

GEBWELL

L Ä M M I T Y S R A T K A I S U T

ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET

**Maalämpöpumppu
Qi6 kW ja Qi9 kW**



www.gebwell.fi

SISÄLLYSLUETTELO:

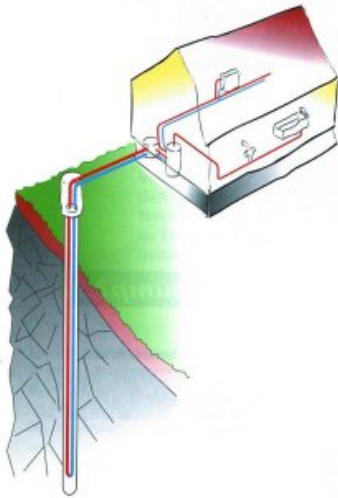
1	KÄYTTÄJÄLLE	3
1.1	Maasta johdettua lämpöenergiaa kotiisi.....	3
1.2	Maaviilennys	3
1.3	Maalämpöpumpun toimintaperiaate	4
1.4	Lämpöpumpun komponentit.....	5
2	ASENTAJALLE	6
2.1	Toimituksen sisältö.....	6
2.2	Valinnaiset lisävarusteet	6
2.3	Säilytys	6
2.4	Kuljettaminen	6
2.5	Maalämpöpumpun sijoituspaikka	6
2.6	Pakkauksen poisto	7
2.7	Mitat ja kytkennät	7
2.8	Putkiasennus	8
2.9	Varoventtiilit, korkea paine	8
2.10	Maaliuospiirin asennus	8
2.11	Maaliuospiirin asennus useaan lenkkiin	13
2.12	Maaviilennyksen kytkentä.....	13
3	SÄHKÖLIITÄNNÄT	14
3.1	Sähkönsyöttö	14
3.2	Ulkoanturi.....	14
3.3	LV- Lisälämpöpainike	14
3.4	Lisävarusteet.....	14
3.5	Läpivirtausvastuksen teho	15
3.6	Säädin	15
4	MAALÄMPÖPUMPUN KÄYTTÖLIITTYMÄ.....	15
5	TÄYTTÖ.....	15
5.1	Lämmitys- ja käyttövesipuolen täyttö.....	15
5.2	Maaliuospiirin täyttö.....	16
5.3	Maaliuospiirin ilmaus	17
5.4	Maaliuospiirin painekoe	17
6	KÄYTTÖ ILMAN MAAPIIRIÄ JA TYÖMAA-AIKAINEN KÄYTTÖ	18
7	MAALÄMPÖPUMPUN KÄYNNISTYS.....	18
7.1	Ennen käynnistämistä	18
7.2	Käynnistysjärjestys	18
7.3	Varaajan lämmittäminen ja säätimen ohjaustavan muuttaminen	19
7.4	Kompressorin pyörimissuunnan tarkastaminen	19
8	MAALÄMPÖPUMPUN KUNNOSSAPITO.....	20
8.1	Yleisilme, vuodot.....	20
8.2	Kylmäainepiirin nestelasi	20
8.3	Anodin tarkastus	20
8.4	Kompressorin öljyjen tarkastus	21
8.5	Maapiirin nestepinta ja suodattimet	21
9	TAKUU.....	22
10	TEKNISET TIEDOT	23
11	VIANHAKUTAULUKKO.....	24
12	SÄHKÖKYTKENTÄKAAVIOT	27
13	OHJAUSKESKUS.....	31
14	LVI KYTKENTÄKAAVIOT	32

1 KÄYTTÄJÄLLE

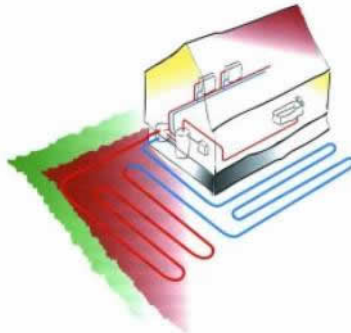
1.1 Maasta johdettua lämpöenergiaa kotiin

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

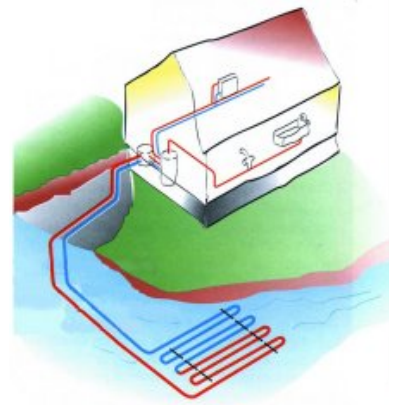
Porakaivo lämmönlähteenä



Maaperä lämmönlähteenä



Vesistöt lämmönlähteenä



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

www.gebwell.fi

www.sulpu.fi

1.2 Maaviilennys

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

1.3 Maalämpöpumpun toimintaperiaate

Maalämpöpumpun kylmäainepiirissä on neljä pääkomponenttia

- Höyrystin
- Kompressori
- Lauhdutin
- Paisuntaventtiili

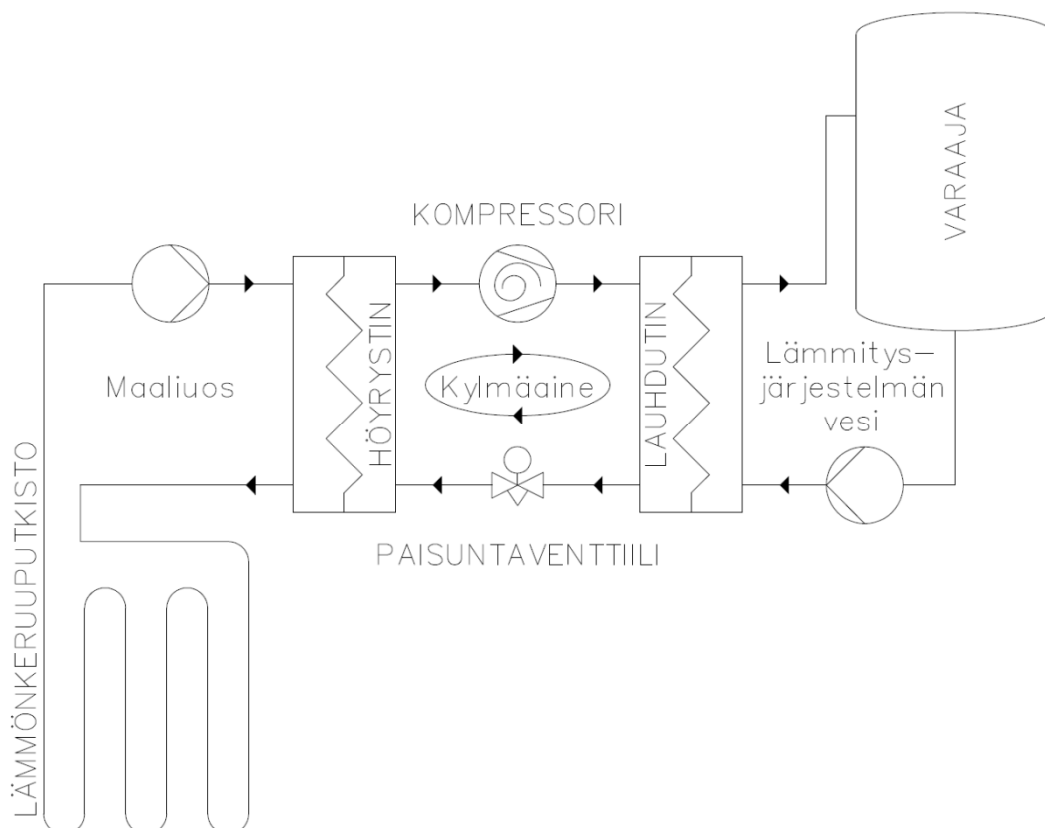
Maaperän lämpö kertyy lämmönkeruuputkistoissa kiertävään nesteliuokseen.

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.

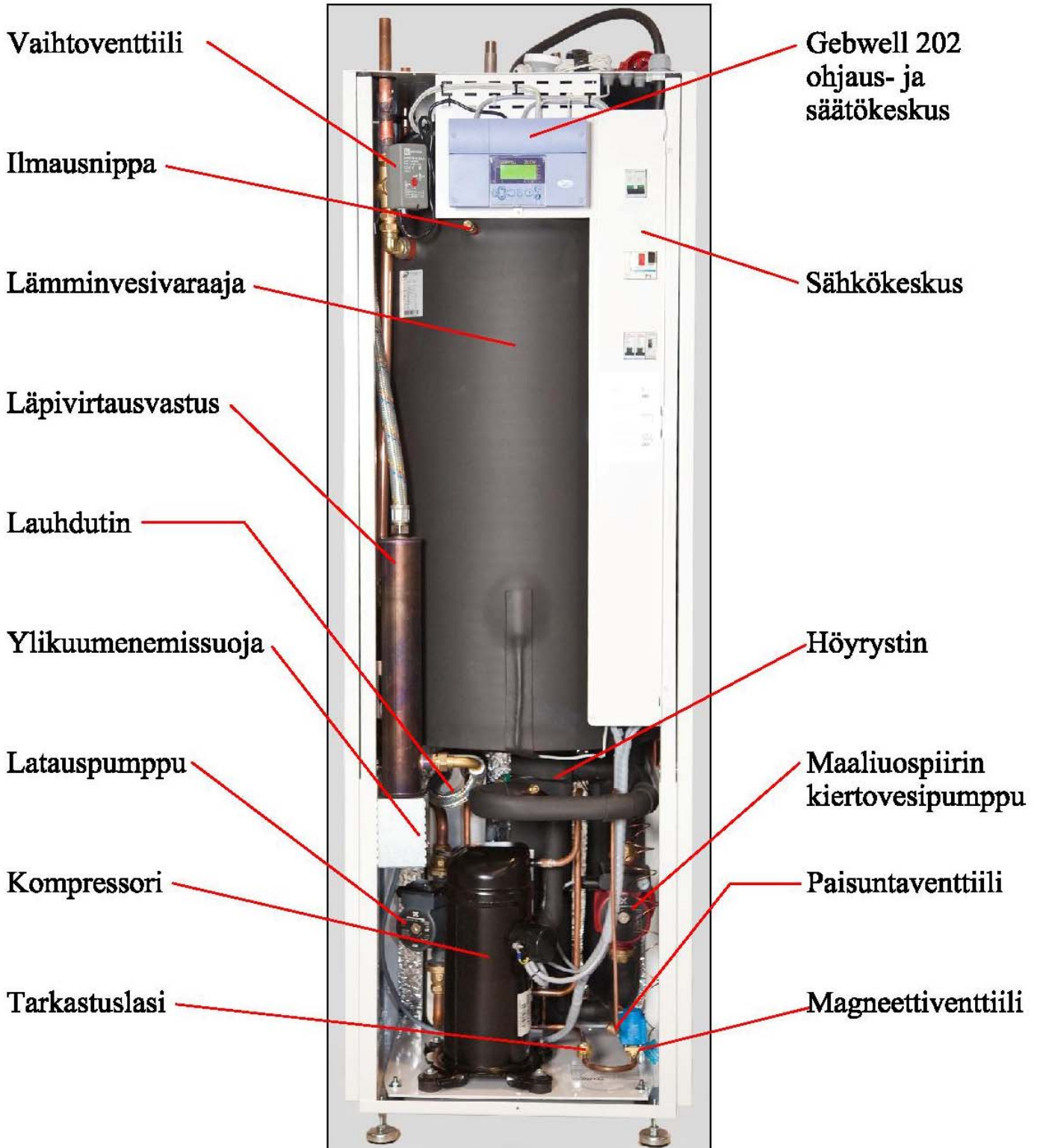
Kompressorissa kylmäaineen paine ja lämpötila nousevat. Kylmäaine sitoo itseensä myös kompressorin työstä aiheutuvan lämpöenergian.

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 vaurioidua.

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 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 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 jommalta kummalta sivulta.

2.6 Pakkauksen poisto

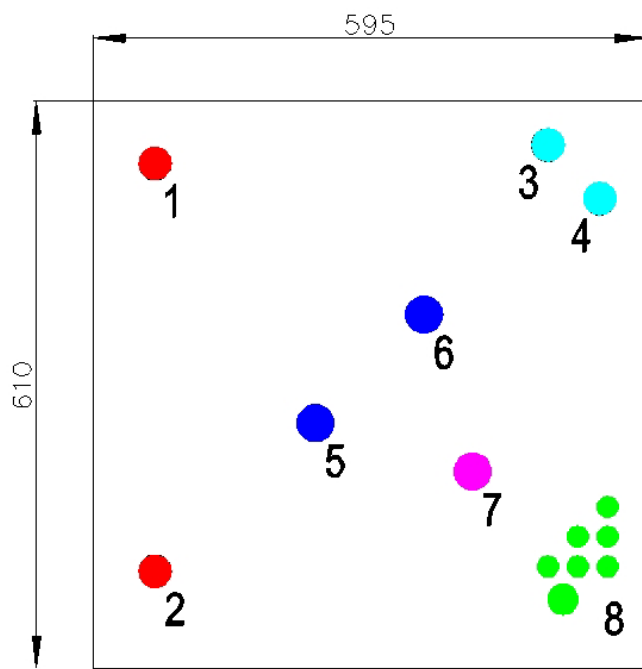
Varmista, että olet saanut oikeanlaisen tuotteen oikeilla varusteilla. Vie maalämpöpumppu lähelle suunniteltua asennuspaikkaa. Poista pakkausmateriaalit ja tee vielä silmämääräinen tarkastus tuotteelle. Viallista tuotetta ei saa asentaa.

Irrota maalämpöpumppu kuljetusalustaltaan. Maalämpöpumppu on kiinnitetty neljällä pultilla kuljetusalustaan. Asenna säätöjalat kiinnityspulttien tilalle siirrettyäsi pumpun pois kuljetusjalustalta. 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
4. Maaliuospiiri maalämpöpumpusta maahan Ø28mm
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.

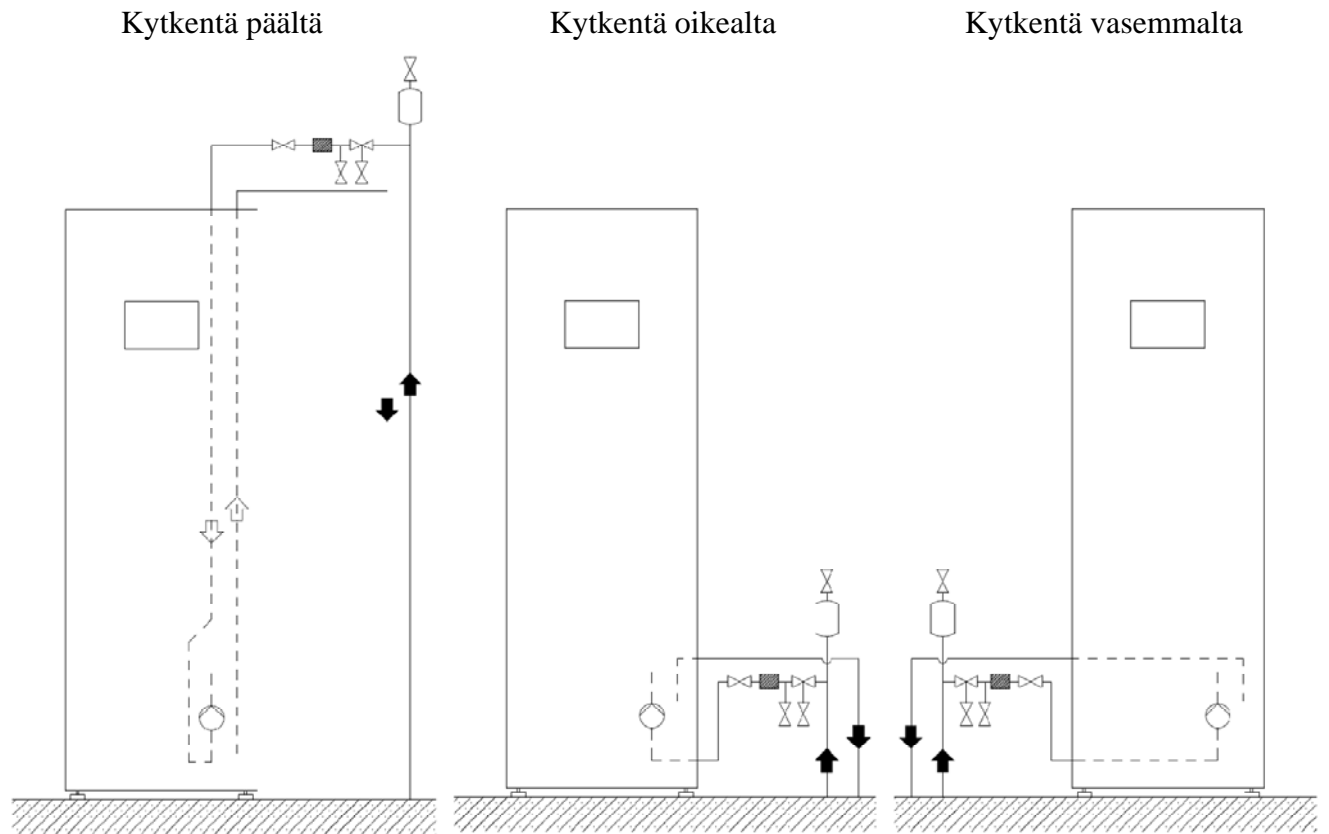
2.10 Maaliuospiirin asennus

Kytke maaliuospiiri ja maalämpöpumpun mukana toimitettava maaliuospiirin venttiiliryhmä paisunta-astioineen ao. 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 on tehdasvalmisteltu päältä kytkettäväksi. Mikäli paisunta-astia ei mahdu maalämpöpumpun päälle, voi kytkennän suorittaa myös pumpun sivusta. Tällöin pumpun sivulle on varattava vähintään 60 cm kytkentätilaa.



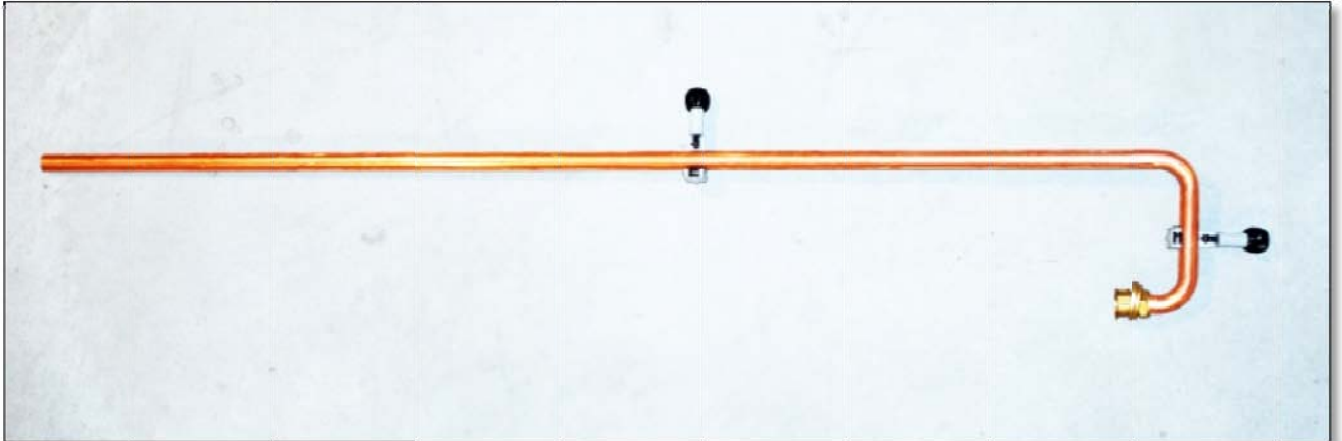
Sivusta kytkettäessä tehdasvalmiit maaliuosputket on muokattava valitun kytkentäsuunnan mukaisesti. Valmistelevä sivukytkentä ennen maalämpöpumpun sijoittamista lopulliselle paikalleen. Tutustu koko asennusohjeeseen ennen sivukytkentätöiden aloittamista.

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.

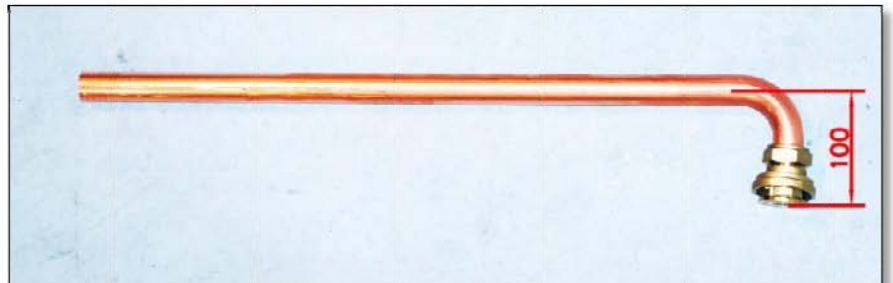
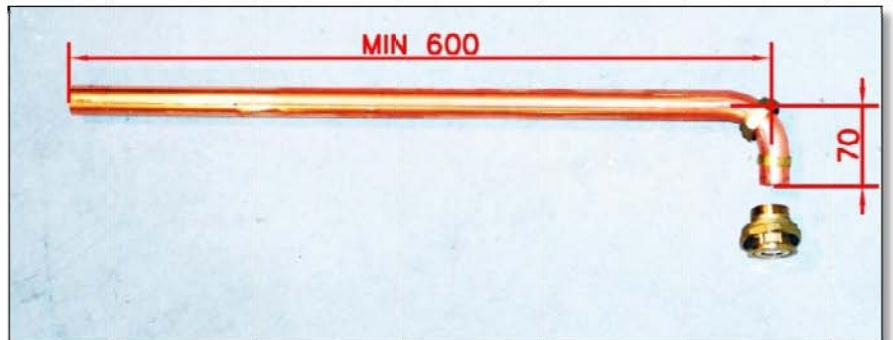
Tee putkimuutokset juotososilla. Tarvitset putkileikkurit, 1 kpl 28mm kapillaarikulma, putken pään levityspihdit, tai 28mm juotosmuhvin. Etene seuraavassa järjestyksessä:

- Irrota oikean puoleinen sivupelti asennustyön helpottamiseksi
- Irrota valitsemasi asennuspuolen sivupellistä peltitulpat ja tee eristeeseen lävistys.
- Irrota maaliuosputket:
 - Maahan menevä putki höyrystimen alayhteestä (G1” mutteri).
 - Maasta tuleva putki maaliuosumpun alapuolelta (G1 ½” mutteri).
- Vedä eristeet pois irrotettujen maaliuosputkien päältä ja pistä ne talteen. Puhdista kaikki mahdolliset eristejäämät putkien pinnalta.

Maasta tulevan liuoksen putki, kytkentä vasemmalle:



Irrota pumpun liitinventtiili ja katkaise maasta tuleva putki kahdesta kohtaa. Yllä olevassa kuvassa putkileikkurit on katkaisukohdissa. Tarvitset yhden uuden Ø28mm puserrushelmen.



Vaihtoehtoisesti voit katkaista putken ensimmäisen mutkan jälkeen ja jatkaa putken juottamalla, jolloin et tarvitse uutta puserrushelmeä. Voit tehdä liitoksen juotosmuhvilla, tai levityspihdeillä.



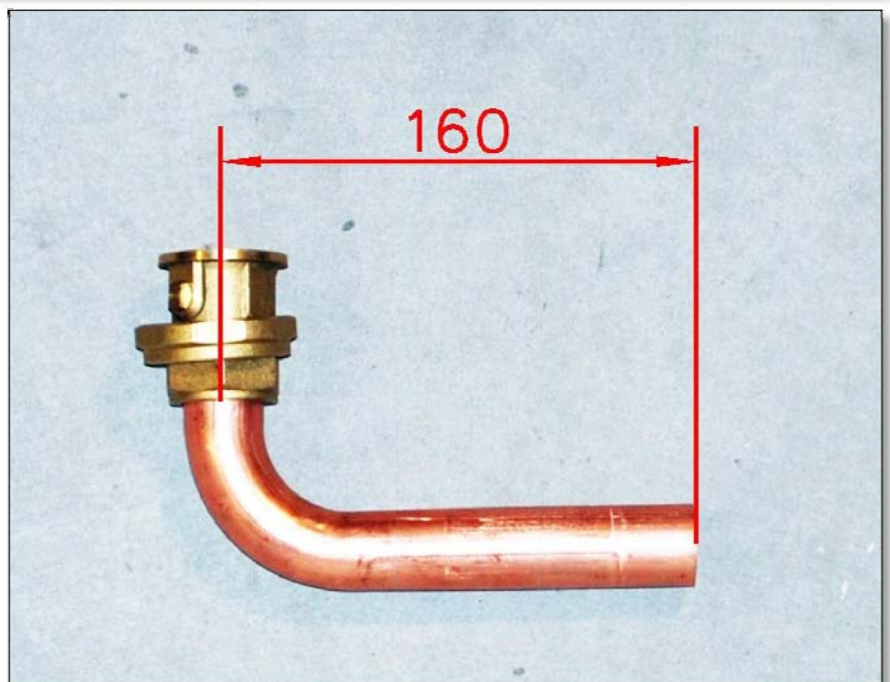
Eristä valmis putki huolellisesti ja asenna paikalleen. Maasta tuleva putki asennetaan ulkopellin alemmasta reiästä maaliuospumpun alapuolelle. Aseta liuospumpun tiiviste huolellisesti paikalleen.

Maasta tulevan liuoksen putki, kytkentä oikealle:



Katkaise maasta tuleva putki yo. kuvan mukaisesti. Katkaistu putki yltää suoraan sivupellin läpi.

Eristä valmis putki huolellisesti ja asenna paikalleen. Maasta tuleva putki asennetaan ulkopellin alemmasta reiästä maaliuospumpun alapuolelle. Aseta liuospumpun tiiviste huolellisesti paikalleen.



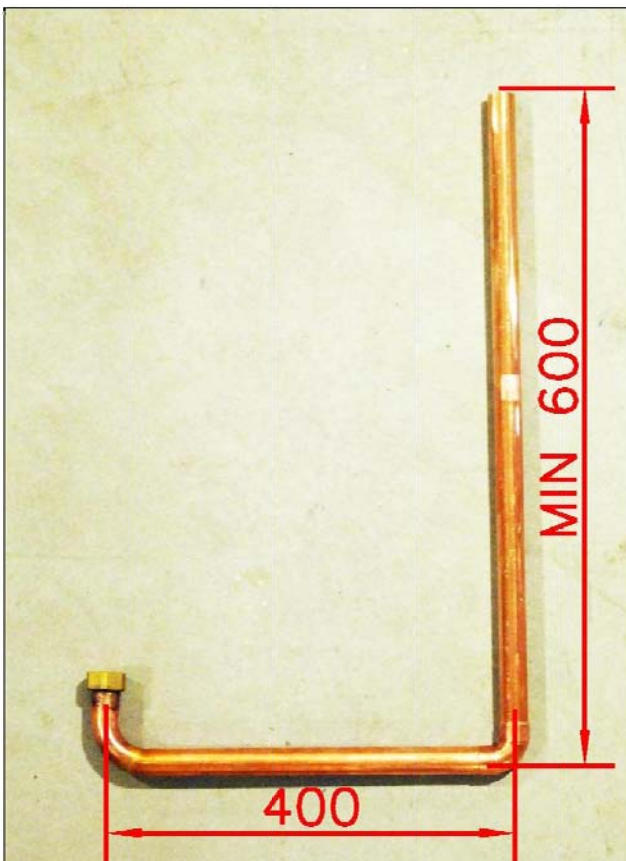
Maahan menevän liuoksen putki:

Katkaise maahan menevän liuoksen putki ao. kuvan mukaisesti.

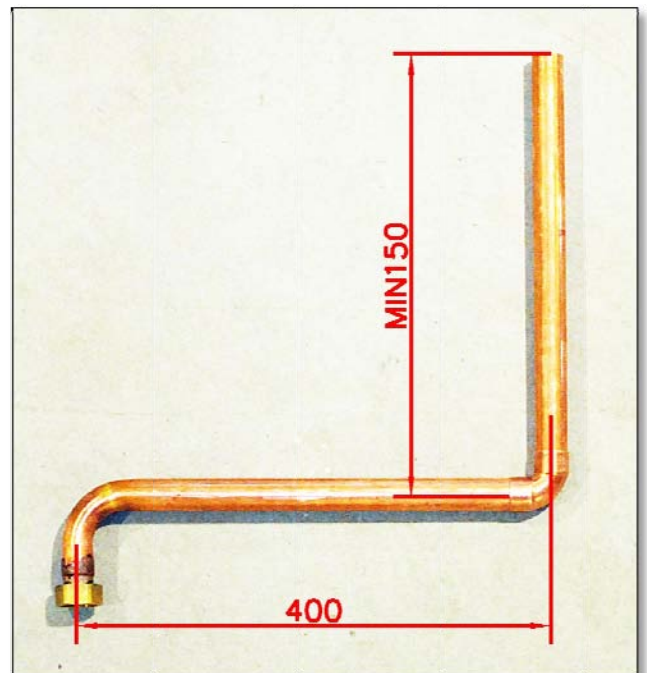


Juota valitsemasi asennuspuolen mukaisesti Ø28mm kapillaarikulma ja putki 90 asteen kulmaan. Huomioi, että juottamasi osa voi olla minimimittaa pidempi, mikäli se auttaa ulkopuolisia asennustöitä.

KytKentä vasemmalle:



KytKentä oikealle:

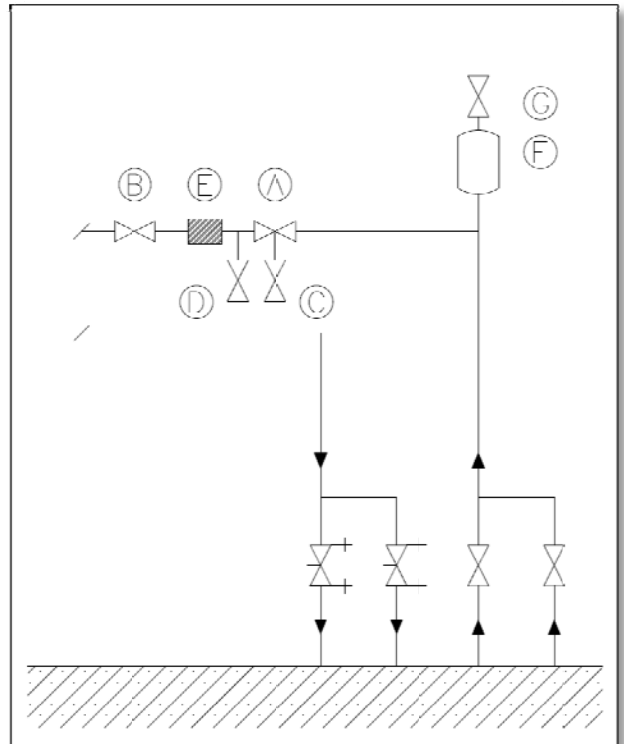


Eristä valmis putki huolellisesti ja asenna paikalleen. Maahan menevä putki asennetaan ulkopellin ylemmästä reiästä. Aseta höyrystimen ja putken välinen tiiviste huolellisesti paikalleen.

2.11 Maaliuospiirin asennus useaan lenkkiin

Käytettäessä useampia maapiirejä, molempiin piireihin tulee laittaa sulk- 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.

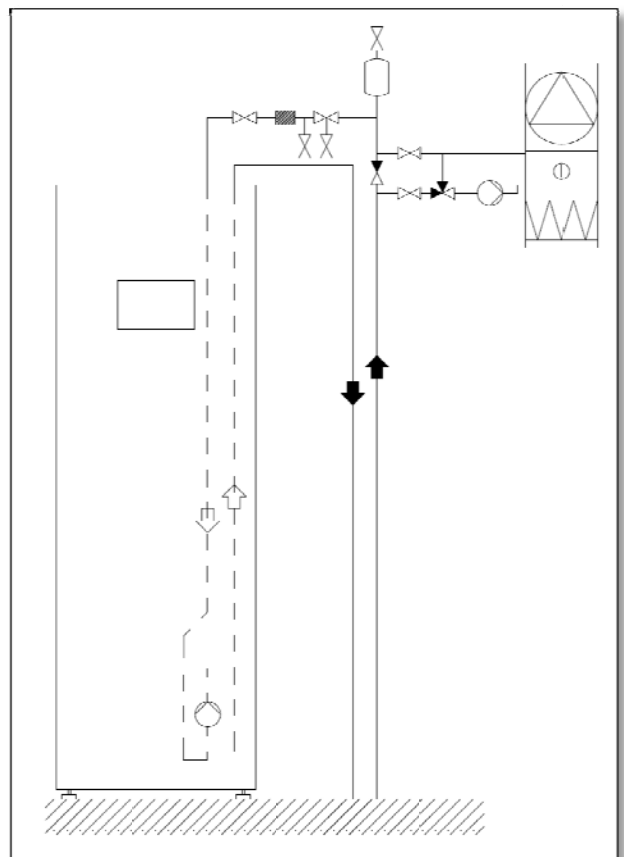


2.12 Maaviilennyksen kytkentä

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

Kiinteistö automaation tai IV koneen tulee ohjata maalämpöpumpun sisäinen maaliuospumppu käyntiin jäädytyksen aikana. Katso kytkentäohjeet liitteestä *sähkökytkentäkaavio*.



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, tarvitet 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.



Painokytin 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

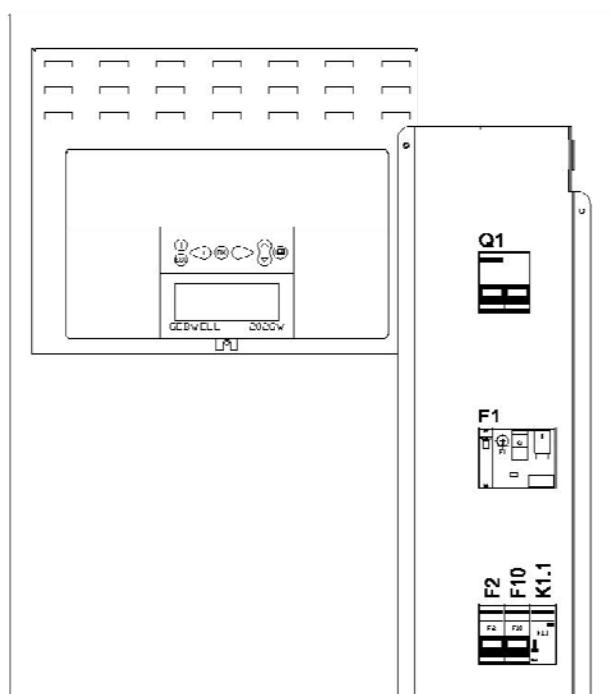
F10: Johdonsuoja-automaatti

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.

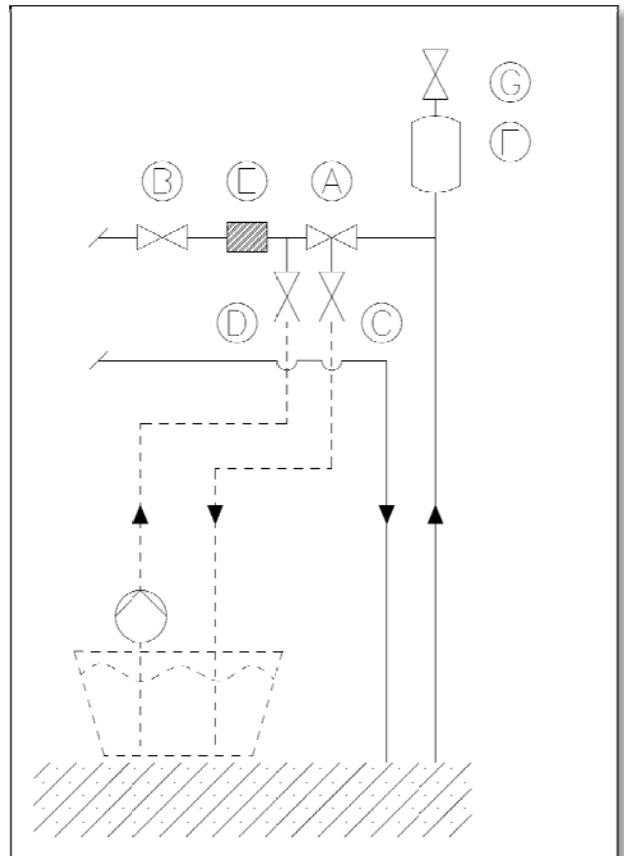
Käyttövesivaraajaa ei tarvitse erikseen ilmata täytön jälkeen. Ilma poistuu käyttöveden käytön mukana.

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 m³/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. Huuhtelee 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 ilmattava 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 nesteen määrää ja kirkkautta. Kun järjestelmää on ilmattu 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 nesteen lisäys tapahtuu avaamalla paisunta-asian päällä oleva venttiili G ja kaatamalla liuosta paisunta-astiaan F.

5.4 Maaliuospiirin painekoe

Suorita 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 maaliuksella
- maaliuospiiri on ilmattu huolellisesti
- maaliuospiirin kiertosuunta on oikea *
- kiertopumput ovat ilmattuja
- 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 säätimeen 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.



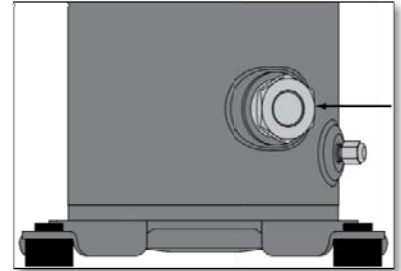
8.3 Anodin tarkastus

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 öljyjen 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. Käytön 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 käytön 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 takua aikana, mikäli laitteelle joudutaan tekemään korjausta virheellisestä asennuksesta, korjauksesta, tai säädöstä johtuen.

Lämpöpumpun mukana toimitetaan käyttöönotto- 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 käyttöönotto- 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 ³ /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

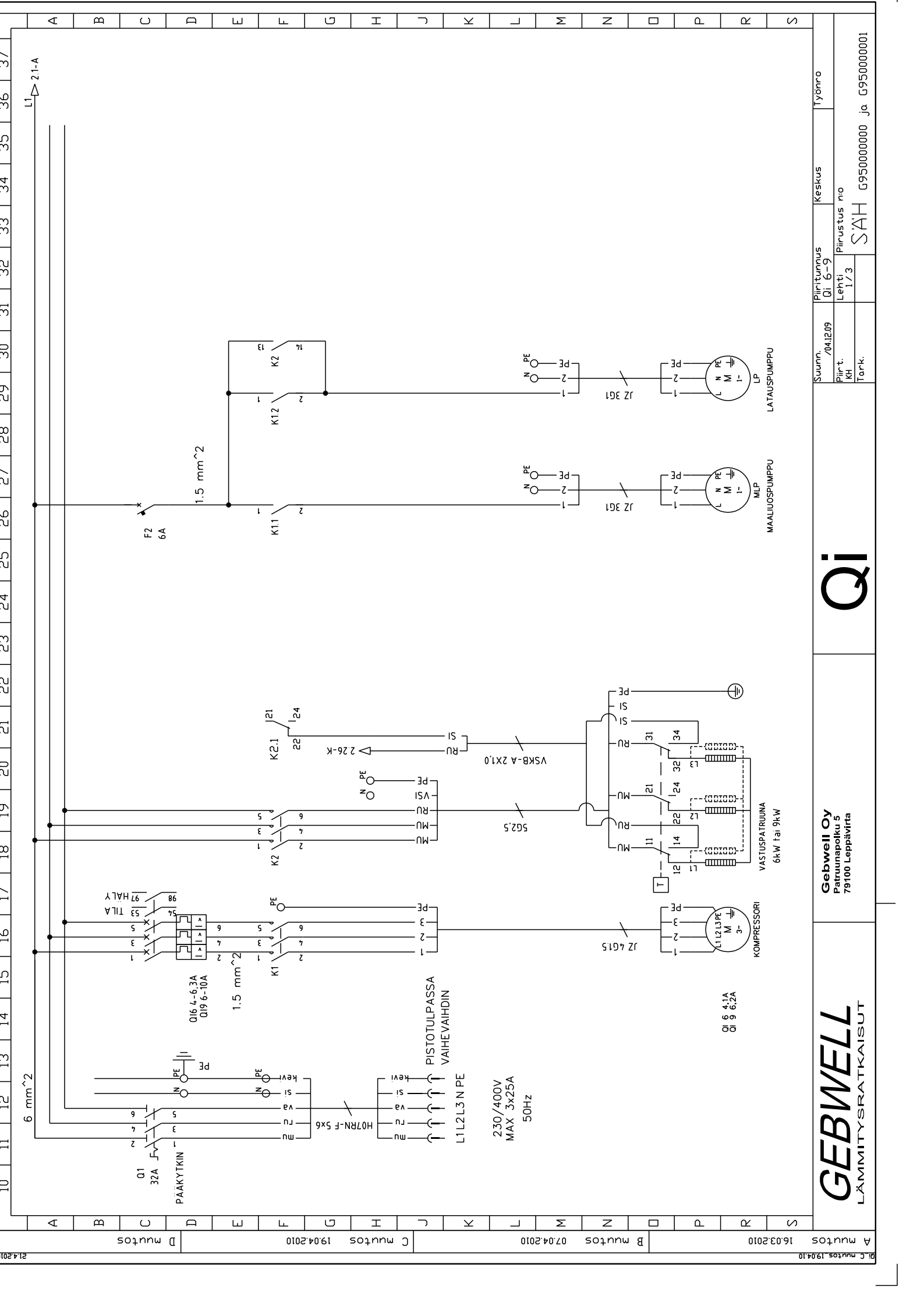
VIKA	SYY	TOIMENPIDE
Lämpöpumppu ei käynnisty/lämpö ei riitä	Varaajan lämpötila liian alhainen Sulakkeita on palanut tai lauennut Ohjauskytkin/-kytkimet on väärässä asennossa.	Lämmitä varaaja sähkövastuksella Tarkista sulakkeet sähkökeskuksesta ja maalämpöpumpusta. Käännä ohjauskytkin/-kytkimet asentoon ” 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 käyttöön otossa 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>Vaihtoventtiili 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 vaihtoventtiilin 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 muttos 16.03.2010 B muttos 07.04.2010 C muttos 19.04.2010 D muttos

A muttos 16.03.2010 B muttos 07.04.2010 C muttos 19.04.2010 D muttos

GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

Gebwell Oy
Patruunapöykä 5
79100 Leppävirta

Qi

Suunn.	7/04.12.09	Piirittunnus	Qi 6-9	Keskus	Työnro
Piirt.	KH	Lehti	1/3	Piirustus no	
Tark.				SÄH G950000000	ja G950000001

KOMPRESSORI

VASTUSPATRIUUNA
6kW tai 9kW

MAALIUSPUMPPU
MLP

LATAUSPUMPPU
LP

230/400V
MAX 3x25A
50Hz

PISTOTULPASSA
VAIHEVAHDIN
L1 L2 L3 N PE

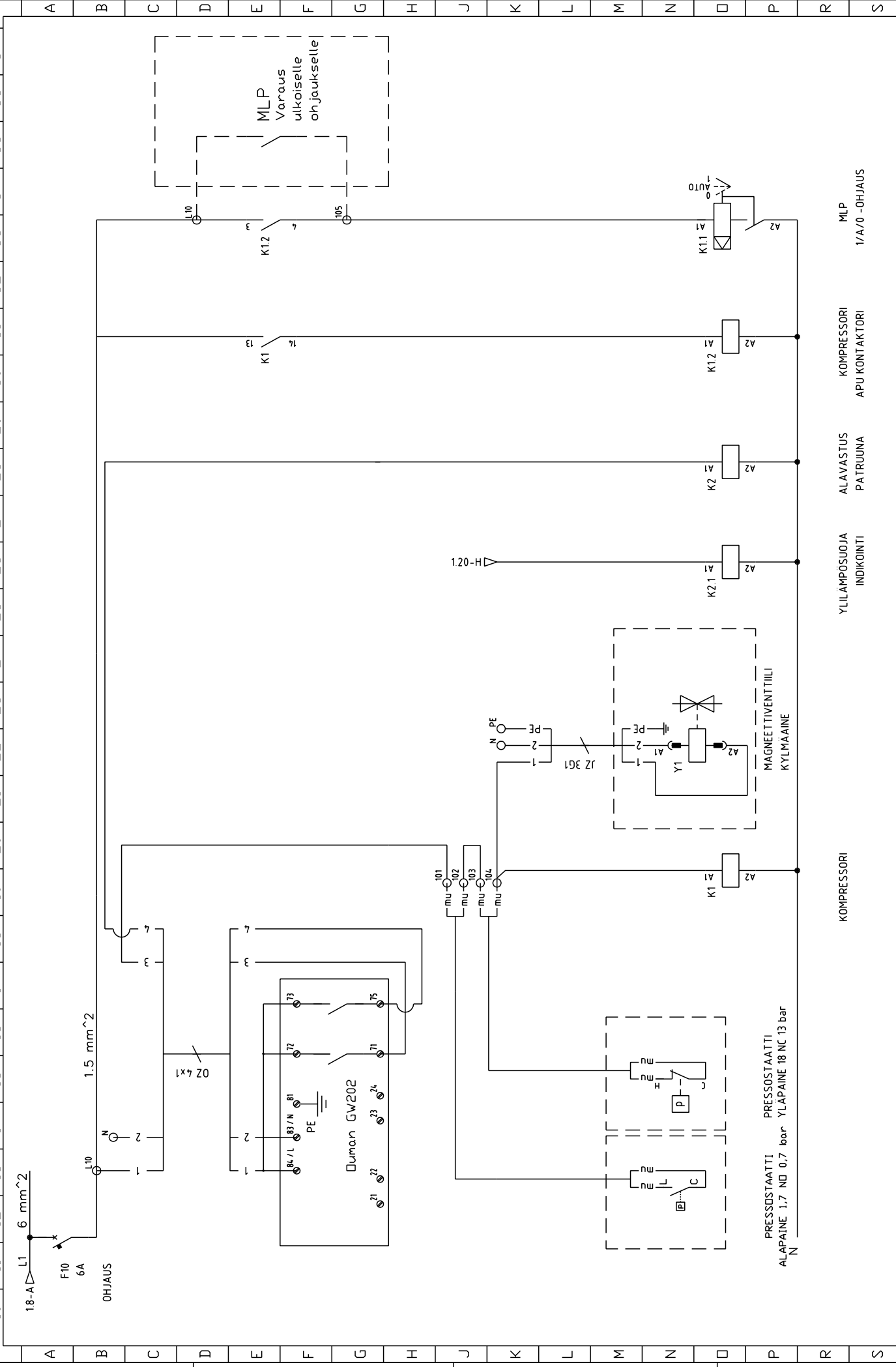
016 4-6.3A
Q19 6-10A

01
32A
PÄÄKYTKIN

F2
6A

1.5 mm²

L1 2.1-A



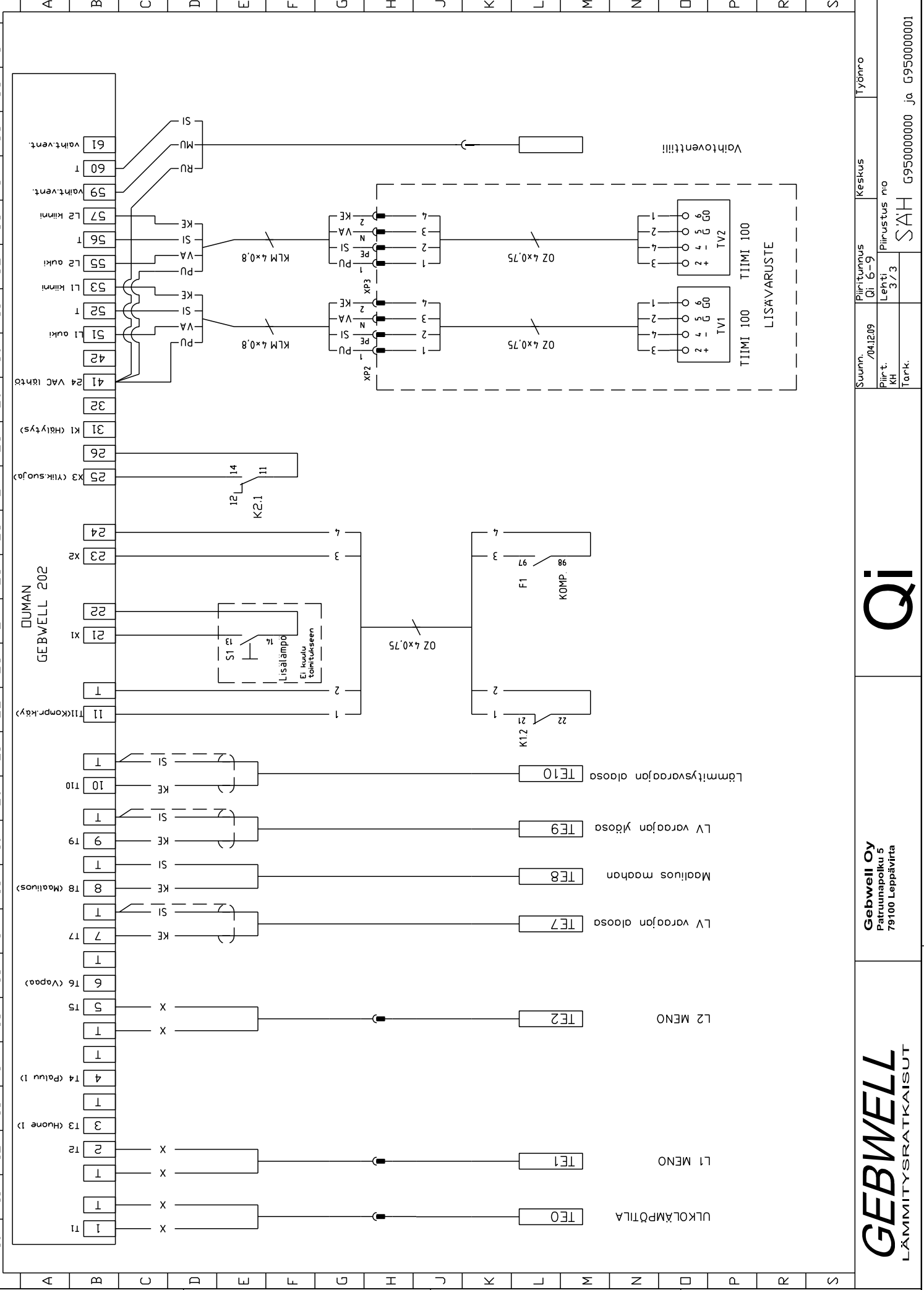
A	A muutos 16.03.2010		Suunn. /04.12.09		Piiirtunnus Qi 6-9		Keskus		Työnro		
B	B muutos 07.04.2010		Piiirt. KH		Lehti 2/3		Piiirustus no		SÄH G950000000 ja G950000001		
C	C muutos 19.04.2010		Tark.		Tark.		Tark.				
D	D muutos										

GEBWELL
LÄMMITYSRATKAISUT

Gebwell Oy
Patruunapolku 5
79100 Leppävirta



KOMPRESSORI
YLILÄMPÖSUOJA INDIKOINTI
ALAVASTUS PATRUUNA
KOMPRESSORI APU KONTAKTORI
MLP 1/A/O -OHJAUS



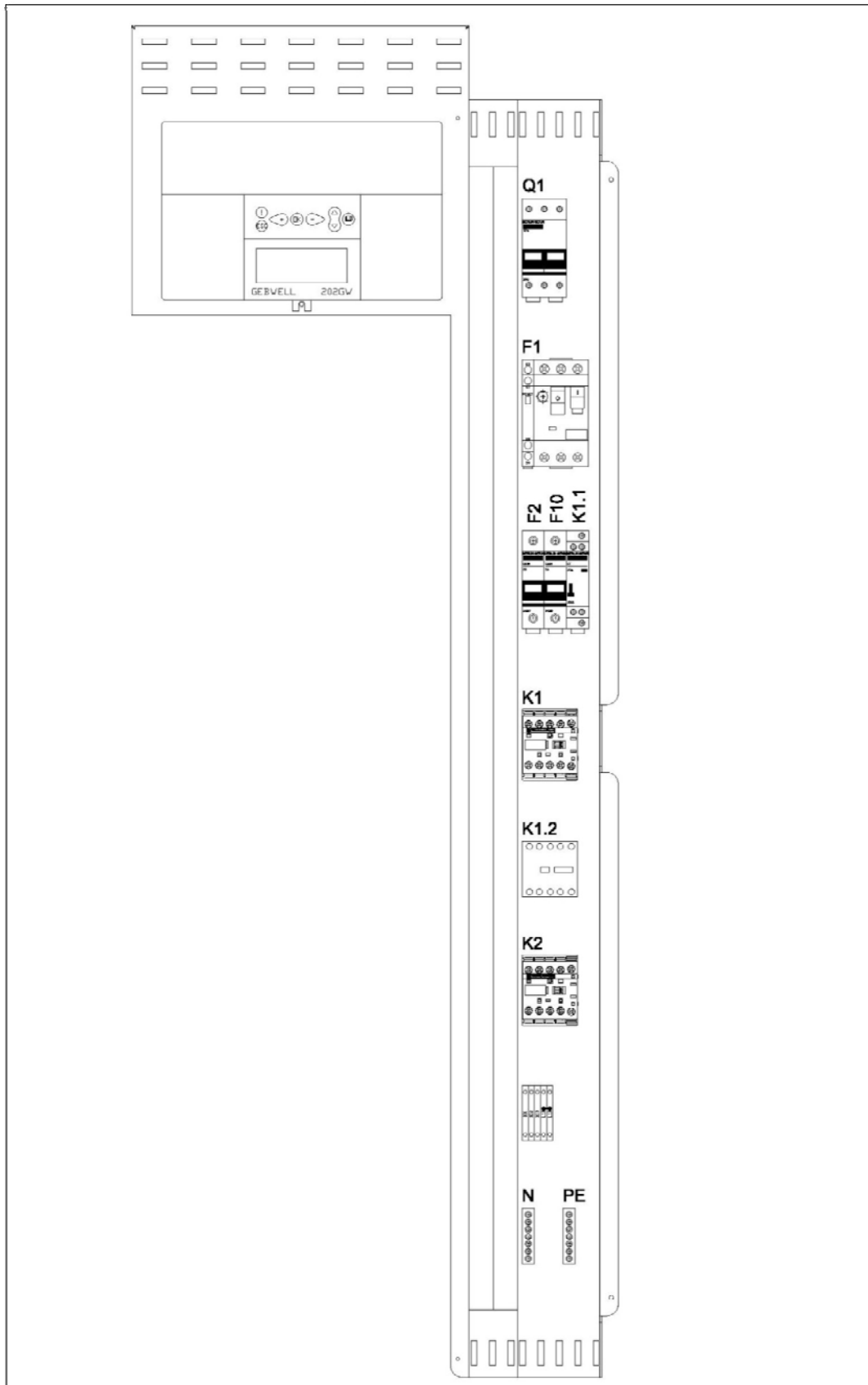
GERBELL
LÄMMITYSRATKAISUT

Gebwell Oy
Patruunapolku 5
79100 Leppävirta

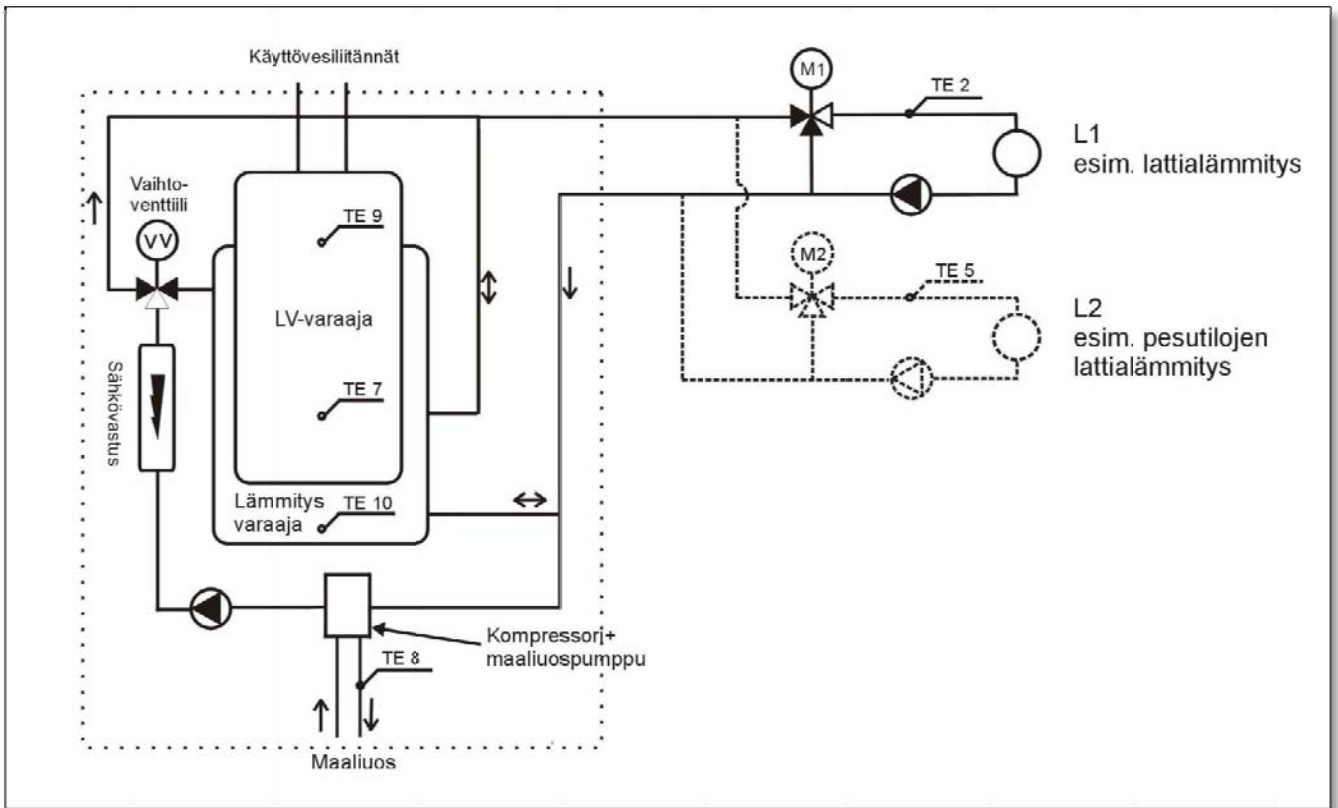


Suunn.	04.12.09	Piirittynyt	6-9	Keskus	Työnro
Piirt.	KH	Lehti	3/3	Piirustus no	
Tark.				SAH	G95000000 ja G950000001

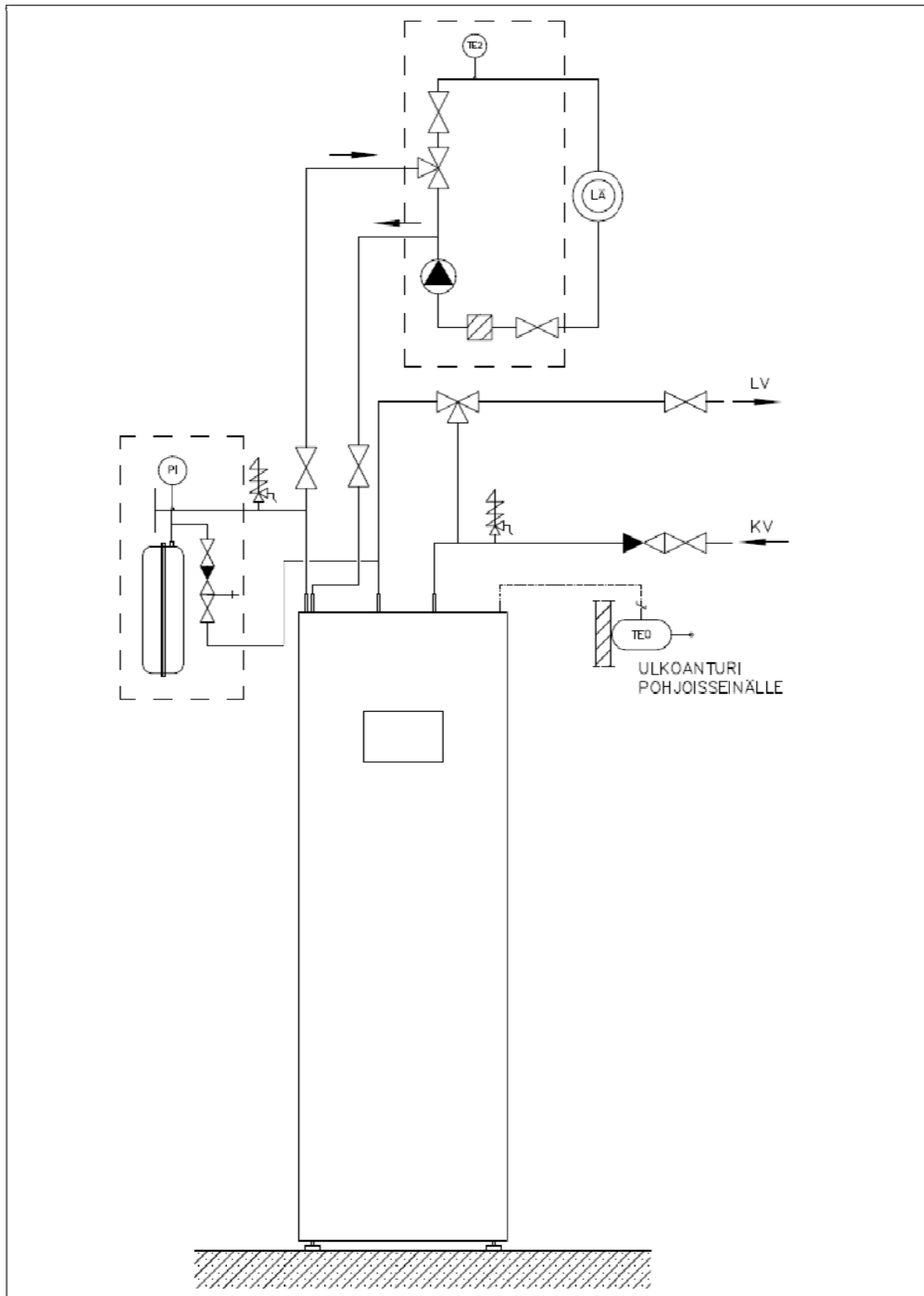
13 OHJAUSKESKUS



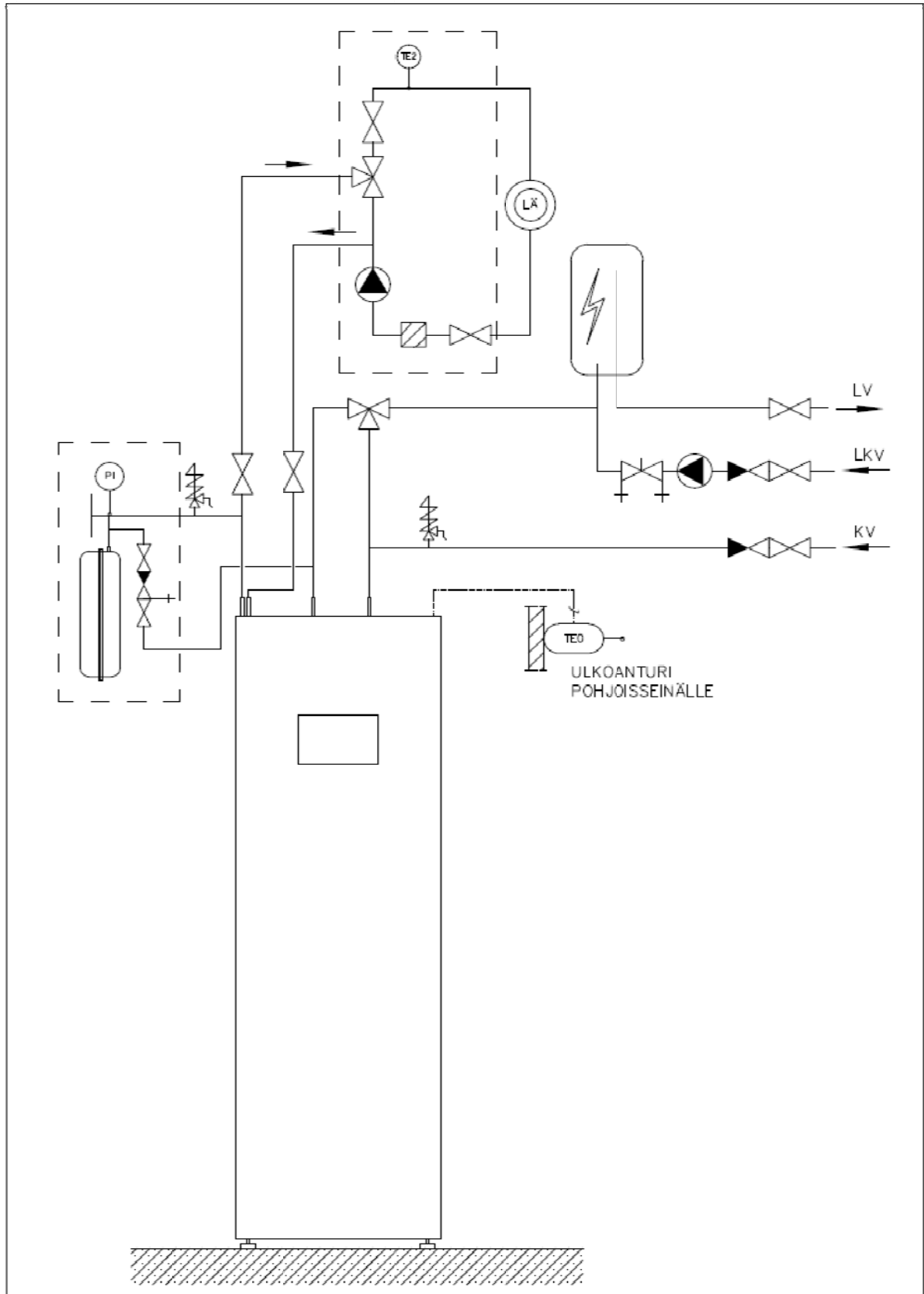
14 LVI KYTKENTÄKAAVIOT



Yllä olevassa kuvassa on esitetty vaihtoventtiilin 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