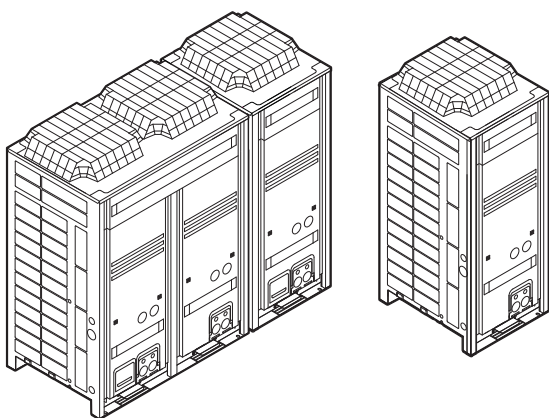


Asennus- ja käyttöopas



CO₂ ZEAS -ulkoyksikkö ja capacity up -yksikkö



LREN8A▲Y1B▼
LREN10A▲Y1B▼
LREN12A▲Y1B▼

LRNUN5A▲Y1▼

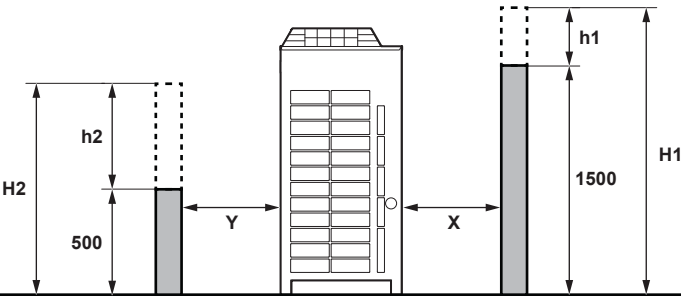
▲ = 1, 2, 3, ..., 9
▼ = , , 1, 2, 3, ..., 9

Asennus- ja käyttöopas
CO₂ ZEAS -ulkoyksikkö ja capacity up -yksikkö

Suomi

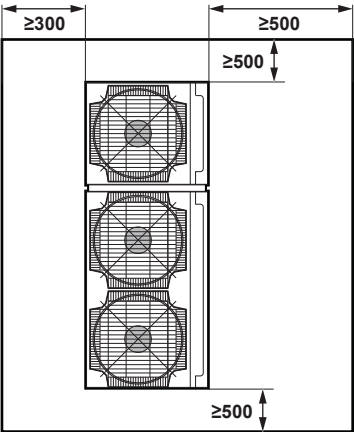
(mm)

A

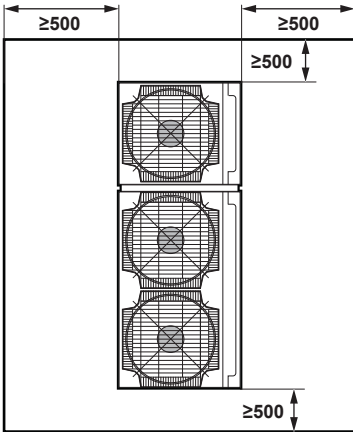


B

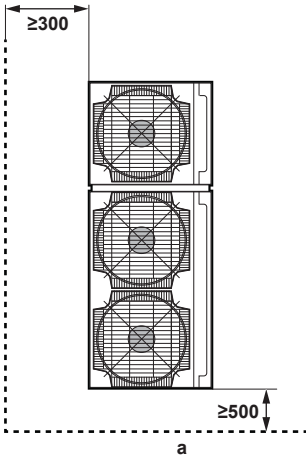
B1



B2

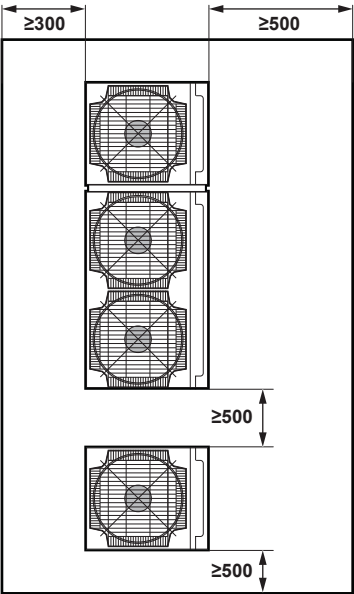


B3

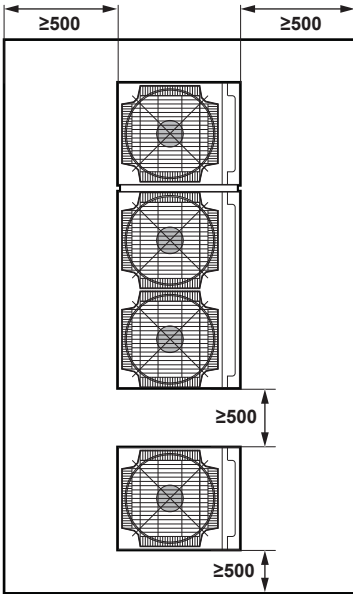


C

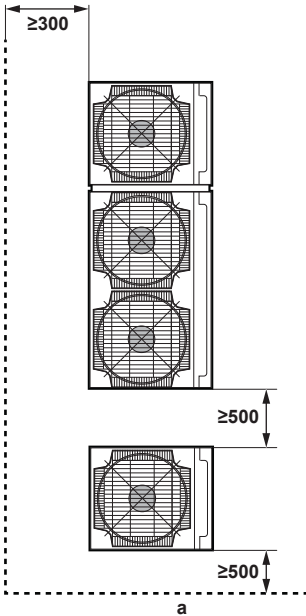
C1



C2



C3



Sisällysluettelo

1	Tietoja asiakirjasta	4			
1.1	Tietoa tästä asiakirjasta	4			
2	Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet	4			
	Käyttäjälle	7			
3	Käyttäjän turvallisuusohjeet	7			
3.1	Yleistä	7			
3.2	Ohjeet turvallista käyttöä varten	8			
4	Tietoja järjestelmästä	10			
4.1	Järjestelmän sijoittelu	10			
5	Käyttö	10			
5.1	Toimintatilat	10			
5.2	Toiminta-alue	10			
5.3	Kenttäputkiston paine	10			
6	Kunnossapito ja huolto	11			
6.1	Tietoja kylmäaineesta	11			
6.2	Suositeltava kunnossapito ja tarkastus	11			
7	Vianetsintä	11			
7.1	Virhekoodit: Yleiskuvaus	12			
8	Siirtäminen	12			
9	Hävittäminen	12			
	Asentajalle	12			
10	Tietoja pakkauksesta	12			
10.1	Ulkoyksikkö	13			
10.1.1	Kuormalavan kuljettaminen	13			
10.1.2	Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta	13			
10.1.3	Ulkoyksikön käsittely	13			
10.1.4	Tarvikkeiden poistaminen ulkoyksiköstä	14			
11	Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista	15			
11.1	Tietoja ulkoyksiköstä	15			
11.1.1	Ulkoyksikön tarrat	15			
11.2	Järjestelmän sijoittelu	17			
11.3	Sisäyksen rajoitukset	17			
12	Yksikön asennus	17			
12.1	Asennuspaikan valmistelu	17			
12.1.1	Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset	17			
12.1.2	Ulkoyksikön asennuspaikan lisävaatimukset kylmässä ilmastossa	18			
12.1.3	Asennuspaikan lisävaatimukset CO ₂ -kylmäainetta varten	18			
12.2	Yksikön avaaminen ja sulkeminen	19			
12.2.1	Ulkoyksikön avaaminen	19			
12.2.2	Ulkoyksikön kytkinrasian avaaminen	20			
12.2.3	Ulkoyksikön sulkeminen	20			
12.3	Ulkoyksikön kiinnitys	20			
12.3.1	Asennusrakenteen tarjoaminen	20			
12.3.2	Ulkoyksikön asentaminen	21			
12.3.3	Kuljetustukien poistaminen	21			
12.3.4	Tyhjennyksen valmistelu	21			
13	Putkiston asennus	22			
13.1	Kylmäaineputkiston valmistelu	22			
13.1.1	Kylmäaineputkiston vaatimukset	22			
13.1.2	Kylmäaineputkiston materiaali	22			
13.1.3	Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot	22			
13.1.4	Putkiston koon valitseminen	23			
13.1.5	Kylmäaineen haaroitussarjojen valitseminen	24			
13.1.6	Paisuntaventtiilien valitseminen jäähdytystä varten	24			
13.2	Sulkuventtiilien ja huoltoporttien käyttäminen	24			
13.2.1	Sulkuventtiilin käsitteleminen	24			
13.2.2	Kiristysmomentit	24			
13.2.3	Huoltoportin käsitteleminen	25			
13.3	Kylmäaineputkiston liittäminen	25			
13.3.1	Suljetun putken päiden katkaiseminen	25			
13.3.2	Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön	26			
13.3.3	Kolmihaarojen liittämisohjeita	27			
13.3.4	Kuivaimen asennusohjeita	28			
13.3.5	Suodattimen asennusohjeita	28			
13.4	Tietoja varoventtileistä	28			
13.4.1	Varoventtiilien asentaminen	29			
13.4.2	Tietoja vaihtoventtileistä	29			
13.4.3	Varoventtiilin viitetiedot	29			
13.5	Kylmäaineputkiston liittäjän tarkistaminen	30			
13.5.1	Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus	30			
13.5.2	Paineenkestotestin suorittaminen	30			
13.5.3	Vuototestin suorittaminen	31			
13.5.4	Alipaineuivauksen suorittaminen	31			
13.6	Kylmäaineputkiston eristäminen	31			
13.6.1	Kaasun sulkuventtiilin eristäminen	31			
14	Sähköasennus	32			
14.1	Tietoja sähkövaatimusten mukaisuudesta	32			
14.2	Kenttäjohdotus: Yleiskuvaus	33			
14.3	Läpivientiaukkojen teko-ohjeet	34			
14.4	Ohjeet sähköjohtojen kytkemiseen	34			
14.5	Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot	35			
14.6	Ulkoyksikön liitännät	35			
14.6.1	Pienjännitejohdot – ulkoyksikkö	35			
14.6.2	Suurjännitejohdot – ulkoyksikkö	36			
14.7	Liitännät capacity up -yksikköön	37			
14.7.1	Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö	37			
14.7.2	Suurjännitejohdot – capacity up -yksikkö	38			
15	Kylmäaineen täyttö	39			
15.1	Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa	39			
15.2	Kylmäaineen määrän määrittäminen	39			
15.3	Kylmäaineen lisääminen	40			
15.4	Kylmäaineen lisäystaran kiinnittäminen	40			
16	Määrittäminen	40			
16.1	Kenttäasetusten tekeminen	40			
16.1.1	Tietoja kenttäasetusten tekemisestä	40			
16.1.2	Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen	40			
16.1.3	Kenttäasetuskomponenttien	41			
16.1.4	Tilan 1 tai 2 käyttäminen	41			
16.1.5	Kenttäasetusten tekeminen	42			
17	Käyttöönotto	42			
17.1	Käyttöönottoa koskevia varotoimenpiteitä	42			
17.2	Tarkistuslista ennen käyttöönottoa	42			
17.3	Tietoja järjestelmän koekäytöstä	43			
17.4	Koekäytön suorittaminen (7-segmenttinen näyttö)	43			
17.4.1	Koekäytön tarkistukset	44			
17.4.2	Korjaustoimet epänormaalin koekäytön jälkeen	44			
17.5	Lokikirja	44			
18	Vianetsintä	45			
18.1	Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella	45			
18.1.1	Virhekoodit: Yleiskuvaus	45			
19	Tekniset tiedot	48			
19.1	Putkikaavio: Ulkoyksikkö	48			
19.2	Putkikaavio: Capacity up -yksikkö	49			
19.3	Johtokaavio: Ulkoyksikkö	50			

1 Tietoja asiakirjasta

1 Tietoja asiakirjasta

1.1 Tietoa tästä asiakirjasta

Tässä dokumentaatiossa termiä "sisäyksiköt" käytetään jäähdytysyksiköistä, ellei toisin mainita.

Kohdeyleisö

Valtuutetut asentajat + loppukäyttäjät



TIETOJA

Tämä laite on tarkoitettu ammattilaisten ja koulutettujen käyttäjien käyttöön liikkeissä, kevyessä teollisuudessa ja maataloilla, sekä maallikoiden käyttöön kaupallisissa toimissa.

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

Toimitetun dokumentaation uusin versio julkaistaan alueellisella Daikin-sivustolla ja on saatavilla jälleenmyyjältä.

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

Tekniset tiedot

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

2 Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet

Noudata aina seuraavia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä.

Yleiset asennusvaatimukset



VAROITUS

- Asenna kaikki tarvittavat vastatoimet kylmäainevuodon varalta standardin EN378 mukaisesti (katso "12.1.3 Asennuspaikan lisävaatimukset CO₂-kylmäainetta varten" ▶ 18]).
- Asenna CO₂-vuototunnistin (hankitaan erikseen) jokaiseen huoneeseen, jossa on kylmäaineputkia, vitriineitä tai puhallinkonvektoreita, ja ota kylmäainevuodon tunnistustoiminto – jos käytettävissä – käyttöön (katso sisäyksiköiden asennusopas).



VAROITUS

Varmista, että asennus, huolto, korjaus ja käytetyt materiaalit noudattavat Daikin-ohjeita (mukaan lukien kaikki asiakirjasarjassa mainitut asiakirjat) sekä sovellettavaa lainsäädäntöä ja että niitä suorittavat vain valtuutetut henkilöt. Euroopassa ja alueilla, joissa sovelletaan IEC-standardia, sovellettava standardi on EN/IEC 60335-2-40.



HUOMAUTUS

ÄLÄ laita sormia, keppejä tai muita esineitä ilman ulostulo- tai sisäänmenoaukkoon. Koska tuuletin pyörii suurella nopeudella, se aiheuttaa vammoja.

Tietoja pakkauksesta (katso "10 Tietoja pakkauksesta" ▶ 12])



VAROITUS

CO₂-ilmaisinta suositellaan aina varastoinnin ja kuljetuksen aikana.



VAROITUS

Revi rikki ja heitä pois muoviset pakkauspussit, jotta etenkin lapset eivät voi leikkiä niiden kanssa. **Mahdollinen seuraus:** tukehtuminen.



HUOMAUTUS

Vammojen välttämiseksi ÄLÄ kosketa yksikön tuloilma-aukkoa äläkä alumiinilamelleja.



VAROITUS

Älä käytä ulkoyksikön keskiaukkoa hihnojen kiinnittämiseen.
Käytä aina ulompia aukkoja.



VAROITUS

Älä käytä ulkoyksikön vasenta ulompaa aukkoa yksikön nostamiseen trukilla.

Tietoja yksiköstä ja lisävarusteista (katso "11 Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista" ▶ 15])



VAROITUS

Järjestelmään saa liittää vain jäähdytysosia, jotka on suunniteltu toimimaan myös R744:n (CO₂) kanssa.

Yksikön asennus (katso "12 Yksikön asennus" ▶ 17])



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAROITUS

Noudata tässä oppaassa olevia huoltotilan mittoja yksikön oikeaa asennusta varten. Katso "12.1.1 Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset" ▶ 17].



VAROITUS

Kiinnitä yksikkö oikein. Katso ohjeita kohdasta "12 Yksikön asennus" ▶ 17].



VAROITUS

Ulkoyksikkö täytyy kiinnittää tämän oppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "12.3 Ulkoyksikön kiinnitys" ▶ 20].



VAROITUS

- Asenna kaikki tarvittavat vastatoimet kylmäainevuodon varalta standardin EN378 mukaisesti (katso "12.1.3 Asennuspaikan lisävaatimukset CO₂-kylmäainetta varten" ▶ 18).
- Asenna CO₂-vuototunnistin (hankitaan erikseen) jokaiseen huoneeseen, jossa on kylmäaineputkia, vitriineitä tai puhallinkonvektoreita, ja ota kylmäainevuodon tunnistustoiminto – jos käytettävissä – käyttöön (katso sisäyksiköiden asennusopas).



VAROITUS

Jos käytössä on koneellinen ilmanvaihto, huolehdi siitä, että tuuletusilma poistetaan ulkoilmaan eikä toiselle suljetulle alueelle.



VAROITUS

Varmista turvasulkuventtiileitä asennettaessa asentaa toimenpiteitä, kuten ohitusputkisto ja paineenalennusventtiili (nesteputkesta kaasuputkeen). Jos turvasulkuventtiilit sulkeutuvat eikä toimenpiteitä ole asennettu, kohonnut paine saattaa vaurioittaa nesteputkistoa.



VAROITUS

Asenna yksikkö vain paikkaan, jossa miehitetyn tilan ovet eivät ole tiiviit.



HUOMAUTUS

Laite EI julkisessa käytössä; asenna se suljetulle alueelle, jonne ei ole helppo päästä.

Laitteisto täyttää kaupallisen ja kevyen teollisuuden sijoituspaikan vaatimukset, kun se asennetaan ja sitä huolletaan ammattimaisesti.



HUOMAUTUS

Tätä laitteistoa ei ole tarkoitettu käytettäväsi asuintiloissa, eikä sen taata antavan riittävää suojaa radiovastaanotolle tällaisissa tiloissa.



HUOMAUTUS

Jos varoventtiili toimii yksikön sisällä, ulkoyksikön kotelon sisälle saattaa tiivistyä CO₂-kaasua. Säilytä aina riittävä etäisyys oman turvallisuutesi vuoksi. Voit sulkea ulkoyksikön, jos kannettava CO₂-ilmaisain vahvistaa, että CO₂-pitoisuus on hyväksyttävällä tasolla. Jos koteloon on esimerkiksi päässyt 7 kg CO₂-ta, kestää noin 5 minuuttia, ennen kuin CO₂-pitoisuus on riittävän alhainen.

Putkiston asennus (katso "13 Putkiston asennus" ▶ 22))



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



VAROITUS

Yksikössä on pieniä määriä kylmäainetta R744.



VAROITUS

Sulkuventtiiliin jäänyt kaasu tai öljy voi purkautua suljetusta putkesta.

Jos näitä ohjeita ei noudateta oikein seurauksena voi olla omaisuusvahinkoja tai henkilövahinkoja, jotka voivat olla vakavia olosuhteiden mukaan.



VAROITUS



Älä koskaan irrota suljettua putkea juottamalla.

Sulkuventtiiliin jäänyt kaasu tai öljy voi purkautua suljetusta putkesta.



VAROITUS

Jos sulkuventtiilit suljetaan huollon aikana, suljetun piirin paine nousee korkean ympäristön lämpötilan takia. Varmista, että paine pidetään suunnittelupaineen alapuolella.



VAROITUS

Liitä ulkoyksikkö vain vitriineihin tai puhallinkonvektoreihin, joiden suunnittelupaine on:

- Korkeapainepuolella (nestepuoli) 90 bar manometripaine.
- Matalapainepuolella (kaasupuoli) 60 bar manometripaine (mahdollista kenttäkaasuputkiston varoventtiilin kanssa).



VAROITUS

- Käytä vain R744 (CO₂) -kylmäainetta. Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- Käytä asennuksen, kylmäaineen täytön, kunnossapidon ja huollon aikana aina suojavarusteita, kuten turvakenkiä, 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.



VAROITUS

- Käytä K65- tai vastaavaa putkistoa korkeapainesovelluksissa, joiden työpaine on 90 bar manometripaine.
- Käytä K65- tai vastaavia liitoksia ja liitoskappaleita, jotka on hyväksytty työpaineelle 90 bar manometripaine.
- Putkia saadaan liittää vain juottamalla. Muun tyyppisiä liitoksia ei sallita.
- Laajentuvia putkia ei sallita.



VAROITUS

Nesteen keräysastian varoventtiilin irtoamisesta saattaa seurata vakavia vammoja ja/tai vaurioita (katso "19.1 Putkikaavio: Ulkoyksikkö" ▶ 48):

- Älä koskaan huolla yksikköä, kun nesteen keräysastian paine on suurempi kuin sen varoventtiilin asetuspaine (90 bar manometripaine ±3%). Jos tämä varoventtiili vapauttaa kylmäainetta, seurauksena voi olla vakavia vammoja ja/tai vaurioita.
- Jos paine > asetuspaine, poista aina paine paineenalennuslaitteista ennen huoltotoimenpiteitä.
- On suositeltavaa asentaa ja kiinnittää puhallusputki varoventtiiliin.
- Muuta varoventtiiliä vain, jos kylmäaine on poistettu.

2 Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet



VAROITUS

Kaikkien asennettujen varoventtiilien täytyy tuulettaa ulkoilmaan eikä suljetulle alueelle.



VAROITUS

Asenna varoventtiilit asianmukaisesti sovellettavien kansallisten säädösten mukaisesti.



VAROITUS

Vuotokoe on pakollinen sen varmistamiseksi, että varoventtiili(t) ja vaihtoventtiili on asennettu oikein takaisin.



VAROITUS

Tarkista ennen järjestelmän ottamista käyttöön, että kaikki erikseen hankittavat komponentit tai sisäyksiköt ovat standardin EN378-2 painetestimääritysten mukaisia. Jos et ole varma asiasta, on suositeltavaa suorittaa alla oleva testi.



HUOMAUTUS

Lisää aina venttiilille riittävästi tukea, kun asennat sitä. Aktivoituneessa varoventtiilissä on korkea paine. Jos varoventtiiliä ei ole asennettu kunnolla, se saattaa vaurioittaa putkia tai yksikköä.



HUOMAUTUS

Älä avaa sulkuventtiiliä, ennen kuin päävirransyötön eristysvastus on mitattu.



HUOMAUTUS

Käytä vuotokokeissa aina tippikaasua.



HUOMAUTUS

Käytä kylmäaineen haaroittamiseen aina K65-kolmihaaroja.



HUOMAUTUS

Asenna kylmäaineputket tai -komponentit asentoon, jossa ne eivät todennäköisesti pääse altistumaan millekään aineelle, joka voisi syövyttää kylmäainetta sisältäviä komponentteja, ellei komponentteja ole valmistettu syöpymättömistä materiaaleista tai suojattu asianmukaisesti syöpymiseltä.

Sähköasennus (katso "14 Sähköasennus" ▶ 32)



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAROITUS

Sähköjohdotuksen tulee olla seuraavan mukainen:

- tämä käyttöopas. Katso "14 Sähköasennus" ▶ 32].
- Ulkoyksikön kytkentäkaavio, joka toimitetaan yksikön mukana, sijaitsee ylälevyn sisäpuolella. Katso sen selityksen käännös kohdasta "19.3 Johtokaavio: Ulkoyksikkö" ▶ 50].



VAROITUS

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



VAROITUS

- Jos virransyötöllä on puuttuva tai väärä N-vaihe, laitteisto voi rikkoutua.
- Suorita maadoitus oikein. ÄLÄ maadoita yksikköä vesijohtoon, ylijännitesuojaan tai puhelimen maahan. Puutteellinen maadoitus voi aiheuttaa sähköiskun.
- Asenna vaaditut sulakkeet tai virtakatkaisimet.
- Kiinnitä sähköjohdot nippusiteillä niin, että ne EIVÄT kosketa teräviä reunoja tai putkistoa etenkin korkeapainepuolella.
- ÄLÄ käytä teipattuja johtoja, jatkojohtoja tai liitäntöjä tähtijärjestelmästä. Ne voivat aiheuttaa ylikuumenemisen, sähköiskun tai tulipalon.
- ÄLÄ asenna vaihekondensaattoria, koska tässä yksikössä on invertteri. Vaihekondensaattori heikentää suorituskkyä ja voi aiheuttaa onnettomuuksia.



VAROITUS

- Ammattitaitoisen sähköasentajan on tehtävä kaikki johdotukset, ja niiden on täytettävä sovellettavat kansalliset kytkentämääräykset.
- Tee sähköliitännät kiinteään johdotukseen.
- Kaikkien paikan päällä hankittavien komponenttien ja kaikkien sähköasennusten on täytettävä soveltuvan lainsäädännön määräykset.



VAROITUS

Jos pääkytkintä tai muuta erotuslaitetta EI ole asennettu tehtaalla, sellainen TÄYTYY asentaa kiinteään johdotukseen niin, että se irrottaa kaikki navat ylijänniteluokan III ehtojen mukaisesti.



VAROITUS

Käytä AINA moniytimistä kaapelia virransyöttökaapelina.



VAROITUS

Käytä kaikkien napojen irtikytkentä tyyppistä katkaisinta, jossa katkojan kärkiväli on vähintään 3 mm ja joka tarjoaa täyden katkaisun ylijänniteluokassa III.



VAROITUS

Jos virransyöttöjohto on vaurioitunut, se täytyy antaa valmistajan, sen huoltoedustajan tai vastaavan pätevän henkilön vaihdettavaksi vaaratilanteiden välttämiseksi.



HUOMAUTUS

Tätä laitteistoa ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuintiloissa, eikä sen taata antavan riittävää suojaa radiovastaanotolle tällaisissa tiloissa.

Kylmäaineen täyttö (katso "15 Kylmäaineen täyttö" ▶ 39)



VAROITUS

Kylmäaineen täyttö täytyy suorittaa tämän oppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "15 Kylmäaineen täyttö" ▶ 39].



VAROITUS

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



VAROITUS

Pidä kylmäaineen lisäämisen jälkeen ulkoyksikön virransyöttö ja käyttökytkin päällä, jotta vältetään paineen nouseminen matalapainepuolella (imuputkisto) ja paineen nouseminen nesteen keräysastian painepuolella.



HUOMAUTUS

Alipaineistettu järjestelmä on kolmoispisteessä. Aloita aina täyttö R744 höyrystyneessä muodossa kiinteään 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.

Määrittäykset (katso "16 Määrittäys" ▶ 40)]



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAROITUS

Jos järjestelmän johdonkin osaan on jo (vahingossa) kytketty virta, ulkoyksikön asetus [2-21] voidaan asettaa arvoon 1 paisuntaventtiilien (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E) avaamiseksi.

Käyttöönotto (katso "17 Käyttöönotto" ▶ 42)]



VAROITUS

Käyttöönotto TÄYTYY tehdä tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "17 Käyttöönotto" ▶ 42].



HUOMAUTUS

ÄLÄ suorita koekäyttöä, kun työskentelet sisäyksiköiden parissa.

Koekäyttöä suoritettaessa ulkoyksikön lisäksi myös liitetty sisäyksikkö toimii. Sisäyksikön parissa työskentely koekäytön aikana on vaarallista.



HUOMAUTUS

Muista aina kytkeä käyttökytkin pois päältä ennen virran katkaisemista.



HUOMAUTUS

Kun kylmäaine on lisätty, älä kytke ulkoyksikön käyttökytkintä ja virransyöttöä pois päältä. Tämä estää sisäisen paineen noususta johtuvan varoventtiilin aktiivoinnin korkeassa ympäristön lämpötilassa.

Kun sisäinen paine nousee, ulkoyksikkö voi alentaa sisäistä painetta itse, vaikka mikään sisäyksikkö ei olisi toiminnassa.

Käyttäjälle

3 Käyttäjän turvallisuusohjeet

Noudata aina seuraavia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä.

3.1 Yleistä



VAROITUS

Jos ET ole varma siitä, kuinka laitetta käytetään, ota yhteyttä asentajaan.



VAROITUS

Tätä laitetta saavat käyttää vähintään 8-vuotiaat lapset ja henkilöt, joilla on rajoittunut fyysinen, aistimuksellinen tai henkinen kapasiteetti tai joilla ei ole riittävästi kokemusta ja tietämystä, jos

he ovat saaneet valvontaa tai opastusta laitteen turvallisesta käytöstä ja ymmärtävät siihen liittyvät vaarat.

ÄLÄ anna lasten leikkiä laitteella.

Lapset EIVÄT saa suorittaa puhdistamista ja käyttäjän huoltoa ilman valvontaa.



VAROITUS

Sähköiskujen ja tulipalon välttämiseksi:

- ÄLÄ huuhtelee yksikköä.
- ÄLÄ käytä yksikköä, jos kätesi ovat märät.
- ÄLÄ aseta mitään vettä sisältäviä astioita yksikön päälle.



HUOMAUTUS

- ÄLÄ aseta mitään esineitä tai laitteita yksikön päälle.

3 Käyttäjän turvallisuusohjeet

- ÄLÄ kiipeä yksikön päälle tai istu tai seiso sen päällä.

- Yksiköissä on seuraava symboli:



Se tarkoittaa, että sähkö- ja elektroniikkalaitteita EI saa laittaa jätteillemattomaan talousjätteeseen. Älä yritä purkaa järjestelmää itse: järjestelmän purkaminen sekä kylmäaineen, öljyn ja muiden materiaalien käsittelyminen on jätettävä valtuutetun asentajan tehtäväksi sovellettavien lakisääteisten määräysten mukaisesti.

Yksiköt TÄYTYY käsitellä erikoistuneessa käsittelylaitoksessa uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja talteenottoa varten. Huolehdimalla siitä, että tuote hävitetään asianmukaisesti, autat estämään mahdollisia negatiivisia seurauksia ympäristölle ja ihmisten terveydelle. Voit kysyä lisätietoja asentajalta tai paikallisilta viranomaisilta.

- Paristoissa on seuraava symboli:



Se tarkoittaa, että paristoja EI saa laittaa jätteillemattomaan talousjätteeseen. Jos symbolin alapuolella on kemiallinen merkki, kyseinen kemiallinen merkki tarkoittaa, että paristo sisältää raskasmetallia tietyn rajan ylittävän määrän verran.

Mahdollisia kemiallisia symboleja ovat: Pb: lyijy (>0,004%).

Käytetyt paristot on käsiteltävä erikoistuneessa käsittelylaitoksessa uudelleenkäyttöä varten. Huolehdimalla siitä, että käytetyt paristot hävitetään asianmukaisesti, autat estämään mahdollisia negatiivisia seurauksia ympäristölle ja ihmisten terveydelle.

3.2 Ohjeet turvallista käyttöä varten

VAROITUS

Tämä yksikkö sisältää sähköisiä ja kuumia osia.

VAROITUS

Varmista ennen yksikön käyttöä, että asentaja on suorittanut asennuksen oikein.

VAROITUS: TULENARKAA MATERIAALIA

Älä aseta tulenarkaa suihkepulloa yksikön lähelle äläkä käytä suihkeita yksikön läheisyydessä. **Mahdollinen seuraus:** tulipalo.

HUOMAUTUS

Jos yksikkö asennetaan sisätiloihin, se täytyy AINA varustaa sähkökäyttöisellä turvalaitteella, kuten CO₂-kylmäaineen vuotoilmaisimella (ei sisälly toimitukseen). Toimivuuden

takaamiseksi yksikön on asennuksen jälkeen AINA oltava kytkettynä sähköverkkoon.

Jos CO₂-kylmäaineen vuotoilmaisimen virta on jostain syystä POIS päältä, käytä AINA kannettavaa CO₂-ilmaisinta.

HUOMAUTUS

- ÄLÄ KOSKAAN kosketa säätimen sisäosia.
- ÄLÄ irrota etupaneelia. Eräiden sisällä olevien osien koskettaminen on vaarallista ja voi aiheuttaa toimintahäiriöitä. Jos sisällä olevia osia täytyy tarkastaa tai säätää, ota yhteys jälleenmyyjään.

HUOMAUTUS

Pitkällinen altistuminen ilmapirrille on epäterveellistä.

HUOMAUTUS

Happivajeen välttämiseksi tuuleta huonetta riittävästi, jos polttimen sisältävää laitetta käytetään yhdessä järjestelmän kanssa.

HUOMAUTUS

ÄLÄ käytä järjestelmää, kun käytetään huoneen kaasutustyyppistä hyönteismyrkkyä. Yksikköön voi kerääntyä kemikaaleja, mikä voi vaarantaa kemikaaleille yliherkkien henkilöiden terveyden.

HUOMAUTUS

Älä koskaan altista pikkulapsia, kasveja tai eläimiä suoraan ilmapirrille.

Tietoja järjestelmästä (katso "[4 Tietoja järjestelmästä](#)" [p. 10])

VAROITUS

ÄLÄ muokkaa, pura, irrota, asenna uudelleen tai korjaa yksikköä itse, koska virheellinen purkaminen tai asentaminen voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteys jälleenmyyjään.

Kunnossapito ja huolto (katso "6 Kunnossapito ja huolto" ▶ 11))



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA

Pysäytä toiminta ja katkaise kaikki virransyötöt ennen vitriinien tai puhallinkonvektorien puhdistamista.
Mahdollinen seuraus: sähköisku ja vamma.



VAROITUS: Järjestelmässä on kylmäainetta erittäin korkeassa paineessa.

Vain ammattitaitoiset henkilöt saavat huoltaa järjestelmän.



VAROITUS

Älä koskaan vaihda palaneen sulakkeen tilalle sulaketta, jolla on väärä ampeeriarvo, tai muuta johtoa. Rautalangan tai kuparijohdon käyttäminen saattaa vaurioittaa yksikköä tai aiheuttaa tulipalon.



VAROITUS

Ole varovainen tikkaiden kanssa korkeissa paikoissa työskennellessä.



VAROITUS

ÄLÄ anna sisäyksikön kastua.
Mahdollinen seuraus: Sähköisku tai tulipalo.



HUOMAUTUS

ÄLÄ laita sormia, keppejä tai muita esineitä ilman ulostulo- tai sisäänmenoaukkoon. Koska tuuletin pyörii suurella nopeudella, se aiheuttaa vammoja.



HUOMAUTUS: Kiinnitä huomiota tuulettimeen!

On vaarallista tarkastaa yksikkö, kun tuuletin on käynnissä.

Muista kytkeä pääkytkin pois päältä ennen minkään huoltotoimenpiteen suorittamista.



HUOMAUTUS

Tarkista laitteen pitkään kestäneen käytön jälkeen, että sen teline ja varusteet eivät ole vaurioituneet. Muuten yksikkö voi pudota ja aiheuttaa vammoja.



HUOMAUTUS

Muista katkaista kaikki virransyötöt ennen päätelaitteiden käsittelyä.

Tietoja kylmäaineesta (katso "6.1 Tietoja kylmäaineesta" ▶ 11))



VAROITUS

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



VAROITUS

Yksikön sisällä oleva R744-kylmäaine (CO₂) on hajutonta, palamatonta, ja normaalisti se EI vuoda.

Jos yksikkö asennetaan sisätiloihin, asenna AINA EN378-standardin mukainen CO₂-ilmaisin.

Jos kylmäainetta vuotaa suurina pitoisuuksina huoneeseen, sillä voi olla haitallisia vaikutuksia huoneessa olijoiden terveyteen, ja seurauksena voi olla tukehtuminen tai hiilidioksidimyrkytys. Tuuleta huone ja ota yhteyttä jälleenmyyjään, jolta ostit yksikön.

ÄLÄ käytä laitetta ennen kuin huoltohenkilö on vahvistanut, että kylmäaineen vuotokohta on korjattu.

Suosittelava kunnossapito ja tarkastus (katso "6.2 Suositeltava kunnossapito ja tarkastus" ▶ 11))



VAROITUS

ÄLÄ muokkaa, pura, irrota, asenna uudelleen tai korjaa yksikköä itse, koska virheellinen purkaminen tai asentaminen voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteys jälleenmyyjään.

4 Tietoja järjestelmästä

Vianetsintä (katso "7 Vianetsintä" ▶ 11)



VAROITUS

Jos jotakin epätavallista tapahtuu (palaneen käryä tms.), lopeta käyttö ja **KATKAISE** virta.

Yksikön käytön jatkaminen tällaisissa olosuhteissa voi aiheuttaa rikkoutumisen, sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.

4 Tietoja järjestelmästä



VAROITUS

ÄLÄ muokkaa, pura, irrota, asenna uudelleen tai korjaa yksikköä itse, koska virheellinen purkaminen tai asentaminen voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteys jälleenmyyjään.



HUOMIO

Älä käytä järjestelmää muihin tarkoituksiin. Laadun heikkenemisen välttämiseksi älä käytä yksikköä tarkkuuslaitteiden tai taideteosten jäähdytykseen.



HUOMIO

Älä käytä järjestelmää veden jäähdytyksen. Se saattaa jäätä.



HUOMIO

Järjestelmän myöhemmät muutokset tai laajennukset:

Täydellinen kuvaus sallituista yhdistelmistä (järjestelmän myöhempiä laajennusta varten) on saatavana teknisissä rakennetiedoissa. Tutustu kuvaukseen. Pyydä asentajalta lisätietoja ja ammattimaisia neuvoja.



HUOMIO

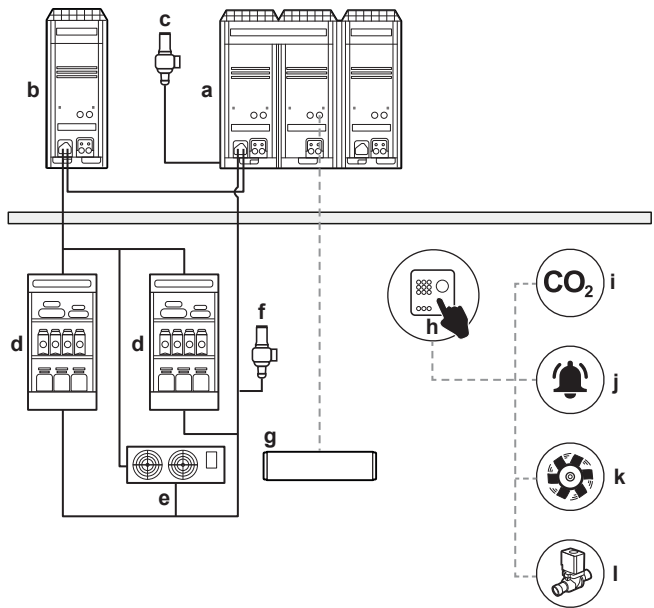
Älä aseta yksikön alapuolelle mitään esineitä, jotka eivät saa kastua. Yksikön tai kylmäaineputkien kondensaatio tai poistoputken tukkeutuminen voi aiheuttaa tippumista. **Mahdollinen seuraus:** Yksikön alapuolella olevat esineet voivat likaantua tai vaurioitua.

4.1 Järjestelmän sijoittelu



TIETOJA

Seuraava kuva on esimerkki, eikä se välttämättä vastaa järjestelmäsi asettelua.



- a Pääulkoyksikkö (LREN*)
- b Capacity up -yksikkö (LRNUN5*): vain yhdessä yksikön LREN12* kanssa
- c Varoventtiili (varustepussi)
- d Sisäyksikkö jäähdytystä varten (vitriini) (ei sisälly toimitukseen)
- e Sisäyksikkö jäähdytystä varten (puhallinkonvektori) (ei sisälly toimitukseen)
- f Varoventtiili (ei sisälly toimitukseen)
- g Tiedonsiirtorasiala (BRR9B1V1)
- h CO₂-ohjauspaneeli (ei sisälly toimitukseen)
- i CO₂-ilmaisin (ei sisälly toimitukseen)
- j CO₂-hälytin (ei sisälly toimitukseen)
- k CO₂-tuuletin (ei sisälly toimitukseen)
- l Sulkuventtiili (ei sisälly toimitukseen)

5 Käyttö

5.1 Toimintatilat

Järjestelmä sallii vain yhden toimintatilan: jäähdytys.

5.2 Toiminta-alue

Turvallisen ja tehokkaan toiminnan takaamiseksi käytä järjestelmää vain seuraavassa mainittujen lämpötilarajojen sisällä.

Lämpötilatyyppe		Lämpötila-alue
Ulkolämpötila ^(a)		-20 ~ 43°C DB
Höyrystymislämpötila	Matala lämpötila	-40 ~ -20°C DB
	Keskitasen lämpötila	-20 ~ 5°C DB

^(a) Katso pienen kuormituksen rajoitukset asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohdasta Jäähdytyksen rajoitukset.

5.3 Kenttäputkiston paine

Pidä aina seuraava kenttäputkiston paine mielessä:

Putkisto	Kenttäputkiston paine
Kaasu	90 bar manometripaine
Neste	90 bar manometripaine

6 Kunnossapito ja huolto



VAROITUS

Älä koskaan vaihda palaneen sulakkeen tilalle sulaketta, jolla on väärä ampeeriarvo, tai muuta johtoa. Rautalangan tai kuparijohtoon käyttäminen saattaa vaurioittaa yksikköä tai aiheuttaa tulipalon.



HUOMAUTUS: Kiinnitä huomiota tuulettimeen!

On vaarallista tarkastaa yksikkö, kun tuuletin on käynnissä. Muista kytkeä pääkytkin pois päältä ennen minkään huoltotoimenpiteen suorittamista.



HUOMAUTUS

ÄLÄ laita sormia, keppejä tai muita esineitä ilman ulostulo- tai sisäänmenoaukkoon. ÄLÄ irrota tuulettimen suojusta. Koska tuuletin pyörii suurella nopeudella, se aiheuttaa vammoja.



HUOMAUTUS

Tarkista laitteen pitkään kestäneen käytön jälkeen, että sen teline ja varusteet eivät ole vaurioituneet. Muuten yksikkö voi pudota ja aiheuttaa vammoja.



HUOMIO

Älä koskaan tarkasta tai huolla laitetta itse. Pyydä pätevää huoltomiestä suorittamaan nämä työt.



HUOMIO

Älä pyyhi säätimen käyttöpaneelia bentseenillä, tinnerillä, kemiallisella pölyliinalla tms. Paneeli voi saada värivirheitä, tai pinnoitus voi kuoriutua pois. Jos se on hyvin likainen, kastele pyyhe vedellä laimennetulla neutraalilla pesuaineella, purista se kuivaksi ja pyyhi paneeli puhtaaksi. Pyyhi toisella kuivalla pyyhkeellä.

6.1 Tietoja kylmäaineesta

Tuote sisältää kylmäainekaasuja.

Kylmäainetyyppi: R744 (CO₂)



VAROITUS

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



VAROITUS

Yksikön sisällä oleva R744-kylmäaine (CO₂) on hajutonta, palamatonta, ja normaalisti se EI vuoda.

Jos yksikkö asennetaan sisätiloihin, asenna AINA EN378-standardin mukainen CO₂-ilmaisin.

Jos kylmäainetta vuotaa suurina pitoisuuksina huoneeseen, sillä voi olla haitallisia vaikutuksia huoneessa olijoiden terveyteen, ja seurauksena voi olla tukehtuminen tai hiilidioksidimyrkytys. Tuuleta huone ja ota yhteyttä jälleenmyyjään, jolta ostit yksikön.

ÄLÄ käytä laitetta ennen kuin huoltohenkilö on vahvistanut, että kylmäaineen vuotokohta on korjattu.

6.2 Suositeltava kunnossapito ja tarkastus

Koska yksikköön kerääntyy käytön aikana pölyä vuosien mittaan, sen teho laskee jossain määrin. Koska yksiköiden purkaminen ja niiden sisäosien puhdistaminen vaatii teknistä ammattitaitoa ja

yksiköiden parhaan mahdollisen huollon varmistamiseksi kannattaa solmia huolto- ja tarkastussopimus tavanomaisten huoltotoimenpiteiden lisäksi. Jälleenmyyjäverkollamme on pääsy oleellisten osien pysyvään valikoimaan, jotta yksikkö voidaan pitää toiminnassa mahdollisimman pitkään. Kysy lisätietoja jälleenmyyjältä.

Kun pyydät jälleenmyyjältä apua, ilmoita aina:

- Yksikön täydellinen mallinimi.
- Valmistusnumero (yksikön nimikilvessä).
- Asennuspäivämäärä.
- Oireet tai toimintahäiriö ja vian yksityiskohdat.



VAROITUS

ÄLÄ muokkaa, pura, irrota, asenna uudelleen tai korjaa yksikköä itse, koska virheellinen purkaminen tai asentaminen voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteys jälleenmyyjään.

7 Vianetsintä

Jos järjestelmän toimintahäiriöt voivat heikentää huoneessa/vitriinissä olevien esineiden laatua, voit pyytää asentajaa asentamaan hälytyksen (esimerkki: lamppu). Kysy lisätietoja asentajalta.

Jos jokin seuraavassa mainituista toimintahäiriöistä ilmenee, suorita alla mainitut toimenpiteet ja ota yhteys jälleenmyyjään.



VAROITUS

Jos jotakin epätavallista tapahtuu (palaneen käryä tms.), lopeta käyttö ja KATKAISE virta.

Yksikön käytön jatkaminen tällaisissa olosuhteissa voi aiheuttaa rikkoutumisen, sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.

Järjestelmän korjaus täytyy teettää ammattitaitoisella huoltohenkilöllä.

Toimintahäiriö	Toimenpide
Jos jokin turvalaite kuten sulake, katkaisin tai maavuotokatkaisin, laukeaa usein tai jos ON/OFF-kytkin ei toimi kunnolla.	Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai asentajaan.
Vettä (muuta kuin sulamisvettä) vuotaa yksiköstä.	Pysäytä laitteen toiminta.
Käyttökatkaisin ei toimi kunnolla.	Katkaise virransyöttö.
Käyttöliittymän näytössä näkyy yksikön numero, toiminnan merkkivalo vilkkuu ja vikakoodi tulee näkyviin.	Ilmoita asiasta asentajalle ja kerro vikakoodi.
Varoventtiili on avautunut.	1 Pysäytä laitteen toiminta. 2 Katkaise virransyöttö. 3 Ilmoita asiasta asentajalle.

Jos järjestelmä ei toimi kunnolla yllä mainittuja tapauksia lukuun ottamatta eikä kyseessä ole mikään yllä mainituista vioista, tutki järjestelmä seuraavien menettelyjen mukaisesti.

8 Siirtäminen

Toimintahäiriö	Toimenpide
Jos järjestelmä ei toimi ollenkaan.	- Tarkista, onko kyseessä virtakatkos. Odota, että sähkö palautuu päälle. Jos sähkökatkos tapahtuu käytön aikana, järjestelmä käynnistyy automaattisesti uudelleen, kun virta palaa. - Tarkista, onko sulake palanut tai katkaisin aktivoitunut. Vaihda sulake tai nollaa katkaisin tarvittaessa.
Järjestelmä pysähtyy heti käynnistytksen jälkeen.	Tarkista, onko sisä- tai ulkoyksikön ilman tulo- tai poistoaukon edessä jokin este. Poista mahdolliset esteet ja varmista, että ilma pääsee virtaamaan vapaasti.
Järjestelmä toimii, mutta jäähdystysteho on riittämätön. (jäähdytin- ja pakastinsisäyksiköt)	- Tarkista, onko sisä- tai ulkoyksikön ilman tulo- tai poistoaukon edessä jokin este. Poista mahdolliset esteet ja varmista, että ilma pääsee virtaamaan vapaasti. - Tarkista, onko sisäyksikkö huurtunut. Poista jää yksiköstä manuaalisesti tai lyhennä jäänpoiston käyttöjaksoa. - Tarkista, ettei huoneessa/vitriinissä ole liikaa esineitä. Poista muutama esine. - Tarkista, että ilma kiertää tasaisesti huoneessa/vitriinissä. Järjestä huoneessa/vitriinissä olevat esineet uudelleen. - Tarkista, ettei ulkoyksikön lämmönvaihtimessa ole liikaa pölyä. Poista pöly harjalla tai imurilla käyttämättä vettä. Kysy tarvittaessa lisätietoja jälleenmyyjältä. - Tarkista, vuotaako kylmää ilmaa huoneen/vitriinin ulkopuolelta. Pysäytä ulkoa vuotava ilma. - Tarkista, onko sisäyksikön asetuspielämpötila asetettu liian korkeaksi. Aseta asetuspiiste sopivaksi. - Tarkista, ettei huoneessa/vitriinissä säilytetä esineitä, joiden lämpötila on korkea. Säilytä esineitä aina vasta sitten, kun ne ovat jäähtyneet. - Tarkasta, että ovea ei pidetä liian pitkään auki. Lyhennä oven aukioloaikaa.

Jos kaikkien yllä olevien kohtien tarkistuksen jälkeen ongelman korjaaminen itse ei onnistu, ota yhteys asentajaan ja ilmoita oireet, yksikön täydellinen mallinimi (ja valmistusnumero, jos mahdollista) ja asennuspäivä.

7.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus

Ohessa on vikakoodiluettelo viitteeksi. Jos vikakoodi tulee esiin, ilmoita koodi asentajalle ja kysy neuvoa.

Koodi	Syy	Ratkaisu
E2	Sähkövuoto	Käynnistä yksikkö uudelleen. Jos ongelma esiintyy uudelleen, ota yhteys jälleenmyyjään.
E3	Ulkoyksikön sulkuventtiili on jäänyt kiinni.	Avaa sulkuventtiili sekä kaasu- että nestepuolella.
E4	Ulkoyksikön sulkuventtiili on jäänyt kiinni.	Avaa sulkuventtiili sekä kaasu- että nestepuolella.
L4	Ilmakanava on tukossa.	Poista esteet, jotka estävät ilman kulun ulkoyksikköön.
U1	Puuttuva vaihe virransyötössä.	Tarkista virtakaapelin kytkentä.
U2	Riittämätön syöttöjännite	Tarkista, että syöttöjännitettä syötetään asianmukaisesti.
U4	Tiedonsiirtovirhe capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä.	Tarkista tiedonsiirtokaapelin kytkentä ylävirrassa capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä. (Virhe näytetään capacity up -yksikössä.)
U9	Tiedonsiirtovirhe capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä.	Tarkista tiedonsiirtokaapelin kytkentä ylävirrassa capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä. (Virhe näytetään ulkoyksikössä.)

Katso muita vikakoodeja huolto-oppaasta.

Jos mitään vikakoodia ei näydetä, tarkista, onko:

- sisäyksikön virta kytketty päälle,
- käyttöliittymän johto rikki tai kytketty väärin,
- piirilevyn sulake palanut.

8 Siirtäminen

Ota yhteys jälleenmyyjään, jos koko yksikkö täytyy irrottaa ja asentaa uudelleen. Yksiköiden siirtäminen vaatii teknistä ammattitaitoa.

9 Hävittäminen



HUOMIO

ÄLÄ yritä purkaa järjestelmää itse: järjestelmän purkamisessa sekä kylmäaineen, öljyn ja muiden osien käsittelyssä TÄYTYY noudattaa soveltuvaa lainsäädäntöä. Yksiköt TÄYTYY käsitellä erikoistuneessa käsittelylaitoksessa uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja talteenottoa varten.

Asentajalle

10 Tietoja pakkauksesta

Pidä seuraava mielessä:

- Yksikkö tulee tarkistaa heti toimituksen yhteydessä vaurioiden ja puutteiden varalta. Mahdolliset vauriot tai puuttuvat osat tulee ilmoittaa välittömästi liikenneitsijän korvausten käsittelijälle.

- Tuo yksikkö pakkauksessaan mahdollisimman lähelle lopullista sijoituspaikkaa välttääksesi vauriot siirron yhteydessä.
- Valmisteletu etukäteen reitti, jota pitkin yksikkö tuodaan lopulliseen sijoituspaikkaan.
- Yksikön käsittelyssä on syytä ottaa seuraavat seikat huomioon:



Särkyvää.



Pidä yksikkö pystyasennossa välttääksesi kompressorin vahingoittumisen.

- Kuljetukseen voidaan käyttää truckia, kun yksikkö on kuormalavalla.

10.1 Ulkoyksikkö



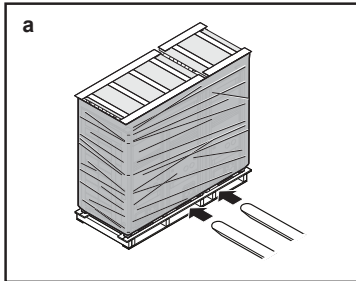
VAROITUS

CO₂-ilmaisinta suositellaan aina varastoinnin ja kuljetuksen aikana.

Katso myös "Korkeinta säilytyslämpötilaa koskeva tarra" [p 15].

10.1.1 Kuormalavan kuljettaminen

- Kuljetukseen voidaan käyttää truckia, kun yksikkö on kuormalavalla.
- Kuljeta ulkoyksikköä ja capacity up -yksikköä alla olevan kuvan mukaisesti.



a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

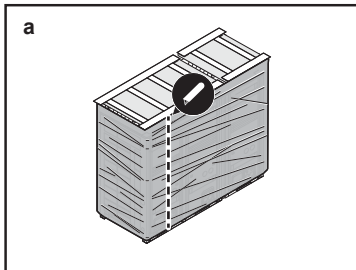


HUOMIO

Käytä väliliinaa trukin haarukoissa, jotta yksikkö ei vaurioidu. Yksikön maalipinnan vaurioituminen heikentää korroosionestosuojausta.

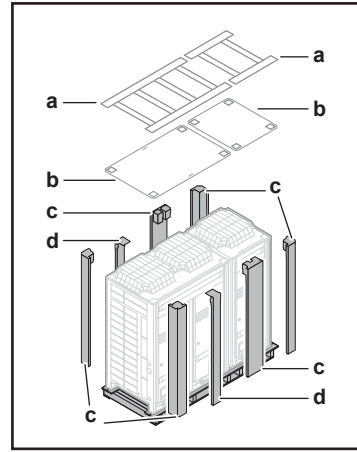
10.1.2 Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta

- Poista pakkausmateriaali yksiköstä.
- Poista kutistekalvo. Varo vahingoittamasta yksikköä, kun poistat kutistekalvon leikkurilla.

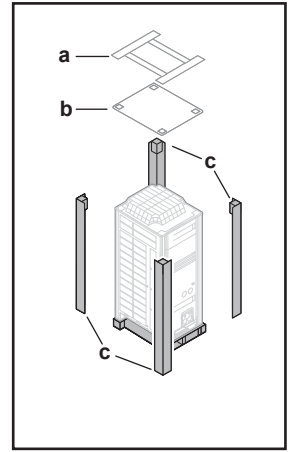


a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

- Irrota yläkuormalavat, yläalusta ja kaikki kulmatuet. Irrota lisäksi ulkoyksikön 2 keskitukea.



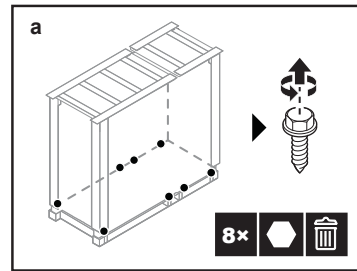
a Yläkuormalava
b Yläalusta
c Kulmatuki
d Keskituki (ulkoyksikköä varten)



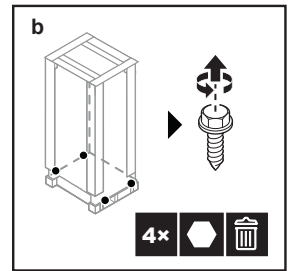
VAROITUS

Revi rikki ja heitä pois muoviset pakkaus pussit, jotta etenkin lapset eivät voi leikkiä niiden kanssa.
Mahdollinen seuraus: tukehtuminen.

- Yksikkö on kiinnitetty kuormalavaan pulteilla. Irrota nämä pultit.



a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö



10.1.3 Ulkoyksikön käsittely



HUOMAUTUS

Vammojen välttämiseksi ÄLÄ kosketa yksikön tuloilma-aukkoa äläkä alumiinilamelleja.

- Pura ulkoyksikkö ja capacity up -yksikkö pakkauksesta. Katso myös "10.1.2 Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta" [p 13].
 - Lue yksikön käsittelyä koskeva tarra, joka on pakkauksen etukulmatuessa.
 - Ulkoyksikköä voidaan nostaa 2 tavalla.
- nosturilla ja 2 vähintään 8 m pitkällä hihnalla alla olevan kuvan mukaisesti. Käytä aina nostosuoja ehkäisemään nostohihnasta mahdollisesti aiheutuvia vaurioita ja kiinnitä huomiota yksikön painopisteeseen.



VAROITUS

Älä käytä ulkoyksikön keskiaukkoa hihnojen kiinnittämiseen.

Käytä aina ulompia aukkoja.

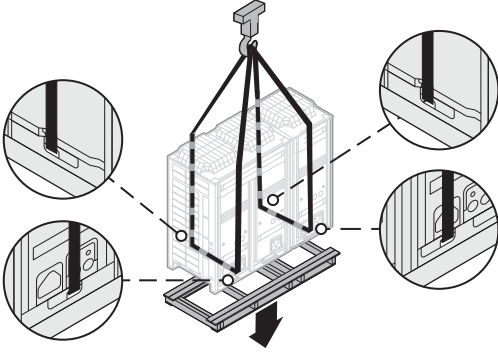


HUOMIO

- Käytä nostohihnaa, joka kestää yksikön painon.
- Käytä suojausta kotelon ja hihnojen välissä.
- Ulkoyksikön hihnanreikien leveys on 70 mm.

10 Tietoja pakkauksesta

Ulkoyksikkö



- Jos käytetään trukkia, aseta trukin haarukat yksikön pohjassa olevien keskimmäisen ja oikeanpuoleisen aukon läpi alla olevan kuvan mukaisesti.



VAROITUS

Älä käytä ulkoyksikön vasenta ulompaa aukkoa yksikön nostamiseen trukilla.

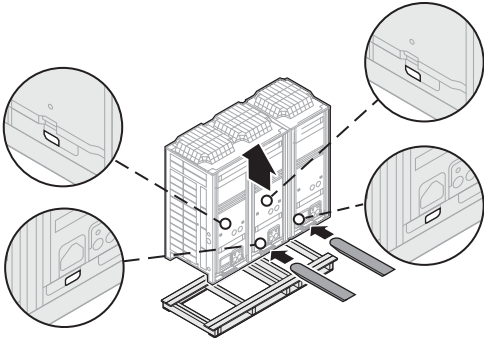


HUOMIO

Varotoimia nostettaessa ulkoyksikköä trukilla

- Käytä väliliinaa trukin haarukoissa, jotta yksikkö ei vaurioidu. Yksikön maalipinnan vaurioituminen heikentää korroosionestosuojauksia.
- Jos vaurio on syntynyt, poista yksikön käsittelyn jälkeen purset sekä maalaa reikien reunat ja ympäristö ruosteenestoaineella/paikkamaalilla ruostumisen ehkäisemiseksi.

Ulkoyksikkö



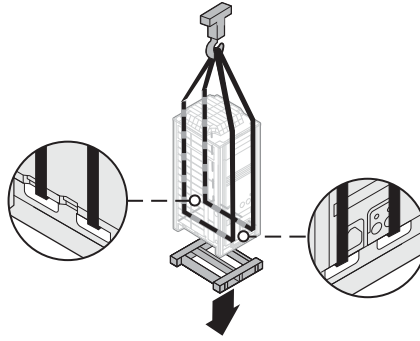
- 4 Nosta capacity up -yksikköä nosturilla ja 2 vähintään 8 m pitkällä liinalla alla olevan kuvan mukaisesti. Käytä aina nostosuoja ehkäisemään nostohihnasta mahdollisesti aiheutuvia vaurioita ja kiinnitä huomiota yksikön painopisteeseen.



HUOMIO

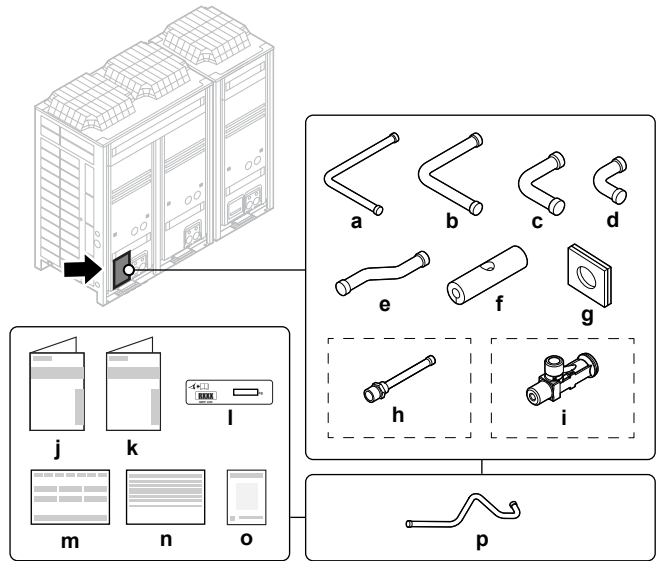
- Käytä nostohihnaa, joka kestää yksikön painon.
- Käytä suojausta kotelon ja hihnojen välissä.
- Ulkoyksikön hihnanreikien leveys on 70 mm.

Capacity up -yksikkö



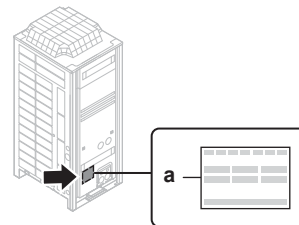
10.1.4 Tarvikkeiden poistaminen ulkoyksiköstä

Ulkoyksikkö



- a Nesteputki, pohja (Ø15,9 mm)
- b Kaasuputki, pohja (Ø22,2 mm)
- c Nesteputki, etupaneeli (Ø15,9 mm)
- d Kaasuputki, etupaneeli (Ø22,2 mm)
- e Varoventtiilin putki, etupaneeli
- f Sulkuventtiilin rungon eristys
- g Sulkuventtiilin suojuksen eristyspala
- h Kierrekappale
- i Varoventtiili
- j Yleiset varotoimet
- k Asennus- ja käyttöopas
- l Kylmäaineen lisäystarra
- m Vaatimustenmukaisuusvakuutukset
- n Tekninen rakennetiedosto
- o Ohjearkki – kuljetuspidikkeiden irrotus
- p Varoventtiilin putki, pohja

Capacity up -yksikkö



- a Vaatimustenmukaisuusvakuutus

11 Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista

11.1 Tietoja ulkoyksiköstä

Tämä asennusopas koskee ulkoyksikköä ja valinnaista capacity up -yksikköä.

Nämä yksiköt on tarkoitettu asennettavaksi ulkotiloihin ja käytettäväksi jäähdytyssovelluksissa.



HUOMIO

Nämä yksiköt (LREN8~12A ja LRNUN5*) ovat vain jäähdytysjärjestelmän osia, jotka täyttävät kansainvälisen standardin IEC 60335-2-40:2018 osittaista yksikköä koskevat vaatimukset. Siksi ne saadaan liittää vain muihin yksiköihin, joiden on vahvistettu täyttävän tämän kansainvälisen standardin vastaavia osittaista yksikköä koskevia vaatimuksia.

Yleinen nimi ja tuotteen nimi

Tässä oppaassa käytetään seuraavia nimiä:

Yleinen nimi	Tuotteen nimi
Ulkoyksikkö	LREN8A▲Y1B▼ LREN10A▲Y1B▼ LREN12A▲Y1B▼
Capacity up -yksikkö	LRNUN5A▲Y1▼

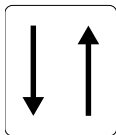
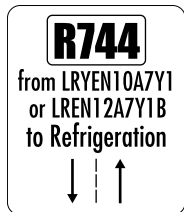
Lämpötila-alue

Lämpötilatyyppi	Lämpötila-alue
Ulkolämpötila ^(a)	-20 ~ 43°C DB
Höyrystyslämpötila	Matala lämpötila -40 ~ -20°C DB
	Keskitasen lämpötila -20 ~ 5°C DB

^(a) Katso pienen kuormituksen rajoitukset asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohdasta Jäähdytyksen rajoitukset.

11.1.1 Ulkoyksikön tarrat

Virtaussuuntia koskeva tarra



Tarran käyttötarkoitus	Tarran teksti	Käännös
Kaksi ensimmäistä tarraa: Capacity up -yksikkö	from LRYEN10A7Y1 or LREN12A7Y1B to Refrigeration	Kohteesta LRYEN10A7Y1 tai LREN12A7Y1B jäähdytykseen

Tarran käyttötarkoitus	Tarran teksti	Käännös
Kolmas tarra: Ulkoyksikkö (vasen yksikkö)	Gas from Refrigeration Liquid to LRNUN5A7Y1 or to Refrigeration	Kaasu jäähdytyksestä Neste kohteeseen LRNUN5A7Y1 tai jäähdytykseen

Huoltoportteja koskevat tarrat – vasen yksikkö

SP3

SP7

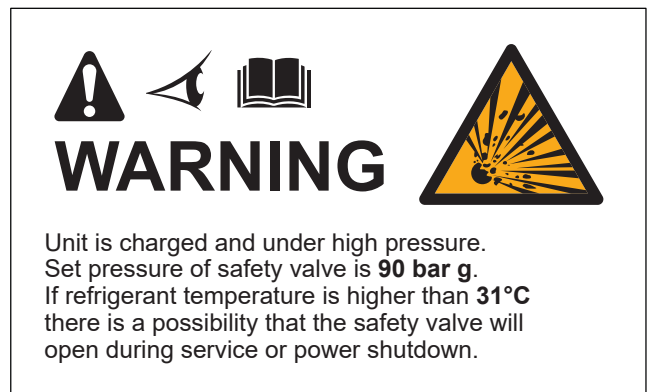
SP10

Huoltoportteja koskevat tarrat – oikea yksikkö

SP8

SP11

Varoventtiiliä koskeva tarra

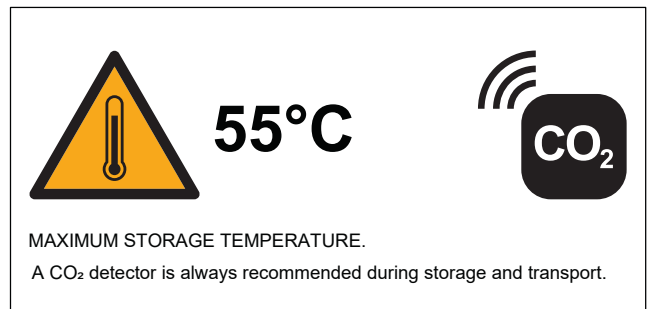


Varoitustarran teksti	Käännös
Unit is charged and under high pressure.	Yksikkö on täytetty ja korkeassa paineessa.
Set pressure of safety valve is 90 bar g.	Varoventtiilin asetuspaino on 90 bar g.
If refrigerant temperature is higher than 31°C there is a possibility that the safety valve will open during service or power shutdown.	Jos kylmäaineen lämpötila on yli 31°C, on mahdollista, että varoventtiili avautuu huollon tai virtakatkoksen aikana.

Varmista turvallinen huoltolämpötila tarkistamalla varoventtiilin asetuspaino kylmäkaapin matalapainepuolella.

Katso myös "13.4 Tietoja varoventtileistä" [p. 28].

Korkeinta säilytyslämpötilaa koskeva tarra



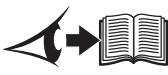
Varoitustarran teksti	Käännös
MAXIMUM STORAGE TEMPERATURE: 55°C	KORKEIN SÄILYTYSLÄMPÖTILA: 55°C

11 Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista

Varoitustarran teksti	Käännös
A CO ₂ detector is always recommended during storage and transport.	CO ₂ -ilmaisinta suositellaan aina varastoinnin ja kuljetuksen aikana.

Yksikön sisällä on hieman kylmäainetta, kun se lähtee tehtaalta. Varoventtiilin avautumisen estämiseksi yksikköä ei saa altistaa yli 55°C:n lämpötiloille.

Kortti, jossa kerrotaan, miten sulkuventtiilin putkien suljetun putken päät katkaistaan



To cut off the spun pipe ends

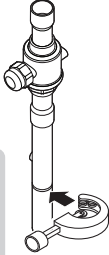
When the product is shipped, a small amount of refrigerant gas is kept inside the product. This creates a positive pressure. For safety reasons, it is necessary to release the refrigerant before cutting the spun pipe ends.

**WARNING**
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.
Failure to observe the instructions in procedure above properly may result in property damage or personal injury, which may be serious depending on the circumstances.

Steps:

1. Open stop valves CsV3 and CsV4.
2. Fully open service ports SP3, SP7 and SP11 to release the refrigerant. All refrigerant must be evacuated before continuing. See Note.
3. Cut off the lower part of the gas and liquid stop valve pipes along the black line. Always use appropriate tools, such as a pipe cutter or pair of nippers.

**WARNING**
Never remove the spun piping by brazing.
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.



4. Wait until the oil has dripped out of the piping. All oil must be evacuated before continuing.

5. Close stop valves CsV3 and CsV4 and service ports SP3, SP7 and SP11.

6. Connect the field piping to the cut pipes.

Note : In case the outdoor unit is installed indoors: install a pressure hose to service ports SP3, SP7 and SP11. Check that the hoses are properly fixed.

Kortin teksti	Käännös
Fully open service ports SP3, SP7 and SP11 to release the refrigerant.	Vapauta kylmäaine avaamalla huoltoportit SP3, SP7 ja SP11 kokonaan
All refrigerant must be evacuated before continuing.	Kaikki kylmäaine täytyy poistaa ennen jatkamista
See Note.	Katso huomautus.
Cut off the lower part of the gas and liquid stop valve pipes along the black line.	Katkaise kaasun ja nesteen sulkuventtiilin putkien alaosa mustaa viivaa pitkin.
Always use appropriate tools, such as a pipe cutter or pair of nippers.	Käytä aina asianmukaisia työkaluja, kuten putkileikkuria tai kärkipihtejä
Warning	Varoitus
NEVER remove the spun piping by brazing.	Älä koskaan irrota suljettua putkea juottamalla.
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.	Sulkuventtiiliin jäänyt kaasu tai öljy voi purkautua suljetusta putkesta.
Wait until the oil has dripped out of the piping.	Odota, kunnes öljy on valunut pois putkistosta.
All oil must be evacuated before continuing.	Kaikki öljy täytyy poistaa ennen jatkamista.
Close stop valves CsV3 and CsV4 and service ports SP3, SP7 and SP11.	Sulje sulkuventtiilit CsV3 ja CsV4 sekä huoltoportit SP3, SP7 ja SP11.
Connect the field piping to the cut pipes.	Liitä kenttäputkisto katkaistuihin putkiin.
Note:	Huomautus:
In case the outdoor unit is installed indoors: install a pressure hose to service ports SP3, SP7 and SP11.	Jos ulkoyksikkö asennetaan sisätiloihin: asenna paineletku huoltoporteihin SP3, SP7 ja SP11.
Check that the hoses are properly fixed.	Tarkista, että letkut on kiinnitetty kunnolla.

Katso lisätietoja kohdasta "13.3.1 Suljetun putken päiden katkaiseminen" ▶ 25].

Kortti, jossa on tietoja varoventtiilin putken asennuksesta



WARNING

**The safety valve included in the accessory bag must be installed on this pipe.**

Kortin teksti	Käännös
Warning	Varoitus
The safety valve included in the accessory bag must be installed on this pipe.	Lisävarustepussissa oleva varoventtiili täytyy asentaa tähän putkeen.

Katso lisätietoja kohdasta "13.4.1 Varoventtiilin asentaminen" ▶ 29].

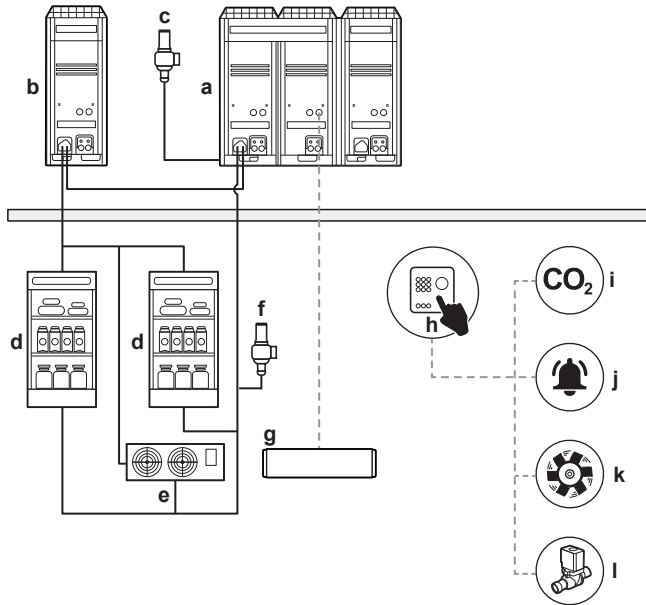
Kortin teksti	Käännös
To cut off the spun pipe ends	Suljetun putken päiden katkaiseminen
When the product is shipped, a small amount of refrigerant gas is kept inside the product.	Kun tuote lähetetään, sen sisällä on pieni määrä kylmäainekaasua.
This creates a positive pressure.	Se saa aikaan positiivisen paineen.
For safety reasons, it is necessary to release the refrigerant before cutting the spun pipe ends.	Turvallisuussyistä kylmäaine täytyy vapauttaa ennen suljetun putken päiden katkaisemista.
Warning	Varoitus
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.	Sulkuventtiiliin jäänyt kaasu tai öljy saattaa purkautua suljetusta putkesta
Failure to observe the instruction in procedure above properly may result in property damage or personal injury, which may be serious depending on the circumstances.	Edellä olevan ohjeen noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa omaisuusvahinkoja tai henkilövahinkoja, jotka voivat olla vakavia olosuhteiden mukaan
Steps	Vaiheet
Open stop valves CsV3 and CsV4.	Avaa sulkuventtiilit CsV3 ja CsV4.

11.2 Järjestelmän sijoittelu



TIETOJA

Seuraava kuva on esimerkki, eikä se välttämättä vastaa järjestelmäsi asettelua.



- a Pääulkoyksikkö (LREN*)
- b Capacity up -yksikkö (LRNUN5*): vain yhdessä yksikön LREN12* kanssa
- c Varoventtiili (varustepussi)
- d Sisäyksikkö jäähdytystä varten (vitriini) (ei sisälly toimitukseen)
- e Sisäyksikkö jäähdytystä varten (puhallinkonvektori) (ei sisälly toimitukseen)
- f Varoventtiili (ei sisälly toimitukseen)
- g Tiedonsiirtorasiala (BRR9B1V1)
- h CO₂-ohjauspaneeli (ei sisälly toimitukseen)
- i CO₂-ilmaisin (ei sisälly toimitukseen)
- j CO₂-hälytys (ei sisälly toimitukseen)
- k CO₂-tuuletin (ei sisälly toimitukseen)
- l Sulkuventtiili (ei sisälly toimitukseen)

11.3 Sisäyksikön rajoitukset



VAROITUS

Järjestelmään saa liittää vain jäähdytysosia, jotka on suunniteltu toimimaan myös R744:n (CO₂) kanssa.



HUOMIO

Liitettyjen jäähdytysosien korkeapainepuolen mitoituspaineen tulee olla 9 MPaG (90 bar manometripaine).



HUOMIO

Jos jäähdytysosien kaasuputkiston mitoituspaine on muu kuin 90 bar manometripaine (esimerkiksi: 6 MPaG (60 bar manometripaine)), kenttäputkistoon tulee asentaa tämän mitoituspaineen mukainen varoventtiili. Jäähdytysosia, joiden mitoituspaine on alle 60 bar manometripaine, ei voida liittää.

12 Yksikön asennus



VAROITUS

- Asenna kaikki tarvittavat vastatoimet kylmäainevuodon varalta standardin EN378 mukaisesti (katso "12.1.3 Asennuspaikan lisävaatimukset CO₂-kylmäainetta varten" [18]).
- Asenna CO₂-vuototunnistin (hankitaan erikseen) jokaiseen huoneeseen, jossa on kylmäaineputkia, vitriineitä tai puhallinkonvektoreita, ja ota kylmäainevuodon tunnistustoiminto – jos käytettävissä – käyttöön (katso sisäyksiköiden asennusopas).



VAROITUS

Kiinnitä yksikkö oikein. Katso ohjeita kohdasta "12 Yksikön asennus" [17].



HUOMIO

Haittavaikutukset tulee ottaa huomioon. Esimerkiksi veden kertymisen ja jäätyminen vaara paineenalennuslaitteiden poistoputkissa, lian ja roskien kertyminen tai kiinteän CO₂:n (R744) tukkimat poistoputket.



TIETOJA

Asentaja vastaa erikseen hankittavien komponenttien hankkimisesta.



HUOMIO

Kun ulkoyksikkö täytyy asentaa sisätiloihin, esimerkiksi tekniseen tilaan, seuraavien vaatimusten täytyy täyttyä:

- Ilmakanavat täytyy asentaa ohjaamaan yksikön poistoilma ulos.
- Yksikön jokaisella poistoilmatuulettimella täytyy olla oma ilman virtausreitit. Varmista, että ilmavirrat eivät pääse sekoittumaan / kiertämään takaisin.
- Ilmakanavien painehäviö ei saa ylittää suurinta staattista painetta, joka on varmistettu Korkea ulkoinen staattinen paine (ESP) -asetuksella (78,40 Pa):

– Jos ESP on kanavan asennuksessa yhtä suuri tai pienempi kuin 30,00 Pa, Korkea ESP -asetusta ei tarvitse aktivoida.

– Jos ESP on kanavan asennuksessa suurempi kuin 30,00 Pa, Korkea ESP -asetus täytyy aktivoida (katso huolto-opas).

- Huolehdi riittävästä ilmanvaihdosta teknisessä tilassa, johon yksiköt asennetaan, julkisivun ilma-aukoilla raittiin korvausilman saantia varten.
- Kysy lisätietoja ulkoyksikön asentamista sisätiloihin paikalliselta jälleenmyyjältä.

12.1 Asennuspaikan valmistelu

12.1.1 Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset



HUOMAUTUS

Laitteisto täyttää kaupallisen ja kevyen teollisuuden sijoituspaikan vaatimukset, kun se asennetaan ja sitä huolletaan ammattimaisesti.

12 Yksikön asennus

**HUOMAUTUS**

Tätä laitteistoa ei ole tarkoitettu käytettäväsi asuintiloissa, eikä sen taata antavan riittävää suojaa radiovastaanotolle tällaisissa tiloissa.

**HUOMIO**

Jos laitteisto asennetaan alle 30 m päähän asuintiloista, ammattimaisen asentajan tulee arvioida EMC-tilanne ennen asennusta.

**HUOMIO**

Tämä on luokan A tuote. Tämä tuote voi aiheuttaa kotiympäristössä radiohäiriöitä, jolloin käyttäjän täytyy ryhtyä asianmukaisiin toimenpiteisiin.

**TIETOJA**

Äänenpainetaso on alle 70 dBA.

Huomioi etäisyysohjeet. Katso kuva 1 tämän oppaan etukannen sisäpuolella.

Kuvan 1 tekstin kuvaus:

Nimike	Kuvaus
A	Huoltotila
B	Mahdolliset kaavat ja asennustilat yhden ulkoyksikön kanssa ^{(a)(b)(c)(d)(e)(f)}
C	Mahdolliset kaavat ja asennustilat, kun ulkoyksikkö liitetään capacity up -yksikköön ^{(a)(b)(c)(d)(e)(f)}
h1	H1 (todellinen korkeus)–1500 mm
h2	H2 (todellinen korkeus)–500 mm
X	Etupuoli = 500 mm +≥h1/2
Y (kaavat B)	Ilman tulopuoli = 300 mm +≥h2/2
Y (kaavat C)	Ilman tulopuoli = 100 mm +≥h2/2

- ^(a) Seinän korkeus etupuolella: ≤1500 mm.
^(b) Seinän korkeus ilman tulopuolella: ≤500 mm.
^(c) Seinän korkeus muilla sivuilla: ei rajoitusta.
^(d) Laske h1 ja h2 kuvan mukaisesti. Lisää h1/2 huoltotilaksi etupuolelle. Lisää h2/2 huoltotilaksi takapuolelle (jos seinän korkeus ylittää yllä olevat arvot).
^(e) B1: kaava alueille, joissa ei sada runsaasti lunta.
B2: kaava alueille, joissa sataa runsaasti lunta.
B3: ei seinän korkeusrajoitusta.
^(f) C1: kaava alueille, joissa ei sada runsaasti lunta.
C2: kaava alueille, joissa sataa runsaasti lunta.
C3: ei seinän korkeusrajoitusta.

12.1.2 Ulkoyksikön asennuspaikan
lisävaatimukset kylmässä ilmastossa

Alueilla, joilla sataa paljon lunta, on tärkeää valita sellainen asennuspaikka, jossa lumi EI vahingoita yksikköä. Jos on mahdollista, että lunta sataa sivulta päin, varmista, että lumi EI pääse vahingoittamana lämmönvaihtimen kierukkaa. Asenna tarvittaessa lumisuoja tai vaja ja jalusta.

**TIETOJA**

Jos haluat tietoa lumisuojuksen asentamisesta, ota yhteys jälleenmyyjään.

12.1.3 Asennuspaikan lisävaatimukset CO₂-
kylmäainetta varten

**HUOMIO**

Vaikka on suositeltavaa asentaa LREN* ja LRNUN5* ulkotiloihin, joissakin tapauksissa ne täytyy ehkä asentaa sisätiloihin. Noudata tällöin aina sisäasennuspaikan CO₂-kylmäainetta koskevia vaatimuksia.

**VAROITUS**

Jos käytössä on koneellinen ilmanvaihto, huolehdi siitä, että tuuletusilma poistetaan ulkoilmaan eikä toiselle suljetulle alueelle.

Kylmäaineen perusominaisuudet

Kylmäaine	R744
RCL (kylmäaineen pitoisuusraja)	0,072 kg/m ³
QLMV (määrärajoitus minimaalisella ilmanvaihdolla)	0,074 kg/m ³
QLAV (määrärajoitus lisäilmanvaihdolla)	0,18 kg/m ³
Myrkyllisyysraja	0,1 kg/m ³
Turvallisuusluokitus	A1

**TIETOJA**

Katso lisätietoja lisättävän kylmäaineen suurimmasta sallitusta määrästä ja tilan tilavuuden laskutoimituksista sisäyksikön viiteoppaasta.

Aiheelliset toimenpiteet

**TIETOJA**

Aiheelliset toimenpiteet hankitaan erikseen. Valitse ja asenna kaikki tarvittavat aiheelliset toimenpiteet standardin EN 378-3:2016 mukaisesti.

- (luonnollinen tai koneellinen) ilmanvaihto
- turvasulkuventtiilit
- turvallisushälytys yhdessä CO₂-kylmäainevuodon ilmaisimen kanssa (turvallisushälytystä yksinään ei pidetä aiheellisenä toimenpiteenä, jos asukkaiden liikuntakyky on rajoittunut)
- CO₂-kylmäainevuodon ilmaisim

**VAROITUS**

Asenna yksikkö vain paikkaan, jossa miehitetyn tilan ovet eivät ole tiiviit.

**VAROITUS**

Varmista turvasulkuventtiileitä asennettaessa asentaa toimenpiteitä, kuten ohitusputkisto ja paineenalennusventtiili (nesteputkesta kaasuputkeen). Jos turvasulkuventtiilit sulkeutuvat eikä toimenpiteitä ole asennettu, kohonnut paine saattaa vaurioittaa nesteputkistoa.

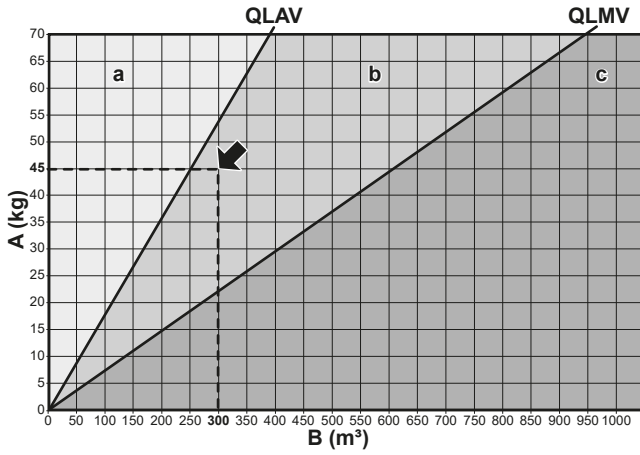
Aiheellisten toimenpiteiden minimimäärän
määrittäminen

Muut asunnot kuin rakennuksen alin maanalainen kerros

Jos kylmäaineen kokonaismäärä (kg) jaettuna huoneen tilavuudella ^(a) (m ³) on...	... aiheellisten toimenpiteiden määrän täytyy olla vähintään...
<QLMV	0
>QLMV ja <QLAV	1
>QLAV	2

^(a) Jos miehitetyn tilan lattiapinta-ala on yli 250 m², käytä lattiapinta- alana 250 m² huoneen tilavuuden määrittämistä varten
(Esimerkki: vaikka huoneen pinta-ala olisi 300 m² ja huoneen korkeus 2,5 m, laske huoneen tilavuus käyttämällä arvoja 250 m²×2,5 m=625 m³)

Esimerkki: Järjestelmän kylmäaineen kokonaismäärä on 45 kg, ja huoneen tilavuus on 300 m³. 45/300=0,15, joka on >QLMV (0,074) ja <QLAV (0,18), joten asenna vähintään 1 aiheellinen toimenpide huoneeseen.



12-1 Esimerkkikaavio laskelmaa varten

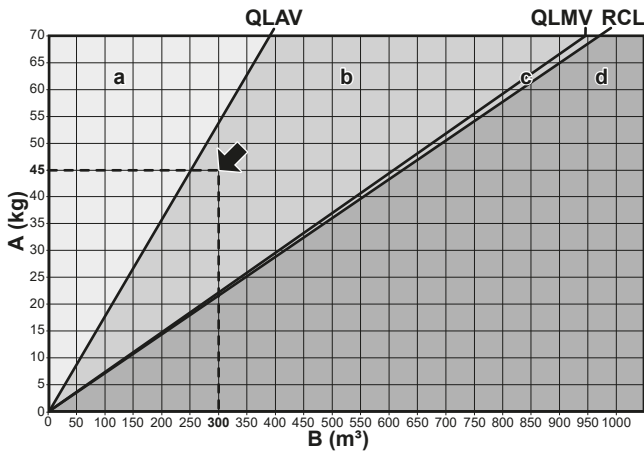
- A Kylmäaineen täyttömäärä
B Huoneen tilavuus
a 2 aiheellista toimenpidettä tarvitaan
b 1 aiheellinen toimenpide tarvitaan
c Toimenpiteitä ei tarvita

Asumnot, jotka ovat rakennuksen alimmassa maanalaisessa kerroksessa

Jos kylmäaineen kokonaismäärä (kg) jaettuna huoneen tilavuudella ^(a) (m³) on...	... aiheellisten toimenpiteiden määrän täytyy olla vähintään...
<RCL	0
>RCL ja ≤QLMV	1
>QLMV ja <QLAV	2
>QLAV	Arvoa ei saa ylittää!

^(a) Jos miehitytyn tilan lattiapinta-ala on yli 250 m², käytä lattiapinta- alana 250 m² huoneen tilavuuden määrittämistä varten
(Esimerkki: vaikka huoneen pinta-ala olisi 300 m² ja huoneen korkeus 2,5 m, laske huoneen tilavuus käyttämällä arvoja 250 m²×2,5 m=625 m³)

Esimerkki: Järjestelmän kylmäaineen kokonaismäärä on 45 kg, ja huoneen tilavuus on 300 m³. $45/300=0,15$, joka on >RCL (0,072) ja <QLAV (0,18), joten asenna vähintään 2 aiheellista toimenpidettä huoneeseen.



12-2 Esimerkkikaavio laskelmaa varten

- A Kylmäaineen täyttöraja
B Huoneen tilavuus
a Asennusta ei sallita
b 2 aiheellista toimenpidettä tarvitaan
c 1 aiheellinen toimenpide tarvitaan
d Toimenpiteitä ei tarvita



TIETOJA

Vaikka alimmassa kerroksessa ei olisi jäähdytysjärjestelmää, jos järjestelmän suurin täyttö (kg) rakennuksessa jaettuna alimman kerroksen kokonaistilavuudella (m³) ylittää QLMV-arvon, järjestä koneellinen ilmanvaihto standardin EN 378-3:2016 mukaisesti.

12.2 Yksikön avaaminen ja sulkeminen

12.2.1 Ulkoyksikön avaaminen

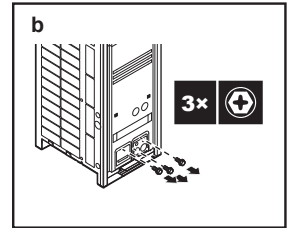
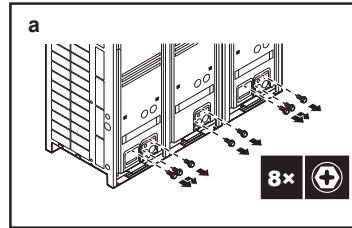


VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



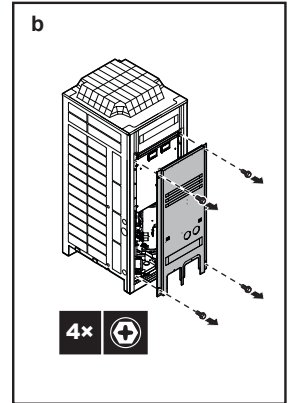
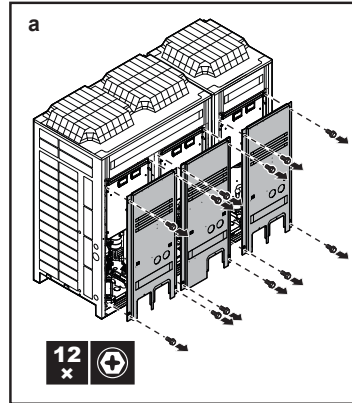
VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA

1 Irrota pienten etulevyjen ruuvit.



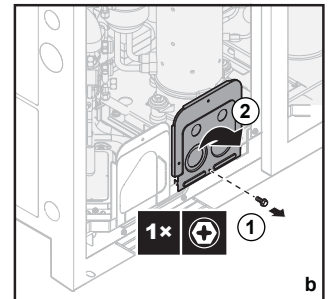
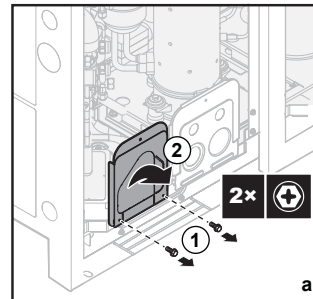
- a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

2 Irrota etupaneelit.



- a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

3 Irrota jokaisen irrotetun etupaneelin pienet etulevyt.



- a (Tarpeen mukaan) Pieni etulevy, vasen
b Pieni etulevy, oikea

Kytinrasiaan päästään käsiksi, kun etulevyt on avattu. Katso "12.2.2 Ulkoyksikön kytinrasian avaaminen" [p. 20].

Pääpiirilevyn painikkeisiin (keskimmäisen etupaneelin takana) täytyy päästä käsiksi huoltotarkoituksia varten. Näihin painikkeisiin päästään käsiksi ilman, että kytinrasian kantta täytyy avata. Katso "16.1.2 Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen" [p. 40].

12 Yksikön asennus

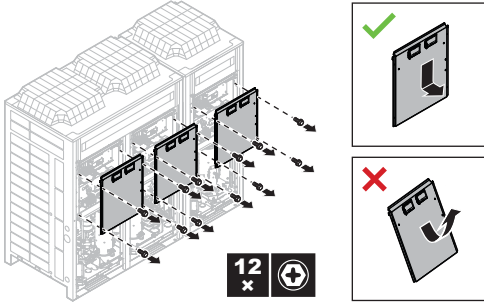
12.2.2 Ulkoyksikön kytkinrasian avaaminen

! HUOMIO

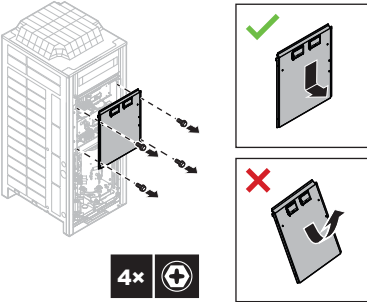
ÄLÄ käytä liikaa voimaa, kun avaat kytkinrasian kantta. Liiallinen voima voi saada kannen vääntymään, jolloin sisään pääsee vettä aiheuttaen laitteiston vikaantumisen.

Ulkoyksikön kytkinrasiat

Kytkeinrasiat vasemman, keski- ja oikean etupaneelin takana avataan kaikki samalla tavalla. Pääkytkinrasia on asennettu keskipaneelin taakse.



capacity up -yksikön kytkinrasia

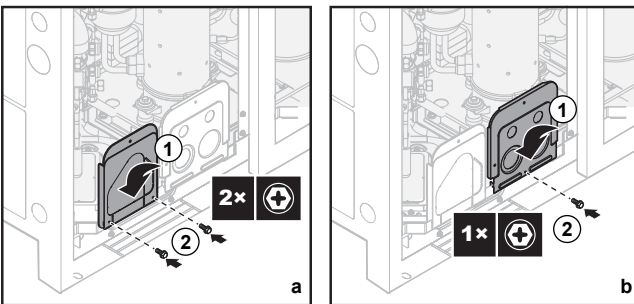


12.2.3 Ulkoyksikön sulkeminen

! HUOMIO

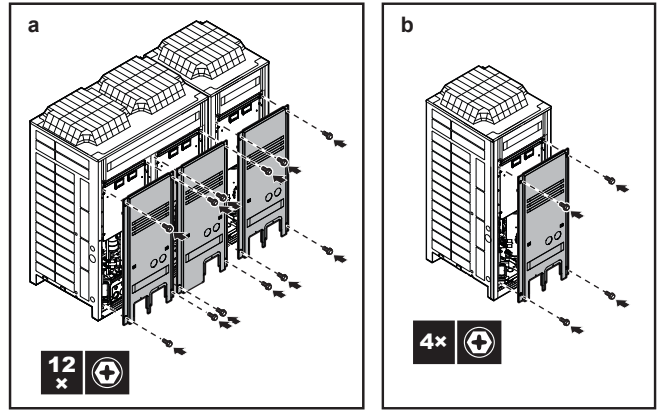
Kun suljet ulkoyksikön kantta, varmista, että kiristysmomentti ei ylitä arvoa 3,98 N•m.

- 1 Asenna jokaisen irrotetun etupaneelin pienet etulevyt takaisin.



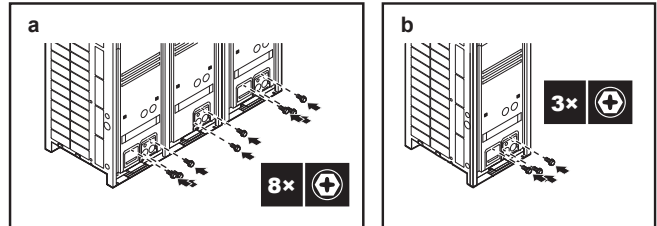
- a (Tarpeen mukaan) Pieni etulevy, vasen
- b Pieni etulevy, oikea

- 2 Asenna etupaneelit takaisin.



- a Ulkoyksikkö
- b Capacity up -yksikkö

- 3 Kiinnitä pienet etulevyt etupaneeliin.



- a Ulkoyksikkö
- b Capacity up -yksikkö

12.3 Ulkoyksikön kiinnitys

12.3.1 Asennusrakenteen tarjoaminen

Varmista, että yksikkö on asennettu riittävän tukevalle alustalle, jotta estetään värinä ja äänihaitat.

Lisätietoja on asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohdassa Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset.

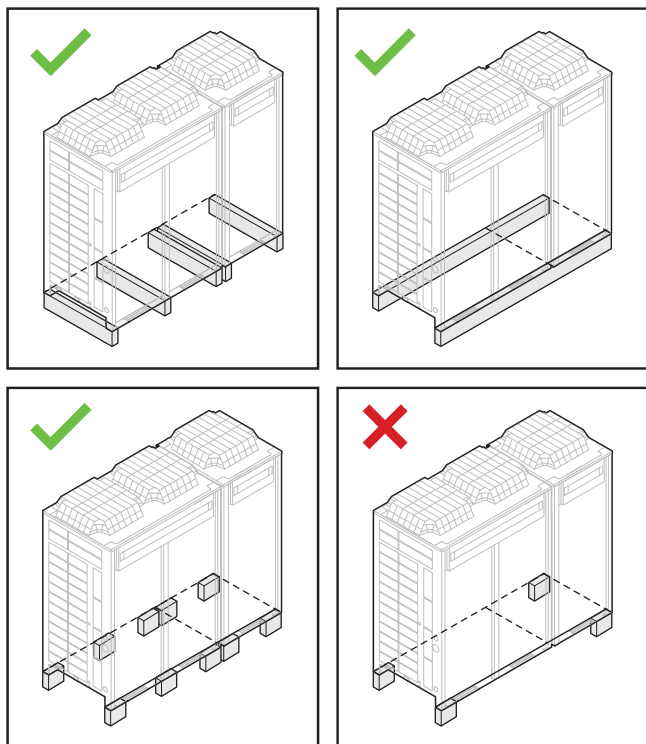
! HUOMIO

- Jos yksikön asennuskorkeutta täytyy lisätä, ÄLÄ käytä telineitä vain kulmien tukemiseen.
- Yksikön alla olevien telineiden täytyy olla vähintään 100 mm leveitä.

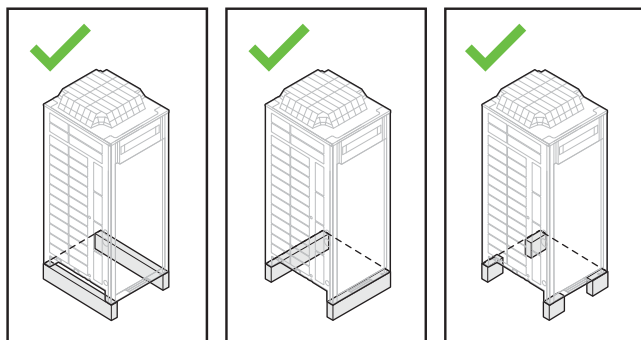
! HUOMIO

Perustuksen korkeuden täytyy olla vähintään 150 mm lattiasta. Tätä korkeutta täytyy lisätä alueilla, joilla sataa paljon lunta, keskimääräisen odotetun lumen korkeuden tasolle asennuspaikan ja -olosuhteiden mukaan.

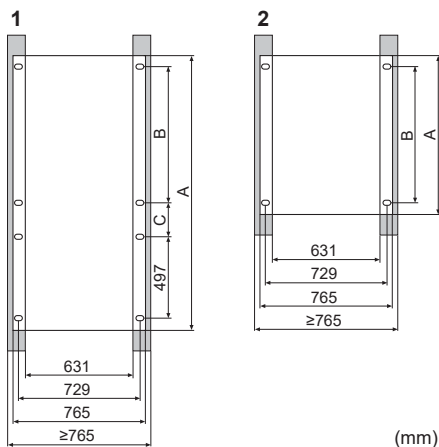
Ulkoyksikkö



Capacity up -yksikkö



- Suosittelava asennus tehdään kiinteälle, vaakatasossa olevalle alustalle (teräspalkkikehikko tai betoni). Perustuksen täytyy olla suurempi kuin harmaalla merkitty alue.

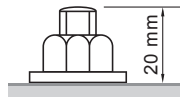


- Perustus vähintään
- 1 LREN*
- 2 LNRUN5*

Yksikkö	A	B	C
LREN*	1940	1102	193
LNRUN5*	635	497	—

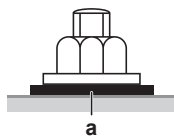
12.3.2 Ulkoyksikön asentaminen

- Aseta yksikkö asennusrakenteeseen. Katso myös: "10.1.3 Ulkoyksikön käsittely" [p 13].
- Kiinnitä yksikkö asennusrakenteeseen. Katso myös "12.3.1 Asennusrakenteen tarjoaminen" [p 20]. Kiinnitä yksikkö paikoilleen neljän perustuspultin M12 avulla. Ankkuripultit kannattaa ruuvata niin pitkälle, että niiden pituudesta jää 20 mm perustuksen pinnan yläpuolelle.



HUOMIO

Jos yksikkö asennetaan syövyttävään ympäristöön, käytä mutteria, jossa on muovinen aluslevy (a), suojaamaan mutterin kiristysosaa ruosteelta.



- Irrota liinat.
- Irrota pahvisuoja.

12.3.3 Kuljetustukien poistaminen

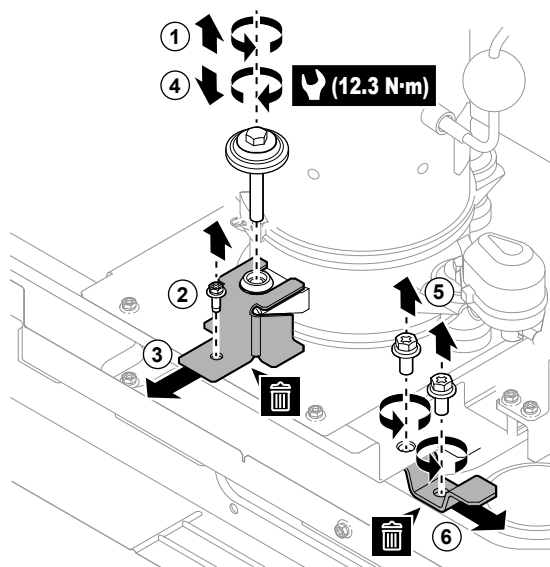


HUOMIO

Jos yksikköä käytetään kuljetustuki kiinnitettyinä, voi esiintyä epänormaalia värinää tai melua.

Kompressorin kuljetustuet suojaavat yksikköä kuljetuksen aikana. Ne sijaitsevat keskikompressorin (INV2) ympärillä. Ne täytyy poistaa asennuksen aikana.

- Avaa kompressorin kiinnityspulttia.
- Irrota ruuvi.
- Irrota ja hävitä kuljetustuki.
- Kiristä kiinnityspultti tiukkuuteen 12,3 N·m.
- Irrota 2 ruuvia.
- Irrota ja hävitä kuljetustuki.



12.3.4 Tyhjennyksen valmistelu

Varmista, että kondenssivesi voidaan tyhjentää oikein.

13 Putkiston asennus

!

HUOMIO

Valmista perustuksen ympärille vedenpoistokanava johtamaan yksiköstä poistuva jätevesi. Ulkoyksiköstä poistuva vesi jäätyy, kun ulkona on pakkasta. Jos vedenpoistosta ei huolehdi, yksikön ympärillä oleva alue voi olla hyvin liukas.

13 Putkiston asennus

13.1 Kylmäaineputkiston valmistelu

13.1.1 Kylmäaineputkiston vaatimukset

!

VAROITUS

Yksikössä on pieniä määriä kylmäainetta R744.

!

HUOMIO

ÄLÄ käytä aiempien asennusten putkia uudelleen.

!

HUOMIO

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

!

HUOMIO

Kylmäainetta R744 on käsiteltävä erittäin huolellisesti, jotta järjestelmä pysyy puhtaana ja kuivana. Vieraiden aineiden (mukaan lukien mineraaliöljyt ja kosteus) pääsy järjestelmään on estettävä.

!

HUOMIO

Putkiston ja muiden paineistettujen osien tulee olla sopivia kylmäaineelle ja öljylle. Käytä K65- (tai vastaavia) kupari-rautaseosputkia korkeapainesovelluksissa, joiden työpaine on 90 bar manometripaine jäähdytyspuolella.

!

HUOMIO

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

!

HUOMIO

Jos halutaan mahdollisuus sulkea kenttäputkiston sulkuventtiilit, asentajan tulee asentaa paineenalennusventtiili nesteputkistoon ulkoyksikön ja jäähdytysyksiköiden väliin.

13.1.2 Kylmäaineputkiston materiaali

Putken materiaali

K65- ja vastaava putkisto, kenttäputkiston suurin järjestelmän käyttöpaine on 90 bar.

Putkiston temperointiaste ja paksuus

	Ulkohalkaisija (Ø)	Temperointiaste	Paksuus (t) ^(a)	Suunnittelupaine	
Nesteputkisto	15,9 mm (5/8")	R300	1,05 mm	120 bar manometri paine	
Kaasuputkisto	22,2 mm (7/8")	R300	1,50 mm	120 bar manometri paine	

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

13.1.3 Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot

Vaatimukset ja rajat

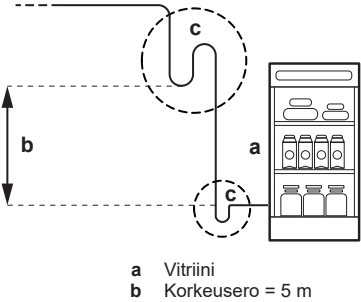
Putkiston pituuksien ja korkeuserojen on täytettävä seuraavat vaatimukset. Katso esimerkki kohdasta "13.1.4 Putkiston koon valitseminen" ▶ 23].

Vaatimus	Raja	
	LREN*	LREN* + LRNUN5*
Putkiston maksimipituus Esimerkkejä: ▪ $A+B+C+D+(E \text{ tai } F)^{(a)} \leq \text{raja}$ ▪ $a+b+c+d+(e \text{ tai } f)^{(a)} \leq \text{raja}$	Matala lämpötila: 100 m ^(b) Keskitason lämpötila: 130 m ^(b)	
Putkiston pituus yksiköiden LREN* ja LRNUN5* välillä	Ei määritetty, mutta putkien on oltava vaakasuorassa	
Haaraputkiston suurin pituus ▪ Esimerkki, jäähdytyspuoli: ▪ $C+D+(E \text{ tai } F)^{(a)}$ ▪ $c+d+(e \text{ tai } f)^{(a)}$ ▪ C+G ▪ c+g ▪ K ▪ j	50 m	
Putkiston suurin kokonaisekvilalenttipituus Esimerkki: $A+B+C+D+E+F+G+J \leq \text{raja}$	Matala lämpötila: 150 m Keskitason lämpötila: 180 m	
Suurin korkeusero ulkoyksikön ja sisäyksikön välillä^(b)	Ulkoyksikkö sisäyksikköä korkeammalla Esimerkki: $H3 \leq \text{raja}$	35 m ^(c)
	Ulkoyksikkö sisäyksikköä matalammalla Esimerkki: $H3 \leq \text{raja}$	10 m
Suurin korkeusero puhallinkonvektorin ja vitriinin välillä ▪ Esimerkki: $H2 \leq \text{raja}$	5 m	

^(a) Sen mukaan, kumpi on pidempi
^(b) Katso pienen kuormituksen rajoitukset asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohdasta Jäähdytyksen rajoitukset.
^(c) Öljynerotin täytyy ehkä asentaa. Katso "Öljynerottimen asennus" ▶ 22].

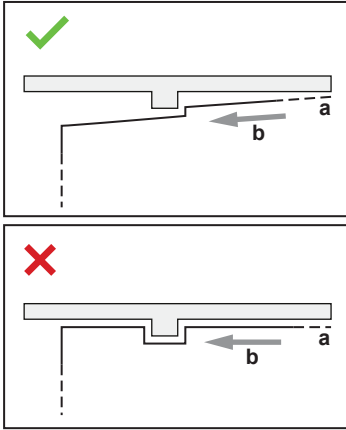
Öljynerottimen asennus

Jos ulkoyksikkö on asennettu korkeammalle kuin jäähdytysyksikkö, asenna kaasuputkistoon öljynerotin 5 metrin välein. Öljynerottimet helpottavat öljyn paluuta.



c Erotin

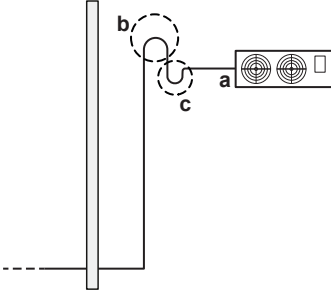
Kylmäaineen imuputkiston tulee aina viettää alaspäin:



a Jäähdytysyksikkö
b Virtaussuunta kylmäaineen imuputkistossa

Nousuputken asentaminen

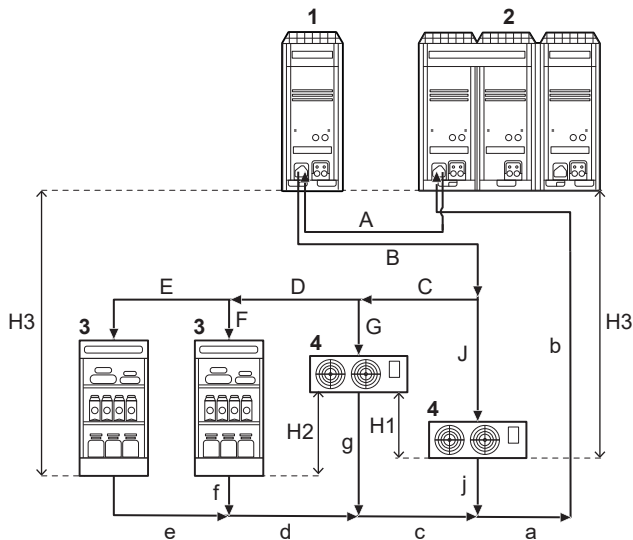
Jos ulkoyksikkö asennetaan alemmas kuin jäähdytysyksikkö, asenna nousuputki sisäyksikön lähelle. Kun ulkoyksikön kompressorin käynnistyy, oikein asennettu nousuputki estää nestettä virtaamasta takaisin ulkoyksikköön.



a Jäähdytysyksikkö
b Nousuputki sisäyksikön lähellä (kaasuputki)
c Öljynerotin

13.1.4 Putkiston koon valitseminen

Määritä oikea koko seuraavien taulukoiden ja referenssikuvan avulla (vain viitteellinen).



1 Capacity up -yksikkö (LRNUN5*)
2 Ulkoyksikkö (LREN*)
3 Sisäyksikkö (vitriini)
4 Sisäyksikkö (puhallinkonvektori)
A-J Nesteputkisto
a-g Kaasuputkisto

H1~H3 Korkeusero

Mikäli tarvittavia putkikokoja (tuumakokoja) ei ole saatavana, voidaan käyttää myös muita läpimittoja (mm-kokoja), kun seuraavat asiat otetaan huomioon:

- Valitse tarvittavaa kokoa lähinnä oleva putkikoko.
- Käytä sopivia sovittimia tuumakoon vaihtamiseen mm-kokoon (hankitaan erikseen).
- Laske kylmäaineen määrä kohdan "15.2 Kylmäaineen määrän määrittäminen" [39] mukaisesti.

Ulkoyksikön ja ensimmäinen haaran välisen putken koko

Malli	Putken ulkohalkaisija (mm) ^(a) K65	
	Nestepuoli ^(b)	Kaasupuoli ^(b)
LREN8*	Ø15,9×t1,05	Ø19,1×t1,30
LREN10*	Ø15,9×t1,05	Ø19,1×t1,30
LREN12*	Ø15,9×t1,05	Ø22,2×t1,50

^(a) Jäähdytysputkisto (A, B, a, b).

^(b) Katso pienen kuormituksen rajoitukset asentajan ja käyttäjän viiteoppaan kohdasta Jäähdytyksen rajoitukset.

Putken koko haarotusalueiden tai ensimmäisen ja toisen haaran välissä

Sisäyksikön kapasiteetti-indeksi (kW)	Putken ulkohalkaisija (mm)	Putken materiaali
Nesteputki keskitason lämpötilaa ja alhaista lämpötilaa varten ^(a)		
x≤3,0	Ø6,4×t0,8	C1220T-O
3,0<x≤10,0	Ø9,5×t0,65	K65- ja vastaava putkisto
10,0<x≤18,0	Ø12,7×t0,85	K65- ja vastaava putkisto
18,0<x	Ø15,9×t1,05	K65- ja vastaava putkisto
Kaasuputki keskitason lämpötilaa varten ^(a)		
x≤6,5	Ø9,5×t0,56	K65- ja vastaava putkisto
6,5<x≤14,0	Ø12,7×t0,85	K65- ja vastaava putkisto
14,0<x≤19,0	Ø15,9×t1,05	K65- ja vastaava putkisto
19,0<x≤23,0	Ø19,1×t1,30	K65- ja vastaava putkisto
23,0<x	Ø22,2×t1,50	K65- ja vastaava putkisto
Kaasuputki alhaista lämpötilaa varten ^(a)		
x≤3,0	Ø9,5×t0,65	K65- ja vastaava putkisto
3,0<x≤6,0	Ø12,7×t0,85	K65- ja vastaava putkisto
6,0<x≤10,0	Ø15,9×t1,05	K65- ja vastaava putkisto
10,0<x≤13,0	Ø19,1×t1,30	K65- ja vastaava putkisto
13,0<x	Ø22,2×t1,50	K65- ja vastaava putkisto

^(a) Haarotusalueiden välinen putkisto (C, D, c, d)

Putken koko haarasta sisäyksikköön

Neste- ja kaasuputket: ulkohalkaisija ^(a)
Sama koko kuin C, D, c, d.
Jos sisäyksiköiden putket ovat erikokoisia, liitä supistuskappale sisäyksikön lähelle putkien kokojen sovittamiseksi.

^(a) Putket haarasta sisäyksikköön (C, D, E; c; d; e)

Suljettujen putkien putkikoko sulkuventtiilien kanssa

Nestepuoli ^(a)	Kaasupuoli ^(a)
Ø15,9×t2,0	Ø22,2×t2,1

13 Putkiston asennus

^(a) Putkien liittämiseen saatetaan tarvita supistuskappaleita (ei sisälly toimitukseen).

Suljettujen putkien putkikoko varoventtiilejä varten

Putkiston tyyppi	Koko (mm)
Nestepuoli	Ø19,1 × t2,0

13.1.5 Kylmäaineen haaroitusarjojen valitseminen

Käytä kylmäaineen haaroittamiseen aina K65-kolmihaaroja, joilla on sopiva suunnittelupaine.

13.1.6 Paisuntaventtiilien valitseminen jäähdytystä varten

Järjestelmä säättää nesteen lämpötilaa ja painetta. Valitse paisuntaventtiilit nimellisten olosuhteiden ja suunnittelupaineen mukaan.

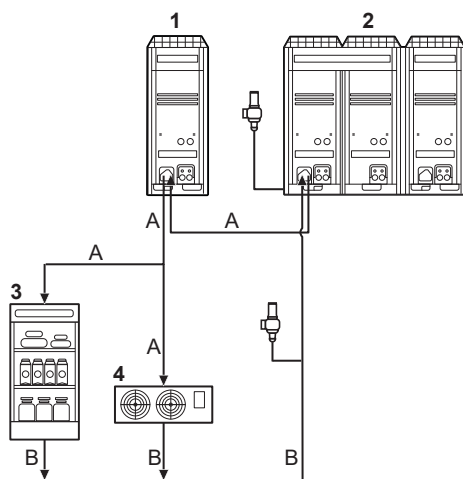
Nimelliset olosuhteet

Seuraavat nimelliset olosuhteet koskevat nesteputkia ulkoyksikön ulostulossa. Ne perustuvat ympäristön lämpötilaan 32°C ja höyrystymislämpötilaan -10°C tai -35°C.

	Höyrystymislämpötila	
	-10°C	-35°C
Jos vitriinit tai puhallinkonvektorit liitetään suoraan		
Nesteen lämpötila	25°C	12°C
Nesteen paine	6,8 MPa	6,8 MPa
Kylmäaineen tila	Alijäähtynyt neste	
Jos capacity up -yksikkö liitetään ulkoyksikön ja vitriinien tai puhallinkonvektorien väliin		
Nesteen lämpötila (capacity up -yksikön ulostulossa)	15°C	4°C
Nesteen paine (capacity up -yksikön ulostulossa)	6,8 MPa	6,8 MPa
Kylmäaineen tila (capacity up -yksikön ulostulossa)	Alijäähtynyt neste	

Suunnittelupaine

Varmista, kaikki osat ovat seuraavan suunnittelupaineen mukaisia:



- A Nesteputki (jäähdytyspuoli): 90 bar manometripaine
B Kaasuputki (jäähdytyspuoli): vaihtelee vitriinin ja puhallinkonvektorin suunnittelupaineen mukaan. Esimerkiksi 60 bar manometripaine
1 Capacity up -yksikkö (LRNUN5*)
2 Ulkoyksikkö (LREN*)
3 Sisäyksikkö (vitriini)
4 Sisäyksikkö (puhallinkonvektori)

13.2 Sulkuventtiilien ja huoltoporttien käyttäminen



VAROITUS

Jos sulkuventtiilit suljetaan huollon aikana, suljetun piirin paine nousee korkean ympäristön lämpötilan takia. Varmista, että paine pidetään suunnittelupaineen alapuolella.

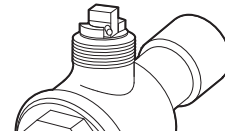
13.2.1 Sulkuventtiilin käsitteleminen

Huomioi seuraavat ohjeet:

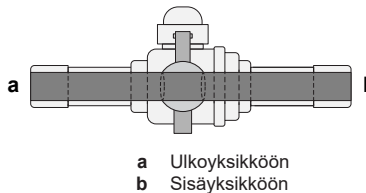
- Kaasu- ja nestesulkuventtiilit on avattu tehtaalla.
- Varmista, että kaikki sulkuventtiilit ovat auki toimenpiteen ajan.
- Älä käytä liikaa voimaa sulkuventtiilin kääntämiseen. Venttiilin runko voi murtua.

Sulkuventtiilin avaaminen

- Irrota venttiilin suojus.
- Avaa venttiili kiertämällä sitä vastapäivään.

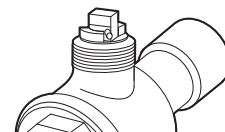


Tulos: Venttiili on täysin auki:

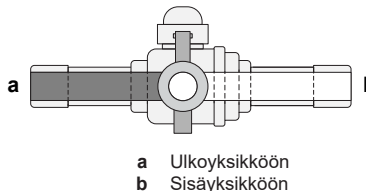


Sulkuventtiilin sulkeminen

- Sulje venttiili kiertämällä sitä myötäpäivään.
- Ruuvaa venttiilin suojus venttiiliin.



Tulos: Venttiili on täysin suljettu:



13.2.2 Kiristysmomentit

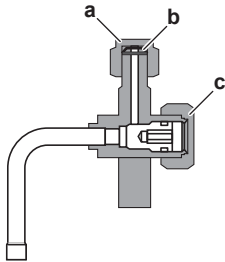
Sulkuventtiilin koko (mm)	Kiristysmomentti (N·m) (sulje kiertämällä myötäpäivään)
	Akseli – venttiilin suojus
Ø22,2	50~55

13.2.3 Huoltoportin käsitteleminen

- Käytä aina täyttöletkua, jossa on venttiilin painotappi, koska huoltoportti on Schrader-tyyppinen venttiili.
- Kaikki huoltoportit ovat pidäketyypisiä, eikä niissä ole venttiilin ydintä.
- Muista sulkea huoltoportin suojus ja venttiilin suojus tiukasti huoltoportin käsittelyn jälkeen.
- Tarkista huoltoportin suojuksen ja venttiilin suojuksen kiristämisen jälkeen, ettei kylmäainevuotoja ole.

Huoltoportin osat

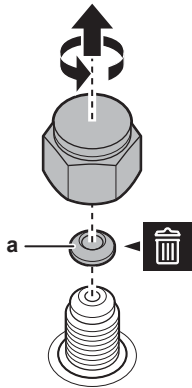
Alla olevassa kuvassa näytetään huoltoporttien käsittelyyn tarvittavien osien nimet.



- a Huoltoportin kansi
b Kuparitiiviste
c Venttiilin suojus

Huoltoportin avaaminen

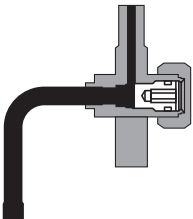
- 1 Irrota huoltoportin suojus 2 kiintoavaimella ja irrota kuparitiiviste.



- a Kuparitiiviste

- 2 Liitä täyttöportti huoltoporttiin.
- 3 Irrota venttiilin suojus 2 kiintoavaimella.
- 4 Aseta kuusioavain (4 mm).
- 5 Kierrä kuusiokoloavainta vastapäivään loppuun asti.

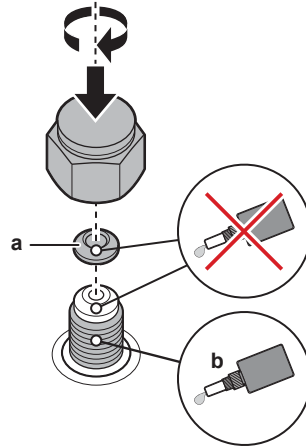
Tulos: Huoltoportti on täysin auki.



Huoltoportin sulkeminen

- 1 Aseta kuusioavain (4 mm).
- 2 Kierrä kuusiokoloavainta myötäpäivään loppuun asti.

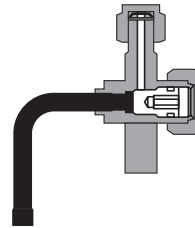
- 3 Kiristä venttiilin suojus 2 kiintoavaimella. Käytä ruuvilukitetta tai silikonitiivistä, kun kiristät.
- 4 Lisää uusi kuparitiiviste.
- 5 Levitä ruuvilukitetta tai silikonitiivistä ruuvin kierteeseen, kun kiinnität huoltoportin suojusta. Muuten kosteutta ja kondenssivettä saattaa päästä sisään ja jäätyä ruuvin kierteiden väliin. Siitä saattaa seurata kylmäainevuoto ja huoltoportin kannen rikkoutuminen.



- a Uusi kuparitiiviste
b Ruuvilukitetta tai silikonitiivistä vain ruuvin kierteeseen

- 6 Kiristä huoltoportin suojus 2 kiintoavaimella.

Tulos: Huoltoportti on täysin suljettu.



13.3 Kylmäaineputkiston liittäminen



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA

13.3.1 Suljetun putken päiden katkaiseminen

Kun tuote lähetetään, sen sisällä on pieni määrä kylmäainekaasua. Tästä syystä putkissa on ilmanpainetta korkeampi paine. Turvallisuussyistä kylmäaine täytyy vapauttaa ennen suljetun putken päiden katkaisemista.



VAROITUS

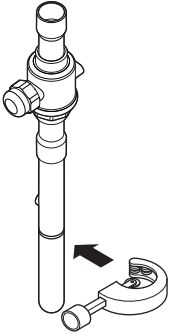
Sulkuventtiiliin jäänyt kaasu tai öljy voi purkautua suljetusta putkesta.

Jos näitä ohjeita ei noudateta oikein seurauksena voi olla omaisuusvahinkoja tai henkilövahinkoja, jotka voivat olla vakavia olosuhteiden mukaan.

- 1 Varmista, että sulkuventtiilit CsV3 (kaasu) ja CsV4 (neste) ovat auki. Katso "13.2.1 Sulkuventtiilin käsitteleminen" [p 24].
- 2 Jos ulkoyksikkö asennetaan sisätiloihin: asenna paineletku huoltoporteihin SP3, SP7 ja SP11. Tarkista, että letkut on kiinnitetty kunnolla ja että ne johtavat ulos.
- 3 Vapauta kylmäaine avaamalla huoltoportit SP3, SP7 ja SP11 kokonaan. Katso "13.2.3 Huoltoportin käsitteleminen" [p 25]. Kaikki kylmäaine täytyy poistaa ennen jatkamista.

13 Putkiston asennus

- 4 Katkaise kaasun ja nesteen sulkuventtiilin putkien alaosa mustaa viivaa pitkin. Käytä aina asianmukaisia työkaluja, kuten putkileikkuria tai kärkepihtejä.



VAROITUS



Älä koskaan irrota suljettua putkea juottamalla.

Sulkuventtiiliin jäänyt kaasu tai öljy voi purkautua suljetusta putkesta.

- 5 Odota, kunnes öljy on valunut pois putkistosta. Kaikki öljy täytyy poistaa ennen jatkamista.
- 6 Sulje sulkuventtiilit CsV3 ja CsV4 sekä huoltoportit SP3, SP7 ja SP11.
- 7 Liitä kenttäputkisto katkaistuihin putkiin.

13.3.2 Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön

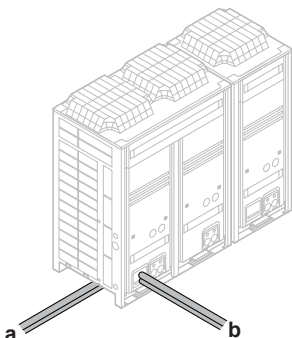
VAROITUS

Liitä ulkoyksikkö vain vitriineihin tai puhallinkonvektoreihin, joiden suunnittelupaine on:

- Korkeapainepuolella (nestepuoli) 90 bar manometripaine.
- Matalapainepuolella (kaasupuoli) 60 bar manometripaine (mahdollista kenttäkaasuputkiston varoventtiiliin kanssa).

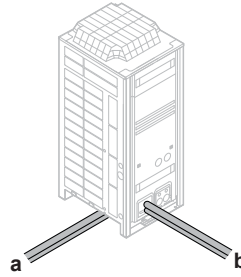
Kylmäaineputkisto voidaan reitittää yksikön eteen tai sivulle.

Ulkoyksikkö



- a Liitäntä vasemmalla puolella
b Liitäntä edessä

capacity up -yksikkö



- a Liitäntä vasemmalla puolella
b Liitäntä edessä



HUOMIO

Läpivientiaukkoja tehtäessä huomioitavaa:

- Älä vahingoita kotiloa.
- 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.

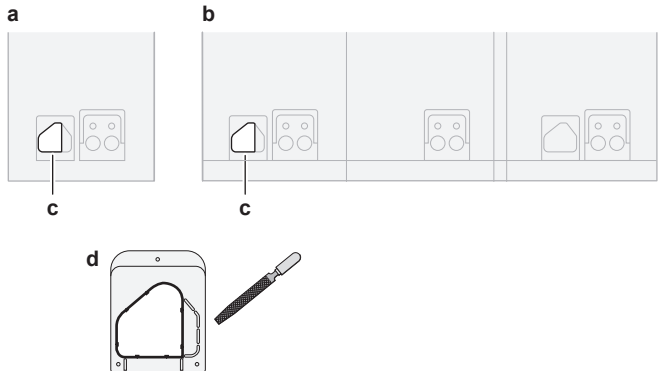
Liitäntä edessä



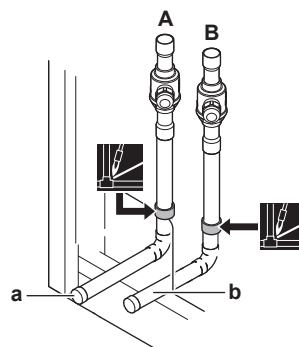
HUOMIO

Suojaa yksikkö vaurioilta juottamisen aikana.

- Irrota ulkoyksikön vasen etupaneeli ja capacity up -yksikön, jos sellainen on, etupaneeli. Katso ["12.2.1 Ulkoyksikön avaaminen"](#) [19].
- Irrota ulkoyksikön pienen etulevyn läpivientiaukon aihio ja tarvittaessa capacity up -yksikön aihio. Katso lisätietoja kohdasta ["14.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet"](#) [34].



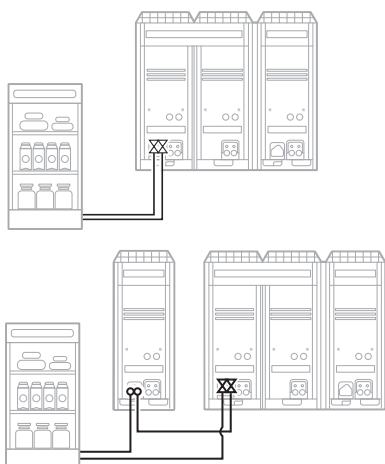
- Katkaise suljetun putken päät. Katso ["13.3.1 Suljetun putken päiden katkaiseminen"](#) [25].
- Liitä etuliitännän kaasu- ja nestevarusteputket ulkoyksikköön.



- A Sulkuventtiili (kaasu)
B Sulkuventtiili (neste)
a Kaasuputki (varuste)
b Nesteputki (varuste)

b Nesteputki (varuste)

- 5 Liitä varusteputket kenttäputkistoon ja capacity up -yksikköön, jos sellainen on.



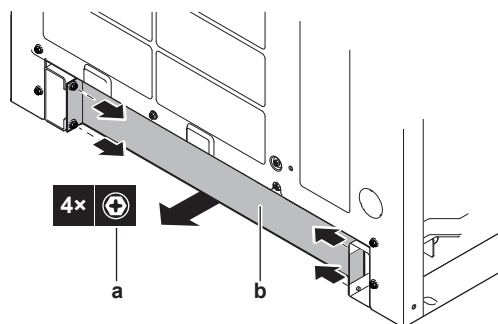
Liitanta sivussa



HUOMIO

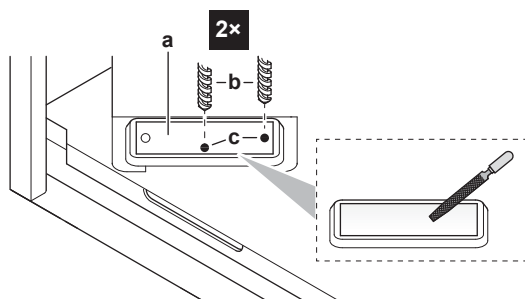
Suojaa yksikkö vaurioilta juottamisen aikana.

- 1 Irrota ulkoyksikön vasen etupaneeli ja capacity up -yksikön, jos sellainen on, etupaneeli. Katso "12.2.1 Ulkoyksikön avaaminen" [p 19].
- 2 Irrota 4 ruuvia ja irrota ulkoyksikön sivulevy.



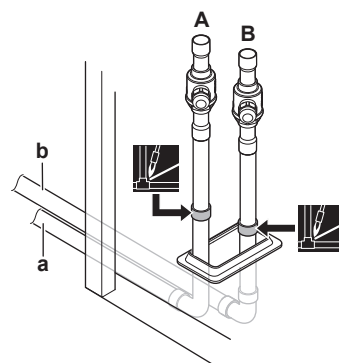
- a Ruuvi
b Sivulevy

- 3 Hävitä levy ja sen ruuvit.
- 4 Irrota ulkoyksikön pohjalevyn läpivientiaukon aihio ja tarvittaessa capacity up -yksikön aihio. Katso lisätietoja kohdasta "14.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" [p 34].



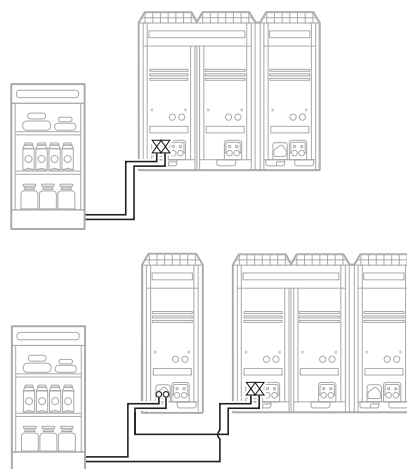
- a Läpivientiaukon levy
b Pora (Ø6 mm)
c Poraa tästä

- 5 Katkaise suljetun putken päät. Katso "13.3.1 Suljetun putken päiden katkaiseminen" [p 25].
- 6 Liitä pohjaliitännän kaasu- ja nestevarusteputket ulkoyksikköön.



- A Sulkuventtiili (kaasu)
B Sulkuventtiili (neste)
a Kaasuputki (varuste)
b Nesteputki (varuste)

- 7 Liitä varusteputket kenttäputkistoon ja capacity up -yksikköön, jos sellainen on.



13.3.3 Kolmihaarojen liittämisoheja



Tietoja

Putkiliitosten ja -liittimien tulee täyttää standardin EN 14276-2 vaatimukset.



HUOMAUTUS

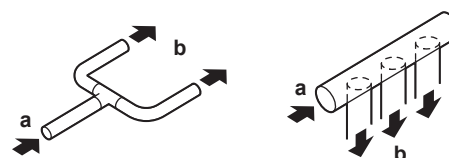
Käytä kylmäaineen haaroittamiseen aina K65-kolmihaaroja.

K65-kolmihaarat eivät sisälly toimitukseen.

Nesteputki

Liitä aina vaakasuorassa, kun liität haaraputkia.

Epätasaisen kylmäaineen virtauksen välttämiseksi haaroita aina alaspäin, kun käytät jakotukkia.



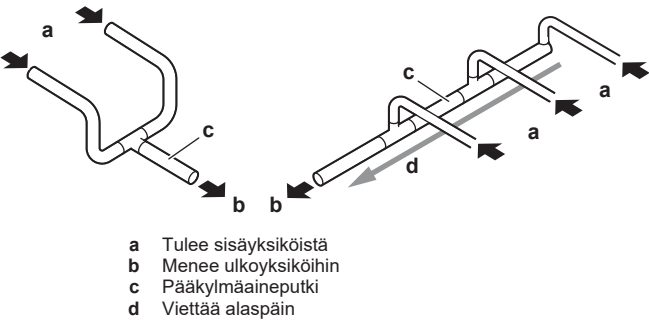
- a Tulee ulkoyksiköistä
b Menee sisäyksiköihin

Kaasuputki

Liitä aina vaakasuorassa, kun liität haaraputkia.

Aseta haaraputkisto aina pääputkiston yläpuolelle, jotta kylmäaineöljyä ei pääse virtaamaan sisäyksiköihin.

13 Putkiston asennus



! HUOMIO

Jos putkissa käytetään liitoksia, estä jäätymisestä tai tärinästä johtuvat vauriot.

13.3.4 Kuivaimen asennusohjeita

! HUOMIO

Älä käytä yksikköä, jos nesteputkeen ei ole asennettu kuivainta. **Mahdollinen seuraus:** Yksikön käyttäminen ilman kuivainta saattaa aiheuttaa paisuntaventtiilin tukkeutumista ja kompressorin kylmäaineöljyn ja kuparoinnin hydrolyysia.

Asenna kuivain nesteputkistoon:

Kuivaintyyppi	R744-pisaroiden kosteudenottavuus lämpötilassa 60°C: 200 Suositeltava kuivain käytettäväksi transkriittisen CO ₂ :n kanssa: LREN*: GMC Refrigerazione -tyyppi CSR485CO2
Mihin/miten	Asenna kuivain mahdollisimman lähelle ulkoyksikköä. ^(a) Asenna kuivain nesteputkeen. Asenna kuivain vaakasuoraan.
Juotettaessa	Noudata kuivaimen oppaan juottamisohjeita. Irrota kuivaimen suojus juuri ennen juottamista (kosteuden imeytymisen estämiseksi). Jos kuivaimen maali palaa juottamisen aikana, korjaa se. Kysy paikkamaalin tiedot valmistajalta.
Virtaussuunta	Jos kuivaimen virtaussuunta on määritetty, asenna se sen mukaisesti.

^(a) Noudata kuivaimen asennusoppaan ohjeita.

13.3.5 Suodattimen asennusohjeita

! HUOMIO

Älä käytä yksikköä ilman kaasuputkeen asennettua suodatinta, jotta roskia ei pääse sisään.

Asenna suodatin kaasuputkeen:

Suodattimen tyyppi	Pienin Kv-arvo: 4 Pienin verkko: 70 ^(a) Suositeltava suodatin: 4727E (merkki: Castel)
Mihin/miten	Asenna suodatin mahdollisimman lähelle ulkoyksikköä. ^(b) Asenna suodatin kaasuputkeen. Asenna suodatin vaakasuoraan.

Juotettaessa	Noudata suodattimen oppaan juottamisohjeita. Käytä tarpeen mukaan sovitinta liitännän koon säätämiseen. Irrota suodattimen suojus juuri ennen juottamista (kosteuden imeytymisen estämiseksi). Jos suodattimen maali palaa juottamisen aikana, korjaa se. Kysy paikkamaalin tiedot valmistajalta.
Virtaussuunta	Jos suodattimen virtaussuunta on määritetty, asenna se sen mukaisesti.

^(a) Myös pienempi verkon koko (esim. silmäkoko 100) sallitaan.
^(b) Noudata suodattimen asennusoppaan ohjeita.

13.4 Tietoja varoventtileistä

Ota aina piirin suunnittelupaine huomioon, kun asennat varoventtiiliä. Katso "5 Käyttö" ▶ 10].

VAROITUS

Nesteen keräysastian varoventtiilin irtoamisesta saattaa seurata vakavia vammoja ja/tai vaurioita (katso "19.1 Putkikaavio: Ulkoyksikkö" ▶ 48]):

- Älä koskaan huolla yksikköä, kun nesteen keräysastian paine on suurempi kuin sen varoventtiilin asetuspaine (90 bar manometripaine ±3%). Jos tämä varoventtiili vapauttaa kylmäainetta, seurauksena voi olla vakavia vammoja ja/tai vaurioita.
- Jos paine > asetuspaine, poista aina paine paineenalennuslaitteista ennen huoltotoimenpiteitä.
- On suositeltavaa asentaa ja kiinnittää puhallusputki varoventtiiliin.
- Muuta varoventtiiliä vain, jos kylmäaine on poistettu.

VAROITUS

Kaikkien asennettujen varoventtiilien täytyy tuulettaa ulkoilmaan eikä suljetulle alueelle.

HUOMAUTUS

Lisää aina venttiilille riittävästi tukea, kun asennat sitä. Aktivointuneessa varoventtiilissä on korkea paine. Jos varoventtiiliä ei ole asennettu kunnolla, se saattaa vaurioittaa putkia tai yksikköä.

! HUOMIO

Liitettyjen jäähdytysosien korkeapainepuolen mitoituspaineen tulee olla 9 MPaG (90 bar manometripaine).

! HUOMIO

Jos jäähdytysosien kaasuputkiston mitoituspaine on muu kuin 90 bar manometripaine (esimerkiksi: 6 MPaG (60 bar manometripaine)), kenttäputkistoon tulee asentaa tämän mitoituspaineen mukainen varoventtiili. Jäähdytysosia, joiden mitoituspaine on alle 60 bar manometripaine, ei voida liittää.

! HUOMIO

Valitse ja asenna aina jäähdytysosien kaasuputkiston suunnittelupaineen mukainen varoventtiili, joka on uusimpien EN-standardien ja soveltuvan kansallisen lainsäädännön mukainen.

Uusimman soveltuvan standardin (EN 13136:2013+A1:2018) perusteella on suositeltavaa käyttää seuraavaa varoventtiiliä ja asennusmenetelmää, jos jäähdytysosien kaasuputkiston suunnittelupaine on 60 bar:

Varoventtiilin tyyppi	34,877<A ^(a) ×Kd ^(b) <50,29 Suositeltava varoventtiili: ▪ 3030E/46C (merkki: Castel) ▪ 3061/4C (merkki: Castel)
Mihin/miten	Kylmäainepiirin putkiston matalapainepuoli. Käytä kenttäputkiston ja varoventtiilin välisessä putkiliitännässä suoraa putkea ≤1 m ja Ø19,2 mm.

(a) A (mm²): aukon poikkipinta-ala

(b) Kd: purkauskerroin

**HUOMIO**

Kun asennetaan varustepussissa oleva varoventtiili, on suositeltavaa kiertää 20 kierrosta PTFE-teippiä ja kiristää varoventtiili oikeaan asentoon tiukkuuteen 35–60 N•m. Varmista, että tyhjennysputki voidaan asentaa helposti.

**HUOMIO**

Jos halutaan mahdollisuus sulkea kenttäputkiston sulkuventtiilit, asentajan tulee asentaa paineenalennusventtiili nesteputkistoon ulkoyksikön ja jäähdytyssisäyksiköiden väliin.

13.4.1 Varoventtiilien asentaminen**Tarkoitus**

On pakollista asentaa paineastiaa suojaava varoventtiili.

Tarvikkeet

Varoventtiili kuuluu varusteisiin. Koska varoventtiilissä on kierreteet, sitä ei voi juottaa kenttäputkistoon. Siksi varustepussissa on myös kierrekappale, joka toimii välikappaleena kenttäputkiston ja varoventtiilin välissä.

Sijainti

Varoventtiili täytyy asentaa kenttäputkistoon. Varoventtiilin putki voidaan liittää ulkoyksikköön 2 tavalla: yksikön pohjan tai etupaneelin kautta.

Jos varoventtiilin putkea ei reititetä samalla tavalla kuin kylmäaineputkistoa, irrota toinen läpivienti (joko ulkoyksikön pienessä etulevyssä tai pohjalevyssä). Katso "13.3.2 Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön" [p 26].

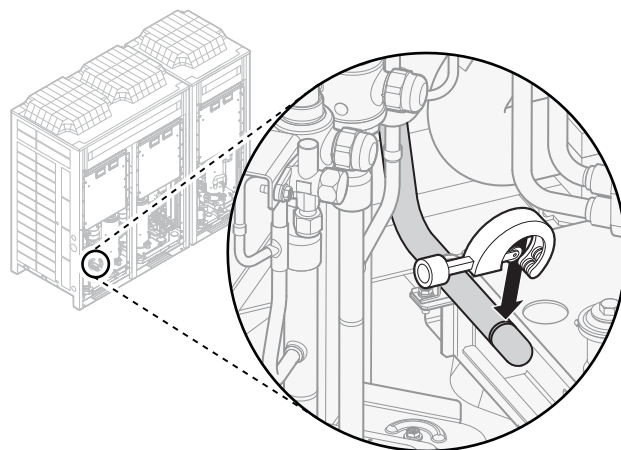
Asennus**VAROITUS**

Asenna varoventtiilit asianmukaisesti sovellettavien kansallisten säädösten mukaisesti.

Kun tuote lähetetään, sen sisällä on pieni määrä kylmäainekaasua. Tästä syystä putkissa on ilmanpainetta korkeampi paine. Turvallisuussyistä kylmäaine täytyy vapauttaa ennen kylmäaineputkiston katkaisemista.

Edellytys: Liitä kylmäaineputkisto. Katso "13.3 Kylmäaineputkiston liittäminen" [p 25]. Tähän toimenpiteeseen sisältyy se, miten kylmäaine vapautetaan ennen putkiston katkaisemista.

- 1 Katkaise varoventtiilin putken pää mustaa viivaa pitkin. Käytä aina asianmukaisia työkaluja, kuten putkileikkuria tai kärkipihtejä.

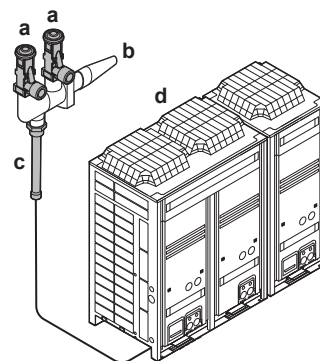


- 2 Juota varoventtiilin etu- tai pohjaliitännän varusteputki ulkoyksikön putkistoon.
- 3 Juota kenttäputkisto varusteputkeen.
- 4 Kiinnitä varoventtiilin putki kiinteään rakenteeseen estääksesi värinöitä rikkomasta putkea, kun varoventtiili avautuu.
- 5 Juota varustekierrekappale pystyyn asennetun kenttäputkiston päähän.
- 6 On suositeltavaa kiertää 20 kierrosta PTFE-teippiä kierrekappaleen kierteelle.
- 7 On suositeltavaa ruuvata varoventtiili kierrekappaleeseen ja kiristää se tiukkuuteen 35–60 N•m. Varoventtiili täytyy asentaa pystyasentoon, jotta puhallusreikään ei pääse vettä.

13.4.2 Tietoja vaihtoventtileistä

Kokoonpanossa, jossa on 1 varoventtiili, kylmäaine täytyy poistaa, jos varoventtiili täytyy vaihtaa.

Jos kylmäainetta ei haluta poistaa, kannattaa asentaa vaihtoventtiili ja käyttää 2 varoventtiiliä.

Järjestelmän sijoittelu

- a Varoventtiili (1 varuste + 1 erikseen hankittava)
- b Vaihtoventtiili (ei sisälly toimitukseen)
- c Kierrekappale (varuste)
- d Ulkoyksikkö

13.4.3 Varoventtiilin viitetiedot

Ota seuraavat varoventtiilin viitetiedot huomioon.

Putkiston maksimipituus

Seuraavat tekijät rajoittavat varoventtiilin putkiston sallittua pituutta:

- putken läpimitta
- putkiston kulmien lukumäärä
- vaihtoventtiilin olemassaolo ja sen kv-arvo. Jos haluat lisätietoja vaihtoventtiileistä, katso "13.4.2 Tietoja vaihtoventtiileistä" [p 29].

13 Putkiston asennus

Vaihtoven- ttiilin kV-arvo	Putkiston maksimipituus (m) Ø19,1 mm:lla ^(a)				
	8 kulmaa	9 kulmaa	10 kulmaa	11 kulmaa	12 kulmaa
0 ^(b)	21	20	20	19	18
3–3,49	14	13	12	12	11
3,5–4,49	15	15	14	14	13
4,5–4,99	17	17	16	16	15
5–7,99	18	17	17	16	16

^(a) K65- tai vastaava putkisto
^(b) 0 = Ei vaihtoven-
ttiiliä

Vaihtoven- ttiilin kV-arvo	Putkiston maksimipituus (m) Ø 22,2:lla ^(a)				
	8 kulmaa	9 kulmaa	10 kulmaa	11 kulmaa	12 kulmaa
0 ^(b)	25	24	24	23	22
3–3,49	16	15	15	14	13
3,5–4,49	18	18	17	16	16
4,5–4,99	21	20	19	19	18
5–7,99	22	21	20	19	19

^(a) K65- tai vastaava putkisto
^(b) 0 = Ei vaihtoven-
ttiiliä

Varoven-
ttiilin tekniset tiedot

PS	Kd	Virtausalue	Liitäntä	Sallittu lämpötila- alue
90 bar	0,90	15,9 mm ²	1/2" NPT sisään 1/2" G ulos	–50/+150°C

13.5 Kylmäaineputkiston liitännöiden
tarkistaminen

Pitä seuraavat seikat mielessä:

- Varoven-
ttiilin putkiston täytyy sisältyä testiin. Siksi on välttämätöntä, että paine kulkee yksikön läpi. Pidä aina sekä neste- että kaasusulkuventtiili avoinna kenttäputkiston vuototestin ja alipainekuivauksen aikana.
- Käytä vain R744:lle tarkoitettuja työkaluja (kuten paineensäätömittaria ja täyttöletkua), jotka on suunniteltu kestämaan korkeita paineita ja jotka estävät veden, lian ja pölyn pääsemisen yksikköön.



HUOMAUTUS

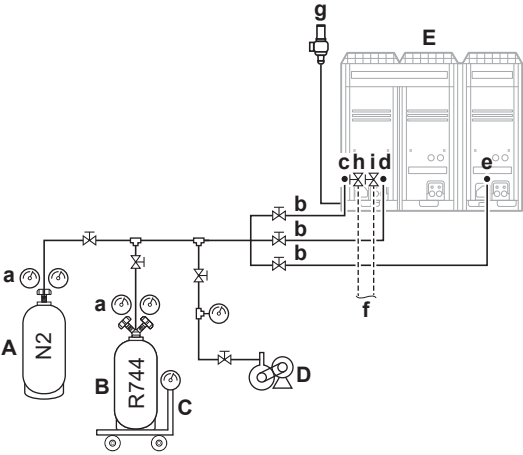
Älä avaa sulkuventtiiliä, ennen kuin päävirransyötön eristysvastus on mitattu.



HUOMAUTUS

Käytä vuotokokeissa aina typpikaasua.

13.5.1 Kylmäaineputkiston tarkistaminen:
Asennus



- A Typpi (N₂)
- B R744-kylmäainesäiliö
- C Vaaka
- D Alipainepumppu
- E Ulkoyksikkö
- a Paineensäädin
- b Täyttöletku
- c Huoltoportti SP3 (kaasupuoli)
- d Huoltoportti SP7 (neste-
puoli)
- e Huoltoportti SP11 (kaasupuoli)
- f Jäähdytysyksikköön
- g Varoven-
ttiili
- h Sulkuventtiili (kaasupuoli)
- i Sulkuventtiili (neste-
puoli)
- Kenttäputkisto



HUOMIO

Sisäyksiköiden liitännät ja kaikki sisäyksiköt täytyy myös vuoto- ja alipainetestata. Pidä mahdolliset (erikseen hankitut) putkiventtiilit myös auki.

Katso lisätietoja myös sisäyksikön asennusoppaasta. Vuototesti ja alipainekuivauksen täytyy suorittaa, ennen kuin yksikköön asetetaan virransyöttö.

13.5.2 Paineenkestotestin suorittaminen



VAROITUS

Tarkista ennen järjestelmän ottamista käyttöön, että kaikki erikseen hankittavat komponentit tai sisäyksiköt ovat standardin EN378-2 painetestimääritysten mukaisia. Jos et ole varma asiasta, on suositeltavaa suorittaa alla oleva testi.

Suorita tämä testi kaikille kenttäputkille ja varoven-
ttiilien putkille.

Kokeen on oltava standardin EN378-2 mukainen.

Edellytys: Estä varoven-
ttiilin avautuminen kokeen aikana toimimalla seuraavasti:

- Irrota varoven-
ttiili(t) ja mahdollinen vaihtoven-
ttiili.
- Asenna suoja (hankitaan erikseen) kierrekappaleeseen.

- Avaa kaikki sulkuventtiilit.
- Liitä kaasupuolen huoltoportteihin SP3 (c) SP11 (e) ja neste-
puolen huoltoporttiin SP7 (d). Katso
"13.5.1 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus" [30].

- Paineista sekä nestepuoli että kaasupuoli huoltoporteista SP3, SP7 ja SP11. Testaa paine aina standardin EN378-2 mukaisesti ja ota huomioon paineenalennusventtiiliin (jos asennettu) asetuspaine.
- Nestepuolen suositeltava testauspaine on 1,1 PS (99 bar).
- Kaasupuolen suositeltava testauspaine on 1,1 PS (kylmäainepiiriin matalapainepuoli).



HUOMIO

Jos jäähdytysosien kaasuputkiston mitoituspaine on muu kuin 90 bar manometripaine (esimerkiksi: 6 MPaG (60 bar manometripaine)), kenttäputkistoon tulee asentaa tämän mitoituspaineen mukainen varoventtiili. Jäähdytysosia, joiden mitoituspaine on alle 60 bar manometripaine, ei voida liittää.

- Yksikön puolella paineen tulee olla 99 bar.
- Varmista, että painehäviötä ei ole.
 - Jos paine laskee, paikanna vuoto, korjaa se ja toista testi.

Jos testi onnistui, laita suojuksen takaisin kierrekappaleeseen vaihtoventtiiliin (jos on) ja varoventtiilin kanssa.



VAROITUS

Vuotokoe on pakollinen sen varmistamiseksi, että varoventtiili(t) ja vaihtoventtiili on asennettu oikein takaisin.

13.5.3 Vuototestin suorittaminen

Vuototestin on oltava määrityksen EN378-2 mukainen.

- Avaa kaikki sulkuventtiilit.
- Liitä kaasupuolen huoltoportteihin SP3 (c) SP11 (e) ja nestepuolen huoltoporttiin SP7 (d). Katso "13.5.1 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus" [p 30].
- Paineista sekä nestepuoli että kaasupuoli huoltoporteista SP3, SP7 ja SP11. Suositeltava testauspaine on 3,0 MPaG (30 bar).
- Levitä kuplastestiliuosta kaikkiin putkiliitoksiin.



HUOMIO

Käytä aina suositeltua, tukkumyyjältä saatavaa kuplastestiliuosta.

Älä koskaan käytä saippuavettä:

- Saippuavesi voi aiheuttaa komponenttien, kuten laippamutterien ja sulkuventtiilien suojusten murtumista.
- Saippuavesi saattaa sisältää suolaa, joka imee kosteutta, joka jäätyy, kun putkisto kylmenee.
- Saippuavesi sisältää ammoniakia, joka voi aiheuttaa osien syöpymistä.

- Jos paine laskee, paikanna vuoto, korjaa se ja toista paineenkestotesti (katso "13.5.2 Paineenkestotestin suorittaminen" [p 30]) ja vuototesti (katso "13.5.3 Vuototestin suorittaminen" [p 31]).

13.5.4 Alipaineikuivauksen suorittaminen

- Liitä tyhjiöpumppu huoltoportteihin SP3, SP7 ja SP11. Katso "13.5.1 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus" [p 30].
- Alipaineista yksikköä vähintään 2 tuntia ja paineeseen –100,7 kPaG (-1,007 bar manometripaine) tai alle sen.
- Anna yksikön seisoa yli 1 tunti alipaineessa –100,7 kPaG (-1,007 bar manometripaine) tai alle sen. Tarkista alipainemittarilla, että paine ei nouse. Jos paine nousee, järjestelmässä on vuoto tai putkistoon on jäänyt kosteutta.

Vuototapauksessa

- Etsi ja korjaa vuoto.
- Kun se on tehty, suorita vuototesti ja tyhjiötesti uudelleen. Katso "13.5.3 Vuototestin suorittaminen" [p 31] ja "13.5.4 Alipaineikuivauksen suorittaminen" [p 31].

Jäljellä oleva kosteus

Jos yksikkö asennetaan sateisena päivänä, putkistossa saattaa olla edelleen kosteutta ensimmäisen tyhjiökuivauksen suorittamisen jälkeen. Toimi siinä tapauksessa seuraavasti:

- Paineista typpikaasulla paineeseen 0,05 MPa (tyhjiön poistamiseksi) ja alipaineista vähintään 2 tuntia.
- Tyhjiökuivaa yksikköä sen jälkeen paineeseen –100,7 kPaG (-1,007 bar manometripaine) tai alle sen vähintään 1 tunti.
- Toista tyhjiön poistaminen ja tyhjiökuivaus, jos paine ei saavuta arvoa –100,7 kPaG (-1,007 bar manometripaine) tai alemmaa.
- Anna yksikön seisoa yli 1 tunti alipaineessa –100,7 kPaG (-1,007 bar manometripaine) tai alle sen. Tarkista alipainemittarilla, että paine ei nouse.

13.6 Kylmäaineputkiston eristäminen

Vuototestin ja tyhjiökuivauksen suorittamisen jälkeen putkisto pitää eristää. Ota huomioon seuraavat seikat:

- Muista eristää (kaikkien yksiköiden) neste- ja kaasuputket.
- Neste- ja kaasuputket: Käytä lämmönkestävää polyeteenivaahtoa, joka kestää 70°C:n lämpötilan.

Eristyksen paksuus

Ota seuraavat seikat huomioon, kun määrität eristeen paksuutta:

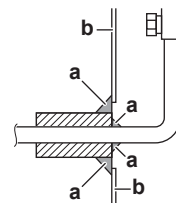
Putkisto	Minimilämpötila käytön aikana
Nesteputkisto	0°C
Kaasuputkisto	–40°C

Paikallisten sääolosuhteiden mukaan eristyksen paksuutta täytyy ehkä lisätä. Jos ympäristön lämpötila on yli 30°C ja ilmankosteus on yli 80%.

- Lisää nesteputkiston paksuutta ≥5 mm
- Lisää kaasuputkiston paksuutta ≥20 mm

Eristyksen tiivistys

Estä vesisateen ja tiivistyvän veden pääsy yksikköön lisäämällä tiiviste eristyksen ja yksikön etupaneeliin väliin.



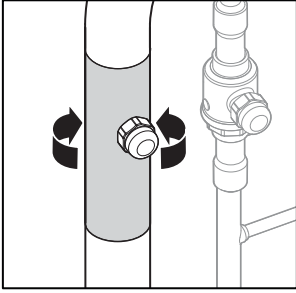
a Tiivistemateriaali
b Etupaneeli

13.6.1 Kaasun sulkuventtiiliin eristäminen

Kaasuputkien ja sulkuventtiiliin lämpötila voi laskea jopa –40°C:seen. Siksi nämä osat on turvallisuussyistä eristettävä heti, kun kaikki kokeet on tehty.

- Asenna varuste-eristysputki kaasun sulkuventtiiliin rungon ympärille.
- Aseta varuste-eristysputki kaasun sulkuventtiiliin rungon ympärille.

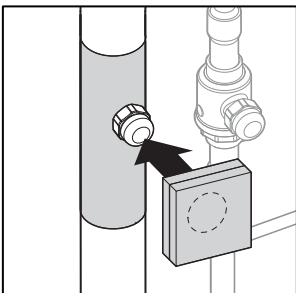
14 Sähköasennus



- Tuo tahmea puoli esiin irrottamalla suojateippi tiivisteeseen välistä.
- Sulje eristys painamalla tiivisteeseen molempia puolia varovasti yhteen.

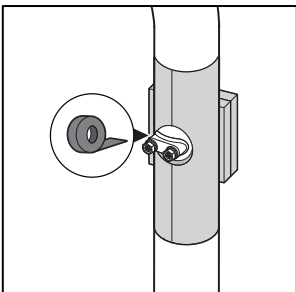
2 Asenna varuste-eristyspala kaasun sulkuventtiiliin suojuksen ympärille.

- Tuo tahmea puoli esiin irrottamalla suojateippi palasta.
- Aseta varuste-eristyspala kaasun sulkuventtiiliin suojuksen päälle.



- Paina palaa varovasti putkea vasten, jotta se pysyy paikallaan.

3 Eristä sulkuventtiiliin takaosa kiertämällä eristysnauhaa (ei sisälly toimitukseen) kiinnitysruuvien ympärille.



HUOMIO

Jos laitteisto asennetaan alle 30 m päähän asuintiloista, ammattimaisen asentajan tulee arvioida EMC-tilanne ennen asennusta.

14.1 Tietoja sähkövaatimustenmukaisuudesta

Tämä laitteisto (LREN* ja LRNUN*) noudattaa standardia:

- **EN/IEC 61000-3-11** edellyttäen, että järjestelmän impedanssi Z_{sys} on pienempi tai yhtä suuri kuin Z_{max} käyttäjän syöttö- ja julkisen järjestelmän rajapintapisteessä.
- EN/IEC 61000-3-11 = Eurooppalainen/kansainvälinen tekninen standardi, joka asettaa julkisten pienjännitejärjestelmien liitettyjen laitteiden, joiden nimellisyöte on ≤ 75 A, jännitemuutosten, vaihteluiden ja värinän rajat.
- Laitteiston asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa – neuvottelemalla tarvittaessa jakeluverkko-operaattorin kanssa – että laitteisto liitetään VAIN syöttöjärjestelmään, jonka impedanssi Z_{sys} on pienempi tai yhtä suuri kuin Z_{max} .
- **EN/IEC 61000-3-12** edellyttäen, että oikosulkuteho S_{sc} on pienempi tai yhtä suuri kuin S_{sc} -minimi-arvo syöttö- ja julkisen järjestelmän rajapintapisteessä.
- EN/IEC 61000-3-12 = Eurooppalainen/kansainvälinen tekninen standardi, joka asettaa julkisiin pienjännitejärjestelmiin liitettyjen laitteiden, joiden vaihekohtainen tulovirta on >16 A ja ≤ 75 A, tuottamien yliaaltovirtojen rajat.
- Laitteiston asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa – neuvottelemalla tarvittaessa jakeluverkko-operaattorin kanssa – että laitteisto liitetään VAIN syöttöjärjestelmään, jonka oikosulkuteho S_{sc} on suurempi tai yhtä suuri kuin S_{sc} -minimi-arvo.

Malli	Z_{max}	S_{sc} -vähimmäisarvo
LREN8*	–	5477
LREN10*	–	5819
LREN12*	–	6161
LRNUN5*	–	2294

14 Sähköasennus



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAROITUS

Käytä AINA moniytimistä kaapelia virransyöttökaapelina.



HUOMAUTUS

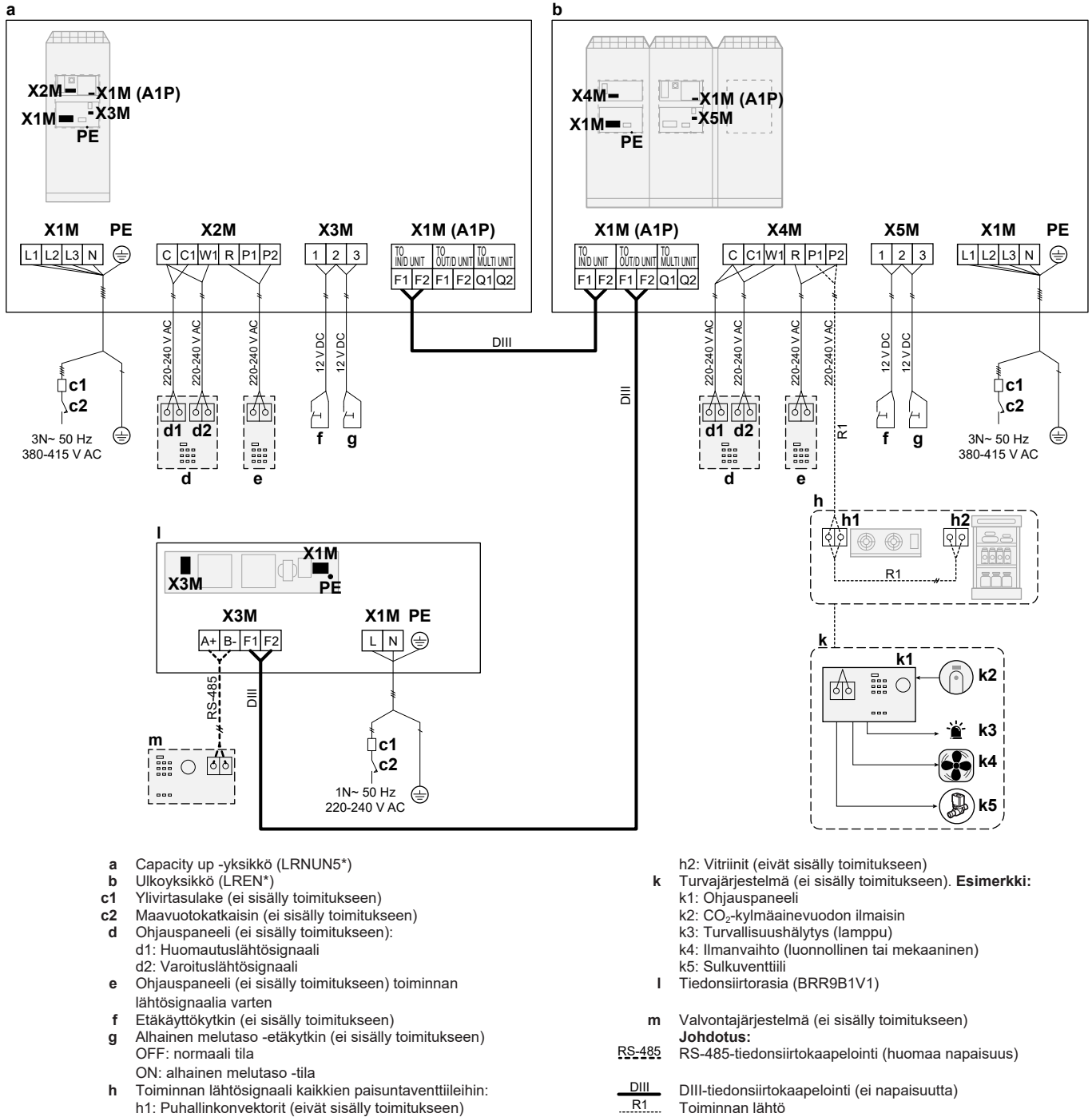
Tätä laitteistoa ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuintiloissa, eikä sen taata antavan riittävää suojaa radiovastaanotolle tällaisissa tiloissa.



HUOMIO

Korkeajännite- ja matalajännitejohtojen välillä tulisi olla vähintään 50 mm.

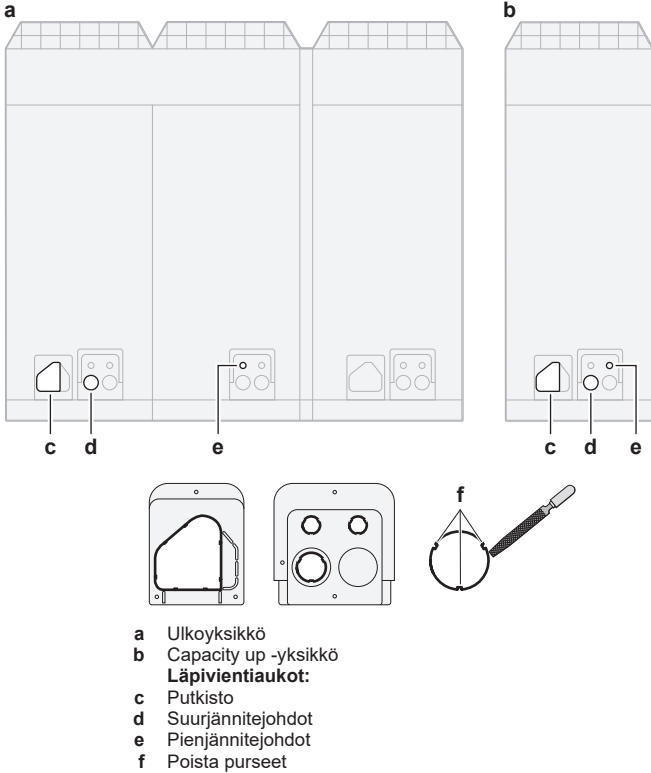
14.2 Kenttäjohdotus: Yleiskuvaus



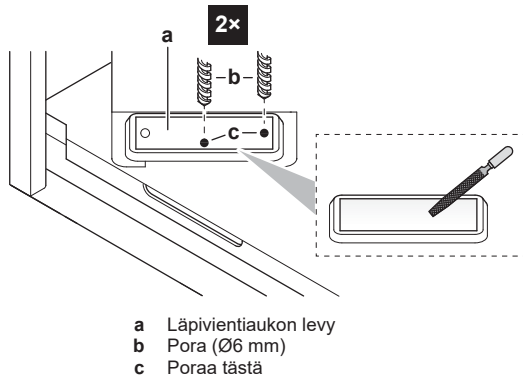
14.3 Lämpivientiaukkojen teko-ohjeet

- Lyö etupaneelin läpivientiaukon aihio irti vasaralla.
- Irrota pohjapaneelin läpivientiaukon aihio poraamalla reiät osoitettuihin kohtiin.
- Kun aukot on lyöty irti, purseet kannattaa poistaa ja maalata reikien reunat ja ympäristö paikkamaalilla ruostumisen ehkäisemiseksi.
- Kun sähköjohtoja viedään läpivientiaukkojen läpi, estä johtojen mahdolliset vauriot teippaamalla johtojen ympärille suojateippiä, viemällä johdot kyseisestä kohdasta suojaputken läpi (hankitaan erikseen) tai asentamalla läpivientiaukkoihin niihin sopivat yhdysputket (hankitaan erikseen) tai kumiholkit.

Liitäntä edessä



Liitäntä sivussa



VAROITUS

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

14.4 Ohjeet sähköjohtojen kytkemiseen

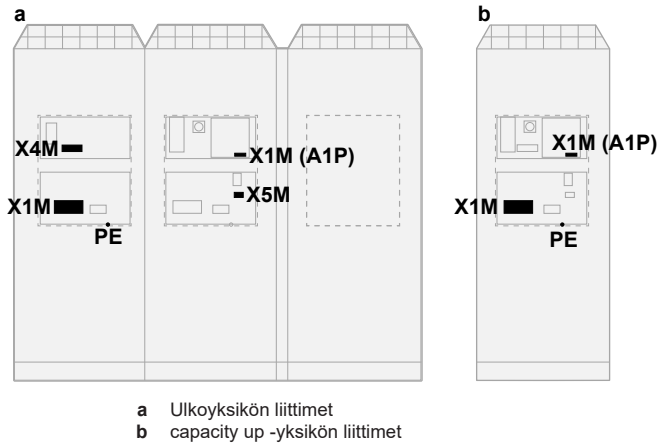
Käytä seuraavia tapoja johtojen asentamiseen:

Johdon tyyppi	Asennustapa
Yksilankainen johto tai Monisäikeinen johto kierretty yksisäikeisen kaltaiseksi liitännäksi	a Kierretty johto (yksisäikeinen tai kierretty monisäikeinen johto) b Ruuvi c Litteä aluslaatta
Kerrattu johdin pyöreällä kutistusliittimellä	a Liitin b Ruuvi c Litteä aluslaatta ✓ Sallittu ✗ EI sallittu

Käytä maadoitusliitäntöihin seuraavaa tapaa:

Johdon tyyppi	Asennustapa
Yksilankainen johto tai Monisäikeinen johto kierretty yksisäikeisen kaltaiseksi liitännäksi	a Myötäpäivään kierretty johto (yksisäikeinen tai kierretty monisäikeinen johto) b Ruuvi c Jousialuslevy d Litteä aluslevy e Kytkentäaluslevy f Pelti

Kiristysmomentit



Liitin	Ruuvikoko	Kiristysmomentti (N·m)
X1M: Virtalähde	M8	5,5~7,3
PE: Suojamaadoitus (ruuvi)	M8	
X4M: Lähtösignaalit	M4	1,18~1,44
X5M: Etäkäyttökytkimet	M3.5	0,79~0,97
X1M (A1P): DIII-tiedonsiirtojohdot	M3.5	0,80~0,96

14.5 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot



HUOMIO

On suositeltavaa käyttää yksisäikeisiä johtoja. Jos käytetään monisäikeisiä johtoja, kierrä säikeitä hieman johtimen pään vahvistamiseksi joko käytettäväksi suoraan liitäntäpinteessä tai asetettavaksi pyöreään kutistusliittimeen. Tarkempia tietoja on asentajan viiteoppaan kohdassa Sähköjohtimien liitäntäohjeita.

Virransyöttö



HUOMIO

Kun käytetään jäännösvirtatoimisia virrankatkaisimia, muista käyttää nopean tyypin 300 mA nimellisjäännösvirtaa.

Virransyöttö täytyy suojata vaadittavilla turvalaitteilla, kuten pääkatkaisimella, jokaisen vaiheen hitaalla sulakkeella sekä maavuotokatkaisimella, soveltuvan lainsäädännön mukaisesti.

Johtojen valinta ja mitoitus täytyy tehdä soveltuvien kansallisten kytkentämääräysten mukaisesti alla olevan taulukon tietojen perusteella.

Varmista, että tällä yksikölle tarjotaan erillinen virransyöttöpiiri ja että valtuutettu henkilö tekee kaikki sähkötyöt paikallisten lakien ja säännösten sekä tämän oppaan mukaisesti. Riittämätön virransyötön kapasiteetti tai virheellinen sähkötyö voi johtaa sähköiskuun tai tulipaloon.

Malli	Piirin jatkuva minimikuormitettavuus	Suosittelavat sulakkeet
LREN8*	32 A	40 A
LREN10*	34 A	40 A
LREN12*	36 A	40 A
LRNUN5*	16 A	25 A

Virransyöttökaapeli

	LREN8*	LREN10*	LREN12*	LRNUN5*
Jännite	380–415 V			
Nykyinen	32 A	34 A	36 A	16 A
Vaihe	3N~			
Taajuus	50 Hz			
Johdon koko	Kansallisia kytkentämääräyksiä tulee noudattaa. 5-johdinkaapeli. Johdon koko virran mukaan mutta ei alle 2,5 mm ²			

DIII-tiedonsiirtojohdot

Tiedonsiirtojohtojen tekniset tiedot ja rajat ^(a)
Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli. 0,75~1,25 mm ² .

^(a) Jos tiedonsiirtokaapeleiden yhteenlaskettu pituus ylittää tämän rajan, seurauksena voi olla tiedonsiirtovirheitä.

Etäkäyttökytkimet

Katso lisätietoja kohdasta:

- "14.6.1 Pienjännitejohdot – ulkoyksikkö" ▶ 35]
- "14.7.1 Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö" ▶ 37]

Lähtösignaalit

Katso lisätietoja kohdasta:

- "14.6.2 Suurjännitejohdot – ulkoyksikkö" ▶ 36]
- "14.7.2 Suurjännitejohdot – capacity up -yksikkö" ▶ 38]

14.6 Ulkoyksikön liitännät



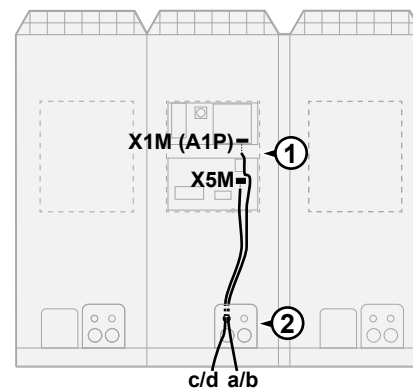
HUOMIO

- Varmista, että virtakaapeli ja tiedonsiirtokaapeli ovat erillään (≥50 mm). Ne voivat mennä ristiin, mutta ne eivät saa kulkea rinnakkain.
- Tiedonsiirtokaapeli ja virtakaapeli eivät saa koskettaa sisäisiä putkia, jotta kaapelit eivät vaurioituisi kuuman putken takia.
- Sulje kansi kunnolla, ja aseta sähköjohtimet niin, että kansi tai muut osat eivät pääse irtomaan.

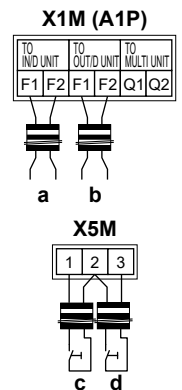
Pienjännitejohdot	▪ DIII-tiedonsiirtojohdot ▪ Etäkytkimet (toiminta, alhainen melu)
Suurjännitejohdot	▪ Lähtösignaalit (huomautus, varoitus, käynti, toiminta) ▪ Virtalähde (sisältää maadoituksen)

14.6.1 Pienjännitejohdot – ulkoyksikkö

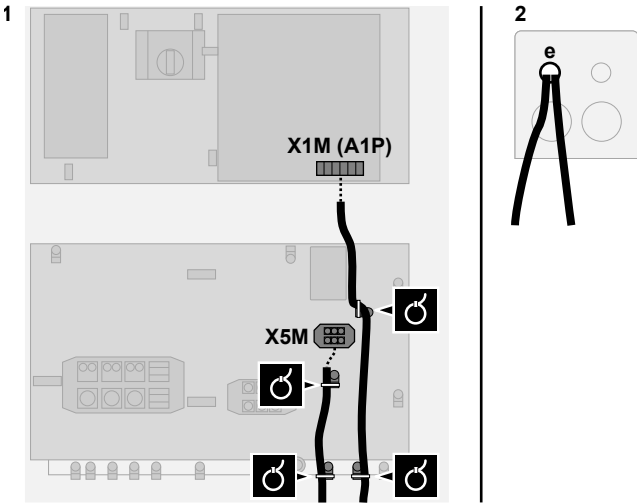
Liitännät/reititys/kiinnitys



- X1M (A1P)** DIII-tiedonsiirtojohdot:
a: capacity up -yksikköön
b: Tiedonsiirtorasiaan
- X5M** Etäkäyttökytkimet:
c: Etäkäyttökytkin
d: Alhainen melutaso -etäkytkin



14 Sähköasennus



e Pienjännitejohtojen tulo (läpivientiaukko). Katso "14.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" ▶ 34].

Lisätiedot – DIII-tiedonsiirtojohdot

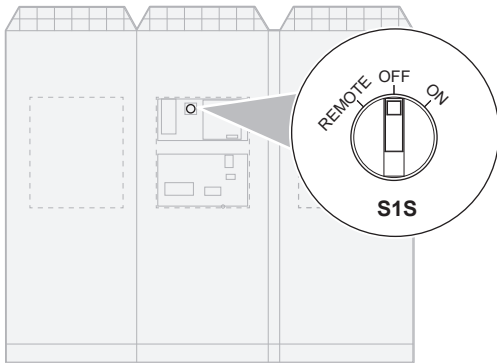
Katso "14.5 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" ▶ 35].

Lisätiedot – etäkäyttökytkin



HUOMIO

Etäkäyttökytkin. Yksikköön on asennettu tehtaalla käyttökytkin, jolla yksikön toiminta kytketään päälle/pois päältä. Jos ulkoyksikkö kytkeä päälle / pois päältä kauko-ohjauksella, tarvitaan etäkäyttökytkin. Käytä jännitteetöntä kosketinta mikrovirtaa varten (≤ 1 mA, 12 V DC). Liitä X5M/1+2 luokan II rakenteeseen ja valitse asetukseksi Remote.



S1S Tehtaalla asennettu käyttökytkin:
OFF: Yksikön toiminta pois päältä
ON: Yksikön toiminta päällä
Remote: Yksikköä ohjataan (päälle/pois päältä) etäkäyttökytkimellä

Etäkäyttökytkimen kaapelointi:

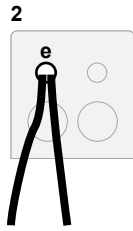
Kaapelointi	Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli 0,75~1,25 mm ²
Kaapeloinnin enimmäispituus	130 m

Lisätiedot – alhainen melutaso -kytkin



HUOMIO

Alhainen melutaso -kytkin. Alhainen melutaso -kytkin täytyy asentaa, jos haluat kauko-ohjata alhaisen melutason käyttöä päälle / pois päältä. Käytä jännitteetöntä kosketinta mikrovirtaa varten (≤ 1 mA, 12 V DC).



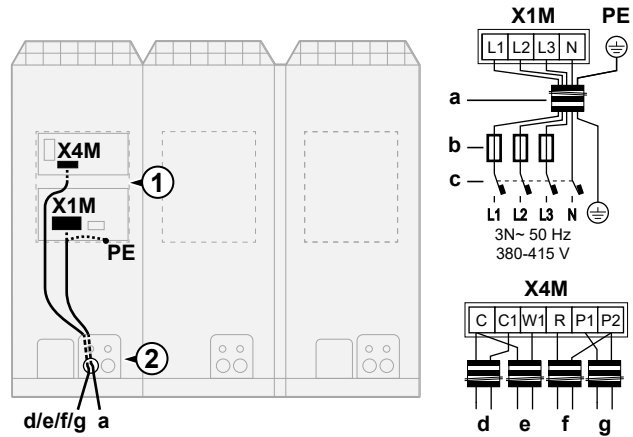
Alhainen melutaso -kytkin	Tila
POIS	Normaali tila
PÄÄLLÄ	Alhainen melutaso -tila

Alhainen melutaso -kytkimen kaapelointi:

Kaapelointi	Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli 0,75~1,25 mm ²
Kaapeloinnin enimmäispituus	130 m

14.6.2 Suurjännitejohdot – ulkoyksikkö

Liitännät/reititys/kiinnitys



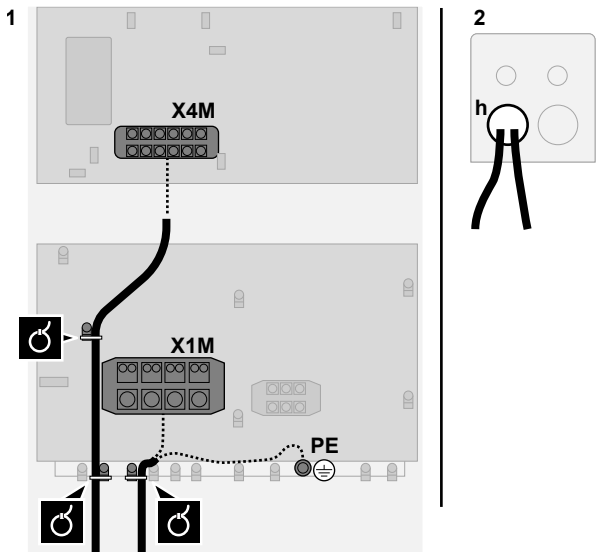
X1M Virransyöttö:

- a: Virransyöttökaapeli
- b: Ylivirtasulake
- c: Maavuotosuojakatkaisin

PE Suojamaadoitus (ruuvi)

X4M Lähtösignaalit:

- d: Huomio
- e: Varoitus
- f: Käynti
- g: Toiminta



h Suurjännitejohtojen tulo (läpivientiaukko). Katso "14.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" ▶ 34].

Lisätiedot – lähtösignaalit

**HUOMIO**

Lähtösignaalit. Ulkoyksikössä on liitin (X4M luokan II rakenne), joka voi lähettää 4 eri signaalia. Signaali on 220~240 V AC. Kaikkien signaalien maksimikuorma on 0,5 A. Yksikkö lähettää signaalin seuraavissa tilanteissa:

- C/C1: **huomautussignaali** – yhteyttä suositellaan – kun tapahtuu virhe, joka ei pysäytä yksikön toimintaa.
- C/W1: **varoitussignaali** – yhteyttä suositellaan – kun tapahtuu virhe, joka pysäyttää yksikön toiminnan.
- R/P2: **käyntisignaali** – yhteys valinnainen – kun kompressorin on käynnissä.
- P1/P2: **toimintesignaali** – yhteys pakollinen – kun liitettyjen vitriinien ja puhallinkonvektorien paisuntaventtiileitä ohjataan.

**HUOMIO**

Ulkoyksikön toimintalähtö P1/P2 täytyy liittää kaikkiin liitettyjen vitriinien ja puhallinkonvektorien paisuntaventtiileihin. Tämä liitäntä tarvitaan, koska ulkoyksikön täytyy voida ohjata paisuntaventtiileitä käynnistyksen aikana (estääkseen nestemäisen kylmäaineen pääsyn kompressorin ja kylmäkaapin matalapainepuolen varoventtiiliin avautumisen).

Tarkista paikan päällä, että vitriinin tai puhallinkonvektorin paisuntaventtiili voi avautua vain, kun P1/P2-signaali on ON.

Kaapeloinnin lähtösignaalit:

Kaapelointi	Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli 0,75~1,25 mm ²
Kaapeloinnin enimmäispituus	130 m

Lisätiedot – virtälähde

Katso "14.5 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" ▶ 35].

14.7 Liitännät capacity up -yksikköön

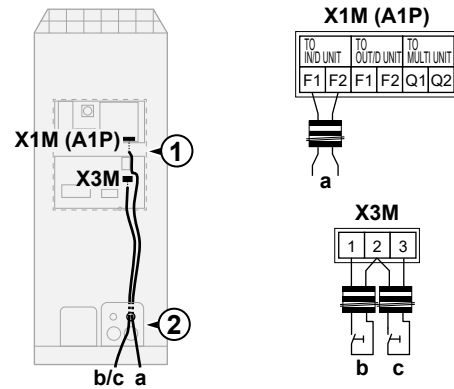
**HUOMIO**

- Varmista, että virtakaapeli ja tiedonsiirtokaapeli ovat erillään (≥50 mm). Ne voivat mennä ristiin, mutta ne eivät saa kulkea rinnakkain.
- Tiedonsiirtokaapeli ja virtakaapeli eivät saa koskettaa sisäisiä putkia, jotta kaapelit eivät vaurioituisi kuumien putkien takia.
- Sulje kansi kunnolla, ja aseta sähköjohtimet niin, että kansi tai muut osat eivät pääse irtomaan.

Pienjännitejohdot	• DIII-tiedonsiirtojohdot • Etäkytkimet (toiminta, alhainen melu)
Suurjännitejohdot	• Lähtösignaalit (huomautus, varoitus, käynti) • Virtälähde (sisältää maadoituksen)

14.7.1 Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö

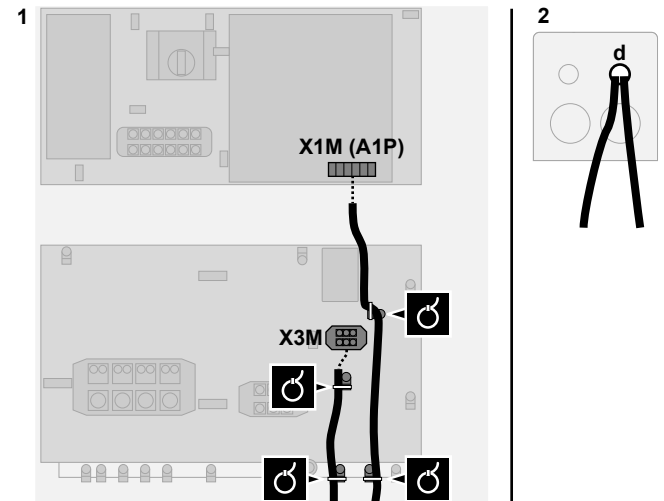
Liitännät/reititys/kiinnitys



X1M (A1P) DIII-tiedonsiirtojohdot:

X3M

- a: Ulkoyksikköön
Etäkäyttökytkimet:
b: Etäkäyttökytkin
c: Alhainen melutaso -etäkytkin



d: Pienjännitejohdot tulo (läpivientiaukko). Katso "14.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" ▶ 34].

Lisätiedot – DIII-tiedonsiirtojohdot

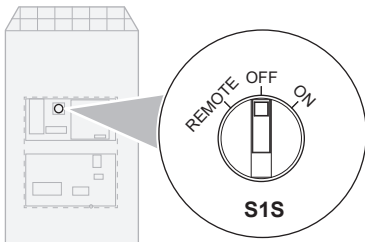
Katso "14.5 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" ▶ 35].

Lisätiedot – etäkäyttökytkin

**HUOMIO**

Etäkäyttökytkin. Yksikköön on asennettu tehtaalla käyttökytkin, jolla yksikön toiminta kytketään päälle/pois päältä. Jos kytkeä capacity up -yksikön päälle / pois päältä kauko-ohjauksella, tarvitaan etäkäyttökytkin. Käytä jännitteetöntä kosketinta mikrovirtaa varten (≤1 mA, 12 V DC). Liitä X3M/1+2 luokan II rakenteeseen ja valitse asetukseksi Remote.

14 Sähköasennus



S1S Tehtaalla asennettu käyttökytkin:
 OFF: Yksikön toiminta pois päältä
 ON: Yksikön toiminta päällä
 Remote: Yksikköä ohjataan (päälle/pois päältä) etäkäyttökytkimellä

Etäkäyttökytkimen kaapelointi:

Kaapelointi	Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli 0,75~1,25 mm ²
Kaapeloinnin enimmäispituus	130 m

Lisätiedot – alhainen melutaso -kytkin:



HUOMIO

Alhainen melutaso -kytkin. Alhainen melutaso -kytkin täytyy asentaa, jos haluat kauko-ohjata alhaisen melutason käyttöä päälle / pois päältä. Käytä jännitteetöntä kosketinta mikrovirtaa varten (≤1 mA, 12 V DC).

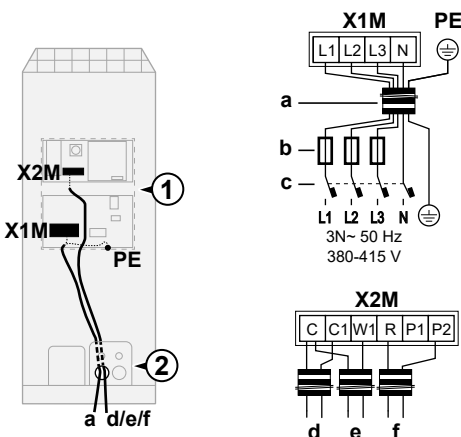
Alhainen melutaso -kytkin	Tila
POIS	Normaali tila
PÄÄLLÄ	Alhainen melutaso -tila

Alhainen melutaso -kytkimen kaapelointi:

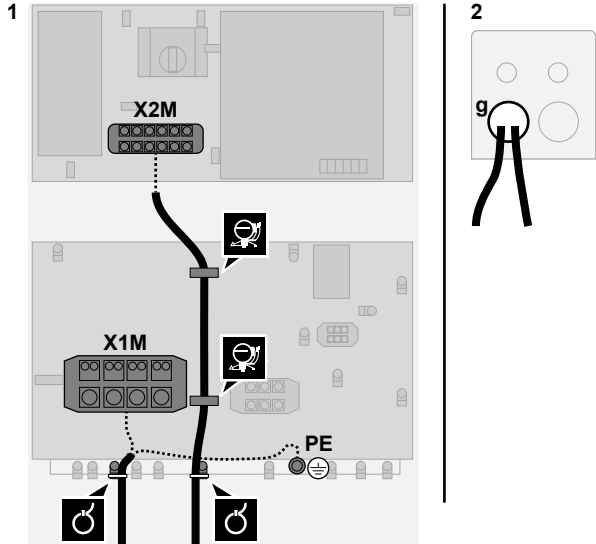
Kaapelointi	Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli 0,75~1,25 mm ²
Kaapeloinnin enimmäispituus	130 m

14.7.2 Suurjännitejohdot – capacity up -yksikkö

Liitännät/reititys/kiinnitys



- X1M** Virransyöttö:
 a: Virransyöttökaapeli
 b: Ylivirtasulake
 c: Maavuotosuojakatkaisin
PE Suojamaadoitus (ruuvi)
X2M Lähtösignaalit:
 d: Huomautus
 e: Varoitus
 f: Käynti



g Suurjännitejohtojen tulo (läpivientiaukko). Katso "14.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" ▶ 34].

Lisätiedot – lähtösignaalit



HUOMIO

Lähtösignaalit. Ulkoyksikössä on liitin (X2M luokan II rakenne), joka voi lähettää 3 eri signaalia. Signaali on 220~240 V AC. Kaikkien signaalien maksimikuorma on 0,5 A. Yksikkö lähettää signaalin seuraavissa tilanteissa:

- C/C1: **huomautussignaali** – yhteyttä suositellaan – kun tapahtuu virhe, joka ei pysäytä yksikön toimintaa.
- C/W1: **varoitussignaali** – yhteyttä suositellaan – kun tapahtuu virhe, joka pysäyttää yksikön toiminnan.
- R/P2: **käyntisignaali** – yhteys valinnainen – kun kompressori on käynnissä.

Kaapeloinnin lähtösignaalit:

Kaapelointi	Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli 0,75~1,25 mm ²
Kaapeloinnin enimmäispituus	130 m

Lisätiedot – virtalähde:

Katso "14.5 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" ▶ 35].

15 Kylmäaineen täyttö

15.1 Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomiotavaa



VAROITUS

- Käytä vain R744 (CO₂) -kylmäainetta. Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- Käytä asennuksen, kylmäaineen täytön, kunnossapidon ja huollon aikana aina suojavarusteita, 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 lisäysmenettelyjen aloittamista, onko 7 ledin näyttö normaali (katso "16.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen" [p. 41]). Jos näkyvissä on vikakoodi, katso "18.1 Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella" [p. 45].



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 varoventtiiliin ja kenttänesteputkiston välillä putkiston halkeamisen estämiseksi (jos paine nousee liikaa).



TIETOJA

Katso sulkuventtiilien käyttötapa kohdasta "13.2 Sulkuventtiilien ja huoltoporttien käyttäminen" [p. 24].

15.2 Kylmäaineen määrän määrittäminen



TIETOJA

capacity up -yksikkö on esitetyt suljettu piiri. Kylmäainetta ei tarvitse lisätä.

- Laske nesteputkiston kukin kylmäaineen määrä käyttämällä tämän luvun **laskentataulukkoa** putkiston koon ja pituuden perusteella: (a) (b) (c) ja (d). Voit pyöristää 0,1 kg:n tarkkuudella.
- Laske nesteputkiston kylmäainemäärät yhteen: (a) + (b) + (c) + (d) = [1]
- Laske sisäyksiköiden kylmäaineen määrä käyttämällä tämän luvun **Sisäyksiköiden muunnoskerroin: jäähdytys** -taulukkoa sisäyksiköiden tyypin ja jäähdytyskapasiteetin perusteella:
 - Laske puhallinkonvektorien kylmäaineen määrä: (e)
 - Laske vitriinien kylmäaineen määrä: (f)
- Laske sisäyksiköiden kylmäainemäärät yhteen: (e) + (f) = [2]
- Laske kylmäaineen lasketut määrät yhteen ja lisää tarvittava määrä kylmäainetta ulkoyksikköön: [1] + [2] + [3] = [4]
- Lisää kylmäaineen kokonaismäärä [4].
- Jos koekäyttö osoittaa, että kylmäainetta tarvitaan lisää, lisää kylmäainetta ja merkitse sen määrä muistiin: [5].
- Laske yhteen kylmäaineen laskettu määrä [4] ja koekäytön aikana lisätyn kylmäaineen määrä [6]. Järjestelmässä olevan kylmäaineen kokonaismäärä on tällöin: [4] + [5] = [6]
- Merkitse laskennan tulokset muistiin laskentataulukkoon.



TIETOJA

Merkitse täytön jälkeen kylmäaineen kokonaismäärä kylmäaineen lisäystarraan. Katso "15.4 Kylmäaineen lisäystarran kiinnittäminen" [p. 40].

Laskentataulukko: ulkoyksikkö capacity up -yksikön kanssa tai ilman sitä

Nesteputkiston kylmäainemäärä			
	Nesteputkiston koko (mm)	Muunnoskerroin nesteputkiston metriä kohden (kg/m)	Kylmäaineen kokonaismäärä (kg)
	Ø6,4	0,017	(a)
	Ø9,5	0,0463	(b)
	Ø12,7	0,0815	(c)
	Ø15,9	0,1266	(d)
	Välisumma (a) + (b) + (c) + (d):		[1]
Sisäyksiköiden kylmäainemäärä			
	Sisäyksikön tyyppi		Kylmäaineen kokonaismäärä (kg)
	Puhallinkonvektorit		(e)
	Vitriinit		(f)
	Välisumma (e) + (f):		[2]
Ulkoyksikköön tarvittava kylmäainemäärä (kg): 22,8 kg			22,8[3]
Välisumma [1] + [2] + [3] (kg)			[4]
Koekäytön aikana tarvittaessa lisätty kylmäainemäärä (kg)			[5] ^(a)
Kylmäaineen kokonaismäärä [4] + [5] (kg)			[6]

16 Määritys

^(a) Koekäytön aikana lisättävän kylmäaineen maksimimäärä on 10% kylmäainemäärästä, joka on laskettu yhdistettyjen sisäyksiköiden kapasiteetista. Laske tämä maksimimäärä käyttämällä kaavaa $[5] \leq [2] \times 0,1$.

Sisäyksiköiden muunnoskerroin: jäähdytys

Tyyppi	Muunnoskerroin (kg/dm³)	
	Matala lämpötila	Keskitason lämpötila
Puhallinkonvektori	0,052	0,101
Vitriini		

15.3 Kylmäaineen lisääminen

Edellytys: Toimi seuraavasti ennen lisäämistä:

- Kytke ulkoyksikön käyttökytkin pois päältä.
- Kytke virta ulkoyksikköön ja kaikkiin sisäyksiköihin (puhallinkonvektorit, vitriinit).

- 1 Aseta ulkoyksikön kenttäasetuksen [2-21] arvoksi 1 (ON) paisuntaventtiilien (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E) avaamiseksi. Katso "16.1.5 Kenttäasetusten tekeminen" ▶ 42].
- 2 Avaa kaasun sulkuventtiilit CsV3 (h) ja nesteen sulkuventtiili CsV4 (i). Katso "13.5.1 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus" ▶ 30].
- 3 Lisää R744-kylmäainetta kaasumaisessa tilassa jäähdytyskaasupuolen sulkuventtiiliin CsV3 (h) edessä olevasta huoltoportista SP3 (c), kunnes paine on vähintään 6 bar.
- 4 Sulje nesteen sulkuventtiili CsV4 (i).
- 5 Kun lisäys on tehty kaasupuolella, aseta ulkoyksikön kenttäasetuksen [2-21] arvoksi 0 (OFF) painamalla BS3 1 kerran. Katso "16.1.2 Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen" ▶ 40].
- 6 Lisää R744-kylmäainetta nestemäisessä tilassa jäähdytyksen nestepuolen sulkuventtiiliin CsV4 (i) edessä olevasta huoltoportista SP7 (d).

Jos täyttösäiliön ja kylmäaineputkiston välinen paine-ero on liian pieni, täyttöä ei voida jatkaa. Jatka lisäämistä toimimalla seuraavasti:

- Kytke ulkoyksikön käyttökytkin päälle.
- Säädä nestesulkuventtiiliin CsV4 (i) aukkoa.



HUOMIO

Jos kenttäputkisto on pitkä, ulkoyksikkö pysähtyy automaattisesti, kun kylmäainetta täytetään nestesulkuventtiili täysin kiinni. Nestesulkuventtiiliin säätämällä vältetään ei-toivottu pysähdys.

- 7 Kun lisäys on suoritettu, avaa kaikki sulkuventtiilit.
- 8 Kiinnitä venttiilien suojukset sulkuventtiileihin ja huoltoportteihin.



VAROITUS

Pidä kylmäaineen lisäämisen jälkeen ulkoyksikön virransyöttö ja käyttökytkin päällä, jotta vältetään paineen nouseminen matalapainepuolella (imuputkisto) ja paineen nouseminen nesteen keräysastian painepuolella.



TIETOJA

Merkitse täytön jälkeen kylmäaineen kokonaismäärä kylmäaineen lisäystarraan. Katso "15.4 Kylmäaineen lisäystarran kiinnittäminen" ▶ 40].

15.4 Kylmäaineen lisäystarran kiinnittäminen

- 1 Täytä tarra seuraavasti:



- a Kylmäaineen kokonaismäärä
- b Kylmäaineen GWP-arvo
- GWP = ilmaston lämpenemispotentiaali

- 2 Kiinnitä tarra ulkoyksikköön nimikilven lähelle.

16 Määritys



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



TIETOJA

On tärkeää, että asentaja lukee järjestyksessä kaikki tämän luvun tiedot ja että järjestelmä konfiguroidaan soveltuvin osin.

16.1 Kenttäasetusten tekeminen

16.1.1 Tietoja kenttäasetusten tekemisestä

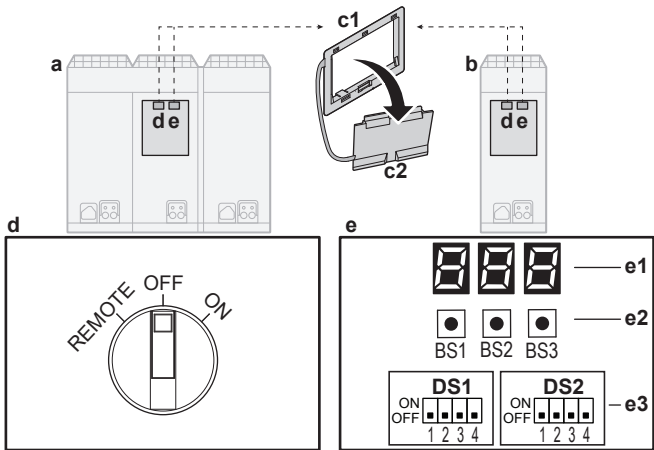
Ulkoyksikön ja capacity up -yksikön määrittämistä varten ulkoyksikön ja capacity up -yksikön pääpiirilevyille (A1P) täytyy antaa syöte. Se sisältää seuraavat kenttäasetuskomponentit:

- Painikkeet syötteiden antamiseksi piirilevyille
- 7-segmenttinen näyttö piirilevyn palautteen lukemista varten
- DIP-kytkimen jäähdytyspuolen tavoitehöyrystyslämpötilan asettamista varten

16.1.2 Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen

Koko kytkinrasiaa ei tarvitse avata kenttäasetuskomponenttien käyttämistä varten.

- 1 Avaa etupaneeli (ulkoyksikössä keskimäinen etupaneeli). Katso "12.2.1 Ulkoyksikön avaaminen" ▶ 19].
- 2 Avaa tarkastusreiän kansi (vasen) ja käännä käyttökytkin asentoon OFF.
- 3 Avaa tarkastusreiän kansi (oikea) ja tee kenttäasetukset.



- a Ulkoyksikkö
- b Capacity up -yksikkö
- c1 Tarkastusreikä
- c2 Tarkastusreiän kansi
- d Käyttökytkin (S1S)
- e Kenttäasetuskomponentit

- e1 7-segmenttiset näytöt: ON (ON) OFF (OFF) vilkkuu (FLICK)
- e2 Painikkeet:
BS1: MODE: Asetustilan vaihtoa varten
BS2: SET: Asennuspaikalla tehtävää asetusta varten

BS3: RETURN: Asennuspaikalla tehtävää asetusta varten

e3 DIP-kytkimet

- 4 Kun kenttäasetukset on tehty, kiinnitä tarkastusreikien kannet ja etulevy uudelleen.



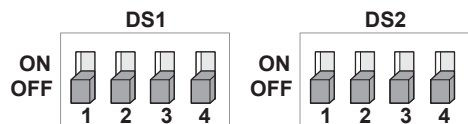
HUOMIO

Sulje kytkinrasian kansi ennen virran kytkemistä päälle.

16.1.3 Kenttäasetuskomponentit

DIP-kytkimet

Käytä kytkintä DS1 jäähdytyspuolen tavoitehöyrystyslämpötilan asettamiseen. Älä muuta kytkintä DS2.



DS1	Tavoitehöyrystyslämpötila
ON OFF 1 2 3 4	5°C
ON OFF 1 2 3 4	0°C
ON OFF 1 2 3 4	-5°C
ON OFF 1 2 3 4 (a)	-10°C
ON OFF 1 2 3 4	-15°C
ON OFF 1 2 3 4	-20°C
ON OFF 1 2 3 4	-25°C
ON OFF 1 2 3 4	-30°C
ON OFF 1 2 3 4	-35°C
ON OFF 1 2 3 4	-40°C

(a) Tehdasasetus

Määritä kytkimellä DS2 järjestelmä asettelu capacity up -yksikön kanssa tai ilman sitä.



HUOMIO

Kun asennetaan capacity up -yksikkö, kytkin 4 täytyy kytkeä päälle.

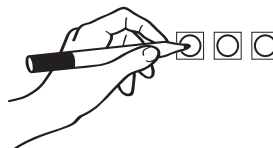
Jos DS2-kytkintä ei ole asetettu oikein, capacity up -yksikkö ei toimi eikä ulkoyksikön piirilevyssä näytetä virhekoodia.

DS2	Capacity up -yksikön asennus
ON OFF 1 2 3 4	capacity up -yksikön kanssa ^(a)
ON OFF 1 2 3 4	Ilman capacity up -yksikköä

(a) Jos capacity up -yksikköön ei ole sähköistä kytkentää, ulkoyksikössä näytetään virhekoodi.

Painikkeet

Tee kenttäasetukset käyttämällä painikkeita. Käytä painikkeita eristetyn puikon (esimerkiksi suljetun kuulakärkikynän) avulla, jotta välttyt koskemasta jännitteisiin osiin.



7-segmenttinen näyttö

Näyttö antaa palautetta määritetyistä kenttäasetuksista muodossa [Tila-Asetus]=Arvo. Arvo on se arvo, joka halutaan tietää / jota halutaan muuttaa.

Esimerkki:

888	Kuvaus
↓	Oletustilanne
↓	Tila 1
↓	Tila 2
↓	Asetus 8 (tilassa 2)
↓	Arvo 4 (tilassa 2)

16.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen

Kun yksiköt on kytketty päälle, näyttö siirtyy oletustilanteeseen. Siitä voidaan käyttää tilaa 1 ja tilaa 2.

Alustus: oletustilanne

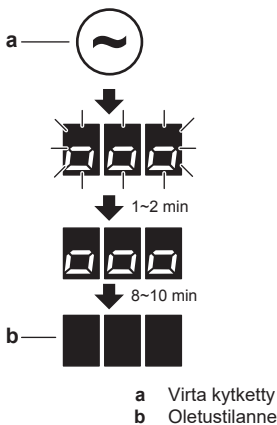


HUOMIO

Kytke virta päälle 6 tuntia ennen käyttöä kompressorin suojaamiseksi ja jotta kampikammion lämmitin saa virtaa.

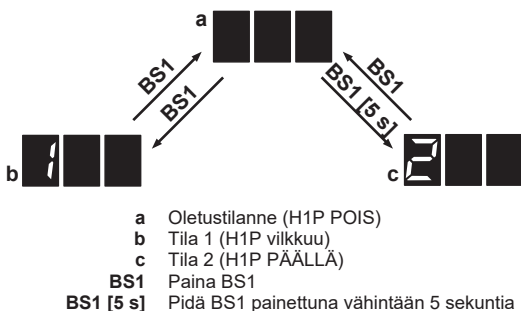
Kytke ulkoyksikön, capacity up -yksikön ja kaikkien sisäyksiköiden virta päälle. Kun tiedonsiirto yksiköiden välillä on muodostunut normaalisti, näytön ilmaisintila on kuten alla (oletustilanne tehtaalta toimitettaessa).

17 Käyttöönotto



Vaihtaminen tilasta toiseen

Vaihda oletustilanteen, tilan 1 ja tilan 2 välillä painikkeella BS1.

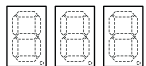


TIETOJA

Jos et ole varma miten edetä prosessin ollessa kesken, palaa oletustilanteeseen painamalla BS1.

16.1.5 Kenttäasetusten tekeminen

Edellytys: Aloita oletusasetuksesta 7-segmenttisessä näytössä. Katso myös "16.1.3 Kenttäasetuskomponentit" [p. 41]. Jos muu kuin oletusasetus on näkyvissä paina kerran BS1.



- 1 Valitse haluamasi tila painamalla BS1. Katso myös "16.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen" [p. 41].



BS1 BS2 BS3

- Tila 1: paina BS1 ja vapauta se heti.
- Tila 2: paina BS1 ja pidä sitä painettuna yli 5 sekuntia.

Tulos: Valittu tila ilmestyy 7-segmenttiseen näyttöön.

- 2 Valitse haluttu asetus painamalla BS2 niin monta kertaa kuin halutun asetuksen numero on. Esimerkki: paina 2 kertaa asetusta 2 varten.



BS1 BS2 BS3

Tulos: Asetus ilmestyy 7-segmenttiseen näyttöön, [Tila-asetus] valitaan.

- 3 Paina BS3-painiketta 1 kerran, kun haluat käyttää valitun asetuksen arvoa.

Tulos: Näytössä näkyy asetuksen tila (todellisen kenttätilan mukaan).



BS1 BS2 BS3

- 4 Voit muuttaa asetuksen arvoa painamalla BS2 niin monta kertaa kuin halutun arvon numero on. Esimerkki: paina 2 kertaa arvoa 2 varten.

Tulos: Arvo ilmestyy 7-segmenttiseen näyttöön.

- 5 Vahvista arvon muutos painamalla BS3-painiketta 1 kerran.
- 6 Aloita toiminta valitulla arvolla painamalla uudelleen BS3.
- 7 Lopeta ja palaa alkutilaan painamalla BS1.



VAROITUS

Jos järjestelmän johonkin osaan on jo (vahingossa) kytketty virta, ulkoyksikön asetus [2-21] voidaan asettaa arvoon 1 paisuntaventtiilien (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E) avaamiseksi.

17 Käyttöönotto

Asennuksen jälkeen ja kun kenttäasetukset on määritetty, asentajan täytyy varmistaa oikea toiminta. Tätä varten koekäyttö TÄYTYY suorittaa alla olevien ohjeiden mukaisesti.



HUOMIO

Käytä laitetta AINA termistorien ja/tai paineanturien/-kytkinten kanssa. Jos näin EI tehdä, seurauksena voi olla kompressorin palaminen.

17.1 Käyttöönottoa koskevia varotoimenpiteitä



HUOMAUTUS

ÄLÄ suorita koekäyttöä, kun työskentelet sisäyksiköiden parissa.

Koekäyttöä suoritettaessa ulkoyksikön lisäksi myös liitetty sisäyksikkö toimii. Sisäyksikön parissa työskentely koekäytön aikana on vaarallista.



HUOMAUTUS

Kun kylmäaine on lisätty, älä kytke ulkoyksikön käyttökytkintä ja virransyöttöä pois päältä. Tämä estää sisäisen paineen noususta johtuvan varoventtiilin aktivoinnin korkeassa ympäristön lämpötilassa.

Kun sisäinen paine nousee, ulkoyksikkö voi alentaa sisäistä painetta itse, vaikka mikään sisäyksikkö ei olisi toiminnassa.



HUOMIO

Kytke virta päälle 6 tuntia ennen käyttöä kompressorin suojaamiseksi ja jotta kampikammion lämmitin saa virtaa.

Koekäytön aikana ulko- ja sisäyksiköt käynnistyvät. Varmista, että kaikkien sisäyksiköiden valmistelut on tehty (kenttäputkisto, sähkökytkennät, ilmanpoisto jne.). Katso lisätietoja sisäyksiköiden asennusoppaasta.

17.2 Tarkistuslista ennen käyttöönottoa

- 1 Tarkista alla luetellut kohteet yksikön asennuksen jälkeen.
- 2 Sulje yksikkö.
- 3 Käynnistä yksikkö.



Olet lukenut täydelliset asennus- ja käyttöohjeet ovat asentajan ja käyttäjän viiteoppaassa.



Asennus

Tarkasta, että yksikkö on kunnolla asennettu vältyäkseen asiaankuulumattomilta ääniltä ja värinäiltä, kun yksikkö käynnistetään.

☐	Kuljetustuki Tarkista, että ulkoyksikön kuljetustuki on irrotettu.
☐	Kenttäjohdotus Tarkista, että kenttäjohdotus on tehty luvun "14 Sähköasennus" ▶ 32] ohjeiden, kytkentäkaavioiden sekä kansallisten sähköasennuksia koskevien määräysten mukaisesti.
☐	Virtalähteen jännite Tarkista virtalähteen jännite laitteen säätöpaneelistä. Jännitteen täytyy vastata yksikön nimikilvessä olevaa jännitettä.
☐	Maadoitusjohto Varmista, että maadoitusjohdot on liitetty asianmukaisesti ja että maadoitusliittimet on kiristetty.
☐	Päävirtapiirin eristeiden testaus Tarkista 500 V testauslaitteella eristeiden vastus, jonka pitäisi olla 2 MΩ tai enemmän, johtamalla vähintään 500 V tasavirtajännite virtaliittimien ja maan välille. ÄLÄ MILLOINKAAN käytä testauslaitetta viestikaapelille.
☐	Sulakkeet, virtakytkimet tai suojalaitteet Varmista, että sulakkeet, virrankatkaisimet tai paikallisesti asennetut suojalaitteet ovat asennusohjeen luvun "14 Sähköasennus" ▶ 32] mukaisia. Varmista, ettei mitään sulaketta tai suojalaitetta ole ohitettu.
☐	Sisäinen johdotus Tarkista silmämääräisesti, onko kytkinrasiassa ja yksikön sisällä löysiä liitäntöjä tai vaurioituneita sähköliitäntöjä.
☐	Varoventtiili (ei sisälly toimitukseen) Tarkista, että varoventtiili (ei sisälly toimitukseen) on asennettu oikein standardien EN378-2 ja EN13136 mukaisesti.
☐	Varoventtiili (varuste) Tarkista, että varoventtiili (varuste) on asennettu oikein standardien EN378-2 ja EN13136 mukaisesti.
☐	Putkien koko ja eristäminen Varmista, että asennuksessa on käytetty oikean kokoisia putkia ja että lämmöneristystyö on suoritettu oikein.
☐	Sulkuventtiilit Varmista, että neste- ja kaasupuolen sulkuventtiilit (yhteensä 2) ovat auki.
☐	Laitevauriot Tarkista, ettei yksikön sisäpuolella ole vaurioituneita komponentteja tai puristuneita putkia.
☐	Kylmäainevuoto Tarkista yksikkö sisäpuolelta kylmäainevuotojen varalta. Jos kylmäainetta vuotaa, yritä korjata vuoto. Jos korjaus ei onnistu, ota yhteys jälleenmyyjään. Älä koske kylmäaineputkiliitoksista vuotaneeseen kylmäaineeseen. Seurauksena voi olla paleltumavamma.
☐	Öljyvuoto Tarkista kompressorin öljyvuotojen varalta. Jos öljyä vuotaa, yritä korjata vuoto. Jos korjaus ei onnistu, ota yhteys jälleenmyyjään.
☐	Ilman tulo-/lähtöaukko Tarkista, että ilman tulo- tai lähtöaukon edessä EI ole esteitä (paperia, pahvia tai muuta materiaalia).

☐	Kylmäaineen täyttömäärä Yksikköön lisättävän kylmäaineen määrä tulee merkitä lokikirjaan. Merkitse kylmäaineen kokonaismäärä kylmäaineen lisäystarraan.
☐	Sisäyksiköiden asennus Tarkista, että yksiköt on asennettu oikein.
☐	capacity up yksikön asennus Tarkista, että yksikkö on asennettu oikein, jos sellainen on.
☐	Asennuspäivä ja kenttäasetus Muista merkitä asennuspäivä lokikirjaan.

17.3 Tietoja järjestelmän koekäytöstä

Muista suorittaa järjestelmän koekäyttö ensiasennuksen jälkeen.

Alla kuvataan koko järjestelmän koekäyttöä.



HUOMIO

Jos capacity up -yksikkö on asennettu, suorita sen koekäyttö ulkoyksikön koekäytön jälkeen.

17.4 Koekäytön suorittaminen (7-segmenttinen näyttö)

Ulkoyksikön koekäytön suorittaminen

Koskee mallia LREN*

- 1 Tarkista, että kaikki ulkoyksikön ja sisäyksikön väliset sulkuventtiilit ovat täysin auki: kaasu- ja nestesulkuventtiilit.
- 2 Tarkista, että kaikki sähkökomponentit ja kylmäaineputkistot on asennettu oikein sisäyksiköissä, ulkoyksikössä ja (jos on) capacity up -yksikössä.
- 3 Kytke kaikkien yksiköiden virta päälle: sisäyksiköt, ulkoyksikkö ja (jos on) capacity up -yksikkö.
- 4 Odota noin 10 minuuttia, kunnes tiedonsiirto ulkoyksikön ja sisäyksiköiden välillä on vahvistettu. 7-segmenttinen näyttö vilkkuu tiedonsiirtotestin aikana:
 - Jos tiedonsiirto vahvistetaan, näyttö on pois päältä.
 - Jos tiedonsiirtoa ei vahvisteta, sisäyksiköiden kaukosäätimessä näytetään virhekoodi. Katso "18.1.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus" ▶ 45].
- 5 Kytke ulkoyksikön käyttökytkin päälle. Kompressorit ja tuuletinmoottorit alkavat toimia.
- 6 Tarkista, että yksikkö toimii ilman virhekoodeja. Katso "17.4.1 Koekäytön tarkistukset" ▶ 44].
- 7 Tarkista, että vitriinit ja puhallinkonvektorit jäähtyvät oikein.

capacity up -yksikön koekäytön suorittaminen

Koskee mallia LRNUN5*.

Edellytys: Ulkoyksikön jäähdytyspiiri toimii vakaassa tilassa.

- 1 Kytke capacity up -yksikön käyttökytkin päälle.
- 2 Odota noin 10 minuuttia (virran kytkemisen jälkeen), kunnes tiedonsiirto ulkoyksikön ja capacity up -yksikön välillä on vahvistettu. Piirilevyn 7-segmenttinen näyttö capacity up -yksikössä vilkkuu tiedonsiirtotestin aikana:
 - Jos tiedonsiirto vahvistetaan, näyttö on pois päältä ja kompressorit ja tuulettimet alkavat toimia.
 - Jos tiedonsiirtoa ei vahvisteta, sisäyksiköiden kaukosäätimessä näytetään virhekoodi. Katso "18.1.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus" ▶ 45].

17 Käyttöönotto

- 3 Tarkasta, että yksikkö toimii ilman virhekoodeja. Katso "17.4.1 Koekäytön tarkistukset" ▶ 44].
- 4 Tarkasta, että vitriinit ja puhallinkonvektorit jäähtyvät oikein.

17.4.1 Koekäytön tarkistukset

Tarkista silmämääräisesti

Tarkista seuraavat:

- Vitriinit ja puhallinkonvektorit puhaltavat kylmää ilmaa.
- Jäähdytystilan lämpötila laskee.
- Jäähdytystilassa ole oikosulkua.
- Kompressori ei käynnisty ja sammu alle 10 minuutissa.

Toimintaparametrit

Yksikön vakaata toimintaa varten kaikkien seuraavien parametrien tulee olla oikealla alueella.

Parametri	Alue	Perussyy, kun alueen ulkopuolella	Korjaustoimenpide
Imun ylikuumentuminen (jäähdytys)	≥10 K	Virheellinen jäähdytyspuoleen paisuntaventtiilin valinta.	Aseta vitriinin tai puhallinkonvektorin oikea tavoiteylikuumennus (SH).
Imun lämpötila (jäähdytys)	≤18°C	Riittämätön kylmäaineen määrä.	Lisää kylmäainetta ^(a) .
		Virheellinen jäähdytyspuoleen paisuntaventtiilin valinta.	Aseta vitriinin tai puhallinkonvektorin oikea tavoiteylikuumennus (SH).

^(a) Lisää kylmäainetta, kunnes kaikki parametrit ovat alueellaan. Katso "15 Kylmäaineen täyttö" ▶ 39].

Tarkista toimintaparametrit

Toimenpide	Painike	7-segmenttinen näyttö
Tarkista, että 7-segmenttinen näyttö on pois päältä. Tämä on alkutila, kun tiedonsiirto on vahvistettu. Voit palauttaa 7-segmenttisen näytön alkutilan painamalla BS1-painiketta kerran tai antamalla yksikön olla sellaisenaan vähintään 2 tuntia.	–	
Paina BS1-painiketta kerran ja siirry parametrien osoitustilaan.	 BS1 BS2 BS3	Osoitus vaihtuu:

Toimenpide	Painike	7-segmenttinen näyttö
Paina BS2-painiketta useita kertoja sen mukaan, minkä osoituksen haluat vahvistaa: • Imun ylikuumentuminen (jäähdytys): 22 kertaa • Imun lämpötila (jäähdytys): 10 kertaa Voit palata alkuperäiseen tilaan, jos esimerkiksi painoit väärin, painamalla BS1-painiketta kerran.	 BS1 BS2 BS3	2 viimeistä numeromerkkiä osoittaa, montako kertaa painoit. Jos esimerkiksi haluat vahvistaa imun ylikuumentumisen:
Paina BS3-painiketta kerran kunkin valitun parametrin arvon käyttämiseksi.	 BS1 BS2 BS3	7-segmenttisessä näytössä näkyy esimerkiksi 12, jos imun ylikuumentuminen on 12.
Palaa alkuperäiseen tilaan painamalla BS1-painiketta kerran.	 BS1 BS2 BS3	



HUOMAUTUS

Muista aina kytkeä käyttökytkin pois päältä ennen virran katkaisemista.

17.4.2 Korjaustoimet epänormaalin koekäytön jälkeen

Koekäyttö on valmistunut vain silloin, jos käyttöliittymässä tai ulkoyksikön 7-segmenttisessä näytössä ei näytetä mitään vikakoodia. Jos vikakoodi näytetään, suorita korjaustoimenpiteet vikakooditaulukon mukaisesti. Suorita koekäyttö uudelleen ja varmista, että ongelma on korjattu oikein.



TIETOJA

Tarkista, onko capacity up -yksikön piirilevyn 7-segmenttisessä näytössä virhekoodeja.

17.5 Lokikirja

Sovellettavan lainsäädännön mukaisesti asentajan täytyy toimittaa lokikirja järjestelmän asennuksen yhteydessä. Lokikirja tulee päivittää aina järjestelmän huollon tai korjauksen jälkeen. Euroopassa EN378 sisältää lokikirjaa koskevat ohjeet.

Lokikirjan sisältö

Seuraavat tiedot tulee ilmoittaa:

- Huolto- ja korjaustöiden yksityiskohdat
- Kullakin kerralla lisätyt kylmäainemäärät ja tyyppi (uusi, uudelleenkäytetty, kierrätetty, talteenotettu)
- Järjestelmästä kullakin kerralla siirretyt kylmäainemäärät
- Uudelleenkäytetyn kylmäaineen mahdolliset analyysitulokset
- Uudelleenkäytetyn kylmäaineen lähde

- Järjestelmän komponenttien muutokset ja vaihdot
- Kaikkien toistuvien rutiinitestien tulokset
- Merkittävät käyttämättömyysjaksot

Lisäksi voit lisätä seuraavat:

- Järjestelmän sammutusohjeet hätätapauksessa
- Palolaitoksen, poliisin ja sairaalan nimi ja osoite
- Huoltopalvelun nimi, osoite ja päivystyspuhelinnumerot

Lokikirjan sijainti

Lokikirjaa tulee säilyttää konehuoneessa, tai käyttäjän tulee tallentaa tiedot digitaalisesti ja toimittaa tuloste konehuoneeseen, jotta tiedot ovat pätevän henkilön käytettävissä huollon tai testauksen aikana.

18 Vianetsintä

18.1 Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella

Jos yksikössä esiintyy ongelma, käyttöliittymässä näytetään virhekoodi. On tärkeää ymmärtää ongelma ja korjata se ennen virhekoodin nollaamista. Tämä täytyy jättää ammattitaitoisen asentajan tai paikallisen jälleenmyyjän tehtäväksi.

Tässä kappaleessa selitetään kaikki mahdolliset virhekoodit ja niiden kuvaukset sellaisina, kuin ne näkyvät käyttöliittymässä.



TIETOJA

Katso huolto-oppaasta:

- täydellinen virhekoodiluettelo
- virheiden yksityiskohtaisemmat vianmääritysohjeet

18.1.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus

Jos muita virhekoodeja tulee näkyviin, ota yhteys jälleenmyyjään.

Pääkoodi	LREN*	LRNUN5*	Syy	Ratkaisu
E2	O	O	Sähkövuoto	Korjaa kenttäjohdotus ja kytke maadoitusjohto.
E3 E4	O	—	Sulkuventtiilit ovat kiinni.	Avaa sulkuventtiili sekä kaas- että nestepuolella.
E7	O	O	Tuuletinmoottorin toimintahäiriö LREN*: ▪ (M1F) - A9P (X1A) ▪ (M2F) - A10P (X1A) ▪ (M3F) - A11P (X1A) LRNUN5*: ▪ (M1F) - A4P (X1A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
E9	O	O	Elektronisen paisuntaventtiilin kierukan toimintahäiriö LREN*: ▪ (Y1E) - A1P (X25A) ▪ (Y2E) - A1P (X23A) ▪ (Y3E) - A1P (X21A) ▪ (Y4E) - A2P(X22A) ▪ (Y5E) - A2P (X21A) ▪ (Y7E) - A2P(X23A) ▪ (Y8E) - A1P (X22A) ▪ (Y14E) - A2P(X25A) ▪ (Y15E) - A1P (X26A) LRNUN5*: ▪ (Y3E) - A1P (X21A) ▪ (Y1E) - A1P (X22A) ▪ (Y4E) - A1P (X23A) ▪ (Y2E) - A1P (X24A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
F4	O	—	Jäähdytyskuorma valittu väärin (paisuntaventtiilit mukaan lukien)	Valitse jäähdytyskuorma uudelleen, paisuntaventtiilit mukaan lukien.
H9	O	O	Ympäristön lämpötila-anturin toimintahäiriö LREN* ja LRNUN5*: ▪ (R1T) - A1P (X18A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.

18 Vianetsintä

Pääkoodi	LREN*	LRNUN5*	Syy	Ratkaisu
J3	O	O	Poisto-/kompressorin rungon lämpötila- anturin toimintahäiriö LREN*: ▪ (R31T) - A1P (X19A) ▪ (R32T) - A1P (X33A) ▪ (R33T) - A2P (X19A) ▪ (R91T) - A1P (X19A) ▪ (R92T) - A1P (X33A) ▪ (R93T) - A2P (X19A) LRNUN5*: ▪ (R3T) - A1P (X19A) ▪ (R9T) - A1P (X19A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
J5	O	O	Imulämpötila-anturin toimintahäiriö LREN*: ▪ (R21T) - A1P (X29A) ▪ (R22T) - A1P (X23A) ▪ (R23T) - A2P (X29A) LRNUN5*: ▪ (R2T) - A1P (X29A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
J6	O	O	Kaasun jäähdyttimen lähtölämpötilatermostorin toimintahäiriö LREN* ja LRNUN5*: ▪ (R4T) – A1P (X35A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
J7	O	O	Säästäjän lähtölämpötilatermostorin toimintahäiriö LREN*: ▪ (R8T) – A1P (X30A) LRNUN5*: ▪ (R6T) – A1P (X35A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
J8	O	O	Nesteen (alijäähdytyksen jälkeen) lämpötilatermostorin toimintahäiriö LREN*: ▪ (R7T) – A1P (X30A) LRNUN5*: ▪ (R7T) – A1P (X35A) ▪ (R5T) – A1P (X35A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
J9	O	O	Korkeapaineanturin toimintahäiriö LREN*: ▪ (S1NPH) – A2P (X31A) LRNUN5*: ▪ (S1NPH) – A1P (X31A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
JC	O	O	Matalapaineanturin toimintahäiriö LREN*: ▪ (S1NPL) – A1P (X31A) ▪ (S2NPL) – A1P (X32A) ▪ (S1NPM) – A12P (X31A) ▪ (S2NPM) – A2P (X32A) LRNUN5*: ▪ (S1NPL) – A1P (X32A) ▪ (S2NPM) – A6P (X31A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.

Pääkoodi	LREN*	LRNUN5*	Syy	Ratkaisu
L4	O	O	- Ulkoyksikön lämmönvaihdin on tukkeutunut. - Ulkolämpötila ylittää ylimmän käyttölämpötilan.	- Tarkista, onko lämmönvaihtimessa esteitä, ja poista ne. - Käytä yksikköä vain käyttölämpötila-alueella.
L8	O	O	Syöttöjännite laskenut.	- Tarkista virransyöttö. - Tarkista virransyötön johtojen koko ja pituus. Niiden tulee olla tehty teknisten tietojen mukaiset.
LC	O	O	Tiedonsiirto ulkoyksikkö-inverteri: INV1/FAN1-tiedonsiirto-ongelma	Tarkista yhteys.
P1	O	O	Epäsymmetrinen virransyöttöjännite	Tarkista virransyöttö.
U1	O	O	Puuttuva vaihe virransyötössä	Tarkista virtakaapelin kytkentä.
U2	O	O	Riittämätön syöttöjännite	Tarkista virransyöttö.
U4	—	O	Tiedonsiirtovirhe capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä.	Tarkista tiedonsiirtokaapelin kytkentä ylävirrassa capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä. (Virhe näytetään capacity up -yksikössä.)
U9	O	—	Tiedonsiirtovirhe capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä.	Tarkista tiedonsiirtokaapelin kytkentä ylävirrassa capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä. (Virhe näytetään ulkoyksikössä.)
U0	O	—	Kylmäainevuoto	Tarkista kylmäaineen määrä
U5	O	—	Kylmäaineen ylitäyttö	Tarkista kylmäaineen määrä

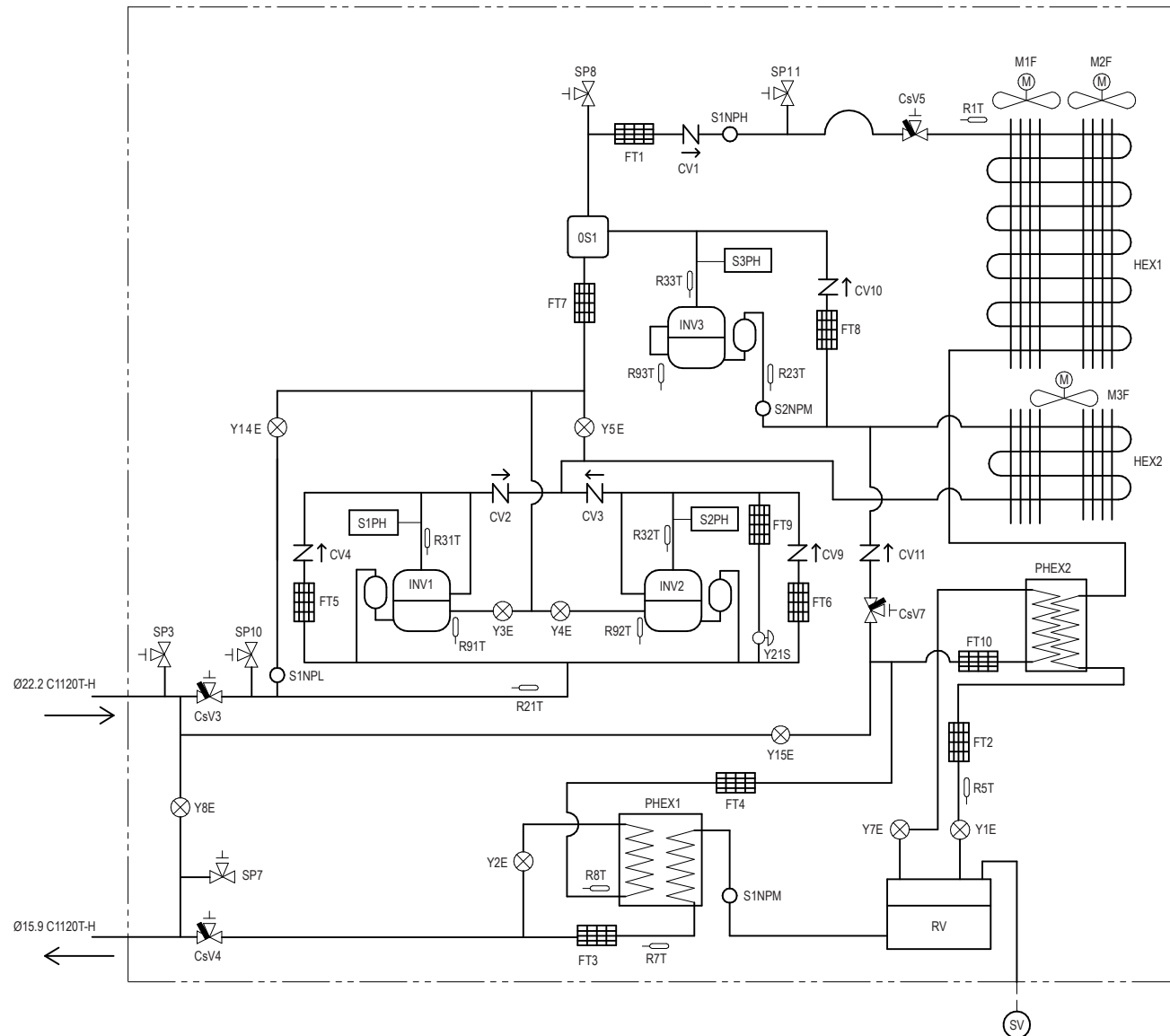
**HUOMIO**

Kun käyttökytkin on kytketty päälle, odota vähintään 1 minuutti ennen virransyötön katkaisemista. Sähkövuodon tunnistus suoritetaan pian kompressorin käynnistymisen jälkeen. Virransyötön katkaisemisesta tämän tarkistuksen aikana seuraa virheellinen tunnistus.

19 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).

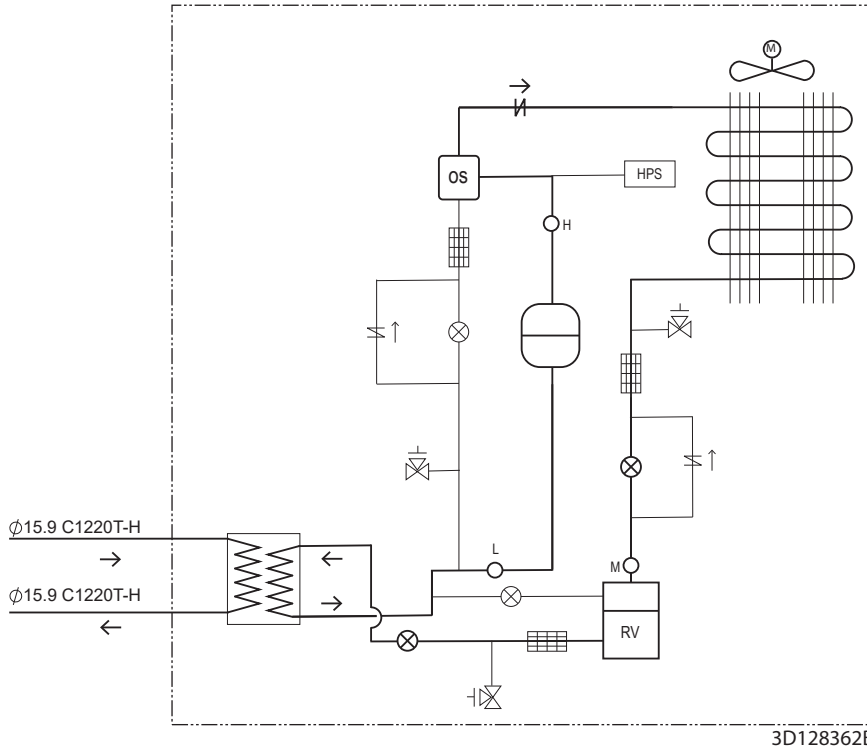
19.1 Putkikaavio: Ulkoyksikkö



3D138054

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ○ Paineanturi | — Termistori |
| □ SAPH Korkeapainekeytin | □ Kompressorin ja akkumulaattori |
| ↑ Tarkistusventtiili | □ Lämmönvaihdin |
| ⊥ Sulkuventtiili | □ Öljynerotin |
| ⊥ Huoltoportti | □ Nesteen keräysastia |
| ⊙ Varoventtiili | □ Levylämmönvaihdin |
| ⊗ Elektroninen paisuntaventtiili | — Öljy ja ruiskutusputki |
| ⊙ Solenoidiventtiili | — Kylmäaineputki |
| □ Suodatin | — Siipituuletin |

19.2 Putkikaavio: Capacity up -yksikkö



- Paineanturi
- HPS Painekeytkin
- ↑≡ Tarkistusventtiili
- ⊕ Huoltoportti
- ⊗ Elektroninen paisuntaventtiili
- ▢ Suodatin
- Siipituuletin

- Kompressor ja akkumulaattori
- ▢ Levylämmönvaihdin
- ▢ Lämmönvaihdin
- OS Öljynerotin
- RV Nesteen keräysastia
- Kylmäaineputki
- Öljy ja ruiskutusputki

19.3 Johtokaavio: Ulkoyksikkö

Kytkentäkaavio toimitetaan yksikön mukana:

- Ulkoyksikkö: **Vasemman** kytkinrasian kannen sisäpuolella.
- capacity up -yksikkö: Kytkinrasian kannen sisäpuolella.

Ulkoyksikkö

Huomautuksia:

1	Tämä kytkentäkaavio koskee vain ulkoyksikköä.		
2	 Kenttäjohdotus		
3	 Riviliitin		
	 Liitin		
	 Liitin		
	 Suojamaadoitus (ruuvi)		
4	S1S:n tehdasasetus on OFF. Valitse käyttöä varten ON tai REMOTE.		
5	Käytä jännitteetöntä kosketinta mikrovirtaa varten (≤1 mA, 12 V DC). Lisätietoja etäkäyttökytkimistä on kohdassa "14.6.1 Pienjännitejohdot – ulkoyksikkö" ▶ 35].		
6	Lähtö (huomautus, varoitus, käynti, toiminta) on 220–240 V AC, maksimikuorma on 0,5 A.		
7	Lisätietoja painikkeista BS1~BS3 ja DIP-kytkimistä DS1+DS2 on kohdassa "16.1 Kenttäasetusten tekeminen" ▶ 40].		
8	Älä käytä yksikköä oikosulkemalla suojalaitteita (S1PH, S2PH ja S3PH).		
9	Värit:		
	BLK	Musta	
	RED	Punainen	
	BLU	Sininen	
	WHT	Valkoinen	
	GRN	Vihreä	
	YLW	Keltainen	
	PNK	Vaaleanpunainen	

Selitys:

A1P	Piirilevy (pää 1)
A2P	Piirilevy (pää 2)
A3P	Piirilevy (M1C)
A4P	Piirilevy (M2C)
A5P	Piirilevy (M3C)
A6P	Piirilevy (kohinasuodatin) (M1C)
A7P	Piirilevy (kohinasuodatin) (M2C)
A8P	Piirilevy (kohinasuodatin) (M3C)
A9P	Piirilevy (M1F)
A10P	Piirilevy (M2F)
A11P	Piirilevy (M3F)
A13P	Piirilevy (ABC I/P 1)
A14P	Piirilevy (maavuotoilmaisoin)
E1HC	Kampikammion lämmitin (M1C)
E2HC	Kampikammion lämmitin (M2C)
E3HC	Kampikammion lämmitin (M3C)
F1U, F2U	Sulake (T, 6, 3 A, 250 V) (A1P, A2P)
F3U, F4U	Sulake (1 A, 250 V)
F101U	Sulake (A9P,A10P,A11P)
F401U, F403U	Sulake (T, 6, 3 A, 250 V) (A6P, A7P, A8P)
F601U	Sulake (A3P, A4P, A5P)
HAP	Merkkivalo (huoltomonitori – vihreä) (A1P, A2P, A3P, A4P, A5P, A9P, A10P, A11P)

L1R	Kuristin (A3P)
L2R	Kuristin (A4P)
L3R	Kuristin (A5P)
M1C	Moottori (kompressori) (INV1)
M2C	Moottori (kompressori) (INV2)
M3C	Moottori (kompressori) (INV3)
M1F	Moottori (tuuletin) (FAN1)
M2F	Moottori (tuuletin) (FAN2)
M3F	Moottori (tuuletin) (FAN3)
R1T	Termistori (ilma) (A1P)
R5T	Termistori (kaasun jäähdyttimen lähtö)
R7T	Termistori (neste)
R8T	Termistori (alijäähdätyksen lämmönvaihtimen lähtö)
R21T	Termistori (M1C imu)
R22T	Termistori (M2C imu)
R23T	Termistori (M3C imu)
R31T	Termistori (M1C poisto)
R32T	Termistori (M2C poisto)
R33T	Termistori (M3C poisto)
R91T	Termistori (M1C runko)
R92T	Termistori (M2C runko)
R93T	Termistori (M3C runko)
S1NPH	Korkeapaineanturi
S1NPL	Matalapaineanturi (jäähdytys)
S1NPM	Keskipaineanturi (neste)
S2NPM	Keskipaineanturi (M3C imu)
S1PH	Painekytkin (korkeapainesuoja) (M1C)
S2PH	Painekytkin (korkeapainesuoja) (M2C)
S3PH	Painekytkin (korkeapainesuoja) (M3C)
S1S	Käyttökytkin (REMOTE/OFF/ON)
T1A	Virta-anturi (A14P)
T2A	Virta-anturi (A1P)
T3A	Virta-anturi (A2P)
Y1E	Elektroninen paisuntaventtiili (transkriittinen)
Y2E	Elektroninen paisuntaventtiili (säätäjä)
Y3E	Elektroninen paisuntaventtiili (öljyn paluu) (M1C)
Y4E	Elektroninen paisuntaventtiili (öljyn paluu) (M2C)
Y5E	Elektroninen paisuntaventtiili (öljyn paluu) (M3C)
Y7E	Elektroninen paisuntaventtiili (kaasun paineenalennus)
Y8E	Elektroninen paisuntaventtiili (neste syöttö)
Y14E	Elektroninen paisuntaventtiili (imuöljyn paluu) (M1C)
Y15E	Elektroninen paisuntaventtiili (vara-INV3)
Y21S	Solenoidiventtiili (paineentasain)

Capacity up -yksikkö

Huomautuksia:

1	Tämä kytkentäkaavio koskee vain capacity up -yksikköä.
2	 Kenttäjohdotus

3		Riviliitin
		Liitin
		Liitin
		Suojamaadoitus (ruuvi)
4	S1S:n tehdasasetus on OFF. Valitse käyttöä varten ON tai REMOTE.	
5	Käytä jännitteetöntä kosketinta mikrovirtaa varten (≤ 1 mA, 12 V DC). Lisätietoja etäkäyttökytkimistä on kohdassa "14.7.1 Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö" ▶ 37].	
6	Lähtö (huomautus, varoitus, käynti, toiminta) on 220–240 V AC, maksimikuorma on 0,5 A.	
7	Lisätietoja painikkeista BS1~BS3 ja DIP-kytkimistä DS1+DS2 on kohdassa "16.1 Kenttäasetusten tekeminen" ▶ 40].	
8	Värit:	
	BLK	Musta
	RED	Punainen
	BLU	Sininen
	WHT	Valkoinen
	GRN	Vihreä
	YLW	Keltainen

Selitys:

A1P	Piirilevy (pää)
A2P	Piirilevy (M1C)
A3P	Piirilevy (kohinasuodatin) (M1C)
A4P	Piirilevy (M1F)
A5P	Piirilevy (ABC I/P 1)
A6P	Piirilevy (ali-)
BS1~BS3	Painikkeet (tila, aseta, palaa)
C503, C506	Kondensaattori (A2P)
C507	Kalvokondensaattori (A2P)
DS1, DS2	DIP-kytkin (A1P)
E1HC	Kampikammion lämmitin (M1C)
F1U, F2U	Sulake (T 6,3 A 250 V) (A1P)
F1U	Sulake (A6P)
F101U	Sulake (A4P)
F3U, F4U	Sulake (B 1 A 250 V)
F401U, F403U	Sulake (A3P)
F601U	Sulake (A2P)
HAP	Valodiodi (huoltomonitori on vihreä) (A1P, A2P, A4P, A6P)
K1R, K2R, K9R~K12R	Magneettirele (A1P)
K3R	Magneettirele (A2P)
L1R	Kuristin (A2P)
M1C	Moottori (kompressori) (INV1)
M1F	Moottori (tuuletin) (FAN1)
PS	Päävirran kytkentä (A1P, A2P, A6P)
Q1LD	Maavuotoilmaisain (A1P)
R300	Vastus (A2P)
R10	Vastus (virta-anturi) (A4P)
R1T	Termistori (ilma) (A1P)
R2T	Termistori (M1C imu)
R3T	Termistori (M1C poisto)
R4T	Termistori (jäänpoisto)
R5T	Termistori (nesteenerottimen lähtö)
R6T	Termistori (levylämmönvaihtimen lähtö)
R7T	Termistori (nesteputki)

R9T	Termistori (M1C runko)
S1NPH	Korkeapaineanturi
S1NPM	Keskipaineanturi
S1PH	Paineekytin (korkeapainesuoja) (M1C)
S1S	Käyttökytkin (REMOTE/OFF/ON)
T1A	Virta-anturi (A1P)
V1R	Virtamoduuli (A2P, A4P)
V1D	Diodi (A2P)
X1A, X2A	Liitin (M1F)
X3A	Liitin (A1P: X31A)
X4A	Liitin (A1P: X32A)
X5A	Liitin (A6P: X31A)
X1M	Riviliitin (virransyöttö)
X2M	Riviliitin
X3M	Riviliitin (etäkäyttökytin)
X4M	Riviliitin (kompressori)
Y1E	Elektroninen paisuntaventtiili
Y2E	Elektroninen paisuntaventtiili
Y3E	Elektroninen paisuntaventtiili
Y4E	Elektroninen paisuntaventtiili
Z1C~Z11C	Ferriittisydän
ZF	Kohinasuodatin (ylijännitesuojalla) (A3P)



4P704141-1 F 0000000Z

Copyright 2022 Daikin