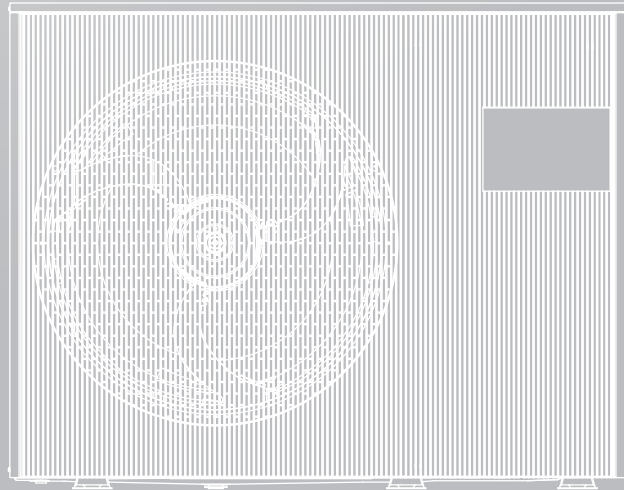




Lue käyttöopas eri kielillä skannaamalla QR-koodi.

ASENNUSOPAS

Ilma-vesilämpöpumppu



Alkuperäiset ohjeet.

Lue tämä käyttöopas huolellisesti ja säilytä se myöhempää käyttöä varten.

Kaikki kuvat tässä käyttöoppaassa ovat vain havainnollistamistarkoituksessa.

SISÄLTÖ

1 TURVATOIMET	01
2 YLEINEN JOHDANTO	09
2.1 Asiakirjat.....	09
2.2 Ohjeiden voimassaolo	09
2.3 Pakkauksen purkaminen	10
2.4 Yksikön lisätarvikkeet.....	10
2.5 Kuljetus	11
2.6 Poistettavat osat.....	12
2.7 Käyttöalue	13
2.8 Hydrauliikkamoduuli	14
3 TURVALLISUUSALUE	15
4 YKSIKÖN ASENNUS	16
4.1 Asennuksen edellytykset.....	17
4.2 Perustus ja yksikön asennus (asennus maahan).....	17
4.3 Tyhjennys	17
4.4 Kylmissä ilmastoissa	18
5 HYDRAULINEN ASENNUS	19
5.1 Asennuksen valmistelut	19
5.2 Vesipiirin liitäntä	19
5.3 Vesipiirin täyttäminen vedellä.....	20
5.4 Käyttövesivaraajan täyttäminen vedellä	20
5.5 Vesiputkien eristäminen	20
5.6 Pakkassuojaus	20
5.7 Vesi	22
6 SÄHKÖASENNUKSET	23
6.1 Sähkökotelon kannen avaaminen	23
6.2 Takalevyn sijoittelu johdotusta varten	23
6.3 Sähköjohdotukset.....	23
6.4 Virtalähteen kytkeminen	24
6.5 Muiden komponenttien kytkeminen.....	25
6.6 Kaskaditoiminto	31
6.7 Muiden valinnaisten komponenttien kytkeminen.....	31
7 LANGALLISEN OHJAIMEN ASENNUS	32
7.1 Asennusmateriaalit.....	32
7.2 Mitat	32
7.3 Johdotus.....	32
7.4 Asennus	33

8 ASENNUKSEN LOPPUUNSAATTAMINEN	35
9 MÄÄRITYS	36
9.1 Tarkistukset ennen määrittystä	36
9.2 Määrittäminen.....	37
9.3 Modbus-kartoitustaulukko	37
10 KÄYTTÖÖNOTTO	38
10.1 Toimilaitteen koeajo	38
10.2 Ilmaus.....	38
10.3 Koeajo	39
10.4 Vähimmäisvirtausnopeuden tarkistus	39
11 LUOVUTUS KÄYTTÄJÄLLE	39
12 HUOLTO	40
12.1 Turvallisuusohjeet huoltoa varten	40
12.2 Huollon tarkistuslista	40
13 TEKNISET TIEDOT	41
13.1 Yleistä	41
13.2 Putkistokaavio	42
LIITE	43
Liite A. Valikkorakenne (langallinen ohjain)	43
Liite B. Käyttäjäasetukset	45
Liite C. Termit ja lyhenteet	48

1 TURVATOIMET

Noudata perusturvallisuusmääräyksiä ennen työn ja käytön aloittamista.

Vaaran vakavuusasteikkotaulujen merkitys

VAARA

Ilmaisee korkean riskitason, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos tilannetta ei vältetä.

VAROITUS

Ilmaisee keskiuuren riskitason, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos tilannetta ei vältetä.

HUOMIO

Ilmaisee matalan riskitason, josta voi olla seurauksena lievä tai kohtalainen vamma, jos tilannetta ei vältetä.

HUOMAUTUS

Lisätietoja.

Kohderyhmä

VAARA

Nämä ohjeet on tarkoitettu yksinomaan päteville ammattilaisille ja valtuutetuille asentajille.

- Turvallisuusryhmään A3 kuuluvalla palavalla kylmäaineella varustetun kylmäaine-piiriin töitä saavat tehdä vain valtuutetut lämmitys-alan ammattilaiset. Näiden lämmitys-alan ammattilaisten on oltava koulutettuja standardin EN 378 osa 4 tai IEC 60335-2-40, osa HH mukaisesti. Vaaditaan alan akkreditoidun elimen antama pätevyystodistus.
- Kylmäaine-piiriin juotostöitä saa tehdä vain henkilökunta, joka on sertifioitu ISO 13585- ja AD 2000 -standardien mukaisesti, tietolehti HP 100 R. Ja ainoastaan prosessien kannalta pätevät ja sertifioidut asentajat saavat suorittaa juotostöitä. Työn on kuuluttava ostettujen käyttökohteiden piiriin, ja se on suoritettava määrättyjen menettelyjen mukaisesti. Akkuliitäntöjen juottaminen edellyttää, että ilmoitettu laitos sertifioi henkilöstön ja prosessit painelaitedirektiivin (2014/68/EU) mukaisesti.
- Sähkölaitteisiin kohdistuvia töitä saa tehdä vain valtuutettu sähköasentaja.
- Erityisen sertifioidun lämmitys-alan ammattilaisen on tarkastettava kaikki turvallisuuteen liittyvät seikat ennen ensimmäistä käyttöönottoa. Järjestelmän asentajan tai asentajan valtuuttaman pätevän henkilön on otettava järjestelmä käyttöön.

Syttyvää kylmäainetta käyttäviä laitteita koskevat varotoimenpiteet

VAROITUS

- Seuraavia varotoimenpiteitä on noudatettava asennettaessa, huollettaessa, kunnossapidettäessä ja korjattaessa sekä käytöstä poistettaessa tulenarkaa kylmäainetta käyttäviä laitteita.

Yleistä

Tässä laitteessa käytetään A3-luokan tulenarkaa kylmäainetta R290.

Laite on varastoitava siten, että mekaanisten vaurioiden syntyminen estyy.

Symbolit

	VAROITUS	Tämä symboli osoittaa, että tässä laitteessa käytetään syttyvää kylmäainetta. Kylmäaineen vuotaminen ja altistuminen ulkoiselle syttymislähteelle aiheuttaa tulipalon vaaran.
	HUOMIO	Tämä symboli osoittaa, että opas on luettava huolellisesti.
	HUOMIO	Tämä symboli osoittaa, että vain pätevä huoltohenkilöstö saa käsitellä tätä laitetta teknisen käsikirjan mukaisesti.
	HUOMIO	Tämä symboli osoittaa, että saatavilla on tietoja, kuten käyttö- tai asennusopas.

VAROITUS

- Älä käytä muita kuin valmistajan suosittelemia keinoja sulatusprosessin tai puhdistamisen nopeuttamiseksi.
- Laite on säilytettävä huoneessa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia sytytyslähteitä (esimerkiksi avotulta, toimivaa kaasulaitetta tai toimivaa sähkölämmittintä).
- Älä lävistä tai polta.
- Huomaa, että kylmäaineet ei välttämättä sisällä hajua.

Asennus

Työntekijöiden pätevyys

VAROITUS

- Katso luvussa 1 TURVALLISUUSTIEDOTE kuvattu kohderyhmä.
- Kaikkia turvavälineisiin vaikuttavia työmenetelmiä saavat suorittaa vain pätevät henkilöt.

Esimerkkejä tällaisista työmenetelmistä ovat:

- murtautuminen jäädytyspiiriin;
- tiivistettyjen komponenttien avaaminen;
- tuuletettujen koteloiden avaaminen.

② Yleistä

VAROITUS

- Suojalaitteet, putkistot ja liitososat on mahdollisuuksien mukaan suojattava haitallisilta ympäristövaikutuksilta, esimerkiksi veden kerääntymis- ja jäätymisvaaralta ylivuotoputkiin tai liian ja roskien kertymiseltä;
- Pitkien putkistojen laajenemiseen ja supistumiseen on varauduttava;
- Jäähdytysjärjestelmien putkistot on suunniteltava ja asennettava siten, että hydraulisen iskun todennäköisyys vahingoittaa järjestelmää on mahdollisimman pieni;
- Teräspannetut ja -osat on suojattava korroosiolta ruosteestopinnoitteella ennen eristyksen kiinnittämistä;

Huoltoa koskevat tiedot

① Yleistä

HUOMIO

Huolto on suoritettava ainoastaan valmistajan suositusten mukaisesti.

② Alueen tarkistukset

Varmista turvallisuustarkastuksilla, että syttymisriski on mahdollisimman pieni, ennen syttyviä kylmäaineita sisältävien järjestelmien huoltamista. Kylmäkoneiston korjauksen osalta DD.4.3-DD.4.7 kohta on täytettävä ennen järjestelmään kohdistuvien töiden suorittamista.

③ Työmenetelmä

Työ on suoritettava hallitusti syttyvän kaasun tai höyryn esiintymisriskin minimoimiseksi suoritettavan työn aikana.

④ Yleinen työalue

Koko kunnossapitohenkilöstöä ja muita lähialueella työskenteleviä työntekijöitä on tiedotettava suoritettavan työn luonteesta. Ahtaissa tiloissa työskentelyä on vältettävä.

Työtilaa ympäröivä alue on rajattava. Varmista, että alueen olosuhteiden turvallisuus on varmistettu hallitsemalla syttyviä materiaaleja.

⑤ Kylmäaineen esiintymisen tarkistaminen

Alue on tarkistettava asianmukaisella kylmäaineilmaisimella ennen työskentelyä ja sen aikana, jotta tekniikko on tietoinen mahdollisesti myrkyllisestä tai syttyvästä ympäristöstä. Varmistetaan, että käytettävät vuodonilmaisulaitteet soveltuvat käytettäväksi kaikkien sovellettavien kylmäaineiden kanssa, eli ne ovat kipinöimättömiä, asianmukaisesti tiivistettyjä tai luonnostaan turvallisia.

⑥ Palosammutin saatavilla

Jos kylmälaitteisiin tai niihin liittyviin osiin tehdään kuumia töitä, asianmukaisten palosammutuslaitteiden

on oltava käsillä. Säilytä työalueen vieressä jauhesammutinta tai CO₂-sammutinta.

⑦ Ei syttymislähteitä

Henkilö, joka suorittaa jäähdytysjärjestelmään liittyviä töitä, joihin liittyy putkiston avaaminen, ei saa käyttää sytytyslähteitä tulipalo- tai räjähdysvaaran aiheuttamalla tavalla. Kaikki mahdolliset syttymislähteet, mukaan lukien tupakointi, on pidettävä riittävän kaukana asennus-, korjaus-, poisto- ja hävityspaikasta, jossa kylmäainetta voi mahdollisesti vapautua ympäröivään tilaan. Ennen työn aloittamista on varmistettava, että laitteen ympäristössä ei ole syttymisvaaraa tai syttymisriskiä. Näkyvillä on oltava "Tupakointi kielletty" -merkkejä.

⑧ Tuulettuva tila

Varmista ennen järjestelmän avaamista tai muiden tulitöiden suorittamista, että alue on avoin tai että tilassa on hyvä ilmanvaihto. Tilaa on tuuletettava myös suoritettavan työn aikana. Ilmanvaihdon on levitettävä vapautuva kylmäaine turvallisesti ja mieluiten poistettava se ulkoisesti ulkoilmaan.

⑨ Jäähdytyslaitteiden tarkistukset

Jos sähkökomponentteja vaihdetaan, niiden on sovellettava aiottuun tarkoitukseen ja oltava asianmukaisten eritelmien mukaisia. Valmistajan huolto- ja kunnossapito-ohjeita on aina noudatettava. Jos jokin on epäselvää, kysy neuvoja valmistajan tekniseltä osastolta.

Seuraavat tarkistukset koskevat asennuksia, joissa käytetään syttyviä kylmäaineita:

- täyttömäärä on kylmäainetta sisältävien osien asennuspaikan koon mukainen;
- ilmanvaihtokoneet ja ilmanpoistoaukot toimivat asianmukaisesti, eivätkä ne ole tukossa;
- jos käytetään epäsuoraa jäädytyspiiriä, on tarkistettava, että toissijaisessa piirissä ei ole kylmäainetta;
- laitteiden merkintöjen on pysyttävä näkyvässä ja lukukelpoisina. Lukukelvottomat merkinnät ja kyltit on korjattava;
- kylmäaineputket tai -komponentit asennetaan paikkaan, jossa ne eivät todennäköisesti altistu aineille, jotka voivat syövyttää kylmäainetta sisältäviä komponentteja, paitsi jos komponentit on valmistettu materiaaleista, jotka kestävät luontaisesti syöpymistä, tai jos ne on suojattu asianmukaisesti syöpymistä vastaan.

⑩ Sähkölaitteiden tarkistukset

Sähkökomponenttien korjaus- ja huoltotoimenpiteisiin tulee sisällyttää alkuturvallisuustarkastukset ja komponenttien tarkastukset. Jos ilmenee turvallisuuden vaarantava vika, virtapiiriin ei saa kytkeä sähköä, ennen kuin vika on korjattu asianmukaisesti. Jos vikaa ei voida korjata välittömästi, mutta toimintaa on jatkettava, on käytettävä asianmukaista väliaikaista ratkaisua. Tästä on ilmoitettava laitteen omistajalle, jotta kaikki osapuolet ovat tietoisia asiasta.

Tarkista alkuturvallisuustarkastuksissa, että:

- kondensaattorien varaus on purettu: tämä on tehtävä turvallisesti kipinöinnin mahdollisuuden välttämiseksi;
- järjestelmässä ei ole jännitteisiä komponentteja ja etteivät johtimet paljastu järjestelmän varaamisen, talteenoton tai tyhjentämisen aikana;
- maadoitus on jatkuva.

Tiiviit sähkökomponentit

VAROITUS

Tiivistettyjä sähköosia ei saa korjata.

Kaapelointi

Tarkista, että kaapelointi ei altistu kulumiselle, korroosiolle, liialliselle paineelle, tärinälle, teräville reunoille tai muille haitallisille ympäristövaikutuksille. Tarkastuksessa on otettava huomioon myös ikääntymisen tai jatkuvan tärinän, kuten kompressoreiden tai puhaltimien aiheuttaman tärinän, vaikutukset.

Syttyvien kylmäaineiden havaitseminen

Mahdollisia sytytyslähteitä ei saa missään tapauksessa käyttää kylmäainevuotojen etsimisessä tai havaitsemisessa. Halogeenisoitua (tai muuta avoliekkiä käyttävää ilmaisinta) ei saa käyttää.

Seuraavat vuotojen havaitsemismenetelmät ovat hyväksyttäviä kaikissa kylmäainejärjestelmissä.

Sähkökäyttöisiä vuodonilmaisimia voidaan käyttää kylmäainevuotojen havaitsemiseen, mutta syttyvien kylmäaineiden tapauksessa niiden herkkyys voi olla riittämätön tai ne voidaan joutua kalibroimaan uudelleen. (Ilmaisimien on kalibroitava tilassa, jossa ei ole kylmäaineita.) Varmista, että ilmaisimien ei ole mahdollinen syttymislähde ja että se soveltuu kylmäaineelle. Vuodonilmaisimien on asetettava prosenttiosuuteen kylmäaineen alemmasta syttymisrajasta. Ilmaisimien on kalibroitava käytetyille kylmäaineelle ja asianmukainen kaasuprosentti (enintään 25 %) on vahvistettava.

Vuodonilmaisunesteet soveltuvat myös useimpien kylmäaineiden kanssa käytettäväksi, mutta klooria sisältävien pesuaineiden käyttöä on vältettävä, koska kloori voi reagoida kylmäaineen kanssa ja syövyttää kupariputkia.

HUOMAUTUS Esimerkkejä vuotojen havaitsemismenetelmistä ovat

- kuplamenetelmä,
- fluoresoiva aine -menetelmä.

Jos vuotoa epäillään, kaikki avoliekit on poistettava tai sammutettava.

Jos havaitaan juottamista edellyttävä kylmäainevuoto, kaikki kylmäaine on otettava talteen järjestelmästä tai eristettävä (sulkuventtiileillä) kaukana vuodosta olevaan järjestelmän osaan. Kylmäaineen poiston on tapahduttava kohdan 8 mukaisesti.

HUOMIO

Tämän jälkeen järjestelmän läpi on ohjattava hapetonta tyyppiä (OFN) sekä ennen juottoa prosessia että sen aikana.

Kylmäaineen poisto ja piirin tyhjennys

Kun jäähdytyspiiri avataan korjauksia

- tai muita tarkoituksia varten
- on käytettävä tavanomaisia menettelytapoja. On kuitenkin tärkeää noudattaa parasta käytäntöä, koska syttyvyys on otettava huomioon. On noudatettava seuraavaa menettelyä:
 - poista kylmäaine turvallisesti paikallisten ja kansallisten määräysten mukaisesti;
 - tyhjennä
 - huuhto piiri inerttikaasulla (valinnainen A2L:lle);
 - tyhjennä (valinnainen A2L:lle);
 - huuhtelee jatkuvasti inertillä kaasulla, kun käytät liekkiä virtapiiriin avaamiseen;
 - avaa piiri.

Kylmäaine on otettava talteen asianmukaisiin talteenottopulloihin.

HUOMIO

Inerttikaasu on erityisesti kuiva hapeton tyyppi (OFN).

Järjestelmä on "huuhdeltava" hapettomalla tyyppillä, jotta yksikkö olisi turvallinen. Tämä prosessi voidaan joutua toistamaan useita kertoja.

Paineilmaa tai happea ei saa käyttää kylmäainejärjestelmien huuhteluun.

Kylmäainepiiri on huuhdeltava katkaisemalla järjestelmän tyhjiö inertillä kaasulla ja jatkamalla täyttöä, kunnes käyttöpaine on saavutettu, sitten poistamalla ilmaa ilmakehään ja lopuksi vetämällä tyhjiöön. Tätä prosessia on toistettava, kunnes järjestelmässä ei ole enää kylmäainetta. Järjestelmä on tyhjennettävä ilmakehään työn suorittamista varten.

HUOMIO

Tämä on äärimmäisen tärkeää, jos putkistoa on tarkoitus juottaa.

Varmista, että tyhjiöpumpun ulostuloaukko ei ole lähellä syttymislähteitä ja että tilassa on riittävä ilmanvaihto.

Täyttömenetelmät

Tavanomaisten täyttömenetelmien lisäksi on noudatettava seuraavia vaatimuksia.

– Varmista, että eri kylmäaineet eivät pääse kontaminoitumaan täyttölaitteita käytettäessä. Letkujen tai johtojen on oltava mahdollisimman lyhyitä, jotta niissä olisi mahdollisimman vähän kylmäainetta.

– Pullot on säilytettävä asianmukaisessa asennossa ohjeiden mukaisesti.

– Varmista ennen järjestelmän täyttämistä kylmäaineella, että jäähdytysjärjestelmä on maadoitettu.

– Merkitse järjestelmä täyttämisen jälkeen (ellei sitä ole jo merkitty).

– Ole erityisen varovainen, ettei täytetty jäähdytysjärjestelmää liian täyteen.

Ennen järjestelmän täyttöä sille on tehtävä painetestaus asianmukaisella huuhtelukaasulla. Järjestelmä on vuototestattava täyttämisen jälkeen mutta ennen käyttöönottoa. Vuototesti on tehtävä uudelleen ennen työmaalta poistumista.

Käytöstä poistaminen

Teknikon on tärkeää tuntea laite ja kaikki sen yksityiskohdat ennen tämän toimenpiteen suorittamista. Kaikki kylmäaine on suositeltavaa ottaa talteen turvallisesti. Ennen toimenpidettä on otettava öljyn ja kylmäaineen näyte siltä varalta, että analyysi vaaditaan ennen talteenotetun kylmäaineen uudelleenkäyttöä. On tärkeää, että saatavilla on sähköä ennen tehtävän aloittamista.

- 1) Tutustu laitteeseen ja sen toimintaan.
- 2) Eristä järjestelmä sähköisesti.
- 3) Varmista ennen toimenpiteen aloittamista, että:
 - a) kylmäainepullojen käsittelyä varten on tarvittaessa saatavilla mekaanisia käsittelylaitteita;
 - b) käytettävissä on kaikki tarvittavat henkilönsuojaimet ja niitä käytetään asianmukaisesti;
 - c) pätevä henkilö valvoo aina talteenottoa prosessia;

- d) talteenottolaitteet ja -pullot ovat asianmukaisen standardin mukaisia.
- 4) Tyhjennä jäähdytysjärjestelmä mahdollisuuksien mukaan.
- 5) Jos tyhjiö ei ole mahdollinen, tee jakoputki siten, että kylmäaine voidaan tyhjentää järjestelmän eri osista.
- 6) Varmista, että pullo on vaa'alla ennen talteenottoa.
- 7) Käynnistä talteenottokone ja toimi valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- 8) Älä täytä pulloja liian täyteen (enintään 80 % nesteen täyttömäärästä.)
- 9) Älä ylitä pullon enimmäiskäyttöpainetta edes tilapäisesti.
- 10) Kun pullot on täytetty oikein ja prosessi on valmis, varmista, että pullot ja välineet viedään pois paikalta viipymättä ja että kaikki laitteen sulkuventtiilit suljetaan.
- 11) Talteen otettua kylmäainetta ei saa täyttää toiseen jäähdytysjärjestelmään, ellei kylmäainetta ole puhdistettu ja tarkastettu.

Merkintä

Laitteeseen on merkittävä, että se on poistettu käytöstä ja tyhjennetty kylmäaineesta. Merkintä on päivättävä ja allekirjoitettava. Varmista syttyviä kylmäaineita sisältävien laitteiden osalta, että laitteissa on merkinnät, joissa ilmoitetaan, että laite sisältää syttyvää kylmäainetta.

Talteenotto

Kun kylmäainetta poistetaan järjestelmästä joko huoltoa tai käytöstä poistamista varten, on noudatettava hyviä käytäntöjä, jotta kaikki kylmäaineet poistetaan turvallisesti.

Kylmäaineen talteenotossa on käytettävä vain asianmukaisia kylmäaineen talteenottopulloja. Varmista, että käytettävissä on oikea määrä pulloja järjestelmän koko kylmäainemäärää varten. Kaikkien käytettävien pullojen on sovellettava talteen otettavalle kylmäaineelle ja ne on merkittävä kyseistä kylmäainetta varten (ts. erityiset kylmäaineen talteenottopullot). Pulloissa on oltava paineenrajoitusventtiili ja kunnossa olevat sulkuventtiilit. Tyhjät talteenottopullot tyhjennetään ja mahdollisuuksien mukaan jäähdytetään ennen talteenottoa.

Talteenottolaitteen on oltava hyvässä kunnossa ja mukana on oltava laitetta koskevat ohjeet. Laitteen on myös sovellettava syttyvien kylmäaineiden talteenottoon. Ota yhteyttä valmistajaan, jos jokin on epäselvää. Lisäksi käytettävissä on oltava kalibroitu ja hyvässä kunnossa oleva vaakala. Letkujen on oltava hyvässä kunnossa ja niissä on oltava vuotovapaat irrotusliittimet.

Talteen otettu kylmäaine on palautettava kylmäaineen toimittajalle asianmukaisessa talteenottopullossa asianmukaisen jätekuljetusilmoituksen kanssa. Älä sekoita kylmäaineita talteenottoyksiköissä, äläkä varsinkaan talteenottopulloissa.

Jos kompressorit tai kompressorijälyt poistetaan, varmista, että ne on tyhjennetty hyväksyttävälle tasolle, jotta voiteluaineeseen ei jää syttyvää kylmäainetta. Kompressorin runkoa ei saa lämmittää avotulella tai muilla sytytyslähteillä tämän prosessin nopeuttamiseksi. Öljy on tyhjennettävä järjestelmästä turvallisesti.

Käyttötarkoitus

Käyttäjälle tai muille aiheutuu loukkaantumis- tai kuolemanvaara tai tuotteen ja muun omaisuuden vahingoittumisvaara, jos tuotetta käytetään väärin tai tahattomasti.

Tuote on monoblock-rakenteisen ilma-vesilämpöpumpun ulkoyksikkö.

Tuote käyttää ulkoilmaa lämmönlähteenä, ja sitä voidaan käyttää asuinrakennuksen lämmittämiseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen.

Tuotteesta poistuvan ilman on voitava virrata vapaasti ulos, eikä sitä saa käyttää muihin tarkoituksiin.

Tuote on tarkoitettu vain ulkoasennukseen.

Tuote on tarkoitettu yksinomaan kotitalouskäyttöön, mikä tarkoittaa, että asennus ei sovellu seuraaviin paikkoihin:

- Paikkoihin joissa on mineraaliöljy- tai öljy- sumuja tai höyryjä. Muoviosat saattavat heikentyä ja aiheuttaa liitosten irtoamisen ja vesivuodon.
 - Paikkoihin, joissa syntyy syövyttäviä kaasuja (kuten rikkihappokaasua). Paikkoihin, joissa kupariputkien tai juotettujen osien korrosio voi aiheuttaa kylmäaineen vuotamista.
 - Paikkoihin, joissa on massiivisia sähkömagneettisia aaltoja säteileviä koneita. Valtavat sähkömagneettiset aallot saattavat häiritä järjestelmän ohjausta ja aiheuttaa laitteen toimintahäiriöitä.
 - Paikkoihin, joissa voi vuotaa syttyviä kaasuja, joissa ilmassa leijuu hiilikuitua tai syttyvää pölyä tai joissa käsitellään haihtuvia syttyviä aineita, kuten tinneriä tai bensiniä. Tällaiset kaasut voivat aiheuttaa tulipalon.
 - Paikkoihin, joissa ilmassa on runsaasti suolaa, kuten valtameren lähelle.
 - Paikkoihin, joissa jännite vaihtelee paljon, kuten tehtaisiin.
 - Ajoneuvoihin tai aluksiin.
 - Paikkoihin, joissa on happamia tai emäksisiä höyryjä.
- Käyttötarkoitukseen kuuluvat seuraavat:
- Tuotteen ja muiden asennuskomponenttien mukana toimitettujen käyttöohjeiden noudattaminen.
 - Kaikkien ohjeissa lueteltujen tarkastus- ja huolto-olosuhteiden noudattaminen.
 - Tuotteen asentaminen ja käyttöönotto tuotteen ja järjestelmän hyväksynnän mukaisesti.
 - Pätevien alihankkijoiden ja valtuutettujen asentajien suorittama asennus, käyttöönotto, tarkastus, huolto ja vianmääritys.

Käyttötarkoitus kattaa myös IP-luokitusjärjestelmän mukaisen asennuksen.

Tätä laitetta voivat käyttää 8-vuotiaat ja sitä vanhemmat lapset sekä henkilöt, joiden fyysinen, aistinvarainen tai henkinen toimintakyky on rajoittunut, tai joilta puuttuu tarvittavaa kokemusta ja tietoa, jos heitä valvotaan tai opastetaan käyttämään laitetta turvallisesti sekä ymmärtämään siihen liittyvät vaaratekijät. Lapset eivät saa leikkiä laitteella. Lapset eivät saa puhdistaa tai huoltaa laitetta ilman valvontaa.

Mikä tahansa muu käyttö, jota ei ole määritelty näissä ohjeissa, tai käyttö, joka on tässä asiakirjassa määritellyn käyttötarkoituksen ulkopuolella, on katsottava epäasianmukaiseksi käytöksi. Myös suoraa kaupallista tai teollista käyttöä pidetään sopimattomana.

HUOMIO

Kaikenlainen väärinkäyttö on kielletty.

- Älä pese yksikköä.
- Älä aseta esineitä tai laitteita yksikön päälle (ylälevy).
- Älä kiipeile, istu tai seiso yksikön päällä.

Noudatettavat määräykset

- 1) Valtakunnalliset asennusmääräykset.
- 2) Onnettomuuksien ehkäisyä koskevat lakisääteiset määräykset.
- 3) Ympäristönsuojelua koskevat lakisääteiset määräykset.
- 4) Painelaitteita koskevat lakisääteiset vaatimukset: Painelaitedirektiivi 2014/68/EU.
- 5) Asiaankuuluvien ammattijärjestöjen käytäntösäännöt.
- 6) Asiaankuuluvat maakohtaiset turvallisuusmääräykset.
- 7) Syttyvää ja räjähdysherkkää kylmäainetta sisältävien jäähdytys-, ilmastointi- ja lämpöpumppujärjestelmien käyttöä, huoltoa, kunnossapitoa, korjausta ja turvallisuutta koskevat sovellettavat määräykset ja ohjeet.

Turvallisuusohjeet järjestelmää koskevia töitä varten

Ulkoyksikkö sisältää syttyvää kylmäainetta R290 ("propani C3H8"). Vuodon sattuessa vuotava kylmäaine saattaa muodostaa syttyvän tai räjähdyskelpoisen ilmaseoksen ympäröivään ilmaan. Ulkoyksikön välittömään läheisyyteen on määritelty turva-alue, jossa sovelletaan erityissääntöjä, kun laitteeseen tehdään töitä. Katso kohta "Turva-alue".

Työskentely turva-alueella

VAARA

Räjähdyksivaara: Kylmäaineen vuoto saattaa muodostaa syttyvän tai räjähdyskelpoisen ilmaseoksen ympäröivään ilmaan.

Noudata seuraavia toimenpiteitä tulipalon ja räjähdysten estämiseksi turva-alueella:

- Pidä sytytyslähteet etäällä, mukaan lukien paljaat liekit, pistorasiat, kuumat pinnat, valokytkimet, lamput, sähkölaitteet, joissa on muita sytytyslähteitä, sekä mobiililaitteet, joissa on sisäänrakennettu akku (kuten matkapuhelimet ja kuntokellot).
- Älä käytä suihkeita tai muita palavia kaasuja turva-alueella.

HUOMIO

Sallitut työkalut: Kaikkien suoja-alueella työskentelyyn käytettävien työkalujen on oltava suunniteltuja ja räjähdysuojattuja turvallisuusryhmiin A2L ja A3 kuuluvia kylmäaineita koskevien sovellettavien standardien ja määräysten mukaisesti, kuten hiiliharjattomat koneet (akkukäyttöiset hävitysäälliöt, asennustarvikkeet ja ruuvimeisselit), ulosotolaitteet, alipainepumput, sähköä johtavat letkut ja kipinöimättömästä materiaalista valmistetut mekaaniset työkalut.

HUOMIO

Työkalujen on myös sovellettava käytettäville painealueille. Työkalujen on oltava täydellisessä huoltokunnossa.

- Sähkölaitteiden on täytettävä räjähdysvaarallisten alueiden, vyöhyke 2, vaatimukset.
- Älä käytä syttyviä materiaaleja, kuten suihkeita tai muita syttyviä kaasuja.
- Ennen työn aloittamista purkaa staattinen sähkö koskettamalla maadoitettuja esineitä, kuten lämmitys- tai vesiputkia.
- Älä poista, estä tai silloita turvalaitteita.
- Älä tee mitään muutoksia: Älä muokkaa ulkoyksikköä, tulo-/lähtöputkia, sähköliitäntöjä/-kaapeleita tai ympäristöä. Älä poista mitään osia tai tiivisteitä.

Työskentely järjestelmän parissa

Katkaise yksikön virransyöttö (mukaan lukien kaikki siihen liittyvät osat) erillisestä sulakkeesta tai verkkoerotimesta. Tarkista ja varmista, että järjestelmä ei ole enää toiminnassa.

HUOMIO

Ohjauspiiriin lisäksi laitteessa saattaa olla useita virtapiirejä.

⚠ VAARA

Kosketus jännitteisiin komponentteihin voi aiheuttaa vakavia vammoja. Jotkin piirilevyjen komponentit pysyvät jännitteisinä myös sen jälkeen, kun virtalähde on kytketty pois päältä. Ennen kuin poistat suojukset laitteista, odota vähintään 4 minuuttia, kunnes jännite on kokonaan laskenut.

- Suojaa järjestelmä uudelleenkytkentää vastaan.
- Käytä sopivia henkilökohtaisia suojavarusteita työtä tehdessäsi.
- Älä koske kytkimiin tai sähköisiin osiin määrittämällä sormilla. Se saattaa aiheuttaa sähköiskun ja vaarantaa järjestelmän.

⚠ VAARA

Kuumat pinnat ja nesteet voivat aiheuttaa palovammoja tai kuumennusta. Kylmät pinnat saattavat aiheuttaa paleltumia.

- Kytke laite pois päältä ja anna sen jäähtyä tai lämmitä ennen huolto- tai kunnossapitotöitä.
- Älä koske laitteen, varusteiden tai putkiston kuumiin tai kylmiin pintoihin.

💡 HUOMAUTUS

Sähköstaattinen purkaus voi vahingoittaa elektronisista kokoonpanoista. Ennen työn aloittamista kosketa maadoitettuja esineitä, kuten lämmitys- tai vesiputkia, jotta mahdollinen staattinen lataus purkautuu.

Turvatyöalue ja tilapäiset syttymisalueet.

⚠ HUOMIO

Kun tekniikko työskentelee palavia kylmäaineita käyttävien järjestelmien parissa, hänen on pidettävä tiettyjä paikkoja "tilapäisinä tulenarkoina alueina". Nämä ovat tavallisesti alueita, joilla odotetaan tapahtuvan ainakin jonkin verran kylmäaineen vapautumista tavanomaisten työmenetelmien, kuten talteenoton, latauksen ja tyhjennyksen aikana, jolloin letkuja yleensä voidaan liittää tai irrottaa. Teknikon on varmistettava kolmen metrin turvallinen työskentelyalue (yksikön säteellä), siltä varalta, että vahingossa vapautuu jäähdytysainetta, joka muodostaa syttyvän seoksen ilman kanssa.

Kylmäainepiirin kanssa työskentely

R290-kylmäaine (propani) on ilmaa syrjäyttävä, väritön, syttyvä ja hajuton kaasu, joka muodostaa räjähdysvaarallisia seoksia ilman kanssa. Tyhjenneet kylmäaine on hävitettävä asianmukaisesti valtuutettujen urakoitsijoiden toimesta.

- Suorita seuraavat toimenpiteet ennen kylmäainepiiriin kohdistuvien töiden aloittamista:

- Tarkista kylmäainepiiri vuotojen varalta.
- Takaa erittäin hyvä ilmanvaihto erityisesti lattia-alueella ja ylläpidä sitä työn ajan.
- Turvaa työaluetta ympäröivä alue.
- Ilmoita seuraaville henkilöille suoritettavan työn tyypistä: – Kaikki huoltohenkilöstö – Kaikki järjestelmän läheisyydessä olevat henkilöt.
- Tarkasta lämpöpumpun välittömässä läheisyydessä oleva alue tulenarkojen materiaalien ja syttymislähteiden varalta: Poista kaikki syttyvät materiaalit ja syttymislähteet.
- Tarkista ennen työtä, sen aikana ja sen jälkeen, että ympäristöön ei ole päässyt kylmäainetta R290:lle soveltuvaa räjähdysuojattua kylmäainelmaisinta käyttäen. Tämä kylmäainelmaisinta ei saa aiheuttaa kipinöitä, ja sen on oltava asianmukaisesti tiivis.
- CO₂- tai jauhesammutin on oltava käytettävissä seuraavissa tapauksissa: – Kylmäainetta tyhjenetään. – Kylmäainetta täytetään. – Juotos- tai hitsaustyöt ovat käynnissä.
- Aseta tupakoinnin kieltävät kyltit.

⚠ VAARA

Vapautuva kylmäaine voi aiheuttaa tulipaloja ja räjähdyksiä, jotka johtavat erittäin vakaviin vammoihin tai kuolemaan.

- Älä poraa tai lämmitä kylmäainepiiriä, joka on täynnä kylmäainetta.
- Älä käytä Schrader-venttiilejä, ellei täyttöventtiiliä tai poistolaitteita ole kiinnitetty.
- Ota käyttöön toimenpiteitä sähköstaattisen varauksen estämiseksi.
- Älä tupakoi. Vältä paljaita liekkiä ja kipinöitä. Älä koskaan kytke valoja tai sähkölaitteita päälle tai pois päältä ympäristössä, jossa on paljaita liekkiä tai kipinöitä.
- Komponentit, jotka sisältävät tai ovat sisältäneet kylmäainetta, on merkittävä ja varastoitava hyvin tuulettuissa tiloissa ja sovellettavien säännösten ja standardien mukaisesti.

⚠ VAARA

Suora kosketus nestemäisen tai kaasumaisen kylmäaineen kanssa voi aiheuttaa vakavia terveyshaittoja, kuten paleltumia ja/tai palovammoja. Tukehtumisvaara on olemassa, jos nestemäistä tai kaasumaista kylmäainetta hengitetään.

- Vältä suoraa kosketusta nestemäisen tai kaasumaisen kylmäaineen kanssa.
- Käytä henkilökohtaisia suojavarusteita, kun käsittelet nestemäistä tai kaasumaista kylmäainetta.
- Älä koskaan hengitä kylmäainehöyryä.

⚠ VAARA

Johtojen ja komponenttien mekaaninen kuormitus voi aiheuttaa vuotoja kylmäainepiirissä. Älä kuormita linjoja tai komponentteja, esimerkiksi tukemalla tai asettamalla työkaluja.

VAARA

Kylmäainepiiriin kuumat tai kylmät metallipinnat saattavat aiheuttaa palovammoja tai paleltumia, jos ne ovat kosketuksissa ihoon. Käytä henkilökohtaisia suojarusteita palovammoilta tai paleltumilta suojaamiseksi.

HUOMAUTUS

Hydrauliikkakomponentit saattavat jäättyä kylmäaineen poiston aikana. Tyhjennä lämmitysvesi lämpöpumpusta etukäteen.

VAARA

Kylmäainepiiriin vaurioituminen voi aiheuttaa kylmäaineen pääsyn hydrauliikkajärjestelmään. Työn päätyttyä hydrauliikkajärjestelmä on tyhjennettävä asianmukaisesti. Varmista tällöin, että alue on riittävästi tuuletettu.

Asennus

Yleistä

- Varmista, että asennuksessa käytetään vain määriteltyjä lisävarusteita ja osia. Määriteltyjen osien käyttämättä jättäminen saattaa aiheuttaa vesivuodon, sähköiskuja, tulipaloja tai laitteen putoamisen kiinnikkeestään.
- Asenna yksikkö alustalle, joka kestää laitteen painon. Liian heikko alusta saattaa aiheuttaa yksikön putoamisen ja mahdollisen loukkaantumisen.
- Ota laitteen asennuksessa kaikilta osin huomioon voimakas tuuli, hurrikaanit tai maanjäristykset. Virheellinen asennus saattaa aiheuttaa onnettomuuksia laitteen putoamisen vuoksi.
- Maadoita laite ja asenna maasulkukytkin paikallisten määräysten mukaisesti. Yksikön käyttäminen ilman asianmukaista maasulkukytintä saattaa aiheuttaa sähköiskuja ja tulipaloja.
- Häiriöiden tai kohinan välttämiseksi asenna virtakaapeli vähintään 1 metrin (3 jalan) päähän televisioista tai radioista. (Radioaalloista riippuen 1 metrin (3 jalan) etäisyys ei välttämättä riitä poistamaan kohinaa.)
- Vaurioitunut virtajohto on vaihdettava valmistajan tai sen huoltoedustajan tai vastaavan pätevän henkilön toimesta vaaran välttämiseksi.
- Tätä laitetta ei saa käyttää 2 000 metrin korkeudessa tai sen yläpuolella.

HUOMIO

Ensisijaiselle vedenkiertopiirille:

- 1) Älä asenna ilmanpoistovenntiiliä sisäpuolelle. Jos ilmanpoistovenntiili on asennettava sisäpuolelle, ilmanpoistovenntiilin ympärillä ei saa olla minkäänlaisia syttymislähteitä.
- 2) Varmista, että sisäpuolen varovenntiilin ulostuloaukko johtaa ulkoilmaan eikä varovenntiilin ulostuloaukon ympärillä ole syttymislähteitä.

Toissijaiselle vesikiertopiirille (esim. LKV-piiri):
Noudata ilmanpoistovenntiilin ja varovenntiilin asennusta koskevia yleisiä sääntöjä.

Ulkoasennuksissa on otettava huomioon kaksi tilannetta järjestelmän vaurioitumisen, päästöjen ja ei-toivottujen seurausten välttämiseksi:

- Kun laite sijaitsee alueella, johon yleisöllä on pääsy, ja.
- Kun laite sijaitsee rajoitetulla alueella, jonne on pääsy vain valtuutetuilla henkilöillä.

VAARA



Avotulet, nuotiot, avoimet syttymislähteet ja tupakointi ovat kiellettyjä.

VAARA



Tulenarat aineet ovat kiellettyjä.

Jäätymissuojaus

HUOMIO

Jäätymisen voi vahingoittaa lämpöpumppua.

- Lämpöeristä kaikki hydrauliikkaputket.
- Pakkasnestettä voidaan täyttää toisiopiirissä paikallisten määräysten ja standardien mukaisesti.

Korjaustyöt

HUOMIO

Turvatoimintoja täyttävien komponenttien korjaaminen voi vaarantaa järjestelmän turvallisen toiminnan.

- Vaihda vialliset osat vain valmistajan alkuperäisillä varaosilla.
- Älä tee mitään korjauksia invertteriin. Vaihda invertteri, jos siinä on vikaa.
- Korjaustöitä ei saa tehdä paikan päällä. Korjaa yksikkö määritetyssä paikassa.

Lisäkomponentit, varaosat ja kuluvat osat

HUOMIO

Vara- ja kulutusosat, joita ei ole testattu yhdessä järjestelmän kanssa, voivat vaarantaa järjestelmän toiminnan. Muiden kuin hyväksytyjen komponenttien asentaminen ja muiden kuin hyväksytyjen muutosten tai muutostöiden tekeminen saattaa vaarantaa turvallisuuden ja mitätöidä takuun. Käytä vaihtoon vain alkuperäisiä, valmistajan toimittamia tai hyväksymiä varaosia.

Turvallisuusohjeet järjestelmän käyttöä varten

Mitä tehdä, jos kylmäainetta vuotaa

⚠️ VAROITUS

Vältäaksesi mahdollisen kylmäainevuodon aiheuttaman riskin, pidä aina 2 metrin etäisyys laitteesta, erityisesti lapsille, riippumatta siitä, onko laite toiminnassa vai ei.

⚠️ VAARA

Kylmäainevuoto voi aiheuttaa tulipaloja ja räjähdyksiä, jotka johtavat erittäin vakaviin vammoihin tai kuolemaan. Kylmäaineen hengittäminen saattaa aiheuttaa tukehtumisen.

- Varmista erittäin hyvä ilmanvaihto erityisesti ulkoyksikön lattia-alueella.
- Älä tupakoi. Vältä paljaita liekkejä ja kipinöitä. Älä koskaan kytke valoja tai sähkölaitteita päälle tai pois päältä ympäristössä, jossa on paljaita liekkejä tai kipinöitä.
- Evakuoï kaikki ihmiset vaaralliselta alueelta.
- Kytke kaikkien järjestelmän osien virransyöttö pois päältä turvallisesta paikasta.
- Poista sytytyslähde vaaralliselta alueelta
- Järjestelmän käyttäjän on tiedettävä, että mitään sytytyslähdettä ei saa tuoda vaaravyöhykkeelle korjauksen aikana.
- Korjaustyöt on suoritettava valtuutetun asentajan toimesta.
- Älä ota järjestelmää uudelleen käyttöön ennen kuin se on korjattu.

⚠️ HUOMIO

Suora kosketus nestemäisen tai kaasumaisen kylmäaineen kanssa voi aiheuttaa vakavia terveyshaittoja, esim. paleltumia ja/tai palovammoja. Nestemäisen tai kaasumaisen kylmäaineen hengittäminen saattaa aiheuttaa tukehtumisen.

- Vältä suoraa kosketusta nestemäisen tai kaasumaisen kylmäaineen kanssa.
- Älä koskaan hengitä kylmäainehöyryä.

Mitä tehdä, jos vettä vuotaa

⚠️ VAARA

Jos laitteesta vuotaa vettä, seurauksena saattaa olla sähköisku. Kytke lämmitysjärjestelmä pois päältä ulkoisesta kytkimestä (esim. sulakerasiasta, kotitalouden jakokeskuksesta).

⚠️ VAARA

Jos laitteesta vuotaa vettä, seurauksena saattaa olla kiehuminen. Älä ikinä koske kuumaan veteen.

Mitä tehdä, jos ulkoyksikkö jäätyy?

⚠️ HUOMIO

Jään kertyminen kondenssivesialtaaseen ja ulkoyksikön puhallinalueelle voi aiheuttaa laitteiston vaurioitumisen.

- Älä käytä mekaanisia välineitä/apuvälineitä jään poistamiseen.
- Ennen kuin käytät sähkölämmityslaitteita, tarkista kylmäaineipiiri vuotojen varalta sopivalla mittalaitteella. Lämmityslaite ei saa olla syttymislähde, ja sen on täytettävä EN 60335-2-30 -standardin vaatimukset.
- Jos ulkoyksikköön kertyy säännöllisesti jäätä (esim. alueilla, joilla esiintyy usein pakkasta ja raskasta sumua), asenna R290 kylmäaineelle soveltuva puhallinrenkaslämmitin (lisävaruste) ja/tai sähköinen nauhalämmitin lauhdevesialtaaseen (lisävaruste tai tehdasasenteinen laite).

Ulkoyksikön varastointia koskevat turvallisuusohjeet

Ulkoyksikkö on täytetty tehtaalla R290-kylmäaineella (propani).

⚠️ VAARA

Kylmäainevuoto voi aiheuttaa tulipaloja ja räjähdyksiä, jotka johtavat erittäin vakaviin vammoihin tai kuolemaan. Kylmäaineen hengittäminen saattaa aiheuttaa tukehtumisen. Säilytä ulkoyksikköä seuraavissa olosuhteissa:

- Varastointia varten on laadittava räjähdys-suojasuunnitelma.
- Varmista, että varastointipaikka on hyvin tuuletettu.
- Pidä poissa syttymislähteistä (vältä altistumista kuumuudelle ja tupakoinnille).
- Varastoinnin lämpötila-alue: -25 °C – 70 °C
- Säilytä ulkoyksikköä vain tehdasvalmisteisessa suojapakkauksessa.
- Suojaa ulkoyksikkö vaurioilta.
- Yhdessä paikassa säilytettävien ulkoyksiköiden enimmäismäärä määräytyy paikallisten olosuhteiden mukaan.

⚠️ HUOMIO

R290-paloa tulisi torjua ainoastaan CO₂- tai kuivajauhesammuttimilla.

Hävittäminen:

Tämä laite käyttää syttyviä kylmäaineita. Laitteen hävittämisessä on noudatettava paikallisia määräyksiä.

Älä hävitä tätä tuotetta lajittelemattomana yhdyskuntajätteenä. Tällaiset jätteet on kerättävä erikseen kierrätettäväksi.

- Älä hävitä sähkölaitteita lajittelemattomana yhdyskuntajätteenä, vaan käytä erillisiä keräyslaitoksia.
- Saat lisätietoa käytettävissä olevista kierrätysjärjestelmistä ottamalla yhteyttä paikallishallintoon.

Kaatopaikoille hävitettävistä sähkölaitteista voi vuotaa vaarallisia aineita pohjavesiin ja päätyä ravintoketjuun, mikä vahingoittaa terveyttä ja hyvinvointia.



VAROITUS: Tulipalovaara

2 YLEINEN JOHDANTO

2.1 Asiakirjat

- Noudata aina kaikkia järjestelmän komponenttien mukana toimitettuja käyttö- ja asennusohjeita.
- Anna nämä ohjeet ja kaikki muut asiaankuuluvat asiakirjat loppukäyttäjälle.
- Skannaa oikealla oleva QR-koodi nähdäksesi muut kielet.

Tämä asiakirja on osa asiakirjasarjaa. Täydellinen sarja koostuu seuraavista:

Asiakirja	Sisältö	Muoto
Käyttöopas (tämä käsikirja)	Lyhyet asennusohjeet	Paperi (ulkoyksikön vieressä olevassa laatikossa)
Asennus-, käyttö- ja huolto-opas	Asennuksen valmistelu, parhaat käytännöt...(lisätietoja, vain asentajille ja edistyneille käyttäjille)	Digitaaliset tiedostot Skannaa oikealla oleva QR-koodi.
Käyttöopas (langallinen ohjain)	Peruskäytön pikaopas	Paperi (ulkoyksikön vieressä olevassa laatikossa)
Teknisten tietojen käsikirja	Suorituskykytiedot ja ERP-tiedot	Paperi (ulkoyksikön vieressä olevassa laatikossa)



Lue käyttöopas eri kielillä skannaamalla QR-koodi.



Asennus-, käyttö- ja huolto-opas

Online-työkalut (Sovellus ja verkkosivut)

Lisätietoja löydät, KÄYTTÖOPPAASTA

Termit ja lyhenteet ovat liitteessä C.

2.2 Ohjeiden voimassaolo

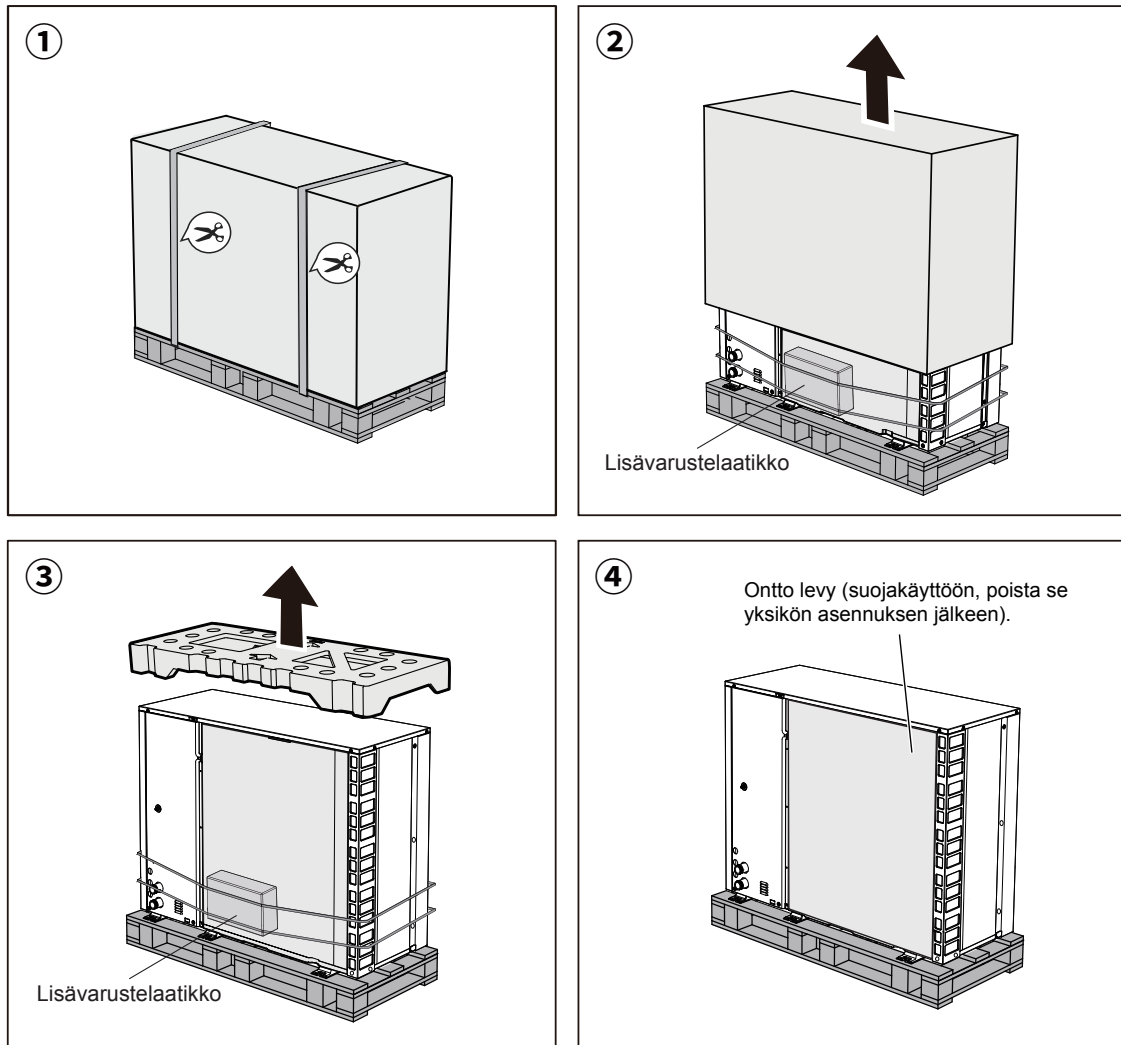
Nämä ohjeet koskevat vain seuraavia:

Yksikkö	1-vaihe					3-vaihe				
	8	10	12	14	16	8	10	12	14	16
Nettopaino (kg)	148 (153*)		169 (174*)			153 (158*)		169 (174*)		
Johdotusmäärittely (mm ²) - päävirransyöttö	4-6	4-6	6-10	6-10	6-10	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4
Vaadittava vähimmäisvirtausnopeus (m ³ /t)	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7
Varalämmittimen kapasiteetti	3 kW (1-vaihe) tai 6 kW (3-vaihe) tai 9 kW (3-vaihe)									
Johdotusmäärittely (mm ²) - varalämmittimen virransyöttö	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5-4

* Varalämmittimellä

Vakioversio ei sisällä varalämmintä, mutta se voidaan lisätä lisävarusteena tiettyihin yksiköihin. Varalämmittimiä on kahdenlaisia, sisäisiä ja ulkoisia. Aseta dip-kytkin oikein sisäistä ja ulkoista sovellusta varten (katso KYTKENTÄKAAVIO).












2.3 Pakkauksen purkaminen



Lisätietoja lisävarustelaatikosta on kohdassa 2.4 Yksikön lisävarusteet.

2.4 Yksikön lisätarvikkeet

Laitteen lisävarusteet			
Nimi	Kuvitus	Määrä	Tekniset tiedot
Käyttöopas (tämä käsikirja)		1	-
Teknisten tietojen käsikirja		1	-
Käyttöopas		1	-
Y-tyyppinen sihti		1	G 1 1/4"

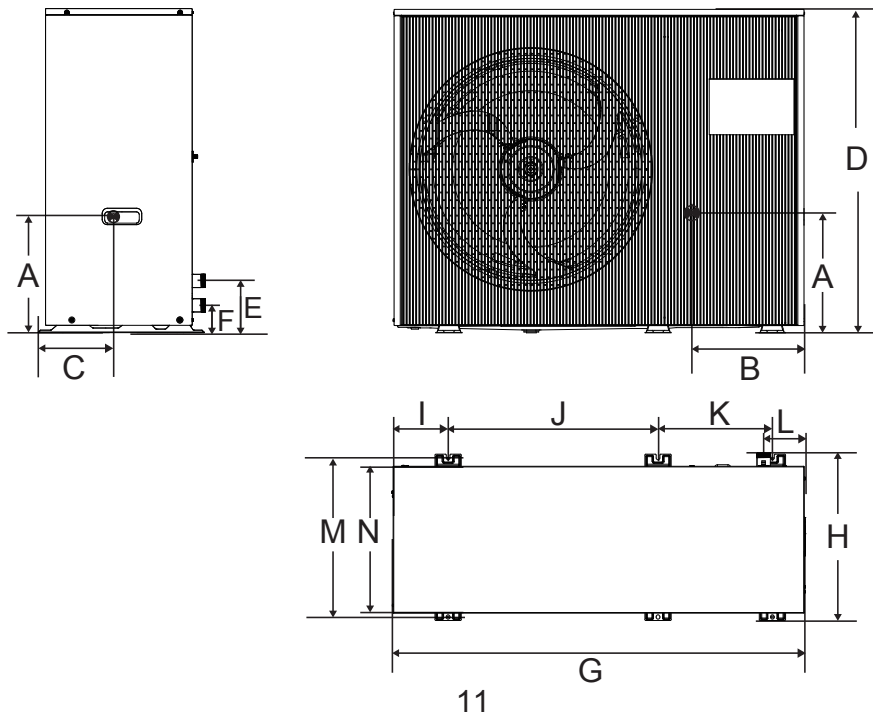
Langallisen ohjaimen rasia		1	-
Termistori (T5, tai Tw2, tai Tbt)		1	10 m
Tyhjennysliitos		1	φ 32
Energiamerkintä		1	-
Nippuside		7	-
Paperinen reunasuoja		2	-
Verkon terminointivastus		1	-
T5, tai Tw2, tai Tbt:n jatkojohto		1	-
Tiivistyslevy		1	-
Tiivistyslevyn ruuvit		3	ST 3,9 * 10
Magneettirengas (valinnainen)		1	-

Lisätietoja valmistajan toimittamista lisävarusteista on ASENNUKSEN-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASSA.

2.5 Kuljetus

2.5.1 Mitat ja painopiste

A, B ja C osoittavat painopisteen sijainnit.



(mm)

Malli	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1-vaihe 8- 10 kW	415	490	205	1051	170	89	1330	538	178	679	370	132	513	475
3-vaihe 8- 10 kW	356	490	197	1051	170	89	1330	538	178	679	370	132	513	475
1-vaihe 12- 16 kW	347	535	225	1051	170	89	1330	538	178	679	370	132	513	475
3-vaihe 12- 16 kW	347	535	225	1051	170	89	1330	538	178	679	370	132	513	475

2.5.2 Käsin tapahtuva kuljetus

VAROITUS

Raskaan painon nostamisesta aiheutuva loukkaantumiseriski.

Liian raskaiden painojen nostaminen saattaa aiheuttaa esimerkiksi selkärangan vammoja.

- Huomioi tuotteen paino.
- Järjestä neljä henkilöä nostamaan tuote.

1. Ota huomioon painojakauma kuljetuksen aikana. Tuote on huomattavasti raskaampi kompressorin puolella kuin puhallinmoottorin puolella. (ks. edellä oleva sisältö painopisteen osalta).

2. Suojaa kuoren osia vaurioilta. Käyttäen paperista reunasuojaa laitteen alla, kun laitetta nostetaan.

3. Irrota kuljetushihnat kuljetuksen jälkeen.

4. Älä kallista tuotetta kuljetuksen aikana yli 45° kulmaan.

2.5.3 Nostaminen

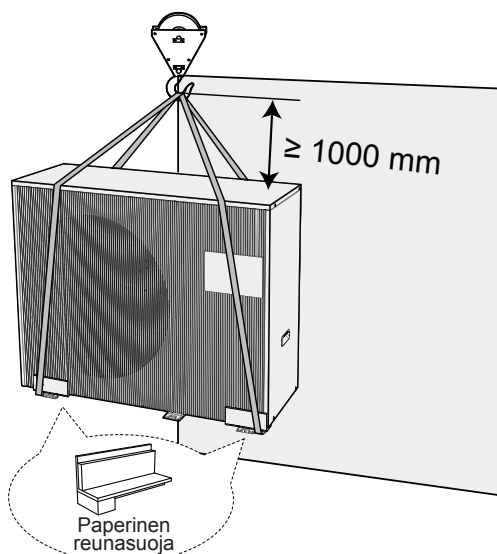
Käytä nostotyökaluja, joissa on kuljetushihnat tai sopiva käsikäyttöinen nostovaunu-

Yksikkö kuormalavalla:

Vie kuljetushihnat kuormalavan vasemmalla ja oikealla puolella olevien reikien läpi kunnolla.

Ilman kuormalavaa laitteen alla:

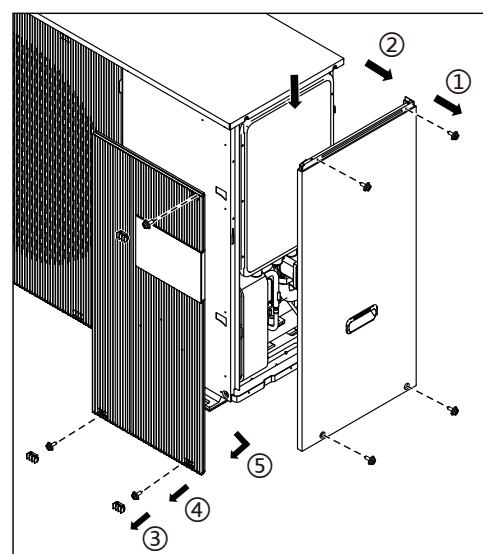
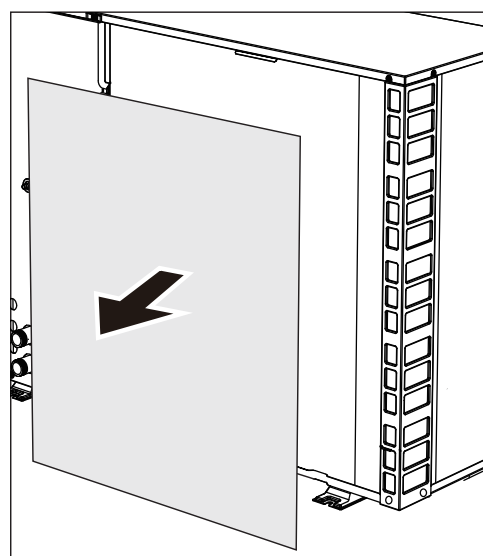
Kuljetushihnat voidaan asentaa perusrungon lommoiseen kohtaan, joka on tehty erityisesti tätä tarkoitusta varten. Käyttäen paperista reunasuojaa laitteen alla, kun laitetta nostetaan.

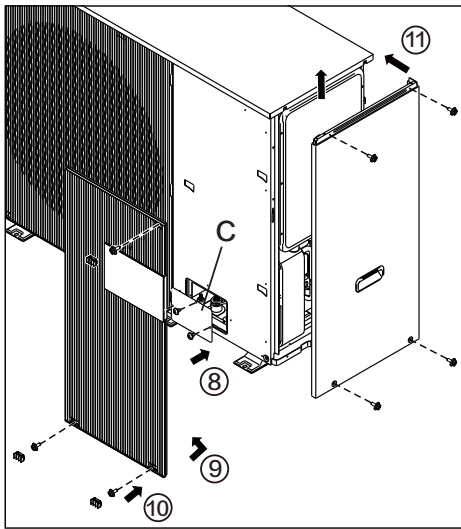
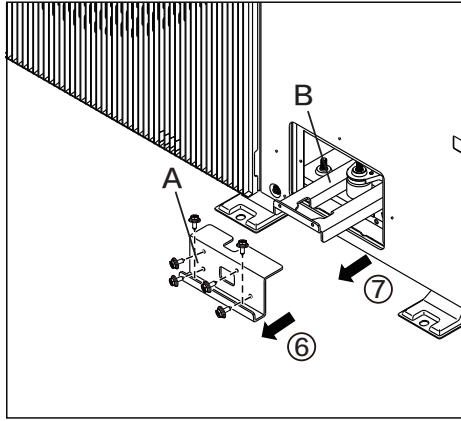


HUOMIO

Tuotteen painopiste ja koukku on pidettävä suorassa linjassa pystysuunnassa liiallisen kallistumisen estämiseksi.

2.6 Poistettavat osat





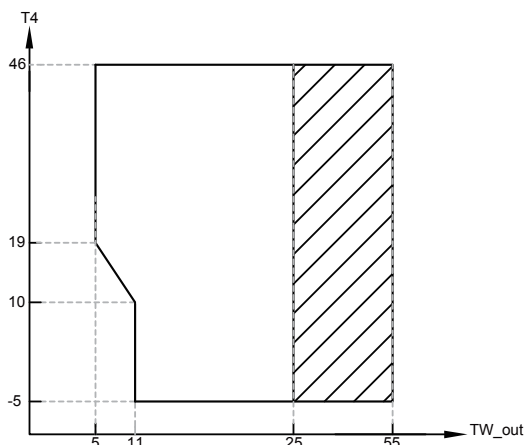
A, B: Kompressorin tuki
C: Tiivistyslevy, lisävaruste

⚠ HUOMIO

Irrota osa A, osa B ja asenna osa C yksikön asennuksen jälkeen. Ikkunassa on akustista vanua. Avaa se varovasti, kun yletyt ikkunan sisään.
Osan C (tiivistyslevy) kiinnittämiseksi kiristysmomentin on oltava alle 1,2 N·m.

2.7 Käyttöalue

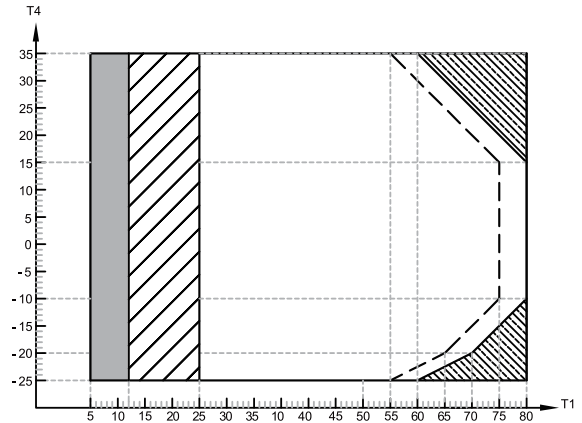
Jäähdytystilassa, tuote toimii -5-46 °C:n ulkolämpötilassa.



Lämpöpumpun toiminta-alue mahdollisine rajoituksineen ja suojauksineen.

Tw_out: lähtevän veden lämpötila
T4: ulkoilman lämpötila

LKV tilassa tuote toimii -25 °C – 35 °C:n ulkolämpötilassa.



Jos IBH/AHS -asetus on käytössä, vain IBH/AHS kytkeytyy päälle; Jos IBH/AHS-asetus ei ole käytössä, vain lämpöpumppu kytkeytyy päälle ja lämpöpumpun käytön aikana voi esiintyä rajoituksia ja suojauksia.

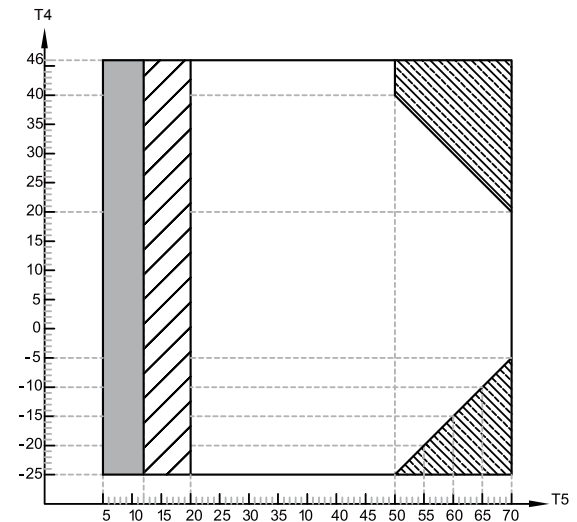
Lämpöpumpun toiminta-alue mahdollisine rajoituksineen ja suojauksineen.

Lämpöpumppu kytkeytyy pois päältä ja vain IBH/AHS kytkeytyy päälle.

Suurin veden sisääntulolämpötila lämpöpumpun toiminnalle.

T1: lähtöveden lämpötila
T4: ulkoilman lämpötila

LKV tilassa tuote toimii -25-46 °C:n ulkolämpötilassa.

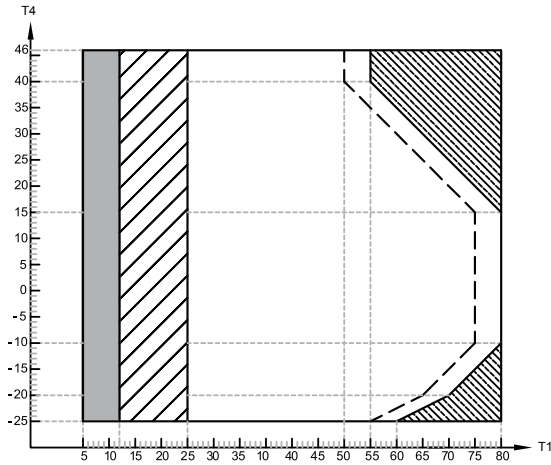


Jos TBH/IBH/AHS-asetus on käytössä, vain IBH/AHS kytkeytyy päälle; Jos TBH/IBH/AHS-asetus ei ole käytössä, vain lämpöpumppu kytkeytyy päälle ja lämpöpumpun käytön aikana voi esiintyä rajoituksia ja suojauksia.

Lämpöpumpun toiminta-alue mahdollisine rajoituksineen ja suojauksineen.

Lämpöpumppu kytkeytyy pois päältä ja vain TBH/ IBH/AHS kytkeytyy päälle.

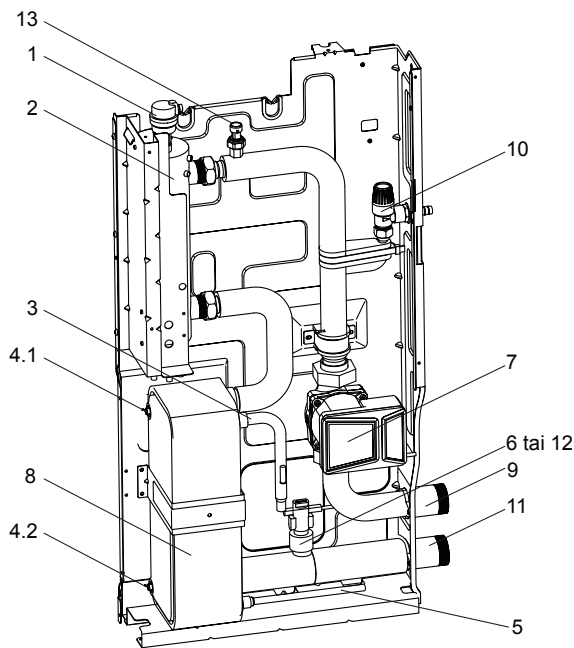
T5: LKV-säiliön lämpötila
T4: ulkoilman lämpötila



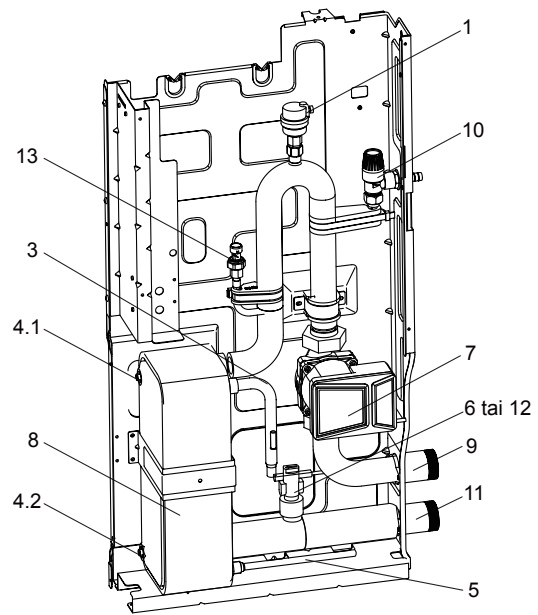
- Jos IBH/AHS -asetus on käytössä, vain IBH/AHS kytkeytyy päälle;
- Jos IBH/AHS-asetus ei ole käytössä, vain lämpöpumppu kytkeytyy päälle ja lämpöpumpun käytön aikana voi esiintyä rajoituksia ja suojauskuksia.
- ▨ Lämpöpumpun toiminta-alue mahdollisine rajoituksineen ja suojauskuksineen.
- ▩ Lämpöpumppu kytkeytyy pois päältä ja vain IBH/AHS kytkeytyy päälle.
- - - Suurin veden sisäntulolämpötilä lämpöpumpun toiminnalle.

T1: lähtöveden lämpötilä
T4: ulkoilman lämpötilä

2.8 Hydrauliikkamoduuli



8- 16 kW yksikkö varalämmittimellä (valinnainen)



8- 16 kW yksikkö ilman varalämmitintä

Koodi	Nimi	Selitys
1	Automaattinen ilmanpoistiventtiili	Poistaa automaattisesti jäljellä olevan ilman vesipiiristä.
2	Varalämmitin (valinnainen)	Tarjoaa lisälämmitystehoa, kun lämpöpumpun lämmitysteho ei riitä alhaisen ulkolämpötilan vuoksi, ja suojaa ulkoisia vesiputkia jäätymiseltä.
3	Kylmäaineakaasuputki	/
4	Lämpötila-anturi	Kaksi lämpötila-anturia määrittää veden ja kylmäaineen lämpötilan vesipiirin eri kohdista. 4.1-TW_out, ja 4.2-TW_in
5	Kylmäaineneesteputki	/
6	Veden virtauskytkin	Vesipiirin suojakytkin. Kytkin laukeaa, jos veden virtaus on riittämätön.
7	Pumppu	Kierrättää vettä vesipiirissä.
8	Levylämmönvaihdin	Siirtää lämpöä kylmäaineen ja veden välillä.
9	Vedenpoistoputki	/
10	Paineenrajoitusventtiili	Estää liiallisen vedenpaineen avautumalla, kun paine saavuttaa 0,3 Mpa (3 bar) rajan, ja poistamalla vettä vesipiiristä.
11	Vedenottoputki	/
12	Veden virtausanturi (valinnainen)	Tunnistaa vesipiirin veden virtausnopeuden.
13	Vedenpaineanturi (valinnainen)	Tunnistaa vesipiirin vedenpaineen.

3 TURVALLISUUSALUE

Ulkoyksikön kylmäainepiiri sisältää helposti syttyvää kylmäainetta, joka kuuluu turvallisuusryhmään A3 kuten ISO 817:ssä ja ANSI/ASHRAE Standard 34:ssä on määritelty. Näin ollen ulkoyksikön välittömään läheisyyteen on määritelty turva-alue, johon sovelletaan erityisvaatimuksia. Huomioi, että tämä kylmäaine on tiheämpää kuin ilma. Vuodon sattuessa vuotanut kylmäaine voidaan kerätä lähellä maata.

Turva-alueella on vältettävä seuraavia olosuhteita:

- Rakennuksen aukkoja, kuten ikkunoita, ovia, valokaivoja ja tasakattoikkunoita;
- Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien ulkoilma- ja poistoilma-aukkoja;
- Kiinteistöjen rajoja, naapurikiinteistöjä, jalkakäytäviä ja pihateitä;
- Pumpukaivoja, jätevesijärjestelmien sisääntuloaukkoja, syöksyputkia, jätevesikaivoja jne.;
- Muita rinteitä, notkelmia, painanteita ja kuiluja;
- Talon sähköliittimet;
- Sähköjärjestelmiä, pistorasioita, lampuja ja valokatkaisijoita; Lumen putoamista katoilta.

Älä tuo sytytyslähteitä turva-alueelle:

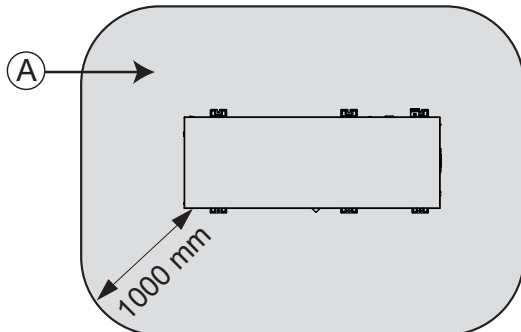
- Paljaita liekkiä tai polttimen harsokokoopanoja.
- Grillejä.
- Työkaluja, jotka tuottavat kipinöitä.
- Sähkölaitteita, joissa on sytytyslähteitä, ja kannettavia laitteita, joissa on sisäänrakennettu akku (kuten matkapuhelimet ja kuntokellot).
- Esineitä, joiden lämpötila on yli 360 °C.

⚡ HUOMAUTUS

Kyseinen turva-alue on riippuvainen ulkoyksikön ympäristöstä.

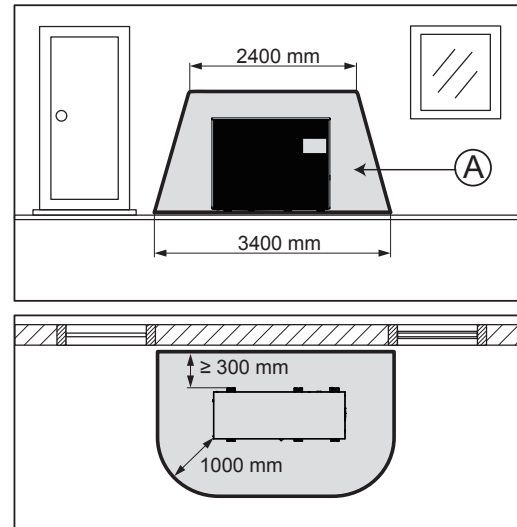
- Alla olevat turva-alueet on esitetty lattialle asennettavalle laitteelle. Näitä suojavyöhykkeitä sovelletaan myös muihin asennustyyppihin.

Ulkoyksikön vapaasti seisova sijoitus



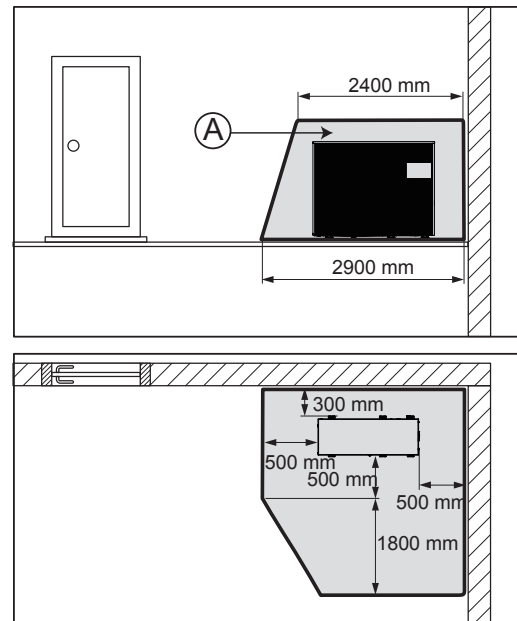
Ⓐ Turvallisuusalue

Ulkoyksikön sijoittaminen ulkoseinän eteen



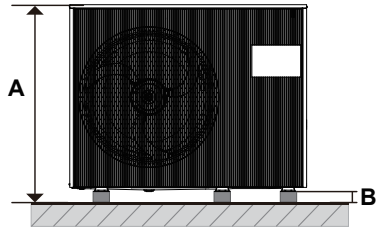
Ⓐ Turvallisuusalue

Ulkoyksikön kulma-asennus, vasen

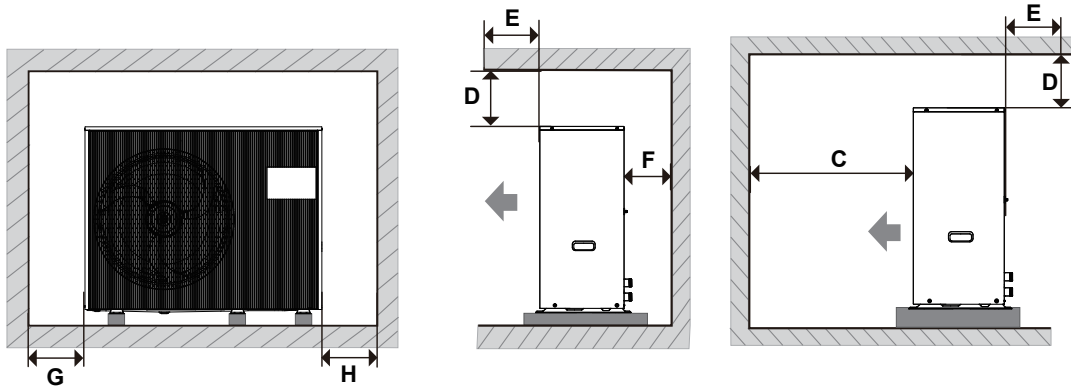


4 YKSIKÖN ASENNUS

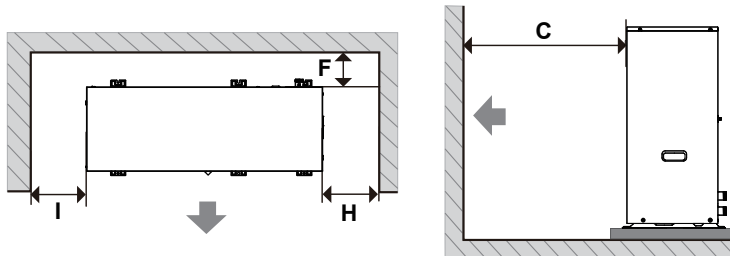
Yleistä



Este yläpuolella



Ei estettä yläpuolella



8-16 kW

(mm)

A	Yksikön korkeus + B	D	≥ 500	G	≥ 500
B	≥ 100*	E	≤ 500	H	≥ 500
C	≥ 1 500	F	≥ 300	I	≥ 500

* Kylmän sään sattuessa ota huomioon maassa oleva lumi. Lisätietoja on kohdassa 4.4 Kylmissä ilmastoissa. Katso ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEISTON ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEISTOSTA.

4.1 Asennuksen edellytykset

Tuote voidaan asentaa maahan tai tasakatolle. Asennus harjakatolle ei ole sallittua. Tasakatolle asentamista varten katso ASENNUKSEN-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJÄ.

4.2 Perustuksen ja yksikön asennus (asennus maahan)

Asennus pehmeälle maaperälle

Jos laite asennetaan pehmeälle maaperälle (esimerkiksi nurmikolle tai multaiselle maaperälle), katso ASENNUKSEN-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJÄSTÄ suositellut perustuksen valmistelut.

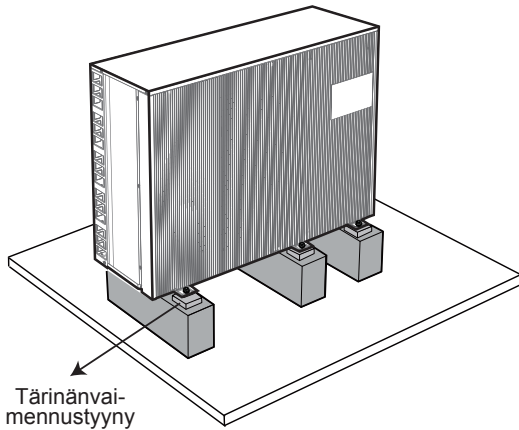
Asennus kiinteälle maaperälle

Jos laite asennetaan kiinteälle maaperälle (kuten betonialustalle), katso ASENNUKSEN-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJÄSTÄ suositellut perustuksen valmistelut.

Yksikön kiinnitys

Asennus perustuksen kanssa: Kiinnitä yksikkö perustuspulteilla. (Tarvitaan kuusi $\Phi 10$ -laajennuspulttia, mutteria ja aluslevyä, jotka hankitaan paikan päällä). Ruuvaa perustuspultit 20 mm:n syvyyteen perustukseen.

Asennus ilman perustusta: Asenna sopivat tärinänestotyydyntimet ja aseta yksikkö vaakatasoon.



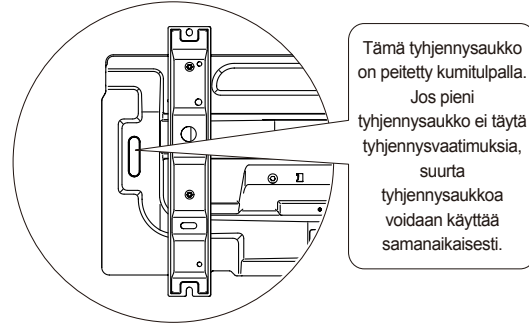
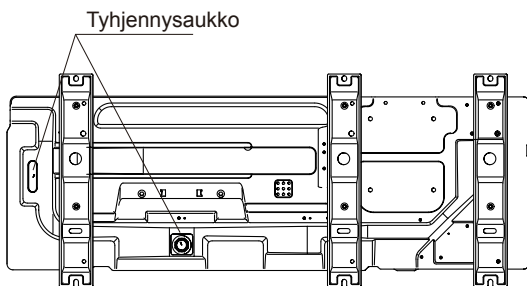
⚠ HUOMIO

Kaikki kuusi jalkaa on kiinnitettävä.

Asennus perustuksen kanssa

4.3 Tyhjennys

4.3.1 Tyhjennysaukon sijainti



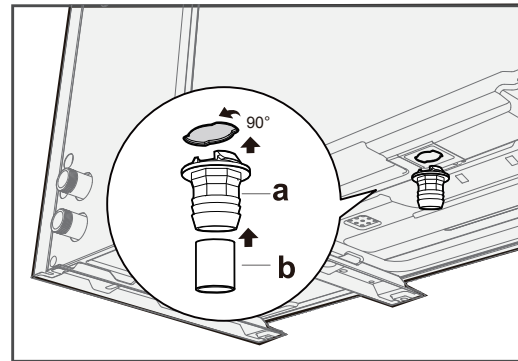
8-16 kW

⚠ HUOMIO

- Varo kondenssivettä, kun poistat ylimääräisen tyhjennysaukon kumitulpan.
- Varmista, että kondenssivesi on tyhjennetty asianmukaisesti. Kerää ja ohjaa laitteen pohjasta tippuva kondenssivesi tyhjennysastiaan. Estä lattialle tippuva vesi, joka saattaa aiheuttaa liukastumisvaaran, erityisesti talvella.
- Kylmään ilmastoon on erittäin suositeltavaa asentaa lämmitysvojo, laitteen vahingoittumisen välttämiseksi tyhjennysveden jääytymisen vuoksi, jos tyhjennysnopeus on alhainen.

4.3.2 Tyhjennyksen sijoittelu (asennus maahan)

Tyhjennysliitos

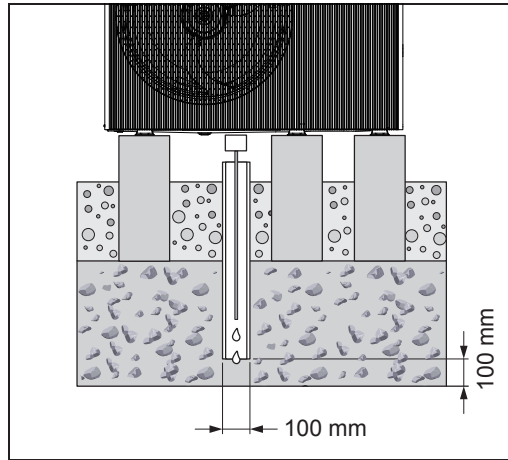


a - Tyhjennysliitos (muovinen, Pagoda-liitäntä, 1")

b - Letku (ei sisälly toimitukseen)

Asennus pehmeälle maaperälle Kondenssiveden johtaminen sorapenkkiin

Maahan asennettaessa kondenssivesi on johdettava syöksyputken kautta sorapohjaan, joka sijaitsee jäätymättömällä alueella.



Syöksyputken on mentävä riittävän suureen sorapenkkiin, jotta kondenssivesi pääsee valumaan vapaasti pois. Lisämenetelmiä löydät ASENNUKSEN-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

💡 HUOMAUTUS

Kondenssiveden jäätyksen estämiseksi itsesäätyvä lämmityskaapeli (ei sisälly toimitukseen) pitää pujottaa alaslaskuputken kondenssiveden poistoaukon kautta, jotta kondenssivesi voi poistua alaslaskuputken kautta.

Asennus kiinteälle maaperälle

Ohjaa kondenssivesiputki viemäriin, pumppukaivoon tai imeytyskaivoon.

💡 HUOMAUTUS

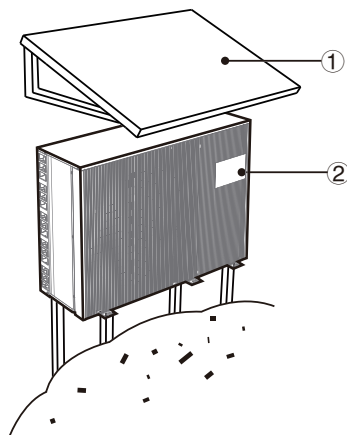
- Kaikissa asennustyypeissä on varmistettava, että mahdollisesti kertyvä kondenssivesi johdetaan jäätymättömälle alueelle.
- Kondenssiveden jäätyksen estämiseksi, itsesäätyvä lämmityskaapeli (ei sisälly toimitukseen) voidaan pujottaa alaslaskuputken kondenssiveden poistoaukon kautta, jotta kondenssivesi voi poistua alaslaskuputken kautta.

4.4 Kylmissä ilmastoissa

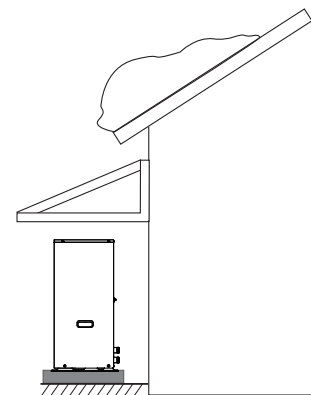
Suosittelaa, että laite sijoitetaan takapuoli seinää vasten.

Asenna yksikön päälle sivuttainen katos estämään sivuttainen lumisade äärimmäisissä sääolosuhteissa.

Asenna laite korkealle jalustalle tai seinälle, jotta laitteen ja lumen väliin jää riittävästi tilaa (vähintään 100 mm).



- ① Katos tai vastaava
② Jalusta, jos asennus tapahtuu maahan.



Jos katolta voi tippua lunta, lämpöpumpun, putkien ja johtojen suojaksi on asennettava suojakatto tai -suoja.

5 HYDRAULINEN ASENNUS

5.1 Asennuksen valmistelut

💡 HUOMAUTUS

- Muoviputkien osalta on varmistettava, että ne ovat täysin happiiviitä DIN 4726 -standardin mukaisesti.
- Hapen diffuusio putkistoon voi johtaa liialliseen korroosioon.

Järjestelmän vesimäärä

Tarkista laitteiston kokonaisvesimäärä paisuntasäiliön mukaan.

Paisuntasäiliön valinnasta katso ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJA.

Virtausnopeuden vaihteluväli

Yksikön toimintavirtausalue on esitetty alla. Tarkista ja varmista, että asennuksen virtausnopeus on taattu kaikissa olosuhteissa.

Yksikkö	8 kW	10 kW	12 kW	14 kW	16 kW
Virtausnopeusalue (m ³ /h)	0,5*-1,65	0,5*-2,0	0,7*-2,5	0,7*-2,9	0,7*-3,2

* Pumppu_l:n vähimmäisteho voidaan asettaa langallisella ohjaimella.

⚠️ HUOMIO

- Lämmönvaihdin voi vaurioitua jäätyvän veden takia, jos veden virtausnopeus on alhainen.

Lisätietoja löydät ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

5.2 Vesipiirin liitäntä

⚠️ HUOMIO

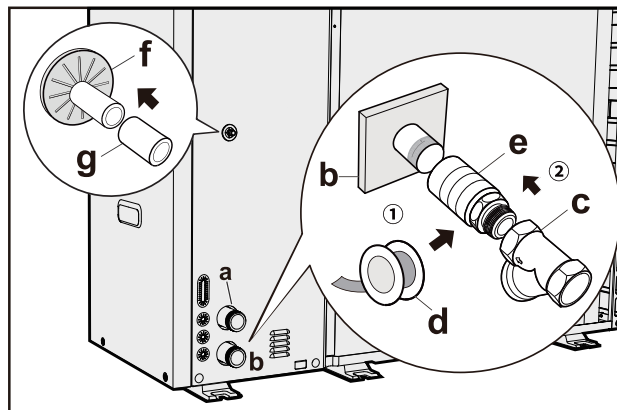
- Veden ulostulon ja sisääntulon väärä suunta voi aiheuttaa laitteen toimintahäiriön.
- Älä käytä liikaa voimaa liittäessäsi paikan päällä toimitettuja putkia ja varmista, että putket on kohdistettu oikein. Vesiputken muodonmuutos voi aiheuttaa laitteen toimintahäiriön.

1) Kytke Y-tyyppinen siivilä yksikön veden sisääntuloon ja tiivistä liitos kierretiivisteellä. (Jotta Y-tyyppinen siivilä voidaan puhdistaa, siivilän ja veden sisääntulon väliin voidaan liittää jatkoputki asennuspaikan olosuhteista riippuen).

2) Liitä paikan päällä toimitettu putki yksikön veden ulostuloon.

3) Liitä varoventtiiliin ulostulo sopivan kokoisella ja pituisella letkulla ja ohjaa letku kondenssivesiviemäriin 4.3.2 kohdassa esitetyllä tavalla.

8-16 kW



a	Veden ULOSTULO (ruuviliitäntä, uros, 1 1/4" 8-16 kW:n yksiköissä)
b	Veden SISÄÄNTULO (ruuviliitäntä, uros, 1 1/4" 8-16 kW:n yksiköissä)
c	Y-muotoinen siivilä (toimitetaan yksikön mukana) (2 ruuvia liitäntää varten, naaras, 1 1/4" 8-16 kW:n yksiköissä).
d	Kierteen tiivistenauha
e	Jatkoputki (suositeltava, pituus riippuu asennuskohteen olosuhteista).
f	Varoventtiilin ulostulo (letku, φ16 mm)
g	Tyhjennysletku (toimitetaan paikan päällä)

⚠️ HUOMIO

- Y-tyyppisen siivilän asentaminen veden sisääntuloon on pakollista.
- Kiinnitä huomiota Y-tyyppisen siivilän oikeaan virtaussuuntaan.
- Sakka saattaa vaurioittaa levylämmönvaihdinta, ja ilman siivilää saattaa aiheutua kylmäaineen vuotoriski.
- On suositeltavaa käyttää siivilää, jonka silmäkoko on 60 tai suurempi.

💡 HUOMAUTUS

Takuu ei kata ongelmia, jotka johtuvat suodattimen asentamatta jättämisestä.

Lämmin käyttövesi

Käyttövesivaraajan (toimitetaan paikan päällä) asennuksen osalta katso käyttövesivaraajan käyttöohjeet.

Muut

💡 HUOMAUTUS

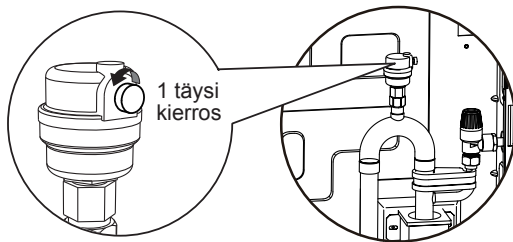
- Järjestelmän kaikissa korkeimmissa kohdissa on oltava ilmanpoistovenntiili.
- Tyhjennyshanat on asennettava järjestelmän alimpiin kohtiin.

5.3 Vesipiirin täyttäminen vedellä

💡 HUOMAUTUS

Tarkista veden laatuvaatimukset kohdasta 5.7 Vesi, ennen kuin täytät sen vedellä. Pumput ja venttiilit saattavat jumiutua huonon vedenlaadun vuoksi.

- Kytke veden syöttö täyttöventtiiliin ja avaa venttiili. Noudata sovellettavia määräyksiä.
- Varmista, että automaattinen ilmanpoistovenntiili on auki.
- Takaa noin 0,2 Mpa (2 bar) vedenpaine. Poista piiristä ilmaa mahdollisimman paljon ilmanpoistovenntiilin avulla. Vesipiirissä oleva ilma voi johtaa sähköisen varalämmittimen toimintahäiriöön.



Älä kiinnitä mustaa muovisuojusta yksikön yläosassa olevaan ilmanpoistovenntiiliin, kun järjestelmä on käynnissä. Avaa ilmanpoistovenntiili ja käännä sitä vastapäivään vähintään 1 täyttä kierrosta, jotta ilma poistuu järjestelmästä.

💡 HUOMAUTUS

Vedenpaine vaihtelee veden lämpötilan mukaan (korkeampi paine korkeammassa veden lämpötilassa). Pidä vedenpaine aina yli 0,03 Mpa (0,3 bar), jotta piiriin ei pääse ilmaa.

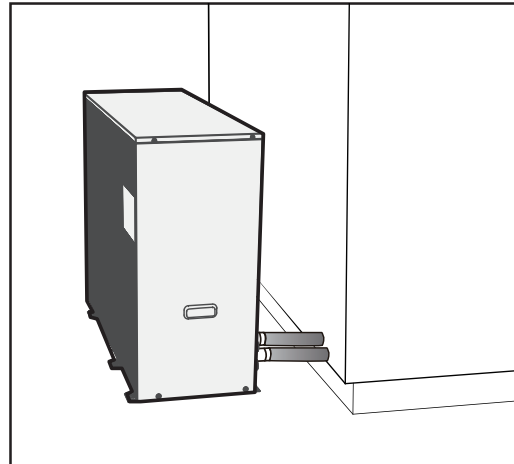
Enimmäisvedenpaine	0,3 Mpa (3 bar)
--------------------	-----------------

5.4 Käyttövesivaraajan täyttäminen vedellä

Katso käyttövesivaraajan käyttöohjeet.

5.5 Vesijohtojen eristys

Koko vesipiiri, mukaan lukien kaikki putket, on eristettävä, jotta voidaan estää kondensoituminen jäädytystoiminnan aikana, lämmitys- ja jäädytystehon heikentyminen sekä vesiputkiston jäätyminen talvella.



💡 HUOMAUTUS

- Eristemateriaalin palonkestävyysluokituksen on oltava vähintään B1, ja materiaalin on oltava kaikkien sovellettavien säädösten mukainen.
- Tiivistysmateriaalin lämmönjohtavuuden on oltava alle 0,039 W/mK.

Tiivistysmateriaalin suositeltu paksuus on esitetty alla.

Yksikön ja päätelaitteen välisen putkiston pituus (m)	Eristyksen vähimmäispaksuus (mm)
< 20	19
20~30	32
30~40	40
40~50	50

5.6 Pakkassuojaus

5.6.1 Ohjelmistolla suojattu

Ohjelmisto on varustettu erityistoiminnoilla, jotka suojaavat koko järjestelmää jäätymiseltä käyttämällä lämpöpumpua ja varalämmittintä (jos käytävissä).

- Kun järjestelmässä virtaavan veden lämpötila laskee tiettyyn arvoon, yksikkö lämmittää vettä lämpöpumpun, sähköisen lämpöteipin tai varalämmittimen avulla.
- Jäätymisenestotoiminto kytkeytyy päälle, vasta kun lämpötila nousee tiettyyn arvoon.

⚠️ HUOMIO

- Sähkökatkoksen sattuessa edellä mainitut ominaisuudet eivät suojaisi laitetta jäätymiseltä. Tämän vuoksi pidä laite aina kytkettynä päälle.
- Jos laitteen virransyöttö kytketään pois päältä pitkäksi aikaa, järjestelmän putkistossa oleva vesi on tyhjennettävä, jotta vältetään jäätyminen aiheuttamilta vaurioilta laitteelle ja putkistolle.

5.6.2 Suojattu glykolilla

Glykoli alentaa veden jäätympistettä.

⚠️ HUOMIO

Etyleeniglykoli ja propyleeniglykoli ovat myrkyllisiä.

⚠️ HUOMIO

Glykoli voi syövyttää järjestelmää. Kun estoton glykoli joutuu kosketuksiin hapen kanssa, se muuttuu happamaksi. Kupari ja korkeat lämpötilat nopeuttavat tätä korroosioon prosessia. Hapan estoton glykoli vaikuttaa metallipintoihin ja muodostaa galvaanisia korroosiosoluja, jotka vaurioittavat järjestelmää vakavasti. Siksi on tärkeää noudattaa näitä ohjeita:

- Anna pätevän asiantuntijan käsitellä vesi oikein;
- Valitse glykoli, jossa on korroosionestoaineita glykolien hapettumisen yhteydessä muodostuvien happojen torjumiseksi;
- Älä käytä mitään autoille tarkoitettua glykolia, koska sen korroosionestoaineiden käyttöikä on rajallinen ja se sisältää silikaatteja, jotka voivat liata tai tukkia järjestelmän,
 - Älä käytä galvanoituja putkia glykolijärjestelmissä, sillä tällaiset putket saattavat johtaa glykolin korroosionestoaineen tietyjen komponenttien saostumiseen.

💡 HUOMAUTUS

Glykoli imee kosteutta ympäristöstä, joten on tärkeää välttää glykolin altistumista ilmalle. Jos glykoli jätetään avoimeksi, vesipitoisuus kasvaa, jolloin glykolipitoisuus laskee ja hydraulikkakomponentit voivat jäätyä. Tämän estämiseksi noudata varotoimia ja minimoi glykolin altistuminen ilmalle.

Glykolityypit

Käytettävissä olevat glykolityypit riippuvat siitä, onko järjestelmässä käyttövesivaraajaa:

Jos	Sitten
Järjestelmä sisältää lämminvesivaraajan	Käytä ainoastaan propyleeniglykolia (a)
Järjestelmä EI sisällä lämminvesivaraajaa	Voidaan käyttää joko propyleeniglykolia(a) tai etyleeniglykolia.

(a) Propyleeniglykoli, mukaan lukien tarvittavat inhibiittorit, kuuluu EN1717:n mukaan luokkaan III.

Vaadittava glykolipitoisuus

Vaadittava glykolipitoisuus riippuu alhaisimmasta odotettavissa olevasta ulkolämpötilasta ja siitä, halutaanko järjestelmää suojata puhkeamiselta vai jäätymiseltä. Järjestelmän jäätyminen estämiseksi glykolia tarvitaan enemmän.

Lisää glykolia alla olevan taulukon mukaisesti.

Alin odotettu ulkolämpötila	Puhkeamisen ehkäisy	Jäätyminen ehkäisy
-5 °C	10%	15%
-10 °C	15%	25%
-15 °C	20%	35%
-20 °C	25%	Ei Saatavilla
-25 °C	30%	Ei Saatavilla
-30 °C	35%	Ei Saatavilla

- Suojaus puhkeamiselta: Glykoli voi estää putkiston puhkeamisen, mutta se ei voi estää putkiston sisällä olevan nesteen jäätymistä.
- Suojaus jäätymiseltä: Glykoli voi estää putkiston sisällä olevan nesteen jäätyksen.

💡 HUOMAUTUS

- Tarvittava pitoisuus voi vaihdella käytetyn glykolin tyyppin mukaan. Vertaa AINA yllä olevan taulukon vaatimuksia glykolin valmistajan tarjoamiin eritelmiin. Noudata tarvittaessa glykolin valmistajan määrittämiä vaatimuksia.
 - Lisätty glykolipitoisuus ei saisi KOSKAAN ylittää 35 %.
 - Jos järjestelmän neste on jäänyt, pumppu EI pysty käynnistymään. Huomaa, että pelkkä järjestelmän puhkeamisen estäminen ei välttämättä estä järjestelmän sisällä olevan nesteen jäätymistä.
 - Jos vesi jää seisomaan järjestelmään, se todennäköisesti jäätyy ja aiheuttaa järjestelmän vaurioitumisen.

💡 HUOMAUTUS

Glykolin lisääminen vesipiiriin vähentää järjestelmän suurinta sallittua vesimäärää. Lisätietoja löydät ASENNUKSEN-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

5.7 Vesi

💡 HUOMAUTUS

- Kiertovesipumput toimivat hyvin ainoastaan puhtaalla ja laadukkaalla vesijohtovedellä.
- Huonolaatuisen veden aiheuttamien materiaali- ja laitevaurioiden riski.
- Yleisimmät tekijät, jotka voivat vaikuttaa kiertovesipumpuihin ja järjestelmään, ovat happi, kalkki, liete, happamuusaste ja muut aineet (mukaan lukien kloridit ja mineraalit).
- Veden laadun lisäksi myös asennuksella on tärkeä merkitys. Lämmitysjärjestelmän on oltava ilmatiivis. Valitse materiaalit, jotka eivät ole herkkiä happidiffuusiolle (korroosioriski...).

Veden ominaisuudet

- Paikallisten säännösten mukainen.
- Langelierin indeksi (LI) välillä 0 ja + 0,4.
- Kaavion osoittamissa rajoissa.

Veden laatu on tarkastettava pätevän henkilöstön toimesta.

Kovuus

Jos vesi on kovaa, asenna sopiva järjestelmä, joka suojaa laitetta haitallisilta saostumilta ja kalkkikiven muodostumiselta.

💡 HUOMAUTUS

Asenna tarvittaessa vedenpehmentin veden kovuuden vähentämiseksi.

Puhtaus

Ennen veden kytkemistä laitteeseen puhdista järjestelmä perusteellisesti erityisillä tuotteilla, jotka poistavat jämiä tai epäpuhtauksia, jotka saattavat vaikuttaa toimintaan. Olemassa olevat järjestelmät on puhdistettava lietteestä ja epäpuhtauksista ja suojattava kertymiltä.

Uudet järjestelmät

Jos kyseessä on uusi asennus, on välttämätöntä pestä koko laitteisto (kiertovesipumppu irrotettuna) ennen keskuslaitteiston käyttöönottoa. Tämä poistaa asennusprosessin jäät (hitsaus, jätteet, liitostuotteet...) ja säilöntäaineet (mukaan lukien mineraaliöljy). Tämän jälkeen järjestelmä on täytettävä puhtaalla korkealaatuisella vesijohtovedellä.

Olemassa olevat järjestelmät

Jos uusi kattila tai lämpöpumppu asennetaan olemassa olevaan lämmitysjärjestelmään, järjestelmä on huuhdeltava hiukkasten, lietteen ja jätteiden välttämiseksi. Järjestelmä on tyhjennettävä ennen uuden yksikön asentamista. Lika voidaan poistaa vain sopivalla veden virtauksella. Kukin osa on tämän jälkeen pestävä erikseen.

Erityistä huomiota on kiinnitettävä myös "kuolleisiin kulmiin", joihin voi kerääntyä paljon likaa, koska veden virtaus on vähentynyt. Tämän jälkeen järjestelmä on täytettävä puhtaalla korkealaatuisella vesijohtovedellä. Jos huuhtelun jälkeen veden laatu on edelleen sopimaton, on ryhdyttävä muutamiin toimenpiteisiin ongelmien välttämiseksi. Yksi vaihtoehto epäpuhtauksien poistamiseksi on siivilän asentaminen. Saatavilla on erityyppisiä siivilöitä. Verkkosiivilä on suunniteltu keräämään suuria likahiukkasia. Tämä siivilä sijoitetaan yleensä siihen osaan, jossa on suurempi virtaus. Kudossiivilä on suunniteltu keräämään hienommat hiukkaset.

Vesikomponentti kuparin korroosion rajoittamiseksi

PH	7,5-9,0	
Ryznarin vakausindeksi (RSI)	< 6,0	
Sähkönjohtavuus	100-500	µS/cm
Kokonaiskovuus	4,5-8,5	dH
Glykolin enimmäismäärä	40	%
Sulfaatti-ionit (SO ₄)	< 50	ppm
Alkaliteetti (HCO ₃)	70-300	ppm
Kloridi-ionit (Cl ⁻)	< 50	ppm
Fosfaatit (PO ₄)	< 2,0	ppm
NH ₃	< 0,5	ppm
Rauta (Fe)	< 0,3	ppm
Mangaani (Mn)	< 0,05	ppm
Sulfaatti-ionit (S)	Ei mitään	
Ammoniumionit (NH ₄)	Ei mitään	
Piidioksidi (SiO ₂)	< 30	ppm
CO ₂	< 50	ppm
Happipitoisuus	< 0,1	ppm
Hiekka	< 10 mg/L, 0,1-0,7 mm:n maksimihalkaisija	
Ferriittihydroksidi Fe ₃ O ₄ (musta)	Annos < 7,5 mg/l, 50 % massasta, halkaisija < 10 µm.	
Rautaoksidi Fe ₂ O ₃ (punainen)	Annos < 7,5 mg/l, halkaisija < 1 µm.	

6 SÄHKÖASENNUKSET

⚠ VAARA

Sähköiskun riski.

⚠ VAROITUS

- Laite tulisi asentaa kansallisten johdotusmääräysten mukaisesti.
- Noudata sähköasennusten KYTKENTÄ-KAAVIOta joka sijaitsee sähkörasian kannen takapuolella.
- Tässä laitteessa on maadoitusliitäntä vain toiminnallisia tarkoituksia varten.
- Muista asentaa tarvittavat sulakkeet tai katkaisijat. Kiinteään johdotukseen on kytkettävä kaikinapainen katkaisukytkin, jonka kaikissa navoissa on vähintään 3 mm:n kosketusetäisyys.
- On kiellettyä asentaa hätäpysäytyskytkimiä, etäkytkimiä yksikön pysäyttämiseksi, mukaan lukien katkaisija, kontaktori ja rele, alle 2 metrin päähän yksiköstä.

Lisätietoja löydät ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

6.1 Sähkökotelon kannen avaaminen

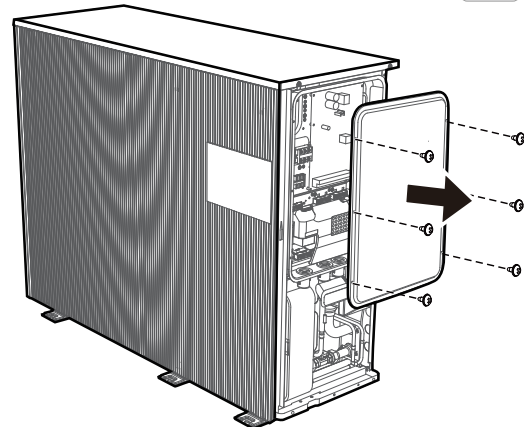
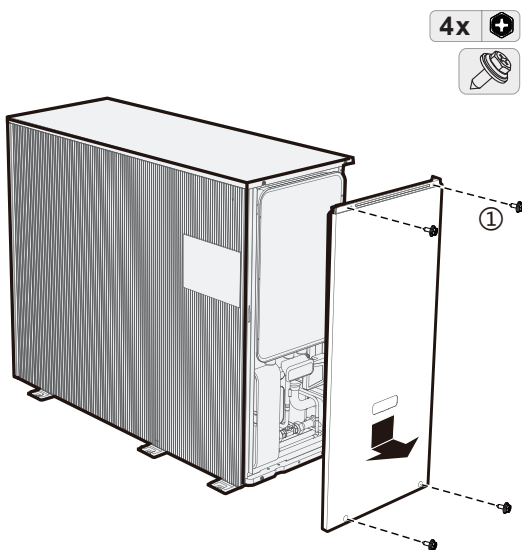
Pääset käsiksi yksikköön asennusta ja huoltoa varten noudattamalla alla olevia ohjeita.

⚠ VAROITUS

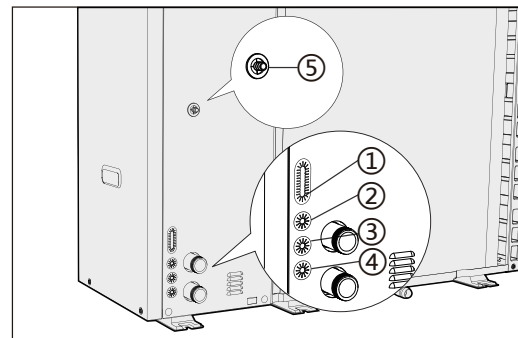
Sähköiskun riski.
Palovamman riski.

💡 HUOMAUTUS

- Säilytä ruuvit huolellisesti myöhempää käyttöä varten.



6.2 Takalevyn sijoittelu johdotusta varten



① ② ③	Korkeajännitejohdotusta varten
④	Pienjännitejohdotusta varten
⑤	Varoventtiin tyhjennysaukko.

6.3 Sähköjohdotukset

Käyttövirta ja johdon halkaisija

Lisätietoja löydät ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

Kiristysmomentit

Numero	Kiristysmomentti (N·m)
M4 (virtaliitin, sähköisen ohjaukortin liitin)	1,2 - 1,4
M4 (maadoitettu)	1,2 - 1,4

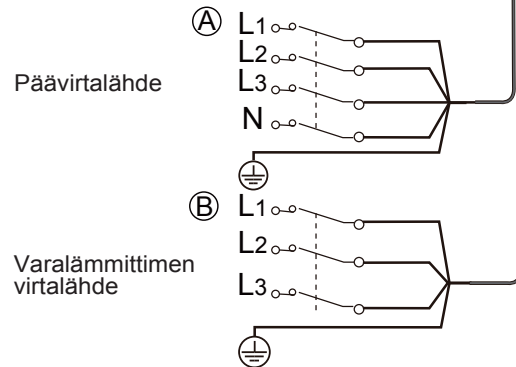
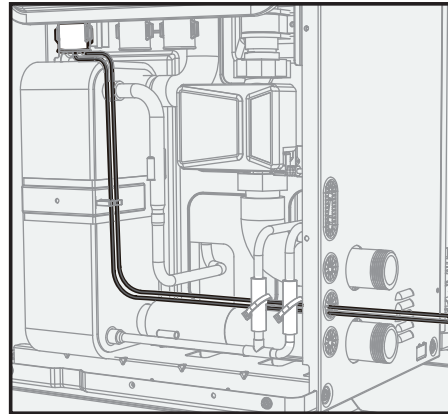
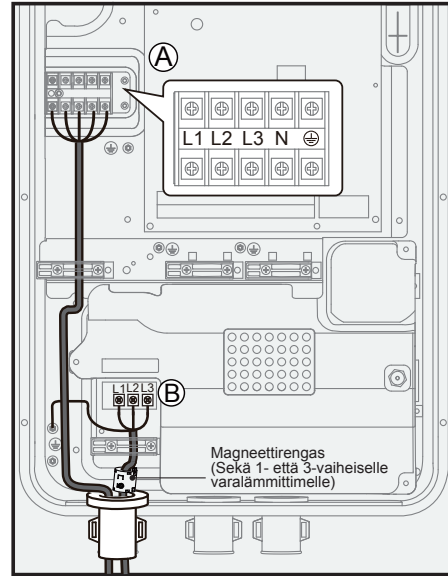
6.4 Virtalähteen kytkeminen

6.4.1 Päävirtalähteen kytkentä

⚠ HUOMIO

- Käytä virtalähteen liitântäkortin liittämiseen pyöreää puristusliitintä. Jos sitä ei ole saatavilla, katso lisätietoja ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.
- Virtajohdon malli on H07RN-F.
- Alla olevat kuvat koskevat 3-vaiheisia yksiköitä. Periaate on sama 1-vaiheisille yksiköille.
- Alla olevat kuvat koskevat yksiköitä, joissa on varalämmitin. Lisää kuvia löydät ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

Yksikkö	Virtalähde	Piirin enimmäisvirta (A)	Suosittelu johtimen koko (mm ²)
8 kW	220–240 V~ 50 Hz	19,5	(2+Suojamaa) x (4-6)
10 kW		21	(2+Suojamaa) x (4-6)
12 kW		31	(2+Suojamaa) x (6-10)
14 kW		31	(2+Suojamaa) x (6-10)
16 kW		31	(2+Suojamaa) x (6-10)
8 kW 3-Vaihe	380-415 V 3N~ 50 Hz	8	(4+Suojamaa) x (1,5-2,5)
10 kW 3-Vaihe		8	(4+Suojamaa) x (1,5-2,5)
12 kW 3-Vaihe		11	(4+Suojamaa) x (2,5-4)
14 kW 3-Vaihe		11	(4+Suojamaa) x (2,5-4)
16 kW 3-Vaihe		11	(4+Suojamaa) x (2,5-4)



⚠ HUOMIO

Vuodonsuojakytkin on asennettava.

6.4.2 Varalämmittimen virtalähteen kytkentä (valinnainen)

Varalämmittimen Tyyppi	Virtalähde	Piirin enimmäisvirta (A)	Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)
3 kW	220–240 V~ 50 Hz	16	(2+Suojajohdin) x (2,5-4)
6 kW	380-415 V 3~ 50 Hz	16	(3+Suojajohdin) x (2,5-4)
9 kW	380-415 V 3~ 50 Hz	16	(3+Suojajohdin) x (2,5-4)

Katso johdotukset yllä olevasta kuvasta.

⚠️ HUOMIO

- Varmista, että laite on täysin maadoitettu, kytke aina varalämmittimen virtalähde ja maadoituskaapeli.
- Tämä laite, joka kytkee 1-vaiheisen 3 kW:n varalämmittimen, voidaan kytkeä vain syöttölaitteeseen, jonka järjestelmän impedanssi on enintään 0,430 Ω. Kysy tarvittaessa lisätietoja järjestelmän impedanssista toimittajalta.

6.5 Muiden komponenttien kytkeminen

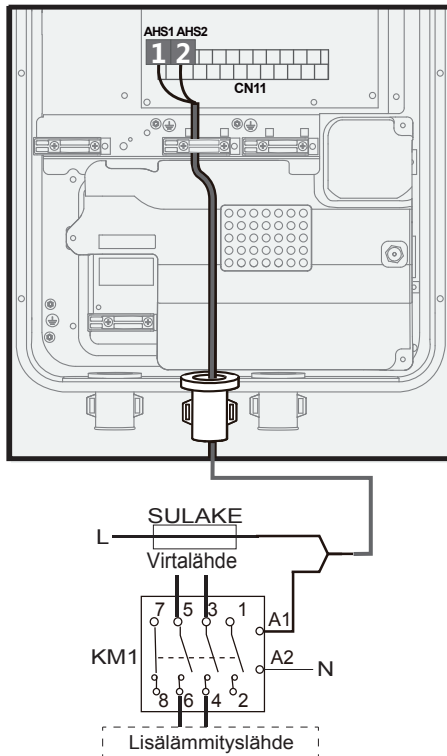
Portti antaa ohjaussignaalin kuormalle. Kahdenlaiset ohjaussignaaliportit:

- Tyyppi 1: kuiva kontaktori ilman jännitettä.
- Tyyppi 2: portti antaa signaalin 220-240 V ~ 50 Hz:n jännitteellä.

💡 HUOMAUTUS

- Jos kuorman virta on alle 0,2 A, kuorma voidaan liittää suoraan porttiin. Jos kuormitusvirta on suurempi tai yhtä suuri kuin 0,2 A, on tarpeen kytkeä AC-kontaktori kuormaan.
- Alla olevat kuvat koskevat 3-vaiheisia yksiköitä. Periaate on sama 1-vaiheisille yksiköille.
- Alla olevat kuvat perustuvat yksiköihin, joissa on varalämmitin.

6.5.1 Lisälämmityslähteen ohjauksen (AHS) kytkentä



Kytkentärasian ja takalevyn välinen johdotus on esitetty kohdassa 6.4.1 Päävirtalähteen johdotus.

L-N Jännite	220–240 VAC
Enimmäiskäyttövirta (A)	0,2
Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)	0,75
Ohjausportin signaalityyppi	Tyyppi 1

💡 HUOMAUTUS

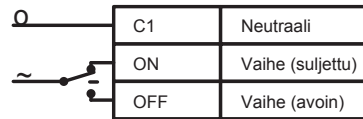
Tämä osa koskee vain perusmallia (ilman varalämmitintä) Rääätälöityjen yksiköiden (joissa on varalämmitin) hydraulikkamoduulia ei saa kytkeä mihinkään muuhun lämmönlähteeseen, koska yksikössä on sisäinen varalämmitin.

6.5.2 3-tie venttiilin SV1, SV2 ja SV3 kytkentä

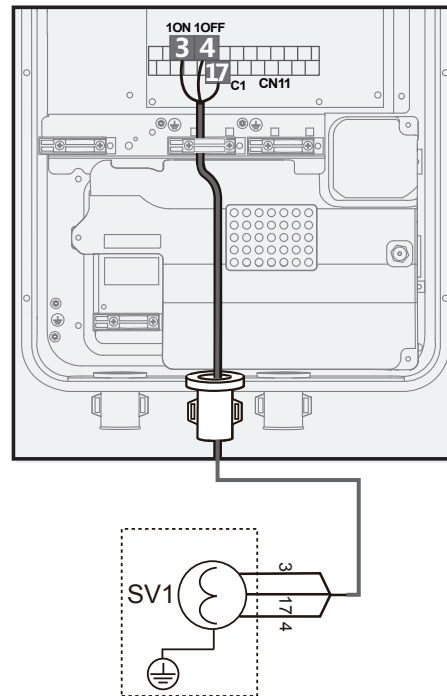
💡 HUOMAUTUS

Katso SV1:n, SV2:n ja SV3:n asennuspaikat ASENNUKSEN-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

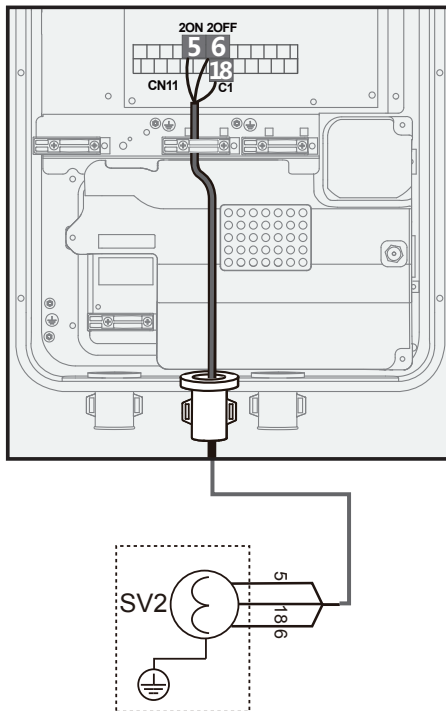
Ainoastaan alla esitetyille tyyppille.



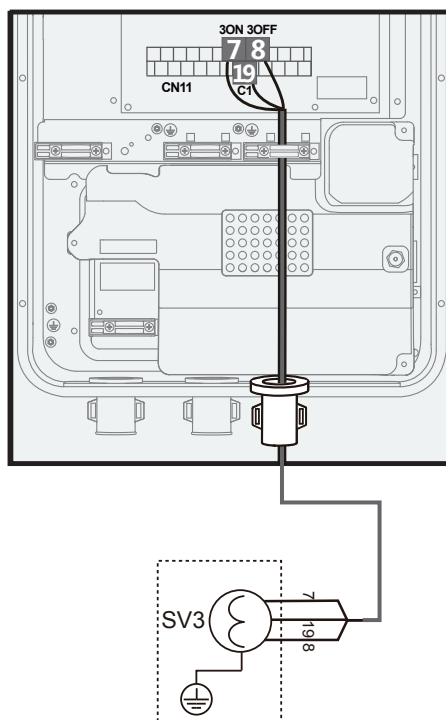
SV1:



SV2:



SV3:



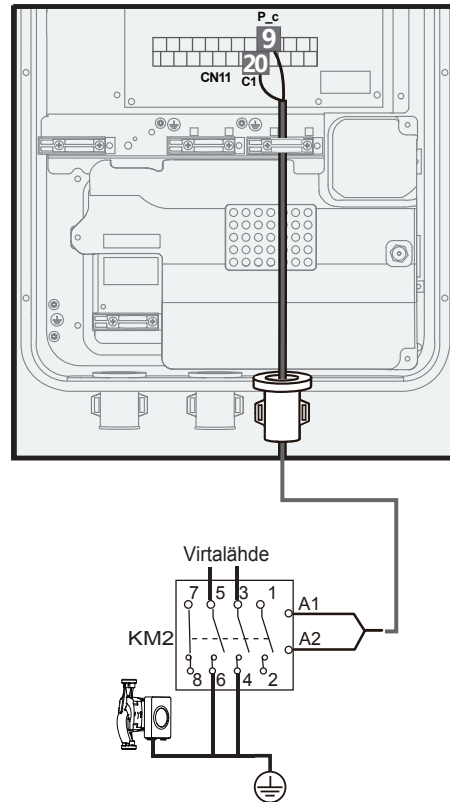
⚡ HUOMAUTUS

C1 on nolajohdolle .

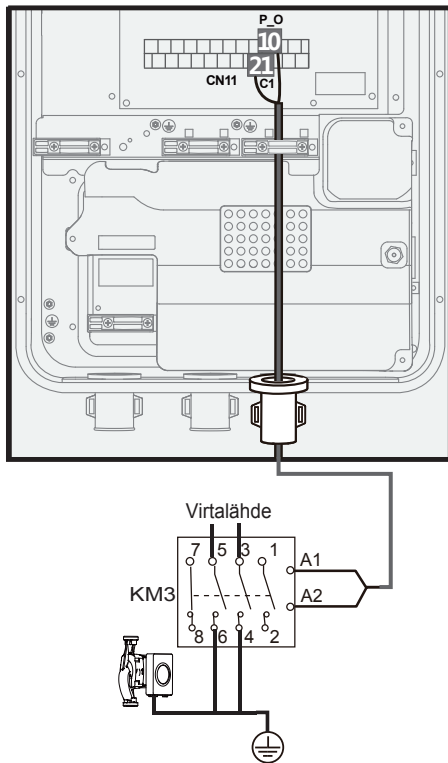
Jännite	220-240 V AC
Enimmäiskäyttövirta (A)	0,2
Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)	0,75
Ohjausportin signaalityyppi	Tyyppi 2

6.5.3 Lisäpumppujen kytkentä

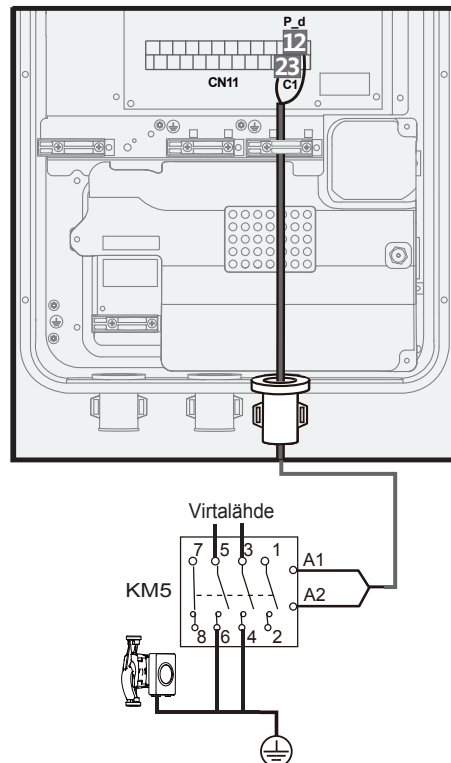
Vyöhykkeen 2 pumppu P_c:



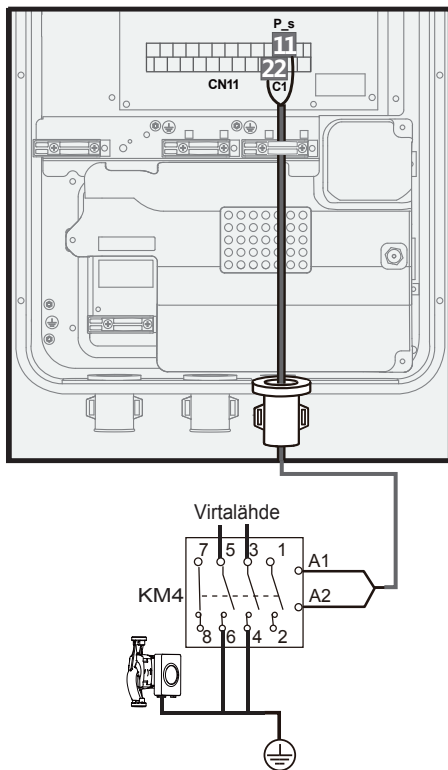
Lisäkiertovesipumppu P_o:



LKV-pumppu P_d:

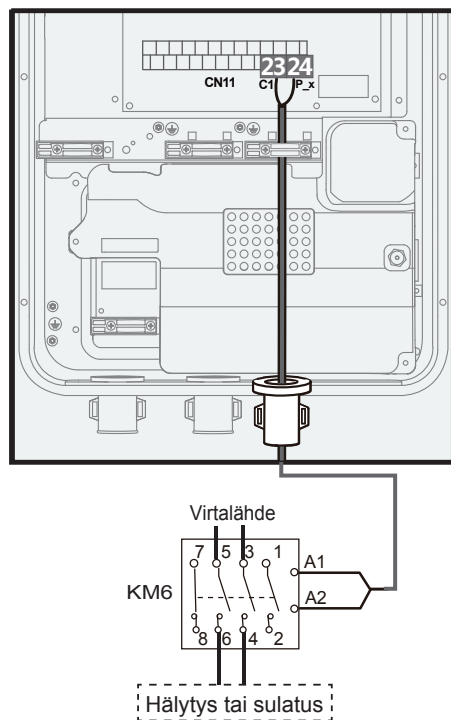


Aurinkoenergiapumppu P_s



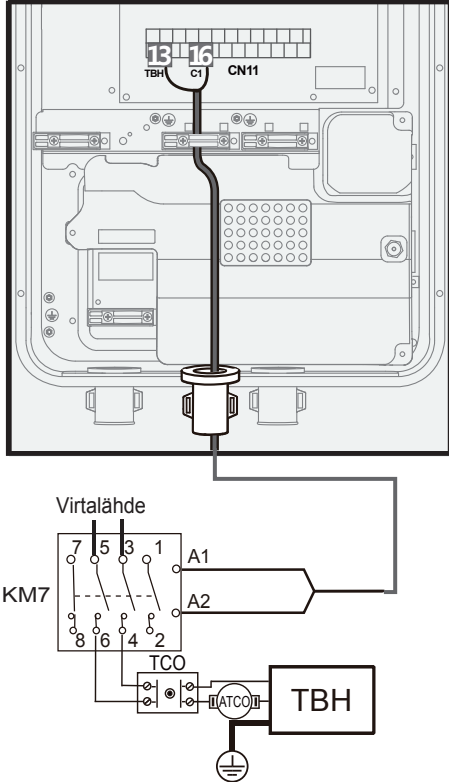
Jännite	220-240 V AC
Enimmäiskäyttövirta (A)	0,2
Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)	0,75
Ohjausportin signaalityyppi	Tyyppi 2

6.5.4 Hälytyksen tai sulatustoiminnon kytkentä (P_x)



Jännite	220-240 V AC
Enimmäiskäyttövirta (A)	0,2
Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)	0,75
Ohjausportin signaalityyppi	Tyyppi 2

6.5.5 Säiliön lisälämmittimen (TBH) kytkentä



💡 HUOMAUTUS

TCO: Manuaalisesti nollattava lämpösuoja
 ATCO: Automaattisesti nollautuva lämpösuoja

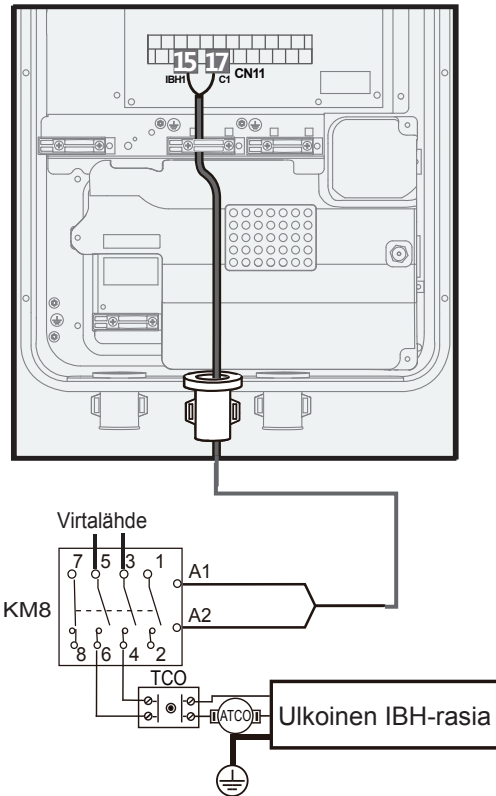
6.5.6 Ulkoisen IBH-rasian kytkentä

💡 HUOMAUTUS

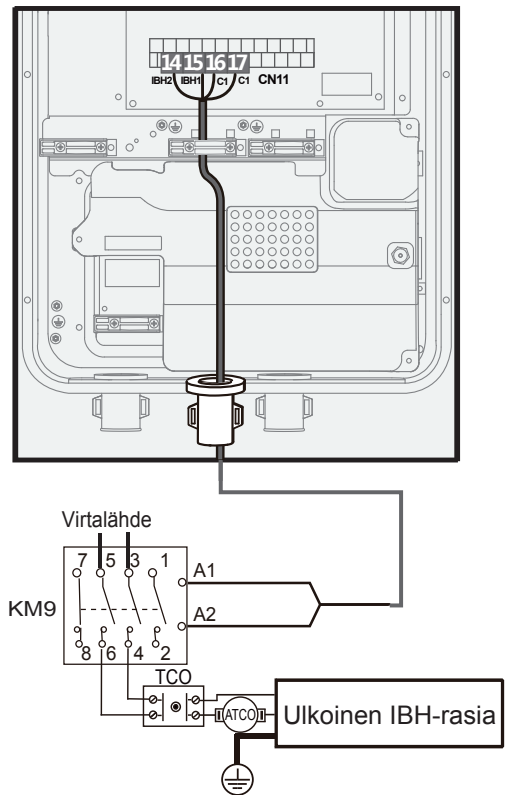
Tämä on valinnainen osa, katso lisätietoja ulkoisen IBH-rasian ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA ja asennusohjeesta.

Jos varalämmitintä vastaava DIP-kytkin on asetettu asentoon INTERNAL (katso KYTKENTÄKAAVIO), C3- tai C4-vikakoodi tulee näkyviin varalämmittimen käynnin jälkeen.

Yksiportainen IBH ohjaus:



Kaksi-/kolmiportainen IBH ohjaus:



Jännite	220-240 V AC
Enimmäiskäyttövirta (A)	0,2
Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)	0,75
Ohjausportin signaalityyppi	Tyyppi 2

⚡ HUOMAUTUS

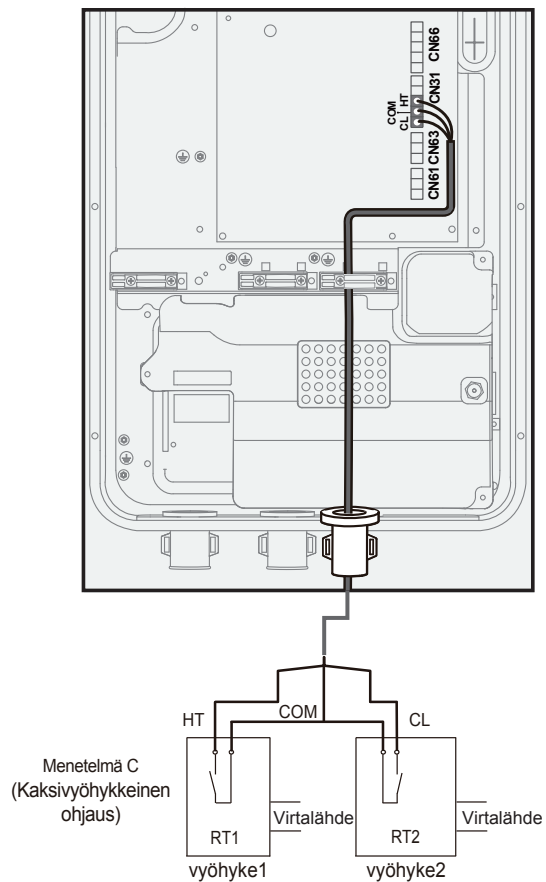
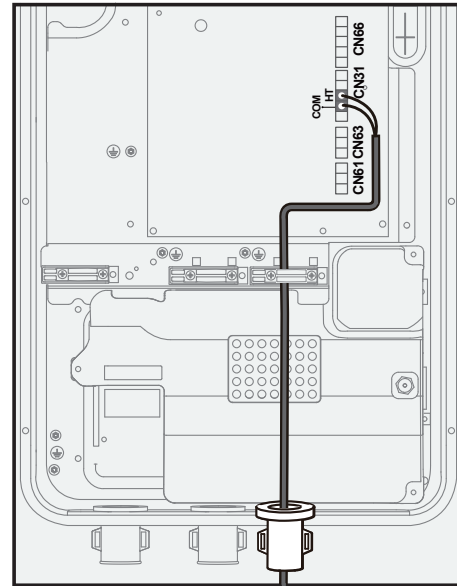
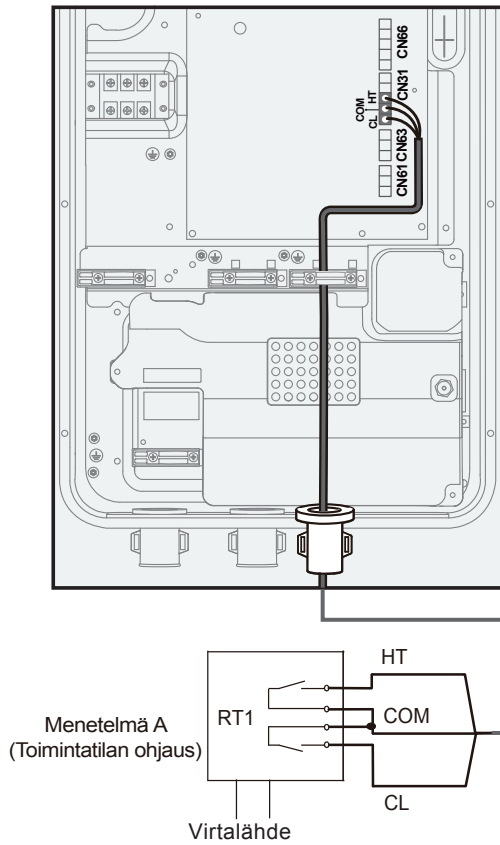
- Yksikkö lähettää vain ON/OFF-signaalin lämmittimelle.
- IBH2:ta ei voi kytkeä itsenäisesti.

6.5.7 Huonetermostaatin (RT) kytkentä

Huonetermostaatti (alhainen jännite): "Virtalähde" syöttää jännitettä RT:lle.

⚡ HUOMAUTUS

Huonetermostaatin on oltava pienjännitteinen.



Termostaattikaapeli voidaan kytkeä kolmella tavalla (kuten edellä olevissa kuvissa on kuvattu), ja erityinen kytkentätapa riippuu sovelluksesta.

Menetelmä A (Toimintatilan ohjaus)

RT voi ohjata lämmitystä ja jäähdytystä erikseen. Kun hydraulikkamoduuli on kytketty ulkoiseen lämpötilasäättimeen, HUONETERMOSTAATTI asetetaan käyttöliittymässä TILA ASETETTU -tilaan:

A.1 Kun termostaatin "CL" sulkeutuu 15 sekunnin ajaksi, järjestelmä toimii käyttöliittymässä asetetun prioriteettitilan mukaisesti. Oletusarvoinen prioriteettitila on Lämmitys.

A.2 Kun termostaatin "CL" avautuu 15 sekunnin ajaksi ja "HT" sulkeutuu, järjestelmä toimii käyttöliittymässä asetetun ei-prioriteettitilan mukaisesti.

A.3 Kun termostaatin "HT" avautuu 15 sekunnin ajaksi ja "CL" aukeaa, järjestelmä kytkeytyy pois päältä. (Toimintatilan ohjaus)

A.4 Kun termostaatin "CL" avautuu 15 sekunnin ajaksi ja "HT" aukeaa, järjestelmä kytkeytyy pois päältä.

Portin sulkeutumisjännite on 12 V DC, portin katkaisujännite on 0 V DC.

Menetelmä B (yksivyöhykkeinen ohjaus)

RT antaa kytkentäsignaalin yksikölle. HUONETERMOSTAATTI asetetaan käyttöliittymässä YKSI VYÖHYKE -tilaan:

B.1 Kun termostaatin "HT" sulkeutuu 15 sekunnin ajaksi, laite kytkeytyy päälle.

B.2 Kun termostaatin "HT" avautuu 15 sekunnin ajaksi, järjestelmä kytkeytyy pois päältä.

Menetelmä C (kaksoisvyöhykeohjaus)

Hydraulikkamoduuli on kytketty kahteen huonetermostaattiin, ja HUONETERMOSTAATTI asetetaan käyttöliittymässä KAKSOISALUE -tilaan:

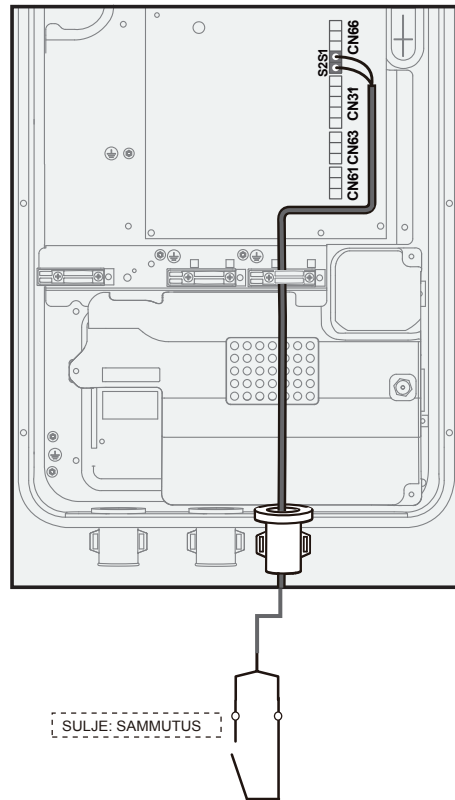
C.1 Kun termostaatin "HT" sulkeutuu 15 sekunnin ajaksi, vyöhyke1 kytkeytyy päälle. Kun termostaatin "HT" avautuu 15 sekunnin ajaksi, vyöhyke1 kytkeytyy pois päältä.

C.2 Kun termostaatin "CL" sulkeutuu 15 sekunnin ajaksi, vyöhyke2 kytkeytyy päälle. Kun termostaatin "CL" avautuu 15 sekunnin ajaksi, vyöhyke2 kytkeytyy pois päältä.

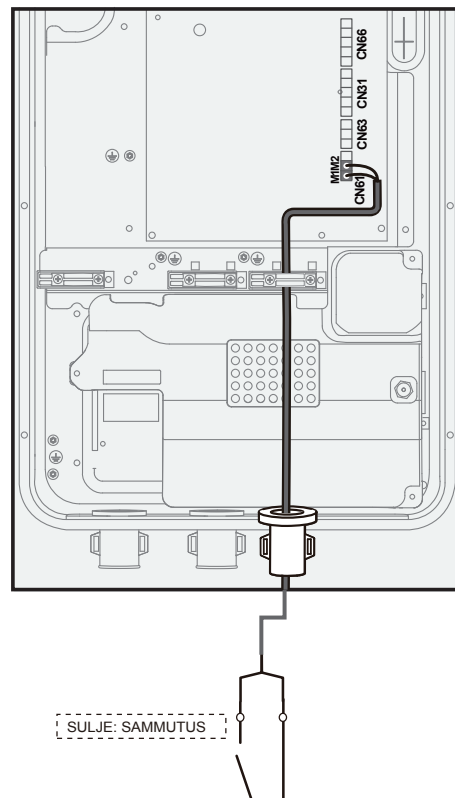
⚡ HUOMAUTUS

- Termostaatin kytkennän tulee vastata käyttöliittymän asetuksia. Katso 9.2 Määritys
- Laitteen ja huonetermostaatin virransyöttö on kytkettävä samaan nolajohtimeen.
- Kun HUONETERMOSTAATTI ei ole asetettu tilaan NON, sisälämpötila-anturia Ta ei voi asettaa tilaan VALID.
- Vyöhyke 2 voi toimia vain lämmitystilassa. Kun jäähdytystila on määritetty käyttöliittymässä ja vyöhyke 1 on pois käytöstä (OFF), vyöhykkeen 2 CL sulkeutuu, mutta järjestelmä pysyy edelleen pois päältä (OFF). Vyöhykkeen 1 ja Vyöhykkeen 2 termostaatit on kytkettävä oikein asennuksen aikana.

6.5.8 Aurinkoenergiajärjestelmän tulosignaalin (pienjännite) kytkentä

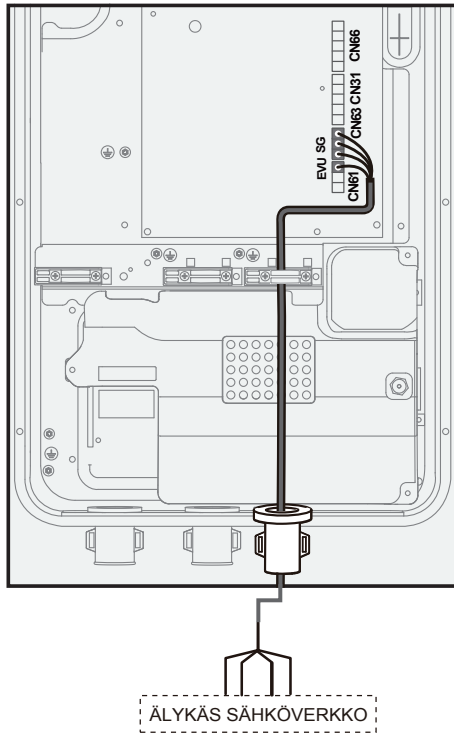


6.5.9 Etäsammutuksen kytkentä



6.5.10 Älykkään sähköverkon kytkentä

Yksikössä on älykäs sähköverkkotoiminto, ja piirilevyssä on kaksi porttia SG-signaalien ja EVU-signaalien kytkemiseen seuraavasti:



⚠ HUOMAUTUS

Älykkään sähköverkkotoiminnon käyttämiseksi on LKV tilan oltava käytettävissä.

1) SG=ON, EVU=ON.

- Lämpöpumppu toimii ensin LKV tilassa.
- Kun TBH on asetettu käyttöön, jos T5 on alle 69 °C, TBH kytkeytyy väkisin päälle (lämpöpumppu ja TBH voivat toimia samanaikaisesti.); jos T5 on yli tai 70 °C, TBH kytkeytyy pois päältä. (LKV: Lämmin käyttövesi; T5S on vesisäiliön asetuslämpötila.)
- Kun TBH on asetettu pois käytöstä ja IBH on asetettu käyttöön LKV tilassa, jos T5 on alle 69 °C, IBH kytkeytyy väkisin päälle (lämpöpumppu ja IBH voivat toimia samanaikaisesti.); jos T5 on yli tai 70 °C, IBH kytkeytyy pois päältä.

2) SG=OFF, EVU=ON.

- Lämpöpumppu toimii ensin LKV tilassa.
- Kun TBH on asetettu saataville ja LKV tila on asetettu päälle, jos T5 on pienempi kuin T5S-2, TBH kytkeytyy päälle (lämpöpumppu ja TBH voivat toimia samanaikaisesti.); Jos T5 on suurempi tai yhtä suuri kuin T5S+3, TBH kytkeytyy pois päältä.
- Kun TBH on asetettu ei käytettävissä -tilaan ja IBH on asetettu käytettävissä LKV tilaan, jos T5 on pienempi kuin T5S-dT5_ON, IBH kytkeytyy päälle (Lämpöpumppu ja IBH voivat toimia samanaikaisesti.); Jos T5 on suurempi tai yhtä suuri kuin Min (T5S+3, 70), IBH kytkeytyy pois päältä.

3) SG=OFF, EVU=OFF.

Yksikkö toimii oikein.

4) SG=ON, EVU=OFF.

Lämpöpumppu, IBH ja TBH kytkeytyvät välittömästi pois päältä.

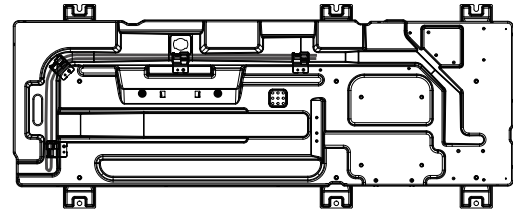
6.6 Kaskaditoiminto

Katso ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJA.

6.7 Muiden valinnaisten komponenttien kytkeminen

Katso ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJA.

Tyhjennysputken lämpöteiteipin asettelu on esitetty alla. Lämmitysnauhan valintaa varten voit katsoa KYTKENTÄKAAVIOSSA olevan liittimen ulostulon.



⚠ VAROITUS

Käytä nippusiteitä

Kylmäaineen tai hyönteisten pääsyn estämiseksi sähköiseen ohjauskoteloon ja tulipalon syttymisen estämiseksi holkki



on kiinnitettävä johdotuksen jälkeen

nippusiteellä (lisävaruste)



7 LANGALLISEN OHJAIMEN ASENNUS

⚠ HUOMIO

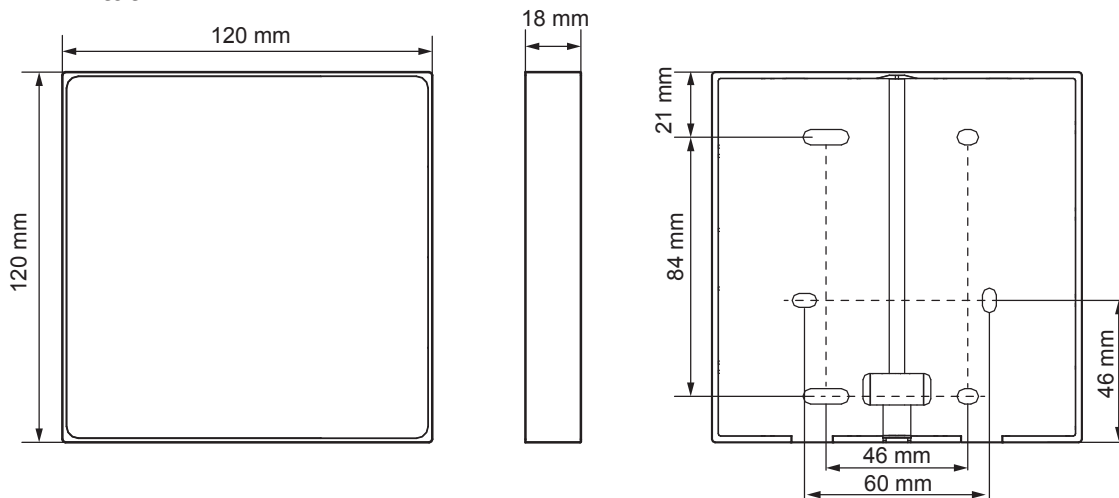
- Edellisissä luvuissa annettuja yleisiä kytkentäohjeita on noudatettava.
- Langallinen ohjain on asennettava sisätiloihin ja pidettävä poissa suorasta auringonvalosta.
- Pidä langallinen ohjain kaukana syttymislähteistä, tulenaroista kaasusta, öljystä, vesihöyrystä ja sulfidikaasusta.
- Sähkömagneettisten häiriöiden välttämiseksi pidä langallinen ohjain asianmukaisella etäisyydellä sähkölaitteista, kuten lamputa.
- Langallisen kauko-ohjaimen piiri on pienjännitepiiri. Älä koskaan kytke sitä tavalliseen 220-240 V~/380-415 V~:n virtapiiriin tai aseta sitä samaan suojaputkeen virtapiiriin kanssa.
- Käytä tarvittaessa päätepidoketta signaalijohdon jatkamiseen.
- Älä käytä eristysvastusmittaria signaalijohdon eristyksen tarkistamiseen, kun kytkentä on valmis.

7.1 Asennusmateriaalit

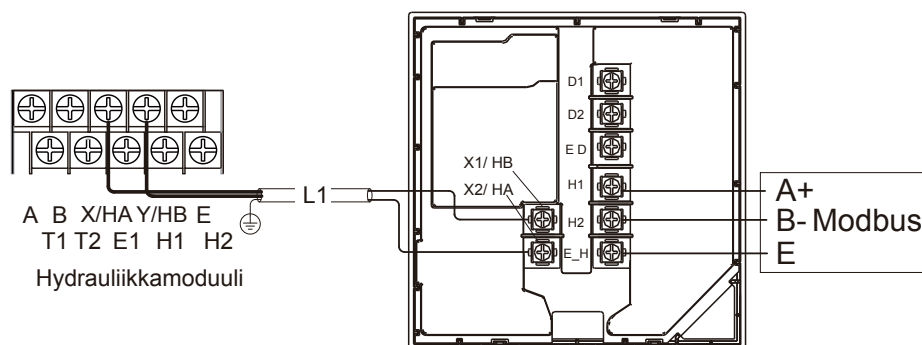
Tarkista, että lisävarustepussissa on seuraavat osat:

Nro.	Nimi	Määrä	Huomiot
1	Langallinen ohjain	1	_____
2	Puuruuvi ST4×20	4	Seinäasennukseen
3	Muovinen tukitanko	2	Asennettavaksi 86-tyyppiseen rasiaan
4	Ristipääruuvi, M4×25	2	Asennettavaksi 86-tyyppiseen rasiaan
5	Seinäpidokkeet	4	Seinäasennukseen
6	Langallisen ohjaimen pohjakansi	1	_____

7.2 Mitat



7.3 Johdotus

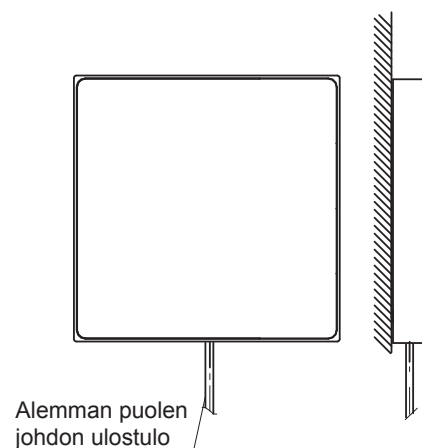
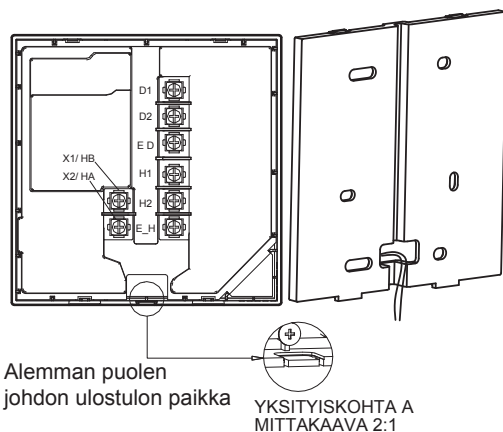


Syöttöjännite (HA/HB)	18 V DC
Johdon koko	0,75 mm ²
Johdon tyyppi	2-johtiminen suojattu kierretty pariikaapeli
Johdon pituus	L1≤50 m

Yksikön ja ohjaimen välinen tiedonsiirtojohto saa olla enintään 50 m pitkä.

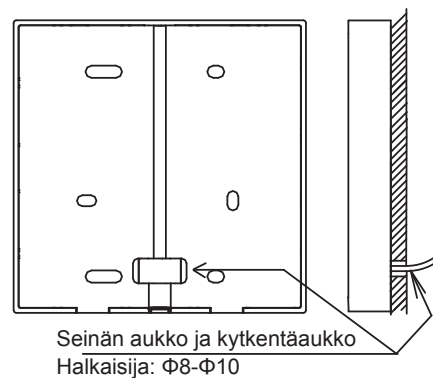
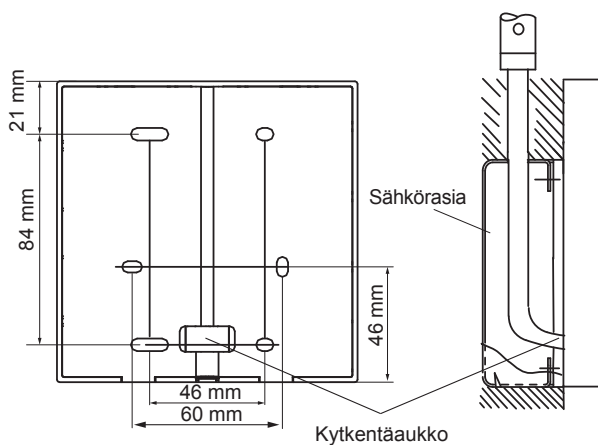
Reitti

Alapuolen johdotuksen ulostulo



Seinän sisäinen johdotus (86-tyyppisellä rasialla)

Seinän sisäinen johdotus (ilman 86-tyyppistä rasiaa)



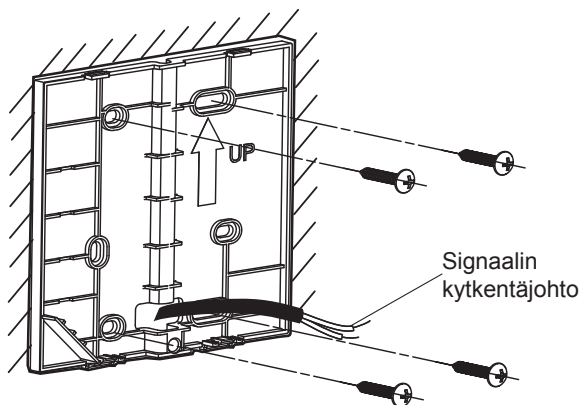
7.4 Asennus

⚡ HUOMAUTUS

Kiinnitä langallinen ohjain vain seinälle eikä upoteasennuksena, muuten huoltaminen ei ole mahdollista.

Asennus seinään (ilman 86-tyyppistä rasiaa)

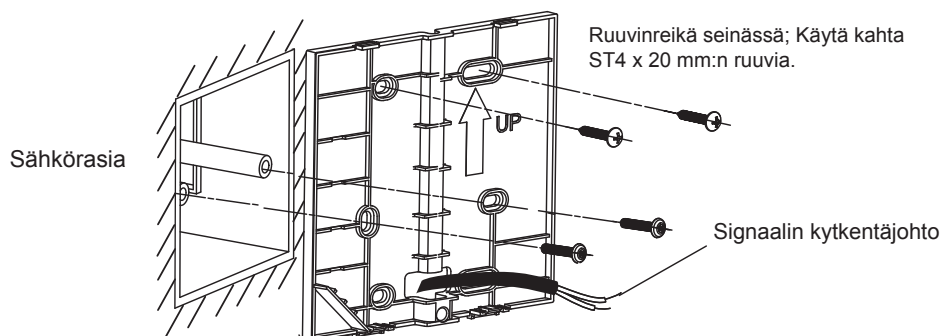
Asenna takakansi suoraan seinään neljällä ST4 x 20 -ruuvilla.



Asennus seinään (86-tyyppisellä rasialla)

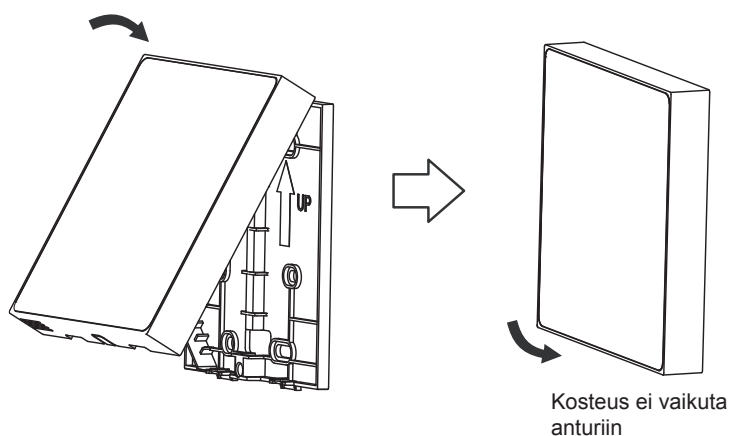
Asenna takakansi 86-tyyppiseen rasiaan kahdella M4 x 25 -ruuvilla ja kiinnitä rasia seinään kahdella ST4 x 20 -ruuvilla. Jos rasiaa ei ole upotettu seinään kokonaan, voit säästää kaksi ST4 x 20 -ruuvia tilanteen mukaan.

- Säädä tarvikelaatikossa olevan muovipultin pituutta, jotta se sopii asennukseen.
- Kiinnitä langallisen ohjaimen alakansi seinään ruuvitangon kautta ristipääruuveilla. Varmista, että pohjakansi on asetettu seinän tasalle.



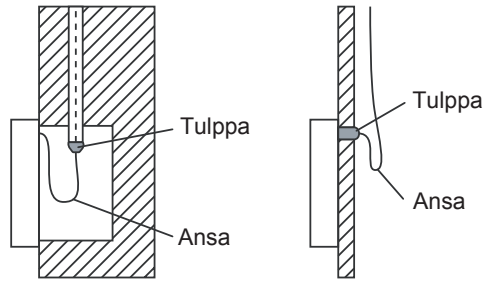
Ruuvinreikä 86 sähkörasiassa; Käytä kahta M4 x 25 mm:n ruuvia.

- Kiinnitä etukansi ja sovita etukansi takakanteen kunnolla siten, että johto jätetään kiinnittämättä asennuksen ajaksi.



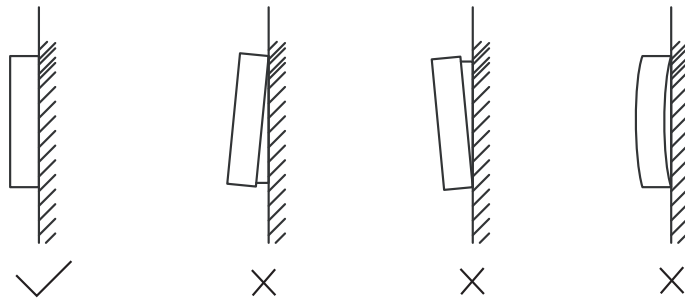
💡 HUOMAUTUS

Estääksesi veden pääsyn langalliseen kauko-ohjaimen, käytä vesilukkoja ja tulppia johtoliitäntöjen tiivistämiseen johdotuksen aikana.



💡 HUOMAUTUS

Ruuvien liiallinen kiristäminen voi aiheuttaa takakannen vääntymisen.

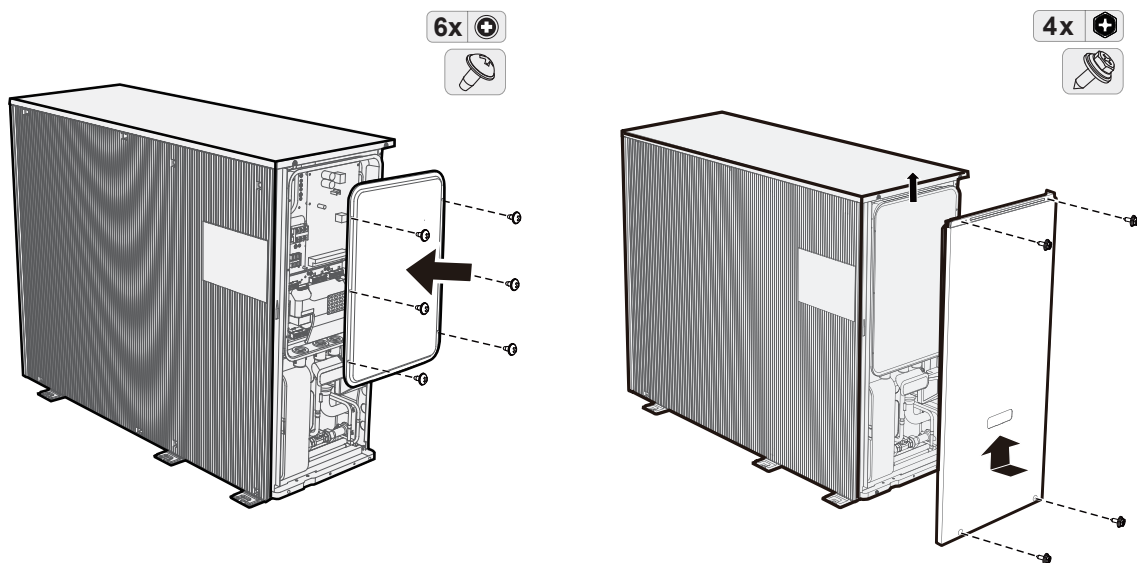


8 ASENNUKSEN LOPPUUNSAATTAMINEN

⚠️ VAARA

Sähköiskun riski.
Palovamman riski.

Kiristysmomentti	4,1 N·m
------------------	---------



9 MÄÄRITYS

Asentajan on konfiguroitava yksikkö asennusympäristön (ulkoilmasto, asennetut lisävarusteet jne.) ja käyttäjän vaatimusten mukaan.

Seuraa alla olevia ohjeita seuraavaa vaihetta varten.

9.1 Tarkistukset ennen määrittystä

Ennen yksikön käynnistämistä tarkista seuraavat kohdat:

<input type="checkbox"/>	Kenttäkytkentä: varmista, että kaikissa kytkennöissä noudatetaan ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASSA mainittuja ohjeita.
<input type="checkbox"/>	Sulakkeet, katkaisijat tai suojalaitteet: tarkista koko ja tyyppi ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASSA mainittujen ohjeiden mukaisesti. Varmista, ettei sulakkeita tai suojalaitteita ole ohitettu.
<input type="checkbox"/>	Varalämmittimen katkaisija: varmista, että varalämmittimen katkaisija kytkentäkotelossa on kiinni (vaihtelee varalämmittimen tyyppiin mukaan). Katso KYTKENTÄKAAVIO.
<input type="checkbox"/>	Lisälämmittimen katkaisija: varmista, että lisälämmittimen katkaisija on suljettu (koskee vain yksiköitä, joissa on lisävarusteena saatava lämminvesivaraaja).
<input type="checkbox"/>	Sisäinen johdotus: tarkista kytkentäkotelon sisällä olevat johdotukset ja liitännät löystoneiden tai vaurioituneiden osien varalta, maadoitusjohdot mukaan lukien.
<input type="checkbox"/>	Asennus: tarkista ja varmista, että yksikkö ja vesikiertojärjestelmä on asennettu oikein, jotta vältetään vesivuodot, epänormaali ääni ja värinä yksikön käynnistyksen aikana.
<input type="checkbox"/>	Vaurioitunut laite: tarkista yksikön sisällä olevat osat ja putkistot mahdollisten vaurioiden tai muodonmuutosten varalta.
<input type="checkbox"/>	Kylmäaineen vuoto: tarkista laitteen sisältä, onko kylmäainetta vuotanut. Kylmäainevuodon sattuessa noudata kohdan "Turvallisuusohjeet" asiaankuuluvaa sisältöä.
<input type="checkbox"/>	Virtalähteen jännite: tarkista virtalähteen jännite. Jännitteen on vastattava yksikön tunnistemerkinnöissä ilmoitettua jännitettä.
<input type="checkbox"/>	Ilmanpoistoventtiili: varmista, että ilmanpoistoventtiili on auki (vähintään 1 kierrosta).
<input type="checkbox"/>	Sulkuventtiili: varmista, että sulkuventtiili on täysin auki.
<input type="checkbox"/>	Peltiosat: varmista, että kaikki yksikön peltiosat ovat asennettu oikein.
<input type="checkbox"/>	Vesitilavuus: varmista, että järjestelmän vesitilavuus on rajoitusten mukainen.
<input type="checkbox"/>	Siivilä: varmista, että siivilä on asennettu oikein ja että se on puhdas.

Yksikön käynnistämisen jälkeen tarkista seuraavat kohdat:

<input type="checkbox"/>	Yksikköä käynnistettäessä käyttöliittymässä ei näy mitään: Tarkista seuraavat poikkeamat ennen mahdollisten virhekoodien diagnosointia. - Kytkentäongelma (virransyöttö tai tietoliikennesignaali). - Sulakevika piirilevyssä.
<input type="checkbox"/>	Virhekoodi "E8" tai "E0" näkyy käyttöliittymässä: - Järjestelmässä on jäännösilmaa. - Järjestelmän veden taso on riittämätön. Varmista ennen koekäytön aloittamista, että vesijärjestelmä ja säiliö on täytetty vedellä ja ilma on poistettu. Muuten pumppu tai varalämmitin (lisävaruste) saattaa vaurioitua.
<input type="checkbox"/>	Virhekoodi "E2" näkyy käyttöliittymässä: - Tarkista langallisen ohjaimen ja yksikön välinen johdotus.
<input type="checkbox"/>	Ensimmäinen käynnistyskerta alhaisessa ulkoilman lämpötilassa: Alustavan käynnistyksen aloittamiseksi alhaisessa ulkolämpötilassa vesi on lämmitettävä asteittain. Käytä lattian esilämmitys -toimintoa. (Katso "ERIKOISTOIMINTO" HUOLTOHENKILÖLLE -tilassa.)

💡 HUOMAUTUS

Lattialämmityksessä lattia voi vaurioitua, jos lämpötila nousee jyrkästi lyhyessä ajassa.
Kysy lisätietoja rakennuksen rakentajalta.



Lisää virhekoodeja ja vian syitä löytyy ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

9.2 Määrittäminen

Yksikön alustamista varten asentajan on annettava joukko lisäasetuksia. Lisäasetukset ovat saatavilla HUOLTOHENKILÖLLE -tilassa.

Liitteessä B. Toiminta-asetukset on luettelo lisäasetusten yleisistä parametreista. Lisätietoja löydät ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJASTA.


HUOLTOHENKILÖLLE -tilaan siirtyminen

Paina pitkään  ja  samanaikaisesti 3 sekunnin ajan päästäksesi valtuutussivulle. Syötä salasana 234 ja vahvista se. Sitten järjestelmä siirtyy sivulle, jossa on luettelo lisäasetuksista.

HUOMAUTUS

"HUOLTOHENKILÖLLE" on tarkoitettu vain asentajalle tai muulle asiantuntijalle, jolla on riittävät tiedot ja taidot. Loppukäyttäjä, joka käyttää "HUOLTOHENKILÖLLE", katsotaan väärinkäytöksi.

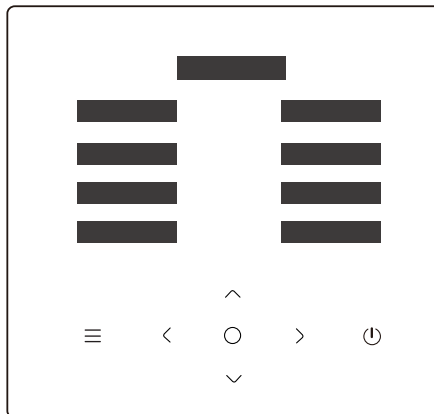
Tallenna asetukset ja poistu HUOLTOHENKILÖLLE -tilasta.

Kun kaikki asetukset on säädetty, paina , jolloin vahvistussivu avautuu. Valitse JOO ja vahvista poistuaksesi HUOLTOHENKILÖLLE -tilasta.

HUOMAUTUS

Asetukset tallennetaan automaattisesti, kun poistut HUOLTOHENKILÖLLE -tilasta. Langallisessa ohjaimessa käyttöliittymässä näkyvät lämpötila-arvot ovat celsiusasteita (°C).

Valitse HUOLTOHENKILÖLLE -tilassa kohdekohta ja siirry asetussivulle. Sääda käyttöönottoasetuksia ja -arvoja loppukäyttäjän vaatimusten mukaan. Luettelo asetuksista on liitteessä B. Toiminta-asetukset.



9.3 Modbus-kartoitustaulukko

1) MODBUS-PORTIN TIEDONSIIRTOERITELMÄ

Portti: RS-485; H1 ja H2 ovat Modbus-tiedonsiirtoportteja.

Tiedonsiirto-osoite: Isäntätietokoneen ja langallisen ohjaimen välillä on vain yksi-yhteen -yhteys, ja langallinen ohjain on aliyksikkö. Isäntätietokoneen ja langallisen ohjaimen tiedonsiirto-osoite on yhdenmukainen HMI-osoite BMS:lle -osoitteen kanssa (HUOLTOHENKILÖLLE-tilassa).

Baudinopeus: 9600. Numeroiden määrä: 8 Tarkistus: ei ole. Lopeta bit: 1 bitti

Tiedonsiirto-protokolla: Modbus RTU (Modbus ASCII:tä ei tueta)

2) Langallisen ohjaimen rekisterien kartoitus

Lataa tiedosto QR-koodin avulla.



10 KÄYTTÖÖNOTTO

Testikäytöllä voidaan tarkistaa venttiilien, ilmanpoisteventtiilin, kiertovesipumpun, jäähdytyksen, lämmityksen ja käyttöveden lämmityksen toimivuus.

Tarkistuslista käyttöönoton aikana

<input type="checkbox"/>	Toimilaitteen testikäyttö
<input type="checkbox"/>	Ilmanpoisto
<input type="checkbox"/>	Koekäyttö toiminnan varmistamiseksi
<input type="checkbox"/>	Vähimmäisvirtausnopeuden tarkistus

10.1 Toimilaitteen testikäyttö

💡 HUOMAUTUS

Toimilaitteen käyttöönoton aikana yksikön suojaustoiminto poistetaan käytöstä. Liiallinen käyttö saattaa vahingoittaa komponentteja.

Miksi

Tarkista, että jokainen toimilaite on hyvässä toimintakunnossa.

Mikä - Toimilaiteluettelo

Nro.	Nimi		Huomautus
1	SV2	Kolmitieventtiili 2	
2	SV3	Kolmitieventtiili 3	
3	Pumppu_I	Sisäänrakennettu kiertovesipumppu	
4	Pumppu_O	Lisäkiertovesipumppu (vyöhykkeelle 1)	
5	Pumppu_C	Vyöhykkeen 2 pumppu	
6	IBH	Sisäinen varalämmitin	
7	AHS	Lisälämmityslähde	
8	SV1	Kolmitieventtiili 1	Näkymätön, jos LKV on poissa käytöstä
9	Pumppu_D	LKV pumppu	Näkymätön, jos LKV on poissa käytöstä
10	Pumppu_S	Aurinkolämmityspiirin kiertopumppu	Näkymätön, jos LKV on poissa käytöstä
11	TBH	Säiliön lisälämmitin	Näkymätön, jos LKV on poissa käytöstä

Miten

1	Siirry kohtaan "HUOLTOHENKILÖLLE" (katso kohta 9.2 Määrittely).
2	Etsi "Koeajo" ja siirry prosessiin.
3	Etsi "Pistetarkastus" ja siirry prosessiin.
4	Valitse toimilaite ja aktivoi tai deaktivoi se painamalla <input type="radio"/> . • <input checked="" type="radio"/> ON-tila tarkoittaa, että toimilaite on aktivoitu, ja <input type="radio"/> OFF-tila tarkoittaa, että toimilaite on deaktivoitu.

💡 HUOMAUTUS

Kun palaat ylemmälle tasolle, kaikki toimilaitteet kytkeytyvät automaattisesti pois päältä.

10.2 Ilmanpoisto

Miksi

Jäljellä olevan ilman poistamiseksi vesipiiristä.

Miten

1	Siirry kohtaan "HUOLTOHENKILÖLLE" (Katso 9.2 Määrittely),
2	Etsi "Koeajo" ja siirry prosessiin.
3	Etsi "Ilmanpoisto" ja siirry prosessiin.
4	Valitse "Ilmanpoisto" ja paina <input type="radio"/> aktivoiaksesi ilmaustoiminnon tai deaktivoiaksesi sen. • <input checked="" type="radio"/> tarkoittaa, että ilmanpoisto on aktivoitu, ja <input type="radio"/> tarkoittaa, että ilmanpoisto on deaktivoitu.

Lisäksi

"Ilmanpoisto Pump_I lähtö"	Pumppu_I ulostulon asettaminen. Mitä suurempi arvo on, sitä suurempi on pumpun tuottoteho.
"Ilmanpoiston käyntiaika"	Ilmanpoiston keston asettaminen. Kun asetettu määräaika on kulunut, ilmanpoisto kytkeytyy pois päältä.
"Tilan tarkistus"	Lisää käyttöparametreja löytyy.

10.3 Testikäyttö

Miksi

Tarkista, että laite on hyvässä toimintakunnossa.

Mikä

Kiertovesipumpun toiminta

Jäähdytystoiminta

Lämmitystoiminta

LKV-toiminta

Miten

1	Siirry kohtaan "HUOLTOHENKILÖLLE" (katso kohta 9.2 Määrittäminen)
2	Etsi "Koeajo" ja siirry sivulle.
3	Etsi "Other" ja siirry prosessiin.
4	Valitse "XXXX" ja suorita testi painamalla <input type="radio"/> . Paina testin aikana <input type="radio"/> , valitse OK ja vahvista palataksesi ylemmälle tasolle. * - Neljä suorituskykytestivaihtoehtoa on esitetty kohdassa Mitä.

HUOMAUTUS

Suorituskykytestissä tavoitelämpötila on esiasetettu, eikä sitä voi muuttaa.

Jos ulkolämpötila on käyttölämpötila-alueen ulkopuolella, yksikkö ei ehkä toimi tai se ei ehkä tuota vaadittua tehoa.

Jos kiertovesipumppukäytössä virtausnopeus on suositellun virtausnopeusalueen ulkopuolella, tee asianmukainen asennusmuutos ja varmista, että asennuksen virtausnopeus on taattu kaikissa olosuhteissa.

10.4 Vähimmäisvirtausnopeuden tarkistus

1	Tarkista hydraulinen kokoonpano selvittääksesi tilojen lämmityssilmukat, jotka voidaan sulkea mekaanisilla, elektronisilla tai muilla venttiileillä.
2	Sulje kaikki tilojen lämmityspiirit, jotka voidaan sulkea.
3	Käynnistä kiertovesipumppu ja käytä sitä (katso "10.3 Testikäyttö").
4	Lue virtausnopeus ^(a) ja muuta ohitusventtiilin asetuksia, kunnes asetusarvo saavuttaa vaaditun vähimmäisvirtausnopeuden + 2 l/min.

(a) Pumpun koekäytön aikana yksikkö voi toimia alle vaaditun vähimmäisvirtausnopeuden.

11 LUOVUTUS KÄYTTÄJÄLLE

- Varmista, että käyttäjällä on tulostetut asiakirjat, ja pyydä käyttäjää säilyttämään ne myöhempää käyttöä varten.
- Tyhjennä virrehistoria HMI:ssä ennen luovuttamista käyttäjälle.
- On erittäin suositeltavaa tehdä laitteen WLAN-yhteys. Voit lukea lisätietoja APP:stä.
- Selitä käyttäjälle, miten järjestelmää käytetään oikein ja mitä on tehtävä ongelmatilanteissa.
- Näytä käyttäjälle, mitä laitteen kunnossapidossa on tehtävä. (Huollon osalta katso ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJA).
- Kerro käyttäjälle energiansäästövinkkejä. (Katso ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTOKÄSIKIRJA).

12 HUOLTO

Säännölliset tarkistukset ja katsastukset tietyin väliajoin ovat välttämättömiä yksikön optimaalisen suorituskyvyn takaamiseksi.

12.1 Turvallisuusohjeet huoltoa varten

VAARA

Sähköiskun riski.

VAROITUS

- Huomaa, että jotkin sähkökomponenttikotelon osat ovat kuumia.
- Älä pese yksikköä. Muutoin saattaa aiheutua sähköisku tai tulipalo.
- Älä jätä laitetta valvomatta, kun huoltoluukku on irrotettu.

HUOMAUTUS

- Kosketa laitteen metalliosaa ennen huolto- tai kunnossapitotöiden suorittamista staattisen sähkön poistamiseksi ja piirilevyn suojaamiseksi.
- Ilman säännöllistä huoltoa yksikön suorituskyky saattaa heikentyä ja osien vaurioitumisriski saattaa vähitellen kasvaa.

12.2 Huollon tarkistuslista

Käyttäjän toimesta

Kohdat	Suosittelun suoritusväli
Puhdista ulkoyksikön ympäristö.	Kerran kuukaudessa.

Asentajan toimesta

Kohdat	Suosittelun suoritusväli
Yleistä	
Tarkista, että kaikki osat ovat oikeassa asennossa.	Kerran vuodessa.
Vesipiiri	
Tarkista, onko vedenpaine riittävä.	Kerran vuodessa.
Puhdista vesijärjestelmässä oleva siivilä.	Kerran vuodessa.
Tarkista, että virtausanturi toimii asianmukaisesti.	Kerran vuodessa.
Tarkista, että vedenpaineen rajoitusventtiili (vesijärjestelmässä) toimii asianmukaisesti.	Kerran vuodessa.
Tarkista, että vedenpaineen rajoitusventtiili (LKV-vesipiirissä) toimii asianmukaisesti.	Kerran vuodessa.
Tarkista, onko varalämmittimen eristys hyvässä kunnossa.	Kerran vuodessa.
Tarkista, onko vesipiirissä vesivuoto. Ole varovainen, jos käytetään jäähdytyksenestoainetta.	Kerran vuodessa.
Tarkista, että LKV-säiliön lisälämmitin on puhdas ja hyvässä kunnossa.	Kerran vuodessa.
Johdotus ja sähköosat	
Tarkista, että lämpötila-anturi toimii asianmukaisesti.	Kerran vuodessa.
Tarkista, että asennuksen johdot ja kaapelit ovat hyvässä kunnossa.	Kerran vuodessa.
Tarkista, että kontaktorit ja katkaisijat toimivat asianmukaisesti.	Kerran vuodessa.
Kylmäainepiiri	
Tarkista, onko kylmäainepiirissä kylmäainevuoto.	Kerran vuodessa.

HUOMAUTUS

Kysy toimittajalta ja katso lisätietoja HUOLTOKÄSIKIRJASTA.

13 TEKNISET TIEDOT

13.1 Yleistä

Malli	1-vaihe		1-vaihe			3-vaihe		3-vaihe		
	8 kW	10 kW	12 kW	14 kW	16 kW	8 kW	10 kW	12 kW	14 kW	16 kW
Nimelliskapasiteetti	Katso lisätietoja teknisten tietojen käsikirjasta									
Mitat K×L×S	1051x1330x475 mm									
Pakkauksen mitat K×L×S	1235x1390x570 mm									
Paino (ilman varalämmitintä)										
Nettopaino	148 kg		169 kg			153 kg		169 kg		
Bruttopaino	170 kg		191 kg			175 kg		191 kg		
Paino (varalämmittimen kanssa)										
Nettopaino	153 kg		174 kg			158 kg		174 kg		
Bruttopaino	175 kg		196 kg			180 kg		196 kg		
Puhaltimen moottorin ottoteho	100 W									
Liitännät										
Veden sisääntulo/ulostulo	G1 1/4"BSP									
Veden tyhjennys	Letkunippa									
Pumppu										
Tyyppi	Vesijäähdytteinen									
Nopeuden numero	Vaihtuvanopeuksinen									
Vesipiirin paineenrajoitusventtiili	0,3 Mpa (3 bar)									
Käyttöalue – vesipuoli										
Lämmitys	Enintään 80 °C									
Jäähdytys	Vähintään 5 °C									
Käyttöalue – ilmapuoli										
Lämmitys	-25 °C - 35 °C									
Jäähdytys	-5 °C - 46 °C									
Käyttöveden lämmitys lämpöpumpulla	-25 °C - 46 °C									

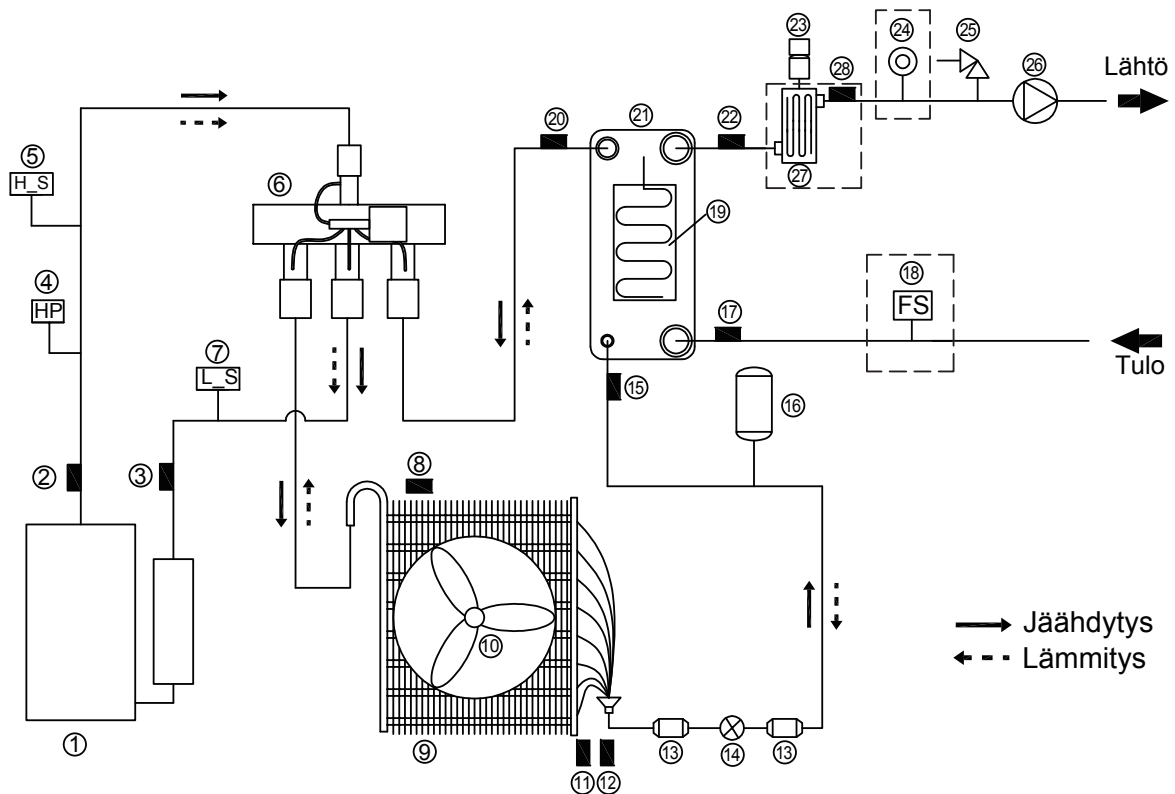
Kylmäaine				
Kylmäaineen tyyppi	R290			
Kylmäaineen määrä	1,1 kg	1,5 kg	1,1 kg	1,5 kg

Sulake - piirilevyssä		
Piirilevyn nimi	Päähjaustaulu	Invertterimoduuli
Mallinimi	FUSE-T-10A/250VAC-T-P	FUSE-T-30A/250VAC-T-P-HT
Käyttöjännite (V)	250	
Käyttövirta (A)	10	30

Veden virtauskytkin		
Malli	8/10 kW	12/14/16 kW
Asetuskohta	0,36 m³/h ± 0,06	0,6 m³/h ± 0,06

13.2 Putkistokaavio

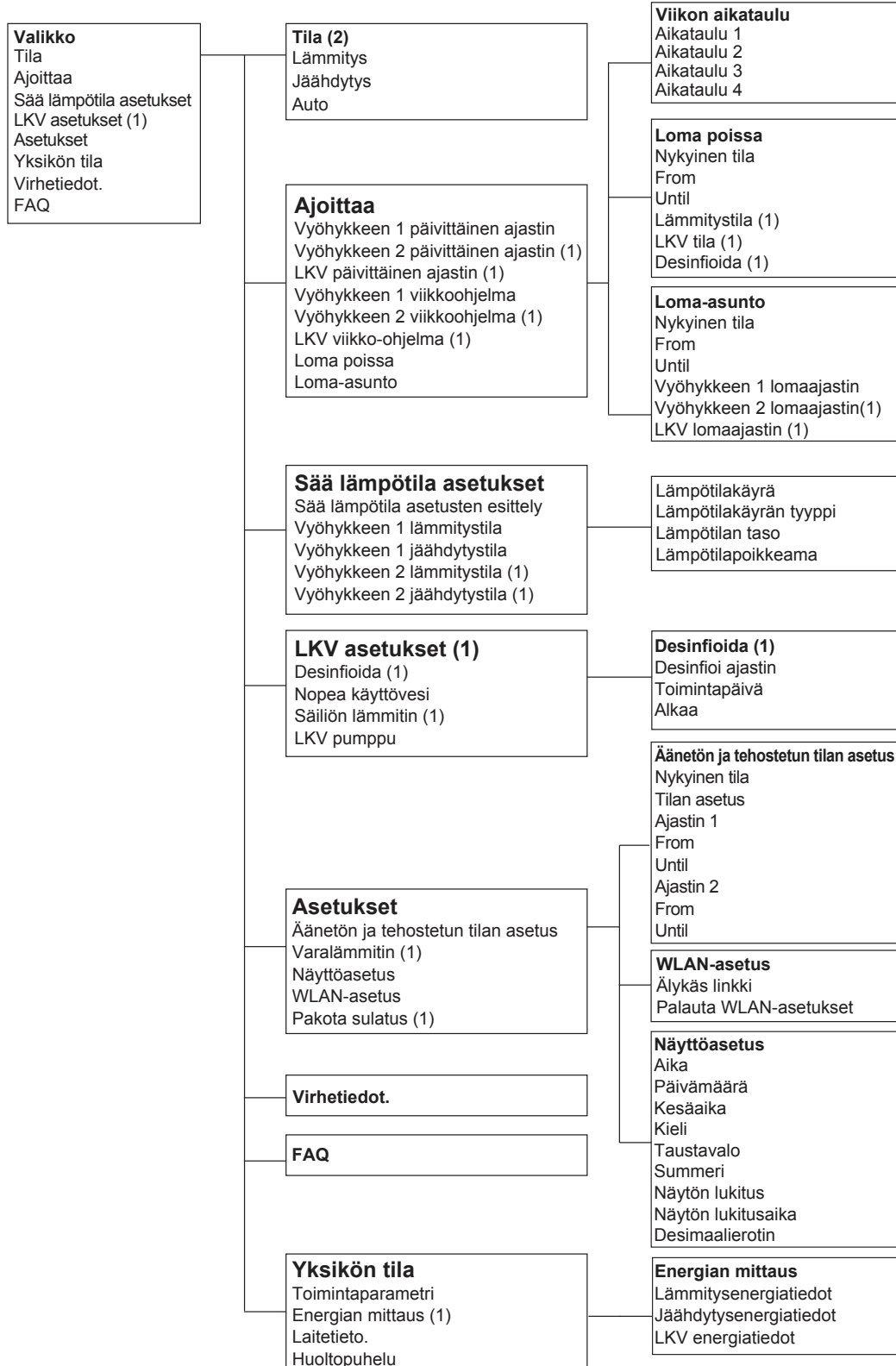
8-16 kW yksiköt



Numero	Kuvaus	Numero	Kuvaus
1	Kompressor	15	Lämpötila-anturi (T2: levylämmönvaihtimen tulo-kylmäaine: jäähdytys)
2	Lämpötila-anturi (Tp: kompressorin poistoilma)	16	Nestesäiliö
3	Lämpötila-anturi (Th: kompressorin imuilma)	17	Lämpötila-anturi (Tw_in: sisääntulovesi)
4	Korkeapainekeytkin	18	Virtauskytkin (vakio) tai virtausanturi (valinnainen)
5	Korkeapaineanturi	19	Lämpöteippi (levylämmönvaihdin)
6	4-tie venttiili	20	Lämpötila-anturi (T2B: levylämmönvaihtimen lähtö-kylmäaine: jäähdytys)
7	Matalapaineanturi	21	Levylämmönvaihdin
8	Lämpötila-anturi (T4: ulkoilma)	22	Lämpötila-anturi (Tw_out: lähtövesi)
9	Lämmönvaihdin	23	Automaattinen ilmanpoistventtiili
10	Puhallin	24	Vedenpaineanturi (Valinnainen)
11	Lämpötila-anturi (T3: lämmönvaihdin)	25	Paineenrajoitusventtiili
12	Lämpötila-anturi (TL: lämmönvaihtimen lähtö-kylmäaine: jäähdytys)	26	Vesipumppu (Pumppu_I)
13	Suodatin	27	Varalämmitin (valinnainen)
14	Sähköinen paisuntaventtiili	28	Lämpötila-anturi (T1: varalämmittimen lähtövesi) (Määritä varalämmittimellä)

LIITE

Liite A. Valikkorakenne (langallinen ohjain)



(1) Näkymätön, jos vastaava toiminto on poissa käytöstä.

(2) Rakenne voi olla erilainen, jos vastaava toiminto on poistettu käytöstä tai otettu käyttöön.

On myös joitakin muita kohteita, jotka eivät näy, jos toiminto on poistettu käytöstä tai ei ole saatavilla.

Huoltohenkilölle

Huoltohenkilölle

- 1 LKV asetus
- 2 Jäähdytysasetus
- 3 Lämmitysasetus
- 4 Automaattisen tilan asetus
- 5 Temp. tyypin asetus
- 6 Huonetermostaatin asetus
- 7 Muu lämmönlähde
- 8 Huoltopuhelu
- 9 Palauta tehdasasetus
- 10 Koeajo
- 11 Erikoistoiminto
- 12 Automaattinen uudelleenkäynnistys
- 13 Tehon syöttörajoitus
- 14 Input define
- 15 Kaskadiasetus
- 16 HMI-osoitteen asetus
- 17 Yhteinen asetus
- 18 Selkeät energiatiedot
- 19 Älykkäät toimintoasetukset
- 20 C2-vian palautus

1 LKV asetus

- 1.1 LKV tila
- 1.2 Desinfioida
- 1.3 LKV prioriteetti
- 1.4 Pumppu_D
- 1.5 Käyttöveden prioriteettiaika asetettu
- 1.6 dT5_ON
- 1.7 dT1S5
- 1.8 T4DHWMAX
- 1.9 T4DHWMIN
- 1.10 T5S_Disinfect
- 1.11 t_DI_HIGHTEMP.
- 1.12 t_DI_MAX
- 1.13 t_DHWHP_Restrict
- 1.14 t_DHWHP_MAX
- 1.15 Pump_D timer
- 1.16 Pump_D running time
- 1.17 Pump_D disinfect

2 Jäähdytysasetus

- 2.1 Jäähdytystila
- 2.2 t_T4_Fresh_C
- 2.3 T4CMAKS.
- 2.4 T4CMIN
- 2.5 dT1SC
- 2.6 dTSC
- 2.7 Alue 1 C-päästö
- 2.8 Alue 2 C-päästöt

3 Lämmitysasetus

- 3.1 Lämmitystila
- 3.2 t_T4_FRESH_H
- 3.3 T4HMAX
- 3.4 T4HMIN
- 3.5 dT1SH
- 3.6 dTSH
- 3.7 Vyöhyke 1 H-päästö
- 3.8 Vyöhyke 2 H-päästö
- 3.9 Pakota sulatus

4 Automaattisen tilan asetus

- 4.1 T4AUTOCMIN
- 4.2 T4AUTOHMAX

5 Temp. tyypin asetus

- 5.1 Veden virtauslämpötila
- 5.2 Huoneen lämpötila
- 5.3 Kaksoisalue

6 Huonetermostaatin asetus

- 6.1 Huonetermostaatti
- 6.2 Tilan prioriteetti

16 HMI-osoitteen asetus

- 16.1 HMI-osoite BMS:lle
- 16.2 Lopeta BIT

17 Yhteinen asetus

- 17.1 t_Delay pump
- 17.2 t1_ANTILOCK PUMP
- 17.3 t2_ANTILOCK PUMP RUN
- 17.4 t1-ANTILOCK SV
- 17.5 t2-ANTILOCK SV RUN
- 17.6 Ta_adj.
- 17.7 PUMPUN_I HÄLJÄINEN LÄHTÖ
- 17.8 Energian mittaus
- 17.9 Pumppu_O
- 17.10 Glykoli
- 17.11 Glykolipitoisuus

7 Muu lämmönlähde

- 7.1 IBH-toiminto
- 7.2 dT1_IBH_ON
- 7.3 t_IBH_Delay
- 7.4 T4_IBH_ON
- 7.5 P_IBH1
- 7.6 P_IBH2
- 7.7 AHS-toiminto
- 7.8 AHS_Pump_I Control
- 7.9 dT1_AHS_ON
- 7.10 t_AHS_Delay
- 7.11 T4_AHS_ON
- 7.12 EnSwitchPDC
- 7.13 GAS_COST
- 7.14 ELE_COST
- 7.15 MAX_SETHEATER
- 7.16 MIN_SETHEATER
- 7.17 MAX_SIGHEATER
- 7.18 MIN_SIGHEATER
- 7.19 TBH FUNCTION
- 7.20 dT5_TBH_OFF
- 7.21 t_TBH_Delay
- 7.22 T4_TBH_ON
- 7.23 P_TBH
- 7.24 Aurinkoenergiatoiminto
- 7.25 Aurinkosuoja
- 7.26 Deltasol

8 Huoltopuhelu

- Puhelinnumero
Puh:

9 Palauta tehdasasetukset

10 Koeajo

11 Erikoistoiminto

- 11.1 Lattian esilämmitys
- 11.2 Lattia kuivuu

12 Automaattinen uudelleenkäynnistys

- 12.1 Auto restart cooling/heating mode
- 12.2 Auto restart DHW mode

13 Tehon syöttörajoitus

- 13.1 Tehon syöttörajoitus

14 Input define

- 14.1 M1M2
- 14.2 Älykäs sähköverkko
- 14.3 T1T2
- 14.4 Tbt
- 14.5 P_X PORT

15 Kaskadiasetus

- 15.1 PER_START
- 15.2 TIME_ADJUST

18 Selkeät energiatiedot

19 Älykkäät toimintoasetukset

- 19.1 Energian korjaus
- 19.2 Anturin varmuuskopiointiasetus

20 C2-vian palautus

On joitakin muita kohteita, jotka eivät näy, jos toiminto on poistettu käytöstä tai ei ole saatavilla.

Liite B. Käyttäjäasetukset

Nimike	Koodi	Tila	Oletus	Minimi	Maksimi	Asetusväli	Yksikkö
LKV asetus	LKV tila	Ota LKV tila käyttöön tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	Desinfioida	Ota käyttöön tai poista käytöstä desinfiointitila: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	LKV prioriteetti	Ota käyttöön tai poista käytöstä LKV prioriteetti -tila: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	Pumppu_D	Ota käyttöön tai poista käytöstä LKV-pumpputila: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	Käyttöveden prioriteetti aika asetettu	Ota käyttöön tai poista käytöstä LKV prioriteetti ajan asetusta: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	dT5_ON	Lämpötilaero LKV tilan käynnistämiseksi	10	1	30	1	°C
	dT1S5	Twout:n ja T5:n välinen erotusarvo LKV tilassa	10	5	40	1	°C
	T4DHWMAX	Ympäristön enimmäislämpötila, jossa lämpöpumppu voi lämmitellä käyttövettä	46	35	46	1	°C
	T4DHWMIN	Ympäristön enimmäislämpötila, jossa lämpöpumppu voi lämmitellä käyttövettä	-10	-25	30	1	°C
	T5S_Disinfect	Käyttövesivaraajassa olevan veden tavoitelämpötila Desinfiointitilassa	65	60	70	1	°C
	t_DI_HIGHTEMP.	Aika, jonka käyttövesivaraajassa olevan veden korkein lämpötila kestää DISINFECT-toiminnossa	15	5	60	5	Minuuttia
	t_DI_MAX	Desinfioinnin enimmäiskesto aika	210	90	300	5	Minuuttia
	t_DHWHP_Restrict	Lämmityksen/jäähdytyksen toiminta-aika	30	10	600	5	Minuuttia
	t_DHWHP_MAX	Lämpöpumpun suurin yhtäjaksoinen toiminta-aika LKV PRIORITEETTI -tilassa.	90	10	600	5	Minuuttia
	Pump_D timer	Ota käyttöön tai poista käytöstä LKV pumpun aikataulu ja pitää käynnissä asetuksen PUMP RUNNING TIME: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
Pump_D running time	Tietty aika, jonka LKV pumppu on käynnissä.	5	5	120	1	Minuuttia	
Pump_D disinfect	Ota LKV pumppu käyttöön tai poista se käytöstä, kun yksikkö on desinfiointitilassa ja T5 on suurempi tai yhtä suuri kuin T5S_DI-2: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/	
Jäähdy- tysasetus	Jäähdytystila	Ota jäähdytystila käyttöön tai poista käytöstä: 0=EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	t_T4_Fresh_C	Ilmastokäyrien päivitysaika jäähdytystilassa	0,5	0,5	6	0,5	Tuntia
	T4CMAKS.	Ympäristön vähimmäislämpötila jäähdytystilassa	52	35	52	1	°C
	T4CMIN	Ympäristön vähimmäislämpötila jäähdytystilassa	10	-5	25	1	°C
	dT1SC	Lämpötilaero, jossa lämpöpumppu käynnistetään (T1)	5	2	10	1	°C
	dTSC	Lämpötilaero, jossa lämpöpumppu käynnistetään (Ta)	2	1	10	1	°C
	Alue 1 C-päästöt	Vyöhykkeen 1 päätelaitteen tyyppi jäähdytystilassa: 0=FLH (lattialämmitys), 1=FCU (puhallin konvektoriyksikkö), 2=RAD (lämpöpatteri).	1	0	2	1	/
Alue 2 C-päästöt	Vyöhykkeen 2 päätelaitteen tyyppi jäähdytystilassa: 0=FLH (lattialämmitys), 1=FCU (puhallin konvektoriyksikkö), 2=RAD (lämpöpatteri)	1	0	2	1	/	
Lämmitystila	Ota käyttöön tai poista käytöstä lämmitystila: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/	

Lämmitys- asetus	t_T4_Fresh_H	Ilmastokäyrien päivitysaika lämmitystilassa	0,5	0,5	6	0,5	Tuntia
	T4HMAX	Ympäristön enimmäislämpötila lämmitystilassa	25	20	35	1	°C
	T4HMIN	Ympäristön vähimmäislämpötila lämmitystilassa	-15	-25	30	1	°C
	dT1SH	Lämpötilaero, jossa yksikkö käynnistetään (T1)	5	2	20	1	°C
	dTSH	Lämpötilaero, jossa yksikkö käynnistetään (Ta)	2	1	10	1	°C
	Vyöhyke 1 H-päästö	Vyöhykkeen 1 päätelaitteen tyyppi lämmitystilassa: 0=FLH (lattialämmitys) 1=FCU (puhallinkonvektoriyksikkö), 2=RAD (lämpöpatteri)	2	0	2	1	/
	Vyöhyke 2 H-päästö	Vyöhykkeen 2 päätelaitteen tyyppi lämmitystilassa: 0=FLH (lattialämmitys) 1=FCU (puhallinkonvektoriyksikkö), 2=RAD (lämpöpatteri)	0	0	2	1	/
	Pakota sulatus	Ota pakkosulatus käyttöön tai poista se käytöstä: 0=EI, 1=JOO.	0	0	1	1	/
Automaat- tisen tilan asetus	T4AUTOCMIN	Ympäristön vähimmäislämpötila automaattisessa jäähdytystilassa	25	20	29	1	°C
	T4AUTOHMAX	Ympäristön enimmäislämpötila automaattisessa lämmitystilassa	17	10	17	1	°C
Temp. tyypin asetus	Veden virtauslämpötila	Ota veden virtauslämpötila käyttöön tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	Huoneen lämpötila	Ota huoneen lämpötila käyttöön tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	Kaksoisalue	Ota kaksoisalue käyttöön tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
Huoneter- mostaatin asetus	Huonetermostaatti	Huonetermostaatin tyyli: 0=EI, 1=Tila asetettu, 2=Yksi vyöhyke, 3=Kaksoisalue	0	0	3	1	/
	Tilan prioriteetti	Valitse prioriteettitila kohdassa huonetermostaatti: 0=Lämmitys, 1=Jäähdytys	0	0	1	1	/
Muu lämmön- lähde	IBH-toiminto	Valitse IBH:n (Varalämmitin tila: 0=Lämmitys ja LKV, 1=Lämmitys	0 (LKV=valid) 1 (LKV= invalid)	0	1	1	/
	dT1_IBH_ON	T1S:n ja T1:n välinen lämpötilaero, jossa varalämmitin käynnistetään	5	2	10	1	°C
	t_IBH_delay	Aika, jonka kompressori on ollut käynnissä ennen ensimmäisen vaiheen varalämmittimen käynnistämistä.	30	15	120	5	Minuuttia
	T4_IBH_ON	Ympäristön lämpötila, jossa varalämmitin käynnistetään	-5	-15	30	1	°C
	P_IBH1	IBH1:n syöttöteho	0,0	0,0	20,0	0,5	kW
	P_IBH2	IBH2:n syöttöteho	0,0	0,0	20,0	0,5	kW
	AHS-toiminto	Ota käyttöön AHS (lisälämmityslähde) -toiminto tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=Lämmitys, 2=Lämmitys ja LKV	0	0	2	1	/
	AHS_Pump_I Control	Valitse pumpun toimintatila, kun vain AHS on käynnissä: 0=Juosta, 1=Ei juosta	0	0	1	1	/
	dT1_AHS_ON	T1S:n ja T1:n välinen lämpötilaero, jossa lisälämmityslähde käynnistetään	5	2	20	1	°C
	t_AHS_delay	Aika, jonka kompressori on ollut käynnissä ennen lisälämmityslähteen käynnistämistä	30	5	120	5	Minuuttia
	T4_AHS_ON	Ympäristön lämpötila, jossa lisälämmityslähde käynnistetään	-5	-15	30	1	°C
	EnSwitchPDC	Ota käyttöön lämpöpumpun ja lisälämmityslähteen automaattinen vaihto käyttökustannusten perusteella tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	GAS-COST	Kaasun hinta	0,85	0,00	5,00	0,01	hinta/m ³
	ELE-COST	Sähkön hinta	0,20	0,00	5,00	0,01	Hinta/ kWh

Muu lämmön-lähde	MAX-SETHEATER	Lisälämmityslähteen suurin asetuslämpötila	80	1	80	1	°C
	MIN-SETHEATER	Lisälämmityslähteen pienin asetuslämpötila	30	0	79	1	°C
	MAX-SIGHEATER	Lisälämmityslähteen suurinta asetuslämpötilaa vastaava jännite	10	1	10	1	V
	MIN-SIGHEATER	Lisälämmityslähteen pienintä asetuslämpötilaa vastaava jännite	3	0	9	1	V
	TBH FUNCTION	Ota käyttöön TBH (säiliön lämmitin) -toiminto tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	dT5_TBH_OFF	T5:n ja T5S:n (vesisäiliön asetettu lämpötila) välinen lämpötilaero lisälämmittimen kytkemiseksi pois päältä.	5	0	10	1	°C
	t_TBH_DELAY	Aika, jonka kompressori on ollut käynnissä ennen lisälämmittimen käynnistämistä	30	0	240	5	Minuuttia
	T4_TBH_ON	Ympäristön lämpötila, jossa säiliön lisälämmitin käynnistetään	5	-5	50	1	°C
	P_TBH	Säiliön lisälämmittimen syöttöteho	2,0	0,0	20,0	0,5	kW
	Aurinkoenergiatoiminto	Ota aurinkoenergiatoiminto käyttöön tai poista se käytöstä: 0=EI, 1=Vain aurinko, 2=Aurinko ja HP (lämpöpumppu)	0	0	2	1	/
	Aurinkosuoja	Aurinkopumpun (pumppu_s) ohjaus: 0= SL1SL2, 1= Tsolar	0	0	1	1	/
	Deltatsol	Lämpötilapoikkeama kun aurinkoenergiatoiminto on käynnissä	10	5	20	1	°C
Erikoistoi-minto	Lattian esilämmitys	Ota lattian esilämmitys käyttöön tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	T1S	Lähtöveden asetuslämpötila ensimmäisen kerroksen esilämmityksen aikana.	25	25	35	1	°C
	t_ARSTH	Ensimmäisen kerroksen esilämmityksen käyttöaika	72	48	96	12	Tuntia
	Lattia kuivuu	Ota lattian kuivatus käyttöön tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	t_Dryup	Lämpötilan nostopäivät lattian kuivatusta varten	8	4	15	1	Päivää
	t_Highpeak	Lattian kuivatuspäivät	5	3	7	1	Päivää
	t_Drydown	Lämpötilan alennuspäivät lattian kuivatusta varten	5	4	15	1	Päivää
	t_Drypeak	Lähtöveden lämpötila lattian kuivatusta varten	45	30	55	1	°C
	Aloitusaika	Lattian kuivatuksen aloitusaika	0.00	0.00	23.30	1/30	t/min
Aloituspäivämäärä	Lattian kuivatuksen aloituspäivämäärä	Tämänhetkinen päivämaa- rä+1	Tämänhetkinen päivämaa- rä+1	31/12/2099	1/1/1	pp/kk/ vvv	
Automaat-tinen uudelleen-käynnistys	Auto restart cooling/heating mode	Ota käyttöön automaattinen jäähdytys-/lämmitystilän uudelleenkäynnistys tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	Auto restart DHW mode	Ota käyttöön automaattinen LKV tilan uudelleenkäynnistys tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
Tehon syöttörajoitus	Tehon syöttörajoitus	Tehon syöttörajoituksen tyyppi	1	1	8	1	/
Syötteen määritel-mä	M1 M2	Määritä M1M2-kytkimen toiminta: 0=KAUKOSÄÄDIN ON/OFF, 1=TBH ON/OFF, 2=AHS ON/OFF	0	0	2	1	/
	Älykäs sähköverkko	Ota älykäs sähköverkko käyttöön tai poista se käytöstä: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	T1T2	Portin T1T2 ohjausvaihtoehdot: 0= EI, 1= RT/Ta_PCB	0	0	1	1	/
	Tbt	Ota käyttöön tai poista käytöstä TBT: 0= EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	P_X PORT	Valitse P_X portin toiminto: 0= Sulata, 1=Hälytys	0	0	1	1	/
Kaskadia-setus	PER_START	Toiminnassa olevien yksiköiden prosenttiosuus kaikista yksiköistä	10	10	100	10	%
	TIME_ADJUST	Aikaväli yksikön kuormitus/kevennys tarpeellisuuden määrittämiseksi.	5	1	60	1	Minuuttia

HMI-osoitteen asetus	HMI-osoite BMS:lle	Määritä BMS:n HMI-osoitekoodi	1	1	255	1	/
	Lopeta BIT	Tietokoneen ylempi pysäytysbitti: 1=LOPETA BIT1, 2=LOPETA BIT2	1	1	2	1	/
Yhteinen asetus	t_DELAY PUMP	Aika, jonka kompressorin on ollut käynnissä ennen pumpun käynnistämistä.	2,0	0,5	20,0	0,5	Minuuttia
	t1_ANTILOCK PUMP	Pumpun lukkiutumiseneston aikaväli.	24	5	48	1	Tuntia
	t2_ANTILOCK PUMP RUN	Pumpun lukkiutumiseneston käyttöaika	60	0	300	30	Sekuntia
	t1-ANTILOCK SV	Venttiilin lukkiutumiseneston aikaväli.	24	5	48	1	Tuntia
	t2-ANTILOCK SV RUN	Venttiilin lukkiutumiseneston käyttöaika	30	0	120	10	Sekuntia
	Ta-adj.	Ta:n korjattu arvo langallisen ohjaimen sisällä	0	-10	10	1	°C
	Pumpun_I hiljainen lähtö	Pumppu_I max ulostulon rajoitus	100	50	100	5	%
	Energian mittaus	Ota käyttöön tai poista käytöstä energia-analyysi: 0=EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	Pumppu_O	Lisäkiertovesipumpun toiminta: 0=ON (pidä käynnissä) 1=Auto (yksikön ohjaama)	0	0	1	1	/
	Glykoli	Glykolin käyttö: 0= Ilman glykolia, 1= Glykolin kanssa	0	0	1	1	/
Glykolipitoisuus	Lisätty glykolipitoisuus	10	10	30	5	%	
Pump_I minimiteho	Kiertovesipumppu Pumppu_I:n alin toimintaraja	30	30	80	5	%	
Älykkäät toimintoasetukset	Energian korjaus	Energian mittauksen korjaus	0	-50	50	5	%
	Anturin varatila	Anturin varmuuskopiointitoiminto, 0 =EI, 1 =JOO	1	0	1	1	/

💡 HUOMAUTUS

Aseta P_IBH1, P_IBH2, P_TBH kenttäasennuksen mukaan. Jos arvot poikkeavat todellisista arvoista, energian mittauksen laskenta voi poiketa todellisesta tilanteesta.

Liite C. Termit ja lyhenteet

Tp	Kompressorin poistolämpötila
Th	Kompressorin imulämpötila
T4	Ulkolämpötila
T3	Lämmönvaihtimen lämpötila
TL	Lämmönvaihtimen lähtö-kylmäaineen (jäähdytys) lämpötila
T2	Levylämmönvaihtimen tulo-kylmäaineen (jäähdytys) lämpötila
T2B	Levylämmönvaihtimen lähtö-kylmäaineen (jäähdytys) lämpötila
Tw_in	Sisääntuloveden lämpötila
Tw_out	Ulostuloveden lämpötila
T5	LKV-säiliön lämpötila
Tw2	Vyöhykkeen 2 vedenlämpötila
Tbt	Tasaussäiliön lämpötila
T1	IBH/AHS ulostuloveden lämpötila
Ta	Sisäilman lämpötila
SV	Kolmitieventtiilit
Pumppu_I	Sisäänrakennettu kiertovesipumppu
P_c (Pumppu_C)	Vyöhykkeen 2 pumppu
P_o (Pumppu_O)	Lisäkiertovesipumppu (vyöhykkeelle 1)
P_s (Pumppu_S)	Aurinkolämmityspiirin kiertopumppu
P_d (Pumppu_D)	LKV pumppu
AHS	Lisälämmityslähde
IBH	Sisäinen varalämmitin
TBH	Säiliön lisälämmitin
SG	SG-valmis signaali 1
EVU	SG-valmis signaali 2
HMI	Ihmisen ja koneen välinen käyttöliittymä (langallinen ohjain)

16125300003900 V.D

此页不做菲林，仅核对使用

印刷技术要求

材质	双胶纸80g
规格	210*297(双面)
颜色	黑白
其他	

设计更改记录表（仅做说明用，不做菲林）

版本升级	更改人	更改日期	更改主要内容	涉及更改页面 (印刷页码)
A-B	吴臻茂	23.11.01	见附件更改记录表	见附件更改记录表
B-C	吴臻茂	23.12.28	见附件更改记录表	见附件更改记录表
C-D	吴臻茂	24.01.29	见附件更改记录表	见附件更改记录表