



Asentajan viiteopas

CO₂ ZEAS -lämmön talteenoton liitännäsohje

LREN8A7Y1B
LREN10A7Y1B
LREN12A7Y1B

Sisällysluettelo

1	Tietoa tästä asiakirjasta	3
1.1	Tietoja takuuehdoista	3
1.2	Varoitusten ja symbolien merkitys	4
1.3	Asentajan viiteoppaan yleiskuvaus	5
2	Yleiset varotoimet	6
2.1	Asentajalle	6
2.1.1	Yleistä	6
2.1.2	Asennuspaikka	7
2.1.3	Kylmäaine – R744	8
3	Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet	10
4	Tietoja lämmön talteenottojärjestelmästä	12
5	Sovellusesimerkit	13
5.1	Yleiskuvaus: Sovellusesimerkit	13
5.2	Hydraulikokoonpano, jossa on kuumavesivaraaja	13
5.2.1	Esimerkkiasennus ilman 3-tieventtiiliä	13
5.2.2	Esimerkkikokoonpano 3-tieventtiilin kanssa	14
6	Järjestelmän asennus	15
6.1	Asennuspaikan valmistelu	15
6.1.1	Lämmön talteenottojärjestelmän asennuspaikan vaatimukset	15
6.2	Yksikön avaaminen ja sulkeminen	16
6.2.1	Ulkoyksikön oikean sivun avaaminen	16
6.2.2	Ulkoyksikön oikean sivun sulkeminen	17
6.3	Lämmön talteenottojärjestelmän asennus	18
6.3.1	Lämmönvaihdinyksikön asentamisessa huomioitavaa	18
6.3.2	Lämmön talteenottojärjestelmän asentaminen	18
7	Putkiston asennus	19
7.1	Kylmäaineputkiston valmistelu	19
7.1.1	Kylmäaineputkiston vaatimukset	19
7.1.2	Kylmäaineputkiston materiaali	19
7.2	Kylmäaineputkiston liittäminen	20
7.2.1	Kylmäaineputkiston liittämisessä huomioitavaa	20
7.2.2	Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön	20
7.3	Kylmäaineputkiston liitännöiden tarkistaminen	23
7.4	Kylmäaineputkiston eristäminen	24
8	Kylmäaineen täyttö	25
8.1	Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa	25
8.2	Kylmäaineen lisääminen	26
9	Tekniset tiedot	27
9.1	Putkikaavio: Ulkoyksikkö	28
9.2	Tekniset tiedot: Lämmön talteenottojärjestelmä	29
9.2.1	Lämmön talteenottojärjestelmän vaatimukset	29
9.2.2	Levylämmönvaihtimen vaatimukset	30
9.2.3	Veden/glykolin vaatimukset	31
9.2.4	Jäätymissuojauksen vaatimukset	32
10	Sanasto	34

1 Tietoa tästä asiakirjasta

Kohdeyleisö

Valtuutetut asentajat

Asiakirjasarja

Tämä asiakirja on osa asiakirjasarjaa. Asiakirjasarjaan kuuluvat:

- **Yleiset varotoimet:**

- Turvallisuusohjeita, jotka on luettava ennen asennusta
- Muoto: Paperi (ulkoyksikön pakkauksessa)

- **Ulkoyksikön asennus- ja käyttöopas:**

- Asennus- ja käyttöohjeet
- Muoto: Paperi (ulkoyksikön pakkauksessa)

- **Ulkoyksikön asentajan ja käyttäjän viiteopas:**

- Asennuksen valmistelu, viitetiedot...
- Tarkat vaihekohtaiset ohjeet ja taustatietoja peruskäyttöön ja edistyneeseen käyttöön
- Muoto: Digitaaliset tiedostot osoitteessa <https://www.daikin.eu>. Hae yksikkösi malli hakutoiminnolla 🔍.

- **CO2 ZEAS -lämmön talteenoton liitäntäohje (tämä asiakirja):**

- Asennuksen valmistelu, viitetiedot...
- Muoto: Digitaaliset tiedostot osoitteessa <https://www.daikin.eu>. Hae yksikkösi malli hakutoiminnolla 🔍.

Toimitettujen asiakirjojen uusimmat versiot voivat olla saatavana alueelliselta Daikin-sivustolta tai jälleenmyyjältä.

Alkuperäiset ohjeet on kirjoitettu englanniksi. Kaikki muut kielet ovat alkuperäisten ohjeiden käännöksiä.

Tekniset rakennetiedot

- Uusimpien teknisten tietojen **osajoukko** on saatavana alueelliselta Daikin-sivustolta (julkisesti saatavilla).
- Uusimpien teknisten tietojen **koko sarja** on saatavana kohteesta Daikin Business Portal (todentaminen vaaditaan).

1.1 Tietoja takuuehdoista

Lämmön talteenottoliitäntä hankitaan kokonaisuudessaan erikseen. Siksi Daikin ei vastaa millään tavalla lämmön talteenottoliitännän materiaaleista, sijoittelusta tai asennuksesta.

Daikin antaa takuun vain LREN*-yksikölle sillä ehdolla, että liitäntä on tehty tämän asentajan viiteoppaan ohjeiden mukaisesti.

1.2 Varoitusten ja symbolien merkitys

	VAARA Tarkoittaa tilannetta, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.
	VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA Tarkoittaa tilannetta, joka voi johtaa sähköiskuun.
	VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA Tarkoittaa tilannetta, joka voi johtaa palovammaan tai paleltumaan äärimmäisen kuumien tai kylmien lämpötilojen vuoksi.
	VAARA: RÄJÄHDYSVAARA Tarkoittaa tilannetta, joka voi johtaa räjähdykseen.
	VAROITUS Tarkoittaa tilannetta, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.
	VAROITUS: TULENARKAA MATERIAALIA
	HUOMAUTUS Tarkoittaa tilannetta, joka voi johtaa lievään tai keskivaikeaan loukkaantumiseen.
	HUOMIO Tarkoittaa tilannetta, josta voi seurata laitteisto- ja omaisuusvahinkoja.
	TIETOJA Tarkoittaa hyödyllisiä vinkkejä tai lisätietoja.

Yksikössä käytetyt symbolit:

Symboli	Selitys
	Lue asennus- ja käyttöohje sekä johdotusohjeet ennen asennusta.
	Lue huolto-opas ennen kunnossapito- ja huoltotoimenpiteiden suorittamista.
	Lisätietoja on asentajan ja käyttäjän viiteoppaassa.
	Yksikkö sisältää pyöriviä osia. Ole varovainen huoltaessasi tai tarkastaessasi yksikköä.

Asiakirjoissa käytetyt symbolit:

Symboli	Selitys
	Ilmaisee kuvan otsikkoa tai viittausta siihen. Esimerkki: "1–3 Kuva otsikko" tarkoittaa "Kuva 3 luvussa 1".
	Ilmaisee taulukon otsikkoa tai viittausta siihen. Esimerkki: "1–3 Taulukko otsikko" tarkoittaa "Kuva 3 luvussa 1".

1.3 Asentajan viiteoppaan yleiskuvaus

Luku	Kuvaus
Tietoja asiakirjasta	Asentajan käytettävissä olevat asiakirjat
Yleiset varotoimet	Turvallisuusohjeet, jotka on luettava ennen asennusta
Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet	
Tietoja lämmöntalteenottojärjestelmästä	Selittää lämmöntalteenottojärjestelmän
Sovellusesimerkit	Lämmöntalteenottojärjestelmän erilaisia asennuskokoonpanoja
Järjestelmän asennus	Mitä järjestelmän asentamisessa täytyy tehdä ja tietää, mukaan lukien tiedot asennuksen valmistelusta
Putkiston asennus	Mitä järjestelmän putkien asentamisessa täytyy tehdä ja tietää, mukaan lukien tiedot asennuksen valmistelusta
Kylmäaineen täyttö	Miten kylmäaineen täyttö tulee tehdä ja mitä siitä tulee tietää
Tekniset tiedot	Järjestelmän tekniset tiedot
Sanasto	Termien määritelmät

2 Yleiset varotoimet

Tässä luvussa

2.1	Asentajalle.....	6
2.1.1	Yleistä	6
2.1.2	Asennuspaikka.....	7
2.1.3	Kylmäaine – R744.....	8

2.1 Asentajalle

2.1.1 Yleistä

Jos ET ole varma kuinka laite asennetaan tai kuinka sitä käytetään, ota yhteyttä jälleenmyyjääsi.



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA

- ÄLÄ koske kylmäaineputkistoon, vesiputkiin tai laitteen sisäosiin käytön aikana tai heti käytön jälkeen. Ne voivat olla liian kuumia tai liian kylmiä. Anna niiden palautua normaaliin lämpötilaan. Jos sinun on PAKKO koskea niihin, pidä suojakäsineitä.
- ÄLÄ kosketa vahingossa vuotavaa kylmäainetta.



VAROITUS

Varusteiden tai lisälaitteiden vääränlainen asentaminen tai liittäminen saattaa aiheuttaa sähköiskun, oikosulun, vuotoja, tulipalon tai muuta vahinkoa laitteelle. Käytä VAIN varusteita, lisävarusteita ja varaosia, jotka Daikin on valmistanut tai hyväksynyt, ellei toisin mainita.



VAROITUS

Varmista, että asennus, testaus ja käytetyt materiaalit täyttävät sovellettavat määräykset (Daikin-asiakirjan ohjeiden vaatimusten lisäksi).



VAROITUS

Revi rikki ja heitä pois muoviset pakkauspussit, jotta etenkin lapset EIVÄT pääse leikkimään niillä. **Mahdollinen seuraus:** tukehtuminen.



VAROITUS

Huolehdi siitä, että pieneläimet eivät voi käyttää yksikköä suojapaikkanaan. Sähköosia koskettavat pieneläimet voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä, savua tai tulipalon.



HUOMAUTUS

Käytä riittävää henkilökohtaista suojarustusta (suojakäsineet, turvalasit jne.) kun asennat, suoritat kunnossapitoa tai huollat järjestelmää.



HUOMAUTUS

ÄLÄ kosketa tuloilmakanavaa tai laitteen alumiiniripoja.

**HUOMAUTUS**

- ÄLÄ aseta mitään esineitä tai laitteita yksikön päälle.
- ÄLÄ kiipeä yksikön päälle tai istu tai seiso sen päällä.

Sovellettavien lakisääteisten määräysten perusteella voi olla tarpeen pitää tuotteelle huoltokirjaa, johon merkitään ainakin: huoltotiedot, korjaukset, testien tulokset, valmiustilajaksot...

Vähintään seuraavat tiedot TÄYTYY merkitä tuotteen helposti luettavissa olevaan paikkaan:

- Ohjeet järjestelmän sammuttamiseksi hätätilanteessa
 - Palolaitoksen, poliisin ja sairaalan yhteystiedot
 - Huoltopalvelun nimi, osoite ja puhelinnumero virka-aikana sekä päivystysnumero
- Euroopassa EN378-standardissa on tarvittavat ohjeet huoltokirjaa varten.

2.1.2 Asennuspaikka

- Varmista, että yksikön ympärillä on riittävästi tilaa huoltoa ja ilman kiertokulkua varten.
- Varmista, että asennuspaikka kestää yksikön painon ja värinän.
- Varmista, että alue on hyvin tuuletettu. ÄLÄ tuki tuuletusaukkoja.
- Varmista, että yksikkö on vaakatasossa.

ÄLÄ asenna yksikköä seuraavanlaisiin paikkoihin:

- Räjähdysalttiiseen ympäristöön.
- Paikkaan, jossa on sähkömagneettisia aaltoja säteileviä laitteita. Sähkömagneettiset aallot voivat häiritä ohjausjärjestelmää ja aiheuttaa laitteiston toimintahäiriöitä.
- Paikkaan, jossa saattaa aiheutua tulipalo siellä esiintyvien palavien kaasujen (esim. tinneri tai bensiini), hiilikuidun tai syttyvän aineen vuodon takia.
- Paikkaan, jossa muodostuu syövyttäviä kaasuja (esimerkiksi rikkihappoa). Kupariputkien tai juotettujen osien korroosio saattaa aiheuttaa kylmäaineen vuotamisen.

Ohjeita R744-kylmäainetta käyttäviä laitteita varten

**VAROITUS**

- ÄLÄ lävistä tai polta kylmäainekierron osia.
- Huomaa, että järjestelmän sisällä oleva kylmäaine on hajutonta.

**VAROITUS**

Laitetta täytyy säilyttää niin, että vältetään mekaaniset vauriot, hyvällä ilmanvaihdoilla varustetussa huoneessa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia syttymislähteitä (esimerkiksi avotuli, toiminnassa oleva kaasutoiminen laite tai toiminnassa oleva sähkölämmitin), ja huoneen koon tulee olla alla olevan määrittelyn mukainen.

**VAROITUS**

Varmista, että asennus, huolto, kunnossapito ja korjaus noudattavat Daikin ohjeita ja sovellettavaa lainsäädäntöä ja että niitä suorittavat VAIN valtuutetut henkilöt.



HUOMIO

- Ryhdy varotoimiin kylmäaineputkiston liiallisen tärinän tai painevaihtelun estämiseksi.
- Suojaa suojalaitteet, putket ja kiinnikkeet mahdollisimman hyvin haitallisilta ympäristövaikutuksilta.
- Jätä tilaa pitkien putkistojen laajentumista ja supistumista varten.
- Suunnittele ja asenna jäähdytysjärjestelmien putket niin, että minimoidaan järjestelmää vaurioittavan hydraulisen iskun todennäköisyys.
- Kiinnitä sisälaitteisto ja -putket tukevasti ja suojaa ne, jotta vältetään laitteiston tai putkien puhkaiseminen vahingossa, kun esim. siirretään huonekaluja tai suoritetaan saneeraustöitä.



HUOMAUTUS

ÄLÄ käytä mahdollisia sytytyslähteitä kylmäainevuotojen etsimiseen tai tunnistamiseen.



HUOMIO

- Älä käytä uudelleen aiemmin käytettyjä liitoksia ja kuparitiivisteitä.
- Asennuksen aikana kylmäainejärjestelmän osien väliin tehtyihin liitoksiin tulee päästä käsiksi huoltotarkoituksia varten.

Asennustilavaatimukset



HUOMIO

- Suojaa putkisto fyysisiltä vaurioilta.
- Putkiston asennus täytyy pitää minimissään.

2.1.3 Kylmäaine – R744

Katso sovelluksen käyttöoppaasta tai asentajan viiteoppaasta lisätietoja.



HUOMIO

Varmista, että kylmäaineputkiston asennus täyttää sovellettavat määräykset. Euroopassa sovellettava standardi on EN378.



HUOMIO

Varmista, että kenttäputkisto ja liitännät EIVÄT ole rasituksen alaisia.



VAROITUS

ÄLÄ KOSKAAN paineista tuotetta koekäytön aikana korkeammalla paineella kuin (yksikön nimikilven mukainen) suurin sallittu paine.



VAROITUS

Huolehdi riittävästä varoimisesta kylmäainevuodon varalta. Jos kylmäainekaasua pääsee vuotamaan, tuuleta alue välittömästi. Mahdollisia vaaroja:

- Hiilidioksidimyrkytys
- Tukehtuminen

**HUOMIO**

Kun kaikki putket on kytketty, varmista, että kaasuvuotoja ei ole. Suorita kaasuvuotokoe typen avulla.

**HUOMIO**

- Jotta kompressori ei rikkoutuisi, ÄLÄ lisää kylmäainetta enempää kuin määritetty määrä.
- Kun kylmäainejärjestelmä avataan, kylmäainetta TÄYTYY käsitellä lakisääteisten määräysten mukaisesti.

**VAROITUS**

Varmista, että järjestelmässä ei ole happea. Kylmäainetta voi lisätä VASTA vuototestin ja tyhjiökuivauksen suorittamisen jälkeen.

Mahdollinen seuraus: Kompressorin itsesytyminen ja räjähdys, mikäli happea pääsee käynnissä olevaan kompressoriin.

**HUOMAUTUS**

Alipaineistettu järjestelmä on kolmoispisteessä. Aloita aina täyttö R744 höyrystyneessä muodossa kiinteän jään välttämiseksi. Kun kolmoispiste saavutetaan (5,2 bar absoluuttinen paine tai 4,2 bar manometripaine), voit jatkaa täyttämistä R744:llä nestemäisessä tilassa.

- Jos lisäys on tarpeen, katso tietoja yksikön nimikilvestä tai kylmäaineen lisäystarrasta. Siinä ilmoitetaan kylmäaineen tyyppi ja tarvittava määrä.
- Jos yksikkö on täytetty tehtaalla kylmäaineella tai jos kylmäainetta ei ole täytetty, kylmäainetta täytyy ehkä lisätä järjestelmän putkien kokojen ja pituuksien mukaan.
- Käytä vain R744-kylmäainetta (CO₂). Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- Älä täytä nestemäistä kylmäainetta suoraan kaasulinjaan. Nesteen puristuminen voi aiheuttaa kompressorivian.
- Käytä ainoastaan järjestelmässä käytettävälle kylmäainetyypille tarkoitettuja työkaluja, jotta varmistetaan paineenkesto ja estetään vieraiden aineiden pääsy järjestelmään.
- Avaa kylmäainesylinterit hitaasti.

**HUOMAUTUS**

Kun kylmäaineen lisääminen on valmis tai keskeytetään, sulje kylmäainesäiliön venttiili heti. Jos venttiiliä EI suljeta heti, jäljellä oleva paine voi täyttää lisää kylmäainetta. **Mahdollinen seuraus:** Virheellinen kylmäaineen määrä.

3 Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet

Noudata aina seuraavia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä.

Yleiset asennusvaatimukset



VAROITUS

Asennus on annettava ammattilaisen tehtäväksi. Materiaalivalintojen ja asennuksen on noudatettava soveltuvaa lainsäädäntöä. Euroopassa sovellettava standardi on EN378.



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA

Järjestelmän asennus (katso "6 Järjestelmän asennus" [► 15])



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAROITUS

Yritysten ja henkilöiden, joilla on tarvittavat sertifiointit, tulee suorittaa vesiasennus. Vesi/glykolipiirin tulee noudattaa paikallisia rakennusnormeja ja kaikkia relevantteja kansallisia ja eurooppalaisia säädöksiä. Kaikkien vesi/glykolipiirissä käytettävien komponenttien ja tiivisteaineiden tulee kestää veden paine ja lämpötila käytön aikana.

Putkiston asennus (katso "7 Putkiston asennus" [► 19])



VAROITUS

Putkiston asennus ON toteutettava tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "7 Putkiston asennus" [► 19].



VAROITUS

Jos järjestelmä on jo täytetty R744 (CO₂) -kylmäaineella, CO₂-paine täytyy vapauttaa ilmakehään ennen putkien katkaisemista.

Katso lisätietoja LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Kunnossapito ja huolto kohdasta Kylmäaineen poistaminen huoltoportteja käyttämällä.

Kylmäaineen täyttö (katso "8 Kylmäaineen täyttö" [► 25])



VAROITUS

- Käytä vain R744 (CO₂) -kylmäainetta. Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- Käytä asennuksen, kylmäaineen täytön, kunnossapidon ja huollon aikana aina suojarusteita, kuten turvakengä, suojakäsineitä ja suojalaseja.
- Jos yksikkö asennetaan sisätiloihin (esimerkiksi konehuoneeseen), käytä aina kannettavaa CO₂-ilmaisinta.
- Varo aina pyörivää tuuletinta, jos etupaneeli on auki. Tuuletin jatkaa pyörimistä jonkin aikaa myös virran katkaisemisen jälkeen.

**HUOMAUTUS**

Alipaineistettu järjestelmä on kolmoispisteessä. Aloita aina täyttö R744 höyrystyneessä muodossa kiinteän jään välttämiseksi. Kun kolmoispiste saavutetaan (5,2 bar absoluuttinen paine tai 4,2 bar manometripaine), voit jatkaa täyttämistä R744:llä nestemäisessä tilassa.

**HUOMAUTUS**

Älä täytä nestemäistä kylmäainetta suoraan kaasulinjaan. Nesteen puristuminen voi aiheuttaa kompressorivian.

Jäätymissuojaus (katso "9.2.4 Jäätymissuojauksen vaatimukset" [► 32])
**VAROITUS**

Etyleeniglykoli on myrkyllistä.

**VAROITUS**

Glykolin vuoksi järjestelmän syöpyminen on mahdollista. Estoton glykoli muuttuu happamaksi hapen vaikutuksesta. Kupari ja korkeat lämpötilat kiihdyttävät tätä prosessia. Hapan estoton glykoli aiheuttaa metallipintoihin galvaanista korroosiota, joka aiheuttaa vakavaa vahinkoa järjestelmälle. Sen vuoksi on tärkeää, että:

- vedenkäsittelyn hoitaa pätevä asiantuntija,
- valitaan korroosionestoaineita sisältävä glykoli estämään glykolin hapettumisen aiheuttamia happoja,
- autoille tarkoitettua glykolia ei käytetä, koska niiden korroosionestoaineilla on rajallinen käyttöaika ja ne sisältävät silikaatteja, jotka voivat liata tai tukkia järjestelmän,
- galvanoituja putkia EI käytetä glykolijärjestelmissä, koska sen käyttö voi johtaa glykolin korroosionestoaineen tiettyjen osien saostumiseen.

4 Tietoja lämmön talteenottojärjestelmästä

Lämmön talteenottojärjestelmä

CO₂ ZEAS -yksiköissä (LREN*) on lämmön talteenottopiiri lisälevylämmönvaihtimen liittämistä varten.

Paineistetun kuumen CO₂-kaasun lämpö voidaan ottaa talteen, ennen kuin tämä lämpö haihtuu ympäristöön kaasun jäähdyttimessä.

Talteen otetulla lämmöllä voidaan lämmitteä vettä tai muuta nestettä, kuten glykolia, eri sovelluksia varten.

Ulkoisen levylämmönvaihtimen liittämisohteet käsitellään jäljempänä tässä oppaassa.

Käyttöolosuhteet

Talteen otettavan lämmön määrä riippuu useista tekijöistä, kuten alla oleva eityhjentävä luettelo:

- Ympäristön lämpötila
- Jäähdytyskuorma
- Höyrystymislämpötila
- Veden/glykolin lämpötila
- ...

5 Sovellusesimerkit

Tässä luvussa

5.1	Yleiskuvaus: Sovellusesimerkit	13
5.2	Hydraulikokoonpano, jossa on kuumavesivaraaja	13
5.2.1	Esimerkkiasennus ilman 3-tieventtiiliä	13
5.2.2	Esimerkkikokoonpano 3-tieventtiilin kanssa	14

5.1 Yleiskuvaus: Sovellusesimerkit

Sovellusesimerkkien tarkoituksena on antaa kuva CO₂ ZEAS -lämmöntalteenottojärjestelmän mahdollisuuksista.

Lämmön talteenotto on käytettävissä vain, jos CO₂ ZEAS tarjoaa riittävän määrän jäähdytystä. Kuumavesivaraajan käyttäminen puskurina antaa käyttäjälle tasaisemman määrän lämpöä.

Tämä luku sisältää sovellusesimerkkejä seuraaviin tilanteisiin:

- Hydraulikokoonpano, jossa on kuumavesivaraaja
- Hydraulikokoonpano, jossa on kuumavesivaraaja ja 3-tieventtiili



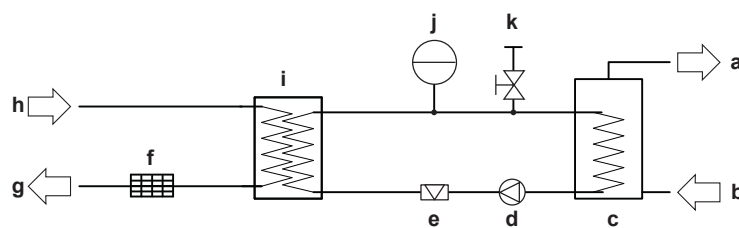
HUOMIO

Varmista tarvittaessa, että veden laatu täyttää EU-direktiivin 2020/2184 vaatimukset.

5.2 Hydraulikokoonpano, jossa on kuumavesivaraaja

Alla oleviin esimerkkeihin voidaan tarvittaessa lisätä suhteellinen pumpun ohjaus säätelämään PHEX:n (levylämmönvaihdin) veden/glykolin lähtölämpötilaa.

5.2.1 Esimerkkiasennus ilman 3-tieventtiiliä

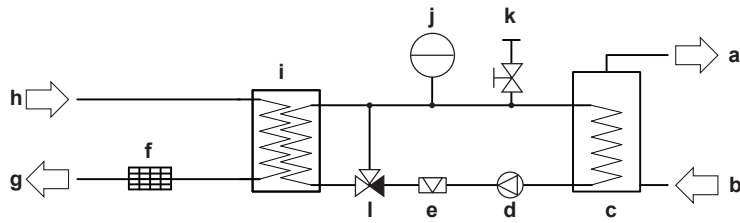


- a DHW⁽¹⁾ OUT
- b DHW IN
- c Kuumavesivaraaja
- d Pumppu
- e Glykolisuodatin/sihti
- f CO₂-suodatin
- g CO₂ OUT
- h CO₂ IN
- i PHEX⁽²⁾
- j Paisuntasäiliö
- k Ilmanpoistoaukko

⁽¹⁾ DHW: kuuma vesi

⁽²⁾ PHEX: levylämmönvaihdin

5.2.2 Esimerkkikokoonpano 3-tieventtiilin kanssa



- a** DHW⁽¹⁾ OUT
- b** DHW IN
- c** Kuumavesivaraaja
- d** Pumppu
- e** Glykolisuodatin/sihtti
- f** CO₂-suodatin
- g** CO₂ OUT
- h** CO₂ IN
- i** PHEX⁽²⁾
- j** Paisuntasäiliö
- k** Ilmanpoistoaukko
- l** 3-tieventtiili

⁽¹⁾ DHW: kuuma vesi

⁽²⁾ PHEX: levylämmönvaihdin

6 Järjestelmän asennus



TIETOJA

Asentajan vastuulla on hankkia kaikki lämmön talteenottojärjestelmän CO₂-puolen ja vesi/glykolipuolen komponentit.

Tässä luvussa

6.1	Asennuspaikan valmistelu	15
6.1.1	Lämmön talteenottojärjestelmän asennuspaikan vaatimukset	15
6.2	Yksikön avaaminen ja sulkeminen	16
6.2.1	Ulkoyksikön oikean sivun avaaminen	16
6.2.2	Ulkoyksikön oikean sivun sulkeminen	17
6.3	Lämmön talteenottojärjestelmän asennus	18
6.3.1	Lämmönvaihdinyksikön asentamisessa huomioitavaa	18
6.3.2	Lämmön talteenottojärjestelmän asentaminen	18

6.1 Asennuspaikan valmistelu

6.1.1 Lämmön talteenottojärjestelmän asennuspaikan vaatimukset

Lisätietoja lämmön talteenottojärjestelmän sijoittamisesta on kohdassa ["9.1 Putkikaavio: Ulkoyksikkö"](#) [► 28].

Lisätietoja asennusvaatimuksista on kohdassa ["9.2 Tekniset tiedot: Lämmön talteenottojärjestelmä"](#) [► 29].

Levylämmönvaihdin

Levylämmönvaihdin vastaa lämmön siirtämisestä kuumista poistokaasuista vesi/glykolipiiriin.



TIETOJA

Levylämmönvaihtimen ja ulkoyksikön välisen putkiston maksimipituus on 5 m.

Levylämmönvaihtimessa täytyy olla kupari- tai messinkiholkit, jotta se voidaan juottaa kupariputkiin (suunnittelupaine 120 bar manometripaine).

Ryhdy varotoimiin levylämmönvaihtimen puhkeamisen varalta, sillä se voi aiheuttaa CO₂:n vuotamista vesi/glykolipiiriin.

Suosittelava levylämmönvaihdin: Alfa Laval AXP27-84.

Vaihtoehtoinen levylämmönvaihdin: katso ["9.2.2 Levylämmönvaihtimen vaatimukset"](#) [► 30].

Suodatin

Suodatin on pakollinen.

Alavirran komponenttien suojelemiseksi mahdollisilta roskilta on asennettava kylmäainesuodatin kylmäaineen paluuputkeen levylämmönvaihtimen ja kaasun jäähdyttimen väliin.

Asenna suodatin mahdollisimman lähelle LREN*-ulkoyksikköä.

Suodattimen tulee täyttää seuraavat määritykset:

Vaativukset	Arvo
Suunnittelupaine/-lämpötila	120 bar manometripaine / 110°C
Putkiliitännät	15,9 mm
Kv-arvo	≥1 (m ³ /h)
Silmukan aukko	≤0,1 mm

Vesi/glykolipiiri

Asennuksen vesi/glykolipuoli on asentajan vastuulla, ja seuraavia vaatimuksia tulee noudattaa:

- Asianmukaiset jäätymisenestotoimenpiteet,
- Asianmukaiset galvaanisen korroosion toimenpiteet,
- Asianmukaiset legionellatoimenpiteet,
- Asianmukaiset vedenlaatutoimenpiteet,
- Suodattimen/sihdin ja ilmanpoistoaukon asennus.



VAROITUS

Yritysten ja henkilöiden, joilla on tarvittavat sertifiointit, tulee suorittaa vesiasennus.

Vesi/glykolipiiriin tulee noudattaa paikallisia rakennusnormeja ja kaikkia relevantteja kansallisia ja eurooppalaisia säädöksiä. Kaikkien vesi/glykolipiirissä käytettävien komponenttien ja tiivisteaineiden tulee kestää veden paine ja lämpötila käytön aikana.

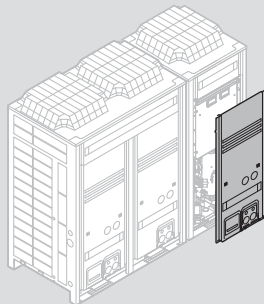
Katso lisätietoja kohdista ["9.2.3 Veden/glykolin vaatimukset"](#) [► 31] ja ["9.2.4 Jäätymissuojauksen vaatimukset"](#) [► 32].

6.2 Yksikön avaaminen ja sulkeminen



TIETOJA

Lämmön talteenottojärjestelmän asennusta varten on päästävä vain ulkoyksikön oikealle puolelle.



6.2.1 Ulkoyksikön oikean sivun avaaminen

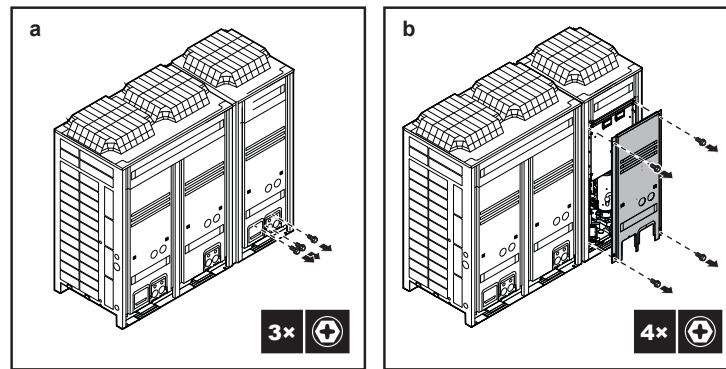


VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



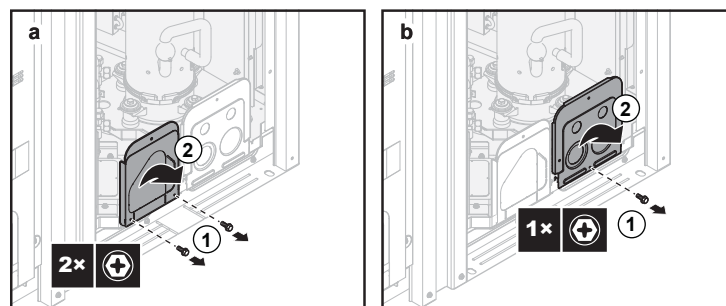
VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA

- 1 Irrota oikean pienen etulevyn ruuvit.
- 2 Irrota oikea etupaneeli.



- a Ulkoyksikkö, oikea pieni etulevy
b Ulkoyksikkö, oikea etulevy

- 3 Irrota irrotetun oikean etupaneelin pienet etulevyt.



- a Pieni etulevy, vasen
b Pieni etulevy, oikea

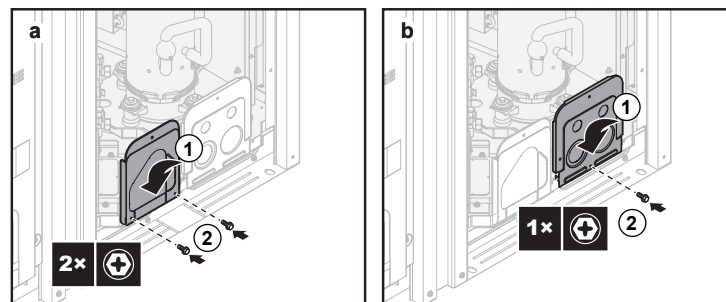
6.2.2 Ulkoyksikön oikean sivun sulkeminen



HUOMIO

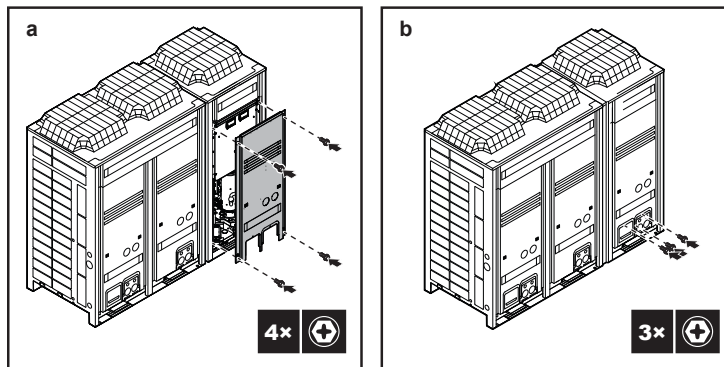
Kun suljet ulkoyksikön kantta, varmista, että kiristysmomentti ei ylitä arvoa 3,98 N•m.

- 1 Asenna irrotetun oikean etupaneelin pienet etulevyt takaisin.



- a Pieni etulevy, vasen
b Pieni etulevy, oikea

- 2 Asenna oikea etupaneeli takaisin.
- 3 Kiinnitä oikea pieni etulevy oikeaan etupaneeliin.



- a** Ulkoyksikkö, oikea etulevy
b Ulkoyksikkö, oikea pieni etulevy

6.3 Lämmön talteenottojärjestelmän asennus

6.3.1 Lämmönvaihdyksikön asentamisessa huomioitavaa



TIETOJA

Lue myös varotoimet ja vaatimukset seuraavista luvuista:

- Yleiset varotoimet
- Valmistelu

6.3.2 Lämmön talteenottojärjestelmän asentaminen



TIETOJA

Lämmön talteenottojärjestelmän asennus: katso "[7 Putkiston asennus](#)" [▶ 19].

7 Putkiston asennus

Tässä luvussa

7.1	Kylmäaineputkiston valmistelu	19
7.1.1	Kylmäaineputkiston vaatimukset	19
7.1.2	Kylmäaineputkiston materiaali	19
7.2	Kylmäaineputkiston liittäminen	20
7.2.1	Kylmäaineputkiston liittämisessä huomioitavaa	20
7.2.2	Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoysikköön	20
7.3	Kylmäaineputkiston liitäntöjen tarkistaminen	23
7.4	Kylmäaineputkiston eristäminen	24

7.1 Kylmäaineputkiston valmistelu

7.1.1 Kylmäaineputkiston vaatimukset



HUOMIO

ÄLÄ käytä aiempien asennusten putkia uudelleen.



HUOMIO

Kylmäainetta R744 on käsiteltävä erittäin huolellisesti, jotta järjestelmä pysyy puhtaana, kuivana ja tiiviinä.

- Puhdas ja kuiva: Vieraiden aineiden (mukaan lukien mineraaliöljyt ja kosteus) pääsy järjestelmään on estettävä.
- Tiivis: R744 ei sisällä klooria, ei tuhoa otsonikerrosta eikä vähennä maapallon suojausta haitallista ultraviolettisäteilyä vastaan. R744 voi ilmakehään päästettynä pahentaa kasvihuoneilmiötä. Sen takia asennuksen tiiviyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota.



HUOMIO

Putkien sisällä ei saa olla vieraita aineita (valmistuksessa käytetyt öljyt mukaan lukien).



HUOMIO

Putkiston ja muiden paineistettujen osien tulee olla sopivia kylmäaineelle ja öljylle. Käytä K65- (tai vastaavia) kupari-rautaseosputkia korkeapainesovelluksissa, joiden työpaine on 120 bar manometripaine lämmön talteenottoliitännän puolella.



HUOMIO

Älä koskaan käytä tavallisia letkuja ja painemittareita. Käytä vain R744-kylmäaineelle tarkoitettuja varusteita.



TIETOJA

Lue myös varotoimet ja vaatimukset kohdasta "[2 Yleiset varotoimet](#)" [6].

7.1.2 Kylmäaineputkiston materiaali

- **Putkiston materiaali:** K65- ja vastaava putkisto, suurin käyttöpainne = 120 bar manometripaine.

▪ Putkiston temperointiaste ja paksuus:

	Ulkohalkaisija (Ø)	Temperointiaste	Paksuus (t) ^(a)	Suunnittelupaine	
Lämmön talteenoton kaasuputket	15,9 mm (5/8")	R300	1,05 mm	120 bar manometripaineline	

^(a) Sovelletavan lainsäädännön ja yksikön suurimman työpaineen mukaan (katso PS High yksikön nimikilvessä) voidaan tarvita paksumpia putkia.

7.2 Kylmäaineputkiston liittäminen

7.2.1 Kylmäaineputkiston liittämisessä huomioitavaa

Katso LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohta Kylmäaineputkiston liittämisessä huomioitavaa.



TIETOJA

Lue myös varotoimet ja vaatimukset seuraavista luvuista:

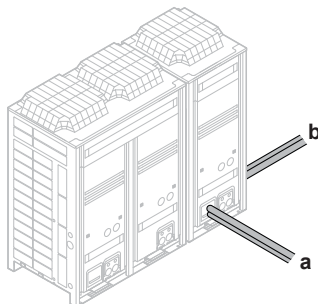
- "2 Yleiset varotoimet" [6]
- "7.1 Kylmäaineputkiston valmistelu" [19]



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA

7.2.2 Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön

Kylmäaineputkisto kohti levylämmönvaihainta kulkee ulkoyksikön edestä tai sivulta.



- a Liitäntä edessä
- b Liitäntä oikealla puolella



HUOMIO

Läpivientiaukkoja tehtäessä huomioitavaa:

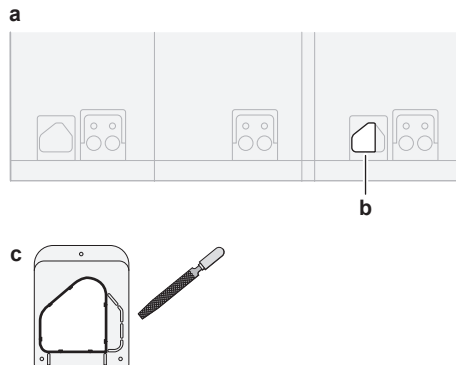
- Älä vahingoita koteloa.
- Kun läpivientiaukot on tehty, purseet kannattaa poistaa ja reunat sekä niiden ympäristö maalata paikkamaalilla ruostumisen ehkäisemiseksi.
- Kun sähköjohtoja viedään läpivientiaukkojen läpi, suojaa johdot eristysnauhalla vaurioiden ehkäisemiseksi.

Liitäntä edessä

**HUOMIO**

Suojaa yksikkö vaurioilta juottamisen aikana.

- 1 Irrota ulkoyksikön oikea etupaneeli. Katso "[6.2.1 Ulkoyksikön oikean sivun avaaminen](#)" [► 16].
- 2 Irrota ulkoyksikön pienen etulevyn läpivienti. Katso lisätietoja LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Sähköasennus kohdasta Läpivientiaukkojen irrotusohjeita.

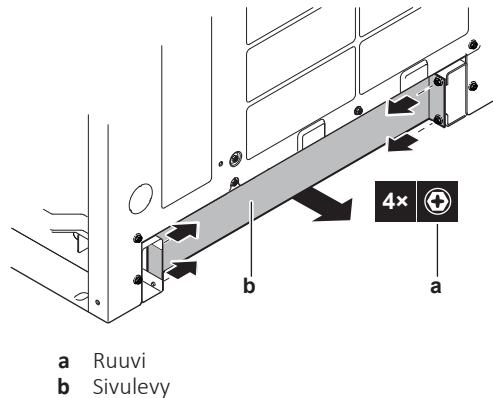


Liitäntä sivussa

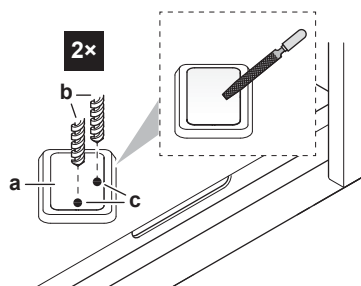
**HUOMIO**

Suojaa yksikkö vaurioilta juottamisen aikana.

- 1 Irrota ulkoyksikön oikea etupaneeli. Katso "[6.2.1 Ulkoyksikön oikean sivun avaaminen](#)" [► 16].
- 2 Irrota 4 ruuvia ja irrota ulkoyksikön sivulevy.



- 3 Hävitä levy ja sen ruuvit.
- 4 Irrota ulkoyksikön pohjalevyn läpivienti. Katso lisätietoja LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Sähköasennus kohdasta Läpivientiaukkojen irrotusohjeita.



- a Läpivientiaukon levy
- b Pora (Ø6 mm)
- c Pora tästä

Kylmäaineputkiston liittäminen

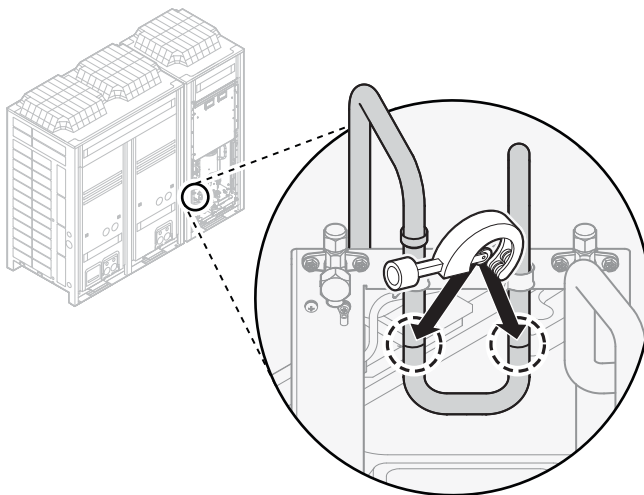


VAROITUS

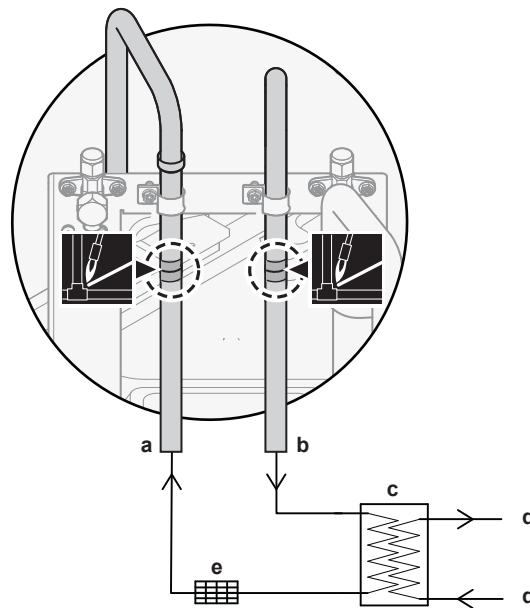
Jos järjestelmä on jo täytetty R744 (CO₂) -kylmäaineella, CO₂-paine täytyy vapauttaa ilmakehään ennen putkien katkaisemista.

Katso lisätietoja LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Kunnossapito ja huolto kohdasta Kylmäaineen poistaminen huoltoportteja käyttämällä.

- 1 Katkaise putket osoitetusta kohdasta. Käytä vain asianmukaisia työkaluja, kuten putkileikkuria tai kärkipihtejä. Noudata LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaassa olevia katkaisusääntöjä.



- 2 Odota, kunnes öljy on valunut pois putkistosta.
- 3 Juota asianmukaiset kylmäaineputket (kaasu) ulkoyksikön putkiin. Noudata LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaassa olevia juottamisohjeita.



- a Kylmäaineputki (kaasu sisään)
- b Kylmäaineputkisto (kaasu ulos)
- c Levylämmönvaihdin
- d Veden/glykolin virtaus
- e Suodatin

- 4 Asenna levylämmönvaihdin enintään 5 metrin päähän LREN*-ulkoyksiköstä.
- 5 Juota kylmäaineputket (kaasu) levylämmönvaihtimeen. Noudata LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaassa olevia juottamisohjeita.
- 6 Suorita kylmäaineputkiston tarkistukset. Katso ["7.3 Kylmäaineputkiston liitântöjen tarkistaminen"](#) [► 23].
- 7 Eristä lämmönvaihdin ja kylmäaineputkisto. Katso ["7.4 Kylmäaineputkiston eristäminen"](#) [► 24].

7.3 Kylmäaineputkiston liitântöjen tarkistaminen

Kylmäaineputkiston liitântöjen tarkistaminen sisältyy:

- Paineenkestotestin suorittaminen.
- Vuototestin suorittaminen.
- Vakuumikuivauksen suorittaminen.

Paineenkestotestin suorittaminen

Noudata LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Putkiston asennus kohdan Paineenkestotestin suorittaminen ohjeita.

Suorita lisäksi seuraava testi:

Kokeen on oltava standardin EN378-2 mukainen.

Edellytys: Estä varoventtiilin avautuminen kokeen aikana toimimalla seuraavasti:

- Irrota varoventtiili(t) ja mahdollinen vaihtventtiili.
- Asenna suojus (hankitaan erikseen) kierrekappaleeseen.

- 1 Varmista, että kaikki sulkuventtiilit ovat auki.
- 2 Sulje sulkuventtiilit CsV3 ja CsV5.
- 3 Paineista yksikön puoli huoltoportin SP11 kautta, vähintään 132 bar manometripaine on pakollinen

- 4 Huolehdi siitä, että painehäviötä ei ole.
- 5 Jos paine laskee, paikanna vuoto, korjaa se ja toista testi.
- 6 Jos testi onnistui, poista paine ja laita suojus takaisin kierrekappaleeseen vaihtoventtiiliin (jos on) ja varoventtiilien kanssa.
- 7 Avaa sulkuventtiilit CsV3 ja CsV5.

Vuototestin suorittaminen

Noudata LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Putkiston asennus kohdan Vuototestin suorittaminen ohjeita.

Vakuumikuivauksen suorittaminen

Noudata LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Putkiston asennus kohdan Vakuumikuivauksen suorittaminen ohjeita.

7.4 Kylmäaineputkiston eristäminen

- 1 Eristä lämmönvaihdin ja kylmäaineputkisto vuototestin suorittamisen jälkeen. Katso lisätietoja LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Putkiston asennus kohdasta Kylmäaineputkiston eristäminen.
- 2 Sulje ulkoyksikön oikea sivu. Katso ["6.2.2 Ulkoyksikön oikean sivun sulkeminen"](#) [► 17].
- 3 Lisää tiivisteaminettä eristyksen ja ulkoyksikön etu- tai pohjapaneelin väliin (sen mukaan, onko liitäntä edessä vai sivulla). Katso lisätietoja LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan luvun Putkiston asennus kohdasta Kylmäaineputkiston eristäminen.

8 Kylmäaineen täyttö

8.1 Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa



VAROITUS

- Käytä vain R744 (CO₂) -kylmäainetta. Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- Käytä asennuksen, kylmäaineen täytön, kunnossapidon ja huollon aikana aina suojarusteita, kuten turvakengä, suojakäsineitä ja suojalaseja.
- Jos yksikkö asennetaan sisätiloihin (esimerkiksi konehuoneeseen), käytä aina kannettavaa CO₂-ilmaisinta.
- Varo aina pyörivää tuuletinta, jos etupaneeli on auki. Tuuletin jatkaa pyörimistä jonkin aikaa myös virran katkaisemisen jälkeen.



HUOMAUTUS

Alipaineistettu järjestelmä on kolmoispisteessä. Aloita aina täyttö R744 höyrystyneessä muodossa kiinteän jään välttämiseksi. Kun kolmoispiste saavutetaan (5,2 bar absoluuttinen paine tai 4,2 bar manometripaine), voit jatkaa täyttämistä R744:llä nestemäisessä tilassa.



HUOMAUTUS

Älä täytä nestemäistä kylmäainetta suoraan kaasulinjaan. Nesteen puristuminen voi aiheuttaa kompressorivian.



HUOMIO

Jos joidenkin yksiköiden virta on katkaistu, lisäysmenettelyä ei voida suorittaa loppuun.



HUOMIO

Vain kun yksikkö täytetään ensimmäisen kerran, kytke virta päälle 6 tuntia ennen käyttöä, jotta kampikammion lämmitin saa virtaa, ja kompressorin suojaamiseksi.



HUOMIO

Tarkista ennen lisäystoimenpiteiden aloittamista, että 7 LED-merkkivalon näyttö on normaali (katso LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohta Tilan 1 tai 2 käyttäminen).

Jos näkyvissä on vikakoodi, katso LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohta Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella.



HUOMIO

Sulje etupaneeli ennen kylmäaineen lisäämistä. Jos etupaneelia ei ole kiinnitetty, yksikkö ei voi päätellä oikein, toimiiko se kunnolla vai ei.



HUOMIO

Älä sulje kenttäputkiston sulkuventtiiliä kokonaan, kun yksikköön on täytetty kylmäainetta.

**HUOMIO**

Älä sulje nestesulkuventtiiliä kokonaan, kun yksikkö pysähtyy. Kenttänesteputkisto saattaa haljeta nestelukon takia. Säilytä myös jatkuvasti yhteys varoventtiilin ja kenttänesteputkiston välillä putkiston halkeamisen estämiseksi (jos paine nousee liikaa).

**TIETOJA**

Lue myös varotoimet ja vaatimukset seuraavista luvuista:

- Yleiset varotoimet
- Valmistelu

**TIETOJA**

Katso sulkuventtiilien käyttötapa LREN* -asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohdasta Sulkuventtiilien ja huoltoporttien käyttäminen.

8.2 Kylmäaineen lisääminen

**TIETOJA**

Lämmön talteenoton takia ei tarvitse lisätä kylmäainetta.

Noudata LREN* -ja käyttäjän viiteoppaan luvun kohdan Kylmäaineen täyttö ohjeita.

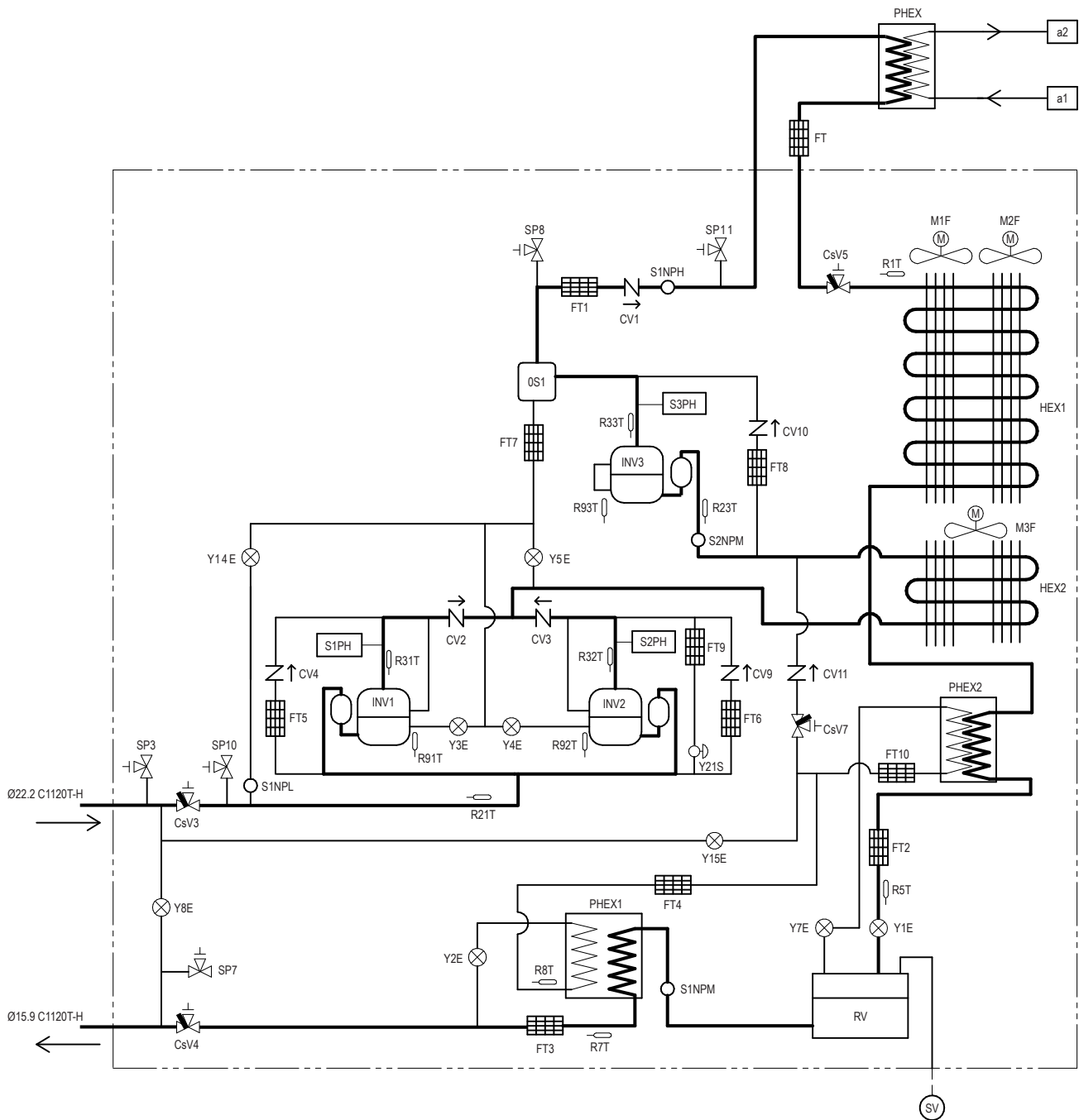
9 Tekniset tiedot

Uusimpien teknisten tietojen **osajoukko** on saatavilla alueelliselta Daikin-sivustolta (julkisesti käytettävissä). Uusimpien teknisten tietojen **koko sarja** on saatavilla Daikin Business Portal -portaalista (todennus vaaditaan).

Tässä luvussa

9.1	Putkikaavio: Ulkoyksikkö.....	28
9.2	Tekniset tiedot: Lämmön talteenottojärjestelmä.....	29
9.2.1	Lämmön talteenottojärjestelmän vaatimukset.....	29
9.2.2	Levylämmönvaihtimen vaatimukset.....	30
9.2.3	Veden/glykolin vaatimukset.....	31
9.2.4	Jäätymissuojauksen vaatimukset.....	32

9.1 Putkikaavio: Ulkoyksikkö



a1 Vesi/glykolipiiri – neste IN

a2 Vesi/glykolipiiri – neste OUT

○ Paineanturi

Painekeytkin

↑≡ Tarkistusventtiili

Sulkuventtiili

Huoltoportti

Varoventtiili

Elektroninen paisuntaventtiili

Solenoidiventtiili

Suodatin

Termistori

Kompressori ja akkumulaattori

Lämmönvaihdin

Öljynerotin

Nesteen keräysastia

Levyllämmönvaihdin

— Öljy ja ruiskutusputki

— Kylmäaineputki

Siipituuletin

9.2 Tekniset tiedot: Lämmön talteenottojärjestelmä

9.2.1 Lämmön talteenottojärjestelmän vaatimukset

Koko lämmön talteenottojärjestelmän asennuksen tulee täyttää seuraavat määritykset.



TIETOJA

Määritetyt arvot ovat ohjeellisia ja vaihtelevat käyttöolosuhteiden ja levylämmönvaihtimen tyypin mukaan.

Vaatimukset	Arvo
Putkiston pituus	0~5 m
Putken materiaali	Suunniteltu toimimaan R744:n (CO ₂) kanssa K65- tai vastaava putkisto
Putkiston suunnittelupaine	120 bar manometripaine
Putkiliitännät	15,9 mm
Virtaussuunta	CO ₂ ylös–alas Vesi/glykoli alas–ylös
PHEX:n ja putkien eristys	Järkevää
CO ₂ -sivusuodatin	Pakollinen
Veden/glykolin tulolämpötila	10~70°C

Lämmön talteenottokapasiteetti



TIETOJA

- Lämmön talteenottokapasiteetin arvot saatiin kontrolloidussa ympäristössä Alfa Laval AXP27-84 -laitteella (suositeltava levylämmönvaihdin), ja ne ovat vain viitteellisiä.
- Kapasiteetit perustuvat seuraaviin olosuhteisiin: imun ylikuumentuminen 10K, lämmön talteenotto mitattu veden/glykolin lämpötilassa 30°C tulo ja 35°C lähtö.
- Lämmön talteenottokapasiteetti riippuu useista tekijöistä, kuten: ympäristön lämpötila, jäähdytyskuorma, höyrystyslämpötila, veden/glykolin lämpötila...
- Alla olevassa taulukossa ilmoitettu CO₂-poistolämpötila (TD) toimii osoituksena korkeimmasta saavutettavissa olevasta veden/glykolin lähtölämpötilasta tietyssä ympäristön olosuhteessa edellyttäen, että veden/glykolin virtausta säädetään asianmukaisesti.
- Alhainen ympäristön lämpötila heikentää lämmön talteenottoa merkittävästi.

Ta ^(a) (°C DB)	Höyrystyslämpötila							
	Väliaineen lämpötila (-10°C)				Alhainen lämpötila (-35°C)			
	Q (%) ^(b)	Q (kW) (c)	HR (kW) (d)	TD (°C) (e)	Q (%) ^(b)	Q (kW) (c)	HR (kW) (d)	TD (°C) (e)
LREN8*								
43	100	15,8	28,3	70	100	9,0	17,4	77
32	100	19,8	24,3	65	100	11,2	14,2	68
25	90	17,8	9,0	54	95	10,6	9,1	60

Ta ^(a) (°C DB)	Höyrystyslämpötila							
	Väliaineen lämpötila (-10°C)				Alhainen lämpötila (-35°C)			
	Q (%) ^(b)	Q (kW) (c)	HR (kW) (d)	TD (°C) (e)	Q (%) ^(b)	Q (kW) (c)	HR (kW) (d)	TD (°C) (e)
15	75	14,8	2,0	36	87	9,8	2,3	44
5	60	11,9	— ^(f)	20	80	9,0	— ^(f)	23
LREN10*								
43	100	17,5	32,2	72	100	10,6	20,6	81
32	100	23,1	29,2	67	100	13,5	17,8	70
25	90	20,7	11,1	56	95	12,8	11,3	63
15	75	17,3	2,3	37	87	11,8	2,9	46
5	60	13,9	— ^(f)	23	80	10,8	— ^(f)	30
LREN12*								
43	100	19,0	35,9	75	100	12,2	23,8	89
32	100	26,3	33,8	68	100	15,5	21,3	74
25	90	23,6	13,2	59	95	14,7	13,4	66
15	75	19,7	2,8	40	87	13,6	3,5	52
5	60	15,8	— ^(f)	25	80	12,4	— ^(f)	34
LREN12* + LRNUN5*								
43	100	24,3	35,9	75	100	13,2	23,8	89
32	100	31,7	33,8	68	100	17,3	21,3	74
25	90	28,4	13,2	59	95	16,4	13,4	66
15	75	23,7	2,8	40	87	15,1	3,5	52
5	60	19,0	— ^(f)	25	80	13,8	— ^(f)	34

(a) Ta: Ympäristön lämpötila

(b) Q (%): nimellisen jäähdytystehon osakuorma

(c) Q (kW): jäähdytysteho

(d) HR (kW): lämmön talteenottokapasiteetti

(e) TD: CO₂-poistolämpötila

(f) Veden/glykolin lähtölämpötilaa 35°C ei voida saavuttaa.

9.2.2 Levylämmönvaihtimen vaatimukset



HUOMIO

Levylämmönvaihtimen tulee olla paikallisten määräysten mukainen.

Suosittelava levylämmönvaihdin

Alfa Laval AXP27-84H-F, juotettu levylämmönvaihdin

Vaihtoehtoinen levylämmönvaihdin

Jos valitaan vaihtoehtoinen levylämmönvaihdin, sen tulee täyttää seuraavat määritykset:

Vaatimukset	Arvo
Suunnittelupaine/-lämpötila	120 bar manometripaine / 110°C

Vaatimukset	Arvo
Suunnittelukapasiteetti ^(a)	35 kW
CO ₂ -puolen painehäviö	enintään 0,2 bar
CO ₂ -puolen tilavuus	enintään 3 litraa
CO ₂ -puolen putkiliitäntä	15,9 mm kupari- tai messinkijuotosholkeilla

^(a) Käyttöolosuhteet: Höyrystyslämpötila -10°C, ympäristön lämpötila 32°C, veden/glykolin tulolämpötila 30°C ja veden/glykolin lähtölämpötila 35°C.

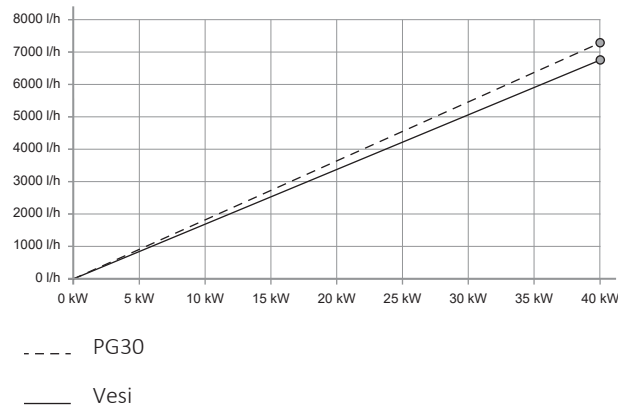
Levylämmönvaihtimen CO₂-tulo nimellisissä käyttöolosuhteissa (täysi kuorma ja ympäristö 32°C): 90 bar manometripaine / 85°C / 0,12 kg/s

9.2.3 Veden/glykolin vaatimukset

Veden/glykolin virtausnopeus

Tarvittava, pumpun tuottama veden/glykolin virtausnopeus perustuu lämmön talteenottokapasiteettiin ja haluttuun tulo-/lähtölämpötilaeroon. Alla olevat käyrät viittaavat veteen sekä veden ja 30-prosenttisen propyleeniglykolin seokseen lämpötilassa 30°C sisään ja 35°C ulos ($\Delta T=5K$).

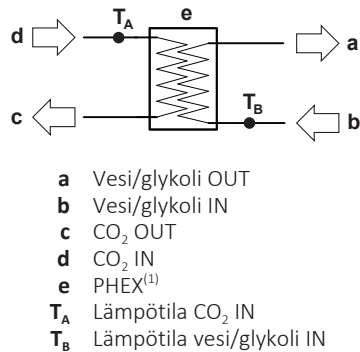
Kaavio: Tarvittava veden/glykolin virtausnopeus ($\Delta T=5K$)



Veden/glykolin käänteinen lämmönvaihto

Käänteistä lämmönvaihtoa lämmittämällä jäähdytyspuolta kuumalla vedellä/glykolilla ei sallita. Jäähdytysteho saattaa laskea.

Jotta estetään vettä/glykolia lämmittämästä kylmäainepuolta, tarkkaile CO₂-tuloa (T_A) ja veden/glykolin tulolämpötilaa (T_B). Käytä kolmannen osapuolen laitteita PHEX:n läpi virtaavan veden/glykolin säätämiseen tai kytkemiseen päälle/pois päältä niin, että $T_A > T_B$ kaikissa olosuhteissa.



⁽¹⁾ PHEX: levylämmönvaihdin

9.2.4 Jäätymissuojauksen vaatimukset

Jäätymissuojaus glykolilla

Pakkanen voi vahingoittaa järjestelmää. Glykolin lisääminen veteen laskee veden jäätymispistettä.

**VAROITUS**

Etyleeniglykoli on myrkyllistä.

**VAROITUS**

Glykolin vuoksi järjestelmän syöpyminen on mahdollista. Estoton glykoli muuttuu happamaksi hapen vaikutuksesta. Kupari ja korkeat lämpötilat kiihdyttävät tätä prosessia. Hapan estoton glykoli aiheuttaa metallipintoihin galvaanista korroosiota, joka aiheuttaa vakavaa vahinkoa järjestelmälle. Sen vuoksi on tärkeää, että:

- vedenkäsittelyn hoitaa pätevä asiantuntija,
- valitaan korroosionestoaineita sisältävä glykoli estämään glykolin hapettumisen aiheuttamia happoja,
- autoille tarkoitettua glykolia ei käytetä, koska niiden korroosionestoaineilla on rajallinen käyttöaika ja ne sisältävät silikaatteja, jotka voivat liata tai tukkia järjestelmän,
- galvanoituja putkia ei käytetä glykolijärjestelmissä, koska sen käyttö voi johtaa glykolin korroosionestoaineen tiettyjen osien saostumiseen.

**HUOMIO**

Glykoli imee vettä ympäristöstään. ÄLÄ sen vuoksi lisää glykolia, joka on ollut alttiina ilmalle. Jos glykolisäiliön korkki jätetään pois, veden pitoisuus nousee. Glykolipitoisuus on silloin oletettua pienempi. Tämän seurauksena hydraulikkakomponentit voivat kuitenkin jäätymä. Voit estää tämän varmistamalla, että glykoli on mahdollisimman vähän alttiina ilmalle.

Glykolin tyypit

Käyttöön kelpaavat glykolin tyypit riippuvat siitä, sisältääkö järjestelmä lämminvesivaraajan:

Jos...	Silloin...
Järjestelmä sisältää lämminvesivaraajan	Käytä vain propyleeniglykolia ^(a)
Järjestelmä EI sisällä lämminvesivaraajaa	Voit käyttää joko propyleeniglykolia ^(a) tai etyleeniglykolia

^(a) Propyleeniglykoli, mukaan lukien tarvittavat estoaineet, luokitellaan kategoriaan III standardissa EN1717.

Tarvittava glykolipitoisuus

Tarvittava glykolipitoisuus vaihtelee alimman odotetun ulkolämpötilan mukaan. Glykolia tarvitaan enemmän järjestelmän jäätymisen ehkäisemiseksi.

Lisää glykolia alla olevan taulukon mukaisesti.

Alin odotettu ulkolämpötila	Glykolipitoisuus
-5°C	15%
-10°C	25%
-15°C	35%

**HUOMIO**

- Tarvittava pitoisuus saattaa vaihdella glykolityypin mukaan. Vertaa aina yllä olevan taulukon vaatimuksia glykolin valmistajan ilmoittamiin tietoihin. Noudata tarvittaessa glykolin valmistajan asettamia vaatimuksia.
- Jos järjestelmässä oleva neste jäätyy, pumppu ei voi käynnistyä. Huomaa, että jos estät vain järjestelmää halkeamasta, sisällä oleva neste saattaa silti jäätyä.
- Kun järjestelmässä on seisovaa vettä, järjestelmä hyvin todennäköisesti jäätyy ja vaurioituu.

10 Sanasto

Jälleenmyyjä

Tuotteen jälleenmyyjä.

Valtuutettu asentaja

Teknisesti taitava henkilö, joka on pätevä asentamaan tuotteen.

Käyttäjä

Henkilö, joka omistaa tuotteen ja/tai käyttää sitä.

Sovellettavat määräykset

Kaikki kansainväliset, eurooppalaiset, kansalliset ja paikalliset direktiivit, lait, säädökset ja määräykset, joilla on merkitystä tietylle tuotteelle tai tietylle alalle.

Huoltoliike

Pätevä yhtiö, joka voi suorittaa tai koordinoida tuotteen vaatimia huoltotoimenpiteitä.

Asennusopas

Tietylle tuotteelle tai sovellukselle tarkoitettu opas, jossa selitetään sen asennus, määrittäminen ja kunnossapito.

Käyttöopas

Tietylle tuotteelle tai sovellukselle tarkoitettu opas, jossa selitetään sen käyttö.

Kunnossapito-ohjeet

Tietylle tuotteelle tai sovellukselle tarkoitettu opas, jossa selitetään (tarpeen mukaan) tuotteen tai sovelluksen asennus, määrittäminen, käyttö ja/tai ja kunnossapito.

Tarvikkeet

Etiketit, käyttöoppaat, tiedot ja laitteistot, jotka toimitetaan tuotteen mukana ja jotka on asennettava mukana toimitettavien asiakirjojen ohjeiden mukaisesti.

Oheistuotteet

Varuste, jonka on tehnyt tai hyväksynyt Daikin ja jota voidaan käyttää tuotteen kanssa mukana tulevan asiakirjan ohjeiden mukaisesti.

Erikseen hankittava

Varuste, jota Daikin ei ole valmistanut ja jota voidaan käyttää tuotteen kanssa mukana tulevan asiakirjan ohjeiden mukaisesti.



DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende, Belgium

4P704143-1 2023.03