



Lue käyttöopas eri
kielillä skannaamalla
QR-koodi.

ASENNUS- JA KÄYTTÖOPAS

M-thermal split -sisäyksikkö



Alkuperäiset ohjeet.

Lue tämä käyttöopas huolellisesti ja säilytä se myöhempää käyttöä varten.

Kaikki kuvat tässä käyttöoppaassa ovat vain havainnollistamistarkoituksessa.

SISÄLTÖ

1 TIE TOA DOKUMENTAATIOSTA	01
2 TURVATOIMET	01
3 ENNEN ASENNUSTA	06
4 ASENNUSPAIKKA	07
5 LISÄVARUSTEET	08
5.1 Pakkauksen purkaminen	08
5.2 Poista kuljetuslava	08
6 ASENNUS	10
6.1 Yksikön mitat	10
6.2 Asennusvaatimukset	10
6.3 Huoltotilaa koskevat vaatimukset	10
6.4 Sisäyksikön asentaminen	11
6.5 Kylmäaineputkiston kytkeminen	11
7 YLEINEN JOHDANTO	12
8 VESIPUTKISTON KYTKEMINEN	13
8.1 Tilan lämmityksen (jäähdytyksen) vesiputkiston kytkeminen	13
8.2 Käyttövesiputkiston kytkeminen	13
8.3 Kiertovesiputkiston kytkeminen	13
8.4 Tyhjennysletkun kytkeminen sisäyksikköön	13
8.5 Vesiputkien eristäminen	13
8.6 Vesimäärä ja paisuntasäiliöiden mitoitus	13
8.7 Vesipiirin jäätymisenesto	15
8.8 Vesi	16
9 LAITTEEN YLEISKATSAUS	17
9.1 Yksikön purkaminen	17
9.2 Pääkomponentit	18
9.3 Sähköinen ohjausyksikkö	19
9.4 Kylmäaineputkisto	21
9.5 Veden täyttäminen	21
9.6 Tyypilliset sovellukset	22
10 KENTTÄKYTKENTÄ	24
10.1 Sähköasennustöitä koskevat varotoimenpiteet	24
10.2 Virtalähteen kytkemistä koskevat varotoimet	27
10.3 Turvalaitevaatimukset	27
10.4 Ennen kytkentää	27

11 MÄÄRITYS	37
11.1 Tarkistukset ennen määritystä	37
11.2 Määrittäminen	38
11.3 Modbus-kartoitustaulukko	38
12 VALIKKORAKENNE: KATSAUS	39
12.1 Käyttöasetukset	41
13 KÄYTTÖÖNOTTO	44
13.1 Toimilaitteen koeajo	44
13.2 Ilmanpoisto	45
13.3 Koeajo	45
13.4 Vähimmäisvirtausnopeuden tarkistus	46
14 LUOVUTUS KÄYTTÄJÄLLE	46
15 HUOLTO	47
15.1 Turvallisuusohjeet huoltoa varten	47
15.2 Huollon tarkistuslista	47
16 TEKNISET TIEDOT	48
17 VIANMÄÄRITYS	49
17.1 Yleiset ohjeet	49
17.2 Tyypilliset poikkeamat	49
17.3 Virhekoodit	50
18 SYTTYVÄÄ KYLMÄAINETTA KÄYTTÄVIÄ LAITTEITA KOSKEVAT VAROTOIMENPITEET	51
18.1 Yleistä	51
18.2 Symbolit	51
18.3 Asennus	51
18.4 Huoltamista koskevat tiedot	51
18.5 Tiiviit sähkökomponentit	52
18.6 Kaapelointi	52
18.7 Syttyvien kylmäaineiden havaitseminen	53
18.8 Kylmäaineen poisto ja piirin tyhjennys	53
18.9 Täyttömenetelmät	53
18.10 Käytöstä poistaminen	54
18.11 Merkintä	54
18.12 Talteenotto	54
LIITE A: KYLMÄAINEKIERTO	55

1 TIETOA DOKUMENTAATIOSTA

Tämä asiakirja on osa asiakirjasarjaa. Täydellinen sarja koostuu seuraavista:

ASENNUS- JA KÄYTTÖOPAS:

- Sisäyksikön asennus- ja käyttöohjeet

KÄYTTÖLIITTYMÄN KÄYTTÖOHJEET:

- Säätimen asennus- ja käyttöohjeet.

2 TURVATOIMET

Tässä osiossa kuvatut turvatoimet on jaettu seuraaviin tyyppeihin. Ne ovat varsin tärkeitä, joten noudata niitä huolellisesti. Lue nämä ohjeet huolellisesti ennen asennusta. Säilytä tämä käyttöopas myöhempää käyttöä varten.

VAARA-, VAROITUS-, HUOMIO- ja HUOMAUTUS-symbolien merkitykset.

VAARA

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

VAROITUS

Ilmaisee keski-suuren 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

Ilmaisee tilanteita, joista voi olla seurauksena ainoastaan tahattomia laite- tai omaisuusvahinkoja.

VAROITUS

- Laitteen tai lisävarusteiden virheellinen asentaminen voi aiheuttaa sähköiskun, oikosulun, vuodon, tulipalon tai muun laiteaurion. Käytä vain toimittajan valmistamia lisävarusteita, jotka on tarkoitettu erityisesti kyseiselle laitteelle. Varmista, että laitteen asentaa pätevä henkilö.
- Ainoastaan lisensoidut teknikot saavat suorittaa tässä käyttöoppaassa kuvattuja toimintoja. Käytä laitetta asentaessasi tai huoltotoimenpiteitä tehdessäsi asianmukaisia henkilönsuojaimia, kuten käsineitä ja suojalaseja.

	VAROITUS	Käytetään tulenarkaa kylmäainetta. Tulipalo saattaa aiheutua kylmäaineen odottamattomasta vuodosta.
	HUOMIO	Lue käyttöopas huolellisesti ennen jatkotoimia.
	HUOMIO	Ainoastaan asiantuntija saa tehdä asennuskirjan ohjeiden mukaisia toimenpiteitä.
	HUOMIO	Tiedot löytyvät asiaan liittyvistä asiakirjoista.



VAROITUS: Tulipalon vaara /
palavia materiaaleja

VAROITUS

- Kaikilla henkilöillä, jotka työskentelevät kylmäainepiirin parissa tai murtautuvat siihen, on oltava alan akkreditoidun arviointilaitoksen antama voimassa oleva todistus, joka oikeuttaa heidät käsittelemään kylmäaineita turvallisesti alan tunnustetun arviointieritelmän mukaisesti.
- Laitetta saa huoltaa ainoastaan laitevalmistajan suositusten mukaisesti. Muun pätevän henkilöstön apua edellyttävät huolto- ja korjaustyöt on suoritettava syttyvien kylmäaineiden käyttöön perehtyneen henkilön valvonnassa.

R32-kylmäainetta koskeva erityisvaatimus

VAROITUS

- Kylmäainevuotoja ja avotulta EI saa olla.
- Huomaa, että R32-kylmäaine EI sisällä hajua.

VAROITUS

- Laite on varastoitava hyvin tuuletetussa tilassa, jossa huoneen koko vastaa käyttöä varten määriteltyä huonetilaa.
- Laite on varastoitava tilassa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia avoliekejä (esimerkiksi toimivaa kaasulaitetta) eikä sytytyslähteitä (esimerkiksi toimivaa sähkölämmittintä).
- Laite on varastoitava siten, että mekaanisten vaurioiden syntyminen estyy.

HUOMIO

- ÄLÄ käytä jo käytettyjä liitoksia uudelleen.
- Jäähdytysjärjestelmän osien välisiä liitoksia on päästä huoltamaan.

VAROITUS

Varmista, että asennus, huolto, kunnossapito ja korjaukset suoritetaan ohjeiden ja sovellettavan lainsäädännön (esimerkiksi kansallisten kaasumääräysten) mukaan valtuutettujen henkilöiden toimesta.

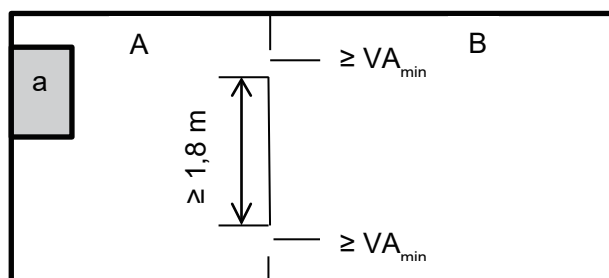
HUOMIO

- Putkistoa on suojattava fyysisiltä vaurioilta.
- Putkisto on pidettävä mahdollisimman lyhyenä.

Jos järjestelmän kylmäaineen kokonaismäärä on $< 1,84$ kg (eli jos 8/10 kW:n yksikön putkiston pituus on < 20 m), vähimmäispinta-alaa koskevia lisävaatimuksia ei ole.

Jos järjestelmän kylmäaineen kokonaismäärä on $\geq 1,84$ kg (eli jos 8/10 kW:n yksikön putkiston pituus on ≥ 20 m), sinun on noudatettava seuraavassa vuokaaviossa kuvattuja vähimmäislattiapinta-alaa koskevia lisävaatimuksia. Vuokaaviossa käytetään seuraavia taulukoita: "Taulukko 1 – Suurin sallittu kylmäainemäärä huoneessa: sisäyksikkö" sivulla 3, "Taulukko 2 – Vähimmäispinta-ala: sisäyksikkö" sivulla 4 sekä "Taulukko 3 – Luonnollisen ilmanvaihdon ilmanvaihtoaukon vähimmäispinta-ala: sisäyksikkö" sivulla 4.

Jos putkiston pituus on 30 m, vähimmäispinta-ala on $\geq 4,5$ m²; jos pinta-ala on alle 4,5 m², on porattava 200 cm²:n reikä.

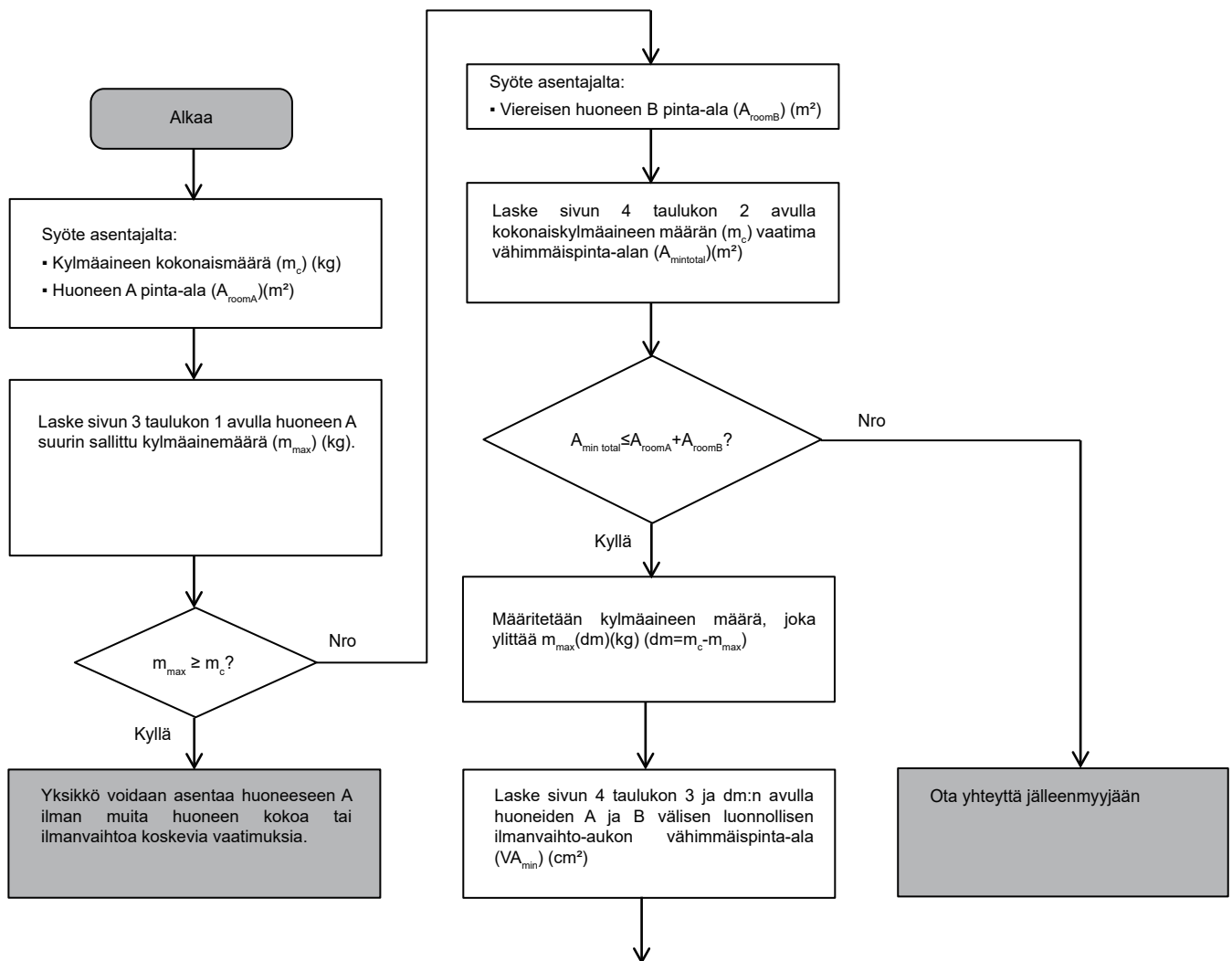


a Sisäyksikkö

A Huone, johon sisäyksikkö asennetaan.

B huoneen A viereinen huone.

A:n ja B:n pinta-alan on oltava yhteensä vähintään 4,5 m².



Yksikkö voidaan asentaa huoneeseen A, jos:

- Huoneiden A ja B välissä on 2 ilmanvaihtoaukkoa (pysyvästi auki), yksi ylhäällä ja yksi alhaalla.
- Alempi aukko: Pohja-aukon on täytettävä vähimmäispinta-alavaatimukset (VA_{min}). Sen on oltava mahdollisimman lähellä lattiaa. Jos ilmanvaihtoaukko alkaa lattiasta, sen korkeuden on oltava ≥ 20 mm. Aukon pohjan on sijaittava ≤ 100 mm:n korkeudella lattiasta. Vähintään 50 % aukon vaaditusta pinta-alasta on oltava < 200 mm:n etäisyydellä lattiasta. Aukon koko pinta-alan on oltava < 300 mm lattiasta.
- Ylempi aukko: Ylemmän aukon pinta-alan on oltava vähintään alaosan aukon kokoinen. Ylemmän aukon alareunan on oltava vähintään 1,5 metriä alemman aukon yläreunan yläpuolella.
- Ulos johtavat ilmanvaihtoaukot eivät ole soveltuvia (käyttäjää voi tukkia ne kylmällä ilmalla).

Taulukko 1 – Suurin sallittu kylmäainemäärä huoneessa: sisäyksikkö

A _{room} (m²)	Kylmäaineen enimmäismäärä huoneessa (m _{max}) (kg)	A _{room} (m²)	Kylmäaineen enimmäismäärä huoneessa (m _{max}) (kg)
	H=1 230 mm (60/190, 100/190)		H=1 500 mm (100/240, 160/240)
6,9	1,85	4,7	1,85
7,0	1,87	5,0	1,93
8,0	1,98	5,5	2,01
9,0	2,13	6,0	2,10
10,0	2,23	6,5	2,19
11,0	2,34	7,0	2,27
12,0	2,44	7,5	2,34
		8,0	2,44

Taulukko 2 – Vähimmäispinta-ala: sisäyksikkö

M _c (kg)	Vähimmäispinta-ala (m ²)	M _c (kg)	Vähimmäispinta-ala (m ²)
	H = 1 230 mm (60/190, 100/190)		H = 1 500 mm (100/240, 160/240)
1,85	6,90	1,85	4,70
1,90	7,31	1,90	4,92
1,95	7,70	1,95	5,18
2,00	8,10	2,00	5,45
2,05	8,51	2,05	5,72
2,10	8,93	2,10	6,01
2,15	9,36	2,15	6,30
2,20	9,80	2,20	6,59
2,25	10,3	2,25	6,89
2,30	10,7	2,30	7,20
2,35	11,2	2,35	7,52
2,40	11,7	2,40	7,84
2,45	12,2	2,45	8,10

Taulukko 3 – Luonnollisen ilmanvaihdon ilmanvaihtoaukon vähimmäispinta-ala: sisäyksikkö

m _c	m _{max}	Dm = m _c - m _{max} (kg)	Ilmanvaihtoaukon vähimmäispinta-ala (cm ²)	Ilmanvaihtoaukon vähimmäispinta-ala (cm ²)
			H = 1 230 mm (60/190, 100/190)	H = 1 500 mm (100/240, 160/240)
2,41	0,3	2,11	375	290
2,41	0,5	1,91	350	280
2,41	0,7	1,71	330	268
2,41	0,9	1,51	315	258
2,41	1,1	1,31	302	247
2,41	1,3	1,11	278	228
2,41	1,5	0,91	245	200
2,41	1,7	0,71	203	167
2,41	1,9	0,51	154	126
2,41	2,1	0,31	98	80

⚠ VAARA

- Katkaise virta virtakytkimellä ennen sähköliittimen osiin koskemista.
- Jännitteisiin osiin saattaa helposti koskea vahingossa, kun huoltoluukut on irrotettu.
- Älä koskaan jätä yksikköä valvomatta asennuksen tai huollon aikana, kun huoltoluukku on irrotettu.
- Älä koske vesiputkiin käytön aikana tai välittömästi käytön jälkeen, sillä putket voivat olla kuumia ja aiheuttaa käsiin palovammoja. Loukkaantumisen välttämiseksi odota, että putkisto palautuu normaaliin lämpötilaan tai käytä suojakäsineitä.
- Älä koske kytkimiin märillä sormilla. Kytkimen koskettaminen märillä sormilla voi aiheuttaa sähköiskun.
- Katkaise yksikön virta ennen sähköosien koskettamista.

⚠ VAROITUS

- Revi ja heitä muovipakkaukset pois, jotta lapset eivät leiki niillä. Muovipakkauksilla leikkivät lapset voivat kuolla tukehtumalla.
- Hävitä huolellisesti pakkausmateriaalit, kuten naulat ja muut metalli- tai puuosat, jotka voivat aiheuttaa vammoja.
- Pyydä jälleenmyyjää tai pätevää henkilöstöä asentamaan järjestelmä tämän käyttöoppaan mukaisesti. Älä asenna yksikköä itse. Virheellinen asennus voi aiheuttaa vesivuodon, sähköiskun tai tulipalon.
- Varmista, että asennuksessa käytetään vain määritellyjä lisävarusteita ja osia. Määriteltujen osien käyttämättä jättäminen voi aiheuttaa vesivuodon, sähköiskun, tulipalon tai laitteen putoamisen kiinnikkeestään.
- Asenna yksikkö alustalle, joka kestää laitteen painon. Liian heikko alusta voi aiheuttaa laitteen putoamisen ja mahdollisen loukkaantumisen.
- Ota laitteen asennuksessa kaikilta osin huomioon voimakas tuuli, hurrikaanit tai maanjäristykset. Virheellinen asennus voi aiheuttaa onnettomuuksia laitteen putoamisen vuoksi.

- Varmista, että pätevä henkilöstö suorittaa kaikki sähkötyöt käyttämällä erillistä virtapiiriä sekä paikallisten lakien ja määräysten sekä tämän käyttöoppaan mukaisesti. Virransyöttöpiiriin riittämätön kapasiteetti tai virheellinen sähkösuunnittelu voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon.
- Varmista, että maasulkukytkin asennetaan paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti. Maasulkukytkimen asentamatta jättäminen voi aiheuttaa sähköiskun ja tulipalon.
- Varmista, että kaikki johdot on kytketty kunnolla. Käytä määritettyjä johtoja ja varmista, että liitännät ja johdot on suojattu vedeltä ja muilta haitallisilta ulkoisilta voimilta. Puutteellinen kytkentä tai liitos voi aiheuttaa tulipalon.
- Kytkiessäsi virtalähdettä asettele johdot siten, että etupaneeli voidaan kiinnittää tiukasti. Jos etupaneeli ei ole paikallaan, liittimet voivat ylikuumentua tai aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon.
- Varmista asennuksen jälkeen, ettei laitteesta vuoda kylmäainetta.
- Älä koskaan koske suoraan vuotavaan kylmäaineeseen, sillä se voi aiheuttaa vakavia paleltumia. Älä koske kylmäaineputkiin käytön aikana ja välittömästi sen jälkeen, koska kylmäaineputket voivat olla kuumia tai kylmiä kylmäaineputkien, kompressorin ja muiden kylmäainekierron osien läpi virtaavan kylmäaineen tilasta riippuen. Kylmäaineputkiin koskeminen voi aiheuttaa palovammoja tai paleltumia. Loukkaantumisen välttämiseksi odota, että putket palautuvat normaaliin lämpötilaan tai käytä suojakäsineitä, jos osiin on koskettava.
- Älä koske sisäisiin osiin (pumppu, varalämmitin jne.) käytön aikana ja välittömästi sen jälkeen. Sisäisten osien koskettaminen voi aiheuttaa palovammoja. Loukkaantumisen välttämiseksi odota, että sisäiset osat palautuvat normaaliin lämpötilaan tai käytä suojakäsineitä, jos osiin on koskettava.

HUOMIO

- Maadoita yksikkö.
- Maadoitusvastuksen on vastattava paikallisia lakeja ja määräyksiä.
- Älä kytkä maadoitusjohtoa kaasu- tai vesiputkiin, ukkosenjohdattimiin tai puhelimen maadoitusjohtoihin.
- Puutteellinen maadoitus saattaa aiheuttaa sähköiskun.
 - Kaasuputket: Kaasuvuoto voi aiheuttaa tulipalon tai räjähdysriskin.
 - Vesiputket: Kovat vinyyliputket eivät ole tehokkaita maadoituksia.
 - Ukkosenjohdattimet tai puhelimen maadoitusjohdot: Sähköntuotantoon liittyvät kynnysarvot voivat nousta epänormaalisti salamaiskujen seurauksena.

HUOMIO

- Häiriöiden tai kohinan välttämiseksi asenna virtakaapeli vähintään 1 metrin (3 jalan) päähän televisioista tai radioista. (Radioaaltoista riippuen 1 metrin (3 jalan) etäisyys ei välttämättä riitä poistamaan kohinaa.)
- Älä pese yksikköä. Tämä voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon. Laite on asennettava kansallisten johdotusmääräysten mukaisesti. Vaaratilanteen välttämiseksi ainoastaan valmistaja, sen huoltoedustaja tai vastaava pätevä henkilö saa vaihtaa vioittuneen virtajohdon uuteen.
- Älä asenna yksikköä seuraaviin paikkoihin:
 - Paikkoihin, joissa on mineraaliöljysumua tai öljyhöyryä. Muoviosat voivat vahingoittua, mikä voi aiheuttaa osien irtoamisen tai vesivuodon.
 - Paikkoihin, joissa syntyy syövyttäviä kaasuja (kuten rikkihappokaasua). Kupariputkien tai juotettujen osien korrosio voi aiheuttaa kylmäaineen vuotamisen.
 - Paikkoihin, joissa on sähkömagneettisia aaltoja säteileviä koneita. Sähkömagneettiset aallot voivat häiritä ohjausjärjestelmää ja aiheuttaa laitteen toimintahäiriötä.
 - Paikkoihin, joissa voi vuotaa syttyviä kaasuja, joissa ilmassa leijuu hiilikuitua tai syttyvää pölyä tai joissa käsitellään haihtuvia syttyviä aineita, kuten tinneriä tai bensiiniä. 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.
- 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.
- Lapsia on valvottava, jotta he eivät leiki laitteella.
- Ainoastaan valmistaja, sen huoltoedustaja tai vastaava pätevä henkilö saa vaihtaa vioittuneen virtajohdon uuteen.

- Pätevien teknikkojen on suoritettava kytkentä kansallisten kytkentäsääntöjen ja tämän piirikaavion mukaisesti. Kiinteään kytkentään on asennettava kansallisen säädöksen mukaisesti kaikki navat irti katkaiseva laite, jonka erotusetaisyys on vähintään 3 mm kaikista navoista, sekä enintään 30 mA:n vikavirtasuojakytkin.
- Varmista ennen kytkentää/putkien kytkemistä, että asennusalue (seinät, lattiat jne.) on turvallinen eikä asennuspaikassa ole piileviä vaaroja, kuten vettä, sähköä tai kaasua.
- Tarkista ennen asennusta, täyttääkö käyttäjän virtalähde yksikön sähköasennusvaatimukset (mukaan lukien luotettava maadoitus, vuotovirta, johdon halkaisija, sähkökuormitus jne.). Jos tuotteen sähköasennusvaatimukset eivät täyty, tuotetta ei saa asentaa, ennen kuin tuote on korjattu.
- Tuote on asennettava tukevasti. Vahvista tarvittaessa laitteen kiinnitystä.

⚠ HUOMIO

- Tietoa fluoratuista kaasuista
 - Tämä ilmastointilaitte sisältää fluorattuja kaasuja. Tarkempia tietoja kaasun tyypistä ja määrästä löytyy laitteesta olevista merkinnöistä. Kansallisia kaasumääräyksiä on noudatettava.
 - Ainoastaan sertifioitu teknikko saa asentaa, huoltaa ja korjata tämän laitteen.
 - Ainoastaan sertifioitu teknikko saa purkaa ja kierrättää tämän tuotteen.
 - Jos järjestelmään on asennettu vuodonilmaisujärjestelmä, se on tarkastettava vuotojen varalta vähintään 12 kuukauden välein. Kaikki tarkastukset on suositeltavaa kirjata asianmukaisesti, kun yksikkö tarkistetaan vuotojen varalta.

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 niitä voi päätyä ravintoketjuun, mikä vahingoittaa terveyttä ja hyvinvointia.



VAROITUS: Tulipalovaara

3 ENNEN ASENNUSTA

• Ennen asennusta

Varmista laitteen mallinimi ja sarjanumero.

⚠ HUOMIO

Kylmäaineen vuotojen tarkistusväli

- Vähintään 12 kuukauden välein yksiköissä, jotka sisältävät fluorattuja kasvihuonekaasuja vähintään 5 hiilidioksidiekvivalenttitonnia, mutta alle 50 hiilidioksidiekvivalenttitonnia, tai vähintään 24 kuukauden välein, jos yksikköön on asennettu vuotojen havaitsemisjärjestelmä.
- Vähintään kuuden kuukauden välein yksiköissä, jotka sisältävät fluorattuja kasvihuonekaasuja vähintään 50 hiilidioksidiekvivalenttitonnia, mutta alle 500 hiilidioksidiekvivalenttitonnia, tai vähintään 12 kuukauden välein, jos yksikköön on asennettu vuotojen havaitsemisjärjestelmä.
- Vähintään kolmen kuukauden välein yksiköissä, jotka sisältävät fluorattuja kasvihuonekaasuja vähintään 500 hiilidioksidiekvivalenttitonnia, tai vähintään kuuden kuukauden välein, jos yksikköön on asennettu vuotojen havaitsemisjärjestelmä.
- Tämä ilmastointilaitte on ilmatiivis laite, joka sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja.
- Ainoastaan sertifioitu henkilö saa suorittaa asennus-, käyttö- ja kunnossapitotöitä.

4 ASENNUSPAIKKA

VAROITUS

- Laitteessa on syttyvää kylmäainetta. Laite on asennettava hyvin tuulettuvaan paikkaan. Jos yksikkö asennetaan sisätiloihin, siihen on liitettävä ylimääräinen kylmäaineen havaitsemislaite ja ilmanvaihtolaite standardin EN378 mukaisesti. Varmista riittävän toimenpitein, että pienet eläimet eivät pääse käyttämään yksikköä suojana.
 - Pienet sähköosien kanssa kosketuksiin joutuvat eläimet voivat aiheuttaa toimintahäiriötä, savua tai tulipalon. Ohjeista asiakasta pitämään laitteen ympäristö puhtana.
 - Laitetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa.
-
- Valitse asennuspaikka, jossa seuraavat ehdot täyttyvät ja jonka asiakas hyväksyy.
 - Hyvin tuulettuva paikka.
 - Turvallinen paikka, joka kestää laitteen painon ja värinän ja jossa laite voidaan asentaa tasaiselle alustalle.
 - Paikka, jossa ei ole syttyvien kaasujen tai tuotevuodon mahdollisuutta.
 - Laitetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa.
 - Paikka, jossa yksikköä pääsee huoltamaan.
 - Paikka, jossa yksiköiden putkistojen ja johdotusten pituudet pysyvät sallituissa rajoissa.
 - Paikka, jossa yksiköstä vuotava vesi ei pääse aiheuttamaan vahinkoa (esim. jos tyhjennysletku on tukossa).
 - Älä asenna yksikköä paikkoihin, joita käytetään usein työtilana. Yksikkö on suojattava, jos se sijaitsee työmaalla, jossa syntyy paljon pölyä (esim. hionta jne.).
 - Älä aseta esineitä tai laitteita yksikön päälle (ylälevy)
 - Älä kiipeile, istu tai seiso yksikön päällä.
 - Varmista, että kylmäainevuodon varalta on ryhdytty riittäviin varotoimiin paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

HUOMIO

Sisäyksikkö on asennettava sisätiloihin vedenpitävään paikkaan. Muussa tapauksessa yksikön ja käyttäjän turvallisuutta ei voida taata.

Sisäyksikkö asennetaan seinälle sisätilaan, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

- Asennuspaikka on hallavapaa.
- Yksikön ympärillä on riittävästi tilaa huoltamista varten, katso kuva 6-2.
- Yksikön ympärillä oleva tila mahdollistaa riittävän ilmankierron.
- Kondenssiveden tyhjennystä ja paineenrajoitusventtiilin tyhjennystä varten on varaus.

HUOMAUTUS

Kun yksikkö toimii jäähdytystilassa, veden sisääntulo- ja poistoputkista voi tippua kondenssivettä. Varmista, että tippuva kondenssivesi ei vahingoita huonekaluja tai muita laitteita.

- Asennuspinta on tasainen ja pystysuora palamaton seinä, joka kestää laitteen käyttöpainon.
- Kaikki putkien pituudet ja etäisyydet on otettu huomioon.

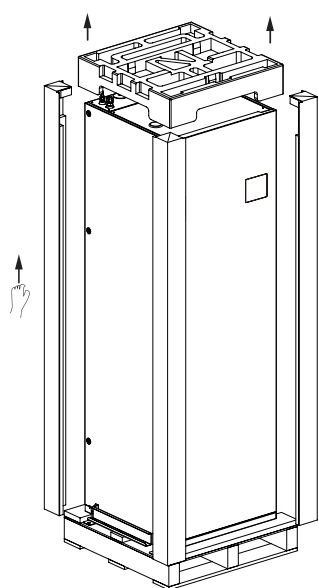
Taulukko 3-1

Vaatus	Arvo
Kolmitieventtiilin SV1 ja sisäyksikön välinen putkiston suurin sallittu pituus (vain asennuksissa, joissa on käyttövesivaraaja)	3 m
Käyttövesivaraajan ja sisäyksikön välinen putkiston suurin sallittu pituus (vain asennuksissa, joissa on käyttövesivaraaja). Sisäyksikön mukana toimitetun lämpötila-anturin kaapelin pituus on 10 m.	8 m
Putkiston suurin sallittu pituus TW2:n ja sisäyksikön välillä. Sisäyksikön mukana toimitetun lämpötila-anturin TW2 kaapelin pituus on 10 m.	8 m

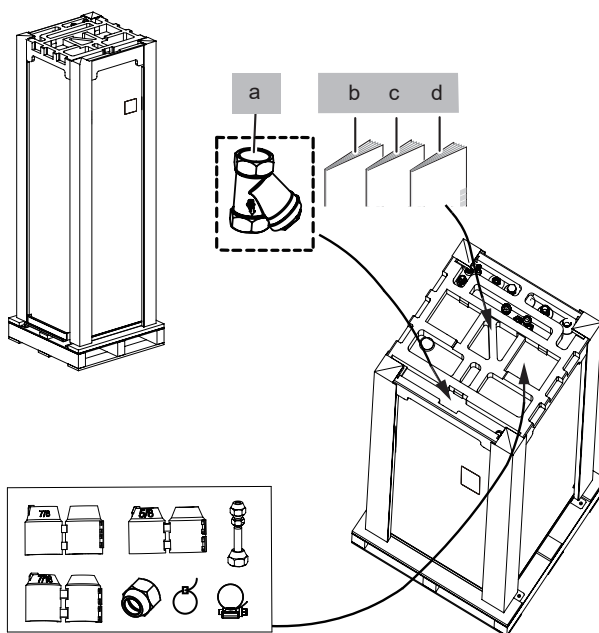
5 LISÄVARUSTEET

5.1 Pakkauksen purkaminen

Pakkauksen purkaminen



Kuva 5-1



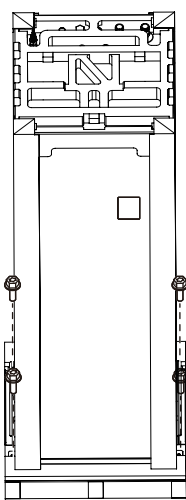
Kuva 5-2

Asennustarvikkeet						Asennustarvikkeet					
Nimi	Muoto	Määrä				Nimi	Muoto	Määrä			
		60/190	100/190	100/240	160/240			60-190	100-190	100-240	160-240
Asennus- ja käyttöopas (tämä kirja)		1	1	1	1	M8- kuparinen kaulusmutteri		1	0	0	0
M16 kuparinen kaulusmutteri eristystarvikkeet		1	1	1	1	M9 kuparinen kaulusmutteri		0	1	1	1
M9 kuparinen kaulusmutteri eristystarvikkeet		1	1	1	1	M16 kuparinen kaulusmutteri		1	1	1	1
M6 kuparinen kaulusmutteri eristystarvikkeet		1	1	1	1	Y-tyyppinen sihti		1	1	1	1
						Käyttöopas (langallinen ohjain)		1	1	1	1
						Sovitin 9,52-6,35		1	1	1	1
						Nippuside L200		2	2	2	2
						Kiristin		1	1	1	1

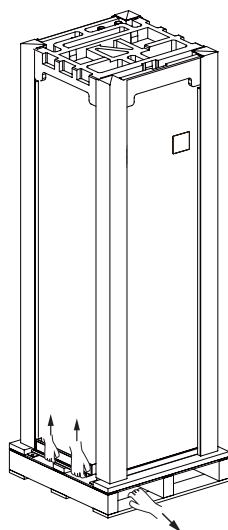
Toimittajalta saatavissa olevat lisävarusteet		
Tasaussäiliön termistori (Tbt)		1
Vyöhykkeen 2 virtauksen lämpötila-anturin termistori (Tw2)		1

5.2 Poista kuljetuslava

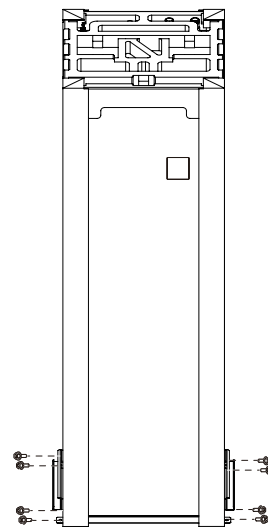
- Irrota 4 puujalustan ruuvia (katso kuva 5-3).
- Neljän ihmisen on pidettävä kiinni pellinnostokoneesta ja yhden heistä on vedettävä puujalustaan (katso kuva 5-4).
- Irrota pellin 8 ruuvia ja irrota pelti (katso kuva 5-5).
- Nosta konetta ja vedä puujalustaa varovasti.
- Lämpöpumppuyksikköä kuljetettaessa on huolehdittava siitä, että kotelo ei vaurioidu iskuista. Älä poista suojapakkauksyksikköä lämpöpumppuyksikkö on saavuttanut lopullisen sijoituspaikkansa.tämä auttaa suojaamaan rakennetta ja ohjauspaneelia.lämpöpumppuyksikköä voidaan kuljettaa VAIN pystysuoraan.
- Lue asennus- ja käyttöopas huolellisesti ja käsittele tehtaan toimittamaa yksikön yläosassa olevaa lisätarvikelaatikkoa varoen.
- Yksikön painon vuoksi sen nostamiseen tarvitaan neljä henkilöä.



Kuva 5-3



Kuva 5-4



Kuva 5-5

ASENNUSPAIKKA

VAROITUS

- Älä asenna IDU:a makuuhuoneen lähelle.
 - Sen voi asentaa esimerkiksi autotalliin, kodinhoitohuoneeseen, käytävään, kellariin tai pesutupaan.
 - Varmista riittävin toimenpitein, että pienet eläimet eivät pääse käyttämään yksikköä suojana.
 - Pienet sähköosien kanssa kosketuksiin joutuvat eläimet voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä, savua tai tulipalon. Ohjeista asiakasta pitämään laitteen ympäristö puhtaana.
 - Laitetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa.
 - Kytke yläputki tai täytä vesisäiliö heti puujalustan irrottamisen jälkeen, jotta kone ei kaadu.
- Valitse asennuspaikka, jossa seuraavat ehdot täyttyvät ja jonka asiakas hyväksyy.
 - Turvallinen paikka, joka kestää laitteen painon ja jossa laite voidaan asentaa tasaiselle alustalle.
 - Paikka, jossa ei ole syttyvien kaasujen tai tuotevuodon mahdollisuutta.
 - Laitetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa.
 - Paikka, jossa yksikköä pääsee huoltamaan.
 - Paikka, jossa yksiköiden putkistojen ja johdotusten pituudet pysyvät sallituissa rajoissa.
 - Paikka, jossa yksiköstä vuotava vesi ei pääse aiheuttamaan vahinkoa (esim. jos tyhjennysletku on tukossa).
 - Älä asenna yksikköä paikkoihin, joita käytetään usein työtilana. Yksikkö on suojattava, jos se sijaitsee työmaalla, jossa syntyy paljon pölyä (esim. hionta jne.).
 - Älä aseta esineitä tai laitteita yksikön päälle (ylälevy).
 - Älä kiipeile, istu tai seiso yksikön päällä.
 - Varmista, että kylmäainevuodon varalta on ryhdytty riittäviin varotoimiin paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.
 - Älä asenna yksikköä meren läheisyyteen tai paikkaan, jossa on syövyttävää kaasua.
 - Kiinnitä erityistä huomiota seuraaviin kohtiin asentaessasi yksikön erittäin tuuliseen paikkaan. Katso alla olevista kuvista lisätietoja yksikön asennuksesta normaaleissa olosuhteissa:

HUOMIO

Sisäyksikkö on asennettava sisätiloihin vedenpitävään paikkaan.

Sisäyksikkö asennetaan lattialle sisätilaan, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

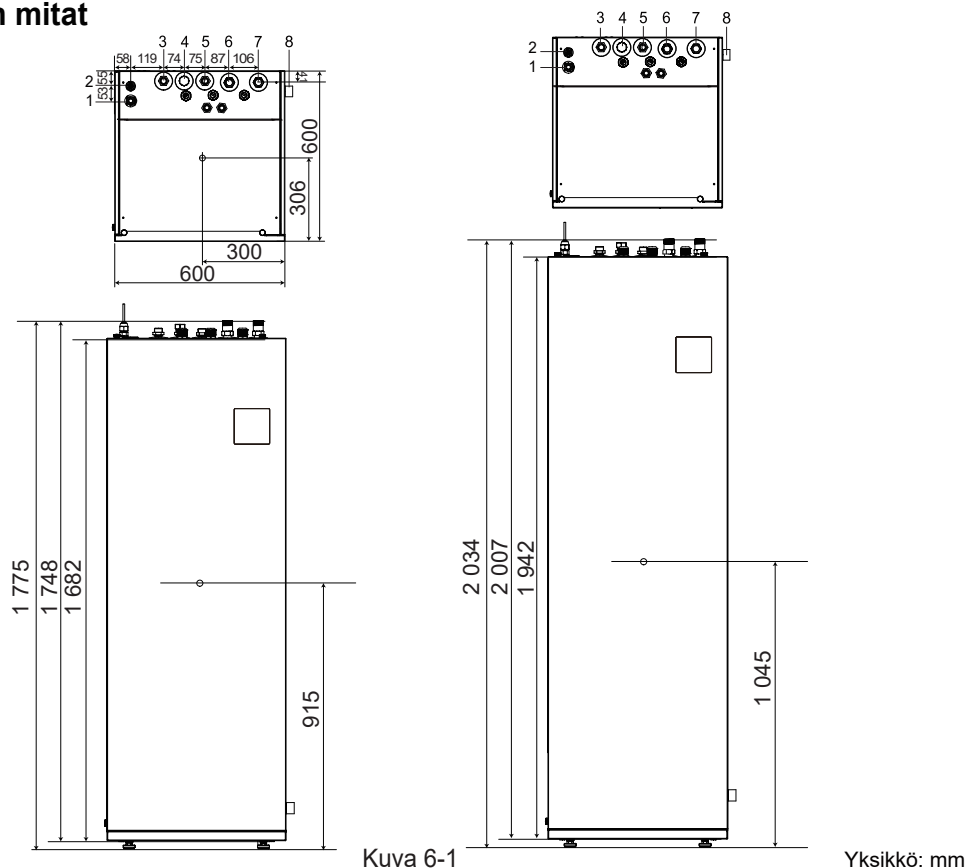
- Asennuspaikka on hallavapaa.
- Yksikön ympärillä on riittävästi tilaa huoltamista varten (katso kuva 6-2).
- Kondenssiveden tyhjennystä ja paineenrajoitusventtiilin tyhjennystä varten on varaus.

HUOMAUTUS

Kun yksikkö toimii jäähdytystilassa, veden sisääntulo- ja poistoputkista voi tippua kondenssivettä. Varmista, että tippuva kondenssivesi ei vahingoita huonekaluja tai muita laitteita.

6 ASENNUS

6.1 Yksikön mitat



Nro.	NIMI	Nro.	NIMI
1	Kylmäaineekaasuiliitäntä 5/8"-14UNF	5	Kylmän käyttöveden sisääntulo
2	Kylmäainesteliitäntä 3/8" -14 UNF	6	Tilan lämmityksen (jäähdytyksen) veden sisääntuloaukko R1"
3	Lämpimän käyttöveden ulostulo R3/4"	7	Tilan lämmityksen (jäähdytyksen) veden ulostulo R1"
4	Lämpimän käyttöveden kierrätyksen veden sisääntuloaukko (tulpattu mutterilla).	8	Tyhjennys Ø 25

- Katkoviivalla merkityn alueen sisältö on mukautettavissa.

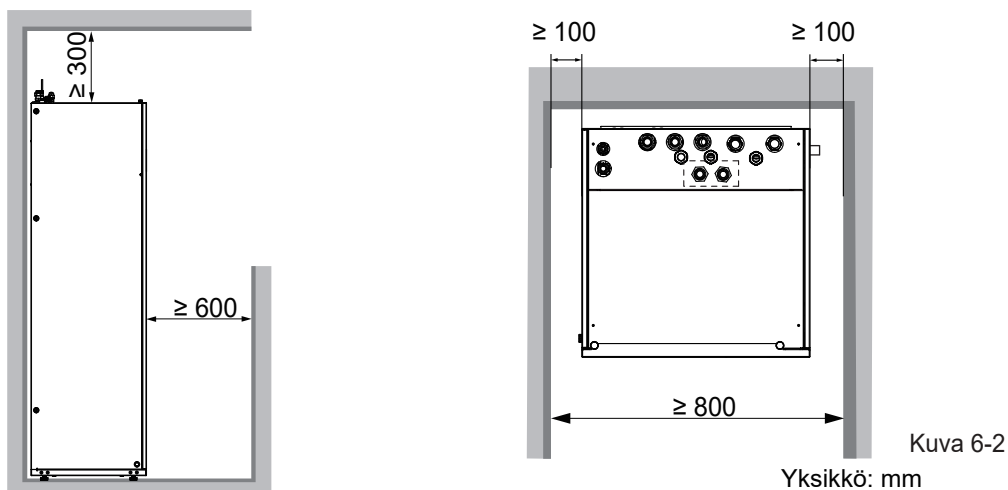
6.2 Asennusvaatimukset

- Sisäyksikkö on pakattu pahvikotelon kannen ja kulman avulla.
- Yksikkö on tarkastettava toimituksen yhteydessä. Mahdollisista vaurioista on ilmoitettava välittömästi kuljetusyhtiön korvausedustajalle.
- Tarkista, että pakkaus sisältää kaikki sisäyksikön lisätarvikkeet.
- Vie yksikkö mahdollisimman lähelle lopullista asennuspaikkaa alkuperäisessä pakkauksessaan, jotta se ei vahingoitu kuljetuksen aikana.
- Kun vesisäiliössä ei ole vettä, sisäyksikön ja vesisäiliön enimmäisnettopaino on noin 158 kg, joka on nostettava erikolaitteilla.

VAROITUS

Älä nosta yksikköä sen ohjausyksiköstä tai putkesta!

6.3 Huoltotilaa koskevat vaatimukset



6.4 Sisäyksikön asentaminen

⚠ HUOMIO

Varmista, että laite on asennettu tukevasti.

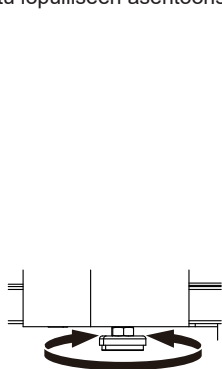
Nosta sisäyksikkö kuormalavalta ja aseta se lattialle.

Liu'uta sisäyksikkö paikalleen.

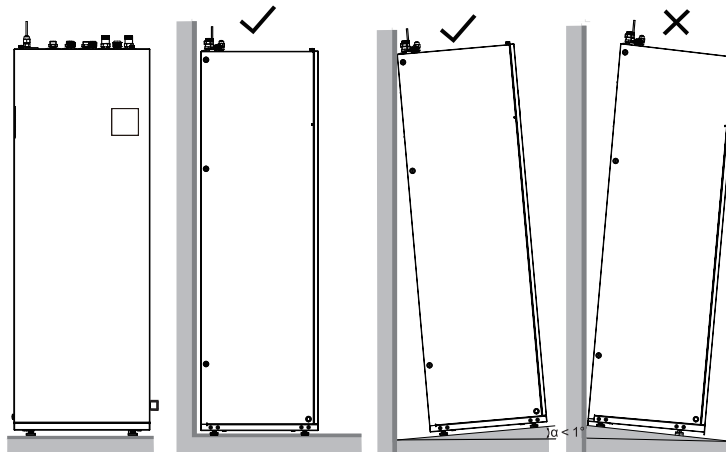
Säädä tasapainotusjalkojen korkeutta (katso kuva 6-3) lattian epätasaisuuksien tasaamiseksi. Suurin sallittu poikkeama on 1° (katso kuva 6-4)

Ole erityisen varovainen asennusjalan kanssa, kun yksikkö on lattialla. Vältä laitteen kovaa käsittelyä, sillä se voi vahingoittaa jalkaa.

Jokaista asennusjalkaa voidaan säätää enintään 30 mm, mutta pidä ne kaikki tehtaan toimittamassa asennossa, kun yksikkö on asennettu lopulliseen asentoonsa.



Kuva 6-3



Kuva 6-4

6.5 Vesiputkiston kytkeminen

Kaikki sisä- ja ulkoyksikön välisiä kylmäaineputkia koskevat ohjeet ja tekniset tiedot löytyvät asennus- ja käyttöoppaasta (M-thermal split -sisäyksikkö).

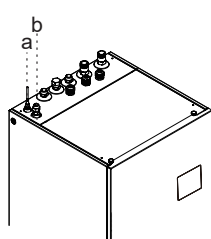
16 mm:n kylmäaineputken kytkeminen kylmäaineakaasuliitäntään.

- Kiristä kaulusmutteria riittävästi (katso kuva 6-7).
- Tarkista kiristysmomentti (katso oikea taulukko).
- Kiristä se jokoavaimella ja momenttiavaimella (katso kuva 6-8).
- Suojamutteri on kertakäyttöinen osa, sitä ei voi käyttää uudelleen. Jos se on irrotettava, se on vaihdettava uuteen mutteriin. (Katso kuva 6-9)

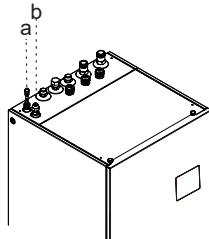
Ulkohalkaisija	Kiristysmomentti (N·cm)	Lisäkiristysmomentti (N·cm)
Φ6,35	1 500 (153 kgf·cm)	1 600 (163 kgf·cm)
Φ9,52	2 500 (255 kgf·cm)	2 600 (265 kgf·cm)
Φ12,7	3 500 (357 kgf·cm)	3 600 (367 kgf·cm)
Φ16	4 500 (459 kgf·cm)	4 700 (479 kgf·cm)

⚠ HUOMIO

- Käytä kylmäaineputkien kytkemisessä aina kahta jokoavainta muttereiden kiristämiseen tai löysäämiseen! (Katso kuva 6-8) Muussa tapauksessa putkiliitokset vaurioituvat ja vuotavat.
- Jos sisäyksikkö on kytketty ulkoyksikköön (4/6 kW), siirto 9,52-6,35 (katso taulukko sivulla 8) on asennettava sisäyksikön kylmäainesteliitäntään (katso kuva 6-6). Siirtoa ei käytetä muun tyyppisissä ulkoyksiköissä (8/10/12/14/16 kW).

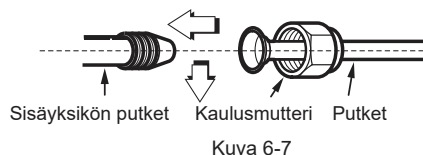


Kuva 6-5

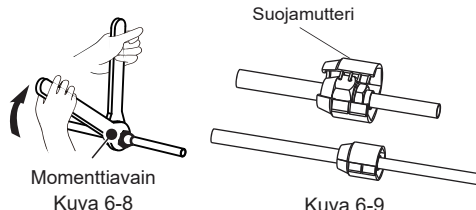


Kuva 6-6

a Kylmäainesteliitäntä
b Kylmäaineakaasuliitäntä



Kuva 6-7



Momenttiavain
Kuva 6-8

Kuva 6-9

⚠ HUOMIO

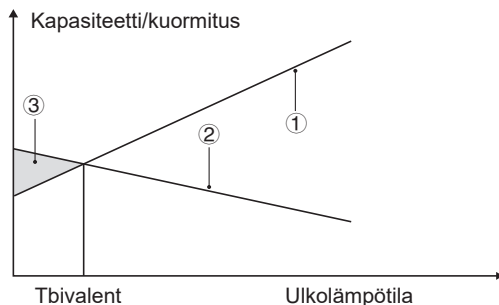
- Asennusolosuhteissa liian suuri vääntömomentti voi vahingoittaa mutteria.
- Kun kaulusliitoksia käytetään uudelleen, kaulusosa on valmistettava uudelleen.
- Mahdollisia sytytyslähteitä ei saa missään tapauksessa käyttää kylmäainevuotojen etsimisessä tai havaitsemisessa. Halogeenisoihtua (tai muuta avoliekkiä käyttävää ilmaisinta) ei saa käyttää.
- Vuodonilmaisunesteet soveltuvat käytettäväksi useimpien kylmäaineiden kanssa, mutta klooria sisältävien pesuaineiden käyttöä on vältettävä, koska kloori voi reagoida kylmäaineen kanssa ja syövyttää kupariputkia.
- Syttyvien kylmäaineiden havaitsemiseen on käytettävä sähkökäyttöisiä vuodonilmaisimia, mutta niiden herkkyys ei välttämättä ole riittävä tai ne on kalibroitava uudelleen. (Ilmaisimien kalibrointitilassa, jossa ei ole kylmäaineita.) Varmista, että ilmaisimien ei ole mahdollinen syttymislähde ja että se soveltuu kylmäaineelle. Vuodonilmaisimien on asetettava prosenttiosuuteen kylmäaineen alemmasta syttymisrajasta. Ilmaisimien kalibrointia käytetyille kylmäaineille ja asianmukainen kaasuprosentti (enintään 25 %) on vahvistettava.
- Sovitin 9,52-6,35 on vain kertakäyttöinen.

7 YLEINEN JOHDANTO

- Näitä yksiköitä käytetään sekä lämmitykseen että jäähdytykseen. Ne voidaan yhdistää puhallinkonvektoriin, lattialämmitysovelluksiin ja matalalämpötilaisiin tehokkaisiin pattereihin
- Yksikön mukana toimitetaan langallinen ohjain.
- Varalämmitin voi parantaa lämmitystehoa erittäin alhaisissa ulkolämpötiloissa. Varalämmitin toimii myös varajärjestelmänä toimintahäiriöiden varalta ja suojaa ulkovesiputkistoa talviaikaan.

🔧 HUOMAUTUS

- Sisäyksikön ja ohjaimen välinen tiedonsiirtojohto saa olla enintään 50 m pitkä.
- Virtajohdot ja tiedonsiirtojohdot on sijoitettava erikseen, eikä niitä saa sijoittaa samaan kanavaan. Muussa tapauksessa ne voivat aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä. Virtajohdot ja tiedonsiirtojohdot eivät saa päästä kosketuksiin kylmäaineputken kanssa, jotta kuuma putki ei vahingoittaisi johtoja.
- Tietoliikennekaapeleissa on käytettävä suojattuja johtoja. Mukaan lukien sisäyksikön ja ulkoyksikön välinen PQE-johto sekä sisäyksikön ja ohjaimen välinen ABXYE-johto.



- ① Lämpöpumpun kapasiteetti.
- ② Tarvittava lämmitysteho (riippuu käyttöpaikasta).
- ③ Varalämmittimien tarjoama lisälämmitysteho.

Huonetermostaatti (ei sisälly toimitukseen)

Huonetermostaatti voidaan liittää yksikköön (asennuspaikkaa valittaessa on huomioitava, että huonetermostaatti on pidettävä kaukana lämmityslähteestä).

Käyttöalue

Sisäyksikön käyttöalue		
Vedenpaine		0,1 MPa – 0,3 MPa
Virtaus	60	0,40 m³/h - 1,25 m³/h
	100	0,40 m³/h - 2,10 m³/h
	160	0,70 m³/h - 3,00 m³/h

Laitteessa on jäätymisenestotoiminto, joka suojaa vesijärjestelmää jäätymiseltä kaikissa olosuhteissa lämpöpumpun tai varalämmittimen avulla. Vesijärjestelmässä on suositeltavaa käyttää jäätymisen estävää virtauskytkintä, sillä sähkökatkos voi tapahtua yksikön ollessa ilman valvontaa. (katso kohta 8.7 Vesipiirin jäätymisenesto)

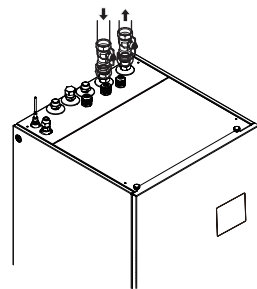
8 VESIPUTKISTON KYTKEMINEN

8.1 Tilan lämmityksen (jäähdytyksen) vesiputkiston kytkeminen

Huollon ja kunnossapidon helpottamiseksi järjestelmään on asennettava kaksi sulkuventtiiliä (ei sisälly toimitukseen) ja yksi ylipaineen ohitusventtiili.

Kaksi sulkuventtiiliä on asennettava sisäyksikön lämmityksen/jäähdytyksen veden sisääntulo- ja poistoputkeen.

1. Kytke sulkuventtiilit sisäyksiköihin.
2. Kytke sulkuventtiilit lämmitys-/jäähdytysvesiputkiin.

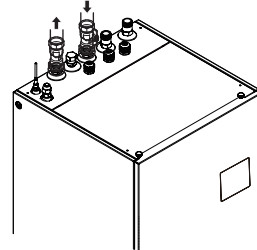


Kuva 8-1

8.2 Käyttövesiputkiston kytkeminen

Sulkuventtiili on asennettava kylmän käyttöveden sisääntuloaukkoon.

1. Kytke sulkuventtiili sisäyksiköiden kylmän veden sisääntuloaukkoon.
2. Kytke kylmän veden putki sulkuventtiiliin.
3. Kytke lämpimän käyttöveden putki sisäyksiköiden kuuman veden ulostuloaukkoon.

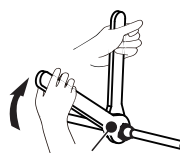


Kuva 8-2

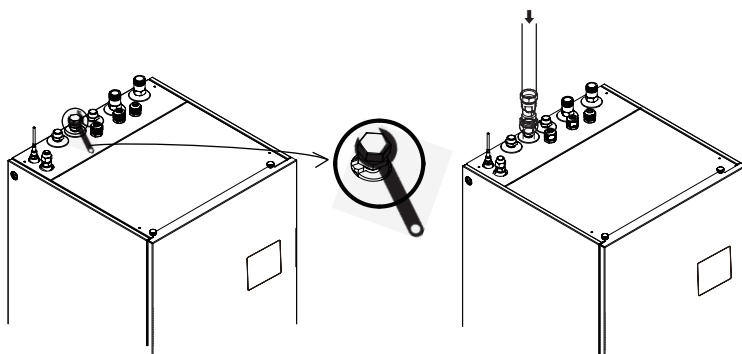
8.3 Kiertovesiputkiston kytkeminen

Jos lämpimän käyttöveden kierrätystoimintoa tarvitaan, kierrätysputki on kytkettävä järjestelmään

1. Irrota sisäyksikön kierrätysputken mutteri.
2. Kytke kiertovesiputki sisäyksikköön.
3. Tarkista kiristysmomentti (katso oikea taulukko).
4. Kiristä se jokoavaimella ja momenttiavaimella.



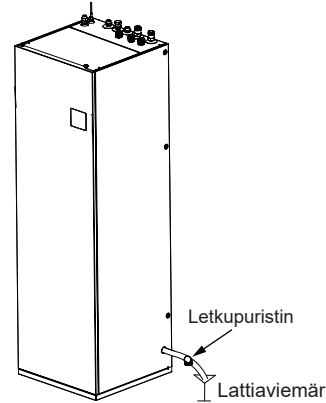
Momenttiavain



Kuva 8-3

Kuva 8-4

Ulkohalkaisija	Kiristysmomentti (N·cm)	Lisäkiristysmomentti (N·cm)
Φ6,35	1 500 (153 kgf·cm)	1 600 (163 kgf·cm)
Φ9,52	2 500 (255 kgf·cm)	2 600 (265 kgf·cm)
Φ12,7	3 500 (357 kgf·cm)	3 600 (367 kgf·cm)
Φ16	4 500 (459 kgf·cm)	4 700 (479 kgf·cm)



Kuva 8-5

8.4 Tyhjennysletkun kytkeminen sisäyksikköön

Paineenrajoitusventtiilistä tuleva vesi ja kondenssivesi kerätään tyhjennysastiaan.

Tyhjennysletku on liitettävä tyhjennysputkeen.

Kytke tyhjennysputki letkupunostimella ja työnä tyhjennysputki lattiaviemäriin.

Letkupunostin

Lattiaviemäri

8.5 Vesiputkien eristäminen

Eristysmateriaalit tulee peittää kaikkiin vesikiertoisien putkiston putkistoihin, jotta estetään lauhdutinveden jäähdytystoiminnan aikainen kapasiteetin aleneminen ja ulkoveden putkiston jäätyminen talvella. Eristysmateriaalin tulee olla vähintään B1-palonkestoluokitukseltaan ja täyttää kaikki sovellettavat säädökset. Tiivistysmateriaalin paksuuden tulee olla vähintään 13 mm ja lämmönjohtavuuden 0,039 W/mK, jotta estetään ulkoveden putkiston jäätyminen.

Jos ulkolämpötila on yli 30 °C ja ilmankosteus yli 80 %, eristämateriaalin paksuuden on oltava vähintään 20 mm, jotta eristeen pinnalle ei pääse tiivistymään kosteutta.

8.6 Vesimäärä ja paisuntasäiliöiden mitoitus

Yksikössä on 8 litran paisuntasäiliö, jonka esipaine on oletuksena 1,0 bar.

1) Tarkista, että laitteiston kokonaisvesitilavuus, laitteen sisäistä vesitilavuutta lukuun ottamatta, on vähintään 40 litraa. Katso 16 "TEKNISET TIEDOT" laitteen sisäisen kokonaisvesitilavuuden selvittämiseksi.

2) Jos integroidun paisuntasäiliön kapasiteetti ei riitä järjestelmään suuren vesimäärän vuoksi, tarvitaan lisäpaisuntasäiliö (käyttäjän toimitama).

Määritä lisäpaisuntasäiliön spesifikaatio alla olevan kaavan avulla.

Vain vettä sisältävä järjestelmä	35 % glykolia sisältävä järjestelmä
$V_2 = \frac{4C * 0,01979 - V_1 * (3 - Pg_1)}{3 - Pg_2}$	$V_2 = \frac{4C * 0,01373 - V_1 * (3 - Pg_1)}{3 - Pg_2}$

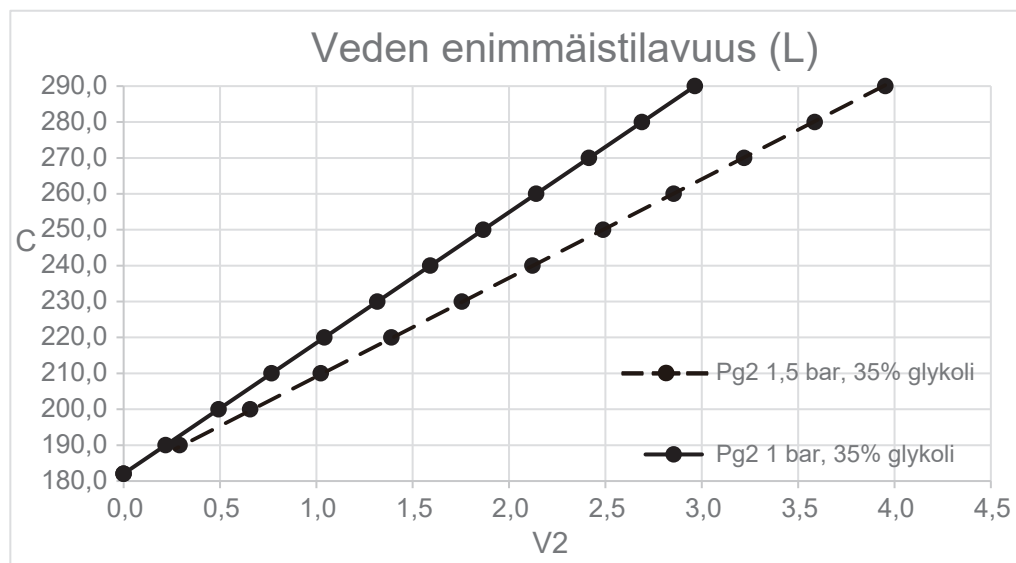
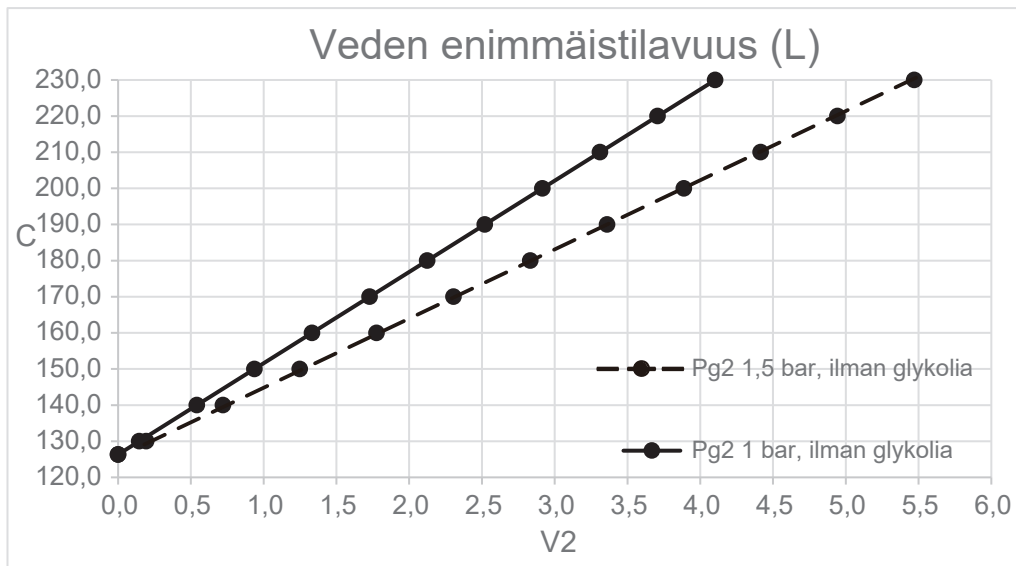
V2: Lisäpaisuntasäiliön tilavuus, L;

V1: Sisäänrakennetun paisuntasäiliön tilavuus, litroina, 5 L;

C: Järjestelmän vesimäärä, litroina;

Pg2: Lisäpaisuntasäiliön esipaine (suhteellinen paine), bar.

Pg1: Sisäänrakennetun paisuntasäiliön esipaine (suhteellinen paine), bar, 1 bar.



8.7 Vesipiirin jäätymisenesto

Kaikki yksikön sisällä olevat vesikierron osat on eristetty lämpöhäviöiden vähentämiseksi. Kenttävesiputkistoon on lisättävä eristemateriaaleja.

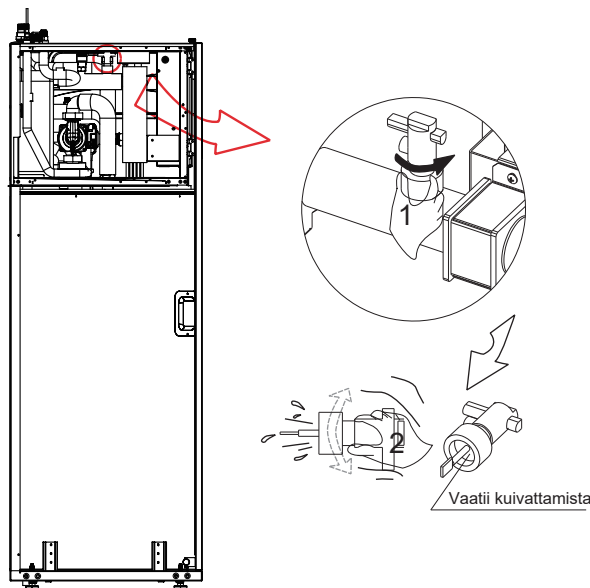
Yksikön ohjelmassa on erityistoimintoja, jotka suojaavat koko järjestelmää jäätymiseltä lämpöpumpun ja varalämmittimen (jos käytettävissä) avulla. Kun järjestelmässä virtaavan veden lämpötila laskee tiettyyn arvoon, yksikkö lämmittää vettä lämpöpumpun, sähköllä vettä lämmittävän nanan tai varalämmittimen avulla. Jäätymisenestotoiminto kytkeytyy pois päältä vasta, kun lämpötila nousee tiettyyn arvoon.

Kun yksiköstä katkeaa virta, edellä mainittu toiminto ei suojaa yksikköä jäätymiseltä.

⚠ HUOMIO

Kun yksikköä ei käytetä pitkään aikaan, varmista, että yksikössä on kuitenkin koko ajan virta päällä. Jos yksiköstä on katkaistava virta, varmista, järjestelmän putkistossa oleva vesi on tyhjennettävä kokonaan, jotta vesipumppu ja putkisto eivät vahingoitu jäätyksen vuoksi. Yksikön virta on katkaistava myös silloin, kun vesi on tyhjennetty järjestelmästä.

Virtauskytkimeen voi päästä vettä, jota ei voida tyhjentää. Vesi voi jäätyä riittävän alhaisessa lämpötilassa. Virtauskytkin on irrotettava ja kuivattava, minkä jälkeen se voidaan asentaa takaisin yksikköön.



Kuva 8-6

🔧 HUOMAUTUS

1. Irrota virtauskytkin kiertämällä vastapäivään.
2. Kuivaa virtauskytkin huolellisesti.

⚠ HUOMIO

Varo, ettet väännä yksikön putkia käyttämällä putkien kytkennässä liikaa voimaa. Putkiston vääntyminen voi johtaa lämpöpumpun toimintahäiriöön.

Vesipiiriin päässyt ilma, kosteus tai pöly voi aiheuttaa ongelmia. Huomioi aina seuraavat asiat vesipiirin kytkennässä:

- Käytä vain puhtaita putkia.
- Pidä putken päätä alaspäin poistaessasi purseita.
- Estä pölyn ja lian pääseminen putkeen peittämällä putken pää työntäessasi sen seinän läpi.
- Käytä liitosten tiivistämiseen kunnollista kierretäivistettä. Tiivisteen on kestävä järjestelmän painetta ja lämpötilaa.
- Käyttäessäsi muita kuin kuparisia metalliputkia, eristä kahdentyyppiset materiaalit toisistaan galvaanisen korroosion estämiseksi.
- Koska kupari on pehmeää materiaalia, käytä vesipiiriin kytkemiseen asianmukaisia työkaluja. Vääränlaiset työkalut vahingoittavat putkia.

🔧 HUOMAUTUS

Laitetta saa käyttää vain suljetussa vesijärjestelmässä. Käyttö avoimessa vesikierrossa voi johtaa vesiputkien liialliseen korroosioon:

- Älä koskaan käytä sinkkipinnoitettuja osia vesikierrossa. Näissä osissa voi ilmetä liiallista korroosiota, sillä yksikön sisäisessä vesipiirissä käytetään kupariputkia.
- Jos vesipiirissä käytetään kolmitieventtiiliä. Valitse mieluiten kolmitiepalloventtiili taataksesi lämpimän käyttöveden ja lattialämmityksen vesipiirin täydellisen erottamisen.
- Jos vesipiirissä käytetään kolmi- tai kaksitieventtiiliä. Venttiilin siirtymisajan tulisi olla suosituksen mukaan enintään alle 60 sekuntia.

8.8 Vesi



HUOMAUTUS

- Kiertovesipumput toimivat hyvin ainoastaan puhtaalla ja laadukkaalla vesijohtovedellä.
- Huonolaatuisen veden aiheuttamien materiaaliavurioiden 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 jäämiä 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 jäämät (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 suodattimen asentaminen. Saatavilla on erityyppisiä suodattimia. Verkkosuodatin on suunniteltu keräämään suuria likahiukkasia. Tämä suodatin sijoitetaan yleensä siihen osaan, jossa on suurempi virtaus. Kudossuodatin on suunniteltu keräämään hienommat hiukkaset.

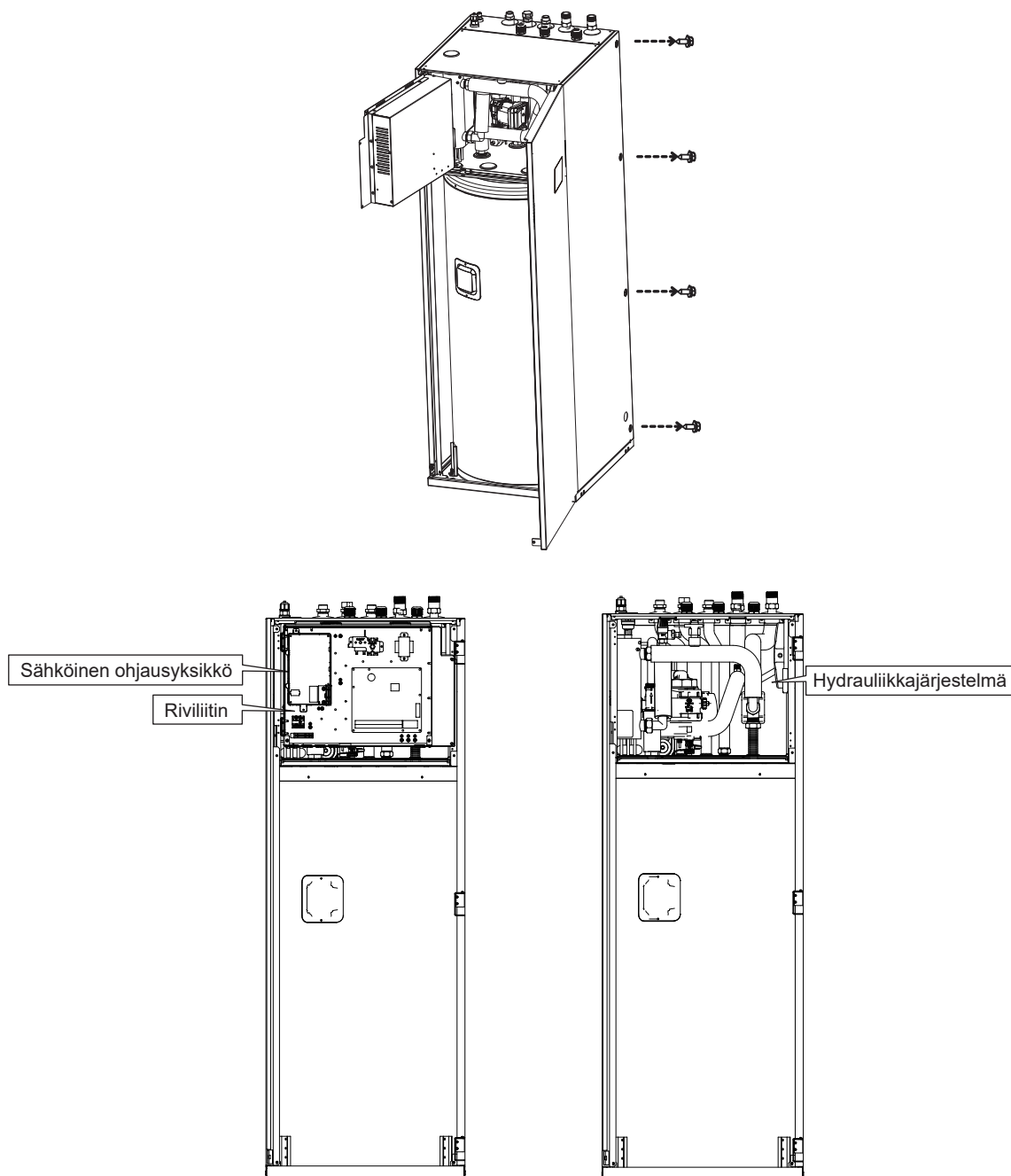
Vesikomponentti kuparin korroosion rajoittamiseksi

PH	7,5 - 9,0	
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.	

9 LAITTEEN YLEISKATSAUS

9.1 Yksikön purkaminen

Sisäyksikön kansi voidaan irrottaa irrottamalla 2 ruuvia ja irrottamalla kansi.



⚠ HUOMIO

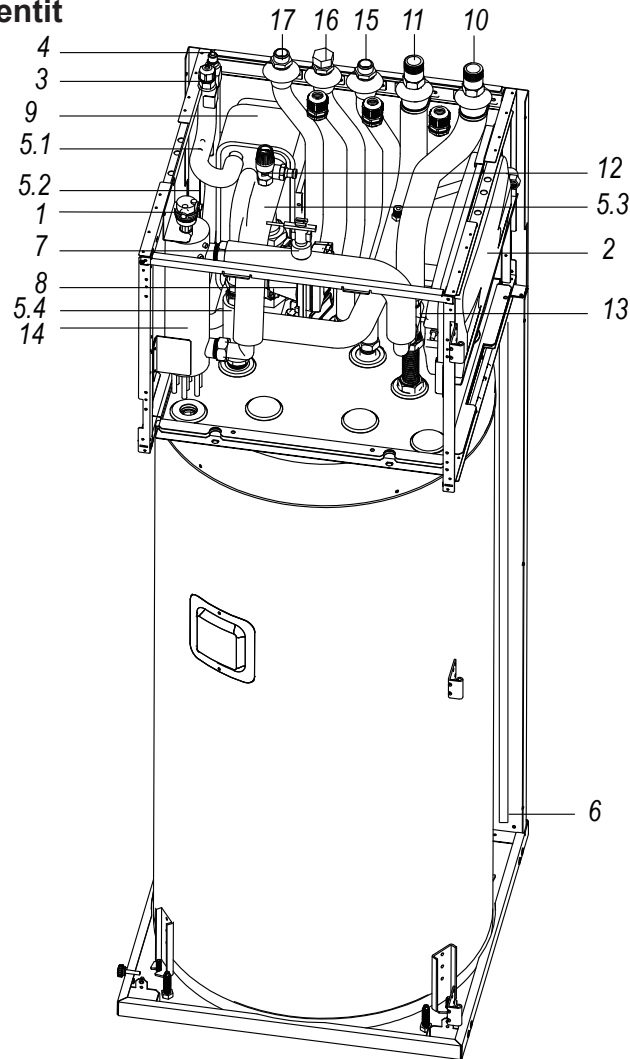
Kiinnitä kansi asennuksen yhteydessä ruuveilla ja nailonaluslevyillä (ruuvit toimitetaan lisävarusteena). Laitteen sisällä olevat osat voivat olla kuumia.

- Ohjausyksikön komponentteihin – esim. kenttäkytkentää varten – pääsee käsiksi irrottamalla ohjausyksikön huoltoluukun. Löysää sitä varten eturuuvit ja irrota ohjausyksikön huoltoluukku.

⚠ HUOMIO

Kytke kaikki virta pois päältä – eli ulkoyksikön, sisäyksikön, sähkölämmittimen ja lisälämmittimen virransyöttö – ennen ohjausyksikön huoltoluukun irrottamista.

9.2 Pääkomponentit



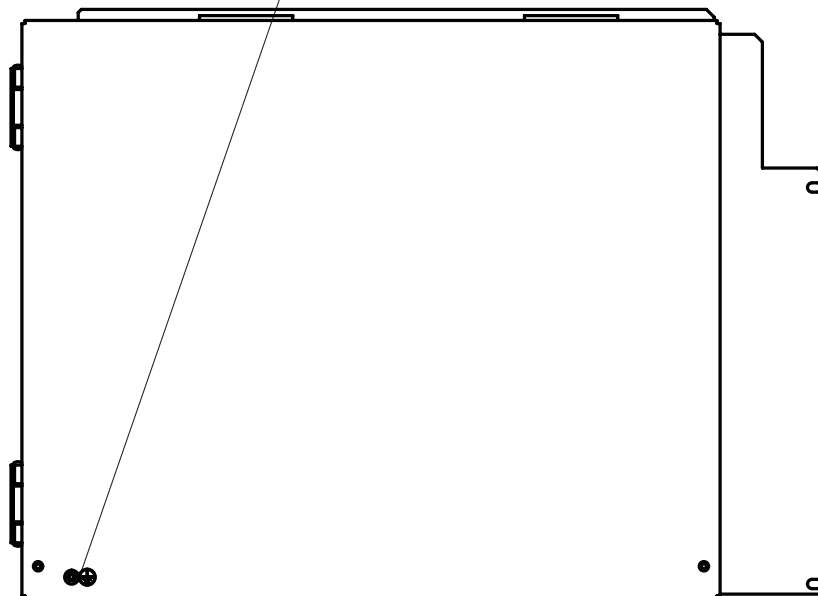
Koodi	Asennusyksikkö	Kuvaus
1	Automaattinen ilmanpoistventtiili	Vesipiiriin jäänyt ilma poistuu automaattisesti automaattisen ilmanpoistventtiilin kautta.
2	Paisuntasäiliö (8 l)	/
3	Kylmäainekaasuputki	/
4	Kylmäainenesteputki	/
5	Lämpötila-anturit	Neljä lämpötila-anturia määrittää veden ja kylmäaineen lämpötilan eri kohdista. 5.1-T2B; 5.2-T2; 5.3-Tw_out; 5.4-Tw_in; 5.5-T1
6	Tyhjennysportti	/
7	Virtauskytkin	Jos veden virtaus on alle 0,6 m³/h, virtauskytkin avautuu. Kun veden virtaus saavuttaa 0,66 m³/h, virtauskytkin sulkeutuu.
8	Pumppu_i	Pumppu kierrättää vettä vesipiirissä.
9	Levylämmönvaihdin	Lämmönvaihto veden ja kylmäaineen välillä.
10	Tilan lämmityksen (jäähdytyksen) veden ulostulo	/
11	Tilan lämmityksen (jäähdytyksen) veden sisääntulo	/
12	Paineenrajoitusventtiili	Paineenrajoitusventtiili estää liian suuren vedenpaineen syntymisen vesipiiriin avautumalla lukemassa 43,5 psi (g) / 0,3 MPa (g) ja tyhjentämällä vettä.
13	Kolmitieventtiili	Käytetään LKV tilan ja tilojen lämmitys-/jäähdytystilan väliseen vaihtoon
14	Sisäinen varalämmitin	Varalämmitin koostuu sähköisestä lämmityselementistä, joka tarjoaa lisää lämmitystehoa vesipiiriin, jos yksikön lämmitysteho ei riitä alhaisten ulkolämpötilojen vuoksi. Lisäksi se suojaa ulkona olevia vesiputkistoja jäätymiseltä kylminä kausina.
15	Kylmän käyttöveden sisääntulo	/
16	Lämpimän käyttöveden kierrätyksen sisääntulo	/
17	Kuuman käyttöveden ulostulo	/

9.3 Sähköinen ohjausyksikkö

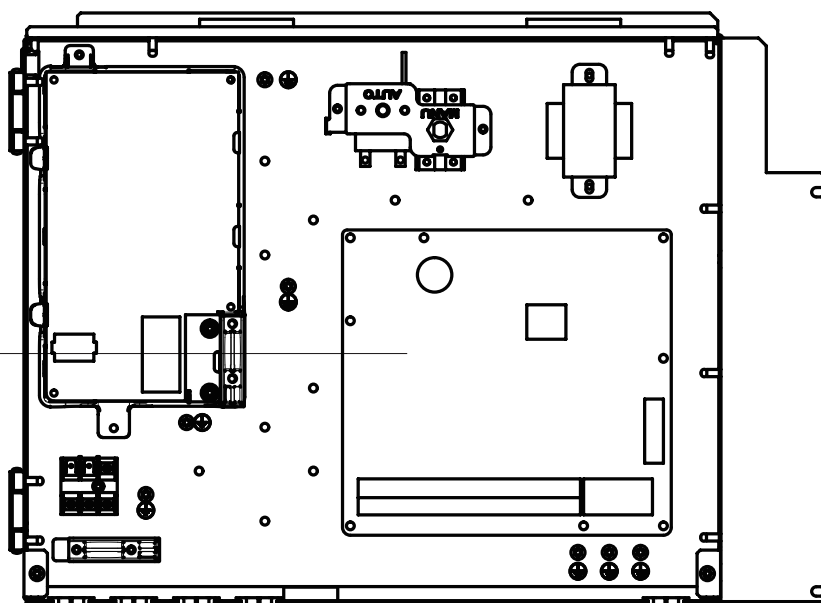


HUOMAUTUS

Kun irrotat sähköisen ohjausyksikön kantta, löysää sähköisen ohjausyksikön vasemmalla puolella olevaa ruuvia irrottamatta sitä, jotta kansi ei pääse putoamaan äkillisesti.



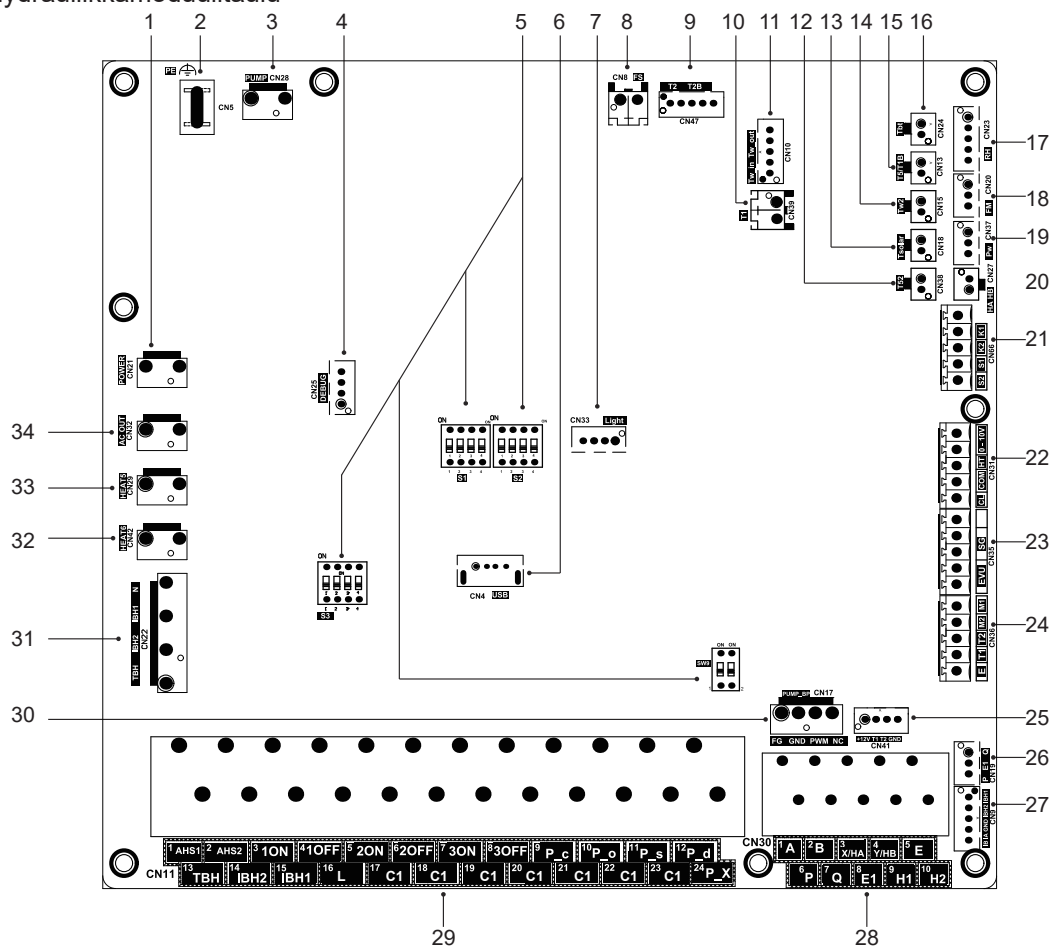
Sisäyksikön
piirilevy



HUOMAUTUS

- Kuva on vain ohjeellinen. Katso varsinainen tuote.

9.3.1 Hydraulikkamoduulitaulu



Numero	Portti	Koodi	Kuvaus	Numero	Portti	Koodi	Kuvaus
1	CN21	POWER	Virransyöttöportti	23	CN35	SG	Älykkään sähköverkon portti (verkkosignaali)
2	CN5	GND	Maadoitusportti			EVU	Älykkään sähköverkon portti (valosähkösignaali)
3	CN28	PUMP	Vaihtuvanopeuksisen pumpun virransyöttöportti	24	CN36	M1 M2	Etäkytkimen portti
4	CN25	DEBUG	IC-ohjelmointiportti			T1 T2	Termostaatin siirtolevyn portti
5	S1/S2/S3/SW9	/	DIP-kytkin	25	CN41	/	Termostaatin siirtolevyn portti
6	CN4	USB	USB-ohjelmointiportti	26	CN19	P Q	Sisäyksikön ja ulkoysikön välinen tiedonsiirtoportti
7	CN33	/	Hengitysvalon portti	27	CN9	/	Liitäntä -taulua varten
8	CN8	FS	Virtauskytkimen portti			3 4	Portti tiedonsiirtoon langallisen ohjaimen kanssa
9	CN47	T2	Kylmäainenesepuolen lämpötilan portti (lämmitystilä)	28	CN30	6 7	Hydraulikkamoduulitaulun ja pääohjaustaulun välinen tiedonsiirtoportti
		T2B	Kylmäainekaasupuolen lämpötilan lämpötila-anturin portti			9 10	Sisäisen kaskadikoneen portti
10	CN39	T1	Ulostuloveden loppulämpötilan lämpötila-anturin portti			1 2	Lisälämmityslähteen portti
11	CN10	TW_in	Levyllämmönvaihtimen tuloveden lämpötilan lämpötila-anturin portti			3 4 17	SV1-portti (3-tieventtiili)
		TW_out	Levyllämmönvaihtimen poistoveden lämpötilan lämpötila-anturin portti			5 6 18	SV2-portti (3-tieventtiili)
12	CN38	T52	Lämpötila-anturin portti (varattu)			7 8 19	SV3-portti (3-tieventtiili)
13	CN18	Tsolar	Aurinkopaneelin lämpötila-anturin portti			9 20	Vyöhykkeen 2 pumpun portti
14	CN15	Tw2	Vyöhykkeen 2 lämpötila-anturin poistoveden portti			10 21	Ulkoisen kiertopumpun portti
15	CN13	T5	Käyttövesivaraajan lämpötila-anturin portti			11 22	Aurinkoenergiapumpun portti
16	CN24	Tbt	Tasaussäiliön lämpötila-anturin portti			12 23	Käyttövesipumpun portti
17	CN23	RH	Ilmankosteus-anturin portti (varattu)			13 18	Säiliön lisälämmittimen ohjausportti
18	CN20	FM	Veden virtausanturin portti (varattu)			14 18	Sisäisen varalämmittimen ohjausportti 1
19	CN37	Pw	Vedenpaineanturin portti (varattu)			15 17	Sisäisen varalämmittimen ohjausportti 2
20	CN27	HA/HB	Portti tiedonsiirtoon langallisen HOME BUS -ohjaimen kanssa (varattu)			24 23	Hälytyksen/sulatuksen ulostuloportti
21	CN66	K1 K2	Syöttöportti (varattu)	30	CN17	PUMP_BP	Vaihtuvanopeuksisen pumpun tiedonsiirtoportti
		S1 S2	Aurinkoenergian syöttöportti	31	CN22	IBH1	Sisäisen varalämmittimen ohjausportti 1
		10 V GND	0–10 V:n ulostuloportti			IBH2	Sisäisen varalämmittimen ohjausportti 2
22	CN31	HT	Huonetermostaatin ohjausportti			TBH	Säiliön lisälämmittimen ohjausportti
		COM	Huonetermostaatin virtaliitäntä	32	CN42	HEAT6	Sähköisen jäätymisenestokuumennusnauhan portti (sisäinen)
		CL	Huonetermostaatin ohjausportti	33	CN29	HEAT5	Sähköisen jäätymisenestokuumennusnauhan portti (sisäinen)
				34	CN32	AC OUT	Varalämmittimen portti

9.4 Kylmäaineputkisto

Kaikki sisä- ja ulkoyksikön välisiä kylmäaineputkistoja koskevat ohjeet ja tekniset tiedot löytyvät asennus- ja käyttöoppaasta (M-thermal split -ulkoyksikkö).

⚠ HUOMIO

Käytä kylmäaineputkien kytkemisessä aina kahta jakoavainta muttereiden kiristämiseen tai löysäämiseen! Jos näin ei toimita, putkiliitokset voivat vaurioitua ja vuotoja voi syntyä.

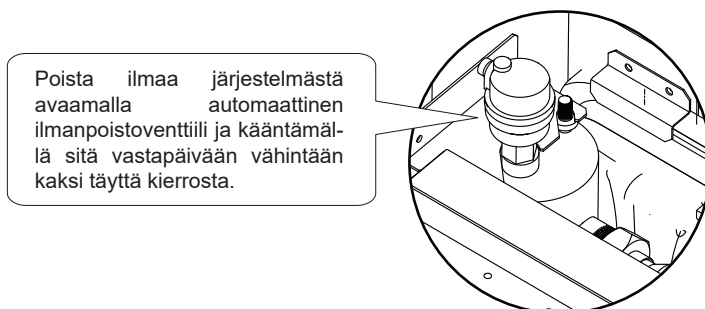
🔑 HUOMAUTUS

- Laite sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja. Kaasun kemiallinen nimi: R32
- Fluoritut kasvihuonekaasut ovat ilmatiiviissä laitteissa.
- Sähköisen kytkinlaitteen testattu vuoto nopeus on alle 0,1 % vuodessa valmistajan teknisen eritelmän mukaisesti.

9.5 Veden täyttäminen

9.5.1 Vesipiirin täyttäminen

- Kytke veden syöttö täyttöventtiileihin ja avaa venttiili.
- Varmista, että automaattiset ilmanpoistovenititit ovat auki (vähintään 2 kierrosta).
- Lisää vettä, kunnes painemittari (ei sisälly toimitukseen) näyttää paineen olevan noin 2,0 bar. Poista piiristä ilmaa mahdollisimman paljon automaattisetn ilmanpoistovenitititien avulla.



Kuva 9-1

🔑 HUOMAUTUS

Täytön aikana kaikkea järjestelmässä olevaa ilmaa ei välttämättä saada poistettua. Loput ilmat poistetaan automaattisen ilmanpoistovenitititien kautta järjestelmän ensimmäisten käyttötuntien aikana. Vettä voidaan joutua lisäämään vielä jälkikäteen.

- Manometrillä mitattu vedenpaine vaihtelee veden lämpötilan mukaan (korkeampi paine kuumemmassa vedessä). Vedenpaineen on kuitenkin aina pysyttävä yli 0,5 baarissa, jotta vesipiiriin ei pääse ilmaa.
- Yksiköstä saattaa tyhjentyä liikaa vettä paineenrajoitusventtiilin kautta.
- Veden laadun on täytettävä direktiivin EN 98/83 EY vaatimukset.
- Lisätietoja veden laadusta löytyy direktiivistä EN 98/83 EY.

🔑 HUOMAUTUS

- Useimmissa käyttösovelluksissa tämä vähimmäisvesimäärä on riittävä.
- Vettä voidaan kuitenkin tarvita enemmän kriittisissä prosesseissa tai tiloissa, joissa on suuri lämpökuorma.
- Kun kunkin tilojen lämmityspiirin kiertoa ohjataan kauko-ohjattavilla venttiileillä, vähimmäisvesimäärä on tärkeää säilyttää, vaikka kaikki venttiilit olisivat kiinni.
- jos kutakin tilojen lämmitys-/jäähdytyspiiriä ohjataan venttiileillä, ylipaineen ohitusventtiili (ei sisälly toimitukseen) on asennettava lämmitys-/jäähdytyspiirien väliin.

9.5.2 Käyttövesivaraajan täyttäminen

1. Avaa jokainen kuumavesihana vuorollaan poistaaksesi ilmaa järjestelmän putkista.
2. Avaa kylmän veden syöttöventtiili.
3. Sulje kaikki vesihanat, kun kaikki ilma on poistettu.
4. Tarkista, ettei järjestelmästä vuoda vettä.
5. Käytä paineenrajoitusventtiiliä (ei sisälly toimitukseen) manuaalisesti varmistaaksesi, että vesi virtaa vapaasti poistoputken läpi.

⚠ HUOMIO

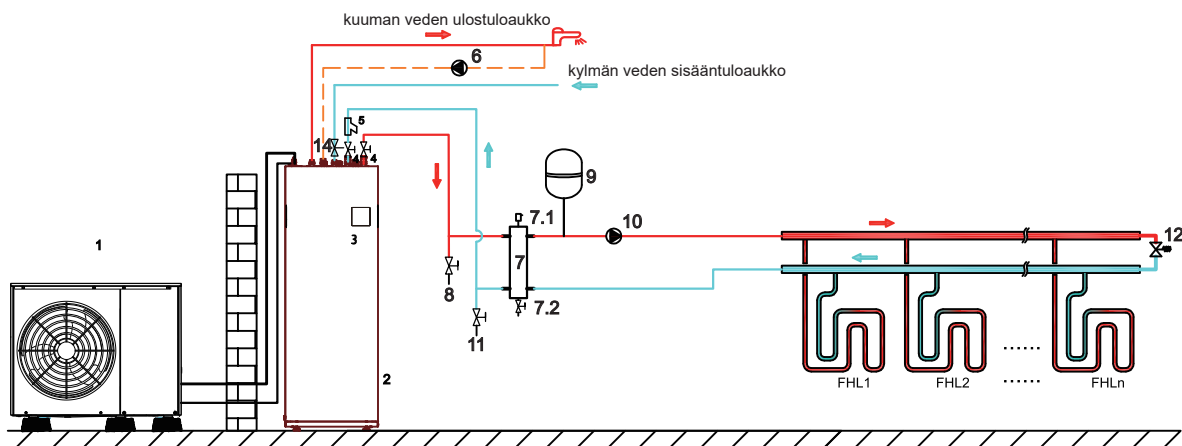
- Kylmän veden tulopaineen on oltava alle 1,0 MPa. Paisuntasäiliö ja varoventtiili (ei sisälly toimitukseen, suojapaine 1,0 MPa) on asennettava.
- Veden laatua ja pohjavettä koskeva direktiivi ja varoitus: Tämä tuote noudattaa eurooppalaista vedenlaadudirektiiviä 98/83/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2015/1787/EU. Tuotteen käyttöikä ei taata, jos järjestelmässä käytetään pohjavettä, kuten lähde- tai kaivovettä tai vesijohtovettä, joka sisältää suolaa tai muita epäpuhtauksia, tai alueilla, joilla veden laatu on hapanta. Asiakas on vastuussa näihin tapauksiin liittyvistä huolto- ja takuukustannuksista.

9.6 Tyypilliset käyttösovellukset

HUOMIO

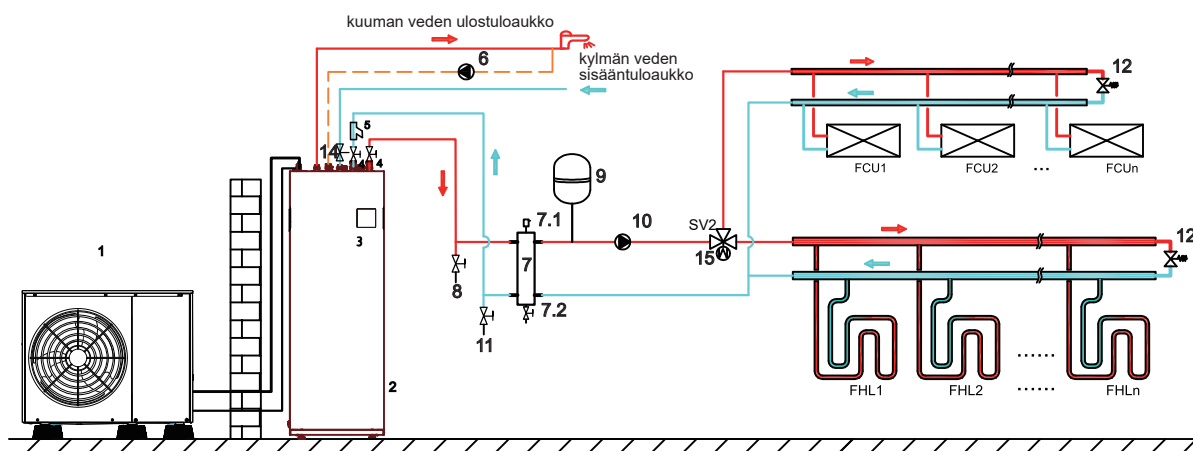
Takaisinvirtauksen välttämiseksi on asennettava takaiskuventtiili lämpimän käyttöveden säiliön tai vesikierron veden tuloaukkoon voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

9.6.1 Käyttösovellus 1



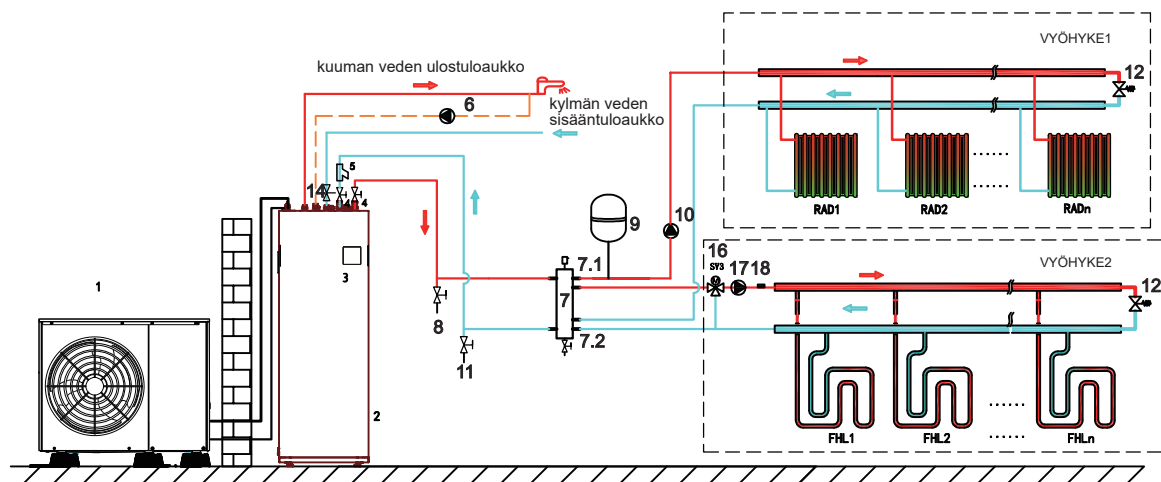
Yksi vylhyke lattialämmityspiirejä varten

9.6.2 Käyttösovellus 2



Yksi vyöhyke lattialämmityspiirejä ja puhallinkonvektoria varten

9.6.3 Käyttösovellus 3



Kaksi vyöhykettä lattialämmityspiirejä ja lämmityspattereita varten

Koodi	Asennusyksikkö	Koodi	Asennusyksikkö
1	Ulkoyksikkö	9	Paisuntasäiliö (ei sisälly toimitukseen)
2	Sisäyksikkö säiliöllä	10	P_o: Ulkokiertopumppu (ei sisälly toimitukseen)
3	Käyttöliittymä	11	Täyttöventtiili (ei sisälly toimitukseen)
4	Sulkuventtiili (ei sisälly toimitukseen)	12	Ohitusventtiili (ei sisälly toimitukseen)
5	Suodatin (lisätarvike)	13	Levylämmönvaihdin (ei sisälly toimitukseen)
6	P_d: DHW-kiertopumppu (ei sisälly toimitukseen)	14	Paineenrajoitusventtiili (ei sisälly toimitukseen)
7	Hydraulinen erotin	15	SV2: Kolmitieventtiili (ei sisälly toimitukseen)
7.1	Automaattinen ilmanpoistventtiili	16	SV3: Kolmitieventtiili (ei sisälly toimitukseen)
7.2	Tyhjennysventtiili	17	P_c: vyöhykkeen 2 kiertopumppu (ei sisälly toimitukseen)
8	Tyhjennysventtiili (ei sisälly toimitukseen)	18	Tw2: vyöhykkeen 2 lämpötila-anturi (valinnainen)

Tilojen lämmitys/jäähdytys

Yksivyöhykkeinen käyttösovellus

1) Kun yksikkö on käytössä (ON), P_o pysyy käynnissä. Kun yksikkö on pois käytöstä (OFF), P_o pysähtyy.

2) Kun yksikön jäähdytystila on käytössä (ON), SV2 pysyy pois käytöstä (OFF)

3) Kun yksikön lämmitystila on käytössä (ON), SV2 pysyy käytössä (ON)

Kaksivyöhykkeinen käyttösovellus

Kun vyöhyke 1 on käytössä (ON), P_o pysyy käynnissä, Kun vyöhyke 1 on pois käytöstä (OFF), P_o pysähtyy.

Kun vyöhyke 2 on käytössä (ON), P_c pysyy käynnissä, SV3 kytkeytyy käyttöön (ON) tai pois käytöstä (OFF) Tw2-anturin mukaisesti, jos vyöhyke 2 on pois käytöstä (OFF), SV3 pysyy pois käytöstä (OFF) ja P_c pysähtyy.

Lattialämmityspiirit vaativat lämmitystilassa alhaisemman veden lämpötilan kuin lämmityspatterit tai puhallinkonvektorit. Näiden kahden asetusarvon saavuttamiseksi käytetään sekoitusasemaa, jolla veden lämpötilaa voidaan mukauttaa lattialämmityspiirien vaatimusten mukaisesti. Lämmityspatterit liitetään suoraan yksikön vesikiertoon ja lattialämmityspiirit ovat sekoitusaseman jälkeen. Sekoitusasemaan sisältyy SV3, P_c ja Tw2, joita voidaan ohjata sisäyksiköllä.

Käyttöveden lämmittäminen

ON/OFF-signaali sekä säiliössä olevan veden tavoitelämpötila (T5S) määritetään käyttöliittymässä.

P_o / P_c pysähtyy, kun yksikkö on käytössä (ON) lämmittämässä käyttövettä.



HUOMAUTUS

1. Asenna ilmanpoistventtiilit kaikkiin järjestelmän korkeisiin kohtiin.
2. Tyhjennysventtiili on asennettava putkistojärjestelmän alimpaan kohtaan.
3. Kylmän käyttöveden sisääntuloliitäntään on asennettava paineenrajoitusventtiili, jonka avautumispaine on enintään 10 baaria (= 1 MPa), voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

10 KENTTÄKYTKENTÄ

VAROITUS

- Vaaratilanteen välttämiseksi ainoastaan valmistaja, sen huoltoedustaja tai vastaava pätevä henkilö saa vaihtaa voittuneen virtajohdon uuteen.
- Laite tulisi asentaa kansallisten johdotusmääräysten mukaisesti.
- Kiinteään kytkentään on asennettava paikallisten lakien ja säädösten mukaisesti pääkytkin tai muu kaikki navat irti katkaiseva laite. Sammuta virta ennen kytkentöjen tekemistä. Käytä vain kuparijohtoja. Älä koskaan purista niputettuja kaapeleita ja varmista, etteivät kaapelit joudu kosketuksiin putkien ja terävien reunojen kanssa. Varmista, että pääteliittimiin ei kohdistu ulkoista painetta. Ainoastaan valtuutettu sähköasentaja saa asentaa kaikki kenttäkytkennät ja komponentit asiaankuuluvien paikallisten lakien ja säädösten mukaisesti.
- Kenttäkytkennät on tehtävä yksikön mukana toimitetun kytkentäkaavion ja jäljempänä annettujen ohjeiden mukaisesti.
- Käytä yksikössä omaa virtalähdettä. Älä koskaan käytä yhteistä virtalähdettä muiden laitteiden kanssa.
- Varmista asianmukainen Maadoitus. Älä maadoita yksikköä vesiputkeen, ylijännitesuojaan tai puhelinmaadoitukseen. Puutteellinen maadoitus voi aiheuttaa sähköiskun.
- Muista asentaa maasulkukytkin (30 mA). Tämän ohjeen laiminlyönti voi aiheuttaa sähköiskun.
- Muista asentaa tarvittavat sulakkeet tai katkaisijat.

10.1 Sähköasennustöitä koskevat varotoimenpiteet

- Kiinnitä kaapelit siten, että ne eivät pääse kosketuksiin putkien kanssa (erityisesti korkeapainepuolella).
- Kiinnitä sähköjohdot nippusiteillä kuvan mukaisesti siten, että ne eivät pääse kosketuksiin putkien kanssa, erityisesti korkeapainepuolella.
- Varmista, että pääteliittimiin ei kohdistu ulkoista painetta.
- Varmista maasulkukytkeä asentaessasi, että se on yhteensopiva invertterin kanssa (kestää korkeataajuisia sähkökohinaa), jotta maasulkukytkeä ei avaudu tarpeettomasti.

HUOMAUTUS

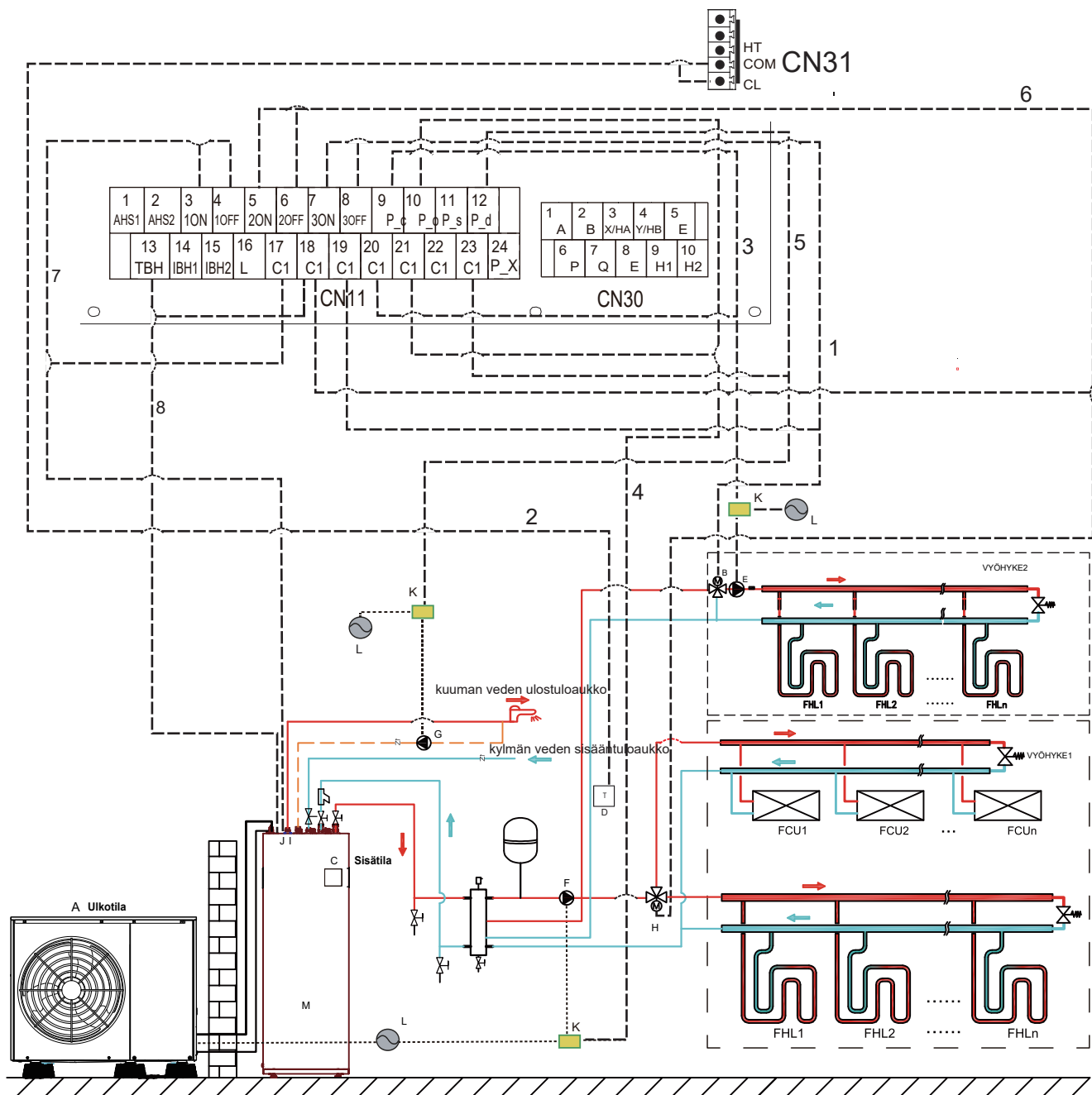
Maasulkukytkeä on oltava korkeanopeuksinen 30 mA:n kytkin (< 0,1 s).

HUOMAUTUS

- Tiedonsiirtojohtojen enimmäispituus on 50 m.
 - Virtajohdot ja tiedonsiirtojohdot on sijoitettava erikseen, eikä niitä saa sijoittaa samaan kanavaan.
 - Muussa tapauksessa ne voivat aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä. Virtajohdot ja tiedonsiirtojohdot eivät saa päästä kosketuksiin kylmäaineputken kanssa, jotta kuuma putki ei vahingoittaisi johtoja.
 - Tietoliikennekaapeleissa on käytettävä suojattuja johtoja. Mukaan lukien sisäyksikön ja ulkoyksikön välinen PQE-johto sekä sisäyksikön ja ohjaimen välinen ABXYE-johto.
-
- Yksikkö on varustettu invertterillä. Vaihekompensointin asentaminen ei ainoastaan heikennä tehokerrointa parantavaa vaikutusta, vaan voi myös aiheuttaa kondensaattorin epänormaalin lämpenemisen korkeataajuisien aaltojen vuoksi. Älä koskaan asenna vaihekompensointia, sillä se voi johtaa onnettomuuteen.
 - Laite on maadoitettava.
 - Kaikki ulkoinen korkeajännitteinen kuormitus, jos se on metallia tai maadoitettu portti, on maadoitettava.
 - Kaikkien ulkoisten kuormitusten virtojen on oltava alle 0,2 A. Jos yksittäisen kuormituksen virta on yli 0,2 A, kuormaa on ohjattava AC-kontaktorin avulla.

10.1.1 Kytkenän yleiskuvaus

Alla olevassa kuvassa on yleiskuvaus asennuksen eri osien välisistä kenttäkytkennöistä. Katso myös kohta 9.6 Tyypilliset käyttösovellukset.



Yksi vyöhyke lattialämmityspiirejä ja puhallinkonvektoria varten

Koodi	Asennusyksikkö	Koodi	Asennusyksikkö
A	Ulkoyksikkö	H	SV2: Kolmitieventtiili (ei sisälly toimitukseen)
B	SV3: Kolmitieventtiili (ei sisälly toimitukseen)	I	SV1: Käyttövesivaraajan kolmitieventtiili (ei sisälly toimitukseen)
C	Käyttöliittymä	J	Lisälämmitin
D	Matalajännitteinen huonetermostaatti (ei sisälly toimitukseen)	K	Kontaktori
E	P_c: Vyöhykkeen 2 pumppu (ei sisälly toimitukseen)	L	Virtalähde
F	P_o: Ulkokiertopumppu (ei sisälly toimitukseen)	M	Sisäyksikkö
G	P_d: Käyttövesipumppu (ei sisälly toimitukseen)		

Numero	Kuvaus	AC/DC	Tarvittava johtimien määrä	Enimmäiskäyttövirta
1	SV3: 3-tie venttiilin ohjauskaapeli	AC	3	200 mA(a)
2	Huonetermostaatin kaapeli	AC	2	200 mA(a)
3	Vyöhykkeen 2 pumpun ohjauskaapeli	AC	2	200 mA(a)
4	Ulkokierto pumpun ohjauskaapeli	AC	2	200 mA(a)
5	Käyttövesipumpun ohjauskaapeli	AC	2	200 mA(a)
6	SV2: 3-tie venttiilin ohjauskaapeli	AC	3	200 mA(a)
7	SV1: 3-tie venttiilin ohjauskaapeli	AC	3	200 mA(a)
8	Lisälämmittimen ohjauskaapeli	AC	2	200 mA(a)
9	Sisäyksikön virtajohto	AC	60	0,4 A
			100	0,4 A
			160	0,4 A
			60 (3 kW:n lämmitin)	13,5 A
			100 (3 kW:n lämmitin)	13,5 A
			160 (3 kW:n lämmitin)	13,5 A
			60 (9 kW:n lämmitin)	13,3 A
			100 (9 kW:n lämmitin)	13,3 A
			160 (9 kW:n lämmitin)	13,3 A

(a) Kaapelin vähimmäiskoko AWG18 (0,75 mm²).

(b) Termistorikaapelit toimitetaan yksikön mukana: AC-kontactoria tarvitaan, jos kuorman virta on suuri.

HUOMIO

Käytä virtajohdossa H07RN-F-kaapelia, kaikki kaapelit kytketään korkeajännitteeseen, lukuun ottamatta termistorikaapelia ja käyttöliittymän kaapelia.

- Laite on maadoitettava.
- Kaikki ulkoinen korkeajännitteinen kuormitus, jos se on metallia tai maadoitettu portti, on maadoitettava.
- Kaikkien ulkoisten kuormitusten virtojen on oltava alle 0,2 A. Jos yksittäisen kuormituksen virta on yli 0,2 A, kuormaa on ohjattava AC-kontactorin avulla.
- AHS1- ja AHS2-liitäntäportit tarjoavat vain kytkentäsignaalin.
- Paisuntaventtiilin sähköinen kuumennusnauha, levylämmönvaihtimen sähköinen kuumennusnauha ja virtauskytkimen sähköinen kuumennusnauha käyttävät samaa ohjausporttia.

Kenttäkytkentää koskevat ohjeistukset

- Suurin osa yksikön kenttäkytkennöistä tehdään kytkentäkotelon sisällä olevaan riviliittimeen. Pääset käsiksi riviliittimeen irrottamalla kahvan metallilevyn.

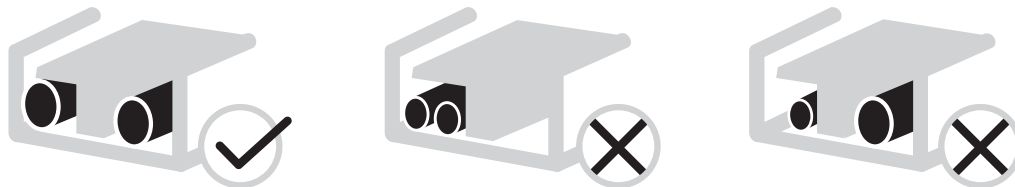
VAROITUS

Kytke virta pois päältä, mukaan lukien yksikön, varalämmittimen ja käyttövesivaraajan virransyöttö (tapauksen mukaan) ennen kahvan metallilevyn irrottamista.

- Kiinnitä kaikki kaapelit nippusiteillä.
- Käytä varalämmittimelle omaa virtapiiriä.
- Käyttövesivaraajalla (ei sisälly toimitukseen) varustetut järjestelmät vaativat erillisen virtapiirin lisälämmittimelle. Katso lisätietoja käyttövesivaraajan asennus- ja käyttöoppaasta. Kytke johdotus alla esitetyssä järjestyksessä.
- Sijoita sähköjohdot siten, että etukansi ei nouse ylös kytkentää tehtäessä, ja kiinnitä etukansi tiukasti.
- Noudata sähköasennuksissa sähköasennusten kytkentäkaaviota (sähköasennusten kytkentäkaaviot sijaitsevat kahvan metallilevyn takapuolella).
- Asenna johtimet ja kiinnitä kansi tiukasti siten, että kansi istuu kunnolla paikalleen.

10.2 Virtalähteen kytkemistä koskevat varotoimet

- Käytä virtalähteen liittäntäkortin liittämiseen pyöreää puristusliitintä. Jos sellaista ei voida käyttää väistämättömistä syistä, noudata seuraavia ohjeita.
 - Älä kytke samaan virtalähteen liittimeen erivahvuisia johtoja. (Löysät liitokset voivat aiheuttaa ylikuumenemista.)
 - Kytke saman vahvuisia johtoja alla olevan kuvan mukaisesti.



Kuva 10-1

- Käytä liittimen ruuvien kiristämiseen oikeanlaista ruuvimeisseliä. Pienet ruuvimeisselit voivat vaurioittaa ruuvien päätä ja estää asianmukaisen kiristämisen.
- Liittimien ruuvien kiristäminen liian tiukalle voi vahingoittaa ruuveja.
- Liitä maasulkukytkin ja sulake virransyöttölinjaan.
- Varmista, että kytkennässä käytetään määrättyjä johtimia, suorita täydelliset kytkennät ja kiinnitä johtimet siten, että ulkopuoliset voimat eivät pääse vaikuttamaan liittimiin.

10.3 Turvalaitevaatimukset

- Valitse johdon halkaisija (vähimmäisarvo) erikseen kullekin yksikölle alla olevan taulukon perusteella.
- Valitse katkaisija, jonka kaikkien napojen kosketusetäisyys on vähintään 3 mm ja joka katkaisee irti kaikki navat, kun MFA:ta käytetään virtapiirin katkaisijoiden ja vikavirtasuojakatkaisijoiden valintaan:

Järjestelmä	Sähkövirta						IWPM	
	Hz	Jännite (V)	Min. (V)	Maks. (V)	MCA (A)	MFA (A)	kW	FLA (A)
60	50	220–240/1N	198	264	1,20	10	0,087	0,66
100	50	220–240/1N	198	264	1,20	10	0,087	0,66
160	50	220–240/1N	198	264	1,20	10	0,087	0,66

Varalämmitin

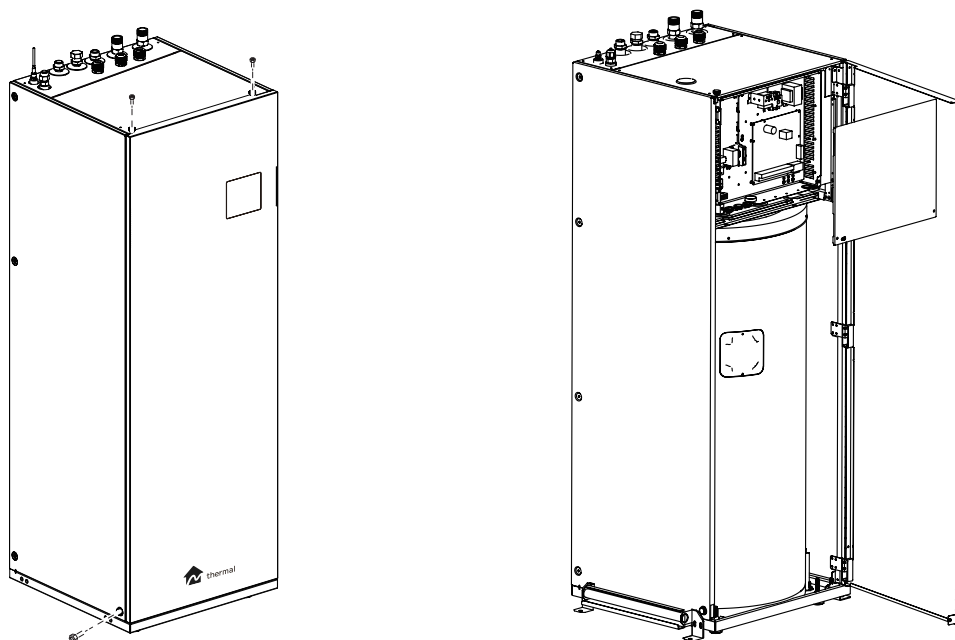
Järjestelmä	Sähkövirta						IWPM	
	Hz	Jännite (V)	Min. (V)	Maks. (V)	MCA (A)	MFA (A)	kW	FLA (A)
60 (3 kW:n lämmitin)	50	220–240/1N	198	264	16,90	20	0,087	0,66
100 (3 kW:n lämmitin)	50	220–240/1N	198	264	16,90	20	0,087	0,66
160 (3 kW:n lämmitin)	50	220–240/1N	198	264	16,90	20	0,087	0,66
60 (9 kW:n lämmitin)	50	380–415/3N	342	456	16,90	20	0,087	0,66
100 (9 kW:n lämmitin)	50	380–415/3N	342	456	16,90	20	0,087	0,66
160 (9 kW:n lämmitin)	50	380–415/3N	342	456	16,90	20	0,087	0,66

⚠ HUOMIO

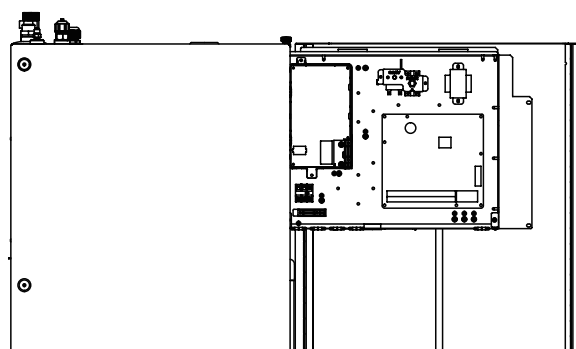
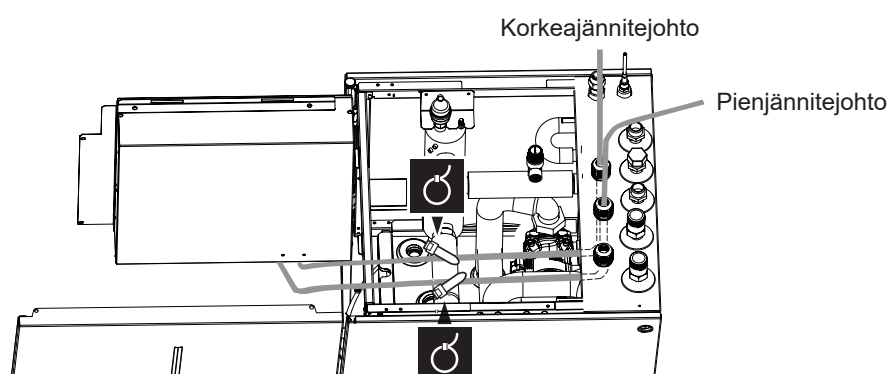
MCA: Piirin vähimmäisampeirit (A)
 MFA: Sulakkeen enimmäisampeirit (A)
 IWPM : Sisävesipumpun moottori
 FLA: Ampeirit täydellä kuormituksella (A)

10.4 Ennen kytkentää

- Irrota sisäyksikön vasemmassa alakulmassa oleva pultti.
- Avaa etupaneeli.
- Irrota ohjausyksikön kansi.



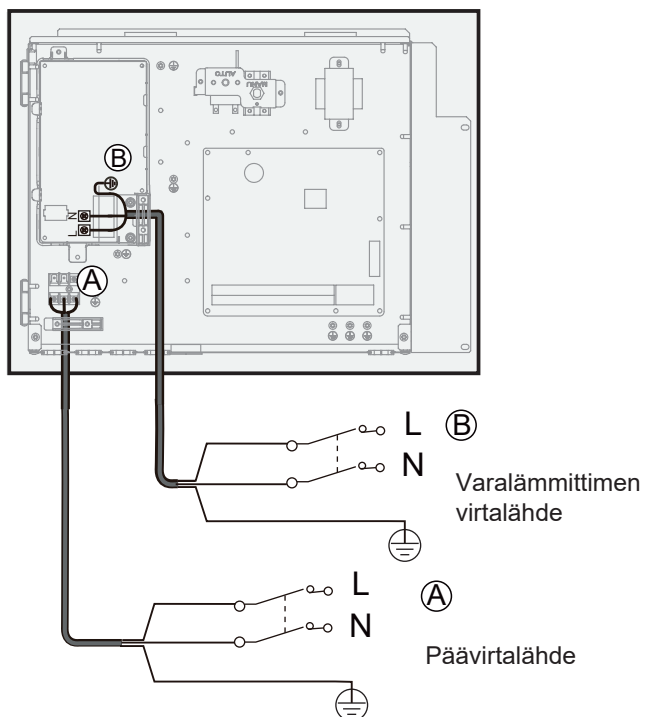
Kuva 10-2



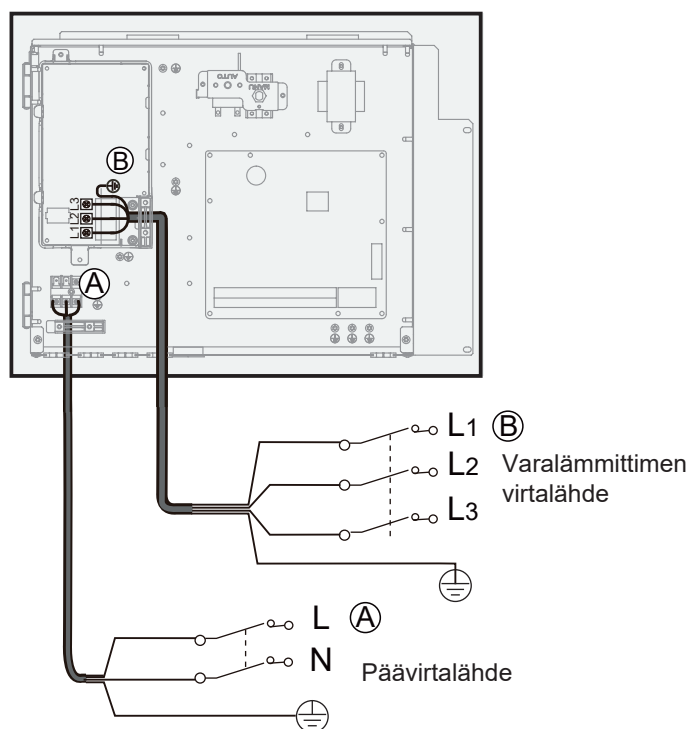
Kuva 10-3

10.4.1 Vakiokytkentäkomponenttien eritelvät

1-vaiheinen varalämmittimellä.



3-vaiheinen varalämmittimellä.



⚠ HUOMIO

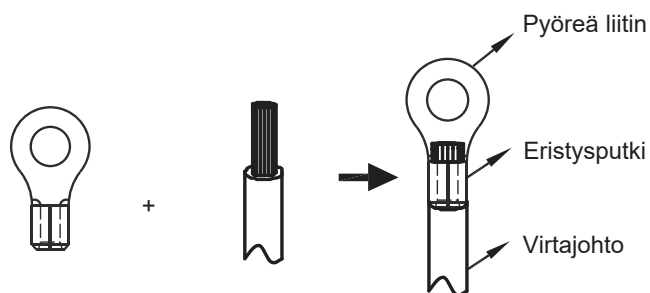
Vuodonsuojakytkin on asennettava.

Yksikkö	Päävir- talähde	Varalämmittimen virtalähde	
		3 kW, 1-vaihe	9 kW, 3-vaihe
Johdon koko (mm ²)	1,5	4,0	4,0

- Ilmoitetut arvot ovat enimmäisarvoja (katso tarkat arvot sähkötiedoista).

⚠ HUOMIO

Käytä virtalähteen liitintään kytkentöjä tehdessäsi eristettyä rengasliitintä (katso kuva 8.1). Käytä vaatimusten mukaista virtajohtoa ja kytke se kunnolla. Varmista, että johto on kiinnitetty kunnolla, jotta johto ei irtoa ulkoisen voiman vaikutuksesta.



Kuva 8.1

⚠ HUOMIO

Vikavirtakatkaisimen on oltava nopeanopeuksinen 30 mA:n katkaisija (< 0,1 s).

Kolmivaiheisen 3/6/9 kW:n varalämmittimen tilan valinta		
Vaihtoehto 1/3 kW	Vaihtoehto 2/6 kW	Vaihtoehto 3/9 kW

⚠ HUOMIO

Varalämmittimen oletus on vaihtoehto 3 (9 kW:n varalämmitin). Jos tarvitaan 3 kW:n tai 6 kW:n varalämmitintä, pyydä ammattiasentajaa muuttamaan DIP-kytkin S1 vaihtoehdoksi 1 (3 kW:n varalämmitin) tai vaihtoehdoksi 2 (6 kW:n varalämmitin), ks. Kohta TOIMINTOASETUS.

10.4.2 Muiden komponenttien kytkentä

Yksikkö 3–16 kW

Portti antaa ohjaussignaalin kuormalle. Kahdenlaiset ohjaussignaaliportit:

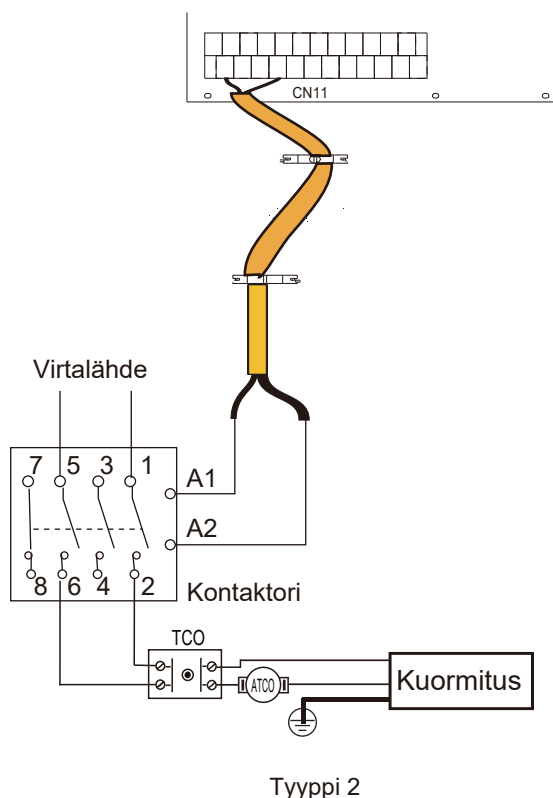
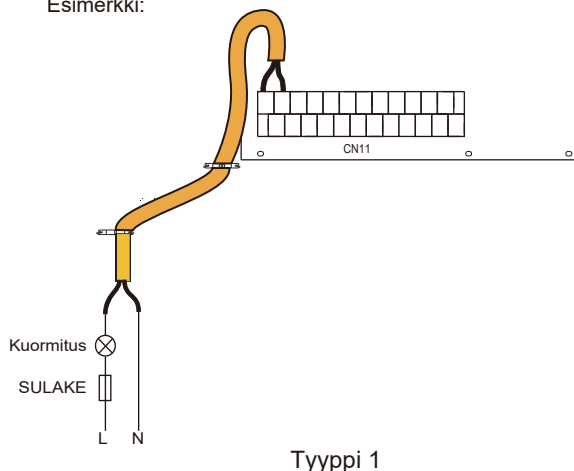
Tyyppi 1: Jännitteetön kuivaliitin.

Tyyppi 2: Portti antaa signaalin 220 V:n jännitteellä.

Jos kuorman virta on $< 0,2$ A, kuorma voidaan liittää suoraan porttiin.

Jos kuorman virta on $\geq 0,2$ A, kuormaan on kytkettävä AC-kontaktori.

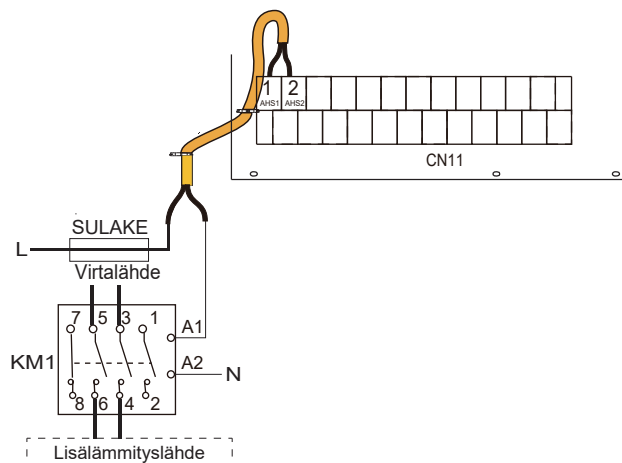
Esimerkki:



Hydrauliikkamoduulin ohjaussignaaliportti: CN11 sisältää liittimet kolmitieventtiiliä, pumppua, lisälämmitintä jne. varten.

Osien kytkentä on kuvattu alla:

1) Lisälämmityslähteen ohjaus (AHS):



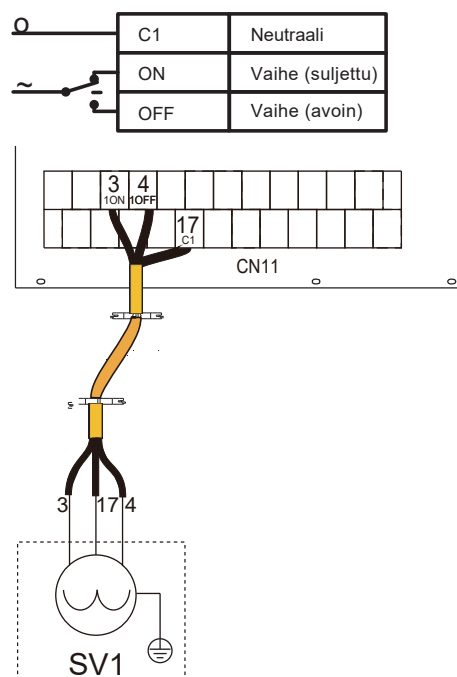
Jännite	220-240 V AC
Enimmäiskäyttövirta (A)	0,2
Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)	0,75
Ohjausportin signaalityyppi	Tyyppi 1

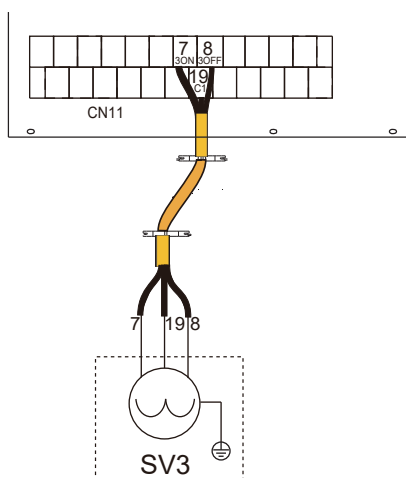
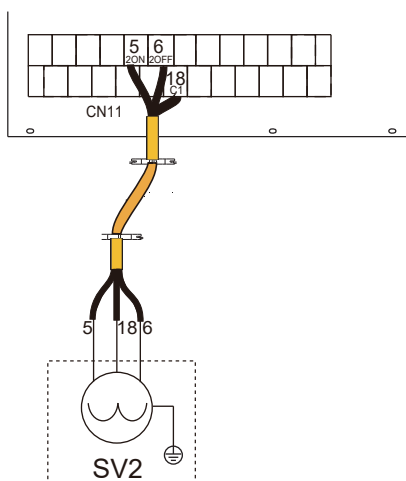
VAROITUS

Tämä osa koskee vain perusmallia. Mukautetun mallin hydrauliikkamoduulia ei saa kytkeä mihinkään lisälämmityslähteeseen, koska yksikössä on intervallivaralämmitin.

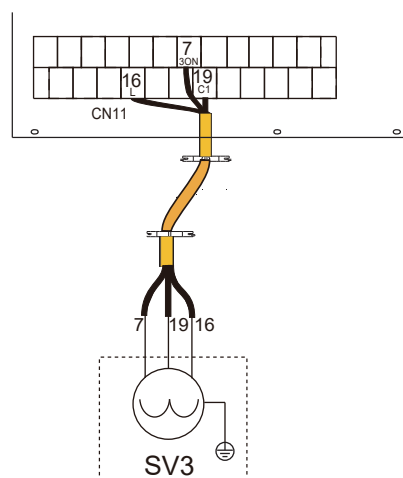
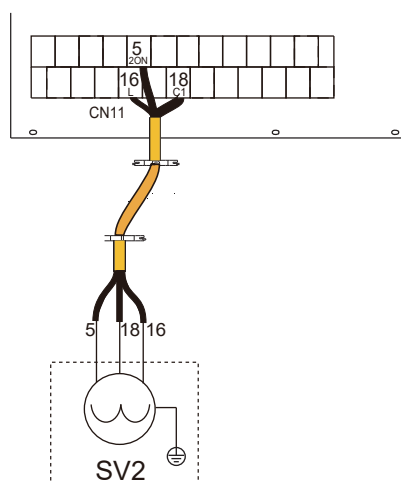
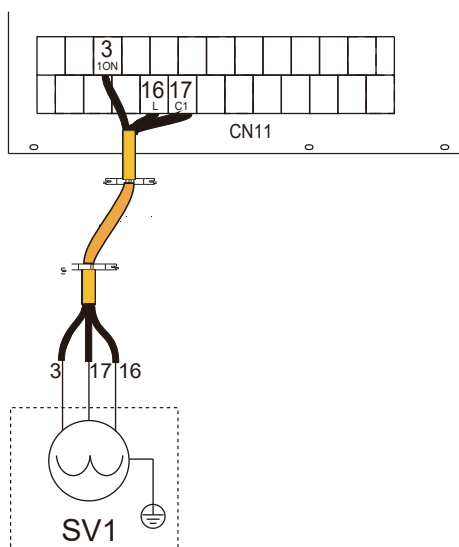
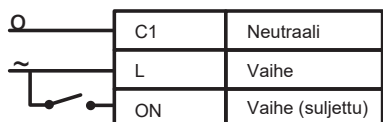
2) Kolmitieventtiili SV1, SV2 ja SV3:

Alla oleva kuva on tämäntyyppisestä SV:stä:





Alla oleva kuva on tämäntyyppisestä SV:stä:

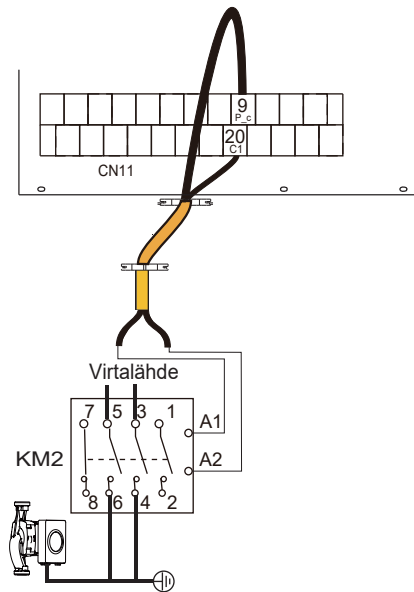


Jännite	220-240 V AC
Enimmäiskäyttövirta (A)	0,2
Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)	0,75
Ohjausportin signaalityyppi	Tyyppi 2

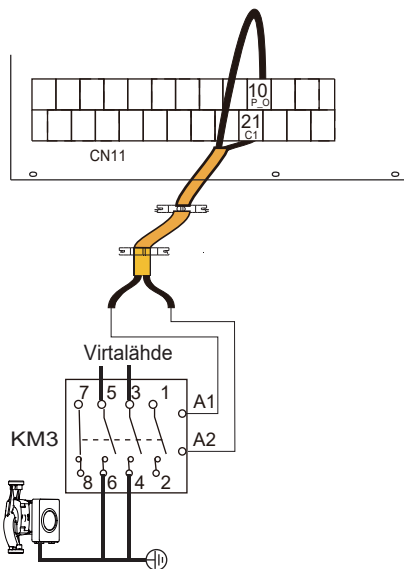
a) Menetelmä

- Kytke kaapeli asianmukaisiin liittimiin kuvan osoittamalla tavalla.
- Kiinnitä kaapeli luotettavasti.

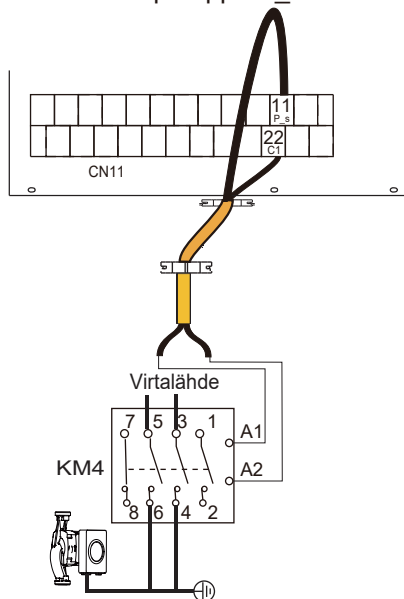
3) Ulkopumppu:



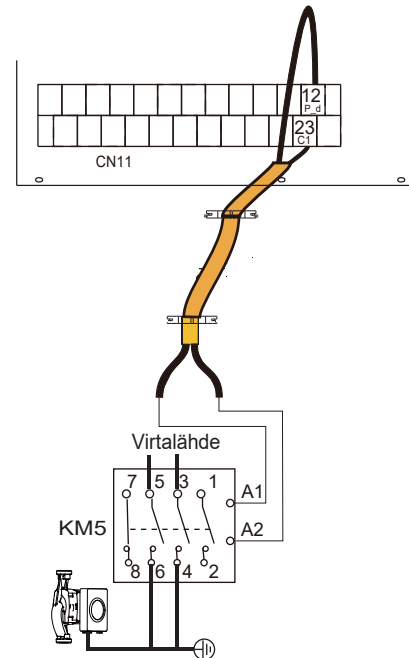
vyöhyke2 pumppu P_c



Ulkokiertopumppu P_o



Ulkoaurinkoenergiapumppu P_s



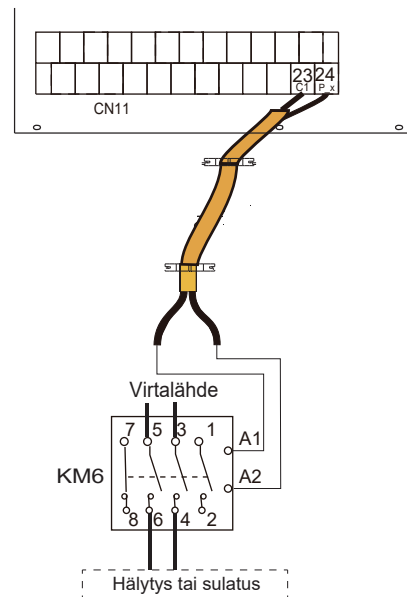
Käyttövesipumppu P_d

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

a) Menetelmä

- Kytke kaapeli asianmukaisiin liittimiin kuvan osoittamalla tavalla.
- Kiinnitä kaapeli luotettavasti.

4) Hälytys tai sulatus (P_x):

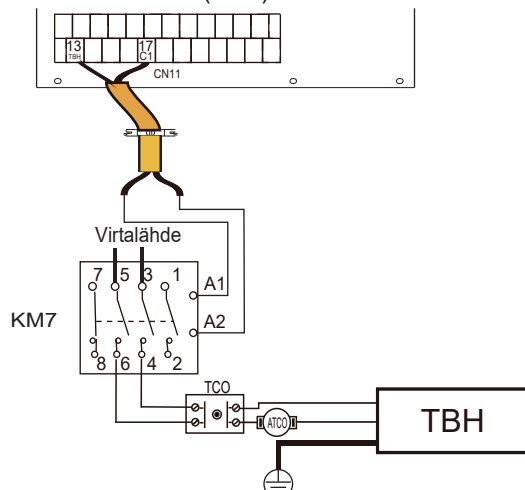


Jännite	220-240 V AC
Enimmäiskäyttövirta (A)	0,2
Johtimen vähimmäiskoko (mm ²)	0,75
Ohjausportin signaalityyppi	Tyyppi 2

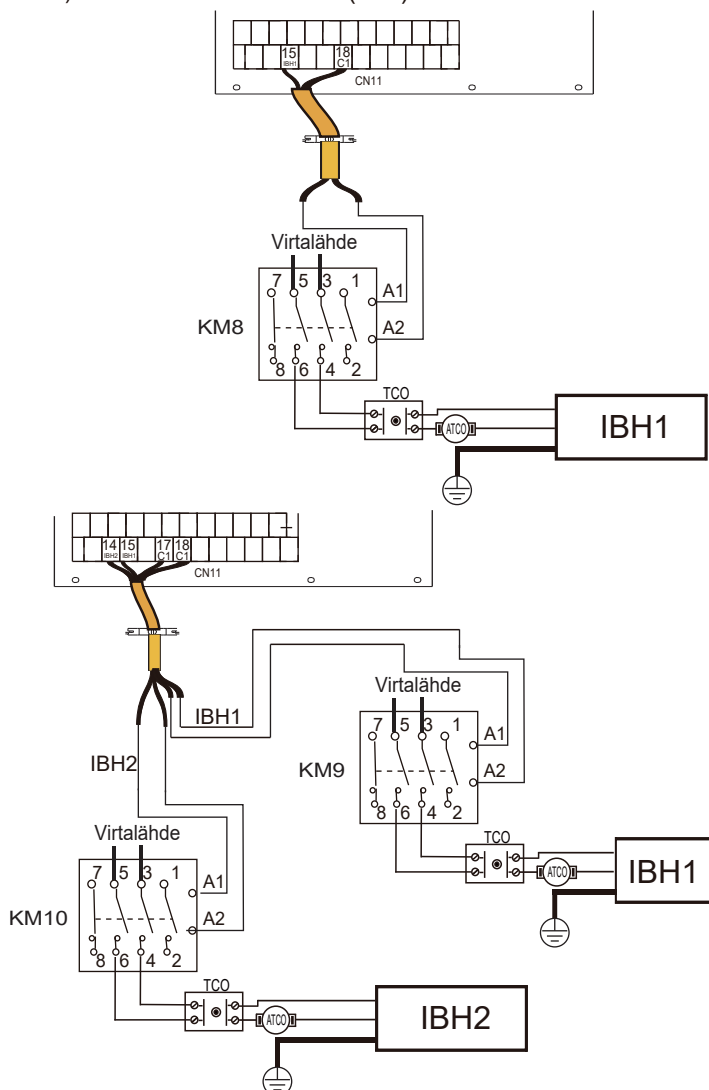
a) Menetelmä

- Kytke kaapeli asianmukaisiin liittimiin kuvan osoittamalla tavalla.
- Kiinnitä kaapeli luotettavasti.

5) Säiliön lisälämmitin (TBH):



6) Sisäinen varalämmitin (IBH)



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.

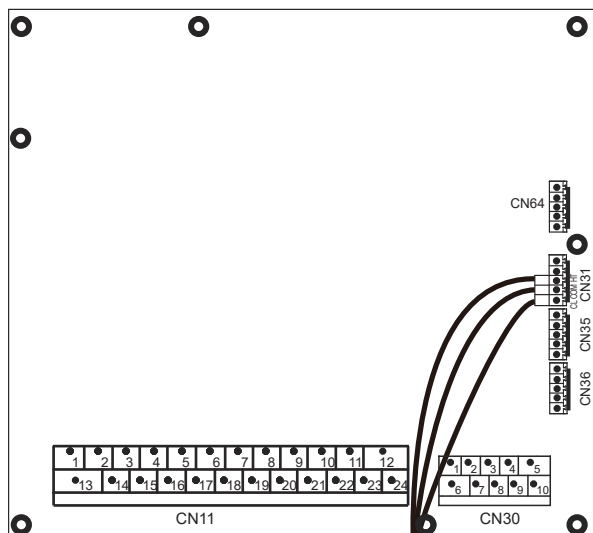
7) Huonetermostaatti:

Huonetermostaatti (erittäin pienjännitteinen): VIRRAN SYÖTTÖ syöttää jännitettä RT:lle.

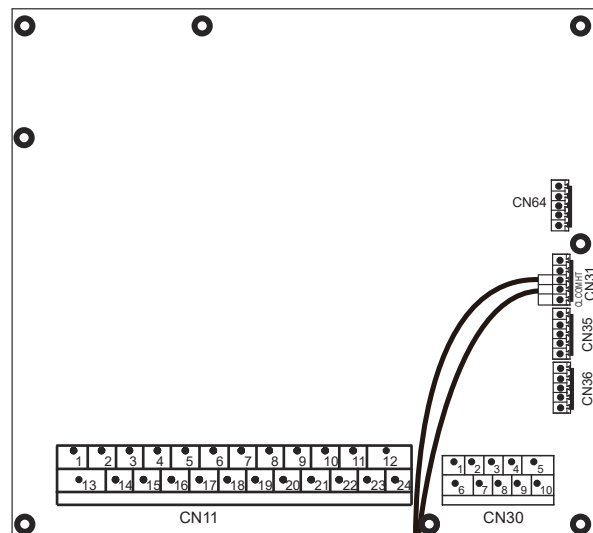
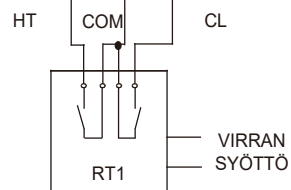
HUOMAUTUS

Huonetermostaatin on oltava erittäin pienjännitteinen.

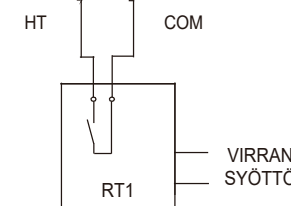
Huonetermostaatti (erittäin pienjännitteinen):

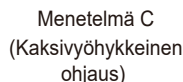


Menetelmä A
(Toimintatilan ohjaus)



Menetelmä B
(Yksiviyöhykkeinen ohjaus)





- Menetelmä A (Asetetun tilan ohjaus)

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

- Menetelmä B (yksivöhykkeinen ohiaus)

B.2 Yksikkö kytkeytyy pois päältä tunnistaessaan, että HT:n ja COM:n välinen jännite on 0 V DC.

- Menetelmä C (kaksoisvyöhykeohjaus)

C.1 Vyöhyke1 kytkeytyy päälle, kun yksikkö tunnistaa, että HT:n ja COM:n välinen jännite on 12 V DC. Vyöhyke1 kytkeytyy pois päältä, kun yksikkö tunnistaa, että HT:n ja COM:n välinen jännite on 0 V DC.

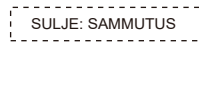
C.4 Vyöhyke 1 ja vyöhyke 2 kytkeytyvät käyttöön, kun HT-COM:n ja CL-COM:n jännitteeksi havaitaan 12 V DC.

- Termostaatin kytkennän tulee vastata käyttöliittymän asetuksia.
- Koneen ja huonetermostaatin virransyöttö on kytkettävä samaan nollajohtimeen.
- Kun HUONETERMOSTAATTI -asetuksena ei ole NON, sisälämpötila-anturia Ta ei voida määrittää käyttöön.
- Vyöhyke 2 voi toimia vain lämmitystilassa. Kun jäähdytystila on määritetty käyttöliittymässä ja vyöhyke1 on pois käytöstä (OFF), vyöhykkeen 2 CL sulkeutuu, mutta järjestelmä pysyy edelleen pois käytöstä (OFF). Vyöhykkeen 1 ja vyöhykkeen 2 termostaattit on kytkettävä oikein asennuksen aikana.

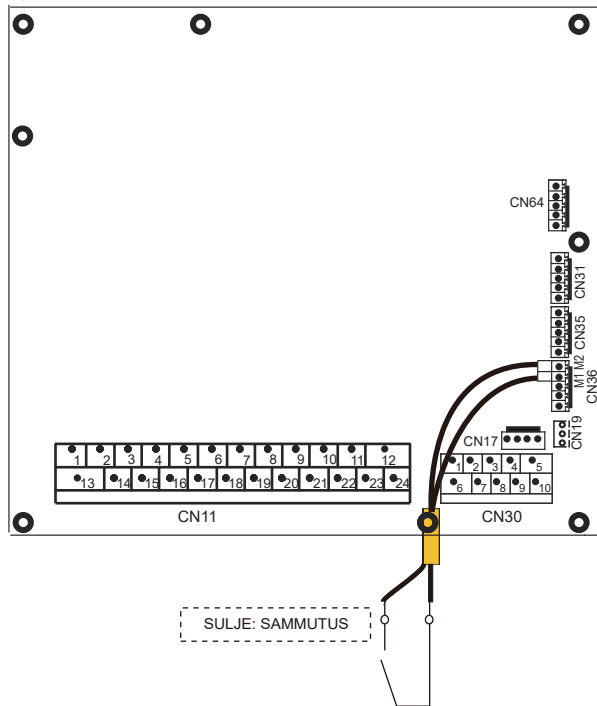
a) Menetelmä

- Kytke kaapeli asianmukaisesti liittimiin kuvan osoittamalla tavalla.
- Varmista jännityksen poisto kiinnittämällä kaapeli nippusiteillä nippusidekiinnikkeisiin.

8) Aurinkoenergiajärjestelmän tulossignaali
(alhainen jännite):

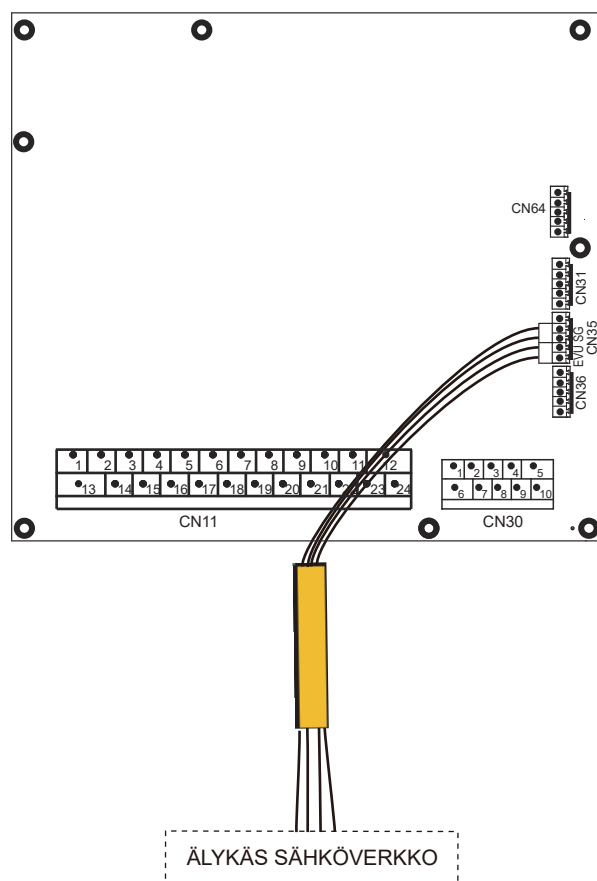


9) Etäsammutus:



10) Älykäs verkko:

Yksikössä on älykäs verkkotoiminto, piirilevyssä on kaksi porttia SG-signaalin ja EVU-signaalin liittämiseen seuraavasti:



⚠️ HUOMAUTUS

Älykkään sähköverkkotoiminnon käyttämiseksi on LKV tilan oltava käytettävissä.

1) SG=ON, EVU=ON.

Jos käyttöveden lämmitystila on asetettu käyttöön:

- Lämpöpumppu toimii ensin käyttöveden lämmitystilassa.
- Kun TBH on asetettu käyttöön, jos $T5 < 69\text{ °C}$, TBH kytkeytyy väkisin päälle (lämpöpumppu ja TBH voivat toimia samanaikaisesti.); jos $T5 \geq 70\text{ °C}$, TBH kytkeytyy pois päältä. (DHW=Lämmin käyttövesi, T5S on asetettu vesisäiliön lämpötila.)
- TBH on asetettu pois käytöstä ja IBH on asetettu käytettäväksi LKV tilaa varten, niin kauan kuin $T5 < 59\text{ °C}$, IBH kytkeytyy väkisin käyttöön (lämpöpumppu ja TBH voivat toimia samanaikaisesti). Jos $T5 \geq 60\text{ °C}$, IBH kytkeytyy pois käytöstä.

2) SG=OFF, EVU=ON.

Jos käyttöveden lämmitystila on asetettu käytettäväksi ja käyttöveden lämmitystila on asetettu käyttöön (ON):

- Lämpöpumppu toimii ensin käyttöveden lämmitystilassa.
- Jos TBH on asetettu käytettäväksi ja LKV tila on asetettu käyttöön (ON), jos $T5 \leq T5S-2$, TBH kytkeytyy käyttöön (lämpöpumppu ja IBH voivat toimia samanaikaisesti). Jos $T5 \geq T5S+3$, TBH kytkeytyy pois käytöstä.
- Jos TBH on asetettu pois käytöstä ja IBH on asetettu käytettäväksi LKV tilaa varten, jos $T5 < T5S-dT5_ON$, IBH kytkeytyy käyttöön (lämpöpumppu ja IBH voivat toimia samanaikaisesti). Jos $T5 \geq \text{Min}(T5S+3, 60)$, IBH kytkeytyy pois käytöstä.

3) SG=OFF, EVU=OFF.

Yksikkö toimii normaalisti

4) SG=ON, EVU=OFF.

Lämpöpumppu, sisäinen lisälämmitin ja säiliön lisälämmitin kytkeytyvät välittömästi pois käytöstä.

11 MÄÄRITYS

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

Seuraa alla olevia ohjeita seuraavaa vaihetta varten.

11.1 Tarkista ennen määrittystä

Ennen yksikön käynnistämistä tarkista seuraavat kohdat:

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

Yksikön käynnistämisen jälkeen tarkista seuraavat kohdat:

☐	Yksikköä käynnistettäessä käyttöliittymässä ei näy mitään: Tarkista seuraavat poikkeamat ennen mahdollisten virhekoodien diagnosointia. - Kytkentäongelma (virransyöttö tai tietoliikennesignaali). - Sulakevika piirilevyssä.
☐	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.
☐	Virhekoodi "E2" näkyy käyttöliittymässä: - Tarkista langallisen ohjaimen ja yksikön välinen johdotus.
☐	Ensimmäinen käynnistyskerta alhaisessa ulkoilman lämpötilassa: Alustavan käynnistyskerto 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.

11.2 Määrittäminen

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

Liitteessä B. Toiminta-asetukset on luettelo lisäasetusten yleisistä parametreista.

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.

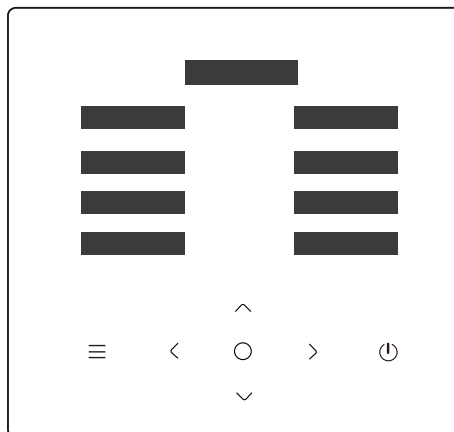
Kun kaikki asetukset on säädetty, paina  , jolloin vahvistussivu avautuu. Valitse JOO ja vahvista poistuaksesi HUOLTOHENKILÖLLE -tilasta.



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 kohdassa 12.1 Toiminta-asetukset.



11.3 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

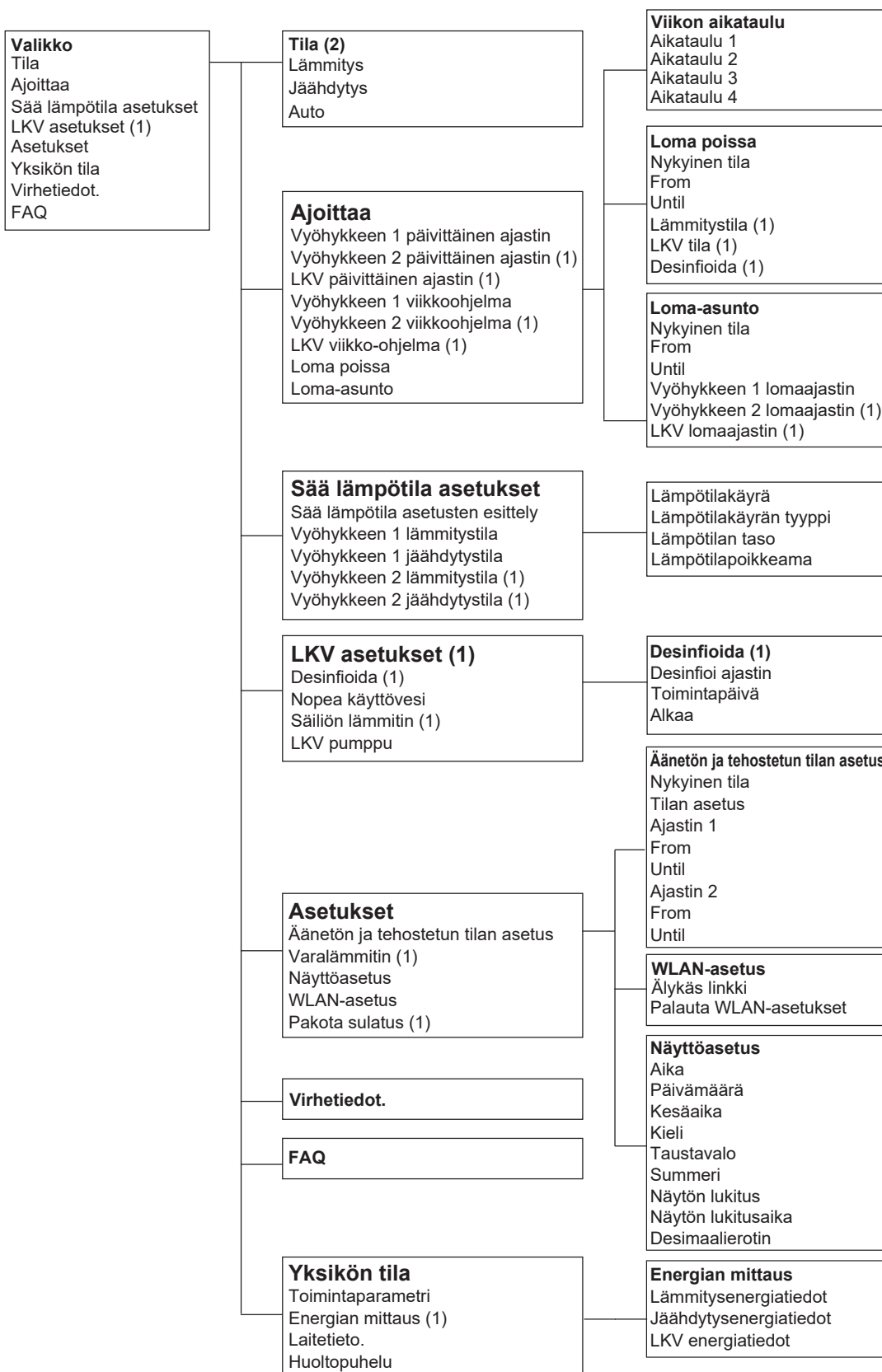
Tiedonsiirtoprotokolla: Modbus RTU (Modbus ASCII:tä ei tueta)

2) Langallisen ohjaimen rekisterien kartoitus

Lataa tiedosto QR-koodin avulla.



12 VALIKKORAKENNE: YLEISKATSAUS



(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 Syötteen määritelmä 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	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 Aurinkosuojaja 7.26 Deltasol
	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	8 Huoltopuhelu Puhelinnumero Puh:
	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	9 Palauta tehdasasetukset
	4 Automaattisen tilan asetus 4.1 T4AUTOCMIN 4.2 T4AUTOHMAX	10 Koeajo
	5 Temp. tyypin asetus 5.1 Veden virtauslämpötila 5.2 Huoneen lämpötila 5.3 Kaksoisalue	11 Erikoistoiminto 11.1 Lattian esilämmitys 11.2 Lattia kuivuu
	6 Huonetermostaatin asetus 6.1 Huonetermostaatti 6.2 Tilan prioriteetti	12 Automaattinen uudelleenkäynnistys 12.1 Auto restart cooling/heating mode 12.2 Auto restart DHW mode
	16 HMI-osoitteen asetus 16.1 HMI-osoite BMS:lle 16.2 Lopeta BIT	13 Tehon syöttörajoitus 13.1 Tehon syöttörajoitus
	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 hiljainen lähtö 17.8 Energian mittaus 17.9 Pumppu_O 17.10 Glykoli 17.11 Glykolipitoisuus	14 Syötteen määritelmä 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.

12.1 Käyttöasetukset

Nimike	Koodi	Tila	Oletus	Minimi	Maksimi	Ase- tusväli	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 asetus: 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 lämmitää käyttövetä	43	35	43	1	°C
	T4DHWMIN	Ympäristön vähimmäislämpötila, jossa lämpöpumppu voi lämmitää käyttövetä.	-10	-28	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 desinfiointitilassa	15	5	60	5	min
	t_DI_MAX	Desinfiointin enimmäiskesto-aika	210	90	300	5	min
	t_DHWHP_Restrict	Lämmityksen/jäähdytyksen toiminta-aika	30	10	600	5	min
	t_DHWHP_MAX	Lämpöpumpun suurin yhtäjaksoinen toiminta-aika LKV PRIORITEETTI -tilassa.	90	10	600	5	min
	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	/
Jäähdy- tysase- tus	Pump_D running time	Tietty aika, jonka LKV pumppu on käynnissä.	5	5	120	1	min
	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	/
	Jäähdytystila	Ota käyttöön tai poista jäähdytystila: 0=EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	t_T4_Fresh_C	Ilmastokäyrien päivitysaika jäähdytystilassa	0,5	0,5	6	0,5	h
	T4CMAKS.	Ympäristön enimmäislämpötila 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-päästö	Vyöhykkeen 1 päätelaitteen tyyppi jäähdytystilas- sa: 0=FLH (lattialämmitys), 1=FCU (puhallinkon- vektoriyksikkö), 2=RAD (lämpöpatteri)	1	0	2	1	/
	Alue 2 C-päästöt	Vyöhykkeen 2 päätelaitteen tyyppi jäähdytystilas- sa: 0=FLH (lattialämmitys), 1=FCU (puhallinkon- vektoriyksikkö), 2=RAD (lämpöpatteri)	1	0	2	1	/
	Lämmitystila	Ota käyttöön tai poista käytöstä lämmitystila: 0=EI, 1=JOO	1	0	1	1	/

Lämmitysasetus	t_T4_Fresh_H	Ilmastokäyrien päivitysaika lämmitystilassa	0,5	0,5	6	0,5	h
	T4HMAX	Ympäristön enimmäislämpötila lämmitystilassa	25	20	35	1	°C
	T4HMIN	Ympäristön vähimmäislämpötila lämmitystilassa	-15	-28	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	/
Auto- maatti- sen 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	/
Huone- termos- taatin 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 kompressorin on ollut käynnissä ennen ensimmäisen vaiheen varalämmittimen käynnistämistä.	30	15	120	5	min
	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 Ohjaus	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 kompressorin on ollut käynnissä ennen lisälämmityslähteen käynnistämistä	30	5	120	5	min
	T4_AHS_ON	Ympäristön lämpötila, jossa lisälämmityslähde käynnistetään	-5	-15	30	1	°C
	EnSwitchPDC	Ota käyttöön tai poista käytöstä lämpöpumpun ja lisälämmityslähteen automaattinen vaihto käyttökustannusten perusteella: 0=EI, 1=JOO	0	0	1	1	/
	GAS-COST	Kaasun hinta	0,85	0,00	5,00	0,01	Hinta/m³
	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 lisälämmitin) -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 kompressorin on ollut käynnissä ennen lisälämmittimen käynnistämistä	30	0	240	5	min
	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
	Aurinkoenergia-toiminto	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
Erikois-toiminto	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	h
	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	d
	t_Highpeak	Lattian kuivatuspäivät	5	3	7	1	d
	t_Drydown	Lämpötilan alennuspäivät lattian kuivatusta varten	5	4	15	1	d
	t_Drypeak	Lähtöveden lämpötila lattian kuivatusta varten	45	30	55	1	°C
	Aloitusaika	Lattian kuivatuksen aloitusaika	00:00	00:00	23:30	1/30	t/min
	Aloituspäivämäärä	Lattian kuivatuksen aloituspäivämäärä	Tämänhetkinen päivä+1	Tämänhetkinen päivä+1	31/12/2099	1/1/1	pp/kk/vvvv
Auto-maattinen uudelleenkäynnistys	Lämm./jäähd. autom. uudelleenkäynnistys	Ota käyttöön automaattinen jäähdytys-/lämmitystilän uudelleenkäynnistys tai poista se käytöstä: 0=EI, 1=JOO	1	0	1	1	/
	LKV-tilan autom. käynnistys	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 määrittely	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	/
Kaskadi-asetus	PER_START	Toiminnassa olevien yksiköiden prosenttiosuus kaikista yksiköistä	10	10	100	10	%
	TIME_ADJUST	Aikaväli yksikön kuormitus/kevennys tarpeellisuuden määrittämiseksi.	5	1	60	1	min

HMI-osoitteen asetus	HMI-osoite BMS:lle	Määritä BMS:n HMI-osoitekoodi	1	1	255	1	/
	Lopeta BIT	Tietokoneen ylempi pysäytysbitti: 1=STOP BIT1, 2=STOP 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	min
	t1_ANTILOCK PUMP	Pumpun lukkiutumiseneston aikaväli.	24	5	48	1	h
	t2_ANTILOCK PUMP RUN	Pumpun lukkiutumiseneston käyttöaika	60	0	300	30	s
	t1-ANTILOCK SV	Venttiilin lukkiutumiseneston aikaväli.	24	5	48	1	h
	t2-ANTILOCK SV RUN	Venttiilin lukkiutumiseneston käyttöaika	30	0	120	10	s
	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	Lisäkierovesipumpun 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	Lisäty glykolipitoisuus	10	10	30	5	%
Älykkäät toimintoasetukset	Energian korjaus	Energian mittauksen korjaus	0	-50	50	5	%
	Anturin varatila	Anturin varmuuskopointitoiminto, 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.

13 KÄYTTÖÖNOTTO

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

Koeajo

Pistetarkastus > |

Ilmanpoisto >

Kiertopumppu käynnissä >

Jäähdytys käynnissä >

Koeajo

Lämmitys käynnissä > |

Jäähdytys käynnissä >

LKV käynnissä >

Tarkistuslista käyttöönoton aikana

☐	Toimilaitteen testikäyttö
☐	Ilmanpoisto
☐	Koeajo toiminnan varmistamiseksi
☐	Vähimmäisvirtausnopeuden tarkistus

13.1 Toimilaitteen koeajo



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 11.2 Määrittäminen).
2	Etsi "Koeajo" ja siirry prosessiin.
3	Etsi "Pistetarkastus" ja siirry prosessiin.
4	Valitse toimilaite ja aktivoi tai deaktivoi se painamalla ☐ . • ON-tila tarkoittaa, että toimilaite on aktivoitu, ja OFF-tila tarkoittaa, että toimilaite on deaktivoitu.



HUOMAUTUS

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

13.2 Ilmanpoisto

Miksi

Jäljellä olevan ilman poistamiseksi vesisilmukasta.

Miten

1	Siirry kohtaan "HUOLTOHENKILÖLLE" (katso kohta 11.2 Määrittäminen).
2	Etsi "Koeajo" ja siirry prosessiin.
3	Etsi "Ilmanpoisto" ja siirry prosessiin.
4	Valitse "Ilmanpoisto" ja paina ☐ aktivoiaksesi tai deaktivoiaksesi ilmaustoiminnon. • ☒ tarkoittaa, että ilmanpoisto on aktivoitu, ja ☐ tarkoittaa, että ilmanpoisto on deaktivoitu.

Lisäksi

"Ilmanpoisto Pumppu_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.

13.3 Koeajo

Miksi

Tarkista, että laite on hyvässä toimintakunnossa.

Mikä

Kiertovesipumpun toiminta

Jäähdytystoiminta

Lämmitystoiminta

LKV-toiminta

Miten

1	Siirry kohtaan "HUOLTOHENKILÖLLE" (katso kohta 11.2 Määrittäminen)
2	Etsi "Koeajo" ja siirry sivulle.
3	Etsi "Muut" ja siirry prosessiin.
4	Valitse "XXXX" ja suorita testi painamalla ☐ . Paina testin aikana ☐ , valitse OK ja vahvista palatakseen 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.

13.4 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 kohta 13.3 Koeajo).
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.

14 LUOVUTUS KÄYTTÄJÄLLE

Kun testi on päättynyt ja laite toimii moitteettomasti, varmista, että seuraavat asiat ovat käyttäjälle selviä:

- Täytä asentajan asetustaulukko (KÄYTTÖOPPAASSA) todellisilla asetuksilla.
- Tyhjennä virhehistoria HMI:ssä ennen luovuttamista käyttäjälle.
- On erittäin suositeltavaa tehdä laitteen WLAN-yhteys. Voit lukea lisätietoja APP:stä.
- Varmista, että käyttäjällä on tulostetut asiakirjat, ja pyydä häntä säilyttämään ne myöhempää käyttöä varten.
- Selitä käyttäjälle, miten järjestelmää käytetään oikein ja mitä on tehtävä ongelmatilanteissa.

- Peruskäyttöohjeet löytyvät KÄYTTÖOPPAASTA.

- Lisätietoja toiminnasta on kohdassa Lisätoimintoviite.

- Näytä käyttäjälle, mitä laitteen kunnossapidossa on tehtävä.
- Kerro käyttäjälle energiansäästövinkkejä kuten alla on kuvattu.

15 HUOLTO

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

15.1 Turvatoimet 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 suorituskky saattaa heikentyä ja osien vaurioitumisriski saattaa vähitellen kasvaa.

15.2 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 jäähdytyksenestoinetta.	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.

16 TEKNISET TIEDOT

Sisäyksikön malli	60/190 3 kW:n lämmitin	100/190 3 kW:n lämmitin	100/240 3 kW:n lämmitin	160/240 3 kW:n lämmitin
Virtalähde	220-240 V 1N~ 50 Hz			
Nimellinen tulo	3 355 W			
Nimellisvirta	14,6 A			
Nimelliskapasiteetti	Katso lisätietoja teknisistä tiedoista			
Mitat (L x K x S) [mm]	600 * 600 * 1 683	600 * 600 * 1 683	600 * 600 * 1 943	600 * 600 * 1 943
Pakkaus (L x K x S) [mm]	730 * 730 * 1 920	730 * 730 * 1 920	730 * 730 * 2 180	730 * 730 * 2 180
Lämmönvaihdin	Levylämmönvaihdin			
Nimellinen vedenpaine	0,3 MPa			
Min.veden virtaus (virtauskytkin)	6 l/min			10 l/min
Pumppu				
Tyyppi	DC-invertteri			
Enimmäispää	9 m			
Virransyöttö	5 W - 90 W			
Paisuntasäiliö				
Äänenvoimakkuus	8 L			
Enimmäiskäyttöpaine	0,3 MPa(g)			
Esitäyttöpaine	0,1 MPa(g)			
Paino				
Nettopaino [kg]	141	143	157	159
Bruttopaino [kg]	160	162	178	180
Liitännät				
Kylmäaineen kaasu/ nestepuoli[mm]	Φ 12,75 / Φ 6,35	Φ 15,9 / Φ 9,52		
Veden sisääntulo/ulostulo	R1"			
Tyhjennysliitäntä	DN25			
Käyttöalue				
Veden ulostulolämpötila (lämmitystila)	+25 °C – +65 °C			
Veden ulostulolämpötila (jäähdytystila)	+5 °C – +25 °C			
Lämmin käyttövesi	+20 °C – +60 °C			
Ympäristön lämpötila	+5 °C – +35 °C			

17 VIANMÄÄRITYS

Tässä osiossa on hyödyllistä tietoa tiettyjen laitteissa mahdollisesti esiintyvien ongelmien diagnosoimisesta ja korjaamisesta.

17.1 Yleiset ohjeet

- Ennen vianmäärityksen aloittamista tarkasta laite silmämääräisesti ja etsi ilmeisiä vikoja, kuten löysiä liitoksia tai viallisia johtoja.
- Kun turvalaite aktivoituu, pysäytä laite ja selvitä aktivoitumisen syy ennen turvalaitteen nollaamista. Turvalaitteita ei saa missään tapauksessa yhdistää tai yksikön parametreja muuttaa. Jos ongelman syytä ei löydy, ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään.
- Jos paineenrajoitusventtiili ei toimi kunnolla tai se on vaihdettava, kytke aina paineenrajoitusventtiiliin liitetty joustava letku takaisin, jotta laitteesta ei pääse tippumaan vettä.



HUOMAUTUS

Jos sinulla on ongelmia käyttöveden lämmitykseen tarkoitettuun lisävarusteena saatavaan aurinkoenergiajärjestelmään liittyen, katso lisätietoja vianmäärityksestä kyseisen järjestelmän asennus- ja käyttöoppaasta.

17.2 Tyypilliset poikkeamat

Oire 1: yksikkö on kytketty päälle, mutta se ei toimi odotetulla tavalla jäähdytys- tai lämmitystilassa.

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Väärä lämpötila-asetus	Tarkista parametrit (T4HMAX ja T4HMIN lämmitystilassa; T4CMAKS. ja T4CMIN jäähdytystilassa; T4DHWMAX ja T4DHWMIN käyttöveden lämmitystilassa). Katso lisätietoja asetusalueista kohdasta 12.1 Käyttöasetukset.
Liian pieni veden virtaus	Tarkista, että kaikki vesipiirin sulkuventtiilit ovat oikeassa asennossa. • Tarkista, onko vedensuodatin tukossa. • Varmista, että vesijärjestelmässä ei ole ilmaa. • Tarkista vedenpaine. Vedenpaineen on oltava vähintään 1,5 bar. • Varmista, että paisunta-astia ei ole rikki.
Liian pieni vesimäärä asennuksessa	Varmista, että järjestelmän vesimäärä ylittää vaaditun vähimmäisarvon. Lisätietoja on kohdassa 8.6 Vesimäärä ja paisuntasäiliöiden mitoitus.

Oire 2: yksikkö on kytketty päälle, mutta kompressori ei käynnisty.

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Laite voi toimia toiminta-alueensa ulkopuolella (liian alhainen veden lämpötila).	Jos veden lämpötila on alhainen, järjestelmä käynnistää varalämmittimen, jotta veden vähimmäislämpötila saavutetaan ensin (12 °C). • Tarkista, että varalämmittimen virransyöttö on kunnossa. • Tarkista, että varalämmittimen lämpösulake on suljettu. • Varmista, että varalämmittimen lämpösuoja ei ole aktivoitunut. • Tarkista, että varalämmittimen kontaktorit eivät ole rikki.

Oire 3: pumppu aiheuttaa melua (kavitaatio).

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Ilmaa järjestelmässä.	Poista järjestelmästä ilma.
Liian pieni vedenpaine pumpun sisään tulossa	• Tarkista vedenpaine. Vedenpaineen on oltava vähintään 1,5 bar. • Tarkista, että paisuntasäiliö ei ole rikki. • Tarkista, että paisuntasäiliön esipaine on asetettu oikein. Katso 8.6 Vesimäärä ja paisuntasäiliöiden mitoitus.

Oire 4: vedenpaineen rajoitusventtiili avautuu.

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Rikkoutunut paisunta-astia	Vaihda paisuntasäiliö.
Laitteiston vedenpaine on yli 0,3 MPa.	Varmista, että veden täyttöpaine asennuksessa on 0,10 ~ 0,20 MPa.

Oire 5: vedenpaineen rajoitusventtiili vuotaa.

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Vedenpaineenrajoitus venttiilin ulostulon tukkeutuminen	• Tarkista, että paineenrajoitusventtiili toimii oikein kääntämällä venttiilin mustaa nuppia vastapäivään. • Jos et kuule naksahdusta, ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään. • Jos vettä valuu jatkuvasti ulos laitteesta, sulje sulkuventtiilit sekä veden sisään- että ulostulosta ja ota sitten yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.

Oire 6: riittämätön tilojen lämmitysteho alhaisessa ulkolämpötilassa.

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Varalämmitintä ei ole aktivoitu	- Tarkista, onko IBH-toiminto otettu käyttöön. - Tarkista, onko varalämmittimen lämpösuoja aktivoitu. - Tarkista, onko lisälämmitin käynnissä. Varalämmitin ja lisälämmitin eivät voi toimia samanaikaisesti.
Liikaa lämpöpumpun kapasiteettia käytetään käyttöveden lämmittämiseen (koskee vain asennuksia, joissa on käyttövesivaraaja).	Tarkista, että t_DHWHP_MAX ja t_DHWHP_RESTRICT on konfiguroitu oikein. - Varmista, että "LKV PRIORITEETTI" on määritetty langallisessa ohjaimessa pois käytöstä. - Ota T4_TBH_ON käyttöön HUOLTOHENKILÖLLE -langallisessa ohjaimessa aktivoidaksesi käyttöveden lämmityksen lisälämmittimen.

Oire 7: laite ei voi siirtyä lämmitystilasta LKV tilaan välittömästi.

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Liian pieni säiliön tilavuus ja veden lämpötila-anturin matala sijainti	- Aseta "dT1S5" enimmäisventtiiliin ja "t_DHWHP_RESTRICT" vähimmäisarvoon. - Aseta dT1SH 2 °C:een. - Ota TBH käyttöön. TBH:n ja AHS:n on oltava ODU:n ohjaamia. - Jos AHS on käytettävissä, kytke se päälle. lämpöpumppu kytkeytyy päälle, kun kytkenäädellitykset täyttyvät. - Jos sekä TBH että AHS eivät ole käytettävissä, yritä vaihtaa T5-anturin asentoa (katso kohta Käyttövesivaraaja (Käyttäjän toimittama)).

Oire 8: laite ei voi siirtyä käyttövesitilasta lämmitystilaan välittömästi.

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Pieni lämmönvaihdon tilojen lämmitykseen	- Aseta "t_DHWHP_MAX" vähimmäisarvoon. Suositeltu arvo on 60 min. - Jos yksikkö ei ohjaa yksikön ulkopuolista kiertopumppua, yritä kytkeä se yksikköön. - Varmista riittävä veden virtaus lisäämällä 3-tie venttiili puhallinkonvektorin sisääntuloon.
Pieni tila-lämmityskuormaus	Normaali, ei lämmitystarvetta
Desinfointitoiminto käytössä, ilman säiliön lisälämmitintä	- Poista desinfointitoiminto käytöstä - Lisää TBH tai AHS lämminvesikäyttöä varten
NOPEA KÄYTTÖVESI -toiminto kytketään manuaalisesti päälle, kun lämmin vesi täyttää vaatimukset, ja lämpöpumppu ei kytkeydy ilmastointitilaan ajoissa, kun ilmastointia tarvitaan.	Kytke NOPEA KÄYTTÖVESI -toiminto manuaalisesti pois päältä
Jos ympäristön lämpötila on alhainen, kuumaa vettä ei ole riittävästi ja AHS ei toimi tai ei toimi ajoissa.	- Aseta "T4DHWMIN". Suositeltu arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin -5 °C. - Aseta "T4_TBH_ON". Suositeltu arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin 5 °C.
LKV-prioriteettitila	Jos yksikköön on kytketty lisälämmityslähde tai sisäinen varalämmitin, kun ulkoyksikkö vikaantuu, hydraulikkamoduulin piirilevyn on toimittava LKV-tilassa, kunnes veden lämpötila saavuttaa asetuslämpötilan, ennen lämmitystilaan siirtymistä.

Oire 9: Lämpöpumppu lakkaa toimimasta lämminvesitilassa, vaikka asetettua lämpötilaa ei saavuteta, ja tilojen lämmitys on tarpeen, mutta laite pysyy lämminvesitilassa.

MAHDOLLINEN SYY	VIANMÄÄRITYS
Säiliössä olevan kierukan pieni pinta	Sama kuin oire 7
Säiliön lisälämmitintä tai lisälämmityslähdettä ei ole käytettävissä	Lämpöpumppu pysyy LKV-tilassa, kunnes t_DHWHP_MAX tai lämpötilan asetusarvo on saavutettu. Lisää TBH tai AHS lämminvesikäyttöä varten. TBH:n ja AHS:n on oltava yksikön ohjaamia.

17.3 Virhekoodit

Kunkin virhekoodin selitys löytyy langallisesta ohjaimesta.

Nollaa laite sammuttamalla ja käynnistämällä se uudelleen.

Jos yksikön nollaaminen ei onnistu, ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään.



HUOMIO

Jos yksikössä on talvella E0- ja Hb-viat eikä yksikköä korjata ajoissa, vesipumppu ja putkistojärjestelmä voivat vaurioitua jäätyneen vuoksi.

Ryhdy asianmukaisiin toimenpiteisiin E0- ja Hb-vikojen poistamiseksi.

18 SYTTYVÄÄ KYLMÄAINETTA KÄYTTÄVIÄ LAITTEITA KOSKEVAT VAROTOIMENPITEET

VAROITUS

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

18.1 Yleistä

Tässä laitteessa käytetään A2L-luokan tulenarkaa kylmäainetta R32.
Laite on varastoitava siten, että mekaanisten vaurioiden syntyminen estyy.

18.2 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.

18.3 Asennus

18.3.1 Työntekijöiden pätevyys

VAROITUS

Katso luvussa 2 TURVATOIMET kuvattu kohderyhmä.
Kaikkia turvavälineisiin vaikuttavia työmenetelmiä saavat suorittaa vain pätevät henkilöt.
Esimerkkejä tällaisista työmenetelmistä ovat:
– murtautuminen jäähdytyspiiriin;
– tiivistettyjen komponenttien avaaminen;
– tuuletettujen koteloiden avaaminen.

18.3.2 Yleistä

VAROITUS

Suojalaitteet, putkistot ja liitososat on mahdollisuuksien mukaan suojattava haitallisilta ympäristövaikutuksilta, esimerkiksi veden kerääntymis- ja jäätymisvaaralta ylivuotoputkiin tai lian 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;
Teräsputket ja -osat on suojattava korroosiolta ruosteenestopinnoitteella ennen eristyksen kiinnittämistä;

18.4 Huoltamista koskevat tiedot

18.4.1 Yleistä

HUOMIO

Huolto on suoritettava ainoastaan valmistajan suositusten mukaisesti.

18.4.2 Alueen tarkistukset

Varmista turvallisuustarkastuksilla, että syttymisriski on mahdollisimman pieni, ennen syttyviä kylmäaineita sisältävien järjestelmien huoltamista. Kylmäkoneiston korjauksen osalta 18.4.3-18.4.7 kohdat on täytettävä ennen järjestelmään kohdistuvien töiden suorittamista.

18.4.3 Työmenetelmä

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

18.4.4 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.

18.4.5 Kylmäaineen esiintymisen tarkistaminen

Alue on tarkistettava asianmukaisella kylmäaineilmaisimella ennen työskentelyä ja sen aikana, jotta tekniikka 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.

18.4.6 Palosammutin saatavilla

Jos kylmälaitteisiin tai niihin liittyviin osiin tehdään kuumia töitä, asianmukaisten palosammutuslaitteiden on oltava käsillä. Säilytä työalueen vieressä jauhesammutinta tai CO₂-sammutinta.

18.4.7 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.

18.4.8 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.

18.4.9 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 jäähdytyspiiriä, on tarkistettava, että toissijaisessa piirissä ei ole kylmäainetta;
- laitteiden merkintöjen on pysyttävä näkyvissä 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.

18.4.10 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.

18.5 Tiiviit sähkökomponentit



Tiivistettyjä sähköosia ei saa korjata.

18.6 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.

18.7 Syttyvien kylmäaineiden havaitseminen

Mahdollisia sytytyslähdeitä ei saa missään tapauksessa käyttää kylmäaineluotojen etsimisessä tai havaitsemisessa. Halogeenisoihtua (tai muuta avoliekkä käyttävää ilmaisinta) ei saa käyttää.

Seuraavat vuotojen havaitsemismenetelmät ovat hyväksyttäviä kaikissa kylmäaineluotojärjestelmissä.

Sähkökäyttöisiä vuodonilmaisimia voidaan käyttää kylmäaineluotojen havaitsemiseen, mutta syttyvien kylmäaineiden tapauksessa niiden herkkyys voi olla riittämätön tai ne voidaan joutua kalibroimaan uudelleen. (Ilmaisim on kalibroitava tilassa, jossa ei ole kylmäaineita.) Varmista, että ilmaisim ei ole mahdollinen syttymislähde ja että se soveltuu kylmäaineelle. Vuodonilmaisim on asetettava prosentiosuuteen kylmäaineen alemmasta syttymisrajasta. Ilmaisim on kalibroitava käytetyllä kylmäaineella 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 kylmäaineluoto, kaikki kylmäaine on otettava talteen järjestelmästä tai eristettävä (sulkuventtiileillä) kaukana vuodosta olevaan järjestelmän osaan. Kylmäaineen poiston on tapahduttava kohdan 17.8 mukaisesti.

HUOMIO

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

18.8 Kylmäaineen poisto ja piirin tyhjennys

Kun jäähdytyspiiri avataan korjauskias – 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 virtapiirin avaamiseen;
- avaa piiri.

Kylmäaine on otettava talteen asianmukaisiin talteenottopulloihin.

HUOMIO

Inerttikaasu on erityisesti kuiva hapeton tyyppi (OFN).

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

Paineilmaa tai happea ei saa käyttää kylmäaineluotojärjestelmien huuhteluun.

Kylmäainepiiri on huuhdottava 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.

18.9 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 täytä 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.

18.10 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;
 - 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.

18.11 Merkintä

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

18.12 Talteenotto

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

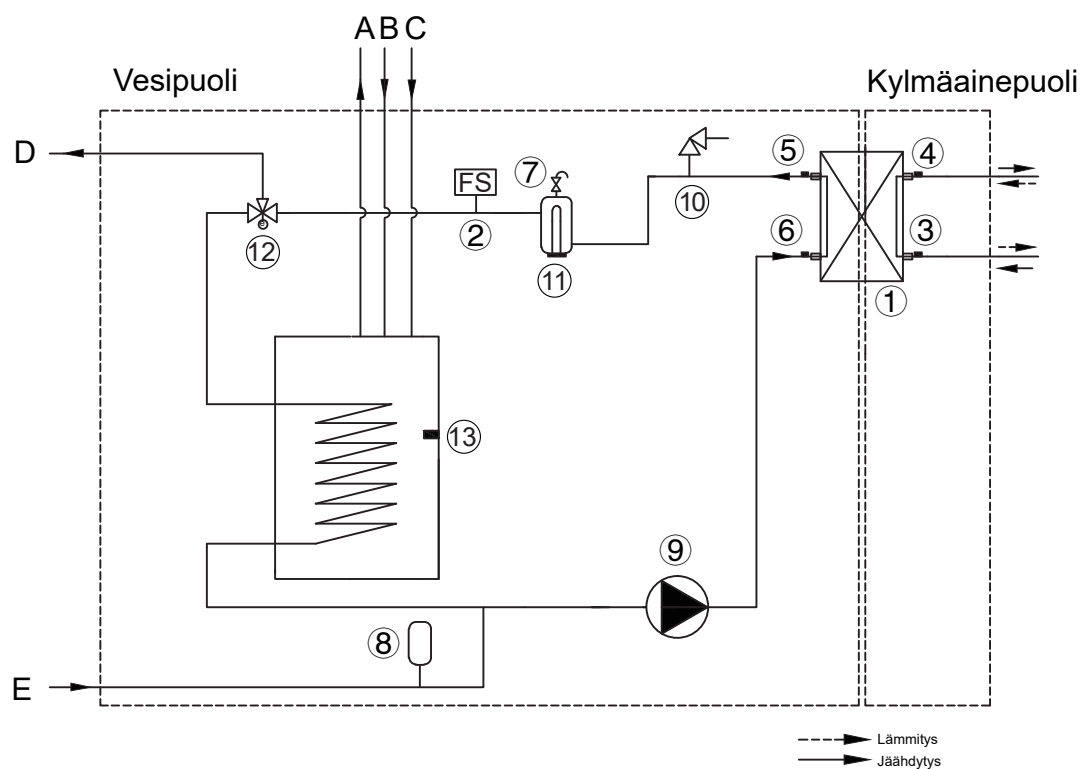
Kylmäaineen talteenotossa on käytettävä vain asianmukaisia kylmäaineen talteenottopulloja. Varmista, että käytettävissä on oikea määrä pulloja järjestelmän koko kylmäainemäärää varten. Kaikkien käytettävien pullojen on sovellettava talteen otettavalle kylmäaineelle ja ne on merkittävä kyseistä kylmäainetta 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 vaaka. Letkujen on oltava hyvässä kunnossa ja niissä on oltava vuotovapaat irrotusliittimet.

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

Jos kompressorit tai kompressorioiljyt 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.

LIITE A: KYLMÄAINEKIERTO



Numero	Kuvaus	Numero	Kuvaus
1	Vesipuolen lämmönvaihdin (levylämmönvaihdin)	10	Paineenrajoitusventtiili
2	Virtauskytkin	11	Varalämmitin
3	Kylmäaineenestelinjan lämpötila-anturi	12	Kolmitieventtiili
4	Kylmäainekaasulinjan lämpötila-anturi	13	Käyttövesivaraajan lämpötila-anturi
5	Veden ulostulolämpötilan anturi	A	Kuuman käyttöveden ulostulo
6	Veden sisääntulolämpötilan anturi	B	Lämpimän käyttöveden kierrätyksen sisääntulo
7	Automaattinen ilmanpoistoventtiili	C	Kylmän käyttöveden sisääntulo
8	Paisuntasäiliö	D	Tilan lämmityksen/jäähdytyksen veden ulostulo
9	Kiertopumppu	E	Tilan lämmityksen/jäähdytyksen veden sisääntulo

MD24IU-143B-FI

此页不做菲林，仅核对使用

印刷技术要求

材质	封面封底120g双胶纸，内页双胶纸80g
规格	210*297mm(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	梁瀚荣	24-12-5	所有外观更改	所有关于外观的页数