää huolen siitä, että käyttövesi ja lämmitys tehdään sähkövastuksella.

Näytön ollessa perustilassa:

1. Pyöritä navigointirullaa -symbolin kohdalle.
2. Valitse Erikoistoiminnot
3. Valitse *Hätkäkäyttö* ja aseta toiminto päälle painamalla navigointirullasta ja pyörittämällä asetus ON-tilaan. Hyväksy painamalla navigointirullaa.



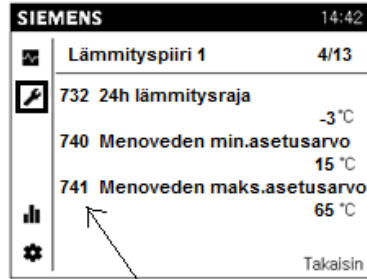
## 12.6 Kaskadijärjestelmän käynnistys

Suurita kaskadi laitteiden käynnistys normaalin käynnistyksen mukaisesti. Orja (slave) laitteiden käynnistys tapahtuu asettelemalla johtava laite (master) *Hätkäkäyttö-tilaan*. Käyttövesi-painikkeella ei ole merkitystä orja laitteiden käynnistyksessä. Mikäli orjalaitteisiin on kytketty lämmityspiirejä, suorita laitoskohtainen asettelu. (kts. *Laitoskohtainen asettelu* → *Lämmityspiiri*).

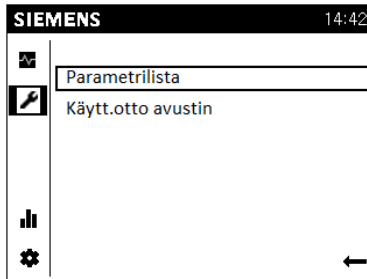
## 13 SÄÄDÖT

Laitoskohtainen asettelu tulee tehdä lämpöpumpun ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä. Laitoskohtainen asettelu tehdään *Asiantuntija* tasolla *Parametrista* valikossa.

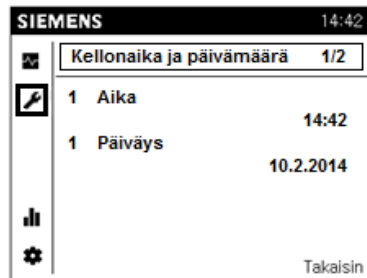
Parametristassa jokaisella asetuksella on ohjausrivinumero. Asetusten kohdalla ohjekirjassa viitataan aina ohjausrivinumeroon.



Parametristan valikko vaihtuu valitsemalla otsikkorivin tausta tummaksi painamalla avoimen kehyksen kohdalla valintarullaa. Tämän jälkeen pääset etenemään *Parametrista* valikossa



Paina valintarullaa → pääset kohtaan *Kellonaika ja päivämäärä*.



Paina valintarullaa → kohta *Kellonaika ja päivämäärä* muuttuu tummalle taustalle ja pääset valitsemaan oikean valikon listalta.

### 13.1 Kellonaika ja päivämäärä

Säätimessä on vuosikello, jossa on kellonaika, viikonpäivä ja päivämäärä. Jotta lämmitysohjelma toimisi oikein, kellonaika ja päivämäärä täytyy asettaa oikein. Kellonaika ja päivämäärä asetellaan ohjausriville 1.



### 13.2 Kielen valinta

Käyttöpäätteessä on useita eri kielivaihtoehtoja. Kielen pääset valitsemaan valikosta *Käyttäjätöiminnot*, ohjausriviltä 20. Tehdasasetuksena laite toimitetaan aina Suomen kielellä.



### 13.3 Aikaohjelmat

Lämmitysalueita ja käyttöveden valmistusta varten on käytettävissä erilaisia aikaohjelmia. Ne ovat päällekytkettyjä *Automaattinen* -käyttötavassa ja ohjaavat lämpötilatasojen (ja niihin liittyvien asetusarvojen) vaihtoja aseteltujen kytkentäaikojen mukaisesti. Lämmitysalueiden aikaohjelmien asettelu voi tehdä *Loppukäyttäjä* valikosta tai parametrilistalta kohdasta *Aikaohjelma, lämmitysalue 1*

### 13.4 Lämmitysalue (Lämmityspiiri)

Jokaiseen alueeseen tulee tehdä aluekohtainen asettelu. Käyttöön tulevat lämmitysalueet tulee kytkeä päälle *konfiguraatio* valikosta. Kun päällekytkentä on suoritettu, menovesianturin (B1/B12/B14) liittäminen säätimeen aktivoi lämmityspiirin. Lämmityspiiri 1 on tehtaalta valmiiksi aseteltu päälle.

### LÄMMITYSPIIRIEN KÄYTTÖÖNOTTO

Aseta haluamasi piiri ON-tilaan ja asenna menovesianturi, joka aktivoi valintasi.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Konfiguraatio → 1/43 → 5710 Lämmityspiiri 1*

*Konfiguraatio → 2/43 → 5715 Lämmityspiiri 2*

*Konfiguraatio → 3/43 → 5721 Lämmityspiiri 3*

Mikäli käytössä on useampi kuin yksi lämmityspiiri, tulee alueet liittää käyttöpäätteeseen *Käyttäjätöiminnot* valikosta. Mikäli käytössä on kaksi tai kolme lämmitysalueita, valitse ohjausriville 42 Laitteen 1 liittämisen: *Kaikki tasot*.



Lisäksi lämmitysalueiden käyttötila tulee valita *Käyttäjätöiminnot* valikosta. Käyttötilalla tarkoitetaan asetusarvojen vaikutusta lämmitysalueisiin. Jotta pystyt tekemään piirikohtaisen asetteluun, tulee ohjausriveille 44 Alue 2 käyttötila ja 46 Alue 3 käyttötila valita *Itsenäinen*.



Lämmitysalueet tulee merkata tarroilla alueiden asetteluun ja mahdollisten huoltotoimenpiteiden helpottamiseksi.

Aluekohtaisen asettelu suorittamaan valikosta *Parametrilista → Lämmityspiiri 1 / Lämmityspiiri 2 / Lämmityspiiri 3*.

### LÄMMITYSKÄYRÄN ASETTELU

Lämpökäyrän lähtökohdanna on säätimen *vaimennettu ulkolämpötila* (6h keskilämpötila) ja lämmitysjärjestelmän mitoitettu menovedenlämpötila. Automatiikan käyrän jyrkkyys nähdään niiden kahden arvon leikkauskohdasta. Tämä asetellaan jokaiseen lämmitysalueeseen erikseen.

Mitä suurempi on lämmityskäyrän kaltevuus, sitä enemmän menoveden lämpötila muuttuu ulkolämpötilan laskiessa. Toisin sanoen, jos huonelämpötila on väärä alhaisissa ulkolämpötiloissa mutta ei korkeammassa, käyrän kaltevuutta täytyy muuttaa.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

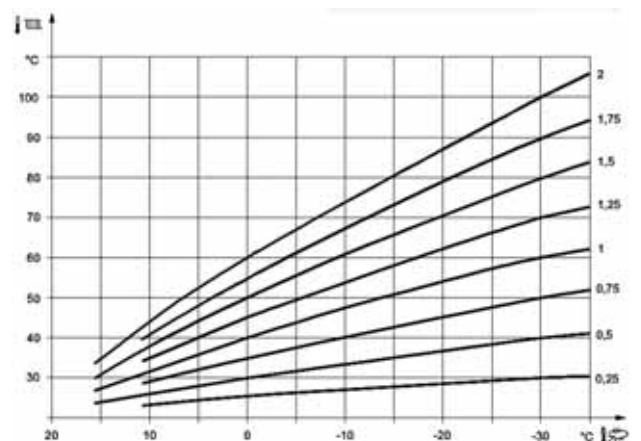
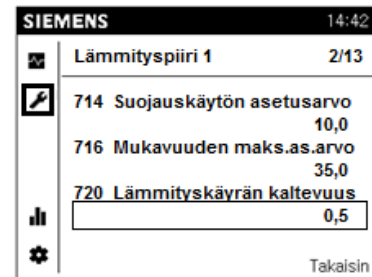
*Lämmitysalue: Sivu: Ohjausrivi:*

*Lämmityspiiri 1 → 2/13 → 720*

*Lämmityspiiri 2 → 2/13 → 1020*

*Lämmityspiiri 3 → 2/13 → 1320*

*Tehdasasetus: 0,5*



## KESÄN / TALVEN LÄMMITYSRAJA

Kesän/talven lämmitysraja kytkee lämmityksen päälle tai pois vuotuisten lämpötilaolojen mukaan. Tämä vaihtokytkentä toimii *Automaattinen* käyttötilassa, eikä käyttäjän tarvitse tällöin kytkeä lämmitystä päälle tai pois. Kyseisiä vuosittaisia ajanjaksoja voidaan lyhentää tai pidentää muuttamalla asetettuja arvoja.

- Näytöllä näkyy "Säästö"
- Rakennuksen lämmönvarauskyvyn huomioimiseksi käytetään ulkolämpötilan vaimennusta

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Lämmityspiiri 1 → 3/13 → 730*

*Lämmityspiiri 2 → 3/13 → 1030*

*Lämmityspiiri 3 → 3/13 → 1330*

*HUOM! Mikäli järjestelmässä on lämmitysalueita, joita ei haluta pysäyttää kesäisin (kosteat tilat), tulee kyseisen piirin lämmitysraja asetella pois päältä (---).*

*Kesän/talven lämmitysraja noudattaa "vaimennettua ulkolämpötilaa". Vaimennettu ulkolämpötila tarkoittaa 6h:n keskilämpötilaa.*

## MENOVEDEN RAJA-ASETUSARVOT

Tällä rajoituksella määritellään raja-arvot menoveden asetusarvoalueelle. Jos lämmityspiiriin pyytämä menovesilämpötilan asetusarvo saavuttaa vastaavan raja-arvon, asetusarvo pysyy maksimi- tai minimiraja-arvossa lämmönpyynnön kasvaessa tai laskiessa.

Menojohdon alimman ja ylimmän lämpötilan asettaminen on erittäin tärkeää, jos kiinteistössä on lattialämmitys. Jos talossa on lattialämmitys ja parkettilattia, niin menoveden lämpötila ei saa ylittää lattiavalmistajan suosituksia.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Lämmityspiiri 1 → 4/13 → 740 (min), 741 (max)*

*Lämmityspiiri 2 → 4/13 → 1040 / 1041*

*Lämmityspiiri 3 → 4/13 → 1340 / 1341*



*Lämmitysjärjestelmä, menoveden minimilämpötila:*

Säätöalue: 8-45°C

Tehdasasetus: 12°C

*Lämmitysjärjestelmä, menoveden maksimilämpötila*

Säätöalue: 12-95°C

Tehdasasetus: 45°C

Jokaiselle lämmityspiirille määritellään omat minimi- ja maksimi asetusarvot.

*HUOM! Käytettäessä pumppulämmityspiiriä (ei sekoitusventtiiliä), tulee piirin maksimi asetusarvo asetella valikosta Parametrilista → Lämpöpumppu → 11/23 → 2855 "Maksimi poiskytkentälämpötila lämmitys". Menovesianturi B21 mittauksen saavuttaessa 2855 asetettu arvo, kompressori sammuu.*

*HUOM! Menoveden min. asetusarvoa voidaan kasvattaa, jos kiinteistössä halutaan pitää lattialämmitystä päällä myös kesällä. Tätä ominaisuutta varten sinun tulee huomioida myös "Kesän/talven lämmitysraja".*

## 13.5 Käyttövesi

Käyttöveden laitoskohtainen asettelu tehdään *Asiantuntija* -tasolla.

Lämpöpumppu lataa käyttövettä kiinteän lämpötilarajan mukaan.

Seuraavilla asetuksilla pystyt vaikuttamaan käyttöveden toimintaan.

## KÄYTTÖVEDEN ASETUSARVOT

Käyttövettä säädetään eri asetusarvojen mukaan. Nämä asetusarvot aktivoituvat valitun käyttötavan mukaan ja aikaansaavat kulloinkin halutun lämpötilan käyttövesivaraajassa.

Tehdasasetukset:

Nimellinen asetusarvo 55°C

Alennettua asetusarvo 50°C

## KÄYTTÖVEDEN VAPAUTUS

Vapautus määrää, minkä mukaan käyttöveden lataus tapahtuu.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Käyttövesi → 2/6 → 1620*

Tehdasasetus: 24h/vrk

### 24h/vrk

Käyttöveden lämpötilaa säädetään aikaohjelmista riippumattomasti koko ajan käyttöveden lämpötilan nimelliset asetusarvon mukaan.

### Aikaohjelma 4 / käyttövesi

Käyttöveden lämmityksessä noudatetaan säätimen aikaohjelmaa 4. Tällöin sen aseteltuina käyttöaikoina tehdään vaihtokytkentöjä nimellisen asetusarvon ja alennetun asetusarvon välillä.

## KÄYTTÖVEDEN BAKTEERINESTOTOIMINTO

Säätimessä on yksityiskohtaisesti aseteltava bakteerinestotoiminto, joka estää legionellabakteerin kasvua varaajassa. Toiminto on mahdollista ohjelmoida päälle käyttövesi valikosta. Kaikki legionella asetellut tehdään *Asiantuntija* -tasolla.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Käyttövesi → 2/6 → 1640 (On / Seis)*

Tehdasasetus: Seis

*Legionellaneiston asetusarvo (1645)*

Tehdasasetus: 55°C

*Legionellaneiston kiertovesipumppu (1647)*

Mikäli laitteeseen on kytketty käyttöveden kiertovesipumppu, voidaan se päällekytkä legionellaneiston ajaksi

Tehdasasetus: OFF

## KÄYTTÖVEDEN LATAUKSEN KYTKENTÄERO

Käyttövesi tuotetaan varaajaan lämpöpumpulla vaihtoventtiilin avulla. Käyttöveden latauksessa varaajan koolla sekä lämpöpumpun teholla on merkitystä kompressorin käyntiaikaan. Kompressorin tulisi käydä mahdollisimman pitkiä jaksoja pitkäikäisen toiminnan takaamiseksi. Päällekytkennän kytkentäerolla pystyt vaikuttamaan kompressorin käyntiaikoihin käyttöveden latauksessa. Huomioi, että kasvattamalla asetusarvoa, kulutettavan käyttöveden määrä vähenee. Tämä vaikuttaa alentaen käyttöveden riittävyteen kulutuksen yhteydessä.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Käyttövesivaraaja → 3/11 → 5024*

Tehdasasetus: 5°C

Jos käyttöveden lämpötila on enemmän kuin tässä asetetun kytkentäeron verran ajankohtaista asetusarvoa alhaisempi, käyttöveden lataus käynnistyy.

Käyttöveden lataus päättyy, kun lämpötila saavuttaa asetusarvon.

Esimerkki: Käyttöveden lataus käynnistyy, kun käyttöveden mittausanturi B3 alittaa nimellinen asetusarvo (1610) 55°C – kytkentäero (5024) 5°C.

- Kasvattamalla *KytKentäero* asetusarvoa, kompressori käy pidemmän käyntijakson käyttöveden valmistukseen.
- Pienentämällä asetusarvoa, kompressorin käyntiaika lyhenee

### 13.6 Lämpimän käyttöveden kiertovesipumpun ohjaus

Kiertovesipumpulle voidaan määritellä aikaohjelma tai kiertovesipumppu voi voutattaa käyttöveden aikaohjelmaa 4. Mikäli näitä toimintoja halutaan käyttää, tulee kiertovesipumppu kytkeä lämpöpumpun ohjausautomaatiikkaan.

## LÄMMINVESIKIERTOPUMPUN VAPAUTUS

Tällä asetuksella voit asettaa lämpimän veden kiertopumpun toimintatavan

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Käyttövesi → 5/6 → 1660*

Tehdasasetus: Käyttöveden vapautus

*Käyttöveden vapautus*

Kiertovesipumppu käy, kun käyttöveden lämmitys on vapautettu

*Aikaohjelma 4 / käyttövesi*

Kiertovesipumppu noudattaa säätimen aikaohjelmaa 4. Tällöin kiertovesipumppu on päällä (ON) aikaohjelman ollessa vapautettu ja sammutettuna (OFF) aikaohjelman ollessa ei vapautettu.

### 13.7 Jäähdytyspiiri

Jäähdytyspiirin ohjaukseen tarvitset lisävarusteena saatavan *Jäähdytyspiirin ohjaus* lisävaruste. Lämpöpumppu voi ohjata 3 jäähdytyspiiriä.

Jäähdytyspiirien laitoskohtainen asettelu tehdään *Asiantuntija* – tasolla. Jokaiseen piiriin tulee tehdä piirikohtainen asettelu. Käyttöön tulevat jäähdytyspiiri tulee kytkeä päälle käyttöpäätteen *konfiguraatio* -valikosta. Kun päällekytkentä on suoritettu, menovesianturin liittäminen säätimeen aktivoi jäähdytyspiirin.

Kun jäähdytyskäyttö vapautetaan, symbolin alapuolelle ilmestyy näytöllä palkki. Jäähdytyskäyttö valitaan painamalla jäähdytyskäytön painiketta. Jäähdytyskäyttö on aktiivinen, kun lämmityskäytön palkkia ei näy.

Jäähdytyskäytön ominaisuudet:

- Jäähdytyskäyttö aikaohjelman mukaan
- Lämpötilan asetusarvo "Mukav. as.arvo., jäähdytys" -asetuksen mukaan
- Suojaustoiminnot aktiivisina
- Jäähdytysraja ulkolämpötilan mukaan

## JÄÄHDYTYSPIIRIEN KÄYTTÖÖNOTTO

Jäähdytyspiiri tulee käyttöönottaa konfiguraatio valikosta. Aseta piiri "4-putkijärjestelmä jäähd." tilaan ja asenna menovesianturi, joka aktivoi jäähdytyspiirin.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Konfiguraatio → 2/43 → 5711 Jäähdytyspiiri 1*

*Konfiguraatio → 3/43 → 5716 Jäähdytyspiiri 2*

*Konfiguraatio → 4/43 → 5722 Jäähdytyspiiri 3*

## KÄYTTÖTAPA

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Jäähdytyspiiri 1 → 1/11 → 901*

*Jäähdytyspiiri 2 → 1/11 → 1201*

Tehdasasetus: Automaattinen

Käyttötapa voidaan asettaa huoneyksikön käyttötapapainikkeella tai yllä mainitulla ohjausrivillä.

*OFF:*

Jäähdytystoiminto on pois päältä.

*Automaattinen:*

Automaattikäytössä huonelämpötilaa säädetään aikaohjelman mukaan *Mukavuus* ja *Alennettun* asetusarvon välillä.

## ASETUSARVOT

Asettele asetusarvot *Jäähdytyspiiri* –valikosta. Jäähdytyskäytön ollessa *Automaattinen* käytöllä, säädin noudattaa *Mukavuus* ja *Alennettua* asetusarvoa.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Jäähdytyspiiri 1 → 1/11 → 902*

*Jäähdytyspiiri 1 → 1/11 → 1202*

*Mukavuuskäytön asetusarvo*

Huonelämpötilaa säädetään jäähdytyskäytön aikana tässä asetetun mukavuuskäytön asetusarvon mukaan. Jäähdytyksen mukavuusasetusarvoa voidaan muuttaa myös huoneyksikön kiertonupilla.

Tehdasasetus: 23 °C

*Alennettu asetusarvo*

Huonelämpötilaa säädetään jäähdytyskäytön aikana tässä asetetun alennettun asetusarvon mukaan.

Tehdasasetus: 25°C

## JÄÄHDYTYKSEN OMINAISKÄYRÄ

Säädin määrittelee jäähdytyskäyrän mukaan tarvittavan menoveden asetusarvon ulkolämpötilan perusteella. Jäähdytyksen ominaiskäyrä määritellään asettamalla kaksi kiinteää pistettä (menoveden asetusarvo 25 °C:n ja 35 °C:n ulkolämpötiloissa).

### Menoveden asetusarvo ulkolämpötilassa +25°C:

Valikko: Asiantuntija → Parametrilista

Jäähdytyspiiri 1 → 2/11 → 908

Jäähdytyspiiri 2 → 2/11 → 1208

### Menoveden asetusarvo ulkolämpötilassa +35°C:

Valikko: Asiantuntija → Parametrilista

Jäähdytyspiiri 1 → 3/11 → 909

Jäähdytyspiiri 2 → 3/11 → 1209

Menoveden as.arvo/UL 25 °C

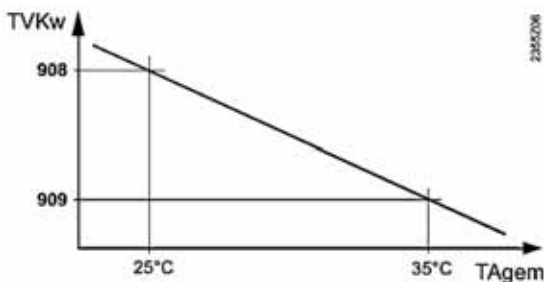
Tämä määrää jäähdytykseen tarvittavan menoveden lämpötilan 25 °C:n sekoitetussa ulkolämpötilassa ottamatta huomioon kesäkompensointia.

Tehdasasetus: 21°C

Menoveden as.arvo/UL 35 °C

Tämä määrää jäähdytykseen tarvittavan menoveden lämpötilan 35 °C:n sekoitetussa ulkolämpötilassa ottamatta huomioon kesäkompensointia.

Tehdasasetus: 18°C



TVKw Jäähdytyksen menoveden asetusarvo

TAgem Sekoitettu ulkolämpötila

Asetettu jäähdytyksen ominaiskäyrä perustuu 25 °C:n huonelämpötilan asetusarvoon. Jos huonelämpötilan asetusarvoa muutetaan, jäähdytyksen ominaiskäyrä muuttuu automaattisesti uuden arvon mukaan.

### Jäähdytysraja UL:ssa:

Jos sekoitettu ulkolämpötila on jäähdytysrajan yläpuolella, jäähdytys vapautuu. Jos sekoitettu ulkolämpötila laskee vähintään 0,5 K jäähdytysrajan alapuolelle, jäähdytys estyy.

Tehdasasetus: 20°C

Valikko: Asiantuntija → Parametrilista

Jäähdytyspiiri 1 → 3/11 → 912

Jäähdytyspiiri 2 → 3/11 → 1212

### Lämmityksen / jäähdytyksen lukitus aika:

Lämmitys- ja jäähdytyskäytön välissä oleva lukitusaika. Lämmityksen kytkeydyttyä kesäkäytölle, tähän asetetun ohjearvon ajan jäähdytyskäyttö on estetty.

Tehdasasetus: 8h

Valikko: Asiantuntija → Parametrilista

Jäähdytyspiiri 1 → 3/11 → 913

Jäähdytyspiiri 2 → 3/11 → 1213

## MENOVEDEN ASETUSARVOJEN RAJOITUKSET

Jäähdytyksessä käytettävälle menoveden lämpötilalle voidaan asettaa alaraja. Rajoituskäyrä määritellään asettamalla kaksi kiinteää pistettä. Tulokseksi saadulle menoveden asetusarvolle on lisäksi annettu alaraja, eikä se saa alittaa 5 °C:ta.

### Menoveden min.as.arvo/UL 25 °C

Tämä asetus määrää alhaisimman sallitun menoveden lämpötilan 25 °C:n sekoitetussa ulkolämpötilassa.

Tehdasasetus: 18°C

Valikko: Asiantuntija → Parametrilista

Jäähdytyspiiri 1 → 5/11 → 923

Jäähdytyspiiri 2 → 5/11 → 1223

### Menoveden min.as.arvo/UL 35 °C

Tämä asetus määrää alhaisimman sallitun menoveden lämpötilan 35 °C:n sekoitetussa ulkolämpötilassa.

Jos hyväksyttävää ulkolämpötila-arvoa ei ole käytettävissä, säädin käyttää parametrin "Menov. min.as.arvo/UL 35°C" asetusta.

Tehdasasetus: 18°C

Valikko: Asiantuntija → Parametrilista

Jäähdytyspiiri 1 → 5/11 → 924

Jäähdytyspiiri 2 → 5/11 → 1224

## HUONEANTURIN VAIKUTUS

Jos järjestelmässä käytetään huonelämpötila-anturia, voidaan säätimelle määrittellä huonekompensoinnin vaikutus.

### Huonevaikutus:

Mitä enemmän huonelämpötilan halutaan vaikuttavan jäähdytyksen menoveden lämpötilaan, sitä suuremmaksi asetusarvo määritellään.

Säätöalue: 0 – 100%

Tehdasasetus: 80%

Valikko: Asiantuntija → Parametrilista

Jäähdytyspiiri 1 → 6/11 → 928

Jäähdytyspiiri 2 → 6/11 → 1228



### 13.8 Lämpöpumpun asetukset

Lämpöpumpun asetuksilla määritetään laitteelle käynnistyksen kytkentäerot, raja-arvot sekä lisälämmönlähteiden asettelu. Tehdasasetukset takaavat perustoiminnot, mutta tarkastelemalla seuraavia asetuksia, voidaan optimoida järjestelmän toimintaa.

#### LATAUSPUMPUN KIERROSNOPEUDEN RAJA-ARVOT (2792/2793)

Lämpöpumpun latauspumppu (Q9 / LP) on kierrosnopeusohjattu. Pumppu toimii kompressorin käydessä asetettujen minimi- ja maksimi kierrosluvun välillä, pitäen latauksen lämpötilaeron asetusarvossa. Tämä toiminto mahdollistaa lämpöpumpun parhaan hyötysuhteen.

Pumppu pyörii myös kompressorin ollessa sammuksissa, tällöin säädin ajaa pumppua minimi kierrosnopeudella. Aseteltaessa pumpun kierrosnopeuden raja-arvoja, tulee huomioida lämpöpumpun mallikohtainen minimivirtaus. Latauksen virtaus ei saa alittaa lämpöpumpun minimivirtausta. Tämä voi aiheuttaa toimintahäiriöitä laitteessa. Katso mallikohtainen minimivirtaus kohdasta *Tekniset tiedot*.

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrilista*

Lämpöpumppu → 3/23 → 2792 minimikierrosuku

Lämpöpumppu → 3/23 → 2793 maksimikierrosuku

Pumpun minimikierrosuku, 2792:

Sallittu säätöalue: 40-70%

Tehdasasetus: 50%

Pumpun maksimikierrosuku, 2793:

Sallittu säätöalue: 70-100%

Tehdasasetus: 100%

HUOM! Pienentäessä maksimikierrosukua, tarkasta minimivirtaus virtausmittarilla latauksen linjasäätöventtiilistä.

#### PALUUVESILÄMPÖTILAN KYTKENTÄERO (2840)

Paluuvien kytkentäero asetusarvolla määritellään lämpöpumpun käynnistysrajat paluuesiohjatussa järjestelmässä. Paluuesiohjatulla järjestelmällä tarkoitetaan laitosta, jossa ei ole lämmitysvaraajan mittausta. Tällä asetusarvolla ei ole vaikutusta järjestelmissä, jossa on lämmitysvaraajan mittausta B4.

Kompressorin kytkeytyy päälle ja pois paluuvien lämpötilan (B71) ja paluuvien lämpötilan kytkentäeron mukaan.

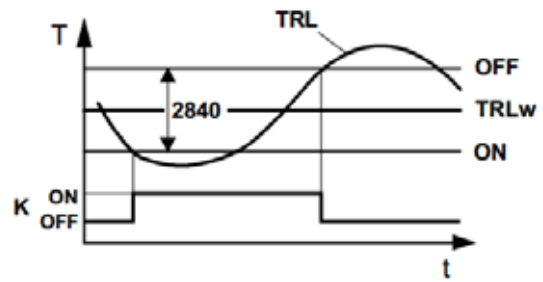
- Kasvattamalla asetusarvoa, kompressorin käy pidemmän käyntijakson lämmityskäytössä
- Alentamalla asetusarvoa, kompressorin käy lyhyemmän käyntijakson lämmityskäytössä.

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrilista*

Lämpöpumppu → 9/23 → 2840 Paluuvien lämpötilan kytkentäero

Säätöalue: 1°C - 20°C

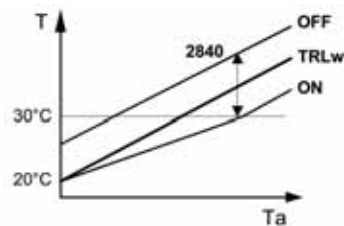
Tehdasasetus: 6°C



2840	Paluuvien lämpötilan kytkentäero
OFF	Poiskytkentäpiste
ON	Päällekytkentäpiste
TRlw	Paluuvien lämpötilan asetusarvo
K	Kompressorin

Kun paluuvien lämpötila nousee yli asetusarvon puolen kytkentäeron verran, kompressorin kytkeytyy pois päältä. Kun paluuvien lämpötila alittaa asetusarvon puolen kytkentäeron verran, säädin kytkee kompressorin toimintaan.

Jos paluuvien lämpötila laskee 30°C:n alapuolelle, kytkentäeroa pienennetään niin, että päällekytkentäpiste lähenee asetusarvoa. Paluuvien asetusarvon ollessa 20°C päällekytkentäpiste on sama kuin paluuvien asetusarvo.



2840	Paluuvien lämpötilan kytkentäero
TRlw	Paluuvien lämpötilan asetusarvo
T	Lämpöpumpun paluuvien lämpötila
OFF	Poiskytkentäpiste
ON	Päällekytkentäpiste
Ta	Ulkolämpötila

#### KOMPRESSORIN POISKYTKENTÄLÄMPÖTILAN ASETTELU LÄMMITYSKÄYTÖSSÄ (2855)

Asetusta käytetään järjestelmissä, joissa on pumppulämmityspiiri (ei sekoitusventtiiliä) ja menoveden lämpötila on tarkasti rajoitettu.

Tehdasasetus: 60°C

Säätimen asetuksiin on aseteltu kompressorin poiskytkentälämpötila (2844/65°C), joka pysäyttää kompressorin menovesimitauksen ylittäessä asetusarvon. Tätä asetusta ei saa muuttaa.

Mikäli lämmitysjärjestelmä (esim. lattialämmitys) vaatii kiinteän raja-arvon menovedelle, tulee lämmityskäyttöön asettaa oma raja-arvo ohjausriville 2855.

### 13.9 Kompressorin 2 ohjaus

Lämpöpumpussa on kaksi kompressorin, joiden ohjausta voidaan hallita säätimen asetuksista.

## KOMPRESSORIN 2 ESTO (2860)

Lämpöpumpun toisen kompressorin käyttö voidaan estää käyttöveden valmistukseen. Mikäli käyttövedettä ladataan kahdella kompressorilla, tulee käyttövesivaraajan tilavuuden olla niin suuri, että kompressorin minimi käyntijakso (15min) täyttyy latauksen aikana.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista → Lämpöpumppu → Ohjausrivi 2860, Portaan 2 esto KV:ssä*

Tehdasasetus: On (esto päällä)

## KOMPRESSORIN 2 ULKOLÄMPÖTILAVAPAUTUS (2861)

Lämpöpumpun toisen kompressorin käyttöä voidaan rajoittaa ulkolämpötilarajan mukaan. Asettelemalla kompressorille ulkolämpötilaraja, säädin ohjaa vain yhtä kompressoria asetetun lämpötilarajan yläpuolella ja vapauttaa toisen kompressorin käyttöön vaimennetun ulkolämpötilan laskettua alle asetusarvon.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista → Lämpöpumppu → Ohjausrivi 2861, Kompr.2 vapautus ulkol.alle*

Tehdasasetus: --- (ei käytössä)

## KOMPRESSORIN 2 ESTOAIKA (2862)

Lämpöpumpun toisen kompressorin käynnistymistä hallitaan estoajalla ja asteminuuttivapautus asetuksilla. Heti kun ensimmäinen kompressori käynnistyy, aletaan laskea toisen kompressorin estoaikaa. Estoajalla määritellään, kuinka kauan toinen kompressori odottaa asetusarvon alapuolella, ennen kuin aloittaa lämpövaajeen laskemisen. Kasvattamalla estoaikaa, kompressorin 2 käyntiinlähdeviive kasvaa.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista → Lämpöpumppu → Ohjausrivi 2862, Portaan 2 estoaika*

Tehdasasetus: 10min

## KOMPRESSORIN 2 VAPAUTUS (2863)

Lämpöpumpun toisen kompressorin vapautus lämmityskäyttöön määräytyy asteminuutteina laskettavasta lämpövaajeesta. Mitä enemmän lämpötila on alle asetusarvon, sitä nopeammin toinen kompressoriporras kytkeytyy päälle. Kasvattamalla asetusarvoa, toisen kompressoriportaan käynnistysviive kasvaa.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista → Lämpöpumppu → Ohjausrivi 2863, Kompr.2 asteminuutit*

Tehdasasetus: 100°Cmin

## 13.10 Sähkövastusohjaus

HUOM! KAIKKI SÄHKÖVASTUKSET ON VARUSTELTAVA TERMOSTAATEILLA!

Lämmitysjärjestelmän sähkövastuksia voidaan ohjata lämpöpumpun säätimellä. Sähkövastuksien toiminnoille on monta eri toimintatapaa. Ohjelmoidessa tulee tietää vastuksien suunniteltu toimintatapa. Tuleeko vastuksien toimia ainoastaan häiriötilanteissa, kompressori käytön lisänä käyttöveden ja lämmityksen tuotossa, bakteeriestotoinnassa, käyttöveden latauksessa lisänä vai lämmityskäytön lisänä. Tehdasasetuksena vastukset on ohjelmoitu toimimaan lämmityskäytön lisänä.

HUOM! Useamman laitteen kaskadijärjestelmässä lämmityskäytön vastuksia (K25 ja K26) ohjataan ensimmäisestä laitteesta, joka EI VALMISTA käyttövedettä.

## SÄHKÖVASTUSTEN OHJELMOINTI

Vastuksien hallintaan säätimessä on kolme releohjausta. Releohjaukset tulee ohjelmoida vastaamaan kytkentää.

HUOM! Mikäli relelähtoon ei kytketä vastusohjausta, tulee ohjausrivi ohjelmoida ”Ei ole”.

### Menoveden sähkölämmitin K25 (relelähde QX1)

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Konfiguraatio → 11/43 → 5890*

### Menoveden sähkölämmitin K26 (relelähde QX2)

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Konfiguraatio → 11/43 → 5891*

### Käyttöveden sähkölämmitin K6 (relelähde QX3)

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Konfiguraatio → 12/43 → 5892*

## SÄHKÖVASTUSTEN K25/K26 TOIMINTATAPA

Sähkövastusohjaus (K25/K26) toimii tehdasasetuksena Korvaava-toiminnon mukaan. Tällöin vastus ei kytkeydy päälle samanaikaisesti kompressorin kanssa. Toimintatapa voidaan muuttaa käyttöpäätteen valikosta. Muutos tehdään *Asiantuntija* -tasolla.

### Käytä sähkö-menovettä

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista*

*Lämpöpumppu → 13/23 → 2880*

Tehdasasetus: Korvaava

**Korvaava:** Sähkövastusohjausta käytetään ainoastaan häiriötilanteissa.

**Kompressorin rinnalla, LP:** Sähkövastusohjausta käytetään täydentäen kompressoria lämmityskäytössä.

**Kompressorin rinnalla, LKV:** Sähkövastusohjausta käytetään täydentäen kompressoria käyttöveden valmistuksessa. Lämmityskäytössä vastus toimii *Korvaava* toiminnon mukaan.

HUOM! Tätä asetusta käytettäessä, tulee menoveden sähkölämmitin (K25/K26) olla sijoitettu järjestelmään niin, että ne pystyvät lämmittämään käyttövedettä.

**LP:n ja käytt.ved. täysitoim.:** Sähkövastusohjausta käytetään täydentäen kompressoria käyttöveden ja lämmityksen valmistuksessa.

HUOM! Tätä asetusta käytettäessä, tulee menoveden sähkölämmitin (K25/K26) olla sijoitettu järjestelmään niin, että lämmitin pystyy lämmittämään käyttövedettä, sekä lämmitystä.

**Legionellanestotoiminto:** Sähkövastusohjaus toimii kuten *Korvaava* toiminnossa, jonka lisäksi ohjaus on aktiivinen legionella toiminnossa.

*HUOM! Legionella toiminnan aktivoinnin yhteydessä on otettava huomioon, voiko menovesilämmitin toteuttaa käyttöveden kuumennuksen hydraulisesti. Mikäli menovesilämmittimet on kytketty lämmityslinjaan, tulee kuumennus tehdä K6 vastuksen avulla.*

### Sähkömenoveden estoaika

Sähkövastusohjaus saa käynnistyä aikaisintaan sen jälkeen, kun tällä parametrilla asetettu estoaika on kulunut umpeen kompressorin käynnistytksen jälkeen.

Estoaika otetaan huomioon vain silloin, kun ohjausta käytetään kompressorikäytön lisänä. Jos sähkölämmityksen asetuksena on "Korvaava", estoaikaa ei oteta huomioon.

Paluueden lämpötilan tulee laskea kytkentäeron alapuolelle, ennen kuin säädin alkaa laskea estoaikaa.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Lämpöpumppu → 13/23 → 2881*

Säätöalue: 0 - 255min

Tehdasasetus: 2min

### Sähkömenoveden vapautus integraali

Kun käytetään kaksi- tai kolmiportaista läpivirtausvastusta, portaat vapautetaan vapautus- ja palautusintegraalin mukaan (2882 ja 2883).

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Lämpöpumppu → 13/23 → 2882*

Säätöalue: 0 - 500°Cmin

Tehdasasetus: 80°Cmin

### Sähkö-menoveden palautus integraali

Jos oloarvo on päällekytkentäpisteen yläpuolella, säädin kytkee viimeksi kytketyn (säätävän) portaan pois päältä ja alkaa muodostaa mahdollisesta lämpöylimäärästä palautusintegraalia.

Seuraavaksi alempi porras kytketään pois päältä, kun lämpöylimäärä saavuttaa asetetun palautusintegraalin (2883).

Uutta vapautusta varten vapautusintegraalin täytyy jälleen täytyä.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Lämpöpumppu → 14/23 → 2883*

Säätöalue: 0 - 500°Cmin

Tehdasasetus: 20°Cmin

### Sähkö-menov. vap. UL alle

Tämä asetus otetaan huomioon vain silloin, kun vastusohjausta käytetään kompressorikäytön lisänä (2880). "Korvaava"-asetuksella sähkölämmitin on aina vapautettu.

Sähkölämmitin vapautetaan vain silloin, kun vaimennettu ulkolämpötila on tässä asetetun lämpötilan alapuolella.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Lämpöpumppu → 14/23 → 2884*

Säätöalue: (---)\*\* -30 - +30°C

Tehdasasetus: ---

\*\*Ei määriteltyä vapautuslämpötilaa

## KÄYTTÖVEDEN SÄHKÖVASTUKSEN TOIMINTATAPA

**HUOM! KAIKKI SÄHKÖVASTUKSET ON VARUSTELTAVA TERMOSTAATEILLA!**

Sähkövastusohjaus K6 toimii tehdasasetuksena *Korvaava* toiminnon mukaan. Tällöin vastus ei kytkeydy päälle samanaikaisesti kompressorin kanssa. Toimintatapa voidaan muuttaa käyttöpäätteen valikosta. Muutos tulee tehdä *Asiantuntija* tasolla.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrilista*

*Käyttövesivaraaja → 5/11 → 5060*

Tehdasasetus: Korvaava

**Korvaava:** Sähkövastusohjaus huolehtii käyttöveden latauksesta, jos lämpöpumppu menee häiriötilaan.

**Kesä:** Kun kaikki lämmityspiirit ovat kytkeytyneet kesäkäyttöön, sitä seuraavasta päivästä lähtien sähkövastusohjaus huolehtii käyttöveden latauksesta.

Lämmityskäytön aikana sähkövastusohjauksen toimintatapa on *Korvaava* toiminnon mukainen.

**Aina:** Käyttövesi ladataan aina sähkövastuksella B3 varaajan mittaasanturin mukaan.

**Jäähdytyskäyttö:** Kun lämpöpumppu on jäähdytyskäytöllä, käyttövesi ladataan sähkövastuksella.

Lämmityskäytön aikana sähkövastusohjauksen toimintatapa on *Korvaava* toiminnon mukainen.

**Legionellanestotoiminto:** Mikäli lämpöpumppuun on ohjelmoitu bakteeriestotoiminto, toiminto suoritetaan K6 sähkövastuksella.

## SÄHKÖVASTUKSIEN TERMOSTAATTIEN ASETTELU

Varaajaan asennettavat sähkövastukset tulee aina varustella termostaateilla. Vastuksen termostaatti tulee asetella niin korkeaan asetusarvoon, että lämpöpumppu pystyy suorittamaan latauksen loppuun. Lämmitysvaraajassa termostaatin asetusarvo tulee asettaa korkeimman lämmityspiirin mukaan.

*Esimerkki, käyttövesi:*

Lämpöpumppuun määritelty käyttöveden asetusarvo +55°C. Termostaatti tulee asetella +65°C.

Tämä varmistaa, että lämpöpumppu pystyy lataamaan käyttöveden nimelliasetusarvoon.

*Esimerkki, patterilämmitys:*

Patterilämmityspiirin määritelty menoveden maksimiasetusarvo on määritelty +60°C. Termostaatti tulee asetella +70°C.

*Esimerkki, lattialämmitys:*

Lattialämmityspiirin määritelty menoveden maksimiasetusarvo on määritelty +40°C. Termostaatti tulee asetella +45°C.

### 13.11 Lisälämmönlähteen ohjaus

Lisälämmönlähteellä tarkoitetaan lämpöpumpputarvikkeiden kanssa toimivaa lämmityslaitetta, joka tuottaa lisää lämpöä lämmitys- ja/tai käyttövesijärjestelmään. Lisälämmönlähteinä voi olla maakaasu, öljy, sähkö, pelletti tai kaukolämpö. Lisälämmönlähdettä voidaan ohjata kärkeinohjauksella, sekä 0-10V säätöviestillä. Ensisijaisesti kiinteistön lämmöntarve tuotetaan lämpöpumpulla, jonka jälkeen tehon / lämmön jäädessä alle asetusarvon, lämpöpumppu ohjaa lisälämmönlähteen päälle.

Lisälämmönlähteen käyttöönotto suoritetaan *Asiantuntija* -tasolla.

#### Lisälämmönlähteen aktivointi:

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista → Konfiguroi laajenusmoduuli*

Ohjausrivi 7303 = Lämmönpyyntö K27

Ohjausrivi 7348 = Tehonpyyntö

Ohjausrivi 7349 = Standardi

Ohjausrivi 7350 = 0-10V

#### Lisälämmönlähteen säädöt:

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista → Lisälähde*

**Asetusarvon korotus päälähde (3690):** Sillä hetkellä, kun lisälämmönlähde vapautetaan, lämpöpumpun asetusarvoa korotetaan asetetun arvon verran. Tällä asetuksella

Säätöalue: 0°C - 10°C

Tehdasasetus: 2°C

**Päätuottajan tehoraaja (3691):** Asetus ei ole käytössä.

**Käyttöveden latauksessa (3692):** Lisälämmönlähteen toimintatapa käyttöveden valmistuksessa.

HUOM! Ennen asetuksen muuttamista tulee varmistaa, että lataus on hydraulisesti mahdollinen.

Tehdasasetus: Riippuu laitoskaaviosta

**Ulkolämpötilaraja LKV lataus (3694):** Mikäli lisälämmönlähde on *lukittu* käyttöveden valmistuksessa, tällä parametrilla tila voidaan ohittaa ulkolämpötilarajan mukaan.

Tehdasasetus: Huomautus

**Vapautus ulkolämpötilan alle (3700):** Lisälämmönlähde vapautetaan vain silloin, kun vaimennettu ulkolämpötila on tässä asetetun lämpötilan alapuolella.

Tehdasasetus: ---

**Vapautus ulkolämpötilan yli (3701):** Lisälämmönlähde vapautetaan vain silloin, kun vaimennettu ulkolämpötila on tässä asetetun lämpötilan yläpuolella.

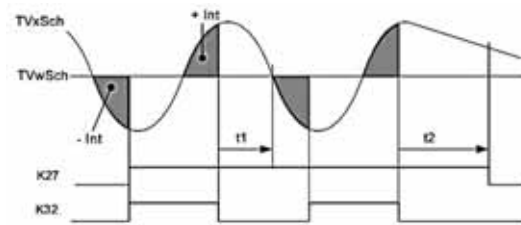
Tehdasasetus: ---

**Jälkikäynti (3705):** Asetus määrää, kuinka kauan K27 ohjaus pidetään päällä B10 mittauksen saavutettua asetusarvon.

Tehdasasetus: 5min

**Kytentäintegraali (3720):** Kun käytetään lämpötilan säätöön releohjausta K32, rele vapautetaan ja palautetaan asetetun integraaliarvon mukaan.

Tehdasasetus: 50°Cmin



TVxSch Yhteisen menoveden lämpötila (B10)

TVwSch Yhteisen menoveden asetusarvo

+Int Palautus integraali (3720)

-Int Vapautus integraali (3720)

t1 / t2 Jälkikäyntiaika

K27 Lisälähteen K27 vapautus

K32 Säätö K32

**Kytentäero Off (3722):** Jos yhteisen menoveden lämpötila ylittää tähän asetetun kytentäeron verran, lisälämmönlähde sammutetaan heti riippumatta muista tekijöistä.

Tehdasasetus: 5°C

**Estoaika (3723):** Kun yhteisen menoveden lämpötila alittaa asetusarvon, säädin laskee estoajan, jonka jälkeen käynnistää lisälämmönlähteen ohjauksen.

Tehdasasetus: 30min

### 13.12 Kiinteän polttoainekattilan ohjaus

Kiinteällä polttoainekattilalla tarkoitetaan lämpöpumpputarvikkeiden kanssa rinnan toimivaa lämmityslaitetta, jonka lämmöntuotto ei ole tarkasti hallittua, esimerkiksi puukattila tai takka. Lämpöpumppu vaatii *Kattilan ohjaus (KPAKOIA)* lisävarusteen. *Kattilan ohjaus* sisältää menovesi mittausanturin (B22) sekä varaajan mittausanturin (B4) kattilaohjauksen mahdollistamiseksi. Kattilaohjaus on valmiiksi ohjelmoitu tehtaalla. Laitoskohtainen asettelu tulee tehdä käyttöönoton yhteydessä.

*Valikko: Asiantuntija → Parametrista → Kiint.polttoainekattila*

**Minimi asetusarvo (4110):** Kattilan latauspumppu (Q10) otetaan käyttöön, kun mittausanturi B22 saavuttaa minimi asetusarvon. Lämpötilan tulee kuitenkin olla korkeampi kuin varaajan lämpötila.

Tehdasasetus: 35°C

### 13.13 Lämmönpyyntö (VAK ohjaus)

Lämpöpumppua on mahdollista ohjata ylemmän tason automaatiojärjestelmällä *Lämmönpyyntö* ohjausviestillä. Ohjausviesti (0-10V) annetaan lämpöpumpun Hx-koskettimeen, joka tulee ohjalmoida *Konfiguraatio* valikosta aktiiviseksi. Kun lämpöpumppua ohjataan *0-10V Lämmönpyyntö* ohjauksella, tulee kaikki toisoverkon säädöt sekä ohjaukset olla kiinteistöautomaatiojärjestelmän ohjauksessa.

0V = 0°C

10V = 60°C\*\*

\*\* 10V arvo muutettavissa ohjausriviltä 5956

**Kuluttajan pyyntö VK2 10V:** Lämpöpumppu vastaanottaa lämmönpyynnön, jota laite tuottaa lämmitysverkostoon menovesianturin B10 mittauksen mukaan.

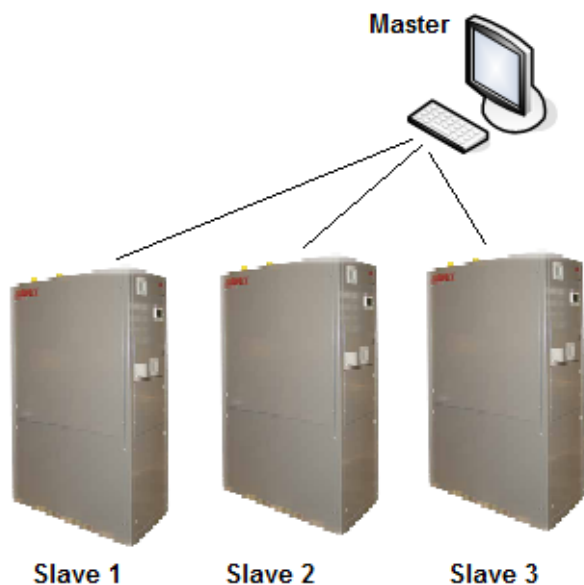
**HUOM!** Ohjattaessa lämpöpumpua ulkoisella lämmönpyyntö viestillä, tulee lämmityspiirien ohjaus tehdä kiinteistöautomaatiolla. Lämmityspiirit tulee asettaa lämpöpumpusta OFF-tilaan viestä käytettäessä. Katso lämmityspiirien asettelu kohdasta *Lämmityspiirien käyttöönotto*.

### 13.14 ModBus tiedonsiirto

ModBus tiedonsiirtoyhteys (MODBUS350) mahdollistaa laitteen lämpötilojen, tilatietojen, asetusarvojen sekä häiriöiden luennan ylemmän tason automaatiojärjestelmään. ModBus350 yhteydellä lämpöpumpuun voi asettaa asetusarvon lämpötilana, jonka mukaan lämpöpumppu tuottaa lämpöä varaajaan tai lämmitysverkostoon.

#### MODBUS KUVAAUS

Master-slave-protokolla tarkoittaa sitä, että samaan väylään on samaan aikaan kytketty yksi master-laite ja vähintään yksi slave-laite. Tiedonsiirron aloittaa aina master. Slave-laitteet eivät kommunikoi keskenään eivätkä lähetä myöskään master-laitteelle pyyntöjä tai muitakaan viestejä, ellei master niitä erikseen pyydä. Täsmälähetyksessä master lähettää pyynnön ensin yhdelle tietylle slave-laitteelle ja odottaa sen vastausta. Slave-laitteella on yksilöllinen osoite välillä 1...247.



#### VERKON TOPOLOGIA

Suosittelava verkon rakenne on sellainen, jossa laitteet on kytketty suoraan tai lyhyillä haaroilla yhteen runkokaapeliin. Haara tarkoittaa laitteen ja runkokaapelin välistä etäisyyttä. Haarojen tulee olla mahdollisimman lyhyitä, jotta välttyttäisiin signaalien heijastumiselta. Modbus-ohjeiston mukaan haaran ei koskaan pitäisi olla yli 20m. Verkkotopologiana ei saa olla tähti tai rengas eikä runkoväylä, johon on kytketty tähtiä tai ryppeitä. Kaikki tällaiset rakenteet on poistettava verkosta.

#### MODBUS KEHYS (RTU)

Modbus-tiedonsiirtotapoja on kaksi: RTU ja ASCII. Tiedonsiirtotavan perusteella määräytyy tavun datakehys. RTU on pakollinen, ja kaikki Gebwellin laitteet käyttävät sitä oletuksena.

##### Tiedonsiirtoasetukset:

Sarjaliikenteessä asetettavia parametreja ovat baudinopeus, pariteetti ja stop-bitit. Kaikkien samassa väylässä olevien laitteiden

tiedonsiirtoasetusten on oltava samoja, ja ne on asetettava jokaiseen laitteeseen erikseen. Jos parametrit asetetaan väärin, slave-laite ei pysty vastaamaan master-laitteen lähettämiin pyyntöihin.

##### Osoite:

Määrittelee slave-laitteen. Jokaisella laitteella on oltava yksilöllinen osoite. Osoite voi olla 1...247

##### Funktiokoodi:

Määrittelee pyynnön, jonka master-laite lähettää slavelaitteelle. Yleisimmin tuetut funktiokoodit on lueteltu seuraavassa taulukossa.

Funktiokoodi	Kuvaus
01	Coils luku
02	Discrete Inputs luku
03	Holding Registers luku
04	Input Registers luku
05	Single Coil kirjoitus
06	Single Register kirjoitus
15	Multiple Coil kirjoitus
16	Multiple Registers kirjoitus

#### TIEDONSIIRTOKAAPELIT

Modbus/RTU-tiedonsiirtoon tulee käyttää kierrettyjä parikaapeleita, jotka ovat EIA-485-standardin kaksijohdinjärjestelmille määritteleminen vaatimusten mukaisia.

Kaapelin ohjeellinen maksimipituus riippuu tiedonsiirtonopeudesta ja kaapelin ominaisuuksista, kuten ominaisimpedanssista ja paksuudesta. Modbusohjeistossa maksimipituudeksi määritellään 1 000 metriä, jos kaapelin poikkipinta-ala on siihen riittävä. Kun baudinopeus on 19 200 bps tai enemmän, suositeltava ominaisimpedanssi on 100 ohmia.

## JÄRJESTELMÄN OSOITTEET

	Tunnus	Read / Write	Rekisteri-osoite	Yksikkö	Resoluutio (luetun arvon jakaja)	Alaraja °C	Yläraja °C	Johdettava laite	Orjalaitteet
<b><u>Ulkoiset mittaukset:</u></b>									
Käyttövesivaraajan lämpötila	B3	R	11264	°C	1/64	0	140	x	
Käyttövesi kulutus	B38	R	12302	°C	1/64	-28	350	x	
Yhteisen menoveden lämpötila	B10	R	18436	°C	1/64	0	140	x	
Ulkolämpötila	B9	R	35851	°C	1/64	-50	50	x	
LP 1, menoveden lämpötila	B1	R	1046	°C	1/64	0	140	x	x
LP 2, menoveden lämpötila	B12	R	4118	°C	1/64	0	140	x	x
<b><u>Lämpöpumpun mittaukset:</u></b>									
Lämpöpumpun menovesi	B21	R	20484	°C	1/64	0	140	x	x
Lämpöpumpun paluuvesi	B71	R	20480	°C	1/64	0	140	x	x
Keruupiiri sisään	B91	R	20871	°C	1/64	-28	350	x	x
Keruupiiri ulos	B92	R	20877	°C	1/64	-28	350	x	x
Kompressorin 1 kuumakaasu	B81	R	20856	°C	1/64	-28	350	x	x
Kompressorin 2 kuumakaasu	B82	R	20859	°C	1/64	-28	350	x	x
Imukaasun lämpötila	B85	R	20887	°C	1/64	-50	180	x	x
Höyrystimen paine	H82	R	20891	bar	1/100	-50	500	x	x
Lauhduttimen paine	H83	R	20865	bar	1/100	-50	500	x	x
Lauhduttimen lämpötilaero	L Δt	R	20867	°C	1/64	-50	140	x	x
Höyrystimen lämpötilaero	H Δt	R	20869	°C	1/64	-50	140	x	x
<b><u>Luettavat asetusarvot:</u></b>									
*Paluuv veden asetusarvo	B71	R	20482	°C	1/64	0	140	x	x
**Yhteisen menoveden asetusarvo	B10	R	18432	°C	1/64	0	140	x	
Lisälähteen asetusarvo		R	30724	°C	1/64	0	140	x	
LP1, menoveden asetusarvo	B1	R	1048	°C	1/64	0	140	x	x
LP2, menoveden asetusarvo	B12	R	4120	°C	1/64	0	140	x	x
<b><u>Tilätiedot:</u></b>									
Lämpöpumpun tila		R	20556	kts. tilätiedot		0	1000	x	x
Kompressorin 1 tilatieto	K1	R	20834	0=off / 1=on		0	1	x	x
Kompressorin 2 tilatieto	K2	R	20836	0=off / 1=on		0	1	x	x
Käyttöveden vastuksen tilatieto	K6	R	11371	0=off / 1=on		0	1	x	
Sähkölämmittimen 1 tilatieto	K25	R	20838	0=off / 1=on		0	1	x	x
Sähkölämmittimen 2 tilatieto	K26	R	20840	0=off / 1=on		0	1	x	x
Vaihtoventtiilin tilatieto	Q3	R	38420	0=lämm. / 1=kv		0	1	x	
Keruupumpun tila	Q8	R	20842	0=off / 1=on		0	1	x	x
Latauspumpun kierrosnopeus	Q9	R	20848	% (V)	1/100	0	100 (10)	x	x

	Tunnus	Read / Write	Rekisteri-osoite	Yksikkö	Resoluutio (luetun arvon jakaja)	Alaraja °C	Yläraja °C	Johdettava laite	Orjailteet
Lisälämmönlähteen tila	K27	R	30754	0=off / 1=on		0	1	x	
Lisälämmönlähteen säätöviesti	K27/UX1	R	37891	V	1/10	0	10	x	
Lisälämmönlähteen tila		R	30726	kts. tilatiedot		0	1000	x	
<b><u>Energiaseuranta:</u></b>									
Kumulatiivinen lämmöntuotto		R	29696	kWh (32Bit data)	1	0	999999	x	x
Kumulatiivinen energiankulutus		R	29699	kWh (32Bit data)	1	0	350000	x	x
Kumulatiivinen hyötysuhde (cop)		R	29702		1/100	0	10	x	x
Hetkellinen lämmöntuotto		R	20823	kW (32Bit data)	1/100	0	999999	x	x
Hetkellinen energiankulutus		R	20826	kW (32Bit data)		0	999999	x	x
Hetkellinen hyötysuhde		R	20832			0	20	x	x
<b><u>Käyntiseuranta:</u></b>									
Kompressorin 1 käyntiaika	K1	R	20505	h	1/3600	0	199999	x	x
Kompressorin 1 käynnistyslaskuri	K1	R	20507	kpl	1	0	199999	x	x
Kompressorin 2 käyntiaika	K2	R	20509	h	1/3600	0	199999	x	x
Kompressorin 2 käynnistyslaskuri	K2	R	20511	kpl	1	0	199999	x	x
Käyttöveden sähköl. käyntiaika	K6	R	11272	h	1/3600	0	199999	x	
Käyttöv. sähköl. käynnistyslaskuri	K6	R	11274	kpl	1	0	199999	x	
Sähkölämmittimen 1 käyntiaika	K25	R	20517	h	1/3600	0	199999	x	x
Sähköl. 1 käynnistyslaskuri	K25	R	20519	kpl	1	0	199999	x	x
Sähkölämmittimen 2 käyntiaika	K26	R	20521	h	1/3600	0	199999	x	x
Sähköl. 2 käynnistyslaskuri	K26	R	20523	kpl	1	0	199999	x	x
<b><u>Hälytykset:</u></b>									
Hälytys	K10	R	35887	0=off / 1=on		0	1	x	x
Hälytysviesti		R	39040	kts. hälytyskood.		0	65535	x	x
Lämpöpumpun resetointi		R/W	20547	0=ei / 1=kyllä		0	1	x	x
<b><u>Kirjoitettavat asetusarvot:</u></b>									
Käyttöveden asetusarvo	B3	R/W	10241	°C	1/64	8	80	x	
Käyttövesi päälle / pois		R/W	10240	0 = OFF / 1 = ON		0	1	x	
***Lämpöpumpun asetusarvo	B10	R/W	14337	°C	1/64	0	140	x	
Lämpöpumpun esto / käyntilupa	EX21	R/W	45085	1=Vapautettu 0=Estetty		0	1	x	x

	Tunnus	Read / Write	Rekisteri-osoite	Yksikkö	Resoluutio (luetun arvon jakaja)	Alaraja °C	Yläraja °C	Johdettava laite	Orjalaitteet
<b><u>Ulkoiset mittaukset:</u></b>									
<b><u>Lämpöpumpun asetuksia:</u></b>									
Latauspumpun min kierrosnopeus, KV		R/W	20591	%	1	0	100	x	
Latauspumpun max kierrosnopeus, KV		R/W	20593	%	1	0	100	x	
Latauspumpun min kierrosnopeus, LÄM		R/W	20557	%	1	0	100	x	x
Latauspumpun max kierrosnopeus, LÄM		R/W	20558	%	1	0	100	x	x
Lämpöpumpun kytkentäero		R/W	20569	°C	1/64	1	20	x	x
Lauhduttimen lämpötilaeron asetusarvo, LÄM		R/W	20562	°C	1/64	1	20	x	x
Lauhduttimen lämpötilaeron asetusarvo, KV		R/W	20617	°C	1/64	1	20	x	x
<b><u>Kompressorin asetuksia:</u></b>									
Kompressorin 2 esto käyttöveden latauksessa		R/W	20668	0=OFF / 1=ON	1	0	1	x	
Portaan 2 estoaika		R/W	20671	min	1	0	40	x	
Vapausintegraali		R/W	20672	°Cmin	1	0	500	x	
<b><u>Kirjoitettavat lisälämmönlähteen asetusarvot:</u></b>									
Vapausintegraali		R/W	30729	°Cmin	1	1	500	x	
Lukitusaika		R/W	30732	min	1	1	120	x	
Ulkolämpötila vapaus		R/W	30720	°C	1/64	-50	50	x	
<b><u>Kirjoitettavat lämmityspiirien asetusarvot:</u></b>									
<b><u>Lämmityspiiri 1</u></b>									
Asetusarvo		R/W	1025		1/64	4	35	x	
Alennettu asetusarvo		R/W	1026		1/64	4	35	x	
Suojauskäytön asetusarvo		R/W	1027		1/64	4	35	x	
Lämmityskäyrän kaltevuus		R/W	1028		1/50	0,1	4,0	x	
Menoveden min. arvo		R/W	1034	°C	1/64	8	95	x	
Menoveden maks. arvo		R/W	1035	°C	1/64	8	95	x	
Suuntaissiirto		R/W	1029		1/64	-4,5	4,5	x	
<b><u>Lämmityspiiri 2</u></b>									
Asetusarvo		R/W	4097		1/64	4	35	x	
Alennettu asetusarvo		R/W	4098		1/64	4	35	x	
Suojauskäytön asetusarvo		R/W	4099		1/64	4	35	x	
Lämmityskäyrän kaltevuus		R/W	4100		1/50	0,1	4,0	x	
Menoveden min. arvo		R/W	4106	°C	1/64	8	95	x	



Menoveden maks. arvo		R/W	4107	°C	1/64	8	95	x	
Suuntaissiirto		R/W	4101		1/64	-4,5	4,5	x	

Modbus rekisterit ovat 2 tavuisia / 16 bittisiä. Rekisterit 42016 ja 42017 tulee kirjoittaa samaan aikaan (functiokoodi 0x10)

**\*Paluueden asetusarvo** on laitekohtainen asetusarvo, jonka voi lukea rekisteristä. Asetusarvot voivat poiketa toisistaan esimerkiksi käyttöveden ja lämmityksen yhtäaikaisen valmistuksen yhteydessä.

**\*\*Yhteisen menoveden asetusarvo** on koko lämmitysjärjestelmän yhteinen asetusarvo. Mikäli laitteistoon kirjoitetaan ulkoista asetusarvoa, tulisi kysinen arvo olla sama tämän arvon kanssa.

**\*\*\*Lämpöpumpun asetusarvo** Ulkoisen asetusarvon kirjoitus tulee ohjelmoida päälle säätimen valikosta. Katso kohta **Säädöt > Ulkoinen ohjaus**

## JÄRJESTELMÄN TILATIEDOT

Koodi nro:	Tilatieto
2	Häiriö
3	Vahti lauennut
4	Käsikäyttö aktiivinen
10	Estetty
17	Jälkikäynti aktiivinen
23	Laitoksen jäätymissuojaus aktiivinen
24	Jäätymissuojaus aktiivinen
25	Seis
26	Hätäkäyttö
27	Esto, ulkoinen
29	Lämpöpumpun käytön korkeapaine
30	Lämmönlähteen virtausvahti
31	Lämmönlähteen painevahti
32	Kuumankaasun rajoitus kompressori 1
33	Kuumakaasun rajoitus kompressori 2
34	Poiskytentälämpötilan maksimirajoitus
35	Kompressorin minimi seisonta-aika aktiivinen
36	Ylimääräisen lämmön kompensointi
37	Rajoitusaika aktiivinen
38	Kompressorin minimi ajoaika aktiivinen
39	Lämpövajeen kompensointi
40	Lauhduttimen erotus, maksimi rajoitus
41	Lauhduttimen erotus, minimi rajoitus
42	Höyrytimen erotus, maksimi rajoitus
43	Höyrytimen erotus, minimi rajoitus
45	Kompressorit 1 ja 2 ON
46	Kompressori 1 ON
47	Kompressori 2 ON
48	Lämpöpumpun jäätymissuoja
49	Menovesi aktiivinen
50	Valmiustila
51	Ei pyyntöä
128	Passiivinen jäähdytyskäyttö
139	Poiskytentälämpötilan minimirajoitus
176	Estetty, ulkolämpötilarajoitus

180	Epäsymmetrinen 3-vaihevirta
181	Alipaine
183	Kompressorin ylikuorma
185	Keruupumpun ylikuorma
189	Keruunesteen lämpötilan minimi raja-arvo (PILP)
190	Keruunesteen lämpötilan minimi raja-arvo (maalämpö)
191	Keruunesteen lämpötilan maksimi raja-arvo

## JÄRJESTELMÄN HÄIRIÖLISTAUS

Häiriökoodit löydetä kohdasta *Vianetsintätaulukko*.

## MODBUS VÄYLÄN VIANETSINNÄN TARKASTUSLISTA

Ei tiedonsiirtoa:


- Tarkista, että slave-laitteen osoite on oikea
- Tarkista, ettei samaa osoitetta ole useammalla slavelaitteella
- Tarkista tiedonsiirtoasetukset (tiedonsiirtotapa, baudinopeus, pariteetti, stop-bitit). Asetusten on oltava samoin kaikissa sarjayhteydessä olevissa laitteissa
- Tarkista, ettei signaalijohtimien napaisuus (A, B) ole vahingossa vaihtunut ristiin
- Tarkista liittimet ja ruuviliitännät
- Tarkista, että signaalireferenssimaa on kytketty kaikki laitteisiin
- Heikko signaali
- Tarkista, että sarjaliikenneväylässä on asianmukaiset päätevastukset molemmissa päissä
- Tarkista verkon topologia. Tähdet, renkaat ja runkoviivälät, joihin on kytketty tähtiä tai ryppäitä, on poistettava verkosta
- Tarkista kaapeleiden sijainti. Älä ylitä suurjännitekaapeleita. Pidä kaapelit ja laitteet erillään merkittävistä häiriölähteistä
- Tarkista, että kaapelin suojan maadoitusjohdin on maadoitettu asianmukaisesti
- Tarkista, onko tiedonsiirtokaapelin suojaus riittävä


## 14 JÄRJESTELMÄ INFO

Käyttöpäätteestä nähdään tiedot järjestelmän käyttötilasta. Perusnäytössä käyttöpäätteessä näkyy *Lämpöpumpun tila*. Mikäli laitteeseen on kytketty huoneanturi, käyttöpäätteessä näkyy sen hetkinen sisälämpötila. Kaikki näyttöön ilmestyvät tilatiedot eivät ole hälytyksiä. Laitteen tilatietoja sekä historia tietoja pääset selaamaan *Asiantuntija* -tasolla valikosta *Tila* tai *INFO* -valikosta.

### 14.1 Erikoistilanteet


Erikoistilanteissa perusyksikön näytölle ilmestyy jompikumpi seuraavista symboleista.

 Häiriöilmoitukset

Jos tämä symboli ilmestyy näytölle, laitteessa on häiriö. Katso info-sivulta  häiriöilmoitus.

 Huolto tai poikkeuksellinen toiminta

Jos tämä symboli ilmestyy näytölle, laite on antanut huoltoilmoituksen tai toimii poikkeuksellisella tavalla.

Katso info-sivulta  häiriöilmoitus ja lue lisätietoja.

### 14.2 Lämpöpumpun tilatiedot

Lämpöpumpun tila kertoo sen hetkisen lämpöpumpun toiminnan.

LÄMPÖPUMPUN TILA:

OFF: Lämpöpumppu on päällä, mutta lämmönpyyntö ei ole aktiivinen

SEIS: Lämpöpumppu on päällä, mutta lämmönpyyntö ei ole aktiivinen. Uudempi kieliversio.

LÄMMITYSKÄYTTÖ: Lämmönpyyntö on aktiivinen ja kompressori on päällä. Kompressori tekee kiinteistön- tai käyttöveden lämmitystä.

RAJOITUSAIKA AKTIIVINEN: Lämmönpyyntö on päällä, mutta kompressorin lataus on keskeytynyt menoveden saavutettua maksimirajoitus asetusarvon. Lataus käynnistyy uudelleen minimi seisonta-ajan jälkeen.

HÄTÄKÄYTTÖ: Lämpöpumppu on mennyt toimintahäiriön vuoksi hätäkäyttötilaan tai lämpöpumppu on aseteltu hätäkäyttötilaan. Lämpöpumppu lämmittää kiinteistöä sähkölämmittimien avulla. Käyttöpäätteessä näkyy hälytyskellon symboli.

POISKYTKENTÄ MAKSIMI RAJOITUS: Lämmönpyyntö on aktiivinen, mutta kompressorin lataus on keskeytynyt menoveden saavutettua maksimirajoitus asetusarvon. Lataus käynnistyy uudelleen minimi seisonta-ajan jälkeen.

KOMPRESSORI LUKITTU: Kompressori on lukittu maaliuos- tai latauspiirin liian korkean tai matalan lämpötilan takia. Kompressori palautuu normaaliin tilaan lämpötilojen palaututtua oikealle lämpötila-alueelle.

PASSIIVINEN JÄÄHDYTYSKÄYTTÖ: Lämpöpumppu on siirtynyt jäähdytykseen. Maaliuospumppu on käynnissä. Passiivi viilennyksen ei käytetä kompressoria.

### 14.3 Lämmityspiirien tilatiedot

Lämmityspiirien tila kertoo sen hetkisen lämmityspiirien toiminnan.

MUKAVUUS-LÄMMITYSKÄYTTÖ: Lämmityspiiri toimii mukavuus asetusarvon mukaan.

ALENNETTU-LÄMMITYSKÄYTTÖ: Lämmityspiiri toimii alennettuna asetusarvon mukaan.

SUOJAUSKÄYTTÖ: Lämmityspiiri toimii suojaus asetusarvon mukaan.

LÄMMITYSKÄYTTÖ RAJOITETTU: Lämmityspiiri on rajoitettu käyttöveden latauksen ajan. Lämmityspiiri palaa asetettuun lämmityskäyttötapaan käyttöveden latauksen valmistuttua.

KESÄKÄYTTÖ: Lämmityspiiri on pois päältä kesäkäytön vuoksi. Lämmityspiiri palaa asetettuun lämmityskäyttötapaan vaimennettuna ulkolämpötilan laskiessa alle *Kesän/Talven lämmitysrajan*.

OFF: Lämmityspiiri on asetettu pois päältä.

### 14.4 Käyttöveden tilatiedot

LADATTU: Käyttövesi on ladattu nimellisarvoon.

KULUTUS: Käyttövesi toiminto on aktiivinen. Käyttöveteen on kytketty sähköinen säätöventtiili tai käyttövesi valmistetaan lämmönsiirtimellä.

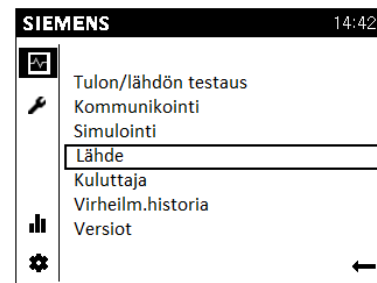
LATAUS AKTIIVINEN: Laite valmistaa käyttövettä.

SÄHKÖLÄMMITIN LATAUS: Käyttöveden lataus on aktiivinen sähkölämmittimen avulla.

### 14.5 Mittaukset

Laitteen mittaukset saat kirjautumalla säätimeen *Asiantuntija* -tasolla, josta *Lähde* -valikosta näet seuraavat tila ja lämpötilatiedot.

**HUOM!** Kaikki mittaukset eivät näy kaikissa sovelluksissa. Osa mittauksista vaatii lisävarusteita



Rivinu- mero	Ohjausrivi	Yksikkö / tila
8006	Lämpöpumpun tila	On / Off
8400	Kompressor 1	on / seis
8402	Menoveden sähkölämmi- tin 1	on / seis *
8403	Menoveden sähkölämmi- tin 2	on / seis
8456	Menov. sähkölämm. ajo- tunnit Resetoi	h
8457	Menov. sähkölämm. käynn.laskuri Resetoi	kpl
8404	Maaliuospumppu	on / seis
8405	Maaliuospumppun kierros- nopeus	%
8406	Lauhdutinpumppu	on / seis
8407	Lauhdutinpumppun nopeus	%
8460	Lämpöpumpun läpivirtaus	l/min
8410	Lämpöpumpun paluuv- eden lämpötila	°C
8411	Lämpöpumpun asetus- arvo	°C
8412	Lämpöpumpun menovesi- lämpötila	°C
8415	Kuumakaasun lämpötila	°C
8425	Lauhduttimen lämpötila- ero	°C
8426	Höyrystimen lämpötilaero	°C
8427	Lähteen sisääntulolämpö- tila	°C
8428	Lähteen sisälämpötila mi- nimi	°C
8429	Lähteen ulosmenolämpö- tila	°C
8430	Lähde menolämpötila mi- nimi	°C
8440	Port 1 min seisonta-aikaa jäljellä	min
8442	Port 1 min ajoaikaa jäljellä	min
8450	Kompressorin 1 ajotunnit	h
8451	Kompressorin 1 käynnis- tyslaskuri	kpl
3110	Lämmönjako	kWh
3113	Energiaa tuotu sisään	kWh
3116	Suoritustekijä	
8395	Tuotettu lämpö	kW
8397	Energiankulutus	kW
8398	Tehokerroin	



Rivinu- mero	Ohjausrivi	Yksikkö / tila
8700	Ulkolämpötila	°C
8701	Minimi ulkolämpötila	°C
8702	Maksimi ulkolämpötila	°C
8703	Vaimennettu ulkolämpö- tila (6h keskilämpötila)	°C
8704	Sekoitettu ulkolämpötila	°C
8730 - 8735	Lämmityspiirin 1 toimilait- teet	*
8740	Huonelämpötila 1	°C
8740	Huoneasetusarvo 1	°C
8743	Menoveden lämpötila 1	--- **
Rivinu- mero	Ohjausrivi	Yksikkö / tila
8743	Menoveden asetusarvo 1	°C
8770	Huonelämpötila 2	°C
8770	Huoneasetusarvo 2	°C
8773	Menoveden lämpötila 2	°C
8773	Menoveden asetusarvo 2	°C
8827	Läpivirtauslämmittimen pumppu (Q34) kierrosno- peus	%
8830	Käyttöveden lämpötila 1 (B3)	°C
8832	Käyttöveden lämpötila 2 (B31)	--- *
8840	Käyttövesipumppu ajotun- nit	h
8841	Käyttövesipumppu käyn- nistyslaskuri	kpl
8852	Käyttöveden kulutusläm- pötila (B38)	°C
8853	Käyttöveden läpivirtaus- lämmittimen asetusarvo	°C
8950	Yhteisen menoveden (B10) lämpötila	°C
8951	Yhteisen menoveden ase- tusarvo	°C


Seuraavat tila- ja lämpötilatiedot näet *Asiantuntija* -tasolla *Kuluttaja* -valikosta:

Valitse otsikkorivi aktiiviseksi painamalla nappia (tumma tausta) ja rullaa haluttuun mittaukseen.

# 15 HÄIRIÖT

Useimmissa tapauksissa säädin havaitsee jonkinlaisen toimintahäiriön ja osoittaa tämän näytössä näkyvällä häiriöilmoituksella. Häiriön ilmestyessä näyttöön, kirjaa hälytys tarkasti huoltokirjaan mahdollisten huoltotoimenpiteiden helpottamiseksi.

## 15.1 Hälytykset

Kun hälytys on aktiivinen, lämpöpumpun näyttöön ilmestyy  -symboli.

Lisätietoa hälytyksestä saat info-sivulta. Yritä aina ensiksi itse selvittää vikatilanne vianetsintätaulukon avulla. Mikäli et saa vikaa selvitettyä, ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan.

## 15.2 Vian etsintä

Jos häiriöitä ei ole näytössä, noudata seuraavia ohjeita.

### *Perustoimenpiteet:*

1. Tarkasta kaikki kytkimet
2. Tarkasta talon sekä lämpöpumpun sulakkeet
3. Tarkasta vikavirtasuojakytkin

### *Huonelämpötila matala:*

- Lämpöpumppu väärässä käyttötilassa
- Aseta lämpöpumpun lämmitystoiminnot oikeaan käyttötilaan.
- Termostaatit kiinni pattereissa / lattialämmityksessä
- Avaa termostaatit niin monessa huoneessa kuin mahdollista
- Säädä huonelämpötilaa valikosta Lämmityspiiri sen sijaan, että suljet termostaatteja
- Automaatiikan asetusarvo liian alhainen
- Nosta mukavuus asetusarvoa valikosta Lämmityspiiri
- Nosta lämmityskäyrän kaltevuus asetusarvoa valikosta Lämmityspiiri
- Aseta menoveden maksimi asetusarvo riittävän korkealle valikosta Lämmityspiiri
- Lämmityspiirin aikaohjelma on päällä
- Mene valikkoon Aikaohjelma lämmityspiiri ja muuta aikaohjelma oikeanlaiseksi
- Ilmaa lämmitysjärjestelmässä
- Poista ilma lämmitysjärjestelmästä
- Suljettuja venttiileitä varaajan ja lämpöjohtoverkoston välillä
- Avaa venttiilit
- Ulkoinen kosketin huonelämpötilan pudotukselle aktiivitu
- Tarkasta mahdolliset ulkoiset koskettimet

### *Huonelämpötila korkea:*

- Lämmityspiirien asetusarvot liian korkeat
- Jos huonelämpötila on liian korkea vain kylmällä säällä, pudota lämmityskäyrän kaltevuutta.
- Jos huonelämpötila on liian korkea lauhalla säällä, pudota mukavuus asetusarvoa.

### *Käyttövesi kylmä:*

- Käyttövesi toiminto ei ole aktiivinen

- Paina käyttöveden valinta painiketta niin, että hanan alle tulee näkyviin musta palkki.
- Käyttöveden kulutus liian suuri
- Odota kunnes vesi on lämmennyt. Tilapäisesti suuremman kulutuksen alkaessa, voit valita käyttöveden pakkolatauksen painamalla käyttöpääteen käyttövesi painiketta 3 sekuntia.
- Liian alhainen asetusarvo
- Mene valikkoon Käyttövesi ja korota käyttöveden asetusarvoa.
- Liian pienelle säädetty syöttösekoitusventtiili
- Avaa venttiili

### *Kompressori ei käynnisty:*

- Ei lämmöntarvetta
- Tarkasta laitteen tilatiedot Info -valikosta
- Kompressorin minimi seisontaaika on aktiivinen
- Odota 20 minuuttia ja tarkasta, käynnistyykö kompressori
- Laitteessa on toimintahäiriö  
→ Katso Info -valikosta häiriön syy ja tee tarvittavat toimenpiteet vianetsintätaulukon avulla.

### 15.3 Vianetsintätaulukko

Nro: Häiriöviesti	Paikka	Kuvaus	Syy	Toimenpide	Toimenpide
10: Ulkoanturi	B9	Vika ulkoanturissa tai sitä ei ole kytketty.	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
25: Kiinteän polttoainekattilan ant.	B22	Vika kattilan anturissa.	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
26: Yhteinen menovesianturi	B10	Vika latauksen yhteisessä menovesianturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
30: Menovesianturi 1	B1	Vika lämmityspiirin 1 menovesianturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
31: Menovesianturi jäähdytys 1	B16	Vika jäähdytyksen menovesianturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
32: Menovesianturi 2	B12	Vika lämmityspiirin 2 menovesianturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
33: Lämpöpumpun menov.ant	B21	Vika lämpöpumpun latauksen menovesianturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
35: Lähteen sisääntuloanturi	B91	Vika maaliuospiirin sisääntuloanturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
36: Kuumen kaasun anturi 1	B81	Vika kompressorin 1 kuumakaasuanturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
37: Kuumen kaasun anturi 2	B82	Vika kompressorin 2 kuumakaasuanturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
44: Lämpöpumpun paluuv.ant.	B71	Vika lämpöpumpun latauksen paluuvesianturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
45: Lähteen ulosmenon anturi	B92	Vika maaliuospiirin ulosmenoanturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
50: Käyttövesianturi 1	B3	Vika käyttövesivaraajan anturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
60: Huoneanturi 1		Vika huoneanturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että huoneanturi on kytketty, eikä ole ulkoisesti vahingoittunut. Ota tarvittaessa yhteyttä valtuutettuun asentajaan
70: Lisävaraajan anturi 1	B4	Vika lämmitysvaraajan yläanturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
71: Lisävaraajan anturi 2	B41	Vika lämmitysvaraajan ala-anturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon.
81: LPB-oikosulku		Kaskadi järjestelmän sisäinen väylä on oikosulussa.	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että väyläkaapeli on ehjä ja että se on kytketty oikein.
82: LPB-osoitteiden törmäys		Kaskadi järjestelmässä on useampi samalla laiteosotteella oleva lämpöpumppu	Vika ohjauksjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta laiteosoitteet. Johtava laite = 1, Laite 2 = 2 jne... (LPB-järjestelmä)
98: Lisämoduuli 1		Säädin ei havaitse laajennusmoduulia 1 väylältä	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta säätimien välisen latta-kaapelien kiinnitys. Tarkasta, että laajennusmoduulille tulee virta (vihreä valo)

Nro: Häiriöviesti	Paikka	Kuvaus	Syy	Toimenpide	Toimenpide
99: Lisämoduuli 2		Säädin ei havaitse laajennusmoduulia 2 väylältä	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta säätimien välisen lattaakaapelien kiinnitys. Tarkasta, että laajennusmoduulille tulee virta (vihreä valo)
100: 2 kellonajan isäntää		Kaskadi järjestelmässä on kaksi kellonajan isäntää	Vika ohjauksjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta LPB-järjestelmästä, että ainoastaan johtava laite on määriteltä isännäksi (master) (LPB-järjestelmä)
102: Ei kellon varakäyntiä		Säätimen käyttöpäätteen paristo on loppumassa.	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta, että näytön lattaakaapeli on kunnolla kiinni säätimen sekä näytön päästä.
105: Huoltoilmoitus		Säätimeen on ohjelmoitu huoltoilmoitus	Lämpöpumpun määrääikaishuolto	Ota yhteyttä asentajaan	Suorita laitteiston vuosihuolto
106: Lähteen lämp. liian alh.		Keruupiirin sisääntulo lämpötila on alhaisempi kuin valikossa asetettu. Säädin palauttaa tilanteen automaattisesti 4h kuluttua.	Liian pieni virtaus maaliuospiirissä	Tarkasta, että maaliuospiirin sulkuventtiilit on auki. Tarkasta keruupiirin lianerotin. Ota tarvittaessa yhteyttä asentajaan.	Tarkasta maaliuospiirin toiminta.
107: Kuuma kaasu, kompr. 1		Hälytys laukeaa, kun kuumakaasuanturi näyttää 130°C. Kolme hälytystä kahdeksassa tunnissa sallitaan automaattisella palautuksella.	Kylmäainevajaus. Paisuntaventtiilivika.	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta kylmäkoneikon toiminta
108: Kuuma kaasu, kompr. 2		Hälytys laukeaa, kun kuumakaasuanturi näyttää 130°C. Kolme hälytystä kahdeksassa tunnissa sallitaan automaattisella palautuksella.	Kylmäainevajaus. Paisuntaventtiilivika.	Ota yhteyttä asentajaan	Tarkasta kylmäkoneikon toiminta
117: Vedenpaine liian korkea		Säätimeen ohjelmoitu painelähetin mittaa liian korkeaa painetta järjestelmässä.	Paine on noussut järjestelmässä latauksesta johtuvan lämpötilan nousun vuoksi.	Pudota järjestelmän painetta varoventtiilistä suunnitelman mukaiselle tasolle.	Ota tarvittaessa yhteyttä huolto- tai asennusliikkeeseen
118: Vedenpaine liian alhainen		Säätimeen ohjelmoitu painelähetin mittaa liian alhaista painetta järjestelmässä.	Paine on laskenut järjestelmässä ilman poistimista, kalvopaisunta-astian rikkoontumisen vuoksi, tai järjestelmässä olevan vuodon takia.	Nosta järjestelmän painetta. Ota tarvittaessa yhteyttä huolto- tai asennusliikkeeseen.	Tarkasta silmämääräisesti mahdolliset vuodot. Mikäli paineen aleneminen on toistuvaa, suorita järjestelmän koeponnistus. Tarkasta kalvopaisunta-astian kalvon kunto ja esipaine
127: Legionellanesto-lämpötila		Lämpöpumppu ei ole saavuttanut legionellaesto lämpötilaa. Säädin yrittää latausta uudestaan minimi seisontajan kuluttua.	Käyttövoitetta on kulutettu korotustoiminnon aikana.		
222: Lämpöp. käytön ylipaine	E10	Korkeapainepressostaatti on lauennut	Liian pieni virtaus lataus-/lämpöjohtopiirissä. Patteri- tai lattialämmityksen venttiilit kiinni tai säädetty liian pienelle. Ilmaa lämmitysverkostossa. Lämmitysjärjestelmän paineet liian matalalla. Tukkeutunut lianerotin.	Avaa patteri-/lattia- lämmitys termostaattit. Ilmaa lämmitysverkosto. Tarkasta verkoston paine. Puhdista lianerotin. Tarkasta, että latauspumppu pyörii. Ota tarvittaessa yhteyttä asentajaan.	Tarkasta lämpöjohtoverkoston toiminta
223: Lämm.piir. käynn. ylipaine	E10	Korkeapainepressostaatti on lauennut lämmityksen käynnistyksen yhteydessä	Liian pieni virtaus lataus-/lämpöjohtopiirissä. Patteri- tai lattialämmityksen venttiilit kiinni tai säädetty liian pienelle. Ilmaa lämmitysverkostossa. Lämmitysjärjestelmän paineet liian matalalla. Tukkeutunut lianerotin.	Avaa patteri-/lattia- lämmitys termostaattit. Ilmaa lämmitysverkosto. Tarkasta verkoston paine. Puhdista lianerotin. Tarkasta, että latauspumppu pyörii. Ota tarvittaessa yhteyttä asentajaan.	Tarkasta lämpöjohtoverkoston toiminta

Nro: Häiriöviesti	Paikka	Kuvaus	Syy	Toimenpide	Toimenpide
224: Käyttöv. käynn. ylipaine	E10	Korkeapainepressostaatti on lauennut käyttöveden käynnistyksen yhteydessä	Liian pieni virtaus latauspiirissä. Ilmaa lämmitysverkostossa. Lämmitysjärjestelmän paineet liian matalalla. Tukkeutunut lianerotin.	Ilmaa lämmitysverkosto. Tarkasta verkoston paine. Puhdista lianerotin. Tarkasta, että latauspumppu pyörii. Ota tarvittaessa yhteyttä asentajaan.	Tarkasta vaihtventtiilien toiminta. Tarkasta latauspiirin toiminta.
225: Alipaine	E9	Matalapainepressostaatti on lauennut	Liian pieni virtaus maaliuospiirissä. Ilmaa keruupiirissä. Keruupiirin sulku-/linjasäätöventtiilit kiinni. Lianerotin on tukkeutunut. Liian vähän nestettä keruupiirissä. Lämmitysjärjestelmän vesi liian kylmää (alle 15°)	Puhdista maaliuospiirin lianerotin. Lisää tarvittaessa nestettä maaliuospiiriin. Ota tarvittaessa yhteyttä asentajaan.	Tarkasta maaliuospiirin toiminta. Tarkasta maaliuospumppun toiminta.
226: Kompressorin 1 ylikuorma	E11	Kompressorin moottorinsuoja on lauennut	Kompressori on laukaisut moottorinsuojan	Aseta kompressorin 1 moottorinsuoja (F1) ON-asentoon. Ota tarvittaessa yhteyttä sähköasentajaan.	Tarkasta lämpöpumpun sähkönsyöttö. Tarkasta kompressorin toiminta.
227: Kompressorin 2 ylikuorma	E11	Kompressorin moottorinsuoja on lauennut	Kompressori on laukaisut moottorinsuojan	Aseta kompressorin 2 moottorinsuoja (F2) ON-asentoon. Ota tarvittaessa yhteyttä sähköasentajaan.	Tarkasta lämpöpumpun sähkönsyöttö. Tarkasta kompressorin toiminta.
243: Uima-altaan anturi	B13	Vika uima-allasanturissa	Vika sähköjärjestelmässä		Tarkasta, että anturi on kytketty oikein. Mittaa anturin vastus ja katso/vertaa arvoa ominaiskäyrä taulukosta. Vaihda vikaantunut anturi
324: BX, samat anturit		BX tuloihin on kytketty samalla tunnuksella olevia antureita	Vika ohjausjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Vaihda anturiosoitteet oikeiksi
324: BX/lisämod. samat anturit		BX tuloihin on kytketty samalla tunnuksella olevia antureita	Vika ohjausjärjestelmässä	Ota yhteyttä asentajaan	Vaihda anturiosoitteet oikeiksi
353: Kaskadianturi B10 puuttuu		Kaskadi järjestelmän yhteinen menovesianturi B10 puuttuu	Vika sähköjärjestelmässä	Tarkasta, että B10 anturi on kytketty säätimen BX2 tuloon	Mikäli anturi on kytketty, mittaa vastusarvo ja vertaa
357: Jäähdytyspiiri 1 menov. lämp.		Jäähdytyspiirin menoveden lämpötila liian alhainen	Säätöventtiili käsikäytöllä. Väärin asetettu arvo.	Tarkasta jäähdytyspiirin minimilämpötilaraja	
358: Pehmokäynnistin 1	E25	Pehmokäynnistin 1 on antanut hälytyksen	Kompressorin 1 moottorinsuoja on pois päältä. Lämpöpumpun sähkönsyötön vaiheet on väärinpäin. Hetkellinen sähkökatkos. Sähkönsyötöstä puuttuu jokin vaihe. Sulake on palanut.	Aseta kompressorin moottorinsuoja (F1) ON-asentoon. Tarkasta sulakkeet (sulakkeen tulee olla C-tyyppinen). Käytä lämpöpumpun pääkytkin OFF-asennossa. Ota tarvittaessa yhteyttä sähköasentajaan.	
476: Imukaasun anturi	B85	Vika imukaasuanturissa	Vika sähköjärjestelmässä	Ota yhteys asentajaan	Tarkasta, että anturi on kytketty oikein. Mittaa anturin vastus ja katso/vertaa arvoa ominaiskäyrä taulukosta. Vaihda vikaantunut anturi
477: Imupainelähetin vika	H82	Imupainelähetin on vikaantunut.	Vika kylmäainepiirissä	Ota yhteys kylmälaiteasentajaan	Tarkasta imupainelähtetimen näyttämä paine säätimen näytöltä. Vaihda vikaantunut painelähetin.



Nro: Häiriöviesti	Paikka	Kuvaus	Syy	Toimenpide	Toimenpide
483: Pehmökäynnistin 2	E27	Pehmökäynnistin 2 on antanut hälytyksen	Kompressorin 2 moottorinsuoja on pois päältä. Lämpöpumpun sähkönsyötön vaiheet on väärin päin. Hetkellinen sähkökatkos. Sähkönsyötöstä puuttuu jokin vaihe. Sulake on palanut.	Aseta kompressorin moottorinsuoja (F2) ON-asentoon. Tarkasta sulakkeet (sulakkeen tulee olla C-tyyppinen). Käytä lämpöpumpun pääkytkin OFF-asennossa. Ota tarvittaessa yhteyttä sähköasentajaan.	
488: Korkeapainelähetin vika	H83	Korkeapainelähetin on vikaantunut.	Vika kylmäainepiirissä	Ota yhteys kylmälaiteasentajaan	Tarkasta korkeapainelähttimen näyttämä paine säätimen näytöltä. Vaihda vikaantunut painelähetin.

## 16 LÄMPÖPUMPUN KUNNOSSA-PITO JA HUOLTO

Lämpöpumpun pitkä käyttöikä ja häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi seuraavat kohteet on tarkastettava muutaman kerran vuodessa ja ensimmäisen vuoden aikana useammin. Muista suorittaa myös lisävarusteille niiden ohjeiden mukaiset huollot ja tarkastukset.

### 16.1 Huoltoilmoitus

Huoltotoimintoja voidaan käyttää ennalta ehkäisevinä toimenpiteinä laitteiston jaksottaisessa valvonnassa. Helpottaaksesi muistamaan laitteiston huoltotoimenpiteitä, säätimeen on mahdollista ohjelmoida huoltoilmoitus. Huoltoilmoitus tulee valitun ajanjakson välein näkyämään säätimen näyttöön ja poistuu painamalla *Reset-painiketta*.

Tämä toimenpide tehdään *Asiantuntija* tasolla.

1. Paina OK-painiketta päästäksesi valikkoon.
2. Valitse *Huolto/erikoiskäyttö*, paina OK-painiketta.
3. Valitse ohjausrivi 7070, Lämpöpumpun aikaväli.
4. Rullaa riville huoltoväli kuukausina.
5. Palaa ESC-painikkeella alkuun.

### 16.2 Tarkastukset

**Huollon saa suorittaa vain tarvittavan pätevyden omaava henkilö.**

**Kylmäainepiiriä saa huoltaa ainoastaan valtuutettu kylmäkoneasentaja**

#### *Yleisilme ja vuodot*

Tarkasta näkykö lämpöpumpun sisä- tai ulkopuolella nestevuotoja, öljyä tai muuta pumpun normaaliin toimintaan kuulumatonta. Varoventtiilien normaaliin toimintaan kuuluu tiputtaa hieman vettä painevaihteluiden vuoksi.

#### *Keruupiirin nestepinta ja suodattimet*

Tarkasta keruupiirin nestemäärä järjestelmän painemittarista ja lisää nestettä tarvittaessa. Paine tulee olla suunnitelman mukainen, tarkasta paine järjestelmän suunnitelmasta. Käyttöä jatkamisen jälkeen nestettä voi joutua lisäämään joidenkin päivien ajan, muutaman litran lisäys on vielä normaalia. Keruupaineen ollessa liian matala, anna pumpun käydä normaalipiiriin ja pumpun käynnistyessä lisää nestettä ulkoisella täyttöpumpulla. Jos joudut toistuvasti lisäämään nestettä, ota yhteyttä asennus- tai huoltoliikkeeseen. Keruupumpun käynnistyksessä paineen tulee laskea hieman ja vastaavasti pysäytyksessä nousta. Muu käyttäytyminen on viite ilmasta, väärästä kiertosuunnasta tai suodattimen tukkeutumisesta.

Tarkasta ja puhdista keruupiirin suodatin. Suodattimen tarkastus tulee suorittaa useita kertoja heti käyttöä jatkamisen jälkeen. Vältä kuitenkin piirin turhaa avaamista.

#### *Varoventtiilien tarkastus*

Varmista venttiilien toiminta kaksi kertaa vuodessa kääntämällä korkkia. Varmista, että ylivuotoputkesta tulee vettä.

#### *Ohjauskeskuksen suodattimet*

Ohjauskeskuksen jäähdytyspuhallimen suodattimet tulee vaihtaa lämpöpumpun vuosihuollon yhteydessä vähintään kerran vuodessa. Mikäli laite sijaitsee tilassa, jossa on normaalia enemmän pölyä, suodattimia tulee vaihtaa useammin.

Suodattimien tukkeutuminen aiheuttaa ohjauskeskuksen ylikuumenemisen ja sähkölaitteiden rikkoontumisen.

#### *Kylmäainepiirin täyttömäärä*

Lämpöpumpun kylmäainepiirissä on nestelasi, josta näkee kylmäaineen riittävän täyttömäärän. Kompressorin käydessä nestelasi tulee olla kirkas, eikä siinä saa olla kuohuntaa tai kuplia. Kompressorin käynnistyksen jälkeen kuplinta on normaalia, mutta nestelasin tulee kirkastua muutaman minuutin kuluessa. Mikäli lasissa näkyy kuplia, on järjestelmässä liian vähän kylmäainetta, jolloin tulee ottaa yhteyttä osaaavaan kylmäalan huoltoliikkeeseen. Liian vähäinen määrä kylmäainetta heikentää laitteen hyötysuhdetta, sekä voi aiheuttaa toimintahäiriöitä.



#### *Antureiden ominaiskäyrät*

NTC10k (laitteen kaikki anturit, pois lukien ulkoanturi)

T [°C]	R [ohm]	T [°C]	R [ohm]	T [°C]	R [ohm]
-30,0	175 203	50,0	3 605	130,0	298
-25,0	129 289	55,0	2 989	135,0	262
-20,0	96 360	60,0	2 490	140,0	232
-15,0	72 502	65,0	2 084	145,0	206
-10,0	55 047	70,0	1 753	150,0	183
-5,0	42 158	75,0	1 481	155,0	163
0,0	32 555	80,0	1 256	160,0	145
5,0	25 339	85,0	1 070	165,0	130
10,0	19 873	90,0	915	170,0	117
15,0	15 699	95,0	786	175,0	105
20,0	12 488	100,0	677	180,0	95
25,0	10 000	105,0	586	185,0	85
30,0	8 059	110,0	508	190,0	77
35,0	6 535	115,0	443	195,0	70
40,0	5 330	120,0	387	200,0	64
45,0	4 372	125,0	339		

NTC1k(ulkoanturi)

T [°C]	R [ohm]	T [°C]	R [ohm]	T [°C]	R [ohm]
-30,0	13 034	0,0	2 857	30,0	827
-29,0	12 324	1,0	2 730	31,0	796
-28,0	11 657	2,0	2 610	32,0	767
-27,0	11 031	3,0	2 496	33,0	740
-26,0	10 442	4,0	2 387	34,0	713
-25,0	9 889	5,0	2 284	35,0	687
-24,0	9 369	6,0	2 186	36,0	663
-23,0	8 880	7,0	2 093	37,0	640
-22,0	8 420	8,0	2 004	38,0	617
-21,0	7 986	9,0	1 920	39,0	595
-20,0	7 578	10,0	1 840	40,0	575
-19,0	7 193	11,0	1 763	41,0	555
-18,0	6 831	12,0	1 690	42,0	536
-17,0	6 489	13,0	1 621	43,0	517
-16,0	6 166	14,0	1 555	44,0	500
-15,0	5 861	15,0	1 492	45,0	483
-14,0	5 574	16,0	1 433	46,0	466
-13,0	5 303	17,0	1 375	47,0	451
-12,0	5 046	18,0	1 320	48,0	436
-11,0	4 804	19,0	1 268	49,0	421
-10,0	4 574	20,0	1 218	50,0	407
-9,0	4 358	21,0	1 170		
-8,0	4 152	22,0	1 125		
-7,0	3 958	23,0	1 081		
-6,0	3 774	24,0	1 040		
-5,0	3 600	25,0	1 000		
-4,0	3 435	26,0	962		
-3,0	3 279	27,0	926		
-2,0	3 131	28,0	892		
-1,0	2 990	29,0	859		

### 16.3 Relelähtöjen testaus

Tässä neuvotaan, kuinka testaat säätimeen liitettyjen laitteiden toiminnan. Tulon/lähdön testaus (7700) pysäyttää kaikki säätimen normaalit ohjaustoiminnot. Sammuta kompressorit ennen testauksen aloitusta asettelemalla F1 moottorinsuoja OFF-asettoon.

Aseta aina testauksen loppuksi testaus pois päältä valitsemalla kohtaan *Ei testiä*.

Tehdäksesi tulon/lähdön testauksen, sinun tulee olla *Asiantuntija*-tasolla.

Valitsemalla Tulon/lähdön testaus kohtaan *Kaikki seis*, toiminto pysäyttää kaikki lämpöpumpun toiminnot

#### Lähtöjen toiminnot:

QX1 = Sähkölämmitin 1, K25

QX2 = Sähkölämmitin 2, K26

QX3 = Käyttöveden sähkölämmitin, K6

QX4 = Ohjauskeskuksen puhallin, K21

QX5 = Keruupumppu, Q8

QX6 = Hälytys, K10

QX7 = Kompressorit 1, K1

QX8 = Vaihtventtiili, Q3

QX9 = Lämmityspiirin pumppu, Q2

QX10 = Lämmityspiirin toimilaite auki, Y1

QX11 = Lämmityspiirin toimilaite kiinni, Y2

QX12 = Kompressorit 2, K2

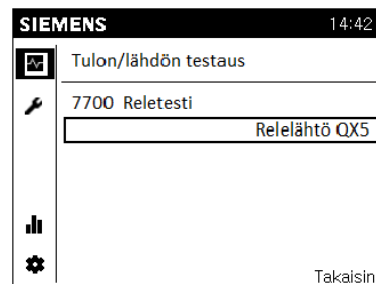
QX13 = Latauspumppu, Q9 (nopeuden asettelu UX2 testillä)

QX21mod1 = vapaa

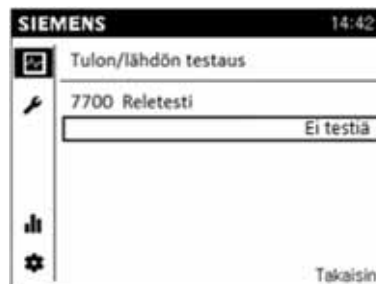
QX22mod1 = vapaa

QX23mod1 = Lisälämmönlähteen start/stop ohjaus

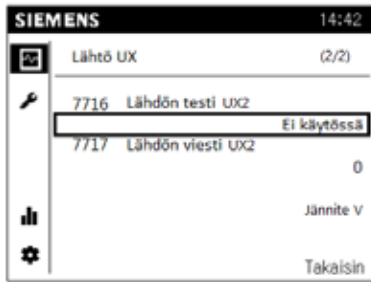
### KERUUPUMPUN TESTAUS



1. Moottorinsuoja F3 tulee olla päällä
2. Valitse Tulon/lähdön testaus
3. Valitse riville *Relelähtö QX5*, hyväksy painikkeella
4. Keruupumppu käynnistyy
5. Lopeta keruupumpun testaus asettelemalla ohjausriville *7700 Ei testiä*.



## LATAUSPUMPUN TESTAUS



1. Latauspumpun kytkin F5 tulee olla päällä
2. Valitse Tulon/lähdön testaus
3. Valitse riville *Relelähtö QX13*, hyväksy painikkeella
4. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Lähtö UX (otsikko rivi, kuva)
5. Valitse ohjausrivi 7716 (Lähdön testi UX2)
6. Asettele riville latauspumpun haluttu kierrosnopeus. (50-100%)
7. Kiertovesipumpun näytöstä näet virtaaman, sekä nostokorkeuden
8. Lopeta latauspumpun testaus asettelemalla ohjausriville Tulon/lähdön testaus *Ei testiä* ja UX lähdön testi 7716 ---.

## VAIHTOVENTTIILIN TESTAUS

1. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Reletesti (7700)
2. Valitse riville *Relelähtö QX8*, hyväksy painikkeella. Vaihtovernttiili kääntyy käyttöveden lataus asentoon. Virtaus lämpöpumpulta käyttövesivaraajaan.
3. Valitse riville *Kaikki seis*. Vaihtovernttiili kääntyy lämmituksen lataus asentoon.
4. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.

## LÄMMITYSPIIRIN SEKOITUSVENTTIILIN TESTAUS

1. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Reletesti (7700)
2. Valitse riville *Relelähtö QX10*, hyväksy painikkeella. Sekoitusventtiili ajaa auki.
3. Valitse riville *Relelähtö QX11*, hyväksy painikkeella. Sekoitusventtiili ajaa kiinni.
4. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.

## SEKOITUSLÄMMITYSPIIRIN PUMPUN TESTAUS

1. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Reletesti (7700)
2. Valitse riville *Relelähtö QX9*, hyväksy painikkeella. Sekoituslämmityspiirin pumppu käynnistyy.
3. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.

## LÄMMINVESIKIERTO PUMPUN TESTAUS

1. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Reletesti (7700)
2. Valitse riville *Relelähtö QX13*, hyväksy OK-painikkeella. Lämminvesikiertopumppu käynnistyy.
3. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.

## SÄHKÖVASTUSOHJAUKSIEN TESTAUS

1. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Reletesti (7700)

2. Valitse riville *Relelähtö QX1*, hyväksy painikkeella. K25 vastusaohjaus käynnistyy.
3. Valitse riville *Relelähtö QX2*, hyväksy painikkeella. K26 vastusaohjaus käynnistyy.
4. Valitse riville *Relelähtö QX3*, hyväksy painikkeella. K6 käyttövesivastusaohjaus käynnistyy.
5. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.

## HÄLYTYSLÄHDÖN TESTAUS

1. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Reletesti (7700)
2. Valitse riville *Relelähtö QX6*, hyväksy painikkeella. Hälytysrele aktivoituu. K10 jatkohälytysrele saa ohjauksen.
3. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.
4. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.
5. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.

## LISÄLÄMMÖNLÄHTEEN TESTAUS

1. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Reletesti (7700)
2. Valitse riville *Relelähtö QX23mod1*, hyväksy painikkeella. Säädin ohjaa lisälämmönlähteen ohjausreleen FX23>QX23 kiinni ja käynnistää K27 lämmönpyynnön
3. Valitse Tulon/lähdön testaus valikosta Lähtö UXMod1
4. Valitse ohjausrivi 7780 (Lähdön testi UX21Mod1)
5. Asettele riville haluttu säätöarvo (0-100%) ja totea että säätö toimii
6. Valitse lopuksi riville *Kaikki seis*.

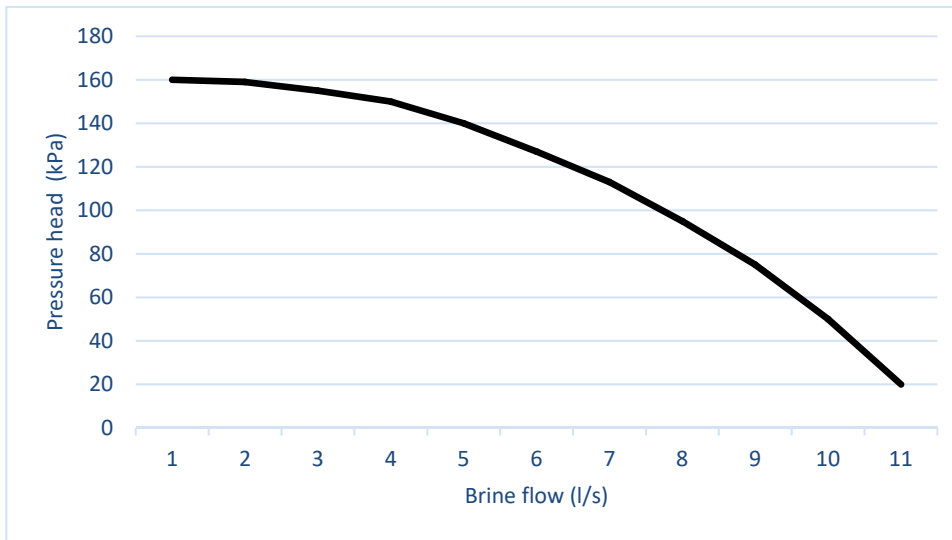
## 17 TEKNISET TIEDOT

<b>Gebwell Taurus</b>		
<b>Tehotiedot</b>		
<b>0/35</b>		
Antoteho	kW	87,7
Jäähdytysteho	kW	69,2
Ottoteho	kW	19,9
COP		4,4
SCOP		5,1
SPF		4,3
<b>0/50</b>		
Antoteho	kW	80,6
Jäähdytysteho	kW	56,2
Ottoteho	kW	25,8
COP		3,1
SCOP		4,5
SPF		3,9
<b>5/35</b>		
Antoteho	kW	102,1
Jäähdytysteho	kW	83,0
Ottoteho	kW	20,5
COP		5,0
<b>5/50</b>		
Antoteho	kW	92,4
Jäähdytysteho	kW	67,6
Ottoteho	kW	26,3
COP		3,5
Energiatohokkuusluokka, keskimääräiset ilmasto-olosuhteet, lattialämmitys		A+++
<b>Sähkö tiedot</b>		
Nimellisjännite/sähköliitäntä	V	3~400V 50Hz
Suosittelava varokekoko	A	3 x 63 A
Maksimi käyttövirta (sis. ohjausjärjestelmät ja pumput)	(A <sub>rms</sub> )	62,0
Käynnistysvirta kontaktoreilla	(A <sub>rms</sub> )	233,0
Käynnistysvirta pehmokäynnistimellä	(A <sub>rms</sub> )	145,0
Latauspumpun teho	W	500
Keruupumpun teho	W	1200
IP-luokka		IP 21
Kompressorien moottorinsuojien säätöarvo	A	36
Keruupumpun moottorinsuojan säätöarvo	A	3,75

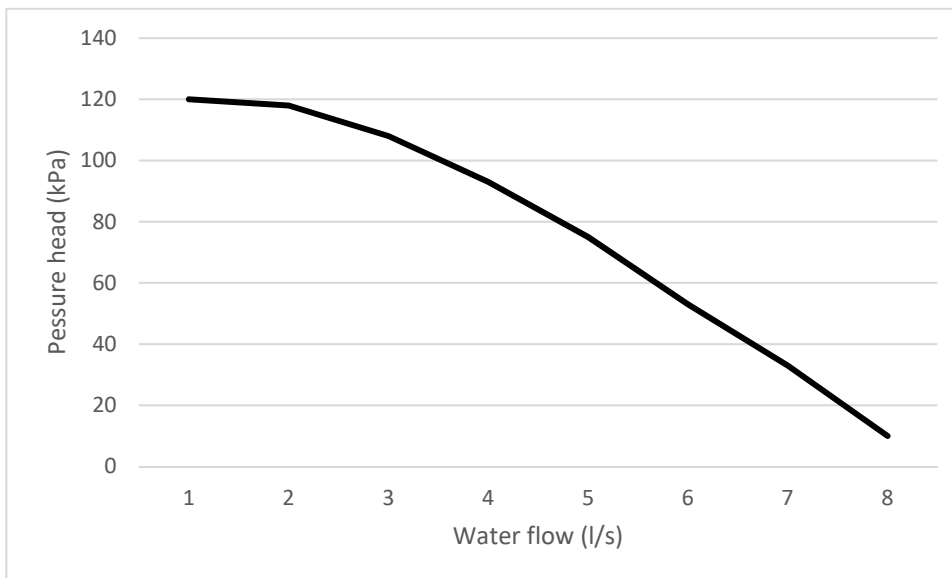
<b>Kylmäainepiiri</b>		
Sisältää fluorattuna kasvihuonekaasuja		Kyllä
Hermeettisesti suljettu		Kyllä
Kylmäaine		R410A
GWP (global warming potential)		2088
Kylmäaineen määrä	kg	9,6
CO <sub>2</sub> vastaavuus	ton CO <sub>2</sub> e	20,045
Katkaisuarvo, korkeapainekytin	bar	44,0
Ero, ylipaine	bar	-8
Katkaisuarvo, matalapainekytin	bar	4
Ero, alipaine	bar	2
<b>Keruupiiri</b>		
Energialuokka, maaliuospumppu		matalaenergia
Sisäänrakennettu maaliuospumppu		Kyllä
Maksimipaine	bar	6
Minimivirtaama	l/s	2,4
Nimellisvirtaama	l/s	4,20
Maksimi ulkoinen painehäviö nimellisvirtaamalla	kPa	125
Minimi lämmönkeruuliuksen tulolämpötila	°C	-5
Maksimi lämmönkeruuliuksen tulolämpötila	°C	30
<b>Latauspiiri</b>		
Energialuokka, latauspumppu		matalaenergia
Sisäänrakennettu latauspumppu		Kyllä
Maksimipaine	bar	6
Minimivirtaama	l/s	2,5
Nimellisvirtaama	l/s	3,5
Maksimi ulkoinen painehäviö nimellisvirtaamalla	kPa	40
Maksimi lämmitysveden menolämpötila	°C	65
<b>Äänitehotaso</b>	dB	46
<b>Mitat</b>		pituus: 1200, leveys: 690, korkeus: 1790
Paino	kg	532
<b>Putkiliitännät</b>		
Maaliuos		G2"
Lataus		G2"
Tulistuslämmön talteenotto		G1"
<b>Säädin</b>		Gebwell Albatros <sup>2</sup>
<b>Kompressori</b>		2 x Scroll

## 18 SUORITUSARVOKUVAAJAT

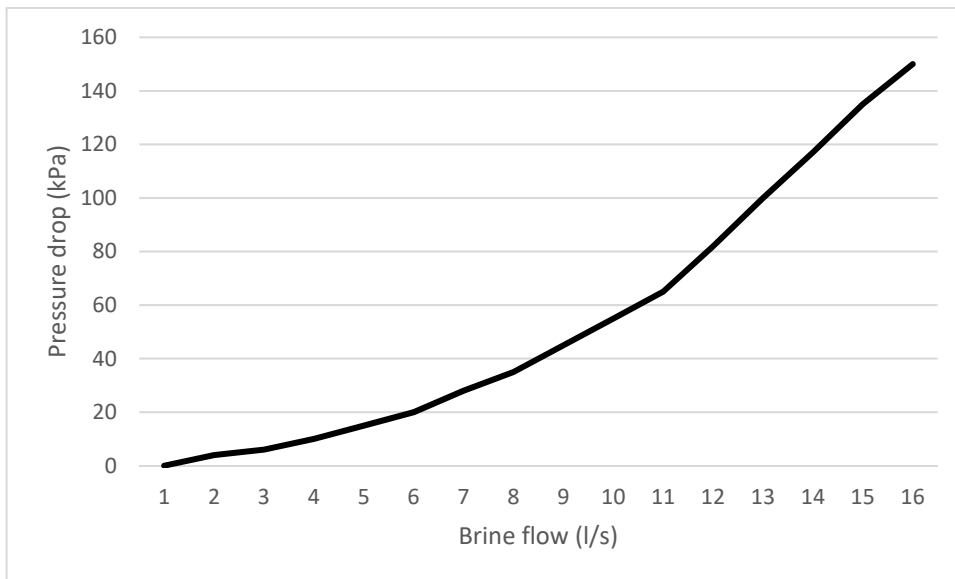
### 18.1 Keruupumpun virtauskäyrä



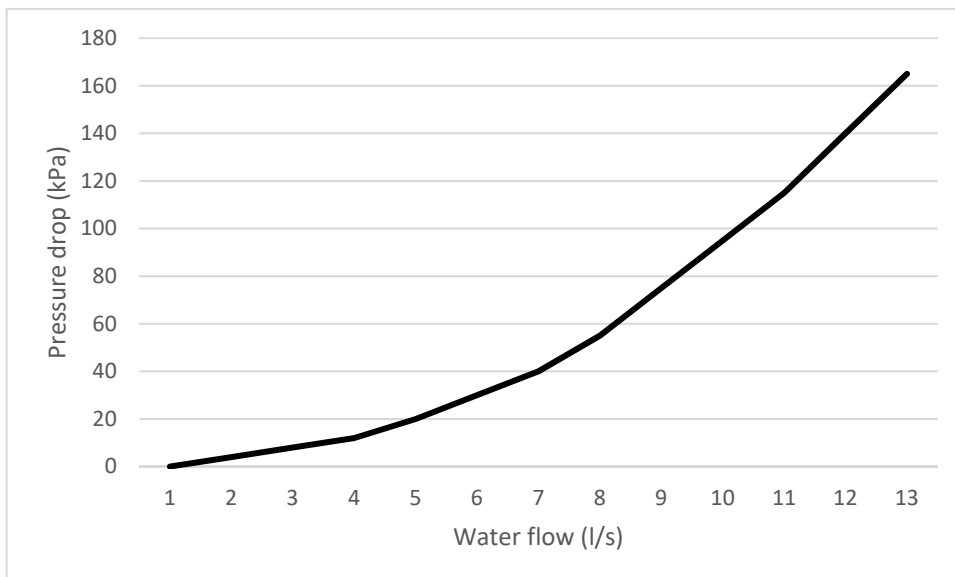
### 18.2 Latauspumpun virtauskäyrä



### 18.3 Keruupiirin sisäinen painehäviökäyrä



### 18.4 Latauspiirin sisäinen painehäviökäyrä





# 19 ESIMERKKIARVOT LÄMPÖPUMPUN SÄÄTÖIHIN ERI LÄMMITYS- VERKOSTOILLE

Lämmityspiirien asetusarvot:

Rivinumero			Ohjausrivi	Tehdasasetus	Lattialämmitys	Patterilämmitys	Ilmalämmitys
LP1	LP2	LP3					
700	1000	1300	Käyttötapa	Automaattinen			
710	1010	1310	Mukavuuskäytön asetusarvo	20			
712	1012	1312	Alennettu asetusarvo	19			
714	1014	1314	Jäätymissuojan asetusarvo	15			
720	1020	1320	Lämmityskäyrän kaltevuus	0,5	0,5 (0,3-0,5)	0,8 (0,5-1,2)	0,8 (0,5-1,2)
740	1040	1340	Menoveden min. asetusarvo	12	12	12	12
741	1041	1341	Menoveden maks. asetusarvo	45	45 (35-45)	55 (45-60)	55 (45-60)
750	1050	1350	Huoneanturin kompensointi	20 %			
730	1030	1330	Kesän/talven lämmitysraja	16			

Käyttöveden asetusarvot:

Rivinumero	Ohjausrivi	Tehdasasetus
1600	Käyttötapa	On
1610	Nimellinen asetusarvo	55°C

Lämpöpumpun asetusarvot:

Rivinumero	Ohjausrivi	Tehdasasetus	Lattialämmitys	Patterilämmitys	Ilmalämmitys
2840	Paluuviesilämpötilan kytkentäero	6	6	8 (8-10)	10

## 20 HUOLTOKIRJA

Päivämäärä:	Toimenpide:	*Vikakoodi:	Tekijä:	Huollon laatu: K=korjaus H=huolto A=asetusten muutos

\*Vikakoodi: Mikäli laite on tehnyt toimintahäiriön, kirjaa säätimen antama vikakoodi sarakkeeseen.

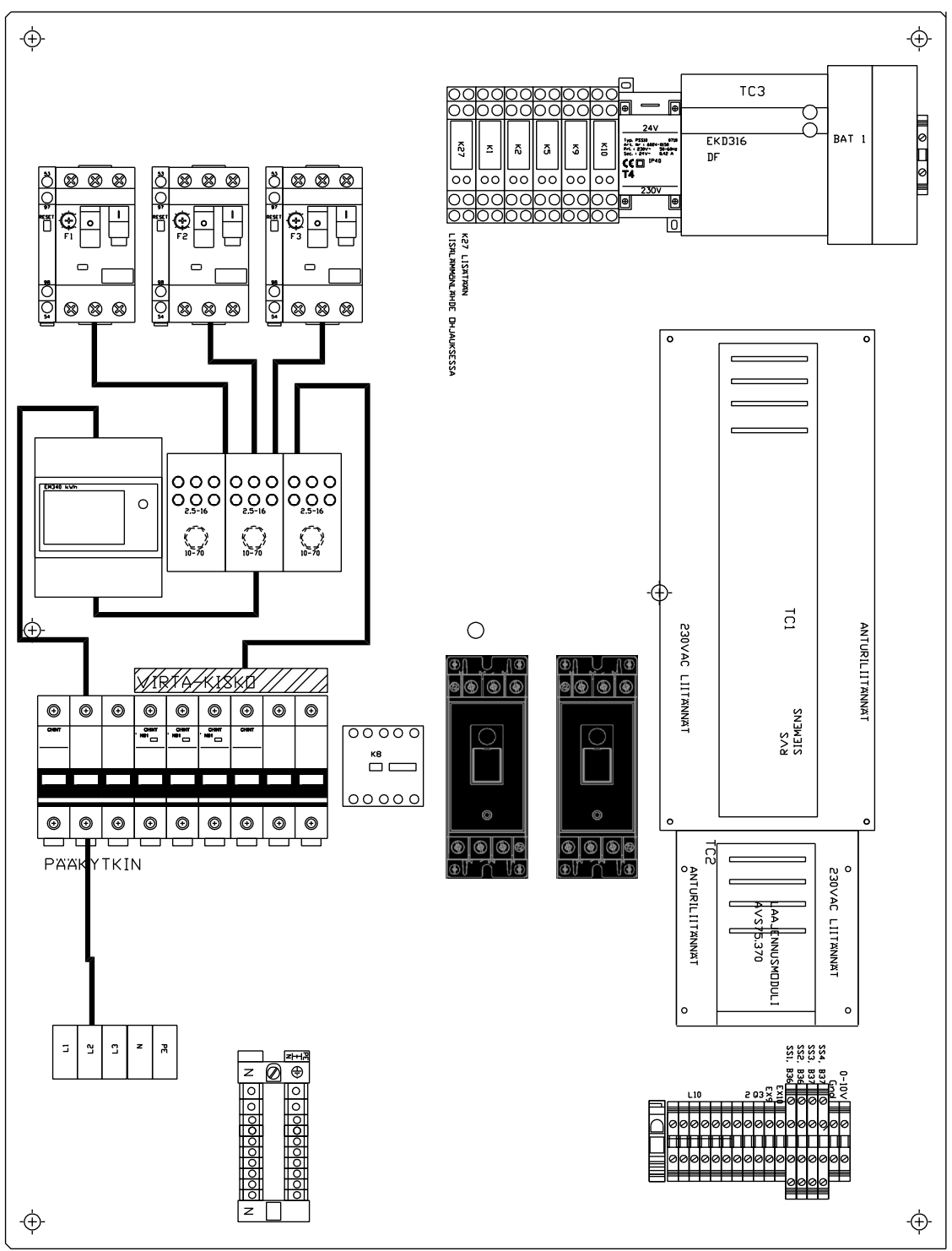
A muutos 22.02.2016 Imukaasu-anturi  
 B muutos 31.3.2016 Tulistuspumppu ohj.  
 C muutos

D muutos  
 E muutos  
 F muutos

**GERWELL**

TAURUS 90kW GEN6  
 LAYOUT kWh mittaus  
 PEHMOKÄYNNISTYS

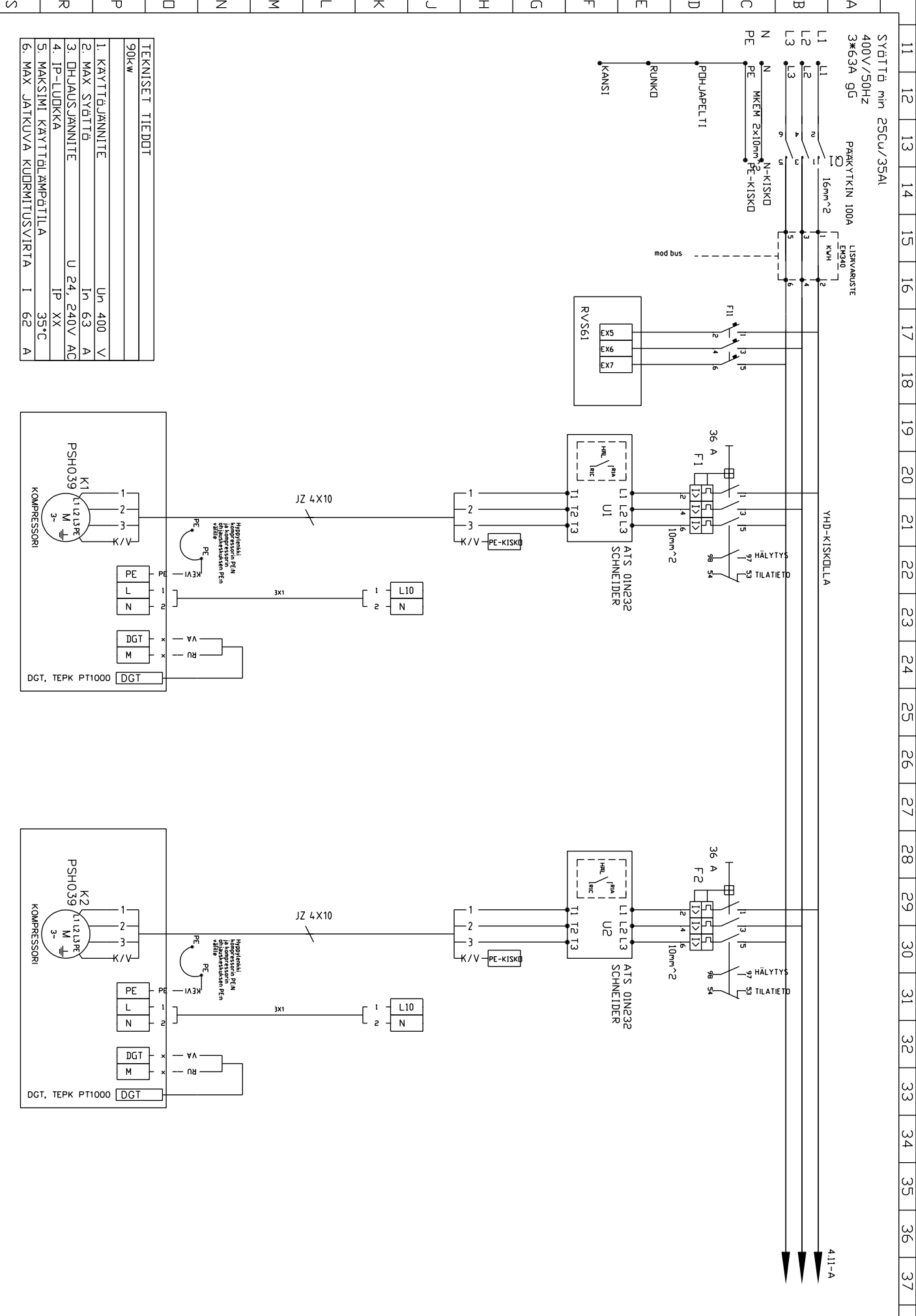
Suunn. /25.9.2018 Kokonaisuus Sähköposti Työnnumero  
 Piirt. JTH Lohi 1/10 Piirustusnumero  
 Tarkk. SAH



S	R	P	Q	Z	M	L	K	J	I	G	F	E	D	C	B	A	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

A muutos 22.02.2016 Imukaasu-anturi  
 B muutos 31.3.2016 Tulistuspumppu ohj.  
 C muutos

D muutos  
 E muutos  
 F muutos



TEKNISET TIEDOT

90kw	
1. KÄYTTÖJÄNNITE	U <sub>n</sub> 400 V
2. MAX SYÖTTÖ	I <sub>n</sub> 63 A
3. OHJAUSJÄNNITE	U 24, 240V AC
4. IP-LUOKKA	IP XX
5. MAKSIMI KÄYTTÖLÄMPÖTILA	35°C
6. MAX JÄTKUVÄ KUORMITUSVIRTA	I 62 A

**GERBWELL**

TAURUS GEN6  
 PÄÄVIRTAPIIRI  
 PEHMOKÄYNNISTYS

Suunn. /18.11.2016  
 Piir-t. RTU  
 Tarkk.

Kokonaisuus  
 Lehti 2/10

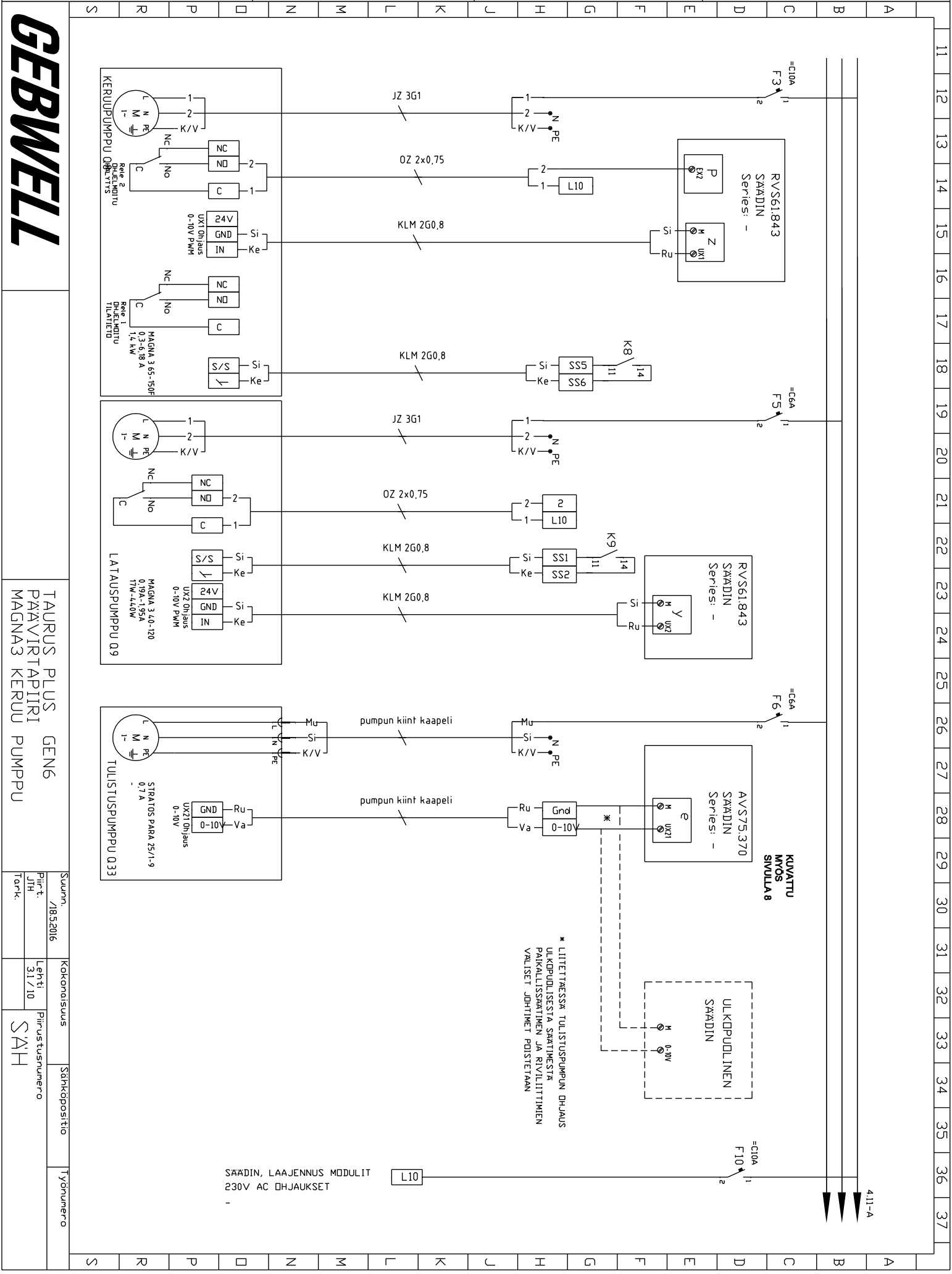
Piirustusnumero  
 SAH

Sähköpositio

Työnumero

4-11-A

A muutos	D muutos
B muutos	E muutos
C muutos	F muutos



# GERBWELL

TAURUS PLUS GEN6  
PAAVIRTAPIIRI  
MAGNA3 KERUU PUMPPU

Suunn.	/18.5.2016	Kokonaisuus	Sähköpostio	Työnumero
Piir-t.	JTH	Lep-ti	31 / 10	
Tarkk.		Piirustuksennumero	SAH	

SÄÄDIN, LAAJENNUS MODULIT  
230V AC OHJAUKSET

\* LIITETTÄESSÄ TULISTUSPUMPUN OHLAUS  
ULKOPUOLISESTA SÄÄTINESTÄ  
PAIKALLISSEARTIMEN JA RIVILIIITTIMEN  
VALISET JOHTIMET POISTETAAN

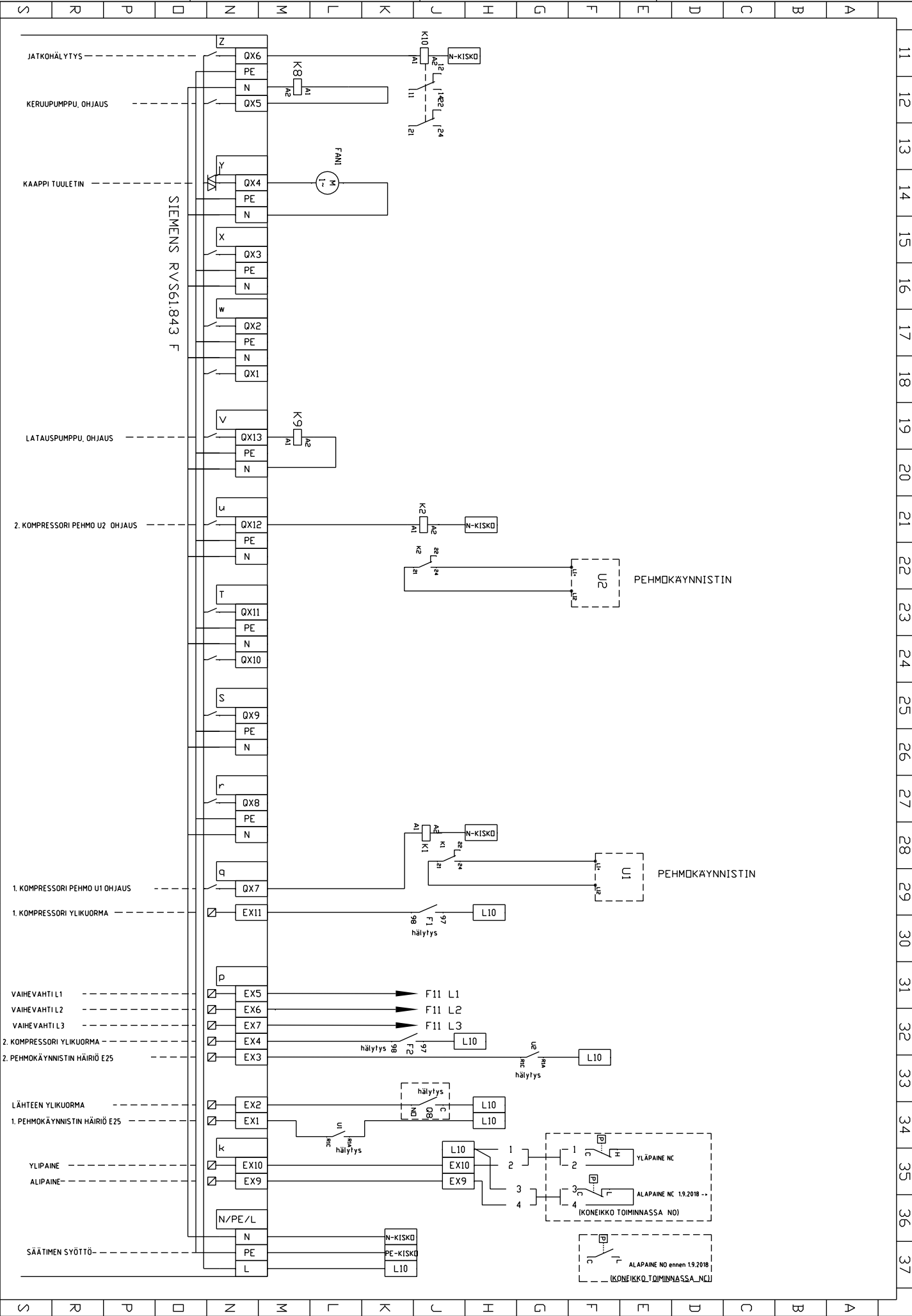
411-A

A muutos	22.02.2016	Imukaasu-anturi	D muutos
B muutos	31.3.2016	Tulistuspumppu ohj.	E muutos
C muutos			F muutos

# GERBWELL

TAURUS GEN6  
 230V OHJAUKSET  
 MAGN3 KERUU PUMPPU

Suunn.	/2982018	Kokonaistuuus	Sähköpostio	Työnumero
Piir-t.	JTH	Lentti	4.1 / 10	
Tarkk.		Piirustusnumero	SAH	



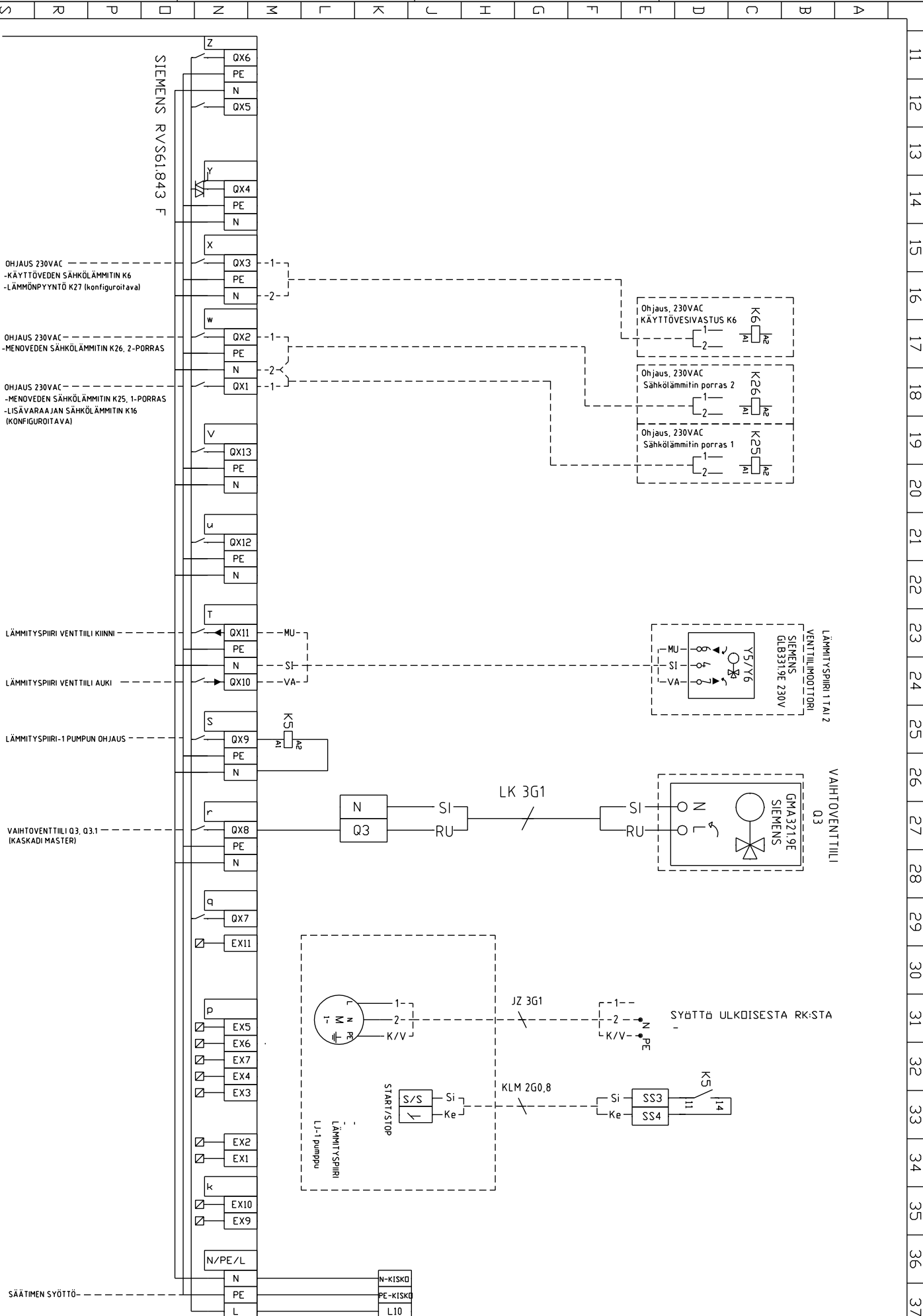
A muutos	22.02.2016	Imukaasu-anturi
B muutos	31.3.2016	Tulistuspumppu ohj.
C muutos		

D muutos
E muutos
F muutos

# GERBWELL

TAURUS GEN6  
230V / ULKOISET LAITTEET  
PEHMOKÄYNNISTYS

Suunn.	/18.5.2016	Kokonaisuus	Sähköpostio	Työnumero
Piir-t.	PNV	Lphti	5 / 10	Piirustusnumero
Tarkk.			SAH	



11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37

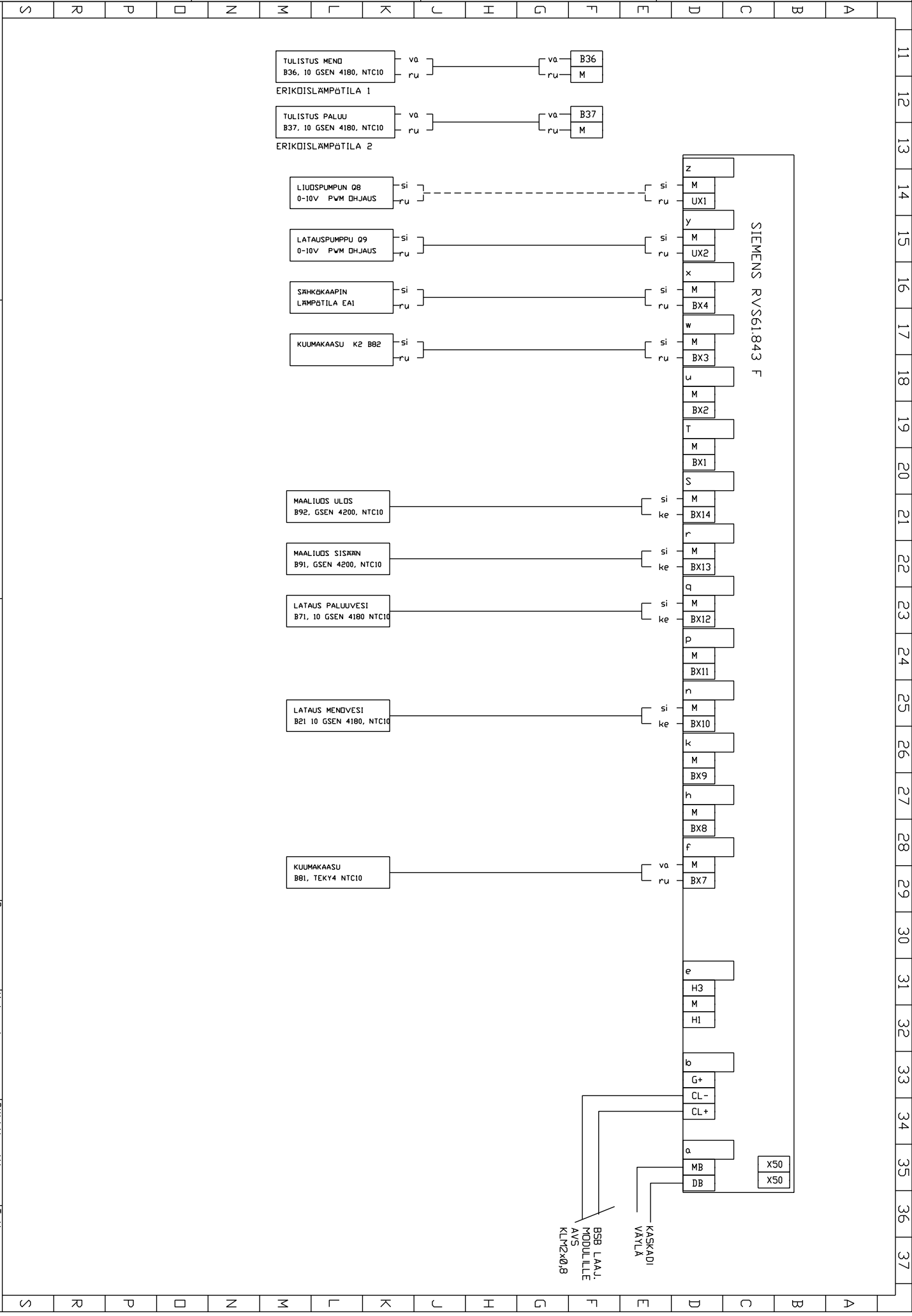
A muutos 22.02.2016 Imukaasu-anturi  
 B muutos 31.3.2016 Tulistuspumppu ohj.  
 C muutos

D muutos  
 E muutos  
 F muutos

**GERB WELL**

TAURUS GEN6  
 SISÄISET ANTURIT / OHJAUKSET

Suunn.	/22.11.2016	Kokonaissuus	Sähköpostio	Työnumero
Piir.	Jth	Lehti	Piirustusnumero	
Tark.		6 / 10	SAH -	



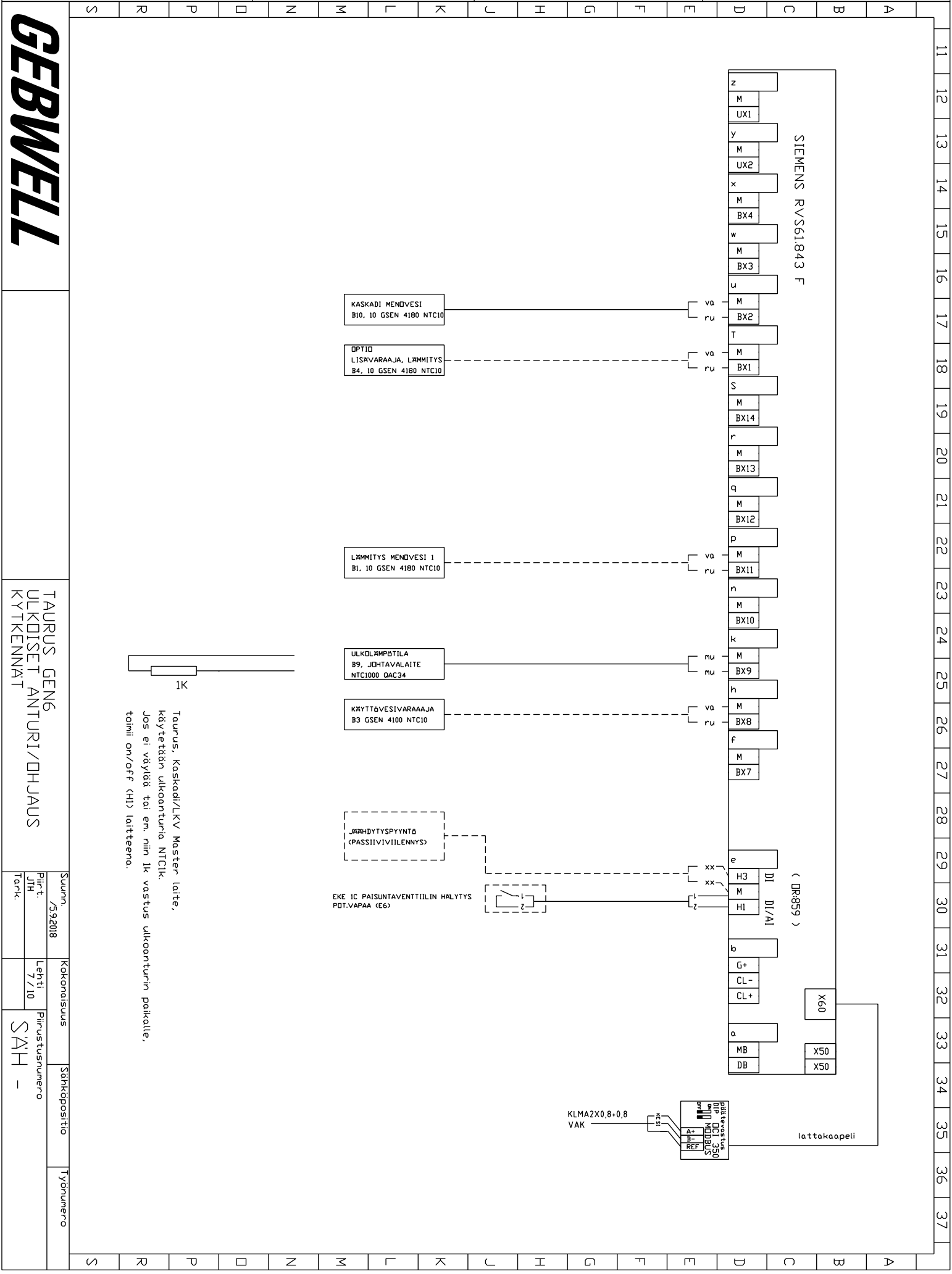
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

S R P O N M L K J I G F E D C B A

S R P O N M L K J I G F E D C B A



A muutos	22.02.2016	Imukaasu-anturi	D muutos
B muutos	31.3.2016	Tulistuspumppu ohj.	E muutos
C muutos			F muutos



# GERBWELL

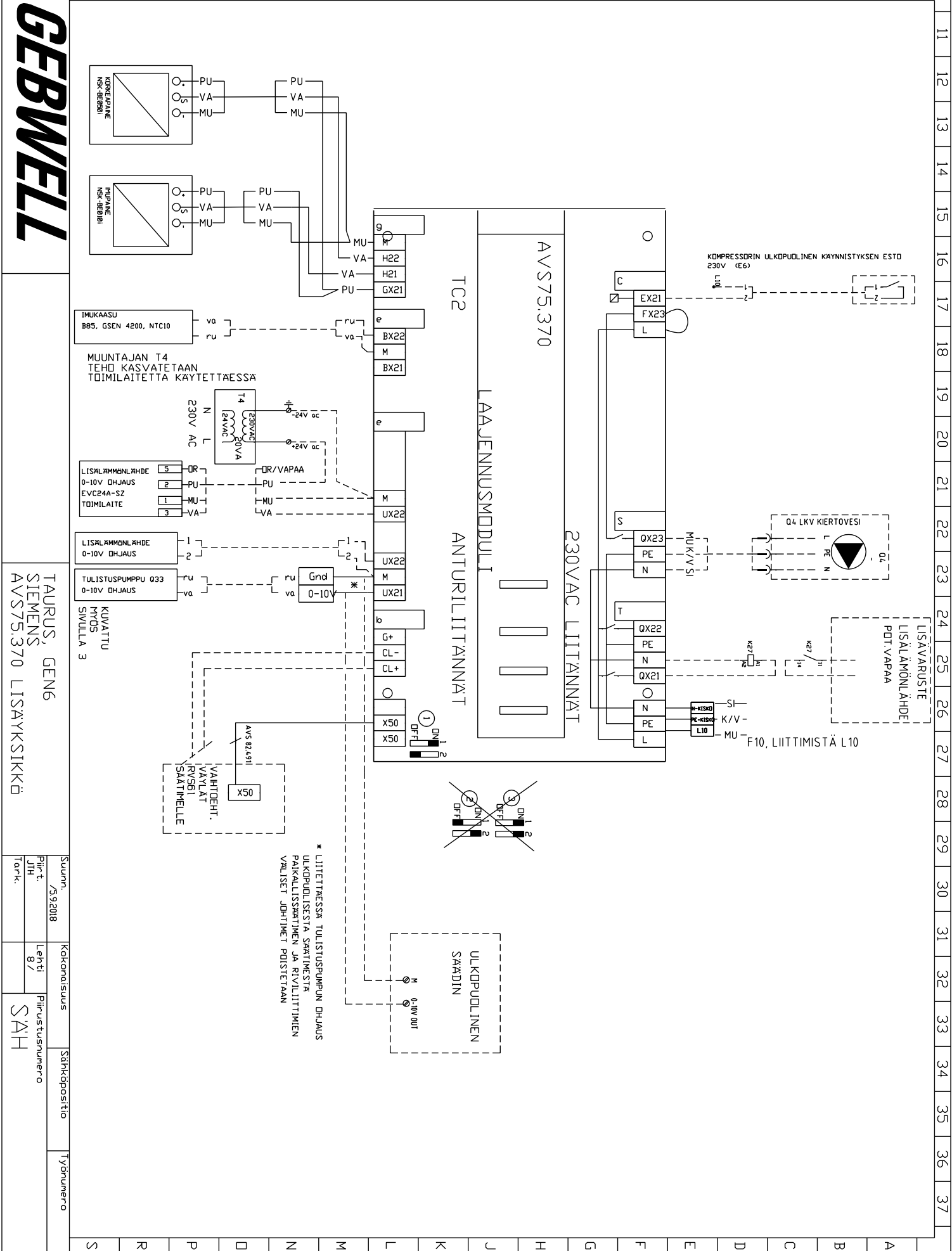
TAURUS GEN6  
ULKOISET ANTURI/OHJAUS  
KYTKENNÄT

Suunn.	7/9/2018	Kokonaisuus	Sähköposti	Työnumero
Piir-t.	JTH	Lehti	7 / 10	Piirustuksen numero
Tarkk.				SAH -

Taurus, kaskadi/LKV Master laite,  
käytetään ulkoanturia NTC:ik.  
Jos ei väyliä tai em. niin 1k vastus ulkoanturin paikalle,  
toimii on/off (HI) laitteena.

A muutos	D muutos
B muutos	E muutos
C muutos	F muutos

S R P D O Z N L K J H G F E D C B A

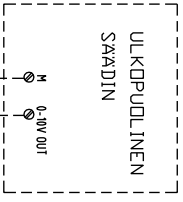
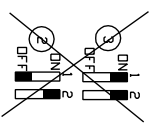


**GEBWELL**

TAURUS, GEN6  
SIEMENS  
AVS75.370 LISÄYKSIKÖ

Suunn.	/5.9.2018	Kokonaisuus	Sähköpostio	Työnnumero
Piirt.	JTH	Lehti	8 /	
Tarkk.		Piirustusnumero	SAH	

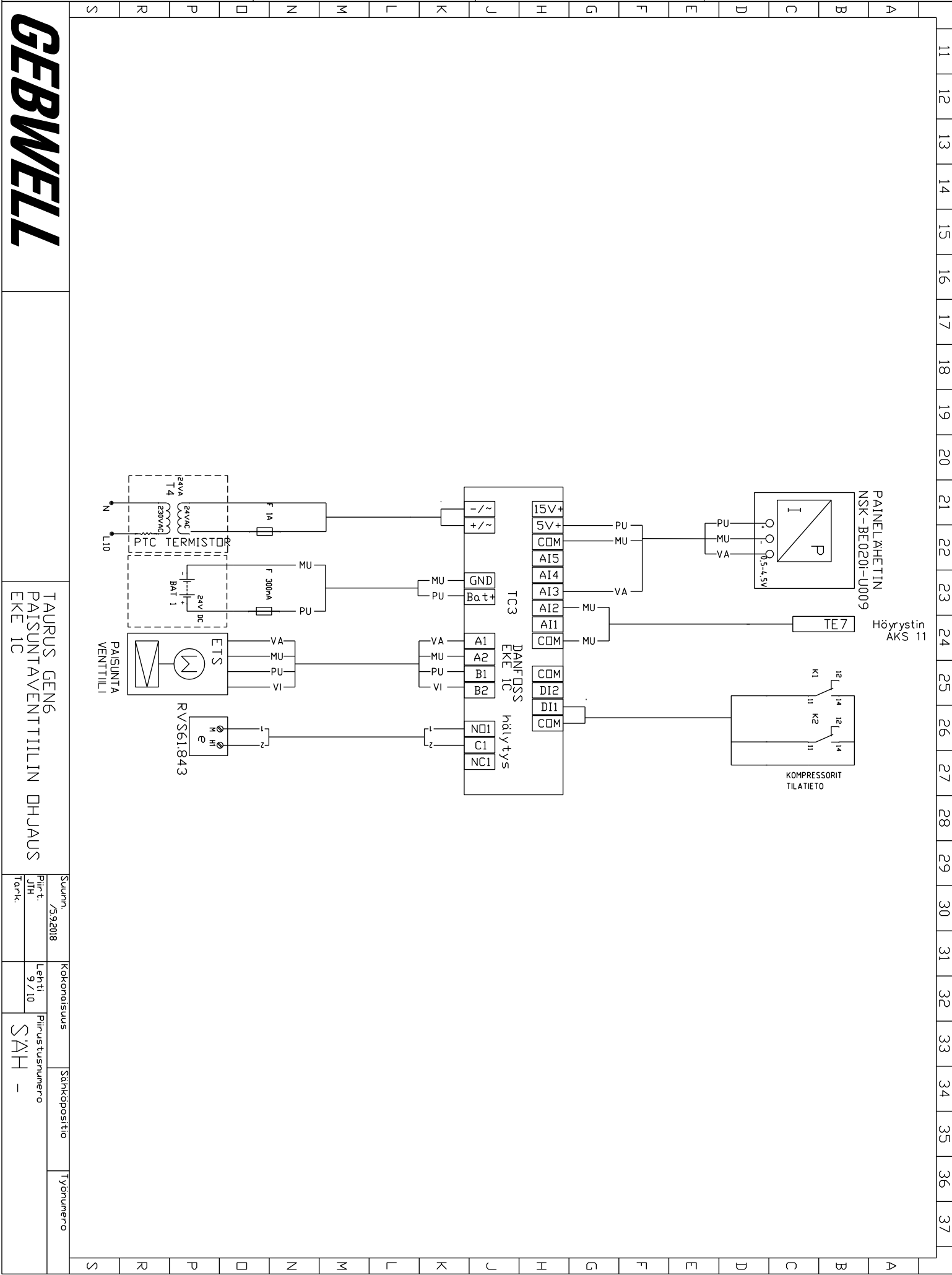
\* LIITETTÄESSÄ TULISTUSPUMPUN OHJAUS  
ULKOPUOLISESTA SAATINESTA  
PARAKALLISARTTIMEN JA RIVILIITTIMIEN  
VALISET JOHTIMET POISTETAAN



F10, LIITTIMISTÄ L10

S R P D O Z N L K J H G F E D C B A

A muutos	22.02.2016	Imukaasu-anturi																				D muutos	
B muutos	31.3.2016	Tulistuspumppu ohj.																					E muutos
C muutos																							F muutos



**GEBWELL**

TAURUS GEN6  
PAISUNTAVENTTIIILIN OHJAUS  
EKE IC


Suunn.	/31.9.2018	Kokonaisuus	Stikkipositio	Työnumero
Pliirt.	JTH	Lepiti		
JTH	9 / 10	Pliirustusnumero		
Tarkk.		SÄH -		

A muutos	22.02.2016	Imukaasu-anturi	D muutos
B muutos	31.3.2016	Tulistuspumppu ohj.	E muutos
C muutos			F muutos

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
A																										
B																										
C																										
D																										
E																										
F																										
G																										
H																										
J																										
K																										
L																										
M																										
N																										
P																										
R																										
S																										

Dsa		Tunnus	Määrä
Pääkytkin	Q1		1
Väännin	--		0
JOHDDONSUOJA	F11		1
Moottorisuoja	F1, F2		2
Johdonsuoja	F3,F5,F6		2
Johdonsuoja	F10		1
Riviliitinsulake	F300, F1A		1
Pehmokäynnistin	U1, U2		2
VAIHEVAHTI	m<3		0
Moottorisuoja	*		1
HÄL.KOSK. MODT-SUOJAK.	F1,F2		3
HARDITUSLIITTIMET	SYÖTTÖ		5
ALUMIINIVAIHTOLIITTIMET	Q1		0
RELE 230VAC+KANTA	K1,K2,K5,K9,K10		5
KONTAKTORI	K8		1
HÄLYTYS KOSKETIN PEHMO	U1, U2		0
RIVILIITIN	X1		13
PE/N RIMAT	N-PE		2
KONTAKTORI	K1, K2		0
TUULETIN+POISTOSUODATTIN			1+1
TERMOSTAATTI			0
MUUNTAJA	T4		1
AKUSTIO	BAT 1		1
Energiamittari	EM1		0
Vir-tamuurta ja	T1-T3		0
VIRTAKISKO SCH.	F1,F2,F3		1

TEKNISET TIEDOT	
-	
1. KÄYTTÖJÄNNITE	U <sub>n</sub> 400 V
2. MAX SYÖTTÖ	I <sub>n</sub> 63 A
3. OHJAUSJÄNNITE	U 24, 240V AC
4. IP-LUOKKA	IP XX
5. MAKSIMI KÄYTTÖLÄMPÖTILA	35°C
6. MAX JATKUVA KUORMITUSVIRTA	I 62 A



TAURUS GEN6  
OSALUETTELO  
PEHMOKÄYNNISTYS

Suunn.	/22112016	Kokonaisuus	Sähköpostiosoite	Työnumero
Piir-t.	JTH	Lehti	10 / 10	Piirustusnumero
Tark.				SAH

# GEBWELL

## Vaatimustenmukaisuusvakuutus Declaration of Conformity Försäkran om överensstämmelse

Gebwell Oy vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet  
We, Gebwell Ltd, hereby declare under our sole responsibility that the product  
Gebwell Ab försäkrar under eget ansvar att de produkter

**Aries** heat pump  
**Qi** heat pump  
**T2** heat pump  
**T3** heat pump  
**Gemini** heat pump  
**Taurus** heat pump

joita tämä vakuutus koskee, on seuraavien direktiivien ja asetusten mukainen  
to which this declaration relates is in conformity with the  
som omfattas av denna försäkran är i överensstämmelse med följande direktiv

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) DIRECTIVE 2014/30/EU  
LOW VOLTAGE DIRECTIVE (LVD) 2014/35/EU  
ECO-DESIGN REQUIREMENTS FOR ENERGY-RELATED PRODUCTS DIRECTIVE 2009/125/EC  
RESTRICTION OF THE USE OF HAZARDOUS SUBSTANCES DIRECTIVE (RoHS II): 2011/65/EU  
REGULATION (EU) 2017/1369 ON ENERGY LABELLING  
(Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU shall not apply to this pressurized equipment according to item 2.f.iii in Article 1.)

ja seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja ja teknisiä eritelmiä on sovellettu:  
and the following harmonised standards and technical specifications have been applied:  
och följande harmoniserade standarder och tekniska specifikationer har tillämpats:

LVD: EN 61439-1:2011  
EN 61439-2:2011  
EN 61439-3:2012

EMCD: EN 61439-1 Annex J, Point J.9.4.2

HD: 60364 Low-voltage electrical installations  
384 Electrical installations of buildings

EN 14511

Commission Regulation (EU) No 813/2013 on eco design of space heaters and combination heaters  
Commission Delegated Regulation (EU) No 811/2013 on energy labelling of space heaters and combination heaters.

Tuotteilla on CE-vaatimuksenmukaisuusmerkintä.  
Products are provided with a CE marking of conformity.  
Produkterna är försedda med CE-märkning av överensstämmelse.

Leppävirta 30.10.2019



Tuure Stenberg  
Managing Director

**Gebwell Oy** (2008956-7)

Patruunapolku 5, 79100 Leppävirta

puh 020 1230 800 | [info@gebwell.fi](mailto:info@gebwell.fi) | [www.gebwell.fi](http://www.gebwell.fi)

