

# Asennus-, käyttö- ja huolto-ohje

## Maalämpöpumput Qi 6 ja 9



## SISÄLLYSLUETTELO:

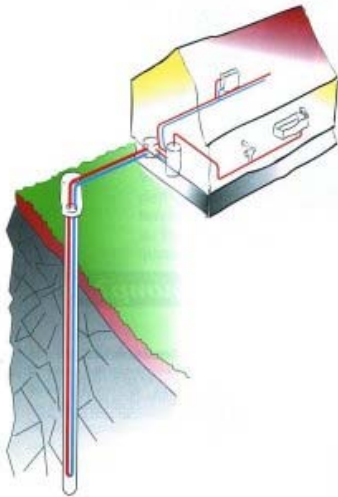
<b>1</b>	<b>KÄYTTÄJÄLLE.....</b>	<b>3</b>
1.1	Maasta johdettua lämpöenergiaa kotiin .....	3
1.2	Maaviilennys .....	3
1.3	Maalämpöpumpun toimintaperiaate .....	4
1.4	Lämpöpumpun komponentit.....	5
<b>2</b>	<b>ASENTAJALLE.....</b>	<b>6</b>
2.1	Toimituksen sisältö.....	6
2.2	Valinnaiset lisävarusteet .....	6
2.3	Säilytys .....	6
2.4	Kuljettaminen .....	6
2.5	Maalämpöpumpun sijoituspaikka .....	6
2.6	Pakkauksen poisto .....	7
2.7	Mitat ja kytkennät.....	7
2.8	Putkiasennus.....	7
2.9	Varoventtiilit, korkea paine .....	8
2.10	Maaliuospiirin asennus .....	8
2.11	Maaliuospiirin asennus useaan lenkkiin .....	11
2.12	Maaviilennyksen kytkentä suorakytkentänä / lämmönsiirtimellä.....	12
<b>3</b>	<b>SÄHKÖLIITÄNNÄT.....</b>	<b>13</b>
3.1	Sähkönsyöttö .....	13
3.2	Ulkoanturi.....	13
3.3	LV- Lisälämpöpainike.....	13
3.4	Lisävarusteet.....	13
3.5	Läpivirtausvastuksen teho .....	14
3.6	Säädin .....	14
<b>4</b>	<b>MAALÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖLIITTYMÄ .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>TÄYTTÖ.....</b>	<b>14</b>
5.1	Lämmitys- ja käyttövesipuolen täyttö.....	14
5.2	Maaliuospiirin täyttö.....	15
5.3	Maaliuospiirin ilmaus .....	16
5.4	Maaliuospiirin painekoe .....	16
<b>6</b>	<b>KÄYTTÖ ILMAN MAAPIIRIÄ JA TYÖMAA-AIKAINEN KÄYTTÖ.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>MAALÄMPÖPUMPUN KÄYNNISTYS.....</b>	<b>17</b>
7.1	Ennen käynnistämistä .....	17
7.2	Käynnistysjärjestys .....	17
7.3	Varaajan lämmittäminen ja säätimen ohjaustavan muuttaminen.....	18
7.4	Kompressorin pyörimissuunnan tarkastaminen.....	18
<b>8</b>	<b>MAALÄMPÖPUMPUN KUNNOSSAPITO .....</b>	<b>19</b>
8.1	Yleisilme, vuodot.....	19
8.2	Kylmäainepiirin nestelasi .....	19
8.3	Anodin tarkastus .....	19
8.4	Kompressorin öljyjen tarkastus .....	20
8.5	Maapiirin nestepinta ja suodattimet.....	20
<b>9</b>	<b>TAKUU .....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>TEKNISET TIEDOT.....</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>VIANHAKUTAULUKKO .....</b>	<b>23</b>
<b>12</b>	<b>SÄHKÖKYTKENTÄKAAVIOT .....</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>OHJAUSKESKUS .....</b>	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>LVI KYTKENTÄKAAVIOT.....</b>	<b>31</b>

## 1 KÄYTTÄJÄLLE

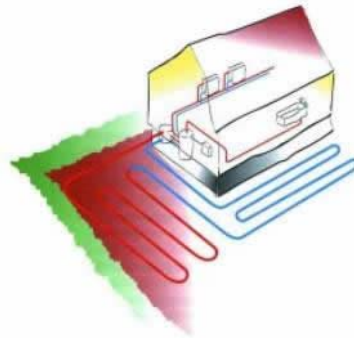
### 1.1 Maasta johdettua lämpöenergiaa kotiisi

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.

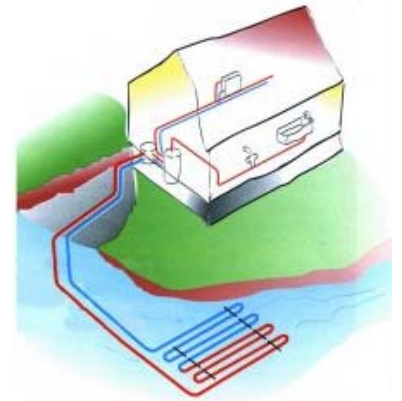
Porakaivo lämmönlähteenä



Maaperä lämmönlähteenä



Vesistöt lämmönlähteenä



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

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

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

### 1.2 Maaviilennys

Maaliuosnesteiden kylmää lämpötilaa voi hyödyntää myös asunnon viilentämiseen. Ilmaista jäähdytysenergiaa saa siirrettyä maasta kesäkautena pelkän kiertovesipumpun avulla. Maalämpöjärjestelmä voidaan kytkeä ilmanvaihdon puhallinkonvektoriin tai jäähdytyskäyttöä varten suunniteltuun lattialämmitys- / jäähdytysjärjestelmään. Katso kohta *Maaviilennyksen kytkentä*.

### 1.3 Maalämpöpumpun toimintaperiaate

Maalämpöpumpun kylmäainepiirissä on neljä pääkomponenttia

- Höyrystin
- Kompressori
- Lauhdutin
- Paisuntaventtiili

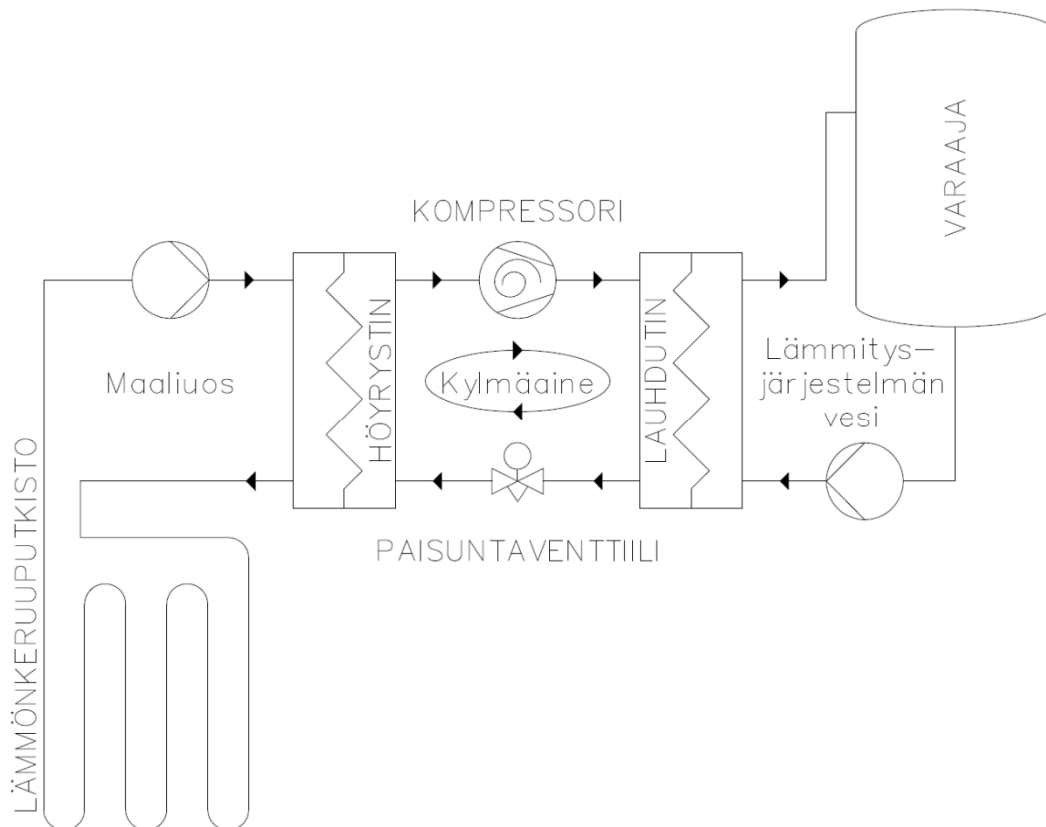
Maaperän lämpö kertyy lämmönkeruuputkistoissa kiertävään nesteliuokseen.

Höyrystimessä maaliuos kohtaa kylmäaineen joka höyrystyessään sitoo lämpöenergiaa maassa kiertävästä nesteliuoksesta. Nesteliuos palaa maahan n. 3 °C viileämpänä kuin maasta tullessa. Lämpöpumpulle tuleva nesteliuos saa olla alhaisimmillaan -5 °C.

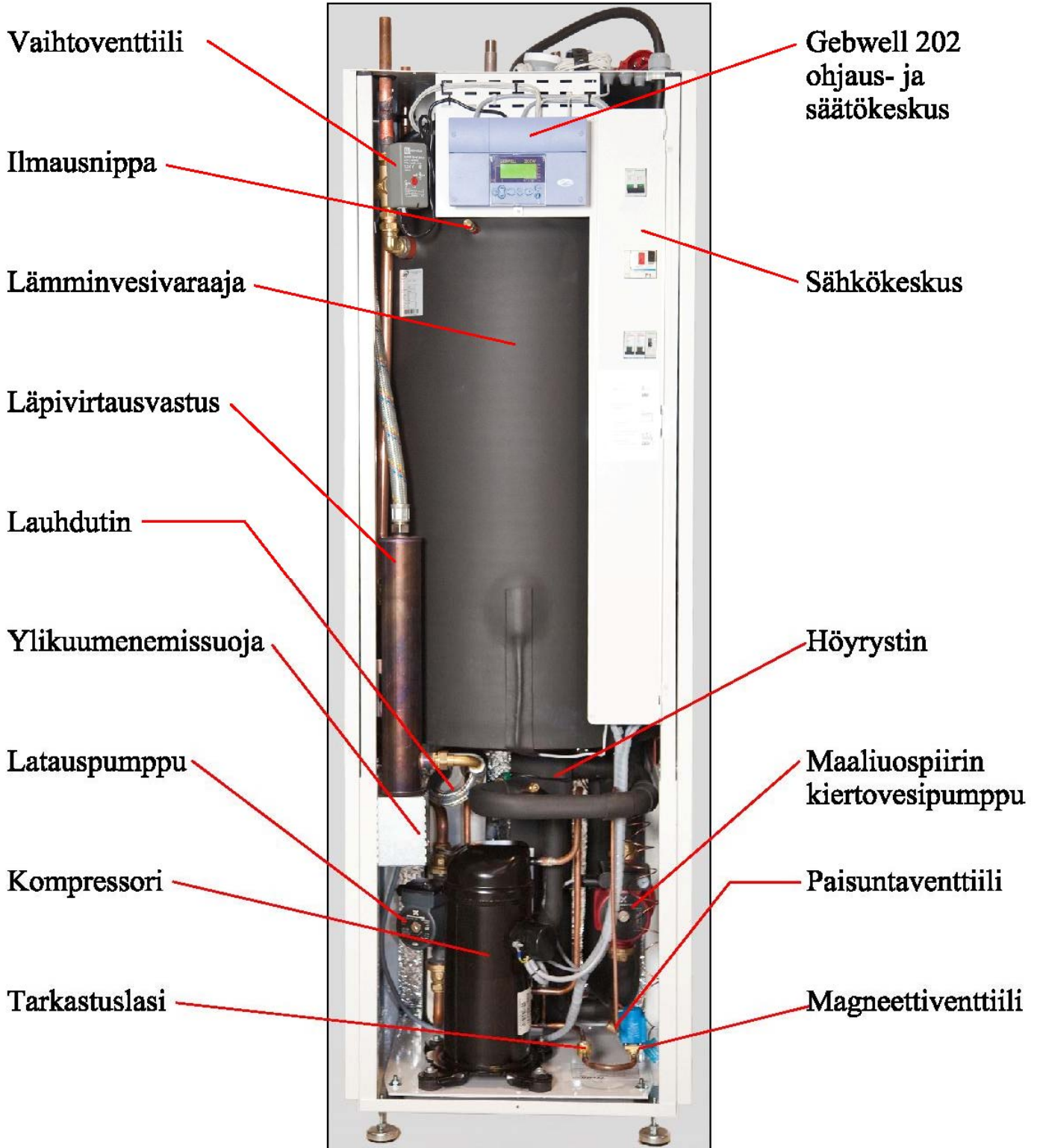
Kompressorissa kylmäaineen paine ja lämpötila nousevat. Kylmäaine sitoo itseensä myös kompressorin työstä aiheutuvan lämpöenergian.

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



## 1.4 Lämpöpumpun komponentit



## 2 ASENTAJALLE

### 2.1 Toimituksen sisältö

- Maalämpöpumppu
- Käsikirja  
*Gebwell 202 Maalämpöpumpun ohjaus- ja säätökeskus*\_\_\_\_\_1kpl
- Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjekirja\_\_\_\_\_1kpl
- Käyttöönotto- ja takuupöytäkirja\_\_\_\_\_2kpl
- Säätojalka\_\_\_\_\_4kpl
- Ulkolämpötila-anturi\_\_\_\_\_1kpl
- Lämmityspiirin menovesianturi\_\_\_\_\_1kpl
- Maapiirin venttiiliryhmä\_\_\_\_\_1kpl
- Maapiirin paisunta-astia\_\_\_\_\_1kpl
- Venttiili (maapiirin paisunta-astialle)\_\_\_\_\_1kpl
- Varoventtiili lämmityspiiriin G1/2" – 2,5 bar\_\_\_\_\_1kpl
- Varoventtiili käyttövesipiiriin G1/2" – 10 bar\_\_\_\_\_1kpl

### 2.2 Valinnaiset lisävarusteet

- Lämmitysryhmä
- GSM modeemi  
(Muut säätimen lisävarusteet on esitetty *Gebwell 202 Maalämpöpumpun ohjaus- ja säätökeskus* - käsikirjassa.)

### 2.3 Säilytys

Maalämpöpumppu tulee säilyttää ennen asennusta toimituspakkauksessaan kuivassa ja lämpimässä tilassa.

### 2.4 Kuljettaminen

#### **Lämpöpumppua saa kuljettaa vain pystyasennossa.**

Lämpöpumppua voidaan kallistaa tilapäisesti, mutta sitä ei saa jättää vinoon asentoon pitkäksi aikaa, edes kuljetuksessa. Lämpöpumppua ei saa kääntää kyljelleen eikä kuljettaa kyljellään. Jos lämpöpumppua on jouduttu kallistamaan, lämpöpumpun pitää antaa olla pystyasennossa vähintään 2 tuntia ennen käynnistystä, jolloin kompressorin voiteluöljy ehtii valua oikeaan paikkaan. Lämpöpumppua tulee kuljettaa ja nostaa kuormalavasta. Kuljetus tulee tehdä kuormalavalla asennuspaikalle asti. Mikäli kuljetus tehdään ilman kuormalavaa, pintapellit pitää irrottaa, etteivät ne vaurioidu.

### 2.5 Maalämpöpumpun sijoituspaikka

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

Sijoituspaikan lämpötila tulee olla välillä +5 °C...+30 °C. Huolehdi, että asennustilassa on riittävä ilmanvaihto. Maaliuospiirin kylmiin putkiosiin kondensoituu vettä, jos tilan ilmankosteus on suuri.

Maalämpöpumpun kompressorit 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 lisä-äänieristää, 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 vähintään metri huoltotilaa, jotta kylmäkoneikko voidaan ottaa esille huoltoa varten. Samasta syystä asennusta ei saa tehdä lattiapinnan alapuolelle. Varaa lisäksi tilaa pumpun sivulle, mikäli maaliuospiiri halutaan asentaa yläkytkennän sijaan pumpun jommaltakummalta sivulta.

## 2.6 Pakkauksen poisto

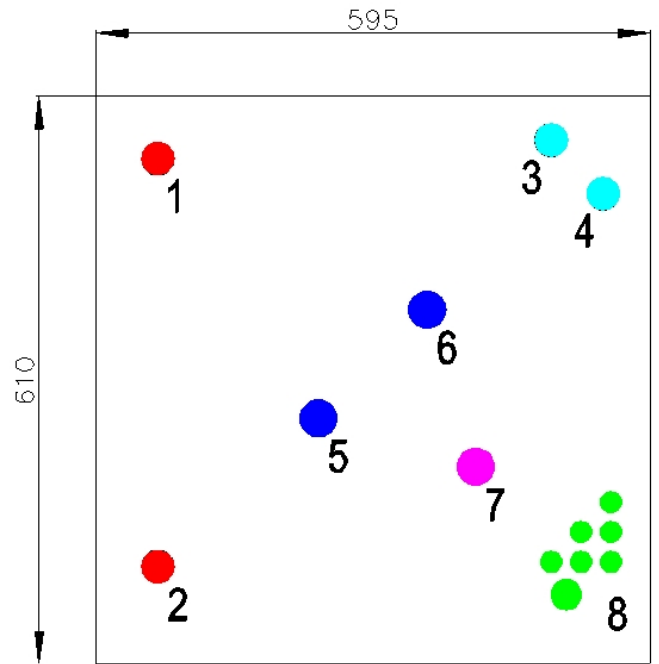
Varmista, että olet saanut oikeanlaisen tuotteen oikeilla varusteilla. Vie maalämpöpumppu lähelle suunniteltua asennuspaikkaa. Poista pakkausmateriaalit ja tee vielä silmämääräinen tarkastus tuotteelle. Viallista tuotetta ei saa asentaa.

Irrota maalämpöpumppu kuljetusalustaltaan. Maalämpöpumppu on kiinnitetty neljällä pultilla kuljetusalustaan. Asenna säätöjalat kiinnityspulttien tilalle siirrettyäsi pumpun pois kuljetusalustalta. Huolehdi ettei runko ei ole säätöjalkoja lukuun ottamatta kosketuksissa rakennuksen rakenteiden kanssa. Säädä säätöjaloilla maalämpöpumppu tarkasti pystyasentoon.

## 2.7 Mitat ja kytkennät

Kytkenät maalämpöpumpun päältä

1. Lämmityksen paluu verkostosta maalämpöpumpulle Ø22mm
2. Lämmityksen meno maalämpöpumpusta verkkoon Ø22mm
3. Maaliuospiiri maasta maalämpöpumppuun Ø28mm (varaus)
4. Maaliuospiiri maalämpöpumpusta maahan Ø28mm (varaus)
5. Lämmin käyttövesi Ø22
6. Kylmän käyttöveden syöttö Ø22
7. Varaajan suoja-anodi
8. Sähköliitännät



## 2.8 Putkiasennus

**Asenna kaikkiin putkiyhteisiin sulkuventtiilit ja liittimet mahdollisimman lähelle maalämpöpumppua** siten, että pumpun voi irrottaa helposti putkistoista. Huolehdi ettei maalämpöpumpun päälle tai sähkölaitteisiin pääse valumaan vettä käytön aikana. Maaliuos- ja lämmitysputkistoihin tulee asentaa mudanerottimet maalämpöpumpun tulopuolelle. Putkistoista on huuhdeltava asennuksen aikaiset epäpuhtaudet ennen lämpöpumpun asennusta. Kaikki maaliuosputket on eristettävä veden kondensoitumisen estämiseksi. Kannakoi putket kumieristeisillä kannakkeilla.

Lämmityspiiri on aina varustettava lämpöpumpun säätimen kanssa yhteensopivalla automatiikalla. Lämmitysjärjestelmässä suositellaan käytettävän lisävarusteena saatavaa Gebwell lämmitysryhmää, jonka voi kytkeä suoraan säätimeen. Asennus suositellaan tehtäväksi suljettuun lämmitysjärjestelmään kalvopaisunta-astian kanssa.

Käyttövesivaraaja on varustettu alumiinisella suoja-anodilla. Vesitilan suoja-anodin toimivuuden takaamiseksi putkiston maadoitus tulee asentaa enintään 1,5 metrin etäisyydellä kojeesta.

Älä käytä muoviputkia lämmitysjärjestelmän putkien kytkennässä maalämpöpumpun ja lämmityspiirin kolmitieventtiilin välissä. Läpivirtausvastus voi nostaa veden lämpötilan muoviputkien sallimaa maksimilämpötilaa suuremmaksi.

## **2.9 Varoventtiilit, korkea paine**

Tuote on suojattava ylipaineelta lämmitys- ja käyttövesipiireissä maksimipaineen mukaisilla varoventtiileillä. Katso maksimipaineet teknisestä taulukosta.

Varoventtiilien ylivuotoputket 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.

## **2.10 Maaliuospiirin asennus**

Kytke maaliuospiiri ja maalämpöpumpun mukana toimitettava maaliuospiirin venttiiliryhmä paisunta-astioineen seuraavan kuvan mukaisesti. Venttiilipesän nuoli osoittaa virtauksen suunnan. Venttiiliryhmän koko on DN25. Älä käytä kytkennässä 28mm pienempää putkikokoa. Liuospiiri on koeponnistettava 3 bar paineella ja koepaine on pidettävä vähintään 30min.

Haaroita maasta tuleva linja paisunta-astialle. Paisunta-astia tulee olla suoraan ylös nousevan linjan päässä, jolloin ilma pääsee nousemaan suoraan paisunta-astiaan. Älä tee kytkentää sivuhaaraan, tai muutoin jolloin ilman vapaa nousu estyy.

Kaikki maaliuospuolen putket tulee eristää umpisoluisella eristeellä, ettei ilmankosteus aiheuta kondensoitumista.

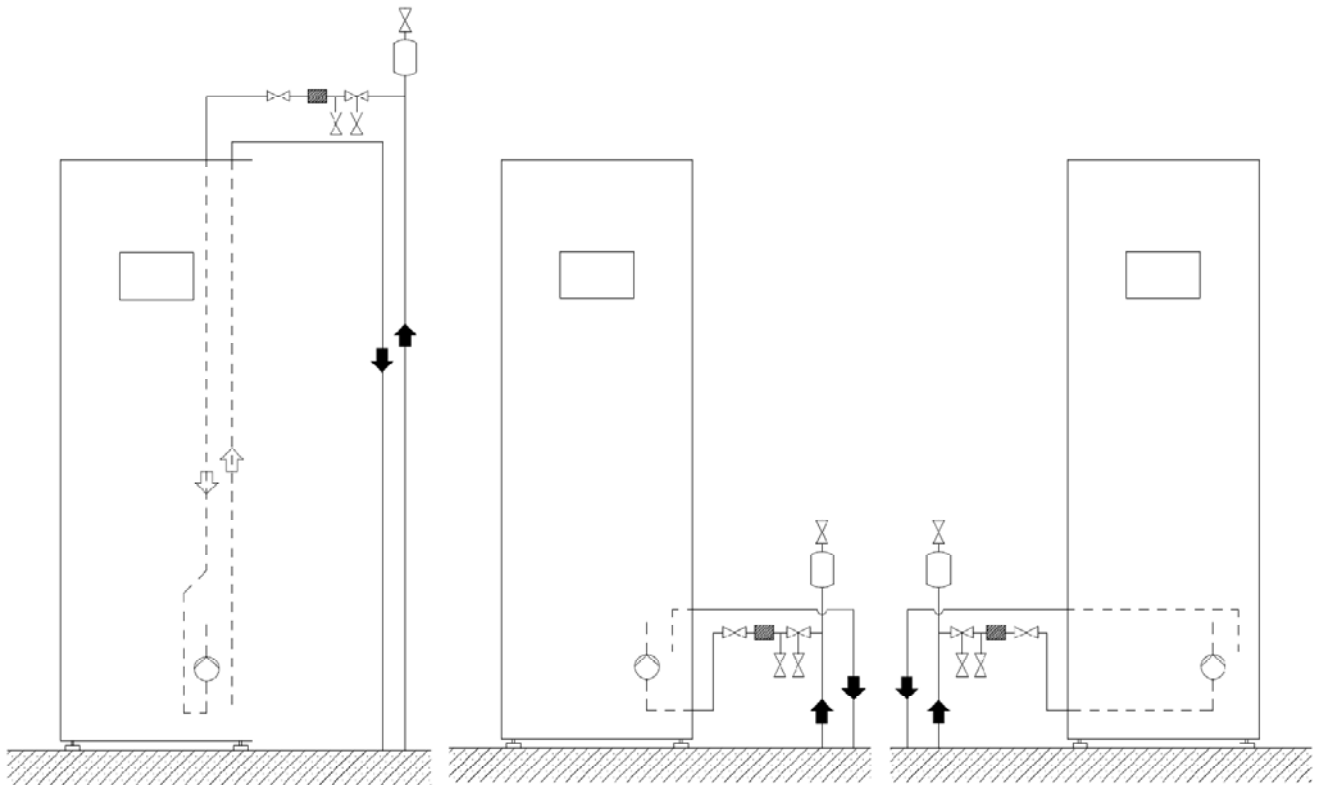
Maaliuospiirin putket ovat tehdasvalmisteltuja joustokumiletkuja. Putket löytyvät laitteen sisältä. Liuospiirin suunta täytyy valita ennen laitteen paikalleen sijoittamista. Liuospiirin vaihtoehtoiset kytkentäsuunnat ovat oikealle, vasemmalle, taakse tai ylös. Lähtösuuntaan tulee varata vähintään 60cm kytkentätilaa.



Kytcentä päältä

Kytcentä oikealta/takaa

Kytcentä vasemmalta/takaa



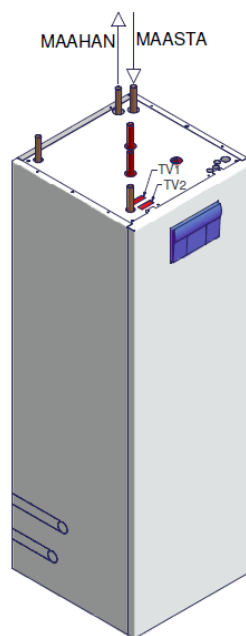
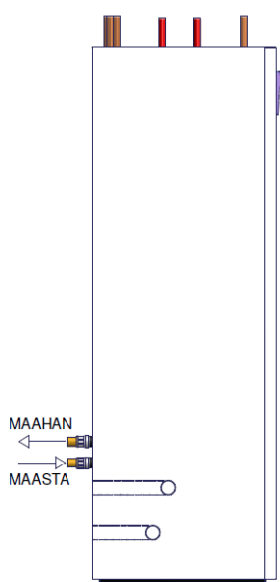
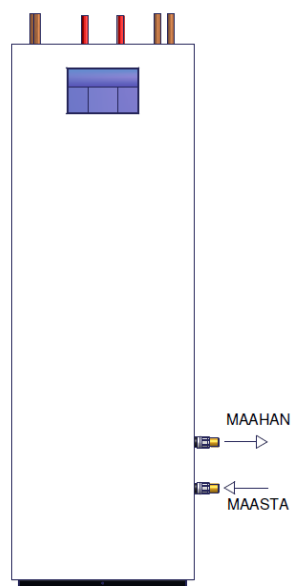
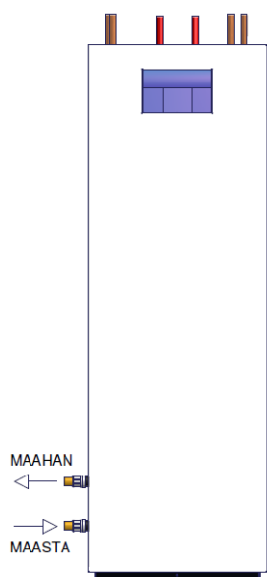
Valmistele maaliuospiirin kytcentä ennen maalämpöpumpun sijoittamista lopulliselle paikalleen. Tutustu koko asennusohjeeseen ennen kytcentätyön aloittamista. Irrota valitsemasi lähtösuunnan kuoripelti asennuksen helpottamiseksi. Poista kuoripelistä peltitulpat ja asenna laitteen mukana toimitetut läpivientikumit paikalleen. Löysää maaliuosputkien liittosmuttereita höyrystimestä ja liuospumpusta helpottaaksesi putkien asettelemista oikeaan lähtösuuntaan. Tämän jälkeen maaliuospiirin joustoletkut asennetaan kuoripellin läpi ja pelti asennetaan paikalleen. **Muista tarkistaa liuosputkien mutteriliitokset höyrystimen liittimistä mahdollisen vuodon välttämiseksi.**

Maahan menevä putki kytkeytyy höyrystimen alaosaan, sen läpivienti on merkitty tarralla ”Maahan” lämpöpumpun sivupeltiin. Maasta venttiiliryhmän kautta palaava putki kytkeytyy höyrystimen yläosaan, sen läpivienti on merkitty tarralla ”Maasta” lämpöpumpun sivupeltiin.

Päältä kytcentä:

Irrota oikea sivupelti. Irrota joustoletkut höyrystimestä ja liuospumpusta. Jatka joustoletkuja esim. puserrus- / puristusjatkoliittimillä (ei toimiteta pumpun mukana) niin, että putket ylettyvät laitteen päälle. Jatkoputkien pituus n. 1300mm. Käytä jatkamiseen 28mm kuparia. Eristä putket umpisoluisella eristeellä. Lämpäise laitteen päällä olevat läpiviennit ja asenna putket paikoilleen.

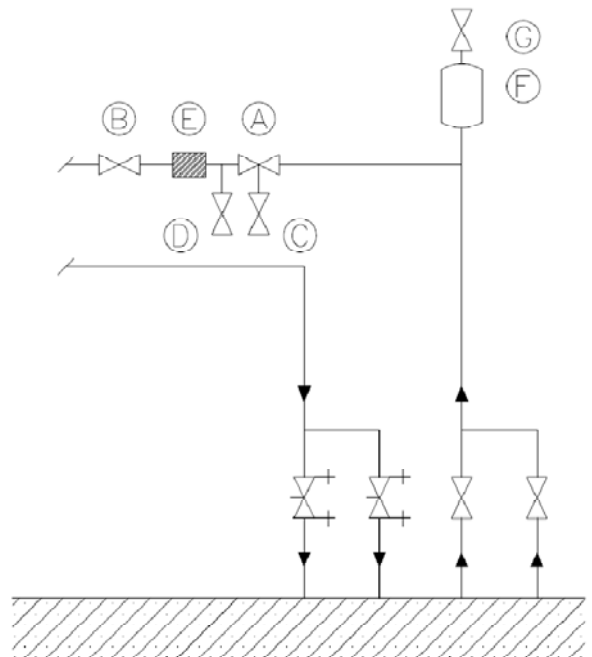
Qi-maalämpöpumpun kytkemiseen maaliuospiiriin on neljä eri vaihtoehtoa. Putket voidaan kytkeä joko oikealta tai vasemmalta sivulta tai maalämpöpumpun takaa tai päältä (ks. alla olevat kuvat)



## 2.11 Maaliuospiirin asennus useaan lenkkiin

Käytettäessä useampia maapiirejä, molempiin piireihin tulee laittaa sulku- ja säätöventtiilit. Nämä venttiilit tulee sijoittaa joko venttiiliryhmän välittömään läheisyyteen tai huoltokaivoon. Kuitenkin siten, että säätö ja tarkastus on helposti järjestettävissä ja jäätyminen on estetty. Piirit ilmataan yksi kerrallaan ja lopulta virtaus säädetään tasan piirien kesken.

Pyri käyttämään suurin piirtein yhtä pitkiä lenkkejä ja jaa virtaama tasan lenkkien kesken. Lenkkien pituudet voivat vaihdella enintään 30 %. Helppo tapa tarkastaa liuoksen virtaus molemmissa piireissä; mittaa molemmista piireistä lämpötilaerot maalämpöpumpun käydessä. Mikäli jommassa kummassa piirissä ei muodostu lämpötilaeroa, voi olettaa ettei liuos virtaa.



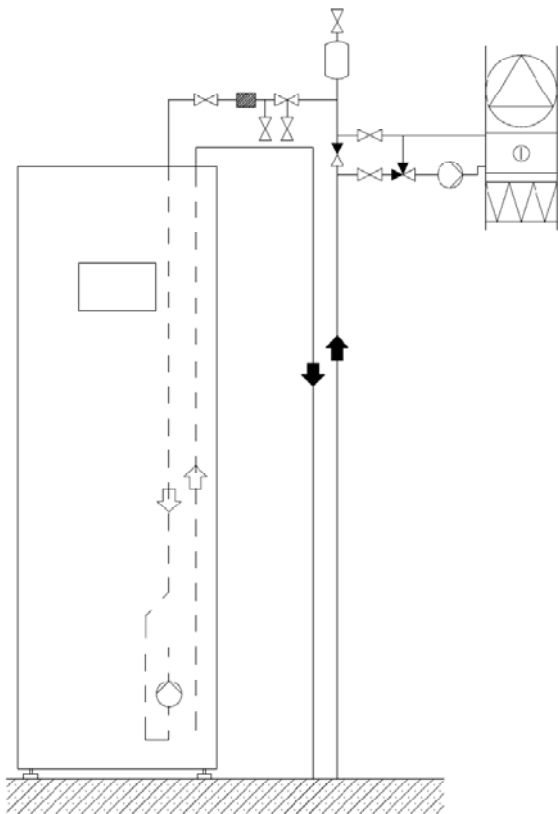
## 2.12 Maaviilennyksen kytkentä suorakytkentänä / lämmönsiirtimellä

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

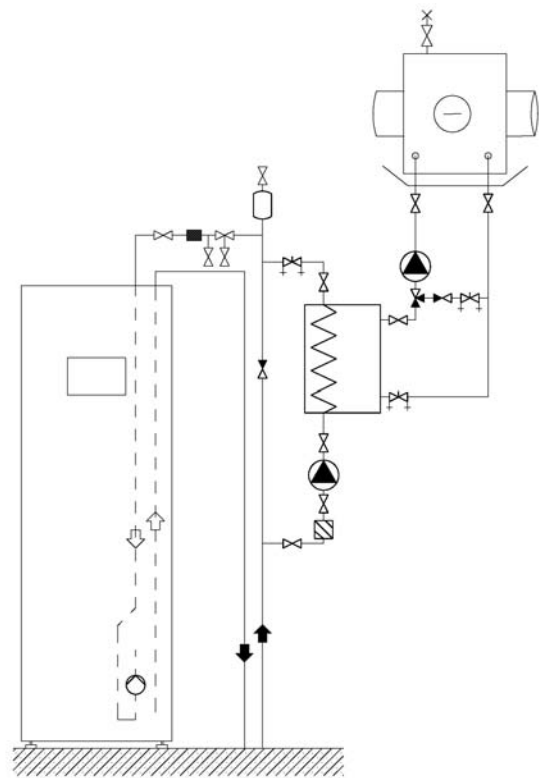
Maaviilennyksen kytkennän voi suorittaa oheisen kuvan mukaisesti. Lattiaviilennykselle sovelletaan samaa kytkentää. Huolehdi, että maaliuospiirin ilma pääsee vapaasti nousemaan paisunta-astialle. Ilmaus tulee aina järjestää maaliuospiirin korkeimmasta kohdasta. Mikäli viilennyspatteri joudutaan kytkemään maapiirin korkeimpaan kohtaan, tulee ilmaus järjestää sen kautta.

Kiinteistöautomaation tai IV-koneen tulee ohjata maalämpöpumpun sisäinen maaliuospumppu käyntiin jäähdytyksen aikana. Katso kytkentäohjeet liitteestä *sähkökytkentäkaavio*.

### Kytkentä suorakytkentänä



### Kytkentä lämmönsiirtimellä



## 3 SÄHKÖLIITÄNNÄT

### 3.1 Sähkönsyöttö

Maalämpöpumppu sähkönsyöttö on toteutettu helposti kytkettävällä 32A voimavirtapistokeliitännällä ja 2m kaapelilla. Maalämpöpumpun välittömään läheisyyteen tarvitaan 32A voimavirtapistorasias. Vaikka pistokekoko on 32A, tarvitset syötön ja varokekoon vain maalämpöpumppusi tehon mukaan. Varmista varokekoko teknisestä taulukosta.

Huomioi, että sähkönsyötön **vaihejärjestys** vaikuttaa **kompressorin pyörimissuuntaan ja pyörimissuunnat tulee tarkistaa. Väärä pyörimissuunta johtaa kompressorin nopeaan rikkoutumiseen.** Kompressorin pyörimissuunnan voi muuttaa helposti pistokkeesta vaiheita kääntämällä.



### 3.2 Ulkoanturi

Ulkolämpötila-anturi on valmiiksi johdotettu ohjaus- ja säätökeskukselle. Vie anturi pohjoisen tai koillisen puoleiseen seinään varjoiseen kohtaan. Anturia ei saa asentaa ikkunoiden tai ovien läheisyyteen.

### 3.3 LV- Lisälämpöpainike

Kun on odotettavissa tavanomaista suurempi lämpimän käyttöveden tarve, voidaan käyttöveden lämmitystä tehostaa lisälämmityksellä. Toimintoa voi ohjata esimerkiksi pukuhuoneeseen asennetusta käsipainikkeesta.

Painokytkin tulee olla palautuva, normaalisti auki oleva kytkin eli ns. NO- kytkin. Katso *Gebwell 202 Maalämpöpumpun ohjaus- ja säätökeskus* – käsikirjassa kohta Maalämmitystoiminnot.



### 3.4 Lisävarusteet

Lisävarusteiden sähkökytkennät on esitetty lisävarusteiden mukana toimitettavissa asennusohjeissa. Lattialämmityksen lämmityspumppujen pysäyttämiseen suositellaan asennettavaksi yllilämpötermostaatit.

### 3.5 Lämpivirtausvastuksen teho

Maalämpöpumpun lämpivirtausvastuksen teho on toimitettaessa 6kW. Vastuksen kytkentää muuttamalla sähkövastusteho voi olla vaihtoehtoisesti 9kW. Maalämpöpumpussa on valmiit kaapeloinnit vastustehon muuttamiseksi. Muutoksen saa tehdä vain valtuutettu sähköasentaja. Katso liite *sähkökytkentäkaavio*.

### 3.6 Säädin

Ohjausautomaatiikan toiminta on esitetty *Gebwell 202 Maalämpöpumpun ohjaus- ja säätökeskus* -käsikirjassa.

## 4 MAALÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖLIITTYMÄ

### Gebwell 202GW säädin

Etuoven takana:

**Q1: Pääkytkin**

**F1: Moottorisuojakytkin**

Kompressor

**F2: Johdonsuoja-automaatti**

Maaliuospumppu

Latauspumppu

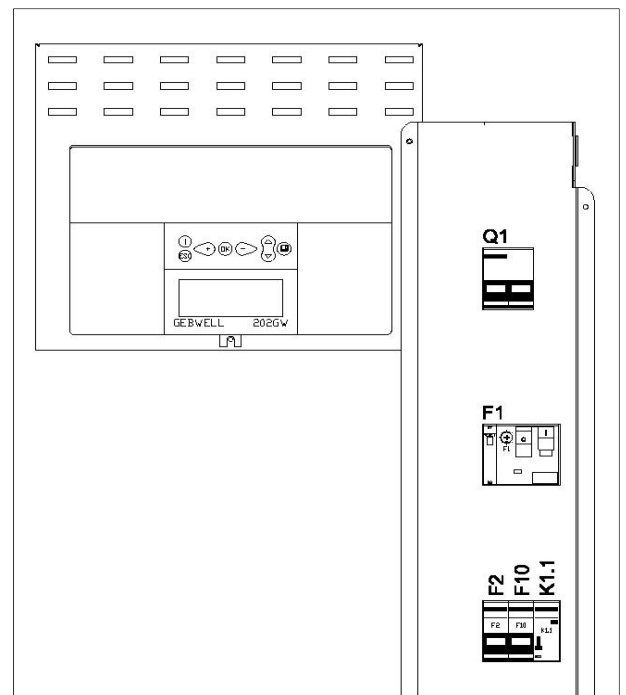
**F10: Johdonsuoja-automaatti**

Gebwell 202GW säädin

**K1.1: Apukontaktori**

Maaliuospumppun ohjaus

Toimitushetkellä maalämpöpumpun kaikki moottorisuojat ovat asennossa 0. Lisäksi säätimen tehdasasetuksena on toiminta ilman kompressoria pelkällä sähkövastuksella.



## 5 TÄYTTÖ

### 5.1 Lämmitys- ja käyttövesipuolen täyttö

Maalämpöpumpun varaajan ulkovaipassa on lämmitysjärjestelmän vesi. Täytä varaajan ulkovaippa ja lämmityspiiri talon lämmitysjärjestelmän täyttöventtiilillä. Ilmaa järjestelmä huolellisesti. 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.

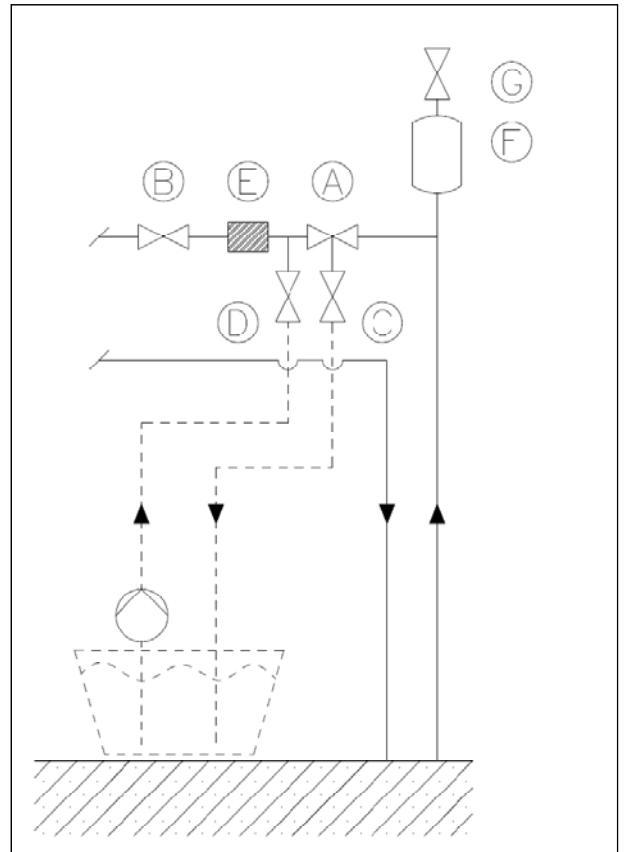
Käyttövesivaraajaa ei tarvitse erikseen ilmata täytön jälkeen. Ilma poistuu käyttöveden käytön mukana.

## 5.2 Maaliuospiirin täyttö

Täytä maaliuospiiri veden ja maalämpönesteen seoksella jonka pakkasenkesto on vähintään -15 °C, maalämpönesteenä suositellaan käytettävän ympäristöystävällistä bioetanolia. Täytön voi tehdä maaliuospiirin paisunta-astian F kautta.

Kytke ulkoinen täyttö-/ilmauspumppu venttiiliryhmään viereisen kuvan mukaisesti. Pumpun tuotto tulee olla vähintään 4 m<sup>3</sup>/h ja maksimi paine 3 bar.

- Käytä täytössä isoa, noin 100 litran saavia. Liitä täyttöä varten letkut venttiileihin C ja D. Käytä vahvaa letkua joka on halkaisijaltaan vähintään 30mm.
- Kun liuosta täytetään, sulje venttiili A. Mikäli venttiiliä ei suljeta, täyttöpumpun kierto kulkee pelkän venttiiliryhmän kautta ilman että liuos kiertäisi maapiirissä asti.
- Aseta imuputki paluuputkea alemmaksi. Huolehdi ettei saavin pohjalta nouse roskia imuputkeen, eikä imulinjan kautta pääse enää uutta ilmaa linjaan.
- Täytön jälkeen sulje venttiilit C ja D ja avaa venttiili A.
- Tarkasta suodatin E sulkemalla ensin venttiilit A ja B ja avaamalla sitten suodattimen kansi. Huuhtele suodatin puhtaaksi ja aseta takaisin. Huomioi suodattimen oikea asento. Kierrä korkki kiinni. Avaa ensin venttiili A, jolloin ilma poistuu suodattimen pesästä paisunta-astialle F. Avaa venttiili B.
- Paisunta-astian nestepinta tulee olla välillä 1/3... 2/3. Lisää nestettä tarvittaessa.
- **Suorita ilmaus**



Varmista, että höyrystimeen ei ole jäänyt täytön jälkeen ilmaa. Tarkastuksen voi tehdä löysäämällä höyrystimen ylempää kierrelitintä.

### 5.3 Maaliuospiirin ilmaus

**Maaliuospiiri on ilmentava erittäin huolellisesti. Jo pienikin ilmamäärä maaliuospiirissä estää maalämpöpumpun normaalin toiminnan ja voi aiheuttaa maalämpöpumpun vikaantumisen.**

Aloita ilmaus ulkoisella täyttö-/ilmauspumpulla. Vaihda virtauksen suuntaa muutaman kerran vaihtamalla letkuja venttiileissä C ja D. Järjestelmää ilmataan niin kauan, ettei paluuputkesta tule enää ilmaa, ei edes pieniä kuplia. Jos käytössä on kaksi maapiiriä, piirit tulee ilmata erikseen.

Kun täyttö-/ilmausastian kautta kulkeva vesi on silmin nähden ilmatonta eli liuos on täysin kirkasta, jatka ilmaamista maalämpöpumpun sisäisen maaliuosumpun avulla.

Tarkista venttiiliryhmän suodatin E sekä aseta ulkoisen pumpun kiertosuunta normaaliksi. Käännä maalämpöpumpun pääkytkin (Q1) ja maaliuosumpun johdonsuoja-automaatti (F2) päälle, käynnistä maaliuosumpu apukontaktorista (K1.1). Järjestelmä alkaa ilmaantua sisäisen maaliuosumpun avustamana.

Anna järjestelmän ilmaantua muutama tunti ja seuraa astiassa olevan nesteän määrää ja kirkkautta. Kun järjestelmää on ilmentu vähintään kaksi tuntia, sulje ulkoiset laitteet maaliuospiiristä venttiileillä C ja D ja tarkista jälleen venttiiliryhmän suodatin E.

Maaliuospiirin ilmaukseen on hyvä varata 2-3 päivää ennen käyttöönottoa. Ulkoisen täyttö-/ilmauspumpun avulla tehdyn ilmauksen jälkeen nesteän lisäys tapahtuu avaamalla paisunta-asian päällä oleva venttiili G ja kaatamalla liuosta paisunta-astiaan F.

### 5.4 Maaliuospiirin painekoe

Suurita täytetylle maaliuospiirille painekoe seuraavasti: nosta paine 2 bar 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 *Käyttöönotto- ja takuu pöytäkirjaan*, onnistuneen painekokeen päätteeksi. Muista laskea korkea paine pois painekokeen jälkeen.



## 6 KÄYTTÖ ILMAN MAAPIIRIÄ JA TYÖMAA-AIKAINEN KÄYTTÖ

Maalämpöpumppua voi käyttää lämmittämiseen jo ennen maaliuospiirin kytkemistä. Tällöin kaikki lämpö tuotetaan suoralla sähköenergialla maksimilämpötehon ollessa 6 kW / 9 kW (katso *Läpivirtausvastuksen teho*). Kaikki lämmitys ja käyttövesipuolen ohjaustoiminnot on kuitenkin käytettävissä. Katso *Gebwell 202 Maalämpöpumpun ohjaus- ja säätökeskus* – käsikirjassa kohta *ohjaustavat*. Huomaa, että lämmitys- ja käyttövesipiirit tulee olla kytkettyinä ja ilmattuna, sekä sähkökytkennät täysin valmiina.

Mikäli maalämpöpumppua halutaan käyttää työmaa-aikaiseen lämmittämiseen, tulee käyttää nimenomaisesti pelkkää sähkölämmitystoimintoa. Kompressorin käyttö työmaa-aikaiseen lämmitykseen purkaa tuotteen takuun.

## 7 MAALÄMPÖPUMPUN KÄYNNISTYS

### 7.1 Ennen käynnistämistä

Varmista ennen maalämpöpumpun käynnistämistä, että

- maapiiri on täytetty maaliuoksella
- maaliuospiiri on ilmattu huolellisesti
- maaliuospiirin kiertosuunta on oikea \*
- kiertopumput ovat ilmatuja
- lämpöpumpun varaaja on täytetty lämmitys ja käyttövesipuolelta
- ulkoanturi on kytketty
- lämmityksen anturit ovat kiinnitetty.

\*Helppo tapa tarkastaa maaliuospiirin kiertosuunta: Katso kohta *Käynnistysjärjestys*. Käytä maalämpöpumpun omaa maaliuospumppua pääkytkimen Q1 päälle asetuksen jälkeen. Kun maaliuospumppu käynnistetään, tulee liuospiirin paisunta-astian nestepinnan laskeutua selvästi. Vastaavasti pysäytettäessä pumppu tulee nestepinnan nousta.

### 7.2 Käynnistysjärjestys

Suorita maalämpöpumpun käynnistys seuraavassa järjestyksessä:

- Aseta kompressorin moottorisuoja F1 päälle (asento I).
- Aseta maaliuos- ja latauspumppujen johdonsuoja-automaatti F2 päälle
- Aseta pääkytkin Q1 päälle
- Kytke Gebwell 202GW säätimen johdonsuoja-automaatti F10 päälle.
- Suorita Gebwell 202GW säätimen starttitoiminta ja asetusarvojen määrittely.
- Etene varaajan lämmittämiseen ja säätimen ohjaustavan muuttamiseen.

Mikäli maalämpöpumppua halutaan käyttää ilman maapiiriä, menettele käynnistyksessä edellä mainitulla tavalla, mutta älä aseta kompressorin moottorisuojaa F1 päälle.

### 7.3 Varaajan lämmittäminen ja säätimen ohjaustavan muuttaminen

**Säädin on toimitushetkellä aseteltu lämmittämään pelkän läpivirtausvastuksen avulla.** Tällä asetuksella suojellaan kompressoria liian alhaiselta toimintaolosuhteelta käynnistyshetkellä. Kun varaajan lämpötila (TE10 Lämm.alaosa) on käyttöönoton jälkeen saavuttanut vähintään +25 °C, muuta säätimen asetuksista ohjaustapa asentoon ”Kompressori + sähkövastus”. Katso Gebwell 202 Maalämpöpumpun ohjaus- ja säätökeskus – käsikirjassa kohta ohjaustavat toiminnon muuttamiseksi.

Mikäli valitset asetuksen ”Kompressori”, läpivirtausvastus ei mene päälle edes kompressorin vikatilanteissa. Suosittelemme käyttämään aina asetusta ”Kompressori + sähkövastus”, jotta mahdollisen vikatilanteen aikana lämmitysjärjestelmä ei pääse jäätymään ja jotta maalämpöpumppu voisi toimia optimaalisesti.

### 7.4 Kompressorin pyörimissuunnan tarkastaminen

Maalämpöpumpun kompressori voi pyöriä väärään suuntaan syöttökaapelin vaihejärjestyksestä riippuen. Väärään suuntaan pyörivä kompressori vaurioituu nopeasti, eikä takuu kata tästä johtuvia vaurioita.

Varmistuaksesi oikeasta pyörimissuunnasta tunnustele kompressorin kuumakaasuputken lämpötilaa kädellä (halkaisijaltaan pienempi kompressorin putki). Lämpötilan tulee nousta nopeasti, joten varo polttamasta kättäsi. Jos lämpötila ei muutu 20 sekunnin aikana, pyörimissuunta on väärä. Vältä kompressorin pyörittämistä väärään suuntaan. Epänormaalin äänekäs käynti viittaa kompressorin pyörimissuunnan olevan väärä. Katso kohta *sähkönsyöttö* pyörimissuunnan muuttamiseksi.

Kylmälaiteasentaja voi tarkastaa pyörimissuunnan myös asentamalla huoltomittarisarjan kylmäainepiirin imu- ja paineputkiin. Jos imupaine ei laske ja korkeapaine ei nouse pian käynnistämisen jälkeen, pyörimissuunta on väärä.

## 8 MAALÄMPÖPUMPUN KUNNOSSAPITO

Lämpöpumppusi pitkän käyttöiän ja häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi, tulee seuraavat kohteet tarkastaa muutaman kerran vuodessa ja ensimmäisen vuoden aikana useammin. Muista suorittaa myös lisävarusteille niiden ohjeiden mukaiset huollot ja tarkastukset.

Mikäli tarvitset tyhjentää varaajaan, katkaise sähkönsyöttö, katso kohta *sähkönsyöttö*. Varaajan lämmityspuolen tyhjennysventtiili sijaitsee varaajan pohjassa.

**HUOM! Kylmäainepiiriä saa huoltaa ainoastaan valtuutettu kylmäkoneasentaja.**

### 8.1 Yleisilme, vuodot

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

### 8.2 Kylmäainepiirin nestelasi

Tarkasta kylmäaineen kuplinta. Lämpöpumpun käynnistyessä nestelasissa voi näkyä kuplintaa muutaman minuutin ajan. Käytön aikainen jatkuva kuplinta on merkki vikatilanteesta. Tarkasta myös nestelasin kosteusindikaattori. Nestelasin keskellä olevan täplän kuuluu olla vihreä, keltainen täplä osoittaa kylmäpiirissä olevaa kosteutta. Ota yhteyttä jälleenmyyjääsi, mikäli nestelasissa näkyy kosteutta tai jatkuvaa kuplintaa.



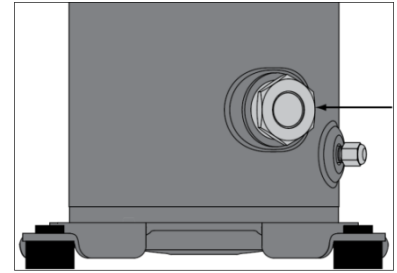
### 8.3 Anodin tarkastus

Suoja-anodin tehtävä on suojella varaajaa korroosiolta. Uusi suoja-anodi on noin 70cm pitkä ja halkaisijaltaan 16mm alumiinitanko. Varaajan suoja-anodi tulee tarkastaa vuosittain. Mikäli suoja-anodi on kulunut alle 1/3 alkuperäisestä mitastaan, vaihda anodi uuteen. Anodeja toimittaa Gebwell Oy. Anna ammattilaisen tehdä suoja-anodin tarkastus ja vaihtotyöt.

Katkaise sähkönsyöttö maalämpöpumpulle. Jäähdytä käyttöveden kulutuksella varaaja viileäksi. Laske käyttövesivaraajasta paineet pois ennen anodin irrotusta ja sulje käyttöveden syöttö- ja menolinjat. Älä päästä vettä valumaan maalämpöpumpun sisälle.

## 8.4 Kompressorin öljyn tarkastus

Koskee koneikoita joiden kompressorit on varustettu öljyntarkastuslasilla. Tarkasta öljynpinta kolme minuuttia kompressorin pysähtymisen jälkeen. Öljynpinta tulee olla vähintään tarkastuslasin alapinnan korkeudella pumpun seistessä. Mikäli öljy on tummaa tai pinta liian alhainen, ota yhteyttä jälleenmyyjäsi.



## 8.5 Maapiirin nestepinta ja suodattimet

Tarkasta maaliuospiirin nestemäärä ja lisää nestettä tarvittaessa. Käyttöäön jälkeen nestettä voi joutua lisäämään joidenkin päivien ajan, muutaman litran lisäys 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. Maaliuospumpun käynnistyksessä säiliön nestetason tulee laskeutua 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 käyttöäön jälkeen. Vältä kuitenkin maapiirin turhaa avaamista.

## **9 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 hyötysuhdetta. Jälleenmyyjän, tai huoltoedustajan käynti ei ole ilmainen edes takuuajana, mikäli laitteelle joudutaan tekemään korjausta virheellisestä asennuksesta, korjauksesta, tai säädöstä johtuen.

Lämpöpumpun mukana toimitetaan käyttö- 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 käyttö- ja takuupöytäkirjaa ei ole täytetty asianmukaisesti, tai tehtaankappaleita ei ole palautettu tehtaalle.

## 10 TEKNISET TIEDOT

Gebwell Qi			
		Qi 6	Qi 9
Antoteho / Ottoteho lämpötilassa (0/35 °C)	kW	6,5 / 1,5	9,0 / 2,0
Antoteho / Ottoteho lämpötilassa (0/45 °C)	kW	5,6 / 1,5	8,3 / 2,0
Lämmönkeruuneste		Denaturoitu etanoli 30 p-%	
Lämmönkeruunesteen nimellisvirtaus	m <sup>3</sup> /h	1,5	2,1
Suurin sallittu ulkoinen painehäviö, keruupiirin nimellisvirtauksella	kPa	60	78
Lämmitysjärjestelmän maksimipaine	bar	1,5	
Maaliuospiirin maksimipaine	bar	1,5	
Käyttövesivaraajan maksimipaine	bar	10	
Lämmitysveden korkein menolämpötila	°C	55	
Käyttölämpötila, lämmönkeruujärjestelmä	°C	-5 ... + 5	
Sisäänrakennettu latauspumppu		kyllä	
Sisäänrakennettu lämmönkeruupumppu		kyllä	
Sähköliitäntä pistotulpalla		kyllä	
Sähköliitäntä		400 VAC, 50Hz, 3-vaihe	
Sähkölisäys kytkettävissä	kW	6 / 9	
Suosittelava varokekoko sähkölisäyksestä riippuen			
Sähkövastus 6 kW	A	3x16	3x20
Sähkövastus 9 kW	A	3x20	3x25
Kompressori		Scroll	
Kylmäaine R134a	kg	1,5	2,0
Lämpöjohdon liitäntä	mm	22	
Käyttöveden liitäntä	mm	22	
Keruupiirin liitäntä	mm	28	
Mitat ( L x S x K )	mm	595x610x1900(+20)	
Paino	kg	250	250
Lämminvesivaraaja (käyttävesi/lämmitys)	litraa	163 / 57	
Säädin		Ouman GW-202	

## 11 VIANHAKUTAULUKKO

VIKA	SYY	TOIMENPIDE
Lämpöpumppu ei käynnisty/lämpö ei riitä	Varaajan lämpötila liian alhainen  Sulakkeita on palanut tai lauennut  Ohjauskytkin/-kytkimet on väärässä asennossa.	Lämmitä varaaja sähkövastuksella  Tarkista sulakkeet sähkökeskuksesta ja maalämpöpumpusta.  Käännä ohjauskytkin/-kytkimet asentoon ” I ”
Kompressori ei käynnisty	Säätimen ohjaustapa asennossa ”Sähkövastus”	Katso <i>Gebwell 202 Maalämpöpumpun ohjaus- ja säätökeskus</i> – käsikirjassa kohta ohjaustavat toiminnon muuttamiseksi.
Lämpöpumppu käynnistyy, mutta pysähtyy lähes välittömästi	Maapiirin täytös on vajaa.  Maaliuospiirissä on vielä ilmaa  Maaliuospiirin suodatin on tukossa  Maaliuospiirin ja/tai latauksen kiertopumppu ei pyöri.  Kylmäaineen täytös on vajaa.	Lisää maapiirin lämmönkeruunestettä. Jos tämä ei auta ota yhteys huoltoliikkeeseen tai myyjään.  Katso ’Maaliuospiirin ilmaus’  Puhdista suodatin  Tarkista että moottorisuojat on asennossa 1. (Muuten ota yhteys huoltoliikkeeseen tai myyjään)  Ota yhteys huoltoliikkeeseen tai myyjään.
Maaliuosputket ovat märkiä	Maaliuosputkien eristys on puutteellinen.  Huonetilan ilmankosteus on liian suuri.  Maaliuosputket on eristetty väärän tyyppisellä eristeellä.  Maaliuosputkien liitoksissa on vuotoja.	Eristä maaliuosputket huolellisesti. Pienikin eristämätön alue hikoilee vettä.  Järjestä huonetilaan riittävä ilmanvaihto ja lämpötila  Käytä eristämiseen umpisoluista eristemateriaalia.  Tarkasta liitokset ja kiristä liittimet.

VIKA	SYY	TOIMENPIDE
Maalämpöpumppu pitää kovaa ääntä	<p>Kompressorin pyörii ensimmäisessä käyttönotossa väärään suuntaan.</p> <p>Maalämpöpumpun runko on kiinni kiinteistön rakenteissa.</p> <p>Ääni johtuu putkien kannakoinneista seinärakenteisiin.</p> <p>Putket johtavat äänen asuintiloihin.</p>	<p>Käännä vaihejärjestys pistokkeesta vaiheita kääntämällä.</p> <p>Huolehdi, ettei maalämpöpumpun runko ole kosketuksissa seinärakenteisiin.</p> <p>Tee putkien kannakointi eristetyillä kannakkeilla.</p> <p>Käytä asuintiloihin johtavissa putkilinjoissa joustoelementtejä, tai muoviputkea.</p>
Kiinteistössä on liian kuuma, tai kylmä	<p>Säätimen säätökäyrän asettelu ei ole kunnossa.</p> <p>Lämmitysryhmän säätöventtiilin toimilaite ei toimi.</p>	<p>Säädä säätimestä säätökäyrää kiinteistön tarpeiden mukaiseksi.</p> <p>Toimilaite on vioittunut, tai ei ole yhteensopiva säätimen kanssa.</p>
Lämmin käyttövesi ei riitä	<p>Käyttöveden hetkellinen kulutus on liian suuri.</p> <p>Syöttösekoitusventtiili ei toimi.</p> <p>Vaihtoverventtiili ei toimi</p>	<p>Poikkeuksellisen suureen kulutukseen voi ennakoitua valitsemalla säätimestä ”LV lisälämmitys”-toiminnon</p> <p>Tarkista syöttösekoitusventtiilin asetteluarvo ja tarkasta tuleeko varaajalta kuumaa vettä syöttösekoitusventtiilille.</p> <p>Tarkkaile muuttuuko vaihtoverventtiilin asento erilaisissa käyttötilanteissa.</p>
Suuri sähkönkulutus	<p>Lämpöpumppu toimii pelkällä sähkövastuksella.</p> <p>Kompressorin on vikatilassa</p> <p>Kiinteistön lämmitysjärjestelmän säätö on tekemättä.</p>	<p>Muuta säätimestä ohjaustavaksi ”kompressorin + sähkövastus”.</p> <p>Tarkista onko säätimessä hälytyksiä.</p> <p>Säädä lämmitysjärjestelmä ja säätökäyrät kiinteistölle.</p>
Maalämpöpumppu vuotaa vettä	Varoventtiilit vuotavat	Varoventtiilien normaaliin toimintaan kuuluu tiputtaa aika ajoin vettä.



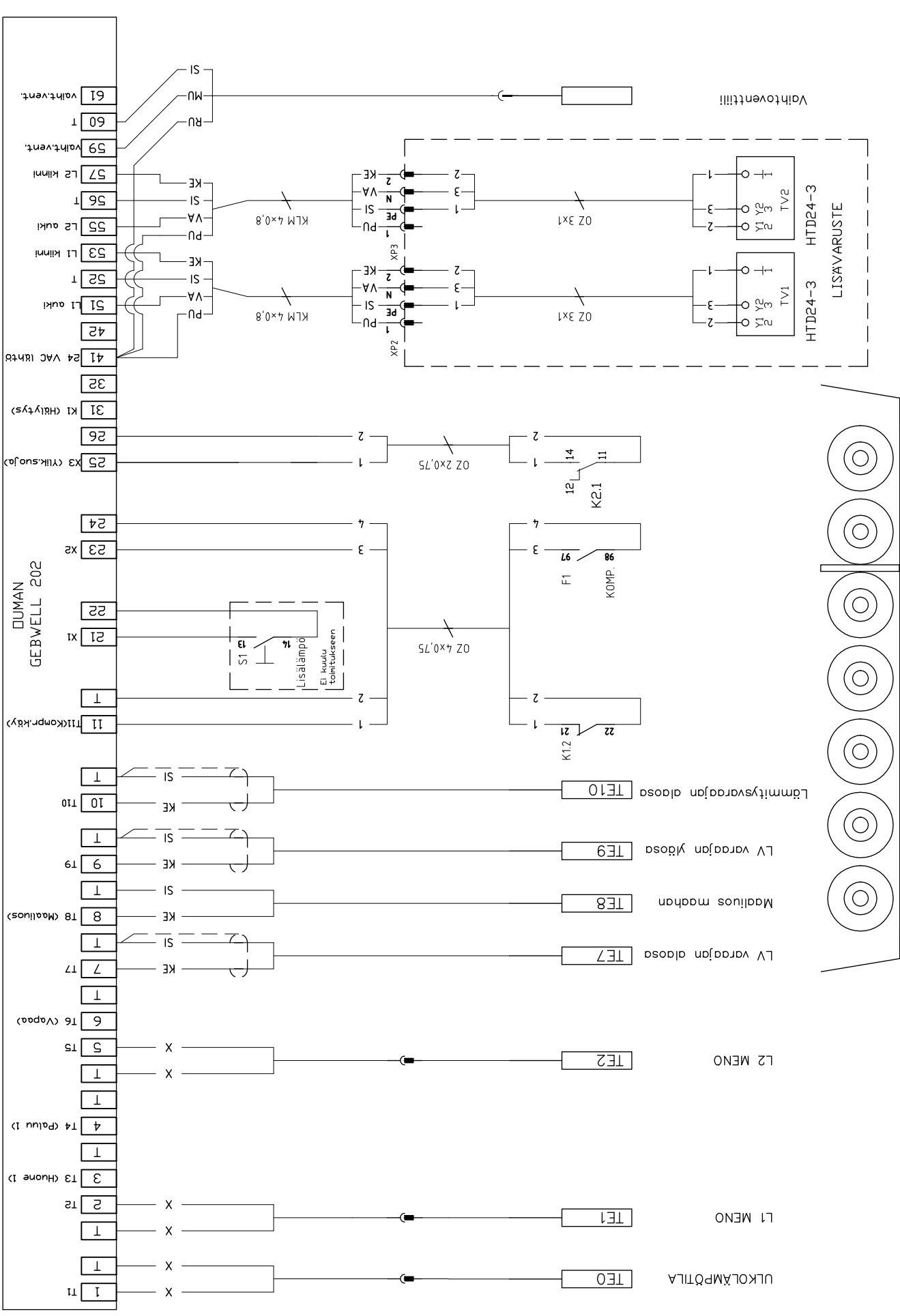
VIKA	SYY	TOIMENPIDE
Maalämpöpumpulle varattu varoke palaa.	Varoke on liian pieni	Tarkasta vaadittu varokekoko teknisistä tiedoista. Ota huomioon lisälämmitysvastuksen koko.
Maaviilennys ei toimi	Maaliuospumpun ulkoinen ohjaus ei toimi.	Maaliuospumpun ohjaus pitää järjestää ulkopuolisen jäähdytyslaitteen ohjauksesta. Katso kohta <i>Maaviilennyksen kytkentä</i> ja kohta <i>Sähkökytkentäkaaviot</i> .

**HUOM!!** Lisäohjeita antaa valtuutettu myyjä tai huoltoliike.

**Tehtaan huoltopäivystys palvelee numerossa 0400 897300. Yhteydenottoanne varten tarvitsemme lämpöpumpun sarjanumeron.**







A muutos 16.03.2010		B muutos 07.04.2010		C muutos 19.04.2010		D muutos	
<b>GEBWELL</b> LÄMMITYSRATKAISUT OUMAN HÄLY SÄÄDIN-K2.1 TV1, TV2 VAIHTOVENT.				SYÖTTÖ / OHJAUS			
LÄMMITYSVARAJOJA TE7,TE8,TE9 TE10,TE2				OUMAN HÄLY SÄÄDIN-K2.1 VAIHTOVENT.			
L2 MENO TE2				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
L1 MENO TE0, TE1				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
Madiuus mahan TE8				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
LV varajoja yläosa TE9				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
Lämmitysvaraajan alaos TE10				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
LV varajoja alaos TE7				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
Maduus mahan TE8				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
LV varajoja yläosa TE9				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
Lämmitysvaraajan alaos TE10				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T10, T9, T8, T7, T6, T5, T4, T3, T2, T1				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T11 (KOMP-käy)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T21 (X1)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T22 (X2)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T23 (X2)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T24 (X2)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T25 (X3 (Viksuoj))				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T26 (K1 (Hälytys))				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T31 (K1 (Hälytys))				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T32 (K1 (Hälytys))				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T41 (VAC läht)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T42 (VAC läht)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T51 (L1 aukki)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T52 (L1 kiilni)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T53 (L1 kiilni)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T55 (L2 aukki)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T56 (L2 aukki)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T57 (L2 kiilni)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T59 (vaiht.vent.)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T60 (T)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			
T61 (vaiht.vent.)				TV1, TV2 HTD24-3 LISÄVARUSTE			



Gebwell Oy  
 Patruunapolku 5  
 79100 Leppävirta

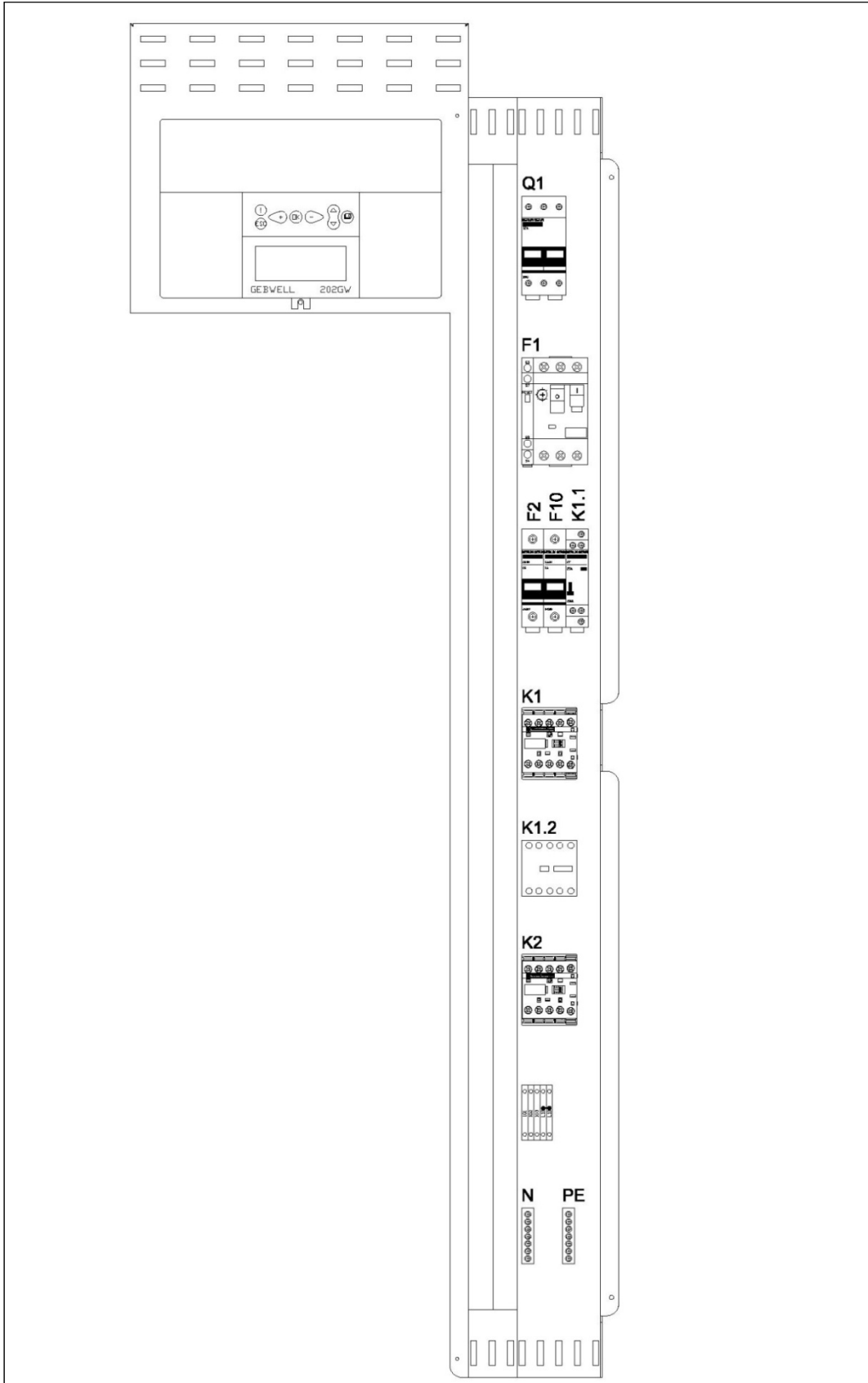
**GEBWELL**  
 LÄMMITYSRATKAISUT

Suurn. /0412.09  
 Piiitunnus Qi 6-9  
 Lehti 3/4  
 Piiit. Kht  
 Tark. SAH G950000000 ja G950000001

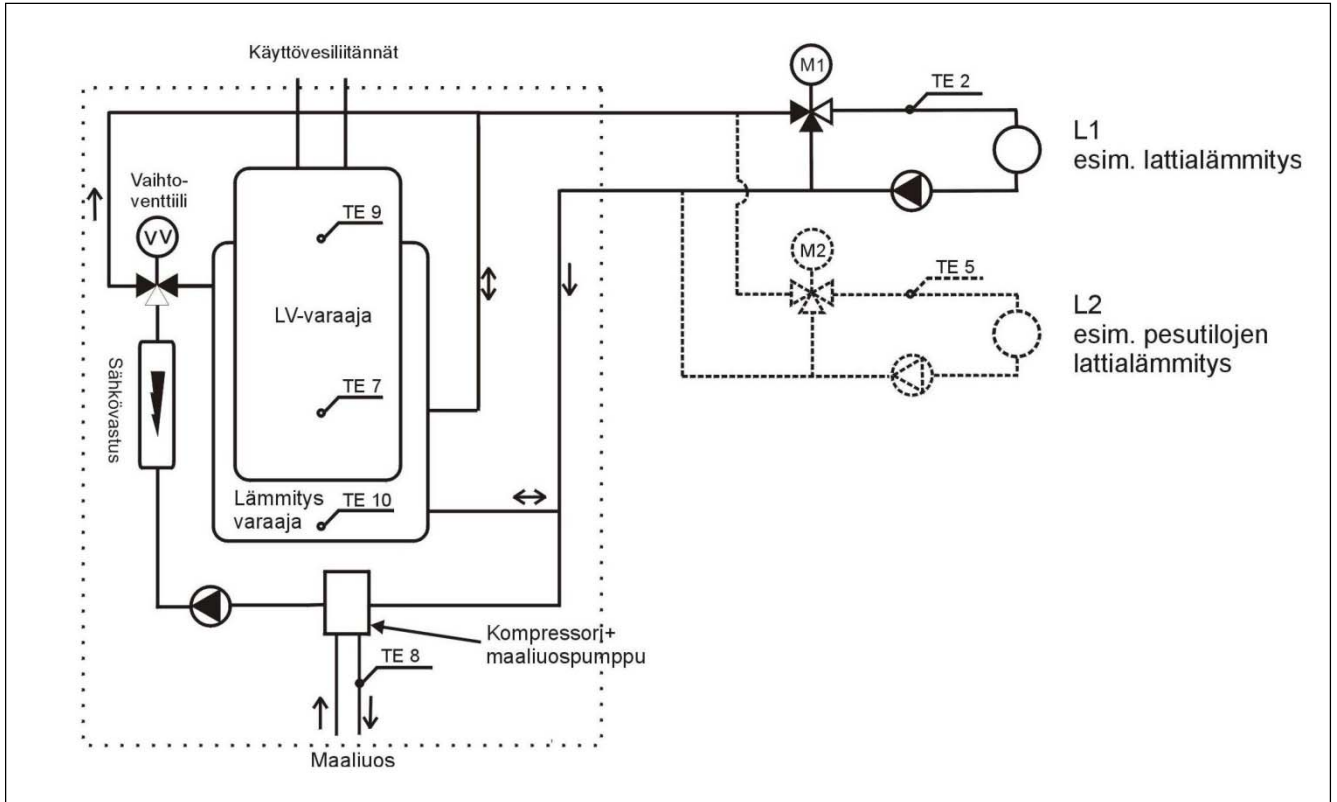
Keskus Työnro



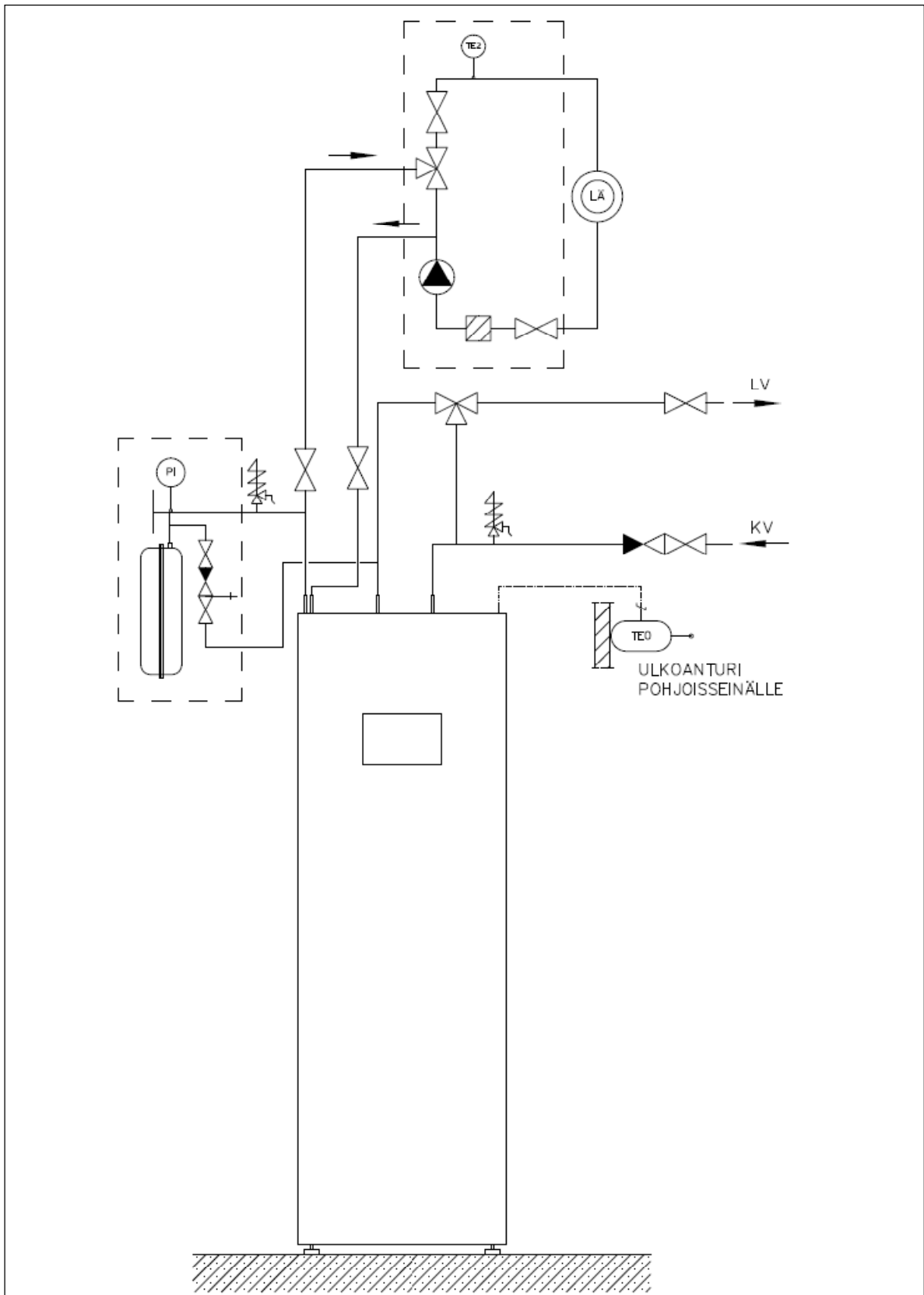
# 13 OHJAUSKESKUS



## 14 LVI KYTKENTÄKAAVIOT

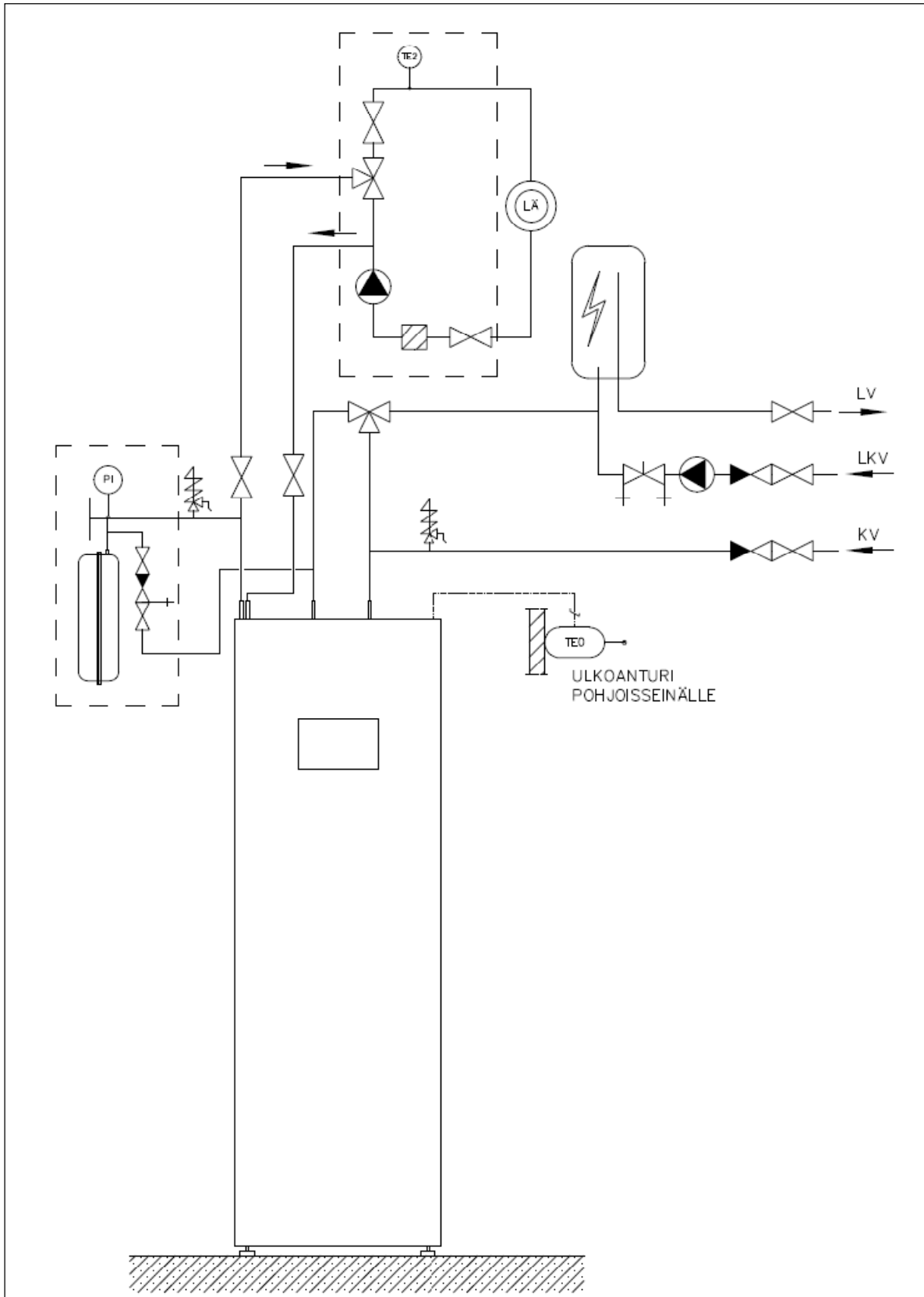


Yllä olevassa kuvassa on esitetty vaihtovernttiilin ja kaksoisvaippavaraajan toimintaperiaate. Katso *Gebwell 202 Maalämpöpumpun ohjaus- ja säätökeskus* – käsikirjasta tarkempi toimintaselostus kohdasta *Maalämmitystoiminnot*.



Yllä olevassa kuvassa on esitetty maalämpöpumpun kytkentä ilman käyttöveden kiertoa.





Yllä olevassa kuvassa on esitetty maalämpöpumpun kytkentä käyttövedenkierron kanssa. Suosittelemme asentamaan käyttöveden kierrolle pienen lisävaraajan. Maalämpöpumpun varaajan kautta kytketty käyttöveden kierto sotkee varaajan lämpötilakerrostumia ja häiritsee maalämpöpumpun optimaalista toimintaa.

# Gebwell Oy

Patruunapolku 5  
79100 LEPPÄVIRTA

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