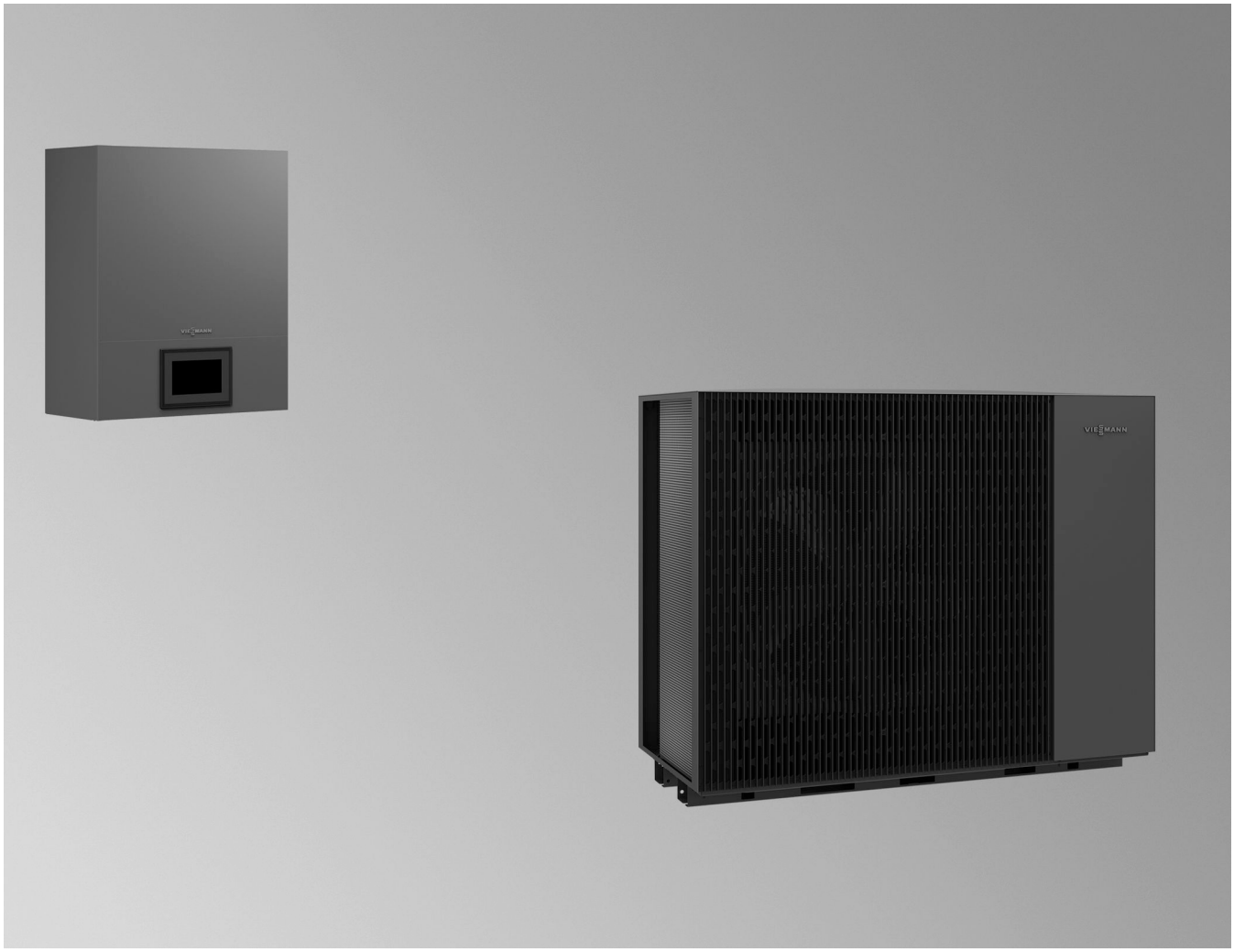
Asennus- ja huolto-ohje

alan ammattilaiselle

Vitocal 250-A PRO
Tyyppi AWO-AC-AF 251.A40
Tehosäädelty ilma-/vesilämpöpumppu, Monoblock-versio lämmitys- ja jäähdytys-käyttöön, luonnollisella kylmäaineella R290
Vitocontrol A-PRO
Tyyppi A-PRO
Ohjauskeskus lämmityslaitteistoille yhteensopivilla Viessmann PRO -lämpöpum-puilla

VITOCAL 250-A PRO
VITOCONTROL A-PRO



6223800 FI 6/2024

Säilytä ohjeet!

Turvallisuusohjeet

⚠ Näitä turvaohjeita on tarkoin noudatettava, jotta loukkaantumisilta ja aineellisilta vahingoilta vältytään.

Turvaohjeiden selitykset

⚠ **Vaara**
Tämä merkki varoittaa henkilöitä koskevasta vaarasta.

! **Huomio**
Tämä merkki varoittaa esine- ja ympäristövahingoista.

Ohje
Sanalla Ohje merkityissä kohdissa on lisätietoja.

Lämpöpumppu sisältää herkästi syttyvää turvaryhmän A3 kylmäainetta normin ISO 817 ja standardin ANSI/ASHRAE 34 mukaan.

6223800

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

Kohderyhmä

Tämä ohje on tarkoitettu vain valtuutetuille alan ammattilaisille.

- Töitä kylmäainepiirissä, joka sisältää turvaryhmän A3 herkästi syttyviä kylmäaineita, saavat suorittaa vain näihin töihin oikeutetut alan ammattilaiset. Näillä ammattilaisilla täytyy olla normin EN 378 osan 4 tai IEC 60335-2-40 kappaleen HH mukainen koulutus. Jonkin teollisuuden akkreditointilaitoksen myöntämä pätevyystodiste vaaditaan.
- Juotostöitä kylmäainepiirissä saavat suorittaa vain ammattilaiset, joilla on niihin vaadittava sertifiointi normien ISO 13585 ja AD 2000, tietolehti HP 100R mukaan. Juotostöitä kylmäainepiirissä saavat suorittaa vain ammattilaiset, joilla on suoritettaviin töihin tarvittava pätevyys ja sertifiointi. Töiden täytyy sisältyä hankittuun soveltamisalueeseen, ja ne on suoritettava esimääritetyn menettelyn mukaisesti. Juotostöihin akkumulaattorin liitännöissä vaaditaan lisäksi henkilökunnan ja työmenetelmän sertifiointi, jonka on myöntänyt painelaitedirektiivin (2014/68/EU) mukainen ilmoitettu laitos.
- Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Ennen ensimmäistä käyttöönottoa täytyy vastaavien sertifioitujen ammattilaisten tarkastaa kaikki turvallisuuteen vaikuttavat kohdat.
  Laitteiston asentajan tai hänen valtuuttamansa asiantuntijan täytyy suorittaa laitteiston ensimmäinen käyttöönotto.

Noudatettavat määräykset

- Maakohtaiset asennusmääräykset
- Lakisääteiset tapaturmantorjuntamääräykset
- Ympäristönsuojelua koskevat lakisääteiset määräykset
- Painelaitteita koskevat lakisääteiset määräykset:
  painelaitedirektiivi 2014/68/EU
- Ammattialakohtaiset määräykset
- Voimassa olevat maakohtaiset turvallisuusmääräykset
- Voimassa olevat asetukset ja direktiivit koskien käyttöä, huoltoa, kunnossapitoa, korjausta ja turvallisuutta sellaisissa kylmäaine-, ilmastointi- ja lämpöpumppulaitteistoissa, jotka sisältävät herkästi syttyviä ja räjähtäviä kylmäaineita.

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

Laitteistossa suoritettavia töitä koskevat turvallisuusohjeet

Lämpöpumppu sisältää herkästi syttyvää kylmäainetta R290 (propaania C3H8). Vuodon sattuessa voi ulosvirtaava kylmäaine muodostaa ympäröivän ilman kanssa syttyvän tai räjähtävän seoksen. Lämpöpumpun välittömässä läheisyydessä on määritelty suoja-alue, jossa ovat voimassa erityiset säännöt koskien oleskelua ja laitteelle suoritettavia töitä.

Työt suoja-alueella

⚠ **Vaara**
Räjähdysvaara: ulosvirtaava kylmäaine voi muodostaa ympäristöilman kanssa syttyvän tai räjähdyskykyisen ilmapiirin.
Tulipalo ja räjähdys suoja-alueella on vältettävä seuraavilla toimenpiteillä:

- Syttymislähteet on pidettävä etäällä, esim. avotuli, kuumat pinnat, syttymislähteistä ei vapaat laitteet, mobiilit päätelaitteet integroidulla akulla (esim. matkapuhelimet, Fitness-kellot, ruohonleikkuurobotit jne).
- Sallitut työkalut:
  Kaikkien suoja-alueella suoritettavia töitä varten tarkoitettujen työkalujen täytyy olla turvaryhmän A3 kylmäaineita koskevien voimassa olevien normien ja määräysten mukaisia ja räjähdyssuojattuja, esim. harjattomat koneet (akkuruuvaimet), poistoimulaitteet, jätehuoltosäiliöt, asennusapuvälineet, tyhjiöpumput, johtamiskykyiset letkut, mekaaniset työkalut kipinöimättömistä materiaaleista jne.
  Ohje
  Työkalujen täytyy olla soveltuvia myös käytetyille painealueille.
  Työkalujen täytyy olla moitteettomassa ja huolletussa kunnossa.
- Käytettyjen sähkölaitteiden täytyy vastata räjähdysvaarallisten alueiden vyöhykkeen 2 vaatimuksia. Ne eivät saa muodostaa mitään sähköisiä syttymislähteitä.
- Mitään syttyviä aineita ei saa käyttää, esim. suihkepulloja tai muita herkästi syttyviä kaasuja.
- Staattinen varaus on johdettava pois: ennen töitä on kosketettava maadoitettuja kohteita, esim. lämmitys- tai vesiputkia.
- Mitään turvalaitteita ei saa poistaa, estää tai ohittaa.
- Mitään muutoksia ei saa tehdä seuraaviin:
  lämpöpumppu, tulo-/poistoputket, sähköliitännät/johdot tai ympäristö. Mitään rakenneosia tai sinetöintejä ei saa poistaa.

6223800

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

Työt laitteistossa

- Kytke lämpöpumpun ohjauskeskus ja lämpöpumppu jännitteettömäksi, esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Tarkasta laitteiston jännitteettömyys.
  Ohje
  Ohjauskeskuksen virtapiirin lisäksi voi olla olemassa useita kuormavirtapiirejä.

  ⚠ **Vaara**
  Koskettaminen jännitettä johtaviin rakenneosiin voi johtaa vakaviin vammoihin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.
  Odota ennen laitteiden suojusten poistamista vähintään 5 minuuttia, kunnes jännite on poistunut.
- Varmista laitteisto uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Käytä kaikissa töissä soveltuvaa henkilökohtaista suojavarustusta.

⚠ **Vaara**
Kuumat pinnat ja aineet voivat aiheuttaa eriasteisia palovammoja. Kylmät pinnat voivat aiheuttaa paleltumavammoja.
- Kytke laite pois päältä ja anna sen jäähtyä tai lämmetä ennen huolto- tai kunnossapitotöitä.
- Älä kosketa kuumia tai kylmiä pintoja laitteessa, armatuureissa tai putkistossa.

⚠ **Vaara**
Soveltumattomat työkalut voivat vaurioittaa ilmalämmönvaihtimen lamelleja jäätä poistettaessa.
Poista jää vain hyväksytyillä työkaluilla.

! **Huomio**
Käyttöyksikön lasisen näytön vauriot ja murtumat voivat aiheuttaa viiltohaavoja.
Älä iske näyttöön voimaa tai teräviä esineitä (kuten kuulakärkikyniä) käyttämällä.

! **Huomio**
Sähköstaattinen purkaus saattaa vaurioittaa elektronisia rakenneryhmiä.
Kosketa ennen töitä jotain maadoitettua kohdetta, esim. lämmitys- tai vesiputkia staattisen varauksen purkamiseksi.

Työt kylmäainepiirissä

Kylmäaine R290 (propaani) on ilmaa syrjäyttävää, väritöntä, herkästi syttyvää, hajutonta kaasua, ja se muodostaa ilman kanssa räjähdyskykyisiä seoksia. Poistettu kylmäaine on annettava valtuutettujen ammattiliikkeiden asianmukaiseen jätehuoltoon.

Ennen töiden alkua kylmäainepiirissä on suoritettava seuraavat toimenpiteet:
- Kytke lämpöpumpun ohjauskeskus ja lämpöpumppu jännitteettömäksi, esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Tarkasta laitteiston jännitteettömyys.
- Tarkasta kylmäainepiirin tiiviys.
- Varmista erittäin hyvä ilmanvaihto erityisesti lattia-alueella ja pidä sitä yllä töiden keston aikana.
- Varmista työalueen ympäristö.
- Ilmoita seuraaville henkilöille suoritettavien töiden laatu:
  - koko huoltohenkilökunta
  - kaikki henkilöt, jotka oleskelevat laitteiston välittömässä läheisyydessä

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

- Tarkasta lämpöpumpun välitön ympäristö herkästi syttyvien materiaalien ja syttymislähteiden varalta:
  Poista kaikki herkästi syttyvät, liikuteltavat materiaalit ja kaikki syttymislähteet suoja-alueelta.
- Tarkasta ennen töitä, niiden aikana ja niiden jälkeen, virtaako kylmäainetta ulos R290-aineelle soveltuvalla, räjähdyssuojatulla kylmäaineilmaisimella.
  Tämä kylmäaineilmaisin ei saa muodostaa mitään kipinöitä, ja sen on oltava asianmukaisesti tiivistetty.
- Seuraavissa tapauksissa täytyy CO_2-sammuttimen olla käsillä:
  - Kylmäainetta poistetaan.
  - Kylmäainetta täytetään.
  - Juotos- tai hitsaustöitä suoritetaan.
- Kiinnitä Tupakointi kielletty -kilpi.

⚠ **Vaara**
Ulosvirtaava kylmäaine saattaa johtaa tulipaloihin ja räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia tai jopa kuolemaan johtavia vammoja.
- Älä poraa tai kuumenna kylmäaineella täytettyä kylmäainepiiriä.
- Älä käytä kylmäainepiirin Schrader-venttiileitä ilman, että niihin on yhdistetty jokin täyttöarmatuuri tai poistoimulaite
- Suorita toimenpiteet sähköstaattista latausta vastaan.
- Älä tupakoi! Estä avotulen käyttö ja kipinöiden syntyminen. Älä koskaan käytä valojen tai sähkölaitteiden katkaisimia.
- Komponentit, jotka sisältävät tai ovat sisältäneet kylmäainetta, on varastoitava hyvin tuuletettuihin tiloihin, niitä on kuljetettava ja ne on merkittävä voimassa olevien määräysten ja normien mukaan.

⚠ **Vaara**
Suora kosketus nestemäiseen ja kaasumaiseen kylmäaineeseen voi johtaa vakaviin terveydellisiin haittoihin kuten paleltuma- ja/tai palovammoihin. Sisäänhengitettäessä uhkaa tukehtumisvaara.
- Vältä suoraa kosketusta nestemäiseen ja kaasumaiseen kylmäaineeseen.
- Käytä henkilökohtaista suojavarustusta nestemäisten kylmäaineiden käsittelyssä.
- Älä hengitä sisään kylmäainetta.

⚠ **Vaara**
Kylmäaine on paineen alainen: putkien ja komponenttien mekaaninen kuormitus voi johtaa vuotoihin kylmäainepiirissä.
Älä kiinnitä putkiin ja komponentteihin mitään kuormia, esim. tukia tai niille sijoitettuja työkaluja.

⚠ **Vaara**
Kylmäainepiirin kylmät ja metalliset pinnat voivat ihokosketuksen tapahtuessa johtaa palo- tai paleltumavammoihin.
Käytä palovammoja tai paleltumavammoja vastaan henkilökohtaista suojavarustusta.

! **Huomio**
Kylmäainetta poistettaessa voivat hydrauliset komponentit jäätyä.
Valuta sitä ennen lämmitysvesi pois lämpöpumpusta.

⚠ **Vaara**
Jos kylmäainepiiri vaurioituu, kylmäainetta voi päästä hydrauliseen järjestelmään.
Ilmaa hydraulinen järjestelmä ammattitaitoisesti töiden valmistuttua. Huolehdi sen aikana tilojen riittävästä tuuletuksesta.

6223800

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

Asennus

Jäätymissuoja

! **Huomio**
Jäätyminen voi aiheuttaa vaurioita lämpöpumppuun.
- Lämpöeristä kaikki hydrauliset putket.
- Täytä toisiopiiri vain soveltuvalla täyttövedellä ohjeen VDI 2035 mukaan, ei jäätymisenestoaineita sisältävällä seoksella.
- Jätä jäätymisvaaran uhatessa täyttämättä kaikki hydrauliset putket lämpöpumppuun.
- Lämpöpumppu ohjaa jäätymissuojatoimintoa. Se toimiin vain silloin, kun lämpöpumppu saa virtaa, on kytkettynä päälle ja ensimmäinen käyttöönotto on suoritettu.

Sähköliitäntäjohdot

⚠ **Vaara**
Lyhyiden sähköliitäntäjohtojen takia voi kylmäainepiirin vuodon sattuessa kaasumaista kylmäainetta päästä rakennuksen sisäpuolelle.
- Sulje läpivienti rakennukseen tekniikan viimeisimmän tason mukaan. Läpivienti rakennukseen tapahtuu esim. sopivalla vuoratulla putkella ja seinätiivistyslaipoilla.
- Sähköliitäntäjohtojen minimipituus lämpöpumpun ohjauskeskuksen ja lämpöpumpun välillä: 3 m

Kunnostustyöt

! **Huomio**
Turvallisuusteknisiä toimintoja sisältävien rakenneosien kunnostus vaarantaa laitteiston turvallisen käytön.
- Vialliset rakenneosat on vaihdettava Viessmann-alkuperäisosiin.
- Invertteriin ei saa suorittaa mitään korjauksia. Vian ilmetessä on invertteri vaihdettava.

Lisäkomponentit, varaosat ja kuluvat osat

! **Huomio**
Lisäkomponentit, varaosat ja kuluvat osat, joita ei ole tarkastettu laitteiston kanssa, voivat haitata toimintaa. Jos laitteistoon asennetaan muita kuin valmistajan hyväksymiä komponentteja tai siihen tehdään muutoksia tai lisärakenteita, voi turvallisuus heikentyä ja takuu rajoittua.
Asennuksessa ja vaihdossa saa käyttää vain Viessmannin alkuperäisosia tai Viessmannin hyväksymiä varaosia.

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

Turvallisuusohjeet koskien laitteiston käyttöä

Toiminta kylmäainevuodon yhteydessä

⚠ **Vaara**
Ulosvirtaava kylmäaine saattaa johtaa tulipaloihin ja räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia tai jopa kuolemaan johtavia vammoja.
Vältä tuulipalo ja räjähdys seuraavilla toimenpiteillä:

- Varmista erittäin hyvä ilmanvaihto erityisesti lämpöpumpun lattia-alueella.
- Älä tupakoi! Estä avotulen käyttö ja kipinöiden syntyminen. Älä koskaan käytä valojen tai sähkölaitteiden katkaisimia.
- Ohjaa ihmiset pois vaaralliselta alueelta.
- Katkaise virransyöttö kaikkiin laitteistokomponentteihin turvallisesta paikasta.
- Poista syttymislähteet vaaravyöhykkeeltä.
- Ilmoita laitteiston haltijalle siitä, että vaaravyöhykkeelle ei saa viedä mitään syttymislähteitä kunnossapidon aikana.
- Kunnossapito on annettava valtuutetun ammattilaisen tehtäväksi.
- Laitteiston saa ottaa uudelleen käyttöön vasta kunnossapidon ja tiiviystarkastuksen jälkeen. Tiiviystarkastus on suoritettava sekä kylmäainepiirille, että myös lämmitysvesipuolen liitännöille.

⚠ **Vaara**
Suora kosketus nestemäiseen ja kaasumaiseen kylmäaineeseen voi johtaa vakaviin terveydellisiin haittoihin kuten paleltuma- ja/tai palovammoihin.
Vältä suoraa kosketusta nestemäiseen ja kaasumaiseen kylmäaineeseen.

⚠ **Vaara**
Kylmäaineen sisäänhengittäminen voi johtaa tukehtumiseen.
Älä hengitä sisään kylmäainetta.

Miten toimitaan, jos laitteesta valuu ulos vettä

⚠ **Vaara**
Jos laitteesta valuu ulos vettä, on olemassa sähköiskun vaara.
Kytke lämmityslaitteisto pois päältä ulkoisesta erotuslaitteesta (esim. sulakekotelosta, talon virranjakajasta).

⚠ **Vaara**
Jos laitteesta valuu ulos vettä, on olemassa palovammojen vaara.
Älä kosketa kuumaa lämmitysvettä.

Toiminta lämpöpumpun jäätyessä

! **Huomio**
Jään muodostuminen kondenssivesiastiaan ja lämpöpumpun puhallinalueelle voi johtaa laitevaurioihin.
Tässä on otettava huomioon seuraavat:

6223800

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

- Jään poistamiseen ei saa käyttää mitään mekaanisia esineitä/apuvälineitä.
- Ennen sähkölämmityslaitteiden käyttöä on kylmäainepiirin tiiviys tarkastettava soveltuvalla mittauslaitteella.
  - Lämmityslaite ei saa muodostaa syttymislähdettä.
  - Lämmityslaitteen täytyy vastata standardin EN 60335-2-40 vaatimuksia.
- Jos ulkoyksikkö jäätyy säännöllisesti (esim. jäätymiselle alttiilla alueilla, joissa on paljon sumua tai suuri ilmankosteus), asenna kylmäaineelle R290 soveltuva puhallinkiertolämmitys (lisävaruste) ja/tai sähköinen lisälämmitys kondenssivesiastiaan (lisävaruste tai tehtaalla asennettu). Ammattihenkilökunnan on tarkastettava sähköisen lisälämmityksen toiminta ja kondenssiveden vapaa poistuminen kanavaan/sorakerrokseen.

Turvallisuusohjeet lämpöpumpun varastointia varten

Lämpöpumppu on tehtaalla täytetty kylmäaineella R290 (propaani).

⚠ **Vaara**
Ulosvirtaava kylmäaine saattaa johtaa tulipaloihin ja räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia tai jopa kuolemaan johtavia vammoja. Sisäänhengitettäessä uhkaa tukehtumisvaara.
Varastoi lämpöpumppu vain seuraavin edellytyksin:

- Varastointia varten täytyy olla olemassa räjähdyssuojaa koskeva suunnitelma.
- Huolehdi varastointipaikan riittävästä tuuletuksesta.
- Lämpötila-alue lämpöpumpun varastointia varten: –25 °C ... 55 °C
- Lämpötila-alue lämpöpumpun ohjauskeskuksen varastointia varten: –10 °C ... 40 °C
- Varastoi lämpöpumppu vain tehtaan suojapakkauksessa.
- Varastoi lämpöpumppu auringolta, tuulelta, sateelta ja pölyltä suojattuun paikkaan.
- Suojaa lämpöpumppu vaurioilta.
- Niiden lämpöpumppujen maksimimäärää, jotka saa varastoida yhdessä samaan paikkaan, säätelevät paikalliset määräykset.

Sisällysluettelo

1. Tietoja

Pakkauksen hävittäminen ... 13
Symbolit ... 13
Määräystenmukainen käyttö ... 14
- Vitocal 250-A PRO ... 14
- Vitocontrol A-PRO ... 14

Tuotetiedot ... 14
- Rakenne ja toiminta ... 14
- Laitteistoesimerkkejä ... 15
- Huolto-osat ja varaosat ... 16

2. Asennuksen valmistelu

Vaatimukset käyttäjän kytkemille liitännöille ... 17
- Lämpöpumppu Vitocal 250-A PRO ... 17
- Lämpöpumpun ohjauskeskus Vitocontrol A-PRO ... 18

3. Lämpöpumpun paikoilleen sijoitus

Lämpöpumpun kuljetus ... 19
- Pakkaamattoman lämpöpumpun kuljetus lopulliseen sijoituspaikkaan ... 22

Lämpöpumpun kuljetusvarmistusten poistaminen ja mahdollisten kuljetus- ja varastointivaurioiden tarkastus ... 25
- Lämpöpumpun avaaminen ... 25
- Kuljetusvarmistusten poistaminen ja mahdollisten kuljetus- ja varastointivaurioiden tarkastus ... 26
- Lämpöpumpun sulkeminen ... 29

Asennusohjeita ... 29
- Asennus maanpinnan tasoon ... 29
- Kattoasennus ... 30
- Paikoilleen sijoitus ... 31
- Sään vaikutukset ... 31
- Kondenssivesi ... 32
- Runkoääni- ja tärinäeristys rakennuksen ja lämpöpumpun välillä ... 32

Asennuspaikka ... 32
- Vaatimukset asennuspaikalle ... 32
- Suoja-alue ... 33

Vähimmäisetäisyydet ... 35
Kondenssiveden poisto ... 35
- Vapaa kondenssiveden poisto ilman poistoputkea ... 35
- Kondenssiveden poisto käyttäen poistoputkea ... 35

Asennus maanpinnan tasoon ... 36
- Perusta ... 36
- Asennus maan tasoon konsolilla: putkiläpivienti maan tason yläpuolella ... 39
- Asennus maan tasoon konsolilla: putkiläpivienti maan tason alapuolella ... 40

4. Lämpöpumpun ohjauskeskuksen Vitocontrol A-PRO asennus

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen kuljetus ... 41
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen purkaminen paketista ... 41
Vaatimukset sijoitustilalle ... 41
- Käyttöturvallisuus ja järjestelmäedellytykset WLAN-yhteys ... 41

Vähimmäisetäisyydet ... 42
Asennuskorkeus ... 43
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen asentaminen seinään ... 43

5. Hydrauliset liitännät

Toisiopiirin yhdistäminen ... 44
Lämmitysmenoveden ja -paluuveden yhdistäminen lämpöpumppuun ... 44
Lämmitysvesisuodattimen asennus ... 44
Minimitilavuusvirta ja minimiyksikkötilavuus ... 44
Turvalämpötilarajoitin laitteistoille, joissa on muita lämmöntuottajia ... 45

6. Sähköliitäntä

Sähköliitäntöjen valmistelu ... 46
- Verkkoliitäntä ... 46

6223800

Sisällysluettelo

- Virransyöttö ulkoisella ohjauksella: ilman käyttäjän kytkemää kuormanerotinta ... 46
- Verkkoliitäntäjohdot ... 47
- Johdotus liitäntäalueelle ... 48
- Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa ... 48

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa ... 53
- Kotelon avaaminen ... 53
- Sähköliitäntäalueiden yleiskuva ... 53
- Ulkoiset liitännät ... 55
- Liitäntäalue verkkoliitäntä 230 V~ ... 55
- Liitäntäalue 230 V~ ... 56
- Liitäntäalue ≤ 24 V⎓ ... 61
- Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sulkeminen ... 67

Lämpöpumpun sähköliitäntä ... 67
- Lämpöpumpun sähköliitäntäalueen avaaminen ... 67
- Sähköliitäntäalueet ... 68
- Verkkoliitäntä ... 68
- Modbus-tiedonvaihtojohdon yhdistäminen lämpöpumpun ohjauskeskukseen/lämpöpumppuun ... 69
- Pumppumoduulin/toisiopiirin pumpun (lisävaruste) yhdistäminen ... 70
- Lämpöpumpun sähköliitäntäalueen sulkeminen ... 72

7. Ensimmäinen käyttöönotto, tarkastus, huolto

Työvaiheet - ensimmäinen käyttöönotto, tarkastus ja huolto ... 73

8. Järjestelmäkonfiguraatio ja diagnoosi

Huoltovalikko ... 91
- Huoltovalikon haku näyttöön ... 91
- Huoltovalikon yleiskuva ... 91

Järjestelmäkonfiguraatio ... 91
- Parametrien säätö käyttöyksiköstä HMI ... 92
- Lattian kuivatuksen aktivointi ... 92

Diagnoosi ... 93
- Diagnoositietojen haku ... 93
- Käyttötietojen haku ... 93
- Käyttötietojen nollaus ... 94
- Kylmäainepiiri ... 94

Manuaalinen käyttö ... 95
Nuohoojan koekäyttö ... 98
- Nuohoojan koekäytön päällekytkentä ... 98
- Nuohoojan koekäytön poiskytkentä ... 99

Käyttöohjelma ... 99
Tilavuusvirran rajoitus ... 100

9. Häiriöiden poistaminen

Ilmoitusnäyttö käyttöyksikössä ... 101
- Ilmoitusten haku näyttöön ... 101
- Ilmoitusten kuittaus ... 101
- Kuitatun ilmoituksen haku näyttöön ... 101
- Ilmoitusten lukeminen ilmoitusmuistista (ilmoitushistoria) ... 101
- Toimenpiteet häiriöiden poistamiseksi ... 102

10. Lämpöpumpun ohjauskeskuksen kunnossapito Vitocontrol A-PRO

Sähkökomponenttien yleiskuva ... 103
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen avaaminen ... 103
- Lämpöpumpun ohjauskeskus: kotelon avaaminen ... 103

Lämpötila-anturien tarkastus ... 103
Sulakkeen tarkastus ... 104
Nappipariston vaihto ... 105
Lämpöpumpun ohjauskeskus: etulevyn asennus ... 105

11. Lämpöpumpun kunnossapito

Ulkoverhouksen irrotus ... 106
- Verhouksen irrotus edestä ja oikealta ... 106

Sähkökomponenttien yleiskuva ... 107

Sisällysluettelo (jatkoa)

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten 108
Sisäisten komponenttien yleiskuva 113
Kylmäainepiirin virtauskaaviot 116
■ Lämmityskäyttö 116
■ Jäähdytyskäyttö 117
Kylmäaineen imeminen pois 118
Kylmäainepiirin paineenkestävyyden tarkastus 119
Kylmäainepiirin täyttö 120
Lämpöpumpun toisiopuolen tyhjennys 120
Lämpötila-anturien tarkastus 121
■ Pt1000 (merkinnällä) 122
■ NTC 10 kΩ (ilman merkintää) 123
Paineanturien tarkastus 124
Toisiopiirin paineanturin tarkastus 124
Sulakkeiden tarkastus 124

12. Pöytäkirjat 125

13. Tekniset tiedot 126

14. Liite
Toimeksianto ensimmäistä käyttöönottoa varten 130
Lopullinen käytöstä poisto ja hävittäminen 130

15. Yksittäisosatilaus Lisävarusteiden yksittäisosatilaus 132

16. Todistukset Vaatimustenmukaisuusvakuutus 133

17. Aakkosellinen hakemisto 134

6223800

Pakkauksen hävittäminen

Toimita pakkausjätteet kierrätykseen lakimääräysten mukaisesti.

Symbolit

Symbolit tässä ohjeessa

Symboli	Merkitys
	Viittaus toiseen asiakirjaan, jossa on lisätietoja
1.	Työvaihe kuvissa: Numerointi vastaa työvaiheiden järjestystä.
	Varoitus henkilövahingoista
!	Aineellisia vahinkoja ja ympäristöhaittoja koskeva varoitus
	Jännitteinen alue
	Ole erityisen tarkkaavainen.
	▪ Osan on lukituttava kuuluvasti. tai ▪ Äänimerkki
	▪ Asenna uusi osa. tai ▪ Työkalujen yhteydessä: puhdista ulkopinnat.
	Hävitä osa asianmukaisesti.
	Toimita osa sille tarkoitettuun keräyspisteeseen. **Älä** hävitä osaa kotitalousjätteiden mukana.

Työvaiheet ensimmäisessä käyttöönotossa, tarkastuksessa ja huollossa on koottu kappaleeseen ”Ensimmäinen käyttöönotto, tarkastus ja huolto” ja merkitty seuraavalla tavalla:

Symboli	Merkitys
	Ensimmäisessä käyttöönotossa tarvittavat työvaiheet
	Ei tarvita ensimmäisessä käyttöönotossa
	Tarkastuksessa tarvittavat työvaiheet
	Ei tarvita tarkastuksessa
	Huollossa tarvittavat työvaiheet
	Ei tarvita huollossa

Symbolit lämpöpumpussa

Symboli	Merkitys
	Varoitus palovaarallisista aineista (ISO 7010 - W021)
	Ota huomioon käyttökäsikirja (ISO 7000 - 0790)
	Ota huomioon käyttöohjeet (ISO 7000 - 1641)
	Huoltonäyttö: Katso käyttökäsikirjasta (ISO 7000 - 1659)
	Varo kuumia pintoja.

Määräystenmukainen käyttö

Vitocal 250-A PRO

Lämpöpumpun Vitocal 250-A PRO saa asentaa ja sitä saa käyttää määräystenmukaisesti vain suljetuissa lämmitysjärjestelmissä normin EN 12828 mukaan ottaen huomioon vastaavat asennus-, huolto- ja käyttöohjeet.
Lämpöpumppua Vitocal 250-A PRO saa käyttää ainoastaan siihen kuuluvan lämpöpumpun ohjauskeskuksen Vitocontrol A-PRO kanssa.

Versiosta riippuen laitetta voidaan käyttää ainoastaan seuraaviin tarkoituksiin:
- huonelämmitys
- huonejäähdytys
- käyttöveden lämmitys

Lisäkomponenteilla ja lisävarusteilla voidaan lisätä toimintalaajuutta.

Määräystenmukainen käyttö edellyttää, että laitteisto on asennettu kiinteästi laitteistokohtaisesti hyväksyttyjen komponenttien kanssa.

Kaupallinen tai teollinen käyttö johonkin muuhun tarkoitukseen kuin huonelämmitykseen/-jäähdytykseen tai käyttöveden lämmittämiseen ei ole määräystenmukaista.

Laitteen virheellinen tai epäasianmukainen käyttö (esim. jos laitteiston omistaja avaa laitteen) on kiellettyä ja johtaa valmistajan vapauttamiseen vastuusta. Virheellistä käyttöä on myös se, jos lämmitysjärjestelmän komponenttien määräystenmukaisia toimintoja muutetaan.

Ohje
Laite on tarkoitettu kotitalouskäyttöön tai kotitalouskäyttöä vastaavaan käyttöön, eli sitä voivat käyttää turvallisesti myös sellaiset henkilöt, jotka eivät ole saaneet opastusta.

Vitocontrol A-PRO

Laitteen saa asentaa ja sitä saa käyttää määräystenmukaisesti vain asuin- ja liiketoiminta-alueen tai vastaavien alueiden tiloissa. Sen lisäksi on ohjeiden VDMA, EMV, ATEX ja VdS vaatimukset täytettävä. Tässä on otettava lisäksi huomioon vastaavat asennus-, huolto- ja käyttöohjeet sekä tiedot tietolehdessä.

Niiden energiantuottajien turvalaitteiden, joita Vitocontrol A-PRO ohjaa, täytyy jäädä toimintaan.

Laitteen virheellinen käyttö (esim.kaupallisiin tai teollisiin muihin tarkoituksiin kuin ohjauksena tai ohjauskeskuksena) tai sen epäasianmukainen käyttö (esim. laitteen avaaminen laitteiston haltijan toimesta) on kiellettyä ja se johtaa vastuun raukeamiseen.

Määräystenmukainen käyttö edellyttää kiinteää asennusta yhteydessä määräystenmukaiselle käytölle hyväksyttyjen komponenttien kanssa.

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu lakimääräisten huolto- ja tarkastusvälien noudattaminen.

Tuotetiedot

Rakenne ja toiminta

Vitocal 250-A PRO on ilma-/vesilämpöpumppu Monoblock-versiona, joka sijoitetaan rakennuksen ulkopuolelle. Mukana toimitettu lämpöpumpun ohjauskeskus Vitocontrol A-PRO asennetaan rakennukseen.

Kylmäainepiiri

Kylmäainepiiri toimii kylmäaineella R290 (propaani).

Kaikki kylmäainepiirin komponentit ovat lämpöpumpussa, mukaan lukien elektroninen kylmäainepiirin säädin ja molemmat elektroniset paisuntaventtiilit.
Käyttöolosuhteista riippuen kompressorin tehoa mukautetaan invertterisäädöllä.
Huonejäähdytystä ja sulatusta varten kylmäainepiirin suuntaa vaihdetaan.
Kylmäainepiirin käyttö tapahtuu ainoastaan lämpöpumpun ohjauskeskuksesta Vitocontrol A-PRO.

Tuotetiedot (jatkoa)

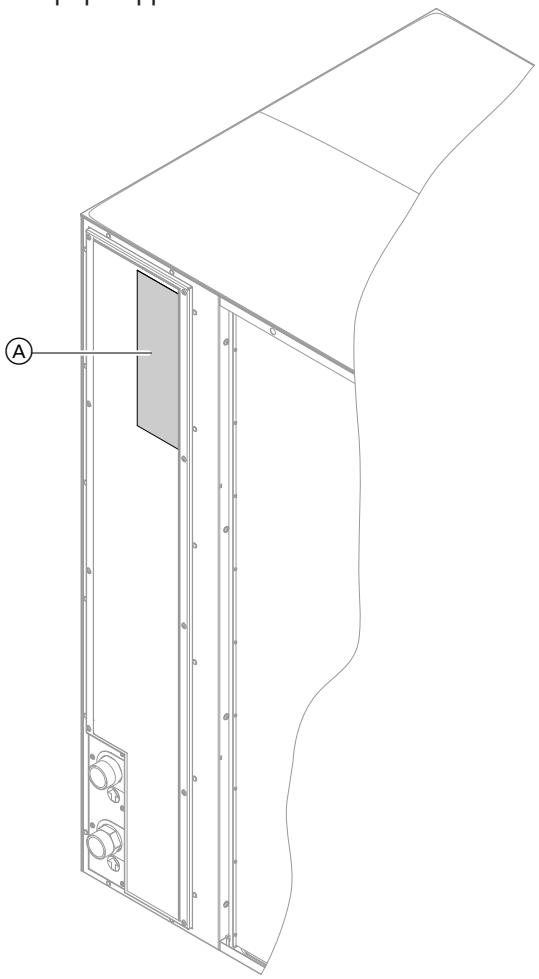
Lämpöpumpun ohjauskeskus Vitocontrol A-PRO

Lämpöpumpun ohjauskeskus Vitocontrol A-PRO valvoo ja säätää koko lämmityslaitteistoa.
Tiedonvaihto lämpöpumpun ohjauskeskuksen ja lämpöpumpun välillä tapahtuu Modbus-väylän kautta (Modbus-RTU).
Säädöt ja haut laitteistoa varten tapahtuvat käyttöyksiköstä HMI lämpöpumpun ohjauskeskuksessa Vitocontrol A-PRO.

Käyttöohje Vitocontrol A-PRO

Tyyppikilpi

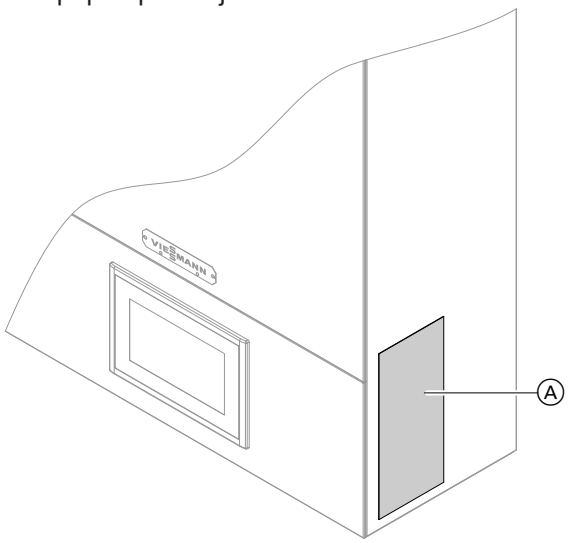
Lämpöpumppu



Kuva. 1

Ⓐ Tyyppikilpi

Lämpöpumpun ohjauskeskus



Kuva. 2

Ⓐ Tyyppikilpi

Laitteistoesimerkkejä

Käytettävissä olevat laitteistoesimerkit:
www.viessmann-schemes.com

Tuotetiedot (jatkoa)

Huolto-osat ja varaosat

Huolto-osia ja varaosia voi etsiä ja tilata suoraan verkosta.

Viessmann Partnershop

Sisäänkirjautuminen:
https://shop.viessmann.com/

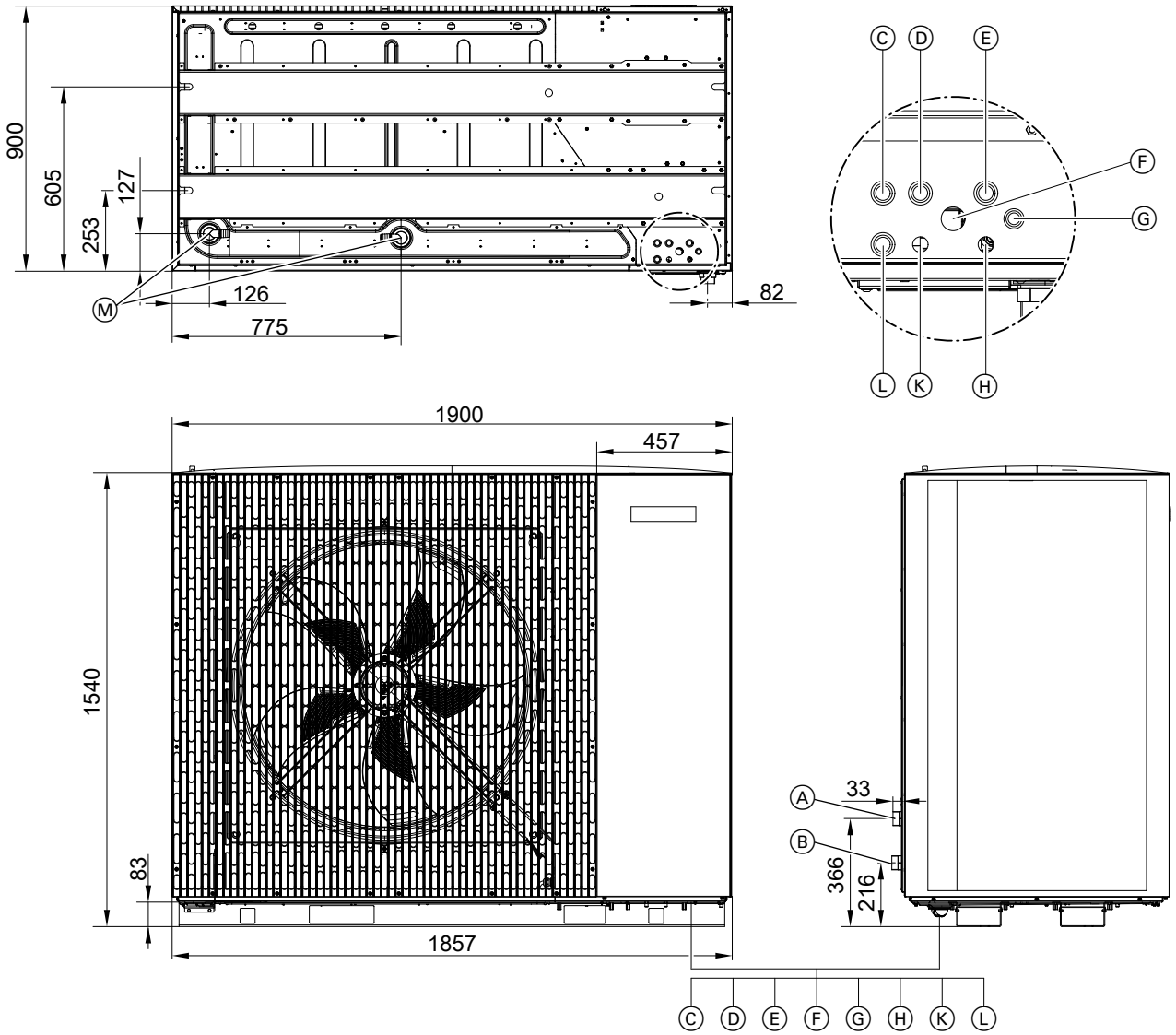
Viessmann-varaosasovellus

www.viessmann.com/etapp

Download on the App Store

Vaatimukset käyttäjän kytkemille liitännöille

Lämpöpumppu Vitocal 250-A PRO

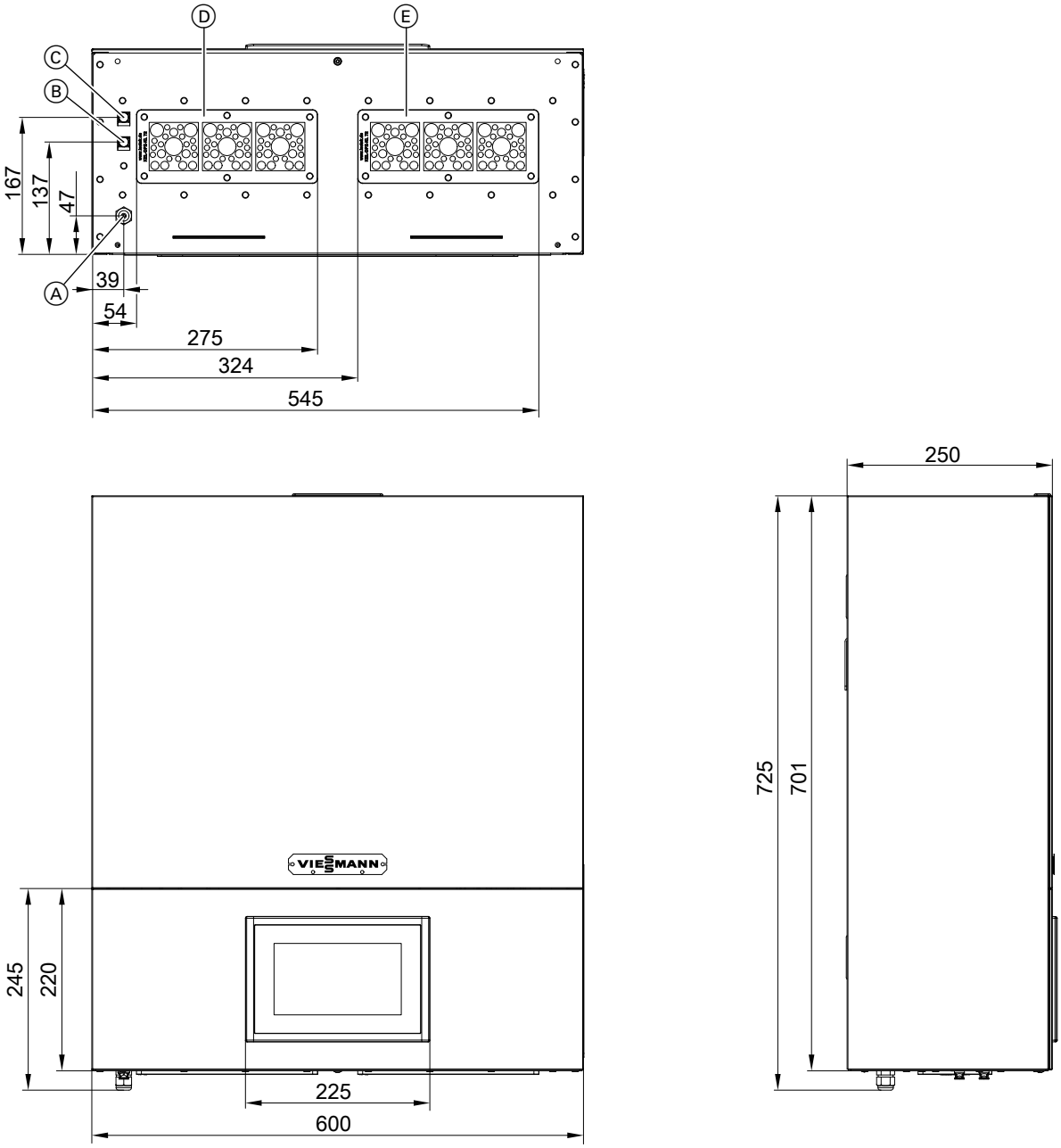


Kuva. 3

Ⓐ Lämmitysmenovesi (lämmitysveden ulostulo): ulkokierre G1½
Ⓑ Lämmityspaluuvesi (lämmitysveden sisääntulo): ulkokierre G1½
Ⓒ Virransyöttö 230 V~ kondenssiveden poiston sähkölisälämmitykselle (lisävaruste)
Ⓓ Pienjännitejohto pumppumoduulille/sekoitusventtiilille (lisävaruste) < 50 V
Ⓔ Virransyöttö 230 V~ pumppumoduulille/toisiopiirin pumpulle (lisävaruste)
Ⓕ Verkkoliitäntäjohto 400 V~ Lämpöpumppu
Ⓖ Tiedonvaihtojohto Modbus lämpöpumppujen sarjaohjaukselle
Ⓗ Tiedonvaihtojohto Modbus lämpöpumpun ohjauskeskukselle
Ⓚ Johto maadoitusliitännälle (rakennus)
Ⓛ Varaus johtoläpiviennille
Ⓜ Kondenssiveden poisto

Vaatimukset käyttäjän kytkemille liitännöille (jatkoa)

Lämpöpumpun ohjauskeskus Vitocontrol A-PRO



Kuva. 4

Ⓐ Johtoläpivienti Modbus-tiedonvaihtojohto lämpöpumppuun
Ⓑ LAN-liitäntä (Ethernet) liitäntään rakennuksen valvontatekniikkaan
Ⓒ LAN-liitäntä (Ethernet) internet-yhteydelle
Ⓓ Johtoläpivienti matalajännite
Ⓔ Johtoläpivienti verkkojännite

Ohje
Minimiasennuskorkeus: katso luku ”Lämpöpumpun ohjauskeskuksen Vitocontrol A-PRO asennus”.

Lämpöpumpun kuljetus

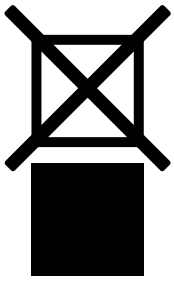
Vaara
Lämpöpumppu on täytetty kylmäaineella R290 (propaani): mekaaninen kuormitus voi johtaa vuotoihin kylmäainepiirissä. Kylmäaineen virratessa ulos on olemassa räjähdys- ja tukehtumisvaara.
- Vältä tärinöitä kuljetuksen aikana.
- Aseta lämpöpumppu kuljetuksen jälkeen varovasti maahan.
- Poista lämpöpumpun pakkaus vasta kuljetuksen jälkeen.
- Suojaa ilmalämmönvaihdin (höyrystin) lämpöpumpun takapuolella kuljetusta varten mekaaniselta kuormitukselta esim. pahvilla tai ilmatyynykalvolla.
- Laitteita, joissa on kuljetusvaurioita, ei saa ottaa käyttöön.

Huomio
Iskut, paine- tai vetokuormitus voivat johtaa laitevaurioihin.
- Laitteen yläpuolta, etuosaa tai sivuseiniä sekä ilmalämmönvaihdinta (höyrystintä) laitteen takapuolella **ei** saa kuormittaa.
- Lämpöpumppua saa kuljettaa vain jäljempänä ilmoitetulla tavalla.

Huomio
Naarmut pinnoituksessa johtavat korroosioon.
- Poista lämpöpumpun pakkaus vasta kuljetuksen jälkeen.
- Suojaa lämpöpumppu suoralta kosketukselta työkaluihin ja kuljetusvälineisiin esim. pahvilla tai ilmatyynykalvolla.

Huomio
Lämpöpumpun voimakas kallistaminen johtaa laitevahinkoihin.
- Kallistuskulma enint.: 20°
- Kuljetuslämpötila enint.: 55°
- Odota kuljetuksen jälkeen vähintään 60 minuuttia ennen käyttöönottoa.

Huomio
Lämpöpumppujen pinoaminen voi johtaa laitevaurioihin.
Lämpöpumppuja **ei** saa pinota kuljetuksessa tai varastoinnissa.



Ohje
Lämpöpumppu nostolaitteessa (esim. nosturihaarukassa) on varmistettava paikoiltaan liukumista vastaan.

Lämpöpumpun kuljetus riippuu siitä, onko se pakatussa tai pakkaamattomassa tilassa.

Pakatun lämpöpumpun kuljetus:
- Ota huomioon painopiste ⌖ ja sisäänajopuoli.
- Suositus: poista lämpöpumpun pakkaus vasta kuljetuksen jälkeen.
- Haarukkatrukilla, haarukkapiikelllä varustetulla etukuormurilla tai nostovaunulla, nosturihaarukalla

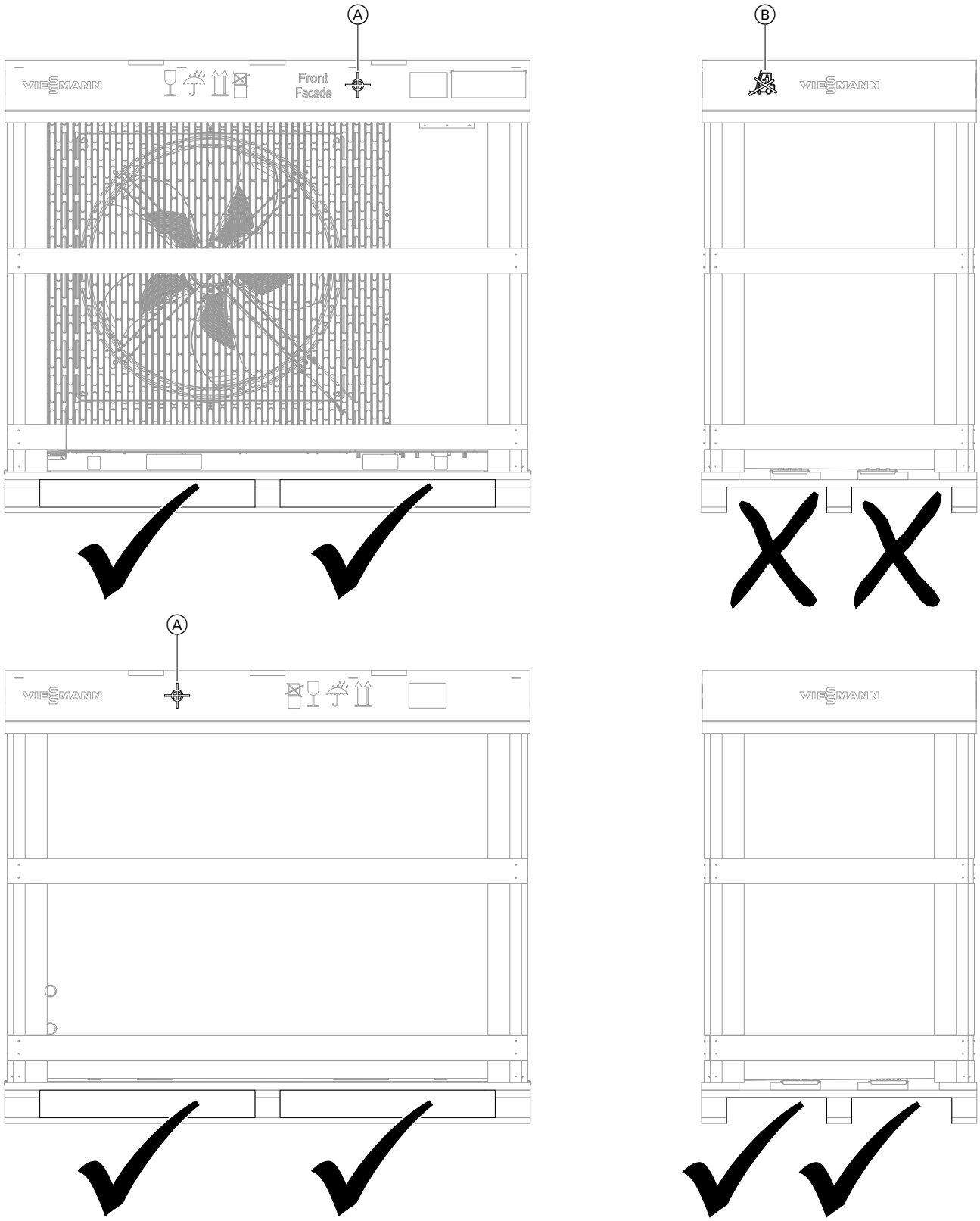
Lämpöpumpun pakkaukseen on merkitty seuraavat kuljetusohjeet:
- Painopiste ⌖
- **Ei sisäänajopuolta** kuljetuksella haarukoilla tai nostovaunulla

asennus

6223800

Lämpöpumpun kuljetus (jatkoa)

Pakatun lämpöpumpun kuljetus haarukkatrukilla, haarukkapiikeillä varustetulla etukuormurilla tai nosturihaarukalla



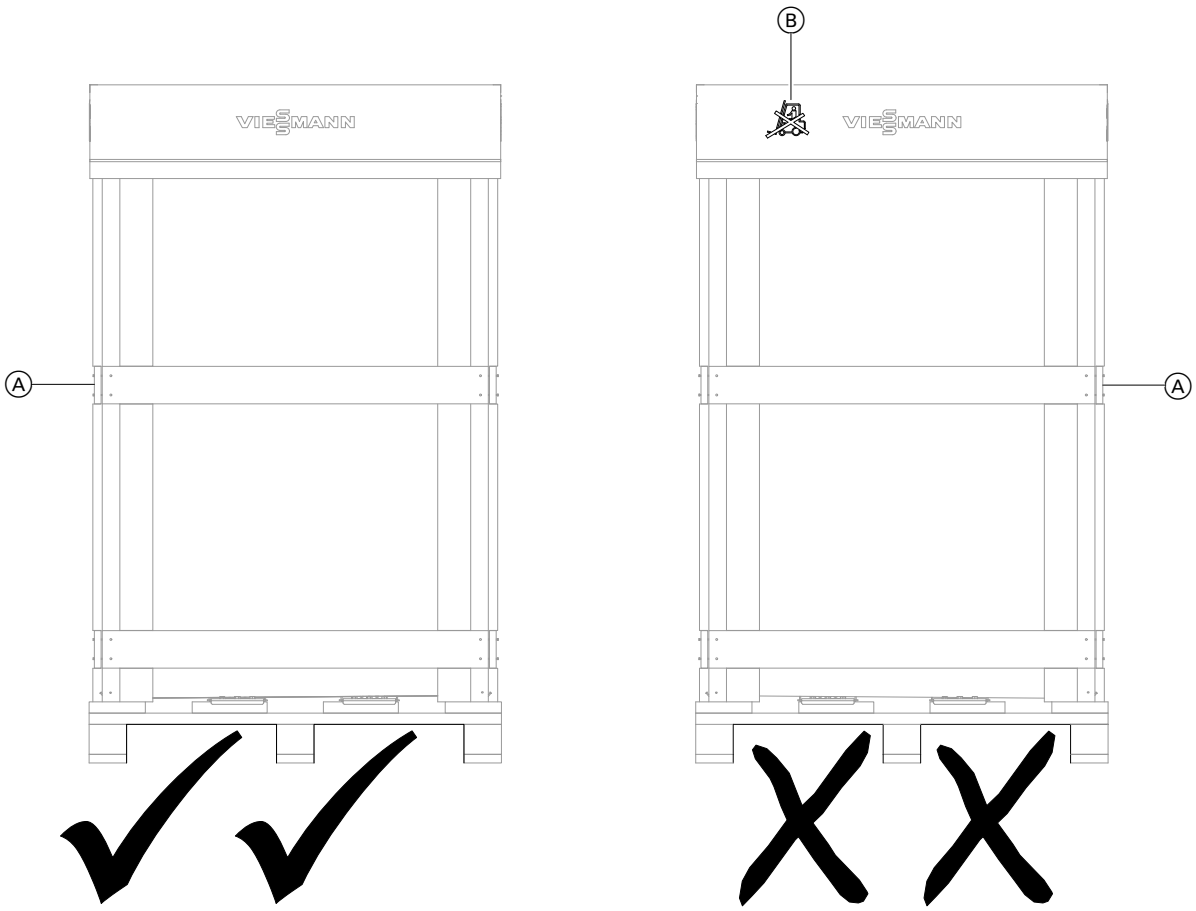
Kuva. 5

Ⓐ Painopiste ⌖
Ⓑ **Ei sisäänajopuolta** kuljetukselle

6223800

Lämpöpumpun kuljetus (jatkoa)

Pakatun lämpöpumpun kuljetus nostovaunulla



Kuva. 6

Ⓐ Lämpöpumpun etupuoli
Ⓑ **Ei sisäänajopuolta** kuljetukselle

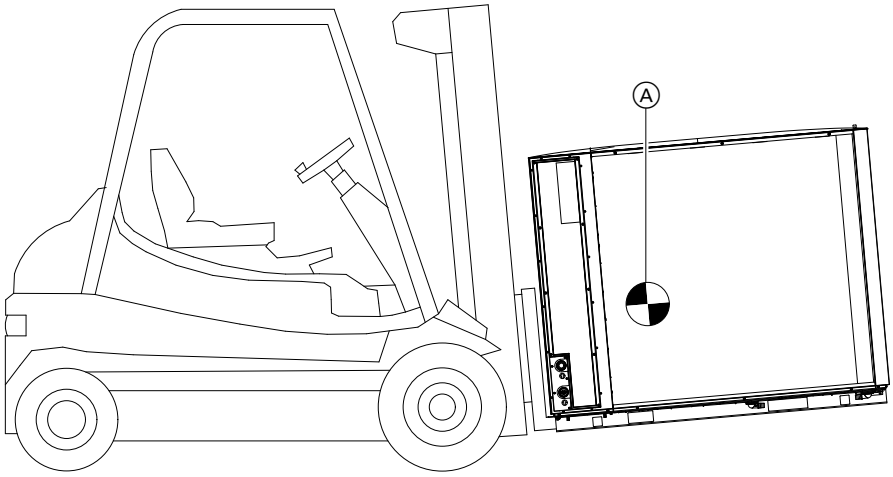
Pakkaamattoman lämpöpumpun kuljetus: katso seuraava kuva.

- Kuljetusapuvälineellä (lisävaruste), haarukkatrukilla, haarukkapiikelllä varustetulla etukuormurilla, nosturihaarukalla
- Ota huomioon painopiste.

Ohje
Suositus: kuljetusapuvälineen käyttö (lisävaruste) lämpöpumpun kuljetukseen nosturilla: katso sivu 22.

Pakkaamattoman lämpöpumpun kuljetus haarukkatrukilla tai haarukkapiikeillä varustetulla etukuormurilla

Lämpöpumpun kuljetus (jatkoa)



Kuva. 7

Ⓐ Lämpöpumpun painopiste

Ohje
Ota huomioon suurin kallistuskulma: katso sivu 19.

Pakkaamattoman lämpöpumpun kuljetus lopulliseen sijoituspaikkaan

Vaara
Epäasianmukainen kuormasta purkaminen ja kuljetus voivat vaurioittaa lämpöpumppua. Kylmäainepiirin vaurioituessa on olemassa räjähdys- ja tukehtumisvaara.
- Käyttäjän kiinnittämät apuvälineet kuten kiristyshihnat, lankut jne. on tarkastettava **ennen** kuljetusta vaurioiden varalta.
- Ota huomioon lämpöpumpun kokonaispaino: katso luku ”Tekniset tiedot”.
- Vältä tärinöitä kuljetuksen aikana.
- Lämpöpumpun mekaanista vaurioitumista on vältettävä.

Jos lämpöpumpussa on kuljetusvaurioita, sitä **ei** saa ottaa käyttöön.

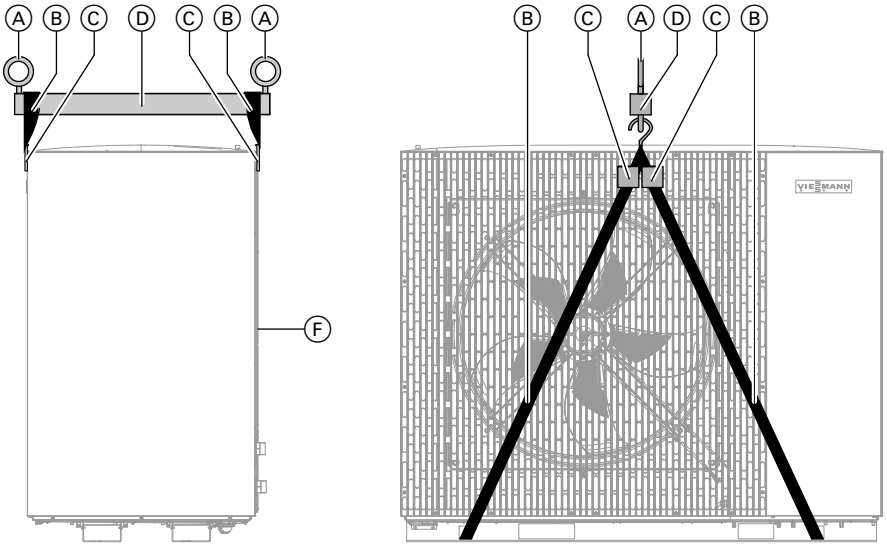
Pakkaamattoman lämpöpumpun kuljetus lopulliseen sijoituspaikkaan nosturilla ja kuljetusapuvälineellä (lisävaruste)

Ohje
- *Poista kuljetusvarmistukset vasta lämpöpumpun lopulliseen sijoituspaikkaan asettamisen jälkeen. Älä kuljeta lämpöpumppua enää kuljetusvarmistusten poistamisen jälkeen: katso sivu 25.*
- *Suositus: kuljetusapuvälineen käyttö (lisävaruste) lämpöpumpun kuljetukseen nosturilla*

1. Poista lämpöpumpun **ulkoinen** pakkaus ennen kuljetusta. Älä poista lämpöpumpun suojakalvoa. Säilytä reunasuoja Ⓒ.
2. Suojaa ilmalämmönvaihdin (höyrystin) Ⓕ lämpöpumpun takapuolella vaurioilta:
   - Käyttäjän on asetettava lankku alemmalle alueelle.
   - Suojaa koko ilmalämmönvaihdin. Käytä tätä varten ilmalämmönvaihtimen suojapakkausta.
3. Aseta reunasuoja Ⓒ lämpöpumpun etummaiseen ja takimmaiseen yläreunaan. Aseta hihnat ammattitaitoisesti lämpöpumpun ympärille.
4. Varmista lämpöpumppu paikoiltaan liukumista vastaan.
5. Asemoi kuljetusapuvälinen (lisävaruste) Ⓐ painopisteen yläpuolelle. Ripusta nosturikoukkuun.
6. Nosta ja kuljeta lämpöpumppua varovasti.
7. Aseta lämpöpumppu kuljetuksen jälkeen varovasti maahan. Poista lämpöpumpun jäljellä oleva pakkaus.

Asennus maakonsoliin vaimennusjalustalle (lisävarusteita)
- Maakonsolin asennusohje
- Vaimennusjalustan asennusohje

Lämpöpumpun kuljetus (jatkoa)

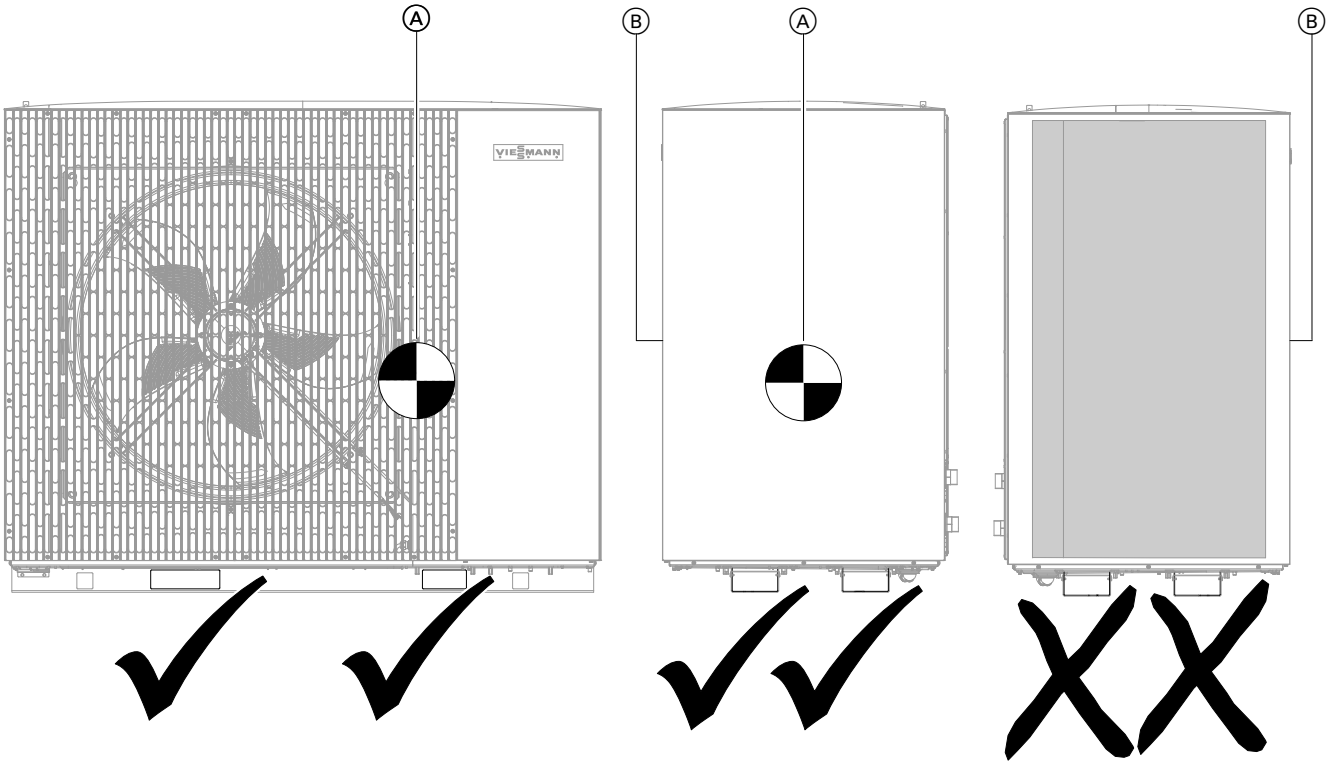


Kuva. 8 Kuljetus nosturilla (ilman pakkausta)

Ⓐ Nosturisakkelien kiinnityskohdat
Ⓑ Hihna painon mukaan (n. 600 kg) sisältyy kuljetusapuvälineen toimitukseen
Ⓒ Reunasuoja esim. 2-3-kertainen aaltopahvi
Ⓓ Kuljetusapuväline (lisävaruste)
Ⓕ Lämpöpumpun takapuoli suojauksella ilmalämmönvaihtimelle, esim. pahvi tai ilmakuplakalvo

Pakkaamattoman lämpöpumpun kuljetus lopulliseen sijoituspaikkaan nosturilla ja nosturihaarukalla

Ohje
Poista kuljetusvarmistukset vasta lämpöpumpun lopulliseen sijoituspaikkaan asettamisen jälkeen. Älä kuljeta lämpöpumppua enää kuljetusvarmistusten poistamisen jälkeen: katso sivu 25.



Kuva. 9 Pakkaamattoman lämpöpumpun ja sisäänajopuolten painopiste nosturihaarukkaa varten

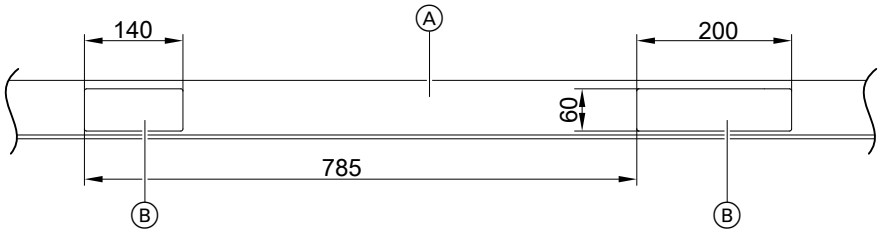
Ⓐ Lämpöpumpun painopiste
Ⓑ Lämpöpumpun etupuoli

asennus

6223800

Lämpöpumpun kuljetus (jatkoa)

Nosturihaarukan täytyy olla säädettävissä seuraaville piikkiaukoille Ⓑ:



Kuva. 10

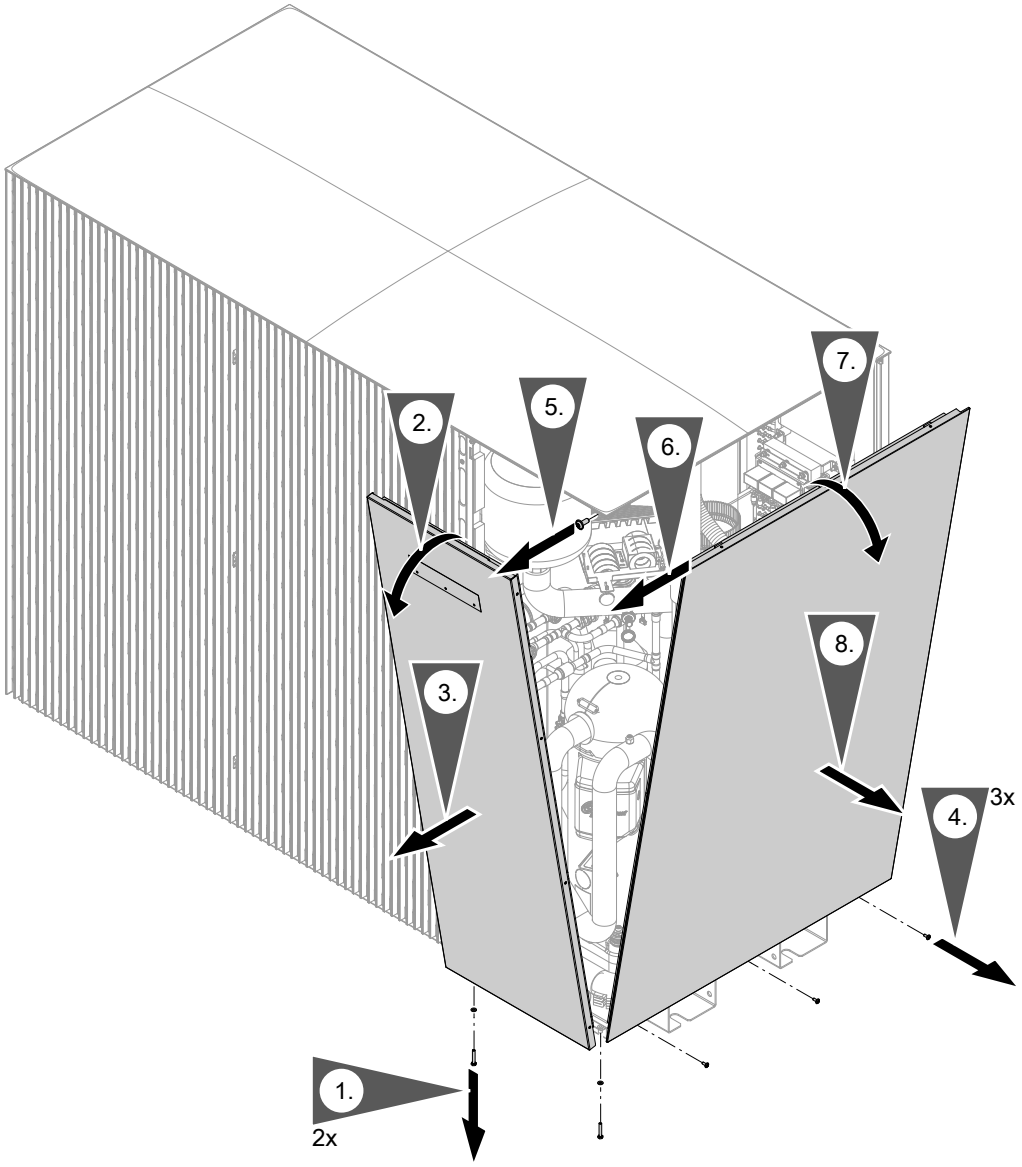
Ⓐ Profiili lämpöpumpun alapuolella (näkymä edestä)
Ⓑ Piikkiaukot nosturihaarukalle

Asennus maakonsoliin vaimennusjalustalle (lisävarusteita)

- Maakonsolin asennusohje
- Vaimennusjalustan asennusohje

Lämpöpumpun kuljetusvarmistusten poistaminen ja mahdollisten kuljetus- ja varastointivaurioiden tarkastus

Lämpöpumpun avaaminen



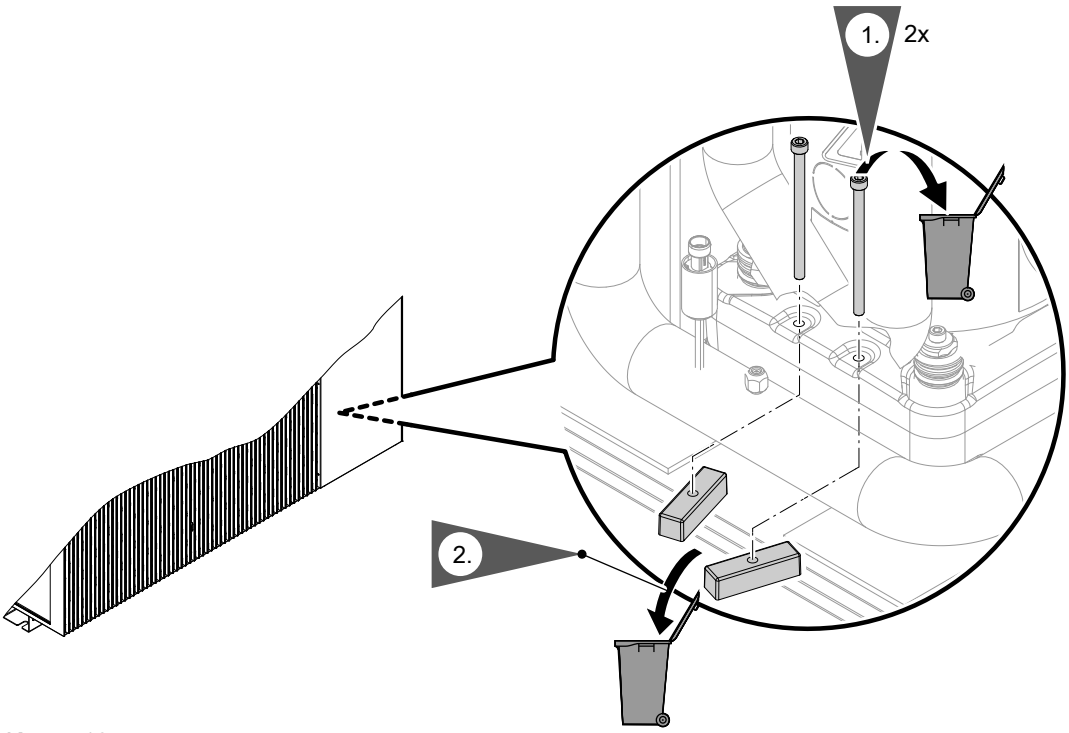
Kuva. 11

Ohje
Kiinnitä huomiota maadoitusjohtoon ja irrota se tarvittaessa.

Lämpöpumpun kuljetusvarmistusten poistaminen ja… (jatkoa)

Kuljetusvarmistusten poistaminen ja mahdollisten kuljetus- ja varastointivaurioiden tarkastus

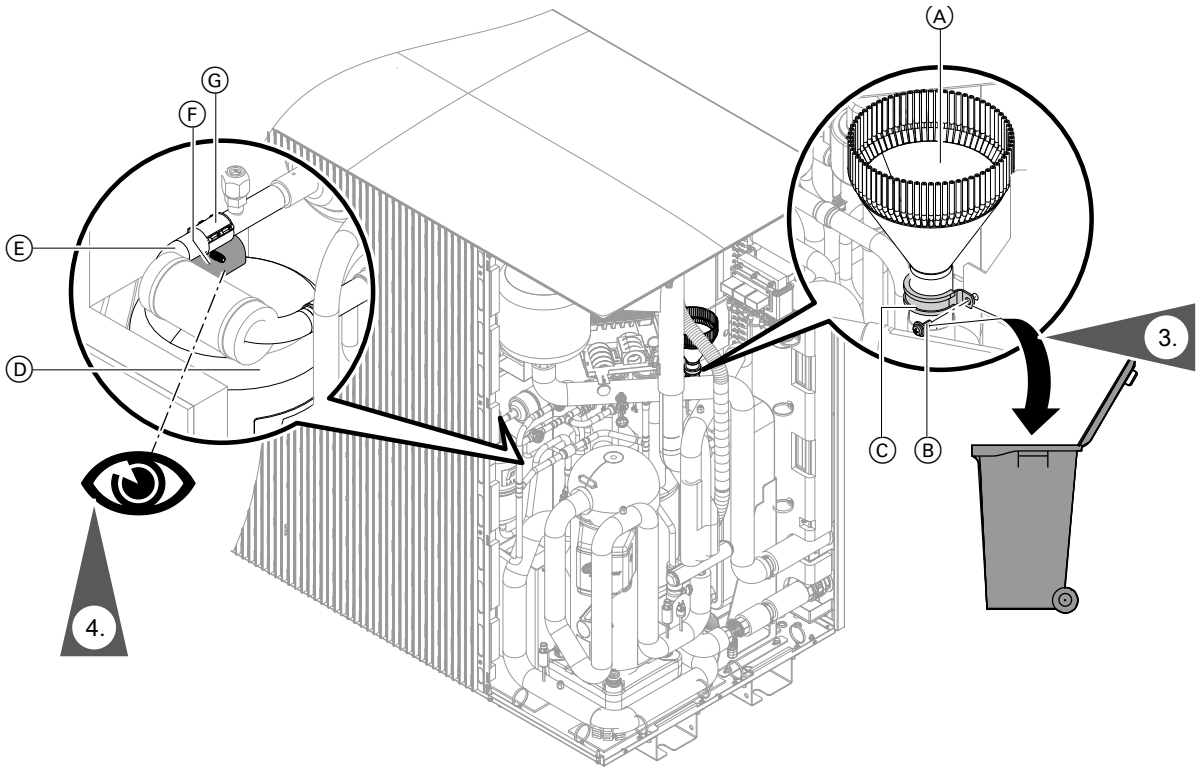
Kompressorin kuljetusvarmistuksen poistaminen



Kuva. 12

Lämpöpumpun kuljetusvarmistusten poistaminen ja… (jatkoa)

Kompressorin kuljetusvarmistuksen poistaminen ja mahdollisten kuljetus- ja varastointivaurioiden tarkastus



Kuva. 13

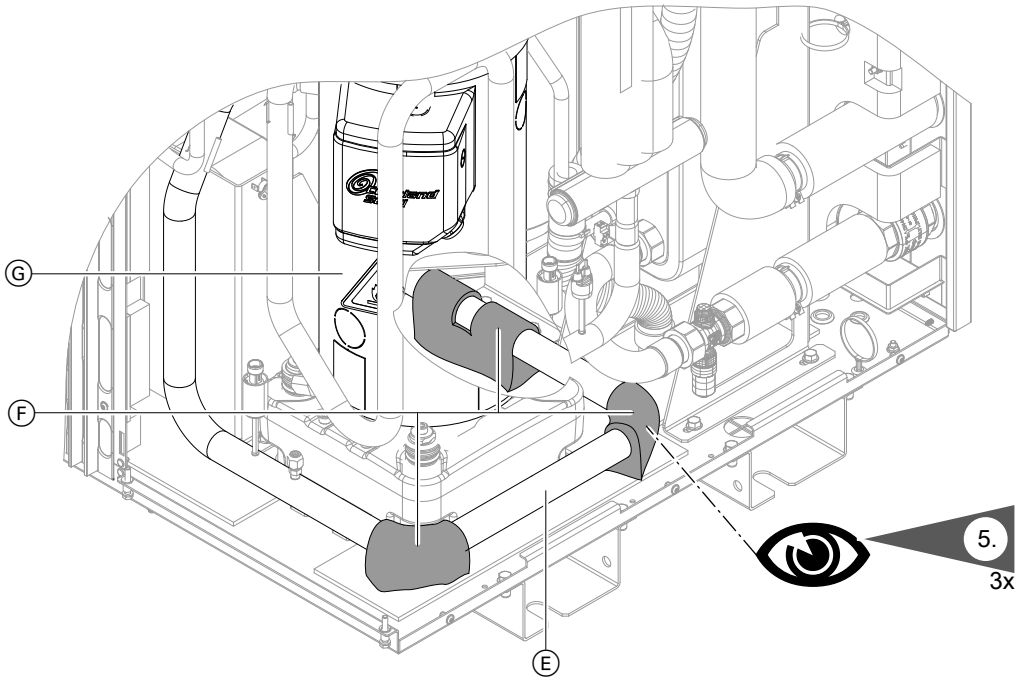
Ⓐ Höyrystinjakaja
Ⓑ Ruuvi
Ⓒ Letkusinkilä
Ⓓ Kompressori
Ⓔ Kylmäaineputki
Ⓕ Teroson-muovailuvaha
Ⓖ Suojalevy

3. Avaa ruuvi Ⓐ ja letkusinkilä Ⓑ ja hävitä molemmat.

4. Tarkasta musta Teroson-muovailuvaha Ⓖ kylmäaineputken kiinnitystä varten Ⓔ kompressoriin Ⓓ näkyvien vaurioiden varalta.

Ohje
Vaurioituneet Teroson-muovailuvahat voivat lämpöpumpun käytössä johtaa äänten muodostumiseen.

Lämpöpumpun kuljetusvarmistusten poistaminen ja… (jatkoa)



Kuva. 14

Ⓔ Kylmäaineputki
Ⓕ Teroson-muovailuvahat
Ⓖ Kompressori

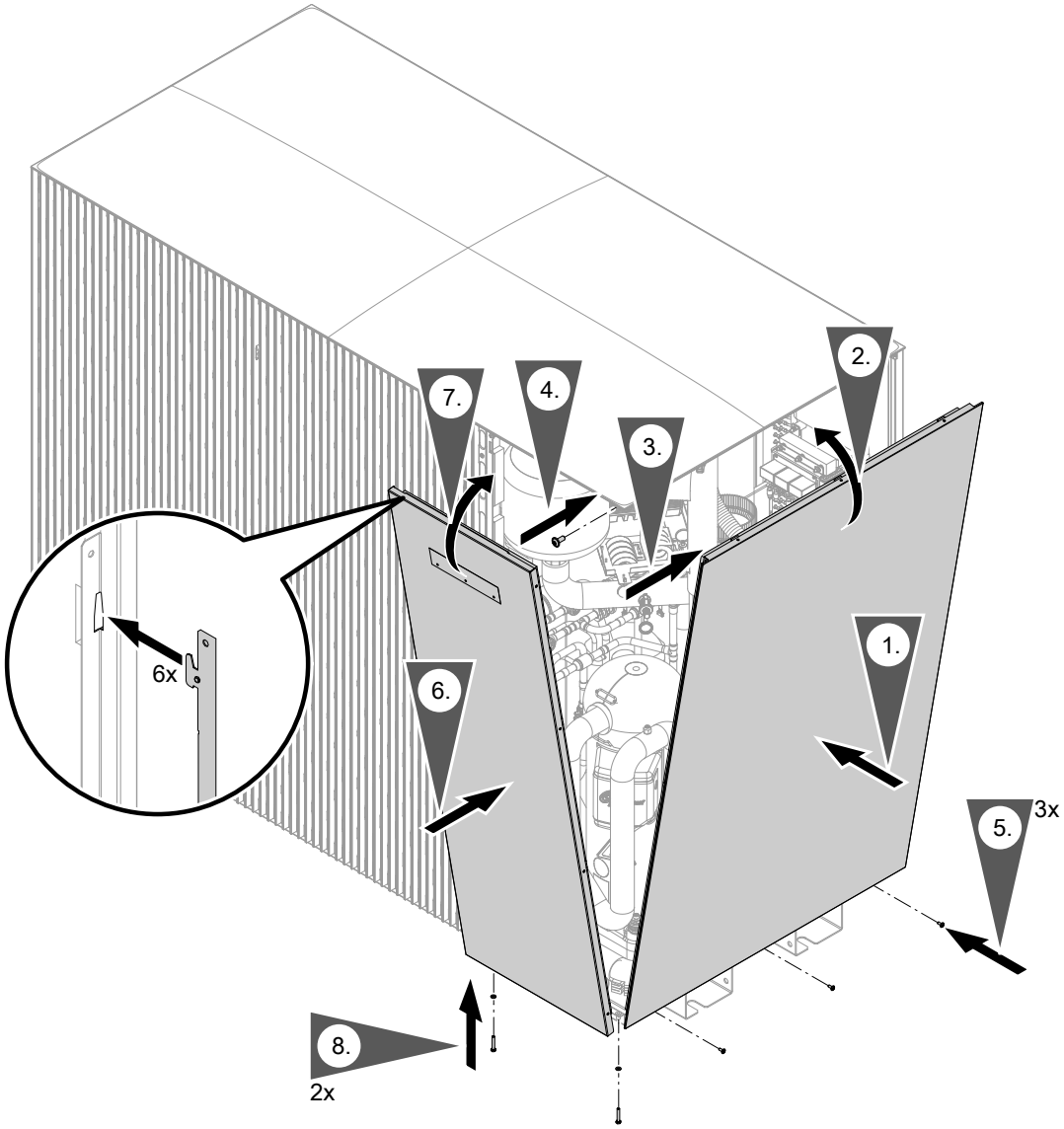
5. Tarkasta mustat Teroson-muovailuvahat Ⓕ kylmäaineputken kiinnitystä varten Ⓔ pohjalevyyn näkyvien vaurioiden varalta.

6. Tarkasta lämpöpumpun kaikki näkyvissä olevat komponentit kuljetus- ja varastointivaurioiden varalta.

Ohje
Älä kuljeta, liikuta tai siirrä lämpöpumppua enää kuljetusvarmistusten poistamisen jälkeen.

Lämpöpumpun kuljetusvarmistusten poistaminen ja… (jatkoa)

Lämpöpumpun sulkeminen



Kuva. 15

10. Kiristysmomentti: 6,0 +1,0 Nm.

Ohje
Kiinnitä huomiota maadoitusjohtoon ja kiinnitä se tarvittaessa.

Asennusohjeita

Asennus maanpinnan tasoon

- Erityisesti vaikeissa ilmasto-olosuhteissa (miinusasteita, lunta, kosteutta) tarvitaan vähintään 300 mm etäisyys alustaan.
  Jos lämpöpumppu asennetaan lumettoman katoksen alle (esim. Carport), saa myös matalampaa jalustaa käyttää.
- Kiinnitä lämpöpumppu konsolilla maanpinnan tasoon asennusta varten (lisävaruste) betoniperustukseen. Käytä konsolin kiinnittämiseen perustukseen lattia-ankkuria, jonka vetovoima on vähintään 2,5 kN.
- Jos konsolia ei voi käyttää, sijoita lämpöpumppu vaimennusjalustalle (lisävaruste) betoniperustukselle korkeudelle ≥ 200 mm.
  Jos käytetään kondenssiveden poistosarjaa (lisävaruste), vaadittava etäisyys alustaan on vähintään 300 mm.
- Lämpöpumpun paino on otettava huomioon: katso ”Tekniset tiedot”.

Asennusohjeita (jatkoa)

Ohje
Katso erillisiä asennusohjeita. Suurempia vähimmäisetäisyyksiä voidaan vaatia.
Asennus maakonsoliin vaimennusjalustalle (lisävarusteita)

- *Maakonsolin asennusohje*
- *Vaimennusjalustan asennusohje*

Kattoasennus

Asennus tasakatolle

Ohje
Tasakattoasennuksen yhteydessä lisääntyneiden staattisten kuormitusten (katto-/tuulikuorma) ja korkeampien meluvaatimusten johdosta on ammattisuunnittelijoiden osallistuttava statiikka- ja melukonseptisuunnitteluun.

Lämpöpumpun asennuksessa tasakatolle on otettava huomioon maanpinnan tasoa koskevien vaatimusten lisäksi seuraavat suunnittelutoimenpiteet:

- Korkeamman asennusasennon johdosta lämpöpumpun käyttöäänet leviävät tasakattoasennuksessa voimakkaammin kuin maan tasoon asennettaessa. Kattopinnat ovat tavallisesti akustisesti kovempia kuin lattiapinnat.
  Jotta meluhaitat voidaan välttää, laite on asennettava riittävälle etäisyydelle viereisistä rakennuksista. Tarvittavat melunvähentämistoimenpiteet on tarvittaessa suoritettava. Melun leviämistä tarkastellessa on otettava huomioon äänen heijastuminen rakennuspinnoista. Lisäksi otettava huomioon: tiedot runkoääni- ja tärinäeristyksestä.
- Käyttäjän on tarvittaessa suoritettava tuulisuojaustoimenpiteitä, esim. suojukset, seinät jne.
- Tasakaton täytyy olla ilmattu, esim. sepeli. Telineelle asetetun lämpöpumpun yhteydessä ei maksimaalista lämpötilaa 30 cm kattopäällysteen yläpuolella, 60 °C saa ylittää.
- On tarkastettava, että lämpöpumppu ei ylitä rakennuksen suurinta sallittua korkeutta esim. rakennuskaavan perusteella.
- Huollon helpottamiseksi on lämpöpumppuun pääsy mahdollistettava koko vuoden ympäri. Riittävät, turvallisuusmääräyksiä vastaavat huoltopinnat lämpöpumpun ympärillä on varmistettava.
  Soveltuvat, turvallisuusmääräyksiä vastaavat suojalaitteet on asennettava, esim. ankkuripisteet.
- Suositus: lämpöpumpun asennus teräsbetonikatolle
- Asennus tasakatoille, joiden pintapaino on vähäinen (esim. katot puuparruista tai metalliprofiileista) **ei ole sallittua**.
- Asennuksessa tasakatolle voi tuulikuormitusalueesta ja rakennuksen korkeudesta riippuen esiintyä huomattavia tuulikuormia. Alusrakenne on annettava ammattisuunnittelijan mitoitettavaksi normin DIN 1991-1-4 mukaan.
- Lisääntyneet katto- ja tuulikuormat on otettava huomioon statiikassa ja lämpöpumpun kiinnityksessä. Suunnitteluammattilaisen määrittämiä edellytyksiä koskien statiikkaa, etäisyyttä rakennuksen kulmiin ja ääniin on noudatettava.
- Design-verhousten yhteydessä on tarkastettava, kestävätkö ne tuuli- ja lumikuormitukset.
- Etäisyys kattokulmiin täytyy olla vähintään 2 m (putoamisvarmistus).

Asennus vinokatolle

Suosittelemme asentamaan lämpöpumpun **vain** maanpinnan tasoon tai tasakatolle.
Jos lämpöpumppu rakenteellisten ominaisuuksien johdosta voidaan asentaa vain vinokatolle, voimassa ovat samat vaatimukset kuin tasakattoasennuksessa.
Lisäksi alaspäin suuntautuvassa päässä ei saa olla mitään rakennuksen aukkoja, jotka eivät ole vähintään puolen metrin yläpuolella kattoon päin.

Asennusohjeita (jatkoa)

Paikoilleen sijoitus

- Lämpöpumpun saa sijoittaa vain **ulkoilmaan**, normin EN 378-3 mukaan.
- Kylmäainepiiri lämpöpumpussa sisältää herkästi syttyvää turvaryhmän A3 kylmäainetta standardin ANSI/ASHRAE 34 mukaan.
  Sen takia on lämpöpumpun välittömässä läheisyydessä määriteltävä suoja-alue, jossa ovat voimassa erityiset vaatimukset: katso luku ”Suoja-alue”.
- Melun muodostumista koskevat tiedot on ehdottomasti otettava huomioon: katso luku ”Tekniset tiedot”.
  Melupäästöjä koskevia määräyksiä on aina noudatettava.
- Lämpöpumpun sijoituksessa on otettava huomioon etäisyydet naapuritonttiin maakohtaisten rakennusmääräysten mukaan.
- Asennusta ei saa suorittaa poispuhalluspuoli kohti talon seinää tai päätuulensuuntaa.
- Sulamisen yhteydessä lämpöpumpun ilmanpoistoaukoista tulee ulos kylmää höyryä. Tämä höyryn ulostulo on otettava huomioon sijoituksessa (sijoituspaikan valinta, lämpöpumpun kohdistus).
- Hydraulisten ja sähköjohtojen seinäläpiviennit ja suojaputket on asennettava ilman muoto-osia ja suunnanmuutoksia.
  Läpivienti rakennukseen maanpinnan tason alapuolella ja myös yläpuolella on suljettava tekniikan viimeisimmän tason mukaan. Vaatimuksia suoja-alueille on ehdottomasti noudatettava.
- On asennettava laitteita lämpöpumpun suojaksi mekaanista kuormitusta vastaan, esim. törmäyssuoja lasten pallopelejä tai aita ilkivaltaa varten.
- Ympäristö- ja sääolosuhteet on otettava huomioon sijoituspaikan valinnassa, esim. tulvavesi, tuuli, lumi, jää jne. Tarvittaessa on asennettava soveltuvat suojalaitteet.

Sijoitus autotalleihin, pysäköintihalleihin ja pysäköintipaikoille:
- Sijoitus maanalaisiin autotalleihin **ei** ole sallittua.
- Ennen asennusta on tapauskohtaisesti selvitettävä, onko asennus tällä paikkakunnalla voimassa olevien autotalli- ja pysäköintipaikka-asetusten mukainen.
- Turvaryhmän A3 kylmäaineita sisältävät laitteistot on varustettava törmäyssuojalla. Tämä törmäyssuoja on mitoitettava siten, että ajoneuvon törmääminen siihen sallitulla suurimmalla nopeudella ei johda kylmäainepiirin vaurioitumiseen.
- Merkitse lämpöpumpun suoja-alue syttymislähteitä koskevilla kieltokilvillä.

Sijoitus rannikon läheisyyteen: etäisyys < 1000 m
- Alueilla lähellä rannikkoa ilmassa olevat suola- ja hiekkahiukkaset lisäävät korroosion todennäköisyyttä:
  Lämpöpumppu on sijoitettava suoralta merituulelta suojattuna.
- Tarvittaessa käyttäjän on hankittava tuulisuoja.
  Tässä on noudatettava vähimmäisetäisyyksiä lämpöpumppuun: katso luku ”Suoja-alue” ja ”Vähimmäisetäisyydet”.

Ensiöpuolen tilavuusvirrat (ilma):
- Pienin ilmatilavuusvirta: 4500 m^3/h
- Suurin ilmatilavuusvirta: 12500 m^3/h

Sään vaikutukset

- Asennus tuulelle alttiisiin paikkoihin: tuulikuormat on otettava huomioon.
- Yhdysputket ulkoilmaan konsolien ulkopuolella maan pinnan tasoon asennuksessa (lisävaruste) on varustettava riittävän paksulla lämmöneristyksellä paikallisten määräysten mukaan.
  Lämpöeristys rakennusenergialain mukaan (Saksassa GEG)

Sisä-∅putki	Eristyskerroksen minimipaksuus kun λ = 0,035 W/(m·K)
≤ 22 mm	40 mm
> 22 mm	60 mm

λ Lämmönjohtokyky

- Lämmöneristys on toteutettava UV-kestäväksi.
- Lämpöpumppu on yhdistettävä ukkosenjohdattimeen.
- Sääsuojaa tai katosta suunniteltaessa on otettava huomion erityisesti seuraavat lämpöpumppua koskevat tiedot:
  - lämmönotto (lämmityskäyttö)
  - lämmönanto (jäähdytyskäyttö)
  - suoja-alue
  - vähimmäisetäisyydet

  Katso luku "Asennuspaikka" ja "Tekniset tiedot".

asennus

6223800

Asennusohjeita (jatkoa)

Kondenssivesi

Sähkölisälämmitys kondenssivesiastiaa varten on lämpöpumpun osa. Lämpöpumppu aktivoi sen automaattisesti tarvittaessa. Alueilla, joissa ulkolämpötila on usein alle 0 °C, suosittelemme aktivoimaan sähkölisälämmityksen lämpöpumpun kondenssivesiastiaa varten sähköisen lisälämmityksen (lisävaruste).

Asennus maan tasoon:
- Kondenssiveden esteetön poisto on varmistettava.
- Kondenssiveden poisto sijoitettava jäätymiseltä suojattuna.
- Kondenssiveden on annettava imeytyä sorakerrokseen tai syvempään imeytymiskerrokseen, tai se on poistettava jätevesijärjestelmän kautta.
  Ohje
  Jos kylmäainetta pääsee jätevesijärjestelmään (esim. kylmäainepiirin vuodon johdosta), on olemassa räjähdysvaara.
  Sen vuoksi kondenssiveden poisto on yhdistettävä vain vesilukon kautta jätevesijärjestelmään. Kondenssiveden poistosarjaan sisältyy lisälämmitys kondenssiveden poistoa varten.
- Jos poistoputki johtaa imeytykseen, vesilukkoa ei saa asentaa.
- Kondenssiveden poistoa ei saa johtaa rakennuksen sisään tai sen läpi.

Tasakattoasennus:
- Kondenssiveden vapaa poisto kattopinnalle ei ole sallittua, sillä sen takia voi muodostua jääkerrostumia. Katolla olevat jääkerrostumat voivat mahdollisesti haitata kondenssiveden vapaata poistoa ja johtaa lisääntyneisiin kattokuormiin.
- Kondenssiveden poistoa varten on käytettävä kondenssiveden poistosarjaa integroidulla lisälämmityksellä. Kondenssivesi on tarvittaessa johdettava vesilukon kautta. Johdettava eristetyn kondenssivesiputken (ei kuulu toimitukseen) kautta.
- Ullakkokatoilla ei poisto saa olla suoja-alueella. Myös tässä tapauksessa on noudatettava suoja-aluetta koskevia määräyksiä.

Runkoääni- ja tärinäeristys rakennuksen ja lämpöpumpun välillä

- Sähköliitäntäjohdot lämpöpumpun ohjauskeskukseen on asennettava vedottomasti.
- Tärinänvaimentimien, jousien tai kumipuskurien käyttö - erityisesti kattoasennuksessa - on annettava akustiikkasuunnittelijan mitoittaa tarpeen mukaisesti resonanssien välttämiseksi. Perustaksi on asetettava minimaalinen reagointitaajuus 20 Hz. Joustavan laakeroinnin käyttö vaimennusjalustan (lisävaruste) lisäksi ei ole sallittua.
- Lämpöpumppua kattopinnoille asennettaessa on vaarana se, että runkoäänet ja tärinät välittyvät rakennukseen.
  Jos lämpöpumppu asennetaan erillisen autotallin päälle, saattaa riittämättömän runkoäänien ja tärinän eristyksen johdosta syntyä häiritseviä ääniä resonanssivoimistusten takia.
- Käytettäessä KG-putkea:
  Täytä KG-putki hydraulisten liitosputkien jälkeen hienolla hiekalla, esim. kaapelihiekalla).

Suunnitteluohjeet

Asennuspaikka

Vaatimukset asennuspaikalle

- Asennuspaikan suurin maantieteellinen korkeus: 1500 m merenpinnan yläpuolella
- Ota huomioon ilman maks. ja min. sisääntulolämpötilat. Katso luku "Tekniset tiedot".
- On valittava sellainen sijoituspaikka, jossa on hyvä ilmanvaihto, jotta jäähtynyt ilma voi virrata pois ja lämmin ilma virrata tilalle.

asennus

6223800

Asennuspaikka (jatkoa)

- Asennusta ei saa suorittaa nurkkauksiin tai seinien väliin. Se voi johtaa ilmaoikosulkuun ulospuhalletun ja sisäänimetyn ilman välillä ja aiheuttaa lämpöpumpun poiskytkennän.
  - Ilmaoikosulku **lämmityskäytössä** johtaa jäähdytetyn ulospuhalletun ilman imemiseen takaisin sisään. Tämä voi johtaa lämpöpumpun vähentyneeseen tehoon ja sulatusongelmiin.
  - Ilmaoikosulku **jäähdytyskäytössä** johtaa kuumennetun ulospuhalletun ilman imemiseen takaisin sisään. Tämä voi johtaa korkeapainehäiriöihin.
- Jos laite sijoitetaan tuuliseen paikkaan, tuulen vaikutus puhaltimen alueelle on estettävä. Voimakas tuuli voi häiritä ilmavirtaa ilmalämmönvaihtimen läpi.
- Asennuspaikka on valittava siten, että lehdet, lumi jne. eivät voi tukkia ilmalämmönvaihdinta.
- Asennuspaikkaa valittaessa on otettava huomioon äänen etenemistä ja äänen heijastumista koskevat lainalaisuudet.
- Ei saa asentaa kellarikuilujen tai lattia-altaiden päälle.
- Ei saa asentaa makuuhuoneiden ikkunoiden viereen tai alapuolelle.
- Liiallisten tuulikuormien välttämiseksi on noudatettava 1 m etäisyyttä rakennuksen kulmiin ja nurkkiin.
- On jätettävä väh. 3 metrin etäisyys jalkakäytäviin, sadevesiputkiin tai sinetöityihin pintoihin. Ilman jäähtyminen ulospuhallusalueella aiheuttaa ulkolämpötiloissa alle 10 °C liukkaan jään muodostumisen vaaran.
- Asennuspaikkaan tulee olla helppo pääsy esim. huoltotöitä varten: katso ”Vähimmäisetäisyydet”.

Lisävaatimukset asennuksessa tasakatolle:
- Lämpöpumppua ei tasakatolla saa sijoittaa välittömästi asuin- tai makuuhuoneiden viereen tai niiden yläpuolelle.
- Ei saa sijoittaa ikkunoiden eteen tai on noudatettava 1,5 metrin etäisyyttä ikkunoihin.
- Kattoasennuksen yhteydessä lisääntyneiden staattisten kuormitusten (katto-/tuulikuorma) ja korkeampien meluvaatimusten johdosta on käytettävä ammattisuunnittelijaa. Ammattisuunnittelija määrittelee vaatimukset koskien statiikkaa, etäisyyttä rakennuksen reunoihin ja melusuunnitelmaa.

Suoja-alue

Kylmäainepiiri lämpöpumpussa sisältää herkästi syttyvää turvaryhmänA3 kylmäainetta standardinISO 817 ja ANSI/ASHRAE standardin 34 mukaan.
Sen takia on lämpöpumpun välittömässä läheisyydessä määriteltävä suoja-alue, jossa ovat voimassa erityiset vaatimukset.

Suoja-alueen sisäpuolella ei seuraavia saa olla tai niitä ei saa esiintyä:
- rakennuksen aukkoja, esim. ikkunat, ovet, valokuilut, tasakattoikkunat tai muut
- ulko- ja jäteilma-aukot ilmateknisistä laitteistoista
- tonttirajat, naapuritontit, kävelytiet ja ajotiet
- pumppukuilut, viemärijärjestelmien valuma-aukot, laskuputket, jätevesikanavat jne.
- muut madallukset, kuopat, syvennykset, kuilut
- talon sähköliitännät
- sähkölaitteistot, pistorasiat, valokytkimet
- lumivyöryt katolta

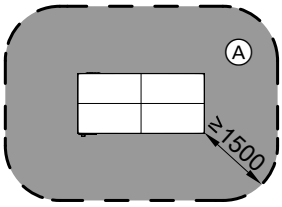
Vaatimukset, jos lähiympäristöön on sijoitettu muita lämpöpumppuja:
- Vain samantyyppisiä ja samalla turvaluokan A3 normin ISO817 ja standardin ANSI/ASHRAE 34 mukaisella kylmäaineella varustettuja lämpöpumppuja saa sijoittaa suoja-alueen sisäpuolelle. Koko suoja-alue muodostuu siten sille ulottuvien suoja-aluepintojen summasta.
- Seuraavien lämpöpumppujen täytyy olla sijoitettuja suoja-alueen ulkopuolelle:
  - toisentyyppiset lämpöpumput
  - toisella kylmäaineella varustetut lämpöpumput
  - toisen valmistajan lämpöpumput

Suoja-alueelle ei saa viedä mitään syttymislähteitä, esim.
- avotulta tai polttimia
- kipinöitä muodostavia työkaluja
- ei syttymislähteistä vapaita sähkölaitteita, mobiilipäätelaitteita integroidulla akulla
- esineitä, joiden lämpötila on yli 360 °C

Ohje
Jos pumppumoduuli (lisävaruste) sijoitetaan ulos, se ei saa olla eikä sitä saa käyttää suoja-alueen sisäpuolella.

Ohje
Vastaava suoja-alue riippuu lämpöpumpun ympäristöstä.
- *Seuraavassa esitetyt suoja-alueet on esitetty lämpöpumpun maanpinnan tasoon asennusta varten.*
- *Nämä suoja-alueet koskevat myös kattoasennusta.*

Lämpöpumpun vapaa sijoitus

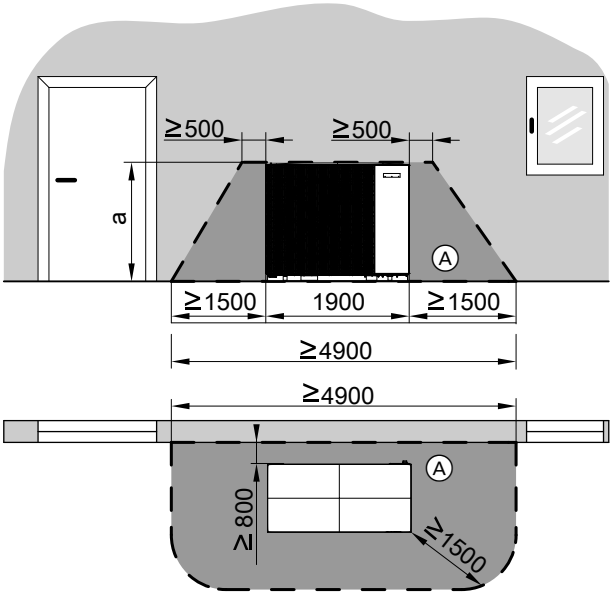


Kuva. 16

Ⓐ Suoja-alue

Asennuspaikka (jatkoa)

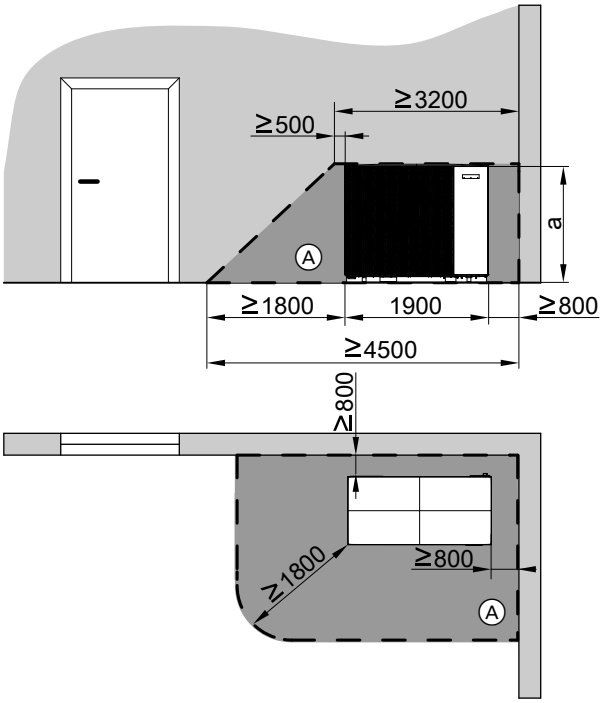
Lämpöpumpun sijoitus ulkoseinän eteen



Kuva. 17

Ⓐ Suoja-alue
a
- Lämpöpumpun suorassa asennuksessa perustalle: ≥1870 mm
- Maakonsolilla: ≥1900 mm
- Vaimennusjalustalla: ≥1900 mm

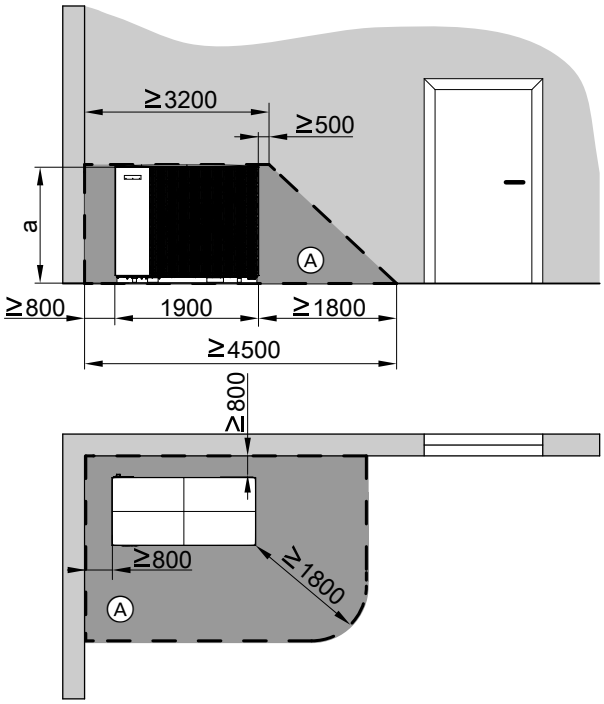
Lämpöpumpun kulmasijoitus oikealle



Kuva. 18

Ⓐ Suoja-alue
a
- Lämpöpumpun suorassa asennuksessa perustalle: ≥1870 mm
- Maakonsolilla: ≥1900 mm
- Vaimennusjalustalla: ≥1900 mm

Lämpöpumpun kulmasijoitus vasemmalle

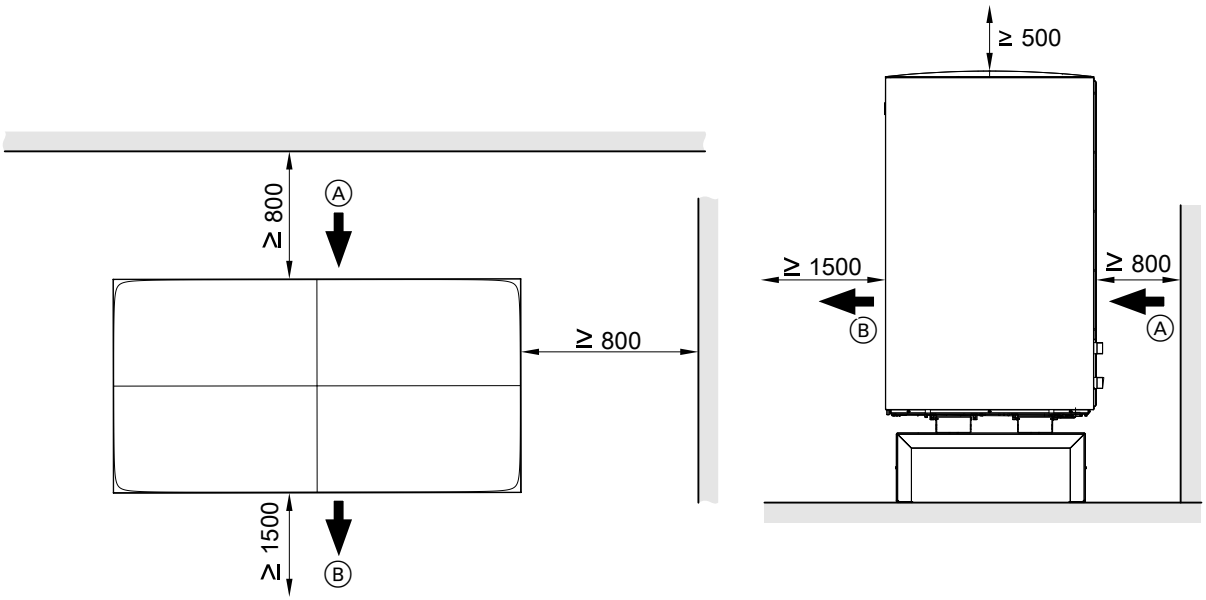


Kuva. 19

Ⓐ Suoja-alue
a
- Lämpöpumpun suorassa asennuksessa perustalle: ≥1870 mm
- Maakonsolilla: ≥1900 mm
- Vaimennusjalustalla: ≥1900 mm

6223800

Vähimmäisetäisyydet



Kuva. 20

Ⓐ Ilman sisääntulo
Ⓑ Ilman ulostulo
a
- Putkiläpivienti maanpinnan yläpuolelle: ≥ 800 mm
- Putkiläpivienti maanpinnan tason alapuolelle liitosputken asennuksella suoriin ojiin: ≥ 940 mm
- Putkiläpivienti maanpinnan tason alapuolelle liitosputken asennuksella ojiin, joissa on mutkia: ≥ 800 mm

Kondenssiveden poisto

Vapaa kondenssiveden poisto ilman poistoputkea

Kondenssiveden annetaan valua vapaasti ja **ilman** poistoputkea sorakerrostumaan lämpöpumpun alapuolella.

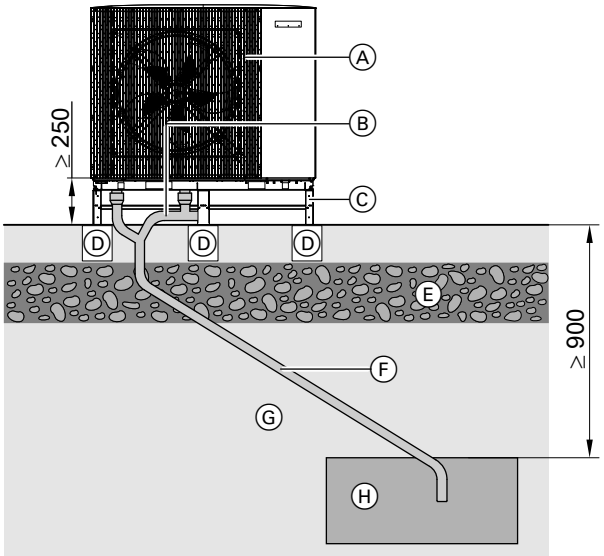
Kondenssiveden poisto käyttäen poistoputkea

Ohje
Jotta kondenssiveden poisto on varmistettu myös alhaisissa lämpötiloissa, poistoputkeen on asennettava lisälämmitys. Lisälämmityksen täytyy olla hyväksytty käyttöön suoja-alueella A3-kylmäaineelle. Kondenssiveden poistosarja (lisävaruste) toimitukseen sisältyy lisälämmitys

Sähkölisälämmitys kondenssivesiastiaa varten on lämpöpumpun osa. Se kytkeytyy päälle tarvittaessa automaattisesti. Jos kondenssivesi on tarkoitus poistaa poistoputken kautta, tarvitaan kondenssiveden poistosarja (lisävaruste). Tähän sarjaan sisältyy toinen sähkölisälämmitys poistoputkea varten.

Kondenssiveden poisto (jatkoa)

Kondenssiveden poisto poistoputken kautta imeytyskerrostumaan

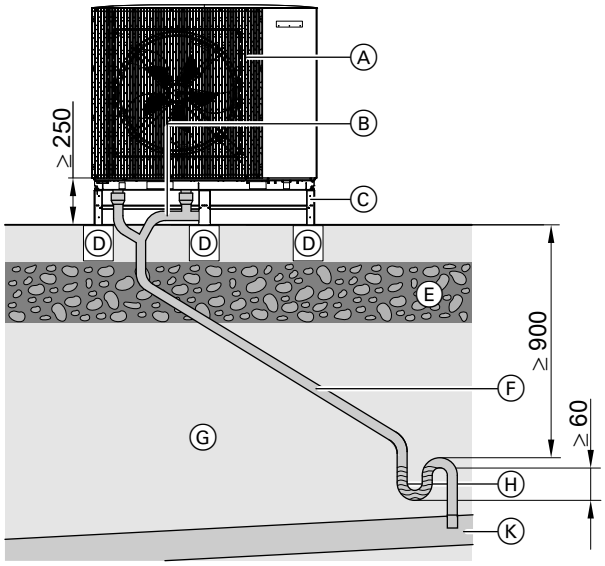


Kuva. 21

Ⓐ Lämpöpumppu
Ⓑ Kondenssiveden poistosarja (lisävaruste)
Ⓒ Konsolit maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
Ⓓ Perusta
Ⓔ Jäätymissuoja (tiivistetty sepeli)
Ⓕ Poistoputki (ei kuulu toimitukseen, väh. DN 40) sisäpuolisella, lämmitetyllä kondenssiveden poistosarjan (lisävaruste) letkulla.
Ⓖ Maaperä
Ⓗ Imeytyskerrostuma kondenssiveden poistamiseen

Ohje
Noudata maakohtaisia määräyksiä.

Kondenssiveden poisto jätevesijärjestelmän kautta



Kuva. 22

Ⓐ Lämpöpumppu
Ⓑ Kondenssiveden poistosarja (lisävaruste)
Ⓒ Konsolit maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
Ⓓ Perusta
Ⓔ Jäätymissuoja (tiivistetty sepeli)
Ⓕ Poistoputki (ei kuulu toimitukseen, väh. DN 40) sisäpuolisella, lämmitetyllä kondenssiveden poistosarjan (lisävaruste) letkulla.
Ⓖ Maaperä
Ⓗ Vesilukko jäätymättömällä alueella
Ⓚ Jätevesikanava

Ohje
Noudata maakohtaisia määräyksiä.

Asennus maanpinnan tasoon

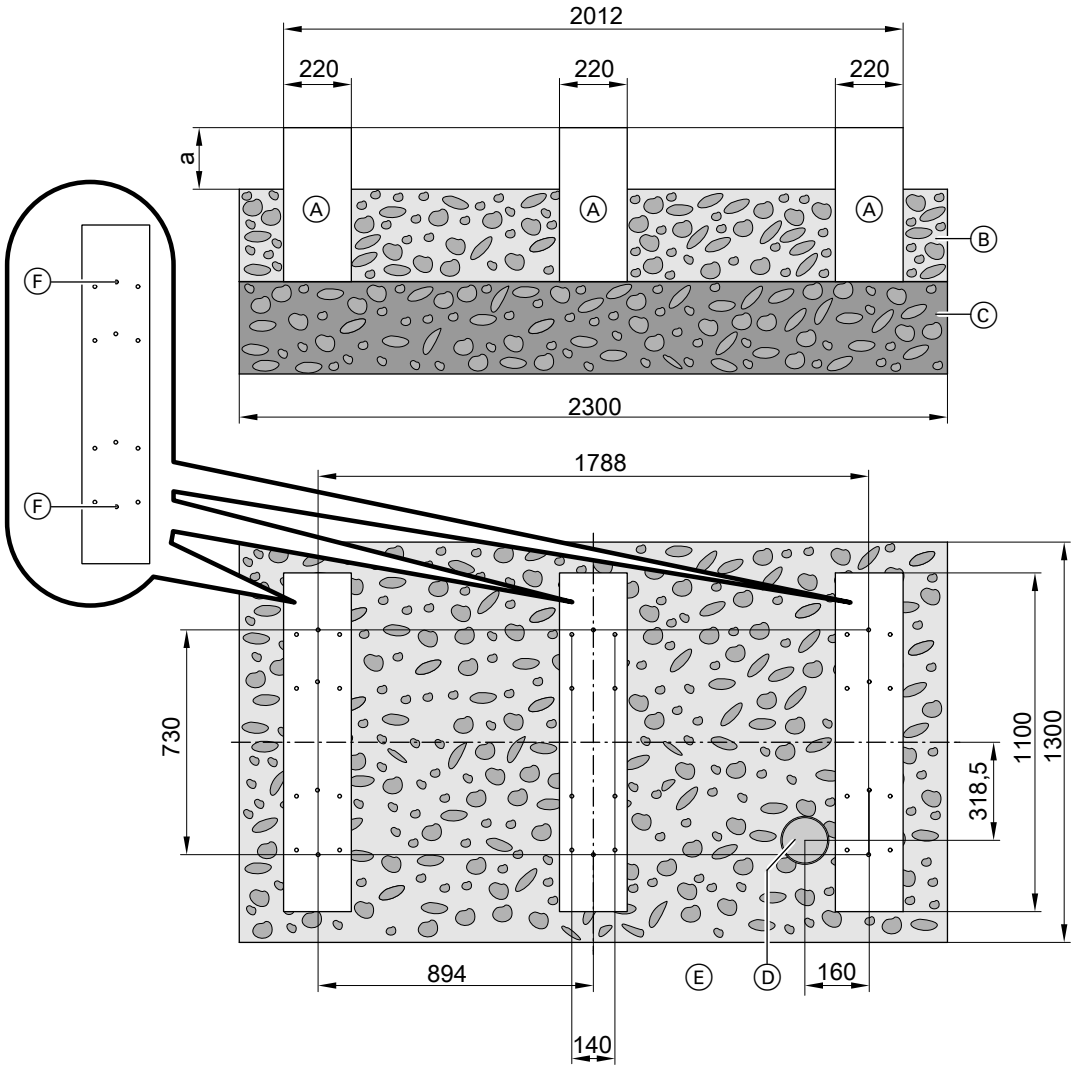
Vaara
Virheellinen asennus voi johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, esim. kaatuvan tai putoavan lämpöpumpun johdosta.
Asenna lämpöpumppu vain tämän ohjeen määräysten mukaan.

Perusta

Luo 3 vaakasuoraa perustakaistaletta.
- Maks. kaltevuustoleranssi: ±10 mm/ 1 m pituus

Suositus: valmista betoniperustus seuraavan kuvan mukaan. Ilmoitetut kerrospaksuudet ovat keskimääräisiä arvoja. Nämä arvot on mukautettava paikallisiin olosuhteisiin. Noudata rakennusteknisiä sääntöjä.

Asennus maanpinnan tasoon (jatkoa)



Kuva. 23

a Perustuskaistaleiden vähimmäiskorkeus sorakerroksen yläpuolella:
- Lämpöpumpun suorassa asennuksessa perustalle: 300 mm
- Maakonsolilla: 30 mm
- Vaimennusjalustalla: 200 mm

Ⓐ Perustuskaistaleet teräsbetonista

Ⓑ Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeyttämiseen

Ⓒ Perustuksen jäätymissuoja: tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm, kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan

Ⓓ Kondenssiveden poisto poistoputken kautta (ei kuulu toimitukseen, väh. DN 40), taivutussäde: väh.200 mm sisäpuolisella, lämmitetyllä kondenssiveden poistosarjan (lisävaruste) letkulla

Ⓔ Ilman sisääntulo (lämpöpumpun takapuoli)

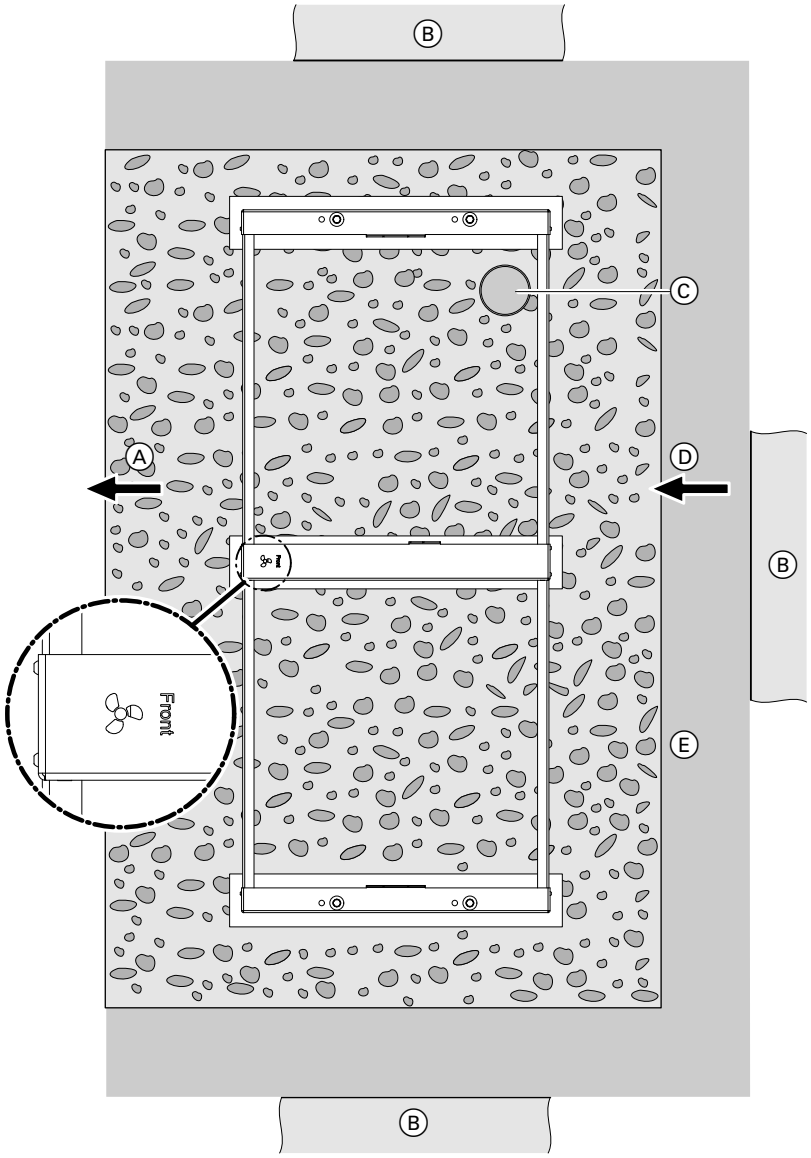
Ⓕ Aukot lämpöpumpun suoraan asennukseen perustalle (6 x M12)

Asennusohje lisävarusteet: mitat ja kiinnitysmateriaali asennukseen maakonsolilla (lisävaruste) tai vaimennusjalustalla (lisävaruste).

Sijoitus maakonsolin kanssa

Maakonsolin asennusohje (lisävaruste).

Asennus maanpinnan tasoon (jatkoa)



Kuva. 24

Ⓐ Ilman ulostulo lämpöpumppu
Ⓑ Seinä
Ⓒ Kondenssiveden poisto poistoputken kautta (ei kuulu toimitukseen, väh. DN 40), taivutussäde: väh.200 mm sisäpuolisella, lämmitetyllä kondenssiveden poistosarjan (lisävaruste) letkulla
Ⓓ Ilman sisääntulo lämpöpumppu
Ⓔ Joustava erotuskerros perustuksen ja seinän välillä paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaisesti

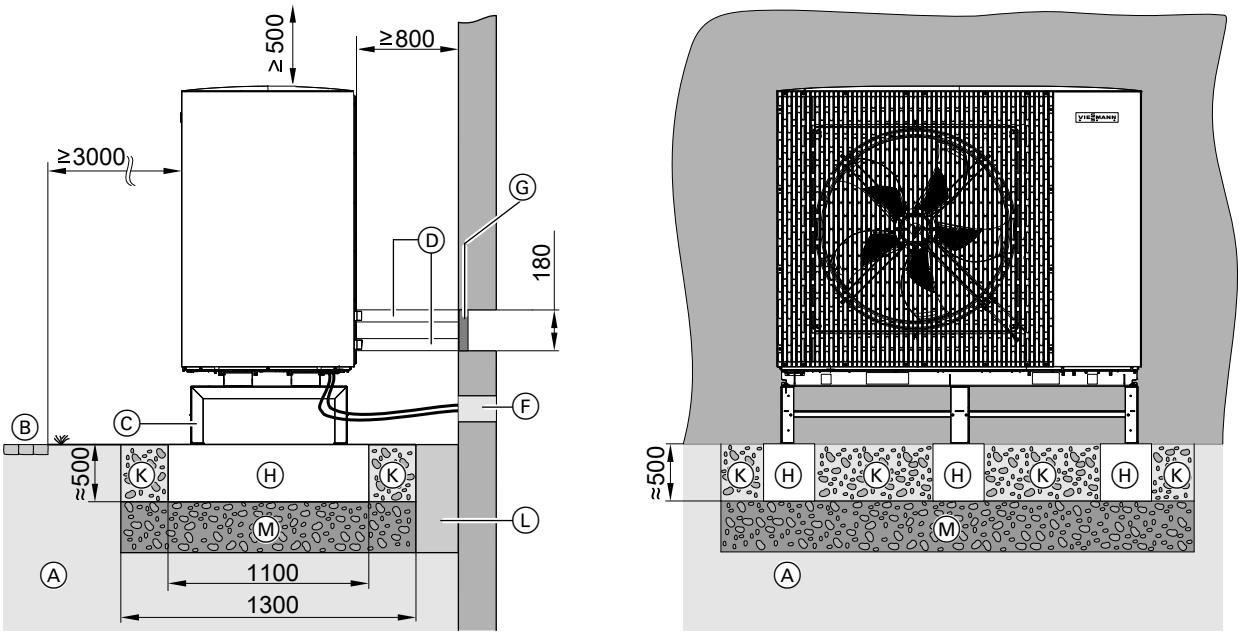
Sijoitus vaimennusjalustan kanssa

Vaimennusjalustan asennusohje (lisävaruste).

6223800

Asennus maanpinnan tasoon (jatkoa)

Asennus maan tasoon konsolilla: putkiläpivienti maan tason yläpuolella



Kuva. 25

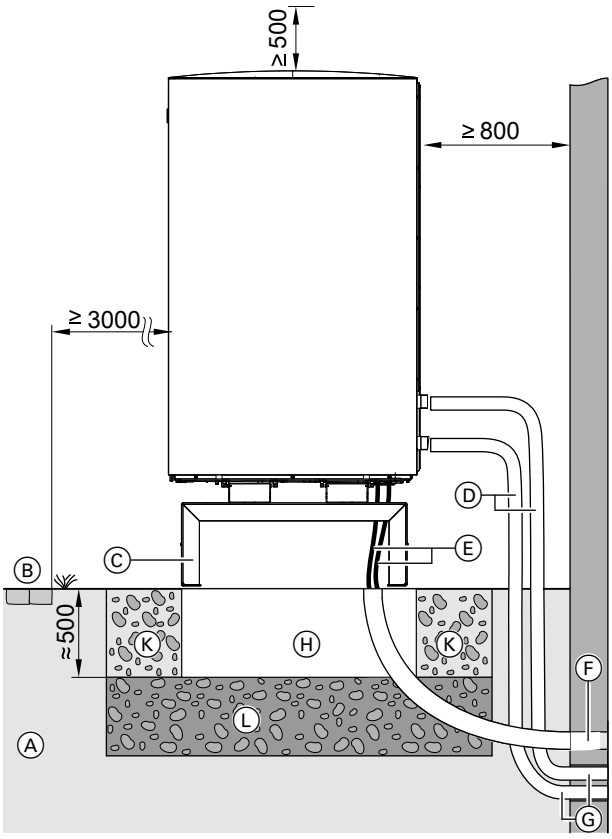
Ⓐ Maaperä
Ⓑ Kävelytie, terassi
Ⓒ Konsoli (lisävaruste) asennukseen maanpinnan tasoon, kuva ilman design-verhousta
Ⓓ Hydrauliset liitäntäjohdot lämpöpumppuun
Ⓕ Kaasutiivis seinäläpivienti (ei kuulu toimitukseen) Modbus-tiedonvaihtojohdolle lämpöpumpun ohjauskeskukseen, verkkoliitäntäjohto lämpöpumppu ja johto maadoitusliitäntään (rakennus). Jos pumppumoduuli (lisävaruste) yhdistetään lämpöpumpun ohjauskeskukseen, täytyy verkkoliitäntäjohto ja matalajännitejohto < 24 V pumppumoduuli viedä myös tästä läpi.
Ⓖ Kaasutiivis seinäläpivienti (ei kuulu toimitukseen) sähkö- ja hydraulijohdoille
Ⓗ Perustuskaistaleet
Ⓚ Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeyttämiseen
Ⓛ Joustava erotuskerros perustan ja rakennuksen välillä
Ⓜ Perustuksen jäätymissuoja (tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan

Ohje

- *Asenna johdot vedottomasti.*
- *Putkijohdot ulkoilmassa on varustettava riittävän paksulla lämmöneristyksellä.*
- *Suojaa yhdysputket vaurioilta. Vältä kompastusansoja.*
- *Johtoläpivienti maanpinnan yläpuolella ei ole mahdollista design-verhouksella maakonsolille (lisävaruste).*

Asennus maanpinnan tasoon (jatkoa)

Asennus maan tasoon konsolilla: putkiläpivienti maan tason alapuolella



Kuva. 26

Ⓐ Maaperä
Ⓑ Kävelytie, terassi
Ⓒ Konsolit maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
Ⓓ Hydrauliliitäntäjohdot
Ⓔ Modbus-tiedonvaihtojohto lämpöpumpun ohjauskeskukseen, verkkoliitäntäjohto lämpöpumppu ja johto maadoitusliitäntään (rakennus): Asenna johdot vedottomasti.
Ⓕ Kaasutiivis seinäläpivienti (ei kuulu toimitukseen) Modbus-tiedonvaihtojohdolle lämpöpumpun ohjauskeskukseen, verkkoliitäntäjohto lämpöpumppu ja johto maadoitusliitäntään (rakennus). Jos pumppumoduuli (lisävaruste) yhdistetään lämpöpumpun ohjauskeskukseen, täytyy verkkoliitäntäjohto ja matalajännitejohto < 24 V pumppumoduuli viedä myös tästä läpi.
Ⓖ Kaasutiivis seinäläpivienti (ei kuulu toimitukseen) sähkö- ja hydraulijohdoille
Ⓗ Perustuskaistaleet
Ⓚ Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeyttämiseen
Ⓛ Perustuksen jäätymissuoja (tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan

Ohje

- *Asenna johdot vedottomasti.*
- *Varusta yhdysputket ulkoilmaan riittävän paksulla lämmöneristyksellä: katso taulukko sivulla 29.*
- *Suojaa yhdysputket vaurioilta. Vältä kompastusansoja.*

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen kuljetus

! **Huomio**
Iskut, paine- tai vetokuormitus voivat vaurioittaa lämpöpumpun ohjauskeskuksen ulkopuolta.
- Kuljeta lämpöpumpun ohjauskeskusta vain vaakatasossa.
- Laitteen yläpuolta, etuosaa tai sivuseiniä **ei** saa kuormittaa.

! **Huomio**
Epäedulliset sääolosuhteet kuljetuksen aikana voivat johtaa laitevaurioihin.
- Ympäristön lämpötilat –10 °C ... 40 °C on varmistettava.
- Enint. 82 % suhteellinen ilman kosteus (vastaa absoluuttista ilman kosteutta n. 55 g vesihöyryä/kg kuivaa ilmaa lämpötilassa 40 °C)

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen purkaminen paketista

! **Huomio**
Iskut, paine- tai vetokuormitus voivat vaurioittaa lämpöpumpun ohjauskeskuksen ulkopuolta.
- Aseta paketista purettu ämpöpumpun ohjauskeskus maahan vain takapuolelle vaakasuoraan asentoon.

! **Huomio**
Suuret muutokset ympäristölämpötiloissa kuljetuksen ja käyttöönoton aikana voivat johtaa kondenssiveden muodostumiseen lämpöpumpun ohjauskeskuksessa ja vaurioihin.
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen pakkauksesta purkamisen ja käyttöönoton välillä on oltava 6 tuntia.

Vaatimukset sijoitustilalle

⚠ **Vaara**
Pöly, kaasut ja höyryt voivat johtaa terveyshaittoihin ja aiheuttaa räjähdyksiä.
Vältä sijoitustilassa pölyjä, kaasuja ja höyryjä.

! **Huomio**
Tilan epäsuotuisa ilmasto voi johtaa toimintahäiriöihin ja laitevaurioihin.
- Sijoitustilan täytyy olla kuiva ja suojattu jäätymiseltä.
- Ympäristölämpötilat välillä 0 ...40 ºC on varmistettava.
- Enint. 82 % suhteellinen ilman kosteus (vastaa absoluuttista ilman kosteutta n. 55 g vesihöyryä/kg kuivaa ilmaa lämpötilassa 40 °C)
- Asennuspaikan suurin maantieteellinen korkeus: 1500 m merenpinnan yläpuolella
- Lämpöpumpun ohjauskeskusVitocontrol A-PRO ei sovellu sijoitettavaksi kosteisiin tiloihin ohjeen VDE 0100–737 mukaan.

Ohje
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sijoitustilaan saa olla pääsy vain valtuutetulle ja opastetulle henkilökunnalle.

Käyttöturvallisuus ja järjestelmäedellytykset WLAN-yhteys

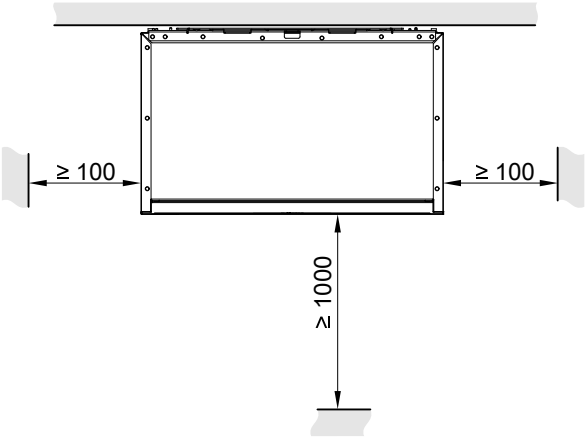
Lämpöpumpun ohjauskeskus yhdistetään käyttäjän WLAN-yhteysjohdolla (Ethernet) internet-reitittimeen (ei kuulu toimitukseen).

Vaatimukset sijoitustilalle (jatkoa)

WLAN-liitännän järjestelmäedellytykset
- Internet-yhteys, jolla on korkea saatavuus: ”Kiinteähintainen” (ajasta ja määrästä riippumaton**ja**kiinteä hinta)
- Staattinen IP-osoitteenanto (DHCP ei aktiivinen, toimitustila) verkossa (WLAN):
  − IP-osoite: 192.168.101.100
  − Aliverkon peite: 255.255.255.0
  − Vakioyhdyskäytävä: 192.168.101.1
  Muutettavissa dynaamiseksi IP-osoitteenannoksi (DHCP) lämpöpumpun ohjauskeskuksen HMI-käyttöyksiköstä.
  Ennen käyttöönottoa on käyttäjän annettava IT-ammattilaisen tarkastettavaksi. Säädettävä tarvittaessa.
- Reititys- ja turvallisuusparametrien määritys IP-verkossa (LAN):
  Lähtevät HTTPS-yhteydet portin 443 kautta, salauksella TLS 1.3.
  Ennen käyttöönottoa on käyttäjän annettava IT-ammattilaisen tarkastettavaksi. Hyväksyntä ja tarvittaessa säätö.

Käyttöohje: asetukset ja muuttaminen

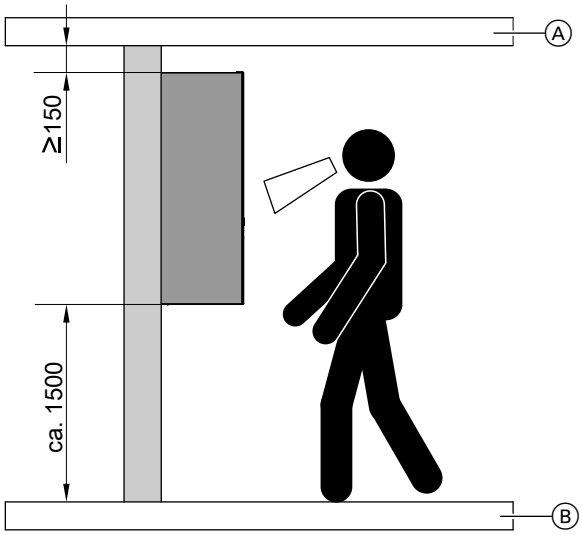
Vähimmäisetäisyydet



Kuva. 27

Ohje
- *Lämpöpumpun ohjauskeskuksen vähimmäisetäisyys kattoon: 150 mm*
- *Lämpöpumpun ohjauskeskusta ei saa koteloida, esim. asentamalla kaappeihin.*

Asennuskorkeus



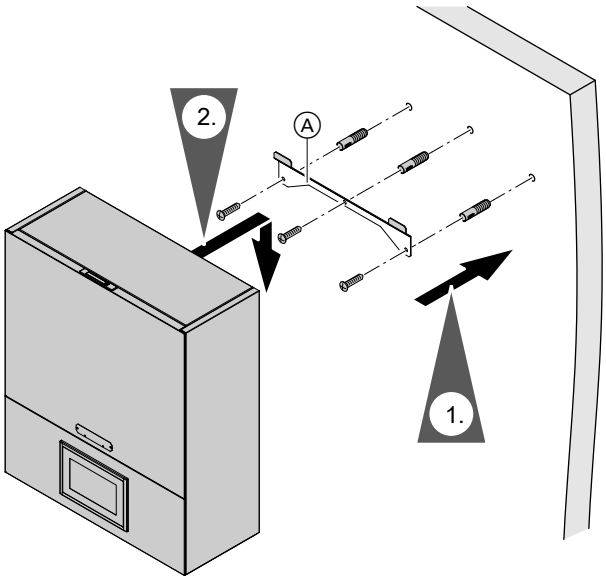
Kuva. 28

Ⓐ Katto
Ⓑ Lattia

Mitat ovat suosituksia, ja ne voidaan mukauttaa rakenteellisiin olosuhteisiin paikan päällä. Vähimmäisetäisyydet, käytettävyys ja johtoasennukset otettava huomioon.

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen asentaminen seinään

- Ota huomioon lämpöpumpun ohjauskeskuksen paino ja painopiste. Paino: katso ”Tekniset tiedot”.
- Seinän täytyy vastata staattisia vaatimuksia. Käytä soveltuvaa kiinnitysmateriaalia, riippuen seinärakenteesta. Ota huomioon seinän materiaali ja ominaisuudet.
- Käytä kiinnitykseen mukana toimitettua seinäkonsolia.
- Vaakasuora asennus
- Asenna seinävarmistuskulma (sisältyy toimitukseen) lämpöpumpun ohjauskeskuksen yläpuolelle.



Kuva. 29

Ⓐ Seinäkonsoli (sisältyy toimitukseen)

3. Asenna seinävarmistuskulma (sisältyy toimitukseen) lämpöpumpun ohjauskeskuksen yläpuolelle.

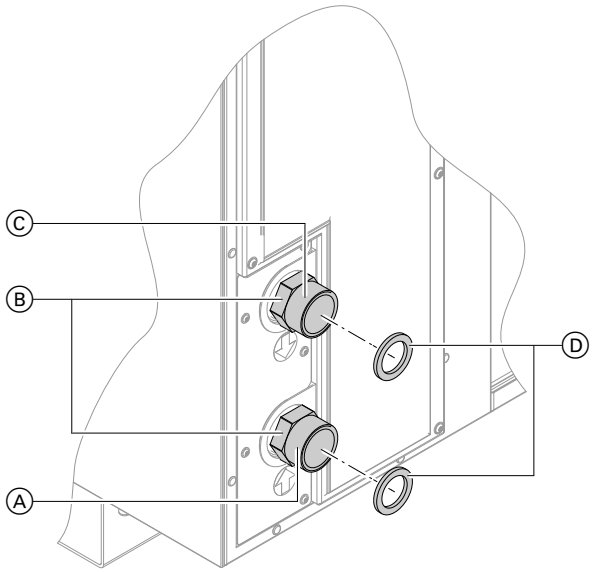
! **Huomio**
Jos lämpöpumpun ohjauskeskusta ei ole ripustettu oikein, se voi irrota seinästä ja pudota. Lämpöpumpun ohjauskeskusta nostamalla se voi pudota.
Kiinnitä huomiota varmaan kiinnitykseen.
Asenna seinävarmistuskulma (sisältyy toimitukseen), jotta lämpöpumpun ohjauskeskuksen nostaminen voidaan estää.

Toisiopiirin yhdistäminen

Käyttäjän tulee noudattaa seuraavia vaatimuksia:
- Vaatimukset esim. Läpimitta: katso suunnitteluasiakirjat.
- Komponentit on hyväksytty suljettuihin lämmityslaitteistoihin, joissa on maksimikäyttöpaine enintään 6 bar.
- Hydrauliset sulkulaitteet sekä täyttö- ja tyhjennysmahdollisuudet rakennuksessa meno- ja paluuveteen lämpöpumppuun tai ulos sijoitettuun pumppumoduuliin on suunniteltava ja asennettava.
- Ei automaattista jälkisyöttölaitetta toisiopiirissä
- Valmistajan tiedot asennusta varten

Lämmitysmenoveden ja -paluuveden yhdistäminen lämpöpumppuun

Yhdistä hydraulisen liitäntäsarjan (lisävaruste) liitosputket lämpöpumpun takapuolelle, liitäntäsarjasta riippuen joko kupariputki tai jaloteräs-aaltoputki.



Kuva. 30

Ⓐ Lämmityspaluuvesi (lämmitysveden sisääntulo lämpöpumppu)
Ⓑ Vastamutteri
Ⓒ Lämmitysmenovesi (lämmitysveden ulostulo lämpöpumppu)
Ⓓ Lattatiiviste

Lämmitysvesisuodattimen asennus

Pumppumoduulia käytettäessä (lisävaruste)
- Suositus uudisrakennukseen: lämmitysvesisuodatin silmukkakoolla 100 µm
- Tarvitaan modernisoinnissa: lämmitysvesisuodatin silmukkakoolla 100 µm ja magneettierotin

Ohje
Pumppumoduuliin (lisävaruste) sisältyy lämmitysvesisuodatin silmukkakoolla 500 µm.

Jos pumppumoduulia ei käytetä, tarvitaan aina lämmitysvesisuodattimen asennus silmukkakoolla 100 µm ja magneettierotin. Asenna lämmitysvesisuodatin lämpöpumpun paluuveteen.

Minimitilavuusvirta ja minimiyksikkötilavuus

Ilma-/vesilämpöpumpun häiriötöntä käyttöä varten tarvitaan minimitilavuusvirta, maksimitilavuusvirta ja minimilaitteistotilavuus: katso luku ”Tekniset tiedot”.

Minimitilavuusvirta ja minimiyksikkötilavuus (jatkoa)

Ohje

- *Tilavuusvirta lämpöpumpun kautta täytyy rajoittaa enintään arvoon **5 m³/h**. Lämpöpumppuun on valvontaa varten integroitu tilavuusvirta-anturi, joka kytkee lämpöpumpun pois päältä arvojen ylittyessä.*
- *Tilavuusvirrat lämmityspiireille ja käyttöveden lämmitykseen voidaan mukauttaa parametrien kautta laitteistokohtaisiin vaatimuksiin.*

Turvalämpötilarajoitin laitteistoille, joissa on muita lämmöntuottajia

Jos lämpöpumppua käytetään yhdessä muiden lämmöntuottajien kanssa (esim. kattilan tai sähkövastusten), voi toisiopiirissä mahdollisesti syntyä korkeita paluuveden lämpötiloja. Jotta lämpöpumppu ei vaurioidu, varustetaan turvalämpötilarajoitin (STB) toisiopiirin paluuveteen, ja se kytkee paluuveden maksimilämpötilan ylittyessä toisiopumpun pois päältä. Säädä STB:tä varten rakennelämpötila **80 °C**.

Sähköliitäntöjen valmistelu

Verkkoliitäntä

Erotuslaitteet maadoittamattomia johtimia varten

- Verkkoliitäntäjohtoon on asennettava erotuslaite, joka erottaa kaikki aktiiviset johdot kaikkinapaisesti verkosta ja joka vastaa ylijännitekategorian III (3 mm) täyttä erotusta. Tämä erotuslaite on asennettava kiinteän sähköasennuksen asennusmääräysten mukaisesti, esim. Pääkytkin tai eteenkytketty suojajohdinkatkaisija.
- Lisäksi suosittelemme kaikkiin virtoihin reagoivan vikavirtasuojalaitteen asentamista (FI luokka B ⩘ ⎓) tasa(vika)virroille, joita voi syntyä energiateholtaan suurissa sähkölaitteissa.
- Vikavirtasuojalaitteet on valittava ja mitoitettava standardin DIN VDE 0100-530 mukaisesti.

⚠ **Vaara**
Epäasianmukaisesti suoritetut sähköasennukset voivat johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja laitevaurioihin.

Verkkoliitäntä ja suojatoimenpiteet (esim. FI-kytkentä) on suoritettava seuraavien määräysten mukaisesti:
- IEC 60364-4-41
- VDE-määräykset
- TAR matalajännite VDE-AR-N-4100

⚠ **Vaara**
Epäasianmukaisesti suoritetut sähköasennukset voivat johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja laitevaurioihin.
- Suojaa verkkoliitäntäjohto vaurioilta.
- Verkkoliitäntäjohto ulkoalueella ei saa olla kevyempi kuin polykloropreenivaipalla varustetut kumiletkut. Käytä vain johtoja merkinnällä 60245 IEC 57.

⚠ **Vaara**
Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.
Laite ja putkiliitännät tulee yhdistää rakennuksen potentiaalintasaukseen.

⚠ **Vaara**
Väärä johdinjärjestys voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja laitevaurioihin.
Johtimia ”L” ja ”N” ei saa vaihtaa keskenään.

Ohje
Epäasianmukaisesti suoritetut sähköasennukset voivat johtaa ei-toivottuihin sähkömagneettisiin vuorovaikutuksiin toisten elektronisten laitteiden kanssa.

- Sähkölaitoksen kanssa voidaan sopia erilaisista tariffeista koskien kuormavirtapiirien syöttöä.
  Sähkölaitoksen teknisiä liitäntämääräyksiä on noudatettava.
- Jos lämpöpumppua käytetään matalatariffilla (ulkoinen ohjaus), täytyy asentaa ulkoisen ohjauksen signaalia varten oma johto (esim. 3 x 1,5 mm^2) mittarikaapista lämpöpumpun ohjauskeskukseen.
- Sähkön verkkojakelun sulku on (Saksassa) rajoitettu korkeintaan 3 x 2 tuntiin yhden vuorokauden (24 h) aikana.
- Sähkön syötön **lämpöpumpun ohjauskeskukseen/ elektroniikkaan** täytyy tapahtua **ilman** ulkoista ohjausta (sähköntoimittajan virrantulon estoa). Poiskytkettäviä tariffeja ei tässä saa käyttää.
- Oman virrankulutuksen yhteydessä (käytettäessä aurinkosähkölaitteiston tuottamaa virtaa omaan tarpeeseen):
  Ulkoisen ohjauksen aikana lämpöpumppua **ei** voi käyttää omalla virrantuotannolla.
- Lämpöpumpun ohjauskeskuksen verkkojohto on suojattava enint. 32 A sulakkeella.
- Suosittelemme, että lisävarusteiden ja ulkoisten komponenttien, joita ei liitetä lämpöpumpun ohjauskeskukseen, verkkoliitäntä kytketään samaan sulakkeeseen, mutta kuitenkin samaan vaiheeseen kuin lämpöpumpun ohjauskeskus.
  Liitäntä samaan sulakkeeseen lisää turvallisuutta verkkovirran katkaisun yhteydessä. Yhdistettyjen sähkölaitteiden virranotto on otettava huomioon.
- Yhdistettäessä laite taipuisalla verkkoliitäntäjohdolla on varmistettava, että sähköä johtavat johtimet kiristetään ennen suojajohdinta, jos vedonpoisto ei muuten toimi. Suojajohtimen säiepituus riippuu rakenteesta.

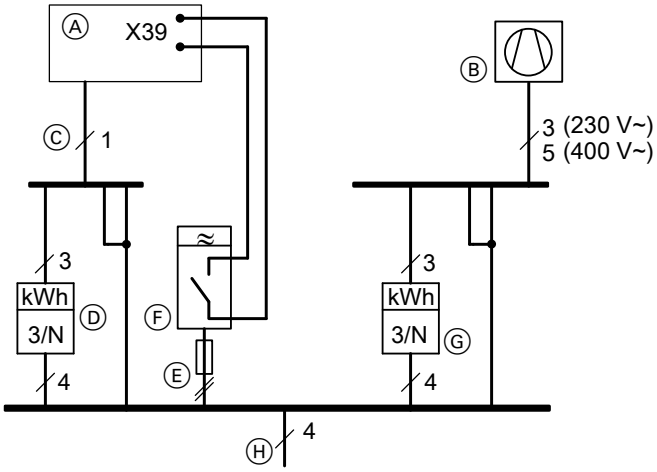
Virransyöttö ulkoisella ohjauksella: ilman käyttäjän kytkemää kuormanerotinta

Ulkoisen ohjauksen signaali liitetään suoraan lämpöpumpun ohjauskeskukseen.

Verkkovirran syötön sähköliitännät:
- Lämpöpumpun ohjauskeskus: katso sivu 55.
- Lämpöpumppu: katso sivu 68.

Sähköliitäntöjen valmistelu (jatkoa)

Ohje
Paikallisen energiayhtiön tekniset liitäntämääräykset on otettava huomioon.



Kuva. 31 Kuva ilman sulakkeita ja ilman vikavirtasuojakytkintä

Ⓐ Lämpöpumpun ohjauskeskuksen liitäntäalue verkkojännite 230 V~: katso sivu 56.
Ⓑ Kompressori
Ⓒ Lämpöpumpun ohjauskeskuksen verkkojännite 230 V~
Ⓓ Korkeatariffimittari
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen verkkoliitäntä
Ⓔ Verkko-ohjausvastaanottimen sulake
Ⓕ Verkko-ohjausvastaanotin (kosketin avoin: esto aktiivinen), syöttö: TNC-järjestelmä
Ⓖ Matalatariffimittari
Ⓗ Syöttö: TNC-järjestelmä

asennus

Verkkoliitäntäjohdot

Läpimitan valinta sekä asennettava kaapelityyppi tapahtuvat DIN VDE 0100/0113mukaan. Kaapelityyppi on mukautettava olosuhteisiin paikan päällä. Yksittäisjohtimien asettaminen ja eristysvastustarkastus normin DIN VDE 0113 mukaan täytyy antaa sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.

Johdot
- Johtojen maksimipituudet ja suositellut sulakkeet: katso seuraavat taulukot.
- Lisävarusteille:
  Johdot vastaavalla tarvittavalla säiemäärällä ulkoisille liitännöille.
  Käyttäjän on valmisteltava jakorasia.

Lämpöpumpun ohjauskeskus

Verkkoliitäntä		Suositeltu sulake (A)	Johdon maksimipituus
Lämpöpumpun ohjauskeskus/elektroniikka 230 V~			
	▪ 1-vaiheinen	1 x B25	≤ 100 m

Verkkoliitäntä ja suojatoimenpiteet (esim. FI-kytkentä) on suoritettava seuraavien määräysten mukaisesti:
- IEC 60364-4-41
- Verkkoliitäntä ohjeiden TAB ja VDE 0100 mukaan suoraan jakajaan. Ei loppuvirtapiiriin.
- Paikallisen energiayhtiön liitäntäedellytykset
- Lämpöpumpun ohjauskeskuksen verkkoliitäntä on käyttäjän varmistettava. Otettava huomioon yhdistettyjen sähkölaitteiden selektiivisyys ja määrä (esim. kiertopumput).
- Verkkoliitäntää ei saa muodostaa pistolaitteen avulla.

Lämpöpumppu

Verkkoliitäntä	Suositeltu sulake (A)	Johdon maksimipituus
Lämpöpumppu 400 V~	3 x C32	≤ 100 m

6223800

Sähköliitäntöjen valmistelu (jatkoa)

Johdotus liitäntäalueelle

Vaara
Vaurioituneet johtoeristykset voivat johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin tapaturmiin ja laitevaurioihin.
Johdot on asennettava siten, että ne eivät joudu kosketuksiin voimakkaasti lämpöäjohtavien, värähtelevien tai teräväkulmaisten osien kanssa.

Vaara
Epäasianmukaisesti suoritetut johdotukset voivat johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja laitevaurioihin.
Johtimien siirtyminen viereiselle jännitealueelle on estettävä seuraavin toimenpitein:
- Asenna matalajännitejohdot < 42 V ja johdot > 42 V/230 V~/400 V~ erilleen toisistaan. Vaippajohto on kiinnitettävä vähintään kahdella nippusiteellä lämpöpumpun ohjauskeskuksen kaapelipidikekiskoon.
- Suorita kaikkien johtojen vedonpoisto kahdella nippusiteellä.
- Kuori johtoja juuri ennen liitäntänapoja mahdollisimman lyhyeltä matkalta. Kiinnitä johdot tiiviisti vastaaviin liitäntänapoihin.
- Jos 2 komponenttia yhdistetään yhteiseen liitäntänapaan, täytyy molemmat johtimet puristaa **samaan** johtimen päätehylsyyn.

Huomio
Sähköstaattinen purkaus saattaa vaurioittaa elektronisia rakenneryhmiä.
Johda staattinen varaus pois koskettamalla ennen töitä jotain maadoitettuja kohteita, kuten lämmitys- tai vesiputkia.

Huomio
Jos lämpöpumpun ohjauskeskuksen aukkoja ei ole huolellisesti suljettu, seurauksena voi olla toimintahäiriöitä ja laitevaurioita.
- Murra vain niin paljon aukkoja liitäntäalueille, kuin johtoläpivientiin tarvitaan.
- Valitse kaikille johdoille sopivat läpiviennit.

Huomio
Jos aukkoja ei ole huolellisesti suljettu lämpöpumpussa, seurauksena voi olla kondenssivesivaurioita, tärinää ja voimakasta melunmuodostusta.
- Murra vain niin paljon aukkoja liitäntäalueille, kuin johtoläpivientiin tarvitaan.
- Käytä kaikille johtoläpivienneille sopivia vedonpoistajia tai johtokierreliitoksia.
- Sulje kaikki johtoläpiviennit äänieristetysti ja diffuusiotiiviisti.

Johtopituus lämpöpumpussa:
- Modbus-tiedonvaihtojohto: 1500 mm
- Verkkoliitäntäjohto pumppumoduuli/toisiopiirin pumppu 230 V~: 1000 mm
- Ohjausjohto pumppumoduuli/toisiopiirin pumppu < 42 V: 1500 mm
- Maadoitusjohto potentiaalintasaus: 500 mm

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sähköliitäntöihin yhdistetään seuraavia komponentteja:
- Kaikki laitteistokomponentit, esim. kiertopumput sekoitusventtiilit
  Poikkeus: pumppumoduuli (lisävaruste) ulkosijoitukseen yhdistetään lämpöpumppuun.
- Modbus-liitäntäjohto lämpöpumppuun
- Tiedonvaihtojohto GLT-järjestelmään

Ohje
Puskurivaraajaa ja siihen yhdistettyjä lämmitys-/jäähdytyspiirejä varten on suunnitteluun sisällytettävä lisäksi virransyöttö-, ohjaus- ja anturijohdot. Verkkoliitäntäjohtojen läpimitat on tarkastettava. Suurennettava tarvittaessa.

Ohje
- *Lämpöpumpun käyttöön tarvittavat verkkoliitäntäjohdot yhdistetään lämpöpumppuun.*
- *Liitäntäalueet, esim. verkkoliitäntöjä ja Modbus-tiedonvaihtojohtoa varten ovat lämpöpumpun ohjauskeskuksessa laitteen alapuolella.*

Sähköliitäntöjen valmistelu (jatkoa)

Lämpöpumpun ohjauskeskuksella käytetään vakiosovelluksia: katso laitteistoesimerkkejä **www.viessmann-schemes.com**. Kaikkia esimäärityksiä valitusta laitteistoesimerkistä on noudatettava:

- Hydrauliset laitteistokomponentit, esim.:
  - lämmöntuottajat
  - puskurivaraajat
  - komponentit käyttöveden lämmitykseen
  - lämmityspiirit
  - lisävarusteet
- Hydrauliset liitännät, esim. liitäntäkorkeus puskurivaraajassa
- Sähköiset laitteistokomponentit, esim.:
  - ohjauskeskukset
  - tiedonvaihtoliitännät
- Sähköliitännät, esim. johtotyyppi

Sähkövaatimukset laitteistokomponenteille

Komponentti	Virransyöttö	Säätösignaali	Päällekytkentäkäsky	Häiriöilmoitus	Käyttöilmoitus	Johdon maksimipituus (m)
Käyttövesiasema	Ei kuulu toimitukseen	—	—	potentiaalivapaa	—	Häiriöilmoitus: 25
Ulkoinen lämmöntuottaja	ei kuulu toimitukseen	0 - 10 V⎓	potentiaalivapaa	potentiaalivapaa	potentiaalivapaa	Säätösignaali: 25 Päällekytkentäkäsky: 50 Häiriöilmoitus: 25 Käyttöilmoitus: 25
Sähkövastus lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraaja	ei kuulu toimitukseen	—	24 V⎓ (rele tarvitaan, ei kuulu toimitukseen)	—	—	25
Sähkövastus varaajavedenlämmitin	ei kuulu toimitukseen	—	24 V⎓ (rele tarvitaan, ei kuulu toimitukseen)	—	—	25

Sähkövaatimukset kiertopumpuille

Kiertopumppu	Virransyöttö	Maksimivirta (A)	Säätösignaali	Päällekytkentäkäsky	Häiriöilmoitus	Käyttöilmoitus	Johdon maksimipituus (m)
Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 - 3	230 V~	2	—	potentiaalivapaa	—	—	Virransyöttö: 50 Päällekytkentäkäsky: 25
Toisiopiiri	230 V~	2	**2** - 10 V⎓	potentiaalivapaa (liitännässä lämpöpumpun ohjauskeskukseen)	potentiaalivapaa	—	Häiriöilmoitus: 25
Varaajan syöttö	230 V~	2	0 - 10 V⎓	potentiaalivapaa	potentiaalivapaa	—	Häiriöilmoitus: 25
Käyttöveden kierto	230 V~	2	—	potentiaalivapaa	—	—	—
Lisälämmöntuottaja käyttöveden varaajan lämmitykseen	230 V~	2	—	potentiaalivapaa	—	—	Virransyöttö: 50 Päällekytkentäkäsky: 25

asennus

6223800

Sähköliitäntöjen valmistelu (jatkoa)

Sähkövaatimukset sekoitusventtiileille ja moottoriläpille

Komponentti	Virransyöttö	Maks./min. kytkentävirta	Sähköinen ohjaus	Johdon maksimipituus (m)
3-tiesekoitusventtiili paluuveden lämpötilan nostoon	Virransyöttö: 24 V⎓	—	0 - 10 V Maksimisäätöaika: 30 sekuntia	Virransyöttö: 25 Sähköinen ohjaus: 25
2-tieventtiili vapautus lämmitys	230 V~	100 mA/10 mA	2–piste	50
2-tieventtiili käyttöveden lämmityksen vapautus	230 V~	100 mA/—	2–piste	50
Laitteiston menoveden sekoitusventtiili (bivalenssi-sekoitusventtiili)	230 V~	100 mA/10 mA	3–piste	50
2-tieventtiili lämmitys lisälämmöntuottaja	230 V~	100 mA/—	2–piste	50
2-tieventtiili käyttöveden lämmitys lisälämmöntuottaja (paluuvesi)	230 V~	100 mA / —	2–piste	50
2-tieventtiili käyttöveden lämmitys lisälämmöntuottaja (menovesi)	230 V~	100 mA / —	2–piste	50
2-tieventtiili (lämmitys/jäähdytys tuottajapiiri) NO lepotilassa avoin	230 V~	100 mA / —	2–piste	50
2-tieventtiili (lämmitys/jäähdytys tuottajapiiri) NC lepotilassa suljettu	230 V~	100 mA / —	2–piste	50
3-tievaihtoventtiili (lämmitys/jäähdytys tuottajapiiri)	230 V~	100 mA / —	2–piste	50
3-tievaihtoventtiili (lämmitys/jäähdytys kuluttajapiiri)	230 V~	100 mA / —	2–piste	50
2-tieventtiili (lämmitys/jäähdytys kuluttajapiiri) NO lepotilassa avoin	230 V~	100 mA / —	2–piste	50
2-tieventtiili (lämmitys/jäähdytys kuluttajapiiri) NC lepotilassa suljettu	230 V~	100 mA / —	2–piste	50
3-tiesekoitusventtiili shunttimoottorilla lämmitys-/jäähdytyspiiri 1–3	230 V~	100 mA / 10 mA	3–piste	50

Sähköliitäntöjen valmistelu (jatkoa)

Vaatimukset rakennuksen valvontatekniikalle

Rakennuksen valvontatekniikka (laitteistoyhteys)	Liitäntä	Ominaisuus	Ohje
Ulkoinen häiriöilmoitus ilman Softlock	Digitaalitulo: 24 V~/⎓	Sulkukosketin	
Ulkoinen vaatimus lämmitys	Digitaalitulo: 24 V~/⎓	Sulkukosketin	
Ulkoinen vaatimus jäähdytys	Digitaalitulo: 24 V~/⎓	Sulkukosketin	
Ulkoinen vapautus lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 - 3	Digitaalitulo: 24 V~/⎓	Sulkukosketin	
Ulkoinen vaatimus lämmin käyttövesi-varaajalämmitys	Digitaalitulo: 24 V~/⎓	Sulkukosketin	
Lämmin käyttövesi-varaajan lämpötilan asetusarvo	Analogitulo: 0 - 10 V⎓	0 - 10 V ≙ 0 ... 100 °C	Korvausarvo: 0 °C Vaikuttaa vain, jos ulkoinen vaatimus, eikä asetusarvoa tapahdu.
Laitteiston menoveden lämpötilan asetusarvo jäähdytys	Analogitulo: 0 - 10 V⎓	0 - 10 V ≙ 0 ... 100 °C	Korvausarvo: 100 °C Vaikuttaa vain, jos ulkoinen vaatimus, eikä asetusarvoa tapahdu.
Laitteiston menoveden lämpötilan asetusarvo lämmitys	Analogitulo: 0 - 10 V⎓	0 - 10 V ≙ 0 ... 100 °C	Korvausarvo: 0 °C Vaikuttaa vain, jos ulkoinen vaatimus, eikä asetusarvoa tapahdu.
Laitteiston menoveden lämpötila	Analogitulo: 0 - 10 V⎓	0 - 10 V ≙ 0 ... 100 °C	
Ilmoituslähtö koontihäiriö ulkoiseen	Potentiaalivapaa kosketin	Sulkukosketin	
Käyttöilmoitus ulkoiseen	Potentiaalivapaa kosketin	Sulkukosketin	
Jäähdytysilmoitus ulkoiseen	Potentiaalivapaa kosketin	Sulkukosketin	

Vaatimukset lämpötila-antureille
- Tyyppi: Pt1000
- Johdon maksimipituus: 25 m

Rakennuksen valvontatekniikka (GLT)

Sulkemalla kosketin ”Ulkoinen vaatimus lämmitys” aktivoidaan kulutuslaitteiden vaatimuksille lisäksi säädettävissä oleva lämpötilan asetusarvo. Tuloon ”Laitteiston menoveden lämpötilan asetusarvo lämmitys” voidaan asettaa 0 - 10 V -normisignaali. Tämä signaali tulkitaan muuksi lämpötilan asetusmääritykseksi alueella 0 ... 100 °C , jos kosketin ”Ulkoinen vaatimus lämmitys” on aktiivinen.
Sulkemalla kosketin Ulkoinen vaatimus jäähdytys aktivoidaan kulutuslaitteiden vaatimuksille lisäksi säädettävissä oleva lämpötilan asetusarvo. Tuloon ”Laitteiston menoveden lämpötilan asetusarvo jäähdytys” voidaan asettaa 0 - 10 V -normisignaali. Tämä signaali tulkitaan muuksi lämpötilan asetusmääritykseksi alueella 0 ... 100 °C , jos kosketin ”Ulkoinen vaatimus jäähdytys” on aktiivinen.

Sulkemalla kosketin ”Ulkoinen vaatimus käyttövesivaraaja” aktivoidaan kulutuslaitteiden vaatimuksille lisäksi säädettävissä oleva lämpötilan asetusarvo. Tuloon ”Käyttöveden lämpötilan asetusarvo” voidaan asettaa 0 - 10 V -normisignaali. Tämä signaali tulkitaan muuksi lämpötilan asetusmääritykseksi alueella 0 ... 100 °C , jos kosketin ”Ulkoinen vaatimus käyttövesivaraaja” on aktiivinen.
Lähdössä ”Laitteiston menoveden lämpötilan tosiarvo” asetetaan käyttöön 0 - 10 -normisignaali. Tämä signaali muodostaa senhetkisen laitteiston lämpötilan tosiarvon laitteistolle alueella 0 ... 100 °C.
Lämmityspiirien deaktivointia varten on jokaisessa lämmityspiirissä käytettävissä potentiaalivapaa tulo (DI), jota voidaan käyttää aktivoinnin kautta huoltovalikossa. Jos tämä tulo on aktiivinen, lämmityspiiri on normaalikäytöllä. Jos tämä tulo ei ole aktiivinen, lämmityspiiri deaktivoidaan. Tässä lämmityspiirin pumppu kytketään pois päältä. Lämmityspiirin jäätymissuojatoiminto jää aktiiviseksi.
Tulo ulkoinen häiriöilmoitus ilman Softlock: yksi digitaalitulo on tarkoitettu jonkin ulkoisen laitteen häiriöilmoitusta varten, esimerkiksi paineenpitolaitteiston häiriöilmoitus. Koskettimen ollessa aktiivinen näytössä esitetään ilmoitus ja asetetaan lähtö koontihäiriö. Ilmoituksella ei kuitenkaan ole mitään muuta vaikutusta ohjauskeskustoimintoihin.

Sähköliitäntöjen valmistelu (jatkoa)

Kosketin ”Ilmoituslähtö koontihäiriö ulkoiseen” asetetaan, jos lämpöpumpun ohjauskeskuksessa on yksi tai useampia häiriöilmoituksia. Kun kaikki häiriöt on poistettu ja kuitattu, koontihäiriö nollautuu automaattisesti. Kosketin ”Jäähdytysilmoitus ulkoiseen” asetetaan, jos käyttötapa ”Jäähdytys” on aktiivinen.

Sähkövaatimukset Modbus-tiedonvaihtojohdolle lämpöpumpun ohjauskeskus/lämpöpumppu (käyttäjän)

Tiedonvaihtojohto lämpöpumpun ohjauskeskuksen ja lämpöpumpun välillä on suojattu Twisted Pair -johto, jossa on **Modbus-RTU-protokolla**, tässä dokumentissa sitä nimitetään luettavuuden vuoksi Modbus-tiedonvaihtojohdoksi.

Päätevastus (120 Ω) lämpöpumpussa (=GNC1.1-XF80, liitäntänavat 2 ja 3) tarvitaan. Yhdistä GROUND-liitäntä lämpöpumpun ohjauskeskuksessa ja lämpöpumpussa.

Twisted Pair -johto, suojattu (suositus)	
▪ **Johdon läpimitta**	0,34 - 0,6 mm^2
▪ **Aaltovastus**	~120 Ω
▪ **Maksimipituus**	100 m

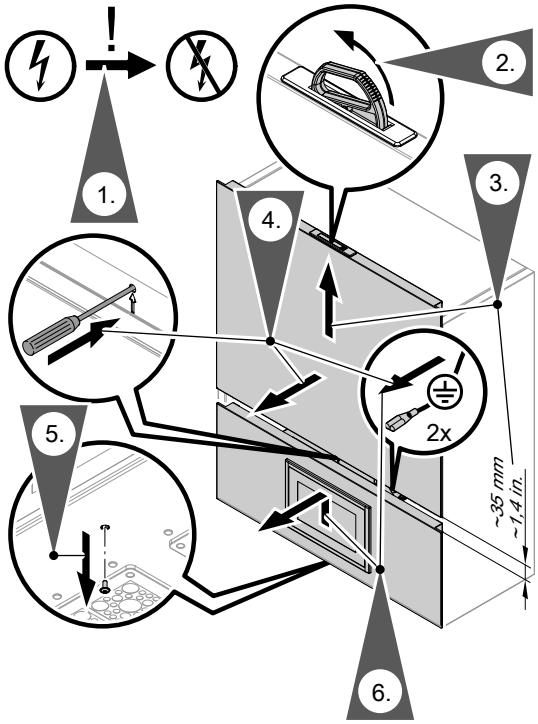
CAT-johto, suojattu, 3-säikeinen (vaihtoehto)	
▪ **Maksimipituus** (yhteensä Modbus-RTU-järjestelmässä)	100 m

Esimerkki johtotyypistä (ei kuulu toimitukseen):

- Belden 3106A ohjausjohto, 3-säikeinen 0,36 mm^2 7 ∅☀▭|↕| ☽☽, kuparipunos, suojattu, PVC-eristetty, Twisted Pair, väri: musta.
  Ohje
  Suojaa johto valmistajan tietojen mukaan ulkoalueella sään vaikutuksilta esim. putkella.

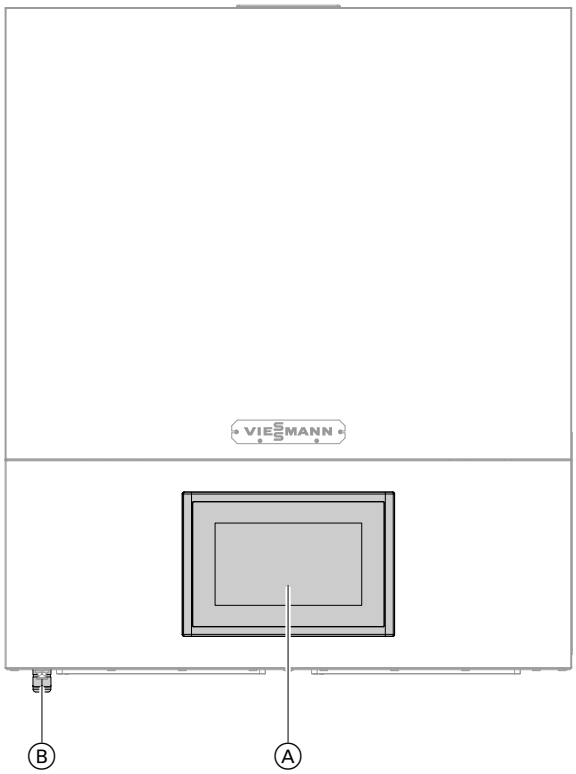
Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa

Kotelon avaaminen



Kuva. 32

Sähköliitäntäalueiden yleiskuva

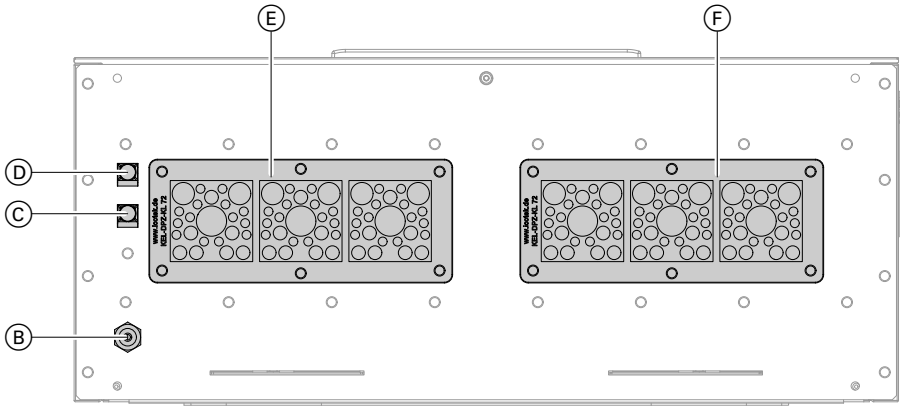


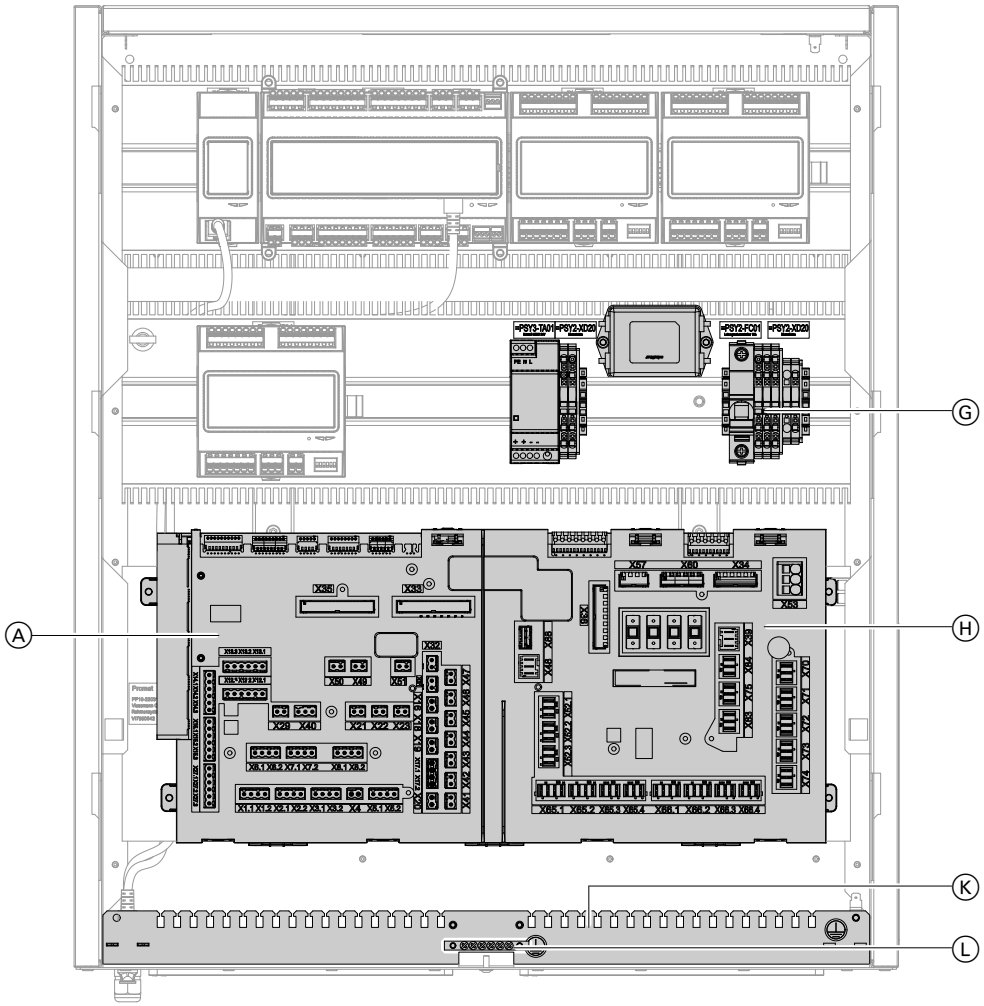
Kuva. 33

Ⓐ Käyttöyksikkö HMI
Ⓑ Läpivienti Modbus-tiedonvaihtojohdolle lämpö-pumppuun

6223800

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)





Kuva. 34

Ⓐ Liitäntäalue ≤ 24 V⎓ antureille ja väyläyhteyksille
Ⓑ Läpivienti Modbus-tiedonvaihtojohdolle lämpöpumpusta
Ⓒ Ethernet-liitäntä rakennuksen valvontatekniikan yhteyttä varten
Ⓓ Ethernet-liitäntä internet-yhteyttä varten
Ⓔ Johtoläpivienti matalajännite ≤ 24 V⎓
Ⓕ Johtoläpivienti verkkojännite 230 V~
Ⓖ Liitäntäalue verkkoliitäntä 230 V~ lämpöpumpun ohjauskeskuksen virransyötölle
Ⓗ Liitäntäalue 230 V~ sähkökomponenteille 230 V~ ja kytkentäkoskettimille
Ⓚ Johtojen kiinnitys (vedonpoisto)
Ⓛ Suojaus/maadoitus

6223800

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

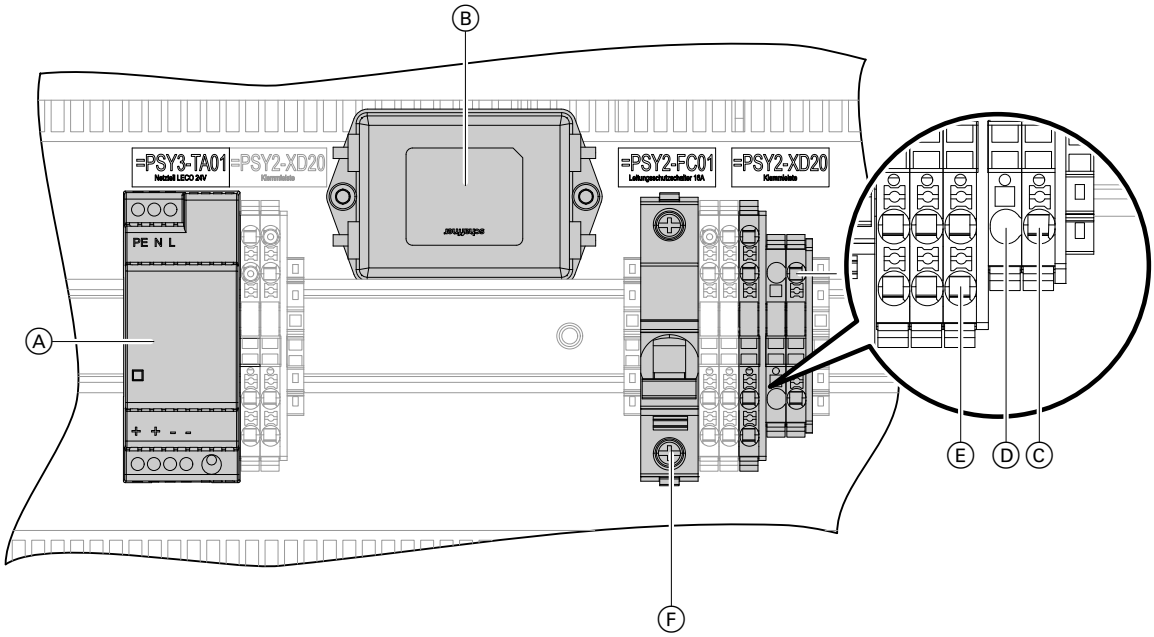
Ulkoiset liitännät

Vaara
Epäasianmukaisesti suoritetut sähköasennukset voivat johtaa sähkövirran aiheuttamiin loukkaantumisiin ja laitevaurioihin.
Kaikkien anturi- ja signaalijohtimien (0 - 10 V) täytyy olla suojattu kuparipunoksella ja niiden vähimmäishalkaisijan täytyy olla 0,5 mm^2.

Ohje
Yhdistetyt sähkökomponentit voivat ylikuumentua tai juuttua, esim. kiertopumput ja sekoitusventtiilit. Nämä komponentit on varmistettava erikseen. Näitä komponentteja varten lämpöpumpun ohjauskeskuksessa ***ei ole suojausta*** *ylikuumenemista ja muita vaarallisia käyttötiloja varten. Sähkökomponenteilla täytyy itsellään olla tämä suojaus. Kiertopumput normin EN 60335-2-51 tai EN 60335-2-41 ja sekoitusventtiilit normin EN 60730-2-8 tai EN 60730-2-14 mukaan täyttävät tämän vaatimuksen.*

Ota huomioon seuraavien taulukoiden tietojen lisäksi seuraavat asiakirjat:
- Liitäntä- ja johdotuskaavio
- Laitteistoesimerkkejä

Liitäntäalue verkkoliitäntä 230 V~



Kuva. 35

Ⓐ Verkkolaite 24 V⎓
Ⓑ Verkkosuodatin
Ⓒ Liitäntänapa nollajohtimelle ”N”
Ⓓ Liitäntänapa ulkojohtimelle ”L”
Ⓔ Liitäntänapa suojajohtimelle ”PE”
Ⓕ Johdinsuojakytkin C16 A

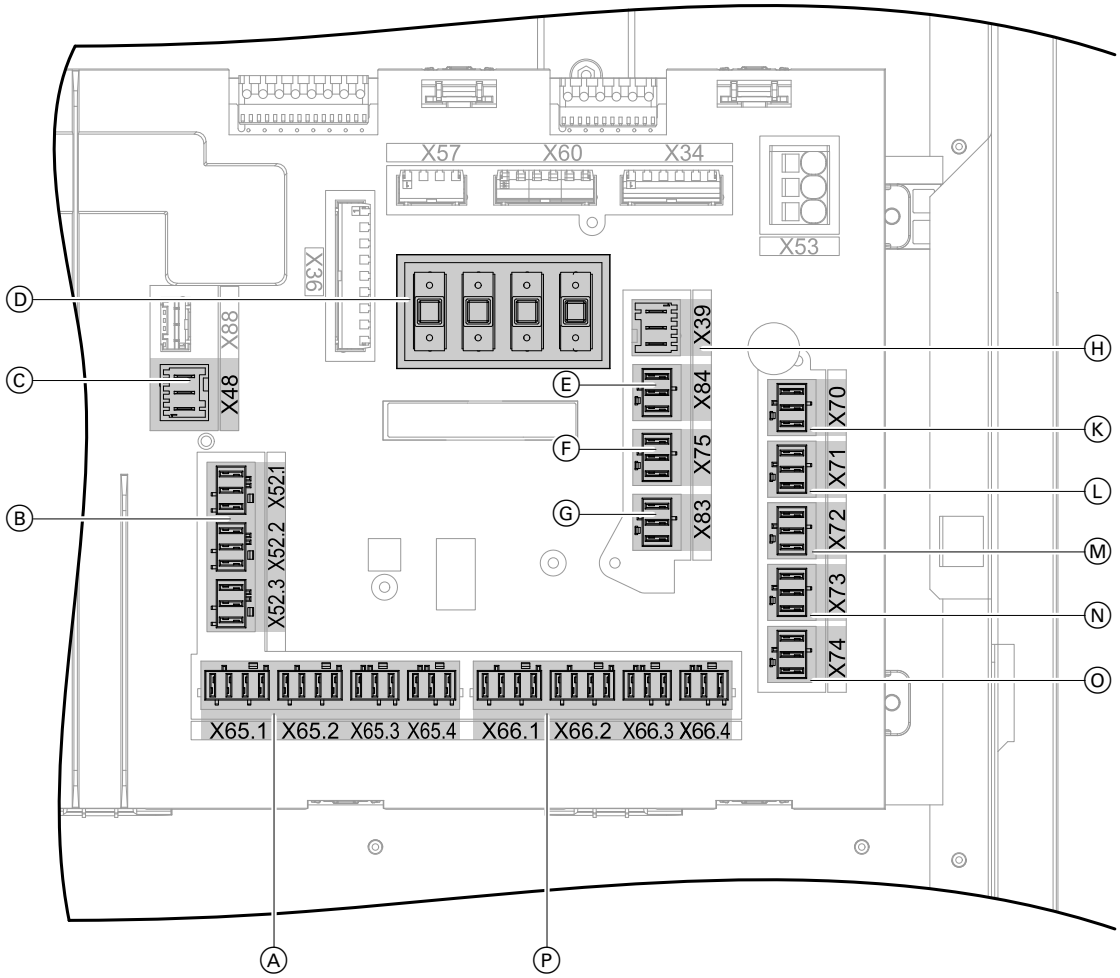
Nimitys	Selitys
Verkkoliitäntä	1/N/PE 230 V/50 Hz
Tariffi	Normaalitariffi ▪ Matalatariffi ei mahdollinen ulkoisella ohjauksella ▪ Tätä liitäntää **ei** saa sulkea.

Verkkoliitäntäjohtoja koskevia ohjeita: katso sivu 47.

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntäalue 230 V~

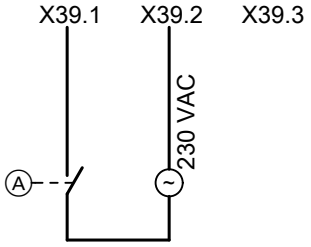
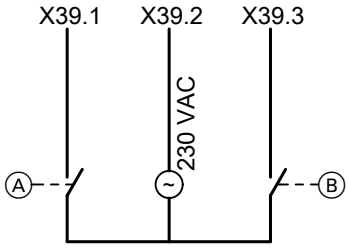
Ohje
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sähköliitäntää varten "liitäntäalueelle verkkojännite" on käytettävä liitäntäpistokesarjaa (sisältyy toimitukseen).



Kuva. 36

Ⓐ Kiertopumppujen ja sekoitusventtiilien virransyöttö
Ⓑ Kiertopumppujen virransyöttö
Ⓒ Lämmitysvaatimus ulkoiselle lämmöntuottajalle
Ⓓ Sulakkeet (F1-F3: T6,3A; F4: T1A)
Ⓔ Lämminvesivesivaraajan rinnakkaiset lämmitysventtiilit
Ⓕ Lämminvesivesivaraajan rinnakkaiset lämmitysventtiilit
Ⓖ Lämmitys-/jäähdytyspiirin puskurivaraajan vaihtoventtiilit
Ⓗ SG Ready
Ⓚ Lämminvesivaraajan venttiili lämpöpumppu
Ⓛ Ulkoisen lämmöntuottajan venttiili (lämmitys)
Ⓜ Ulkoisen lämmöntuottajan venttiili menovesi (lämmin vesi)
Ⓝ Ulkoisen lämmöntuottajan venttiili paluuvesi (lämmin vesi)
Ⓞ Lämmitys-/jäähdytyspiirin puskurivaraajan varaajalatausventtiili
Ⓟ Pumppujen, sekoitusventtiilien virransyöttö

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
3-napainen pistoke, pistoke 213, pistokepaikka X39		
X39	Ulkoinen ohjaus/Smart Grid (SG Ready)	***Ohje*** ▪ *Virransyöttö 230 V~ käyttäjän kytkettävä.* ▪ *Ulkoinen ohjaus sisältyy Smart Grid -toimintolaajuuteen. Sen takia tässä tapauksessa ulkoista ohjaussignaalia **ei** saa yhdistää.* Ulkoinen ohjaus  Ⓐ Potentiaalivapaa kosketin (käyttäjä kytkee) ~ 230 V~ (käyttäjä kytkee) Potentiaalierotetut jännitetulot ▪ Pistoke 213.SG1 (liitäntä X39.1) signaalikoskettimien kautta L 230 V~ ▪ Pistoke 213.N (liitäntä X39.2) N 230 V~ ▪ Virta: <1 mA kun 230 V~ Potentiaalivapaa avauskosketin tarvitaan: ▪ Suljettu: lämpöpumppu käytössä ▪ Avoin: lämpöpumppu pois käytöstä ▪ Avoin: sähkövastukset pois käytöstä Smart Grid  Ⓐ Potentiaalivapaa kosketin (käyttäjä kytkee) Ⓑ Potentiaalivapaa kosketin (käyttäjä kytkee) ~ 230 V~ (käyttäjä kytkee) Potentiaalierotetut jännitetulot ▪ Pistoke 213.SG1 (liitäntä X39.1) ja pistoke 213.SG2 (liitäntä X39.3) signaalikoskettimien kautta L 230 V~ ▪ Pistoke 213.N (liitäntä X39.2) N 230 V~ ▪ Virta: <1 mA kun 230 V~ Toimintakuvaus Smart Grid: katso sivu 59.
3-napainen pistoke, pistoke 66, pistokepaikka X48		
X48	Ulkoinen lämmöntuottaja Lämmitysvaatimus	Relekosketin 24 230 V~ saakka, enint. 2 A Ulk. jännite X48:1 Lämmitysvaatimuksessa kytketään läpi X48:1 - 2 X48:1-3 keskeytetään Johdon maksimipituus: 50 m

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
3-napainen pistoke, pistoke 21, pistokepaikka X52.1		
X52.1	Ulkoinen lämmöntuottaja Kiertopumppu lämminvesivaraajan lämmityksen virransyöttöön	Jännite: 230 V~ Esisulake 6,3 A Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 29, pistokepaikka X52.2		
X52.2	Kiertopumppu toisiopiirin virransyöttö Pumppumoduulin liitäntään (lisävaruste) lämpöpumpun ohjauskeskukseen	Jännite: 230 V~ Esisulake 6,3 A Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 20, pistokepaikka X52.3		
X52.3	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 Kiertopumpun virransyöttö	Jännite: 230 V~ Esisulake 6,3 A Johdon maksimipituus: 50 m
4-napainen pistoke, pistoke 20, pistokepaikka X65.1		
X65.1	Ulkoinen lämmöntuottaja Sekoitusventtiilin avaaminen/ sulkeminen, PE, N	Triac-lähtö Jännite: 230 V~ Kytkentävirta: enint. 500 mA/väh. 30 mA Maksimaalinen päällekytkentävirta: 1,5 A (≤ 1 s) Johdon maksimipituus: 50 m
4-napainen pistoke, pistoke 20, pistokepaikka X65.2		
X65.2	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 Sekoitusventtiilin avaaminen/ sulkeminen, PE, N	Triac-lähtö Jännite: 230 V~ Kytkentävirta: enint. 500 mA/väh. 10 mA Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 52, pistokepaikka X65.3		
X65.3	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 2 Kiertopumpun virransyöttö	Jännite: 230 V~ Esisulake 6,3 A Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 52, pistokepaikka X65.4		
X65.4	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 3 Kiertopumpun virransyöttö	Jännite: 230 V~ Esisulake 6,3 A Johdon maksimipituus: 50 m
4-napainen pistoke, pistoke 21, pistokepaikka X66.1		
X66.1	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 3 Sekoitusventtiilin avaaminen, sulkeminen, PE, N	Triac-lähtö Jännite: 230 V~ Kytkentävirta: enint. 500 mA/väh. 10 mA Johdon maksimipituus: 50 m
4-napainen pistoke, pistoke 28, pistokepaikka X66.2		
X66.2	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 2 Sekoitusventtiilin avaaminen, sulkeminen, PE, N	Relekosketin 230 V~ X66.2: 1 AUKI, X66.2: 2 KIINNI Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 52, pistokepaikka X66.3		
X66.3	Lämminvesivaraaja Kiertopumpun virransyöttö	Jännite: 230 V~ Esisulake 6,3 A Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 52, pistokepaikka X66.4		
X66.4	Lämminvesivaraaja Varaajan syöttöpumpun virransyöttö	Jännite: 230 V~ Esisulake 6,3 A Johdon maksimipituus: 50 m

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
3-napainen pistoke, pistoke 30, pistokepaikka X70		
X70	Lämminvesivaraaja Lämpöpumpun venttiilin avaaminen	Jännite: 230 V~ L ei kytketty X70:2 L kytketty relekosketin, kytkentävirta X70:3 Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 30, pistokepaikka X71		
X71	Ulkoinen lämmöntuottaja Lämmityksen venttiilin avaaminen	Jännite: 230 V~ L ei kytketty X71:2 L kytketty relekosketin, kytkentävirta X71:3 Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 30, pistokepaikka X72		
X72	Ulkoinen lämmöntuottaja Menoveden lämpimän veden venttiilin avaaminen	Jännite: 230 V~ L ei kytketty X72:2 L kytketty relekosketin, kytkentävirta X72:3 Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 30, pistokepaikka X73		
X73	Ulkoinen lämmöntuottaja Paluuveden lämpimän veden venttiilin avaaminen	Jännite: 230 V~ L ei kytketty X73:2 L kytketty relekosketin, kytkentävirta X73:3 Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 30, pistokepaikka X74		
X74	Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraaja Varaajan latausventtiilin avaaminen	Triac-lähtö Jännite: 230 V~ Johdon maksimipituus: 50 m
3-napainen pistoke, pistoke 30, pistokepaikka X83		
X83	Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraaja Inversioventtiilin avaaminen	Relekosketin 230 V~ X66.2: 1 AUKI, X66.2: 2 KIINNI Johdon maksimipituus: 50 m

Smart Grid -toiminnot

SGReady-liitännän kautta (Smart Grid -toiminto) voidaan lämpöpumppuihin ottaa yhteyttä kuormahallintaan varten verkkokelpoisuuteen. Verkko-operaattoreilla on näin mahdollisuus ohjata lämpöpumppua sähköisesti. Smart Grid -toiminnoilla voidaan lämpöpumpun käyttö mukauttaa olemassaolevaan energiaan verkossa. Jos verkossa on käytettävissä vähän energiaa, lämpöpumpun käyttö voidaan estää. Jos sähköenergian ylijäämää on, voidaan lämpöpumpun käyttöä vaatia kohdistetusti. Liitäntää voidaan käyttää myös mahdollisimman suuren oman kulutuksen ohjaamiseen yhdessä aurinkosähkölaitteiston kanssa.

Potentiaalivapaa kosketin		Toiminto
Ⓐ*1	Ⓑ*1	
○	○	① Lämpöpumppu normaalikäytöllä
X	○	② Ulkoinen ohjaus ▪ Lämpöpumppu pois käytöstä ▪ Sähkölämmittimet pois käytöstä

*1 *Katso sivu 57.*

asennus

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Potentiaalivapaa kosketin		Toiminto
Ⓐ*1	Ⓑ*1	
○	X	③ Lämpöpumpun haluttu käyttö mukautetuilla lämpötilan asetusarvoilla eri toimintoja varten. Muutokset säädetään seuraavilla parametreillä: ▪ Käyttöveden lämmitys: **”Lämmin vesi asetusarvosiirtymä SGReady”** ▪ Lämmitys/jäähdytys puskurivaraaja: – **”Puskurivaraaja lämmitys asetusarvosiirtymä SGReady”** – **”Puskurivaraaja jäähdytys asetusarvosiirtymä SGReady”** ▪ Kompressori kytkeytyy päälle vain tarvittaessa. Vastaavaa toimintoa koskevat päällekytkentäehdot on täytettävä. Vastaavaa toimintoa varten täytyy aikaohjelmassa olla aktivoituna ajanjakso. ▪ Ulkoiseen lämmöntuottajaan eivät maksimilämpötilojen asetusarvot vaikuta. Ulkoinen lämmöntuottaja kytketään niiden rajojen yhteydessä päälle ja pois, jotka ovat voimassa ilman toimintoa Smart Grid.
X	X	④ Pakotettu käyttö: Laitteistokomponentit lämmitetään säädettyihin maksimilämpötiloihin tai jäähdytetään minimilämpötiloihin. Kompressori kytkeytyy heti päälle, vaikka aikaohjelmassa **ei** olisikaan aktivoitua ajanjaksoa. Muutokset säädetään seuraavilla parametreillä: ▪ Käyttöveden lämmitys: **”Lämmin vesi maksimaalinen varaajalämpötila”** ▪ Lämmitys/jäähdytys puskurivaraaja: – **”Puskurivaraaja maksimiasetusarvo”** lämmityskäytöllä – **”Puskurivaraaja minimiasetusarvo”** jäähdytyskäytöllä ▪ Maksimaalisen tavoitelämpötilojen saavuttamiseksi saa lämmitysveden lisälämmitysvastuksen kytkeä päälle. ▪ Ulkoiseen lämmöntuottajaan ”asetusarvosiirtymät SGReady” eivät vaikuta. Ulkoinen lämmöntuottaja kytketään niiden rajojen yhteydessä päälle ja pois, jotka ovat voimassa ilman toimintoa Smart Grid.

X Kosketin toiminnassa
○ Kosketin ei toiminnassa

*1 *Katso sivu 57.*

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntäalue ≤ 24 V⎓

Kuva. 37

Ⓐ Lämpötila-anturit
Ⓑ Digitaalitulot
Ⓓ Modbus-tiedonvaihto (lämpöpumpun ohjauskeskus/lämpöpumppu)
Ⓔ Digitaalilähdöt
Ⓕ Analogitulot
Ⓖ Analogilähdöt

Modbus-tiedonvaihdon valmistelu ja yhdistäminen liitäntään lämpöpumpun ohjauskeskukseen:

- Kuori suojakudosta johtojen päistä pois.
- Vie johto ulkoa päin sisään kaapeliläpivientiin.
- Kosketa harjalla suojakudosta.
- Kiristä kierreliitos.
- Kiinnitä johto nippusiteillä kaapelipidikekiskoon.
- Varusta yksittäissäikeet pääteholkeilla.
- Yhdistäminen (X40)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
2-napainen pistoke, pistoke 1, pistokepaikka X1.1		
X1: 1 ja 2	Ulkolämpötila-anturi	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 2, pistokepaikka X1.2		
X1: 3 ja 4	Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
2-napainen pistoke, pistoke 17, pistokepaikka X2.1		
X2: 1 ja 2	Toisiopiirin paluuveden lämpötila-anturi	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 3, pistokepaikka X2.2		
X2: 3 ja 4	Ulkoinen lämmöntuottaja menoveden lämpötila	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 9, pistokepaikka X3.1		
X3: 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraajan lämpötila-anturi ylhäällä	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 9, pistokepaikka X3.2		
X3: 3 ja 4	Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraajan lämpötila-anturi keskellä	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 9, pistokepaikka X4		
X4: 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraajan lämpötila-anturi alhaalla keskellä	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 2, pistokepaikka X5.1		
X5: 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytyspiirin 1 menoveden lämpötila-anturi	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 2, pistokepaikka X5.2		
X5: 3 ja 4	Lämmitys-/jäähdytyspiirin 2 menoveden lämpötila-anturi	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 2, pistokepaikka X6.1		
X6: 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytyspiirin 3 menoveden lämpötila-anturi	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 5, pistokepaikka X6.2		
X6: 3 ja 4	Lämminvesivaraajan lämpötila-anturi ylhäällä	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 5, pistokepaikka X7.1		
X7: 1 ja 2	Lämminvesivaraajan lämpötila-anturi alhaalla	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
2-napainen pistoke, pistoke 17, pistokepaikka X7.2		
X7: 3 ja 4	Lämminvesivaraajan menoveden lämpötila-anturi	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 9, pistokepaikka X8.1		
X8: 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraajan lämpötila-anturi alhaalla	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 17, pistokepaikka X8.2		
X8: 3 ja 4	Paluuveden lämpötila-anturi paluuveden lämpötilan nostoon Pumppumoduulin liitäntään (lisävaruste) lämpöpumpun ohjauskeskukseen	Anturityyppi: Pt1000 Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X12.1		
X12: 1 ja 2	Ulkoinen lämmöntuottaja Käyttöilmoitus	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X12.2		
X12: 3 ja 4	Ulkoinen lämmöntuottaja Häiriöilmoitus	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X12.3		
X12: 5 ja 6	Käyttövesiaseman ilmoitus Häiriöilmoitus	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X13.1		
X13: 1 ja 2	Häiriöilmoitus ulkoiselta (GLT) ilman Soft-lock	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X13.2		
X13: 3 ja 4	GLT-vaatimus Lämmitys	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X13.3		
X13 : 5 ja 6	GLT-vaatimus Jäähdytys	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X14.1		
X14: 1 ja 2	GLT-vapautus Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X14.2		
X14: 3 ja 4	GLT-vapautus Lämmitys-/jäähdytyspiiri 2	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X14.3		
X14: 5 ja 6	GLT-vapautus Lämmitys-/jäähdytyspiiri 3	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X15.1		
X15: 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 Kosteuskytkin	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X15.2		
X15: 3 ja 4	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 2 Kosteuskytkin	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X15.3		
X15: 5 ja 6	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 3 Kosteuskytkin	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke 0 ... 10 V, pistokepaikka X16		
X16: 1 ja 2	Lämminvesivaraaja Varaajan latausventtiilin asetusarvon esiasetus	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 50 m
4-napainen pistoke, pistoke 24 V/0 - 10 V, pistokepaikka X17		
X17: 1 ja 2 (1=GY=Sig.) (2=PK=GND)	Lämpöpumppu Korkeallapitosekoitin virransyöttö Pumppumoduulin liitäntään (lisävaruste) lämpöpumpun ohjauskeskukseen	Jännite: 24 V⎓ Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 10 m
X17: 3 ja 4 (3=BU=Sig.) (4=RD=GND)	Lämpöpumpun korkeallapitosekoitin asetusarvon esiasetus Pumppumoduulin liitäntään (lisävaruste) lämpöpumpun ohjauskeskukseen	Asetusarvo 0 - 10 V Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 0 ... 10 V, pistokepaikka X18		
X18: 1 ja 2	Ulkoinen lämmöntuottaja Käyttöilmoitus	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
2-napainen pistoke, pistoke 0 ... 10 V, pistokepaikka X19		
X19: 1 ja 2 (1=RD=Sig.) (2=BU=GND)	Menoveden lämpötila toisiopiiri (GLT)	Lämpötila 0 - 10 V Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 10 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke 0 ... 10 V, pistokepaikka X20		
X20: 1 ja 2 (1=YE=Sig.) (2=GN=GND)	Lämpöpumppu Toisiopiirin pumpun kierrosluvun esiasetus Pumppumoduulin liitäntään (lisävaruste) lämpöpumpun ohjauskeskukseen	Asetusarvo **2**-10 V Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke 0 ... 10 V, pistokepaikka X21		
X21: 1 ja 2 (1=PK=Sig.) (2=GY=GND)	GLT-asetusarvon esiasetus lämmin vesi	Asetusarvo 0 - 10 V Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke 0 ... 10 V, pistokepaikka X22		
X22: 1 ja 2 (1=YE=Sig.) (2=GN=GND)	GLT-asetusarvon esiasetus menovesi jäähdytys	Asetusarvo 0 - 10 V Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke 0 ... 10 V, pistokepaikka X23		
X23: 1 ja 2 (1=BN=Sig.) (2=WH=GND)	GLT-asetusarvon esiasetus menovesi lämmitys	Asetusarvo 0 - 10 V Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X27.1		
X27.1 1 ja 2	GLT-vaatimus lämminvesivaraaja	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X27.2		
X27.2 3 ja 4	Lämminvesivaraaja Varaajan syöttöpumpun häiriöilmoitus	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DI, pistokepaikka X27.3		
X27.3 (5=BN=Sig.) (6=WH=GND)	Lämpöpumppu Toisiopiirin pumpun häiriöilmoitus Pumppumoduulin liitäntään (lisävaruste) lämpöpumpun ohjauskeskukseen	Digitaalinen tulo Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 10 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 10 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X31		
X31 1 ja 2	puskurivaraajat Sähkövastus: PÄÄLLÄ	Kytkentärele (ei kuulu toimitukseen) Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu peruskaapeli: 2 x 0,75 mm^2, suojattu Johdon maksimipituus: 25 m

▶▶

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X32		
X32 1 ja 2	Lämminvesivaraaja Sähkövastus: PÄÄLLÄ	Kytkentärele (ei kuulu toimitukseen) Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 25 m
3-napainen pistoke, pistoke 241, pistokepaikka X40		
X40 B, GND, A	RS485 Modbus-RTU-tiedonvaihto (lämpöpumpun ohjauskeskus/lämpöpumppu)	RS485 Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjoht: Belden 3106A Johdon maksimipituus: 100 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X41		
X41 1 ja 2	Lämminvesivaraaja Kiertopumpun vaatimus	Signaali 24 V⎓ Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 25 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X42stoke		
X42 1 ja 2	Lämminvesivaraaja Varaajan syöttöpumpun vaatimus	Signaali 24 V⎓ Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X43		
X43 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 Kiertopumpun vaatimus	Signaali 24 V⎓ Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X44		
X44 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 2 Kiertopumpun vaatimus	Signaali 24 V⎓ Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X45		
X45 1 ja 2	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 3 Kiertopumpun vaatimus	Signaali 24 V⎓ Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X46		
X46 1 ja 2	Ulkoinen lämmöntuottaja Varaajan lämmityksen kiertopumpun vaatimus	Signaali 24 V⎓ Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X47		
X47 1 ja 2	Lämpöpumppu Toisiopiirin pumpun vapautus (tarvittaessa: poista silta)	Signaali 24 V⎓ Johtimet eivät ole vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 2 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 25 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X49		
X49 1 ja 2	Häiriöilmoitus ulkoiseen (GLT)	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m

Sähköliitännät lämpöpumpun ohjauskeskuksessa (jatkoa)

Liitäntä	Toiminto/komponentti	Selitys
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X50		
X50 1 ja 2	Käyttöilmoitus ulkoiseen (GLT)	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m
2-napainen pistoke, pistoke DO, pistokepaikka X51		
X51 1 ja 2	Jäähdytysilmoitus ulkoiseen (GLT)	Potentiaalivapaa kosketin Johtimet vaihdettavissa keskenään Suositeltu liitäntäjohto: 10 x 0,75 mm^2 Johdon maksimipituus: 50 m

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sulkeminen

⚠ **Vaara**
Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.
Ennen lämpöpumpun ohjauskeskuksen sulkemista on kaikki suojajohdinliitännät muodostettava uudelleen.

! **Huomio**
Jos koteloa ei ole huolellisesti suljettu, seurauksena voi olla toimintahäiriöitä ja laitevaurioita.
Sulje laite asianmukaisesti.

- Tarkasta lämpöpumpun ohjauskeskuksen sähköliitäntöjen tiukka kiinnitys.
- Kiristysmomentti ruuveille: 2,8 Nm

Lämpöpumpun ohjauskeskus: kotelon sulkeminen

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sulkeminen tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä kuin sen avaaminen: katso sivu 53.

Lämpöpumpun sähköliitäntä

Lämpöpumpun sähköliitäntäalueen avaaminen

⚠ **Vaara**
Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.
- Kytke lämpöpumpulle suoritettavissa töissä laitteisto jännitteettömäksi, esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 5 minuuttia, kunnes ladattujen kondensaattoreiden jännite on poistunut. Tarkasta jännitteettömyys.

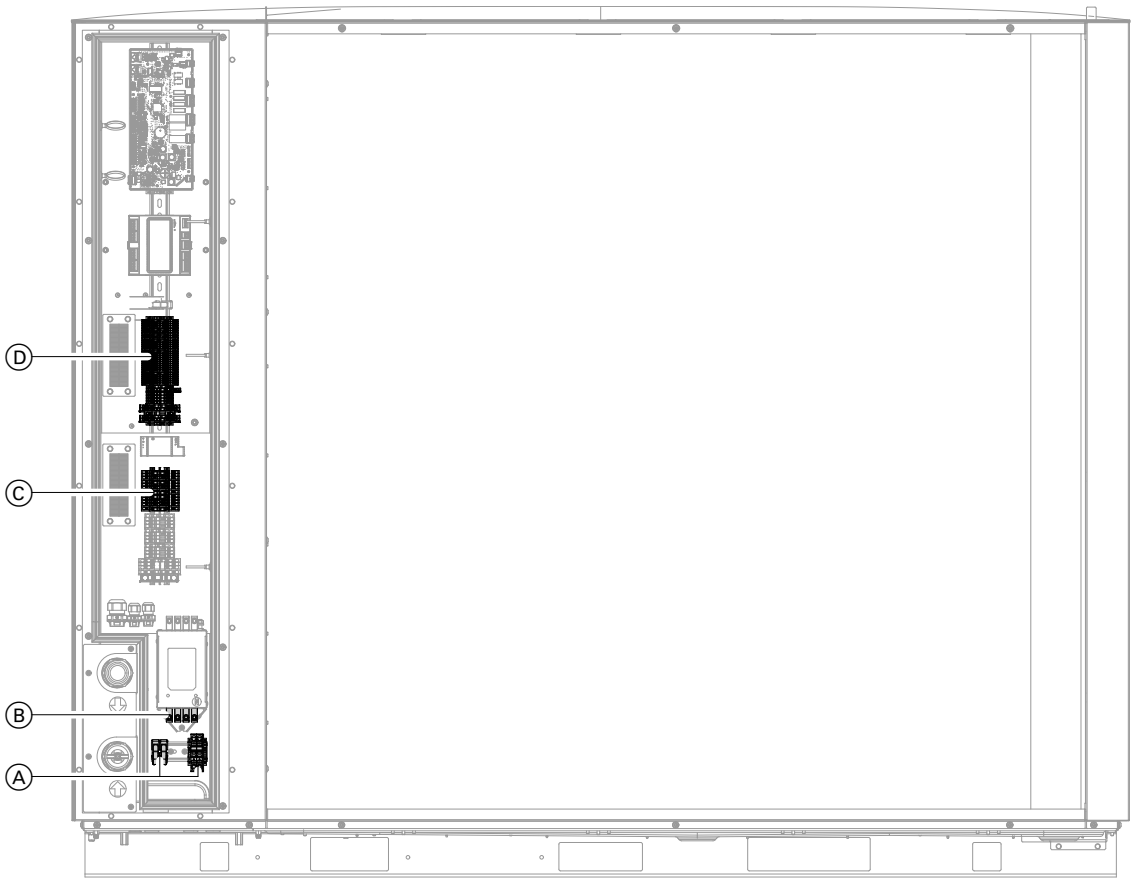
⚠ **Vaara**
Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.
Ennen lämpöpumpun ohjauskeskuksen sulkemista on kaikki suojajohdinliitännät muodostettava uudelleen.

Lämpöpumpun sähköliitäntäalue on lämpöpumpun takapuolella: katso seuraava luku "Sähköliitäntäalueet".

Avaa lämpöpumpun sähköliitäntäalue.

Lämpöpumpun sähköliitäntä (jatkoa)

Sähköliitäntäalueet



Kuva. 38

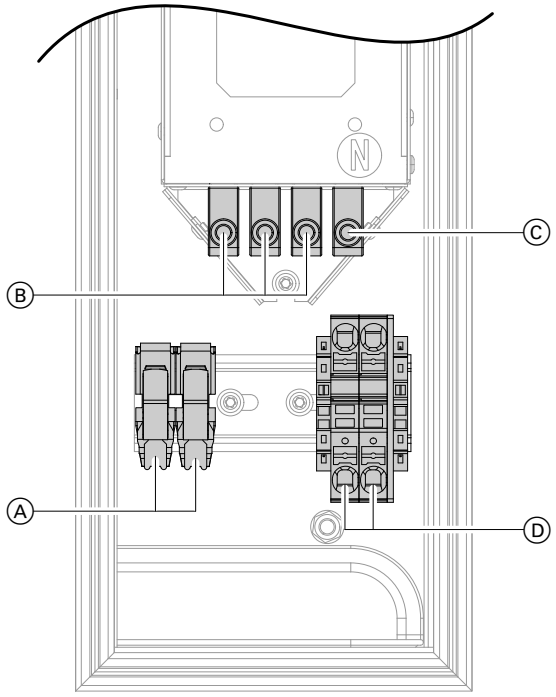
Ⓐ Liitäntänavat Modbus-tiedonvaihtojohdon suojajohdoille ”PE” ja suojaus ”GND”
Ⓑ Verkkoliitäntänavat 400 V/50 Hz: katso sivu 68.
Ⓒ Verkkoliitäntänavat pumppumoduulille/toisiopiirin pumpulle ja sähkölisälämmitykselle kondenssivesiastialle 230 V/50 Hz: katso sivu 70.
Ⓓ Liitäntänavat Modbus-tiedonvaihtojohdolle ja pumppumoduulille/toisiopiirin pumpulle 24 V⎓: katso sivu 69.

Verkkoliitäntä

Lämpöpumpun virransyötön yhdistäminen

Verkkoliitäntä 400 V~ yhdistetään lämpöpumpun verkkoliitäntänapoihin 400 V/50 Hz: katso sivu 68.

Lämpöpumpun sähköliitäntä (jatkoa)



Kuva. 39

Ⓐ Liitäntänavat Modbus-tiedonvaihtojohdon maadoitukselle ”GND”
Ⓑ Verkkoliitäntä 400 V~ liitäntänavoilla ”L1/L2/L3”
Ⓒ Liitäntänapa ”N” nollajohtimelle
Ⓓ Liitäntänavat ”PE1/PE2” suojajohtimelle

Liitäntä	Johdin	Komponentti/toiminto	Selitys	
Verkkoliitäntä 400 V~ Ⓑ, Ⓒ ja Ⓓ				
L1	BN	Lämpöpumpun virransyöttö	Ulkojohdin L1	▪ Jännite: 400 V~ ▪ Sulake enintään: 32 A
L2	BK		Ulkojohdin L2	
L3	GY		Ulkojohdin L3	
N⏚	BU		Nollajohdin	
PE1	GNYE		Suojajohdin 1	
PE2	GNYE		Suojajohdin 2	Vara
Suojaus Ⓐ				
Suoja1		Suojaus	Modbus-tiedonvaihtojohdon suojaus	
Suoja2				Vara

Verkkoliitäntäjohtoja koskevia ohjeita: katso sivu 47.

Modbus-tiedonvaihtojohdon yhdistäminen lämpöpumpun ohjauskeskukseen/lämpöpumppuun

! **Huomio**
Epäasianmukaisesti suoritetut sähköasennukset voivat johtaa laitevaurioihin.
Suojaa Modbus-tiedonvaihtojohto vaurioilta.

Lämpöpumpun ohjauskeskus ja lämpöpumppu yhdistetään Modbus-tiedonvaihtojohdolla.

Modbus-tiedonvaihtoväylässä tiedonsiirron laatu ja johtopituudet riippuvat johdon sähköteknisistä ominaisuuksista. Käytä Modbus-tiedonvaihtoväylän sisäpuolella vain yhtä johtotyyppiä.

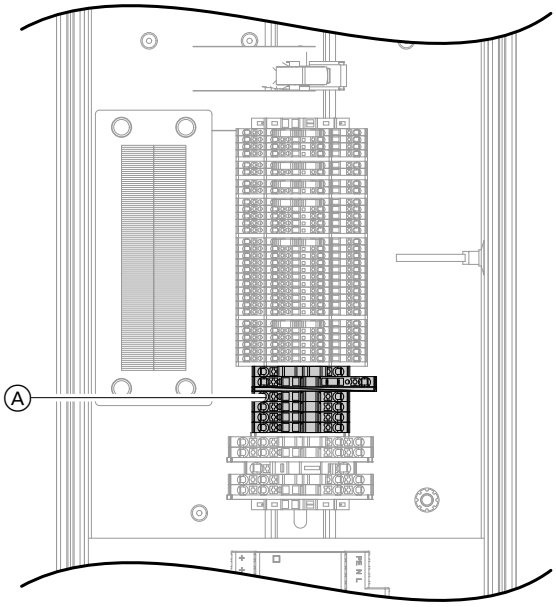
Ohje
Modbus-yksikön (lämpöpumppu) käyttöönotossa on otettava huomioon Modbus-osoitteet ja päätevastus (pääte): katso luku "Laitteiston otto käyttöön".

Lämpöpumpun sähköliitäntä (jatkoa)

Modbus-tiedonvaihtojohdon yhdistäminen

Ohje
Käytä vain suositeltuja Modbus-tiedonvaihtojohtoja suojauksella: katso luku "Sähköiset vaatimukset Modbus-tiedonvaihtojohdolle lämpöpumpun ohjauskeskus/ lämpöpumppu (käyttäjän)".

Yhdistä aina liitäntään ”GND” lisäksi suojaus:
- *Lämpöpumpun liitäntään. Päätevastus (120 Ω) lämpöpumpussa tarvitaan: katso sivu 70.*
- *Lämpöpumpun ohjauskeskuksen liitännässä: katso sivu 61.*

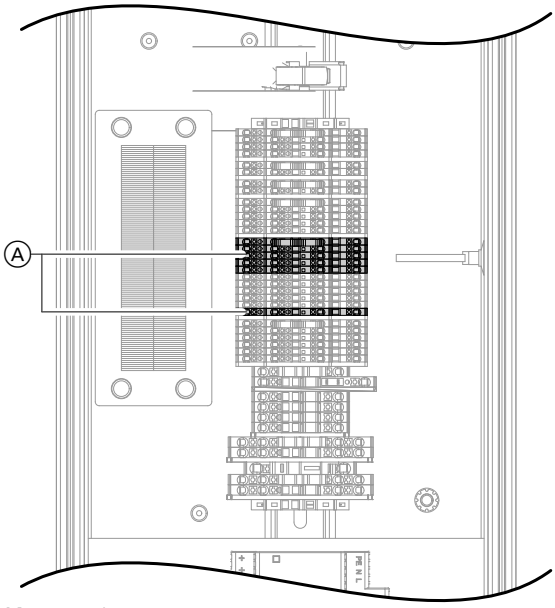


Kuva. 40

Ⓐ Liitäntänavat Modbus-tiedonvaihtojohdolle

Liitäntä	Komponentti/toiminto	Selitys
Liitäntänavat Modbus-tiedonvaihtojohdolle Ⓐ =GNC1.1-XF80		
1	Modbus-tiedonvaihtojohdon liitäntä lämpöpumpun ohjauskeskuksesta Vitocontrol A-Pro lämpöpumppuun	Modbus-signaali ”A”
2		Ei toimintoa
3		Modbus-signaali ”B”
4		Ei toimintoa
5		Modbus-signaali ”GND”
6		Ei toimintoa

Pumppumoduulin/toisiopiirin pumpun (lisävaruste) yhdistäminen



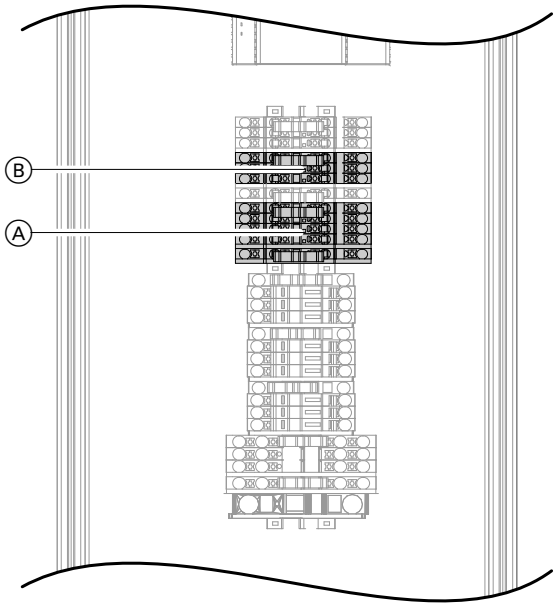
Kuva. 41

Ⓐ Pumppumoduulin/toisiopiirin pumpun liitäntä 24 V⎓

6223800

Lämpöpumpun sähköliitäntä (jatkoa)

Liitäntä	Komponentti/toiminto	Selitys
Pumppumoduulin/toisiopiirin pumpun liitäntä 24 V⎓Ⓑ =SEC1-XG43		
1	Pumppumoduulin/toisiopiirin pumpun (lisävaruste) ohjausjohdon liitäntä lämpöpumppuun	Koontihäiriö toisiopiirin pumppu (24 V⎓)
2		Koontihäiriö toisiopiirin pumppu (signaali)
3		Sähköinen ohjaus toisiopiirin pumppu (”GND”)
4		Sähköinen ohjaus toisiopiirin pumppu (**2**-10 V⎓)
5		Sähköinen ohjaus shunttimoottori (24 V⎓)
6		Sähköinen ohjaus shunttimoottori (”GND”)
7		Sähköinen ohjaus shunttimoottori (0-10 V⎓)
8		Vara
9		Paluuveden lämpötila-anturi paluuveden lämpötilan nostoon (”GND”)
10		Paluuveden lämpötila-anturi paluuveden lämpötilan nostoon (signaali)
23	Pumppumoduulin/toisiopiirin pumpun (lisävaruste) ohjausjohdon liitäntä lämpöpumppuun	Suojaus ”GND”
24		Suojajohdin ”PE” (vara)



Kuva. 42

Ⓐ Verkkoliitäntä pumppumoduulille/toisiopiirin pumpulle 230 V~/50 Hz
Ⓑ Verkkoliitäntä sähkölisälämmitykselle kondenssiveden poistoputkessa 230 V~/50 Hz

Liitäntä	Komponentti/toiminto	Selitys
Verkkoliitäntä pumppumoduulille/toisiopiirin pumpulle 230 V~/50 Hz Ⓐ =SEC1-XD22		
1	Virransyöttö pumppumoduuli/toisiopiirin pumppu (lisävaruste)	Ulkojohdin L
2		Ei toimintoa
3		Suojajohdin PE
4		Nollajohdin N

Lämpöpumpun sähköliitäntä (jatkoa)

Liitäntä	Komponentti/toiminto	Selitys
Verkkoliitäntä sähkölisälämmitykselle kondenssiveden poistoputkessa 230 V~/50 Hz Ⓑ =AHE1-XD22		
7	Virransyöttö sähkölisälämmitys **1** kondenssiveden poistoputkessa (lisävaruste)	Ulkojohdin L
8		Nollajohdin N
9		Vara
10		Vara

Lämpöpumpun sähköliitäntäalueen sulkeminen

Vaara
Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.
- Ennen lämpöpumpun sulkemista on kaikki suojajohdinliitännät muodostettava uudelleen.
- Tarkasta, ovatko laite ja putkistot yhdistettyjä rakennuksen maadoitusliitäntään. Muodosta yhteys tarvittaessa.

Sulje lämpöpumpun sähköliitäntäalue.

Työvaiheet - ensimmäinen käyttöönotto, tarkastus ja huolto

Ensimmäisen käyttöönoton työvaiheet
Tarkastuksen työvaiheet
Huollon työvaiheet

				Sivu
•			**1. Pöytäkirjojen laatiminen**	74
•	•	•	**2. Lämpöpumpun avaaminen**	74
•	•	•	**3. Kylmäainepiirin tiiviyden tarkastus**	74
•	•	•	**4. Lämpöpumpun sähköliitäntöjen tiukan kiinnityksen tarkastus**	75
•	•	•	**5. Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sähköliitäntöjen tiukan kiinnityksen tarkastus ja silmämääräinen tarkastus**	76
•	•	•	**6. Kaikkien lämmitysvesipuolen liitäntöjen tiiviyden tarkastus**	76
•			**7. Laitteiston käyttöönotto**	76
•			**8. Laitteiston täyttö**	81
•			**9. Laitteiston paineen muodostaminen**	83
•	•	•	**10. Lämpöpumpun sulkeminen**	83
•			**11. Laitteiston ilmaus**	83
•	•	•	**12. Paisuntasäiliön ja laitteiston paineen tarkastus**	84
•	•	•	**13. Suodattimen puhdistus palloventtiilissä**	84
•	•	•	**14. Lämpöpumpun puhaltimen vapaan kulun tarkastus**	85
	•	•	**15. Ilmalämmönvaihtimen (höyrystin) puhdistus**	85
	•	•	**16. Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston puhdistus**	86
•	•	•	**17. Lämpöpumpun äänien tarkastus**	89
•		•	**18. Hiljaisen käytön säätö**	89
•			**19. Huoltoliikkeen yhteystietojen syöttäminen**	89
•			**20. Opastus laitteiston haltijalle**	90
	•	•	**21. Tarkastus- ja huoltovälit**	90

6223800

Pöytäkirjojen laatiminen

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä määritetyt mittausarvot on merkittävä pöytäkirjoihin alkaen sivulta 125 ja käyttökäsikirjaan (jos sellainen on).

Lämpöpumpun avaaminen

Vaara
Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.
- Sähköliitäntäalueita **ei saa koskettaa**.
- Töissä lämpöpumpun ohjauskeskuksessa tai lämpöpumpussa on laitteisto kytkettävä jännitteettömäksi esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Tarkasta kaikkien lämpöpumpun ohjauskeskuksessa tai lämpöpumpussa olevien kuormavirtapiirien jännitteettömyys. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 5 minuuttia, kunnes jännite on poistunut.

Vaara
Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.
Kaikki suojajohdinliitännät on **ehdottomasti** kytkettävä uudelleen.
Laite ja putkiliitännät tulee yhdistää rakennuksen potentiaalintasaukseen.

Huomio
Kylmäainepiirissä tehtävien töiden aikana voi kylmäainetta vuotaa ulos.
- Tämän kylmäaineen käsittelyä koskevia määräyksiä ja ohjeita on ehdottomasti noudatettava.
- Töitä kylmäainepiirissä saa suorittaa **vain** valtuutettu ammattihenkilökunta (asetusten EU 517/2014 ja 2015/2067 mukaan).

Lämpöpumpun avaaminen

Katso sivu 25.

Kylmäainepiirin tiiviyden tarkastus

Tarkasta liitännät kylmäainevuotojen varalta.

Vaara
Ihokosketus kylmäaineeseen voi vaurioittaa ihoa.
Työskenneltäessä kylmäainepiirin parissa on käytettävä suojalaseja ja suojakäsineitä.

Huomio
Kylmäainepiirissä tehtävien töiden aikana voi kylmäainetta vuotaa ulos.
- Tämän kylmäaineen käsittelyä koskevia määräyksiä ja ohjeita on ehdottomasti noudatettava.
- Töitä kylmäainepiirissä saa suorittaa **vain** valtuutettu ammattihenkilökunta (asetusten EU 517/2014 ja 2015/2067 mukaan).

Herkästi syttyvällä kylmäaineella varustetun kylmäainepiirin töille ovat voimassa erityisvaatimukset koskien ammattihenkilökunnan pätevyyttä ja sertifiointia: katso ”Turvallisuusohjeet”.

Kylmäainepiirin tiiviyden tarkastus (jatkoa)

Kylmäainepiirin painelaitteet painelaitedirektiivin 2014/68/EU mukaan

Yhdysputket	$\varnothing_{enint.}$	PS x DN (barmm)	Luokka
Yhdysputket artiklan 4, kohdan 3 mukaan	< DN 25	< 800	—
Kylmäaineputki akkumulaattori/levylämmönvaihdin	DN 32	672	I
Kylmäaineputki kompressori/levylämmönvaihdin	DN 32	672	I
Putkijohto ilmalämmönvaihdin (höyrystin)	DN 31	992	I

Säiliöt	$V_{enint.}$ (l)	PS x $V_{enint.}$ (barl)	Luokka
Säiliöt artiklan 4, kohdan 3 mukaan	< 0,99	< 32	—
Kompressori	8,4	176	II
Akkumulaattori	7,1	149	II
Lauhdutin	2,73	57	II
Kylmäainekerääjä	2,8	90	II

Turvakomponentit	Kytkentäpaine	Luokka
Korkeapaineen valvontalaite PSH	28,8 bar 2,88 MPa	IV

PS Sallittu käyttöpaine: katso ”Tekniset tiedot”.

Suorita painelaitteiden ja turvalaitteiden huolto paikallisten ja maakohtaisten määräysten ja direktiivien mukaan.

Lämpöpumpun sähköliitäntöjen tiukan kiinnityksen tarkastus

Vaara
Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.
- Kytke lämpöpumpulle suoritettavissa töissä laitteisto jännitteettömäksi, esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 5 minuuttia, kunnes ladattujen kondensaattoreiden jännite on poistunut. Tarkasta jännitteettömyys.

1. Lämpöpumpun sähköliitäntäalueen avaaminen: katso sivu 67.
2. Tarkasta sähköliitäntöjen tiukka kiinnitys.
3. Suorita silmämääräinen tarkastus:
   - Ulkoisesti havaittavat puutteet ja vauriot laitteessa ja johdoissa
   - Suojatoimenpiteet suoraa ja epäsuoraa kosketusta vastaan
   - Suojatoimenpiteet suojajohtimella ja ilman
   - Tila suhteessa ympäristö- ja käyttöedellytyksiin

Lämpöpumpun sähköliitäntöjen tiukan… (jatkoa)

4. Lämpöpumpun sähköliitäntäalueen sulkeminen: katso sivu 72.

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sähköliitäntöjen tiukan kiinnityksen tarkastus ja silmämääräinen tarkastus

Vaara
Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.
- Kytke lämpöpumpun ohjauskeskukselle suoritettavissa töissä laitteisto jännitteettömäksi, esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 5 minuuttia, kunnes ladattujen kondensaattoreiden jännite on poistunut. Tarkasta jännitteettömyys.

1. Jos lämpöpumpun ohjauskeskus on suljettu, avaa laite: katso sivu 53.
2. Tarkasta sähköliitäntöjen tiukka kiinnitys.
3. Suorita silmämääräinen tarkastus:
   - Ulkoisesti havaittavat puutteet ja vauriot laitteessa ja johdoissa
   - Suojatoimenpiteet suoraa ja epäsuoraa koskettusta vastaan
   - Suojatoimenpiteet suojajohtimella ja ilman
   - Tila suhteessa ympäristö- ja käyttöedellytyksiin
4. Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sulkeminen: katso sivu 67.

Kaikkien lämmitysvesipuolen liitäntöjen tiiviyden tarkastus

Vaara
Sähköiskun vaara ulosvaluvan lämmitysveden johdosta.
Tarkasta käyttöönoton ja huoltotöiden jälkeen kaikkien vesipuolen liitäntöjen tiiviys.

Huomio
Vuotavat hydrauliset liitännät johtavat laitevaurioihin.
- Tarkasta sisäisten ja käyttäjän kytkemien hydraulisten liitäntöjen tiiviys.
- Jos vuotoja esiintyy, kytke laite heti pois päältä. Valuta lämmitysvesi pois. Tarkasta tiivisterenkaiden kiinnitys. Paikoiltaan luiskahtaneet tiivisterenkaat on **ehdottomasti** vaihdettava.

Laitteiston käyttöönotto

Käyttöönoton edellytykset

Huomio
Käyttöönotto välittömästi lämpöpumpun paikoilleen sijoittamisen jälkeen voi johtaa laitevaurioihin.
Lämpöpumpun paikoilleen sijoittamisen ja lämpöpumpun käyttöönoton välillä täytyy olla väh. **60 minuuttia**.

- Kaikki hydrauliset putket on yhdistetty lämpöpumppuun ja niiden tiiviys on tarkastettu.
- Varoventtiilin toiminta on tarkastettu.
- Modernisoinnissa:
  - laitteisto on perusteellisesti huuhdeltu.
  - Paluuveteen lämpöpumppuun on asennettu lämmitysvesisuodatin (lisävaruste).
- Laitteistoa **ei** ole vielä täytetty lämmitysvedellä.
- Lämpöpumpun kuljetusvarmistukset on poistettu ja lämpöpumppu on tarkastettu kuljetus- ja varastointivaurioiden varalta: katso sivu 25.
- Kaikki laitteiston sähkökomponentit on yhdistetty ja liitäntöjen tiukka kiinnitys tarkastettu.
- Lämpöpumpun ohjauskeskus ja lämpöpumppu on yhdistetty virtaverkkoon.
- Ota huomioon lämpöpumpun ja lämpöpumpun ohjauskeskuksen päällekytkentäjärjestys.

Laitteiston käyttöönotto (jatkoa)

Huomio
Suuret muutokset ympäristölämpötiloissa kuljetuksen ja käyttöönoton aikana voivat johtaa kondenssiveden muodostumiseen lämpöpumpun ohjauskeskuksessa ja vaurioihin.
- Lämpöpumpun ohjauskeskuksen pakkauksesta purkamisen ja käyttöönoton välillä on oltava 6 tuntia.

Ohje
Lämpöpumpun käyttöönottoa varten tarvitaan loppulaite (kannettava tietokone tai PC).

Lämpöpumpun ottaminen käyttöön

Lämpöpumpun käyttöönotto tapahtuu lämpöpumpun ohjauskeskuksen verkkopalvelimen kautta. Käynnistä tätä varten ”Käyttöönottoavustin” jossakin loppulaitteessa (kannettava tietokone tai PC).

Päällekytkentäjärjestys

Lämpöpumpun käynnistyminen alhaisissa ulkolämpötiloissa
Teknisistä syistä (esim. öljypohjan lämpötila) lämpöpumpun käynnistyminen viivästyy seuraavissa tapauksissa jopa 60 minuuttia:
- *Ensimmäisessä käyttöönotossa*
- *Pitkien seisokkiaikojen jälkeen*
- *Riippuen siitä, miten kylmässä lämpöpumppua on varastoitu, voi tämä viivästys kestää myös huomattavasti kauemmin.*
  Ohje
  *Öljypohjan lämpötilan voi hakea esiin kohdasta **”Diagnoosi”** käyttöyksiköstä.*

Päällekytkentäjärjestystä on ehdottomasti noudatettava:

1. Kytke verkkojännite päälle pääsulakkeesta.

2. Kytke lämpöpumpun ohjauskeskuksen suojajohdinkytkin päälle. Odota niin kauan, kunnes lämpöpumpun ohjauskeskuksen käyttöyksikössä HMI tulee esiin perusnäyttö.

   Huomio
   Jäätyminen voi aiheuttaa vaurioita lämpöpumppuun ja laitteistoon.
   Jätä virransyöttö ja verkkokytkin lämpöpumpun ohjauskeskuksessa jatkuvasti päällekytketyksi.
   Kytke virransyöttö ja verkkokytkin vain lyhyeksi ajaksi pois päältä esim. lämpöpumpussa tehtäviä töitä varten.

3. Kytke lämpöpumpun virransyöttö päälle.

4. Käyttöönoton suorittaminen verkkopalvelimen käyttöönottoavustimen kanssa:
   Katso luku ”Yhteyden muodostaminen verkkopalvelimeen”.

Ohje
Lämmöntuottajan tyypistä, yhdistetyistä lisävarusteista ja muista säädöistä riippuen näyttöön eivät ilmesty kaikki valikkokohdat.

Yhteyden muodostaminen verkkopalvelimeen

Ohje
- *Edellytykset:*
  - *Oikeus muuttaa verkkoasetuksia on olemassa.*
  - *Päivitetty internet-selain on asennettu.*
- *Seuraava toimenpide loppulaitteella kuvataan käyttöjärjestelmällä Microsoft ”Windows 10”. Toimenpide voi tapahtua myös muilla käyttöjärjestelmillä.*

1. Muodosta verkkoyhteys loppulaitteesta (kannettava tietokone tai PC) ”LAN-liitäntään (Ethernet) internetiin” lämpöpumpun ohjauskeskuksessa verkkokaapelilla.

2. Säädä loppulaitteen LAN-portti IP-osoitealueelle:

   Suorita seuraavat asetukset loppulaitteessa (Microsoft Windows 10):
   - Valitse ”Käynnistä”.
   - Valitse ”Asetukset”.
   - Valitse ”Verkko ja internet”.
   - Valitse ”Ethernet”.
   - Valitse kohdassa IP-kohdistus vaihtoehto ”Muokkaa”.
   - Valitse kohdassa ”Muokkaa IP-asetuksia” vaihtoehto ”Manuaalinen” ja aktivoi sitten IPv4.
   - Syötä kenttiin ”IP-osoite”, ”Aliverkon peite” ja ”Vakioyhdyskäytävä” seuraavat asetukset IP-osoitetta varten:
     - IP-osoite: esim. 192.168.101.20
     - Aliverkon peite: 255.255.255.0
     - Vakioyhdyskäytävä: ei merkintää

Laitteiston käyttöönotto (jatkoa)

3. Testaa yhteys:
- Valitse ”Käynnistä”.
- Valitse ”Komentokehote” (Windows-järjestelmä).
- Syötä ”cmd.exe”.
- Syötä ”Ping 192.168.101.110” ja paina ”ENTER”-painiketta.
- Yhteys on oikein muodostettu, jos mitään datapaketteja ei hävinnyt.
  Ohje
  Jos datapaketteja hävisi, tarkasta LAN-portin asetukset.

4. Avaa loppulaitteen internet-selain, syötä osoiteriville ”https://192.168.101.100” ja paina ”ENTER”.

Ohje
Jos esiin tulee varoitusilmoitus, ohita se painamalla ”Laajennettu”.

5. Sisäänkirjautuminen:
- Käyttäjänimi: **WEB**
- Salasana: **VIEAdmin!**

6. PIN: **6000**
Käyttöönottoavustin avautuu PIN-koodin syöttämisen jälkeen.

Käyttöönottoavustin

Ohje
Suorita säädöt valitusta laitteistoesimerkistä riippuen.

Kulku	Selityksiä ja viittauksia
Käyttöönotto 1/2	
Kieli	Valitse haluamasi valikkokieli käyttöyksikköä varten.
Päivämäärä ja kellonaika	Säädä päivämäärä ja kellonaika.
Laitteistotietoja	Tietoja esim. laitteistosta, ohjelmistoversiosta, valmistusnumerosta.
Verkko	Säädä verkkoasetukset.
Lämpöpumppujen määrä	Säädä lämpöpumppujen määrä.
Pumppumoduulin/toisiopiirin pumpun liitäntä	Valitse lämpöpumpun pumppumoduulin/toisiopiirin pumpun liitäntätapa. Seuraavat valintamahdollisuudet ovat käytettävissä: ▪ Lämpöpumppu ▪ Lämpöpumpun ohjauskeskus
Lämmin vesi	Säädä käyttöveden lämmitysjärjestelmän tapa. Seuraavat valintamahdollisuudet ovat käytettävissä: ▪ Ei saatavilla ▪ Käyttövesimoduuli (ilman sähkövastusta) ▪ Käyttövesimoduuli sähkövastuksella ▪ Varaajajärjestelmä (ilman sähkövastusta ja ilman kiertoa) ▪ Varaajajärjestelmä sähkövastuksella (ilman kiertoa) ▪ Varaajajärjestelmä kierrolla (ilman sähkövastusta) ▪ Varaajajärjestelmä sähkövastuksella ja kierrolla
puskurivaraajat	Säädä puskurivaraaja. Seuraavat valintamahdollisuudet ovat käytettävissä: ▪ Lämmitys ja sähkövastus ▪ Lämmitys/jäähdytys ja sähkövastus
Turvallisuusohje	Oletko yhdistänyt kaikki tarvittavat komponentit ja tarkastanut sähköliitännät? Sen lisäksi täytyy kuljetusvarmistukset poistaa lämpöpumpusta/lämpöpumpuista: katso sivu 26.
Uudelleenkäynnistys käyttöönoton jatkamiseksi	Käynnistä lämpöpumpun ohjauskeskus uudelleen. Lämpöpumpun ohjauskeskuksen LED on uudelleenkäynnistyksen jälkeen (kesto: n. 1,5 minuuttia) jatkuvasti vihreä. Päivitä sivu internet-selaimessa.

Laitteiston käyttöönotto (jatkoa)

Kulku	Selityksiä ja viittauksia
Käyttöönotto 2/2	
Järjestelmäintegraatio	Säädä järjestelmäintegraatio. Seuraavat valintamahdollisuudet ovat käytettävissä (muuttuvat riippuen lämpöpumppujen määrästä): ▪ Lämpimän käyttöveden etusijakäyttö yhdellä lämpöpumpulla lämmintä vettä varten ▪ Rinnakkaiskäyttö yhdellä lämpöpumpulla lämmintä vettä varten ▪ Lämpimän käyttöveden etusijakäyttö kahdella lämpöpumpulla lämmintä vettä varten ▪ Rinnakkaiskäyttö kahdella lämpöpumpulla lämmintä vettä varten ▪ Lämpimän käyttöveden etusijakäyttö kolmella lämpöpumpulla lämmintä vettä varten ▪ Rinnakkaiskäyttö kolmella lämpöpumpulla lämmintä vettä varten ▪ Lämpimän käyttöveden etusijakäyttö neljällä lämpöpumpulla lämmintä vettä varten
Lämpöpumppu 1: puhaltimen kiertolämmitys	Säädä puhaltimen kiertolämmitys (lisävaruste) 1. lämpöpumpulle. Seuraavat valintamahdollisuudet ovat käytettävissä: ▪ Ei saatavilla ▪ Saatavilla
Ulkoinen lämmöntuottaja	Säädä ulkoinen lämmöntuottaja. Seuraavat valintamahdollisuudet ovat käytettävissä: ▪ Ei saatavilla ▪ Saatavilla
Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 - 3	Säädä lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 - 3. Seuraavat valintamahdollisuudet ovat käytettävissä: ▪ Ei saatavilla ▪ Järjestelmäpiiri lämmitys ▪ Sekoitusventtiilipiiri lämmitys ▪ Lämmityspiiri ▪ Järjestelmäpiiri lämmitys/jäähdytys ▪ Sekoitusventtiilipiiri lämmitys/jäähdytys ▪ Lämmitys-/jäähdytyspiiri ***Ohje*** ▪ *Järjestelmäpiiri: lämpöpumpun ohjauskeskus ei säätele kiertopumppua ja/tai sekoitusventtiiliä lämmitys-/jäähdytyspiirissä.* ▪ *Sekoitusventtiilipiiri: lämpöpumpun ohjauskeskus säätelee kiertopumppua ja sekoitusventtiiliä lämmitys-/jäähdytyspiirissä. Tarvitaan menoveden lämpötila-anturi. Jäähdytystoimintoa varten tarvitaan sekoitusventtiilipiiri.* ▪ *Lämmityspiiri: lämpöpumpun ohjauskeskus säätelee kiertopumppu lämmitys-/jäähdytyspiirissä. Menoveden lämpötila-anturia **ei** tarvita.*
Laitteiston paineen asetusarvo	Säädä laitteiston paineen asetusarvo välille 0 - 5,4 bar.
Laitteiston painealue	Säädä laitteiston painealue välille 0,1 - 1,0.
Turvallisuusohje	Lopeta käyttöönotto vahvistamalla turvallisuusohje.
Uudelleenkäynnistys käyttöönoton lopettamiseksi	Käyttöönotto lopetetaan ja lämpöpumpun ohjauskeskus käynnistetään uudelleen.

Laitteiston käyttöönotto (jatkoa)

Kulku	Selityksiä ja viittauksia
Käyttöönoton loppuunsuorittaminen	Vahvista ✔ lämpöpumpun ohjauskeskuksen HMI-käyttöyksiköstä.

Ohje
- *Käyttöönoton loppuunsuorittamisen jälkeen voidaan yhteys päätelaitten ja lämpöpumpun ohjauskeskuksen välillä katkaista.*
- *Jos ensimmäinen käyttöönotto on tarkoitus suorittaa myöhemmin, käyttöönottoavustimen voi käynnistää milloin tahansa uudelleen.*

Kielen säätö HMI-käyttöyksikköä varten

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡
2. **”Säädöt”**
3. **”Kieli”**
4. Kielen valinta
5. ✔ vahvistukseksi

Kuvaruudun kirkkauden säätö HMI-käyttöyksikössä

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡
2. **”Säädöt”**
3. **”Kuvaruudun säädöt”**
4. Kirkkauden säätö

Päivämäärän ja kellonajan säätö

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡
2. **”Säädöt”**
3. **”Päivämäärä ja kellonaika”**
4. Päivämäärän ja kellonajan säätö
5. ✔ vahvistukseksi

Lämmitys- ja jäähdytyskäyrän säätö

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡
2. **”Huoneilmastointi”**
3. Valitse haluttu lämmitys-/jäähdytyspiiri, esim. **”Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1”**.
4. **”Lämmityskäyrä”** tai **”Jäähdytyskäyrä”**
5. + − vastaavalle halutulle arvolle **”jyrkkyys”** ja **”taso”** laitteiston vaatimusten mukaan
6. ✔ vahvistukseksi

Nimien antaminen lämmitys-/jäähdytyspiireille

Toimitustilassa lämmitys-/jäähdytyspiireillä on nimet **”Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1”**, **”Lämmitys-/jäähdytyspiiri 2”** jne.
Laitteiston haltija voi selkeyden vuoksi antaa lämmitys-/jäähdytyspiireille laitteistokohtaiset nimet.

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡
2. **”Säädöt”**
3. **”Nimien vaihtaminen”**

   Ohje
   *Valikossa **”Nimien vaihtaminen”** voidaan antaa haluttu nimi myös lämpöpumpulle.*

6223800

Laitteiston käyttöönotto (jatkoa)

4. **”Lämmitys-/jäähdytyspiirien nimien vaihtaminen”**
5. Valitse haluttu lämmitys-/jäähdytyspiiri, esim. **”Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1”**
6. Kirjoita haluamasi nimi, esim. ”Pohjakerros” (1 - 39 merkkiä).
7. ✔ vahvistukseksi

Verkon säätö

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡
2. **”Säädöt”**
3. **”Verkko”**

   Ohje
   *Tässä voidaan säätää **”Verkko”** ja **”Laajennus rakennuksen valvontatekniikka”**.*

4. Tee säädöt verkkoa varten, esim. DHCP.
5. ✔ vahvistukseksi

Ohje
Ota huomioon mahdolliset IP-osoitekonfliktit lämpöpumpun ohjauskeskuksen IP-osoitealueella 192.168.101.XXX.

Seuraavia pysyviä IP-osoitteita voidaan IANAn (Internet Assigned Numbers Authority) mukaan antaa yksityisille verkoille:
- *Luokka A: 10.0.0.0 – 10.255.255.255*
- *Luokka B: 172.16.0.0 – 172.31.255.255*
- *Luokka C: 192.168.0.0 – 192.168.255.255*

Laitteiston täyttö

! **Huomio**
Liian suuri tilavuusvirta toisiopiirissä voi vaurioittaa varoventtiiliä.
Rajoita tilavuusvirta **enint. arvoon 5 m³/h**.

Ohje
- *Lämpöpumpun menovedessä on yhdistetty täyttö- ja poistohana.*
- *Toisiopiirin täyttöä paluuvedessä ei voi tapahtua.*
- *Lämpöpumppuun on valvontaa varten integroitu tilavuusvirta-anturi, joka kytkee lämpöpumpun ja toisiopiirin pumpun pois päältä arvojen ylittyessä.*
  Tämä tilavuusvirtavalvonta ei vaikuta seuraavissa tapauksissa:
  - *Lämpöpumppu on täytettäessä ilman virtaa.*
  - *Täyttö tapahtuu lisäpumpun kautta.*
  - *Toisiopiirin pumppua ei lämpöpumpun ohjauskeskus ”Vitocontrol A-PRO” ohjaa.*

Täyttö- ja täydennysvesi

Jäätymisenestoainetta (esim. vesi-glykoliseosta) ei saa käyttää lämmitysvedessä.

! **Huomio**
Soveltumaton täyttö- ja täydennysvesi edistää kerrostumien ja korroosion muodostumista. Se voi vähentää lämpöpumpun tehoarvoja tai aiheuttaa vaurioita laitteistoon.
- Huuhtele lämmityslaitteisto perusteellisesti ennen täyttöä.
- Täytä vain käyttöveden laatuvaatimuksia vastaavaa vettä.
- Käytä vain pehmennettyä täyttö- ja täydennysvettä normin VDI 2035.

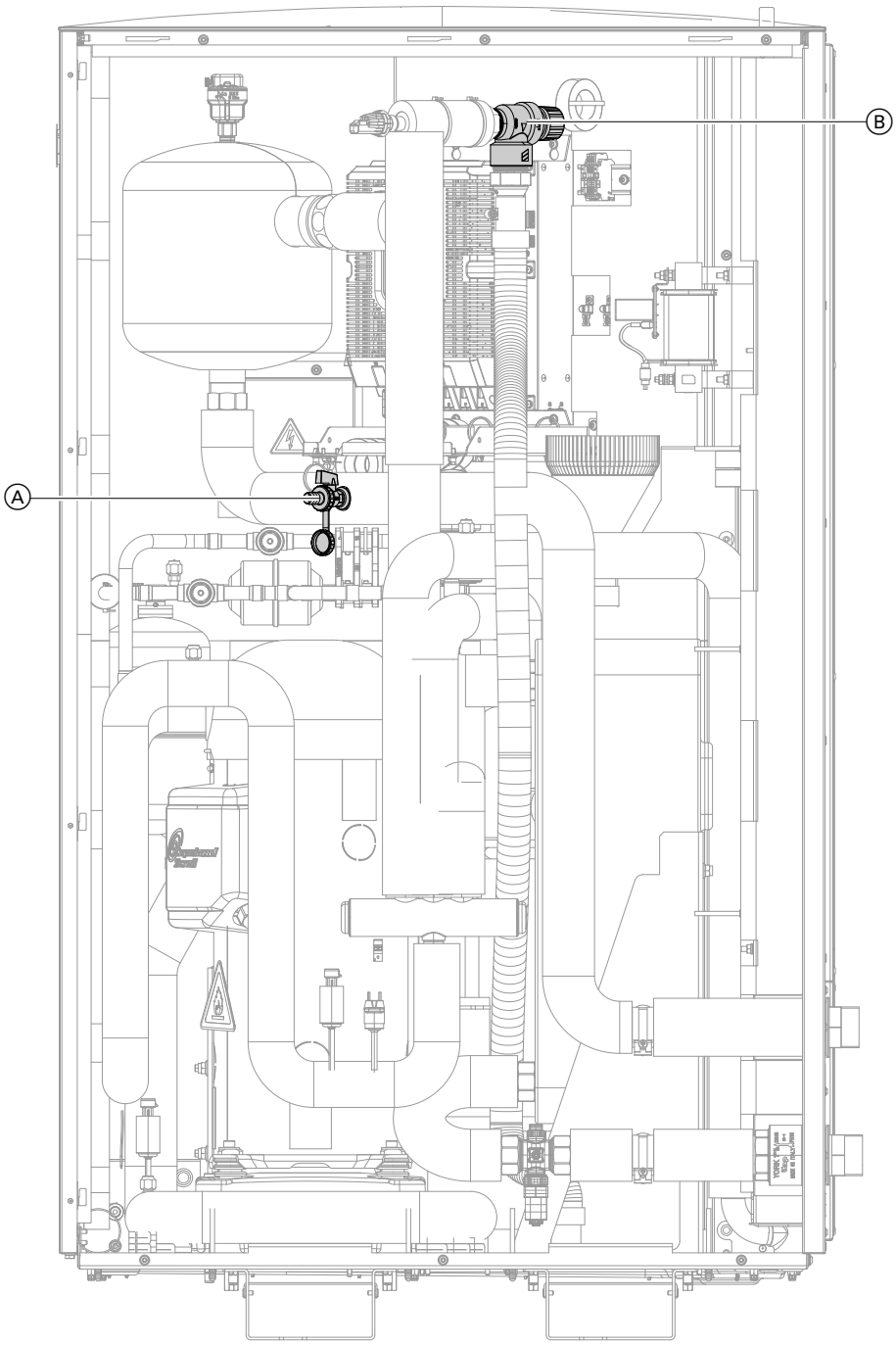
Täyttö- ja täydennysvettä koskevia lisätietoja: katso suunnitteluohjeet ”Lämpöpumppujen perusteet”.

Käsittele lämmitysvesi jollakin seuraavista mahdollisuuksista:
- Suora täyttö kalkinpoistolaitteistolla vähimmäistilavuusvirtaa noudattaen
- Täyttö huuhtelupumpulla ja käsitellyllä vedellä
- Täyttö meno- ja paluuvirtauksen välisellä kiertomenettelyllä

Laitteiston täyttö (jatkoa)

Lämmitys-/jäähdytyspiirien (toisiopiiri) täyttö

Täytä lämmitys-/jäähdytyspiirit toisiopuolella yhdistetystä täyttö- ja poistohanasta lämpöpumpun **menovedessä**.



Kuva. 43

Ⓐ Yhdistetty täyttö- ja poistohana
Ⓑ Varoventtiili

Lämpöpumppu on avattu: katso sivu 25.

Ohje
Toisiopiirin täyttöä paluuvedessä ei voi tapahtua.

1. Yhdistä täyttöletku yhdistettyyn täyttö- ja poistohanaan Ⓐ.

6223800

Laitteiston täyttö (jatkoa)

2. Anna lämmitysveden valua sisään täyttöletkun kautta.

   Vaadittava tilavuusvirta täyttöä varten lämmitysvedellä:
   - Väh. 600 l/h
   - Enint. 1500 l/h

   Tarkasta laitteiston paine lämpöpumpun ohjauskeskuksen käyttöyksiköstä HMI.

   Ohje
   Varoventtiili Ⓑ ilmaa täytön aikana itsestään sisäänvirtaavan lämmitysveden.

3. Kun haluttu laitteiston paine on saavutettu, lopeta täyttö ja sulje yhdistetty täyttö- ja poistohana Ⓐ.

4. Vedä täyttöletku irti.

5. Tarkasta sisäisten ja käyttäjän kytkemien hydraulisten liitäntöjen tiiviys.
   Suositeltu tarkastuspaine: 5 - 5,5 bar (0,5 - 0,55 MPa)

   Vaara
   Sähköiskun vaara ulosvaluvan lämmitysveden johdosta.
   Tarkasta kaikkien vesipuolen liitäntöjen tiiviys.

   Huomio
   Vuotavat hydrauliset liitännät johtavat laitevaurioihin.
   - Tarkasta sisäisten ja käyttäjän kytkemien hydraulisten liitäntöjen tiiviys.
   - Jos vuotoja esiintyy, kytke laite heti pois päältä. Valuta lämmitysvesi pois. Tarkasta tiivisterenkaiden kiinnitys. Paikoiltaan luiskahtaneet tiivisterenkaat on **ehdottomasti** vaihdettava.

Laitteiston paineen muodostaminen

Laitteiston paineen muodostaminen: katso sivu 82.

Lämpöpumpun sulkeminen

Vaara
Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.
- Ennen lämpöpumpun ohjauskeskuksen sulkemista on kaikki suojajohdinliitännät muodostettava uudelleen.
- Tarkasta, ovatko laite ja putkistot yhdistettyjä rakennuksen maadoitusliitäntään. Muodosta yhteys tarvittaessa.

Huomio
Vuotavat hydrauliset liitännät johtavat laitevaurioihin.
- Tarkasta sisäisten ja käyttäjän kytkemien hydraulisten liitäntöjen tiiviys.
- Jos vuotoja esiintyy, kytke laite heti pois päältä. Valuta lämmitysvesi pois. Tarkasta tiivisterenkaiden kiinnitys. Paikoiltaan luiskahtaneet tiivisterenkaat on ehdottomasti vaihdettava.

Huomio
Jos koteloa ei ole huolellisesti suljettu, seurauksena voi olla kondenssivesivaurioita, tärinää ja meluhaittoja.
- Tarkasta etulevyn ympäri kulkeva tiiviste vaurioiden varalta.
- Sulje laite asianmukaisesti.
- Varmista, että putki- ja letkuläpivienneissä lämpöeristeet on asetettu oikein paikoilleen.

Sulje lämpöpumppu töiden lopettamisen jälkeen.

Lämpöpumpun sulkeminen

Katso sivu 29.

Laitteiston ilmaus

Pikailmanpoistin uimuri-ilmausventtiilissä lämpöpumpun toisiopiirissä ilmaa itsestään lämmitysveden.

Laitteiston ilmaus (jatkoa)

Ohje
Jos laitteiston paine laskee voimakkaasti, palauta laitteiston paine: katso sivu 82.

Paisuntasäiliön ja laitteiston paineen tarkastus

- Toisiopiirissä täytyy olla paisuntasäiliö, joka riittää normin DIN 4807-2 laskelman mukaan laitteiston vesitilavuudelle.
- Paisuntasäiliön esipaine on vuosittain tarkastettava. Tarkastus on suoritettava kylmässä laitteistossa.

1. Tyhjennä laitteistoa niin kauan, kunnes painenäytössä on ”0” .

   Laitteiston paineen haku
   Käyttöohje

2. Jos paisuntasäiliön esipaine on alhaisempi kuin laitteiston staattinen paine: Lisää kalvopaisuntasäiliön venttiilin kautta typpeä, kunnes esipaine on 0,1 - 0,2 bar (10 - 20 kPa) korkeampi kuin laitteiston staattinen paine.

   Ohje
   Minimiesipainetta 0,7 bar (70 kPa) ei saa alittaa (kiehumisääniä).

3. Täytä lisää vettä, kunnes jäähtyneen laitteiston täyttöpaine on väh. 1,0 bar (0,1 MPa) ja 0,3 - 0,5 bar (30 - 50 kPa) korkeampi kuin paisuntasäiliön esipaine: katso luku ”Laitteiston täyttö”. Sallittu käyttöpaine: 6 bar (0,6 MPa)

Suodattimen puhdistus palloventtiilissä

Vaara
Sähköiskun vaara ulosvaluvan lämmitysveden johdosta.
- Kytke laitteisto jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Sulje sulkuventtiilit.

Puhdista kaikki suodattimet laitteiston pallohanoissa (toisiopiiri) juoksevan veden alla. Pumppumoduuliin (lisävaruste) on integroitu suodattimella varustettu pallohana.

Ohje
Lämpöpumppuun ei sisälly suodattimella varustettua pallohanaa toisiopuolella.

Lämpöpumpun puhaltimen vapaan kulun tarkastus

Vaara
Koskettaminen käynnissä olevaan puhaltimeen voi johtaa vaarallisiin viiltohaavoihin.
- Kytke lämpöpumppu jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Avaa laite vasta sen jälkeen, kun puhaltimen jälkikäynti on päättynyt.

1. Irrota puhallinritilä ja design-verhous (lisävaruste): katso sivu 87.
2. Käännä puhallinta käsin.

Ilmalämmönvaihtimen (höyrystin) puhdistus.

Vaara
Koskettaminen jännitettä johtaviin rakenneosiin ja veden kosketus jännitettä johtaviin rakenneosiin voi aiheuttaa loukkaantumisia sähköiskun seurauksena.
- Kytke lämpöpumppu jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Suojaa lämpöpumppu puhdistuksen aikana kosteudelta.
- Lämpöpumppua **ei** saa puhdistaa suurpainepesurilla (vedellä).

Vaara
Koskettaminen käynnissä olevaan puhaltimeen voi johtaa vaarallisiin viiltohaavoihin.
- Kytke lämpöpumppu jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Avaa laite vasta sen jälkeen, kun puhaltimen jälkikäynti on päättynyt.

Vaara
Herkästi syttyvät nesteet ja materiaalit voivat aiheuttaa humahduksia ja tulipaloja esim. bensiini, liuotin- ja puhdistusaineet, maalit tai paperi.
- **Älä** käytä happo- tai liuotinainepitoisia aineita, esim. etikkapuhdistusaineita, nitro- tai tekohartsiliuottimia, kynsilakanpoistoaineita, spriitä jne.
- **Älä** käytä kloridi- tai ammoniakkipitoisia aineita.

Huomio
Tavanomaiset yleispuhdistusaineet ja erikoispuhdistusaineet voivat vaurioittaa ilmalämmönvaihdinta (höyrystin).
- Käytä vain mietoja vesiliukoisia yleispuhdistusaineita.
- **Älä** käytä sellaisia aineita, jotka sisältävät hiovia hiukkasia, esim. kiillotusaineet, hankausaineet, lianhankausaineet tai kattiloiden puhdistussienet.

Puhdistus paineilmalla

1. Avaa lämpöpumpun kotelo.

   Vaara
   Ilmalämmönvaihtimen terävät reunat voivat aiheuttaa loukkaantumisia.
   Vältä kosketusta.

2. Puhalla ilmalämmönvaihdin **sisältä ulospäin** paineilmalla.

   Huomio
   Liian voimakas ilmanpaine edestä ja sivulta voi johtaa ilmalämmönvaihtimen alumiinilamellien vääntymiseen.
   Kohdista paineilmapistooli ilmalämmönvaihtimeen vain edestä ja riittävältä etäisyydeltä.

3. Puhdista ilmalämmönvaihtimen alumiinilamellit lämpöpumpun takapuolella pitkäharjaksisella käsiharjalla.
4. Tarkasta, onko ilmalämmönvaihtimen alumiinilamelleissa vääntymiä tai naarmuja. Korjaa tarvittaessa soveltuvalla työkalulla (kipinättömällä), esim. lamellikammalla.

Ilmalämmönvaihtimen (höyrystin) puhdistus. (jatkoa)

5. Sulje lämpöpumpun kotelo.

Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston puhdistus

Vaara
Koskettaminen jännitettä johtaviin rakenneosiin ja veden kosketus jännitettä johtaviin rakenneosiin voi aiheuttaa loukkaantumisia sähköiskun seurauksena.
- Kytke lämpöpumppu jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Suojaa lämpöpumppu kosteudelta.

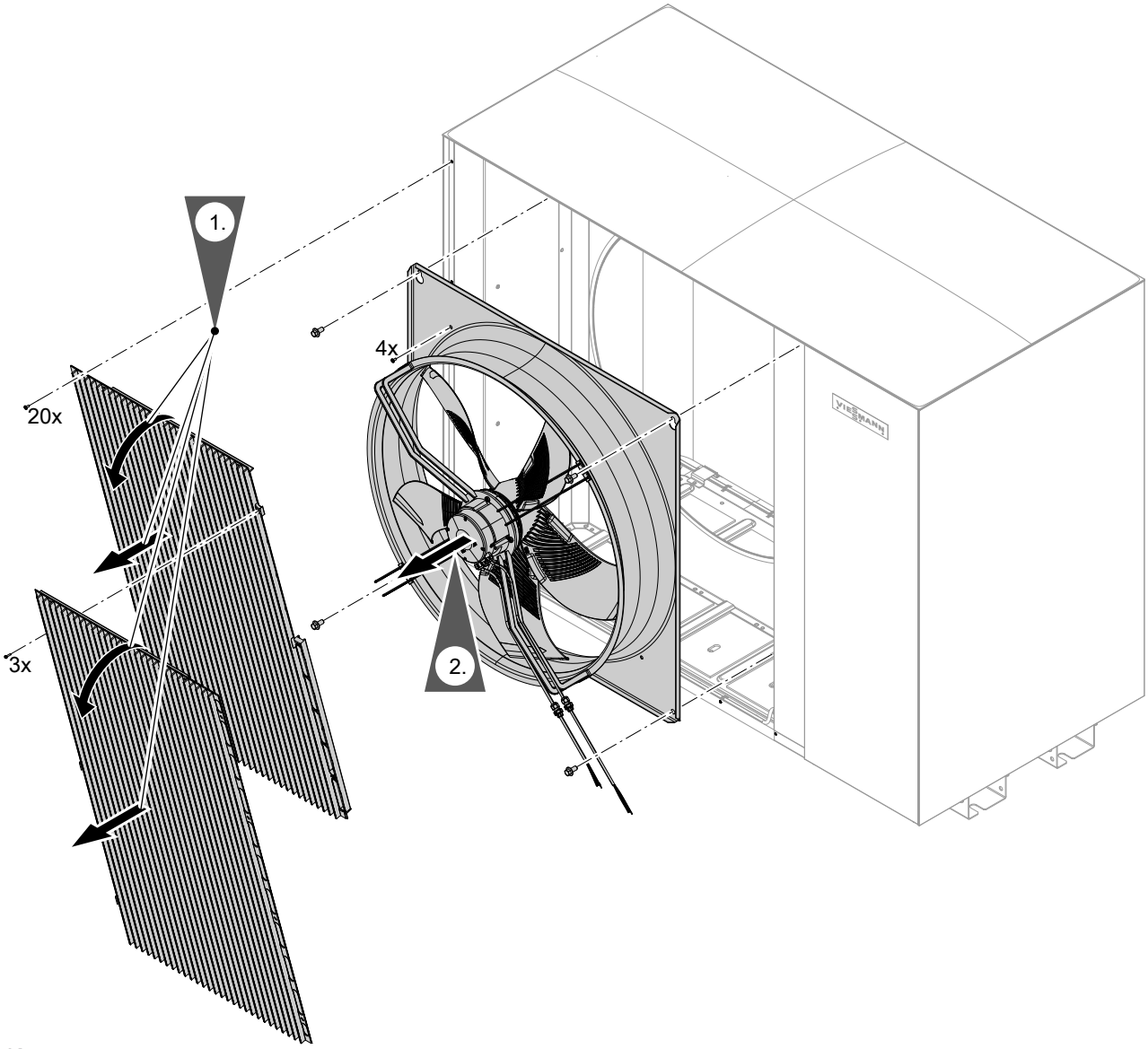
Vaara
Koskettaminen käynnissä olevaan puhaltimeen voi johtaa vaarallisiin viiltohaavoihin.
- Kytke lämpöpumppu jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Avaa laite vasta sen jälkeen, kun puhaltimen jälkikäynti on päättynyt.

Vaara
Herkästi syttyvät nesteet ja materiaalit (esim. bensiini, liuotin- tai puhdistusaineet, maalit tai paperi) voivat aiheuttaa humahduksia tai tulipaloja.
- **Älä** käytä happo- tai liuotinainepitoisia aineita, esim. etikkapuhdistusaineita, nitro- tai tekohartsiliuottimia, kynsilakanpoistoaineita, spriitä jne.
- **Älä** käytä kloridi- tai ammoniakkipitoisia aineita.

Huomio
Tavanomaiset yleispuhdistusaineet ja erikoispuhdistusaineet voivat vaurioittaa kondenssivesiallasta.
- Puhdista vain pelkällä vedellä. Älä käytä puhdistusaineita.
- **Älä** käytä sellaisia aineita, jotka sisältävät hiovia hiukkasia, esim. kiillotusaineet, hankausaineet, lianhankausaineet tai kattiloiden puhdistussienet.

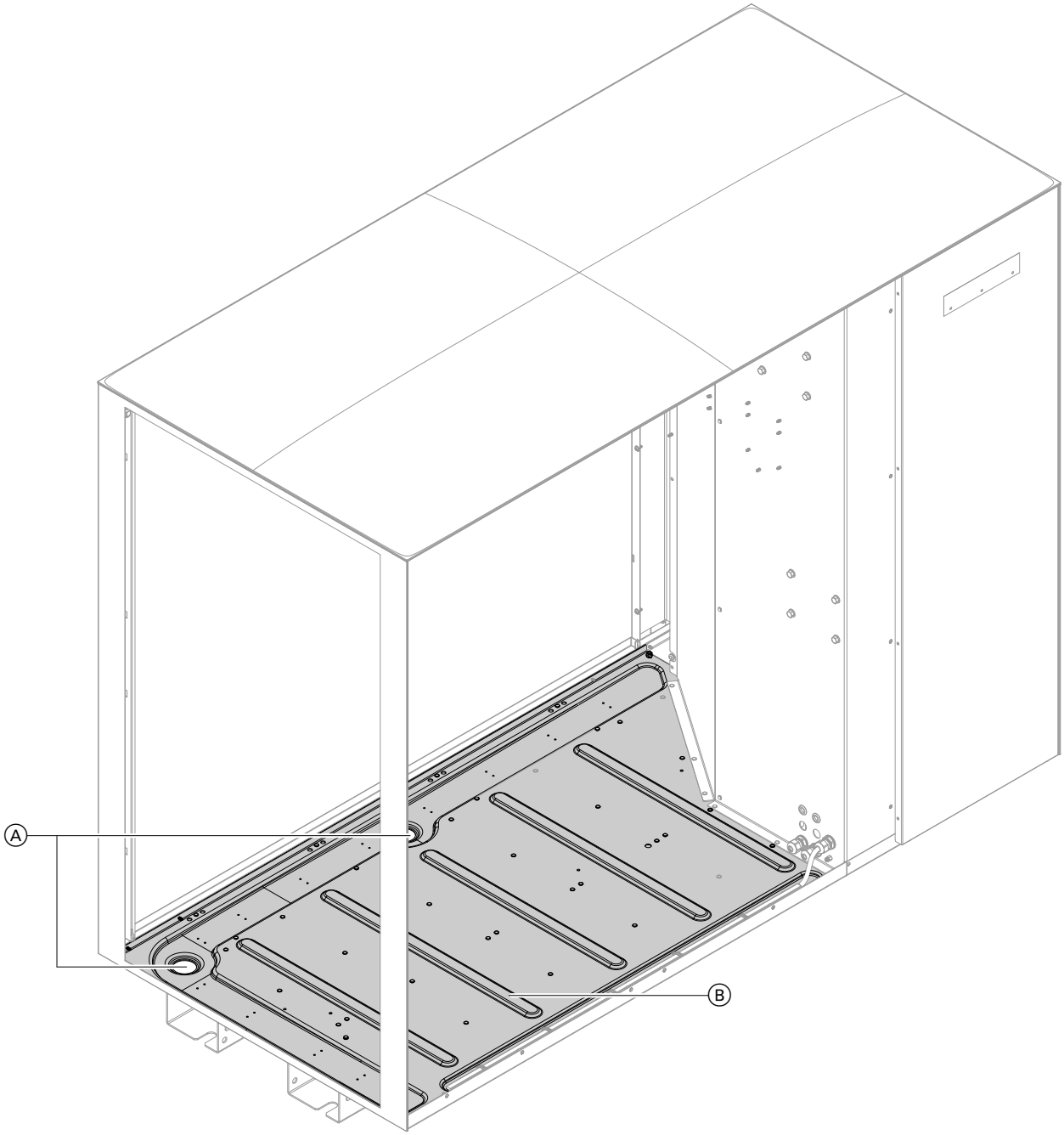
Huomio
Vältä kondenssiveden aiheuttamia vahinkoja. Peitä elektroniikan rakenneosat vesitiiviisti soveltuvalla materiaalilla.

Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston… (jatkoa)



Kuva. 44

Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston… (jatkoa)



Kuva. 45

Ⓐ Aukot kondenssiveden poistoa varten
Ⓑ Kondenssivesiastia

6223800

Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston… (jatkoa)

3. Puhdista kondenssivesiastia ja kondenssiveden poisto.

Ruuvien kiristysmomentti:
- *Puhallin: M8 ja M12 momentilla 60 ±2,5 Nm*
- *Suojaritilä: M5 momentilla 4 ±0,5 Nm ja muoviruuvit momentilla 1,5 ±0,5 Nm*

Ohje
Otettava erityisesti huomioon uudelleenasennuksessa:
- *puhaltimen rengastiivisteen oikea sijainti.*
- *Kondenssivesiastioiden lämmitysten oikea sijainti suljetuilla pikalukituksilla.*

Lämpöpumpun äänien tarkastus

Ohje
Lämpöpumpun ensimmäisessä käyttöönotossa on suoritettava toiminto "Tilavuusvirran rajoitus": katso sivu 100. Muuten lämpöpumpun käyttö ei ole mahdollista.

Tarkasta lämpöpumppu epätavallisten käyttöäänien varalta.

Esimerkkejä:
- Puhaltimen käyntiäänet
- Kompressorin käyntiäänet
- Käyntiäänet pumppumoduuli/toisiopiirin pumppu (lisävaruste)
- Kylmäaineputkien tärinä

Ilmaa hydraulipiirit tarvittaessa uudelleen.

Hiljaisen käytön säätö

Lämpöpumpun hiljaisen käytön aikana kompressoria ja puhallinta käytetään alennetulla kierrosluvulla. Tätä toimintoa varten täytyy sen vapautus ja aikaohjelma säätää.

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡

2. ⚙ **”Säädöt”**

3. 🔇 **”Hiljainen käyttö”**

4. Kytke **”Hiljainen käyttö”** päälle tai pois.

5. Säädä aikaohjelma.

Ohje
Jos hiljaista käyttöä vaaditaan melusuojavaatimusten vuoksi:
- *Käynnistyksen alku: viimeistään klo 22:00*
- *Käynnistyksen loppu: aikaisintaan klo 6:00*

6. ✔ vahvistukseksi

Huoltoliikkeen yhteystietojen syöttäminen

Laitteiston haltija voi tarvittaessa hakea esiin yhteystiedot ja ottaa yhteyttä huoltoliikkeeseen.

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡

2. ⓘ **”Tietoja”**

3. **”Huoltoliikkeen yhteystiedot”**

4. Syötä yhteystiedot.

Huoltoliikkeen yhteystietojen syöttäminen (jatkoa)

5. ✔ vahvistukseksi

Opastus laitteiston haltijalle

Laitteiston asentajan täytyy antaa laitteiston haltijalle käyttöohje ja opastaa häntä laitteiston käytössä. Tähän kuuluvat myös kaikki lisävarusteina asennetut komponentit.

Lämmityslaitteiston varustus ja toiminnot on merkittävä lomakkeeseen käyttöohjeen liitteessä.
Lisäksi laitteiston asentajan täytyy huomauttaa tarvittavista huoltotöistä.

Tarkastus- ja huoltovälit

Lämpöpumpulle suositeltu vuosittainen huolto ja tarkastus

Silmämääräinen tarkastus:
- Tarkasta kaikki komponentit vaurioiden varalta.
- Tarkasta kaikki komponentit ja putket korroosion varalta.
- Tarkasta eristysmateriaali vaurioiden ja vanhenemisen varalta.
- Tarkasta lämpöpumpun sisätila öljyjäämien varalta.
- Tarkasta kaikkien ruuviliitosten tiukka kiinnitys.
- Tarkasta kaikkien vettä johtavien komponenttien tiiviys.
- Tarkasta kaikki sähkökomponentit ja liitännät vaurioiden, vanhenemisen ja tiukan kiinnityksen suhteen.
- Tarkasta kaikki vaimennukset ja pidikkeet.
- Tarkasta, onko suoja-aluetta koskevia vaatimuksia noudatettu.

Puhdistustyöt:
- Puhdista kaikki suodattimet ja magneettierottimet laitteiston toisiopiirissä: katso luku ”Suodattimien puhdistus pallohanassa”.
- Puhdista ulkolevyjen verhous ja lämpöpumpun sisätila.
- Ilmalämmönvaihtimen (höyrystin) puhdistus: katso luku ”Lämpöpumpun ilmalämmönvaihtimen (höyrystin) puhdistus”.
- Varmista kondenssiveden esteetön poisto: katso luku ”Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston puhdistus”.

Muut tarkastukset:
- Tarkasta kaikkien laitteiston toisiopiirin varoventtiilien toiminta.
- Tarkasta tiiviys: katso luku ”Kylmäainepiirin tiiviyden tarkastus”.
- Tarkasta lämmitysveden laatu: katso luku ”Täyttö- ja täydennysvesi”.

Huolto lämpöpumpulle viimeistään 12 vuoden kuluttua

Kylmäaineen R290 johdosta on 12 vuoden kuluttua suoritettava painelaitteiden ja turvalaitteiden erityinen tarkastus ja huolto. Tarkastus voi edellyttää komponenttien vaihtoa.
Jos epäillään, että laite ei ole soveltuva tai se ei läpäise tarkastuksia, laite on kunnostettava tai hävitettävä.
Työt kylmäainepiirissä: katso luku ”Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten”.

Ohje
Käyttöön ammattimaisessa ympäristössä voi olla erityisiä määräyksiä koskien mainittuja huoltotöitä ja painelaitedirektiiviä.

- Tarkasta turvapiiri **vuosittain**: pyydä tietoja tarkastuksen kulusta Viessmann-yhtiön teknisestä palvelusta.
- Vaihda korkeapaineen valvontalaite PSH vähintään **12 vuoden** välein.
- Vaihda kuumakaasun lämpötilavalvontalaite (TSH) vähintään **12 vuoden** välein.

Huoltovalikko

Huoltovalikon haku näyttöön

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”≡”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. Vahvista painamalla ✔.
5. Valitse haluttu valikko.

Ohje
Laitteiston varustuksesta riippuen kaikkia valikoita ei ole olemassa.

Huoltovalikon yleiskuva

Huoltovalikko	
Diagnoosi	
	Yleistä
	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1
	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 2
	puskurivaraajat
	Ulkoinen lämmöntuottaja
	Käyttötiedot
	Lämmitys-/jäähdytyspiiri 3
	Analogitulot
	Analogilähdöt
	Lämpöpumput
	Lämmin vesi
	Digitaalilähdöt
	Digitaalitulot
	Kylmäainepiirit
	Lämpötila-anturit
	Ilmoitushistoria
Manuaalinen käyttö	
Käyttöönotto	
Huollosta poistuminen	
Järjestelmäkonfiguraatio	
Käyttöohjelma	
Tilavuusvirran rajoitus	

Järjestelmäkonfiguraatio

Parametrien säätö on mahdollista lämpöpumpun ohjauskeskuksen käyttöyksikön HMI kautta.

- Laitteiston varustuksesta ja vastaavasta käyttöliittymästä riippuen ei kaikkia parametrejä ole käytettävissä.
- Parametrien tehdasasetukset ja säätöalueet ovat mahdollisesti erilaisia eri lämpöpumppuja ja laitteistokonfiguraatioita varten.

Järjestelmäkonfiguraatio (jatkoa)

Parametrien säätö käyttöyksiköstä HMI

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. "≡"
2. 🔧**"Huolto"**
3. Syötä salasana **"viservice"**.
4. Vahvista painamalla ✔.
5. **"Järjestelmäkonfiguraatio"**
6. Valitse painamalla › haluamasi parametriryhmä, esim. **"Yleistä"**.
7. Valitse painamalla › haluamasi parametriluokka.
8. Valitse painamalla ✎ haluamasi parametri.
9. Syötä näppäimistöllä haluamasi arvo.
10. Vahvista painamalla ✔.

Ohje
Parametrit on kuvattu dokumentissa "Huolto-ohje Järjestelmäkonfiguraatio ja diagnoosi" (dokumentin nro: 6223317). Jos sitä ei ole, ota yhteyttä Viessmann-yhtiön tekniseen palveluun.

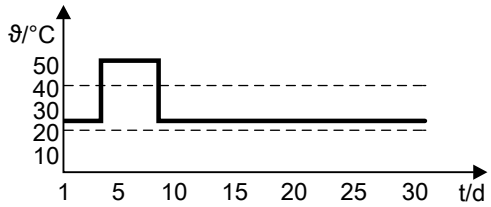
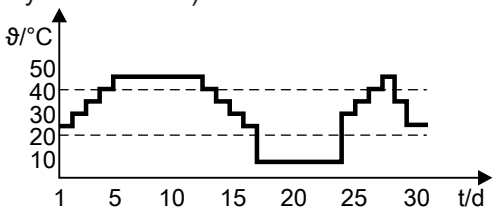
Lattian kuivatuksen aktivointi

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. "≡"
2. 🔧**"Huolto"**
3. Syötä salasana **"viservice"**.
4. Vahvista painamalla ✔.
5. **"Järjestelmäkonfiguraatio"**
6. **"Lämmitys-/jäähdytyspiirit"**
7. Valitse painamalla › haluttu lämmitys-/jäähdytyspiiri, esim. **"Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1"**.
8. **"Lattiaohjelma"**
9. Valitse painamalla ✎ haluttu lattiaprofiili, esim. **"Profiili 1"**.
10. Valitse painamalla ✎ "Alku".
11. Valitse painamalla ✎ "Loppu".
12. Vahvista painamalla ✔.

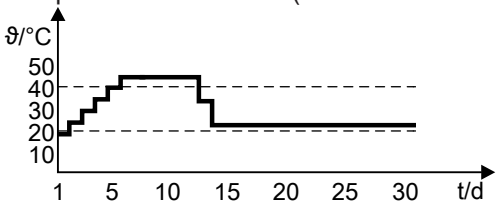
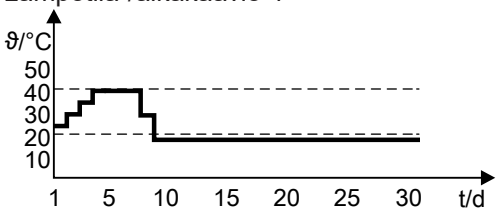
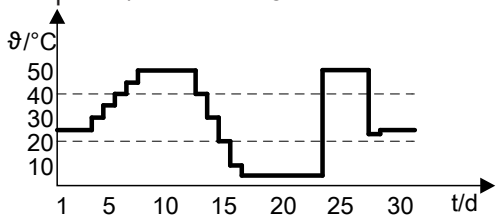
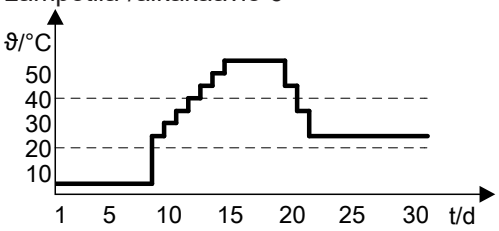
Käytettävissä on yhteensä 6 esimääriteltyä profiilia yhden lämmityspiirin lattian kuivausta varten. Lattiaohjelmassa 7 voidaan esimäärittää pysyvä lämpötilan asetusarvo menovedelle ohjelman 31 päivää varten. Kun profiili valitaan, lattian kuivaus alkaa vastaavalla profiililla. Se koskee valittua lämmityspiiriä.
Ohjelman jäljellä olevat päivät lattian kuivaukselle esitetään HMI:ssä.

Ohje
Jos lämmityspiirin menoveden maksimilämpötila on rajoitettu, niin silloin rajoitetaan myös lattian kuivauksen ohjelman menoveden lämpötila maksimaaliseen menoveden lämpötilaan.

Profiili lattian kuivaukselle	Selitys
▪ Profiili 1.	Lämpötila-/aikaprofiili 1 (normin EN 1264-4) mukaan 
▪ Profiili 2	Lämpötila-/aikaprofiili 2 (parketti- ja lattiatekniikkamääräysten mukaan) 

6223800

Järjestelmäkonfiguraatio (jatkoa)

Profiili lattian kuivaukselle	Selitys
▪ Profiili 3	Lämpötila-/aikakaavio 3 (standardin ÖNORM mukaan) 
▪ Profiili 4	Lämpötila-/aikakaavio 4 
▪ Profiili 5	Lämpötila-/aikakaavio 5 
▪ Profiili 6	Lämpötila-/aikakaavio 6 
▪ Profiili 7	Pysyvän lämpötilan asetusarvon esimääritys menovedelle ohjelman 31 päivää varten.

Diagnoosi

Diagnoositietojen haku

Diagnoositietojen haku

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”≡”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. Vahvista painamalla ✔.
5. **”Diagnoosi”**
6. Valitse painamalla ◀/▶ haluamasi ryhmä, esim. **”Yleistä”**.

Käyttötietojen haku

Vain ne käyttötiedot tulevat näyttöön, jotka laitteiston varustuksen mukaan ovat olemassa.

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”≡”
2. 🔧**”Huolto”**

diagnoosi

6223800

Diagnoosi (jatkoa)

3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. Vahvista painamalla ✔.
5. **”Diagnoosi”**
6. **”Käyttötiedot”**
7. Valitse painamalla ◀/▶ haluamasi ryhmä, esim. **”Tuottajat”**

Käyttötietojen nollaus

Näpäytä seuraavia painikkeita:

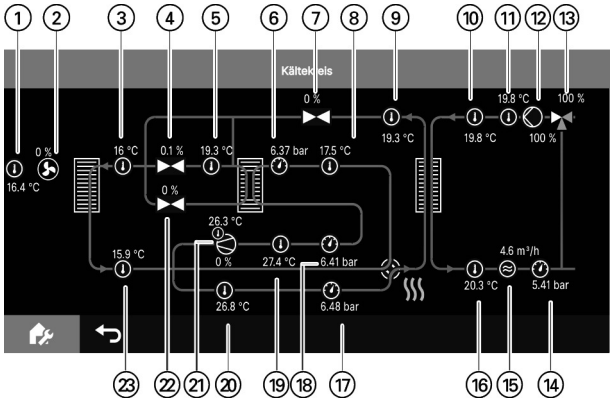
1. ”☰”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. Vahvista painamalla ✔.
5. **”Diagnoosi”**
6. **”Käyttötiedot”**
7. **”Käyttötietojen nollaus”**
8. Valitse painamalla ◀/▶ se haluttu komponentti, jonka käyttötiedot on tarkoitus nollata.
9. Aseta painamalla ◀/▶ parametri**”Nollaus”** kohtaan **”PÄÄLLE”**.
   Valitun komponentin käyttötiedot on nyt palautettu arvoon ”0”.

Kylmäainepiiri

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”☰”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. Vahvista painamalla ✔.
5. **”Diagnoosi”**
6. **”Kylmäainepiiri 1 - 4”**

Ohjeita
- *Jos komponentit ovat käytössä (esim. puhallin), symbolit esitetään animoituina.*
- *Esitetyt arvot ovat esimerkkiarvoja.*
- *Laitteiston varustuksesta riippuen kaikkia näyttöjä ei ole.*



Kuva. 46

Kohta	Merkitys
①	Ilman sisääntulolämpötila (°C)
②	Puhaltimen kierrosluku (%)
③	Nestekaasun lämpötila (jäähdytys) (°C)
④	Elektronisen paisuntaventtiilin asento (lämmitys) (%)
⑤	Nestekaasun lämpötila ohitus (°C)
⑥	Akkumulaattorin imupaine (bar)
⑦	Elektronisen paisuntaventtiilin asento (jäähdytys) (%)
⑧	Akkumulaattorin imukaasun lämpötila (°C)
⑨	Nestekaasun lämpötila (lämmitys) (°C)
⑩	Paluuveden lämpötila toisiopiiri (°C)
⑪	Paluuveden lämpötila toisiopiirin pumppu (°C)
⑫	Toisiopumpun kierrosluku (%)
⑬	3-tiesekoitusventtiilin asento toisiopiiri (%)
⑭	Toisiopiirin paineanturi (bar)
⑮	4-tiesekoitusventtiilin asento
⑯	Menoveden lämpötila toisiopiiri (°C)
⑰	Kompressorin korkeapaine (bar)
⑱	Imukaasun lämpötila kompressori (°C)
⑲	Kompressorin kierrosluku (%)
⑳	Kuumakaasun lämpötila kompressori (°C)
㉑	Öljypohjan lämpötila (°C)
㉒	Pallohanan asento (%)
㉓	Ilmalämmönvaihtimen imukaasun lämpötila (lämmitys) (°C)

Manuaalinen käyttö

Manuaalinen käyttö
- Laitteistokomponentteja ohjataan manuaalisesti.
- Manuaalinen käyttö täytyy aktivoida jokaiselle toiminnolle erikseen. Kaikkien toimintojen samanaikainen vaihtokytkentä manuaaliseen käyttöön ei ole mahdollista.
- Manuaalisen käytön aktivoinnin jälkeen hyväksytään manuaalisen käytön parametrien säädöt käyttöön vastaaville laitteistokomponenteille. Näitä säätöjä voidaan sen jälkeen mukauttaa.

Automaattikäyttö
- Toimintoja automaattikäytössä ohjataan säätöjen mukaan (esim. asetusarvolämpötilalle) valitussa käyttöohjelmassa automaattisesti lämpöpumpun ohjauskeskuksesta.

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”≡”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. ✓ vahvistukseksi.
5. Valitse **”Manuaalinen käyttö”**.
6. Valitse painamalla ◀/▶ haluamasi ryhmä, esim. **”Pumput”**.
7. Valitse painamalla ∧/∨ haluamasi parametri.
8. Säädä painamalla ∧/∨ haluamasi arvo.
9. ✓ vahvistukseksi.

Ohje
- *Laitteiston varustuksesta riippuen kaikkia seuraavia tuottajia/toimilaitteita ei ole käytettävissä.*
- *Useita tuottajia/toimilaitteita voidaan samanaikaisesti siirtää manuaaliseen käyttöön.*
- *Manuaalinen käyttö ei pääty automaattisesti tietyn ajan kuluttua. Manuaalinen käyttö on niin kauan toiminnassa, kunnes automaattikäyttö taas säädetään.*
- *Seuraavien toimilaitteiden manuaalisen käytön aktivoinnissa kytketään lämpöpumppu automaattisesti pois päältä:*
  - *toisiopiirin pumppu*
  - *sekoitusventtiili lämpötilan nostoa varten*
  - *lämpöpumpun puhallin*

Ryhmä Pumput

Näyttö	Käyttötapa	Parametri	Kuvaus
Lämmin vesi: Varaajan lämmityksen kiertopumppu	Manuaalinen käyttö	PÄÄLLE/POIS	Varaajan lämmityksen kiertopumppua ohjataan manuaalisesti
			Varaajan lämmityksen kiertopumpun päällekytkentä ja poiskytkentä
		Asetusarvo	Varaajan lämmityksen kiertopumpun kierrosluku (%)
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti varaajan lämmityksen kiertopumppua
Lämmin vesi: Kiertopumppu	Manuaalinen käyttö	PÄÄLLE/POIS	Kiertopumppua ohjataan manuaalisesti.
			Kiertopumpun päällekytkentä ja poiskytkentä
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti kiertopumppua
Ulkoinen lämmöntuottaja: Varaajan lämmityksen kiertopumppu	Manuaalinen käyttö	PÄÄLLE/POIS	Varaajan lämmityksen kiertopumppua ohjataan manuaalisesti
			Varaajan lämmityksen kiertopumpun päällekytkentä ja poiskytkentä
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti varaajan lämmityksen kiertopumppua
Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 - 3: Lämmitys-/jäähdytyspiirin pumppu	Manuaalinen käyttö	PÄÄLLE/POIS	Lämmitys-/jäähdytyspiirin pumppua ohjataan manuaalisesti
			Lämmitys-/jäähdytyspiirin pumpun päällekytkentä ja poiskytkentä
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti lämmitys-/jäähdytyspiirin pumppua

▶▶

Manuaalinen käyttö (jatkoa)

Näyttö	Käyttötapa	Parametri	Kuvaus
Lämpöpumppu: toisiopiirin pumppu	Manuaalinen käyttö		Toisiopiirin pumppua ohjataan manuaalisesti
		Asetusarvo	Toisiopumpun kierrosluku (%)
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti toisiopiirin pumppua

Ryhmä Venttiilit

Näyttö	Käyttötapa	Parametri	Kuvaus
Laitteisto: 2-tieventtiilin puskurilataus	Manuaalinen käyttö		2-tieventtiilin puskurilatausta ohjataan manuaalisesti.
		AUKI/ KIINNI	2-tieventtiilin puskurilataus siirtyy auki/kiinni.
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti 2-tieventtiilin puskurilatausta.
Laitteisto: 2-tieventtiili käyttöveden lämmitys	Manuaalinen käyttö		2-tieventtiiliä käyttöveden lämmitys ohjataan manuaalisesti.
		AUKI/ KIINNI	2-tieventtiili käyttöveden lämmitys siirtyy auki/kiinni.
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti 2-tieventtiiliä käyttöveden lämmitys.
Puskurivaraaja: 2/3-tieventtiilien vaihtokytkentä puskurivaraaja lämmitys/jäähdytys	Manuaalinen käyttö		2/3-tieventtiilien vaihtokytkentää puskurivaraaja lämmitys/jäähdytys ohjataan manuaalisesti.
		Lämmitys	2/3-tieventtiilien vaihtokytkentä puskurivaraaja venttiiliasentoon ”Lämmitys”.
		Jäähdytys	2/3-tieventtiilien vaihtokytkentä puskurivaraaja ”Jäähdytys”
		AUTO	2/3-tieventtiilien vaihtokytkentää puskurivaraaja ohjaa automaattisesti lämpöpumpun ohjauskeskus laitteiston säätöjen mukaan
	Automaattikäyttö	—	2/3-tieventtiilien vaihtokytkentää puskurivaraaja lämmitys/jäähdytys ohjaa automaattisesti lämpöpumpun ohjauskeskus.
Ulkoinen lämmöntuottaja: 2-tieventtiili paluuvesi ulkoinen lämmityskäyttö	Manuaalinen käyttö		2-tieventtiiliä paluuvesi ulkoinen lämmityskäyttö ohjataan manuaalisesti.
		AUKI/ KIINNI	2-tieventtiili paluuvesi ulkoinen lämmityskäyttö siirtyy auki/kiinni.
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti 2-tieventtiiliä paluuvesi ulkoinen lämmityskäyttö.
Ulkoinen lämmöntuottaja: 2-tieventtiili menovesi ulkoinen käyttöveden lämmitys	Manuaalinen käyttö		2-tieventtiiliä ulkoinen käyttöveden lämmitys ohjataan manuaalisesti.
		AUKI/ KIINNI	2-tieventtiili menovesi ulkoinen käyttöveden lämmitys siirtyy auki/kiinni.
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti 2-tieventtiiliä menovesi ulkoinen käyttöveden lämmitys.

Manuaalinen käyttö (jatkoa)

Näyttö	Käyttötapa	Parametri	Kuvaus
Ulkoinen lämmöntuottaja: 2-tieventtiili paluuvesi ulkoinen käyttöveden lämmitys	Manuaalinen käyttö	AUKI/ KIINNI	2-tieventtiiliä paluuvesi ulkoinen käyttöveden lämmitys ohjataan manuaalisesti.
			2-tieventtiili ulkoinen käyttöveden lämmitys siirtyy auki/kiinni.
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti 2-tieventtiiliä paluuvesi ulkoinen käyttöveden lämmitys.
Ulkoinen lämmöntuottaja: 3-tiesekoitusventtiili	Manuaalinen käyttö	Asetusarvo	3-tiesekoitusventtiiliä ohjataan manuaalisesti.
			3-tiesekoitusventtiilin asento (%)
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti 3-tiesekoitusventtiiliä.
Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1 - 3: 3-tiesekoitusventtiili	Manuaalinen käyttö		3-tiesekoitusventtiiliä ohjataan manuaalisesti.
		Asetusarvo	3-tiesekoitusventtiilin asento (%)
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti 3-tiesekoitusventtiiliä.
Lämpöpumppu: 3-tiesekoitusventtiili toisiopiiri	Manuaalinen käyttö		3-tiesekoitusventtiiliä toisiopiiri ohjataan manuaalisesti
		Asetusarvo	3-tiesekoitusventtiili toisiopiiri (%)
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti toisiopiiriä.

Tuottajaryhmä

Näyttö	Käyttötapa	Parametri	Kuvaus
Lämpöpumppu	Manuaalinen käyttö	POIS	Lämpöpumpun käyttötapaa ja asetusarvoa ohjataan manuaalisesti.
			Kytke lämpöpumppu pois päältä. Ei aktiivista jäätymissuojaa.
		Jäätymissuoja	Kytke lämpöpumppu pois päältä. Aktiivinen jäätymissuoja.
		Lämmitys	Lämpöpumpun kytkeminen päälle lämmityskäytölle
		Jäähdytys	Lämpöpumpun kytkeminen päälle jäähdytyskäytölle
		Asetusarvo	Kompressorin kierrosluku lämpöpumppu (%)
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti lämpöpumpun käyttötapaa ja asetusarvoa.
Ulkoinen lämmöntuottaja	Manuaalinen käyttö	PÄÄLLE/ POIS	Vaatimusta ulkoiselle lämmöntuottajalle ohjataan manuaalisesti.
			Kytke vaatimus ulkoiselle lämmöntuottajalle päälle/pois.
		Asetusarvo	Ulkoisen lämmöntuottajan menoveden lämpötilan asetusarvo (°C)
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti vaatimusta ulkoiselle lämmöntuottajalle.

Manuaalinen käyttö (jatkoa)

Näyttö	Käyttötapa	Parametri	Kuvaus
Puskurivaraaja: Sähkövastus	Manuaalinen käyttö		Sähkövastus kytketään manuaalisesti päälle ja pois.
		PÄÄLLE/ POIS	Kytke sähkövastus päälle ja pois.
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus kytkee automaattisesti sähkövastuksen päälle ja pois.
Lämmin vesi: Sähkövastus	Manuaalinen käyttö		Sähkövastus kytketään manuaalisesti päälle ja pois.
		PÄÄLLE/ POIS	Kytke sähkövastus päälle ja pois.
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus kytkee automaattisesti sähkövastuksen päälle ja pois.

Puhallinryhmä

Näyttö	Käyttötapa	Parametri	Kuvaus
Lämpöpumppu: Puhallin	Manuaalinen käyttö	Asetusarvo	Puhallinta ohjataan manuaalisesti.
			Puhaltimen kierrosluku (%)
	Automaattikäyttö	—	Lämpöpumpun ohjauskeskus ohjaa automaattisesti puhallinta.

Manuaalisen käytön deaktivointi

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”≡”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. ✔ vahvistukseksi.
5. Valitse **”Manuaalinen käyttö”**.
6. Valitse **”Automaattikäytön palauttaminen”**.
7. Aseta painamalla ◀/▶ haluttu arvo kohtaan **”KYLLÄ”**.
8. ✔ vahvistukseksi.

Nuohoojan koekäyttö

Lämpöpumpun ohjauskeskukseen on yhdistetty ulkoinen lämmöntuottaja 2. lämmönlähteeksi.
Nuohoojan koekäytön savukaasumittaukseen ulkoisessa lämmöntuottajassa saa aktivoida vain paikallinen nuohooja vuosittaisen tarkastuksen yhteydessä. Anna savukaasumittaus ulkoisessa lämmöntuottajassa suoritettavaksi mahdollisuuksien mukaan lämmityskauden aikana.
Nuohoojan koekäyttö täytyy ensin kytkeä päälle ensin lämpöpumpun ohjauskeskuksesta Vitocontrol A-PRO ulkoisesta lämmöntuottajasta.

Kun nuohoojan koekäyttö on kytketty päälle lämpöpumpun ohjauskeskuksesta, lämpöpumppu kytkeytyy pois päältä. Hydrauliset komponentit kytketään siten, että ulkoisen lämmöntuottajan koko lämpöenergia siirretään erilliseen puskurivaraajaan ja sen jälkeen lämmitys-/jäähdytyspiireihin. Huolehdi sen takia riittävästä lämmönotosta lämmitys-/jäähdytyspiireissä esim. termostaattiventtiilit avaamalla.

Nuohoojan koekäytön päällekytkentä

Nuohoojan koekäyttö täytyy ensin kytkeä päälle erikseen lämpöpumpun ohjauskeskuksesta ja sen jälkeen ulkoisesta lämmöntuottajasta.

Lämpöpumpun ohjauskeskuksessa Vitocontrol A-PRO:

Nuohoojan koekäyttö (jatkoa)

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”≡”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. ✔ vahvistukseksi.
5. Valitse **”Manuaalinen käyttö”**.

Seuraavat säädöt täytyy suorittaa:
- Ryhmä ”Tuottajat”:
  - ”Lämpöpumppu 1 - käyttötapa”: ”Manuaalinen käyttö”
  - ”Lämpöpumppu 1”: ”Jäätymissuoja”
- Ryhmä ”Venttiilit”:
  - Ulkoinen lämmöntuottaja ”2-tieventtiili paluuvesi ulkoisen lämmityskäytön käyttötapa”: ”Manuaalinen käyttö”
  - Ulkoinen lämmöntuottaja ”2-tieventtiili paluuvesi ulkoinen lämmityskäyttö”: ”AUKI”
  - Ulkoinen lämmöntuottaja ”2-tieventtiili paluuvesi ulkoinen käyttöveden lämmityksen käyttötapa”: ”Manuaalinen käyttö”
  - Ulkoinen lämmöntuottaja ”2-tieventtiili paluuvesi ulkoinen käyttöveden lämmitys”: ”KIINNI”
  - Ulkoinen lämmöntuottaja ”3-tiesekoitusventtiilin käyttötapa”: ”Manuaalinen käyttö”
  - Ulkoinen lämmöntuottaja ”3-tiesekoitusventtiili”: ”100 %”

Ulkoisessa lämmöntuottajassa:
Kytke nuohoojan koekäyttö päälle ulkoisesta lämmöntuottajasta. Ota huomioon ulkoista lämmöntuottajaa koskevat käyttöohjeet.

Nuohoojan koekäytön poiskytkentä

Ulkoisessa lämmöntuottajassa:
Kytke nuohoojan koekäyttö pois päältä.
Lämpöpumpun ohjauskeskuksessa Vitocontrol A-PRO:

Nuohoojan koekäyttö kytketään pois päältä kohdassa "Deaktivoi manuaalinen käyttö": katso sivu 98.

Käyttöohjelma

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”≡”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. ✔ vahvistukseksi.
5. Valitse **”Käyttöohjelma”**.
6. Valitse painamalla ◀/▶ haluamasi arvo, esim. **”Jäätymissuoja”**.
7. ✔ vahvistukseksi.

Käyttöohjelma (jatkoa)

Arvo	Nimitys	Kuvaus
0	POIS	▪ Ei huonelämmitystä/huonejäähdytystä ▪ Ei käyttöveden lämmitystä ▪ Ei aktiivista jäätymissuojaa
1	Jäätymissuoja	▪ Ei huonelämmitystä/huonejäähdytystä ▪ Ei käyttöveden lämmitystä ▪ Aktiivinen jäätymissuoja
2	Automaattikäyttö	▪ Huonelämmitys/huonejäähdytys ▪ Käyttöveden lämmitys ▪ Aktiivinen jäätymissuoja

Tilavuusvirran rajoitus

Vitocal 250-A Pro vaatii minimitilavuusvirran, joka on erilainen käytölle ”Jäähdytys” (3000 l/h) ja käytölle ”Lämmitys” (1500 l/h). Myös uimuri-ilmausventtiilin oikeaa toimintatapaa varten lämpöpumpussa on noudatettava maksimitilavuusvirtaa (5000 l/h).
Jotta näitä rajoja voidaan noudattaa, täytyy laitteiston **ensimmäisessä käyttöönotossa** suorittaa toiminto ”Tilavuusvirran rajoitus”. Niin kauan kuin toimintoa ”Tilavuusvirran rajoitus” ei ole suoritettu, lämpöpumpun ohjauskeskus ei vapauta lämpöpumpun käyttöä. Jos lämpöpumpun ohjauskeskus havaitsee toistuvan tilavuusvirtarajojen loukkauksen käytön aikana, seurauksena on vikailmoitus F.1315/6 käyttöyksikön näytössä. Silloin täytyy toiminto ”Tilavuusvirran rajoitus” suorittaa uudelleen.

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ”≡”
2. 🔧**”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. ✔ vahvistukseksi.
5. Valitse **”Tilavuusvirran rajoitus”**.
6. Valitse **”Käynnistä raja-arvomääritys”**.

Toiminnon ”Tilavuusvirran rajoitus” suorittamisen aikana määritetään tilavuusvirtarajat erilaisille hydraulisille sovellustapauksille. Kierroslukuohjatun toisiopiirin pumpun sähköistä ohjausta rajoitetaan asetusarvomäärityksellä 0-10 V, jotta tilavuusvirtarajoja toisiopiirissä ei loukata. Tämä prosessi voi kestää - laitteiston hydraulisesta konfiguroinnista riippuen - jopa 40 minuuttia Prosessin eteneminen esitetään lämpöpumpun ohjauskeskuksen käyttöyksikössä HMI. Kun eteneminen 100 % saavutetaan, on toiminto ”Tilavuusvirran rajoitus” onnistunut, ja lämpöpumpun ohjauskeskus vapauttaa lämpöpumpun käytön.

Ohje
Varmista ennen toiminnon ”Tilavuusvirran rajoitus” suorittamista seuraavat:
- *Kaikki hydrauliset suodattimet toisiopiirissä on puhdistettu.*
- *Toisiopiiri on ilmattu.*

Ilmoitusnäyttö käyttöyksikössä

Jos laitteistossa on ilmoituksia, näyttöön tulee ilmoitus sekä ⚠.

Ilmoitustyypit	Merkitys
Tila	▪ Käyttöilmoitus ▪ Laitteisto normaalikäytöllä ilman häiriöitä
Varoitukset	▪ Ilmoituksen syy täytyy korjata. ▪ Rajoitettu normaalikäyttö
Tietoja	▪ Toimenpiteitä voidaan tarvita ▪ Laitteisto normaalikäytöllä
Häiriöt	▪ Ilmoituksen syy täytyy **mahdollisimman pian** korjata. ▪ Ei normaalikäyttöä
Huollot	▪ Ilmoituksen syy täytyy korjata. ▪ Rajoitettu normaalikäyttö

Ilmoitusten haku näyttöön

1. Näpäytä ✔ ilmoituksen poistamiseksi näytöstä. Navigointialueella vilkkuu ⚠.
2. Näpäytä ⚠ navigointialueella. Kaikki vallitsevat ilmoitukset esitetään ilmoituslistassa:
   - Ilmoitukset on lueteltu aikajärjestyksessä.
   - Ilmoitukseen kuuluu ajankohta, ilmoituskoodi ja ilmoitusteksti.

Ilmoitusten kuittaus

Kuittaa korjatut ilmoitusten syyt painamalla ✔.

Ohje
*Painamalla ✔ kuitataan ilmoituslistan **kaikki** ilmoitukset.*

⚠ vilkkuu edelleen.

Kuitatun ilmoituksen haku näyttöön

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ☰
2. **”Ilmoituslistat”**
3. Jos vastaavat ilmoitukset ovat olemassa:
   - **”Tila”**
   - **”Varoitukset”**
   - **”Tietoja”**
   - **”Häiriöt”**
   - **”Huollot”**

   Ilmoitukset esitetään aikajärjestyksessä.

Seuraavia tietoja näytetään:
- Ilmenneen häiriön päivämäärä ja kellonaika
- Häiriökoodi
- Häiriöteksti

Ilmoitusten lukeminen ilmoitusmuistista (ilmoitushistoria)

Viimeiset ilmoitukset tallennetaan ja ne voidaan hakea esiin.

Ilmoitukset on järjestetty niiden esiintymisajankohdan mukaan.

diagnoosi

6223800

Ilmoitusnäyttö käyttöyksikössä (jatkoa)

Näpäytä seuraavia painikkeita:

1. ≡
2. **”Huolto”**
3. Syötä salasana **”viservice”**.
4. Vahvista painamalla ✔.
5. **”Diagnoosi”**
6. **”Ilmoitushistoria”**

Toimenpiteet häiriöiden poistamiseksi

Ohje
Häiriöilmoitukset on kuvattu dokumentissa ”Huolto-ohje Järjestelmäkonfiguraatio ja diagnoosi” (dokumentin nro: 6223317). Tämä dokumentti toimitetaan lämpöpumpun ohjauskeskuksen mukana. Jos sitä ei ole, ota yhteyttä Viessmann-yhtiön tekniseen palveluun.

Ohje
Mahdolliset häiriöt riippuvat laitteiston varustuksesta. Sen takia kaikkia häiriöilmoituksia ei voi esiintyä kaikissa laitteistoissa.

! **Huomio**
Kylmäainepiirin töiden aikana voi kylmäainetta vuotaa ulos.
- Kylmäaineen käsittelyä koskevat määräykset ja ohjeet on ehdottomasti otettava huomioon ja niitä on noudatettava: katso ”Turvallisuusohjeet”.
- Töitä kylmäainepiirissä saa suorittaa **vain** valtuutettu ammattihenkilökunta (asetusten 2024/573/EU ja 2015/2067 mukaan).
- Herkästi syttyvällä kylmäaineella varustetun kylmäainepiirin töille ovat voimassa erityisvaatimukset koskien ammattihenkilökunnan pätevyyttä ja sertifiointia: katso ”Turvallisuusohjeet”.

! **Huomio**
Turvallisuusteknisiä toimintoja sisältävien rakenneosien kunnostus vaarantaa laitteiston turvallisen käytön.
- Invertteriin ei saa suorittaa mitään korjauksia. Vian ilmetessä on invertteri vaihdettava.
- Vialliset rakenneosat on vaihdettava Viessmann-alkuperäisosiin.

Sähkökomponenttien yleiskuva

Katso alkaen sivulta 107.

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen avaaminen

Vaara
Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.

- Sähköliitäntäalueita **ei saa koskettaa**.
- Töissä lämpöpumpun ohjauskeskuksessa tai lämpöpumpussa on laitteisto kytkettävä jännitteettömäksi esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä.
  Ohje
  Lämpöpumpun ohjauskeskuksella ja lämpöpumpulla voi olla erilliset sulakkeet.
  Tarkasta jännitteettömyys. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 5 minuuttia, kunnes jännite on poistunut.

Vaara
Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.
Kaikki suojajohdinliitännät on **ehdottomasti** kytkettävä uudelleen.
Laite ja putkiliitännät tulee yhdistää rakennuksen potentiaalintasaukseen.

Ohje
Epäasianmukaisesti suoritetut sähköasennukset voivat johtaa ei-toivottuihin sähkömagneettisiin vuorovaikutuksiin toisten elektronisten laitteiden kanssa.

Lämpöpumpun ohjauskeskus: kotelon avaaminen

Katso sivu 53.

Lämpötila-anturien tarkastus

Lämpötila-anturit on yhdistetty lämpöpumpun ohjauskeskukseen.

Lämpötila-anturien tarkastus (jatkoa)

Lämpötila-anturi Pt1000	Liitäntä
▪ Laitteiston ulkolämpötila-anturi ▪ Laitteiston menoveden lämpötila-anturi ▪ Laitteiston paluuveden lämpötila-anturi ▪ Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraajan lämpötila-anturi ylhäällä ▪ Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraajan lämpötila-anturi keskellä ▪ Lämmitys-/jäähdytysveden puskurivaraajan lämpötila-anturi alhaalla ▪ Lämmitys-/jäähdytyspiirin 1 menoveden lämpötila-anturi ▪ Lämmitys-/jäähdytyspiirin 2 menoveden lämpötila-anturi ▪ Lämmitys-/jäähdytyspiirin 3 menoveden lämpötila-anturi ▪ Lämminvesivaraajan lämpötila-anturi ylhäällä ▪ Lämminvesivaraajan lämpötila-anturi alhaalla ▪ Lämminvesivaraajan menoveden lämpötila-anturi ▪ Ulkoisen lämmöntuottajan lämpötila-anturi liitäntään lämpöpumpun ohjauskeskukseen ▪ Lämpöpumpun paluuveden lämpötila-anturi paluuveden lämpötilan nostoon	Liitäntänavan sijainti lämpötila-anturille: katso luku ”Liitäntäalue matalajännite ≤24 V⎓”

Lämpötila-anturien kohdistuksen liitäntöihin voi hakea esiin lämpöpumpun ohjauskeskuksesta Vitocontrol A-PRO: katso luku "Järjestelmäkonfiguraatio ja diagnoosi".

1. Irrota liitäntäjohto lämpöpumpun ohjauskeskukseen.
2. Mittaa vastus liitäntäjohdosta. Vertaa ominaiskäyrän arvoihin: katso sivu 122.
3. Jos poikkeama ominaiskäyrästä on erittäin suuri, irrota johtimet anturista. Toista mittaus suoraan anturista.
4. Vaihda mittaustuloksesta riippuen johto tai anturi.

Sulakkeen tarkastus

Sulakkeet F1, F2, F3 ja F4 ovat lämpöpumpun ohjauskeskuksessa: katso sivu 56.

Sulaketyyppi:
- F1 - F3: T 6,3A, 250 V~,
- F4: T 1A, 250 V~
- Maks. häviöteho ≤ 2,5 W
- Johdinsuojakytkin (=PSY2-FC01): C16A

Vaara
Sulakkeet irrottamalla **kuormavirtapiiri ei ole jännitteetön**. Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin.
Työskenneltäessä laitteen parissa on ehdottomasti kytkettävä **myös kuormavirtapiiri jännitteettömäksi**.

1. Kytke verkkojännite pois päältä ja tarkasta jännitteettömyys.
2. Lämpöpumpun avaaminen: katso sivu 53.
3. Tarkasta sulakkeet. Vaihda tarvittaessa.

Vaara
Väärät tai epäasianmukaisesti asennetut sulakkeet voivat johtaa lisääntyneeseen tulipalon vaaraan.
- Aseta sulakkeet paikoilleen ilman liiallista voiman käyttöä. Aseta sulakkeet oikein paikoilleen.
- Käytä vain rakenteeltaan samanlaisia tyyppejä, joilla on samat laukeamisominaisuudet.

Nappipariston vaihto

Ohjainlaite (=PLC1-KF01) sisältää nappipariston, jonka käyttöikä on n. 4 vuotta. Paristo on vaihdettava sen käyttöiän lopussa.

Yhteensopiva nappiparisto: BR2032

Lämpöpumpun ohjauskeskus: etulevyn asennus

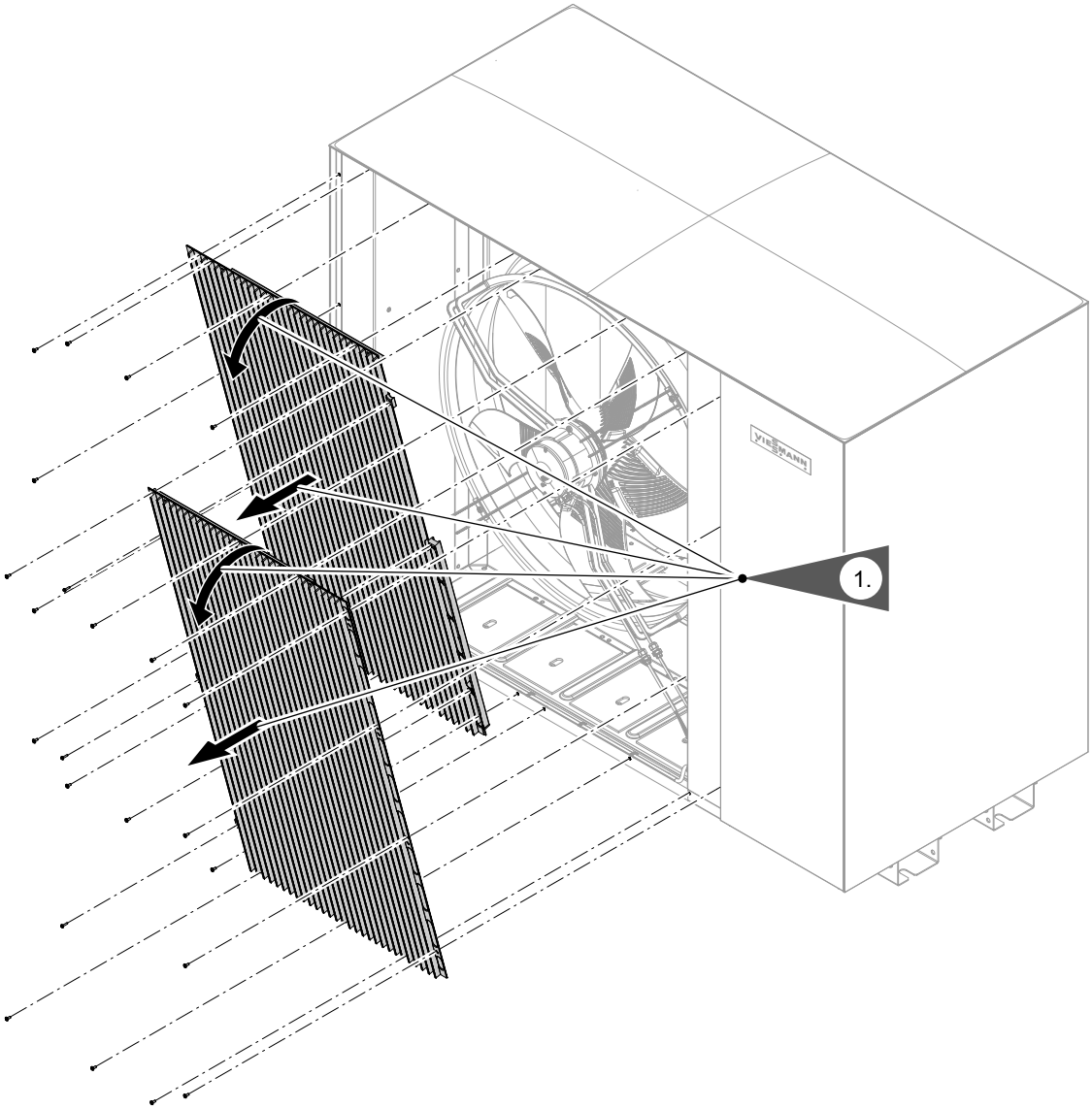
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen etulevyn asennus tapahtuu päinvastaisella tavalla kuin sen irrotus: katso sivu 103.

Ulkoverhouksen irrotus

- Ulkoverhouksen asennus: suorita työvaiheet päinvastaisessa järjestyksessä.
- Kiristysmomentit kokoamista varten:
  Mutteri oikea sivulevy: 1,5 +1,0 Nm
  Ruuvit TX 25: 1,8 +0,5 Nm
  3,0 +0,5 Nm

Verhouksen irrotus edestä ja oikealta

Verhouksen irrotus edestä



Kuva. 47

Ohje
Kiristysmomentti ruuveille: 1,8 +0,5 Nm

Ohje
Ota huomioon maadoitusjohto ja irrota se.

Verhouksen irrotus oikealta: katso sivu 25.

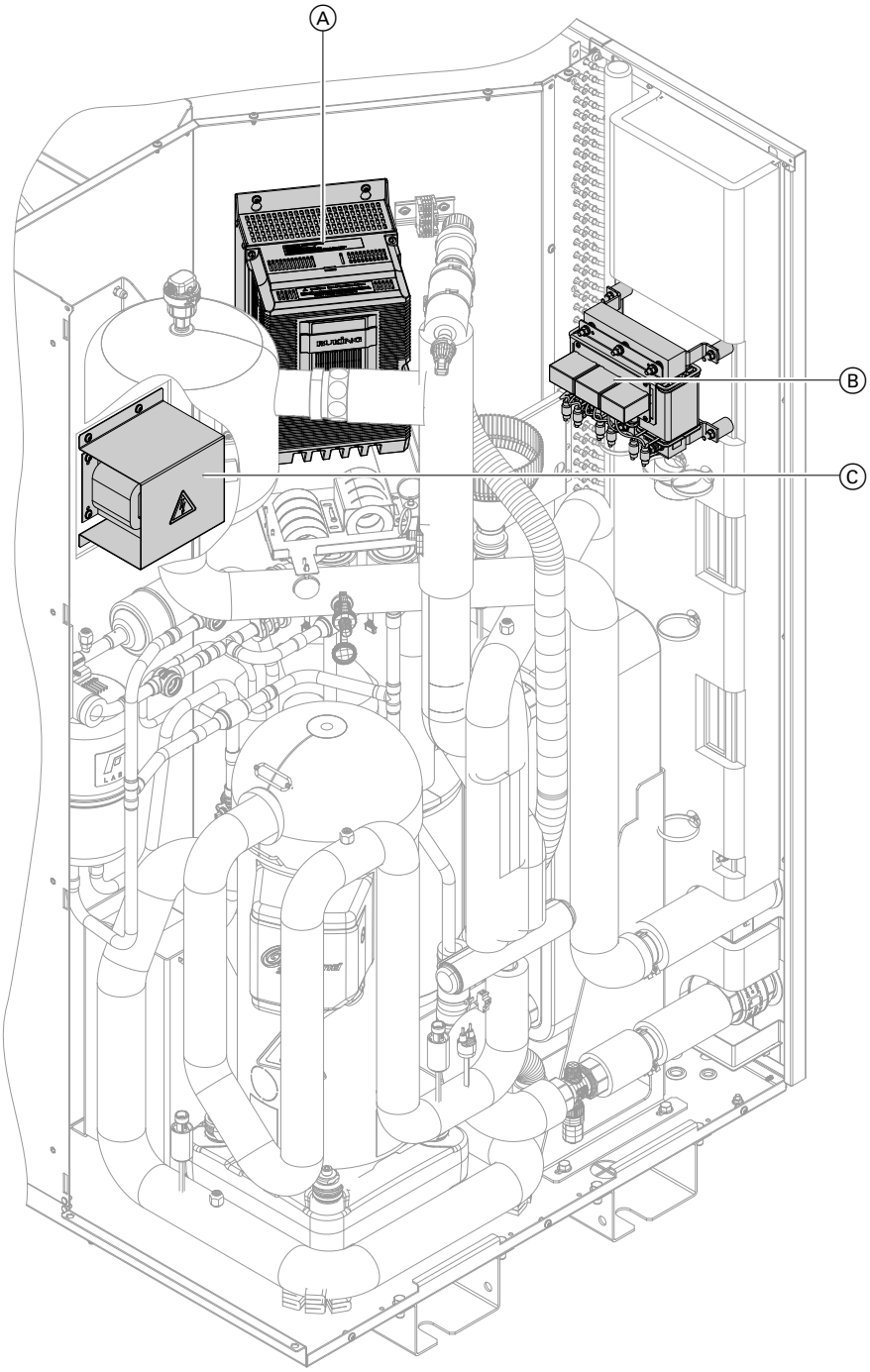
Sähkökomponenttien yleiskuva

Vaara
Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.

- Sähköliitäntäalueita **ei saa koskettaa**.
- Töissä lämpöpumpun ohjauskeskuksessa tai lämpöpumpussa on laitteisto kytkettävä jännitteettömäksi esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Tarkasta jännitteettömyys. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 5 minuuttia, kunnes jännite on poistunut.

Vaara
Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.
Kaikki suojajohdinliitännät on **ehdottomasti** kytkettävä uudelleen.
Laite ja putkiliitännät tulee yhdistää rakennuksen potentiaalintasaukseen.

Sähkökomponenttien yleiskuva (jatkoa)



Kuva. 48

Ⓐ Taajuusmuuttaja (invertteri)
Ⓑ Yläaaltosuodatin
Ⓒ Tasajännitekuristin (DC-Choke)

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten

Ohje
Töitä kylmäainepiirissä saa suorittaa vain henkilökunta, jolle Viessmann on antanut koulutuksen tätä tuotetta varten.

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten (jatkoa)

- Jokaisen henkilön, joka suorittaa töitä kylmäainepiirissä, täytyy voida esittää pätevyystodistus jostain teollisuuden käyttämästä laitoksesta. Tämä pätevyystodistus vahvistaa pätevyyden kylmäaineiden turvalliseen käsittelyyn jonkin teollisuudessa tunnetun menetelmän perusteella.
- Huoltotöitä saa suorittaa vain valmistajan määräysten mukaan. Jos huolto- ja korjaustöissä tarvitaan muiden henkilöiden apua, täytyy herkästi syttyvien kylmäaineiden käsittelyyn koulutuksen saaneen henkilön aina valvoa näitä töitä.

Vaara
Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.
- Kytke lämpöpumpulle suoritettavissa töissä laitteisto jännitteettömäksi, esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä Tarkasta jännitteettömyys. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 5 minuuttia, kunnes ladattujen kondensaattoreiden jännite on poistunut.

- Juottotöitä kylmäainepiirissä saa tehdä vain Viessmannin käyttämän määrityksen Lote AG145 ja CuP 281a standardin ISO 17672 mukaan.
- Syttymisvaaran minimoimiseksi on suoritettava turvallisuustarkastuksia **ennen** kuin töitä aloitetaan herkästi syttyviä kylmäaineita sisältävien laitteiden parissa. **Ennen** töitä kylmäainepiirissä on suoritettava seuraavat varotoimenpiteet:

	Toimenpide	Suoritettu	Huomautus
1	**Yleinen työympäristö** ▪ Ilmoita seuraaville henkilöille suoritettavien töiden laatu: – Koko huoltohenkilökunta – kaikki henkilöt, jotka oleskelevat laitteiston välittömässä läheisyydessä ▪ Eristä lämpöpumpun ympäristö. ▪ Lämpöpumpun välitön ympäristö on tarkastettava palavien materiaalien ja syttymislähteiden varalta: Poista kaikki herkästi syttyvät, irralliset materiaalit ja kaikki syttymislähteet.		
2	**Tarkastus, virtaako kylmäainetta ulos** ▪ Jotta herkästi syttyvä ympäristö tunnistetaan ajoissa: Tarkasta ennen töitä, niiden aikana ja niiden jälkeen, virtaako kylmäainetta ulos R290-aineelle soveltuvalla, räjähdyssuojatulla kylmäaineilmaisimella. Tämä kylmäaineilmaisin ei saa muodostaa mitään kipinöitä, ja sen on oltava asianmukaisesti tiivistetty.		
3	**Palonsammutin** Seuraavissa tapauksissa täytyy CO_2-sammuttimen olla käsillä: ▪ Kylmäainetta poistetaan. ▪ Kylmäainetta täytetään. ▪ Hitsaus- tai juotostöitä suoritetaan.		

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten (jatkoa)

	Toimenpide	Suoritettu	Huomautus
4	**Syttymislähteet** ▪ Töissä sellaisessa kylmäainepiirissä, joka sisältää tai on sisältänyt herkästi syttyvää kylmäainetta, ei saa käyttää mitään sellaisia syttymislähteitä, jotka voivat johtaa kylmäaineen syttymiseen. Kaikki mahdolliset syttymislähteet, mukaan lukien savukkeet, on poistettava asennus-, korjaus-, irrotus- tai jätehuoltotöiden ympäristöstä, jossa kylmäainetta saattaa virrata ulos. ▪ Ennen töiden alkua on laitteen välitön ympäristö tarkastettava herkästi syttyvien materiaalien ja syttymislähteiden varalta: Poista kaikki herkästi syttyvät, irralliset materiaalit ja kaikki syttymislähteet. ▪ Kiinnitä Tupakointi kielletty -kilpi.		
5	**Työpisteen tuuletus** ▪ Suorita korjaukset ulkona tai tuuleta työpistettä riittävästi, ennen kuin toimenpiteitä kylmäainepiirissä suoritetaan tai ennen hitsaus- tai juotostöiden aloittamista. ▪ Tuuletusta täytyy pitää yllä töiden koko suorituksen ajan. Tuuletuksen tarkoituksena on mahd. ulosvirtaavan kylmäaineen laimentaminen ja mahdollinen johtaminen ulkoilmaan.		
6	**Kylmäainelaitteiston tarkastus** ▪ Vaihdettavien sähkökomponenttien täytyy soveltua käyttötarkoitukseen ja vastata valmistajan teknisiä määrittelyjä. Vaihda vialliset rakenneosat vain Viessmann-alkuperäisosiin. ▪ Suorita rakenneosien vaihdon Viessmann-yhtiön määräysten mukaan. Ota tarvittaessa yhteyttä Viessmann-yhtiön tekniseen palveluun. Suorita seuraavat tarkastukset: ▪ Kylmäaineen täyttömäärä ei saa olla suurempi tai pienempi kuin teknisissä tiedoissa on ilmoitettu: katso luku ”Tekniset tiedot”. ▪ Jos käytetään hydraulisesti irtikytkettyä järjestelmää, toisiopiiristä on tarkastettava, onko siellä kylmäainetta. ▪ Tekstimerkintöjen ja symbolien täytyy aina olla hyvin näkyvillä ja luettavissa. Vaihda ne, jos niitä ei enää voi lukea. ▪ Kylmäaineputkien tai rakenneosien täytyy olla siten kiinnitettyjä, että ne eivät voi joutua kosketuksiin aineiden kanssa, jotka voivat aiheuttaa korroosiota. Poikkeus: kylmäaineputket on valmistettu korroosionkestävistä materiaaleista tai ne on luotettavasti suojattu korroosiota vastaan.		
7	**Tarkastus sähköisissä rakenneosissa** ▪ Huolto- ja korjaustöissä sähköisissä rakenneosissa on suoritettava turvallisuustarkastuksia: katso jäljempänä. ▪ Jos jokin turvallisuuteen vaikuttava häiriö on, laitteistoa ei saa yhdistää ennen kuin tämä häiriö on poistettu. Jos häiriön välitön poistaminen ei ole mahdollista, on tarvittaessa löydettävä laitteiston käytölle jokin soveltuva väliaikaisratkaisu. Ilmoita laitteiston haltijalle. Suorita seuraavat turvallisuustarkastukset: ▪ Kondensaattorien jännitteiden purkaminen: Kiinnitä purkamisessa huomiota siihen, että kipinöitä ei synny. ▪ Kylmäainetta täytettäessä tai poistettassa sekä kylmäainepiirin huuhtelussa ei saa asettaa mitään jännitettä johtavia sähköisiä rakenneosia tai johtoja lämpöpumpun välittömään läheisyyteen. ▪ Tarkasta maadoitusliitos.		

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten (jatkoa)

	Toimenpide	Suoritettu	Huomautus
8	**Korjaukset tiivistetyissä koteloissa** ▪ Töissä tiivistetyissä koteloissa on laite kytkettävä täysin jännitteettömäksi, myös ennen tiivistettyjen kansien poistamista. ▪ Jos jännitteensyöttöä töiden aikana välttämättä tarvitaan: Mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta varoittamista varten täytyy asettaa jatkuvasti toimiva kylmäaineilmaisin kriittisimpiin kohtiin. ▪ Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, että töiden aikana sähköisissä rakenneosissa ei koteloita sillä tavalla muuteta, että niiden suojavaikutus heikentyy. Tähän kuuluvat johtojen vaurioituminen, liian monet liitännät yhdessä liitäntänavassa, valmistajien määräyksiä vastaamattomat liitännät, tiivisteiden vaurioituminen sekä johtoläpivientien väärä asennus. ▪ Varmista laitteen oikea asennus. ▪ Tarkasta, ovatko tiivisteet paikoillaan. Varmista siten, että tiivisteet estävät luotettavasti herkästi syttyvän ympäristön tunkeutumisen sisään. Vaihda vialliset tiivisteet. ! **Huomio** Silikoni tiivistysaineena voi heikentää vuodonetsintälaitteiden toimintaa. Älä käytä silikonia tiivistysaineena. ▪ Varaosien täytyy vastata valmistajan teknisiä määrittelyjä. ▪ Työt rakenneosissa, jotka soveltuvat herkästi syttyviin ympäristöihin: näitä rakenneosia ei välttämättä tarvitse kytkeä jännitteettömiksi.		
9	**Korjaukset rakenneosissa, jotka soveltuvat herkästi syttyviin ympäristöihin:** ▪ Jos ei voida varmistaa sitä, että sallitut jännitteet ja virrat eivät ylity, niin silloin ei saa yhdistää mitään jatkuvia kapasitiivisia tai induktiivisia kuormia laitteeseen. ▪ Vain herkästi syttyviin ympäristöihin soveltuvia rakenneosia saa käyttää herkästi syttyvissä ympäristöissä jännitteen alaisina. ▪ Käytä vain Viessmann-alkuperäisosia tai Viessmannin hyväksymiä rakenneosia. Muut rakenneosat voivat vuodon sattuessa johtaa kylmäaineen syttymiseen.		
10	**Johdotus** ▪ Tarkasta, altistuuko johdotus kulumiselle, korroosiolle, vedolle, tärinöille, teräville kulmille tai muille epäsuotuisille ympäristövaikutuksille. ▪ Ota tarkastuksessa huomioon myös vanhenemisen tai kompressoriin ja puhaltimiin kohdistuvien jatkuvien tärinöiden vaikutukset.		
11	**Kylmäaineilmaisimet** ▪ Mahdollisia syttymislähteitä ei missään tapauksessa saa käyttää kylmäainetunnistukseen ja vuodonetsintään. ▪ Liekkivuotoetsintälaitteita tai muita ilmaisimia avoimella liekillä ei saa käyttää. ▪ Käytä vain kylmäaineilmaisimia ATEX-hyväksynnällä.		

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten (jatkoa)

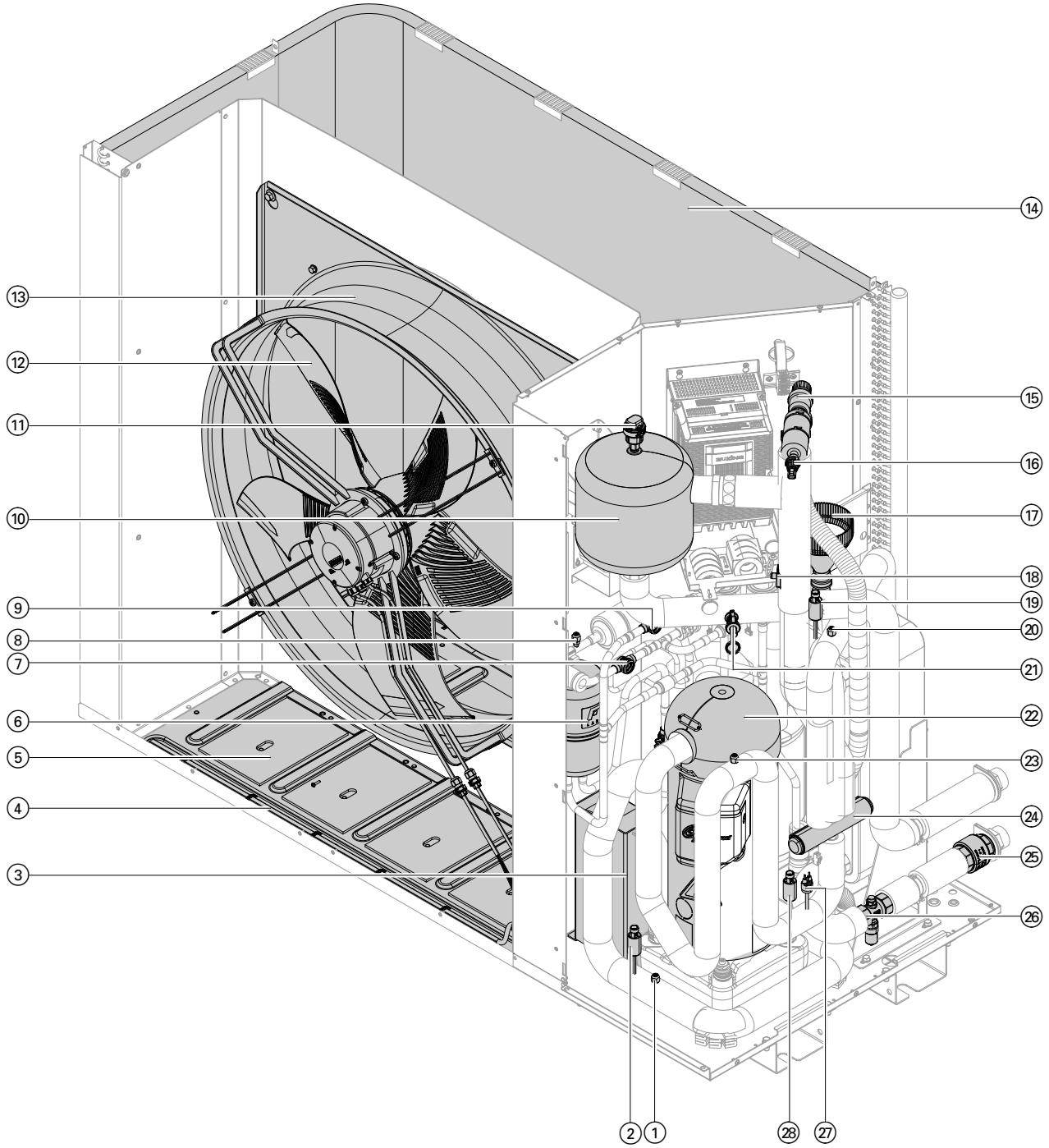
	Toimenpide	Suoritettu	Huomautus
12	**Vuodonetsintä** Seuraavat vuodonetsintämenetelmät soveltuvat laitteille, joissa on herkästi syttyvää kylmäainetta: Vuodonetsintä elektronisilla kylmäaineilmaisimilla: ▪ Elektronisilla kylmäaineilmaisimilla ei mahdollisesti ole tarvittavaa herkkyyttä, tai ne täytyy kalibroida vastaavaa aluetta varten. Suorita kalibrointi ympäristössä, jossa ei ole kylmäainetta. ▪ Kylmäaineilmaisimen täytyy soveltua ilmaistavalle kylmäaineelle R290 (ATEX-hyväksyntä). ▪ Kylmäaineilmaisin ei saa sisältää mitään mahdollisia syttymislähteitä. ▪ Kalibroi kylmäaineilmaisin käytetylle kylmäaineelle. Säädä reagointikynnykseksi < 3 g/a, soveltuu propaanille. Vuodonetsintä vuodonetsintäaineilla: ▪ Vuodonetsintäaineet soveltuvat useimpien kylmäaineiden yhteyteen. ! **Huomio** Klooripitoiset vuodonetsintäaineet reagoivat mahdollisesti kylmäaineeseen. Näin syntyy mahdollisesti korroosiota. Älä käytä klooripitoisia vuodonetsintäaineita. Toimenpiteet, jos epäillään vuotoa tai kylmäainepiirissä on vuoto: ▪ Sammuta heti kaikki avoimet liekit lämpöpumpun ympäristössä. ▪ Jos vuodon korjaukseen tarvitaan juotostöitä, ime aina kaikki kylmäaine pois kylmäainepiiristä. Huuhtele juotettavaa kohtaa ennen juottamista ja sen aikana hapettomalla typellä 5.0. ! **Huomio** Tulipalon/räjähdyksen vaara kaasuuntuvan kylmäaineen johdosta, jota on kerääntynyt kompressoriöljyyn. Jos tarvitaan juotostöitä, ime aina kaikki kylmäaine pois kylmäainepiiristä. Huuhtele juotettavaa kohtaa ennen juottamista ja sen aikana hapettomalla typellä 5.0.		
13	**Kylmäaineen imeminen pois** Suorita työt luvun ”Kylmäaineen imeminen pois” mukaan:		
14	**Paineenkestävyyden tarkastus** Suorita luvun ”Paineenkestävyyden tarkastus” mukaiset työt.		
15	**Kylmäainepiirin täyttö** Suorita työt luvun ”Kylmäainepiirin täyttö” mukaan:		
16	**Käytöstä poisto** Suorita työt luvun ”Lopullinen käytöstä poisto ja hävittäminen” mukaan.		
17	**Merkintä** (lämpöpumpun tekstimerkintä) Jos lämpöpumppu on poistettu käytöstä, kiinnitä merkintä ja seuraava sisältö hyvin näkyvälle paikalle lämpöpumppuun päivämäärällä ja allekirjoituksella varustettuna: ▪ Lämpöpumppu toimii herkästi syttyvällä kylmäaineella R290 (propaani). ▪ Laitteisto on poistettu käytöstä. ▪ Kylmäaine on poistettu. ▪ Lämpöpumppu sisältää typpeä. ▪ Lämpöpumpussa voi olla jäämiä herkästi syttyvästä kylmäaineesta.		

Sisäisten komponenttien yleiskuva

Vaara
Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.

- Kytke lämpöpumpulle suoritettavissa töissä laitteisto jännitteettömäksi, esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä Tarkasta jännitteettömyys. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 5 minuuttia, kunnes ladattujen kondensaattoreiden jännite on poistunut.

Sisäisten komponenttien yleiskuva (jatkoa)

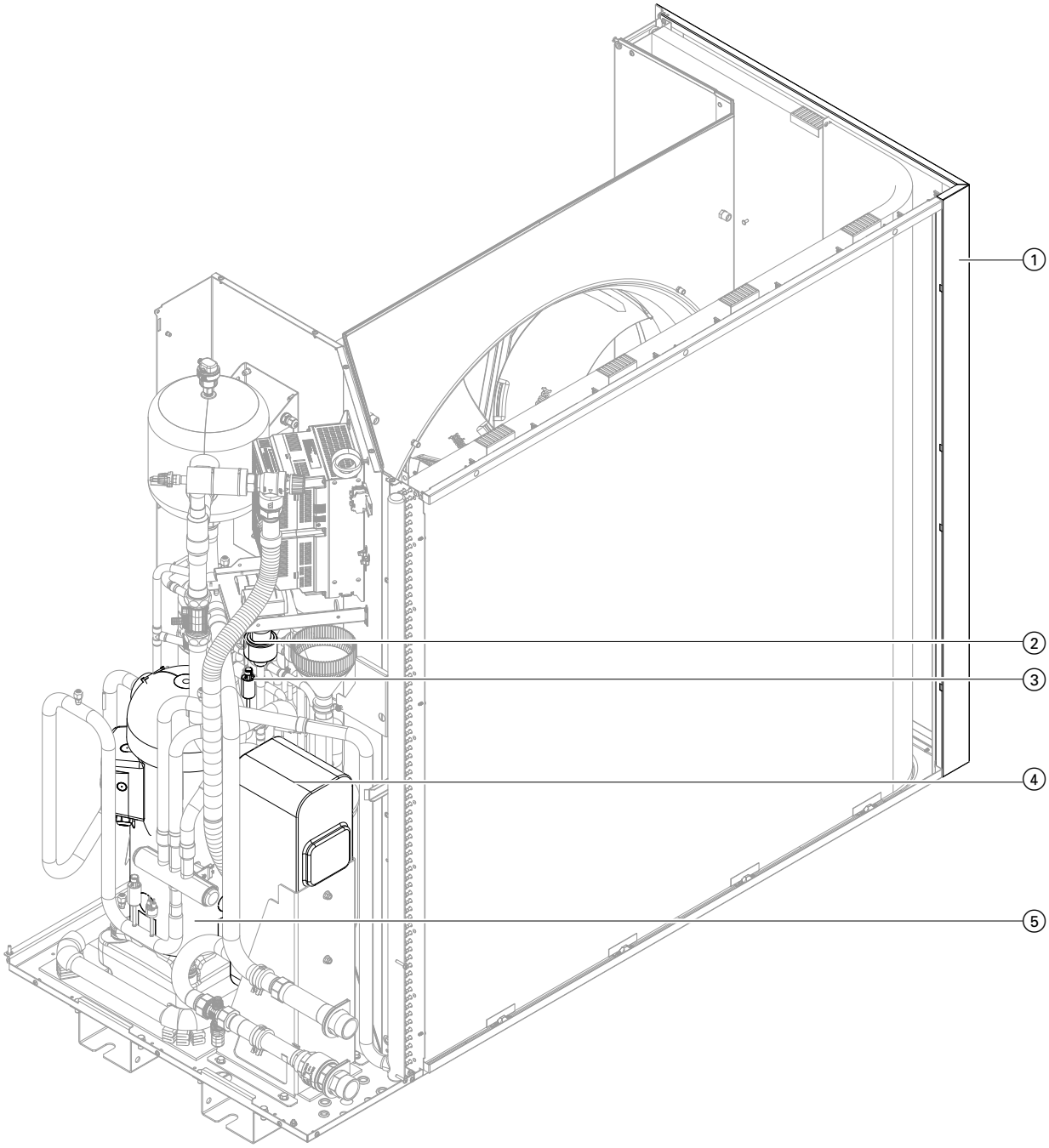


Kuva. 49

1. Schrader-venttiili
2. Imukaasun paineanturi kompressori
3. Sisäinen lämmönvaihdin
4. Kondenssivesiastian sähköinen lisälämmitys
5. Kondenssivesiastia
6. Akkumulaattori (kylmäainekerääjä)
7. Tarkastuslasi
8. Schrader-venttiili
9. Tarkastuslasi
10. Uimuri-ilmausventtiili pikailmanpoistimella (SEV)
11. Pikailmanpoistin
12. Puhallin
13. Puhallinrengas
14. Ilmalämmönvaihdin (höyrystin)
15. Varoventtiili
16. Vedenpaineanturi
17. Höyrystinjakaja
18. Toisiopiirin tilavuusvirta-anturi
19. Imukaasun paineanturi akkumulaattori
20. Schrader-venttiili
21. Yhdistetty täyttö- ja poistohana
22. Schrader-venttiili
23. Kompressori
24. 4-tievaihtoventtiili
25. Toisiopiirin takaiskuventtiili
26. Jäätymissuojaventtiili
27. Korkeapaineen valvontalaite PSH
28. Korkeapaineanturi

6223800

Sisäisten komponenttien yleiskuva (jatkoa)

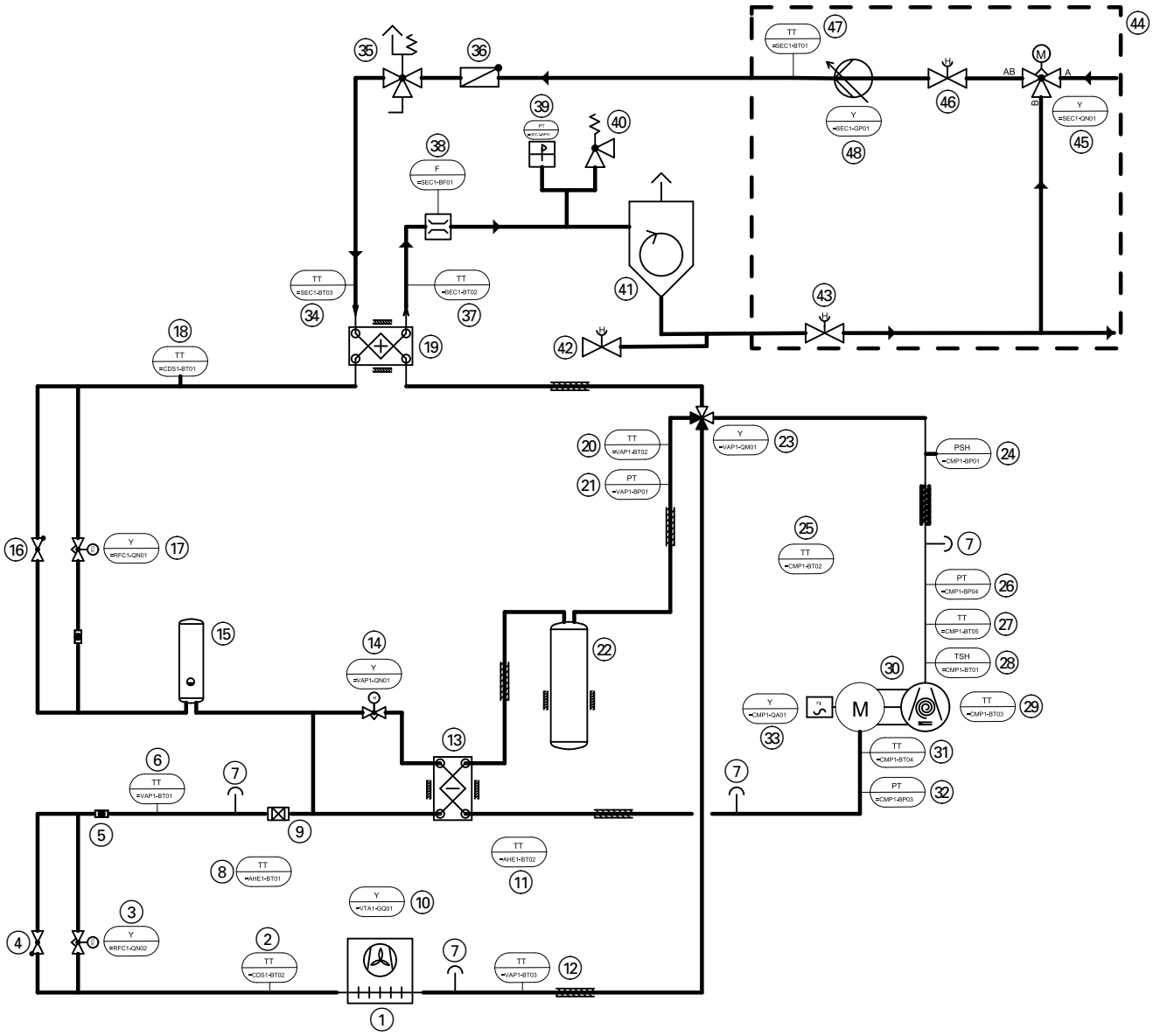


Kuva. 50

① Ilman sisääntulon lämpötila-anturi (verhouksen takana)
② Elektroninen paisuntaventtiili
③ Imukaasun paineanturi akkumulaattori
④ Levylämmönvaihdin (lauhdutin)
⑤ Kompressori

Kylmäainepiirin virtauskaaviot

Lämmityskäyttö



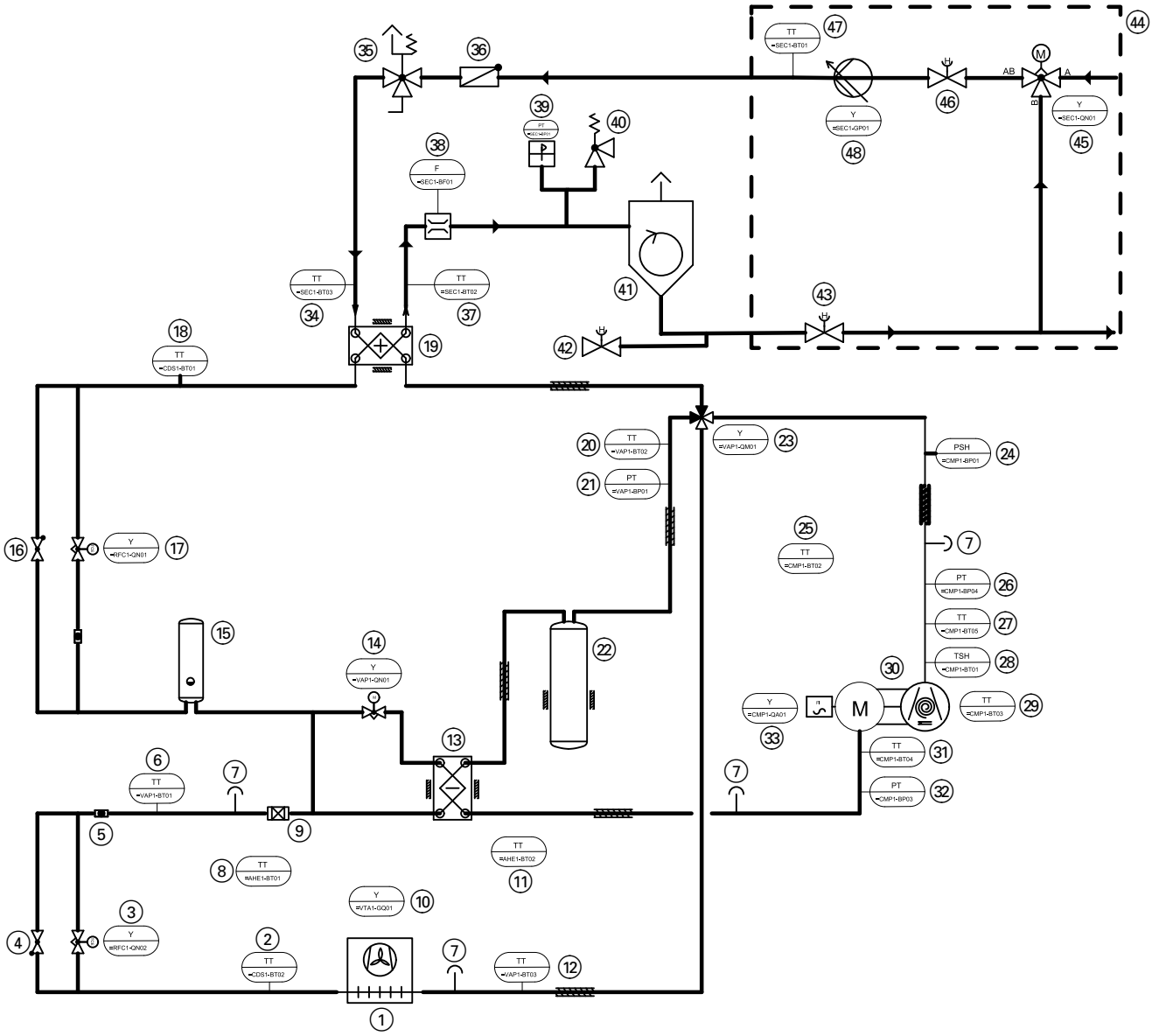
Kuva. 51

① Ilmalämmönvaihdin (höyrystin)
② Nestekaasun lämpötila-anturi (jäähdytys)
③ Elektroninen paisuntaventtiili (lämmitys)
④ Takaiskuventtiili (jäähdytys)
⑤ Tarkastuslasi
⑥ Nestekaasun lämpötila-anturi ohitus
⑦ Schrader-venttiili
⑧ Ilman sisäänmenon lämpötila-anturi
⑨ Suodatinkuivain
⑩ Puhallin
⑪ Ilmalämmönvaihtimen lamellien lämpötila-anturi
⑫ Ilmalämmönvaihtimen imukaasun lämpötila-anturi (lämmitys)
⑬ Sisäinen levylämmönvaihdin
⑭ Pallohana moottorilla
⑮ Kylmäainekerääjä
⑯ Takaiskuventtiili (lämmitys)
⑰ Elektroninen paisuntaventtiili (jäähdytys)
⑱ Nestekaasun lämpötila-anturi (lämmitys)
⑲ Levylämmönvaihdin (lauhdutin)
⑳ Imukaasun lämpötila-anturi akkumulaattori
㉑ Imukaasun paineanturi akkumulaattori
㉒ Akkumulaattori (kylmäainekerääjä)
㉓ 4-tievaihtoventtiili
㉔ Korkeapaineen valvontalaite PSH
㉕ Kompressorin huonelämpötila-anturi
㉖ Korkeapaineanturi
㉗ Kuumakaasun lämpötila-anturi kompressori
㉘ Kuumakaasun lämpötila-anturi TSH
㉙ Öljypohjan lämpötila-anturi
㉚ Kompressori
㉛ Imukaasun lämpötila-anturi kompressori
㉜ Imukaasun paineanturi kompressori
㉝ Invertteri
㉞ Toisiopiirin paluuveden lämpötila-anturi
㉟ Jäätymissuojaventtiili
㊱ Toisiopiirin takaiskuventtiili
㊲ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi

Kylmäainepiirin virtauskaaviot (jatkoa)

㊳ Toisiopiirin tilavuusvirta-anturi
㊴ Toisiopiirin paineanturi
㊵ Toisiopiirin korkeapaine-varoventtiili
㊶ Uimuri-ilmausventtiili pikailmanpoistimella
㊷ Yhdistetty täyttö- ja poistohana
㊸ Toisiopiirin sulkuventtiili
㊹ Pumppumoduuli (lisävaruste)
㊺ Toisiopiirin 3-tiesekoitusventtiili moottorilla
㊻ Toisiopiirin sulkuventtiili suodattimella
㊼ Toisiopiirin pumpun paluuveden lämpötila-anturi
㊽ Toisiopiirin pumppu

Jäähdytyskäyttö



Kuva. 52

① Ilmalämmönvaihdin (höyrystin)
② Nestekaasun lämpötila-anturi (jäähdytys)
③ Elektroninen paisuntaventtiili (lämmitys)
④ Takaiskuventtiili (jäähdytys)
⑤ Tarkastuslasi
⑥ Nestekaasun lämpötila-anturi ohitus
⑦ Schrader-venttiili
⑧ Ilman sisäänmenon lämpötila-anturi
⑨ Suodatinkuivain
⑩ Puhallin
⑪ Ilmalämmönvaihtimen lamellien lämpötila-anturi
⑫ Ilmalämmönvaihtimen imukaasun lämpötila-anturi (lämmitys)
⑬ Sisäinen levylämmönvaihdin
⑭ Pallohana moottorilla
⑮ Kylmäainekerääjä
⑯ Takaiskuventtiili (lämmitys)
⑰ Elektroninen paisuntaventtiili (jäähdytys)
⑱ Nestekaasun lämpötila-anturi (lämmitys)
⑲ Levylämmönvaihdin (lauhdutin)
⑳ Imukaasun lämpötila-anturi akkumulaattori
㉑ Imukaasun paineanturi akkumulaattori

Kylmäainepiirin virtauskaaviot (jatkoa)

㉒ Akkumulaattori (kylmäainekerääjä)
㉓ 4-tievaihtoventtiili
㉔ Korkeapaineen valvontalaite PSH
㉕ Kompressorin huonelämpötila-anturi
㉖ Korkeapaineanturi
㉗ Kuumakaasun lämpötila-anturi kompressori
㉘ Kuumakaasun lämpötila-anturi TSH
㉙ Öljypohjan lämpötila-anturi
㉚ Kompressori
㉛ Imukaasun lämpötila-anturi kompressori
㉜ Imukaasun paineanturi kompressori
㉝ Invertteri
㉞ Toisiopiirin paluuveden lämpötila-anturi
㉟ Jäätymissuojaventtiili
㊱ Toisiopiirin takaiskuventtiili
㊲ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi
㊳ Toisiopiirin tilavuusvirta-anturi
㊴ Toisiopiirin paineanturi
㊵ Toisiopiirin korkeapaine-varoventtiili
㊶ Uimuri-ilmausventtiili pikailmanpoistimella
㊷ Yhdistetty täyttö- ja poistohana
㊸ Toisiopiirin sulkuventtiili
㊹ Pumppumoduuli (lisävaruste)
㊺ Toisiopiirin 3-tiesekoitusventtiili moottorilla
㊻ Toisiopiirin sulkuventtiili suodattimella
㊼ Toisiopiirin pumpun paluuveden lämpötila-anturi
㊽ Toisiopiirin pumppu

Kylmäaineen imeminen pois

Ennen töiden alkua on otettava huomioon ”Kunnossapidon tarkastuslista” alkaen sivulta 108.

Lisäksi on otettava huomioon seuraavat seikat:
- Vain aineelle R290 (propaani) hyväksyttyjä ja säännöllisesti valvottuja poistoimulaitteita saa käyttää. Tarkasta poistoimulaitteen kunto, mukaan lukien huoltotodistus.
- Vain R290-aineelle soveltuvia kylmäainepulloja saa käyttää, eli erityisiä kierrätyspulloja. Näiden kylmäainepullojen täytyy olla vastaavasti merkittyjä. Kylmäainepulloissa täytyy olla varoventtiili ja kiinteästi asennetut sulkuventtiilit.
- Tarkasta, onko riittävästi kierrätyspulloja käytettävissä.
- Erilaisia kylmäaineita ei saa sekoittaa samaan kierrätyspulloon.
- Aseta valmiiksi soveltuvat kuljetusvälineet kylmäainepulloille (jos tarvitaan).
- Tarkasta henkilökohtaisen suojavarustuksen käytettävissä oleminen ja sen asianmukainen käyttö.
- Varmista kylmäainepiirin ja kaikkien käytössä olevien liitäntöjen tiiviys.
- Aseta käyttöön kalibroitu vaaka poistetun kylmäainemäärän määritystä varten.

1. Tarkasta lämpöpumpun tila. Tarkasta, onko huolto- ja tarkastusvälejä noudatettu.

2. Avaa paisuntaventtiilit ja aktivoi öljypohjan lämmitys.

3. Kytke laitteisto jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.

   ⚠ **Vaara**
   Ulosvuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja.
   Älä vie suoja-alueelle jännitelähteitä tai syttymislähteitä.

4. ! **Huomio**
   Kylmäainepiirin tyhjennyksen johdosta syntyy painevaihteluita. Niiden johdosta voi lämmitysvesi lämpöpumpussa jäätyä.
   Tyhjennä ensin lämpöpumpun toisiopuoli: katso luku 120.

5. Tarkasta, noudatetaanko kylmäainepiirissä suoritettavien töiden turvallisuusohjeita: katso ”Turvallisuusohjeet”.

6. Aseta kylmäainepullo vaa'alle.
   Paristokäyttöisiä vaakoja saa käyttää vain suoja-alueen ulkopuolella.

7. Yhdistä kylmäainepullo poistoimulaitteeseen. Yhdistä poistoimulaite koontijohdon avulla kylmäainepiirin korkeapaine- ja matalapainepuolen Schrader-venttiileihin.

8. Poista kylmäaine poistoimulaitteella kylmäainepiirin kaikista osista. Avaa tarvittaessa elektroniset paisuntaventtiilit vastaavalla kestomagneetilla.

   Ohje
   - *Valtuutetun ammattilaisen täytyy jatkuvasti valvoa kylmäaineen poistoa.*
   - *Älä täytä kylmäainepulloa liikaa, enint. 80 % sallitusta täyttömäärästä.*
   - *Älä ylitä kylmäainepullon sallittua käyttöpainetta.*
   - *Älä sekoita kylmäainetta muihin kylmäaineisiin.*
   - *Seuraavia teknisiä sääntöjä koskien käyttöturvallisuutta/vaarallisia aineita on noudatettava: TRGS 510, TRBS 3145, TRGS 745*

9. Irrota kylmäainepullo kylmäainepiiristä. Sulje liitännät tiukasti. Merkitse kylmäainepullo lakisääteisten määräysten mukaisesti. Toimita kylmäainepullo soveltuvalle jätehuolto-/kierrätysasemalle.

Kylmäaineen imeminen pois (jatkoa)

10. Huuhtele kylmäainepiiriä 5 minuuttia kuivatulla typellä.

11. Täytä kylmäainepiiri kuivatulla typellä enintään paineella 5 bar (500 kPa).

12. Poista ylipaine.

13. Evakuoi kylmäainepiiri.
Tyhjiön absoluuttinen paine standardin EN 378 mukaan: < 2,7 mbar (< 270 Pa)

Vaara
Ulosvuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja.
Sijoita tyhjiöpumpun poistoaukko suoja-alueen ulkopuolelle.

14. Suorita tyhjiötesti:
Absoluuttinen paine ei saa ylittää arvoa 10 mbar (1 kPa) väh. 30 minuutin ajan.
Jos tyhjiö ei kestä, toista työvaiheet alkaen vaiheesta 8.

15. Toista työvaiheita 8 - 10 niin kauan, kunnes kylmäainepiirissä ei enää ole kylmäainetta.

Ohje
Poista ylipaine viimeisessä huuhtelussa ympäristön ilmanpaineen tasolle. Älä enää evakuio. Tämä on erityisen tärkeää silloin, jos on tarkoitus suorittaa juotostöitä kylmäainepiirissä.

16. Kun kylmäaine on imetty kokonaan ulos, sulje Schrader-venttiilit kaasutiiviisti. Asenna tiivistyskorkki. Pidä tätä varten vastaan venttiilirungosta. Suojuksen muhvimutterin kiristysmomentti: 11 Nm

17. Kiinnitä merkintä seuraavalla sisällöllä hyvin näkyvälle paikalle lämpöpumppuun, varustettuna päivämäärällä ja allekirjoituksella:
- Lämpöpumppu toimii herkästi syttyvällä kylmäaineella R290 (propaani).
- Laitteisto on poistettu käytöstä.
- Kylmäaine on poistettu.
- Lämpöpumppu sisältää typpeä.
- Lämpöpumpussa voi olla jäämiä herkästi syttyvästä kylmäaineesta.

Vaara
Kylmäainepiirin juotostöiden johdosta voi syntyä vaurio kylmäainepiirin takaiskuventtiilien tiivisteisiin. Se voi johtaa kylmäaineen hallitsemattomaan vuotoon. Ulosvuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja.
Suojaa kylmäainepiirin takaiskuventtiilit lämpökuormitukselta. Noudata valmistajan ohjeita.

Kylmäainepiirin paineenkestävyyden tarkastus

Vaara
Liian korkea paine voi johtaa laitteiston vaurioitumiseen sekä korkeapaineen ja kylmäainevuotojen aiheuttamiin vaaroihin.
Noudata sallittua tarkastuspainetta.

1. Kytke laitteisto jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.

Vaara
Ulosvuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja.
Älä vie suoja-alueelle jännitelähteitä tai syttymislähteitä.

2. Avaa paisuntaventtiilit kokonaan työkalulla (kestomagneetilla) ennen tarkastusta.

3. Yhdistä tarkastuslaite matalapainepuolelle ja korkeapainepuolelle 1.
tai
Yhdistä tarkastuslaite matalapainepuolelle ja korkeapainepuolelle 2.

4. Suorita painetarkastus typellä:
Tarkastuspaine: 1,1 x sallittu käyttöpaine
Sallittu käyttöpaine (matalapaine-/korkeapainepuoli): katso luku ”Tekniset tiedot”.

Kylmäainepiirin täyttö

Verrattuna palamattomiin kylmäaineisiin täytyy herkästi syttyvien kylmäaineiden täytössä ottaa **lisäksi** huomioon seuraavat kohdat:
- Älä käytä täyttölaitteita erilaisille kylmäaineille.
- Aseta kylmäainepullot pystysuoraan.

Ennen töiden alkua on otettava huomioon ”Kunnossapidon tarkastuslista” alkaen sivulta 108.

1. Tarkasta, noudatetaanko kylmäainepiirissä suoritettavien töiden turvallisuusohjeita: katso ”Turvallisuusohjeet”.

2. Maadoita kylmäainepiiri.

3. Varmista seuraavat täytön edellytykset:
   - Kylmäainepiiri on tyhjennetty ja tyhjiöity: katso luku ”Kylmäaineen imeminen pois”.
   - Absoluuttinen paine ennen täyttöä: < 2,7 mbar (< 270 Pa)
   - Jos komponentteja on vaihdettu, ota huomioon kaikki erillisten asennusohjeiden ohjeet.
   - Korjaustöiden (esim. juotostyöt, komponenttien vaihto) jälkeen on suoritettava ensin paineenkestävyyden tarkastus: katso luku ”Paineenkestävyyden tarkastus”.

4. Täytä kylmäainepiiri Schrader-venttiilin korkeapainepuolelta 2 (nesteputki) kylmäaineella R290 (propaani) riittävän nopeasti: katso luku ”Sisäisten komponenttien yleiskuva”.

   Vaara
   Kylmäainepiirissä oleva happi voi johtaa käytössä tulipaloon tai räjähdykseen. Kiinnitä kylmäainepiirin täytössä huomiota siihen, että ilmaa tai happea ei pääse kylmäainepiiriin.

   Vaara
   Liian suurissa kylmäaineen täyttömäärissä on räjähdysvaara.
   Älä ylitäytä kylmäainepiiriä:
   - Punnitse kylmäainepullo ennen täyttöä.
   - Täyttömäärä käy ilmi kylmäainepullon painon vähennyksestä.
     Maks. täyttömäärä: katso luku ”Tekniset tiedot”.

5. Sulje Schrader-venttiilit kaasutiiviisti. Asenna tiivistyskorkki. Pidä tätä varten vastaan venttiilirungosta.
   Tiivistyskorkin muhvimutterin kiristysmomentti: 11 Nm
   Venttiilirungon kiristysmomentti: 0,45 Nm

6. Kiinnitä merkintä seuraavalla sisällöllä hyvin näkyvälle paikalle lämpöpumppuun, varustettuna päivämäärällä ja allekirjoituksella:
   - Täytetyn kylmäaineen laji
   - Täytetyn kylmäaineen määrä

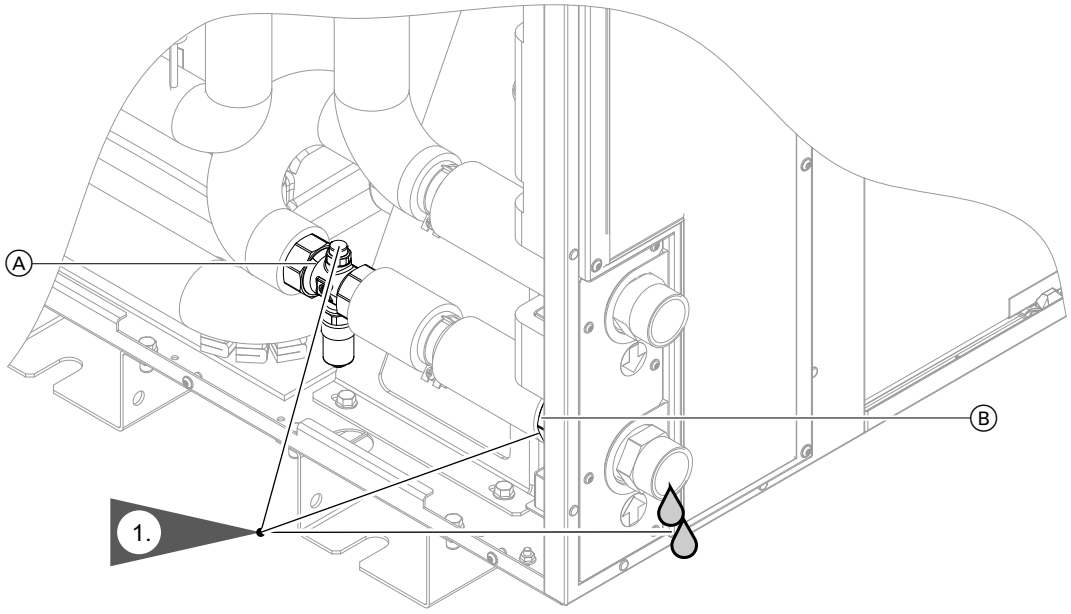
7. Suorita tiiviystarkastus R290-aineelle (propaani) soveltuvalla, räjähdyssuojatulla kylmäaineilmaisimella.

8. Sinetöi matalapaineen ja korkeapaineen Schrader-venttiilin tiivistyskorkki: katso luku ”Lämpöpumpun kunnossapito: sisäisten komponenttien yleiskuva”.

Lämpöpumpun toisiopuolen tyhjennys

Jos on tarkoitus tyhjentää vain lämpöpumppu, hydrauliputket sisäyksikköön on suljettava.

Lämpöpumpun toisiopuolen tyhjennys (jatkoa)



Kuva. 53

Ⓐ Jäätymissuojaventtiili
Ⓑ Takaiskuventtiili

1. Avaa jäätymissuojaventtiilin sulkukorkki. Takaiskuventtiili on avoin. Lämmitysvettä virtaa ulos.
   Tyhjennä lämpöpumppu kokonaan.
2. Sulje jäätymissuojaventtiilin sulkukorkki. Sulje takaiskuventtiili.

Lämpötila-anturien tarkastus

Lämpötila-anturit on yhdistetty lämpöpumppuun.

Lämpötila-anturi Pt1000	Liitäntä
▪ Nestekaasun lämpötila-anturi (jäähdytys) ▪ Nestekaasun lämpötila-anturi ohitus ▪ Ilman sisääntulon lämpötila-anturi ▪ Ilmalämmönvaihtimen lamellien lämpötila-anturi ▪ Ilmalämmönvaihtimen imukaasun lämpötila-anturi (lämmitys) ▪ Nestekaasun lämpötila-anturi (lämmitys) ▪ Imukaasun lämpötila-anturi akkumulaattori ▪ Kuumakaasun lämpötila-anturi kompressori ▪ Öljypohjan lämpötila-anturi ▪ Imukaasun lämpötila-anturi kompressori ▪ Toisiopiirin paluuveden lämpötila-anturi ▪ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi ▪ Toisiopiirin pumpun paluuveden lämpötila-anturi	Lämpötila-anturin sijainti: katso luku ”Lämpöpumpun kunnossapito: sisäisten komponenttien yleiskuva”

Lämpötila-anturi NTC 10 kΩ	Liitäntä
▪ Kompressorin huonelämpötila-anturi	Lämpötila-anturin sijainti: katso luku ”Lämpöpumpun kunnossapito: sisäisten komponenttien yleiskuva”

Lämpötila-anturien tarkastus (jatkoa)

Pt1000 (merkinnällä)

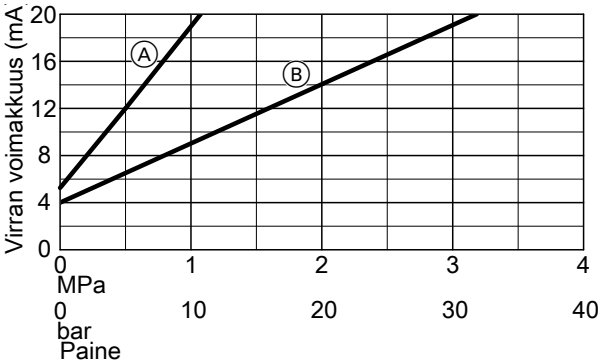
ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ
–40	842,751	–8	968,699	24	1093,458	56	1217,030	88	1339,413	120	1460,608
–39	846,705	–7	972,615	25	1097,338	57	1220,872	89	1343,218	121	1464,376
–38	850,657	–6	976,531	26	1101,216	58	1224,713	90	1347,022	122	1468,143
–37	854,609	–5	980,445	27	1105,094	59	1228,554	91	1350,825	123	1471,909
–36	858,559	–4	984,359	28	1108,970	60	1232,392	92	1354,627	124	1475,673
–35	862,509	–3	988,271	29	1112,845	61	1236,230	93	1358,428	125	1479,437
–34	866,457	–2	992,182	30	1116,718	62	1240,067	94	1362,227	126	1483,199
–33	870,404	–1	996,091	31	1120,591	63	1243,902	95	1366,026	127	1486,961
–32	874,349	0	1000,000	32	1124,463	64	1247,737	96	1369,823	128	1490,721
–31	878,294	1	1003,907	33	1128,333	65	1251,570	97	1373,619	129	1494,480
–30	882,237	2	1007,814	34	1132,202	66	1255,402	98	1377,414	130	1498,237
–29	886,179	3	1011,719	35	1136,070	67	1259,233	99	1381,207	131	1501,994
–28	890,121	4	1015,623	36	1139,937	68	1263,063	100	1385,000	132	1505,749
–27	894,060	5	1019,526	37	1143,802	69	1266,891	101	1388,791	133	1509,504
–26	897,999	6	1023,427	38	1147,667	70	1270,718	102	1392,582	134	1513,257
–25	901,937	7	1027,328	39	1151,530	71	1274,545	103	1396,371	135	1517,009
–24	905,873	8	1031,227	40	1155,392	72	1278,370	104	1400,159	136	1520,759
–23	909,809	9	1035,125	41	1159,254	73	1282,194	105	1403,945	137	1524,509
–22	913,743	10	1039,022	42	1163,113	74	1286,016	106	1407,731	138	1528,258
–21	917,676	11	1042,918	43	1166,972	75	1289,838	107	1411,515	139	1532,005
–20	921,608	12	1046,813	44	1170,830	76	1293,658	108	1415,299	140	1535,751
–19	925,538	13	1050,706	45	1174,686	77	1297,478	109	1419,081	141	1539,496
–18	929,468	14	1054,599	46	1178,541	78	1301,296	110	1422,862	142	1543,240
–17	933,396	15	1058,490	47	1182,395	79	1305,113	111	1426,642	143	1546,982
–16	937,323	16	1062,380	48	1186,248	80	1308,928	112	1430,420	144	1550,724
–15	941,249	17	1066,269	49	1190,100	81	1312,743	113	1434,198	145	1554,464
–14	945,174	18	1070,156	50	1193,951	82	1316,556	114	1437,974	146	1558,203
–13	949,098	19	1074,043	51	1197,800	83	1320,369	115	1441,749	147	1561,942
–12	953,020	20	1077,928	52	1201,648	84	1324,180	116	1445,523	148	1565,678
–11	956,942	21	1081,813	53	1205,495	85	1327,990	117	1449,296	149	1569,414
–10	960,862	22	1085,696	54	1209,341	86	1331,799	118	1453,068	150	1573,149
–9	964,781	23	1089,578	55	1213,186	87	1335,606	119	1456,838		

Lämpötila-anturien tarkastus (jatkoa)

NTC 10 kΩ (ilman merkintää)

ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ	ϑ/°C	R/kΩ
–40	325,700	–8	49,530	24	10,450	56	2,874	88	0,975	120	0,391
–39	305,400	–7	46,960	25	10,000	57	2,770	89	0,946	121	0,381
–38	286,500	–6	44,540	26	9,572	58	2,671	90	0,917	122	0,371
–37	268,800	–5	42,250	27	9,164	59	2,576	91	0,889	123	0,362
–36	252,300	–4	40,100	28	8,776	60	2,484	92	0,863	124	0,352
–35	236,900	–3	38,070	29	8,406	61	2,397	93	0,837	125	0,343
–34	222,600	–2	36,150	30	8,054	62	2,313	94	0,812	126	0,335
–33	209,100	–1	34,340	31	7,719	63	2,232	95	0,788	127	0,326
–32	196,600	0	32,630	32	7,399	64	2,155	96	0,765	128	0,318
–31	184,900	1	31,020	33	7,095	65	2,080	97	0,743	129	0,310
–30	173,900	2	29,490	34	6,804	66	2,009	98	0,721	130	0,302
–29	163,700	3	28,050	35	6,527	67	1,940	99	0,700	131	0,295
–28	154,100	4	26,680	36	6,263	68	1,874	100	0,680	132	0,288
–27	145,100	5	25,390	37	6,011	69	1,811	101	0,661	133	0,281
–26	136,700	6	24,170	38	5,770	70	1,750	102	0,642	134	0,274
–25	128,800	7	23,020	39	5,541	71	1,692	103	0,624	135	0,267
–24	121,400	8	21,920	40	5,321	72	1,636	104	0,606	136	0,261
–23	114,500	9	20,890	41	5,112	73	1,581	105	0,589	137	0,254
–22	108,000	10	19,910	42	4,912	74	1,529	106	0,573	138	0,248
–21	102,000	11	18,980	43	4,720	75	1,479	107	0,557	139	0,242
–20	96,260	12	18,100	44	4,538	76	1,431	108	0,541	140	0,237
–19	90,910	13	17,260	45	4,363	77	1,385	109	0,527	141	0,231
–18	85,880	14	16,470	46	4,196	78	1,340	110	0,512	142	0,226
–17	81,160	15	15,720	47	4,036	79	1,297	111	0,498	143	0,220
–16	76,720	16	15,000	48	3,884	80	1,256	112	0,485	144	0,215
–15	72,560	17	14,330	49	3,737	81	1,216	113	0,472	145	0,210
–14	68,640	18	13,690	50	3,597	82	1,178	114	0,459	146	0,206
–13	64,950	19	13,080	51	3,463	83	1,141	115	0,447	147	0,201
–12	61,480	20	12,500	52	3,335	84	1,105	116	0,435	148	0,196
–11	58,220	21	11,940	53	3,212	85	1,071	117	0,423	149	0,192
–10	55,150	22	11,420	54	3,095	86	1,038	118	0,412	150	0,187
–9	52,250	23	10,920	55	2,982	87	1,006	119	0,401		

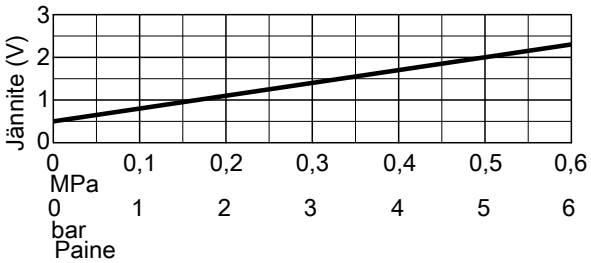
Paineanturien tarkastus



Kuva. 54

Ⓐ Kompressorin imupaineanturi ja akkumulaattorin imupaineanturi
Ⓑ Korkeapaineanturi

Toisiopiirin paineanturin tarkastus



Kuva. 55

Sulakkeiden tarkastus

Sulakkeet ovat lämpöpumpun sähköliitäntäalueella (pumppumoduuli/toisiopiirin pumppu): katso sivu 70.

Sulaketyyppi:
- T 2,5 A, 250 V~
- Maks. häviöteho ≤ 2,5 W

Vaara
Sulakkeet irrottamalla **kuormavirtapiiri ei ole jännitteetön**. Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin.
Työskenneltäessä laitteen parissa on ehdottomasti kytkettävä **myös kuormavirtapiiri jännitteettömäksi**.

1. Kytke verkkovirta pois päältä.
2. Lämpöpumpun sähköliitäntäalueen avaaminen: katso sivu 67.
3. Tarkasta sulake. Vaihda tarvittaessa.

Vaara
Väärät tai epäasianmukaisesti asennetut sulakkeet voivat johtaa lisääntyneeseen tulipalon vaaraan.
- Aseta sulakkeet paikoilleen ilman liiallista voiman käyttöä. Aseta sulakkeet oikein paikoilleen.
- Käytä vain rakenteeltaan samanlaisia tyyppejä, joilla on samat laukeamisominaisuudet.

Pöytäkirjat

Hydrauliikkaparametrien pöytäkirja

Säätö- ja mittausarvot		Asetusarvo	Ensimmäinen käyttöönotto	Huolto
Ulkoisten lämmitys-/jäähdytyspiiripumppujen tarkastus				
Kiertopumpun tyyppi				
Kiertopumpun teho				
Ensiöpiirin käyttöönotto				
Tuloilman lämpötila	°C			
Poistoilman lämpötila	°C			
Lämpötilaero (tuloilma/poistoilma) ΔT:				
▪ Toisiopiirin menoveden lämpötilassa = 35 °C ja ilman sisääntulolämpötilassa ≤ 15 °C	K	4 - 8		
▪ Toisiopiirin menoveden lämpötilassa = 35 °C ja ilman sisääntulolämpötilassa > 15 °C	K	4 - 13		
Sekoitusventtiilin, lämpöpumpun ja varaajalämmityksen tarkastus Mitattu seuraavissa olosuhteissa:				
Huonelämpötila	°C			
Ulkolämpötila	°C			
Onko varaajalämpötila vakio?		kyllä (±1 K)		
Toisiopiirin menoveden lämpötila	°C	nouseva	alkaen päät-tyen	alkaen päättyen
Lämpötilaero ΔT (lämpötilaero toisiopiiri)	K	6 - 8		

Tekniset tiedot

Tyyppi AWO-AC-AF		251.A40
Lämmityksen tehotiedot normin EN 14511 (A2/W35) mukaan		
Nimellislämpöteho	kW	16,7
Sähkötehontarve	kW	4,21
Teholuku ε nimellislämpöteholla (COP)		3,97
Tehonsäätö	kW	8 - 29,1
Lämmityksen tehotiedot normin EN 14511 mukaan (A7/W35, lämpötilaero 5 K)		
Nimellislämpöteho	kW	21,5
Sähkötehontarve	kW	4,04
Teholuku ε nimellislämpöteholla (COP)		5,32
Tehonsäätö	kW	8,9 - 39,5
Lämmityksen tehotiedot normin EN 14511 mukaan (A7/W55)		
Nimellislämpöteho	kW	20,2
Sähkötehontarve	kW	5,63
Teholuku ε (COP) lämmityskäytössä (COP)		3,59
Tehonsäätö	kW	8,3 - 37,8
Lämmityksen tehotiedot normin EN 14511 (A—7/W35) mukaan		
Nimellislämpöteho	kW	25
Sähkötehontarve	kW	8,59
Teholuku ε (COP) lämmityskäytössä (COP)		2,91
Tehonsäätö	kW	12 - 25
Lämmityksen tehotiedot normin EN 14511 (A—7/W55) mukaan		
Nimellislämpöteho	kW	25,7
Sähkötehontarve	kW	11,27
Teholuku ε (COP) lämmityskäytössä (COP)		2,28
Tehonsäätö	kW	11 - 27,8
Lämmityksen tehotiedot EU-asetuksen nro 813/2013 mukaan (keskimääräiset ilmasto-olosuhteet)		
Matalalämpötilasovellus (W35)		
▪ Energiatehokkuus η_S	%	191
▪ Nimellislämpöteho P_{rated}	kW	24,8
▪ Kausikohtainen teholuku (SCOP)		4,85
Keskilämpötilasovellus (W55)		
▪ Energiatehokkuus η_S	%	150,7
▪ Nimellislämpöteho P_{rated}	kW	25,6
▪ Kausikohtainen teholuku (SCOP)		3,84
Energiatehokkuusluokka EU-asetuksen nro 813/2013 mukaan		
Lämmitys, keskimääräiset ilmasto-olosuhteet		
▪ Matalalämpötilasovellus (W35)		A^{+++}
▪ Keskilämpötilasovellus (W55)		A^{+++}
Jäähdytyksen tehotiedot normin EN 14511 mukaan (A35/W7)		
Nimellisjäähdytysteho	kW	22,7
Sähkötehontarve	kW	8,66
Teholuku jäähdytyskäytössä (EER)		2,62
Tehonsäätö	kW	10,4 - 22,7

6223800

Tekniset tiedot (jatkoa)

Tyyppi AWO-AC-AF		251.A40
Jäähdytyksen tehotiedot keskimääräiset ilmasto-olosuhteet (A35/W7)		
Nimellisjäähdytysteho P_{rated}	kW	23
Kausikohtainen jäähdytysteholuku (SEER)		4,67
Jäähdytyksen tehotiedot normin EN 14511 mukaan (A35/W18)		
Nimellisjäähdytysteho	kW	21,7
Sähkötehontarve	kW	4,67
Teholuku jäähdytyskäytössä (EER)		4,65
Tehonsäätö	kW	10 - 28,7
Jäähdytyksen tehotiedot keskimääräiset ilmasto-olosuhteet (A35/W18)		
Nimellisjäähdytysteho P_{rated}	kW	29
Kausikohtainen jäähdytysteholuku (SEER)		6,64
Ilman sisääntulolämpötila		
Jäähdytyskäyttö		
▪ Väh.	°C	15
▪ Enint.	°C	45
Lämmityskäyttö		
▪ Väh.	°C	–22
▪ Enint.	°C	45
Lämmitysvesi (toisiopiiri)		
Vesisisältö (lämpöpumppu)	l	14,5
Lämpöpumppupiirin vähimmäistilavuusvirta		
▪ Lämmityskäyttö (sulatus)	l/h	1500
▪ Jäähdytyskäyttö	l/h	3000
Lämmityslaitteiston maksimitilavuusvirta	l/h	5000
Painehäviö (lämpöpumppu) kun 5000 l/h	bar	0,28
	MPa	0,028
Lämmityslaitteiston vähimmäistilavuus	l/kW	25
Paluuveden maksimilämpötila	°C	65
Menoveden maksimilämpötila	°C	70
Lämpöpumpun sähköarvot		
Nimellisjännite		3/N/PE 400 V/50 Hz
Maksimikäyttövirta	A	29
Maksimikäynnistysvirta	A	< 12
Maksimisähkötehontarve	kW	19,5
Varmistussuositus (riippuen verkkojohdon pituudesta)	A	3 x C32
Kotelointiluokka		IP X4

Tekniset tiedot (jatkoa)

Tyyppi AWO-AC-AF		251.A40
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen sähköarvot		
Elektroniikka		
▪ Nimellisjännite		1/N/PE 230 V/50 Hz
▪ Maksimisähkötehontarve*2	kW	2,5
▪ Cos φ		0,9
▪ Verkkoliitännän sulake*3	A	1 x B25
▪ Sisäinen sulake	A	1 x C16 3 x T6,3 1 x T1
▪ Varustuksen oikosulkumitoitus	kA	6
▪ Kotelointiluokka		IP X0
▪ Suurin ympäristön lämpötila	°C	40
Suurin sähköinen tehonotto		
Ohjauskeskus/elektroniikka		
▪ Lämpöpumppu	W	35
▪ Lämpöpumpun ohjauskeskus	W	20
Kylmäainepiiri		
Kylmäaine		R290
▪ Varoyksikkö		A3
▪ Täyttömäärä	kg	3,3
▪ Kasvihuonepotentiaali (GWP)*4		0,02
▪ CO_2-ekvivalentti	t	0,000066
Kompressori (täysin hermeettinen)	Tyyppi	Scroll-kompressori
▪ Öljy kompressorissa	Tyyppi	PAG // RFL- 68 EP
▪ Öljymäärä kompressorissa	l	2,51
Sallittu käyttöpaine		
▪ Korkeapainepuoli	bar	32
	MPa	3,2
▪ Matalapainepuoli	bar	21,0
	MPa	2,1
Lämpöpumpun mitat		
Pakkaamattomana	mm	
▪ Kokonaispituus		940
▪ Kokonaisleveys	mm	1900
▪ Kokonaiskorkeus	mm	1570
Pakattuna		
▪ Kokonaispituus	mm	1100
▪ Kokonaisleveys	mm	2100
▪ Kokonaiskorkeus	mm	1810
Lämpöpumpun ohjauskeskuksen mitat		
Kokonaispituus	mm	250
Kokonaisleveys	mm	600
Kokonaiskorkeus	mm	700

*2 *Tiedot koskevat laitteistokonfiguraatiota maksimimäärällä yhdistettyjä sähkölaitteita.*
*3 *Suositus, riippuen verkkojohdon pituudesta ja muista reunaehdoista.*
*4 *Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin (IPCC) 6. arviointiraportin perusteella*

Tekniset tiedot (jatkoa)

Tyyppi AWO-AC-AF		251.A40
Kokonaispaino		
Lämpöpumppu		
▪ Tyhjänä (ilman vettä, kylmäaineen kanssa)	kg	550 ±10 %
▪ Käyttöpaino (täytetyssä tilassa)	kg	565 ±10 %
▪ Kuljetuspaino (pakattuna)	kg	600 ±10 %
Lämpöpumpun ohjauskeskus		
▪ pakkaamattomana	kg	27
▪ pakattuna	kg	29
Sallittu käyttöpaine Toisiopuoli	bar	6
	MPa	0,6
Liitännät		
Lämmitysmenovesi/-paluuvesi (ulkokierre)		G 1½
Lämpöpumpun ääniteho nimellislämpöteholla (mittaus perustuen normiin EN 12102/EN ISO 9614-2) A-painotettu äänen kokonaistehotaso kun A7/W55		
▪ ErP	dB(A)	58,0
▪ Enint.	dB(A)	69,8
▪ Hiljainen käyttö	dB(A)	60,9

Toimeksianto ensimmäistä käyttöönottoa varten

- Lähetä sähköpostilla seuraava tilaus ja sen liitteenä laitteistokaavio vastaavalle Viessmann-jälleenmyyjälle.
  tai
- Täytä tilaus verkossa kohdassa partnerportal.viessmann.com.

Laitteiston ensimmäisessä käyttöönotossa tarvitaan ammattitaitoisen työntekijän läsnäoloa.

Laitteiston tiedot:

Toimeksiantaja _____

_____

Laitteiston sijaintipaikka _____

_____

_____

Merkitse tarkastuskohdat rastilla:

- ☐ Lämmityslaitteiston hydraulikaavio liitteenä
- ☐ Lämmityspiirit asennettu ja täytetty
- ☐ Sähköasennus suoritettu loppuun
- ☐ Hydrauliputket lämpöeristetty
- ☐ Kylmäainepiirin asennukset suoritettu täydellisesti
- ☐ Kaikki ikkunat ja ovet tiiviistetty
- ☐ Jäähdytyskäytön komponentit asennettu (valinnainen lisävaruste)
- ☐ Ilmanvaihdon komponentit asennettu (valinnainen lisävaruste)
- ☐ Aurinkosähkökomponentit asennettu (valinnainen lisävaruste)

Toivottu päivämäärä:

1. Päivämäärä _____
   Kellonaika _____
2. Päivämäärä _____
   Kellonaika _____

Viessmann-jälleenmyyjältä pyydetyt toimenpiteet laskutetaan minulta/meiltä tämänhetkise Viessmann-hinnaston mukaan.

Paikka/päivämäärä _____

Allekirjoitus _____

Lopullinen käytöstä poisto ja hävittäminen

Viessmann-tuotteet ovat kierrätettäviä. Laitteiston osat ja käyttöaineet eivät kuulu kotitalousjätteisiin.
Kytke laitteisto jännitteettömäksi käytöstä poistoa varten. Anna komponenttien tarvittaessa jäähtyä.
Kaikki osat on hävitettävä asianmukaisesti.

Lopullinen käytöstä poisto ja hävittäminen (jatkoa)

Vaara
Ulosvuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja.
Älä vie suoja-alueelle jännitelähteitä tai syttymislähteitä.
- Kokonaislaitteet ja kompressorit saa antaa vain ammattimaisen jätehuoltoyrityksen hävitettäviksi.
- Kylmäainepiirin vaurioissa tai jos epäillään kylmäainepiirin vuotoa on kylmäainepiiri evakuoitava. Täytettävä typellä tai vastaavilla kaasuilla.

Seuraavia asetuksia on noudatettava:
- Asetus fluoratuista kasvihuonekaasuista 517/2014/EU
- Vastaavat voimassa olevat asetukset ja määräykset

Ohje
***Ennen** käytöstä poiston aloittamista on otettava huomioon ”kunnossapitotöiden tarkastuslista”: katso sivu 108.*

Käytöstä poisto:
- Paikoilleen sijoitusta koskevat vaatimukset ovat voimassa niin kauan, kuin lämpöpumppu on täytettynä kylmäaineella: katso sivu 19.
- Käytöstä poiston saa suorittaa vain ammattilainen, joka tuntee laitteiden kylmäaineiden hävittämisen.
- Myös käytöstä poistoa ja jätehuoltoa varten saa työt kylmäainepiirissä antaa vain pätevän ja sertifioidun henkilökunnan suoritettaviksi: katso ”Turvallisuusohjeet”.
- Tarkasta, onko lämpöpumpun vaaraton kuljetus mahdollista. Ime kylmäaine tarvittaessa pois: katso luku ”Kylmäaineen imeminen pois” sivulla 118.

Jäätymissuoja:
- Jäätymisvaurioiden välttämiseksi on lämmitysvesi täydellisesti poistettava liitosputkista ja lauhduttimesta (ei tarvita, jos varastointi on suojattu jäätymiseltä).

Välivarastointi:
- Välivarastointi vain maanpinnan tasalle ja luonnollisella tuuletusaukolla ulkoilmaan
- Huolehdi välivarastoinnin aikana riittävästä tuuletuksesta.
- Jos jätehuoltoa varten irrotettua lämpöpumppua ei varastoida paikoilleen sijoitusta koskevien vaatimusten mukaan, on suoritettava seuraavat vaiheet:
- Tarkasta, onko lämpöpumpun vaaraton kuljetus mahdollista. Ime kylmäaine tarvittaessa pois: katso luku ”Kylmäaineen imeminen pois” sivulla 118.

Kuljetus:
- Noudata kuljetusohjeita, katso sivu 19.
  Noudata kaikkia voimassa olevia asetuksia ja määräyksiä.
  Ohje
  Vaarallisten aineiden kuljetusta koskevan eurooppalaisen asetuksen (ADR) erityismääräyksen 291 mukaan kokonaislaitteiden, jotka sisältävät alle 12 kg herkästi syttyvää kylmäainetta, kuljetuksessa ei tarvitse noudattaa erityisiä kuljetusmääräyksiä.
- Kuljetus vain pystysuorassa asennossa
- Käytä soveltuvia kuljetusvarmistuksia.
- Huolehdi kuljetuksen aikana riittävästä tuuletuksesta.
- Pidä syttymislähteet kaukana, esim. lentävät kipinät, tupakointi jne.

Lisävarusteiden yksittäisosatilaus

Liimaa tähän lisätarvikkeiden mukana oleva tarra, jossa on tilausnumero. Ilmoita yksittäisosien tilauksessa aina vastaava tilausnumero.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Viessmann Climate Solutions SE, D-35108 Allendorf, vakuuttaa omalla vastuullaan, että kuvattu tuote vastaa rakenteeltaan ja käyttötoiminnaltaan EU-direktiivejä ja niitä täydentäviä maakohtaisia vaatimuksia. Viessmann Climate Solutions SE, D-35108 Allendorf, vakuuttaa, että kuvatun tuotteen radiolaitetyyppi vastaa direktiiviä 2014/53/EU.

Täydellinen vaatimustenmukaisuusvakuutus löytyy valmistusnumeron mukaan seuraavasta internetosoitteesta:
www.viessmann.fi/eu-conformity

Aakkosellinen hakemisto

Symbolit
3-tiesekoitusventtiili....117, 118
4-tievaihtoventtiili.... 116, 118

A
Akkumulaattori....116, 118
Anturien ominaiskäyrät....103, 121
Anturit.... 103, 113, 121
Anturit ja väyläyhteydet
– Sähköliitäntä....61
Asennus
– Lämpöpumppu.... 19
Asennus maanpinnan tasoon....29, 36
Asennus maan tasoon lämpöpumppu....39, 40
Asennusohjeita....29
Asennuspaikka....32
Asennus tasakatolle....30

D
Design-verhous....39
DHCP....42
Diagnoositietojen haku....93
Dynaaminen IP-osoite....42

E
Edellytykset....41
Elektroninen paisuntaventtiili.... 116, 117
Ensimmäinen käyttöönotto....83, 130
Erotuslaitteet.... 46
Etulevy.... 67
– Asennus.... 67
– Irrotus....105

G
GLT....51

H
Hapeton typpi.... 112
Henkilökohtainen suojavarustus....118
Herkästi syttyvä ympäristö....111
Hiljainen käyttö....89
Hitsaustyöt.... 109
Huolto....83
Huoltohenkilökunta....109
Huoltoliike....89
Huoltoliikkeen yhteystiedot....89
Huoltotyöt.... 109
Huoltovalikko
– Haku näyttöön....91
Huonekorkeus....41
Huonelämpötila-anturi....116, 118
Hydrauliikkaparametrit.... 125
Hydrauliset liitännät....129
Häiriöt
– Haku näyttöön....101
– Kuittaus.... 101
– Näyttö....101

I
Ilmalämmönvaihdin (höyrystin).... 116, 117
Ilmalämmönvaihtimen (höyrystin) puhdistus.... 85
Ilman sisäänmenon lämpötila-anturi.... 116, 117
Ilman sisääntulo.... 35
Ilman sisääntulolämpötila....127
Ilman ulostulo.... 35
Ilmaoikosulku.... 33
Ilmoitukset
– Haku näyttöön.... 101
– Kuittaus.... 101
– Näyttö....101
Ilmoitushistoria.... 101
Imeytyskerrostuma....36
Imukaasun lämpötila-anturi....116, 117, 118
Imukaasun paineanturi....116, 117, 118
Invertteri....116, 118
IP-osoitteenanto....42

J
Johdotus.... 111
Johdotuskaavio.... 48
Johto maadoitusliitännälle....39, 40
Johtopituus....47
Juottotyöt....109
Järjestelmäedellytykset....41
Jätehuoltoasema.... 118
Jäätymissuojaventtiili.... 116, 118

K
Kallistuskulma.... 19
Kallistuskulma enint.... 19
Kellarikuilu....33
Kieli.... 80
Kierrätyspullot....118
Kiinnitysmateriaali.... 43
Kokonaispaino....129
Kompressori....19, 116, 118
Kondensaattorien jännitteiden purkaminen.... 110
Kondenssiveden poisto....86
– Ilman poistoputkea....35
– Imeytyskerrostumaan....36
– Jätevesijärjestelmän kautta....36
– Käyttäen poistoputkea....35
– Lämpöpumppu.... 17
Kondenssiveden poistosarja.... 29
Kondenssivesi....32
Konsoli asennukseen maanpinnan tasoon.... 29
Korjaukset....111
Korkeapaineanturi....116, 118
Korkeapaineen valvontalaite PSH.... 116, 118
Korkeapainehäiriö.... 33
Korkeapaine-varoventtiili.... 117, 118
Korkeatariffimittari.... 47
Korroosio.... 110
Korroosion todennäköisyys....31
Kotelo
– Avaaminen.... 103

6223800

Aakkosellinen hakemisto (jatkoa)

Kuljetus..... 19
– Kuljetusapuväline.....22
– Lämpöpumpun ohjauskeskus..... 41
– Pakkaamattomana..... 22
Kunnossapito..... 108
Kunnostustyöt..... 83
Kuormavirtapiirit..... 46
Kuumakaasun lämpötila-anturi..... 116, 118
Kuumakaasun lämpötila-anturi TSH..... 116, 118
Kylmäaine 19
– imeminen pois..... 112
– Imeminen pois..... 118
Kylmäaineen täyttömäärä.....110
Kylmäaineilmaisin..... 109, 111, 112, 120
Kylmäainekerääjä..... 116, 117
Kylmäainepiiri.....14, 94, 128
– Tarkastus.....74
– Täyttö..... 112, 120
Kylmäainepullo..... 118, 120
Käyttäjän kytkemät liitännät..... 17
Käyttö..... 14
Käyttötilat..... 93
Käyttöturvallisuus.....41
Käyttöyksikkö
– Kirkkaus..... 80
Käyttöäänet.....89
Käyttöönoton pöytäkirja.....74
Käyttöönotto.....76, 83
Käytöstä poisto.....112, 130

L

Laitesulakkeen tarkastus.....104, 124
Laitteen päällekytkentä..... 77
Laitteen päällekytkentäjärjestys..... 77
Laitteiston haltijan opastus.....90
Laitteiston täyttö.....81
Lamellien lämpötila-anturi.....116, 117
Lattian kuivaus
– Aktivointi.....92
Lauhdutin.....116, 117
Liitännät.....129
Liitäntä
– Sähköinen..... 46
– Sähkökomponentit..... 53
– Toisiopiiri..... 44
– Yleiskuva.....17
Liitäntämääräykset.....46
Lämmityksen tehotiedot..... 126
Lämmityskäyrä.....80
Lämmitysmenovesi..... 44
Lämmityspaluuvesi.....44
Lämmitysvesi..... 127
Lämpöpumppu
– Asennus..... 19
– Asennus maan tasoon konsolilla.....39, 40
– Mitat..... 17, 128
– Puhdistus..... 85
– Päällekytkentä.....77
– Sisäiset komponentit..... 113
– Sulkeminen..... 67
– Sähköarvot.....127
– Sähköliitäntä.....68
– Sähköliitäntöjen tarkastus..... 75
– Äänien tarkastus..... 89
Lämpöpumpun asennus
– Konsolit asennukseen maanpinnan tasoon..... 29
Lämpöpumpun asennuspaikka..... 32
Lämpöpumpun avaaminen.....25
Lämpöpumpun ohjauskeskus..... 15
– Asennuskorkeus.....43
– Kotelo.....53
– Kuljetus..... 41
– Mitat 128
– Purkaminen paketista.....41
– Seinäasennus..... 43
– Sijoitus.....41
– Sähköarvot.....128
– Verkkoliitäntä.....55
– Verkkoliitäntäjohto.....47
Lämpöpumpun ohjauskeskus/lämpöpumppu.....69
Lämpöpumpun ohjauskeskus Vitocontrol A-PRO
– Sulkeminen..... 67
Lämpötila-anturi..... 103, 121

M

Maadoitusliitos.....110
Maadoitusliitäntä
– Lämpöpumppu..... 17
Manuaalinen käyttö.....95
Matalatariffimittari.....47
Menoveden lämpötila-anturi..... 116, 118
Menovesi
– Lämpöpumppu..... 17
Merkintä.....112
Minimitilavuusvirta.....44
Minimiyksikkötilavuus.....44
Mitat
– Lämpöpumppu..... 128
– Lämpöpumpun ohjauskeskus..... 17, 128
Modbus-RLT-yhteys..... 69
Modbus-tiedonvaihtojohto.....39, 40, 52, 69
– Lämpöpumppu..... 17
– Sarjaohjaus..... 17
Määräystenmukainen käyttö..... 14

N

Nestekaasun lämpötila-anturi..... 116, 117

O

Oma virrankäyttö.....46
Opastus laitteiston haltijalle.....90

6223800

Aakkosellinen hakemisto (jatkoa)

P
Paikoilleen sijoitus....19, 31
Paineanturi....117, 118
Paineanturien tarkastus.... 124
Paineenkestävyys
– Tarkastus.... 112, 119
Paisuntasäiliö....84
Pallohana....116, 117
Palonsammutin.... 109
Paluuveden lämpötila-anturi.... 116, 117, 118
Paluuvesi
– Lämpöpumppu.... 17
Perusta
– Lämpöpumppu....36
Perustuksen jäätymissuoja.... 37, 39, 40
Perustus....39, 40
Pienjännitejohto
– Pumppumoduuli....17
Poistoimulaite.... 118
portti 443.... 42
Puhallin....85, 116, 117
Puhaltimen vapaan kulun tarkastus.... 85
Pumppumoduuli....117, 118
Pumppumoduuli/toisiopiirin pumppu
– Sähköliitäntä....70
Pumput.... 113
Purkaminen paketista
– Lämpöpumpun ohjauskeskus.... 41
Päivämäärä ja kellonaika.... 80
Pätevyystodistus.... 109
Pääkytkin....67, 75, 76, 109, 113
Pääsulakkeen kytkeminen päälle....77
Pöytäkirjat.... 74, 125

R
Rakennuksen valvontatekniikka 51
Reletesti.... 95

S
Sallittu käyttöpaine.... 129
Schrader-venttiili....116, 117
Seinäasennus
– Lämpöpumpun ohjauskeskus.... 43
Sijoitus
– Lämpöpumpun ohjauskeskus.... 41
– Seinien väliin....33
– Syvennyksiin....33
Sijoitus rannikon läheisyyteen....31
Sisäinen levylämmönvaihdin.... 116, 117
Sisäiset komponentit.... 113
Smart Grid
– Toiminnot....59
Sorapohja kondenssivettä varten....37, 39, 40
Sulake.... 104, 124
– Maks. häviöteho.... 104, 124
Sulakkeet
– F1, F2 ja F3....104
Sulkuventtiili....117, 118
Suodatinkuivain.... 116, 117
Suoja-alue....33, 118, 119
Suojakäsineet....74
Suojalasit....74
Suojavarustus....118
Syttymislähteet....109, 110, 111
Syöttö....46
Sähköarvot
– Lämpöpumppu.... 127
– Lämpöpumpun ohjauskeskus.... 128
Sähköinen tehonotto.... 128
Sähkökomponentit ja kytkentäkoskettimet
– Sähköliitäntä....56
Sähköliitännät
– Tarkastus....76
– Tarkastus, lämpöpumppu....75
– yleiskuva.... 107
– Yleiskuva....103
Sähköliitäntä
– Lämpöpumppu....68
Sähköliitäntäalueet....53, 68
Sähkölisälämmitys.... 32, 35
Sään vaikutukset....31
Sääsuoja....31

T
Takaiskuventtiili.... 116, 117, 118
Tarkastus....83
– Anturit....103, 121
– Kylmäainepiiri....74
– Paineanturit....124
– Sulake.... 104, 124
Tarkastuslasi....116, 117
Tarkastuslista kunnossapito.... 108
Tehotiedot lämmitys.... 126
Tekniset tiedot.... 126
Tiedonvaihtojohto....52, 69
Tiedonvaihtojohto Modbus
– Sähköliitäntä....69
Tiivisterenkaiden vaihto....76, 83
Tiivistetyt kotelot.... 111
Tiiviyden tarkastus....76, 83
– Kylmäainepiiri....74
Tilavuusvirrat
– Ensiöpuoli....31
– Ilma.... 31
Tilavuusvirta-anturi.... 117, 118
TNC-järjestelmä....47
Toimeksianto ensimmäistä käyttöönottoa varten.... 130
Toimintojen tarkastus.... 95
Toisiopiiri
– Yhdistäminen.... 44
Toisiopiirin pumppu....117, 118
Tuotetiedot.... 14
Tupakointi kielletty -kilpi....110
Turvallisuusparametrit....42
Turvallisuustarkastus....110
Tuulensuunta....31
Tuulikuormat....31
Tyhjennys.... 120
Tyhjiötesti....119
Tyyppikilpi....15

6223800

Aakkosellinen hakemisto (jatkoa)

Työpisteen tuuletus..... 110
Työympäristö.....109
Tärinäeristys.....32
Täydennysvesi..... 81
Täyttölaite.....120
Täyttövesi.....81

U
Uimuri-ilmausventtiili.....117, 118
Ukkosenjohdatin.....31
Ulkoinen ohjaus.....59
– ilman käyttäjän kytkemää kuormanerotinta.....46
Ulkoiset liitännät
– Lämpöpumpun ohjauskeskus..... 55

V
Vaatimukset asennuspaikalle
– Lämpöpumppu..... 32
– Lämpöpumpun ohjauskeskus..... 41
Vaimennusjalusta..... 29
Varoventtiili..... 118
Veden ominaisuudet.....81
Vedenpaineanturin tarkastus.....124
Verkko..... 81
Verkkoliitäntä.....39, 40
– Lämpöpumppu..... 68
– Lämpöpumpun ohjauskeskus..... 47
– Yleisiä ohjeita..... 68
Verkkoliitäntäjohdot..... 47
Verkkoliitäntäjohto
– Lämpöpumppu..... 17, 47
– Lämpöpumpun ohjauskeskus..... 47
Verkko-ohjausvastaanotin..... 47
Vesilukko..... 86
Vikahistoria.....101
Vikailmoitukset
– Haku näyttöön.....101
– Kuittaus..... 101
– Näyttö.....101
Vikavirtasuojakytkin.....47
Vikavirtasuojalaite..... 46
Virransyöttö
– Pumppumoduuli/toisiopiirin pumppu..... 17
Vitocontrol A-PRO
– Kuljetuslämpötilat.....41
Vuodonetsintä.....112
Vuodonetsintäaine.....112
Vuodonetsintälaitteet..... 111
Vuodonetsintämenetelmät.....112
Vähimmäisetäisyydet
– Lämpöpumppu..... 35
– Lämpöpumpun ohjauskeskus..... 42
Väyläyhteys.....52

Y
Yhdistetty täyttö- ja poistohana.....117, 118
Yleiskuva
– Anturit..... 113
– Hanat.....113
– Pumput..... 113
– Sisäiset komponentit..... 113
– Sähköliitännät.....103, 107
– Sähköliitäntäalueet.....53
Ympäristön lämpötilat.....41

Ä
Äänen eteneminen.....33
Äänen heijastuminen.....33
Ääniteho..... 129

Ö
Öljypohjan lämpötila-anturi..... 116, 118

6223800

Viessmann OY
Äyritie 8 A
01510 Vantaa
Fax 010 328 2558
Puh 010 328 2550
www.viessmann.com

6223800 Tekniset muutokset mahdollisia!