

GEBWELL

Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjekirja
T²-sarja



| | | |
|-----|--|----|
| 1 | MAALÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖOHJE..... | 7 |
| 1.1 | Yleistä | 7 |
| 1.2 | Maasta johdettu lämpöenergia..... | 7 |
| 1.3 | Maaviilennys | 7 |
| 1.4 | Maalämpöpumpun toimintaperiaate..... | 7 |
| 1.5 | Lämmitystoiminnot..... | 8 |
| 1.6 | Säästövinkkejä..... | 8 |
| 2 | TOIMITUS JA KÄSITTELY | 9 |
| 2.1 | Toimituksen sisältö | 9 |
| 2.2 | Valinnaiset lisävarusteet..... | 9 |
| 2.3 | Säilytys..... | 9 |
| 2.4 | Kuljettaminen | 9 |
| 2.5 | Pakkauksen poisto | 9 |
| 2.6 | Turvallisuusohjeet | 9 |
| 2.7 | Maalämpöpumpun sijoituspaikka..... | 10 |
| 3 | LÄMPÖPUMPUN RAKENNE..... | 11 |
| 3.1 | T ² 06 – T ² 16 rakenne..... | 11 |
| 3.2 | T ² 20 – T ² 32 rakenne..... | 11 |
| 3.3 | Anturien sijoitus | 11 |
| 3.4 | Anturit | 12 |
| 3.5 | Pumput | 12 |
| 3.6 | Säätöventtiilit | 12 |
| 3.7 | Muut ohjaukset..... | 12 |
| 4 | MITAT JA PUTKIKYTKENNÄT | 13 |
| 4.1 | Lämpöpumpun mitat | 13 |
| 4.2 | Putkilähdöt | 13 |
| 5 | PUTKIASENNUS | 14 |
| 5.1 | Maaliuospiiri | 14 |
| 5.2 | Maaviilennyksen kytkentä..... | 16 |
| 5.3 | Latauspiiri | 17 |
| 5.4 | Lisälämmönlähteen kytkennät..... | 18 |
| 5.5 | Kiinteän polttoainekattilan kytkennät | 18 |
| 5.6 | Käyttövesijärjestelmän kytkeminen | 18 |
| 5.7 | Kaskadikytkennät..... | 19 |
| 6 | LISÄVARUSTEET | 19 |
| 6.1 | Yleistä | 19 |
| 6.2 | Huoneanturi QAA55..... | 19 |
| 6.3 | Langaton huoneyksikkö QAA78..... | 19 |
| 6.4 | Langallinen huoneyksikkö QAA74..... | 20 |
| 6.5 | Vaihtventtiili | 20 |

| | | |
|------|---|----|
| 6.6 | Lämmityksen säätöryhmä / pumppupiiri..... | 20 |
| 6.7 | Maapiirin venttiiliryhmä | 20 |
| 6.8 | Lämminvesipaketti | 21 |
| 6.9 | Menoveden sähkölämmitin | 21 |
| 6.10 | Kontaktorikeskus..... | 21 |
| 6.11 | SmartWEB etähallinta..... | 21 |
| 6.12 | Jäähdytyksen ohjaus | 21 |
| 6.13 | Jäähdytyksen säätöryhmä | 21 |
| 6.14 | Lisälämmönlähteen ohjaus | 21 |
| 6.15 | Kiinteän polttoainekattilan ohjaus | 22 |
| 6.16 | Modbus 350 tiedonsiirtomoduuli | 22 |
| 6.17 | Energianmittaus..... | 22 |
| 7 | SÄHKÖLIITÄNNÄT | 23 |
| 7.1 | Yleistä | 23 |
| 7.2 | Sähkönsyöttö | 23 |
| 7.3 | Vastuksen yllämpösuoja..... | 23 |
| 7.4 | Kompressorin moottorinsuoja (F1) | 23 |
| 7.5 | Vaihejärjestys / pehmokäynnistin | 24 |
| 7.6 | Ulkolämpötila-anturi | 24 |
| 7.7 | Menoveden sähkölämmitin | 24 |
| 7.8 | Varaajan sähkövastusohjaus..... | 24 |
| 7.9 | Vaihtoventtiili (-t) | 24 |
| 7.10 | Lämmityspiirit..... | 25 |
| 7.11 | Lämpimän käyttöveden kiertopumppu..... | 25 |
| 7.12 | Lämminvesipaketti sekoitusventtiilillä..... | 25 |
| 7.13 | Lämminvesipaketti lämmönsiirtimellä..... | 26 |
| 7.14 | Ulkoisen maaliospumpun kytkentä | 26 |
| 7.15 | Huoneanturi (lisävaruste) QAA55..... | 26 |
| 7.16 | Huoneyksikkö (lisävaruste) QAA75..... | 26 |
| 7.17 | Jatkohälytys..... | 26 |
| 7.18 | Ulkoisen ohjaus maaliospumpulle | 26 |
| 7.19 | Kotona/Poissa kytkin | 26 |
| 7.20 | Lämmönpyyntö 0-10V | 27 |
| 7.21 | Ulkoisen käynnistyksen esto..... | 27 |
| 7.22 | Tariffi ohjaus | 27 |
| 7.23 | Laajennusmoduulin asennus | 27 |
| 7.24 | Kaskadiväylän kytkentä | 27 |
| 8 | TÄYTTÖ ja ILMAUS | 28 |
| 8.1 | Lämmitysjärjestelmä | 28 |
| 8.2 | Maaliospiirin täyttö, paineistamaton | 28 |
| 8.3 | Maaliospiirin täyttö, paineistettu | 28 |

GEBWELL

| | | |
|-------|--|----|
| 8.4 | Maaliuospiirin painekoe..... | 29 |
| 8.5 | Maaliuospiirin vaakaputkiston ilmaus..... | 29 |
| 8.6 | Maaliuospiirin suodattimen puhdistus..... | 29 |
| 9 | MAALÄMPÖPUMPUN KÄYNNISTYS | 30 |
| 9.1 | Ennen käynnistämistä..... | 30 |
| 9.2 | Käynnistys..... | 30 |
| 9.3 | Ilmaus..... | 31 |
| 9.4 | Ulkoisen maaliuospumppun käyttöönotto. Laitteet T ² 20, T ² 26 ja T ² 32..... | 32 |
| 9.5 | Käyttö ilman maapiiriä ja työmaa-aikainen käyttö..... | 32 |
| 9.6 | Kaskadijärjestelmän käynnistys | 33 |
| 10 | LÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖ..... | 33 |
| 10.1 | Käyttöliittymä | 33 |
| 10.2 | Käyttöpäätteet | 34 |
| 10.3 | Näytön symbolit | 34 |
| 10.4 | Käyttäjätasot..... | 34 |
| 10.5 | Lämmitysasetukset..... | 35 |
| 10.6 | Lämmityskytön valinta..... | 35 |
| 10.7 | Käyttövesiasetukset..... | 36 |
| 10.8 | Lämpöpumpun resetointi..... | 36 |
| 11 | LAITOSKOHTAINEN ASETTELU..... | 37 |
| 11.1 | Kellonaika ja päivämäärä | 37 |
| 11.2 | Kesä-/talviajan vaihtokytkentä | 37 |
| 11.3 | Kielen valinta | 37 |
| 11.4 | Aikaohjelmat | 37 |
| 11.5 | Lämmitysalue (Lämmityspiiri)..... | 37 |
| 11.6 | Käyttövesi | 38 |
| 11.7 | Lämminvesikiertopumppu | 39 |
| 11.8 | Jäähdytyspiiri | 39 |
| 11.9 | Lämpöpumpun asetukset..... | 41 |
| 11.10 | Varaajan sähkövastuksien ja menoveden sähkölämmittimen ohjelmointi | 42 |
| 11.11 | Lisälämmönlähteen ohjaus..... | 44 |
| 11.12 | Kiinteän polttoainekattilan ohjaus | 45 |
| 11.13 | Lämmönpyyntö (VAK ohjaus) | 45 |
| 11.14 | ModBus tiedonsiirto | 45 |
| 12 | JÄRJESTELMÄ INFO | 46 |
| 12.1 | Erikoistilanteet | 46 |
| 12.2 | Lämpöpumpun tilatiedot | 46 |
| 12.3 | Lämmityspiirien tilatiedot..... | 46 |
| 12.4 | Käyttöveden tilatiedot | 46 |
| 13 | HÄIRIÖT | 47 |
| 13.1 | Hälytykset | 47 |

| | | |
|------|---|----|
| 13.2 | Vian etsintä | 47 |
| 13.3 | Vianetsintätaulukko..... | 49 |
| 14 | MAALÄMPÖPUMPUN KUNNOSSAPITO JA HUOLTO | 52 |
| 14.1 | Huoltoilmoitus..... | 52 |
| 14.2 | Tarkastukset | 52 |
| 14.3 | Antureiden ominaiskäyrät | 52 |
| 14.4 | Tulojen ja lähtöjen testaus..... | 53 |
| 15 | TAKUU | 54 |

LIITE 1: TEKNISET TIEDOT

LIITE 2: SÄÄTIMEN KYTKENTÄPISTEET

LIITE 3: ESIMERKKIARVOT LÄMPÖPUMPUN SÄÄTÖIHIN ERI LÄMMITYSVERKOSTOILLE

LIITE 4: HUOLTOPÄIVÄKIRJA

LIITE 5: SÄHKÖKAAVIOT

GEBWELL

SÄILYTÄ KÄYTTÖOHJEET LAITTEEN VÄLITTÖMÄSSÄ LÄHEISYYDESSÄ!

Ohjeeseen tulee perehtyä huolellisesti ennen laitteen asennusta, säätöä tai huoltoa. Annettuja ohjeita tulee noudattaa. Pyydä asentajaa täyttämään käyttöönottopöytäkirja, joka tulee palauttaa laitevalmistajalle. Pöytäkirja on edellytys valmistajan takuun voimassaololle.

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: |

Asennuspöytäkirja:

Lämmitysjärjestelmä on tarkastettava ennen käyttöönottoa voimassa olevien määräysten mukaan. Tarkastuksen saa tehdä vain tehtävään pätevä henkilö. Käyttöohjekirjan asennuspöytäkirja tulee täyttää ennen laitteiston luovutusta loppukäyttäjälle.

Maaliuospiirin lenkkien pituudet tulee merkata alla olevaan taulukkoon. Mikäli lenkkejä on enemmän kuin 4, merkitse pituudet ohjekirjan takana olevaan *lisätiedot* kohtaan.

| <i>x</i> | Kuvaus: | Huomio: | Tarkastaja: | Päiväys: |
|----------|---------------------------------|----------------|--------------------|-----------------|
| | Maaliuospiiri: | | | |
| | Järjestelmä koeponnistettu | | | |
| | Järjestelmä huuhdeltu | | | |
| | Järjestelmä ilmattu | | | |
| | Maapiirin neste | | | |
| | Paisunta-astia | | | |
| | Mudanerotin | | | |
| | Varoventtiili | | | |
| | Sulkuventtiili | | | |
| | Maaliuospiirin lenkki 1, pituus | | | |
| | Maaliuospiirin lenkki 2, pituus | | | |
| | Maaliuospiirin lenkki 3, pituus | | | |
| | Maaliuospiirin lenkki 4, pituus | | | |
| <i>x</i> | Kuvaus: | Huomio: | Tarkastaja: | Päiväys: |
| | Lämmitysjärjestelmä: | | | |
| | Järjestelmä koeponnistettu | | | |
| | Järjestelmä huuhdeltu | | | |
| | Järjestelmä ilmattu | | | |
| | Varoventtiili | | | |
| | Kalvopaisunta-astia | | | |
| | Mudanerotin | | | |
| | Painemittari | | | |
| | Sulkuventtiili | | | |
| | Täyttöventtiili | | | |
| | Puskurivaraaja | | | |
| <i>x</i> | Kuvaus: | Huomio: | Tarkastaja: | Päiväys: |
| | Käyttövesi: | | | |
| | Järjestelmä koeponnistettu | | | |
| | Järjestelmä huuhdeltu | | | |
| | Varoventtiili | | | |
| | Painemittari | | | |
| | Puskurivaraaja | | | |
| <i>x</i> | Kuvaus: | Huomio: | Tarkastaja: | Päiväys: |
| | Sähkö: | | | |
| | Kiinteistön varokkeet | | | |
| | Lämpöpumpun varokkeet | | | |
| | Vaihejärjestys | | | |
| | Ulkolämpötila-anturi | | | |

1 MAALÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖOHJE

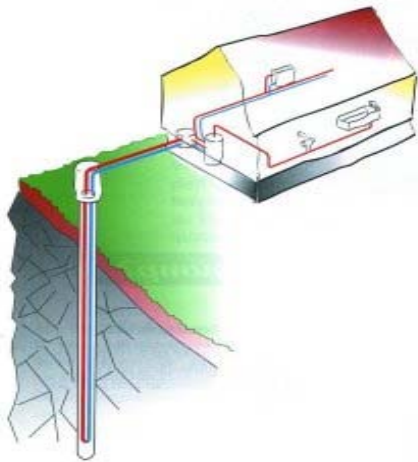
1.1 Yleistä

Gebwell T on täydellinen maalämpöpumppu, joka säästää energiaa ja tarjoaa tehokkaita teknisiä mahdollisuuksia. Hyvin suunniteltu ja oikein mitoitettu maalämpöjärjestelmä on käyttökustannuksiltaan edullinen ja energiatehokas. Maalämpöpumpulla pystyt lämmittämään tehokkaasti huoneilmaa sekä käyttövettä. Kesäaikaan järjestelmällä voidaan myös viilentää huoneilmaa ympäristöystävällisesti.

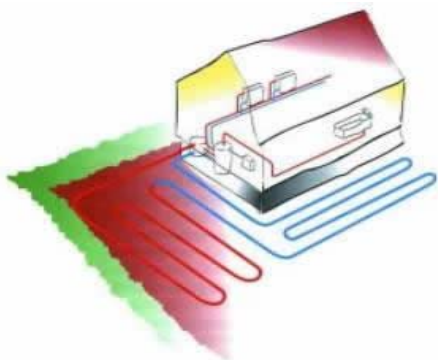
1.2 Maasta johdettu lämpöenergia

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

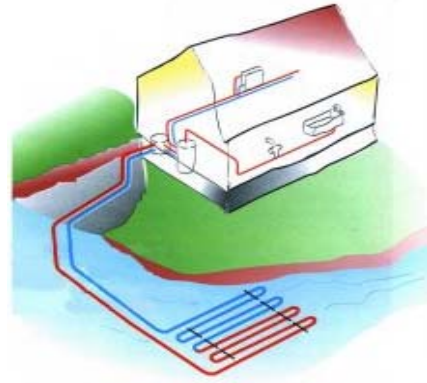
Porakaivo lämmönlähteenä



Maaperä lämmönlähteenä



Vesistöt lämmönlähteenä



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

www.gebwell.fi

www.sulpu.fi

1.3 Maaviilennys

Maaliuosnesteeseen kylmää lämpötilaa voi hyödyntää myös asunnon viilentämiseen. Ilmaista jäähdytysenergiaa saa siirrettyä maasta kesäkautena pelkän maaliuosnesteeseen avulla. Maalämpöjärjestelmä voidaan kytkeä ilmanvaihdon puhallinkonvektoriin tai jäähdytyskäyttöä varten suunniteltuun lattialämmitys- / jäähdytysjärjestelmään.

1.4 Maalämpöpumpun toimintaperiaate

Maalämpöpumpun kylmäainepiirissä on neljä pääkomponenttia:

- Höyrystin
- Kompressori
- Lauhdutin
- Paisuntaventtiili

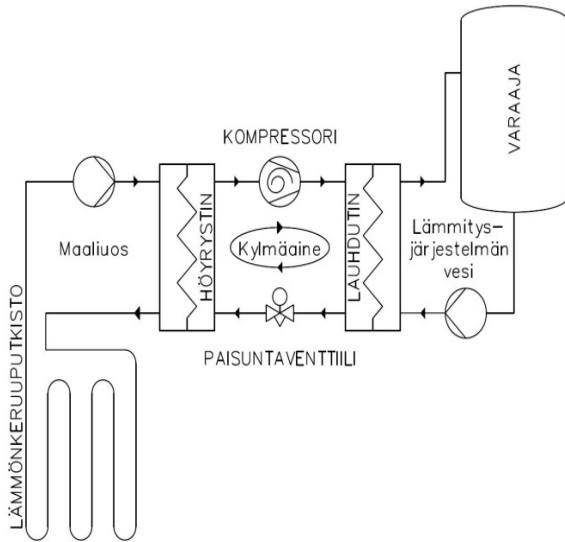
Maaperän lämpö sitoutuu lämmönkeruuputkistoissa kiertävään nesteliuokseen.

Maalämpöpumpun höyrystimen avulla maasta sitoutunut lämpö siirretään kylmäaineeseen, joka lämmitessään kiehuu ja näin kaasuuntuu. Nesteliuos palaa maahan n. 4 °C viileämpänä kuin maasta tullessa. Lämpöpumpulle tuleva nesteliuos saa olla alhaisimmillaan -5 °C lämpötilassa.

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

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



1.5 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. Ohjausautomaatiikka käynnistää latauksen säätimen muodostaman laskennallisen asetusarvon sekä paluueden mittauksen (B71) perusteella. Lämpöpumpun *paluuesikytkentäero* (2840)-asetus määrää kompressorin käynnistys- ja sammutuspisteet. Paluuesimittauksen alittaessa asetusarvon puolen *paluuesikytkentäeron* verran, kompressori käynnistyy. Kompressori sammuu, kun paluuesimittaus saavuttaa asetusarvon + puolet *paluuesikytkentäerosta*. Automaatiikka vähentää lauduttimen yli tapahtuvan lämmönnousun paluuesiasetusarvossa.

Esimerkki: Paluuesikytkentäero (2840) 6°C. Menoveden asetusarvo: 30°C. Lauhduttimen lämpötilaero Δt 6K.

Lataus käynnistyy paluuesimittauksen (B71) saavuttaessa 21°C. Lataus sammuu, kun paluuesimittausarvo 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.

Lataus- / maaliuospumppu:

Jotta lämpöpumppu toimisi parhaalla mahdollisella hyötysuhteella, tulee lämmitysjärjestelmän ja maaliuospiirin olosuhteet olla ihanteelliset. Lämmitysjärjestelmän menojen ja paluulämpötilaeron tulee olla 6 – 10 °C ja maaliuospiirin menojen ja paluulämpötilaeron 3 – 4 °C. Näistä poikkeavilla lämpötilaeroilla hyötysuhde heikkenee ja säästöt pienenevät. Lämpöpumpun säädin huolehtii lataus- ja maaliuospumppun oikean lämpötilaeron.

Tehdasasetukset:

Latauspumppu: 8°C

Maaliuospumppu: 4°C

1.6 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 kulutteen enemmän sähköenergiaa. Termostaattien tarkoitus on reagoida vain niin sanottujen ilmaislämpöjen säätöön (aurinko, ihmisten tuottama lämpö, tulisijat jne...).

2 TOIMITUS JA KÄSITTELY

2.1 Toimituksen sisältö

- Maalämpöpumppu
- Ulkolämpötila-anturi
- Käyttö-, huolto- ja Asennusohje
- Varatiivisteet
- Takuupöytäkirja
- Ulkoinen maaliuospumppu, laitteet T²⁰-T³²

2.2 Valinnaiset lisävarusteet

- Vaihtventtiili
- Huoneanturi
- Maaliuospiirin venttiiliryhmä
- Pumppulämmityspiiri
- Lämmityksen säätöryhmä
- Jäähdytyksen säätöryhmä
- SMS/WEB palvelin, SMARTWEB
- Käyttöveden puskurivaraaja
- Lämmityksen puskurivaraaja
- Käyttöveden säätöryhmä
- Käyttöveden latauspaketti
- Allaslämmityssarja
- Maaliuospiirin kalvopaisunta-astia
- Lämmityksen kalvopaisunta-astia
- Energianmittaus
- Kiinteän polttimekattilan ohjaus
- Lisälämmönlähteen ohjaus
- Jäähdytyksen ohjaus
- Modbus tiedonsiirtomoduli

2.3 Säilytys

Maalämpöpumppu tulee säilyttää ennen asennusta toimituspakkauksessaan kuivassa ja lämpimässä tilassa.

2.4 Kuljettaminen

Lämpöpumppua voidaan kallistaa tilapäisesti, mutta sitä ei saa jättää vinoon asentoon pitkäksi aikaa, edes kuljetuksessa. Lämpöpumpun maksimikallistuskulma on 20°. Lämpöpumppua ei suositella käännettäväksi kyljelleen. Jos lämpöpumppu on kuitenkin jostain syystä kallistettava kyljelleen esimerkiksi kuljetuksen vuoksi, voi koneikon poistaa kuljetuksen ajaksi. Lämpöpumppua ei kuitenkaan saa kuljettaa selällään. Jos lämpöpumppua on jouduttu kallistamaan, lämpöpumpun pitää antaa olla pystyasennossa vähintään kaksi tuntia ennen käynnistystä, jotta kompressorin voiteluöljy ehtii valua oikeaan paikkaan. Lämpöpumppua tulee nostaa vain kuormalavasta. Kuljetus tulee tehdä kuormalavalla asennuspaikalle asti.

2.5 Pakkauksen poisto

Tuote on pakattu suojamuoviin siten, että asennuksen voi suorittaa poistamatta muovia. Muovisuojan voi pitää lämpöpumpun suojana käynnistykseen asti.

- 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 maalämpöpumppu lähelle suunniteltua asennuspaikkaa.
- Nosta lämpöpumppu pois kuljetusalustaltaan.
- Säädä lämpöpumppu vaakasuoraan ja vakaaseen asentoon säätöjaloilla.
- Huolehdi että runko ei ole säätöjalkoja lukuun ottamatta kosketuksissa rakennuksen rakenteiden kanssa.

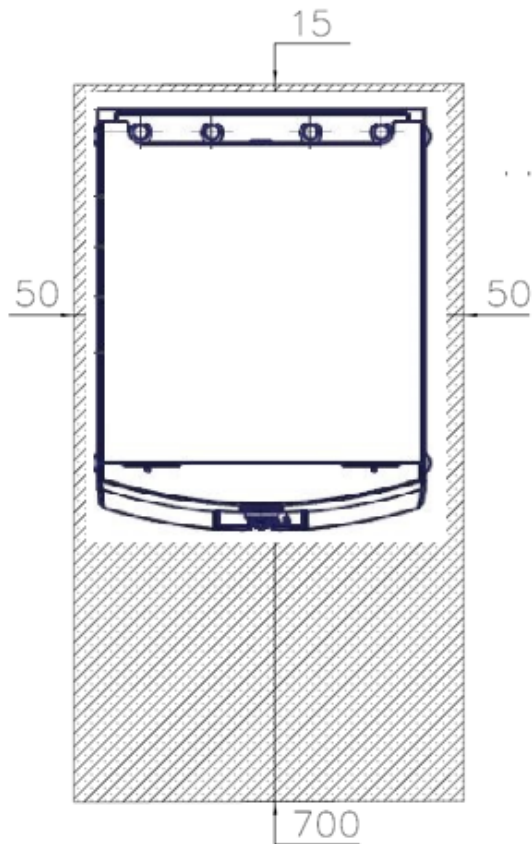
2.6 Turvallisuusohjeet

Seuraavat turvaohjeet tulee huomioida käsiteltäessä, asentaessa ja käyttäessä laitetta.

- Sammuta laitteen pääkytkin aina ennen kaikkia huoltotoimenpiteitä
- Älä koskaan vaaranna turvallisuutta ohittamalla varolaitteita
- Ainoastaan pätevä henkilö saa suorittaa huolto- / korjaustoimenpiteitä laitteen kylmäkoneikkoon
- Lämpöpumppua ei saa huuhdella vedellä
- Pidä asentaessa kaikki laitteen kuoripellit paikallaan veden roiskumisen estämiseksi laitteen sähkökomponentteihin.

2.7 Maalämpöpumpun sijoituspaikka

Samasta syystä asennusta ei saa tehdä lattiapinnan alapuolelle. Maalämpöpumpun taakse tulee jättää vapaata tilaa mahdollisten värinöiden siirtymisen välttämiseksi.



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

Sijoituspaikan lämpötila tulee olla välillä $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Asennustilassa tulee olla riittävä ilmanvaihto. Maaliuospiirin kylmiin putkiosiin kondensoituu vettä, jos tilan ilmankosteus on suuri.

Maalämpöpumpun kompressori tuottaa ääntä joka voi kantautua talon rakenteita pitkin muihin tiloihin. Putkikytkennöissä suositellaan käytettävän joustavia osia. Maalämpöpumppu tulee sijoittaa siten, ettei kantautuva ääni häiritse asuintiloissa. Tarvittaessa maalämpöpumpun sijoitustilan ja asuintilojen välisiä seinärakenteita voi lisäänieristää, sekä asentaa maalämpöpumpun jalkojen alle ylimääräiset kumityynyt. Suosittelemme erillistä teknistä tilaa maalämpöpumpun sijoittamiseen. Rakenteiden kautta kulkeutuvaa ääntä voi rajata mm. maalämpöpumpulle varatun tilan lattiarakenteilla. Rakennuksen muista tiloista katkaistu, erillinen lattiavalu estää äänen kantautumisen lattian kautta asuintiloihin.

Maalämpöpumpun eteen tulee varata 700 mm huoltotilaa, jotta kylmäkoneikko voidaan ottaa esille huoltoa varten.

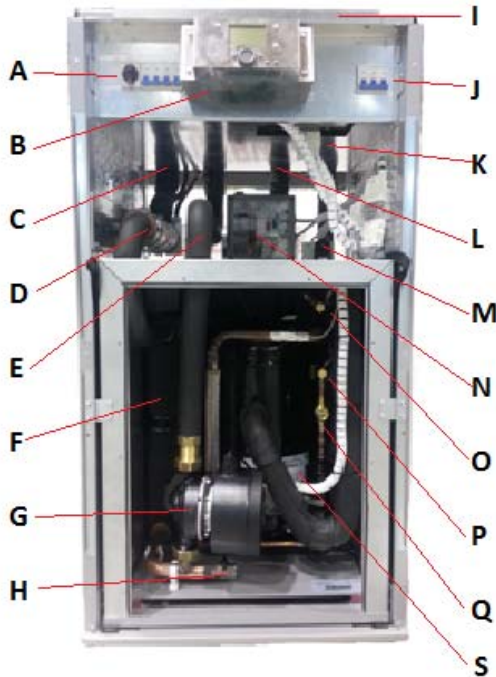
3 LÄMPÖPUMPUN RAKENNE

3.1 T²06 – T²16 rakenne

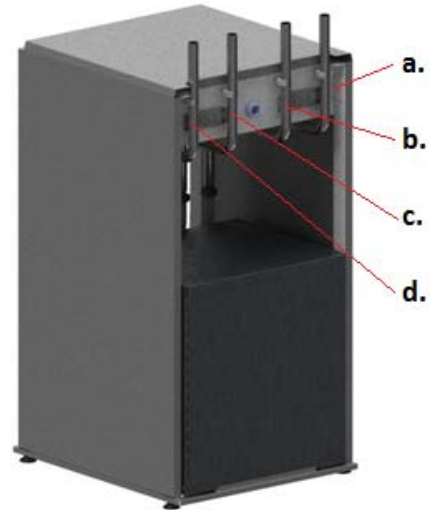


- A. Lämpöpumpun pääkytkin (Q1)
- B. Käyttöpäätte
- C. Lataus meno
- D. Menoveden sähkölämmitin (lisävaruste)
- E. Lataus paluu
- F. Lauhdutin
- G. Latauspumppu (LP)
- H. Tyhjennysventtiili, latauspiiri
- I. Ohjauskeskus
- J. Menoveden sähkölämmitin, käyttökytkin (lisävaruste)
- K. Maaliuos maahan
- L. Maaliuos maasta
- M. Kylmäkoneikon sähköliittimet
- N. Kompressorin moottorinsuoja F1 ja pehmokäynnistin
- O. Huoltosulku matalapaine (KP)
- P. Huoltosulku korkeapaine (KP)
- Q. Nestelasi (KP)
- R. Maaliuospumppu (MLP) (T²20-T²32 ulkoinen)
- S. Kompressori
- T. Tyhjennysventtiili, maaliuospiiri

3.2 T²20 – T²32 rakenne



3.3 Anturien sijoitus



- a. Lataus, menovesianturi B21
- b. Lataus, paluuvesianturi B71
- c. Maaliuos, sisääntuloanturi B91
- d. Maaliuos, ulosmenoanturi B92

3.4 Anturit

Lämpöpumpun sisällä:

| | |
|-----|---------------------------------|
| B81 | Kuumakaasuanturi |
| B91 | Maaliuospiirin sisääntuloanturi |
| B92 | Maaliuospiirin ulosmenoanturi |
| B21 | Lämpöpumpun menovesianturi |
| B71 | Lämpöpumpun paluuvesianturi |

Ulkoiset anturit:

| | |
|-----|-------------------------|
| B9 | Ulkolämpötila-anturi |
| B10 | Yhteinen menovesianturi |

Varaajan anturit:

| | |
|-----|-----------------------|
| B3 | Käyttövesi |
| B4 | Lisävaraaja 1 (ylä) |
| B41 | Lisävaraaja 2 (ala) |
| B42 | Lisävaraaja 3 (keski) |

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 |

3.5 Pumput

Lämpöpumpun sisällä:

| | |
|----|--|
| Q8 | Maaliuospumppu (HUOM! T20-T30 ulkoinen) |
| Q9 | Latauspumppu |

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 |

3.6 Säätoventtiilit

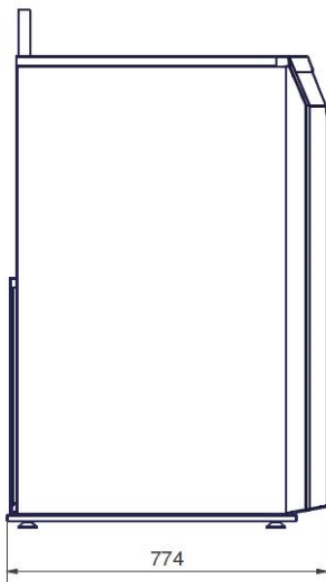
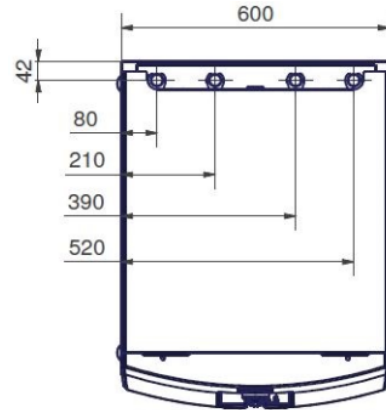
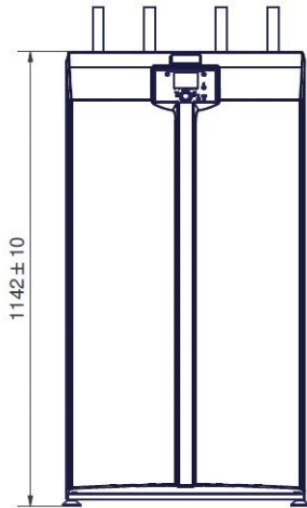
| | |
|-----------|---------------------------------|
| Y1 / Y2 | Lämmityspiiri 1 (auki / kiinni) |
| Y5 / Y6 | Lämmityspiiri 2 (auki / kiinni) |
| Y11 / Y12 | Lämmityspiiri 3 (auki / kiinni) |
| Y23 / Y24 | Jäähdytyspiiri (auki / kiinni) |
| Y33 / Y34 | Käyttövesi (auki / kiinni) |

3.7 Muut ohjaukset

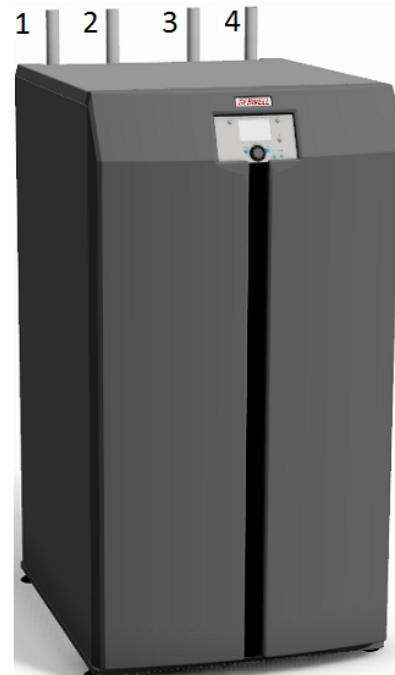
| | |
|-----|------------------------------------|
| Q3 | Käyttöveden vaihtventtiili |
| Y21 | Jäähdytyksen vaihtventtiili |
| Y28 | Jäähdytyksen pumppu/vaihtventtiili |

4 MITAT JA PUTKIKYTKEN- NÄT

4.1 Lämpöpumpun mitat



4.2 Putkilähdöt



| | T206 – T216 | T220 – T232 |
|-------------------|-------------|-------------|
| 1 Lataus meno | cu Ø 28mm | cu Ø 35mm |
| 2 Lataus paluu | cu Ø 28mm | cu Ø 35mm |
| 3 Maaliuos maasta | cu Ø 28mm | cu Ø 35mm |
| 4 Maaliuos maahan | cu Ø 28mm | cu Ø 35mm |

5 PUTKIASENNUS

5.1 Maaliuospiiri

Lämpöpumpun maaliuosputket on edestä katsottuna laitteen oikeassa reunassa.

HUOM! T²20, T²26 ja T²32 laitteissa maaliuospumppu on asennettava laitteen ulkopuolelle. Pumppu toimitetaan laitetöimituksen yhteydessä. Pumppu suositellaan asennettavaksi maasta tulevaan linjaan pystyasentoon. Tällöin pumpun pesään ei kerry ilmaa.

- Maaliuospiirissä tulee käyttää vain kylmiin olosuhteisiin tarkoitettuja liitososia.
- Asenna putkikyhteisiin sulkuventtiilit mahdollisimman lähelle maalämpöpumppua.
- Sijoita tasopaisunta-astia maaliuospiirin korkeimpaan kohtaan, sisään tulevaan putkeen ennen maaliuospiirin pumppua.
- Maaliuospiiriin maasta tulevaan linjaan tulee asentaa lianerotin (suodatin) ohjeellisten kytkentäkaavioiden mukaisesti.
- Käytä putkien kannakointiin kumieristeisiä kannakkeita.
- Merkitse tasopaisunta-astiaan käytetyn lämmönkeruunesteen nimi.
- Huolehdi ettei maalämpöpumpun päälle tai sähkölaitteisiin pääse valumaan vettä käytön aikana.
- Maaliuospiiri on koeponnistettava 3 bar paineella ja koepaine on pidettävä vähintään 30 min.
- Eristä kaikki kiinteistön keruuputket umpisoluisella eristeellä veden kondensoitumisen välttämiseksi.
- Huuhtelee putkistosta asennuksen aikaiset epäpuhtaudet ennen lämpöpumpun asennusta

Keruuputkistoa mitoittaessa on otettava huomioon maantieteellinen sijainti, maaperän tyyppi, lämpöpumpun lämmöntuottokyky sekä kiinteistön lämmöntarve.

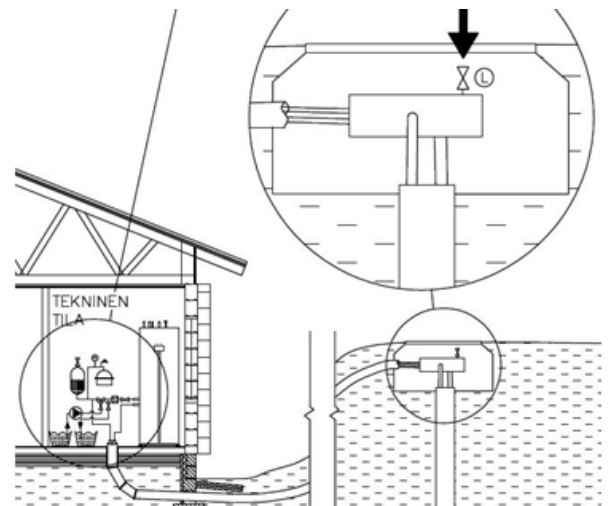
Käytettäessä PEM-putkea 40x4,2 PN6,3

| Laite | Ohjeellinen keruuputkiston pituus (m) | Ohjeellinen aktiivinen poraus-syvyys (m) |
|-------|---------------------------------------|--|
| T206 | 250 – 2x250 | 100 - 160 |
| T208 | 300 – 2x300 | 140 - 200 |
| T210 | 400 – 2x400 | 170 – 2x120 |
| T213 | 2x250 – 3x400 | 210 – 2x150 |
| T216 | 2x300 – 4x400 | 2x140 – 2x190 |
| T220 | 2x400 – 6x400 | 2x170 – 3x170 |
| T226 | 3x300 – 8x400 | 2x210 – 3x180 |
| T232 | 3x400 – 10x400 | 3x180 – 4x200 |

Taulukon arvot ovat suuntaa antavia esimerkkiarvoja. Ennen asennuksen aloittamista pitää tehdä tarkat laskelmat kiinteistön lämmöntarpeesta.

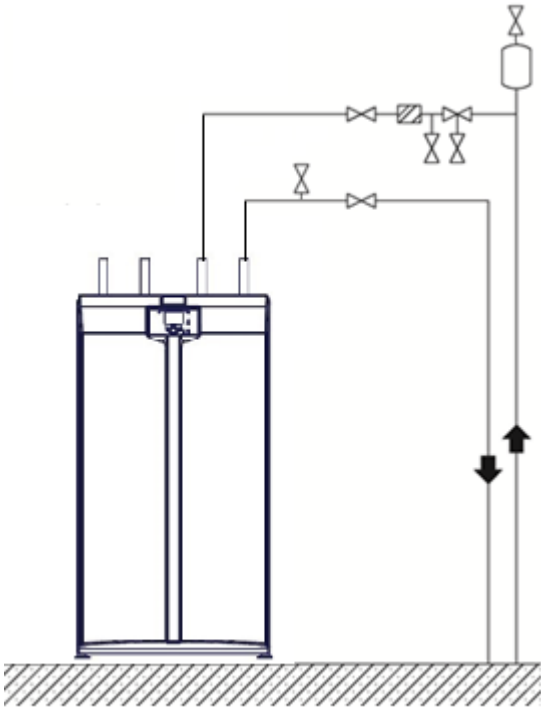
Maaliuospiirin yhden lenkin pituus saa olla korkeintaan 400m. Mikäli lämmönkeruuputkistoa tarvitsee asentaa enemmän, tulee ne jakaa useampaan lenkkiin ja kytkeä rinnan. Kytkentä tulee suorittaa siten, että lenkkien virtaus on mahdollista tasapainottaa.

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

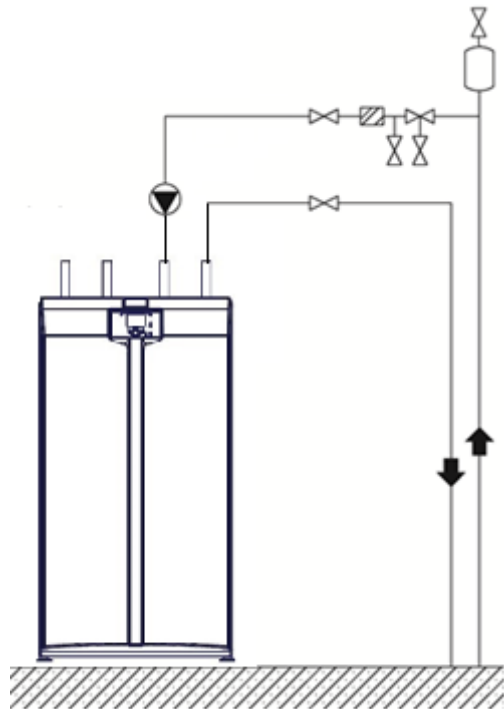


Maaliuospiirin kytkentäesimerkit:

Kytcentä T²06 – T²16

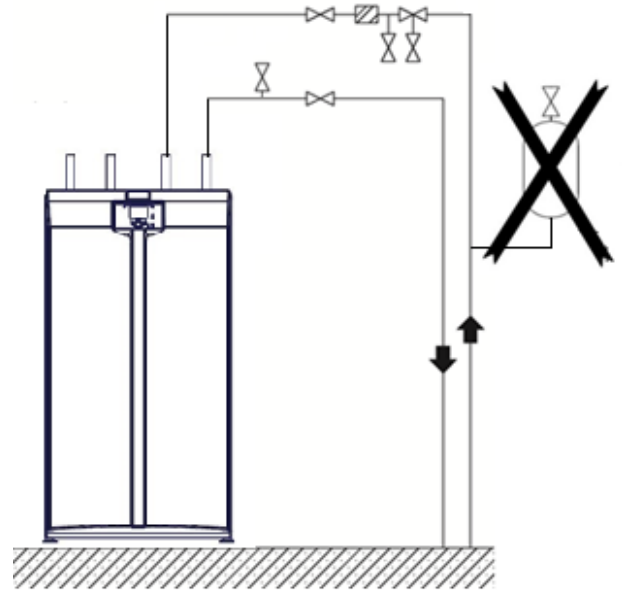


Kytcentä T²20 – T²32



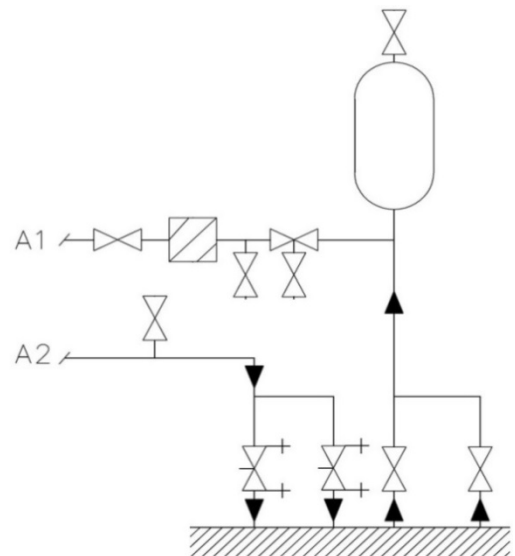
Maasta tuleva linja tulee haaroittaa paisunta-astialle. Paisunta-astia tulee olla suoraan ylös nousevan linjan päässä,

jolloin ilma pääsee nousemaan suoraan paisunta-astiaan. **Älä tee kytkentää sivuhaaraan, tai ilman vapaa nousu estyy.**



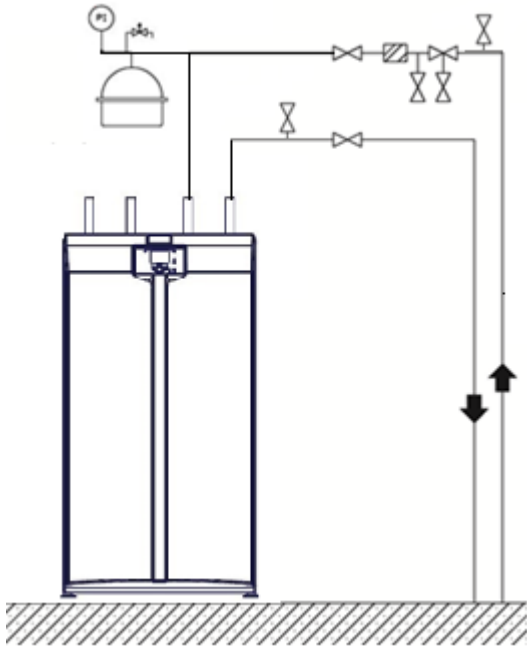
Maaliuospiirin asennus useaan lenkkiin

Käytettäessä useampia maaliuospiirejä, kaikkiin piireihin tulee laittaa sulk- ja säätöventtiilit. Säätöventtiilien asennuksessa tulee noudattaa venttiilivalmistajan ohjeita. Venttiili on kuitenkin asennettava siten, että säätö ja tarkastus ovat helposti järjestettävissä ja jäätyminen on estetty. Piirit ilmataan yksi kerrallaan ja virtaus säädetään piirien pituuksien suhteessa. Pyri käyttämään yhtä pitkiä maaliuospiirejä.



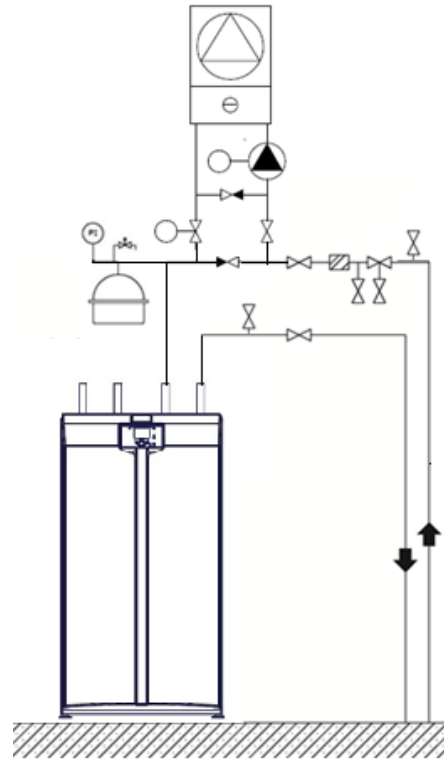
Paineistettu maaliuospiiri

Maaliuospiiri voidaan tehdä myös paineistettuna. Tällöin käytetään lisävarusteena saatavaa kalvopaisunta-astiaa. Mikäli tasopaisunta-astia ei sovi piiriin korkeimpaan kohtaan, tulee käyttää paineistettua järjestelmää.



Kytkevävaihtoehdot

Suorakytkentä puhallinkonvektoriin

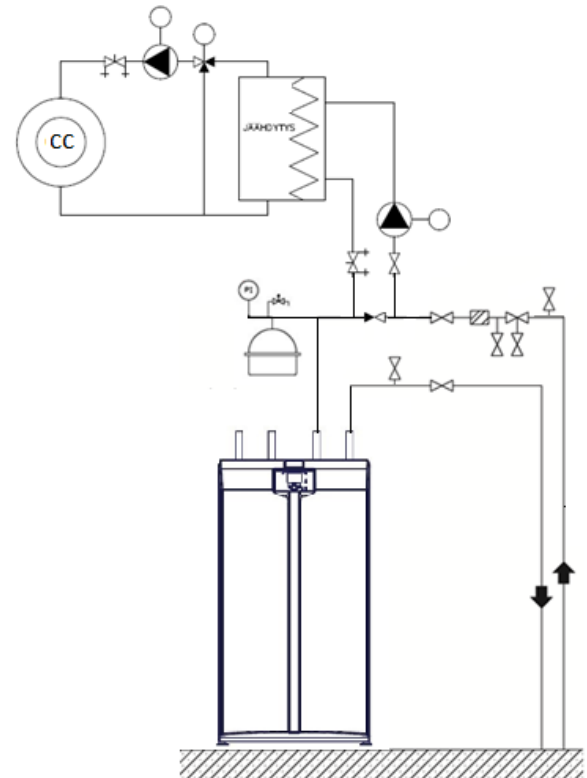


5.2 Maaviilennyksen kytkentä

Maaviilennys toimii parhaiten, kun lämmönkeruu on järjestetty porakaivosta. Maaperään tai järveen asennetun lenkin lämpötila voi kesällä nousta niin korkealle, ettei jäädytykseen saada tarvittavaa tehoa. Maaliuospiirissä olevan ilman tulee päästä vapaasti nousemaan paisunta-astialle. Ilmaus tulee aina järjestää maaliuospiiriin korkeimmasta kohdasta. Mikäli viilennyspatteri joudutaan kytkemään maapiiriin korkeimpaan kohtaan, tulee ilmaus järjestää sen kautta.

Lämpöpumppuun saatavalla jäädytyksen lisävarusteella voi ohjata/säätää jäädytystä. Myös kiinteistöautomaatio tai IV-kone voi ohjata lämpöpumpun sisäistä maaliuos-pumppua. Katso ohjeet sähkökytkentäkaaviosta.

Lämmönsiirrinkytkentä jäädytyksen säätötyhmällä



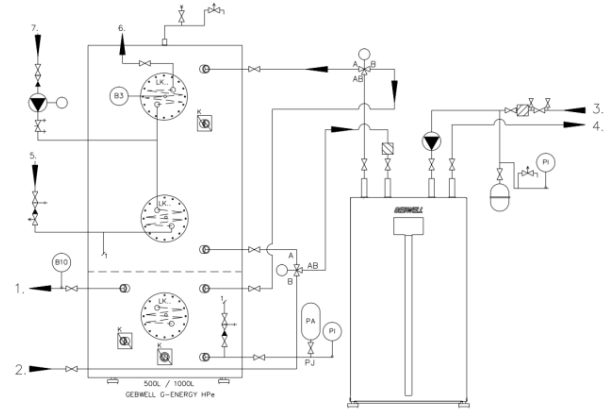
5.3 Latauspiiri

Lämpöpumpun latauspiiri on edestä katsottuna laitteen vasemmassa reunassa. Latauspiirissä on tehtaalla valmiiksi asennetut sulkuventtiilit huoltotöiden helpottamiseksi. Katso latauspiirin kytkentä alla olevista kytkentävaihtoehdoista tai kohde kohtaisesta kaaviosta.

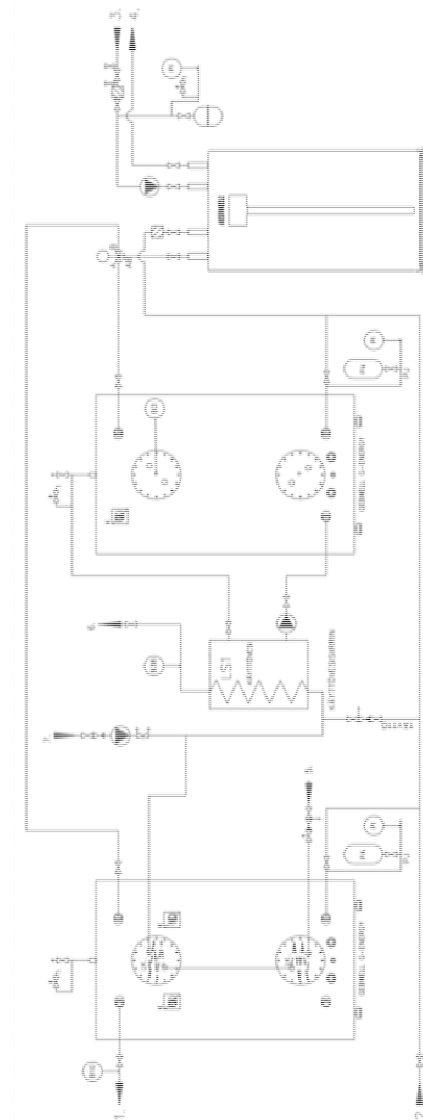
- Asenna vaadittavat suojalaitteet, lianerotin (suodatin), sulku- ja takaiskuventtiilit.
- Kiinteistön lämmitysjärjestelmän putkistoista on huuhdeltava asennuksen aikaiset epäpuhtaudet ennen lämpöpumpun asennusta.
- Asennus suositellaan tehtäväksi suljettuun lämmitysjärjestelmään kalvopaisunta-astian kanssa.
- Huolehdi ettei maalämpöpumpun päälle tai sähkölaitteisiin pääse valumaan vettä käytön aikana.
- Tuote on suojattava ylipaineelta varoventtiilillä. Varoventtiilin avautumispaino on oltava maks. 2,5 bar ja se asennetaan lämmitysjärjestelmän paluuputkeen. Varoventtiilien ylivuotoputki suositellaan johdettavaksi lähimpään lattiakäivöön. Ylivuotoputki tulee asentaa siten, että vesi pääsee esteettömästi pois ylivuotoputkesta.
- Liitäntä termostaateilla varustettuun järjestelmään edellyttää, että järjestelmään asennetaan ohitusventtiili tai että poistetaan muutama termostaatti riittävän virtauksen varmistamiseksi. Katso laitteen minimivirtaus teknisestä taulukosta
- Lämmitysjärjestelmässä tulee olla laitteen vaatima minimivirtaus, katso virtaus liitteen teknisestä taulukosta

Kytkevävaihtoehdot:

1. Lämpöjohto meno
2. Lämpöjohto paluu
3. Maaliuos sisään (maasta)
4. Maaliuos ulos (maahan)
5. Kylmä käyttövesi
6. Lämmin käyttövesi
7. Lämmin käyttövesikierto



Maalämpöjärjestelmän kytkeminen kahteen G-Energy varaajaan

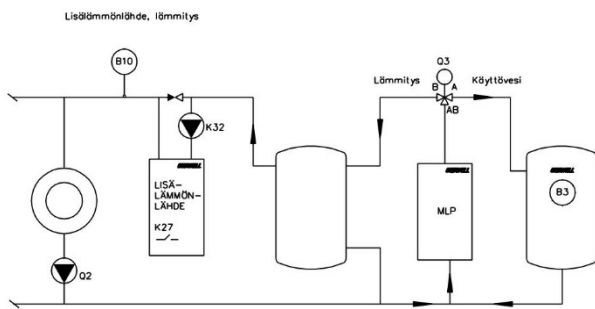


Maalämpöjärjestelmän kytkeminen HPe-varaajaan

5.4 Lisälämmönlähteen kytkennät

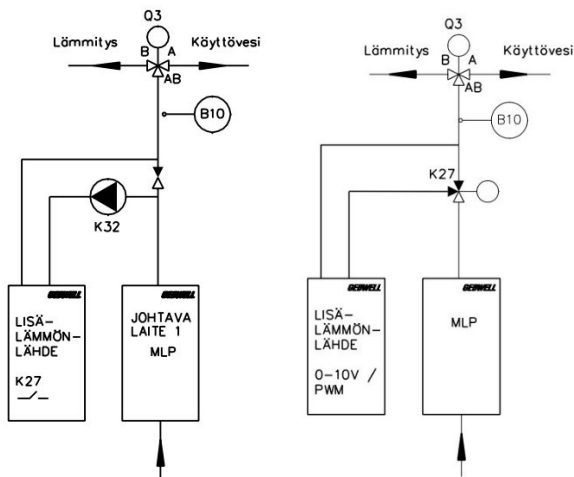
Lisälämmönlähteen kytkentä lämmityspiirille

Lisälämmönlähteen ohjaukseen tarvitaan lisävarusteena saatava AVS-laajennusmoduuli. Lisälämmönlähteellä tarkoitetaan toissijaista lämmönlähdettä, joka tuottaa lisää lämpöä / tehoa maalämpö hybridi järjestelmässä. Lämmönlähteenä voi toimia esimerkiksi öljypoltin, sähkökattila, kaukolämpö tai maakaasu. Maalämpöpumpun 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 käyttöänon.



Lisälämmönlähde lämmitys- / käyttövesi kytkennällä

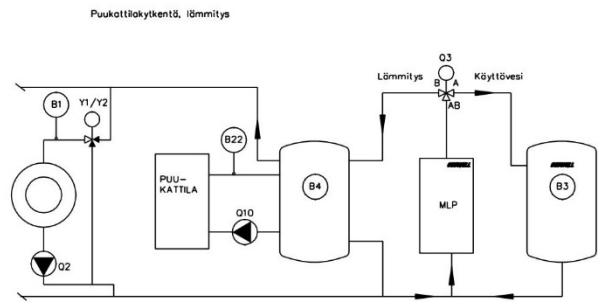
Lisälämmönlähde voidaan kytkeä maalämpöpumpun jälkeen ennen vaihtventtiiliä. Tämä mahdollistaa lisälämmönlähteen käytön lämmitys- sekä käyttövesi latauksessa. Lisälämmön säätö voidaan toteuttaa säätävällä pumppuohjauksella, säätävällä lisälämmönlähteellä tai 3-tie sekoitusventtiilillä 0-10V ohjauksella.



5.5 Kiinteän polttoainekattilan kytkennät

Kattilaohjaus

Kattilaohjauksella tarkoitetaan hallitsematonta lämmönlähdettä, kuten esimerkiksi puukattila tai vesikiertoinen tulisija. Puukattilaohjaus vaatii lisävarusteena saatavan AVS-laajennusmoduulin sekä varaajan anturin B4. Lämmönjako on toteutettava säätöryhmällä menoveden lämpötilan hallitsemiseksi. Alla olevassa kytkentäesimerkissä maalämpöpumpun säädin mittaa varaajan sekä puukattilan lämpötilaa ja ohjaa kattilan latauspumppua Q10 säätömeen asetettujen lämpötila-arvojen mukaisesti.



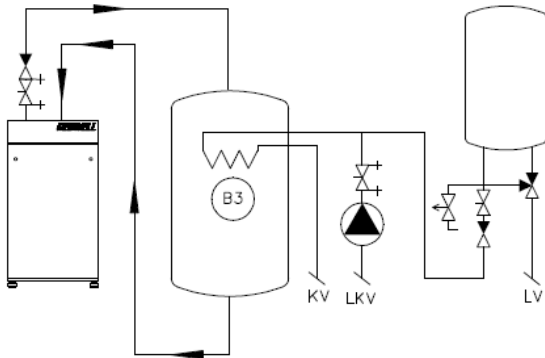
5.6 Käyttövesijärjestelmän kytkeminen

Käyttövesijärjestelmä tulee varustella varoventtiilillä, maks. 10 bar ja se tulee asentaa tulevaan kylmävesijohdoton. Varoventtiilien ylivuotoputki suositellaan johdettavaksi lähimpään lattiakaivoon. 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.

Varaajasäiliö käyttövesijärjestelmään

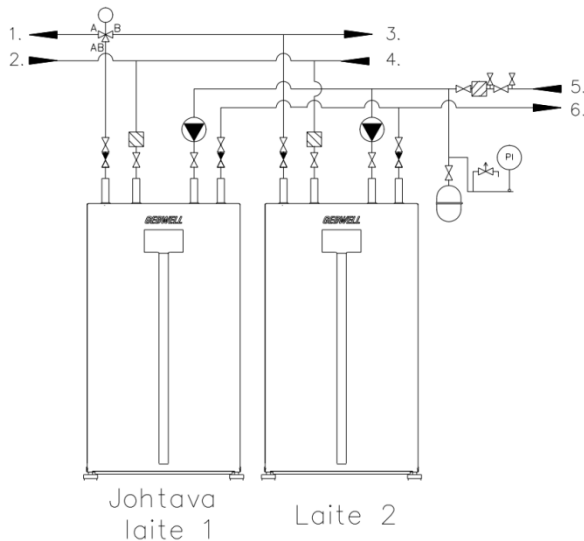
Jos käyttöveden kulutus on suuri, lämpöpumpua voidaan täydentää sähkölämmitteisellä puskurivaraajalla. Lämpöpumppu lämmittää kylmän veden, josta se johdetaan ulkoiseen puskurivaraajaan. Ulkoisen varaajan sähkövastus ylläpitää lämpötilan halutulla tasolla. Ulkoisen varaajan avulla järjestelmään varautuu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



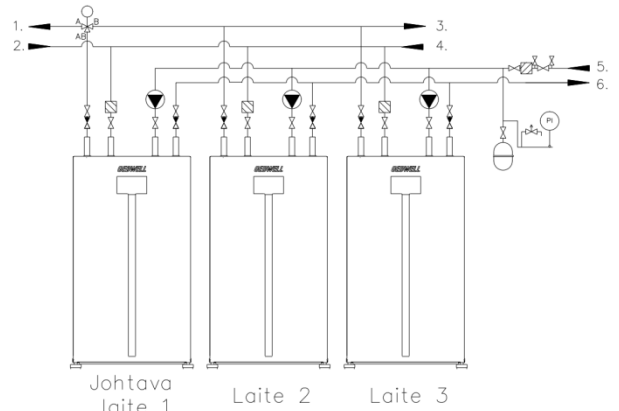
5.7 Kaskadikytkennät

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 kaskadijärjestelmään on mahdollista kytkeä 16 laitetta.

Kaskadi kahdella lämpöpumpulla, Johtava laite 1 toimii käyttöveden tuottajana:



Kaskadi kolmella lämpöpumpulla, Johtava laite 1 toimii käyttöveden tuottajana:



1. Lataus meno käyttövesivaraajaan
2. Lataus paluu käyttövesivaraajasta
3. Lämpöjohto meno
4. Lämpöjohto paluu
5. Maaliuos maasta lämpöpumpulle
6. Maaliuos maahan lämpöpumpulta

** HUOM! Kaskadikytkennöissä näkyvä ulkoinen maaliuospumppu on T²06 – T²16 laitteissa lämpöpumpun sisällä.

6 LISÄVARUSTEET

6.1 Yleistä

Lisävarusteet on tehtäällä varusteltuja asennusta helpottavia asennusryhmiä ja sähköisiä varusteita. Tuotteiden sähköinen esiohjelointi on suoritettu lämpöpumpuun tehtaalla valmiiksi. Laitteiden laitoskohtainen asettelu tulee suorittaa asennusohjeen mukaan.

6.2 Huoneanturi QAA55..

Huoneanturi on lämmityksen säätöön saatava lisävaruste. Huoneanturista voidaan valita lämmityksen käyttömuoto sekä tehdä lämmityksen asetusarvojen muutokset.

6.3 Langaton huoneyksikkö QAA78

Huoneyksikkö on lämpöpumpun säätöön saatava lisävaruste. Huoneyksiköstä voidaan tehdä kaikki lämpöpumpun asetukset ja asetusarvojen muutokset. Langaton huoneyksikkö toimii RF-radiotaajuudella 868MHz. Lämpöpumpun ja langattoman huoneyksikön etäisyys ei saa olla yli 30m tai 2 kerrosta. Langattoman huoneyksikön lähellä ei saa olla PC:itä, televisiota, mikroaaltouuneja, jne...

6.4 Langallinen huoneyksikkö QAA74

QAA74-huoneyksikkö on lämpöpumpun säätöön saatava lisävaruste. Huoneyksiköstä voidaan tehdä kaikki lämpöpumpun asetukset ja asetuservojen muutokset. Huoneyksikkö toimii myös huoneanturina, jolla huonelämpötilakompensointi on mahdollista.

6.5 Vaihtventtiili

Vaihtventtiilillä ohjataan käyttöveden ja lämmityksen latausta. Latauspiiriin asennetaan 0, 1 tai 2 vaihtventtiiliä laitoskaaviosta riippuen. Tarkasta asennettavien vaihtventtiilien määrä kohdasta *Putkiasennus / Latauspiiri* tai laitteen mukana toimitetusta LV-kaaviosta. Kaskadi laitoksessa vaihtventtiilin ohjaus kytketään johtavaan laitteeseen.

Venttiilin virtaussuunta, laitteet T²06 – T²20:

Venttiili & toimilaite: LK Armatur.

Vaihtventtiilin rungossa on merkinnät A, B ja AB. A.

A= Käyttövesivaraaja

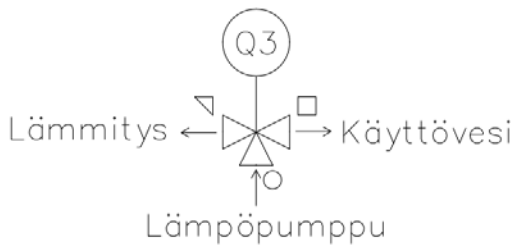
B= Lämmitys

AB= Virtaus lämpöpumpulle/-lta



Venttiilin virtaussuunta, laitteet T²26 – T²32:

Venttiili ESBE VRG, toimilaite ESBE ARA635



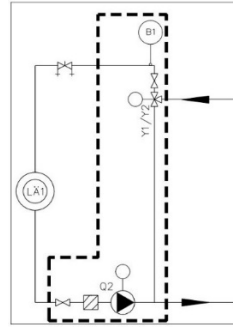
6.6 Lämmityksen säätöryhmä / pumppi-piiri

Lämmityksen säätöryhmä on valmiiksi varusteltu paketti, jolla kiinteistön lämmityksen menoveden lämpötila saadaan säädettyä tarkasti oikean lämpöiseksi. Lämmityksen säätöryhmiä on saatavana erikokoisena laitoksen lämmitystehosta riippuen. Lämmitysryhmää mitoittaessa on huomioitava kiinteistön lämmitysmuoto, (patteri-, lattia-, ilmalämmitys, jne...) lämmityksen tehontarve, verkoston painehäviö ja virtaus. Lämmityksen säätöryhmiä voidaan asentaa 3kpl / lämpöpumppu. Piirit voivat olla pumppu- tai sekoituspiirejä.

Lämmityksen säätöryhmän LV-kytkentäohjeet löytyvät tuotteen mukana toimitetusta asennusohjeesta.

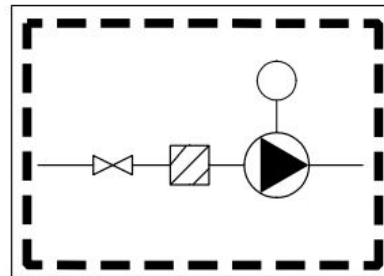
Lämmityksen säätöryhmä sisältää seuraavat komponentit:

- Lämmityksen kiertovesipumppu
- 3-tie sekoitusventtiili
- Toimilaite
- Lianerotin (suodatin)
- Sulkuventtiilit
- Menovesianturi



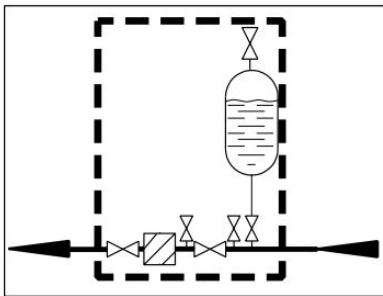
Pumppulämmityspiiri sisältää seuraavat komponentit:

- Lämmityksen kiertovesipumppu
- Pumpun liittimet
- Lianerotin (suodatin) / sulkuventtiili



6.7 Maapiirin venttiiliryhmä

Maapiirin venttiiliryhmä on valmiiksi varusteltu paketti, jonka avulla maaliuospiirin täyttö ja ilmaus onnistuu helposti. Maapiirin venttiiliryhmiä on saatavana eri kokoisena laitoksen tehosta riippuen. Venttiiliryhmä tulee valita laitoskohtaisesti maaliuospiirien määrän mukaan ja järjestelmän kokonaisvaltaisen toiminnan takaamiseksi. Venttiiliryhmiä on 1- ja 2 piirisiä, paineistettuja sekä tasopaisuntastialla.



6.8 Lämmivesipaketti

Lämmivesipaketilla kiinteistön käyttövesi saadaan säädettyä oikeaan lämpötilaan. Lämmivesipaketteja on saatavana useita eri kokoja ja kahta eri mallia, lämmönsiirtimellä tai 3-tie sekoitusventtiilillä. Lämmivesipaketin koko valitaan kiinteistön käyttöveden tehon tarpeen mukaan. Mikäli käyttövesi tuotetaan kiinteistöön varaajassa olevan kuparikierukan välityksellä, tulee laitteeseen asentaa LVS –paketti 3-tie sekoitusventtiilillä. Mikäli siirto tehdään lämmönsiirtimellä, käyttöveden lämpö säädetään vaihtimen ensiöpuolella olevan pumpun kierrosnopeussäädöllä, tässä tapauksessa 3-tie sekoitusventtiiliä ei käytetä. Lämmivesipaketti vaatii lisävarustelaajennusmoduulin AVS75...

HUOM! Käyttöveden kierto tulee aina olla päällä käytettäessä käyttöveden säätöryhmiä. Mikäli kiinteistössä ei ole käyttöveden kiertoa, tulee käyttöveteen asentaa virtauskytkin toiminnan takaamiseksi.

LVS paketti:

- 3-tie sekoitusventtiili
- Toimilaite
- Käyttövesikulutusanturi

LVS paketti lämmönsiirtimellä:

- Levylämmönsiirrin
- Kierrosnopeusohjattu latauspumppu
- Käyttövesi kulutus anturi

6.9 Menoveden sähkölämmitin

Menoveden sähkölämmitin on lämpöpumpun sisään asennettava lisävaruste. Sähkölämmitin toimitetaan tehtaalta valmiiksi asennettuna. Sähkölämmitin vaatii oman sähkönsyötön ryhmäkeskukselta. Sähkölämmittintä voidaan käyttää kompressorin korvaavana häiriövastuksena, tai kompressori käytön lisänä osatehoista lämmitysjärjestelmää. Mikäli sähkölämmittintä käytetään kompressorikäytön lisänä, tulee varmistaa, että kiinteistön sähkönsyöttö ja sulakkeet ovat oikean kokoiset. Katso vaadittava sulakkeiden käyttöohjekirjan takana liitteestä *Tekniset tiedot*. Sähkölämmitin on toimitettaessa 9kW:n tehoinen ja ohjaustapa on 3-portainen. Mikäli sähkölämmittimen tehoa

halutaan muuttaa, katso ohje kohdasta *SÄHKÖLIITÄNÄT / Menoveden sähkölämmitin* sekä vastuksen ohjelmointi kohdasta *LAITOSKOHTAINEN ASETTELU / Sähkövastusohjaus, K25/K26 toimintatapa*.

6.10 Kontaktorikeskus

Kontaktorikeskus on suunniteltu varaajassa olevien sähkövastusten ohjaukseen. Kontaktorikeskuksia on saatavana 2:lle, 4:lle ja 6:lle vastukselle. Kontaktorikeskuksen avulla voit ohjata varaajan sähkövastuksia hallitusti säätimen mittauksen mukaan tai laittaa sähkövastukset päälle tarvittaessa käsikäytöllä. Vastusten sähkönsyöttö tuodaan kiinteistön ryhmäkeskukselta ja ohjaus maalämpöpumpun säätimeltä. Ohjausviesti on 230VAC. Kontaktorikeskus on varustettava tarralla ”VARO! ULKOINEN OHJAUSJÄNNITE”. Katso kytkentä kohdasta *Liite Sähkökaavio* ja vastusten ohjaus kohdasta *Laitoskohtainen asettelu / Sähkövastusten ohjelmointi*.

6.11 SmartWEB etähallinta



SmartWEB etähallintalaite mahdollistaa lämpöpumpun käytön etänä Internetin tai älypuhelin sovelluksen välityksellä. Etähallinnan avulla saat kaikki lämmityksen ohjaukset ja tapahtumat tietoonsi reaaliajassa. Mikäli kiinteistösi lämmitys- tai käyttövesi asetuksiin tarvitsee tehdä muutoksia, SMART WEB etähallinnan avulla se onnistuu vaivattomasti.

6.12 Jäähdytyksen ohjaus

Jäähdytyksen ohjaus on lämpöpumpun säätimeen saatava lisävaruste. Mikäli haluat ohjata kiinteistön jäähdytystä lämpöpumpun automatiikalla, tulee laite varustella AVS75 –laajennusmodulilla. Jäähdytyksen ohjaus mahdollistaa säätöventtiilin säädön ulkolämpötilan sekä asetetun jäähdytyskäyrän mukaan.

Katso jäähdytyksen asettelu ohjekirjan kohdasta *Laitoskohtainen asettelu / Jäähdytys*.

6.13 Jäähdytyksen säätöryhmä

Jäähdytyksen säätöryhmä sisältää säätimeen tulevan jäähdytyksen ohjaus toiminnon, säätöventtiilin, toimilaitteen, kiertovesipumpun, sekä menovesianturin. Jäähdytyksen säätöryhmä vaatii laitoskohtaisen asettelun, kts kohta *Laitoskohtainen asettelu / Jäähdytys*.

6.14 Lisälämmönlähteen ohjaus

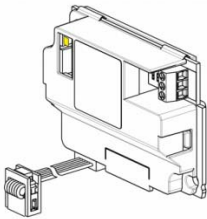
Lisälämmönlähteen ohjaus on lämpöpumpun säätimeen saatava lisävaruste. Mikäli haluat hyödyntää vanhaa tai uutta priimaavaa lämmönlähdettä lämpöpumpun automatiikalla, tulee laite varustella AVS75 laajennusmodulilla. Lisälähteen ohjaus mahdollistaa hallitun lämpötilan säädön lämmityskäyrän mukaan menoveden mittauksen perusteella. katso lisälähteen asettelu *Laitoskohtainen asettelu / Lisälämmönlähteen ohjaus*.

6.15 Kiinteän polttoainekattilan ohjaus

Kattilaohjaus on lämpöpumpun säätimeen saatava lisävaruste. Säädin tulee varustella AVS75 laajennusmoduulilla. Kattilaohjauksella mahdollistat hallitsemattoman lämmönlähteen hallitun lämmönsäädön lämpöpumpun säätimen asulla. Kattilaohjauksen avulla tulisijalla tai puukattilalla tuotettu lämpö saadaan ohjattua sen hetkisen lämmöntarpeen mukaan. Katso kattilaohjauksen asettelu *Laitoskohtainen asettelu / Kiinteän polttoainekattilan ohjaus*

6.16 Modbus 350 tiedonsiirtomoduuli

MODBUS tiedonsiirtomoduuli mahdollistaa lämpöpumpun ohjauksen ja valvonnan tietokoneella lähiverkossa.



6.17 Energianmittaus

Energianmittaus on lämpöpumpuun saatava lisävaruste. Energianmittauspaketti tulee tilata laitetilauksen yhteydessä. Mittareita ei voi asentaa laitteeseen jälkikäteen. Energianmittauspaketit on mitoitettu laitekohtaisesti. Paketit sisältävät sähkömittarin sekä virtausmittarin. Säädin muodostaa tuotetun energiamittauksen lämpötilaeron ja virtauksen mukaan.

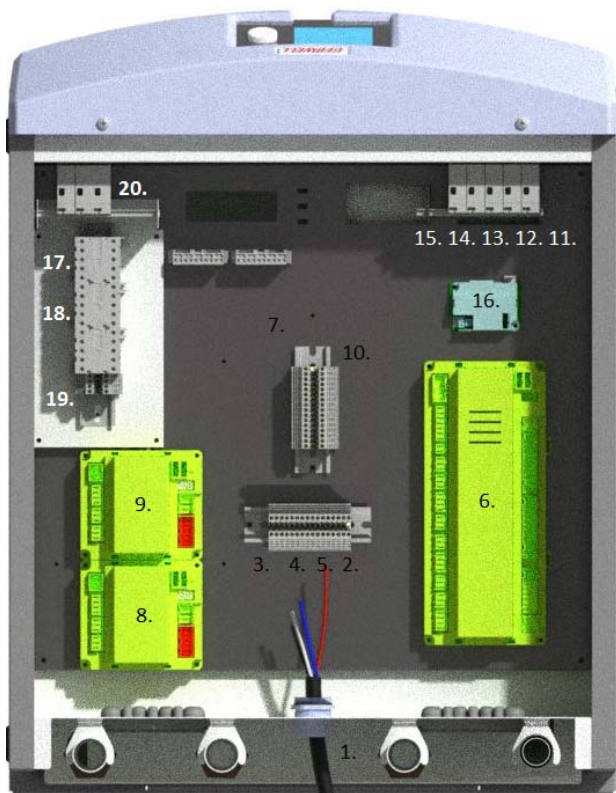
7 SÄHKÖLIITÄNNÄT

7.1 Yleistä

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

Lämpöpumpun sähkönsyöttöä ei saa kytkeä päälle, ennen kuin lämpöpumpun lämmitysverkosto on täytetty vedellä. Tämä voi aiheuttaa sähkölämmittimen, ylikuumenemissuojan, pumppujen tai kompressorin vahingoittumisen.

- Lämpöpumppu on kytkettävä irti ennen kiinteistön eristysmittausta.
- Lämpöpumpun kytkentäkaavio löytyy kohdasta *LIITE 4 Sähkökaaviot*.
- Lämpöpumpun sulakkeen tulee olla C-tyyppinen (hidas)
- Lämpöpumpun sähköisten lisävarusteiden kaapelointi tehdään laitteen takakautta ohjauskeskuksen läpiviennistä.
- Lämpöpumpun sisäiset kiertovesipumput, automatiikka ja niiden kaapelointi on suojattu automaattivarokkeilla.

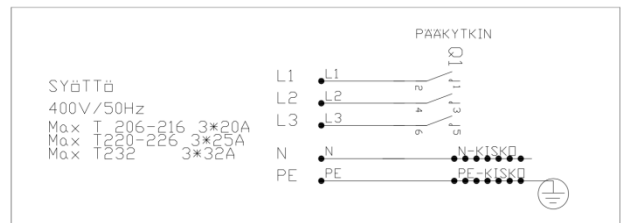


1. Sähkönsyötön kaapeliläpivienni
2. Syöttöliittimet (L1, L2, L3)
3. N-kisko
4. PE-kisko (maadoitus)
5. Vaihtoventtiilin kytkentäliittimet Q3/L10
6. Säädin
7. 24V muuntaja (lisävaruste)
8. AVS laajennusmoduuli 1 (lisävaruste)
9. AVS laajennusmoduuli 2 (lisävaruste)
10. Jatkohälytysrele K10
11. Pääkytkin, Q1
12. Maaliuospumppun kytkin, F3**
13. Latauspumpun kytkin, F4**
14. Ohjaus kytkin, F10
15. Maaliuospumppun käsikäyttökytkin, S8
16. MODBUS350 tiedonsiirtokortti (lisävaruste)
17. Menoveden sähkölämmittimen K25 ohjauskontaktori (lisävaruste)
18. Menoveden sähkölämmittimen K26 ohjauskontaktori (lisävaruste)
19. Menoveden sähkölämmittimen syöttöliittimet (L1,L2,L3,N,PE) (lisävaruste)

**Laitteet T²06 – T²16kW, maaliuos- ja latauspumpun käyttö samasta kytkimestä, F3.

7.2 Sähkönsyöttö

Tuleva sähkönsyöttö kytketään liittimiin (2) L1, L2, L3 kaapeliläpiviennin (1) kautta.



7.3 Vastuksen yllilämpösuoja

Vastuksen yllilämpösuoja katkaisee sähkövastuksen virransyötön, jos lämpötila nousee 90°C:een.

Palautus: Yllilämpösuojan palautus on sähkövastuksen päässä olevan suojakorkin alla. Palauta yllilämpösuoja painamalla sen painiketta.

7.4 Kompressorin moottorinsuoja (F1)

Kompressorin moottorinsuoja katkaisee sähkönsyötön kompressorille, sekä toimii kompressorin käyttökytkimenä.

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

7.5 Vaihejärjestys / pehmokäynnistin

Lämpöpumpun kompressorissa on kolmivaihe moottori. On tärkeää, että lämpöpumpun vaihejärjestys on kytketty oikein. Laitte ilmoittaa väärän vaihejärjestyksen säätimen näytössä *Pehmokäynnistin häiriö E25* tekstillä. Kompressorin moottorinsuoja tulee olla ON-asennossa, jotta vaiheilmoitus saadaan tarkastettua. Moottorinsuojan ollessa OFF-asennossa, säädin ilmoittaa aina *Pehmokäynnistin häiriö E25*. Pehmokäynnistin ilmoittaa kaikki häiriöt punaisella LED-merkkivalolla pehmokäynnistimen etupaneelissa. LED valon vilkuntojen määrä kertoo vian. Katso pehmokäynnistimen häiriöt kohdasta *Häiriöt / pehmokäynnistin häiriöt*

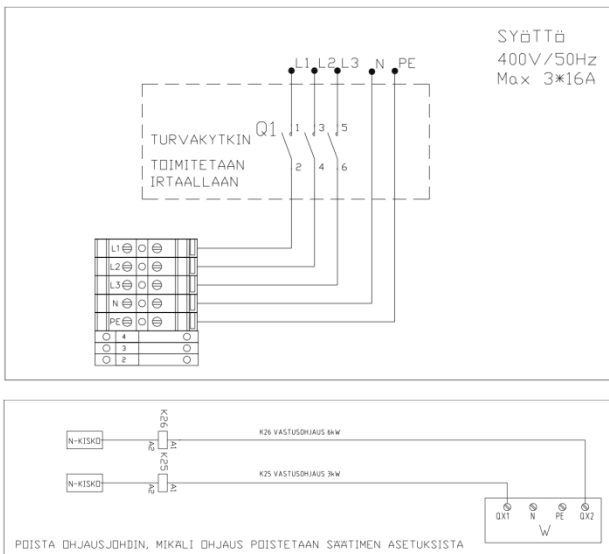
7.6 Ulkolämpötila-anturi

Ulkolämpötila-anturi on laitetoimituksessa ohjauskeskuksessa. Anturiin on varusteltu 15m johtoa ulosviennin helpottamiseksi.

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

7.7 Menoveden sähkölämmitin

Lämpöpumpun sisään asennettu sähkölämmitin vaatii oman sähkönsyötön ryhmäkeskuksesta. Valitse syöttösu-lakkeet valitun sähkövastustehon mukaan. Sähkölämmitintä ei saa kytkeä samaan sähkönsyöttöön maalämpöpumpun kanssa. Sähkölämmitin on ohjelmoitu tehtaalta toimitettaessa 9kW:n 3-porras ohjaukseen. Muutettaessa sähkölämmitin tehoa, tulee säätimen ohjausjohto poistaa sekä tehdä ohjelmallinen muutos lämpöpumpun säätimeseen. Katso ohjelmointi kohdasta *Laitoskohtainen asettelu / Sähkövastusohjaus, K25/K26 toimintatapa*.



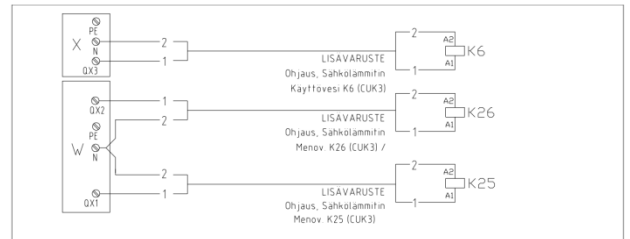
7.8 Varaajan sähkövastusohjaus

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*.

Sähkövastuksen mukana toimitettava termostaatti- /yli-lämpösuoja yhdistelmä tulee kytkeä jokaiseen vastukseen. Termostaattit tulee säätää suuremmalle kuin maalämpöpumpun korkein asetusarvo.

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



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 |

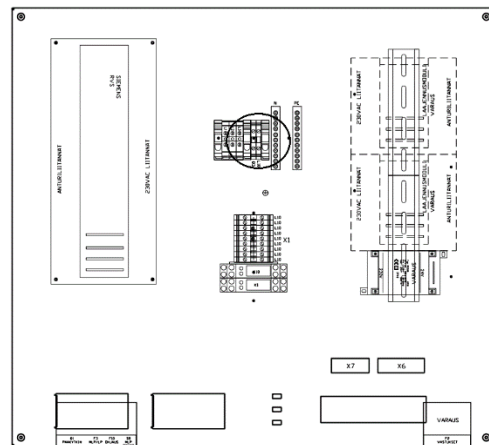
7.9 Vaihtoventtiili (-t)

Vaihtoventtiili (-t) kytetään lämpöpumpun ohjauskeskukseen riviliittimiin Q3, N ja L10. **Kaskadilaitoksessa kytkentä tehdään AINA johtavaan laitteeseen.**

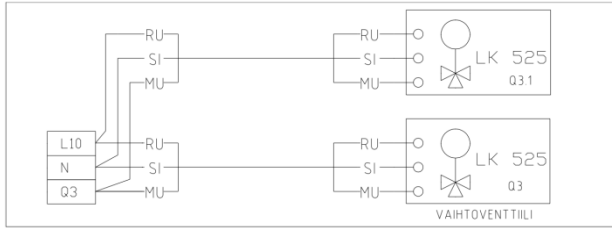
Q3 = musta (ohjaus 230VAC)

N = sininen

L10 = ruskea (jatkuva 230VAC)



LK Armatuur toimilaitteen kytkentä (laitteet T206–T220):



ESBE toimilaitteen kytkentä (Laitteet T226 ja T232):



7.10 Lämmityspiirit

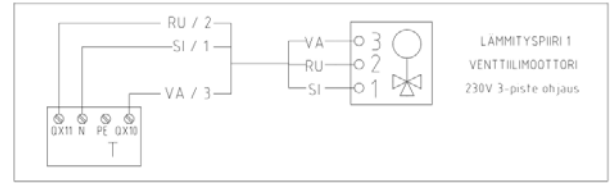
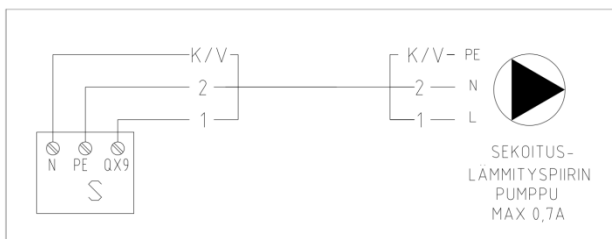
Lämpöpumpulla voidaan ohjata kolmea lämmityspiiriä. Piirit voivat olla pumppu- tai sekoituspiirejä. Huomioi lämmitysryhmän pumppua kytkettäessä ohjauksen maksimi virta 1,5A. Mikäli pumpun virta on suurempi kuin säätimen sallittu maksimivirta, tulee pumpulle olla erillinen pumppuohjauskeskus.

7.10.1.1 Sekoituslämmityspiiri

Lämpöpumpun säätimellä voidaan ohjata yhtä lämmityksen säätöryhmää sekä pumppulämmityspiiriä. Lämmityksen ensimmäinen säätöryhmä kytketään aina lämpöpumpun säätimeen. Mikäli säätöryhmiä tulee enemmän kuin yksi, tulee lämpöpumppu varustella laajennusmoduulilla (AVS75...). Katso sähkökytkentä kohdasta *Liite 4: Sähkökaaviot*

Sekoituslämmityspiiri:

| | |
|----------|-------------------------------|
| BX11 | Menovesianturi |
| Liitin p | ntc10k |
| QX10 | 3-tie venttiili auki |
| QX11 | 3-tie venttiili kiinni |
| Liitin T | Ohjaus 230VAC, 3-piste |
| QX9 | Sekoituslämmityspiirin pumppu |
| Liitin S | Ohjaus 230VAC, max 1,5A |

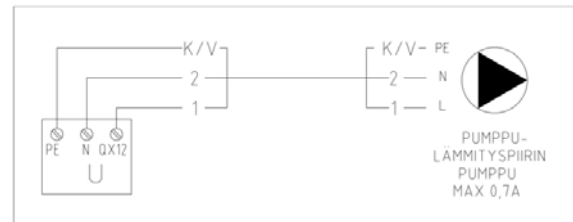


7.10.1.2 Pumppulämmityspiiri

Pumppulämmityspiirin kiertopumppu kytketään lämpöpumpun säätimeen. Katso sähkökytkentä kohdasta *Liite: Sähkökaaviot*

QX12 Pumppulämmityspiirin pumppu

Liitin U Ohjaus 230VAC, max 0,7A

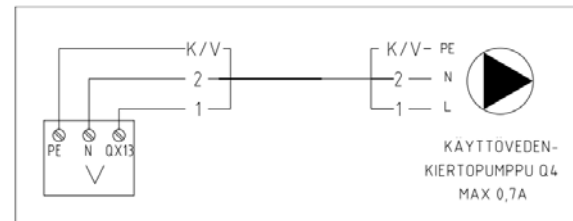


7.11 Lämpimän käyttöveden kiertopumppu

Lämpimän käyttöveden kiertopumppu voidaan kytkeä lämpöpumpun säätimeen.

QX13 Lämpimän käyttöveden kiertopumppu

Liitin V Ohjaus 230VAC, max 0,7A



7.12 Lämminvesipaketti sekoitusventtiilillä

Lämminvesipaketti sekoitusventtiilillä on käyttöveden lämpötilan säätöön tarkoitettu asennussarja. Asennussarja kytketään tehtaalla valmiiksi varusteltuun AVS75.390 laajennusmoduuliin. Lämminvesipaketti vaatii toimiakseen käyttöveden kierron tai käyttöveden virtauskytkimen. Mikäli toteutus tehdään kiertopumpulla, tulee virtauskytkin korvata ”hyppylenkki”. Katso sähkökytkentä, *Liite 4 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

7.13 Lämminvesipaketti lämmönsiirtimellä

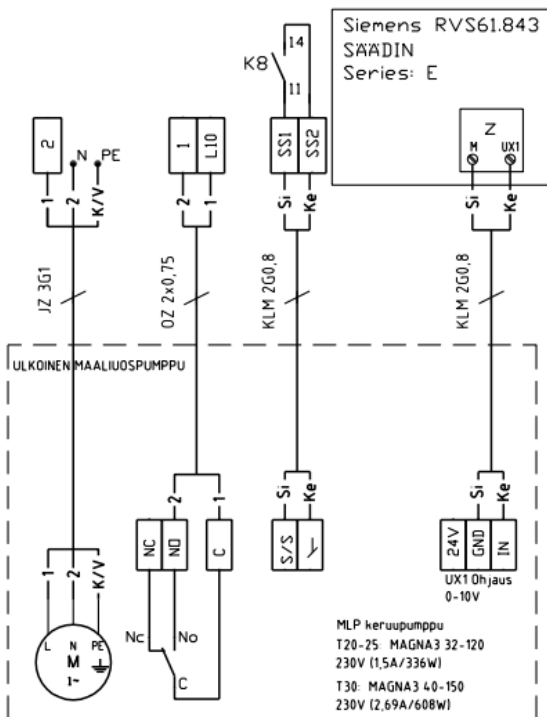
Lämminvesipaketti lämmönsiirtimellä on käyttöveden lämpötilan säätöön tarkoitettu asennussarja. Asennussarja kytketään tehtaalla valmiiksi varusteltuun AVS75.370 laajennusmoduuliin. Lämminvesipaketti vaatii toimiakseen käyttöveden kierron tai käyttöveden virtauskytkimen. Mikäli toteutus tehdään kiertopumpulla, tulee virtauskytkin korvata ”hyppylenkillä”. Katso sähkökytkentä, Liite 4 Sähkökaaviot.

| | |
|----------|-----------------------------------|
| QX23 | Käyttövesilatauspumppu Q34 |
| Liitin S | Sähkönsyöttö 230VAC, max 0,7A |
| UX21 | Käyttövesilatauspumpun Q34 ohjaus |
| Liitin e | 0-10V / PWM |
| BX21 | Käyttöveden kulutusanturi B38 |
| Liitin e | ntc10k |
| H21 / M | Virtauskytkin tai ”hyppylenki” |
| Liitin n | ntc10k |

7.14 Ulkoisen maaliuosumpun kytkentä

Laitteet: T²20, T²26 ja T²32

Kytke ulkoisen maaliuosumpun sähkönsyöttö, hälytys, s/s ja ohjaus kytkentäkaavion mukaisesti lämpöpumpun ja maaliuosumpun väliin. Syöttö- ja hälytysjohto toimitetaan irrallaan liuosumpun mukana, 0-10V ohjaus sekä start/stop on valmiiksi kytketty lämpöpumpun ohjauskeskukseen. **Maaliuosumppu tulee ohjelmoida käyttöönoton yhteydessä.** Katso ohje kohdasta *käyttöönotto* tai maaliuosumpun mukana toimitetusta pikaohjeesta.



7.15 Huoneanturi (lisävaruste) QAA55.

Katso kytkentä *sähkökaavio* ja huoneanturin mukana toimitettu ohje.

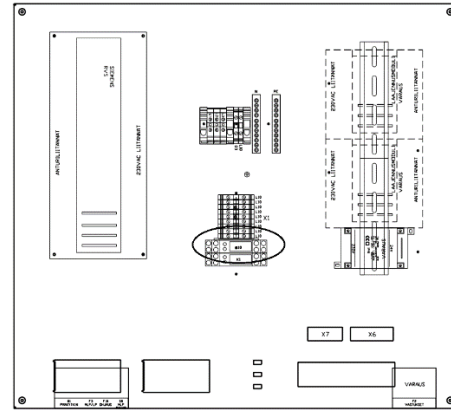
| | |
|-----------|-------------|
| CL+ / CL- | Huoneanturi |
| Liitin b | QAA55 |

7.16 Huoneyksikkö (lisävaruste) QAA75.

Katso kytkentä *sähkökaaviot* ja huoneyksikön mukana toimitettu ohje.

7.17 Jatkohälytys

Maalämpöpumpulta 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 0,5mm²



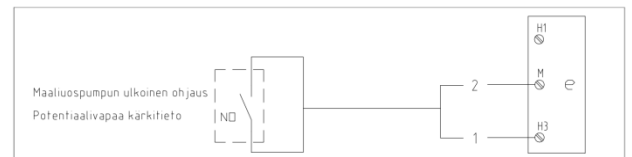
7.18 Ulkoinen ohjaus maaliuosumpulle

Maaliuosumppu voidaan käynnistää ulkoisella potentiaalivapaalla kosketintiedolla. Toimintoa voidaan käyttää maaliuospiirillä jäähdytettäessä.

Koskettimen sulkeminen käynnistää maaliuosumpun.

Katso kytkentä kohdasta *Liite 4: Sähkökaaviot*.

| | |
|----------|-------------------------|
| H3 / M | Kuluttajan pyyntö VK1 |
| Liitin e | NO, sulkeutuva kosketin |



7.19 Kotona/Poissa kytkin

Ulkoinen kotona/poissa -kytkin voidaan kytkeä lämpöpumpun pudotus- / korotus toimintoja varten. Sulkemalla kosketin, käyttöveden lämmittäminen kytkeytyy pois

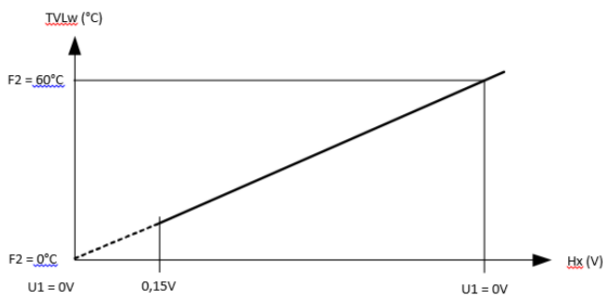
päältä ja lämmityspiirit vaihtuu alennetulle tasolle. Avaa-
malla kosketin, käyttöveden lämmitys aktivoituu sekä
lämmityspiirit palaavat valitulle ohjaustavalle.

Koskettimen pitää olla potentiaalivapaa sulkeutuva kos-
ketin ja se kytketään säätimen e-liittimeen H1/M

Katso kytkentä, Liite 4: *Sähkökaaviot*.

7.20 Lämmönpyyntö 0-10V

Lämpöpumpun voidaan ohjata ulkoisella lämmönpyyntö
ohjauksella. 0-10V säätöviestillä annetaan lämpöpum-
pulle asetusarvo, joka lämpöpumpulla tuotetaan läm-
mitysvaraajaan.



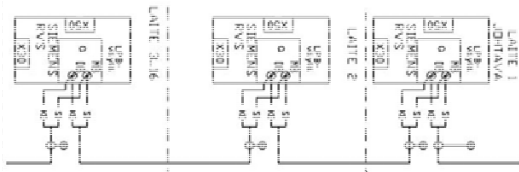
Toiminto tulee aktivoida lämpöpumpun *Asiantuntija* vali-
kosta. Katso kohta *Laitoskohtainen asettelu / Lämmön-
pyyntö*

H1 / M Kuluttajan pyyntö VK2 10V

Liitin e Ohjausviesti 0 – 10V

7.21 Ulkoinen käynnistyksen esto

Lämpöpumpulle voidaan antaa ulkoisella potentiaaliva-
paalla koskettimella estoviesti käynnistykseen. Tällöin
kompressori ja sähkölämmittimet lukittuvat. Lämpö-
pumppu palaa normaaliin toimintaan viestin poistuttua.



Toimintoa on mahdollista käyttää esimerkiksi, jos kiin-
teissä on paljon yhtäaikaista sähkökuormaa. Tällä toimin-
nolla lämpöpumpun käynti saadaan estettyä. Katso kyt-
kentä kohdasta *Liite sähkökaavio*



7.22 Tariffi ohjaus

Sähkölaitoksen alhaisen tariffin viesti voidaan vastaanot-
taa EX3-tulon kautta. Ulkoinen ohjaus tulee olla potenti-

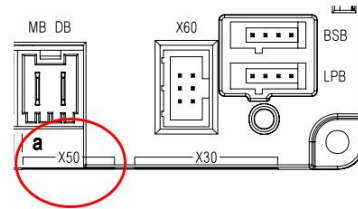
aalivapaa sulkeutuva kosketin. Ohjaus käynnistää läm-
mitysvaraajan pakkolatauksen. Katso kytkentä kohdasta
Liite 4: sähkökaaviot



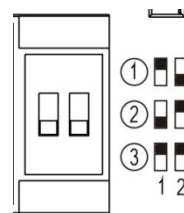
7.23 Laajennusmoduulin asennus

Laajennusmoduuli tulee kiinnittää DIN-kiskoon ohjaus-
keskukseen varatuille paikoille. Sähkönsyöttö kytketään
ohjauskeskuksen riviliittimiin L10, N, PE. Moduuli liite-
tään lattakaapelilla säätimen X50 liittimeen. Mikäli läm-
pöpumpun tulee useampi moduuli, tulee osoitteet ase-
tella dippikytkimistä.

*X50 liitin



*Dippikytkimet



7.24 Kaskadiväylän kytkentä

Useita lämpöpumppeja (Gebwell T- ja G-sarja) voidaan
liittää yhteen kaskadi järjestelmään. Järjestelmää hallit-
seva laite määritellään johtavaksi laitteeksi. Orja-laitteita
voi olla 15. Laitteille tulee määritellä laiteosoitteet LPB-
järjestelmä valikosta.

Kytke tiedonsiirtokaapelit kuvan mukaisesti laitteiden vä-
lille. Kaapeli toimitetaan laitetoimituksen yhteydessä
(5m/laite).

8 TÄYTTÖ ja ILMAUS

8.1 Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmä täytetään vedellä vaadittuun paineesseen asti ja ilmataan.

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

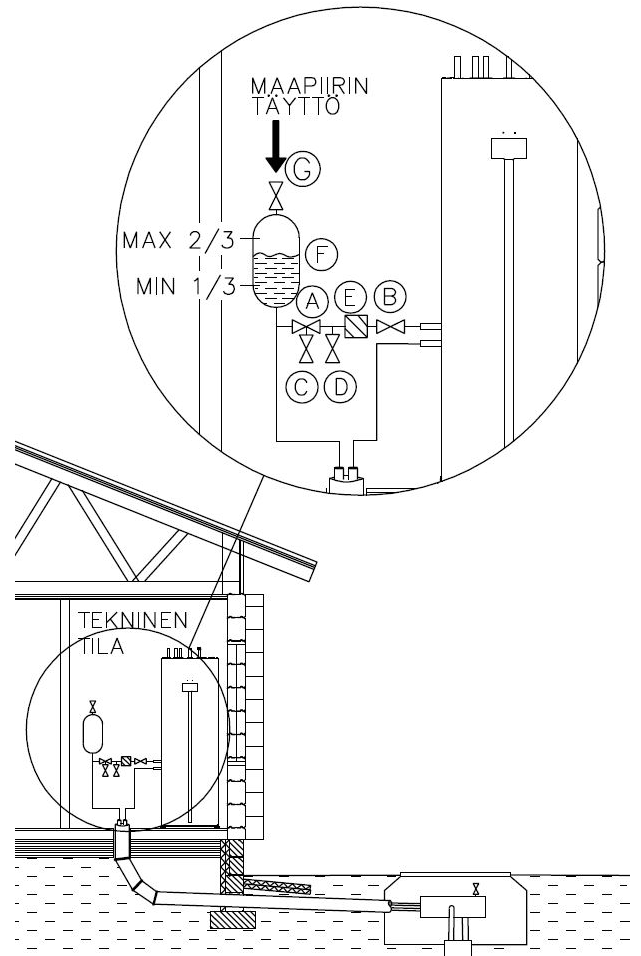
8.2 Maaliuospiirin täyttö, paineistamaton

Täytä maaliuospiiri veden ja maalämpönesteen seoksella, jonka pakkasenkesto on vähintään -15 °C. Maalämpönesteenä suositellaan käytettävän ympäristöystävällistä bioetanolia.

Täytön tulisi tehdä maaliuospiirin tasoastian F kautta oheisen kuvan mukaisesti. Pumpulla täyttäminen tuottaa mikrokuplia, jotka erkautuvat hitaasti ja aiheuttavat alipainehälytyksiä, joten on suositeltavaa täyttää maaliuospiiri rauhallisesti.

Maaliuospiiriin tulevat maaliuosputket tulee asentaa siten, että ilma pääsee poistumaan maaliuospiirin tasoastian venttiiliin G kautta. Paisunta-astian tulee siis sijaita korkeimmassa kohdassa ja maaliuosputket eivät saa muodostaa ilmataskuja.

Liuospiiri tulee täyttää tasoastian kautta. Liuosnestettä on riittävästi keruupiirissä, kun paisunta-astian nestepinta on 2/3 täynnä.



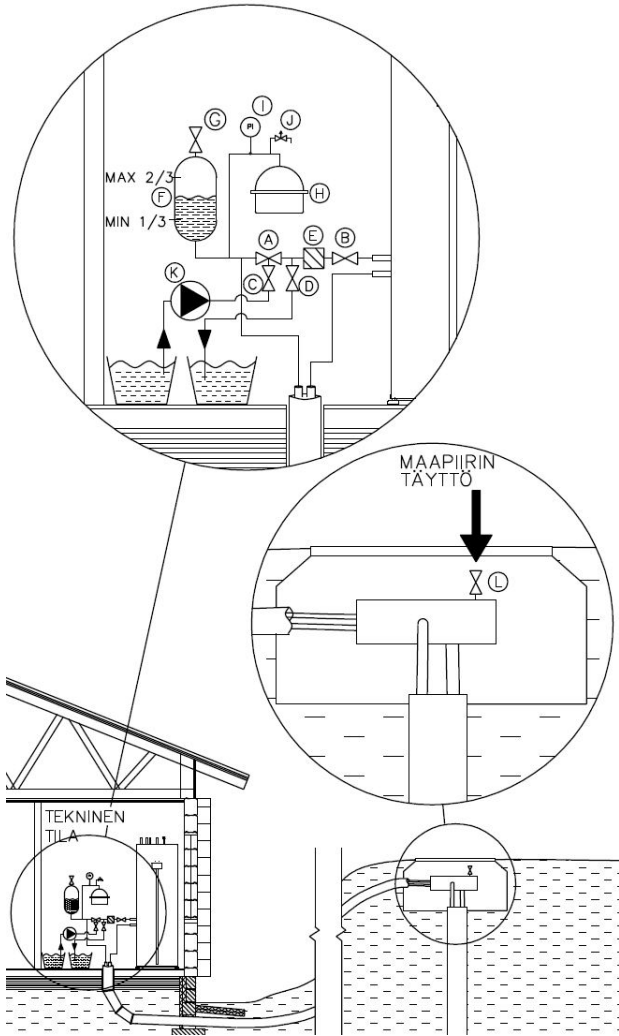
8.3 Maaliuospiirin täyttö, paineistettu

Täytä maaliuospiiri veden ja maalämpönesteen seoksella, jonka pakkasenkesto on vähintään -15 °C. Maalämpönesteenä suositellaan käytettävän ympäristöystävällistä bioetanolia.

Mikäli tasoastia ei pystytä asentamaan maaliuospiiriin ylimpään kohtaan, tulisi käyttää paineistettua maaliuospiiriä, johon kuuluu kalvopaisuntasäiliö. Täyttö suoritetaan rauhallisesti täyttämällä maaliuospiiri jakokaivon ilmausventtiilistä L.

Maaliuospiiri paineistetaan käyttämällä ulkoista paineenkorotuspumpua. Pumppu kytketään oheisen kuvan mukaisesti venttiileihin C ja D. Käytä vahvaa letkua tai putkea joka on halkaisijaltaan vähintään 30 mm.

Käytä paineenkorotuksessa kahta isoa astiaa. Kun maaliuospiiriin painetta nostetaan, sulje venttiili A. Huolehdi ettei astian pohjalta nouse roskia imuputkeen. Seuraa maaliuospiiriin painemittaria I, paine ei saa nousta yli 2 barin.

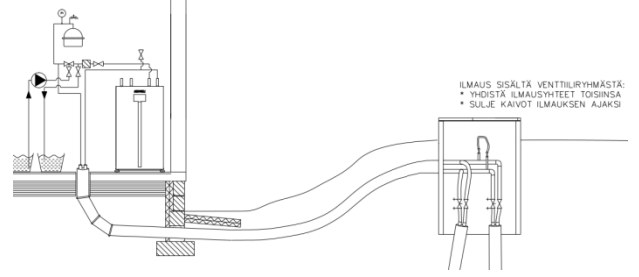


8.4 Maaliuospiirin painekoe

Täytetylle maaliuospiirille 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 *Käyttöönottopöytäkirjaan* onnistuneen painekokeen päätteeksi. Muista laskea korkea paine pois painekokeen jälkeen.

8.5 Maaliuospiirin vaakaputkiston ilmaus

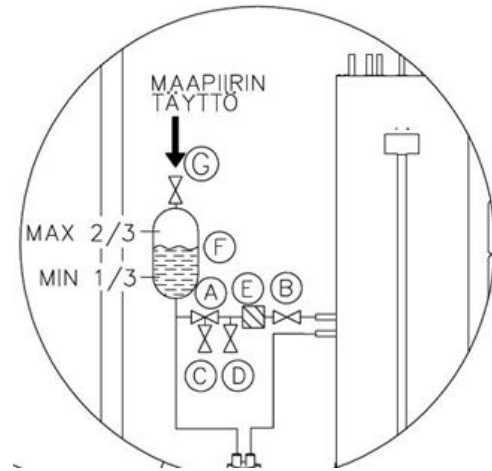
Maaliuospiiriä ilmatessa tulee vaakaputkisto ilmata erikseen sulkemalla kaivot pois ilmauslenkistä. Tällä estetään ilman kierrätys kaivojen kautta ja näin pumppauksesta aiheutuva ilmakupla ei pääse kaivoon. Kun olet ilmannut vaakaputkiston kierrättäen nestettä molempiin suuntiin ja kierrätettävä neste on täysin kirkasta (ei vaahtomaista), voit avata kaivot maalämpöpumpun käynnistystä varten.



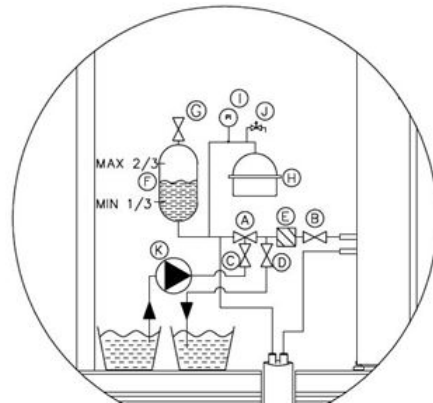
8.6 Maaliuospiirin suodattimen puhdistus

Tarkasta suodatin E sulkemalla ensin venttiilit A ja B ja avaamalla suodattimen kansi. Suodattimen puhdistuksen jälkeen avaa ensin venttiili A, jolloin ilma poistuu suodattimen pesästä paisunta-astialle F. Avaa venttiili B.

Paineistamaton maapiiri



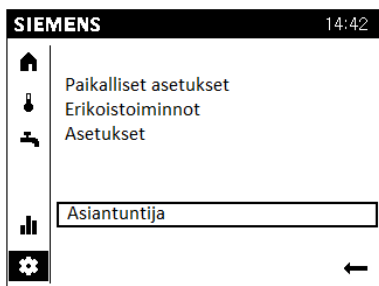
Paineistettu maapiiri



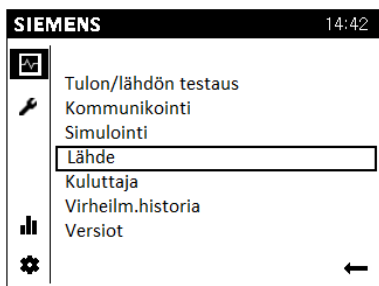
9 MAALÄMPÖPUMPUN KÄYNNISTYS

Toimitushetkellä maalämpöpumpun kaikki moottorin- ja johdonsuojat ovat asennossa 0.

Käyttöönottossa säätimen asetuksiin tulee kirjautua *Asiantuntija* tasolla.



Käyttöönottajän valikko:





9.1 Ennen käynnistämistä

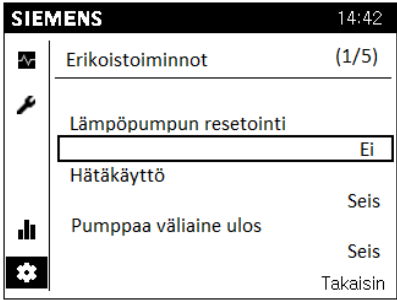
Ennen maalämpöpumpun käynnistämistä tulee varmistaa, että

- maaliuospiiri on täytetty maaliuksella
- maaliuospiiri on ilmattu huolellisesti
- maaliuospiirin suodatint on puhdistettu ilmauksen jälkeen
- maaliuospiirin kaikki venttiilit on avattu
- ulkoinen maaliuospumppu on käyttöön otettu.
HUOM! laitteet T²20, T²26 ja T²32
- lämmitysjärjestelmä on täytetty vedellä
- lämmitysjärjestelmä on ilmattu
- lämmitysjärjestelmän veden lämpötila tulisi olla <20°C
- käyttövesijärjestelmä tulee olla täytetty
- ulkoanturi on kytketty
- lämmityksen anturit ovat kiinnitetty
- sähköliitännät ovat oikein
- varmista että kompressorin moottorinsuoja (F1) on asennossa OFF.
- varmista että maaliuos- ja latauspumpun johdonsuojakytin F3 ja F4 on asennossa OFF.

9.2 Käynnistys

1. Aseta lämpöpumpun pääkytkin (Q1) I-asentoon.
2. Aseta johdonsuoja F10 I-asentoon.
 - säädin päivittää tiedot
3. Paina käyttöpäätteestä käyttövesi pois päältä.
 Käyttötapa: Seis
4. Aseta käyttöpäätteestä *Simulointi* päälle, +30°C. Tällä toiminnolla lämmityksen pyynti asetetaan pois päältä ja näyttöön ilmestyy -symboli.
5. Aloita maaliuospiirin ja lämmitysverkoston ilmaus laitteen omilla kiertopumpuilla. (kts kohta *ILMAUS: Maaliuospiirin ilmaus ja Latauspiirin ilmaus*)

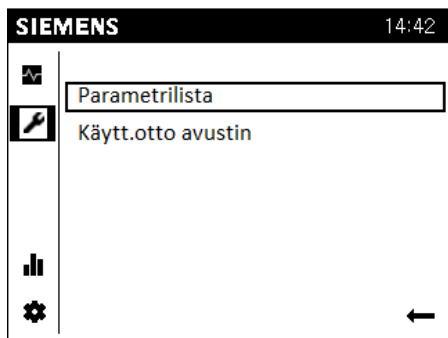
HUOM! T²20, T²26 ja T²32 laitteisiin tulee suorittaa ulkoisen maaliuospumppun käyttöön otto ennen ilmausta ja kompressorin käynnistystä. Katso ohje kohdasta Ulkoisen maaliuospumppun käyttöön otto.

6. Tarkasta lämmitysverkoston ilmauksen yhteydessä käyttöpäätteen *Lähde* valikosta sivulta 2/27, että lämpöpumpun paluovesilämpötila ja menovesilämpötila vastaavat lämmitysjärjestelmän veden lämpötilaa. Tämä ilmaisee latauspiirin nesteen virtaavan.
 7. Tarkasta maaliuospiirin ilmauksen yhteydessä käyttöpäätteen *Lähde* valikosta sivulta 17/27 ja 18/27, että *lähteen sisäntulolämpötila* (rivi 8427) ja *lähteen ulosmenolämpötila* (8429) vastaavat maa-/kallioliolämpötiloja. Tämä ilmaisee maaliuospiirin nesteen virtaavan.
 8. Aseta kompressorin moottorinsuoja F1 ON-asentoon
 9. Suorita lämpöpumpun resetointi *Erikoistoiminnot* -valikosta
- 
10. Aseta käyttöpäätteestä *Simulointi* lämmityskäyttö lämpötilaan -20°C.

- Mikäli laitteeseen on asennettu vaihtventtiili (-t), sen tulisi kääntyä B-asentoon (virtaus lämmitysverkostoon)
 - Maaliuos- ja latauspumput käynnistyvät 1 minuutti ennen kompressoria.
11. Kompressorin käynnistyttyä, seuraa maaliuos- ja latauspiirien lämpötiloja valikosta *Lähde*. Säädin säätää lauhduttimen lämpötilaeron automaattisesti 6 asteeseen ja höyrytimen 4 asteeseen.
- Lämpöp. paluuv.lämp. (2/27)
 - Lämpöp. menovesilämp. (2/27)
 - Lauhduttimen lämpötilaero (16/27)
 - Lähteen sisääntulolämpötila (17/27)
 - Lähteen ulosmenolämpötila (18/27)
 - Höyrytimen lämpötilaero (16/27)

Anna lämpöpumpun käydä noin 10-15min.

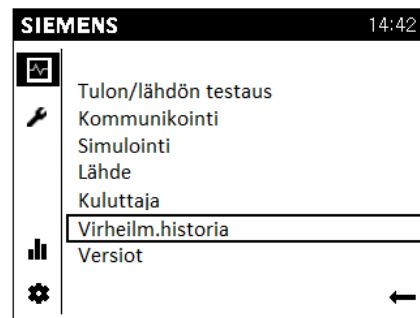
12. Aseta käyttövesi päälle *Parametristan* kautta *Käyttövesi* valikosta. Parametristan lataus voi kestää muutaman minuutin.
- Vaihtventtiili (-t) kääntyy asentoon A
 - Anna käyttöveden lämpötilan nousta asetusarvoon.



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

Käynnistuksen yhteydessä esiintyy usein ”Pehmökäynnistin häiriö E25” häiriöilmoitus. Moottorinsuoja ollessa ON-asennossa, tämä yleensä tarkoittaa väärää vaihejärjestystä. Kääntämällä syötön vaihejärjestys, lämpöpumppu käynnistyy normaalisti.

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



9.3 Ilmaus

Maaliuospiiri on ilmattava erittäin huolellisesti. Jo pienikin ilmamäärä maaliuospiirissä estää maalämpöpumpun normaalin toiminnan ja voi aiheuttaa maalämpöpumpun rikkoontumisen.

Käyttönoton ja vianetsinnän helpottamiseksi säätimessä on tulojen ja lähtöjen testaustoiminto. Tätä toimintoa varten sinun tulee olla ”asiantuntija”-tasolla. Tällä toiminnolla saadaan suoritettua maaliuos- ja lämpöjohtopumpujen ilmaus.

Maaliuospiirin ilmaus

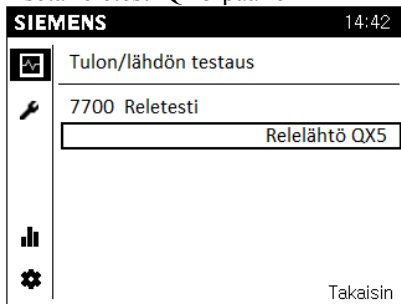
1. Aseta maaliuospumppun johdonsuojakytkin (F3) I-asentoon
2. Aseta maaliuospumppun käsikäyttökytkin S8 I-asentoon. → Maaliuospumppu käynnistyy mienimi kierrosnopeuteen.
3. Mikäli maaliuospiiristä kuluu ilmaan viittaavaa ääntä (lorinaa / pulputusta), sammuta maaliuospumppu S8-kytkimestä.
4. Anna ilman nousta maaliuospiiriin korkeimpaan kohtaan ja avaa ilmanpoistventtiili. Varmista, että järjestelmän paisunta-astiassa on riittävästi nestettä.
5. Kun ilmaus on suoritettu, jatka maaliuospumppun (P1) pyörittystä ja toista toimintoa niin kauan kunnes ilma on poistunut järjestelmästä.
6. Voit jättää maaliuospiiriin pumppun päälle latauspumppun ilmauksen ajaksi.

HUOM! Liian voimakas pumppaus sekoittaa ilman mikrokupliksi maaliuosnesteeseen. Tämä voi aiheuttaa hälytyksiä laitteen käytössä. Aloita siis ilmaus lyhyillä jaksoilla ja laske ilma pois ilmanpoistiventtiileistä.

Maaliuospiirin ilmauksen suuremmalla pumppauksella voi suorittaa *Tulon/lähdön testaus* toiminnolla:

HUOM! T²06 – T²16 laitteissa voit ohittaa kohdat 2 ja 7.

1. Valitse *Tulon/lähdön testaus*
2. Aseta reletesti QX5 päälle



3. Pyöritä navigointirullasta kohtaan *Lähtö UX (1/4)*.
4. Valitse *Lähdön testi UX1*
5. Aseta haluamasi pumpun kierrosnopeus ja hyväksy painamalla navigointirullaa.
6. Aseta lopuksi *Lähdön testi UX1* pois päältä, "--"
7. Aseta Reletesti pois päältä kohdasta *Tulon/lähdön testaus, (Ei testiä)*

9.4 Lämpöjohtopiirin ilmaus

1. Aseta latauspumpun (LP/Q9) johdonsuojakytkin I-asentoon. (T²06 – T²16 laitteissa yhteinen johdonsuojakytkin maaliuospumppun kanssa)
2. Valitse *Lähdön testi UX2 Tulon/lähdön testaus* valikosta
3. Aseta haluamasi kierrosnopeus lämpöjohtopumpulle. Anna pumpun pyöriä muutama minuutti.
4. Sammuta pumppu asettamalla *Lähdön testi UX2* 0%:iin.
5. Anna ilman nousta järjestelmän korkeimpaan kohtaan ja varmista että ilmanpoistiventtiilit ovat auki.
6. Varmista että lämmitysjärjestelmän paine on riittävällä tasolla, jotta ilma pääsee poistumaan automaattisista ilmanpoistiventtiileistä.
7. Kun ilmaus on suoritettu, jatka pumpun pyörittystä ja toista toimintoa kunnes ilma on poistunut järjestelmästä.
8. Aseta lopuksi *Lähdön testi UX2* pois päältä "--"

Palaa maalämpöpumpun käynnistykseen kohtaan 8.

9.5 Ulkoisen maaliuospumppun käyttöön-otto. Laitteet T²20, T²26 ja T²32


1. Aseta maaliuospumppun johdonsuoja-automaatti ON-asentoon.
2. **HUOMAA!** Kun pumppu kytketään päälle, se käynnistyy Auto_{ADAPT}-tilassa noin 5 sekunnin kuluttua.
3. Muutaman sekunnin kuluttua pumpun näytölle tulee käyttöön-otto-opas Käyttöön-otto-opas ohjaa pumpun yleisten asetusten tekemisessä, kuten kieli, päivämäärä ja kellonaika.
4. Kun yleiset asetukset on tehty, aseta pumppu *Auto Adapt*-tilaan
5. Mene valikkoon *Asetukset*.
6. Valitse *Säätömuoto* ja muuta säätömuodoksi *Va-kiokäyrä*.
7. Valitse *Asetuspiste* ja muuta asetuspisteeksi 100%.
8. Paina -painiketta ja siirry kohtaan "Assist" → -painikkeella.
9. Assist-valikko ohjaa käyttäjää pumpun asetusten tekemisessä
10. Siirry ↓ -painikkeella kohtaan "Asetus, analoginen tulo"
11. Siirry → -painikkeella ja valitse "Ulkoisen asetuspisteen vaikutus"
12. Siirry → -painikkeella ja valitse "0-10V"
13. Hyväksy OK -painikkeella.
14. Pumpun näyttöön ilmestyy "Assist on suoritettu"
15. Mene valikkoon "Asetukset"
16. Siirry ↓ -painikkeella kohtaan "Asetuspisteen vaikutus"
17. Valitse "Ulkoisen asetuspisteen toiminto" ja siirry → -painikkeella.
18. Valitse "Lineaarinen MIN:n kanssa"
19. Palaa -painikkeella alkuun.
20. Pumppu on ohjelmoitu ja valmis käyttöön.
21. Testaa maaliuospumppun toiminta Tulon/Lähdön testaus valikost

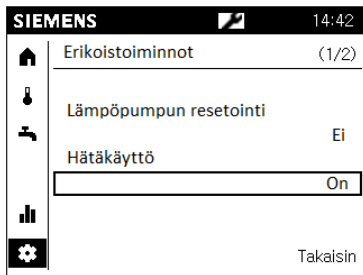
9.6 Käyttö ilman maapiiriä ja työmaa-ai- kainen käyttö

Maalämpöpumppua voi käyttää lämmittämiseen jo ennen maaliuospiirin kytkemistä. Tällöin kaikki lämpö tuotetaan suoralla sähköenergialla. Kaikki lämmitys ja käyttövesipuolen ohjaustoiminnot ovat kuitenkin käytettävissä. Huomaa, että lämmitys- ja käyttövesipiirit tulee olla kytkettyinä ja ilmattuna sekä sähkökytkennät täysin valmiina.

Mikäli maalämpöpumpppua halutaan käyttää työmaa-ai- kaiseen lämmittämiseen, laite tulee asettaa *hätkäkäyttö*-tilaan, jolla varmistetaan, ettei kompressorin (K1) ja maaliu- ospumppu (MLP/Q8) käynnisty. Näin lämpöpumppu pi- tää huolen siitä, että käyttövesi ja lämmitys tehdään sähkö- västuksella.

Näytön ollessa perustilassa:

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



9.7 Kaskadijärjestelmän käynnistys

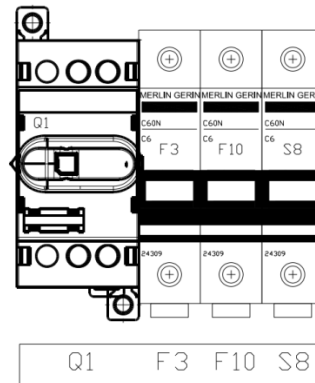
Suorita kaskadi laitteiden käynnistys normaalin käynnis- tyksen mukaisesti. Orja (slave) laitteiden käynnistys ta- pahtuu asettelemalla johtava laite (master) *Hätkäkäyttö- tilaan*. Käyttövesi-painikkeella ei ole merkitystä orja lai- teiden käynnistyksessä. Mikäli orja-laitteisiin on kytketty lämmityspiirejä, suorita laitoskohtainen asettelu. (*kts. Lai- toskohtainen asettelu* → *Lämmityspiiri*)

10 LÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖ

10.1 Käyttöliittymä

Lämpöpumpun käyttöpääteestä tehdään kaikki tavalli- simmat asetukset ja määritellään, mitä mukavuutta koske- via toiveita lämpöpumpun halutaan toteuttavan. Lämpö- pumpun optimaalinen hyödyntäminen edellyttää, että tie- tyt perusasetukset on tehty voimassa olevien ohjeiden mu- kaan. Katso kohta *Perusasetukset*

Käyttöliittymä laitteet T²⁰⁶ – T²¹⁶



Q1: Pääkytkin

F3: Johdonsuoja-automaatti

Maaliuospumppu (MLP)

Latauspumppu (LP)

F10: Johdonsuoja-automaatti

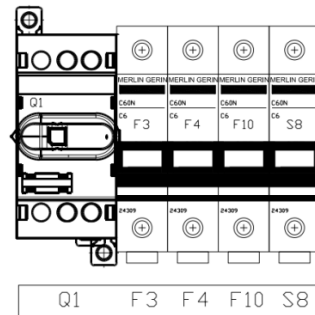
Säädin (ohjaus)

S8: Maaliuospumppu käsikäyttö

I = Käsikäyttö

0 = Automaatti

Käyttöliittymä T²²⁰ – T²³²



Q1: Pääkytkin

F3: Johdonsuoja-automaatti

Maaliuospumppu (MLP)

F4: Johdonsuoja-automaatti

Latauspumppu (LP)

F10: Johdonsuoja-automaatti

Säädin (ohjaus)

S8: Maaliuosumpun käsikäyttö

I = Käsikäyttö

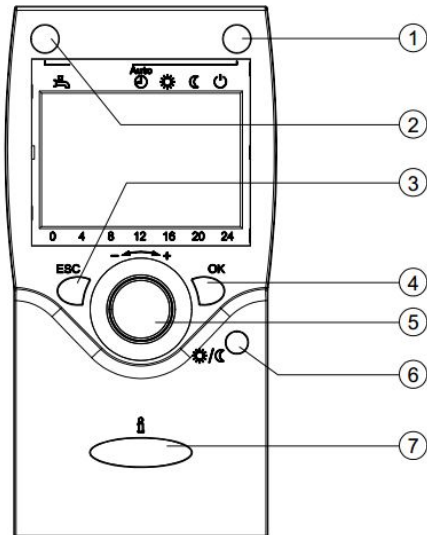
0 = Automaatti

10.2 Käyttöpäätteet

AVS74-käyttöpääte



Huoneyksiköt QAA78 (lisävaruste)



1. Lämmityskäytön valinta
2. Käyttöveden lämmityksen valinta
3. Asetuksesta poistuminen
4. Asetuksen hyväksyminen
5. Huoneen mukavuusasetusarvon muuttaminen
13. Navigointi asetuksissa
6. Läsnaolopainike

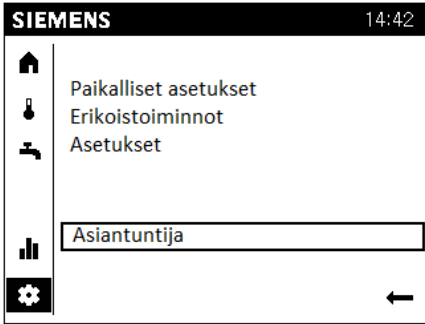
7. Informaation näyttö

10.3 Näytön symbolit

| Oikeudet, käyttäjä ja expert tasoille: | |
|--|---|
| | Aloitussivu, kohteen tiedot. |
| | Lämpötilat, lämmitys/jäähdytys |
| | Käyttöveden asetukset |
| | Info sivut: <ul style="list-style-type: none">• Ilmoitukset (hälytykset, tapahtumat)• Kohteen tiedot• Energiaseuranta |
| | Huolto/asetukset : <ul style="list-style-type: none">• Asetusten muutokset• Erikoisasetukset• *Asiantuntija valikko |
| *Vain ammattilaisille, huoltoliikkeille, vaatii tunnussanan: | |
| | Diagnostiikka sivut. |
| | Säätö/huolto: <ul style="list-style-type: none">• Pääsy kaikkiin parametreihin |
| | Hälytys |
| | Hälytysten kuittaus/vaatii huoltoa |
| | Ilmoitus |
| | Käsikäyttö |
| | Käyttö-oikeudet (1-3) |
| | Lämmönlähde käynnissä (esim. öljy/kaasu poltin, lämpöpumppu...) |

10.4 Käyttäjätasot

Säätimen määritelty käyttäjätasoa, jotka mahdollistavat, että vain vastaavat käyttäjäryhmät voivat tehdä säätimen asetuksiin muutoksia. Laitetta käytetään pääsääntöisesti *Loppukäyttäjä* -tasolla. Lämpöpumpun asentaja käyttää laitetta *Asiantuntija* -tasolla. Eri käyttäjätasojille pääsee Huolto/asetukset -valikosta.



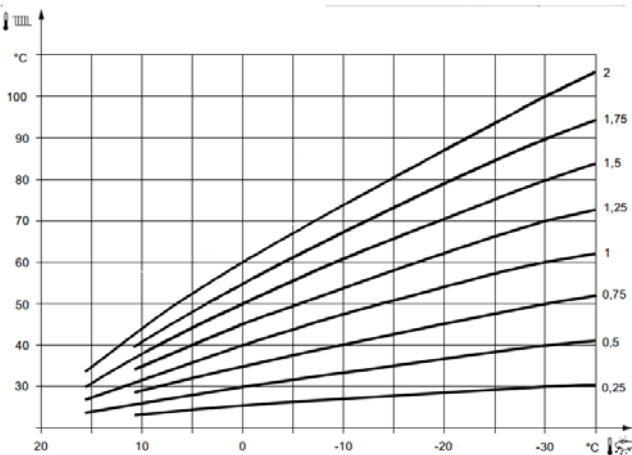
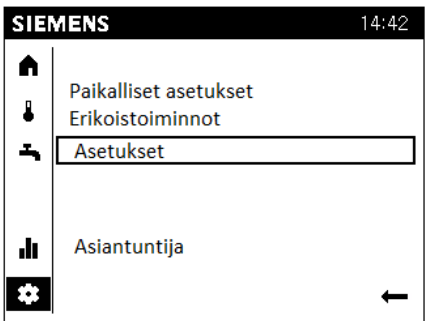
10.5 Lämmitysasetukset

Huonelämpötila on riippuvainen monista eri seikoista. Lämpiminä vuodenaikoina riittää usein auringon säteilemä lämpö sekä ihmisten ja eri laitteiden luovuttama lämpö pitämään huoneilma riittävällä tasolla. Kun ilma kylmenee, tarvitaan lämmitysjärjestelmää. Mitä kylmempi ilma on ulkona, sitä lämpimämpi vesi kiertää lämmitysjärjestelmässä. Jotta huonelämpötila saadaan oikealle tasolle, tulee perusasetukset olla kunnossa.

Säätäminen lämpökäyrän avulla

Lämpökäyrän lähtökohtana on lämpöpumpun *vaimennettu ulkolämpötila* (15h keskilämpötila) ja lämmitysjärjestelmän mitoitettu menovedenlämpötila. Automatiikan käyrän jyrkkyys nähdään niiden kahden arvon leikkauskohdasta. Tämä asetellaan jokaiseen lämmitysalueeseen erikseen.

Asettelu tehdään Huolto/asetukset –valikosta



HUOM! Lämmityskäyränasetus perustuu 20°C:n huoneasetusarvoon. Jos huoneasetusarvoa muutetaan, lämmityskäyrä muuttuu automaattisesti uuden arvon mukaan.

Esimerkkiarvoja lämmityskäyrän kaltevuuden säätöön:

Tehdasasetus: 0,5

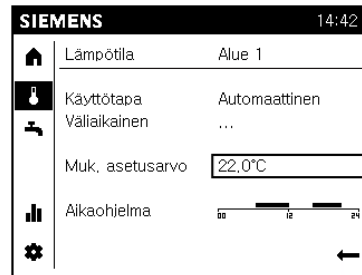
Lattialämmitys: 0,3 – 0,5

Patterilämmitys: 0,5 – 1,0

Ilmalämmitys: 0,5 – 1,0

Huonelämpötilan muutos

Jos haluat laskea tai nostaa huonelämpötilaa joko tilapäisesti tai pysyvästi, tee muuttamalla *Mukavuus asetusarvoa*.



HUOM! Lattialämmityksen tai patterilämmityksen termostaattit saattavat rajoittaa huonelämpötilan kohoamista, jolloin niitä on myös säädettävä suuremmalle.

Perusasetuksen jälkisäätö

Jos huonelämpötilaa ei saada halutuksi, on jälkisäätö tarpeen.

Kylmä sää:

- Jos huonelämpötila on liian alhainen, lisää *lämmityskäyrän kaltevuus* arvoa.
- Jos huonelämpötila on liian korkea, vähennetään *lämmityskäyrän kaltevuus* arvoa.

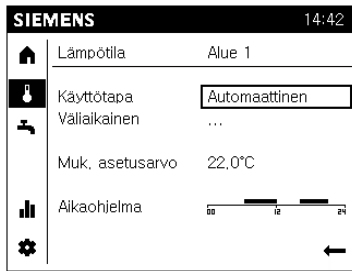
Lämmin sää:

- Jos huonelämpötila on liian alhainen, säädä *Mukavuusas.arvo*, 0,5°C suuremmaksi.
- Jos huonelämpötila on liian korkea, säädä *Mukavuusas.arvo*, 0,5°C pienemmäksi.

HUOM! Odota säätöjen välillä vuorokausi, jotta lämpötilat ehtivät asettua.

10.6 Lämmityskytön valinta

Lämpöpumpua voidaan käyttää eri käyttötavoilla. Käyttötapojen erona on lämpötilat. Käyttötapa vaihdetaan *Käyttötapa* -valikosta



Automaattikäyttö

Automaattikäytössä huoneen lämpötilaa säädetään aikaohjelman mukaan. Automaattikäytön ominaisuudet:

- Lämmityskäyttö aikaohjelman mukaan.
- Lämpötilan asetusarvot lämmitysohjelmatyyppin "mukavuuskäytönasetusarvo" tai "alennettu asetusarvo" mukaan.
- Suojaustoiminnot ovat aktivoituja
- Automaattinen kesä-/talvikäytön vaihtokytkentä aktivoitu.

Jatkuva mukavuus tai alennettu käyttö

Jatkuvassa käyttötavassa huonelämpötila pidetään jatkuvasti valitulla tasolla.

Jatkuvan käytön ominaisuudet:

- Lämmityskäyttö ilman aikaohjelmaa
- Suojaustoiminnot aktivoituja
- Automaattinen kesä-/talvikäytön vaihtokytkentä on pois toiminnasta.

Suojauskäyttö

Suojauskäytössä lämmitysjärjestelmä on pois päältä. Sen jäätyssuojaus on kuitenkin toiminnassa (jäätyssuoja-lämpötila), edellyttäen että jännitteensyöttö ei katkea.

Suojauskäytön ominaisuudet:


- Lämmitysalueet pois päältä
- Lämpötila jäätyssuoja-lämpötilan mukaan
- Suojaustoiminnot aktivoituja

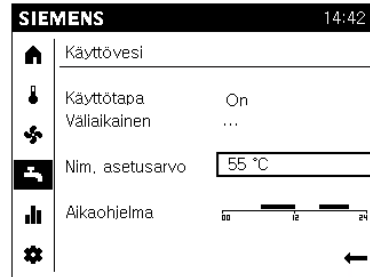
Kesä-/talvikäytön vaihtoautomaatiikka on aktiivisena.

10.7 Käyttövesiasetukset

Lämpöpumppu tuottaa käyttövettä vaihtoventtiilin avulla. Vaihtoventtiili kääntää veden virtauksen käyttövesivaraajaan, jolloin talon lämmitysjärjestelmään ei ladata lämpöä.

Käyttövesivaraajan käyttöveden lämpötila vaihtelee asetettujen arvojen välillä (nimellinen asetusarvo – kytkentäero 5°C).

Käyttöveden lämpötila asetellaan  -valikosta:

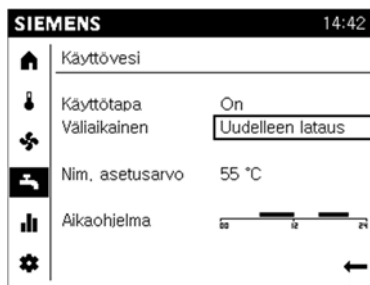


Tehdasasetus: 55°C

Käyttöveden lämmitys voidaan kytkeä päälle ja pois painamalla *Käyttötapa Seis* –tilaan.

Käyttöveden lataustoiminnan ollessa aktiivisena (Käyttötapa On), käyttövettä lämmitetään valitun asetusarvon mukaan. Lataustoiminnan ollessa pois kytkettynä (Käyttötapa Seis), käyttöveden lataus ei ole päällä.

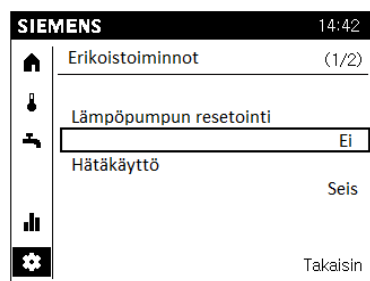
Käyttöveden manuaalinen lataus voidaan käynnistää asettamalla käyttöpäätteessä tai huoneyksikössä *Väliaikainen* asetus ”Uudelleen lataus” tilaan. Tämä toimenpide käynnistää latauksen ja lataa käyttöveden asetusarvoon.



10.8 Lämpöpumpun resetointi

Aktiiviset lämpöpumpun häiriöilmoitukset palautetaan *Erikoistoiminnot* -valikosta. Esiaseteltua päällekytkennän viivettä ei huomioida, jotta vältetään ei-toivotuilta odotusajoilta käyttöönoton tai vianetsinnän aikana.

Tätä toimintoa ei pitäisi käyttää normaalikäytön aikana. Lue vikataulukosta huolto-ohje ennen laitteen resetointiä ja kirjaa hälytys huoltokirjaan.

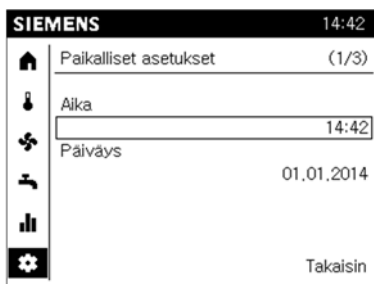


11 LAITOSKOHTAINEN ASETTELU

11.1 Kellonaika ja päivämäärä

Säätimessä on vuosikello, jossa on kellonaika, viikonpäivä ja päivämäärä. Jotta lämmitysohjelma toimisi oikein, kellonaika ja päivämäärä täytyy asetella oikein.

Kellonajan asettele tehdään *Paikalliset asetukset 1/3* valikosta



11.2 Kesä-/talviaajan vaihtokytkentä

Kesä- ja talviaikaan siirtymistä varten asetetut päivämäärät huolehtivat siitä, että ensimmäisenä kyseisen päivämäärän jälkeisenä sunnuntaina kellonaika vaihtuu automaattisesti ajasta 02:00 (talviaika) aikaan 03:00 (kesäaika) tai ajasta 03:00 (kesäaika) aikaan 02:00 (talviaika).

11.3 Kielen valinta

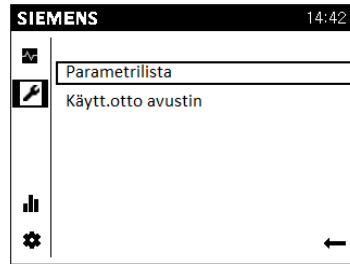
Käyttöpäätteessä on useita eri kielivaihtoehtoja. Kielen pääset muuttamaan valikosta *Paikalliset asetukset 3/3*.

11.4 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.

11.5 Lämmitysalue (Lämmityspiiri)

Lämmitysalueiden laitoskohtainen asettele tehdään *Asiantuntija* -tasolla. Jokaiseen alueeseen tulee tehdä aluekohtainen asettele. Käyttöön tulevat lämmitysalueet tulee kytkeä päälle käyttöpäätteen *parametrista* -valikosta. Kun päällekytkentä on suoritettu, menovesianturin (B1/B12/B14) liittäminen säätimeen aktivoi lämmityspiirin. Lämmityspiiri 1 on tehtaalla valmiiksi aseteltu päälle.



11.5.1.1 Lämmityspiirien käyttöönotto

Lämmityspiiri tulee käyttöönottaa konfiguraatio valikosta. Aseta haluamasi piiri ON-tilaan ja asenna menovesianturi, joka aktivoi valintasi.

Valikko: Asiantuntija → Parametrista

Konfiguraatio → 1/43 → 5710 Lämmityspiiri 1

Konfiguraatio → 2/43 → 5715 Lämmityspiiri 2

Konfiguraatio → 3/43 → 5721 Lämmityspiiri 3

Lämmitysalueet tulee merkata tarroilla alueiden asettelun ja mahdollisten huoltotoimenpiteiden helpottamiseksi.

Aluekohtaisen asettele suorittamaan valikosta *Parametrista* → *Lämmityspiiri 1 / Lämmityspiiri 2 / Lämmityspiiri 3*

11.5.1.2 Lämmityskäyrän asettele

Lämpökäyrän lähtökohtana on säätimen *vaimennettu ulkolämpötilamittaus* (15h keskilämpötila) ja lämmitysjärjestelmän mitoitettu menovedenlämpötila. Automaatiikan käyrän jyrkkyys nähdään niiden kahden arvon leikkauskohdasta. Tämä asetellaan jokaiseen lämmitysalueeseen erikseen.

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

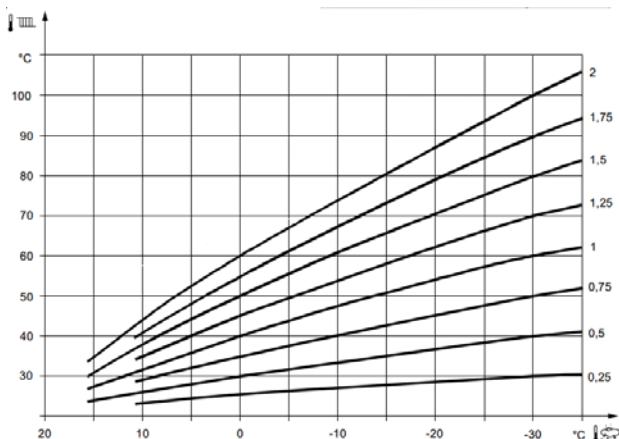
Valikko: Asiantuntija → Parametrista

Lämmityspiiri 1 → 2/13 → 720

Lämmityspiiri 2 → 2/13 → 1020

Lämmityspiiri 3 → 2/13 → 1320

Tehdasetus: 0,5



11.5.1.3 Kesän / talven lämmitysraja

Kesän/talven lämmitysraja kytkee lämmityksen päälle tai pois vuotuisten lämpötilaolojen mukaan. Tämä vaihtokytettä tapahtuu *Automaattinen* käytössä automaattisesti, 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 15h:n keskilämpötilaa.

11.5.1.4 Menoveden raja-asetusarvot

Tällä rajoituksella määritellään raja-arvot menoveden asetusarvoalueelle. Jos lämmityspiirin 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 lattialämmityksen suositusta.

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".

11.6 Käyttövesi

Käyttöveden laitoskohtainen asettelu tehdään *Asiantuntija* -tasolla.

Lämpöpumppu lataa käyttövettä kiinteän lämpötilarajan mukaan.

Seuraavilla asetuksilla pystyt vaikuttamaan käyttöveden toimintaan.

11.6.1.1 Käyttöveden asetusarvot

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

Tehdasasetukset:

Nimellinen asetusarvo 50°C

Alennettua asetusarvo 45°C

11.6.1.2 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.

11.6.1.3 Käyttöveden bakteeriestotoiminto

Säätimessä on yksityiskohtaisesti aseteltava bakteeriestotoiminto, 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

Legionellaneston asetusarvo (1645)

Tehdasasetus: 55°C

Legionellaneston kiertovesipumppu (1647)

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

Tehdasasetus: OFF

11.6.1.4 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. Päälekytkennän kytkentäerolla pystyt vaikuttamaan kompressorin käyntiaikoihin käyttöveden latauksessa. Huomioi, että kasvattamalla asetusarvoa, kulutettavan käyttöveden määrä vähenee. Tämä vaikuttaa alentavasti käyttöveden riittävyteen kulutuksen yhteydessä.

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrilista*

Käyttövesivaraaja → 3/11 → 5024

Tehdasasetus: 5°C

Jos käyttöveden lämpötila on enemmän kuin tässä asetettuna 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, kompressorin käyntiaika pidemmän käyntijakson käyttöveden valmistukseen.
- Pientämällä asetusarvoa, kompressorin käyntiaika lyhenee

11.7 Lämminvesikiertopumppu

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

11.7.1.1 Lämminvesikiertopumpun vapautus

Tällä asetuksella voit asettaa lämpimän vedenkiertopumpun toimintatavan

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrilista*

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.

11.8 Jäähdytyspiiri

Jäähdytyspiiriin ohjaukseen tarvitset lisävarusteena saatavan AVS75 laajennusmoduulin. 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 päälekytkentä 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

11.8.1.1 Jäähdytyspiirien käyttöönotto

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

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrilista*

Konfiguraatio → 2/43 → 5711 Jäähdytyspiiri 1

Konfiguraatio → 3/43 → 5716 Jäähdytyspiiri 2

Konfiguraatio → 4/43 → 5722 Jäähdytyspiiri 3

11.8.1.2 Käyttötapa

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrilista*

Jäähdytyspiiri 1 → 1/11 → 901

Jäähdytyspiiri 2 → 1/11 → 1201

Tehdasasetus: Automaattinen

Käyttötapa voidaan asettaa huoneyksikön käyttötappainnikkeella tai yllä mainitulla ohjausrivillä.

OFF:

Jäähdytystoiminto on pois päältä.

Automaattinen:

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

11.8.1.3 Asetusarvot

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

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrilista*

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

11.8.1.4 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

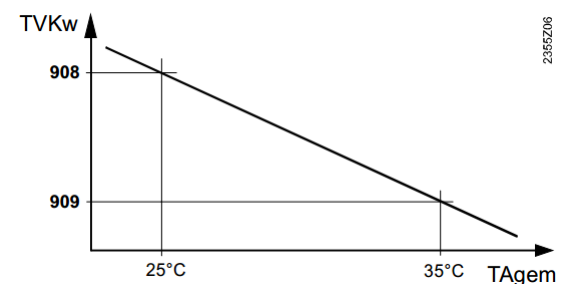
Tämä määrää jäähdytykseen tarvittavan menoveden lämpötilan 25 °C:n sekoitetussa ulkolämpötilassa ottamatta huomioon kesäkompensointia.

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 lukitus aika. Lämmityksen kytkeydyttyä kesäkäytölle, tähän asetetun ohjearvon ajan jäähdytyskäyttö on estetty.

Tehdasasetus: 24h

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrilista*

Jäähdytyspiiri 1 → 3/11 → 913

Jäähdytyspiiri 2 → 3/11 → 1213

11.8.1.5 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

11.8.1.6 Huoneanturin vaikutus

Jos järjestelmässä käytetään huonelämpötila-anturia, voidaan säätimelle määritellä 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

11.9 Lämpöpumpun asetukset

11.9.1.1 Latauspumpun kierrosnopeuden raja-arvot

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 minimikierros luku

Lämpöpumppu → 3/23 → 2793 maksimikierros luku

Pumpun minimikierros luku, 2792:

Sallittu säätöalue: 40-70%

Tehdasasetus: 50%

Pumpun maksimikierros luku, 2793:

Sallittu säätöalue: 70-100%

Tehdasasetus: 100%

HUOM! Pientäessä maksimikierroslukua, tarkasta minimivirtaus virtausmittarilla latauksen linjasäätöventtiilistä.

11.9.1.2 Paluovesilämpötilan kytkentäero

Tällä asetusarvolla määritellään lämpöpumpun käynnistysrajat paluovesiohjatussa järjestelmässä. Paluovesiohjattulla järjestelmällä tarkoitetaan laitosta, jossa ei ole lämmitysvaraajan mittauksia. Tällä asetusarvolla ei ole vaikutusta järjestelmissä, jossa on lämmitysvaraajan mittaukset.

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

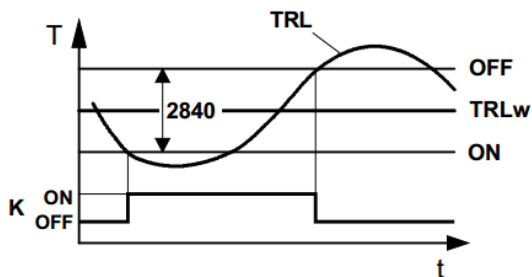
- Kasvattamalla asetusarvoa, kompressorin käyntijakson lämmityskäytössä
- Alentamalla asetusarvoa, kompressorin käyntijakson lämmityskäytössä.

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrista*

Lämpöpumppu → 9/23 → 2840 Paluovesilämp. kytkentäero

Säätöalue: 1°C - 20°C

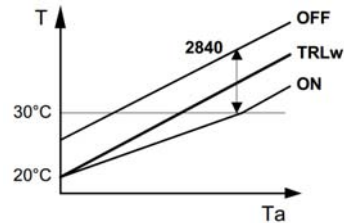
Tehdasasetus: 6°C



| | |
|------|---------------------------------|
| 2840 | Paluovesilämpötilan kytkentäero |
| OFF | Poiskytkentäpiste |
| ON | Päällekytkentäpiste |
| TRLw | Paluuvien lämpötilan asetusarvo |
| K | Kompressorin |

Kun paluuvien lämpötila nousee yli asetusarvon puolen kytkentäeron verran, kompressorin kytkeytyä 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 | Paluovesilämpötilan kytkentäero |
| TRLw | Paluuvien lämpötilan asetusarvo |
| T | Lämpöpumpun paluovesilämpötila |
| OFF | Poiskytkentäpiste |
| ON | Päällekytkentäpiste |
| Ta | Ulkolämpötila |

11.10 Varaajan sähkövastuksien ja menoveden sähkölämmittimen ohjelmointi

Lämmitysjärjestelmän sähkövastuksia voidaan ohjata lämpöpumpun säätimellä. Sähkövastuksien toiminnolle on monta eri toimintatapaa. Ohjelmoidessa tulee tietää vastuksien suunniteltu toimintatapa. Tuleeko vastuksien toimia ainoastaan häiriötilanteissa, kompressorin käytön lisäksi käyttöveden ja lämmityksen tuotossa, bakteerinesto-toinnassa, käyttöveden latauksessa lisäksi vai lämmityskäytön lisäksi. Tehdasasetuksena vastukset on ohjelmoitu toimimaan häiriökäytössä, ei yhtä aikaa kompressorin kanssa. Mikäli vastus ohjelmoidaan toimimaan kompressorin kanssa samanaikaisesti (lisänä), tulee varmistaa kiinteistön sähkön riittävyys.

Vastuksien hallintaan säätimessä on kolme releohjausta. Releohjaukset tulee ohjelmoida vastaamaan kytkentää. Mikäli relelähtöön ei kytketä ohjausta, tulee ohjausrivi ohjelmoida "Ei ole".

Menoveden sähkölämmitin K25 (relelähtö QX1)

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrista*

Konfiguraatio → 11/43 → 5890

Menoveden sähkölämmitin K26 (relelähtö QX2)

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrista*

Konfiguraatio → 11/43 → 5891

Käyttöveden sähkölämmitin K6 (relelähtö QX3)

Valikko: *Asiantuntija* → *Parametrista*

Konfiguraatio → 12/43 → 5892

11.10.1.1 Sähkövastusohjaus, 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.

Käyttö sähkö-menovettä

Valikko: Asiantuntija → *Parametrilista*

Lämpöpumppu → 13/23 → 2880

Tehdasasetus: Korvaava

Korvaava: Sähkövastusohjausta käytetään ainoastaan häiriötilanteissa.

Lämpöpump.täysitoiminta: Sähkövastusohjausta käytetään täydentäen kompressoria lämmityskäytössä.

Käyttöveden täysitoiminta: Sähkövastusohjausta käytetään täydentäen kompressoria käyttöveden valmistuksessa. Lämmityskäytössä vastus toimii *Korvaava* toiminnon mukaan.

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

Legionellaneistotoiminto: 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 (K1) käynnistyksen jälkeen.

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

Valikko: Asiantuntija → *Parametrilista*

Lämpöpumppu → 13/23 → 2881

Säätöalue: 0 - 255min

Tehdasasetus: 30min

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: 250°Cmin

Sähkö-menoveden palautus integraali

Jos oloarvo on päällekytkentäpisteen yläpuolella, säädin kytkee viimeksi kytketyn (säättävän) 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

11.10.1.2 Sähkövastusohjaus, K6 (käyttövesi) 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 → Parametrista

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.

Jäähdytyskäyttö: Kun lämpöpumppu on jäähdytyskäytöllä, käyttövesi ladataan sähkövastuksella. Lämmityskäytön aikana sähkövastusohjauksen toimintatapa on *Korvaava* toiminnon mukainen.

Legionellaneistotoiminto: Mikäli lämpöpumppuun on ohjelmoitu bakteerineistotoiminto, toiminto suoritetaan K6 sähkövastuksella.

11.10.1.3 Sähkövastuksien termostaattien asettelu

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

Esimerkki, käyttövesi:

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

Tämä varmistaa, että lämpöpumppu pystyy lataamaan käyttöveden nimellisasetusravoon.

Esimerkki, patterilämmitys:

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

Esimerkki, lattialämmitys:

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

11.11 Lisälämmönlähteen ohjaus

Lisälämmönlähteellä tarkoitetaan maalämpöjärjestelmän kanssa toimivaa lämmityslaitetta, joka tuottaa lisää lämpöä lämmitys- ja/tai käyttövesijärjestelmään. Lisälämmönlähteinä voi olla maakaasu, öljy, sähkö, pelletti tai kaukolämpö. Lisälämmönlähdettä voidaan ohjata joko karkitieto-, 230V- tai 0-10V ohjauksella. Ensisijaisesti kiinteistön lämmöntarve tuotetaan maalämmöllä, jonka jälkeen tehon / lämmön jäädessä alle asetusravon, lämpöpumppu ohjaa lisälämmönlähteen päälle. Lisälämmönlähteen ohjaukseen tarvitaan lisävarusteena saatava laajennusmoduli (AVS75.370) sekä menovesianturi (B10).

Lisälämmönlähteen käyttöönotto suoritetaan *Asiantuntija* -tasolla.

Valikko: Asiantuntija → Parametrista → Lisälähde

Asetusravon korotus päälähde: Sillä hetkellä, kun lisälämmönlähde vapautetaan, lämpöpumpun asetusravo korotetaan asetetun arvon verran.

Säätöalue: 0°C - 10°C

Tehdasasetus: 0°C

Päätuoittajan tehoraja: Asetus ei ole käytössä.

Käyttöveden latauksessa: Lisälämmönlähteen toimintatapa käyttöveden valmistuksessa.

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

Tehdasasetus: Riippuu laitoskaaviosta

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

Tehdasasetus: Huomautus

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

Tehdasasetus: ---

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

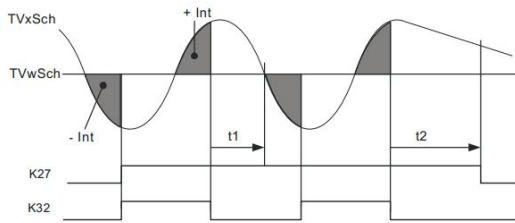
Tehdasasetus: ---

Jälkikäynti: Asetus määrää, kuinka kauan K27 ohjaus pidetään päällä B10 mittauksen saavutettua asetusravon.

Tehdasasetus: 5min

Kytkentäintegraali: 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 |

Kytkenäero Off: Jos yhteisen menoveden lämpötila ylittää tähän asetetun kytkenäeron verran, lisälämmönlähde sammutetaan heti riippumatta muista tekijöistä.

Tehdasasetus: 5°C

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

Tehdasasetus: 30min

11.12 Kiinteän polttoainekattilan ohjaus

Kiinteällä polttoainekattilalla tarkoitetaan maalämpöjärjestelmän kanssa rinnan toimivaa lämmityslaitetta, jonka lämmöntuotto ei ole tarkasti hallittua, esimerkiksi puukattila tai takka. Lämpöpumppu vaatii AVS-laajennusmoduulin, kattilan mittausanturin (B22) sekä varaajan mittausanturin (B4) kattilaohjauksen mahdollistamiseksi. Kattilaohjaus on valmiiksi ohjelmoitu tehtaalla. Laitoskohtainen asettelu tulee tehdä käyttöönnoton yhteydessä.

| Rivinumero | Ohjausrivi |
|------------|--------------------------|
| 4102 | Estää muut lämmönlähteet |
| 4110 | Minimi asetusarvo |

Estää muut lämmönlähteet: Kun kiinteän polttoaineen kattila lämpenee, lämpöpumppu lukitaan. Lukitus tapahtuu heti, kun nousu kattilan lämpötissa havaitaan.

Tehdasasetus: On

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

Tehdasasetus: 35°C

11.13 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 toisioverkon 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 lämmitysverkoston menovesianturin B10 mittauksen mukaan.

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

11.14 ModBus tiedonsiirto

ModBus tiedonsiirtoyhteys (MODBUS350) mahdollistaa laitteen lämpötilojen, tilatietojen, asetusarvojen sekä häiriöiden luennan ylemmän tason automaatiojärjestelmään. ModBus350 yhteydellä lämpöpumppuun voi asettaa asetusarvon lämpötilana, jonka mukaan lämpöpumppu tuottaa lämpöä varaajaan tai lämmitysverkostoon. ModBus350 tiedonsiirtoyhteyden mukana toimitetaan erillinen ohje asennusta ja ohjelmointia varten.


12 JÄRJESTELMÄ INFO

Käyttöpääteestä nähdään tiedot järjestelmän käyttötilasta. Perusnäytössä käyttöpääteessä näkyy *Lämpöpumpun tila*. Mikäli laitteeseen on kytketty huoneanturi, käyttöpääteessä 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.

12.1 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.

12.2 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 minimi seisontaika estää kompressorin käynnistymisen. Kompressori käynnistyy minimi seisonta-ajan täytyttyä.

HÄTÄKÄYTTÖ: Lämpöpumppu on mennyt toimintahäiriön vuoksi hätäkäyttötilaan tai lämpöpumppu on aseteltu hätäkäyttötilaan. Lämpöpumppu lämmittää kiinteistöä sähkölämmittimien avulla. Käyttöpääteessä 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 palauduttua oikealle lämpötila-alueelle.

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

12.3 Lämmityspiirien tilatiedot

Lämmityspiirien tila kertoo sen hetkisen lämmityspiirien toiminnan.

MUKAVUUS-LÄMMITYSKÄYTTÖ: Lämmityspiiri toimii mukavuus asetusarvon mukaan.

ALENNETTU-LÄMMITYSKÄYTTÖ: Lämmityspiiri toimii alennetun 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 vaimennetun ulkolämpötilan laskiessa alle *Kesän/Talven lämmitysrajan*.

OFF: Lämmityspiiri on asetettu pois päältä.

12.4 Käyttöveden tilatiedot

LADATTU: Käyttövesi on ladattu nimellisarvoon.

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


LATAUS AKTIIVINEN: Laite valmistaa käyttövettä.

SÄHKÖLÄMMITIN LATAUS: Käyttöveden lataus on aktiivinen sähkölämmittimen avulla.

13 HÄIRIÖT

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

13.1 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.

13.2 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
- Automatiikan 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 aktivoitu
 - 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 kylmää:

- 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 pakkolaitauksen painamalla käyttöpäättien 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 seisontaika on aktiivinen
 - Odota 20 minuuttia ja tarkasta, käynnistyykö kompressori
- Laitteessa on toimintahäiriö
 - Katso Info -valikosta häiriön syy ja tee tarvittavat toimenpiteet vianetsintätaulukon avulla.

Pehmokäynnistimen häiriöilmoitus

Pehmokäynnistinhäiriö näkyy säätimen näytöllä *Pehmokäynnistinhäiriö E25* häiriöilmoituksena. Pehmokäynnistimessä oleva punainen LED-häiriövalo ilmoittaa heti vilkunnan määrällä olevan vian.

| Vilkun- ten lkm, punainen LED | Häiriö | Toiminto |
|--|-------------------------------------|--|
| 2 | Väärä vaihejärjes- tys | Vaihejärjestyksen muutos |
| 3 | Väärä jännite | Automaattinen uudelleenkäyn- nistys 5 min häiriöstä |
| 4 | Väärä taajuus | Automaattinen uudelleenkäyn- nistys 5 min häiriöstä |
| 5 | Roottori ei pyöri | Automaattinen uudelleenkäyn- nistys 5 min häiriöstä |
| 6 | Käynnistysaika > 1s | Automaattinen uudelleenkäyn- nistys 5 min häiriöstä |
| 7 | Ylikuumentumi- nen | Automaattinen uudelleenkäyn- nistys 5 min häiriöstä |
| 8 | Käynnistyksen jälkeinen ylivirta | Automaattinen uudelleenkäyn- nistys 5 min häiriöstä |
| 9 | Tulojännitteen epäsymmetria | Automaattinen uudelleenkäyn- nistys 5 min häiriöstä, mikäli kaikki vaiheet on kytketty |

13.3 Vianetsintätaulukko

| Nro: Häiriöviesti | Paikka | Kuvaus | Syy | Toimenpide | Toimenpide |
|--------------------------------------|--------|--|--------------------------|---------------------------------------|--|
| 10: Ulkoanturi | B9 | Vika ulkoanturissa tai sitä ei ole kytketty. | Vika sähköjärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun asentajaan | Tarkasta, että anturi on ehjä ja se on kytketty oikein. Ota tarvittaessa yhteyttä Gebwell huoltoon. |
| 36: Kuumen kaasun anturi 1 | B81 | Vika kuumakaasuanturissa | Vika sähköjärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun 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 valtuutettuun asentajaan | Tarkasta, että väyläkaapeli on ehjä ja että se on kytketty oikein. |
| 82: LPB-osoitteiden törmäys | | Kaskadi järjestelmässä on useampi samalla laiteosoitteella oleva lämpöpumppu | Vika ohjaujärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Tarkasta laiteosoitteet. Johtava laite = 1, Laite 2 = 2 jne... (LPB-järjestelmä) |

| Nro: Häiriöviesti | Paikka | Kuvaus | Syy | Toimenpide | Toimenpide |
|---------------------------------|--------|--|--|--|--|
| 98: Lisämoduuli 1 | | Säädin ei havaitse laajennusmoduulia 1 väylältä | Vika sähköjärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Tarkasta säätimien välisen latta-kaapelien kiinnitys. Tarkasta, että laajennusmoduulille tulee virta (vihreä valo) |
| 99: Lisämoduuli 2 | | Säädin ei havaitse laajennusmoduulia 2 väylältä | Vika sähköjärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Tarkasta säätimien välisen latta-kaapelien kiinnitys. Tarkasta, että laajennusmoduulille tulee virta (vihreä valo) |
| 100: 2 kellonajan isäntää | | Kaskadi järjestelmässä on kaksi kellonajan isäntää | Vika ohjaujärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Tarkasta LPB-järjestelmästä, että ainoastaan johtava laite on määritelty isännäksi (master) (LPB-järjestelmä) |
| 102: Ei kellon varakäyntiä | | Säätimen käyttöpäätteen paristo on loppumassa. | Vika sähköjärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Tarkasta, että näytön latta-kaapeli on kunnolla kiinni säätimen sekä näytön päästä. |
| 105: Huoltoilmoitus | | Säätimeen on ohjelmoitu huoltoilmoitus | | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Suorita laitteiston vuosihuolto |
| 106: Lähteen lämp. liian alh. | | Maaliuospiirin 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 valtuutettuun asentajaan. | Tarkasta maaliuospiirin toiminta. |
| 107: Kuuma kaasu, kompr. 1 | | Hälytys laukeaa, kun kuumakaasuanturi näyttää 130°C. 3 hälytystä kahdeksassa tunnissa sallitaan automaattisella palautuksella. | | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Tarkasta kylmäkoneikon toiminta |
| 127: Legionellanestolämpötila | | Lämpöpumppu ei ole saavuttanut legionellaesto lämpötilaa. Säädin yrittää latausta uudelleen minimi seisontajan kuluttua. | Käyttövetä 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 termostaatit. Ilmaa lämmitysverkosto. Tarkasta verkoston paine. Puhdista lianerotin. Tarkasta, että latauspumppu pyörii. Ota tarvittaessa yhteyttä valtuutettuun 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 termostaatit. Ilmaa lämmitysverkosto. Tarkasta verkoston paine. Puhdista lianerotin. Tarkasta, että latauspumppu pyörii. Ota tarvittaessa yhteyttä valtuutettuun asentajaan. | Tarkasta lämpöjohtoverkoston toiminta |
| 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 valtuutettuun asentajaan. | Tarkasta vaihtventtiilien toiminta. Tarkasta latauspiirin toiminta. |

| Nro: Häiriöviesti | Paikka | Kuvaus | Syy | Toimenpide | Toimenpide |
|--------------------------------|--------|--|---|--|--|
| 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 valtuutettuun asentajaan. | Tarkasta maaliuospiirin toiminta. Tarkasta maaliuospumun toiminta. |
| 226: Kompr. 1 ylikuorma | E11 | Kompressorin moottorinsuoja on lauennut | Kompressori on laukaisut moottorinsuojan | Aseta kompressorin moottorinsuoja (F1) ON-asentoon. Ota tarvittaessa yhteyttä sähköasentajaan. | Tarkasta lämpöpumpun sähkönsyöttö. Tarkasta kompressorin toiminta. |
| 243: Uima-altaan anturi | B13 | | Vika sähköjärjestelmässä | | |
| 324: BX, samat anturit | | BX tuloihin on kytketty samalla tunnuksella olevia antureita | Vika ohjausjärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Vaihda anturiosoitteet oikeiksi |
| 324: BX/lisämod. samat anturit | | BX tuloihin on kytketty samalla tunnuksella olevia antureita | Vika ohjausjärjestelmässä | Ota yhteyttä valtuutettuun asentajaan | Vaihda anturiosoitteet oikeiksi |
| 357: Jäähd.piiri 1 menov.lämp. | | Jäähdytyspiirin menoveden lämpötila liian alhainen | Säätöventtiili käsikäytöllä. Väärin asetettu arvo. | Tarkasta jäähdytyspiirin minimilämpötilaraja | |
| 358: Pehmokäynnistin | E25 | Pehmokäynnistin on antanut hälytyksen | Lämpöpumpun 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. | |

14 MAALÄMPÖPUMPUN KUNNOSSAPITO 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.

14.1 Huoltoilmoitus

Huoltotoimintoja voidaan käyttää ennalta ehkäisevinä toimenpiteinä laitteiston jaksottaisessa valvonnassa. Helpottaaksesi muistamaan laitteiston huoltotoimenpiteitä, säätimeen on mahdollista ohjelmoida huoltoilmoitus. Huoltoilmoitus tulee valitun ajanjakson välein näkymään 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 aika-
väli.
4. Rullaa riville huoltoväli kuukausina.
5. Palaa ESC-painikkeella alkuun.

14.2 Tarkastukset

Huollon saa suorittaa vain tarvittavan pätevyyden omaava henkilö.

Kylmäainepiiriä saa huoltaa ainoastaan valtuutettu kylmäkoneasentaja

Yleisilme ja vuodot

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

Maaliuospiirin nestepinta ja suodattimet

Tarkasta maaliuospiirin nestemäärä ja lisää nestettä tarvittaessa. Käyttöänon jälkeen nestettä voi joutua lisäämään joidenkin päivien ajan, muutaman litran lisäksi on vielä normaalia. Nestetason ollessa liian matala, anna pumpun käydä normaalisti, avaa maaliuospiirin täyttöventtiili ja täytä säiliötä maalämpönesteellä. Jos joudut toistuvasti lisäämään nestettä, ota yhteyttä asennus- tai huoltoliikkeeseen. Maaliuospiirin käynnistyksessä säiliön nestetason tulee laskea hieman ja vastaavasti pysäytyksessä nousta. Muu käyttäytyminen on viite ilmasta, väärästä kiertosuunnasta tai suodattimen tukkeutumisesta.

Tarkasta ja puhdista maaliuospiirin suodatin. Suodattimen tarkastus tulee suorittaa useita kertoja heti käyttöänon jälkeen. Vältä kuitenkin maapiirin turhaa avaamista.

Varoventtiilien tarkastus

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

14.3 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 | | |

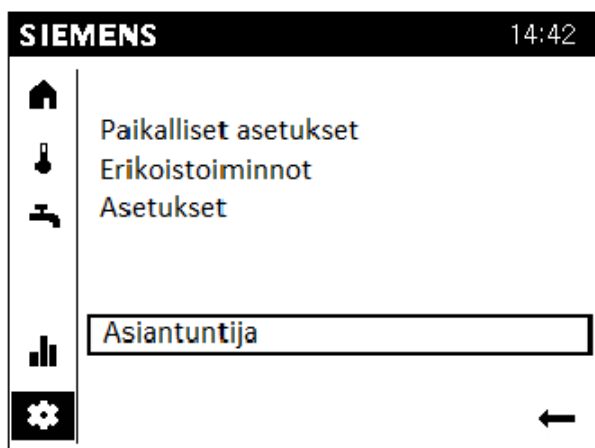
NTC1k(ulkoanturi)

| 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 | | |

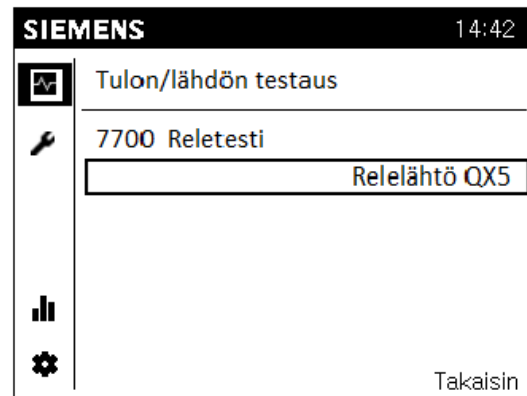
14.4 Tulojen ja lähtöjen testaus

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

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



14.4.1.1 Maaliuosumpun testaus



1. Siirry *Asiantuntija* -tasolle,
2. Valitse *Tulon/lähdön testaus*
3. Valitse riville *Relelähtö QX5*, hyväksy painikkeella
4. Valitse seuraavaksi *Lähtö UX 1/4* ohjausrivi 7710 (Lähdön testi UX1)
5. Asettele riville maaliuosumpun haluttu kierrosnopeus. (50-100%)
6. Totea pumpun toiminta tunnustelemalla pumppua, pienentämällä maaliuospiirin sulkuventtiiliä (putkesta kuuluu kohina) sekä tarkastamalla maaliuospiirin lämpötilat. Lämpötilojen tulisi asettua 0-7°C välille.
7. Lopeta maaliuosumpun testaus asettelemalla ohjausriville 7710 --- sekä asettele reletesti pois päältä (Ei testiä).

14.4.1.2 Latauspumpun testaus

1. Valitse *Tulon/lähdön testaus* valikosta *Lähtö UX 2/4*
2. Valitse ohjausrivi 7716 (Lähdön testi UX2)
3. Asettele riville latauspumpun haluttu kierrosnopeus. (50-100%)
4. Totea pumpun toiminta tunnustelemalla pumppua, pienentämällä latauspiirin sulkuventtiiliä (putkesta kuuluu kohina) sekä tarkastamalla latauspiirin lämpötilat. Lämpötilojen tulisi asettua lämmitysverkoston lämpötiloihin.
5. Lopeta latauspumpun testaus asettelemalla ohjausriville 7716 ---.

14.4.1.3 Vaihtoventtiilin testaus

1. Valitse *Tulon/lähdön testaus* valikosta *Reletesti (7700)*
2. Valitse riville *Relelähtö QX8*, hyväksy painikkeella. Vaihtoventtiili kääntyy käyttöveden lataus asentoon A. (punainen kolmio osoittaa kohtaan A)

3. Valitse riville *Kaikki seis*. Vaihtoventtiili kääntyy lämmityksen lataus asentoon B. (pu-nainen kolmio osoittaa kohtaan B)
4. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.

14.4.1.4 Lämmityspiirin sekoitusventtiilin testaus

1. Valitse *Tulon/lähdön testaus* valikosta *Rele-testi (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*.

14.4.1.5 Sekoituslämmityspiirin pumpun testaus

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

14.4.1.6 Pumppulämmityspiirin pumpun testaus

1. Valitse *Tulon/lähdön testaus* valikosta *Rele-testi (7700)*
2. Valitse riville *Relelähtö QX12*, hyväksy painikkeella. Pumppulämmityspiirin pumppu käynnistyy.

3. Lopeta testaus asettelemalla ohjausriville *Ei testiä*.

14.4.1.7 Lämminvesikierto pumpun testaus

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

14.4.1.8 Sähkövastusohjauksien testaus

1. Valitse *Tulon/lähdön testaus* valikosta *Rele-testi (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*.

14.4.1.9 Hälytyslähdön testaus

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

15 TAKUU

Gebwell Oy ei vastaa väärin asennetun laitteen rikkoutumisesta.

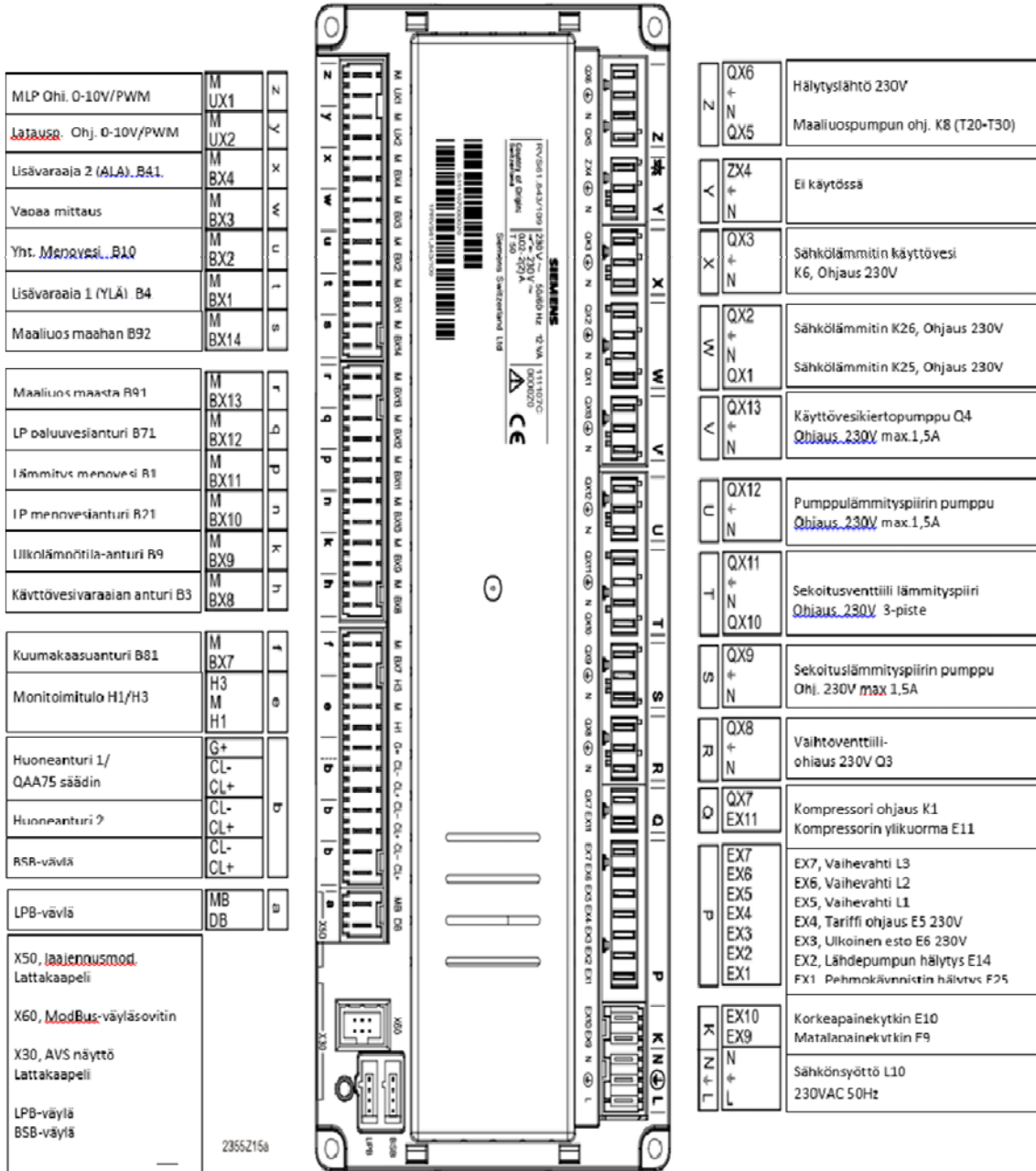
Laitteen saa korjata vain ammattilainen. Virheelliset korjaukset ja asetukset voivat aiheuttaa vaaraa käyttäjälle, koneen rikkoutumisen ja heikentää koneen suorituskykyä. Jälleenmyyjän tai huoltoedustajan käynti ei ole ilmainen edes takuu-aikana, mikäli laitteelle joudutaan tekemään korjausta virheellisestä asennuksesta, korjauksesta, tai säädöstä johtuen. Lämpöpumpun mukana toimitetaan käyttöönnotto- ja takuupöytäkirja kahtena kappaleena. Maalämpöpumpun asentaja / jälleenmyyjä täyttää ko. pöytäkirjan ja käy sen yhdessä asiakkaan kanssa läpi. Molemmat osapuolet todistavat läpikäyneensä pöytäkirjan ja hyväksyvät takuehdot allekirjoituksellaan. Asiakkaan kappale takuupöytäkirjasta on säilytettävä ja pyydettyä esitettävä. Toinen kappale on toimitettava tehtaalle 1kk kuluessa tuotteen käyttöönottopäivämäärästä. **Takuu ei ole voimassa, mikäli käyttöönnotto- ja takuupöytäkirjaa ei ole täytetty asianmukaisesti tai tehtaankappaleta ei ole palautettu tehtaalle.**

LIITE 1: TEKNISET TIEDOT

| Gebwell T ² | | 6 | 8 | 10 | 13 | 16 | 20 | 26 | 32 |
|---|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|
| Tehotiedot | | | | | | | | | |
| 0/35 | | | | | | | | | |
| Antoteho | kW | 5,2 | 7,4 | 9,4 | 13,2 | 15,8 | 19,9 | 27,5 | 34,5 |
| Jäähdytysteho | kW | 4,1 | 5,9 | 7,5 | 10,6 | 12,7 | 15,6 | 21,9 | 27,3 |
| Ottoteho | kW | 1,1 | 1,6 | 2,0 | 2,8 | 3,3 | 4,6 | 5,9 | 7,2 |
| COP | | 4,58 | 4,66 | 4,73 | 4,73 | 4,74 | 4,33 | 4,64 | 4,77 |
| 0/50 | | | | | | | | | |
| Antoteho | kW | 4,9 | 6,9 | 8,7 | 12,4 | 14,7 | 18,4 | 25,6 | 32,6 |
| Jäähdytysteho | kW | 3,4 | 4,8 | 6,1 | 8,8 | 10,5 | 13,0 | 18,3 | 22,9 |
| Ottoteho | kW | 1,5 | 2,1 | 2,7 | 3,8 | 4,5 | 5,7 | 7,7 | 9,7 |
| COP | | 3,18 | 3,24 | 3,26 | 3,29 | 3,30 | 3,21 | 3,33 | 3,36 |
| 7/35 | | | | | | | | | |
| Antoteho | kW | | | 11,1 | 15,7 | 18,6 | 23,6 | 32,6 | 40,0 |
| Jäähdytysteho | kW | | | 9,0 | 12,7 | 15,1 | 18,9 | 26,5 | 32,5 |
| Ottoteho | kW | | | 2,1 | 3,0 | 3,5 | 4,8 | 6,1 | 7,5 |
| COP | | | | 5,29 | 5,22 | 5,30 | 4,97 | 5,34 | 5,33 |
| 7/50 | | | | | | | | | |
| Antoteho | kW | | | 10,2 | 14,5 | 17,2 | 21,5 | 30,0 | 36,5 |
| Jäähdytysteho | kW | | | 7,4 | 10,6 | 12,6 | 15,6 | 22,0 | 26,7 |
| Ottoteho | kW | | | 2,8 | 3,9 | 4,6 | 6,0 | 8,0 | 9,8 |
| COP | | | | 3,64 | 3,72 | 3,74 | 3,61 | 3,75 | 3,72 |
| Sähkö tiedot | | | | | | | | | |
| Nimellisjännite/sähköliitäntä | V | 3~400V 50Hz | | | | | | | |
| Suosittelava varokekoko | A | 3 x 10 | 3 x 10 | 3 x 10 | 3 x 16 | 3 x 16 | 3 x 20 | 3 x 25 | 3 x 32 |
| Maksimi käyttövirta (sis. ohjausjärjestelmät ja pumput) | (A _{rms}) | 4,9 | 6,1 | 8,0 | 10,7 | 13,0 | 18,3 | 21,9 | 27,7 |
| Käynnistysvirta | (A _{rms}) | 15,5 | 16,1 | 21,2 | 30,6 | 35,4 | 51,9 | 63,2 | 84,2 |
| Latauspumpun teho | W | 3-70 | | | 6-175 | | | | |
| Maaliuosumpun teho | W | 30-87 | | 50-175 | | | 100-336 | | 180-608 |
| IP-luokka | | IP 21 | | | | | | | |
| Menoveden sähkölämmitin (lisävaruste) | | | | | | | | | |
| Nimellisjännite (vaatii oman sähkönsyötön) | V | 3~400V 50Hz | | | | | | | |
| Maksimi käyttövirta 3kW:n vastus (suos. varokekoko) | (A _{rms}) | 4,3 (16A) | | | | | | | |
| Maksimi käyttövirta 6kW:n vastus (suos. varokekoko) | (A _{rms}) | 8,7 (16A) | | | | | | | |
| Maksimi käyttövirta 9kW:n vastus (suos. varokekoko) | (A _{rms}) | 13,0 (16A) | | | | | | | |
| Vastuksen yllämpösuoja (katkaisuraja) | | Kyllä (90°C) | | | | | | | |

| Kylmäainepiiri | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Kylmäaine | | R407 C | R407C | R407C | R407C | R407C | R407C | R407C | R410A | |
| Kylmäaineen määrä | kg | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,6 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | |
| Katkaisuarvo, korkeapainekytin | bar | 28 | | | | | | | 42,0 | |
| Ero, ylipaine | bar | -7 | | | | | | | -8 | |
| Katkaisuarvo, matalapainekytin | bar | 1,7 | | | | | | | 4 | |
| Ero, alipaine | bar | 1 | | | | | | | 2 | |
| Maaliuospiiri | | | | | | | | | | |
| Energialuokka, maaliuospumppu | | matalaenergia | | | | | | | | |
| Sisäänrakennettu maaliuospumppu | | Kyllä | | | | | Ei | | | |
| Maksimipaine | bar | 2,5 | | | | | | | | |
| Minimivirtaama | l/s | 0,24 | 0,32 | 0,40 | 0,47 | 0,59 | 0,79 | 0,99 | 1,19 | |
| Nimellisvirtaama | l/s | 0,30 | 0,41 | 0,50 | 0,60 | 0,74 | 0,98 | 1,23 | 1,48 | |
| Maksimi ulkoinen painehäviö nimellisvirtaamalla | kPa | 61 | 48 | 90 | 74 | 75 | 81 | 70 | 100 | |
| Minimi lämmönkeruuliuksen tulolämpötila | °C | -5 | | | | | | | | |
| Maksimi lämmönkeruuliuksen tulolämpötila | °C | 20 | | | | | | | | |
| Latauspiiri | | | | | | | | | | |
| Energialuokka, latauspumppu | | matalaenergia | | | | | | | | |
| Sisäänrakennettu latauspumppu | | Kyllä | | | | | | | | |
| Maksimipaine | bar | 2,5 | | | | | | | | |
| Minimivirtaama | l/s | 0,21 | 0,28 | 0,35 | 0,42 | 0,52 | 0,69 | 0,97 | 1,04 | |
| Nimellisvirtaama | l/s | 0,29 | 0,39 | 0,48 | 0,58 | 0,73 | 0,97 | 1,21 | 1,45 | |
| Maksimi ulkoinen painehäviö nimellisvirtaamalla | kPa | 62 | 52 | 39 | 80 | 82 | 72 | 50 | 43 | |
| Maksimi lämmitysveden menolämpötila | °C | 60 | | | | | | | | |
| Äänenpainetaso | dB(A) | 38,5 | 38,5 | 40 | 40 | 42 | 48 | 48 | 43,5 | |
| Mitat ja painot | | | | | | | | | | |
| Leveys | mm | 600 | | | | | | | | |
| Korkeus | mm | 1200 | | | | | | | | |
| Syvyys | mm | 774 | | | | | | | | |
| Paino | kg | 140 | 149 | 158 | 164 | 169 | 185 | 185 | 189 | |
| Putkiliitännät | | | | | | | | | | |
| Maaliuos | mm | 28 | | | | | 35 | | | |
| Lataus | mm | 28 | | | | | 35 | | | |
| Säädin | | Gebwell Albatros ² | | | | | | | | |
| Kompressori | | Scroll | | | | | | | | |

LIITE 2: SÄÄTIMEN KYTKENTÄPISTEET



LIITE 3: ESIMERKKIARVOT LÄMPÖPUMPUN SÄÄTÖIHIN ERI LÄMMITYSVERKOSTOILLE

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 | 50°C |

Lämpöpumpun asetusarvot:

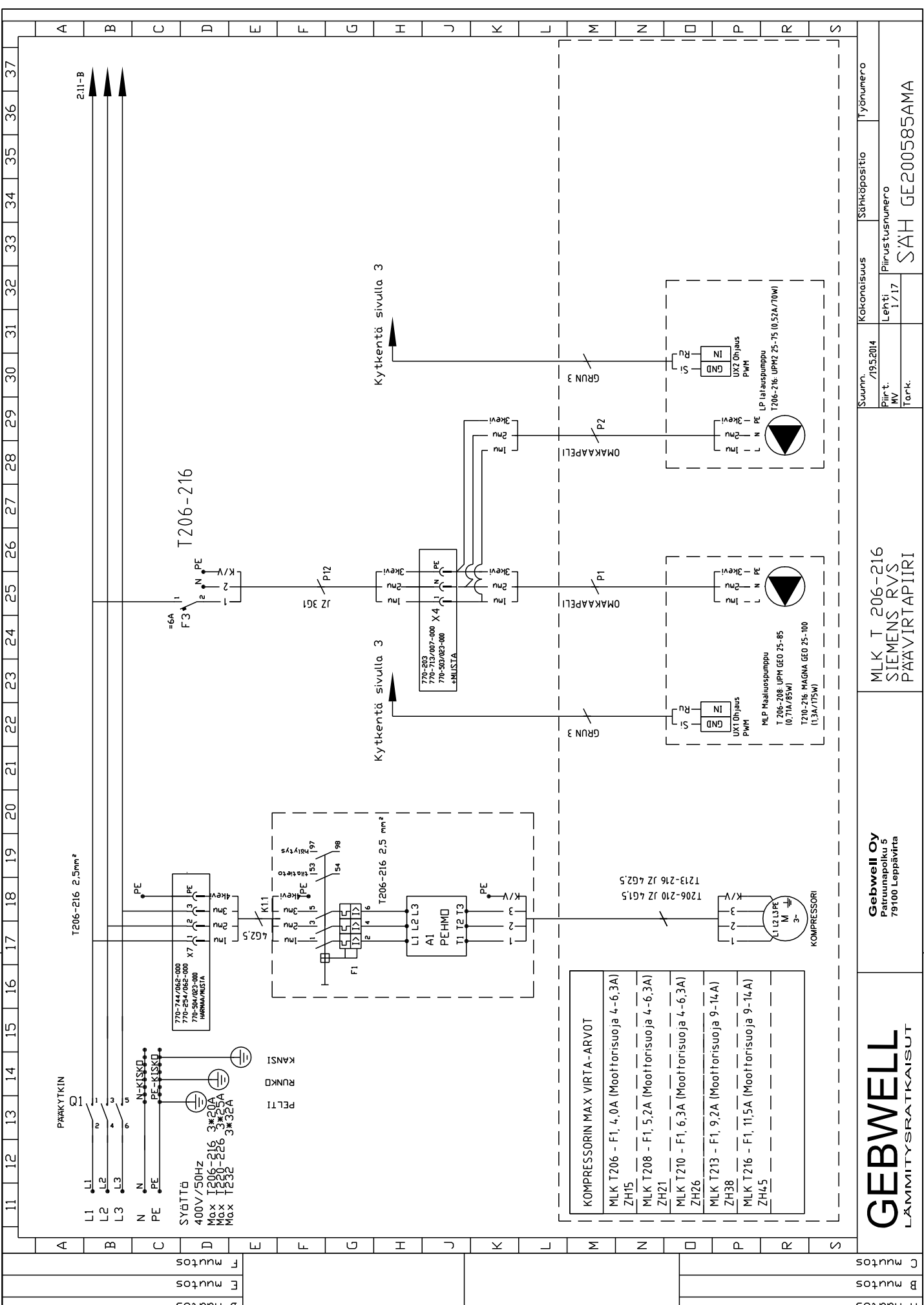
| Rivinumero | Ohjausrivi | Tehdasasetus | Lattia- lämmitys | Patterilämmitys | Ilmalämmitys |
|------------|----------------------------------|--------------|---------------------|-----------------|--------------|
| 2840 | Paluuviesilämpötilan kytkentäero | 6 | 6 | 8 (8-10) | 10 |

LIITE 4: HUOLTOPÄIVÄKIRJA

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

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

LIITE 5: SÄHKÖKAAVIOT



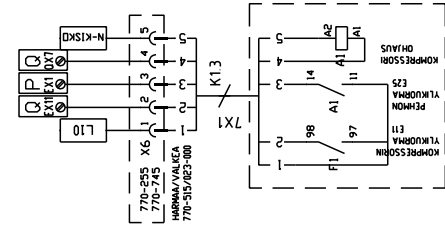
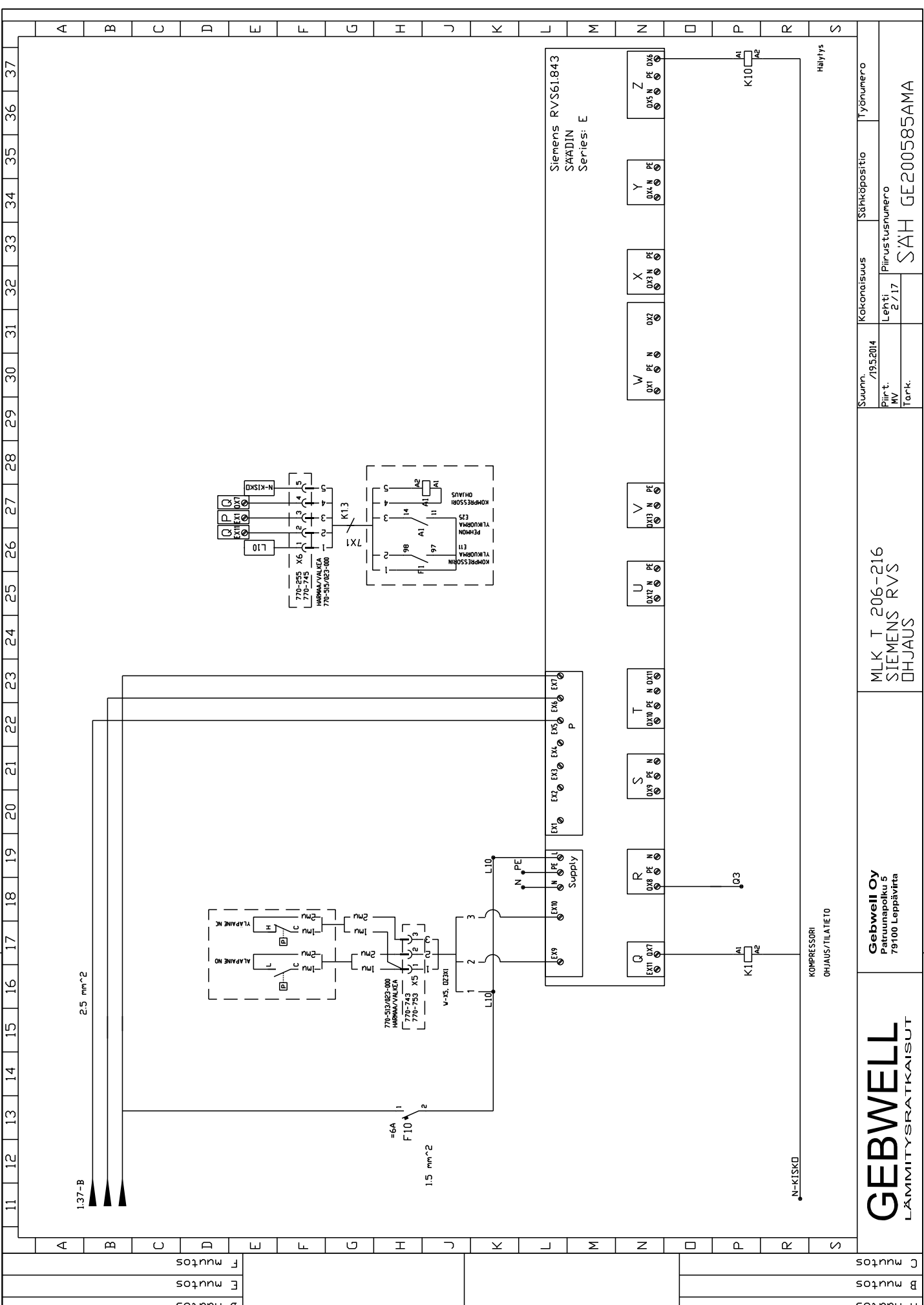
| | |
|---|--------|
| A | muutos |
| B | muutos |
| C | muutos |

GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

Gebwell Oy
Paturunpoiku 5
79100 Leppävirta

MLK T 206-216
SIEMENS RVS
PÄÄVIRTAPIIRI

| | | | |
|-------------------|-------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /19.5.2014 | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piirt. /MV | Lehti | Piirustusnumero | |
| Tark. | | SAH GE200585AMA | |



Siemens RVS61.843
SAADIN
Series: E

KOMPRESSORI
OHJAUS/TILATIEDO

Häilytyys

GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

Gebwell Oy
Patrianpöykä 5
79100 Leppävirta

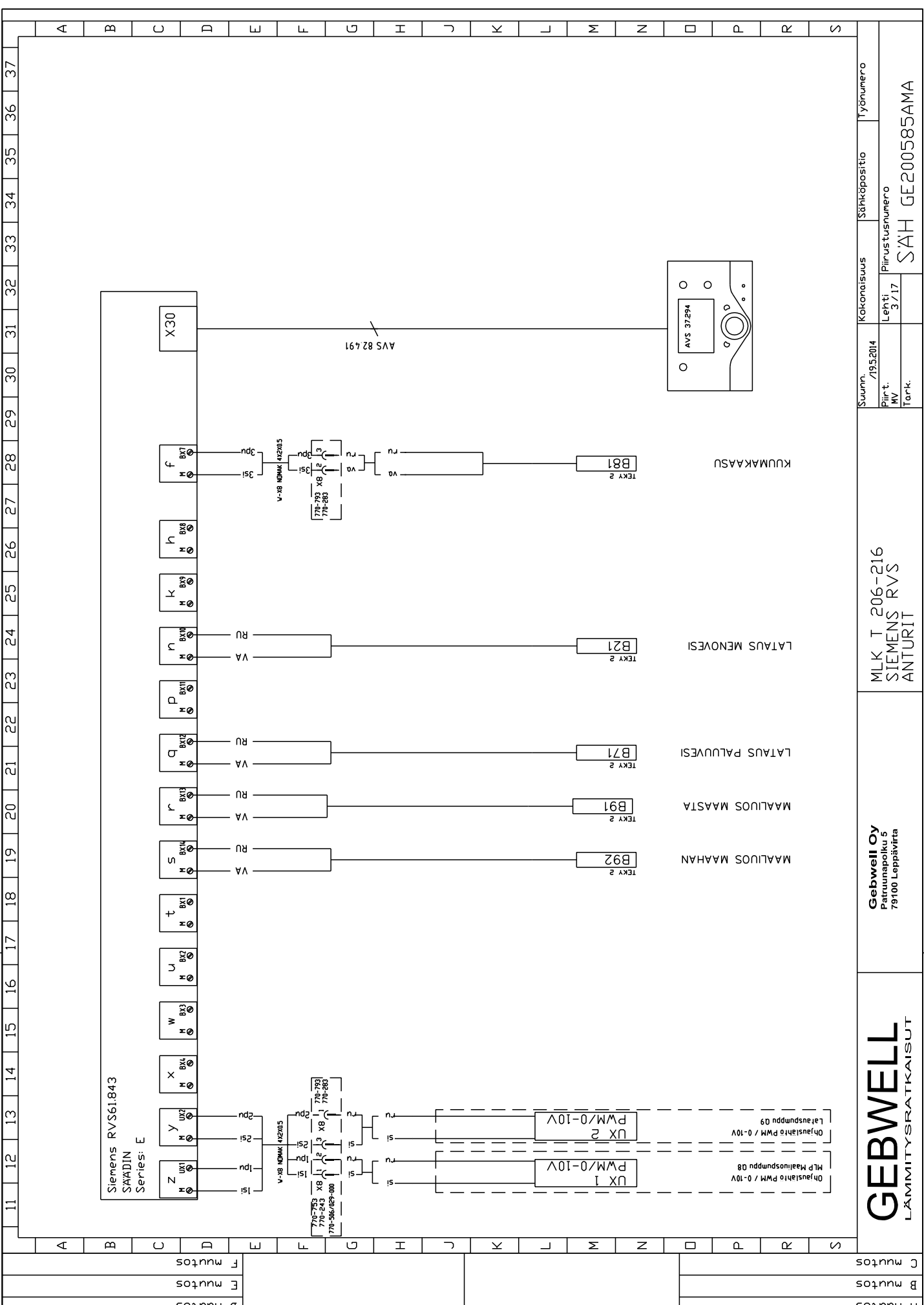
MLK T 206-216
SIEMENS RVS
OHJAUS

| | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /195.2014 | Kokonaisuus | Sähkökopioitu | Työnumero |
| Piirt. /W | Lehti /2/17 | Piirustusnumero | |
| Tark. | SAH GE200585AMA | | |

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

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 muutokset B muutokset C muutokset D muutokset E muutokset F muutokset



GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

Gebwell Oy
Patrianpolku 5
79100 Leppävirta

MLK T 206-216
SIEMENS RVS
ANTURIT

| | | | |
|------------------|-------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /195.2014 | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piirt. /17 | Lehti | Piirustusnumero | |
| Tark. | | SAH GE200585AMA | |

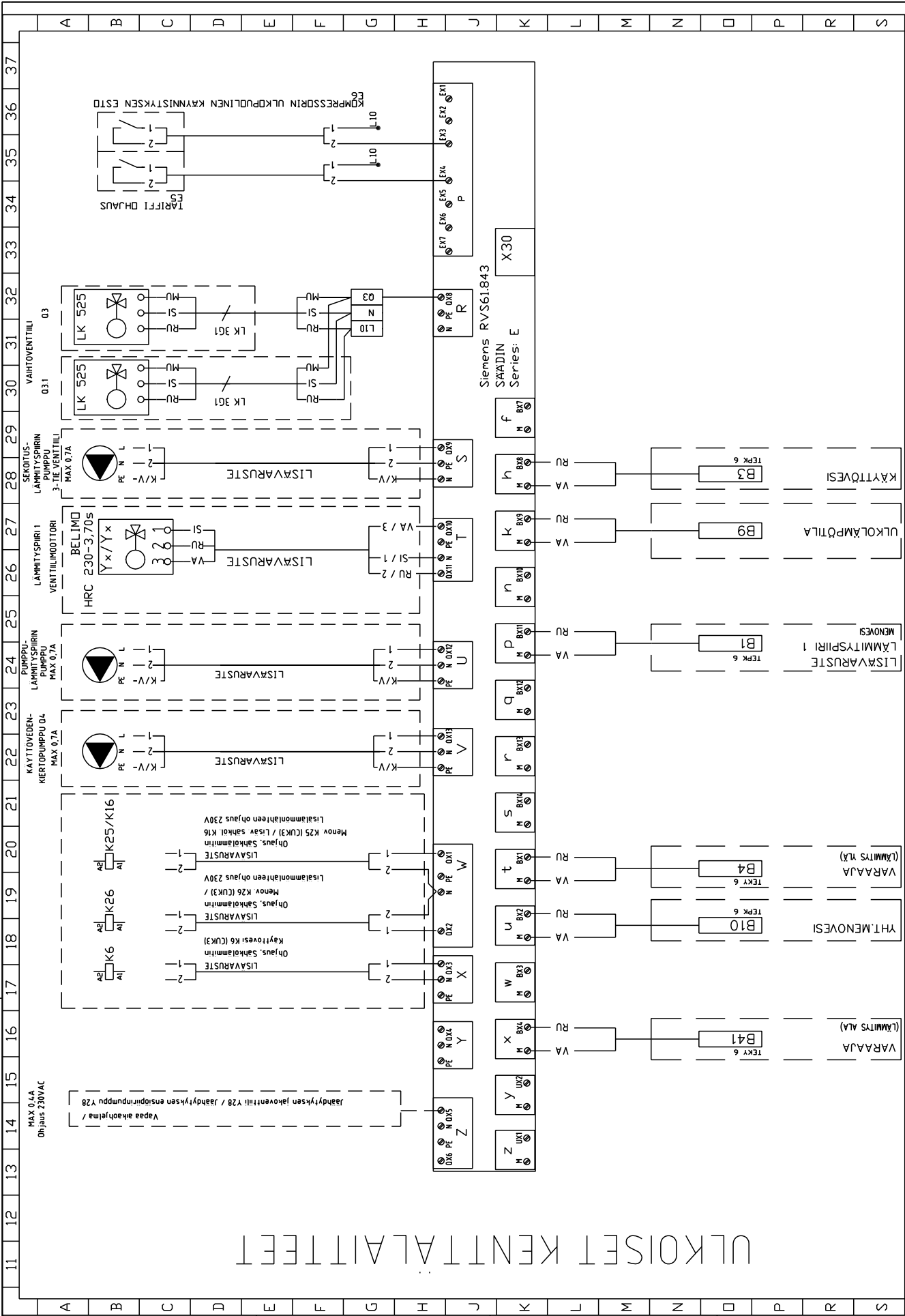
GEBWELL

LÄMMITYSRATKAISUT

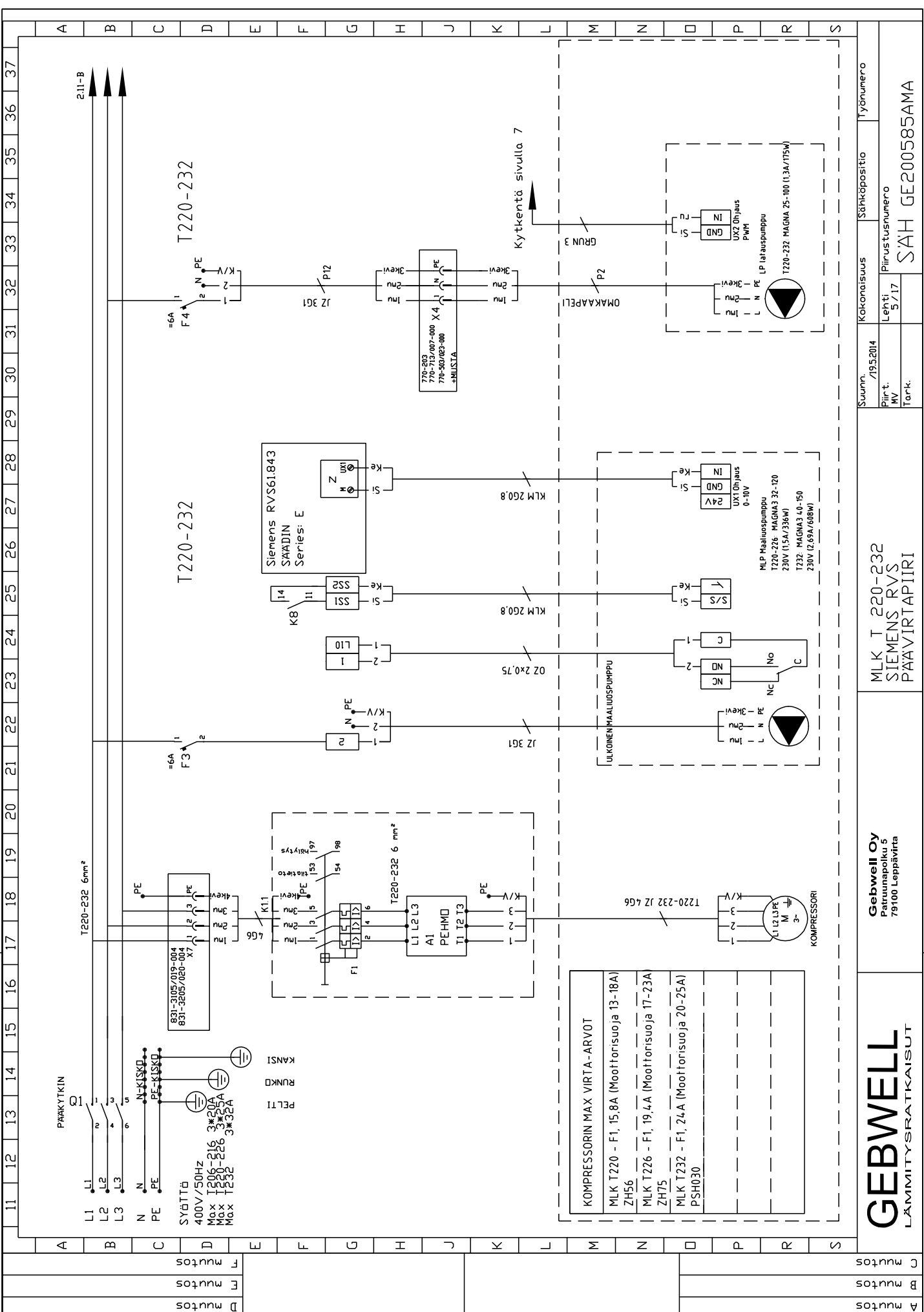
MLK T 206-216
SIEMENS RVS
TOIMILAITTEET JA ANTURIT

| | | | |
|------------------|--------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /195.2014 | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piirt. /V | Lehti 4 / 17 | Piirustusnumero | |
| Tark. | | SÄH GE200585AMA | |

ULKOISET KENTTÄLAITTEET



| | |
|---|--------|
| A | muutos |
| B | muutos |
| C | muutos |

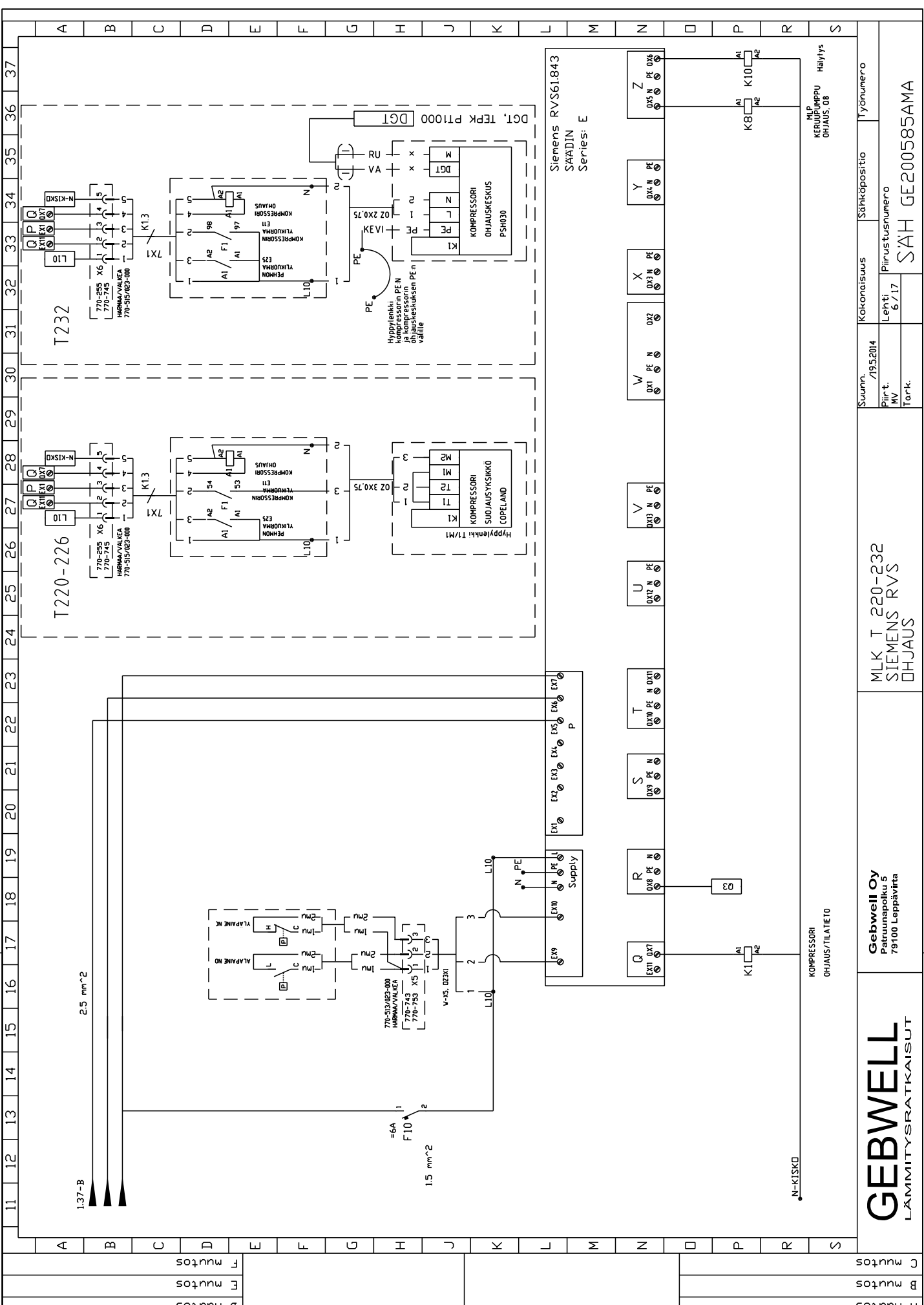


| | | | | |
|--------|------------|-------------|---------------|---------------------|
| Suunn. | /19.5.2014 | Kokonaisuus | Sähkökopioitu | Työnumero |
| Piirt. | MV | Lehti | 5/17 | Piirustuksen numero |
| Tark. | | | | SAH GE200585AMA |

| |
|---------------|
| MLK T 220-232 |
| SIEMENS RVS |
| PÄÄVIRTAPIIRI |

| |
|-------------------|
| Gebwell Oy |
| Paruunapoiku 5 |
| 79100 Leppävirta |

| |
|-------------------|
| GEBWELL |
| LÄMMITYSRATKAISUT |

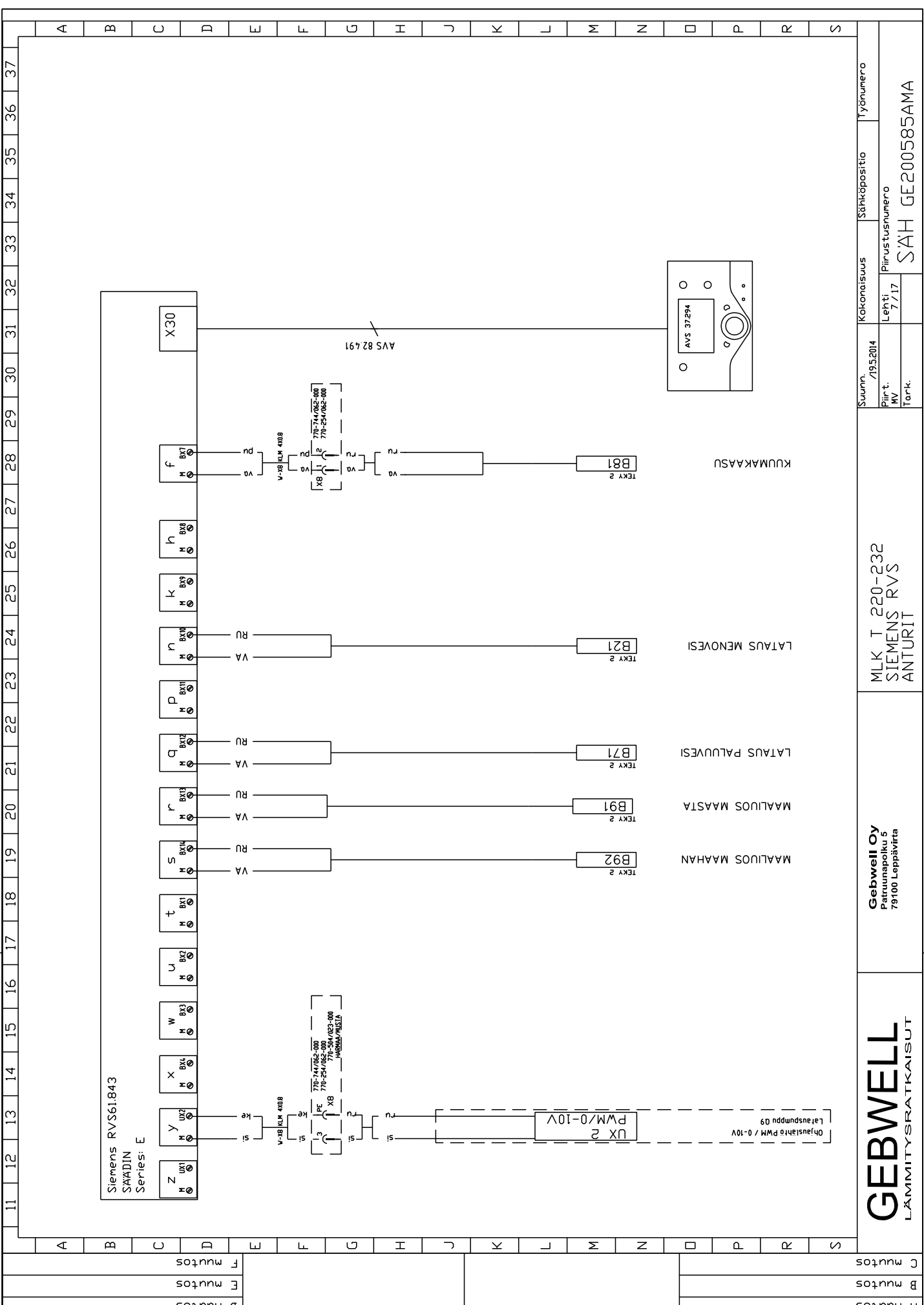


| | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------|
| Suunn. /195.2014 | | Kokonaisuus | Sähkökopioitu | Työnumero |
| Piirt. /195.2014 | Lehti 6/17 | Piirustusnumero | | |
| Tarkk. | SAH GE200585AMA | | | |

| | | | | |
|---------------|--|--|--|--|
| MLK T 220-232 | | | | |
| SIEMENS RVS | | | | |
| OHJAUS | | | | |

Gebwell Oy
 Patruunapolku 5
 79100 Leppävirta

GEBWELL
 LÄMMITYSRATKAISUT



| | | |
|---|-------------|--|
| A | D muutokset | |
| B | E muutokset | |
| C | F muutokset | |

GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

Gebwell Oy
Patrianpolku 5
79100 Leppävirta

MLK T 220-232
SIEMENS RVS
ANTURIT

| | | | |
|-------------------|-------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /19.5.2014 | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piirt. /17 | Lehti | Piirustusnumero | |
| Tark. | | SAH GE200585AMA | |

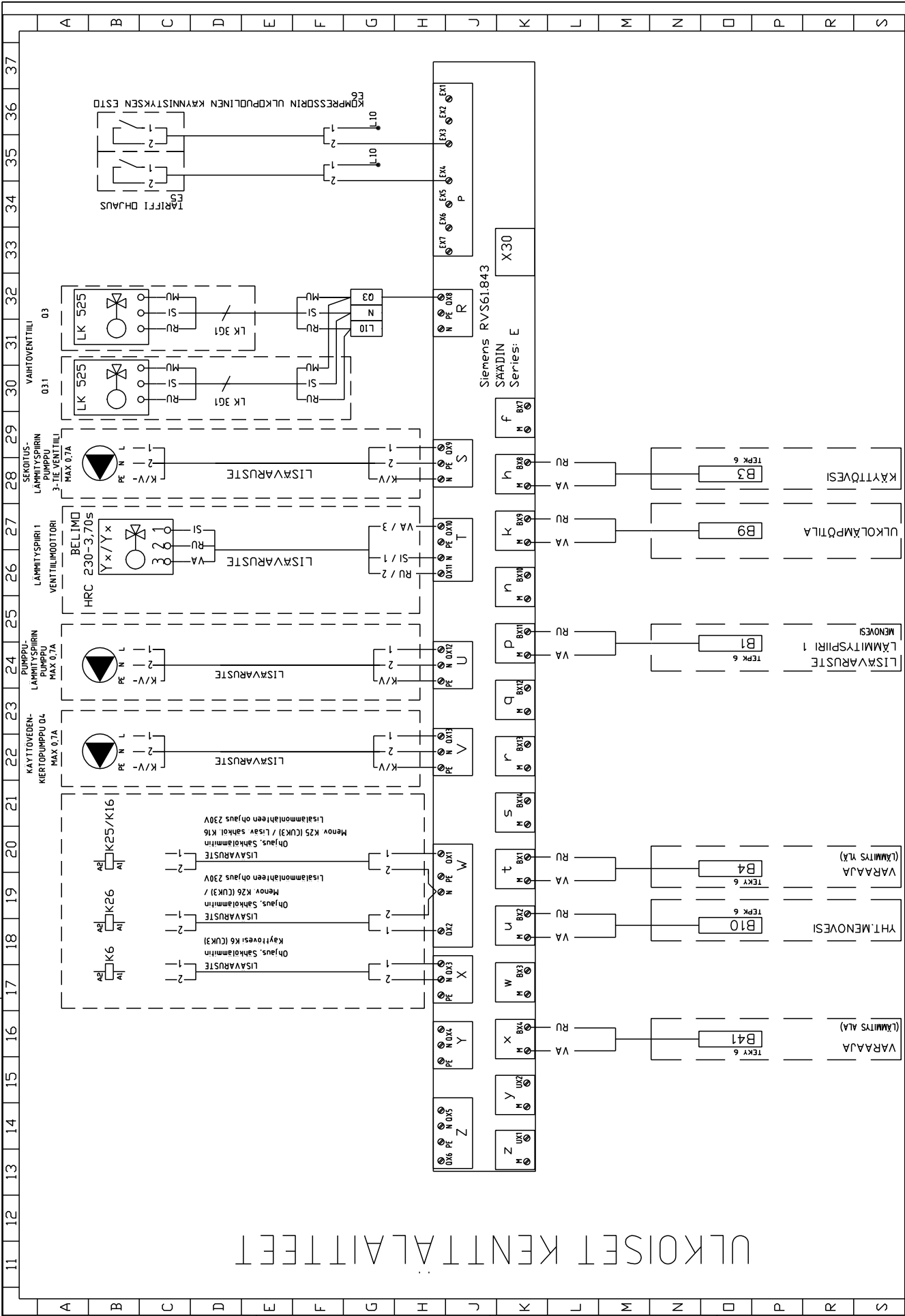
GEBWELL

LÄMMITYSRATKAISUT

MLK T 220-232
SIEMENS RVS
TOIMILAITTEET JA ANTURIT

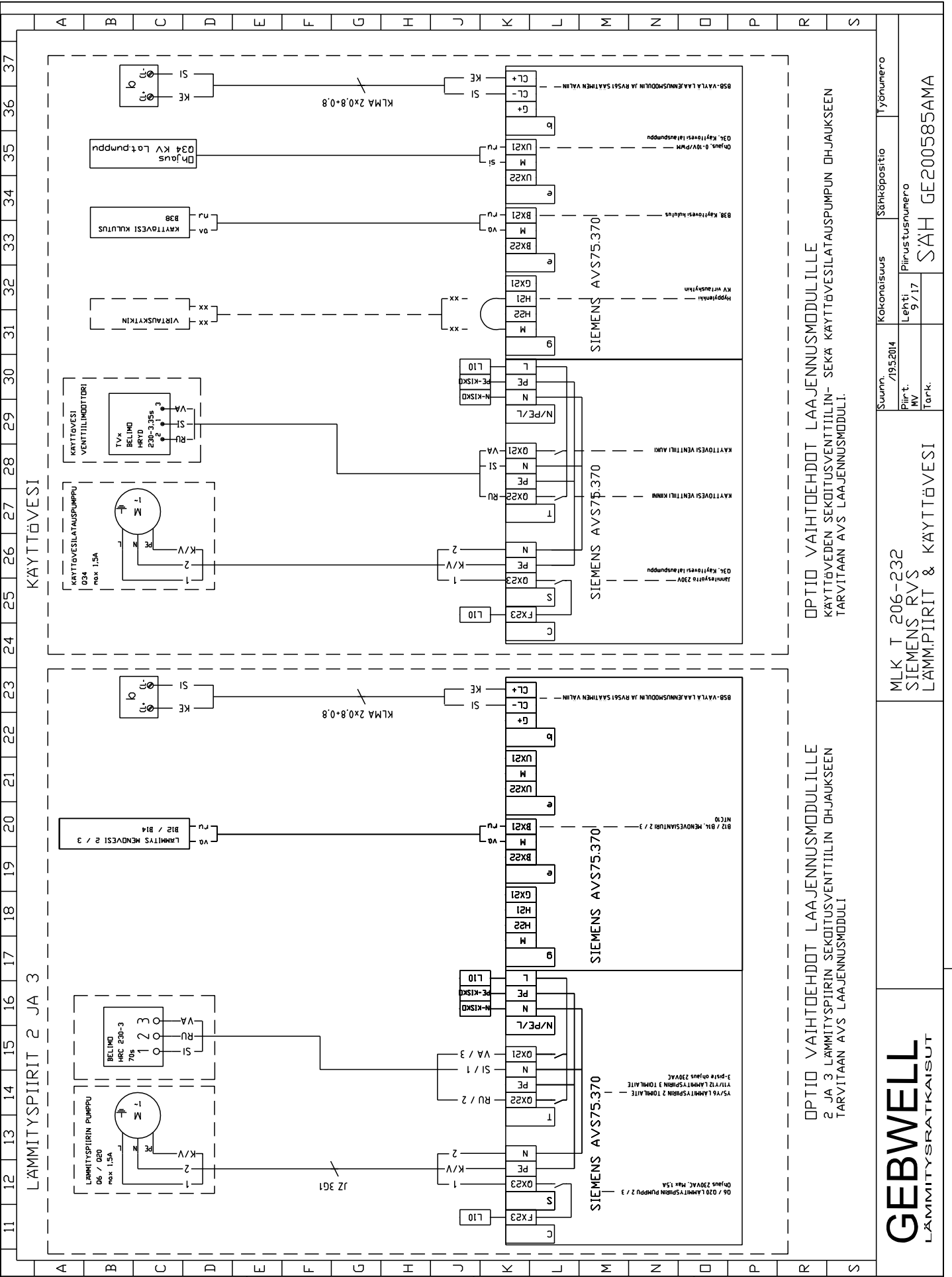
| | | | |
|------------------|-------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /195.2014 | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piirt. /W | Lehti /8/17 | Piirustusnumero | |
| Tark. | | SÄH GE200585AMA | |

ULKOISET KENTTÄLAITTEET



| | |
|---|--------|
| A | muutos |
| B | muutos |
| C | muutos |

| | |
|---|-------|
| A | mutos |
| B | mutos |
| C | mutos |



LÄMMITYSPIIRIT 2 JA 3

OPTIO VAIHTOEHDOT LAAJENNUSMODULILLE
2 JA 3 LÄMMITYSPIIRIN SEKOITUSVENTTIILIN OHJAUKSEEN
TARVITAAN AVS LAAJENNUSMODULI

KÄYTTÖVESI

OPTIO VAIHTOEHDOT LAAJENNUSMODULILLE
KÄYTTÖVEDEN SEKOITUSVENTTIILIN- SEKÄ KÄYTTÖVESILATAUSPUMPUN OHJAUKSEEN
TARVITAAN AVS LAAJENNUSMODULI.

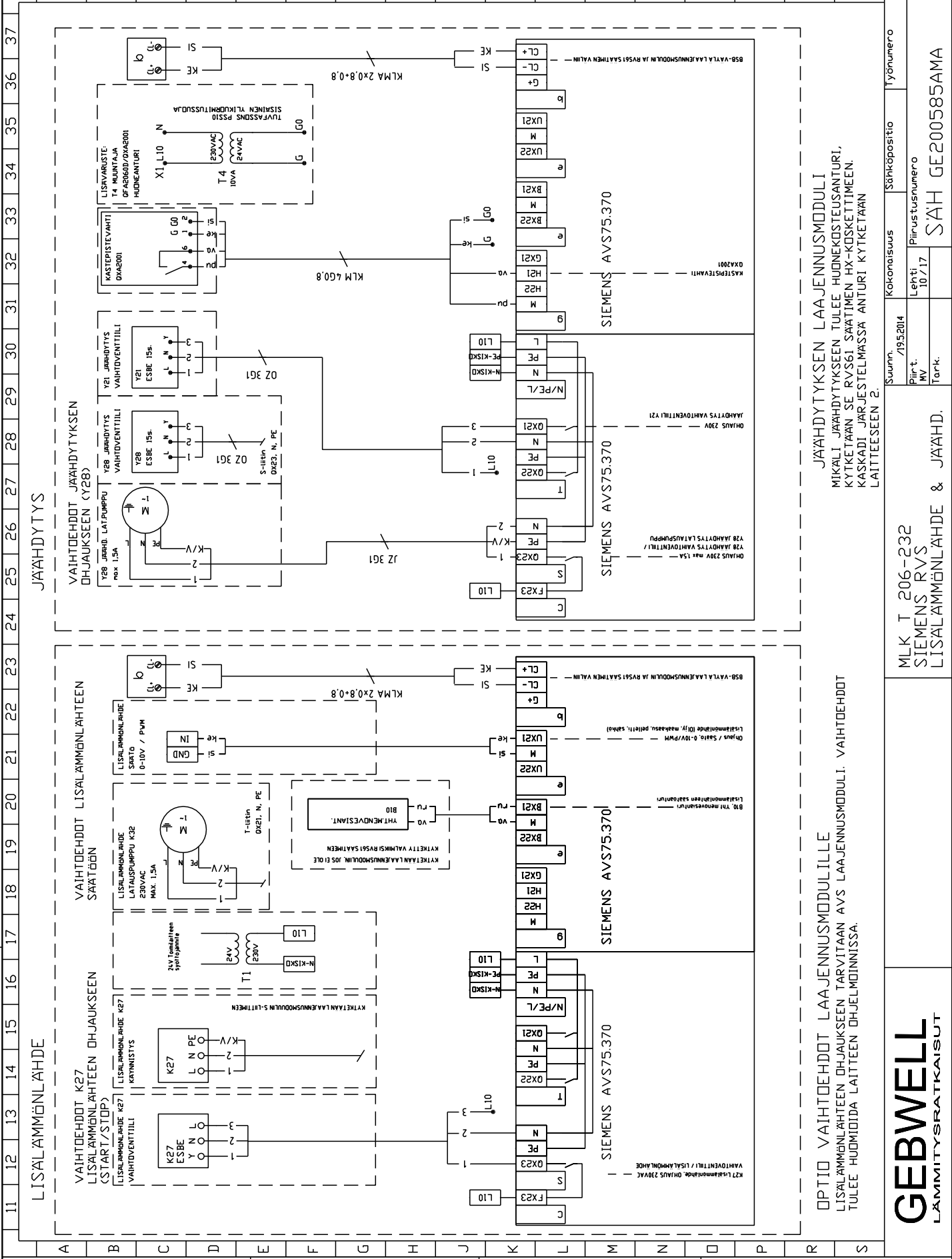
| | |
|---|--|
| A | |
| B | |
| C | |
| D | |
| E | |
| F | |
| G | |
| H | |
| J | |
| K | |
| L | |
| M | |
| N | |
| O | |
| P | |
| R | |
| S | |

| | | | | | |
|-------------------|--|-------------|--|--------------------|--|
| Suunn. /1955/2014 | | Kokonaisuus | | Työnnumero | |
| Piir.t. /19 | | Lehti | | Piirustuksennumero | |
| M/ | | 9/17 | | SÄH GE200585AMA | |
| Tark. | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| MLK T 206-232 | | | | | |
| SIEMENS RV5 | | | | | |
| LÄMMITYSPIIRIT & KÄYTTÖVESI | | | | | |

GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

A muutos
B muutos
C muutos



OPTIO VAIHTOEHDOT LAAJENNUSMODULILLE
LISÄLÄMMÖNLAHTEEN OHJAUKSEN TARVITTAAN AVS LAAJENNUSMODULI. VAIHTOEHDOT
TULEE HUOMIOIDA LAITTEEN OHJELMOINNISSA.

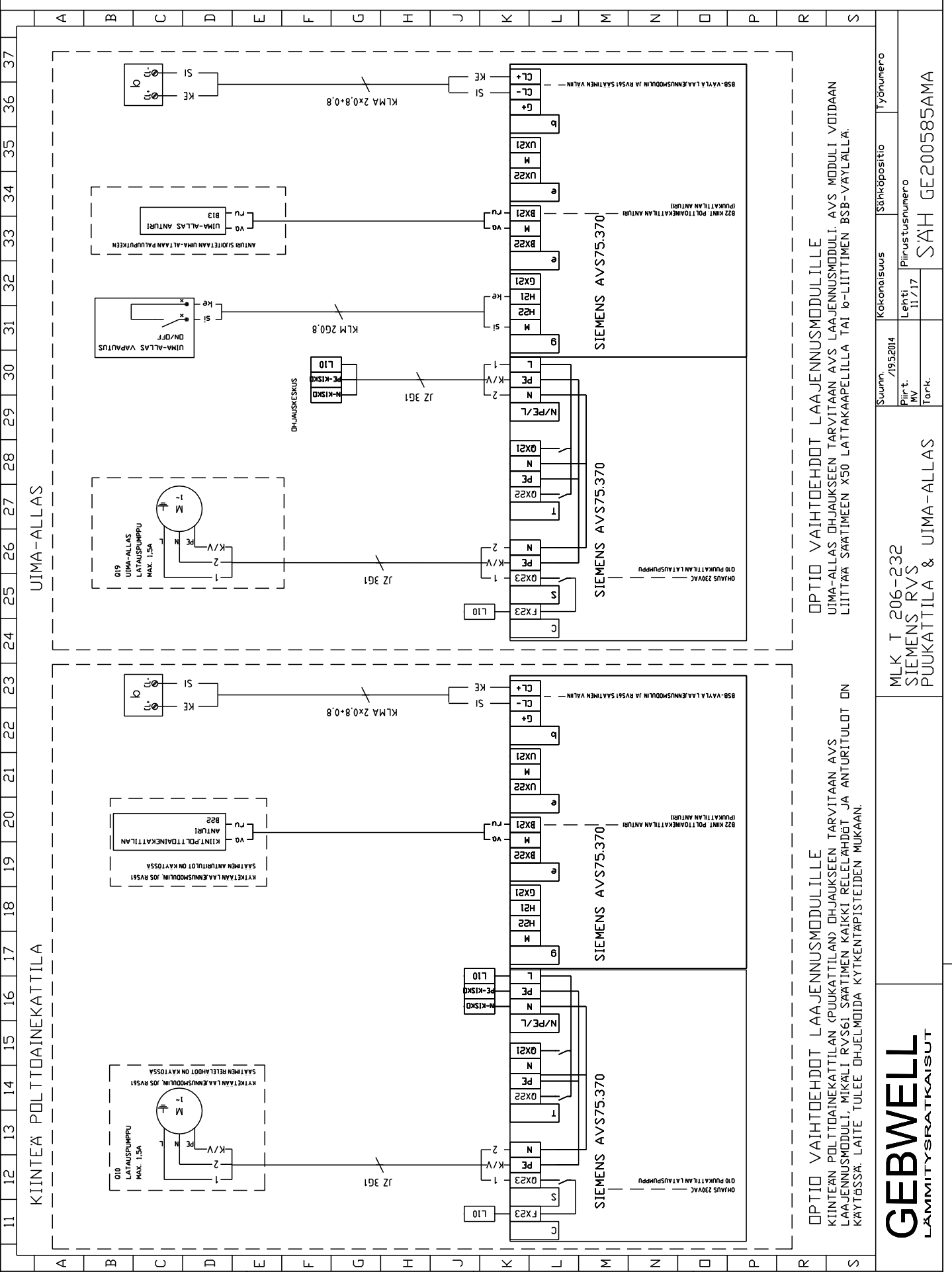
JÄÄHDYTYKSEN LAAJENNUSMODULI
MIKÄLI JÄÄHDYTYKSEEN TULEE HUONEKOSTEUSANTURI,
KYTKETÄÄN SE RV561 SAATTIMEN HX-KOSKETTIMEEN.
KASKADI JÄRJESTELMÄSSÄ ANTURI KYTKETÄÄN
LAITTEESEEN 2.

| Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
|-------------------|----------------|-----------------|
| Suunn. /19.5.2014 | | |
| Piir.t. MV | Lehti 10/17 | Piirustusnumero |
| Tark. | | SAH GE200585AMA |

MLK T 206-232
SIEMENS RVS
LISÄLÄMMÖNLAHDE & JÄÄHD.

D muutos
E muutos
F muutos

| | |
|---|--------|
| A | muutos |
| B | muutos |
| C | muutos |
| D | muutos |
| E | muutos |
| F | muutos |



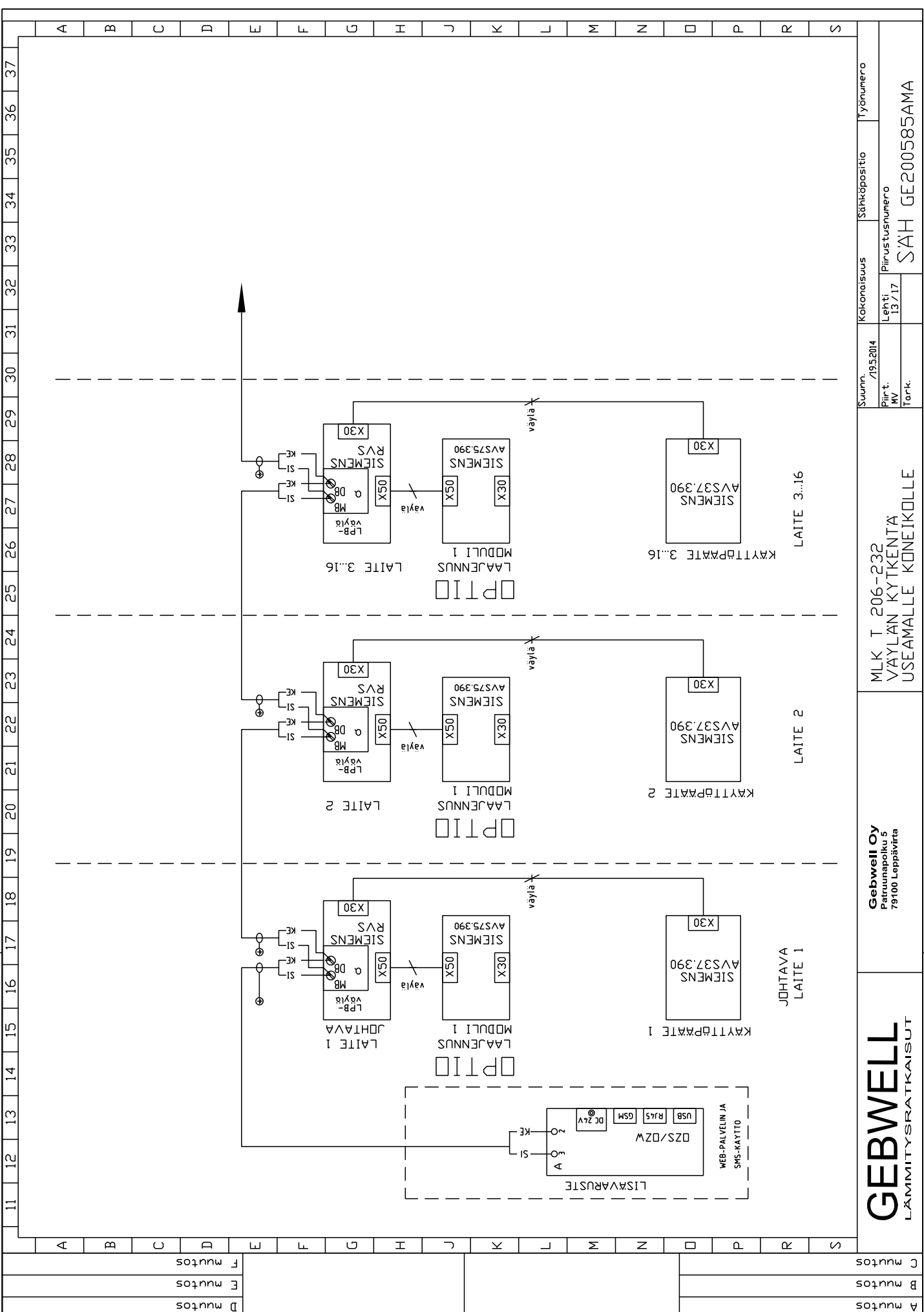
OPTIO VAIHTOEHDOT LAAJENNUSMODULILLE
 KIINTEAN POLTTOAINEKATTILAN (PUUKATTILAN) OHJAUKSEEN TARVITAAN AVS
 LAAJENNUSMODULI. MIKALI RV561 SAATTIMEN KAIKKI RELELAHDOT JA ANTURITULOT ON
 KAYTOS-SSA. LAITE TULEE OHJELMOIDA KYTKENTAPISTEIDEN MUKAAN.

OPTIO VAIHTOEHDOT LAAJENNUSMODULILLE
 UIMA-ALLAS OHJAUKSEEN TARVITAAN AVS LAAJENNUSMODULI. AVS MODULI VOIDAAN
 LIITTAA SAATTIMEEN X50 LATTAKAPELILLA TAI b-LIITTIMEN BSB-VAYLALLA.

GEBWELL
 LAMMITYSRATKAISUT

MLK T 206-232
 SIEMENS RVS
 PUUKATTILA & UIMA-ALLAS

| | | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------|-------------|-----------|
| Suunn. /1952014 | | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piir-t. MV | Lehti II/17 | Pii-rus-tus-numero | | |
| Tark. | SAH GE200585AMA | | | |



| | | |
|---|-------------|--|
| A | D muutokset | |
| B | E muutokset | |
| C | F muutokset | |

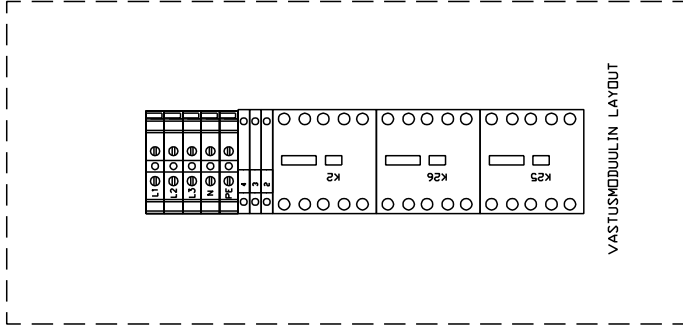
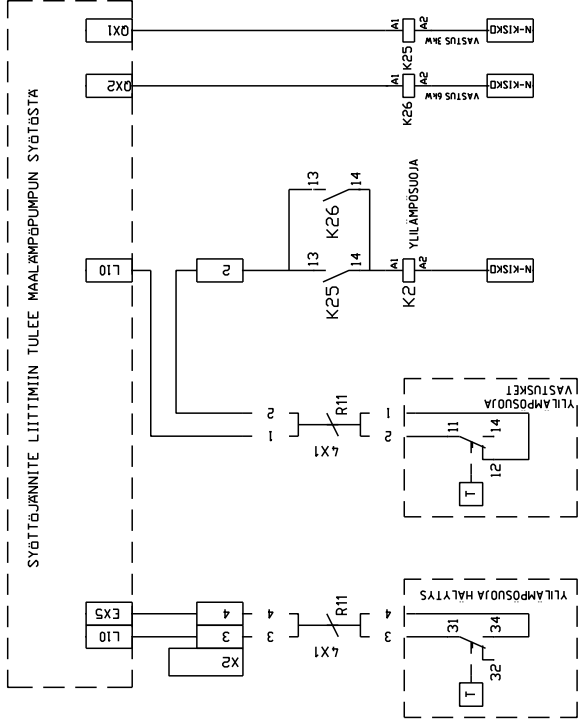
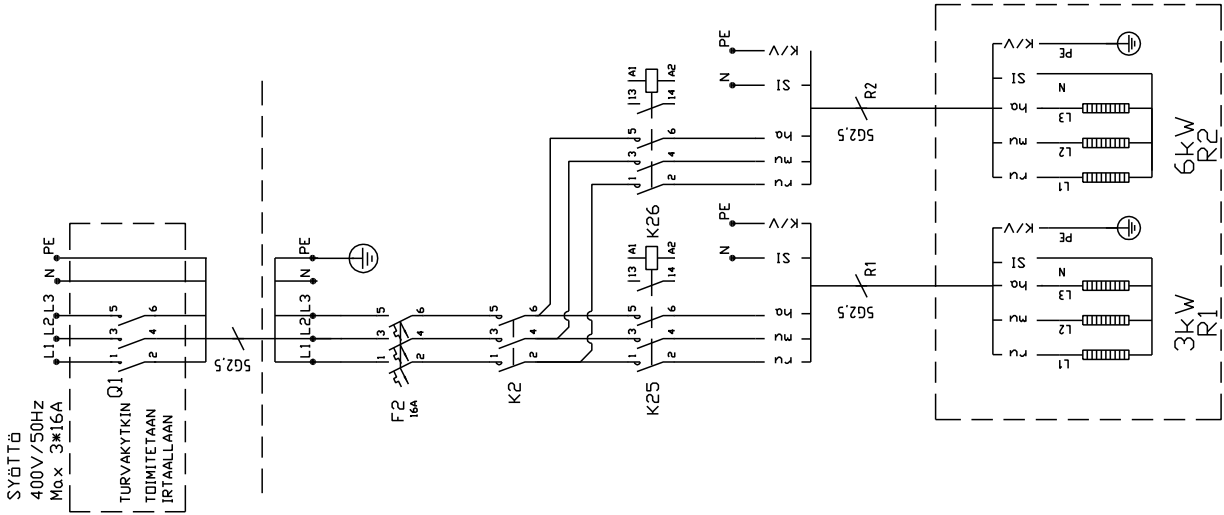
GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

Gebwell Oy
Parrunapolku 5
79100 Leppävirta

MLK T 206-232
VAYLAN KYTKENTÄ
USEAMALLE KONEIKOLLE

| | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /19.5.2014 | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piirt. /13/17 | Lehti | Piirustusnumero | |
| Tark. | SÄH GE200585AMA | | |

LISAVARUSTE MENOVEDEN SÄHKÖLÄMMITTIMEN KYTKENTÄ



GEBWELL

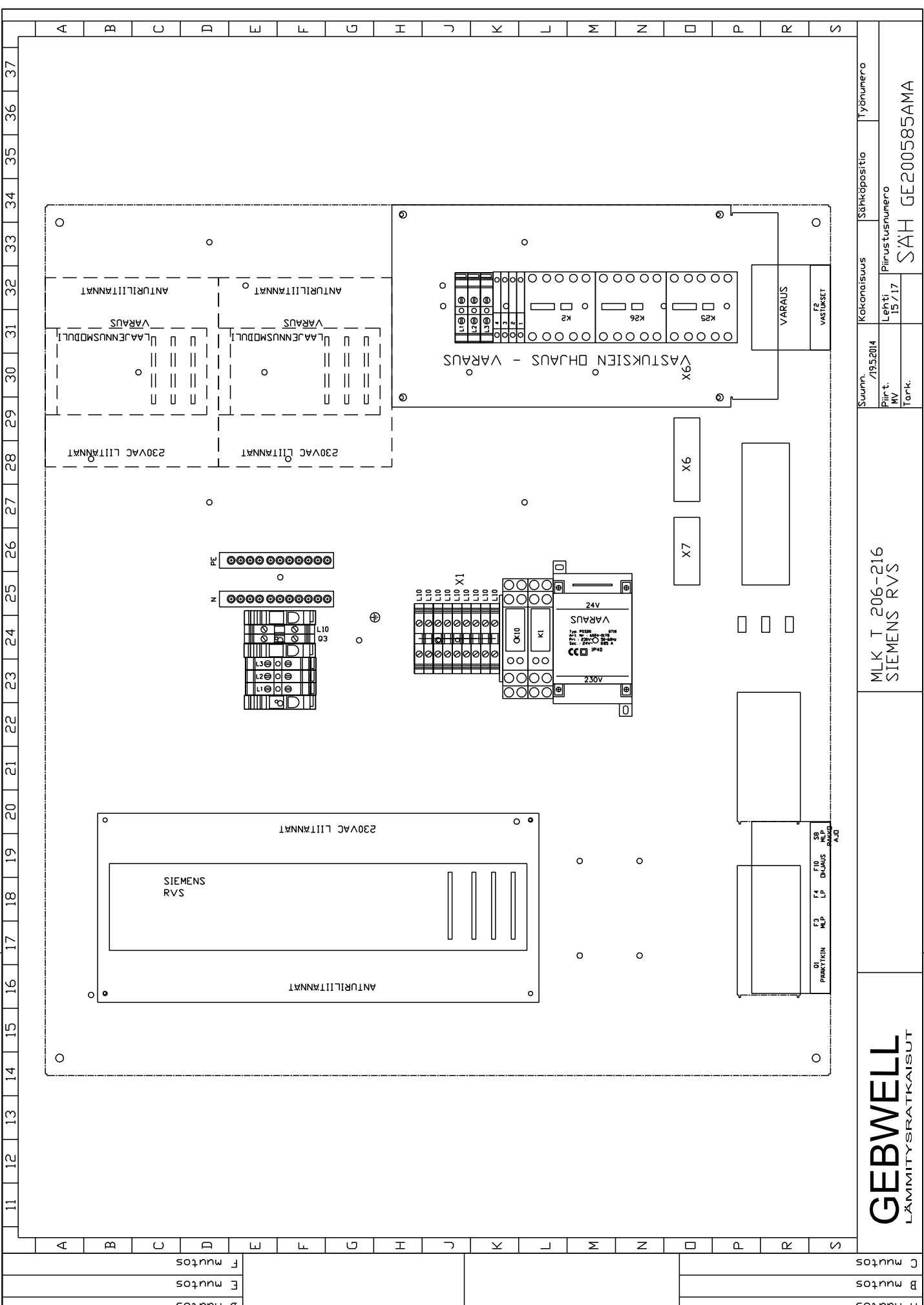
LÄMMITYSRATKAISUT

MLK T 206-232
MENOVEDEN SÄHKÖLÄMMITT.
KYTKENTÄ

Suunn. /19.5.2014
Piiirt. /14/17
Tarkk.
SÄH GE200585AMA

Kokonaisuus Sähkökopioitu Työnumero

A muutos
B muutos
C muutos

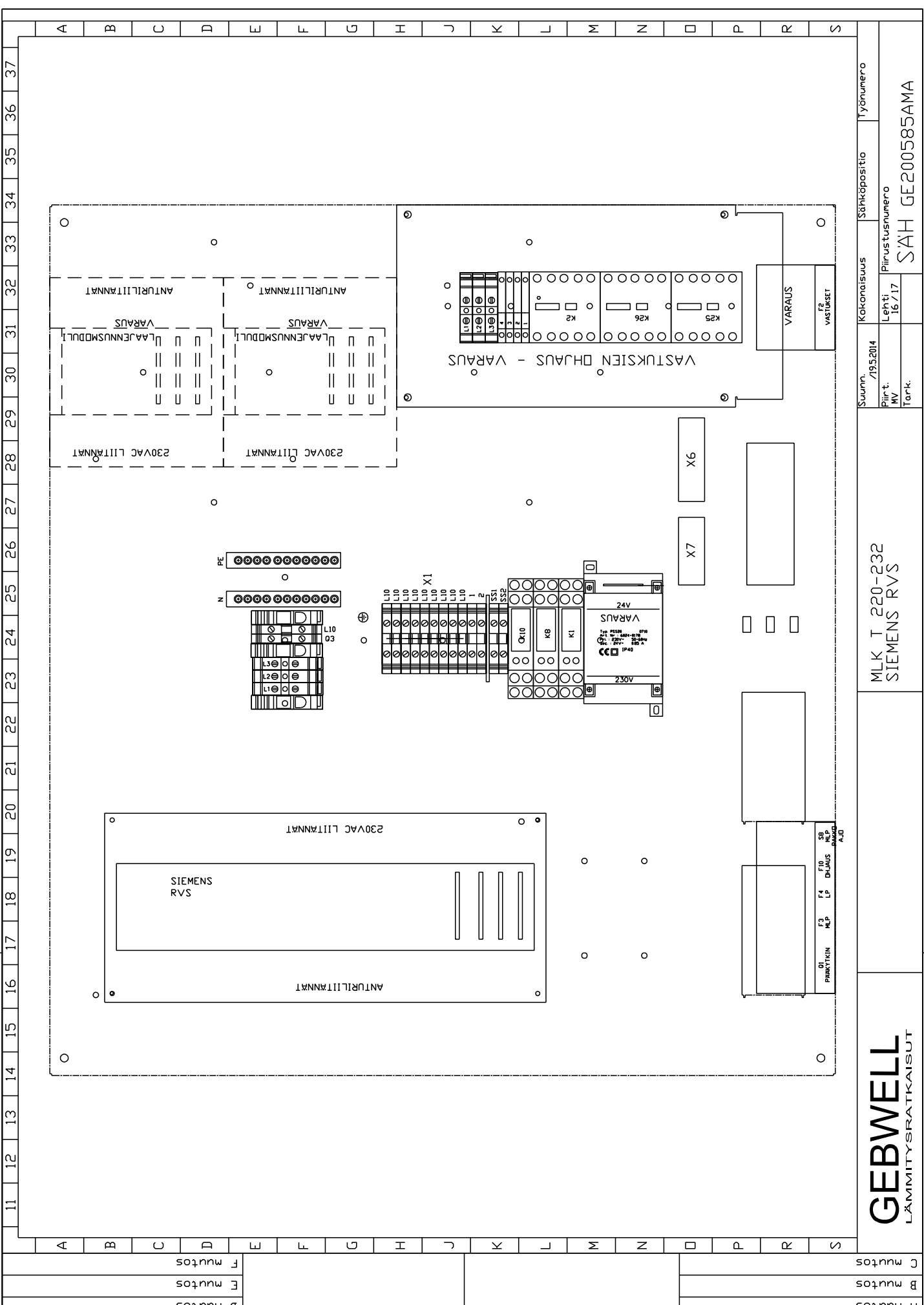


| | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /195.2014 | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piirt. /RV | Lehti /15/17 | Piirustusnumero | |
| Tark. | SAH GE200585AMA | | |

MLK T 206-216
SIEMENS RVS

GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

| | | | |
|----------|-----|----|--------|
| 01 | F3 | F4 | F10 |
| PIIRITIN | MLP | LP | SB |
| | | | OHJAUS |
| | | | AKKIO |
| | | | AJD |



| | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Suunn. /195.2014 | Kokonaisuus | Sähköposito | Työnumero |
| Piirt. /RV | Lehti /16 /17 | Piirustusnumero | |
| Tark. | SÄH GE200585AMA | | |

MLK T 220-232
SIEMENS RVS

GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

| | |
|---|--------|
| A | muutos |
| B | muutos |
| C | muutos |

Gebwell Oy

Patruunapolku 5
79100 LEPPÄVIRTA

Y-Tunnus: 2008956-7
Kotipaikka: Leppävirta
p. 0400 897 790
fax. 017 554 1102
info@gebwell.fi