



PBD FI 0941-1  
NIBE F1330  
639336

## Maalämpöpumppu **NIBE F1330**

# 4

### **Maalämpöpumppu 2 tehoportaalla, jonka lämmönlähteinä voivat olla maaperä, kallioperä, vesistö tai pohjavesi**

- Kylmäainetta alle 3 kg kylmäainepiiriä kohden vapauttaa tarkastusvelvoitteesta.
- Scroll-kompressorit kykenevät tuottamaan jopa 65 °C lämpötilan lämmitysjärjestelmään.
- Kahden kompressorin ansiosta saavutetaan parempi tehonsäätö, pidemmät käyntijaksot, pienempi kuluminen ja suurempi toimintavarmuus.
- Selkeät tiedot lämpöpumpun tilasta, käyttöajoista ja kaikista lämpötiloista näytetään LCD-näytössä.
- Ohjaus ja valvonta mistä tahansa
  - Katso tilat ja tee asetukset Internetin kautta ja tekstiviesteillä RCU-lisätarvikkeen avulla.
- Laaja valikoima – useita kokoja: 22 – 30 – 40 – 60 kW.
- Jopa 540 kW yhdeksällä samaan järjestelmään liitetyllä F1330-lämpöpumpulla.
- Pehmokäynnistysreleet ja valvontakytkimet asennettu valmiiksi tehtaalla. Pehmokäynnistimet F1330-60 lisävarustena (MSR 60).
- Sisäiset kiertovesipumput.
- Sisäänrakennettu kello, reaaliaikatoiminto lisäkäyttövedelle ja menojohdon lämpötilan lasku/korotustoiminto.
- Valmius uima-allasohjausta varten.
- Lämpökerroin (COP) vähintään 4,5 lämpötiloilla 0/35 °C.
- Kylmätekniiikan kotelointi laskee äänitasoa.

NIBE F1330 on lämpöpumppu suurehkojen kiinteistöjen, kuten kerrostalojen, kirkkojen ja teollisuuskiinteistöjen lämmitykseen. Lämmönlähteinä voidaan käyttää muun muassa maaperää, kallioperää, järvivettä tai pohjavettä.

F1330 on varustettu edistyksellisellä ohjauksella ja on siten sovitettavissa useisiin erilaisiin järjestelmäratkaisuihin. F1330 voi ohjata kahta erilaista menolämpötilaa/lämpökäyrää, esim. yksi alhaisempi menolämpötila lattialämmitykselle ja toinen korkeampi patteripiiriin.

F1330-lämpöpumpussa on valmius öljy-, kaasua- ja sähkökatilan ohjaukseen.

Käyttöveden lämmitys voidaan priorisoida, joko yhdellä tai kahdella kompressorilla. **Tämä mahdollistaa lämmitysveden ja käyttöveden samanaikaisen tuotannon.**



## Esitteen laajuus

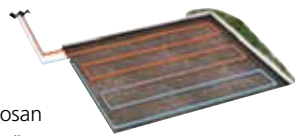
Esitteessä käsitellään F1330:n toiminnot vain pintapuolisesti. Tarkempi kuvaus löytyy tuotteen asennus- ja huolto-ohjeista, jotka voi ladata osoitteesta <http://www.nibe.fi/>

## Asennusperiaate



### Maaperä

Lämpöpumppu kerää talteen osan maaperään sitoutuneesta lämpöenergiasta maahan upotetun keruuputkiston avulla.



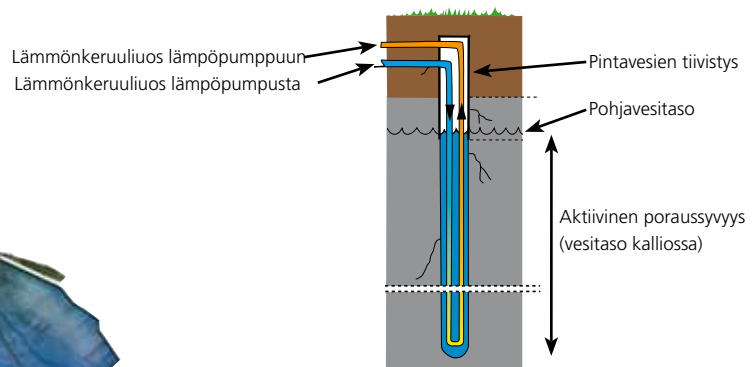
### Kallio

Lämpöpumppu kerää talteen osan kallioon varastoituneesta aurinkoenergiasta kallioon porattuun reikään asennetun keruuputkiston avulla.



### Vesistö

Lämpöpumppu kerää talteen osan veteen sitoutuneesta lämpöenergiasta pohjaan ankkuroidun keruuputkiston avulla.

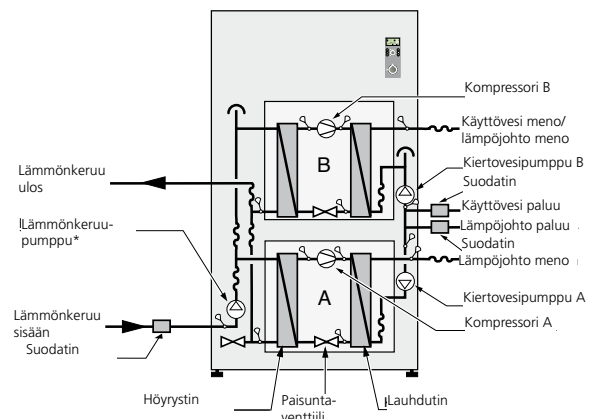


## Toimintaperiaate

F1330:een kuuluu kaksi lämpöpumppumoduulia sekä näyttöllä varustettu CPU-yksikkö lämpöpumpun ja mahdollisen lisälämmön ohjaukseen. F1330:ssa on sisäänrakennetut kiertovesipumput, minkä vuoksi se on helppo liittää lämmönkeruu- ja lämpöjohtopiiriin.

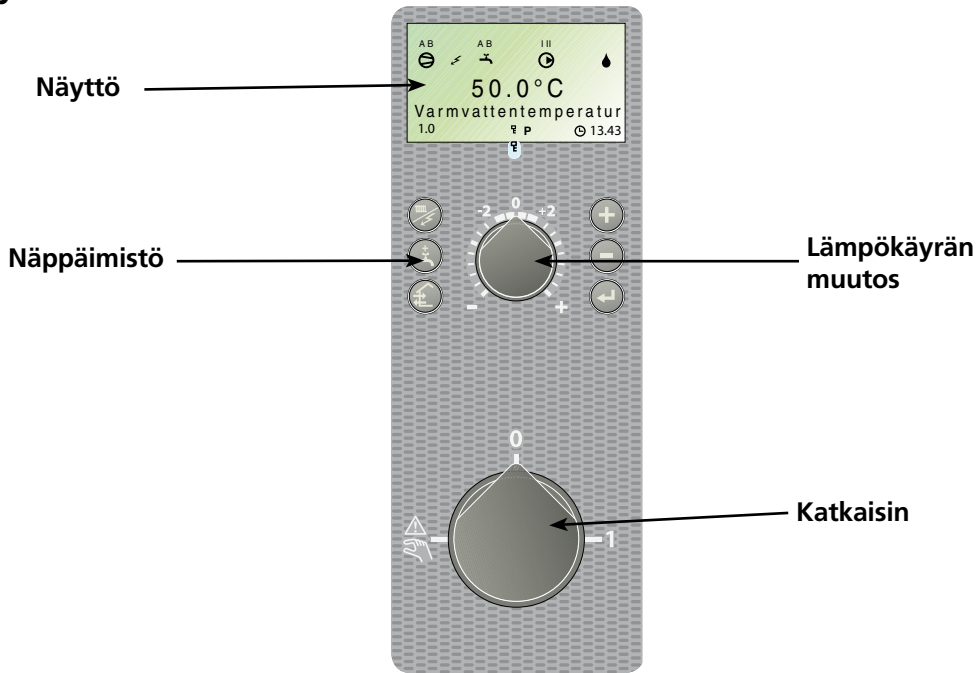
Energia otetaan lämmönlähteestä suljetun lämmönkeruu-järjestelmän kautta, jossa kiertää vettä ja etanolin liuosta. Lämmönlähteenä voi olla kallio, maaperä, vesistö, poistoilma tai muu prosessilämpö.

Lämmönkeruunesteen energia siirtyy lämpöpumpun höyrytimessä kylmäaineeseen, joka höyrystyy ja puristetaan sitten kompressorissa. Lämmennyt kylmäaine johdetaan lauhduttimeen, josta sen energia siirtyy lämpöjohtopiiriin.



\* 60 kW -mallin lämmönkeruupumppu toimitetaan mukana ja asennetaan ulkoisesti lämpöpumpun ulkopuolelle.

# Käyttötaulu



## 3-asentoinen katkaisin

1 – 0 – :

1 Normaali. Kaikki ohjaustoiminnot kytkettyinä.

0 Lämpöpumppu suljettu kokonaan.

Varatila.

## Näyttö

### Ensimmäinen rivi:

**AB** **Kompressorisymboli** näkyy, kun lämpöpumpun kompressori on käynnissä.

**Lisäenergiasymboli** näkyy, kun lisäsähkö on kytketty.

**AB** **Lisäkäyttövesisymboli** näkyy kun "Lisäkäyttövesi"-toiminto on aktiivinen.

**III** **Kiertovesipumppusymboli** näkyy, kun kiertovesipumput A tai B ovat käynnissä.

**Öljykattilasymboli** näkyy, kun lisäöljy on käytössä.

### Toinen rivi:

Parametrin arvo.

### Kolmas rivi:

Parametrin kuvaus.

### Neljäs rivi:

Näyttää valikon numeron, avainsymbolin, kellosymbolin ja ajan.

**Avainsymboli** näkyy kun näppäimistölukko on aktivoitu. Näppäimistölukko aktivoidaan painamalla plus- ja miinuspainiketta samanaikaisesti.

**Kellosymboli** näkyy, kun on valittu jokin ajastin-toiminto, esim. menolämpötilan määräaikainen alennus tai lisäkäyttöveden aika-asetus.

## Näppäimistö

Painikkeella "**Käyttötila**" asetetaan haluttu käyttötila sen mukaan halutaanko kiertovesipumppu ja lisäenergia sallia/estää.

Kun "**Lisäkäyttövesi**" -painiketta painetaan, nykyinen "Lisäkäyttövesi"-tila näkyy näytössä. Lisäpainallukset muuttavat tilaa 24, 12, 6 ja 3 tunnin portain. Kun toiminto on aktiivinen, käyttöveden lämpötilaa nostetaan tilapäisesti.

Ei toimintoa.

**Pluspainikkeella** liikutaan valikkojärjestelmässä (eteenpäin) tai suurennetaan valitun parametrin arvoa.

**Miinuspainikkeella** liikutaan valikkojärjestelmässä (taaksepäin) tai pienennetään valitun parametrin arvoa.

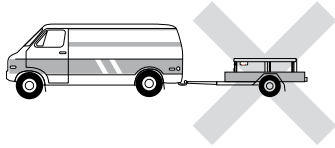
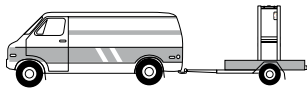
**Enter-painikkeella** valitaan valikkojärjestelmän alavalikko, aktivoidaan parametrin muuttaminen ja vahvistetaan parametriin mahdollisesti tehty muutos.

## Lämpökäyrän muutos

Tällä säätimellä siirretään lämpökäyrää pystysuunnassa, jolloin huonelämpötila muuttuu.

## Kuljetus ja säilytys

F1330 on kuljetettava ja säilytettävä pystyasennossa kuivassa paikassa.



## Asennus

F1330 tulee asettaa vakaalle alustalle, mieluiten betonilattialle tai jalustalle kattilahuoneeseen tai erityiseen laitehuoneeseen. Sijoittamista sellaiseen tilaan tai sellaisen tilan (esim. makuuhuoneen) viereen, jossa käyntiääni häiritsee, tulee välttää. Sijoituksesta riippumatta on "hiljaista" tilaa vasten oleva seinä äänieristettävä.

## Putkiasennus

Putkiasennukset on tehtävä voimassa olevien määräysten mukaisesti. F1330-lämpöpumpun suurin paluulämpötila on n. 58 °C ja menolämpötila n. 65 °C. Koska siinä ei ole sulkuventtiileitä, sellaiset on asennettava lämpöpumpun ulkopuolelle huollon helpottamiseksi.

## Putkiasennukset (lämpöjohdot)

Putkiliitäntä on lämpöpumpun takasivulla. Asenna vaadittavat suojalaitteet, sulkuventtiilit (asennetaan mahdollisimman lähelle lämpöpumppua) sekä mukana toimitettu suodatin ja joustavat letkut.

Liitäntä termostaateilla varustettuun järjestelmään edellyttää, että kaikkiin pattereihin/piireihin asennetaan ohitusventtiili tai että poistetaan muutama termostaatti riittävän virtauksen takaamiseksi.

Laitteen rakenne sallii käyttöveden lämmityksen yhdellä tai kahdella lämpöpumppumoduulilla. Tämä edellyttää kuitenkin erilaisia putki- ja sähköasennuksia.

## Putkiasennukset (lämmönkeruu)

Keruuputkistoa mitoittaessa on otettava huomioon maantieteellinen sijainti, kallio-/maaperätyyppi sekä lämpöpumpun lämmöntuottokyky.

Keruuputkistoa asennettaessa on huolehdittava siitä, että se nousee jatkuvasti lämpöpumppua kohti ilmataskujen välttämiseksi. Jos tämä ei ole mahdollista, korkeimpiin kohtiin on järjestettävä ilmaus.

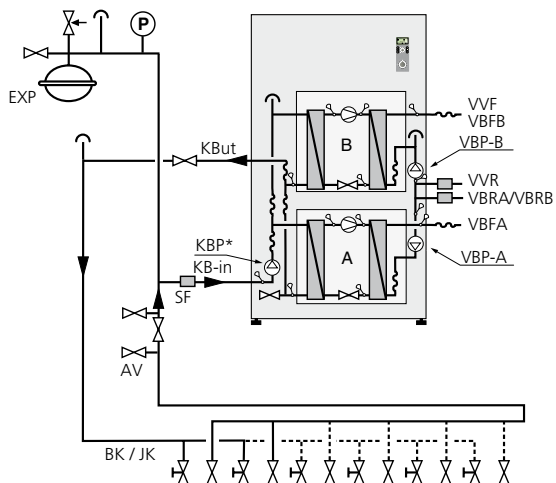
Kaikki lämmitetyissä tiloissa olevat lämmönkeruuputket on eristettävä veden tiivistymisen välttämiseksi.

Koska lämmönkeruujärjestelmän lämpötila voi laskea alle 0 °C:n, järjestelmä on suojattava jäätymiseltä -15 °C:een asti. Tilavuuslaskelman ohjeavona voidaan käyttää 1 litraa valmiiksi sekoitettua lämmönkeruunestettä keruuputken metriä kohti (koskee PEM-putkea 40 x 2,4 PN 6,3).

Lämmönkeruujärjestelmään on merkittävä käytetyn jäätyminenestoaineen nimi.

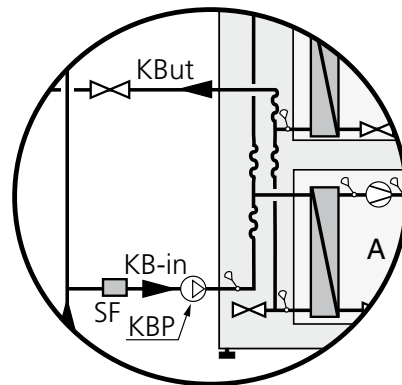
Sulkuventtiilit on asennettava mahdollisimman lähelle lämpöpumppua. Asenna suodatin sisään tulevaan putkeen.

Liitäntä avoimeen pohjavesijärjestelmään vaatii välissä olevan, pakkasuojatun piirin höyrytimen likaantumisen- ja jäätymisvaaran vuoksi. Tämä vaatii ylimääräisen lämmönvaihtimen.



\* 60 kW -mallin lämmönkeruupumppu toimitetaan mukana ja asennetaan ulkoisesti lämpöpumpun ulkopuolelle.

## Ulkoisen lämmönkeruupumpun liittäminen (vain 60 kW)



Mukana toimitettu ulkoinen lämmönkeruupumppu F1330 -60kW - lämpöpumppuun asennetaan lämpöpumpun ulkopuolelle ja liitetään tuloliitäntään (4) (katso kuva yllä).

## Asennusten tarkastus

Lämmitysjärjestelmä on tarkastettava voimassa olevien määräysten mukaan, ennen kuin se otetaan käyttöön. Tarkastuksen saa tehdä vain tehtävään pätevä henkilö ja siitä on tehtävä tarkastuspöytäkirja. Edellä mainittu koskee suljettuja lämmitysjärjestelmiä. Jos lämpöpumppu vaihdetaan, sen asennus on myös tarkastettava.

## Keruuputkiston ohjearvot

Tyyppi	Maalämpö, suositeltu keruuputkiston pituus	Kalliolämpö, suositeltu aktiivinen poraussyvyys
22	3 x 350 - 4 x 400 m	2 x 180 - 3 x 180 m
30	3 x 450 - 4 x 450 m	3 x 150 - 5 x 150 m
40	4 x 500 - 6 x 500 m	4 x 170 - 5 x 200 m
60	6 x 450 - 8 x 450 m	6 x 150 - 8 x 180 m

Enimmäispituus piiriä kohti on 500 m.

Normaalisti käytetään PEM-putkea 40 x 2,4 PN 6,3.

Keruuputkiston pituus vaihtelee kallio-/maaperän ja lämmitysjärjestelmän (patterit- tai lattialämmitys) mukaan.

Putkistot kytketään aina rinnakkain ja siten, että on mahdollista säätää virtausta.

Pintamaalämmön putkien asennussyvyyden on oltava noin 1 m ja putkien välisen etäisyyden vähintään 1,5 m.

Lämpökaivojen välin on oltava vähintään 15 m.

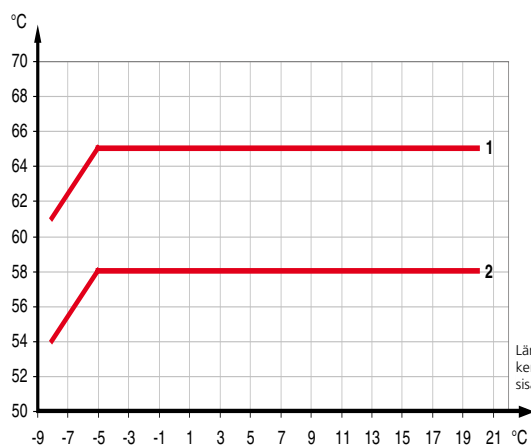
## Lauhduttimen tulo- ja menovirtauksen rajoittaminen

Kun lämmönkeruuliuksen lämpötila on yli -5 °C, lauhduttimen suurin menolämpötila on 65 °C ja suurin tulolämpötila 58 °C.

Kun lämmönkeruuliuksen lämpötila on alle -5 °C, lauhduttimen enimmäistulo- ja menolämpötiloja lasketaan automaattisesti käyrän mukaan, lisälämpö pitää yllä halutun menojohdon lämpötilan.

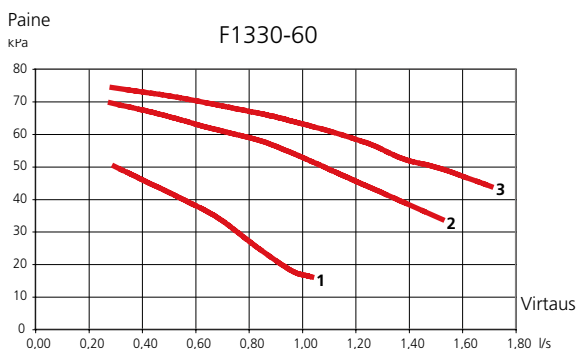
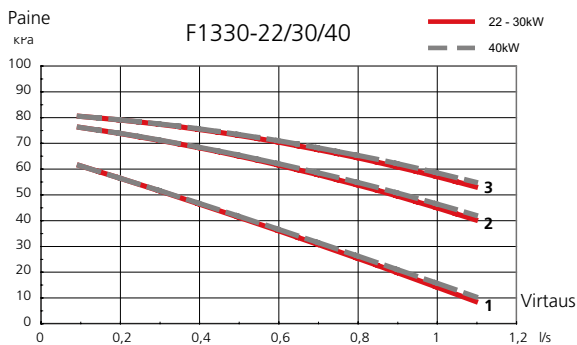
Kun lämmönkeruuliuksen lämpötila on alle -8 °C, kompressori pysähtyy ja menojohdon lämpötila ylläpidetään pelkästään lisälämmöllä.

Lauhdutin ulos

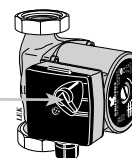


1. Lauhdutin ulos 2. Lauhdutin sisään

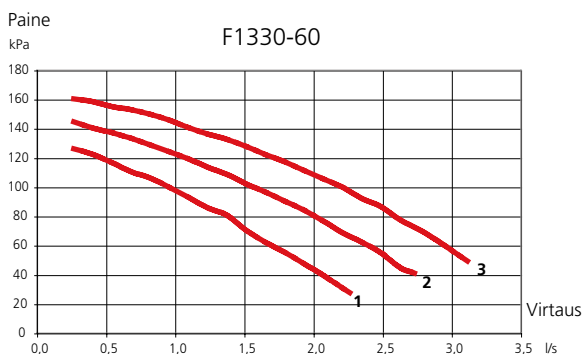
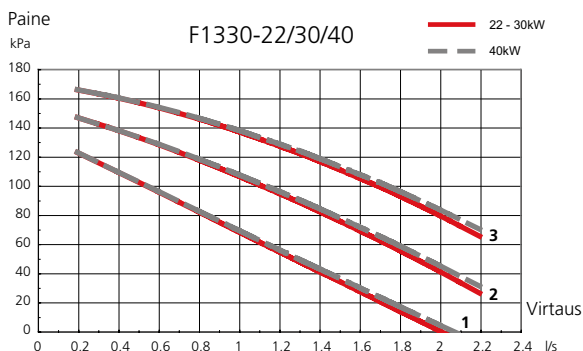
## Käytettävissä oleva paine, lämpöjohtopuoli



Pumpulla on kolme nopeutta virtauksen säätöä varten: 1, 2 tai 3.



## Käytettävissä oleva paine, lämmönkeruupuoli (etanoli 28 %)



## Sähköliitäntä

Täydelliset sähkökytkentäkaaviot toimitetaan F1330 mukana.

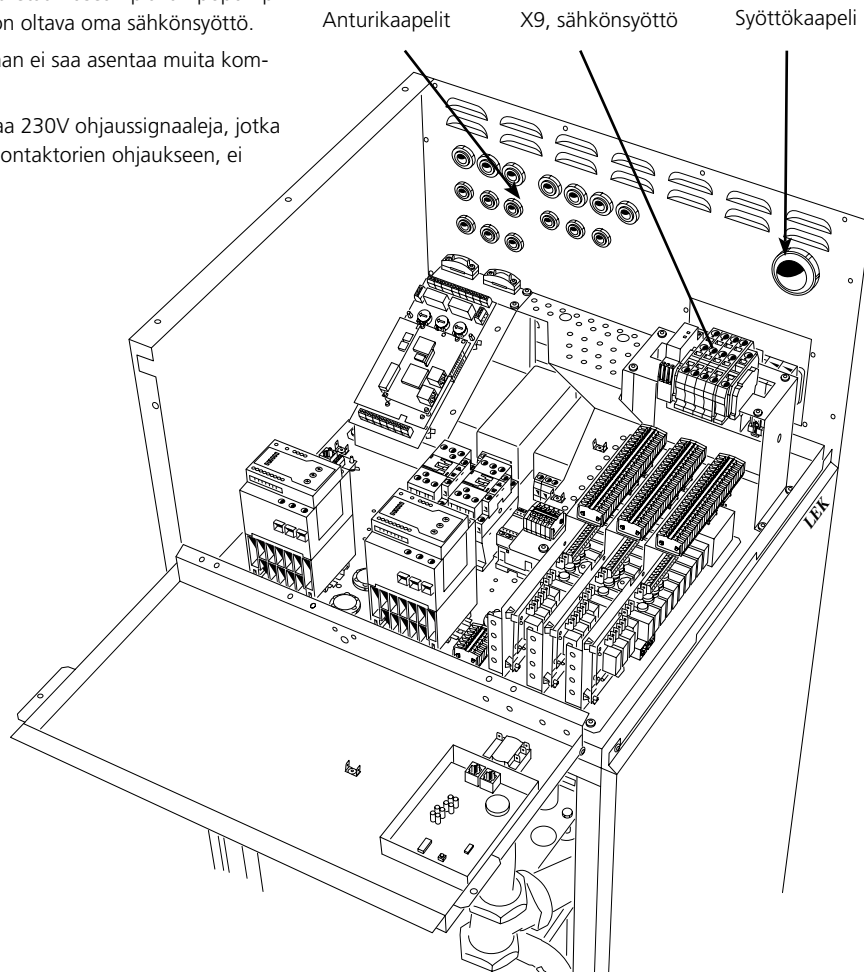
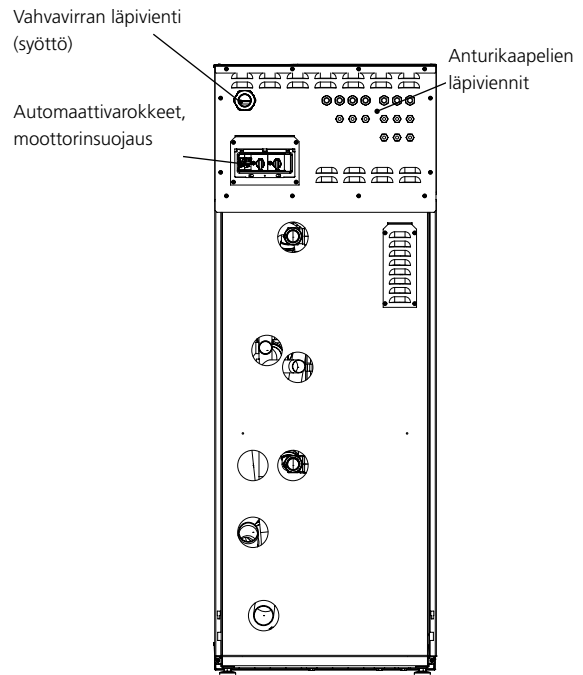
## Sähköasennus

Sähkösyöttökaapeli on tuotava takasivun läpiviennin kautta kuvan mukaisesti.

**Anturikaapeleita ei saa vetää vahvavirtakaapelien vieressä.** Kaapelit vedetään sisään lämpöpumpun takasivun läpivientien kautta.

## Kytkeminen

- Lämpöpumppua ei saa kytkeä ilman sähkön toimittajan suostumusta, ja kytkentä on suoritettava pätevän sähköasentajan valvonnassa.
- Jos käytetään automaattivaroketta, sen on oltava moottorikäyttöön sopiva ("D", kompressorikäyttö). Varokoot, katso "Tekniset tiedot".
- Jos kiinteistö on varustettu vikavirtasuojilla, lämpöpumppu pitää kytkeä erilliseen vikavirtasuojaan.
- F1330-lämpöpumpussa ei ole sähkösyötön moninapaista turvakytkintä. Se on sen vuoksi varustettava turvakytkimellä, jonka kosketinväli on vähintään 3 mm.
- Lämpöpumppu on kytkettävä irti kiinteistön mahdollisen eristystestin ajaksi.
- Lämpöpumpun liitäntään X9 kytketään 400 V jännite (3-vaihetta, nolla + maatto) varokkeilla varustetusta sähkökeskuksesta. Jos kytketään useampia lämpöpumpuja, jokaisella yksiköllä on oltava oma sähkösyöttö.
- Huom! Sähkökytkentätilaan ei saa asentaa muita komponentteja.
- Huomaa, että F1330 antaa 230V ohjaussignaaleja, jotka on tarkoitettu ulkoisten kontaktorien ohjaukseen, ei pumppujen käyttöön.



Kuvan lämpöpumppu on erikoisvarustettu ja tyyppiä 60 kW.

## Ohjaus

**Järjestelmä**  
0.0

### Valikko 0.0 Järjestelmä

Tässä näkyvät eri lämpöpumppumoduulien tilat ja voidaan tehdä päälaitetta tai apulaitteita koskevia asetuksia.

**Lämpöpumppu**  
5.0

### Valikko 5.0 Lämpöpumppu

Tämän alavalikoissa tehdään kutakin kytkettyä lämpöpumppua koskevia asetuksia.

**54,1 °C**  
**Käyttöveden lämpötila**  
1.0

### Valikko 1.0 Käyttöveden lämpötila

Tässä näytetään käyttöveden lämpötila (VVG) ja alavalikoissa luetaan ja asetetaan käyttöveden lämmitystä koskevia asetuksia.

**Ulkoiset yksiköt**  
6.0

### Valikko 6.0 Ulkoiset yksiköt

Tämän alavalikoissa luetaan arvoja ja tehdään asetuksia, jotka koskevat ulkoisia yksiköitä. Monet 6.0:n alavalikot edellyttävät lisävarusteita.

**31,7(28,0) °C**  
**Menolämpötila**  
2.0

### Valikko 2.0 Menolämpötila

Tässä näytetään menolämpötila (FG) lämmitysjärjestelmään sekä laskettu menolämpötila suluissa. Tämän alavalikoissa luetaan arvoja ja tehdään asetuksia, jotka koskevat lämmitysjärjestelmää 1. Jos lämmitystä ei ole valittu, tätä valikkoa ei näytetä.

**Kello**  
7.0

### Valikko 7.0 Kello

Tämän alivalikoissa määritetään päiväys- ja aika-asetukset. Myös erilaiset lämpötilan alennukset ja korotukset valittuina ajankohtina asetetaan tässä valikossa.

**25.7(24.0) °C**  
**Menolämpötila 2**  
3.0

### Valikko 3.0 Menolämpötila\* 2

Tässä näytetään menolämpötila (FG1) lämmitysjärjestelmään sekä laskettu menolämpötila suluissa. Tämän alavalikoissa luetaan arvoja ja tehdään asetuksia, jotka koskevat lämmitysjärjestelmää 2. Jos lämmitystä ei ole valittu, tätä valikkoa ei näytetä.

Tämä valikko näkyy vasta sitten, kun valikossa 9.1.4 on valittu "Päällä"

**Muut asetukset**  
8.0

### Valikko 8.0 Muut asetukset

Tämän alivalikoissa tehdään valikkotyyppeä, kieltä, käyttöasetuksia ja valvontakytkimen arvojen lukemista koskevia asetuksia.

**Huoltovalikot**  
9.0

### Valikko 9.0 Huoltovalikot

Tämä valikko ja sen alavalikot näkyvät vain, jos se on aktivoitu valikossa 8.1.1.

Tämän alavalikoissa voidaan lukea erilaisia arvoja ja tehdä erilaisia asetuksia. Huom! Asetukset saa tehdä vain kyseiseen tehtävään koulutettu henkilö.

**10,3 °C**  
**Ulkolämpötila**  
4.0

### Valikko 4.0 Ulkolämpötila

Tässä näytetään ulkolämpötila. Mitataan ulkolämpötila-anturilla (UG).

\* Lisävaruste

## Perustoiminnot

### Lämmöntuotanto

F1330 on varustettu ulkolämpötilan ohjaamalla lämpöautomaatiikalla. Se tarkoittaa, että menolämpötilaa säädetään suhteessa ulkolämpötilaan (UG) lämpökäyrän asetusten mukaan.

### Käyttöveden lämmitys

Käyttöveden lämmitystä tarvitaan, kun käyttövesianturin (VVG) lämpötila alittaa valikossa 1.1 asetetun lämpötilan. Lämmitystarve lakkaa, kun lämpötila ylittää valikossa 1.2 asetetun lämpötilan.

Jos kaksi tai useampia kompressoreita on ohjelmoitu lämmittämään käyttövettä, ne kytketään päälle ja pois 0,5 asteen miinuserolla. Arvo on asetettavissa valikossa 1.8. Eli jos kompressori 1 käynnistyy lämpötilassa 50 °C ja pysähtyy lämpötilassa 55 °C, niin kompressori 2 käynnistyy lämpötilassa 49,5 °C ja pysähtyy lämpötilassa 54,5 °C, jne. Jokainen F1330, jossa on vaihtomahdollisuus käyttöveden ja lämmityksen välillä, on varustettu omalla vaihtoventtiilillä.

### Lisäkäyttövesi

Toiminto "Lisäkäyttövesi" nostaa tilapäisesti käyttöveden lämpötilaa. Lämpötila nostetaan ensin asetettavalle tasolle kompressorilla (valikko 1.3) ja sen jälkeen, jos niin halutaan, ulkoinen sähkövastus huolehtii viimeisten asteiden nostosta (valikko 1.4).

"Lisäkäyttövesi" voidaan aktivoida näytön painikkeilla, automaattisesti tiettyyn aikaan, jaksottaisesti tai ulkoisella koskettimella.

### Lattiankuivaustoiminto

Kun halutaan varmistaa betonilattian oikea kuivuminen, voidaan käyttää sisäänrakennettua lattiankuivaustoimintoa.

Toiminto pakottaa lämpötilan menolämpötilan anturissa (FG) kiinteään arvoon ulkolämpötilasta ja käyrän asetuksista riippumatta.

### Huoneohjaus

Termostaatti (esim. RT10) voidaan kytkeä lasketun menolämpötilan tilapäistä muuttamista varten.

Järjestelmään voi vaihtoehtoisesti kytkeä RG10 tai RG05-tyyppisen huoneanturin (lisävaruste). Siinä on halutun huonelämpötilan asetus, ja järjestelmä kompensoi automaattisesti lasketun menolämpötilan ottaen huomioon todellisen ja halutun huonelämpötilan erotuksen.

### Ulkoinen ohjaus

F1330-lämpöpumppua voi tietyssä määrin ohjata ulkoisten järjestelmien signaaleilla. F1330:n hälytyksillä ja aikaehdoilla on kuitenkin prioriteetti ulkoiseen ohjaukseen nähden.

Seuraavia toimintoja voidaan ohjata:

- Kompressorien A ja B käynnistys ja pysäytys
- Lisäkäyttöveden aktivointi
- Lisälämpötyypin vaihto (öljy tai sähkö)
- Lisäsähkön poiskytkentä

Kaikki ohjaussignaalit pitää välittää potentiaalivapaalla releellä.

### Ulkoinen tiedonsiirto (RCU)

NIBE RCU –tiedonsiirtoyksikkö mahdollistaa F1330-lämpöpumpun ohjauksen ja valvonnan tietokoneella tai ModbusTCP-protokollaa käyttävällä rakennusautomaatiojärjestelmällä (SCADA) lähiverkossa tai Internetin kautta.

Sisäänrakennetun GSM-moduulin avulla toimintaa voidaan ohjata ja valvoa myös matkapuhelimella tekstiviestien avulla. Hälytyksen yhteydessä RCU voi lähettää tekstiviestin sähköpostin ohjelmoidulle vastaanottajalle. Jotta RCU:n GSM-toiminto toimisi, tiedonsiirtomoduuli on varustettava voimassa olevalla GSM-liittymällä. Se voi olla esim. ladattava liittymä tai erityinen telematiikkaliittymä.

RCU-yksikköön on mahdollista liittää kaksi riippumatonta kosketintoimintoa ulkoisten tapahtumien ilmaisuun, kuten liikehälytys tai jäätymissuojaus.

## Lisälämpö

Lämpöpumppua ei tavallisesti mitoiteta täyttämään koko lämpötehotarvetta, joten lisälämpöä tarvitaan kylminä päivinä.

F1330 antaa 230V ohjaussignaaleja lisälämmön aktivointiin, ts. signaaleja, jotka on tarkoitettu ulkoisten releiden, kontaktorien yms. ohjaukseen, ei kuitenkaan näiden tehonsyötön.

### Lisäsähkö ilman shunttia

Lisäsähköä voidaan ohjata enintään 6 releellä, joista 3 on "Peruskortilla" ja 3 "Laajennuskortilla 11" (EXP11). Näin saadaan enintään 7 binääristä porrasta perusvarustuksella ja enintään 63 porrasta, kun "Laajennuskortti 11" on asennettu.

### Lisäöljy shuntilla

Öljypoltinta ohjataan releellä ja shunttiventtiilin (SV-P) korotus/alennussignaaleja 2 releellä. Kattila-anturin (PG) tulee myös olla asennettuna.

Kun asteminuutit on saavutettu, öljypoltin käynnistyy. Kun lämpötila saavuttaa kattila-anturin (PG) halutun arvon, shuntti alkaa säädellä. Kun kattilan lämpötila on alle asetetun lämpötilan, shuntti sulkeutuu.

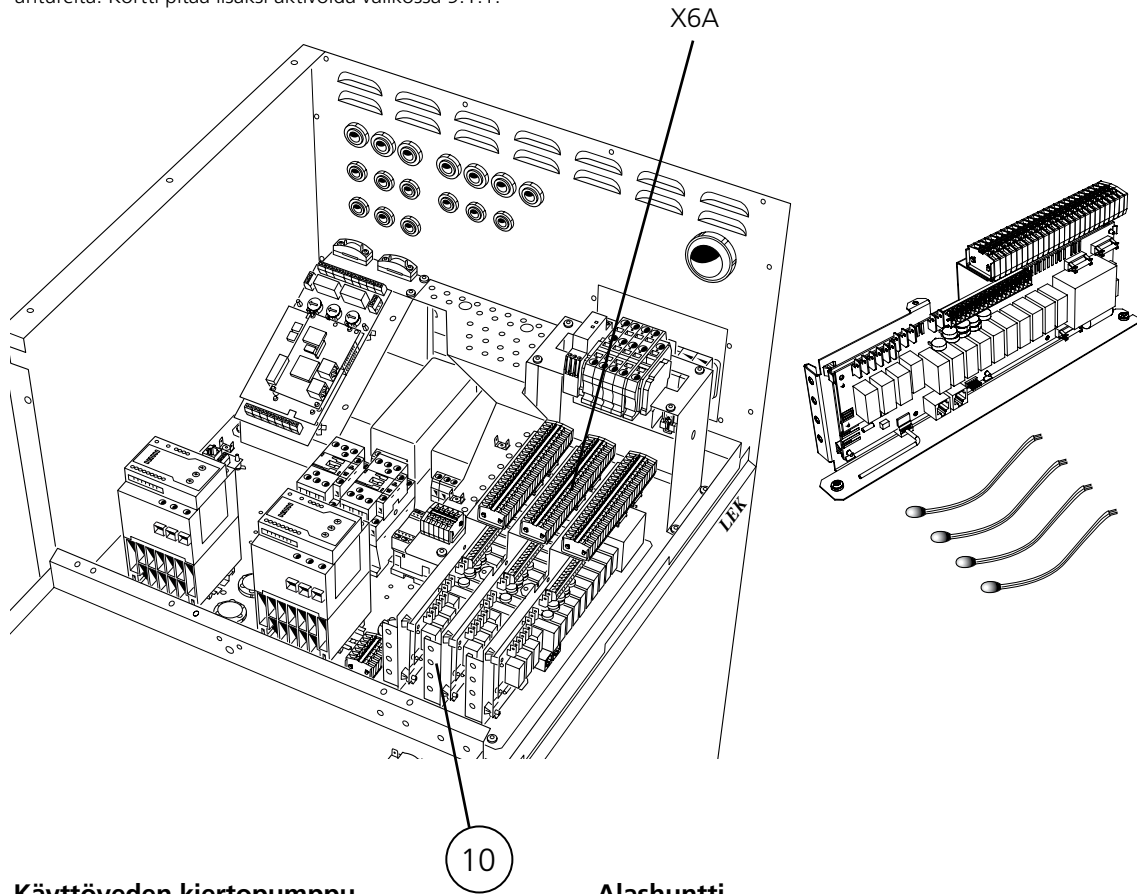
### Kaasukattila

Kun lisälämmitys tapahtuu kaasukattilalla, sen voi kytkeä kuin öljykattilan, jos tarvitsee ohjata shunttiventtiiliä, tai sen voi kytkeä vaihtoehtoisesti kuin sähkökattilan.



# Laajennuskortti 11 (EXP11, lisävaruste)

Seuraaviin toimintoihin pääsy edellyttää lisävarustetta Laajennuskortti 11 (10) ja siihen kuuluvaa liitinrimaa X6A ja antureita. Kortti pitää lisäksi aktivoida valikossa 9.1.1.



## Käyttöveden kiertopumppu

Käyttöveden kiertopumppua voidaan ohjata käynti- ja jaksoajalla valitun jakson puitteissa.

## Allas

Lämpöpumppu voidaan varustaa vaihtventtiilillä, jolla osa tai koko lämmitysvesivirtaus ohjataan allasvaihtimeen. Vaihtventtiili tai -venttiilit (joilla on sama ohjaussignaali) asennetaan lämmitysvesipiiriin, joka normaalisti menee patterijärjestelmään. Allasvaihtventtiilin kautta kytkettävät kompressorimoduulit aktivoidaan allaskäyttöön valikoissa 5.4.12 ja 5.4.13. Kiertovesipumppu VBP3 pitää asentaa allaskäytön yhteydessä.

Altaan lämmityksen aikana lämmitysvettä kierrätetään lämpöpumpun ja allasvaihtimen välillä lämpöpumpun sisäisten kiertopumppujen (VBP-A ja VBP-B) avulla. VBP3 kierrättää lämmitysvettä lämmitysjärjestelmässä, ja lisälämmön voi kytkeä päälle tarpeen mukaan samalla kun menolämpötila-anturi (FG) valvoo jatkuvasti talon lämmitystarvetta.

## Alashuntti

Shunttiventtiili (SV-V2) ja kiertopumppu (VBP4) voidaan kytkeä toiseen lämmityspiiriin, jonka lämpötila on alhaisempi (esim. lattialämmitys).

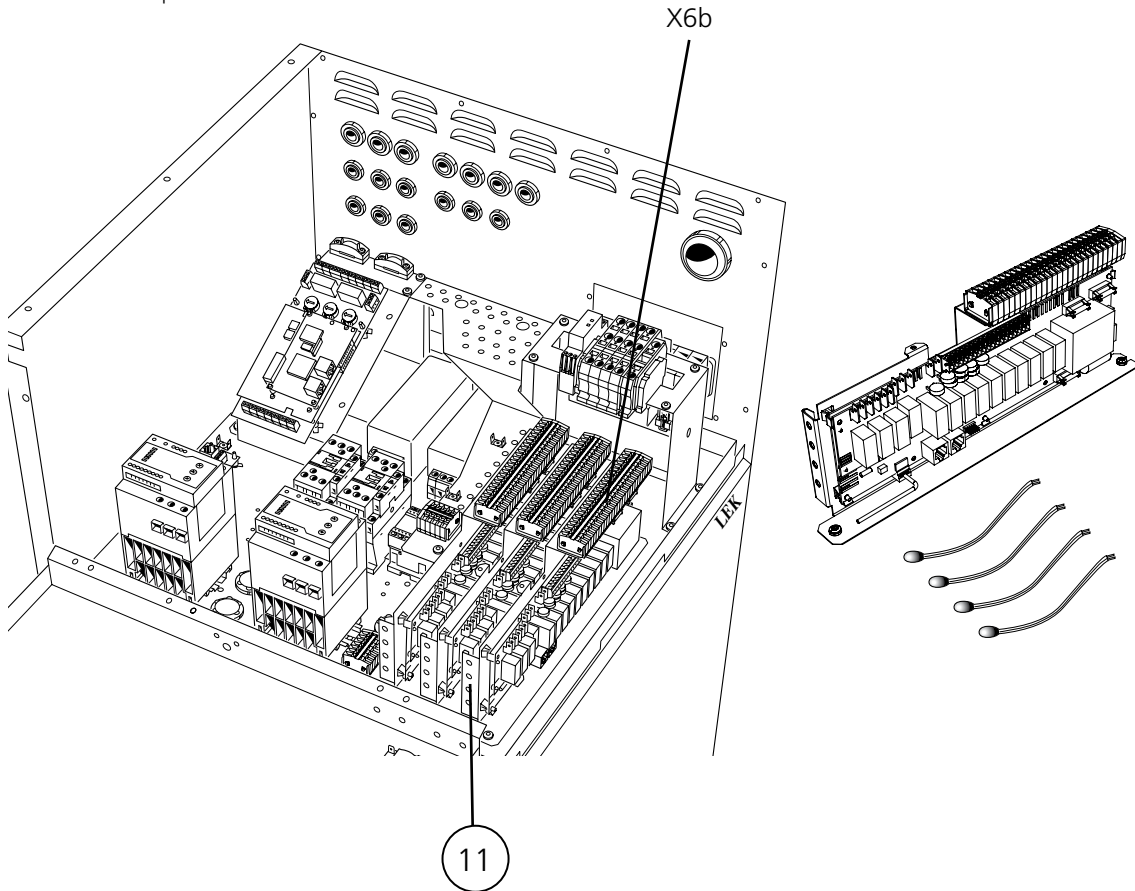
## Lämminvesivaraaja

Käyttöveden lämmitykseen yksivaippaisissa varaajissa lämmönvaihtimen kautta.

Lämminvesivaraajan pumppu (VVL) käy, kun jokin kompresori on käynnissä ja lämmittää käyttövettä.

## Laajennuskortti 12 (EXP12, lisävaruste)

Seuraaviin toimintoihin pääsy edellyttää lisävarustetta Laajennuskortti 12 (11) ja siihen kuuluvaa liitinrimaa X6B ja antureita. Kortti pitää lisäksi aktivoida valikossa 9.1.2.



### Passiivinen jäähdytystoiminto

Lämmönkeruupiiri on kytketty lämmönvaihtimeen vaihtovernttiiliin kautta. Vaihtimen toinen puoli on kytketty lämpöjohtopiiriin shunttiventtiiliin (SV-K) ja kiertopumpun kautta. Jäähdytystarpeen yhteydessä aktivoidaan vaihtovernttiili ja kiertopumppu. Shuntti säätelee ulkolämpötilaa vastaavaan todelliseen asetusarvoon ja jäähdytyslämpötilan asetettuun minimiarvoon (kondenssin välttämiseksi).

### Yhdistelmäjärjestelmä ilma/maa

Lisäputkisto (ULM) on liitetty lämmönkeruuputkistoon kahdella vaihtovernttiilillä (VXV-S ja VXV-L). Niitä ohjataan kahdella anturilla, ulkolämpötilan anturilla (SG) ja maaputkistoon menevän lämmönkeruuvirtauksen anturilla (MG). Jos lämpötilaero ylittää asetusarvon, VXV-S avautuu lisäputkiston suuntaan ja käynnistää kiertopumpun (CP-S). Kun lämpötilaero on asetusarvon alapuolella, käytetään ainoastaan maaputkistoa.

Kun SG:n lämpötila ylittää asetuksen, molemmat vaihtovernttiilit (VXV-S ja VXV-L) aktivoidaan ja lämpö otetaan pelkästään ilmasta.

### Pohjavesipumppu

F1330 pystyy ohjaamaan pohjavesipumppua (CP-G).

Pumppu käynnistyy 20 s ennen ensimmäistä kompressoria ja pysähtyy 20 s viimeisen kompressorin jälkeen.

Kuvan lämpöpumppu on erikoisvarustettu.

### Yhdistetty jäähdytys-/lämmityskäyttö varaajilla

Laitteisto koostuu yhdestä tai useammasta F1330-lämpöpumpusta, jotka on varustettu sekä lämmönkeruuetä lämpöjohtopuolen varaajilla. Maa-/kalliokeruuputkisto(i)ssa on vaihtovernttiilit, joten varaajia voi käyttää:

1. Lämpövarastoina lämmityskäytössä
2. Kylmävarastoina passiivisessa jäähdytyskäytössä
3. Lämmön dumppaukseen aktiivisessa jäähdytyskäytössä

Lämmitys tapahtuu varaajan kautta, johon menolämpötilan anturi (FG) on sijoitettu.

Kiertopumppu (VBP3) kierrättää lämmitysvettä varaajasta jakelujärjestelmään.

Lämmönkeruuneste kiertää kylmävaraajan ja lämpöpumpun höyrystimen välillä. Kun lämpötila laskee varaajassa (vähäinen jäähdytystarve järjestelmässä), kiertopumppu (CP-KO) käynnistyy ja hakee energiaa keruuputkistosta.

Kun jäähdytysanturi (KG) pyytää jäähdytystä, kiertopumppu (CP-K) käynnistyy, ja shunttivernttiili (SV-K) alkaa säädellä viileyttä kylmävaraajasta. Kun lämpötila laskee varaajassa, CP-KO käynnistyy ja hakee kylmää keruuputkistosta (passiivinen jäähdytys). Kun keruuputkisto ei kykene jäähdyttämään riittävästi, lämpöpumppu käynnistyy ja alkaa jäähdyttää aktiivisesti.

Kun lämmöntarve on täytetty, vaihtovernttiili (VXV-KVA/B) vaihtaa niin, että keruuputkisto on yhteydessä lämpimään varaajaan vaihtovernttiiliin (VX-D) kautta. Kiertovesipumppu (CP-D) käynnistyy ja dumpaa ylimäärälämmön keruuputkistoon.

# Liitäntä

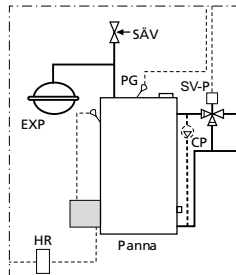
F1330 voidaan asentaa monella eri tavalla, joista annetaan muutama esimerkki alla.

Lisää liitäntävaihtoehtoja on osoitteessa <http://www.nibe.fi>

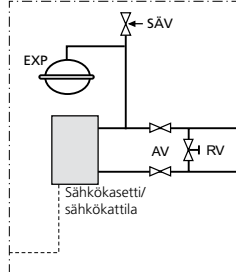
## Periaatekaaviot liittämistä varten

### F1330 liitettynä lisälämpöön ja lämminvesivaraajaan (vaihteleva lauhdutus)

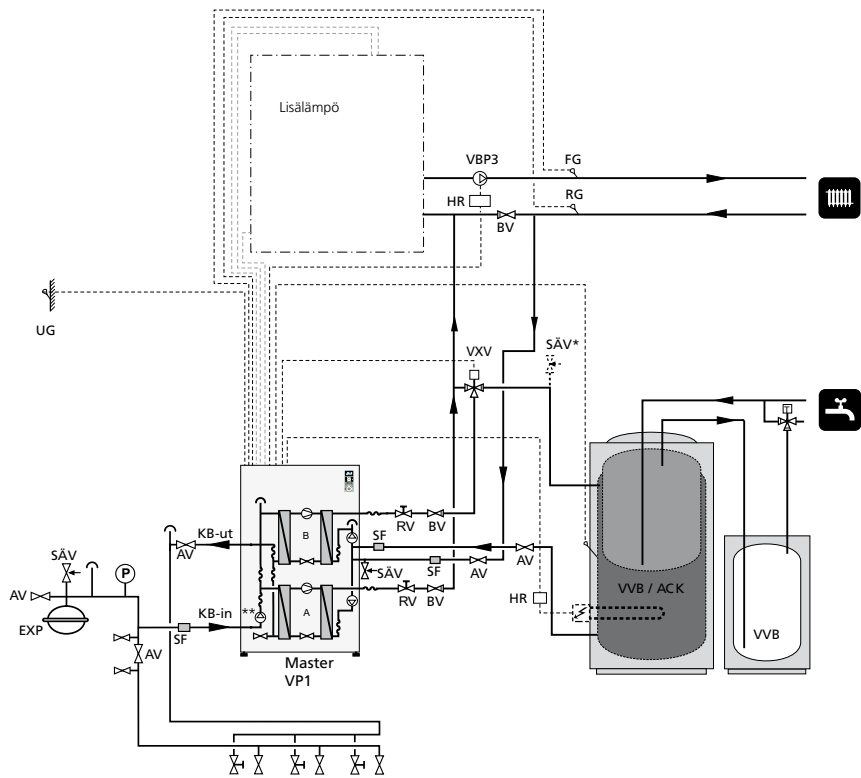
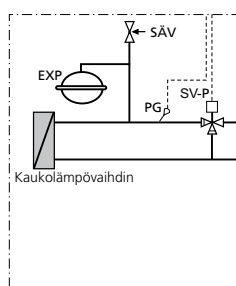
Öljykattila tai sähkökattila shuntilla



Pienempi sähkökattila, jossa useita sähköportaita



Kaukolämpö



F1330 priorisoi käyttöveden lämmityksen puolella teholla (lämpöpumppumoduuli B) vaihtoventtiilin (VXV) kautta. Kun vedenlämmitin/puskurisäiliö (VVB/ACK) on täyteen varattu, vaihtoventtiili (VXV) vaihtaa lämpöjohtopiiriin. Kun tarvitaan lämmitystä, moduuli A käynnistyy ensiksi. Kun lämmitystarve on suuri, myös moduuli B käynnistyy lämmityskäyttöön. Lisälämpö kytkeytyy automaattisesti, kun energiantarve ylittää lämpöpumpun kapasiteetin, ja shuntti (SV-P) aktivoituu, kun kattila-anturin (PG) lämpötila on yli 55 °C.

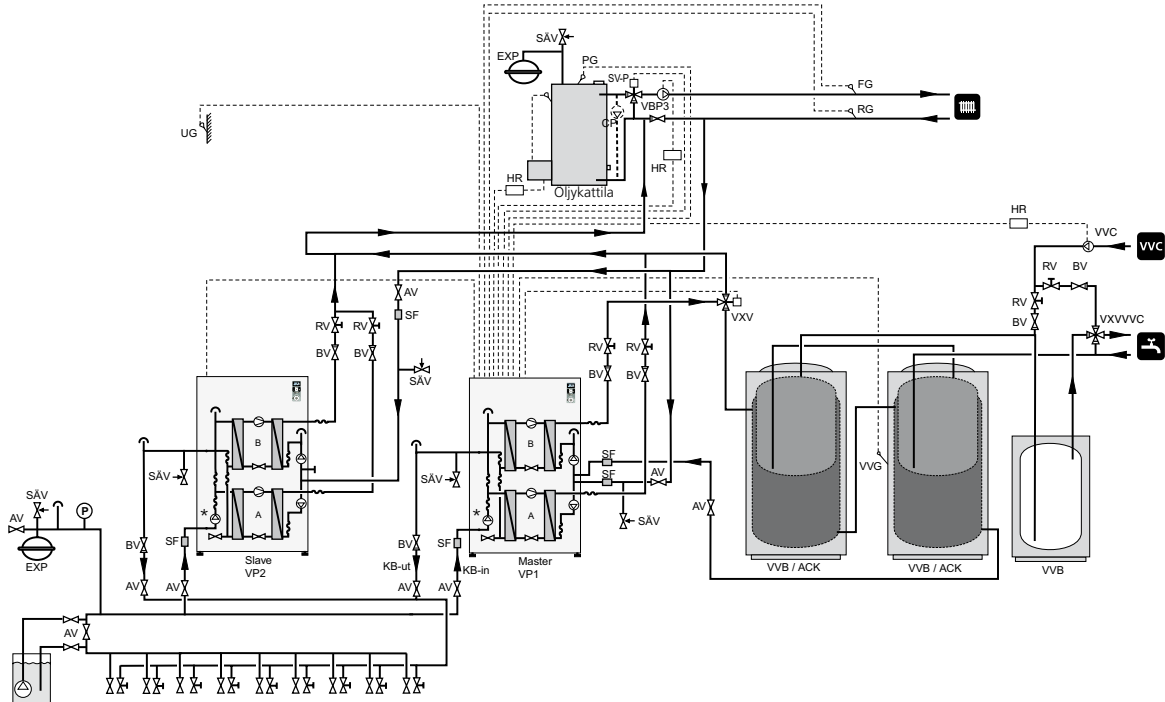
Jos VVB/ACK varustetaan sähkövastuksella (IU) ja kytkentäkotelolla (K11), voidaan käyttää toimintoa "Lisäkäyttövesi". Ohikytettävää kontaktoria suositellaan.

A	Lämpöpumppumoduuli A
AV	Sulkuventtiili
B	Lämpöpumppumoduuli B
BV	Takaiskuventtiili
EXP	Paisuntasäiliö tarvittavilla turvavarusteilla
FG	Menolämpötilan anturi
HR	Apurele/Kontaktori ohituksella
KB-in	Lämmönkeruu sisään
KB-ut	Lämmönkeruu ulos
PG	Kattila-anturi
RG	Paluulämpötila-anturi
RV	Säätöventtiili
SF	Suodatin
SV-P	Shuntti
SÄV	Varoventtiili
UG	Ulkolämpötila-anturi
VBP3	Lämpöjohtopumppu 3
VVB	Lämminvesivaraaja
VVB/ACK	Varaaja ja vedenlämmitin
VVG	Käyttövesianturi
VXV	Vaihtoventtiili

\* Katkoviivalla merkitty varoventtiili – käytetään sähkövastuksen yhteydessä.

\*\* 60 kW –mallin lämmönkeruupumppu toimitetaan mukana ja asennetaan ulkoisesti lämpöpumpun ulkopuolelle.

## Kaksi tai useampi F1330 liitettynä kattilaan ja lämminvesivaraajaan (vaihteleva lauhdutus)



F1330 on suunniteltu niin, että useita yksiköitä voi liittää yhteen suuren tehontarpeen yhteydessä.

Kun tarvitaan lämmitystä, kompressori käynnistyy ensiksi. Lisätarpeen yhteydessä käynnistyy toinen kompressori jne.

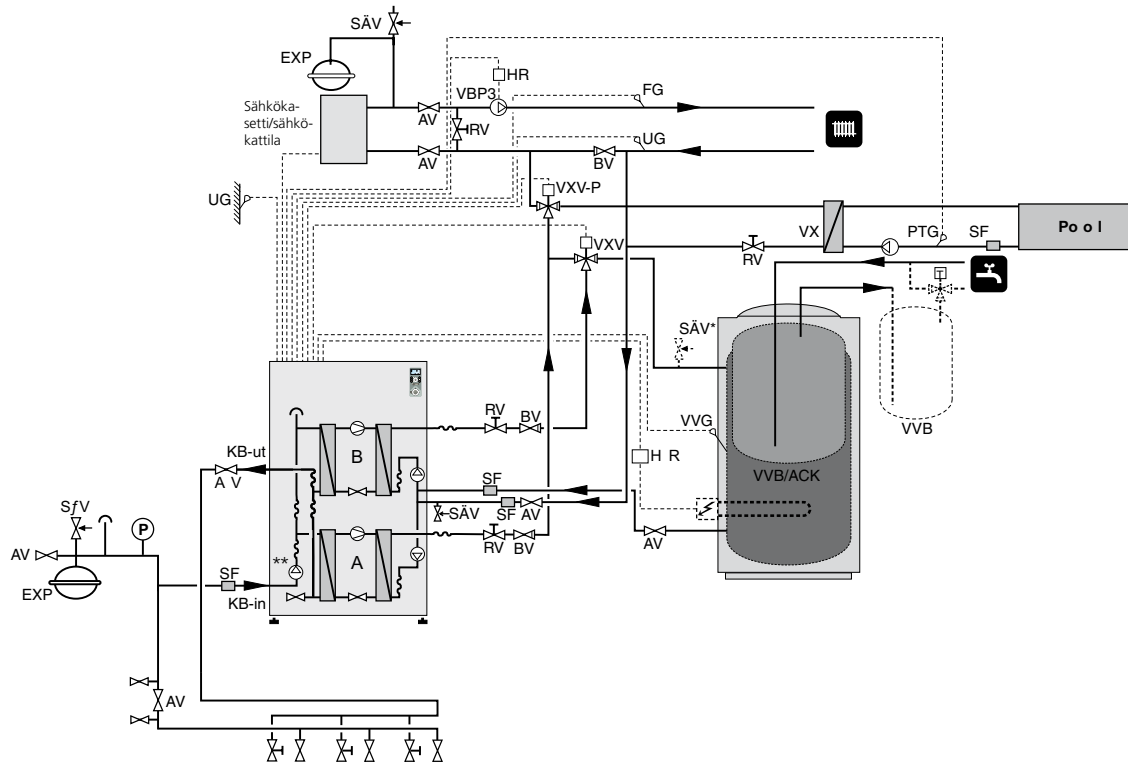
Jos lämpöpumppu ei pysty ylläpitämään oikeaa menolämpötilaa, öljykattila käynnistyy ja shuntti (SV-P) avautuu vasta, kun kattilan lämpötila on 55 °C. Menolämpötila-anturi (FG) ja paluulämpötila-anturi (RG) on sijoitettava pattereihin menevään runkojohtoon.

Ohikytettäviä kontakteita suositellaan.

A	Lämpöpumppumoduuli A
AV	Sulkuventtiili
B	Lämpöpumppumoduuli B
BV	Takaiskuventtiili
EXP	Paisuntasäiliö tarvittavilla turvavarusteilla
FG	Menolämpötilan anturi
HR	Apurele/Kontaktori ohituksella
KB-in	Lämmönkeruu sisään
KB-ut	Lämmönkeruu ulos
PG	Kattila-anturi
RG	Paluulämpötila-anturi
RV	Säätöventtiili
SF	Suodatin
SV-P	Shuntti
SÄV	Varoventtiili
UG	Ulkolämpötila-anturi
VP1	Lämpöpumppu 1
VP2	Lämpöpumppu 2
VVB	Lämminvesivaraaja
VVB/ACK	Varaaja ja vedenlämmitin
VVG	Käyttövesianturi
VXV	Vaihtoventtiili
VXVVVC	Käyttövesikierron vaihtoventtiili

\* 60 kW -mallin lämmönkeruupumppu toimitetaan mukana ja asennetaan ulkoisesti lämpöpumpun ulkopuolelle.

## Altaan lämmitys F1330-lämpöpumpulla ja kahdella kompressorilla



Allasvaihdin on kytketty lämmitysjärjestelmään vaihtoventtiilin (VXV-P) kautta.

Kun altaan lämpötilan anturi (PTG) pyytää lämpöä, allasvaihtoventtiili (VXV-P) ohjaa lämmitysvirtauksen allasvaihtimeen.

Jos lämmitystä ja allaslämmitystä tarvitaan samaan aikaan, niitä lämmitetään vuorotellen jaksottain.

Ohikytettäviä kontaktoreita suositellaan.

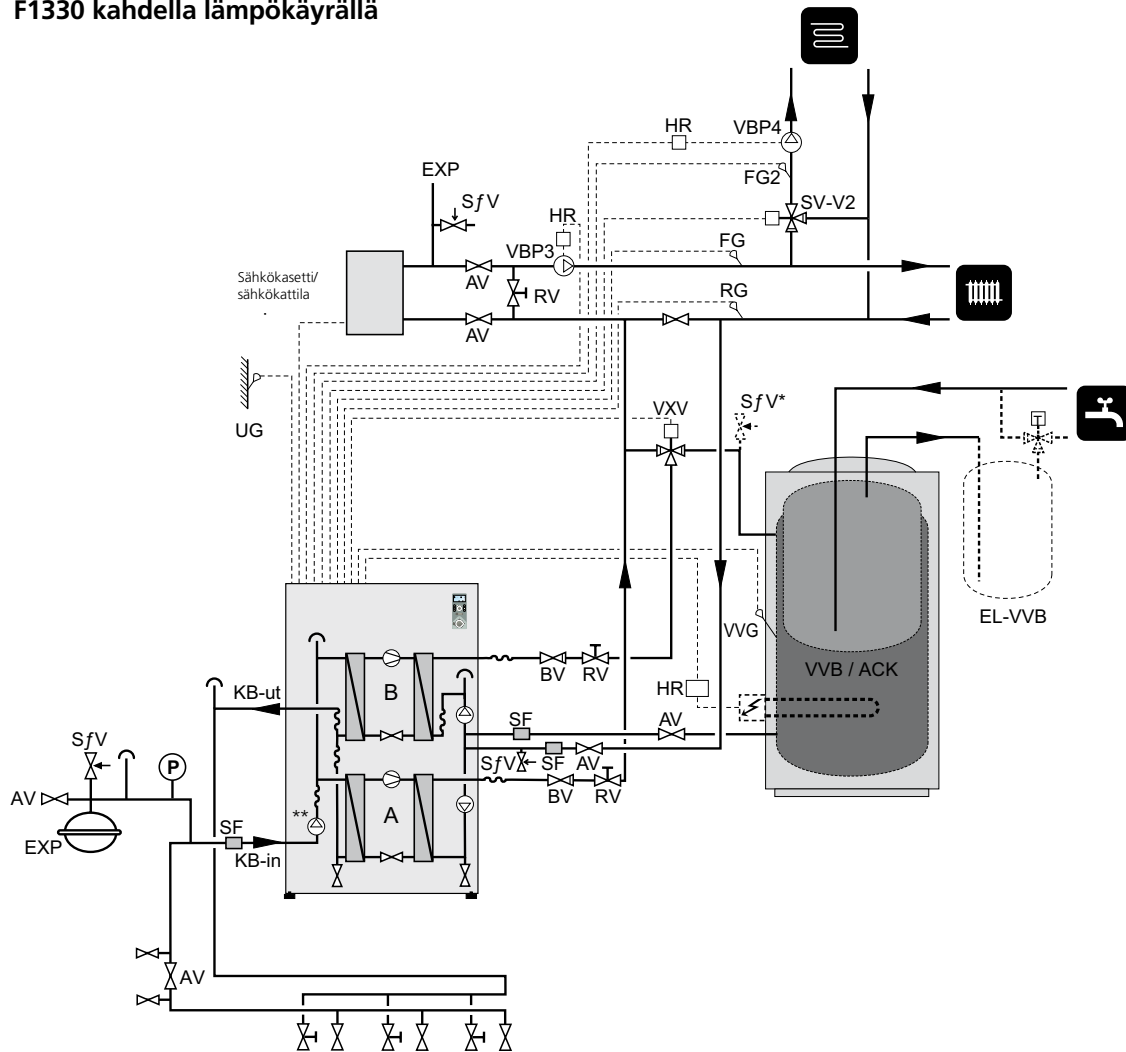
Tähän kytkentään tarvitaan lisävaruste EXP 11.

A	Lämpöpumpputuotteen A
AV	Sulkuventtiili
B	Lämpöpumpputuotteen B
BV	Takaiskuventtiili
EXP	Paisuntasäiliö tarvittavalla turvavarusteilla
FG	Menolämpötilan anturi
HR	Apurele/Kontaktori ohituksella
KB-in	Lämmönkeruu sisään
KB-ut	Lämmönkeruu ulos
PTG	Altaan lämpötila-anturi
RG	Paluulämpötila-anturi
RV	Säätöventtiili
SF	Suodatin
SÄV	Varoventtiili
UG	Ulkolämpötila-anturi
VBP3	Lämpöjohtopumppu 3
VVB	Lämminvesivaraaja
VVB/ACK	Varaaja ja vedenlämmitin
VVG	Käyttövesianturi
VX	Lämmönvaihdin
VXV	Vaihtoventtiili
VXV-P	Vaihtoventtiili, allas

\* Katkoviivalla merkitty varoventtiili – käytetään sähkövastuksen yhteydessä.

\*\* 60 kW -mallin lämmönkeruupumppu toimitetaan mukana ja asennetaan ulkoisesti lämpöpumpun ulkopuolelle.

## F1330 kahdella lämpökäyrällä



F1330-lämpöpumppua voidaan ohjata kahdella lämpökäyrällä. Moduuleja A ja B ohjataan käyrällä 1, FG ja lämmitysjärjestelmä, joka vaatii korkeamman lämpötilan. Toista lämmitysjärjestelmää, esim. lattialämmitysjärjestelmä alemmalla lämpötilalla, ohjataan menolämpötilaan FG2 käyrällä 2 shunttiventtiilin SV-V2 avulla.

F1330 priorisoi käyttöveden lämmityksen puolella teholla (lämpöpumppumoduuli B) vaihtoventtiilin (VXV) kautta. Kun vedenlämmitin/puskurisäiliö (VVB/ACK) on täyteen varattu, vaihtoventtiili (VXV) vaihtaa lämpöjohtopiiriin. Kun tarvitaan lämmitystä, moduuli A käynnistyy ensiksi. Kun lämmitystarve on suuri, myös moduuli B käynnistyy lämmityskäyttöön. Sähkökattila kytkeytyy automaattisesti, kun tarve ylittää lämpöpumpun kapasiteetin.

Jos VVB/ACK varustetaan sähkövastuksella (IU) ja kytkentäkotelolla (K11), voidaan käyttää toimintoa "Lisäkäyttövesi". Ohikytettäviä kontakteja suositellaan.

Tähän kytkentään tarvitaan lisävarusteet VST 11, IU ja K11.

Tähän kytkentään tarvitaan lisävaruste EXP 11.

A	Lämpöpumppumoduuli A
AV	Sulkuventtiili
B	Lämpöpumppumoduuli B
BV	Takaiskuventtiili
EXP	Paisuntasäiliö tarvittavilla turvavarusteilla
FG	Menolämpötilan anturi (käyrä 1)
FG2	Menolämpötilan anturi 2 (käyrä 2)
HR	Apurele/Kontaktori ohituksella
KB-in	Lämmönkeruu sisään
KB-ut	Lämmönkeruu ulos
RG	Paluulämpötila-anturi
RV	Säätöventtiili
SF	Suodatin
SV-V2	Alashuntti
SÄV	Varoventtiili
UG	Ulkolämpötila-anturi
VBP3	Lämpöjohtopumppu 3
VBP4	Lämpöjohtopumppu 4
VVB	Lämminvesivaraaja
VVB/ACK	Varaaja ja vedenlämmitin
VVG	Käyttövesianturi
VXV	Vaihtoventtiili

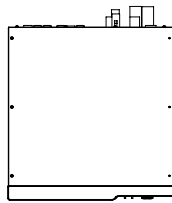
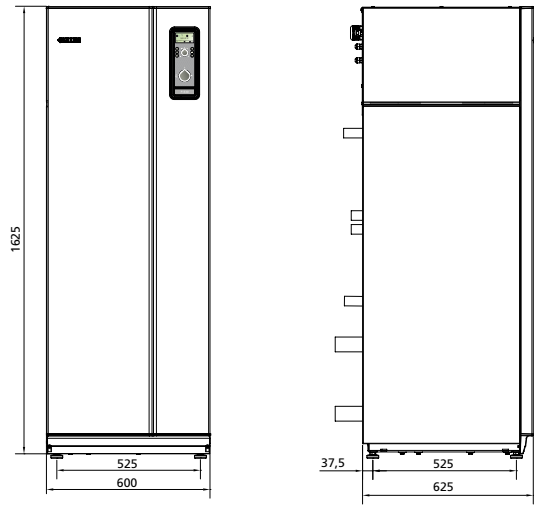
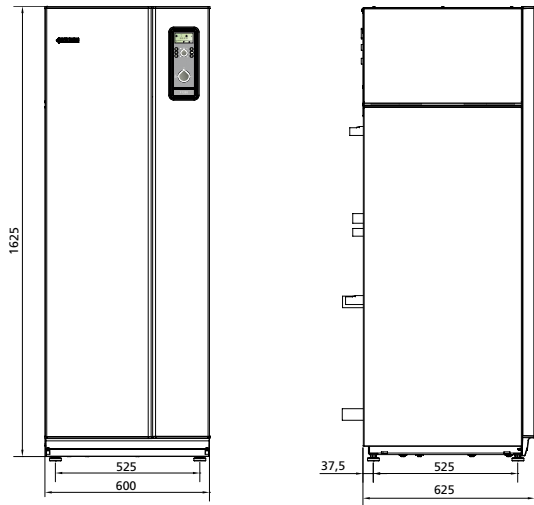
\* Katkoviivalla merkitty varoventtiili – käytetään sähkövastuksen yhteydessä.

\*\* 60 kW -mallin lämmönkeruupumppu toimitetaan mukana ja asennetaan ulkoisesti lämpöpumpun ulkopuolelle.

# Mitat ja tilavaraukset

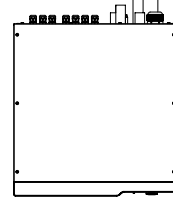
22 – 40 kW

60 kW



Lämpöpumpun oikealla puolella on oltava vapaata tilaa huoltoa varten. Muun muassa lämmönkeruupumpun nopeuden säätöä varten.

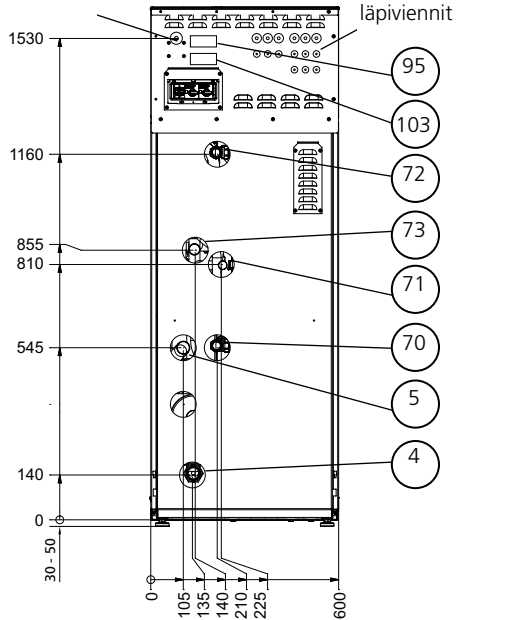
↑ Lämpöpumpun edessä on oltava 800 mm tila huoltoa varten.



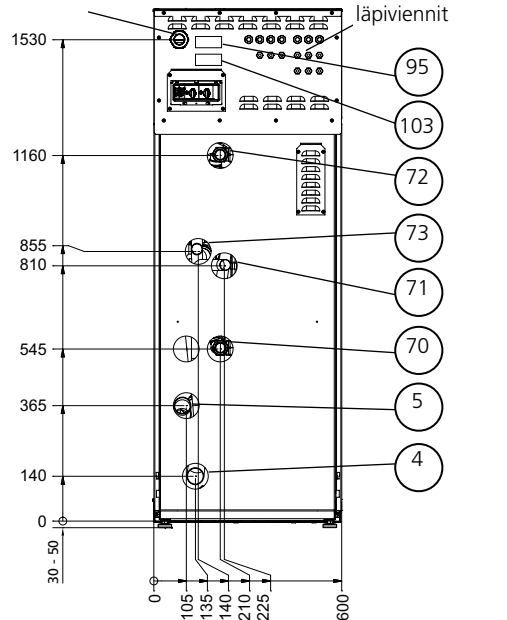
Lämpöpumpun oikealla puolella on oltava vapaata tilaa huoltoa varten.

↑ Lämpöpumpun edessä on oltava 800 mm tila huoltoa varten.

Vahvavirran läpivienni (syöttö)



Vahvavirran läpivienni (syöttö)

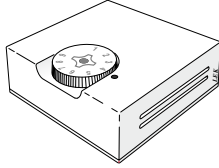


Putkiliitäntä	ulkop. ø	22 – 40 kW	60 kW
(4)/(5) Lämmönkeruu sisään/ulos	(mm)	42	54
(70)/(72) Lämmitysvesi ulos (Jäähdytysmoduuli A/B)	(mm)	28	35
(71)/(73) Lämpöjohto paluu	(mm)	35	35

## Lisätarvikkeet

### Huonelämpötila-anturi RG 10

Tuoteno: 018 433



### Apurele, HR 10

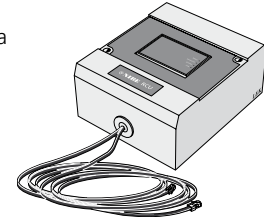
Tuoteno: 089 423



### Tiedonsiirtoyksikkö RCU 11

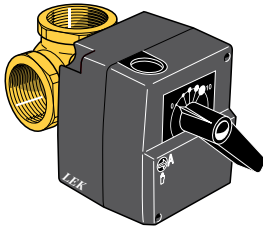
Mahdollistaa käytön ohjauksen ja valvonnan tietokoneella tai matkapuhelimella. Katso lisätiedot sivustossa [www.nibe.fi](http://www.nibe.fi)

RCU 11 Tuoteno: 067 006



### Käyttöveden lämmityksen ohjaus VST 20

Tuoteno: 089 388



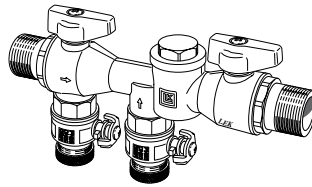
Vaihtventtiili, CU-putki (Suurin suositeltu lämmitysteho, 40 kW)

### Täyttöventtiilisarja KB R32 (maks. 30 kW)

sisältää eristyksen

Tuoteno: 089 971

LVI-nro: 536 15 83



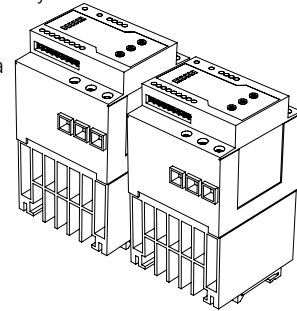
### Pehmokäynnistysrele MSR 60 \*\*

Tuoteno: 067 044

2 pehmokäynnistystä

2 suodatinta

1 kaapelisarja

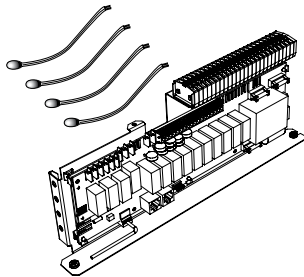


### Laajennuskortti EXP 11

liitinrimalla ja anturilla  
Tuoteno: 067 042

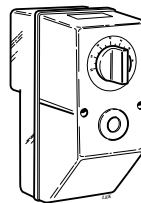
### Laajennuskortti EXP 12

liitinrimalla ja anturilla  
Tuoteno: 067 043



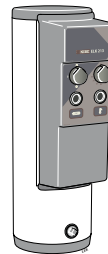
### Kytkenkotelokotelo K11

mukana termostaatti ja ylikuumenemissuojaja  
Tuoteno: 018 893



### ELK 213

Tuoteno: 069 300



Sähkövastus 13 kW

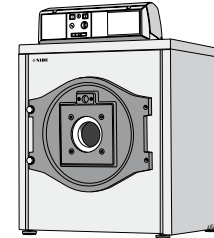
### TYYPPI HL

HL 25, Tuoteno: 089 880

HL 35, Tuoteno: 089 881

HL 50, Tuoteno: 089 882

HL 65, Tuoteno: 089 883



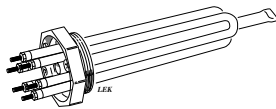
Matalalämpökattila öljylle ja kaasulle

### Sähkövastus IU

3 kW Tuoteno: 018 084

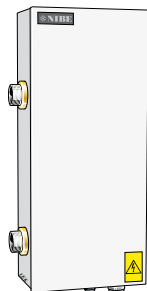
6 kW Tuoteno: 018 088

9 kW Tuoteno: 018 090



### ELK 15\*

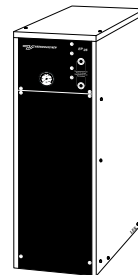
Tuoteno: 069 022



Sähkövastus 15 kW

### EP 26 \*

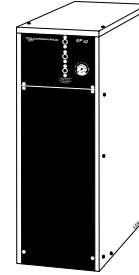
Tuoteno: 069 320



Sähkökattila 26 kW

### EP 42 \*

Tuoteno: 069 321



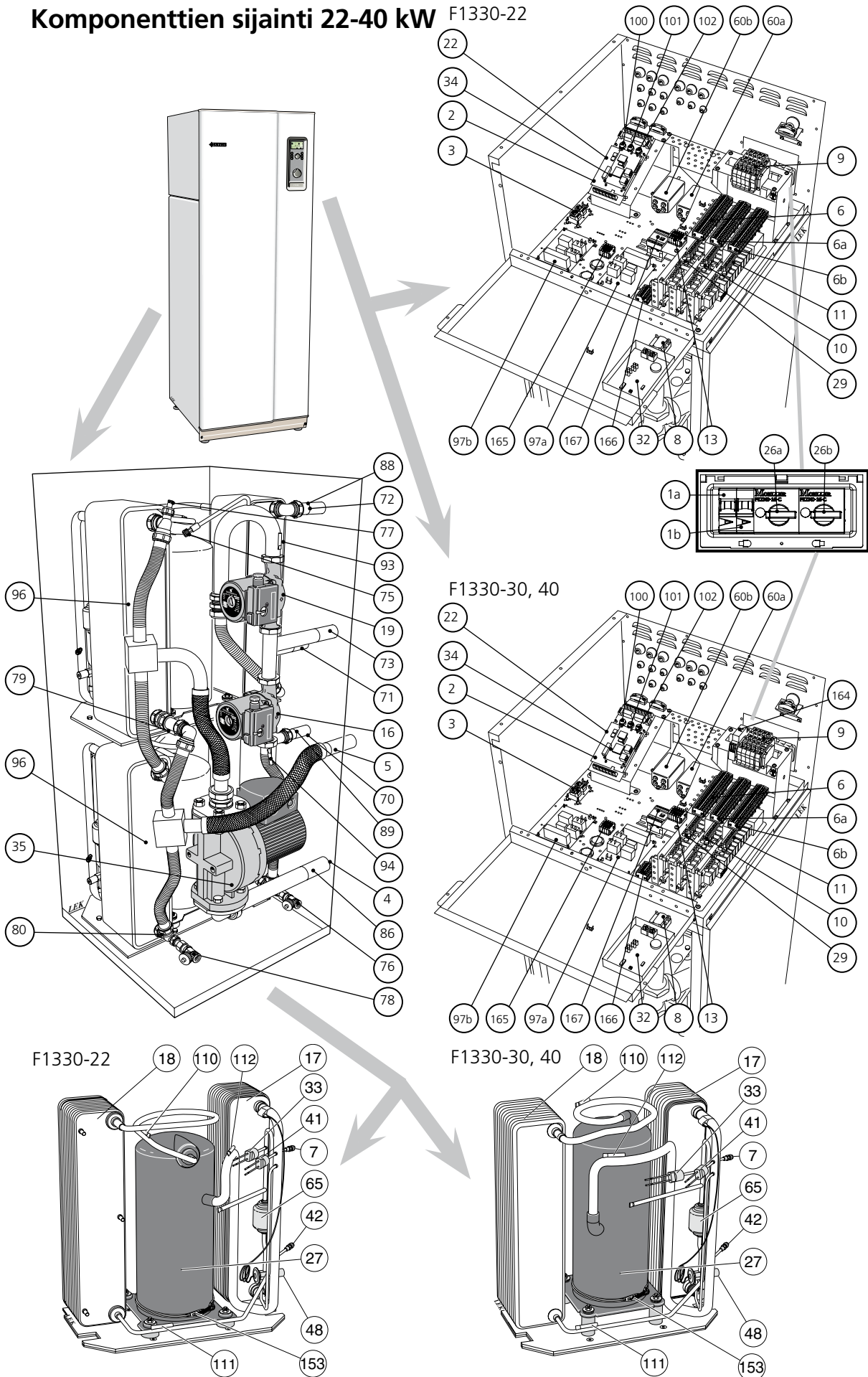
Sähkökattila 42 kW

\* Sovitettu ohjaukselle F1330:stä

\*\* Vain NIBE F1330-60kW

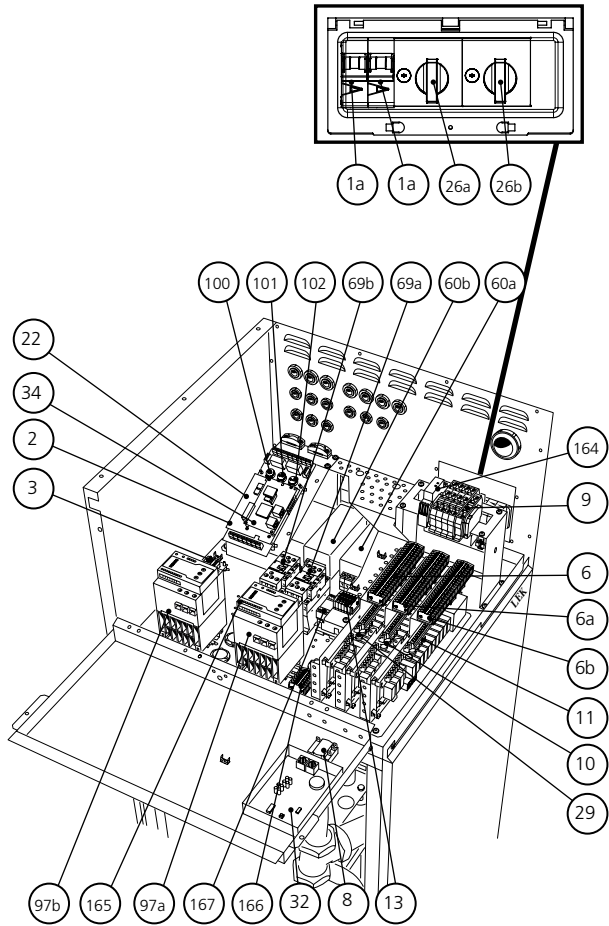
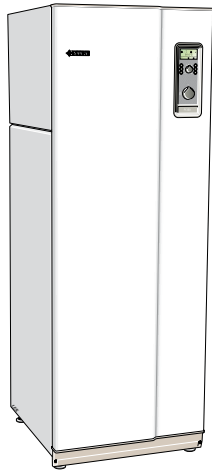


# Komponenttien sijainti 22-40 kW F1330-22

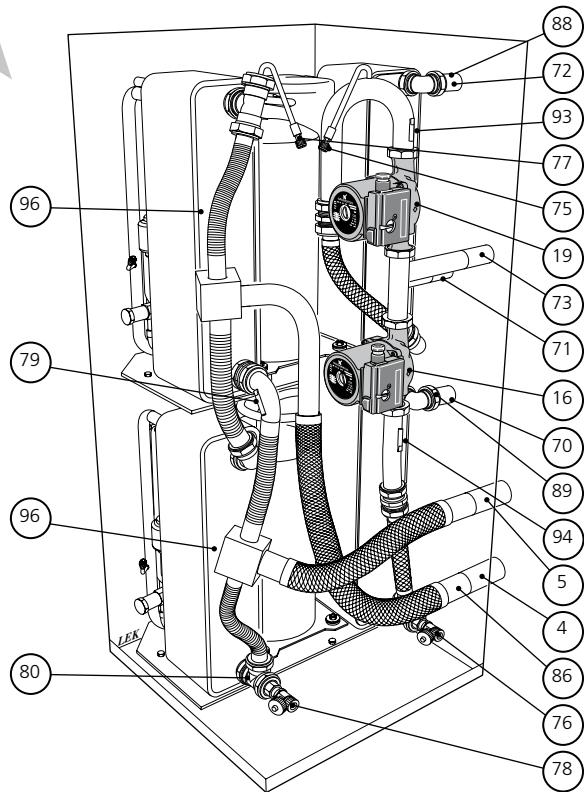
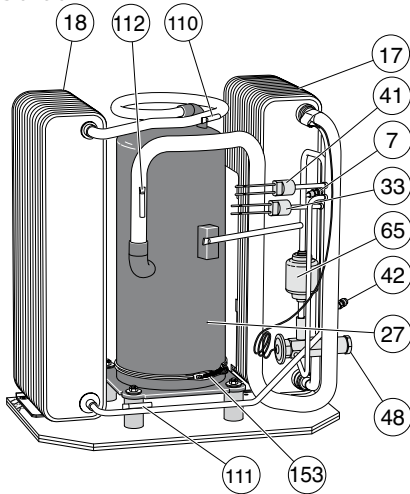


Kuvan lämpöpumppu on erikoisvarustettu.


# Komponenttien sijainti 60 kW



F1330-60



## Komponenttiluettelo

1 a, b	Automaattivaroke -F1, -F2	95	Arvokilpi (katso "Mitat" > "Mitat ja tilavaraukset")
2	EBV-kortti, -E2	96	Arvokilpi, jäähdytysosa
3	Tiedonsiirto, useita F1330-lämpöpumppuja	97 a, b	Pehmökäynnistysrele, -E97A ja -E97B****
4	Lämmönkeruuliitäntä, KB-in	100	Säätimen asetus "Varoke"
5	Lämmönkeruuliitäntä, KB-ut	101	Säätimen asetus "Maks. Sähköteho"
6	Liitinrima, ulkoiset yksiköt, -X6	102	Säätimen asetus "Maks. kattilan lämpötila"
6 a *	Liitinrima, ulkoiset yksiköt, -X6A	103	Sarjanumero (katso "Mitat" > "Mitat ja menekki-koodit")
6 b *	Liitinrima, ulkoiset yksiköt, -X6B	110	Lämpötila-anturi, kuumakaasu, jäähdytyspiiri, (HG)
7 a, b	Huoltoliitäntä, ylipaine	111	Lämpötila-anturi, nestejohdon lämpötila, jäähdytyspiiri, (VL)
8	Katkaisin, asennot 1 – 0 -  , -S8	112	Lämpötila-anturi, jäähdytyspiiri, (B)
9	Liitinrima, tuleva sähkö, -X9	153	Kompressorilämmitin
10 *	Laajennuskortti 11	164 ***	Vaihejärjestysvahti, -KF4
11 *	Laajennuskortti 12	165	Liitin -X200 kompressorilämmittimelle
13	Liitinrima, LK-pumppu, -X7	166	Liitin -X13 rele- ja laajennuskortille
15 **	Ulkolämpötila-anturi, liitäntä	167	Kontaktori K1
16	Lämpöjohtopumppu, moduuli A	*	Lisätarvike
17 a, b	Höyrystin	**	Mukana
18 a, b	Lauhdutin	***	Vain på 30, 40, 60 kW
19	Lämpöjohtopumppu, moduuli B	****	Lisävaruste, vain 60 kW
22	Mittauskortti, -E1B		
26 a, b	Moottorinsuoja, mkl. palautin, -Q1A, -Q1B		
27 a, b	Kompressori		
29	Peruskortti, -E29A		
32	Näyttö, -E11		
33 a, b	Ylipainepressostaatti		
34	CPU-kortti, -E34		
35	Lämmönkeruupumppu		
41 a, b	Alipainepressostaatti		
42 a, b	Huoltoliitäntä, alipaine		
48 a, b	Paisuntaventtiili		
52 **	Varoventtiili, lämmönkeruupuoli		
60 a, b	EMC-suodatin, -Z60A, -Z60B ****		
63 **	Suodatin		
65 a, b	Kuivaussuodatin		
69 a, b	Kontaktori, kompressorin käyttö, -K68A, -K68B		
70	Lämpöjohdon meno moduulista A		
71	Lämpöjohdon paluuliitäntä		
72	Lämpöjohdon meno moduulista B		
73	Paluujohdo vedenlämmittimestä		
75	Ilmausventtiili, lämpöjohtojärjestelmä		
76	Lämpöjohtojärjestelmän tyhjennys		
77	Ilmausventtiili, lämmönkeruujärjestelmä		
78	Lämmönkeruujärjestelmän tyhjennys		
79	Lämpötila-anturi, lämmönkeruu meno, (KB-utB)		
80	Lämpötila-anturi, lämmönkeruu meno, (KB-utA)		
86	Lämpötila-anturi, lämmönkeruu tulo, (KB-in)		
88	Lämpötila-anturi, lämpöjohto meno, (VBFB)		
89	Lämpötila-anturi, lämpöjohto meno, (VBFA)		
93	Lämpötila-anturi, lämpöjohto paluu, (VBRB)		
94	Lämpötila-anturi, lämpöjohto paluu, (VBRA)		

Tyyppi		22	30	40	60
Anto/ottoteho <sup>1)</sup> lämpötilassa 0/35 °C <sup>2)</sup>	(kW)	23,1/4,8	30,8/6,8	39,0/9,0	60,6/13,8
Anto/ottoteho <sup>1)</sup> lämpötilassa 0/50 °C <sup>2)</sup>	(kW)	21,6/6,3	29,5/8,9	37,2/11,1	54,8/17,0
Anto/ottoteho <sup>1)</sup> lämpötilassa 0/45 °C <sup>3)</sup>	(kW)	20,9/6,1	28,8/8,6	36,3/10,9	55,8/16,7
Käyttöjännite	(V)	3 x 400 + N + PE 50 Hz			
Vahvavirta ilman pehmokäynnistystä	(A)	-	-	-	90
Vahvavirta pehmokäynnistyksellä	(A)	22	30	30	59 <sup>5)</sup>
Maks. käyttövirta, kompressori	(A)	2 x 7,5	2 x 10,5	2 x 13,9	2 x 21,2
Varoke, vain VP (moottorisuojaus/hidas)	(A)	25	35	35	50
Nimellisteho, lämpöjohtopumppu, 1-vaihe	(W)	2 x 170			
Nimellisteho, lämmönkeruupumppu, 1-vaihe	(W)	890			1290
Lämmönkeruuliitäntä ulko-ø	(mm)	42			54
Lämpöjohtoliitäntä ulko-ø	(mm)	2 x 35/35			
Kylmäainemäärä (R407C)	(kg)	2 x 2,1	2 x 2,3	2 x 2,5	-
Kylmäainemäärä (R410A)	(kg)	-	-	-	2 x 2,4
Lämmönkeruuainevirtaus	(l/s)	1,30	1,48	1,94	2,78
Käytettävissä oleva paine, lämmönkeruujärjestelmä	(kPa)	125	110	90	70
Maksimipaine, lämmönkeruujärjestelmä	(baaria)	3			
Painehäviö, höyrystin	(kPa)	12	15	17	42
Käyttölämpötila-alue, lämmönkeruujärjestelmä	(°C)	-5 – +20			
Maks.paine, lämpöjohto	(baaria)	6			
Lämmönkeruuvirtaus EN255 mukaan (l/s)	(l/s)	2 x 0,26	2 x 0,36	2 x 0,45	2 x 0,65
Painehäviö, lauhdutin, virtaus EN255 mukaan (l/s)	(kPa)	2,2	2,8	4,3	6,5
Maksimilämpötila (meno- /paluuputki) <sup>4)</sup>	(°C)	65/58			
Katkaisuarvo, ylipaineensäädin	(baaria)	29			42
Ero, ylipaineensäädin	(baaria)	-7			-10
Katkaisuarvo, alipaineensäädin	(baaria)	1,5			3,5
Ero, alipaineensäädin	(baaria)	+1,5			
Kotelointiluokka		IP 21			
Paino	(kg)	315	338	356	350 <sup>6)</sup>
LVI nro		536 15 01	536 15 11	536 15 16	536 15 39

- 1) Vain kompressoriteho
  - 2) Tarkoittaa keruuputkiston menolämpötilaa / lämpöjohtojen menolämpötilaa EN 255:n mukaisesti.
  - 3) Tarkoittaa keruuputkiston menolämpötilaa / lämpöjohtojen menolämpötilaa EN 14511:n mukaisesti.
  - 4) Kompressorilla 65 °C saakka, loput tuotetaan lisäsähköllä.
  - 5) Lisätarvike
  - 6) Ei sisällä ulkoista lämmönkeruupumppua.
- Pidätämme oikeuden mitta- ja rakennemuutoksiin

## Erillinen varuste-erä

Varustesarja on ylämoduulin etuluukun takana (60 kW malleissa se on lämpöpumpun päällä).

