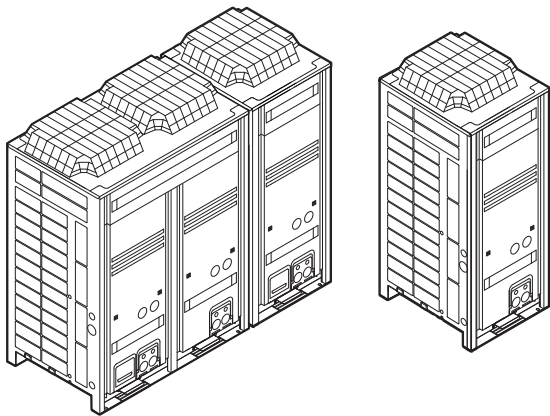


Asentajan ja käyttäjän viiteopas

CO₂ ZEAS -ulkoyksikkö ja capacity up -yksikkö



LREN8A▲Y1B▼
LREN10A▲Y1B▼
LREN12A▲Y1B▼

LRNUN5A▲Y1▼

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

Sisällysluettelo

1	Tietoja asiakirjasta	5
1.1	Tietoa tästä asiakirjasta.....	5
2	Yleiset varoimet	6
2.1	Tietoja asiakirjasta.....	6
2.1.1	Varoitusten ja symbolien merkitys.....	6
2.2	Asentajalle.....	7
2.2.1	Yleistä.....	7
2.2.2	Asennuspaikka.....	8
2.2.3	Kylmäaine – R744.....	9
2.2.4	Sähköinen.....	11
3	Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet	13
	Käyttäjälle	22
4	Käyttäjän turvallisuusohjeet	23
4.1	Yleistä.....	23
4.2	Ohjeet turvallista käyttöä varten.....	24
5	Tietoja järjestelmästä	29
5.1	Järjestelmän sijoittelu.....	30
6	Käyttö	31
6.1	Toimintatilat.....	31
6.2	Toiminta-alue.....	31
6.3	Kenttäputkiston paine.....	31
7	Energiansäästö ja toiminnan optimointi	32
8	Kunnossapito ja huolto	33
8.1	Huolto ennen pitkää käyttämättömyyskautta.....	33
8.2	Huolto, kun laite on ollut pitkään käyttämättömänä.....	33
8.3	Tietoja kylmäaineesta.....	34
8.4	Suosittelava kunnossapito ja tarkastus.....	34
9	Vianetsintä	35
9.1	Virhekoodit: Yleiskuvaus.....	36
10	Siirtäminen	38
11	Hävittäminen	39
	Asentajalle	40
12	Tietoja pakkauksesta	41
12.1	Ulkoyksikkö.....	41
12.1.1	Kuormalavan kuljettaminen.....	41
12.1.2	Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta.....	42
12.1.3	Ulkoyksikön käsittely.....	43
12.1.4	Tarvikkeiden poistaminen ulkoyksiköstä.....	44
13	Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista	46
13.1	Tunnistaminen.....	46
13.1.1	Tunnistetietotarra: ulkoyksikkö.....	46
13.2	Tietoja ulkoyksiköstä.....	47
13.2.1	Ulkoyksikön tarrat.....	48
13.3	Järjestelmän sijoittelu.....	54
13.4	Yksiköiden ja lisävarusteiden yhdistäminen.....	54
13.4.1	Mahdollisia lisävarusteita ulkoyksikölle.....	54
13.5	Sisäyksikön rajoitukset.....	55
13.5.1	Jäähdytyksen rajoitukset.....	55
14	Yksikön asennus	57
14.1	Asennuspaikan valmistelu.....	58
14.1.1	Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset.....	58

14.1.2	Ulkoyksikön asennuspaikan lisävaatimukset kylmässä ilmastossa.....	61
14.1.3	Asennuspaikan lisävaatimukset CO ₂ -kylmäainetta varten.....	61
14.2	Yksikön avaaminen ja sulkeminen.....	66
14.2.1	Tietoja yksiköiden avaamisesta	66
14.2.2	Ulkoyksikön avaaminen	66
14.2.3	Ulkoyksikön kytkinrasian avaaminen.....	67
14.2.4	Ulkoyksikön sulkeminen	68
14.3	Ulkoyksikön kiinnitys	69
14.3.1	Tietoja ulkoyksikön kiinnityksestä	69
14.3.2	Varotoimet kun ulkoyksikköä kiinnitetään	69
14.3.3	Asennusrakenteen tarjoaminen	69
14.3.4	Ulkoyksikön asentaminen.....	71
14.3.5	Kuljetustukien poistaminen	71
14.3.6	Tyhjennyksen valmistelu.....	72
15	Putkiston asennus	73
15.1	Kylmäaineputkiston valmistelu	73
15.1.1	Kylmäaineputkiston vaatimukset	73
15.1.2	Kylmäaineputkiston materiaali.....	74
15.1.3	Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot.....	74
15.1.4	Putkiston koon valitseminen	76
15.1.5	Kylmäaineen haarotussarjojen valitseminen	78
15.1.6	Paisuntaventtiilin valitseminen jäähdytystä varten	78
15.2	Sulkuventtiilin ja huoltoporttien käyttäminen.....	79
15.2.1	Sulkuventtiilin ja huoltoporttien yleiskuvaus liittämistä ja täyttämistä varten.....	80
15.2.2	Sulkuventtiilin yleiskuvaus kunnossapittoa varten.....	80
15.2.3	Sulkuventtiilin käsitteleminen	81
15.2.4	Kiristysmomentit.....	82
15.2.5	Huoltoportin käsitteleminen	82
15.3	Kylmäaineputkiston liittäminen	84
15.3.1	Tietoja kylmäaineputkiston liittamisestä.....	84
15.3.2	Kylmäaineputkiston liittamisessä huomioitavaa.....	85
15.3.3	Suljetun putken päiden katkaiseminen	86
15.3.4	Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön.....	87
15.3.5	Putken pään juottaminen	90
15.3.6	Kolmihaarojen liittamisohjeita	92
15.3.7	Kuivaimen asennusohjeita.....	93
15.3.8	Suodattimen asennusohjeita.....	93
15.3.9	Tietoja varoventtileistä	94
15.3.10	Puhallusputkiston asentamisohjeita	97
15.4	Kylmäaineputkiston liitäntöjen tarkistaminen.....	97
15.4.1	Tietoja kylmäaineputkiston tarkistamisesta.....	98
15.4.2	Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Yleisiä ohjeita	98
15.4.3	Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus	99
15.4.4	Paineenkestotestin suorittaminen	99
15.4.5	Vuototestin suorittaminen	100
15.4.6	Alipaineuivauksen suorittaminen	100
15.5	Kylmäaineputkiston eristäminen	101
15.5.1	Kaasun sulkuventtiiliin eristäminen.....	102
16	Sähköasennus	103
16.1	Tietoja sähköjohtojen liittamisestä.....	103
16.1.1	Varotoimet sähköjohtoja kytkettäessä.....	103
16.1.2	Ohjeet sähköjohtojen kytkemiseen.....	104
16.1.3	Tietoja sähkövaatimustenmukaisuudesta.....	106
16.2	Kenttäjohdotus: Yleiskuvaus	107
16.3	Läpivientiaukkojen teko-ohjeet.....	108
16.4	Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot	109
16.5	Ulkoyksikön liitännät	110
16.5.1	Pienjännitejohdot – ulkoyksikkö.....	110
16.5.2	Suurjännitejohdot – ulkoyksikkö	112
16.6	Liitännät capacity up -yksikköön.....	114
16.6.1	Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö	114
16.6.2	Suurjännitejohdot – capacity up -yksikkö	116
17	Kylmäaineen täyttö	118
17.1	Tietoja kylmäaineen lisäämisestä.....	118
17.2	Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa	118
17.3	Tietoja kylmäaineesta.....	119
17.4	Kylmäaineen määrän määrittäminen	120

17.5	Kylmäaineen lisääminen.....	122
17.6	Kylmäaineen lisäystaran kiinnittäminen.....	123
18	Ulkoyksikön asennuksen viimeistely	124
18.1	Kompressorin eristysvastuksen tarkistaminen	124
19	Määrittäminen	125
19.1	Kenttäasetusten tekeminen.....	125
19.1.1	Tietoja kenttäasetusten tekemisestä	125
19.1.2	Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen	125
19.1.3	Kenttäasetuskomponentit	126
19.1.4	Tilan 1 tai 2 käyttäminen	128
19.1.5	Kenttäasetusten tekeminen	128
20	Käyttöönotto	130
20.1	Yleiskuvaus: Käyttöönotto.....	130
20.2	Käyttöönottoa koskevia varotoimenpiteitä	130
20.3	Tarkistuslista ennen käyttöönottoa	131
20.4	Tietoja järjestelmän koekäytöstä	132
20.5	Koekäytön suorittaminen (7-segmenttinen näyttö).....	132
20.5.1	Koekäytön tarkistukset	133
20.5.2	Korjaustoimet epänormaalin koekäytön jälkeen	135
20.6	Yksikön käyttäminen	135
20.7	Lokikirja.....	135
21	Luovutus käyttäjälle	137
22	Kunnossapito ja huolto	138
22.1	Huoltoa ja kunnossapitoa koskevia varotoimenpiteitä	138
22.2	Sähkövaarojen ehkäiseminen	138
22.3	Kylmäaineen vapauttaminen	139
22.3.1	Kylmäaineen vapauttaminen huoltoportteja käyttämällä	139
23	Vianetsintä	141
23.1	Yleiskuvaus: Vianetsintä	141
23.2	Vianmäärityksessä huomioitavaa.....	141
23.3	Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella	141
23.3.1	Virhekoodit: Yleiskuvaus	142
24	Hävittäminen	145
25	Tekniset tiedot	146
25.1	Huoltotila: Ulkoyksikkö.....	146
25.2	Putkikaavio: Ulkoyksikkö	149
25.3	Putkikaavio: Capacity up -yksikkö	150
25.4	Johtokaavio: Ulkoyksikkö	151
26	Sanasto	156

1 Tietoja asiakirjasta

1.1 Tietoa tästä asiakirjasta

Tässä dokumentaatioissa 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 maatiloilla, 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 liitännäsohje:

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

Toimitetun dokumentaation uusien 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 Yleiset varotoimet

2.1 Tietoja asiakirjasta

- Alkuperäiset ohjeet on kirjoitettu englanniksi. Kaikki muut kielet ovat alkuperäisten ohjeiden käännöksiä.
- Tässä asiakirjassa olevat varotoimet käsittelevät erittäin tärkeitä aiheita. Noudata niitä huolellisesti.
- Järjestelmän asennus sekä kaikki asennusoppaassa ja asentajan viiteoppaassa kuvatut toimenpiteet TULEE suorittaa valtuutetun asentajan toimesta.

2.1.1 Varoitusten ja symbolien merkitys

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

Yksikössä käytetyt symbolit:

Symboli	Selitys
	Lue asennus- ja käyttöohje sekä johdotusohjeet ennen asennusta.

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

Asiakirjoissa käytetyt symbolit:

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

2.2 Asentajalle

2.2.1 Yleistä

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



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA

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



VAROITUS

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



VAROITUS

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



VAROITUS

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



VAROITUS

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



HUOMAUTUS

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



HUOMAUTUS

ÄLÄ kosketa tuloilmakanavaa tai laitteen alumiiniripoja.



HUOMAUTUS

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



HUOMIO

Ulkoyksikköön tehtävät työt on paras tehdä kuivassa säässä vedeltä suojautumista varten.

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

Vähintään seuraavat tiedot TÄYTYY merkitä tuotteen helposti luettavissa olevaan paikkaan:

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

2.2.2 Asennuspaikka

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

ÄLÄ asenna yksikköä seuraavanlaisiin paikkoihin:

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

Ohjeita R744-kylmäainetta käyttäviä laitteita varten



VAROITUS

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

**VAROITUS**

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

**VAROITUS**

Varmista, että asennus, huolto, kunnossapito ja korjaus noudattavat Daikin-ohjeita ja sovellettavaa lainsäädäntöä (esimerkiksi kansallisia kaasumääräyksiä) ja että niitä suorittavat VAIN valtuutetut henkilöt.

**HUOMIO**

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

**HUOMAUTUS**

ÄLÄ käytä mahdollisia sytytyslähteitä kylmäainevuotojen etsimiseen tai tunnistamiseen.

**HUOMIO**

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

Asennustilavaatimukset**HUOMIO**

- Putkisto täytyy kiinnittää tukevasti ja suojata fyysisiltä vaurioilta.
- Putkiston asennus täytyy pitää minimissään.

2.2.3 Kylmäaine – R744

Katso sovelluksen käyttöoppaasta tai asentajan viiteoppaasta lisätietoja.

**VAROITUS**

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



VAROITUS

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

- Hiilidioksidimyrkytys
- Tukehtuminen



VAROITUS

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

Mahdollinen seuraus: Kompressorin itsesyttyminen ja räjähdys, mikäli happea pääsee käynnissä olevaan kompressorin.



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

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



HUOMIO

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



HUOMIO

Varmista, että kenttäputkisto ja liitännät EIVÄT ole rasituksen alaisia.



HUOMIO

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



HUOMIO

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

- Jos lisäys on tarpeen, katso tietoja yksikön nimikilvestä tai kylmäaineen lisäystarrasta. Siinä ilmoitetaan kylmäaineen tyyppi ja tarvittava määrä.
- Olipa yksikkö on täytetty tehtaalla kylmäaineella tai ei, molemmista tapauksista kylmäainetta täytyy ehkä lisätä järjestelmän putkien kokojen ja pituuksien mukaan.
- Käytä vain R744-kylmäainetta (CO₂). Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- Älä täytä nestemäistä kylmäainetta suoraan kaasulinjaan. Nesteen puristuminen voi aiheuttaa kompressorivian.

- Käytä ainoastaan järjestelmässä käytettävälle kylmäainetyypille tarkoitettuja työkaluja, jotta varmistetaan paineenkesto ja estetään vieraiden aineiden pääsy järjestelmään.
- Avaa kylmäainesylinterit hitaasti.

2.2.4 Sähköinen



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA

- KATKAISE kaikki virransyötöt ennen kytkinrasian kannen irrottamista, sähköjohtojen kytkemistä tai sähköosien koskettamista.
- Irrota virransyöttö vähintään 10 minuutiksi ja mittaa jännite päävirtapiirin kondensaattoreiden liittimistä tai sähköosista ennen huoltoa. Mitatun jännitteen ON oltava alle 50 V DC ennen kuin voit koskea sähköosiin. Katso liittimien sijainnit johdotuskaaviosta.
- ÄLÄ koske sähköosiin märillä käsillä.
- ÄLÄ jätä yksikköä valvomatta, kun huoltokansi on irrotettu.



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 VAIN kuparijohtimia.
- Varmista, että kenttäjohdotus täyttää kansalliset kytkentämääräykset.
- Kenttäjohdotus TÄYTYY tehdä tuotteen mukana toimitetun kytkentäkaavion mukaisesti.
- ÄLÄ KOSKAAN purista niputettuja kaapeleita ja varmista, että ne EIVÄT pääse koskettamaan putkia ja teräviä reunoja. Varmista, että liitäntöihin ei kohdistu ulkoista painetta.
- Asenna maadoitus asianmukaisesti. ÄLÄ maadoita yksikköä vesijohtoon, ylijännitesuojaan tai puhelimen maahan. Epätäydellinen maadoitus voi aiheuttaa sähköiskun.
- Yksikön käyttö edellyttää erillistä, sille varattua virtalähdettä. Missään tapauksessa EI saa käyttää jonkin toisen laitteen kanssa yhteistä virtalähdettä.
- Muista asentaa kaikki tarvittavat sulakkeet tai suojakatkaisijat.
- Muista asentaa maavuotokatkaisin. Muutoin seurauksena voi olla sähköisku tai tulipalo.
- Kun asennat maavuotosuojaa, varmista, että se on yhteensopiva invertterin kanssa (sietää korkeataajuisia sähköisiä häiriöitä), jotta maavuotosuoja ei aukeaisi tarpeettomasti.



VAROITUS

- Kun sähkötyöt on tehty, tarkista, että jokainen kytkinrasiassa oleva sähköosa ja liitin on liitetty kunnolla.
- Varmista, että kaikki kannet ovat kiinni ennen kuin käynnistät yksikön.



HUOMAUTUS

- Virransyöttöä kytkettäessä: kytke maakaapeli ensin ennen virroitettujen liitäntöjen tekemistä.
- Virransyöttöä irrotettaessa: kytke ensin irti virroitettut kaapelit ennen maadoitusliitännän irrottamista.
- Johtimien pituuden virransyötön vedonpoiston ja riviliittimen välissä TÄYTYY olla sellainen, että virroitettut johtimet kiristyvät ennen maadoitusjohdinta siinä tapauksessa, että virransyöttöjohto irtoaa vedonpoistosta.



HUOMIO

Virtajohtojen kiinnittämiseen liittyvät varotoimet:



- ÄLÄ kytke eri paksuisia johtoja virtariviliittimeen (löysät sähköjohdot voivat aiheuttaa liiallista kuumenemista).
- Kun saman paksuisia johtoja kytketään, tee se yllä olevan kuvan mukaisesti.
- Käytä johdotukseen siihen tarkoitettua virtajohtoa, kiinnitä johdot lujasti ja tue ne sitten niin, ettei liitinlevyn kohdistu ulkoista painetta.
- Käytä liitinruuvien kiristämiseen sopivaa ruuvimeisseliä. Pienipäinen ruuvimeisseli vahingoittaa päätä ja tekee kiristuksen mahdottomaksi.
- Liitinruuvien liikakiristys voi rikkoa ne.

Asenna virtajohdot vähintään 1 metrin päähän televisioista ja radioista häiriöiden estämiseksi. Radioaalloista riippuen 1 metrin etäisyys EI välttämättä riitä.



HUOMIO

Pätee VAIN silloin, kun virransyöttö on kolmivaiheinen ja kompressorissa on PÄÄLLE/POIS-käynnistystapa.

Jos vastavaihe on mahdollinen hetkellisen virtakatkoksen jälkeen, ja virta menee PÄÄLLE ja POIS tuotteen ollessa käynnissä, kiinnitä vastavaihesuojavirtapiiri paikallisesti. Tuotteen käyttö vastavaiheessa voi rikkoa kompressorin ja muita osia.

3 Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet

Noudata aina seuraavia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä.

Yleiset asennusvaatimukset



VAROITUS

- Asenna kaikki tarvittavat vastatoimet kylmäainevuodon varalta standardin EN378 mukaisesti (katso "[14.1.3 Asennuspaikan lisävaatimukset CO₂-kylmäainetta varten](#)" [► 61]).
- 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 "[12 Tietoja pakkauksesta](#)" [► 41])



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 "13 Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista" [► 46])



VAROITUS

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

Yksikön asennus (katso "14 Yksikön asennus" [► 57])



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA

ÄLÄ jätä yksikköä valvomatta, kun huoltokansi on irrotettu.



VAROITUS

Noudata tässä oppaassa olevia huoltotilan mittoja yksikön oikeaa asennusta varten. Katso "14.1.1 Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset" [► 58].



VAROITUS

Kiinnitä yksikkö oikein. Katso ohjeita kohdasta "14 Yksikön asennus" [► 57].



VAROITUS

Ulkoyksikkö täytyy kiinnittää tämän oppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "14.3 Ulkoyksikön kiinnitys" [► 69].



VAROITUS

- Asenna kaikki tarvittavat vastatoimet kylmäainevuodon varalta standardin EN378 mukaisesti (katso "14.1.3 Asennuspaikan lisävaatimukset CO₂-kylmäainetta varten" [► 61]).
- 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**

Kylmäaineen R744 (CO₂) liian suuri pitoisuus suljetussa huoneessa voi aiheuttaa tajuttomuutta ja hapenpuutetta. Ryhdy aiheellisiin toimenpiteisiin.

Katso "[Aiheellisten toimenpiteiden minimimäärän määrittäminen](#)" [► 64].

**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-ilmaisin 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 "15 Putkiston asennus" [► 73])**VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA****VAROITUS**

Putkiston asennus TÄYTYY tehdä tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "[15 Putkiston asennus](#)" [► 73].

**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 suojarusteita, kuten turvakengä, suojakäsineitä ja suojalaseja.
- Jos yksikkö asennetaan sisätiloihin (esimerkiksi konehuoneeseen), käytä aina kannettavaa CO₂-ilmaisinta.
- Varo aina pyörivää tuuletinta, jos etupaneeli on auki. Tuuletin jatkaa pyörimistä jonkin aikaa myös virran katkaisemisen jälkeen.



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 "25.2 Putkikaavio: Ulkoyksikkö" ▶ 149]):

- Älä koskaan huolla yksikköä, kun nesteen keräysastian paine on suurempi kuin sen varoventtiilin asetuspain (90 bar manometripaine ±3%). Jos tämä varoventtiili vapauttaa kylmäainetta, seurauksena voi olla vakavia vammoja ja/tai vaurioita.
- Jos paine > asetuspain, 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.



VAROITUS

Asenna varoventtiilit asianmukaisesti sovellettavien kansallisten säädösten mukaisesti.

**VAROITUS**

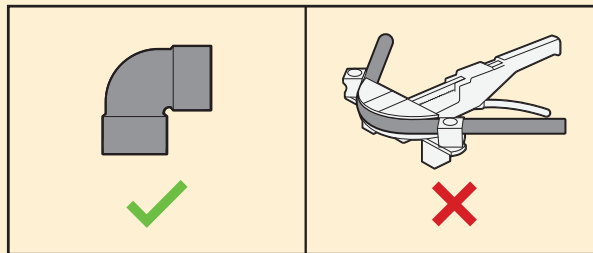
Vuotokoe on pakollinen sen varmistamiseksi, että varoventtiili(t) ja vaihtovenktiili on asennettu oikein takaisin.

**VAROITUS**

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

**HUOMAUTUS**

Älä koskaan taivuta korkeapaineputkia! Taivuttaminen voi pienentää putken paksuutta ja siten heikentää putkea. Käytä aina K65-liitoskappaleita.

**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 typpikaasua.

**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 "16 Sähköasennus" ► 103)

**VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA**



VAROITUS

Sähköjohdotuksen tulee olla seuraavan mukainen:

- tämä käyttöopas. Katso "[16 Sähköasennus](#)" [► 103].
- Ulkoyksikön kytkentäkaavio, joka toimitetaan yksikön mukana, sijaitsee ylälevyn sisäpuolella. Katso sen selityksen käännös kohdasta "[25.4 Johtokaavio: Ulkoyksikkö](#)" [► 151].



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 suorituskäytöä 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 käytettäväsi asuintiloissa, eikä sen taata antavan riittävää suojaa radiovastaanotolle tällaisissa tiloissa.

Kylmäaineen täyttö (katso "17 Kylmäaineen täyttö" [► 118])**VAROITUS**

Kylmäaineen täyttö täytyy suorittaa tämän oppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "17 Kylmäaineen täyttö" [► 118].

**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.

**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 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.

Määritykset (katso "19 Määrittäminen" [► 125])**VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA****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.

Käyttöönotto (katso "20 Käyttöönotto" [► 130])**VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA**



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



VAROITUS

Käyttöönotto TÄYTYY tehdä tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "[20 Käyttöönotto](#)" [[130](#)].



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 aktivoinnin korkeassa ympäristön lämpötilassa.

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



HUOMAUTUS

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

Kunnossapito ja huolto (katso "[22 Kunnossapito ja huolto](#)" [[138](#)])



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



VAARA: RÄJÄHDYSVAARA

Pumpun alasajo – kylmäainevuoto

Älä koskaan pumpkaa järjestelmää tyhjäksi. **Mahdollinen seuraus:** Jos yksikköön jää kylmäainetta yli 5,2 kg, se voi aiheuttaa kylmäaineen vapauttamisen varoventtiilin kautta. Lisäksi, kun pumpataan alas vuodon aikana, kompressorin itsesytyminen ja räjähtäminen voi tapahtua, koska käynnissä olevaan kompressoriin pääsee ilmaa.



HUOMAUTUS

Nesteen keräysastian varoventtiili on asetettu manometripaineeseen 90 bar. Jos kylmäaineen lämpötila on $\geq 31^{\circ}\text{C}$, varoventtiili saattaa aktivoitua. Kun suljet sulkuventtiilit, tarkista aina ja säännöllisesti piirin paine ja estä varoventtiilin aktivoituminen.

Vianetsintä (katso "23 Vianetsintä" [► 141])



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



VAROITUS

- Kun tarkastat yksikön kytkinrasiaa, varmista aina, että yksikkö on irrotettu verkkovirrasta. Kytke vastaava virtakatkaisin pois päältä.
- Kun jokin turvalaite laukeaa, pysäytä yksikkö ja selvitä syy turvalaitteen laukeamiseen, ennen kuin palautat yksikön alkutilanteeseen. ÄLÄ KOSKAAN sekoita turvalaitteita tai muuta niiden arvoja muiksi kuin tehtaan oletusarvoiksi. Jos et vielääkään saa selville vian syytä, soita jälleenmyyjällesi.



VAROITUS

Vältä vaarat vahingossa tapahtuvan lämpösuojan nollaamisen varalta: tähän laitteeseen ei saa syöttää virtaa ulkoisen kytkinlaitteen, kuten ajastimen, kautta eikä sitä saa kytkeä virtapiiriin, joka kytkeytyy säännöllisesti päälle ja pois.

Käyttäjälle

4 Käyttäjän turvallisuusohjeet

Noudata aina seuraavia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä.

4.1 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.
- ÄLÄ kiipeä yksikön päälle tai istu tai seiso sen päällä.

- Yksiköissä on seuraava symboli:



Se tarkoittaa, että sähkö- ja elektroniikkalaitteita EI saa laittaa jättelelemattomaan talousjätteeseen. Älä yritä purkaa järjestelmää itse: järjestelmän purkamisen 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 jättelelemattomaan 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.

4.2 Ohjeet turvallista käyttöä varten



VAROITUS

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



VAROITUS

Tämä yksikkö sisältää sähköisiä ja kuumia osia.



VAROITUS

ÄLÄ säilytä tulenarkoja materiaaleja yksikön sisällä. Ne voivat räjähdysen tai tulipalon.



VAROITUS: TULENARKAA MATERIAALIA

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

**VAROITUS**

Älä koskaan käytä herkästi syttyvää kaasua sisältävää aerosolipulloa, kuten hiuskiinnettä, lakkaa tai maalia, yksikön läheisyydessä. Se voi aiheuttaa tulipalon.

**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**

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 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**

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

**HUOMAUTUS**

Pitkällinen altistuminen ilmapirrille on epäterveellistä.



HUOMAUTUS

Älä koskaan altista pikkulapsia, kasveja tai eläimiä suoraan ilmavirralle.

[Tietoja järjestelmästä \(katso "5 Tietoja järjestelmästä" \[► 29\]\)](#)



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 "8 Kunnossapito ja huolto" \[► 33\]\)](#)



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 kuparijohtoon 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.



VAROITUS

Jos virta katkaistaan pitkäksi aikaa, poista aina kylmäaine yksiköistä. Jos kylmäainetta ei voi poistaa jostain syystä, pidä aina virta kytkettynä.

**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.

**VAROITUS**

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

**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 käsittelemistä.

Vianetsintä (katso "9 Vianetsintä" [► 35])



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.

5 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 myöhempää laajennusta varten) on saatavana teknisissä rakennetiedoissa. Tutustu kuvaukseen. Pyydä asentajalta lisätietoja ja ammattimaisia neuvoja.



HUOMIO

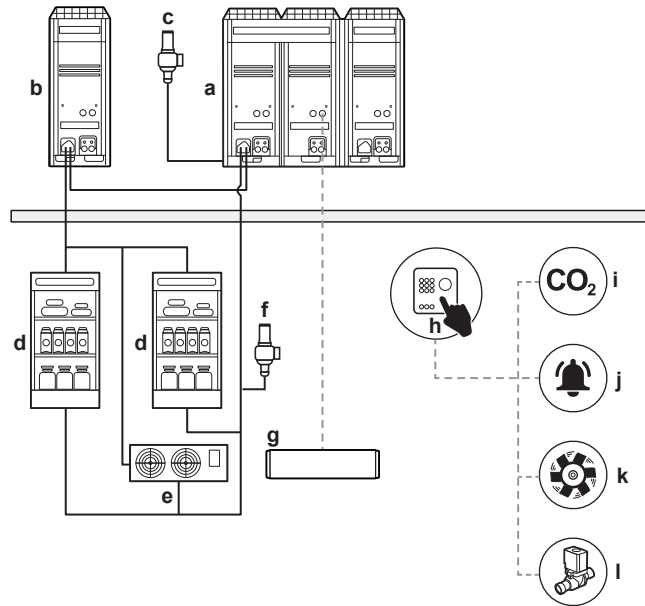
Älä aseta yksikön alapuolelle mitään esineitä, jotka eivät saa kastua. Yksikön tai kylmäaineputkien kondensaatio tai poistoputken tukkeutuminen voi aiheuttaa tippumista. **Mahdollinen seuraus:** Yksikön alapuolella olevat esineet voivat likaantua tai vaurioitua.

5.1 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** Tiedonsiirtorasias (BRR9B1V1)
- h** CO₂-ohjauspaneeli (ei sisälly toimitukseen)
- i** CO₂-ilmaisins (ei sisälly toimitukseen)
- j** CO₂-hälytins (ei sisälly toimitukseen)
- k** CO₂-tuuletins (ei sisälly toimitukseen)
- l** Sulkuventtiili (ei sisälly toimitukseen)

6 Käyttö

6.1 Toimintatilat

Järjestelmä sallii vain yhden toimintatilan: jäähdytys.

6.2 Toiminta-alue

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

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

^(a) Katso pienen kuormituksen rajoitukset kohdasta "[13.5.1 Jäähdytyksen rajoitukset](#)" [► 55].

6.3 Kenttäputkiston paine

Pidä aina seuraava kenttäputkiston paine mielessä:

Putkisto	Kenttäputkiston paine
Kaasu	90 bar manometripaine
Neste	90 bar manometripaine

7 Energiansäästö ja toiminnan optimointi

Huomioi seuraavat varotoimenpiteet, jotta järjestelmä varmasti toimisi oikein.

- Säädä huonelämpötila miellyttäväksi.
- Katso jäähdytyksen höyrystyslämpötila oikein ulkoyksikön asetuksissa.
- Estä suoran auringonvalon pääsy huoneeseen jäähdytyksen aikana.
- Tuuleta usein. Pitkään kestävä käyttö vaatii erityisen huomion kiinnittämistä tuuletukseen.
- Pidä ovet ja ikkunat suljettuina. Jos ovet ja ikkunat ovat auki, huoneesta virtaa pois ilmaa, mikä heikentää jäähdytystehoa.
- Älä jäähdytä liikaa. Lämpötila-asetuksen pitäminen kohtuullisella tasolla auttaa säästämään energiaa.
- Älä koskaan aseta mitään esinettä yksikön ilman sisäänmeno- tai ulostuloaukkojen eteen. Tämä voi heikentää jäähdytystehoa tai pysäyttää toiminnan.
- Käännä päävirtakytkin pois-asentoon, kun yksikköä ei käytetä pitkähköön aikaan. Mikäli kytkin on päällä, laite kuluttaa sähköä. Kytke virta 6 tuntia ennen yksikön uudelleenkäynnistystä, jotta yksikkö toimii oikein. (Katso sisäyksikön käyttöoppaan kohta "Huolto".)

8 Kunnossapito ja huolto



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.



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.

8.1 Huolto ennen pitkää käyttämättömyyskautta

Esim. kauden lopussa.

- Katkaise virransyöttö. Käyttöliittymän näyttö sammuu.



VAROITUS

Jos virta katkaistaan pitkäksi aikaa, poista aina kylmäaine yksiköistä. Jos kylmäainetta ei voi poistaa jostain syystä, pidä aina virta kytkettynä.

- Puhdista vitriinit ja puhallinkonvektorit. Noudata sisäyksiköiden asennus-/käyttöoppaissa olevia kunnossapitovinkkejä ja puhdistusmenetelmiä.

8.2 Huolto, kun laite on ollut pitkään käyttämättömänä

Esim. kauden alussa.

- Tarkasta ja poista kaikki, mikä voi tukkia sisä- ja ulkoyksiköiden tulo- ja poistoventtiilit.

- Puhdista vitriinit ja puhallinkonvektorit. Noudata sisäyksiköiden asennus-/käyttöoppaissa olevia kunnossapitovinkkejä ja puhdistusmenetelmiä.
- Kytke virta päälle vähintään 6 tuntia ennen järjestelmän käyttöä, jotta se toimii moitteettomasti. Heti virran kytkemisen jälkeen käyttöliittymän näyttö tulee näkyviin.

8.3 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.

8.4 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.

9 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.

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 käynnistytyn jälkeen.	Tarkista, onko sisä- tai ulkoyksikön ilman tulo- tai poistoaukon edessä jokin este. Poista mahdolliset esteet ja varmista, että ilma pääsee virtaamaan vapaasti.

Toimintahäiriö	Toimenpide
Järjestelmä toimii, mutta jäähdytysteho 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 asetuspistelämpötila asetettu liian korkeaksi. Aseta asetusaste sopivaksi. - Tarkista, ettei huoneessa/vitriinissä säilytetä esineitä, joiden lämpötila on korkea. Säilytä esineitä aina vasta sitten, kun ne ovat jäähtyneet. - Tarkista, 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.

9.1 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 kaasuetä nestepuolella.
E4	Ulkoyksikön sulkuventtiili on jäänyt kiinni.	Avaa sulkuventtiili sekä kaasuetä nestepuolella.
L4	Ilmakanava on tukossa.	Poista esteet, jotka estävät ilman kulun ulkoyksikköön.
U1	Puuttuva vaihe virransyötössä.	Tarkista virtakaapelin kytkentä.

Koodi	Syy	Ratkaisu
U2	Riittämätön syöttöjännite	Tarkista, että syöttöjännitettä syötetään asianmukaisesti.
U4	Tiedonsiirtovirhe capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä.	Tarkista tiedonsiirtokaapelien kytkentä ylävirrassa capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä. (Virhe näytetään capacity up -yksikössä.)
U9	Tiedonsiirtovirhe capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä.	Tarkista tiedonsiirtokaapelien kytkentä ylävirrassa capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä. (Virhe näytetään ulkoyksikössä.)

Katso muita vikakoodeja huolto-oppaasta.

Jos mitään vikakoodia ei näytetä, tarkista, onko:

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

10 Siirtäminen

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

11 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

12 Tietoja pakkauksesta

Pidä seuraava mielessä:

- Yksikkö tulee tarkistaa heti toimituksen yhteydessä vaurioiden ja puutteiden varalta. Mahdolliset vauriot tai puuttuvat osat tulee ilmoittaa välittömästi liikennöitsijän korvausten käsittelijälle.
- Tuo yksikkö pakkauksessaan mahdollisimman lähelle lopullista sijoituspaikkaa välttääksesi vauriot siirron yhteydessä.
- Valmistelee 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.

Tässä luvussa

12.1	Ulkoyksikkö	41
12.1.1	Kuormalavan kuljettaminen	41
12.1.2	Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta	42
12.1.3	Ulkoyksikön käsittely	43
12.1.4	Tarvikkeiden poistaminen ulkoyksiköstä	44

12.1 Ulkoyksikkö



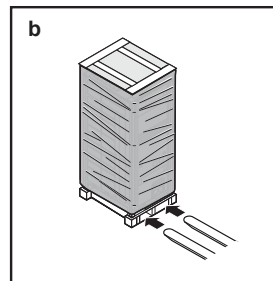
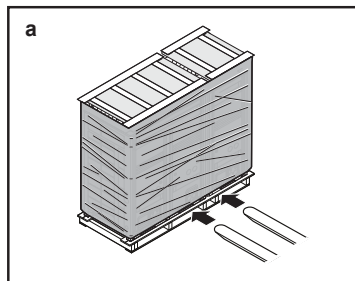
VAROITUS

CO₂-ilmaisinta suositellaan aina varastoinnin ja kuljetuksen aikana.

Katso myös "[Korkeinta säilytyslämpötilaa koskeva tarra](#)" [► 49].

12.1.1 Kuormalavan kuljettaminen

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



- a** Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö



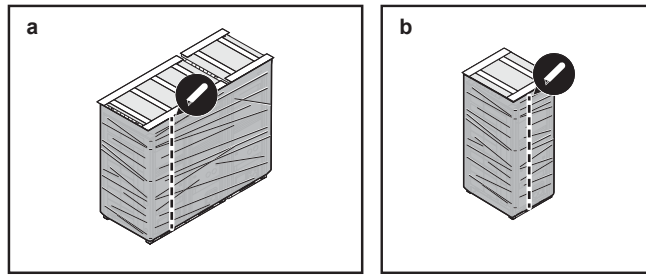
HUOMIO

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

12.1.2 Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta

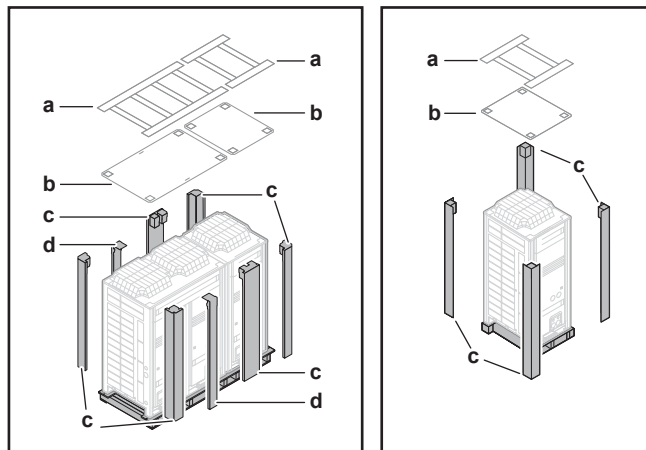
1 Poista pakkausmateriaali yksiköstä.

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



a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

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



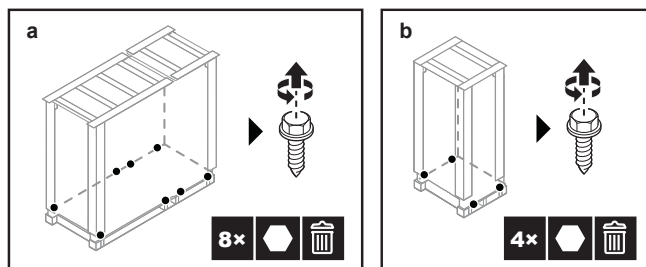
a Yläkuormalava
b Yläalusta
c Kulmatuki
d Keskituki (ulkoyksikköä varten)



VAROITUS

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

2 Yksikkö on kiinnitetty kuormalavaan pulteilla. Irrota nämä pultit.



a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

12.1.3 Ulkoyksikön käsittely

**HUOMAUTUS**

Vammojen välttämiseksi ÄLÄ kosketa yksikön tuloilma-aukkoa äläkä alumiinilamelleja.

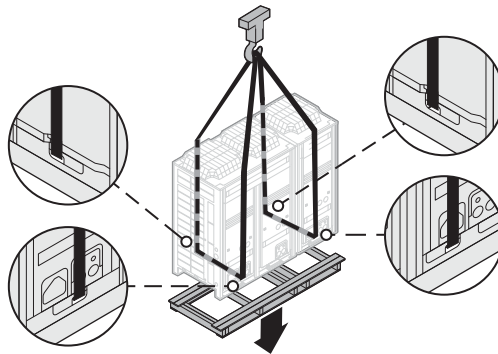
- 1 Pura ulkoyksikkö ja capacity up -yksikkö pakkauksesta. Katso myös "12.1.2 Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta" [► 42].
 - 2 Lue yksikön käsittelyä koskeva tarra, joka on pakkauksen etukulmatuessa.
 - 3 Ulkoyksikköä voidaan nostaa 2 tavalla.
- nosturilla ja 2 vähintään 8 m pitkällä hihnalla alla olevan 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.

Ulkoyksikkö

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

**VAROITUS**

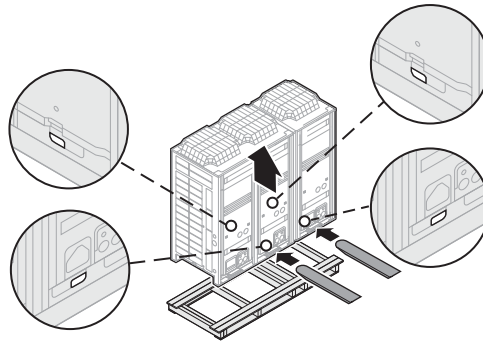
Älä käytä ulkoyksikön vasenta ulompaa aukkoa yksikön nostamiseen trukilla.

**HUOMIO**

Varotoimia nostettaessa ulkoyksikköä trukilla

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

Ulkoyksikkö



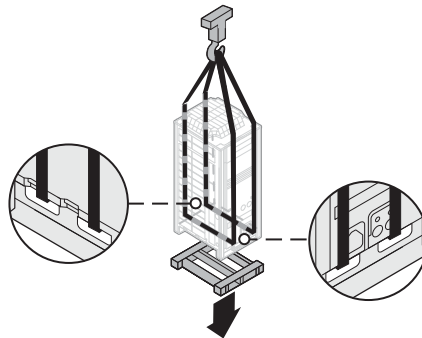
- 4** Nosta capacity up -yksikköä nosturilla ja 2 vähintään 8 m pitkällä liinalla alla olevan kuvan mukaisesti. Käytä aina nostosuojia ehkäisemään nostohihnasta mahdollisesti aiheutuvia vaurioita ja kiinnitä huomiota yksikön painopisteeseen.



HUOMIO

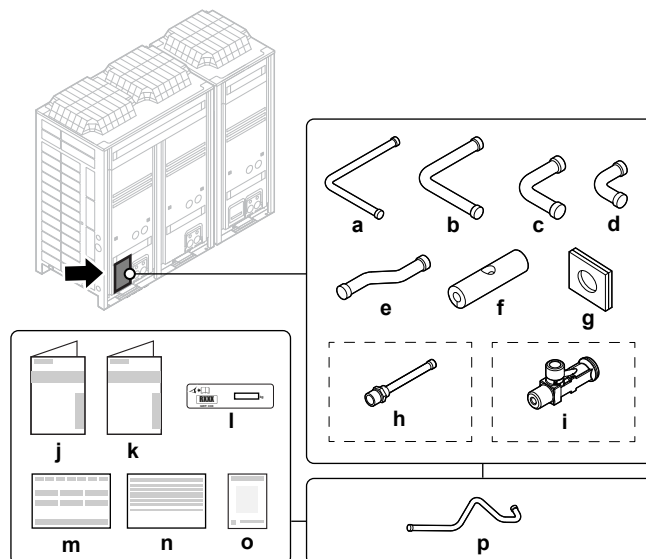
- Käytä nostohihnaa, joka kestää yksikön painon.
- Käytä suojausta kotelon ja hihnojen välissä.
- Ulkoyksikön hihnanreikien leveys on 70 mm.

Capacity up -yksikkö



12.1.4 Tarvikkeiden poistaminen ulkoyksiköstä

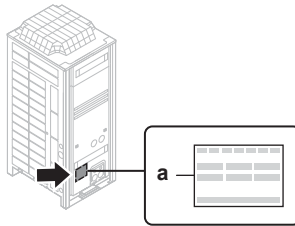
Ulkoyksikkö



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

13 Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista

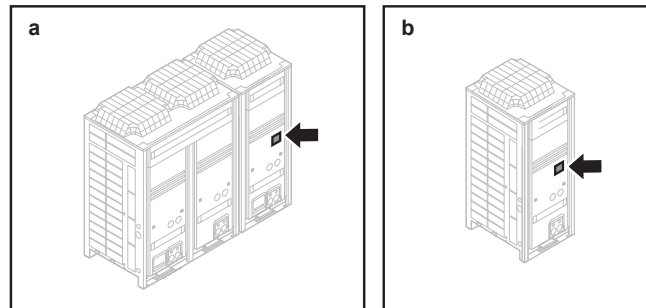
Tässä luvussa

13.1	Tunnistaminen	46
13.1.1	Tunnistetietotarra: ulkoyksikkö	46
13.2	Tietoja ulkoyksiköstä	47
13.2.1	Ulkoyksikön tarrat	48
13.3	Järjestelmän sijoittelu	54
13.4	Yksiköiden ja lisävarusteiden yhdistäminen	54
13.4.1	Mahdollisia lisävarusteita ulkoyksikölle	54
13.5	Sisäyksikön rajoitukset	55
13.5.1	Jäähdytyksen rajoitukset	55

13.1 Tunnistaminen

13.1.1 Tunnistetietotarra: ulkoyksikkö

Sijainti



- a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

Mallin tunnistus

Ulkoyksikkö: LR E N 8~12 A7 Y1 B

Koodi	Selitys
Ulkoyksikkö: LR E N 10 A7 Y1 B:	
LR	Tuoteryhmä: ▪ L: Matalan lämpötilan ilmastointilaite ▪ R: Ulkoyksikkö
E	Yhtenäisen lämpötilan kylmäkaluste
N	Kylmäaine: R744 (CO ₂)
8~12	Kapasiteetin osoitus HP:ssä
A7	Mallisarja
Y1	Virransyöttö (3~ / 50 Hz / 380~415 V)
B	Euroopan markkinat
Capacity up -yksikkö: LR NU N 5 A7 Y1:	
LR	Tuoteryhmä: ▪ L: Matalan lämpötilan ilmastointilaite ▪ R: Ulkoyksikkö

Capacity up -yksikkö: LR NU N 5 A7 Y1:	
NU	Alijäähdetyksikkö
N	Kylmäaine: R744 (CO ₂)
5	Kapasiteetin osoitus HP:ssä
A7	Mallisarja
Y1	Virransyöttö (3~ / 50 Hz / 380~415 V)

13.2 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 LRNU5*) 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	LRNU5A▲Y1▼

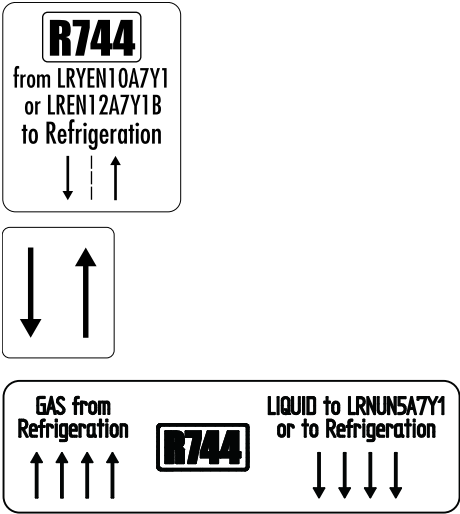
Lämpötila-alue

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 kohdasta "13.5.1 Jäähdytyksen rajoitukset" [► 55].

13.2.1 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
Kolmas tarra: Ulkoyksikkö (vasen yksikkö)	Gas from Refrigeration	Kaasu jäähdytyksestä
	Liquid to LRNUN5A7Y1 or to Refrigeration	Neste kohteeseen LRNUN5A7Y1 tai jäähdytykseen

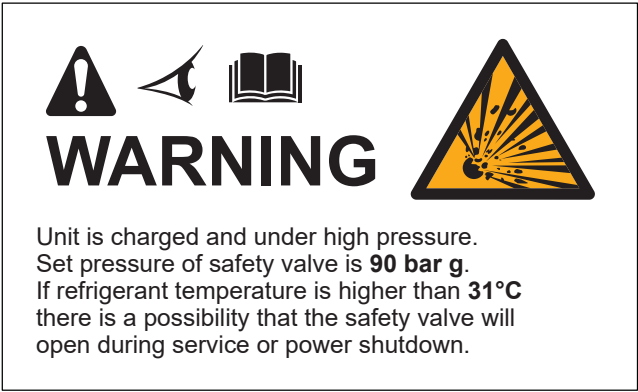
Huoltoportteja koskevat tarrat – vasen yksikkö



Huoltoportteja koskevat tarrat – oikea yksikkö



Varoventtiiliä koskeva tarra



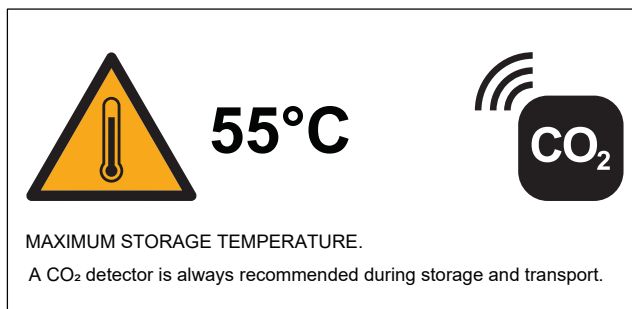
Varoitustarran teksti	Käännös
Unit is charged and under high pressure.	Yksikkö on täytetty ja korkeassa paineessa.

Varoitustarran teksti	Käännös
Set pressure of safety valve is 90 bar g.	Varoventtiilin asetuspainne 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 asetuspainne kylmäkaapin matalapainepuolella.

Katso myös "[15.3.9 Tietoja varoventtileistä](#)" [► 94].

Korkeinta säilytyslämpötilaa koskeva tarra



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

Kytinrasian huoltoa koskeva tarra

- Ulkoyksikön tarra:

CAUTION

WARNING

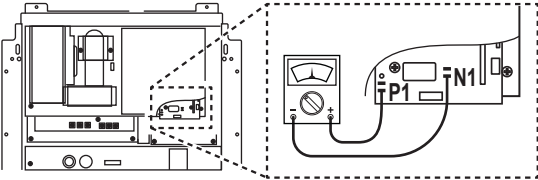
ELECTRIC SHOCK CAUTION

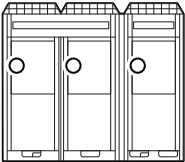
Caution when servicing the switch box

1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.

2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.

3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker. Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor or electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less. (Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)





Fanmotor connectors:
X1A,X2A / X3A,X4A / X5A,X6A

4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector. Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor unit fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)

Caution when performing other servicing

Do never connect power supply cables to compressors (U,V,W) directly. The compressor may burn out.

4P623521-1B

▪ capacity up -yksikön tarra:

CAUTION

WARNING

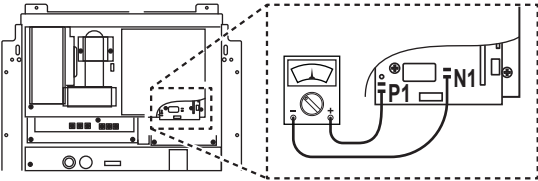
ELECTRIC SHOCK CAUTION

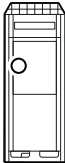
Caution when servicing the switch box

1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.

2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.

3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker. Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor or electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less. (Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)





Fanmotor connectors:
X1A,X2A

4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector. Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor unit fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)

Caution when performing other servicing

Do never connect power supply cables to compressors (U,V,W) directly. The compressor may burn out.

4P623521-2B

Varoitustarran teksti	Käännös
Warning	Varoitus
Electric shock caution	Sähköiskun vaara
Caution when servicing the switch box	Kytkinrasian huoltoa koskeva huomautus

Asentajan ja käyttäjän viiteopas
50

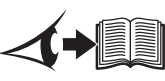
DAIKIN

LRN8~12A + LRNUN5A
CO₂ ZEAS -ulkoyksikkö ja capacity up -yksikkö
4P704142-1C – 2024.12

Varoitustarran teksti	Käännös
1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.	1. Ennen liitinlaitteiden käsittelyä on kaikki virransyöttöpiirit katkaistava, sillä seisovat yksiköt saattavat olla esilämmitystilassa ja käynnistyä automaattisesti.
2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.	2. Huomaa, että kytkinrasioiden lämpötila saattaa olla erittäin korkea.
3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker.	3. Älä kosketa kytkinrasiaa 10 minuuttiin pääkytkimen pois päältä kytkemisen jälkeen.
Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor of electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less.	Mittaa myös 10 minuutin jälkeen aina jännite sähköosien pääpiirin kondensaattorin liittimistä ja varmista, että niiden jännitteet ovat enintään 50 V DC.
(Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)	(Poista staattinen sähkö koskettamalla aina ensin maadoitusliitintä ennen liittimien irrottamista tai kytkemistä. Se estää piirilevyn vaurioitumisen.)
4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector.	4. Kun olet vahvistanut pääpiirin kondensaattorin jännitteen laskun, vedä ulkoyksikön tuulettimen liitin irti.
Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)	Älä kosketa jännitteisiä osia tämän toimenpiteen aikana. (Voimakkaat vastatuulet, jotka saavat ulkotuulettimen pyörimään, aiheuttavat sähköiskun vaaran, koska tuulettimen pyöriminen saa kondensaattorin varastoimaan sähköä.)
Caution when performing other servicing	Muuhun huoltoon liittyvä varoitus
Do never connect power supply cable to compressors (U, V, W) directly. The compressor may burn out.	Älä koskaan kytke virransyöttökaapeleita suoraan kompressoreihin (U, V, W). Kompressori saattaa palaa.

Katso myös "[22.2 Sähkövaarojen ehkäiseminen](#)" [▶ 138].

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.



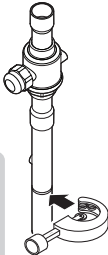
WARNING
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.
Failure to observe the instructions in procedure above properly may result in property damage or personal injury, which may be serious depending on the circumstances.

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
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.
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

Kortin teksti	Käännös
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 sulkuventtiiliin 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 huoltoportteihin SP3, SP7 ja SP11.
Check that the hoses are properly fixed.	Tarkista, että letkut on kiinnitetty kunnolla.

Katso lisätietoja kohdasta "[15.3.3 Suljetun putken päiden katkaiseminen](#)" [► 86].

Kortti, jossa on tietoja varoventtiilin putken asennuksesta



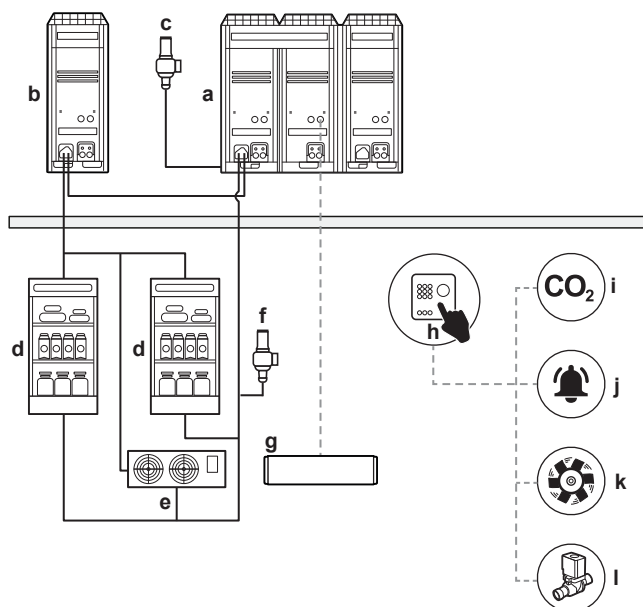
Kortin teksti	Käännös
Warning	Varoitus
The safety valve included in the accessory bag must be installed on this pipe.	Lisävarustepussissa oleva varoventtiili täytyy asentaa tähän putkeen.

Katso lisätietoja kohdasta "[Varoventtiilien asentaminen](#)" [► 95].

13.3 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 Tiedonsiirtorasialla (BRR9B1V1)
- h CO₂-ohjauspaneeli (ei sisälly toimitukseen)
- i CO₂-ilmaisim (ei sisälly toimitukseen)
- j CO₂-hälytin (ei sisälly toimitukseen)
- k CO₂-tuuletin (ei sisälly toimitukseen)
- l Sulkuventtiili (ei sisälly toimitukseen)

13.4 Yksiköiden ja lisävarusteiden yhdistäminen

**TIETOJA**

Eräät lisävarusteet eivät välttämättä ole saatavilla maassasi.

13.4.1 Mahdollisia lisävarusteita ulkoyksikölle

**TIETOJA**

Katso uusimmat lisävarusteiden nimet teknisistä rakennetiedoista.

Kylmäaineen kolmihaarit

Sallittu	Ei sallittu
Kolmihaara ^(a)	Refnet-liitokset ja jakotukit (haaroitussarjat)

^(a) Hankitaan erikseen

Tiedonsiirtorasia (BRR9B1V1)

Asenna Modbus-tiedonsiirtorasia järjestelmän integroimiseksi täysin rakennusten ohjausautomaatioverkkoihin ja muihin valvontajärjestelmiin.

13.5 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.

13.5.1 Jäähdytyksen rajoitukset

Pidä seuraavat rajoitukset mielessä, kun liität vitriinejä ja puhallinkonvektoreita:

- Sisäyksikön rajoitukset:

Lämpötila	Sisäyksiköiden sisäinen kokonaistilavuus
Keskitason lämpötila	≤85 l
Matala lämpötila	≤130 l

Lämpötila	Pienin toimitettava vakaa kapasiteetti (kompessorin off-hystereesit mukaan lukien)
Keskitason lämpötila	4,3 kW
Matala lämpötila	2,4 kW

- Jäähdytyksen kokonaisteho:

Malli	Jäähdytyksen kokonaisteho	
	Vähintään	Enintään
Keskilämpötila (Te^(a)=-10°C, Ta^(b)=32°C)		
LREN8*	12,0 kW (60%)	19,9 kW (100%)
LREN10*	13,9 kW (60%)	23,2 kW (100%)
LREN12*	15,8 kW (60%)	26,4 kW (100%)
LREN12* + LRNUN5*	19,0 kW (60%)	31,7 kW (100%)
Alhainen lämpötila (Te^(a)=-35°C, Ta^(b)=32°C)		
LREN8*	6,7 kW (60%)	11,1 kW (100%)
LREN10*	8,1 kW (60%)	13,5 kW (100%)
LREN12*	9,3 kW (60%)	15,5 kW (100%)

Malli	Jäähdytyksen kokonaisteho	
	Vähintään	Enintään
LREN12* + LRNUN5*	10,4 kW (60%)	17,3 kW (100%)

^(a) Te: Höyrystyslämpötila^(b) Ta: Ympäristön lämpötila

Jäähdytyksen pieni kuormitus

Ulkoyksikölle sallitaan pienempi liitäntäsuhde (5,8~8,7 kW (40~60%)), kun käytetään seuraavia rajoituksia:

Rajoitus		Käyttöalue tai -arvo
Tavoitehöyrystymislämpötila	Matala lämpötila	−40°C~−20°C
	Keskitason lämpötila	−20°C~5°C
Ulkolämpötilan alaraja		−20°C
Kaikkien putkien pääputkiston koko ulkoyksiköstä ensimmäiseen haaraan (jäähdytyspuoli)		Ø9,5 mm (nestepuoli) Ø12,7 mm (kaasupuoli)
Putkiston maksimipituus		50 m
Suurin korkeusero, ulkoyksikkö sisäyksikön yläpuolella		5 m
Suurin korkeusero, ulkoyksikkö sisäyksikön alapuolella		10 m
Kenttäasetuskomponentit		Katso "DIP-kytkimet" [▶ 126]

14 Yksikön asennus



VAROITUS

- Asenna kaikki tarvittavat vastatoimet kylmäainevuodon varalta standardin EN378 mukaisesti (katso "14.1.3 Asennuspaikan lisävaatimukset CO₂-kylmäainetta varten" [61]).
- 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 "14 Yksikön asennus" [57].



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

Tässä luvussa

14.1	Asennuspaikan valmistelu	58
14.1.1	Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset	58
14.1.2	Ulkoyksikön asennuspaikan lisävaatimukset kylmässä ilmastossa	61
14.1.3	Asennuspaikan lisävaatimukset CO ₂ -kylmäainetta varten	61
14.2	Yksikön avaaminen ja sulkeminen	66
14.2.1	Tietoja yksiköiden avaamisesta	66
14.2.2	Ulkoyksikön avaaminen	66
14.2.3	Ulkoyksikön kytkinrasian avaaminen	67
14.2.4	Ulkoyksikön sulkeminen	68
14.3	Ulkoyksikön kiinnitys	69
14.3.1	Tietoja ulkoyksikön kiinnityksestä	69
14.3.2	Varotoimet kun ulkoyksikköä kiinnitetään	69
14.3.3	Asennusrakenteen tarjoaminen	69

14.3.4	Ulkoyksikön asentaminen	71
14.3.5	Kuljetustukien poistaminen	71
14.3.6	Tyhjennyksen valmistelu.....	72

14.1 Asennuspaikan valmistelu

Valitse asennuspaikka, jossa on riittävästi tilaa yksikön siirtämiseen paikalle ja sieltä pois.

ÄLÄ asenna yksikköä usein työntekoon käytettäviin paikkoihin. Yksikkö TÄYTYY peittää sellaisten rakennustöiden (esim. hionnan) ajaksi, joissa syntyy paljon pölyä.

14.1.1 Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset



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 käytettäväksi 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.



TIETOJA

Lue myös seuraavat vaatimukset:

- Asennuspaikan yleiset vaatimukset. Katso "[2 Yleiset varotoimet](#)" [► 6].
- Huoltotilavaatimukset. Katso "[25 Tekniset tiedot](#)" [► 146].
- Kylmäaineputkiston vaatimukset (pituus, korkeusero). Katso "[15.1.1 Kylmäaineputkiston vaatimukset](#)" [► 73].

Sopivan paikan valitseminen

- Ota asennuksen aikana voimakkaat tuulet, taifuunit tai maanjäristykset huomioon. Virheellinen asennus voi johtaa yksikön kaatumiseen.
- Varmista, että asennuspaikka kestää yksikön painon ja värinän.
- Varmista, että yksikkö on vaakatasossa.
- Varmista, että yksikön ympärillä on riittävästi tilaa huoltoon ja ilman kiertokulkua varten. Katso "[25.1 Huoltotila: Ulkoyksikkö](#)" [► 146].

- Lämmönvaihtimen rivat ovat teräviä ja voivat aiheuttaa vammoja. Valitse asennuspaikka, jossa loukkaantumisen vaaraa ei ole (etenkin alueilla, joissa voi olla leikkiviä lapsia).

Kylmäaine ja ilmanvaihto



HUOMAUTUS

Kylmäaineen R744 (CO₂) liian suuri pitoisuus suljetussa huoneessa voi aiheuttaa tajuttomuutta ja hapenpuutetta. Ryhdy aiheellisiin toimenpiteisiin.

Katso "[Aiheellisten toimenpiteiden minimimäärän määrittäminen](#)" [▶ 64].

- Kun järjestelmä asennetaan pieneen huonetilaan, huolehdi siitä, että kylmäainepitoisuus ei ylitä sallittuja turvarajoja, jos kylmäainetta pääsee vuotamaan.

Katso "[14.1.3 Asennuspaikan lisävaatimukset CO₂-kylmäainetta varten](#)" [▶ 61].

- Varmista, että alue on hyvin tuuletettu. ÄLÄ tuki tuuletusaukkoja.

Vesi

- Varmista, että vesi ei voi vaurioittaa sijoituspaikkaa, lisäämällä alustaan viemärointi ja estämällä vesilukkojen muodostuminen rakenteisiin.
- Valitse paikka, joka on suojattu sateelta mahdollisimman hyvin.
- Varmista, että vesi ei vuodon sattuessa pääse vaurioittamaan asennustilaa ja sen ympäristöä.

Tuuli

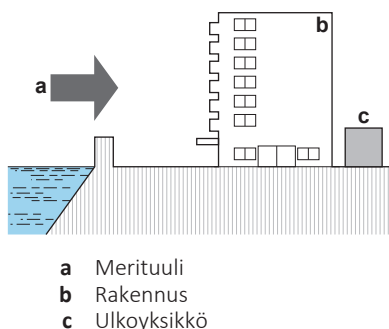
- Varmista, että yksikön tuloilma-aukko ei ole vallitsevan tuulen puolella. Vastatuuli haittaa yksikön toimintaa. Asenna tarvittaessa tuulieste.

On suositeltavaa asentaa suojalevy, kun ilman ulostuloaukko on alttiina tuulelle.

Asennus merenrannalle. Varmista, että ulkoyksikkö EI ole suoraan alttiina merituulille. Näin estetään ilman korkeiden suolapitoisuuksien aiheuttama korrosio, joka voi lyhentää yksikön käyttöikää.

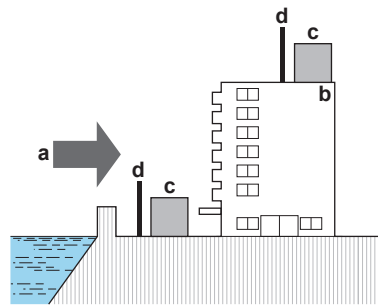
Asenna ulkoyksikkö suojaan suorilta merituulilta.

Esimerkki: rakennuksen taakse.



Jos ulkoyksikkö on alttiina suorille merituulille, asenna tuulisuoja.

- Tuulisuojan korkeus $\geq 1,5 \times$ ulkoyksikön korkeus
- Ota huoltotilavaatimukset huomioon, kun asennat tuulisuoja.



- a Merituuli
- b Rakennus
- c Ulkoyksikkö
- d Tuulisuoja

Ääni, elektroninen kohina ja sähkömagneettinen häiriö

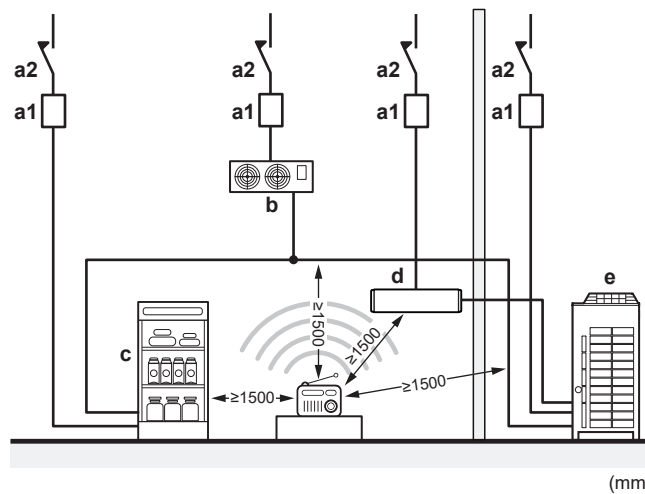
- Valitse yksikön asennuspaikka sellaiseksi, ettei laitteen tuottama melu ole häiriöksi kenellekään, ja soveltuvan lainsäädännön mukaisesti.



HUOMIO

Tässä oppaassa kuvattu laitteisto voi aiheuttaa radiotaajuusenergiasta aiheutuvaa elektronista kohinaa. Laite täyttää määritykset, jotka on suunniteltu takaamaan riittävä suojat tällaista häiriötä vastaan. Yksittäisen asennuksen häiriöttömyyttä ei kuitenkaan voida taata.

Siksi on suositeltavaa asentaa laitteisto ja sähköjohdot niin, että ne ovat riittävän etäällä stereolaitteista, tietokoneista yms.



- a1 Ylivirtasulake
- a2 Maavuotosuojakatkaisin
- b Puhallinkonvektori
- c Vitriini
- d Tiedonsiirtorasias
- e Ulkoysikkö ja capacity up -yksikkö

- Jos vastaanotto on heikko, etäisyyksien tulee olla vähintään 3 m sähkömagneettisten häiriöiden välttämiseksi, ja virta- ja tiedonsiirtolinjoissa on käytettävä putkijohtoja.

Putkisto

- Kaikki putkien pituudet ja etäisyydet on otettu huomioon (katso "15.1.3 Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot" [74]).

Vältettävä

ÄLÄ asenna yksikköä seuraavanlaisiin paikkoihin:

- Äänelle herkäät paikat (esim. lähellä makuuhuonetta), jotta käyttöäänit eivät aiheuta ongelmia.

Huomautus: Jos ääni mitataan todellisissa asennusolosuhteissa, mitattu arvo voi olla korkeampi kuin tietokirjan kohdassa Äänen spektri mainittu äänenpainetaso ympäristön melun ja äänten heijastumisen takia.

- Räjähdysalttiin ympäristöön.
- Paikkaan, jossa on sähkömagneettisia aaltoja säteileviä laitteita. Sähkömagneettiset aallot voivat häiritä ohjausjärjestelmää ja aiheuttaa laitteiston toimintahäiriöitä.
- Paikkaan, jossa saattaa aiheutua tulipalo siellä esiintyvien palavien kaasujen (esim. tinneri tai bensiini), hiilikuidun tai syttyvän aineen vuodon takia.
- Paikkaan, jossa muodostuu syövyttäviä kaasuja (esimerkiksi rikkihappoa). Kupariputkien tai juotettujen osien korroosio saattaa aiheuttaa kylmäaineen vuotamisen.
- Paikat, joiden ilmassa voi olla mineraaliöljysumua, roiskeita tai höyryä. Muoviosat voivat huonontua ja irrota tai aiheuttaa vesivuodon.

El ole suositeltavaa asentaa yksikköä seuraavanlaisiin paikkoihin, koska se voi lyhentää yksikön käyttöikää:

- Paikat, joissa jännite vaihtelee paljon
- Ajoneuvot tai laivat
- Tilat, joissa on happamia tai emäksisiä höyryjä

14.1.2 Ulkoyksikön asennuspaikan lisävaatimukset kylmässä ilmastossa



HUOMIO

Kun yksikköä käytetään alhaisissa ulkolämpötiloissa, on alla olevia ohjeita noudatettava.

Estä tuulelle ja lumelle altistuminen asentamalla estolevy ulkoyksikön ilmapuolelle.

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



TIETOJA

Jos haluat tietoja lumisuojuksen asentamisesta, ota yhteys jälleenmyyjään.



HUOMIO

Kun asennat lumisuojusta, ÄLÄ estä yksikön ilmavirtaa.

14.1.3 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

Sallittu kylmäaineen määrä

Sallitun kylmäaineen määrän laskeminen riippuu sisäänpääsylvuokan ja sijaintiluokituksen yhdistelmästä seuraavan taulukon mukaisesti.

**TIETOJA**

Jos sisäänpääsylvuokkia on useampi kuin yksi, käytetään tiukempia vaatimuksia. Jos miehitetyt tilat on eristetty esim. tiiviillä väliseinillä, lattioilla ja välikatoilla, käytetään yksittäisen sisäänpääsylvuokan vaatimuksia.

Sisäänpääsylvuokka		Sijaintiluokitus			
		I	II	III	IV
Yleistä		Myrkyllisyysraja × huoneen tilavuus tai "Aiheelliset toimenpiteet" [► 63]		Ei täyttörajoitusta a	Määrä täytyy arvioida sijainnin I, II tai III mukaan tuuletetun kotelon sijainnin mukaan
Valvottu	Yläkerrokset ilman hätäuloskäyntejä	Myrkyllisyysraja × huoneen tilavuus tai "Aiheelliset toimenpiteet" [► 63]	Ei täyttörajoitusta a		
	Pohjakerroksen alapuolella				
	Muut				
Valtuutettu	Yläkerrokset ilman hätäuloskäyntejä	Myrkyllisyysraja × huoneen tilavuus tai "Aiheelliset toimenpiteet" [► 63]	Ei täyttörajoitusta		
	Pohjakerroksen alapuolella				
	Muut				

14-1 Sisäänkäysluokkien kuvaus

Sisäänkäysluokka	Kuvaus	Esimerkkejä
Yleinen sisäänkäys	Huoneet, rakennusten osat, rakennukset, joissa: - on nukkumismahdollisuuksia; - ihmisten liikkumista on rajoitettu; - on valvotun määrä ihmisiä; - kenellä tahansa on pääsy ilman omakohtaista perehtymistä tarvittaviin turvallisuusohjeisiin.	Sairaalat, umpipihat tai vankilat, teatterit, supermarketit, koulut, luentosalit, joukkoliikenteen terminaalit, hotellit, ravintolat.
Valvottu sisäänkäys	Huoneet, rakennusten osat, rakennukset, joissa voi kokoontua vain rajoitettu määrä ihmisiä, joista osa on joutunut perehtymään paikan yleisiin turvallisuusohjeisiin.	Toimistot tai konttorit, laboratoriot, tuotantotilat ja työpaikat.
Luvanvarainen sisäänkäys	Huoneet, rakennusten osat, rakennukset, joihin sisäänkäys on vain luvan saaneilla henkilöillä, jotka tuntevat paikan yleiset ja erityiset turvallisuusohjeet ja joissa valmistetaan, käsitellään tai säilytetään materiaaleja tai tuotteita.	Tuotantolaitokset, esim. kemikaalit, elintarvikkeet, juomat, jää, jäätelö, jalostamot, kylmävarastot, meijerit, teurastamot, supermarkettien yleisöltä suljetut alueet.

14-2 Sijaintiluokituksen kuvaus

Sijaintiluokitus	Kuvaus
Luokka I	Miehitetyssä tilassa sijaitsevat mekaaniset laitteissa
Luokka II	Kompressorit konehuoneessa tai ulkoilmassa
Luokka III	Konehuone tai ulkoilma
Luokka IV	Tuuletettu kotelo

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
- turvallisuushälytys yhdessä CO₂-kylmäainevuodon ilmaisimen kanssa (turvallisuushälytystä yksinään ei pidetä aiheellisenä toimenpiteenä, jos asukkaiden liikuntakyky on rajoittunut)

- CO₂-kylmäainevuodon ilmaisin

**VAROITUS**

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

**VAROITUS**

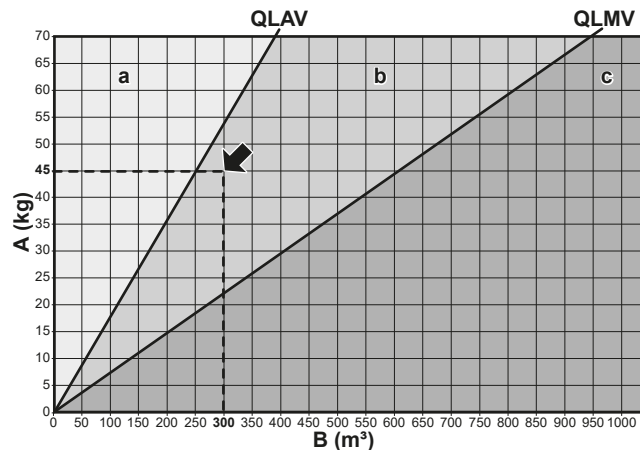
Varmista turvasulkuventtiileitä asennettaessa asentaa toimenpiteitä, kuten ohitusputkisto ja paineenalennusventtiili (nesteputkesta kaasuputkeen). Jos turvasulkuventtiilit sulkeutuvat eikä toimenpiteitä ole asennettu, kohonnut paine saattaa vaurioittaa nesteputkistoa.

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.



14-1 Esimerkkikaavio laskelmaa varten

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

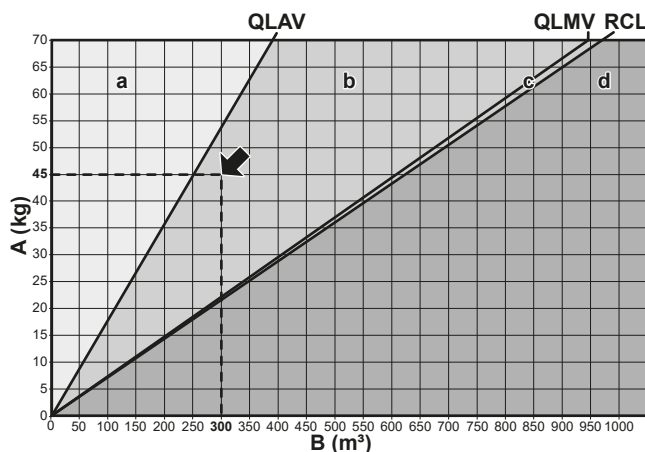
Asunnot, jotka ovat rakennuksen alimmassa maanalaisessa kerroksessa

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

Jos kylmäaineen kokonaismäärä (kg) jaettuna huoneen tilavuudella ^(a) (m ³) on...	... aiheellisten toimenpiteiden määrän täytyy olla vähintään...
>QLMV ja <QLAV	2
>QLAV	Arvoa ei saa ylittää!

^(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 >RCL (0,072) ja <QLAV (0,18), joten asenna vähintään 2 aiheellista toimenpidettä huoneeseen.



14–2 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 alimmissa kerroksissa 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.

Tilan tilavuuden laskeminen

Ota huomioon seuraavat vaatimukset tilan tilavuutta laskettaessa:

- Kaikki tilat, joissa on kylmäainetta sisältäviä osia tai joihin saattaa vapautua kylmäainetta, tulee ottaa huomioon.
- Määritä kylmäainemäärän rajat käyttämällä pienimmän, suljetun ja miehitetyn huoneen tilavuutta.
- Useita tiloja, joissa on asianmukaisia aukkoja (joita ei voi sulkea) yksittäisten tilojen välissä tai jotka on yhdistetty yhteiseen ilmanvaihdon syöttö-, paluu- tai poistojärjestelmään, jossa ei ole haihdutinta tai lauhdutinta, käsitellään yhtenä tilana.
- Jos ilmansyöttökanavassa on haihdutin tai lauhdutin useita tiloja varten, käytetään pienimmän yksittäisen tilan tilavuutta.
- Jos tilaan tulevaa ilmavirtaa ei voida vähentää alle 10%:iin suurimmasta ilmavirrasta ilmavirran vähennysventtiiliä käyttämällä, kyseinen tila täytyy lisätä pienimmän miehitetyn tilan tilavuuteen.

- Turvallisuusluokituksen A1 kylmäaineilla kaikkien yhdestä järjestelmästä jäähdytettävien tai lämmitettävien huoneiden kokonaistilavuutta käytetään laskutoimituksen tilavuutena, jos kunkin huoneen ilmansyöttöä ei voida rajoittaa alle 25%:iin täydestä syötöstä.
- Turvallisuusluokituksen A1 kylmäaineilla voidaan ottaa ilman muutosten vaikutus huomioon tilavuutta laskettaessa, jos tilassa on koneellinen ilmanvaihtojärjestelmä, joka on toiminnassa, kun tilassa oleskellaan.
- Jos ilmansyöttökanavajärjestelmässä on haihdutin tai lauhdutin ja järjestelmä palvelee väliseinätöntä monikerroksista rakennusta, käytetään rakennuksen pienimmän miehitetyn kerroksen tilavuutta.
- Ota alaslasketun katon tai väliseinän yläpuolella oleva tila mukaan tilavuuden laskemiseen, paitsi jos alaslaskettu katto on ilmatiivis.
- Jos sisäyksikkö tai jokin liittyvä kylmäainetta sisältävä putkisto sijaitsee paikassa, jossa kokonaistäyttömäärä ylittää sallitun määrän, ryhdy erikoistoimenpiteisiin vähintään vastaavan turvallisuustason varmistamiseksi.

14.2 Yksikön avaaminen ja sulkeminen

14.2.1 Tietoja yksiköiden avaamisesta

Yksikkö on avattava tietyissä tilanteissa. **Esimerkki:**

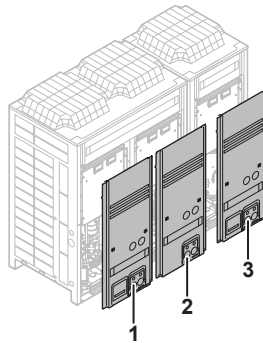
- Kun sähköjohdot kytketään
- Kun yksikköä pidetään kunnossa tai huolletaan



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA

ÄLÄ jätä yksikköä valvomatta, kun huoltokansi on irrotettu.

Etupaneelien yleiskuvaus



- 1 Vasen etupaneeli
- 2 Keskimmäinen etupaneeli
- 3 Oikea etupaneeli

14.2.2 Ulkoyksikön avaaminen

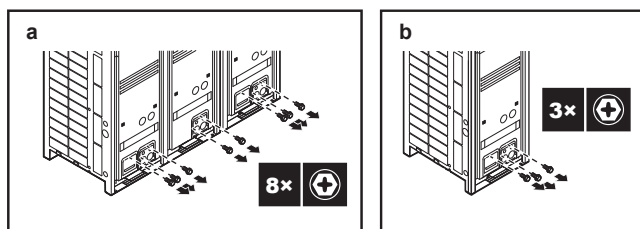


VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



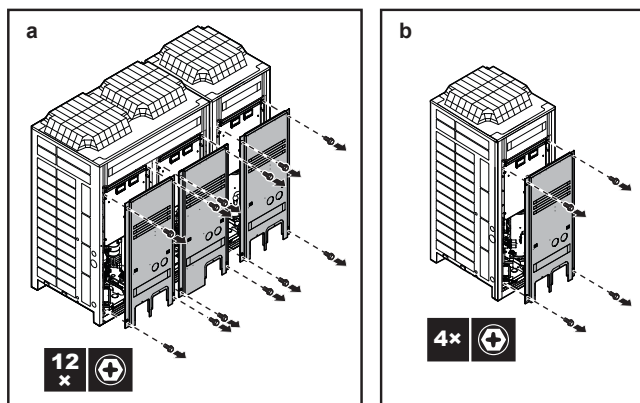
VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA

- 1 Irrota pienten etulevyjen ruuvit.



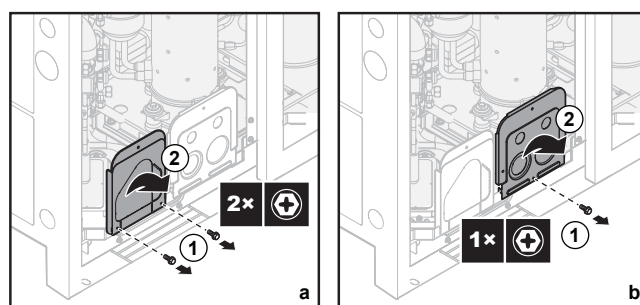
a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

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 "[14.2.3 Ulkoyksikön kytkinrasian avaaminen](#)" [▶ 67].

Pääpiirilevyn painikkeisiin (keskimmäisen etupaneelin takana) täytyy päästä käsiksi huoltotarkoituksia varten. Näihin painikkeisiin päästään käsiksi ilman, että kytkinrasian kantta täytyy avata. Katso "[19.1.2 Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen](#)" [▶ 125].

14.2.3 Ulkoyksikön kytkinrasian avaaminen

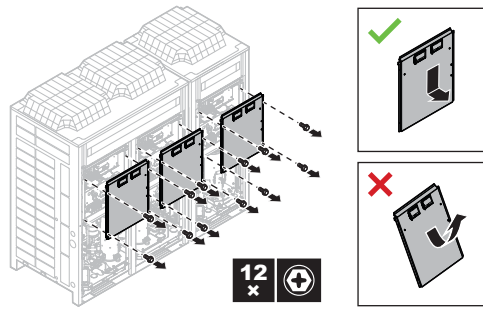


HUOMIO

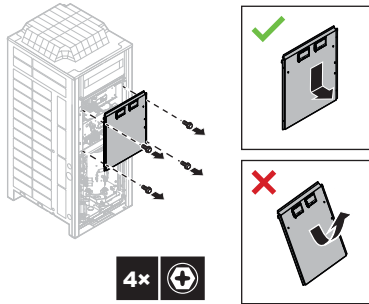
ÄLÄ käytä liikaa voimaa, kun avaat kytkinrasian kantta. Liiallinen voima voi saada kannen vääntymään, jolloin sisään pääsee vettä aiheuttaen laitteiston vikaantumisen.

Ulkoyksikön kytkinrasiat

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



capacity up -yksikön kytkinrasia



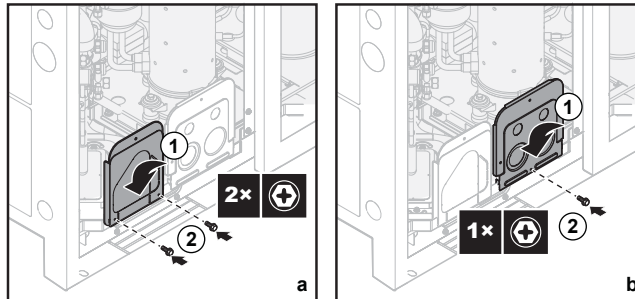
14.2.4 Ulkoyksikön sulkeminen



HUOMIO

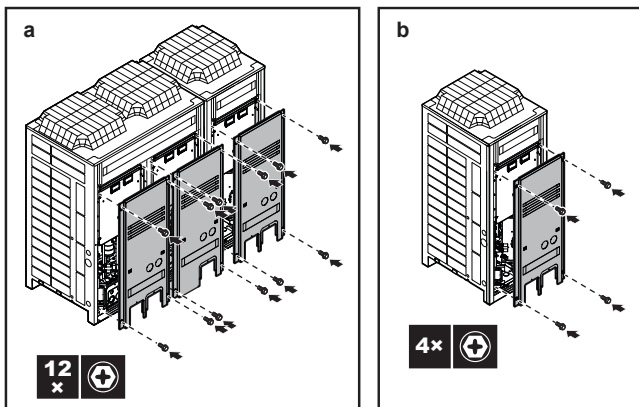
Kun suljet ulkoyksikön kantta, varmista, että kiristysmomentti ei ylitä arvoa 3,98 N•m.

- 1 Asenna jokaisen irrotetun etupaneelin pienet etulevyt takaisin.



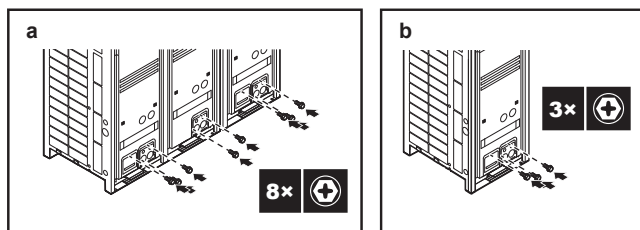
- (Tarpeen mukaan) Pieni etulevy, vasen
- Pieni etulevy, oikea

- 2 Asenna etupaneelit takaisin.



- Ulkoyksikkö
- Capacity up -yksikkö

3 Kiinnitä pienet etulevyt etupaneeleihin.



a Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö

14.3 Ulkoyksikön kiinnitys

14.3.1 Tietoja ulkoyksikön kiinnityksestä

Tyypillinen työnkulku

Ulkoyksikön kiinnittäminen koostuu tyypillisesti seuraavista vaiheista:

- 1 Asennusrakenteen valmistelu.
- 2 Ulkoyksikön asentaminen.

14.3.2 Varotoimet kun ulkoyksikköä kiinnitetään



TIETOJA

Lue myös varotoimet ja vaatimukset seuraavista luvuista:

- "2 Yleiset varotoimet" [6]
- "14.1 Asennuspaikan valmistelu" [58]

14.3.3 Asennusrakenteen tarjoaminen

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



HUOMIO

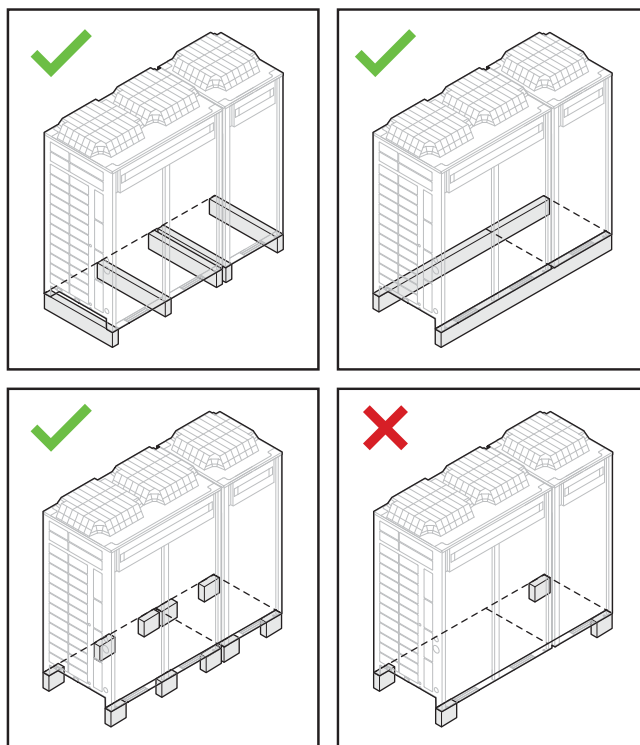
- Jos yksikön asennuskorkeutta täytyy lisätä, ÄLÄ käytä telineitä vain kulmien tukemiseen.
- Yksikön alla olevien telineiden täytyy olla vähintään 100 mm leveitä.



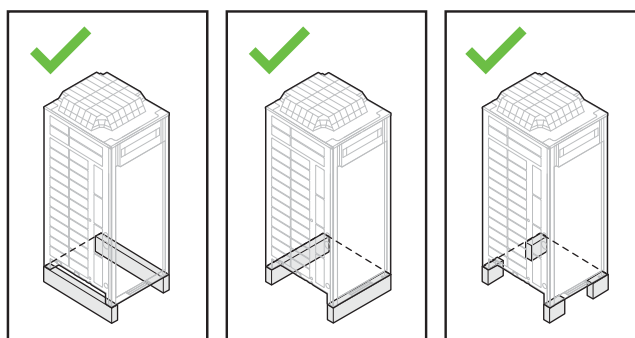
HUOMIO

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.

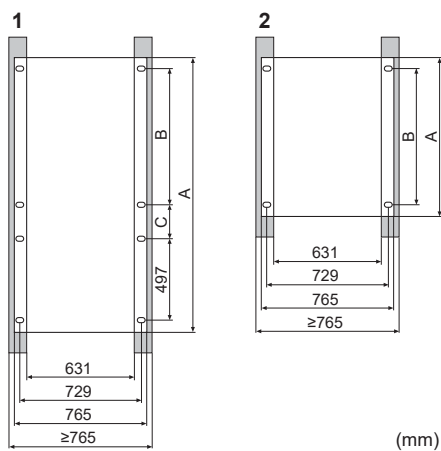
Ulkoyksikkö



Capacity up -yksikkö



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



■ Perustus vähintään

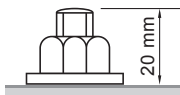
1 LREN*

2 LRNUN5*

Yksikkö	A	B	C
LREN*	1940	1102	193
LRNUN5*	635	497	–

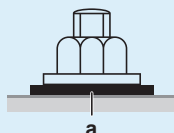
14.3.4 Ulkoyksikön asentaminen

- 1 Aseta yksikkö asennusrakenteeseen. Katso myös: "12.1.3 Ulkoyksikön käsittely" [► 43].
- 2 Kiinnitä yksikkö asennusrakenteeseen. Katso myös "14.3.3 Asennusrakenteen tarjoaminen" [► 69]. Kiinnitä yksikkö paikoilleen neljän perustuspuultin M12 avulla. Ankkuripuultit 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.



- 3 Irrota liinat.
- 4 Irrota pahvisuoja.

14.3.5 Kuljetustukien poistaminen

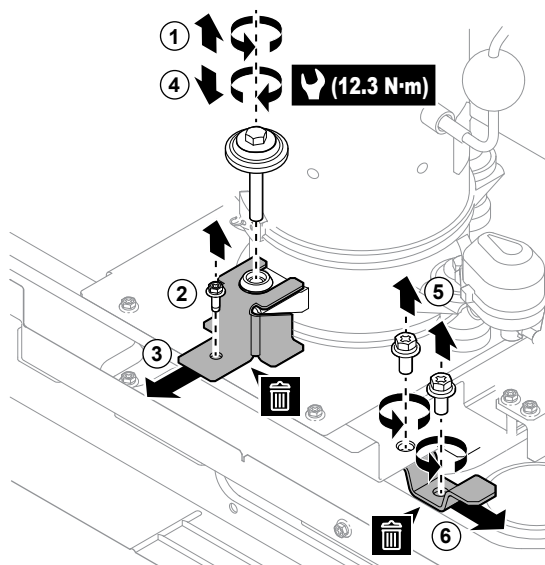


HUOMIO

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

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

- 1 Avaa kompressorin kiinnityspulttia.
- 2 Irrota ruuvi.
- 3 Irrota ja hävitä kuljetustuki.
- 4 Kiristä kiinnityspultti tiukkuuteen 12,3 N•m.
- 5 Irrota 2 ruuvia.
- 6 Irrota ja hävitä kuljetustuki.



14.3.6 Tyhjennyksen valmistelu

Varmista, että kondenssivesi voidaan tyhjentää oikein.



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.

15 Putkiston asennus

Tässä luvussa

15.1	Kylmäaineputkiston valmistelu	73
15.1.1	Kylmäaineputkiston vaatimukset.....	73
15.1.2	Kylmäaineputkiston materiaali	74
15.1.3	Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot.....	74
15.1.4	Putkiston koon valitseminen.....	76
15.1.5	Kylmäaineen haaritussarjojen valitseminen.....	78
15.1.6	Paisuntaventtiilien valitseminen jäähdytystä varten	78
15.2	Sulkuventtiilien ja huoltoporttien käyttäminen	79
15.2.1	Sulkuventtiilien ja huoltoporttien yleiskuvaus liittämistä ja täyttämistä varten	80
15.2.2	Sulkuventtiilien yleiskuvaus kunnossapitoa varten	80
15.2.3	Sulkuventtiilin käsitteleminen.....	81
15.2.4	Kiristysmomentit	82
15.2.5	Huoltoportin käsitteleminen.....	82
15.3	Kylmäaineputkiston liittäminen	84
15.3.1	Tietoja kylmäaineputkiston liittamisestä.....	84
15.3.2	Kylmäaineputkiston liittamisessä huomioitavaa	85
15.3.3	Suljetun putken päiden katkaiseminen	86
15.3.4	Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön.....	87
15.3.5	Putken pään juottaminen	90
15.3.6	Kolmihaarojen liittämisohteja.....	92
15.3.7	Kuivaimen asennusohjeita	93
15.3.8	Suodattimen asennusohjeita	93
15.3.9	Tietoja varoventtileistä	94
15.3.10	Puhallusputkiston asentamisohteja.....	97
15.4	Kylmäaineputkiston liittäntöjen tarkistaminen	97
15.4.1	Tietoja kylmäaineputkiston tarkistamisesta	98
15.4.2	Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Yleisiä ohjeita.....	98
15.4.3	Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus.....	99
15.4.4	Paineenkestotestin suorittaminen	99
15.4.5	Vuototestin suorittaminen.....	100
15.4.6	Alipaineuivauksen suorittaminen	100
15.5	Kylmäaineputkiston eristäminen.....	101
15.5.1	Kaasun sulkuventtiilin eristäminen	102

15.1 Kylmäaineputkiston valmistelu

15.1.1 Kylmäaineputkiston vaatimukset



VAROITUS

Yksikössä on pieniä määriä kylmäainetta R744.



HUOMIO

ÄLÄ käytä aiempien asennusten putkia uudelleen.



HUOMIO

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

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

**HUOMIO**

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

**HUOMIO**

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

**TIETOJA**

Lue myös varotoimet ja vaatimukset kohdasta "2 Yleiset varotoimet" [► 6].

15.1.2 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 manometripaine	
Kaasuputkisto	22,2 mm (7/8")	R300	1,50 mm	120 bar manometripaine	

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

15.1.3 Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot

Vaatimukset ja rajat

Putkiston pituuksien ja korkeuserojen on täytettävä seuraavat vaatimukset. Katso esimerkki kohdasta "15.1.4 Putkiston koon valitseminen" [► 76].

Vaatimus	Raja	
	LRN*	LRN* + 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 LRN* 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 FN	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	

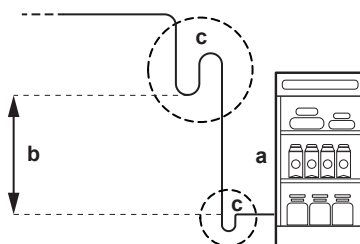
^(a) Sen mukaan, kumpi on pidempi

^(b) Katso pienen kuormituksen rajoitukset kohdasta "13.5.1 Jäähdytyksen rajoitukset" [► 55].

^(c) Öljynerotin täytyy ehkä asentaa. Katso "Öljynerottimen asennus" [► 75].

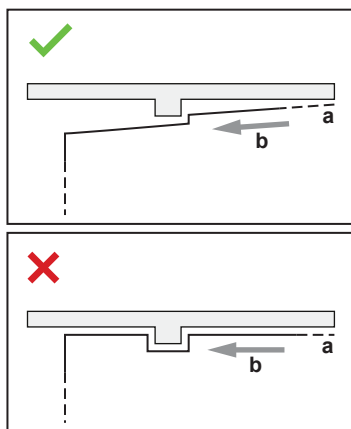
Öljynerottimen asennus

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



- a Vitriini
- b Korkeusero = 5 m
- c Erotin

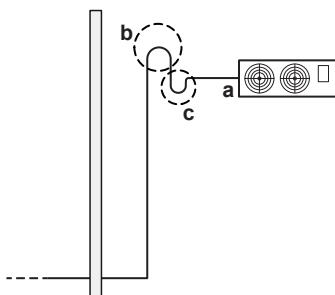
Kylmäaineen imuputkiston tulee aina viettää alaspäin:



- a Jäähdytysisäyksikkö
- b Virtaussuunta kylmäaineen imuputkistossa

Nousuputken asentaminen

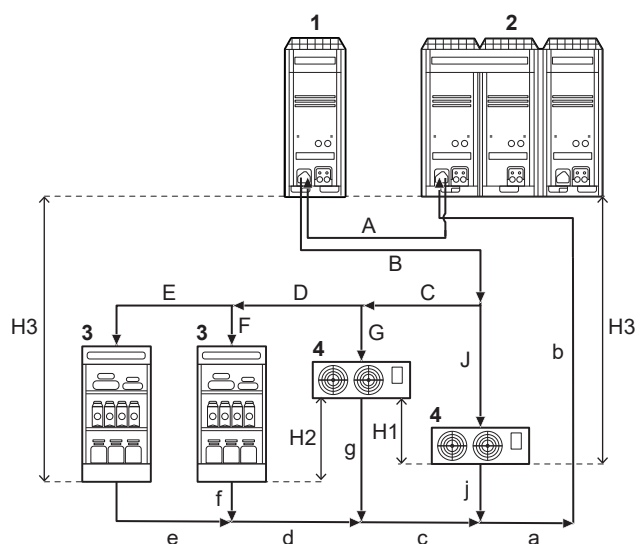
Jos ulkoyksikkö asennetaan alemmas kuin jäähdytysisäyksikkö, asenna nousuputki sisäyksikön lähelle. Kun ulkoyksikön kompressori käynnistyy, oikein asennettu nousuputki estää nestettä virtaamasta takaisin ulkoyksikköön.



- a Jäähdytysisäyksikkö
- b Nousuputki sisäyksikön lähellä (kaasuputki)
- c Öljynerotin

15.1.4 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 "17.4 Kylmäaineen määrän määrittäminen" [120] mukaisesti.

Ulkoyksikön ja ensimmäisen 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 kohdasta "13.5.1 Jäähdytyksen rajoitukset" [55].

Putken koko haaroitusalueiden 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)		

Sisäyksikön kapasiteetti-indeksi (kW)	Putken ulkohalkaisija (mm)	Putken materiaali
$x \leq 6,5$	$\varnothing 9,5 \times t 0,56$	K65- ja vastaava putkisto
$6,5 < x \leq 14,0$	$\varnothing 12,7 \times t 0,85$	K65- ja vastaava putkisto
$14,0 < x \leq 19,0$	$\varnothing 15,9 \times t 1,05$	K65- ja vastaava putkisto
$19,0 < x \leq 23,0$	$\varnothing 19,1 \times t 1,30$	K65- ja vastaava putkisto
$23,0 < x$	$\varnothing 22,2 \times t 1,50$	K65- ja vastaava putkisto
Kaasuputki alhaista lämpötilaa varten^(a)		
$x \leq 3,0$	$\varnothing 9,5 \times t 0,65$	K65- ja vastaava putkisto
$3,0 < x \leq 6,0$	$\varnothing 12,7 \times t 0,85$	K65- ja vastaava putkisto
$6,0 < x \leq 10,0$	$\varnothing 15,9 \times t 1,05$	K65- ja vastaava putkisto
$10,0 < x \leq 13,0$	$\varnothing 19,1 \times t 1,30$	K65- ja vastaava putkisto
$13,0 < x$	$\varnothing 22,2 \times t 1,50$	K65- ja vastaava putkisto

^(a) Haaroitusalueiden 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)
$\varnothing 15,9 \times t 2,0$	$\varnothing 22,2 \times t 2,1$

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

Suljettujen putkien putkikoko varoventtiilejä varten

Putkiston tyyppi	Koko (mm)
Nestepuoli	$\varnothing 19,1 \times t 2,0$

15.1.5 Kylmäaineen haaroitussarjojen valitseminen

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

15.1.6 Paisuntaventtiilien valitseminen jäähdytystä varten

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

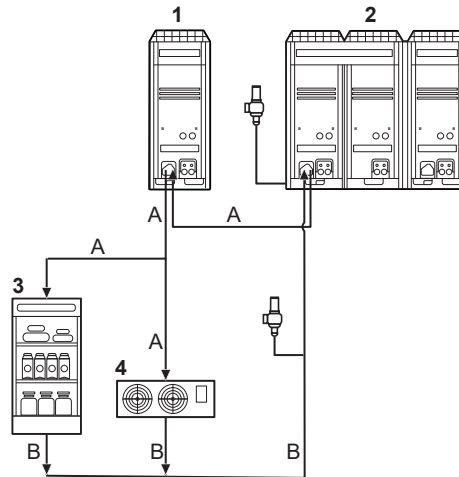
Nimelliset olosuhteet

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

	Höyrystyslämpötila	
	-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	

Suunnittelpaine

Varmista, kaikki osat ovat seuraavan suunnittelpaineen mukaisia:



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

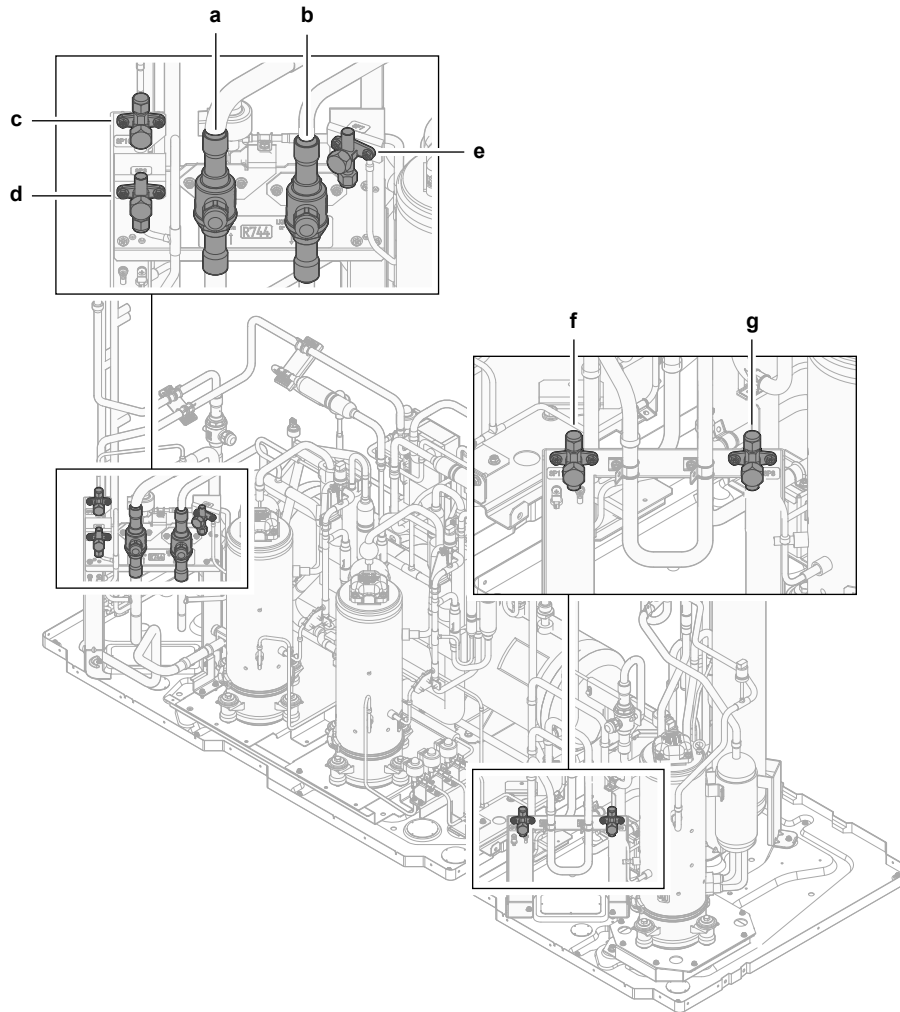
15.2 Sulkuventtiilien ja huoltoporttien käyttäminen



VAROITUS

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

15.2.1 Sulkuventtiilien ja huoltoporttien yleiskuvaus liittämistä ja täyttämistä varten



- a** Kaasun sulkuventtiili CsV3
- b** Nesteen sulkuventtiili CsV4
- c** Huoltoportti SP10 (kaasupuoli)
- d** Huoltoportti SP3 (kaasupuoli)
- e** Huoltoportti SP7 (nestepuoli)
- f** Huoltoportti SP11 (kaasupuoli)
- g** Huoltoportti SP8 (kaasupuoli)

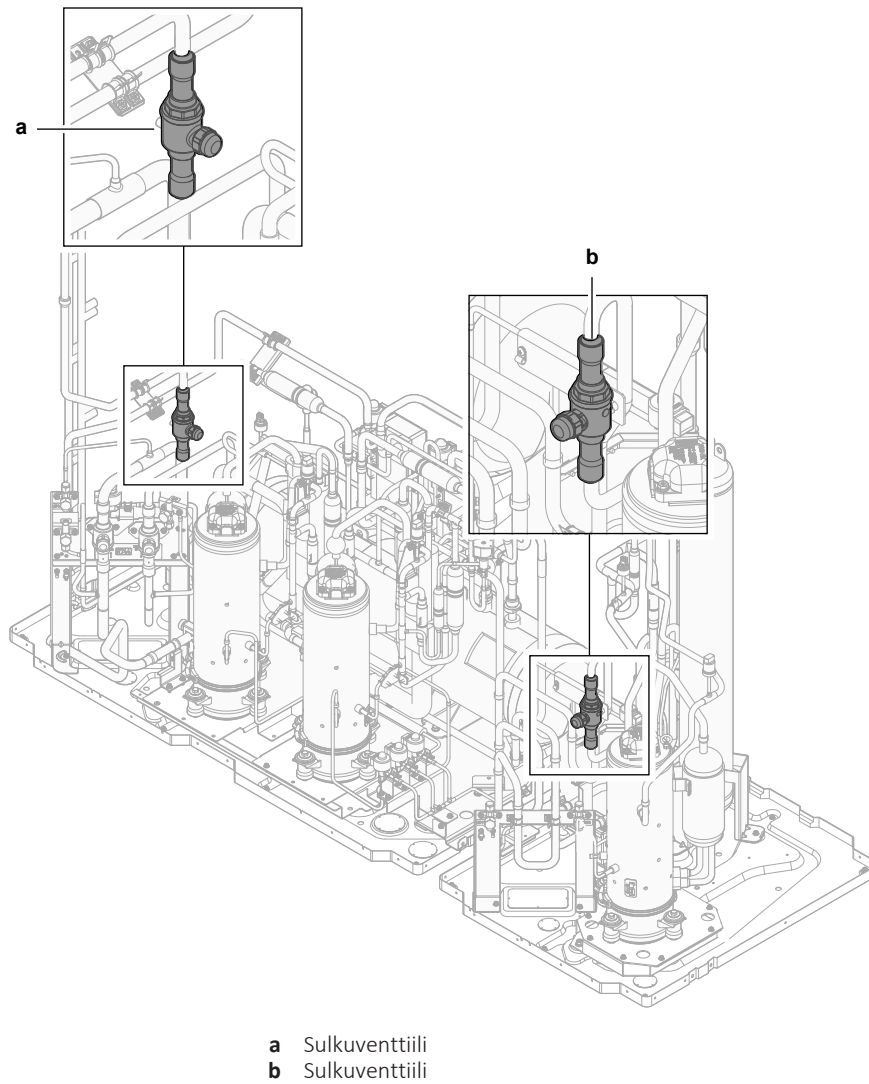
15.2.2 Sulkuventtiilien yleiskuvaus kunnossapitoa varten



HUOMIO

Käytä näitä sulkuventtiileitä vain huollon aikana. Normaalikäytön aikana ne ovat auki. Huomaa, että jos nämä sulkuventtiilit suljetaan huollon aikana, nesteen keräysastian piiri suljetaan ja paine saattaa nousta. Koska nesteen keräysastiassa on varoventtiili, joka on asetettu manometripaineeseen 90 bar, näiden huollon sulkuventtiilien sulkeminen saattaa aktivoida varoventtiilin.

Tarkista aina ja säännöllisesti piirin paine ja estä varoventtiilin aktivoituminen.

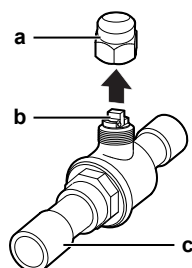


15.2.3 Sulkuventtiilin käsitteleminen

Huomioi seuraavat ohjeet:

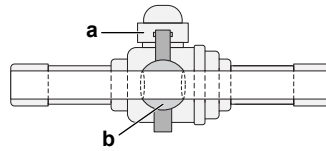
- Kaasu- ja nestesulkuventtiilit on avattu tehtaalla.
- Varmista, että kaikki sulkuventtiilit ovat auki toimenpiteen ajan.
- Älä käytä liikaa voimaa sulkuventtiilin kääntämiseen. Venttiilin runko voi murtua.

Sulkuventtiilin osat



15-1 Pallosulkuventtiili: osien yleiskuvaus

- a Sulkuventtiilin suojus
- b Sulkuventtiili
- c Putkiston liitäntä

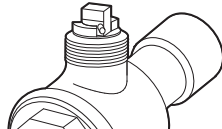


▲ 15-2 Pallosulkuventtiili: poikkileikkaus

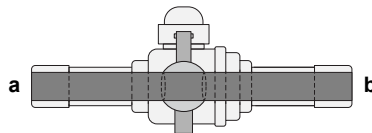
- a Sulkuventtiilin suojus
b Pallo + varsi ja kahva

Sulkuventtiilin avaaminen

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



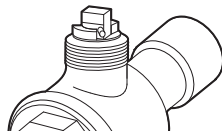
Tulos: Venttiili on täysin auki:



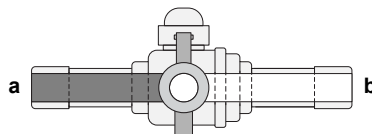
- a Ulkoyksikköön
b Sisäyksikköön

Sulkuventtiilin sulkeminen

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



Tulos: Venttiili on täysin suljettu:



- a Ulkoyksikköön
b Sisäyksikköön

15.2.4 Kiristysmomentit

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

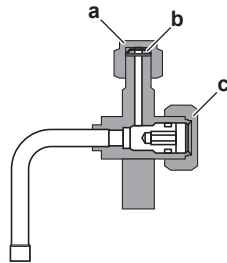
15.2.5 Huoltoportin käsitteleminen

- 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

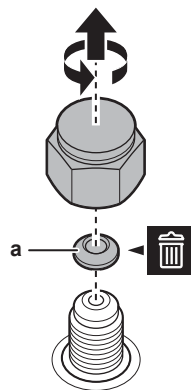
Alla olevassa kuvassa näytetään huoltoporttien käsittelyyn tarvittavien osien nimet.



- a Huoltoportin kansi
- b Kuparitiiviste
- c Venttiilin suojus

Huoltoportin avaaminen

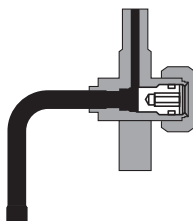
- 1 Irrota huoltoportin suojus 2 kiintoavaimella ja irrota kuparitiiviste.



- a Kuparitiiviste

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

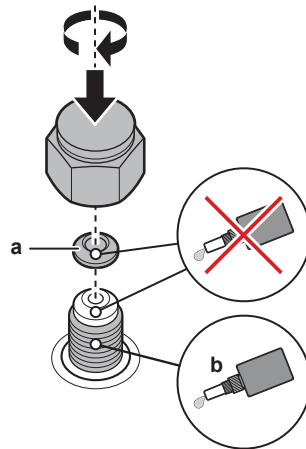
Tulos: Huoltoportti on täysin auki.



Huoltoportin sulkeminen

- 1 Aseta kuusioavain (4 mm).
- 2 Kierrä kuusiokoloavainta myötäpäivään loppuun asti.
- 3 Kiristä venttiilin suojus 2 kiintoavaimella. Käytä ruuvilukitetta tai silikonitiivisteainetta, kun kiristät.

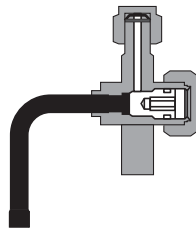
- 4 Lisää uusi kuparitiiviste.
- 5 Levitä ruuvilukitetta tai silikonitiivisteainetta ruuvin kierteeseen, kun kiinnität huoltoportin suojusta. Muuten kosteutta ja kondenssivettä saattaa päästä sisään ja jäätyä ruuvin kierteiden väliin. Siitä saattaa seurata kylmäainevuoto ja huoltoportin kannen rikkoutuminen.



- a Uusi kuparitiiviste
b Ruuvilukitetta tai silikonitiivisteainetta vain ruuvin kierteeseen

- 6 Kiristä huoltoportin suojuks 2 kiintoavaimella.

Tulos: Huoltoportti on täysin suljettu.



15.3 Kylmäaineputkiston liittäminen

15.3.1 Tietoja kylmäaineputkiston liittämisestä

Ennen kylmäaineputkiston liittämistä

Varmista, että ulko- ja sisäyksiköt on asennettu.

Tyypillinen työnkulku

Kylmäaineputkiston liittämiseen sisältyy:

- Kylmäaineen kolmihaarojen liittäminen
- Kylmäaineputkiston liittäminen sisäyksiköihin (katso sisäyksiköiden asennusopasta)
- Kylmäaineputkiston eristäminen
- Pidä mielessä seuraavat ohjeet:
 - Putkiliitännät
 - Putkien päiden laipoitus
 - Juottaminen
 - Sulkuventtiilien käyttö

15.3.2 Kylmäaineputkiston liittämisessä huomioitavaa

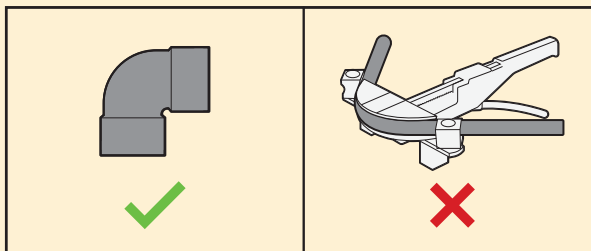
**TIETOJA**

Lue myös varotoimet ja vaatimukset seuraavista luvuista:

- "2 Yleiset varotoimet" [6]
- "15.1 Kylmäaineputkiston valmistelu" [73]

**VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA****HUOMAUTUS**

Älä koskaan taivuta korkeapaineputkia! Taivuttaminen voi pienentää putken paksuutta ja siten heikentää putkea. Käytä aina K65-liitoskappaleita.

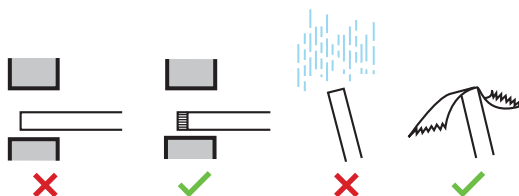
**HUOMIO**

Ryhdy riittäviin toimiin putkien väärinkäytön estämiseksi. Esimerkkejä putkien väärinkäytöstä: putkien päälle kiipeäminen, putkien käyttäminen varastona, työkalujen ripustaminen putkiin.

**HUOMIO**

Ota seuraavat kylmäaineputkistoon liittyvät varotoimenpiteet huomioon:

- Vältä kaiken muun kuin määritetyn kylmäaineen sekoittumista kylmäainekiertoon (esim. ilman).
- Käytä vain R744:ää (CO₂), kun lisäät kylmäainetta.
- Käytä vain R744(CO₂) -asennuksiin tarkoitettuja asennustyökaluja (esim. paineensäätömittari), jotka kestävät painetta ja joiden avulla estetään epäpuhtauksien (esim. mineraaliöljyjen ja kosteuden) pääsy järjestelmään.
- Älä jätä putkia valvomatta sijoituspaikalla. Jos työ suoritetaan loppuun alle 1 kuukauden kuluessa, teippaa tai litistä putken pää (katso alla oleva kuva). Ulos asennettavat putket täytyy litistää työn kestosta huolimatta.
- Ole varovainen, kun vedät kupariputket seinien läpi (katso kuva alla).

**HUOMIO**

Koteloï tai suojaa kylmäaineputkisto vaurioiden välttämiseksi.

15.3.3 Suljetun putken päiden katkaiseminen

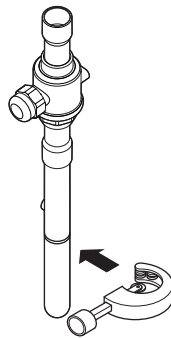
Kun tuote lähetetään, sen sisällä on pieni määrä kylmäainekaasua. Tästä syystä putkissa on ilmanpainetta korkeampi paine. Turvallisuussyistä kylmäaine täytyy vapauttaa ennen suljetun putken päiden katkaisemista.

**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 "[15.2.3 Sulkuventtiilin käsitleminen](#)" [► 81].
- 2 Jos ulkoyksikkö asennetaan sisätiloihin: asenna paineletku huoltoportteihin 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 "[15.2.5 Huoltoportin käsitleminen](#)" [► 82]. Kaikki kylmäaine täytyy poistaa ennen jatkamista.
- 4 Katkaise kaasun ja nesteen sulkuventtiilin putkien alaosa mustaa viivaa pitkin. Käytä aina asianmukaisia työkaluja, kuten putkileikkuria tai kärkipihtejä.

**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.

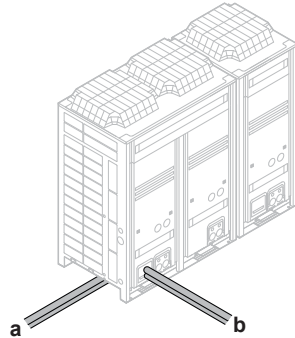
15.3.4 Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön

**VAROITUS**

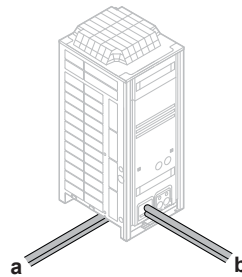
Liitä ulkoyksikkö vain vitriineihin tai puhallinkonvektoreihin, joiden suunnittelupaine on:

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

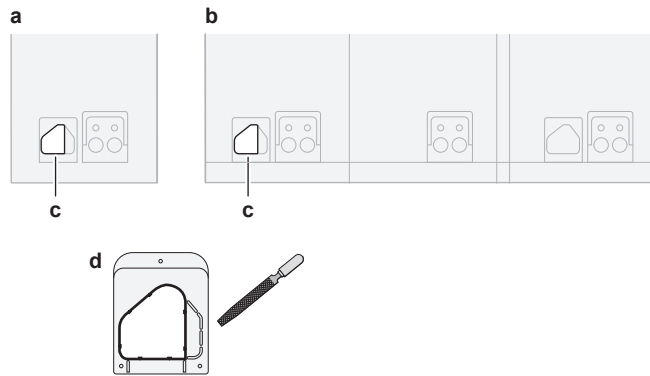
- Älä vahingoita koteloa.
- Kun läpivientiaukot on tehty, purseet kannattaa poistaa ja reunat sekä niiden ympäristö maalata paikkamaalilla ruostumisen ehkäisemiseksi.
- Kun sähköjohtoja viedään läpivientiaukkojen läpi, suojaa johdot eristysnauhalla vaurioiden ehkäisemiseksi.

Liitäntä edessä**HUOMIO**

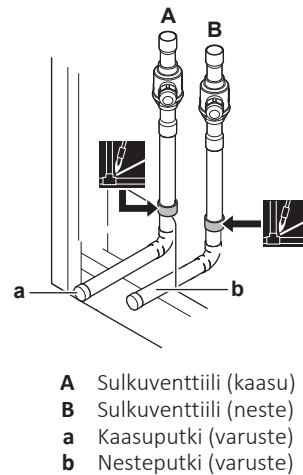
Suojaa yksikkö vaurioilta juottamisen aikana.

- 1 Irrota ulkoyksikön vasen etupaneeli ja capacity up -yksikön, jos sellainen on, etupaneeli. Katso "[14.2.2 Ulkoyksikön avaaminen](#)" [▶ 66].

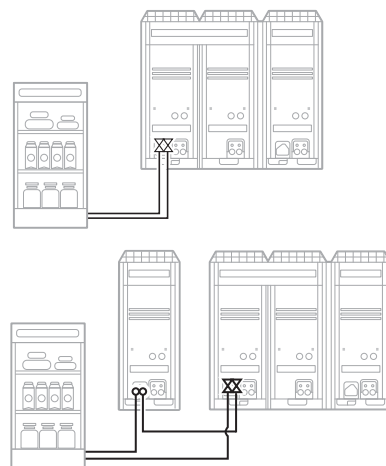
- 2 Irrota ulkoyksikön pienen etulevyn läpivientiaukon aihio ja tarvittaessa capacity up -yksikön aihio. Katso lisätietoja kohdasta ["16.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet"](#) [► 108].



- 3 Katkaise suljetun putken päät. Katso ["15.3.3 Suljetun putken päiden katkaiseminen"](#) [► 86].
- 4 Liitä etuliitännän kaasu- ja nestevarusteputket ulkoyksikköön.



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



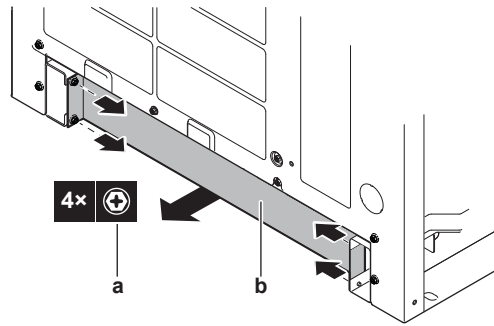
Liitäntä sivussa



HUOMIO

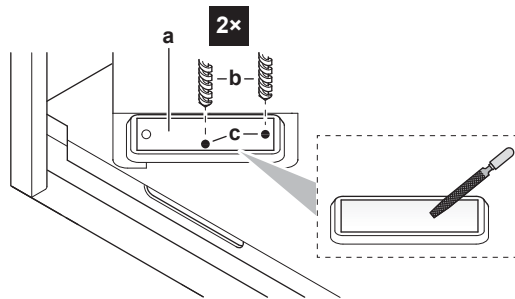
Suojaa yksikkö vaurioilta juottamisen aikana.

- 1 Irrota ulkoyksikön vasen etupaneeli ja capacity up -yksikön, jos sellainen on, etupaneeli. Katso "[14.2.2 Ulkoyksikön avaaminen](#)" [► 66].
- 2 Irrota 4 ruuvia ja irrota ulkoyksikön sivulevy.



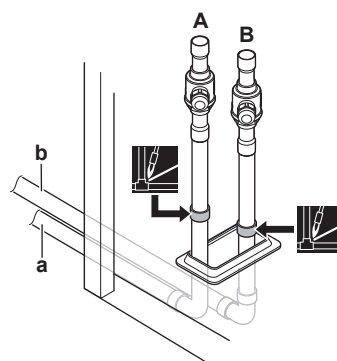
a Ruuvi
b Sivulevy

- 3 Hävitä levy ja sen ruuvit.
- 4 Irrota ulkoyksikön pohjalevyn läpivientiaukon aihio ja tarvittaessa capacity up -yksikön aihio. Katso lisätietoja kohdasta "[16.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet](#)" [► 108].



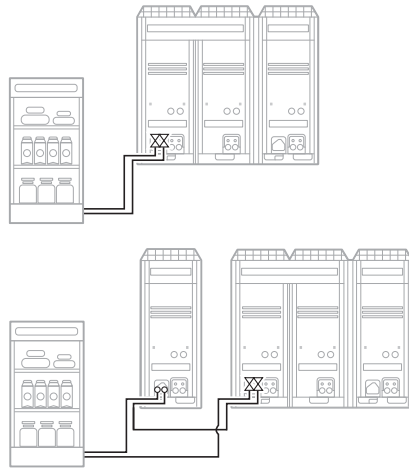
a Läpivientiaukon levy
b Pora (Ø6 mm)
c Pora tästä

- 5 Katkaise suljetun putken päät. Katso "[15.3.3 Suljetun putken päiden katkaiseminen](#)" [► 86].
- 6 Liitä pohjaliitännän kaasu- ja nestevarusteputket ulkoyksikköön.



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

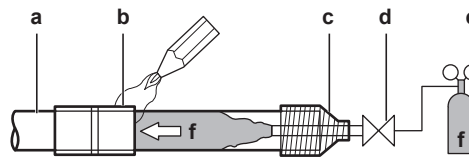
- 7 Liitä varusteputket kenttäputkistoon ja capacity up -yksikköön, jos sellainen on.



15.3.5 Putken pään juottaminen

Yleisiä ohjeita

- Typen puhaltaminen juottamisen aikana estää putkien sisäpintojen hapettumisen. Tämä kalvo haittaa jäähdytysjärjestelmän venttiilien ja kompressoreiden toimintaa ja estää asianmukaisen käytön.
- Aseta typpikaasun manometripaineeksi paineenalennusventtiilillä 20 kPa (0,2 bar) (ts. vain sen verran, että se tuntuu iholla).



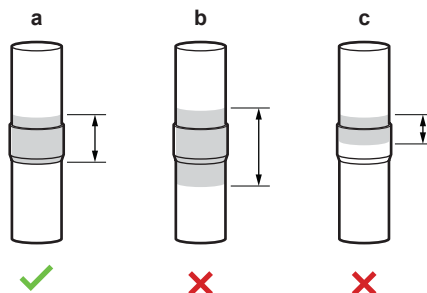
- a Kylmäaineputkisto
- b Juotettava osa
- c Teippaus
- d Käsiventtiili
- e Paineenalennusventtiili
- f Typpi

- ÄLÄ käytä hapettumisen estoaineita juottaessasi putkien saumoja. Sen jäännös voi tukkia putkia ja rikkoa laitteita.
- ÄLÄ käytä juoksutinta juottaessasi kupari-kuparikylmäaineputkia. Käytä juottamiseen fosforikuparikovajuotetta (CuP279, CuP281 tai CuP284: DIN EN ISO 17672), joka ei vaadi juoksutinta.

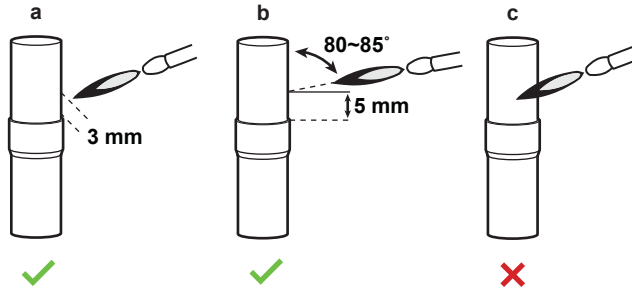
Juoksutin vaikuttaa erittäin haitallisesti kylmäaineputkistoihin. Jos esimerkiksi käytetään klooripohjaista juoksutinta, se syövyttää putkia, ja jos juoksuttimessa on fluoria, se pilaa kylmäaineöljyä.

- Suojaa aina ympäröivät pinnat kuumuudelta (esim. käyttämällä eristysvaahtoa tms.) juottaessasi.

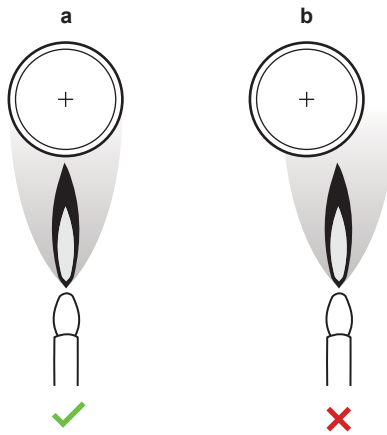
Putkiston esilämmitys



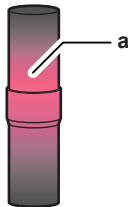
- a Oikea lämmitysalue
- b Lämmitysalue on liian suuri. Juotusmateriaali voi aiheuttaa tukoksia putkiston sisällä. Käytännössä saattaa paljastaa tällaiset tukokset.
- c Lämmitysalue on liian pieni. Juotosliitännästä ei tule vahvaa, ja se saattaa revetä.



- a Liekin oikea etäisyys ja suunta esilämmityksen aikana.
- b Liekin oikea etäisyys ja suunta juottamisen aikana.
- c Virheellinen liekin etäisyys ja suunta. Varo reikien polttamista putkiin tai putkien riittämätöntä lämmittämistä.

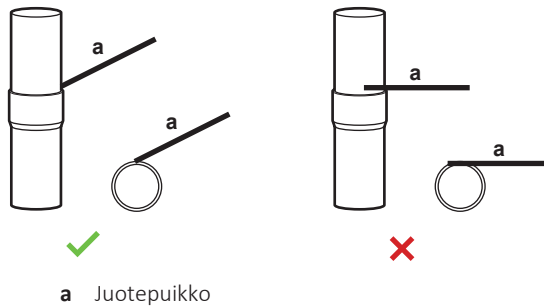


- a Suuntaa liekki putken keskelle putken lämmittämiseksi tasaisesti.
- b Jos liekkiä ei suunnata putken keskelle, putki ei lämpene tasaisesti.

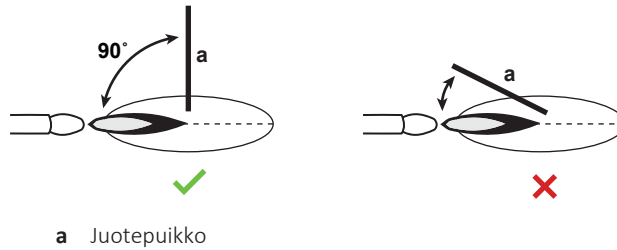


- a Juottaminen voidaan tehdä oikein, kun putkea lämmitetään, kunnes sen väri muuttuu punamustaksi/vaaleanpunaiseksi.

Juotusmateriaalin lisääminen



- a Juotepuikko



15.3.6 Kolmihaarojen liittämisohteja



TIETOJA

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



HUOMAUTUS

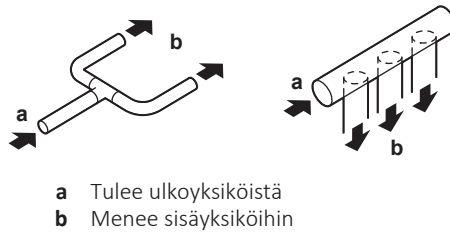
Käytä kylmäaineen haaroittamiseen aina K65-kolmihaaroja.

K65-kolmihaarat eivät sisälly toimitukseen.

Nesteputki

Liitä aina vaakasuorassa, kun liität haaraputkia.

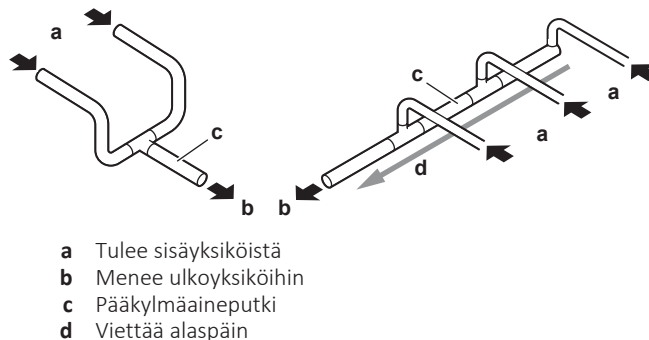
Epätasaisen kylmäaineen virtauksen välttämiseksi haaroita aina alaspäin, kun käytät jakotukkia.



Kaasuputki

Liitä aina vaakasuorassa, kun liität haaraputkia.

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



HUOMIO

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

15.3.7 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 suojuus 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.

15.3.8 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 suojuus 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.

15.3.9 Tietoja varoventtileistä

Ota aina piirin suunnittelupaine huomioon, kun asennat varoventtiiliä. Katso "6 Käyttö" [► 31].



VAROITUS

Nesteen keräysastian varoventtiilin irtoamisesta saattaa seurata vakavia vammoja ja/tai vaurioita (katso "25.2 Putkikaavio: Ulkoyksikkö" [► 149]):

- Älä koskaan huolla yksikköä, kun nesteen keräysastian paine on suurempi kuin sen varoventtiilin asetuspaine (90 bar manometripaine $\pm 3\%$). 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. Aktivoituneessa 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	$34,877 < A^{(a)} \times K_d^{(b)} < 50,29$ Suositeltava varoventtiili: ▪ 3030E/46C (merkki: Castel) ▪ 3061/4C (merkki: Castel)
-----------------------	---

Mihin/miten	Kylmäainepiirin putkiston matalapainepuoli. Käytä kenttäputkiston ja varoventtiilin välisessä putkiliihtännässä suoraa putkea ≤1 m ja Ø19,2 mm.
-------------	--

^(a) A (mm²): aukon poikkipinta-ala

^(b) Kd: purkauserroin



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 jäähdytysisäyksiköiden väliin.

Varoventtiilien asentaminen

Tarkoitus

On pakollista asentaa paineastia suojaava varoventtiili.

Tarvikkeet

Varoventtiili kuuluu varusteisiin. Koska varoventtiilissä on kierteet, 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 "[15.3.4 Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön](#)" [► 87].

Asennus



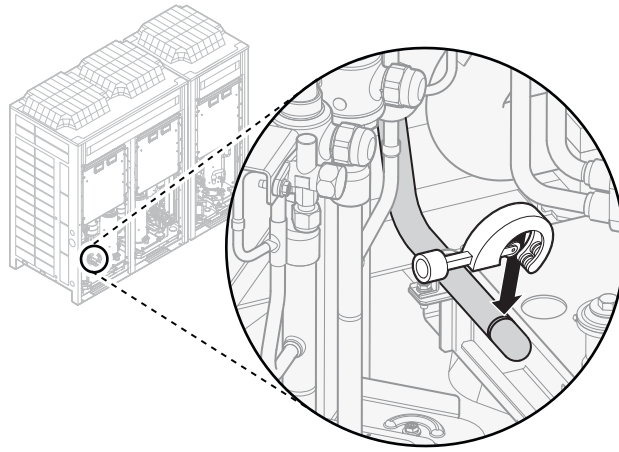
VAROITUS

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 "[15.3 Kylmäaineputkiston liittäminen](#)" [► 84]. 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.



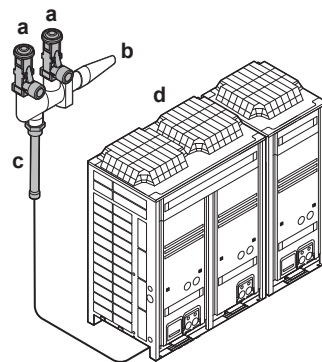
- 2 Juota varoventtiilin etu- tai pohjaliitännän varusteputki ulkoyksikön putkistoon.
- 3 Juota kenttäputkisto varusteputkeen.
- 4 Kiinnitä varoventtiilin putki kiinteään rakenteeseen estääksesi värinöitä rikkomasta putkea, kun varoventtiili avautuu.
- 5 Juota varustekierrekappale pystyyn asennetun kenttäputkiston 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.

Tietoja vaihtovalvutista

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

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

Järjestelmän sijoittelu



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

Varoventtiilin viitetiedot

Ota seuraavat varoventtiilin viitetiedot huomioon.

Putkiston maksimipituus

Seuraavat tekijät rajoittavat varoventtiilin putkiston sallittua pituutta:

- putken läpimitta

- putkiston kulmien lukumäärä
- vaihtuventtiilin olemassaolo ja sen kv-arvo. Jos haluat lisätietoja vaihtuventtiileistä, katso "Tietoja vaihtuventtiileistä" [► 96].

Vaihtuventtiilin kv-arvo	Putkiston maksimipituus (m) Ø19,1 mm:llä ^(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 vaihtuventtiiliä

Vaihtuventtiilin 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 vaihtuventtiiliä

Varoventtiilin 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

15.3.10 Puhallusputkiston asentamisohjeita

Asentajan täytyy asentaa puhallusputkisto.

- Asenna puhallusputkiston lähtö vaakasuoraan (esimerkiksi sadeveden sisään tippumisen estämiseksi). Älä koskaan suuntaa putkiston lähtöä alaspäin.
- Suuntaa puhallusputken lähtö paikkaan, jossa ulos puhallettavat jäät eivät voi satuttaa tai vahingoittaa ihmisiä tai esineitä.
- Laske putkiston maksimipituus standardin EN 13136 mukaan.
- Kierretyyppin on oltava G1 standardin ISO 228 mukaisesti.

15.4 Kylmäaineputkiston liitännöjen tarkistaminen

Pidä seuraavat seikat mielessä:

- Varoventtiilin putkiston täytyy sisältyä testiin. Siksi on välttämätöntä, että paine kulkee yksikön läpi. Pidä aina sekä neste- että kaasusulkuventtiili avoinna kenttäputkiston vuototestin ja alipaineuivauksen 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.

15.4.1 Tietoja kylmäaineputkiston tarkistamisesta

Kylmäaineputkiston liitännöiden tarkistaminen sisältyy:

- Kylmäaineputkien tarkistus vuotojen varalta.
- Alipaineuivauksen suorittaminen kaiken kylmäaineputkistossa olevan kosteuden poistamiseksi.

Jos kylmäaineputkistossa saattaa olla kosteutta (esimerkiksi putkistoon on päässyt vettä), suorita ensin alla olevaa alipaineuivausmenettelyä, kunnes kaikki kosteus on poistunut.

Kaikki yksikön sisällä olevat putket on testattu tehtaalla vuotojen varalta. Ainoastaan asennuspaikalla asennettu kylmäaineputkisto täytyy tarkistaa.

Koska varoventtiilin putkisto on kuitenkin osa kenttäputkistoa, paineen täytyy kulkea ulkoyksikön läpi, kun suoritetaan vuototesti tai tyhjiökuivaus. Varmista siksi ennen vuototestin tai alipaineuivauksen suorittamista, että kaikki kenttäputkiston sulkuventtiilit ja ulkoyksikön sulkuventtiilit on avattu.

Jos haluat lisätietoja venttiilien tilasta, katso ["15.4.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus"](#) [► 99].

15.4.2 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Yleisiä ohjeita

Liitä alipainepumppu putkiston kautta jokaisen sulkuventtiilin huoltoporttiin tehokkuuden parantamiseksi (katso ["15.4.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus"](#) [► 99]).

**HUOMIO**

Käytä 2-vaiheista takaiskuventtiilillä tai magneettiventtiilillä varustettua alipainepumppua, joka voi tyhjentää manometripaineeseen –100,7 kPa (–1,007 bar).

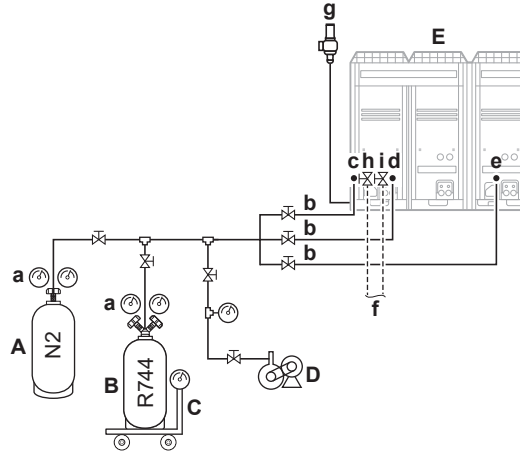
**HUOMIO**

Varmista, ettei öljy valu pumpusta vastakkaiseen suuntaan järjestelmään, kun pumppu ei ole käynnissä.

**HUOMIO**

Älä poista ilmaa kylmäaineilla. Tyhjennä järjestelmä tyhjiöpumpulla.

15.4.3 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 (nestepuoli)
- e Huoltoportti SP11 (kaasupuoli)
- f Jäähdytysisäyksikköön
- g Varoventtiili
- h Sulkuventtiili (kaasupuoli)
- i Sulkuventtiili (nestepuoli)
- ☒ Sulkuventtiili
- Huoltoportti
- 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 alipainekuivaus täytyy suorittaa, ennen kuin yksikköön asetetaan virransyöttö.

15.4.4 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 varoventtiilien putkille.

Kokeen on oltava standardin EN378-2 mukainen.

Edellytys: Estä varoventtiilin avautuminen kokeen aikana toimimalla seuraavasti:

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

1 Avaa kaikki sulkuventtiilit.

2 Liitä kaasupuolen huoltoportteihin SP3 (c) SP11 (e) ja nestepuolen huoltoporttiin SP7 (d). Katso "[15.4.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus](#)" [► 99].

- 3** Paineista sekä nestepuoli että kaasupuoli huoltoporteista SP3, SP7 ja SP11. Testaa paine aina standardin EN378-2 mukaisesti ja ota huomioon paineenalennusventtiilin (jos asennettu) asetuspainne.

- Nestepuolen suositeltava testauspaine on 1,1 PS (99 bar).
- Kaasupuolen suositeltava testauspaine on 1,1 PS (kylmäainepiirin 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.

- 4** Varmista, että painehäviötä ei ole.

- 5** Jos paine laskee, paikanna vuoto, korjaa se ja toista testi.

Jos testi onnistui, laita suojus takaisin kierrekappaleeseen vaihtoventtiiliin (jos on) ja varoventtiilien kanssa.

**VAROITUS**

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

15.4.5 Vuototestin suorittaminen

Vuototestin on oltava määrittelyn EN378-2 mukainen.

- 1** Avaa kaikki sulkuventtiilit.
- 2** Liitä kaasupuolen huoltoportteihin SP3 (c) SP11 (e) ja nestepuolen huoltoporttiin SP7 (d). Katso "[15.4.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus](#)" [► 99].
- 3** Paineista sekä nestepuoli että kaasupuoli huoltoporteista SP3, SP7 ja SP11. Suositeltava testauspaine on 3,0 MPaG (30 bar).
- 4** Levitä kuplatestiliuosta kaikkiin putkiliitoksiin.

**HUOMIO**

Käytä aina suositeltua, tukkumyyjältä saatavaa kuplatestiliuosta.

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 ammoniakkia, joka voi aiheuttaa osien syöpymistä.

- 5** Jos paine laskee, paikanna vuoto, korjaa se ja toista paineenkestotesti (katso "[15.4.4 Paineenkestotestin suorittaminen](#)" [► 99]) ja vuototesti (katso "[15.4.5 Vuototestin suorittaminen](#)" [► 100]).

15.4.6 Alipaineuivauksen suorittaminen

- 1** Liitä tyhjiöpumppu huoltoportteihin SP3, SP7 ja SP11. Katso "[15.4.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus](#)" [► 99].

- 2 Alipaineista yksikköä vähintään 2 tuntia ja paineeseen $-100,7$ kPaG ($-1,007$ bar manometripaine) tai alle sen.
- 3 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

- 1 Etsi ja korjaa vuoto.
- 2 Kun se on tehty, suorita vuototesti ja tyhjiötesti uudelleen. Katso "[15.4.5 Vuototestin suorittaminen](#)" [► 100] ja "[15.4.6 Alipaineuivauksen suorittaminen](#)" [► 100].

Jäljellä oleva kosteus

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

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

15.5 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.

Erityksen paksuus

Ota seuraavat seikat huomioon, kun määrität eristeen paksuutta:

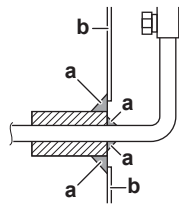
Putkisto	Minimilämpötila käytön aikana
Nesteputkisto	0°C
Kaasuputkisto	-40°C

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 etupaneelin väliin.



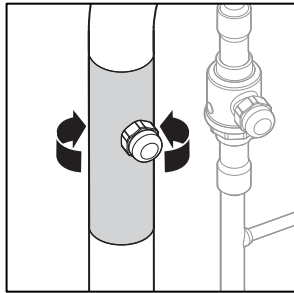
a Tiivistemateriaali
b Etupaneeli

15.5.1 Kaasun sulkuventtiilin eristäminen

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

1 Asenna varuste-eristysputki kaasun sulkuventtiiliin rungon ympärille.

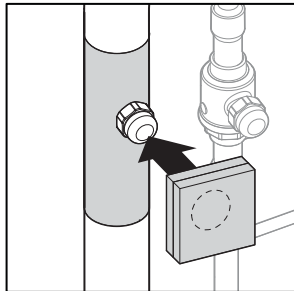
- Aseta varuste-eristysputki kaasun sulkuventtiiliin rungon ympärille.



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

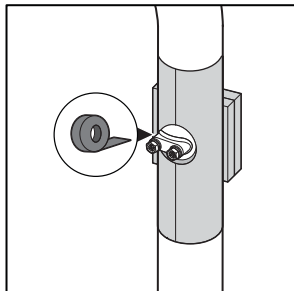
2 Asenna varuste-eristyspala kaasun sulkuventtiiliin suojuksen ympärille.

- 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 sulkuventtiilin takaosa kiertämällä eristysnauhaa (ei sisälly toimitukseen) kiinnitysruuvien ympärille.



16 Sähköasennus



HUOMAUTUS

Tätä laitteistoa ei ole tarkoitettu käytettäväksi 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.

Tässä luvussa

16.1	Tietoja sähköjohtojen liittämisestä	103
16.1.1	Varotoimet sähköjohtoja kytkettäessä	103
16.1.2	Ohjeet sähköjohtojen kytkemiseen	104
16.1.3	Tietoja sähkövaatimustenmukaisuudesta	106
16.2	Kenttäjohdotus: Yleiskuvaus	107
16.3	Läpivientiaukkojen teko-ohjeet	108
16.4	Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot	109
16.5	Ulkoysikön liittännät	110
16.5.1	Pienjännitejohdot – ulkoysikkö	110
16.5.2	Suurjännitejohdot – ulkoysikkö	112
16.6	Liittännät capacity up -yksikköön	114
16.6.1	Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö	114
16.6.2	Suurjännitejohdot – capacity up -yksikkö	116

16.1 Tietoja sähköjohtojen liittämisestä

Tyypillinen työnkulku

Sähköjohtojen liittäminen koostuu tyypillisesti seuraavista vaiheista:

- 1 Varmistetaan, että virtalähde vastaa kaikkia yksiköiden sähkömäärittäjiä.
- 2 Sähköjohtojen liittäminen ulkoysikköön (pienjännitejohdot ja suurjännitejohdot).
- 3 Sähköjohtojen liittäminen capacity up -yksikköön (pienjännitejohdot ja suurjännitejohdot).

16.1.1 Varotoimet sähköjohtoja kytkettäessä



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAROITUS

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



VAROITUS

Käytä AINA moniytimistä kaapelia virransyöttökaapelina.

**VAROITUS**

- Jos virransyötöstä puuttuu tai siinä on vääränlainen nollajohdin, laitteisto rikkoutuu.
- Suorita maadoitus oikein. ÄLÄ maadoita yksikköä vesijohtoon, ylijännitesuojaan tai puhelimen maahan. Epätäydellinen maadoitus voi aiheuttaa sähköiskuja.
- Asenna vaaditut sulakkeet tai katkaisijat.
- Kiinnitä sähköjohdot kaapelisiteillä niin, että ne EIVÄT ole yhteydessä teräviin reunoihin tai putkistoon, etenkin korkeapainepuolella.
- ÄLÄ käytä teipattuja johtoja, jatkojohtoja tai liitäntää tähtijärjestelmästä. Ne voivat aiheuttaa ylikuumentumisen, sähköiskuja tai tulipalon.
- ÄLÄ asenna vaihekondensaattoria, koska tässä yksikössä on invertteri. Vaihekondensaattori heikentää suorituskykyä ja voi aiheuttaa onnettomuuksia.

**HUOMIO**

Korkeajännite- ja matalajännitejohtojen välillä tulisi olla vähintään 50 mm.

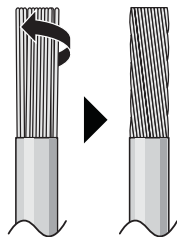
16.1.2 Ohjeet sähköjohtojen kytkemiseen

**HUOMIO**

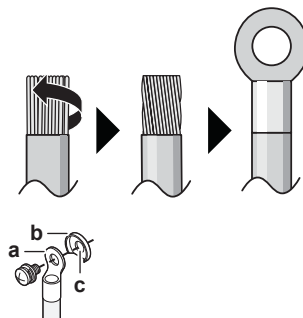
On suositeltavaa käyttää yksisäikeisiä johtoja. Jos käytetään monisäikeisiä johtoja, kierrä säikeitä hieman johtimen päät vahvistamiseksi joko käytettäväksi suoraan liitäntäpisteessä tai asetettavaksi pyöreään kutistusliittimeen.

Monisäikeisen johtimen valmistelu asennusta varten**Tapa 1: Johtimen kiertäminen**

- 1 Kuori eriste (20 mm) johtimista.
- 2 Kierrä johtimen päät hieman yksisäikeisen kaltaisen liitännän luomiseksi.

**Tapa 2: Pyöreän kutistusliittimen käyttäminen (suositellaan)**

- 1 Kuori eriste johtimista ja kierrä jokaisen johtimen päät hieman.
- 2 Asenna pyöreä kutistusliitin johtimen päähän. Aseta pyöreä kutistusliitin johdon peitettyyn osaan saakka ja kiinnitä liitin sopivalla työkalulla.



- a Pyöreä kutistusliitin
b Irti leikattu osa
c Jousilaatta

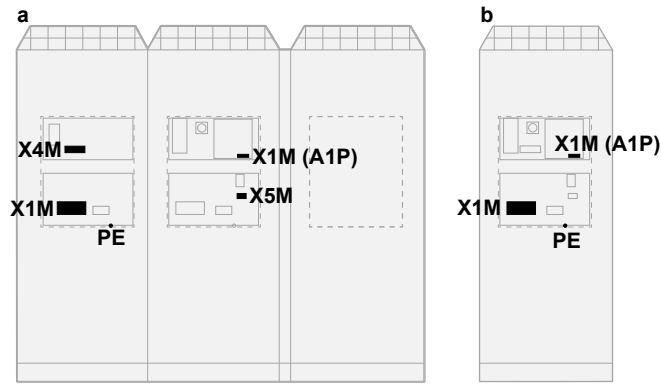
Käytä seuraavia tapoja johtojen asentamiseen:

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



a Ulkoyksikön liittimet
b capacity up -yksikön liittimet

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

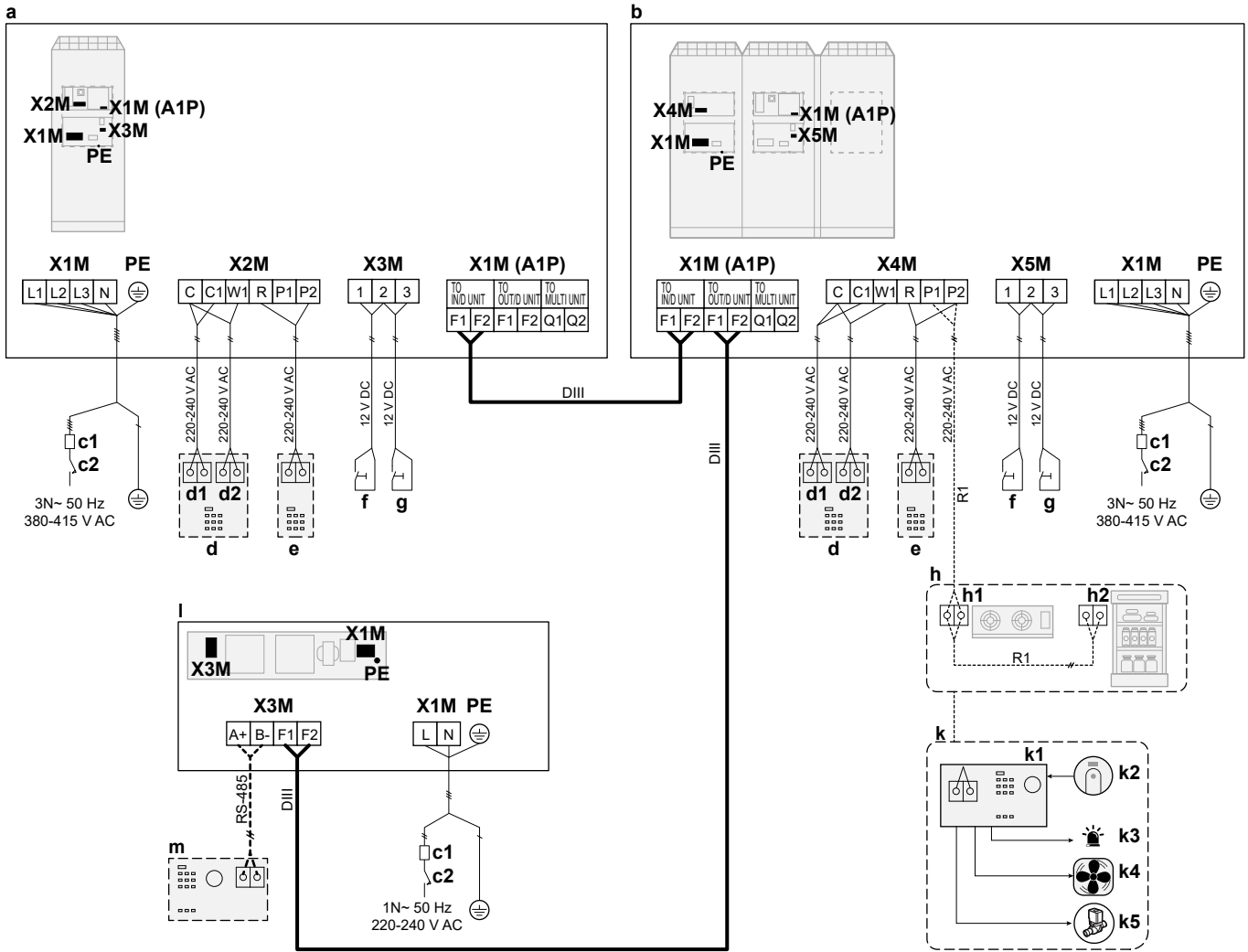
16.1.3 Tietoja sähkövaatimustenmukaisuudesta

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 nimellisvirta 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

16.2 Kenttäjohdotus: Yleiskuvaus



- a** Capacity up -yksikkö (LRNUN5*)
b Ulkoyksikkö (LREN*)
c1 Ylivirtasulake (ei sisälly toimitukseen)
c2 Maavuotokatkaisin (ei sisälly toimitukseen)
d Ohjauspaneeli (ei sisälly toimitukseen):
 d1: Huomautuslähtösignaali
 d2: Varoituslähtösignaali
e Ohjauspaneeli (ei sisälly toimitukseen) toiminnan lähtösignaalia varten
f Etäkäyttökytkin (ei sisälly toimitukseen)
g Alhainen melutaso -etäkytkin (ei sisälly toimitukseen)
 OFF: normaali tila
 ON: alhainen melutaso -tila
h Toiminnan lähtösignaali kaikkien paisuntaventtiileihin:
 h1: Puhallinkonvektorit (eivät sisälly toimitukseen)

- h2: Vitriinit (eivät sisälly toimitukseen)
k Turvajärjestelmä (ei sisälly toimitukseen). **Esimerkki:**
 k1: Ohjauspaneeli
 k2: CO₂-kylmäainevuodon ilmaisin
 k3: Turvallisuushälytys (lamppu)
 k4: Ilmanvaihto (luonnollinen tai mekaaninen)
 k5: Sulkuventtiili
i Tiedonsiirtorasja (BRR9B1V1)
m Valvontajärjestelmä (ei sisälly toimitukseen)
Johdotus:

RS-485 RS-485-tiedonsiirtokaapelointi (huomaa napaisuus)

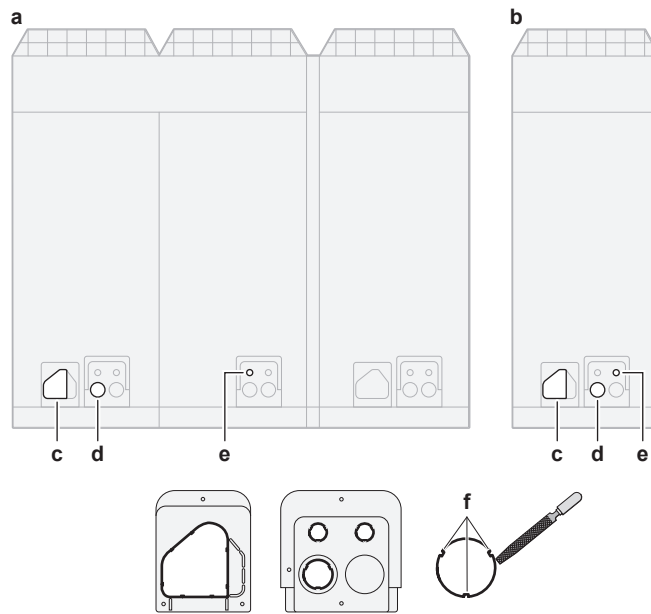
DIII DIII-tiedonsiirtokaapelointi (ei napaisuutta)

...R1... Toiminnan lähtö

16.3 Lämpivientiaukkojen teko-ohjeet

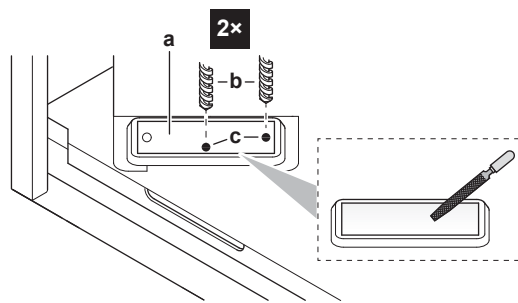
- Lyö etupaneelin läpivientiaukon aihio irti vasaralla.
- Irrota pohjapaneelin läpivientiaukon aihio poraamalla reiät osoitettuihin kohtiin.
- Kun aukot on lyöty irti, purseet kannattaa poistaa ja maalata reikien reunat ja ympäristö paikkamaalilla ruostumisen ehkäisemiseksi.
- Kun sähköjohtoja viedään 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



- a** Ulkoyksikkö
b Capacity up -yksikkö
Lämpivientiaukot:
c Putkisto
d Suurjännitejohdot
e Pienjännitejohdot
f Poista purseet

Liitäntä sivussa



- a** Lämpivientiaukon levy
b Pora ($\varnothing 6$ mm)
c Pora tästä



VAROITUS

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

16.4 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot

Virransyöttö



HUOMIO

Kun käytetään jäännösvirtatoimisia virrankatkaisimia, muista käyttää nopean tyyppin 300 mA nimellisiä jäännösvirtaa.

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.

Etäkäyttökylkimet

Katso lisätietoja kohdasta:

- "16.5.1 Pienjännitejohdot – ulkoyksikkö" [► 110]

- "16.6.1 Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö" [► 114]

Lähtösignaalit

Katso lisätietoja kohdasta:

- "16.5.2 Suurjännitejohdot – ulkoyksikkö" [► 112]
- "16.6.2 Suurjännitejohdot – capacity up -yksikkö" [► 116]

16.5 Ulkoyksikön liitännät



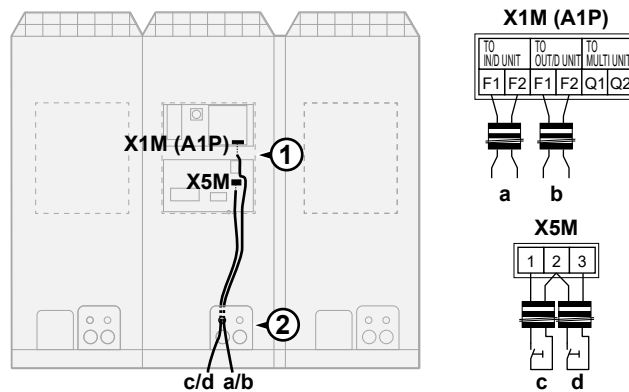
HUOMIO

- 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 kuumen putken takia.
- Sulje kansi kunnolla, ja aseta sähköjohtimet niin, että kansi tai muut osat eivät pääse irtoamaan.

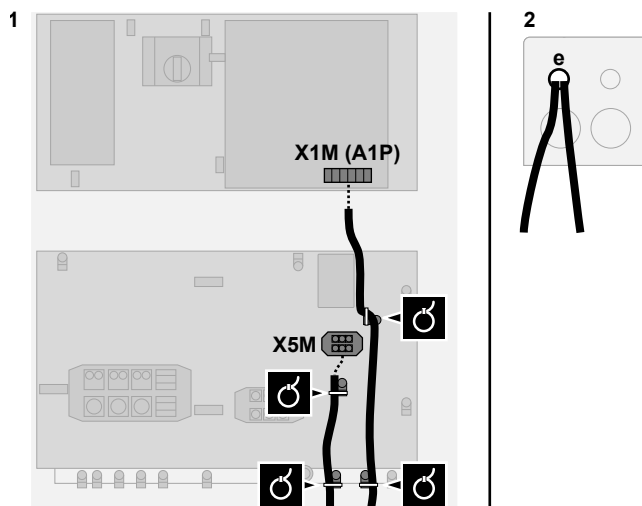
Pienjännitejohdot	▪ DIII-tiedonsiirtojohdot ▪ Etäkytkimet (toiminta, alhainen melu)
Suurjännitejohdot	▪ Lähtösignaalit (huomautus, varoitus, käynti, toiminta) ▪ Virtalähde (sisältää maadoituksen)

16.5.1 Pienjännitejohdot – ulkoyksikkö

Liitännät/reititys/kiinnitys



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



- e Pienjännitejohtojen tulo (läpivientiaukko). Katso "16.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" [108].

Lisätiedot – DIII-tiedonsiirtojohdot

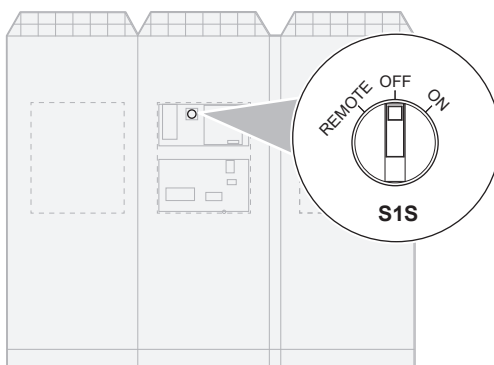
Katso "16.4 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" [109].

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).

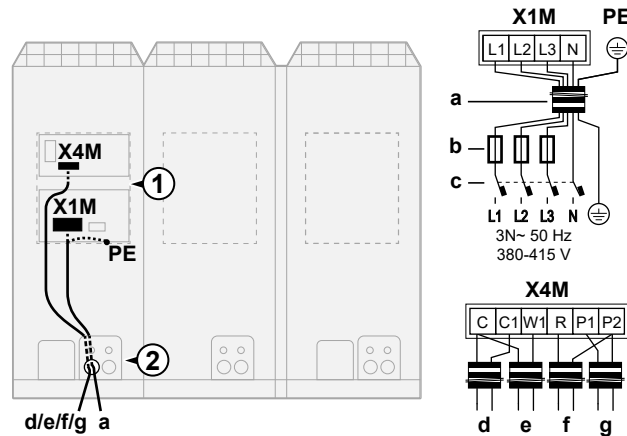
Alhainen melutaso -kytkin	Tila
POIS	Normaali tila
PÄÄLLÄ	Alhainen melutaso -tila

Alhainen melutaso -kytkimen kaapelointi:

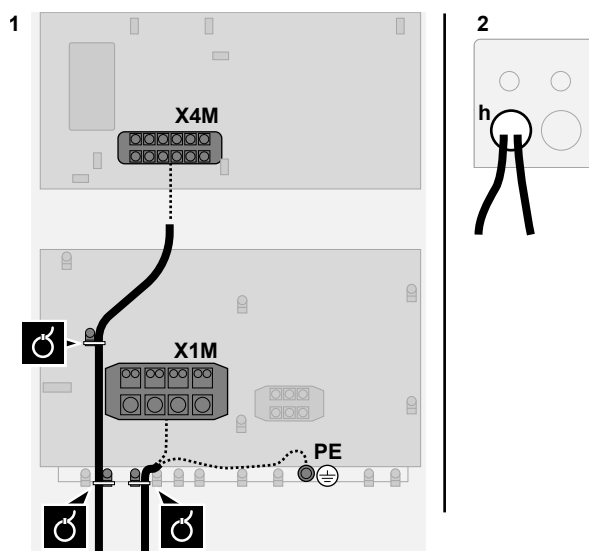
Kaapelointi	Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli 0,75~1,25 mm ²
Kaapeloinnin enimmäispituus	130 m

16.5.2 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 "16.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" [108].

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: **toimintaisignaali** – yhteys pakollinen – kun liitettyjen vitriinien ja puhallinkonvektorien paisuntaventtiileitä ohjataan.



HUOMIO

Ulkoyksikön toimintalähtö P1/P2 täytyy liittää kaikkiin liitettyjen vitriinien ja puhallinkonvektorien paisuntaventtiileihin. Tämä liittäminen tarvitaan, koska ulkoyksikön täytyy voida ohjata paisuntaventtiileitä käynnistyksen aikana (estääkseen nestemäisen kylmäaineen pääsyn kompressoriin ja kylmäkaapin matalapainepuolen varoventtiilin 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 – virtalähde

Katso "16.4 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" [109].

16.6 Liitännät capacity up -yksikköön



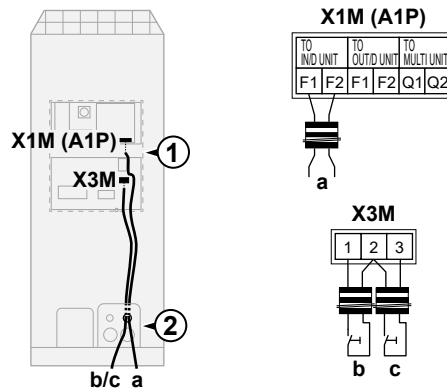
HUOMIO

- 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 kuumen putken takia.
- Sulje kansi kunnolla, ja aseta sähköjohtimet niin, että kansi tai muut osat eivät pääse irtoamaan.

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

16.6.1 Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö

Liitännät/reititys/kiinnitys



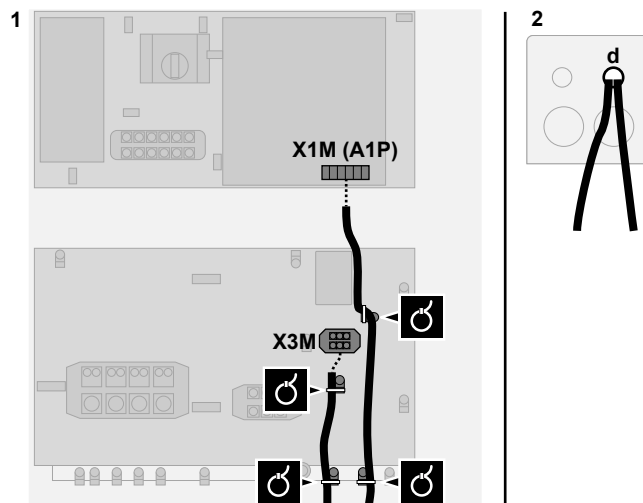
X1M (A1P) DIII-tiedonsiirtojohdot:

a: Ulkoyksikköön

X3M Etäkäyttökytkimet:

b: Etäkäyttökytkin

c: Alhainen melutaso -etäkytkin



d Pienjännitejohtojen tulo (läpivientiaukko). Katso "16.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" [▶ 108].

Lisätiedot – DIII-tiedonsiirtojohdot

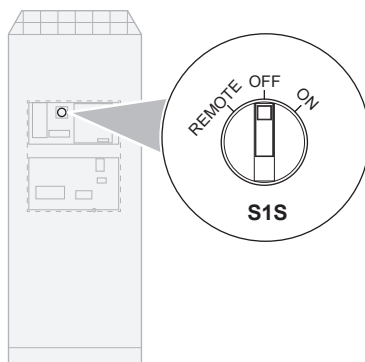
Katso "16.4 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" [► 109].

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.



S15 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).

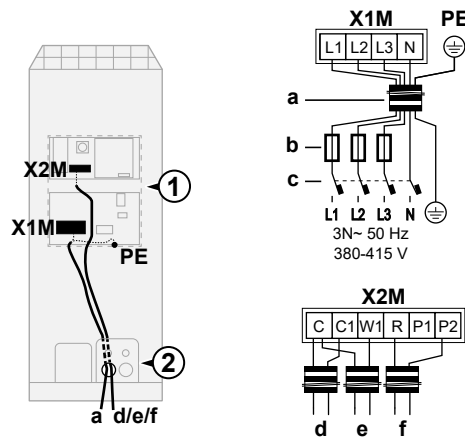
Alhainen melutaso -kytkin	Tila
POIS	Normaali tila
PÄÄLLÄ	Alhainen melutaso -tila

Alhainen melutaso -kytkimen kaapelointi:

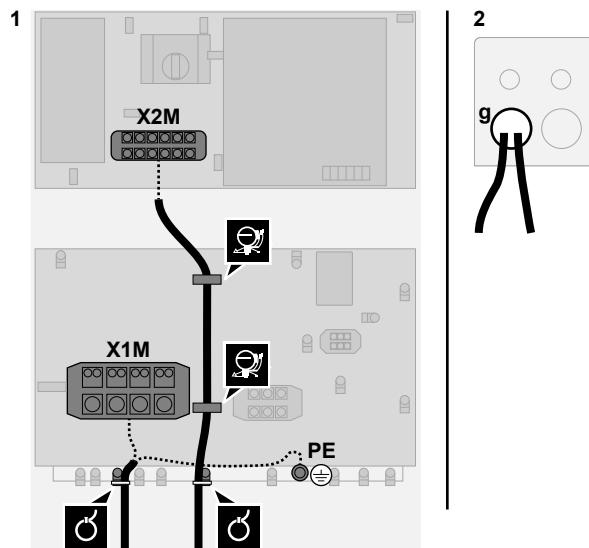
Kaapelointi	Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle. 2-johdinkaapeli 0,75~1,25 mm ²
--------------------	--

16.6.2 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 "16.3 Läpivientiaukkojen teko-ohjeet" [108].

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 kompressor 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 "16.4 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" [▶ 109].

17 Kylmäaineen täyttö

Tässä luvussa

17.1	Tietoja kylmäaineen lisäämisestä.....	118
17.2	Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa.....	118
17.3	Tietoja kylmäaineesta.....	119
17.4	Kylmäaineen määrän määrittäminen.....	120
17.5	Kylmäaineen lisääminen.....	122
17.6	Kylmäaineen lisäystarran kiinnittäminen.....	123

17.1 Tietoja kylmäaineen lisäämisestä

Ennen kylmäaineen lisäämisestä

Varmista, että kenttäputkisto on tarkistettu (vuototesti ja alipaineakuivaus).

Tyypillinen työnkulku

Kylmäaineen lisäys koostuu tyypillisesti seuraavista vaiheista:

- 1 Lisättävän määrän määrittäminen.
- 2 Kylmäaineen lisääminen.
- 3 Kylmäaineen lisäystarran täyttäminen.

Sylinterin sisäinen paine laskee, kun sylinterissä on jäljellä vain vähän kylmäainetta. Tällöin yksikköä ei voi täyttää enempää. Vaihda sylinteri sellaiseen, jossa on enemmän kylmäainetta.



HUOMIO

Säilytä ja käytä R744-sylintereitä aina pystyasennossa.

Älä koskaan säilytä R744-sylintereitä minkään lämmönlähteen lähellä tai suorassa auringonvalossa.

17.2 Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa



VAROITUS

- Käytä vain R744 (CO₂) -kylmäainetta. Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- Käytä asennuksen, kylmäaineen täytön, kunnossapidon ja huollon aikana aina suojaruosteita, kuten turvakengkiä, 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 "19.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen" [► 128]). Jos näkyvissä on vikakoodi, katso "23.3 Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella" [► 141].

**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**

Lue myös varotoimet ja vaatimukset seuraavista luvuista:

- Yleiset varotoimet
- Valmistelu

**TIETOJA**

Katso sulkuventtiilien käyttötapa kohdasta "15.2 Sulkuventtiilien ja huoltoporttien käyttäminen" [► 79].

17.3 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.

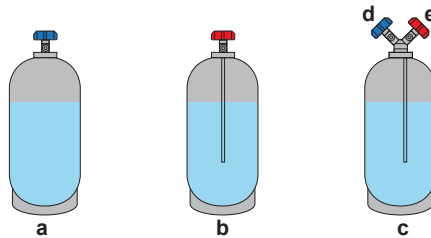
Jos yksikkö asennetaan sisätiloihin, asenna AINA EN378-standardin mukainen CO₂-ilmaisin.

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.

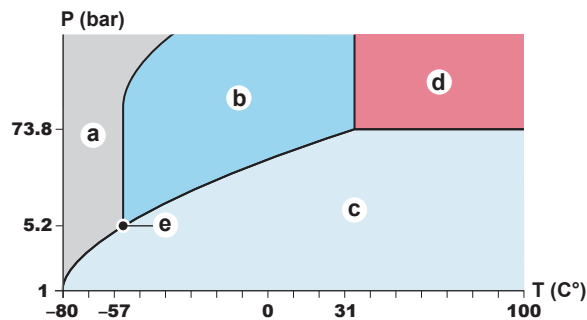
ÄLÄ käytä laitetta ennen kuin huoltohenkilö on vahvistanut, että kylmäaineen vuotokohta on korjattu.

Sylinterityypit

Seuraavia sylinterityyppejä käytetään R744-kylmäaineen lisäämiseen:



- a Sylinteri höyryn poistoventtiilin kanssa
- b Sylinteri nesteen poistoventtiilin kanssa
- c Sylinteri 2 poistoportin (höyry ja neste) kanssa
- d Höyryportti
- e Nesteportti

Vaihekaavio: R744

- P Paine (bar)
- To Lämpötila (°C)
- a Kiinteä vaihe
- b Nestevaihe
- c Höyryvaihe
- d Ylikriittinen neste
- e Kolmoispiste (-57°C, 5,2 bar)

17.4 Kylmäaineen määrän määrittäminen**TIETOJA**

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

- 1 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.
- 2 Laske nesteputkiston kylmäainemäärät yhteen: **(a) + (b) + (c) + (d) = [1]**
- 3 Laske sisäyksiköiden kylmäaineen määrä käyttämällä tämän luvun **Sisäyksiköiden muunnoskerroin: jäähdytys** -taulukkoa sisäyksiköiden tyyppin ja jäähdytyskapasiteetin perusteella:
 - Laske puhallinkonvektorien kylmäaineen määrä: **(e)**
 - Laske vitriinien kylmäaineen määrä: **(f)**
- 4 Laske sisäyksiköiden kylmäainemäärät yhteen: **(e) + (f) = [2]**
- 5 Laske kylmäaineen lasketut määrät yhteen ja lisää tarvittava määrä kylmäainetta ulkoyksikköön: **[1] + [2] + [3] = [4]**
- 6 Lisää kylmäaineen kokonaismäärä **[4]**.
- 7 Jos koekäyttö osoittaa, että kylmäainetta tarvitaan lisää, lisää kylmäainetta ja merkitse sen määrä muistiin: **[5]**.
- 8 Laske yhteen kylmäaineen laskettu määrä **[4]** ja koekäytön aikana lisätyn kylmäaineen määrä **[6]**. Järjestelmässä olevan kylmäaineen kokonaismäärä on tällöin: **[4] + [5] = [6]**
- 9 Merkitse laskennan tulokset muistiin laskentataulukkaan.



TIETOJA

Merkitse täytön jälkeen kylmäaineen kokonaismäärä kylmäaineen lisäystarraan. Katso "17.6 Kylmäaineen lisäystarran kiinnittäminen" [123].

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]
--	-----

^(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/dm ³)	
	Matala lämpötila	Keskitason lämpötila
Puhallinkonvektori	0,052	0,101
Vitriini		

17.5 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 "[19.1.5 Kenttäasetusten tekeminen](#)" [128].
 - 2 Avaa kaasun sulkuventtiilit CsV3 (h) ja nesteen sulkuventtiili CsV4 (i). Katso "[15.4.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus](#)" [99].
 - 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 "[19.1.2 Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen](#)" [125].
 - 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 "[17.6 Kylmäaineen lisäystarran kiinnittäminen](#)" [▶ 123].

17.6 Kylmäaineen lisäystarran kiinnittäminen

- 1 Täytä tarra seuraavasti:



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

- 2 Kiinnitä tarra ulkoyksikköön nimikilven lähelle.

18 Ulkoyksikön asennuksen viimeistely

18.1 Kompressorin eristysvastuksen tarkistaminen



HUOMIO

Jos asennuksen jälkeen kompressoriin kertyy kylmäainetta, eristysvastus napojen voi alentua, mutta jos se on vähintään 1 MΩ, yksikkö ei rikkoudu.

- Käytä 500 V:n eristysvastusmittaria eristyksen mittaukseen.
- Älä käytä pienjännitepiireille tarkoitettua yleismittaria.

1 Mittaa eristysvastus napojen yli.

Jos	Niin
≥1 MΩ	Eristysvastus on OK. Tämä toimenpide on valmis.
<1 MΩ	Eristysvastus ei ole OK. Siirry seuraavaan vaiheeseen.

2 Kytke virta ja jätä se päälle 6 tunnin ajaksi.

Tulos: Kompressori lämpiää ja haihduttaa siinä olevan kylmäaineen.

3 Mittaa eristysvastus uudelleen.

19 Määritys



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



TIETOJA

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

Tässä luvussa

19.1	Kenttäasetusten tekeminen	125
19.1.1	Tietoja kenttäasetusten tekemisestä	125
19.1.2	Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen.....	125
19.1.3	Kenttäasetuskomponentit	126
19.1.4	Tilan 1 tai 2 käyttäminen.....	128
19.1.5	Kenttäasetusten tekeminen.....	128

19.1 Kenttäasetusten tekeminen

19.1.1 Tietoja kenttäasetusten tekemisestä

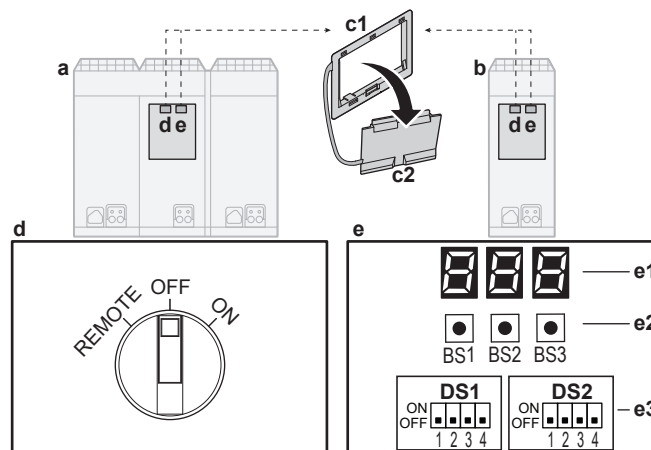
Ulkoyksikön ja capacity up -yksikön määrittämistä varten ulkoyksikön ja capacity up -yksikön pääpiirilevyille (A1P) täytyy antaa syöte. Se sisältää seuraavat kenttäasetuskomponentit:

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

19.1.2 Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen

Koko kytkinrasiaa ei tarvitse avata kenttäasetuskomponenttien käyttämistä varten.

- 1 Avaa etupaneeli (ulkoyksikössä keskimäinen etupaneeli). Katso "14.2.2 Ulkoyksikön avaaminen" [▶ 66].
- 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 (E) OFF (■) vilkkuu (E)
- 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.



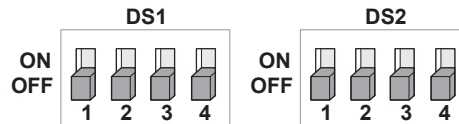
HUOMIO

Sulje kytkinrasian kansi ennen virran kytkemistä päälle.

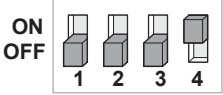
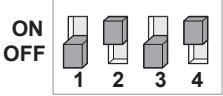
19.1.3 Kenttäasetuskomponentit

DIP-kytkimet

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



DS1	Tavoitehöyrystyslämpötila
ON OFF	5°C
ON OFF	0°C
ON OFF	-5°C
ON OFF	-10°C
ON OFF	-15°C
ON OFF	-20°C
ON OFF	-25°C
ON OFF	-30°C

DS1	Tavoitehöyrystyslämpötila
	-35°C
	-40°C

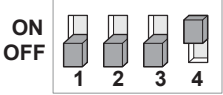
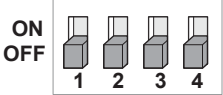
(a) Tehdasasetus

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

**HUOMIO**

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

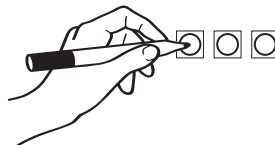
Jos DS2-kytkintä ei ole asetettu oikein, capacity up -yksikkö ei toimi eikä ulkoyksikön piirilevyssä näytetä virhekoodia.

DS2	Capacity up -yksikön asennus
	capacity up -yksikön kanssa ^(a)
	Ilman capacity up -yksikköä

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

Painikkeet

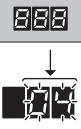
Tee kenttäasetukset käyttämällä painikkeita. Käytä painikkeita eristetyn puikon (esimerkiksi suljetun kuulakärkikynän) avulla, jotta välttyt koskemasta jännitteisiin osiin.

**7-segmenttinen näyttö**

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

Esimerkki:

	Kuvaus
	Oletustilanne
	Tila 1
	Tila 2
	Asetus 8 (tilassa 2)

	Kuvaus
	Arvo 4 (tilassa 2)

19.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen

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

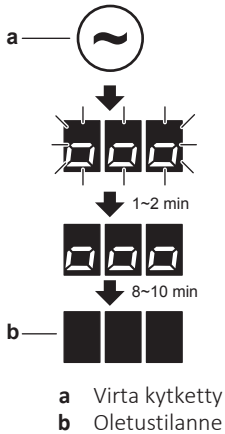
Alustus: oletustilanne



HUOMIO

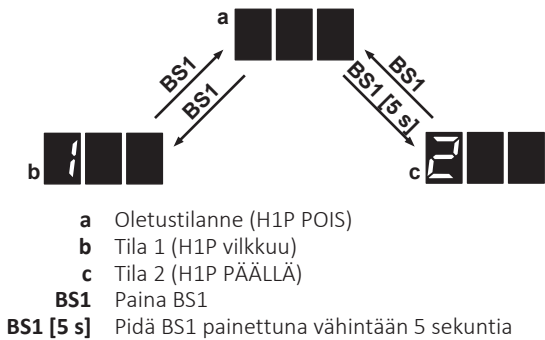
Kytke virta päälle 6 tuntia ennen käyttöä kompressorin suojaamiseksi ja jotta kampikammion lämmitin saa virtaa.

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).



Vaihtaminen tilasta toiseen

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



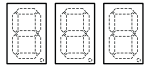


TIETOJA

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

19.1.5 Kenttäasetusten tekeminen

Edellytys: Aloita oletusasetuksesta 7-segmenttisessä näytössä. Katso myös "19.1.3 Kenttäasetuskomponentit" [▶ 126]. Jos muu kuin oletusasetus on näkyvässä paina kerran BS1.



- 1 Valitse haluamasi tila painamalla BS1. Katso myös "[19.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen](#)" [► 128].



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.

20 Käyttöönotto

Tässä luvussa

20.1	Yleiskuvaus: Käyttöönotto	130
20.2	Käyttöönottoa koskevia varotoimenpiteitä	130
20.3	Tarkistuslista ennen käyttöönottoa	131
20.4	Tietoja järjestelmän koekäytöstä	132
20.5	Koekäytön suorittaminen (7-segmenttinen näyttö)	132
20.5.1	Koekäytön tarkistukset	133
20.5.2	Korjaustoimet epänormaalin koekäytön jälkeen	135
20.6	Yksikön käyttäminen	135
20.7	Lokikirja	135

20.1 Yleiskuvaus: Käyttöönotto

Tyypillinen työkulku

Käyttöönotto koostuu yleensä seuraavista vaiheista:

- 1 Kohteen "Tarkistuslista ennen käyttöönottoa" tarkistaminen.
- 2 Koekäytön suorittaminen.
- 3 Tarvittaessa korjaustoimet epänormaalin koekäytön jälkeen.
- 4 Järjestelmän käyttäminen.

20.2 Käyttöönottoa koskevia varotoimenpiteitä



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



HUOMAUTUS

ÄLÄ suorita koekäyttöä, kun työskentelet sisäyksiköiden parissa.

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



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

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.

**TIETOJA**

Yksikön ensimmäisen käyttöjakson aikana tarvittava teho saattaa olla suurempi kuin yksikön teknisissä rakennetiedoissa ilmoitettu teho. Tämän ilmiön aiheuttaa kompressorin, joka vaatii 50 tunnin jatkuvan käyttöajan ennen kuin se saavuttaa sulavan toiminnan ja vakaan virrankulutuksen.

**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.

20.3 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 välttyäksesi asiaankuulumattomilta ääniltä ja värinäältä, kun yksikkö käynnistetään.
☐	Kuljetustuki Tarkista, että ulkoyksikön kuljetustuki on irrotettu.
☐	Kenttäjohdotus Tarkista, että kenttäjohdotus on tehty luvun " 16 Sähköasennus " [▶ 103] 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 viestikaaapelille.
☐	Sulakkeet, virtakytkimet tai suojalaitteet Varmista, että sulakkeet, virrankatkaisimet tai paikallisesti asennetut suojalaitteet ovat asennusohjeen luvun " 16 Sähköasennus " [▶ 103] 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 Tarkasta kompressorin öljyvuotojen varalta. Jos öljyä vuotaa, yritä korjata vuoto. Jos korjaus ei onnistu, ota yhteys jälleenmyyjään.
☐	Ilman tulo-/lähtöaukko Tarkasta, 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.

20.4 Tietoja järjestelmän koekäytöstä

Muista suorittaa järjestelmän koekäyttö ensiasennuksen jälkeen.

Alla kuvataan koko järjestelmän koekäyttö.



HUOMIO

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

20.5 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 "[23.3.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus](#)" [► 142].
- 5 Kytke ulkoyksikön käyttökytkin päälle. Kompressorit ja tuuletinmoottorit alkavat toimia.
- 6 Tarkasta, että yksikkö toimii ilman virhekoodeja. Katso "[20.5.1 Koekäytön tarkistukset](#)" [► 133].
- 7 Tarkasta, 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 "[23.3.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus](#)" [► 142].
- 3 Tarkasta, että yksikkö toimii ilman virhekoodeja. Katso "[20.5.1 Koekäytön tarkistukset](#)" [► 133].
- 4 Tarkasta, että vitriinit ja puhallinkonvektorit jäähtyvät oikein.

20.5.1 Koekäytön tarkistukset

Tarkista silmämääräisesti

Tarkista seuraavat:

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

Toimintaparametrit

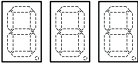
Yksikön vakaata toimintaa varten kaikkien seuraavien parametrien tulee olla oikealla alueella.

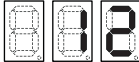
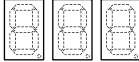
Parametri	Alue	Perussyy, kun alueen ulkopuolella	Korjaustoimenpide
Imun ylikuumentuminen (jäähdytys)	≥10 K	Virheellinen jäähdytyspuolen paisuntaventtiilin valinta.	Aseta vitriinin tai puhallinkonvektorin oikea tavoiteylikuumentuminen (SH).

Parametri	Alue	Perussy, kun alueen ulkopuolella	Korjaustoimenpide
Imun lämpötila (jäähdytys)	≤18°C	Riittämätön kylmäaineen määrä.	Lisää kylmäainetta ^(a) .
		Virheellinen jäähdytyspuolen paisuntaventtiilin valinta.	Aseta vitriinin tai puhallinkonvektorin oikea tavoiteylikumennus (SH).

^(a) Lisää kylmäainetta, kunnes kaikki parametrit ovat alueellaan. Katso "17 Kylmäaineen täyttö" [► 118].

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: 
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: 

Toimenpide	Painike	7-segmenttinen näyttö
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.

20.5.2 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.

20.6 Yksikön käyttäminen

Kun yksikkö on asennettu ja ulkoyksikön ja sisäyksiköiden koekäyttö on suoritettu, järjestelmän käyttö voidaan aloittaa.

Sisäyksikön käyttöliittymä täytyy kytkeä päälle sisäyksikön käyttämistä varten. Katso lisätietoja sisäyksikön käyttöoppaasta.

20.7 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 siirretty 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.

21 Luovutus käyttäjälle

Kun koekäyttö on suoritettu ja yksikkö toimii oikein, varmista, että käyttäjä ymmärtää seuraavat asiat:

- Varmista, että käyttäjällä on tulostetut asiakirjat, ja pyydä häntä säilyttämään ne tulevaa tarvetta varten. Kerro käyttäjälle, että täydelliset asiakirjat löytyvät tässä oppaassa aiemmin mainitusta verkko-osoitteesta.
- Selitä käyttäjälle, kuinka järjestelmää käytetään oikein ja mitä ongelmatilanteissa voi tehdä.
- Näytä käyttäjälle mitä toimia hänen on tehtävä yksikön kunnossapitoa varten.

22 Kunnossapito ja huolto

Tässä luvussa

22.1	Huoltoa ja kunnossapitoa koskevia varotoimenpiteitä	138
22.2	Sähkövaarojen ehkäiseminen	138
22.3	Kylmäaineen vapauttaminen	139
22.3.1	Kylmäaineen vapauttaminen huoltoportteja käyttämällä	139

22.1 Huoltoa ja kunnossapitoa koskevia varotoimenpiteitä



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



HUOMIO

Kunnossapito TÄYTYY tehdä valtuutetun asentajan tai huoltoedustajan toimesta.

Huolto kannattaa tehdä vähintään kerran vuodessa. Sovellettava lainsäädäntö saattaa kuitenkin vaatia lyhyempiä huoltovälejä.



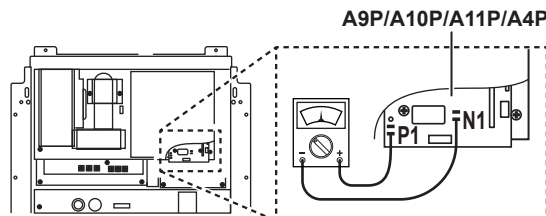
HUOMIO: Sähköstaattisen purkauksen vaara

Ennen kuin suoritat kunnossapito- tai huoltotöitä, kosketa yksikön metalliosaa staattisen sähköön poistamiseksi ja piirikortin suojaamiseksi.

22.2 Sähkövaarojen ehkäiseminen

Invertterilaitteiston huolto:

- 1 Älä suorita sähkötöitä 10 minuuttiin virran katkaisun jälkeen.
- 2 Mittaa virtalähteen riviliittimen napojen välinen jännite yleismittarilla ja varmista, että virransyöttö on katkaistu. Mittaa myös yleismittarilla kuvan osoittamat kohdat ja tarkista, että päävirtapiirin kondensaattorin jännite on alle 50 V DC. Jos mitattu jännite on edelleen suurempi kuin 50 V DC, pura kondensaattorien varaus turvallisesti käyttämällä erityistä kondensaattorin purkauskynää kipinöinnin välttämiseksi.



- A9P** Ulkoyksikkö, vasen kytkinrasia
- A10P** Ulkoyksikkö, keskimäinen kytkinrasia
- A11P** Ulkoyksikkö, oikea kytkinrasia
- A4P** Capacity up -yksikkö, kytkinrasia

- 3 Jotta piirilevy ei vahingoittuisi, poista staattinen sähkö koskettamalla päällystämätöntä metalliosaa, ennen kuin irrotat tai kytket liittimiä.

- 4 Vedä irti ulkoyksikön tuuletinmoottorien liittimet ennen invertterilaitteiston huoltotoimenpiteiden aloittamista. Älä kosketa jännitteisiä osia. (Jos tuuletin pyörii voimakkaan tuulen takia, se voi varastoida sähköä kondensaattoriin tai pääpiiriin ja aiheuttaa sähköiskun.)

Malli	Puhallinmoottorien liittimet
Ulkoyksikkö	X1A, X2A, X3A, X4A, X5A, X6A
Capacity up -yksikkö	X1A, X2A

- 5 Kun huolto on suoritettu loppuun, kytke liitin takaisin paikalleen. Muuten näytetään vikakoodi E7 eikä järjestelmä toimi normaalisti.

Tarkempia tietoja on huoltokannen takapuolella olevassa kytkentäkaaviossa.

Katso myös ["Kytkinrasian huoltoa koskeva tarra"](#) [► 49].

Kiinnitä huomiota tuulettimeen. On vaarallista tarkastaa yksikkö, kun tuuletin on käynnissä. Muista kytkeä pääkytkin pois päältä ja irrottaa sulakkeet ulkoyksikössä olevasta ohjauspiiristä.

22.3 Kylmäaineen vapauttaminen

R744-kylmäaine voidaan vapauttaa ilmakehään. Sitä ei tarvitse ottaa talteen.



VAARA: RÄJÄHDYSVAARA

Pumpun alasajo – kylmäainevuoto

Älä koskaan pumpkaa järjestelmää tyhjäksi. **Mahdollinen seuraus:** Jos yksikköön jää kylmäainetta yli 5,2 kg, se voi aiheuttaa kylmäaineen vapauttamisen varoventtiilin kautta. Lisäksi, kun pumpataan alas vuodon aikana, kompressorin itsesytyminen ja räjähtäminen voi tapahtua, koska käynnissä olevaan kompressoriin pääsee ilmaa.



HUOMAUTUS

Nesteen keräysastian varoventtiili on asetettu manometripaineeseen 90 bar. Jos kylmäaineen lämpötila on $\geq 31^{\circ}\text{C}$, varoventtiili saattaa aktivoitua. Kun suljet sulkuventtiilit, tarkista aina ja säännöllisesti piirin paine ja estä varoventtiilin aktivoituminen.



HUOMIO

ÄLÄ poista yhtään öljyä, kun vapautat kylmäainetta. **Esimerkki:** öljynerotinta käyttämällä.

22.3.1 Kylmäaineen vapauttaminen huoltoportteja käyttämällä

LREN*

- 1 Kytke LREN*-käyttökytkin pois päältä.
- 2 Katkaise laitteen LREN* virransyöttö.
- 3 Varmista, että sulkuventtiilit CsV3 (kaasu) ja CsV4 (neste) ovat kokonaan auki. Katso ["15.2.3 Sulkuventtiilin käsittely"](#) [► 81].
- 4 Varmista, että huoltoportit on suljettu. Asenna paineletku huoltoportteihin SP3, SP7 ja SP11. Tarkista, että letkut on kiinnitetty kunnolla ja että ne johtavat ulos.
- 5 Vapauta nestemäinen kylmäaine avaamalla SP7 kokonaan. Katso ["15.2.5 Huoltoportin käsittely"](#) [► 82].

- 6 Kun kaikki nestemäinen kylmäaine on vapautettu huoltoportin SP7 kautta, avaa huoltoportit SP3 ja SP11 kokonaan jäljelle jääneen kylmäaineen vapauttamiseksi yksiköstä. Katso "[15.2.5 Huoltoportin käsittelyminen](#)" [▶ 82].

**HUOMIO**

Kaikki kylmäaine täytyy poistaa ennen kunnossapito- ja huoltotoimenpiteiden jatkamista.

LRNUN5*

- 1 Kytke LRNUN5*-käyttökytkin pois päältä.
- 2 Katkaise laitteen LRNUN5* virransyöttö.
- 3 Varmista, että huoltoportit on suljettu. Asenna paineletku huoltoportteihin SP1 ja SP2. Tarkista, että letkut on kiinnitetty kunnolla ja että ne johtavat ulos.
- 4 Vapauta nestemäinen kylmäaine avaamalla SP2 kokonaan. Katso "[15.2.5 Huoltoportin käsittelyminen](#)" [▶ 82].
- 5 Kun kaikki nestemäinen kylmäaine on vapautettu huoltoportin SP2 kautta, avaa SP1 kokonaan jäljelle jääneen kylmäaineen vapauttamiseksi yksiköstä. Katso "[15.2.5 Huoltoportin käsittelyminen](#)" [▶ 82].

**HUOMIO**

Kaikki kylmäaine täytyy poistaa ennen kunnossapito- ja huoltotoimenpiteiden jatkamista.

23 Vianetsintä

Tässä luvussa

23.1	Yleiskuvaus: Vianetsintä	141
23.2	Vianmäärityksessä huomioitavaa	141
23.3	Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella	141
23.3.1	Virhekoodit: Yleiskuvaus	142

23.1 Yleiskuvaus: Vianetsintä

Ennen vianmääritystä

Suorita yksikön perusteellinen silmämääräinen tarkastus ja etsi selviä vikoja, kuten löysiä liitäntöjä ja viallisia johtoja.

23.2 Vianmäärityksessä huomioitavaa



VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



VAROITUS

- Kun tarkastat yksikön kytkinrasiaa, varmista aina, että yksikkö on irrotettu verkkovirrasta. Kytke vastaava virtakatkaisin pois päältä.
- Kun jokin turvalaite laukeaa, pysäytä yksikkö ja selvitä syy turvalaitteen laukeamiseen, ennen kuin palautat yksikön alkutilanteeseen. ÄLÄ KOSKAAN sekoita turvalaitteita tai muuta niiden arvoja muiksi kuin tehtaan oletusarvoiksi. Jos et vieläkään saa selville vian syytä, soita jälleenmyyjällesi.



VAROITUS

Vältä vaarat vahingossa tapahtuvan lämpösuojan nollaamisen varalta: tähän laitteeseen ei saa syöttää virtaa ulkoisen kytkinlaitteen, kuten ajastimen, kautta eikä sitä saa kytkeä virtapiiriin, joka kytkeytyy säännöllisesti päälle ja pois.

23.3 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

23.3.1 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 kaasu- 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.

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.

Pääkoodi	LREN*	LRNUN5*	Syy	Ratkaisu
JR	O	O	Korkeapaineanturin toimintahäiriö LREN*: ▪ (S1NPH) – A2P (X31A) LRNUN5*: ▪ (S1NPH) – A1P (X31A)	Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.
JL	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.
L4	O	O	▪ Ulkoyksikön lämmönvaihdin on tukkeutunut. ▪ Ulkolämpötila ylittää ylimmän käyttölämpötilan.	▪ Tarkista, onko lämmönvaihtimessa esteitä, ja poista ne. ▪ Käytä yksikköä vain käyttölämpötila-alueella.
LB	O	O	Syöttöjännite laskenut.	▪ Tarkista virransyöttö. ▪ Tarkista virransyötön johtojen koko ja pituus. Niiden tulee olla tehty teknisten tietojen mukaiset.
LC	O	O	Tiedonsiirto ulkoyksikkö–invertteri: 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 tiedonsiirtokaapeli kytkentä ylävirrassa capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä. (Virhe näytetään capacity up -yksikössä.)
U9	O	—	Tiedonsiirtovirhe capacity up -yksikön ja ulkoyksikön välillä.	Tarkista tiedonsiirtokaapeli 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.

24 Hävittäminen

Poista kaikki kylmäaine ennen hävittämistä. Katso lisätietoja kohdasta "22.3.1 Kylmäaineen vapauttaminen huoltoportteja käyttämällä" [▶ 139].



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.

25 Tekniset tiedot

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

Tässä luvussa

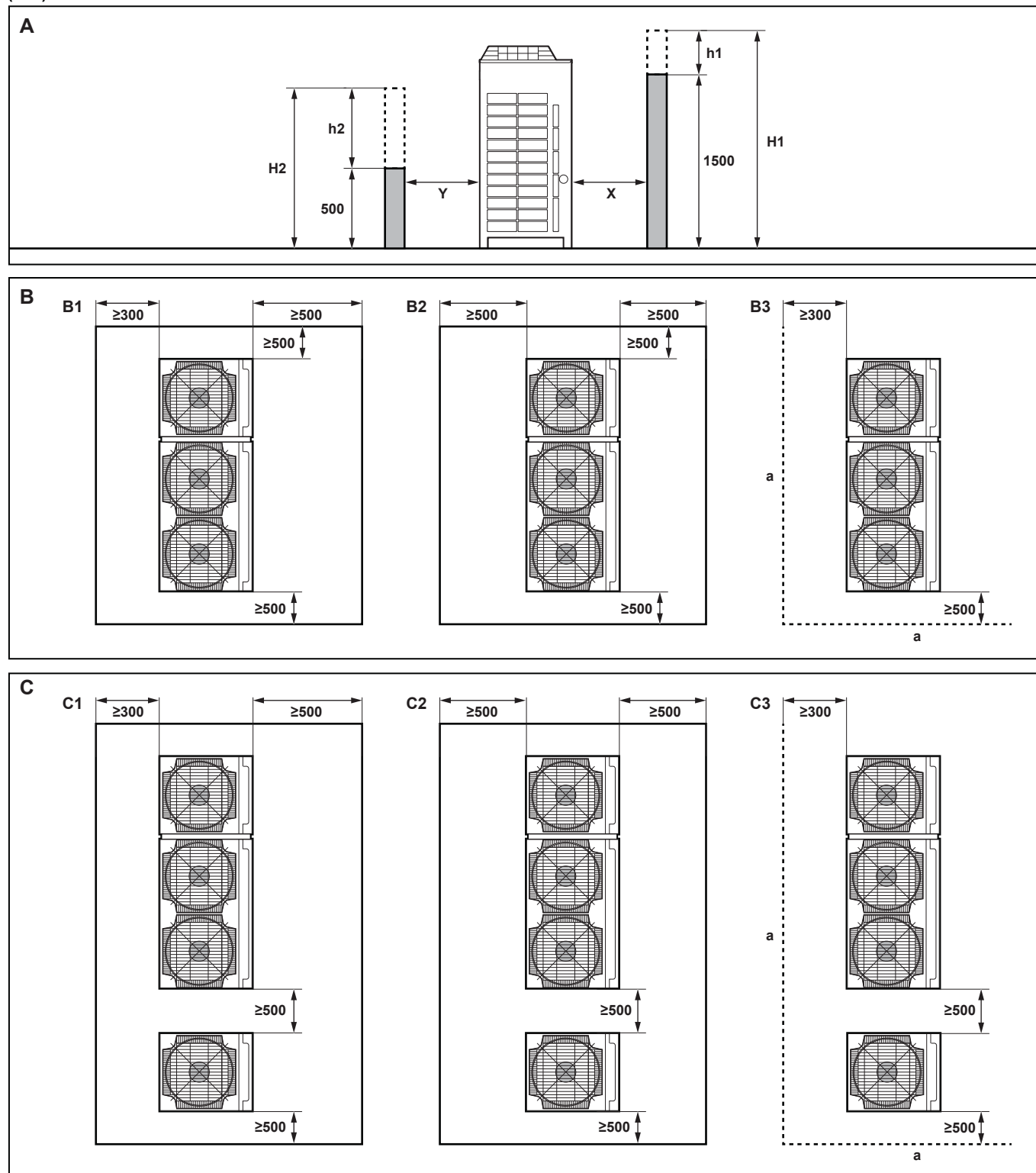
25.1	Huoltotila: Ulkoyksikkö.....	146
25.2	Putkikaavio: Ulkoyksikkö.....	149
25.3	Putkikaavio: Capacity up -yksikkö.....	150
25.4	Johtokaavio: Ulkoyksikkö.....	151

25.1 Huoltotila: Ulkoyksikkö

Varmista, että yksikön ympärillä oleva tila riittää sen huoltamiseen ja että ilman tuloa ja lähtöä varten on vähintään vähimmäismäärä tilaa (katso kuva alla ja valitse jokin vaihtoehtoista).

- Jos asennettavien yksiköiden määrä on suurempi kuin alla olevassa kuvassa, varmista, ettei oikosulkuja ole.
- Varmista, että yksiköiden ympärillä on riittävästi tilaa kylmäaineputkistoa varten.
- Jos asennusolosuhteet eivät ole seuraavan kuvan mukaisia, ota yhteyttä jälleenmyyjään.

(mm)



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

Nimike	Kuvaus
h2	H2 (todellinen korkeus)–500 mm
X	Etupuoli = 500 mm $\pm$ h1/2
Y (kaavat B)	Ilman tulopuoli = 300 mm $\pm$ h2/2
Y (kaavat C)	Ilman tulopuoli = 100 mm $\pm$ 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.



TIETOJA

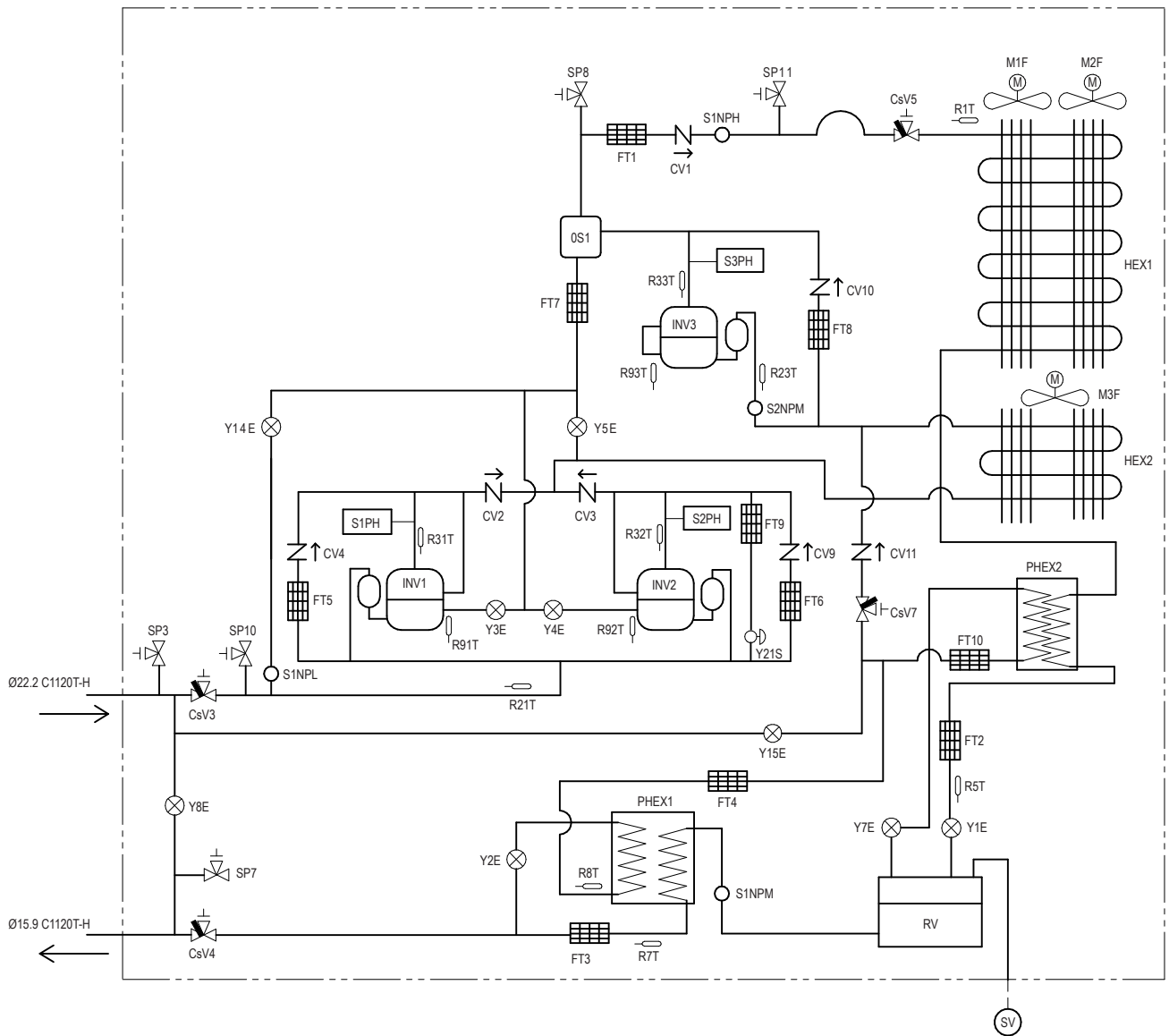
Yllä olevassa kuvassa huoltotilan mitat perustuvat jäähdytyskäyttöön ympäristön 32°C:een lämpötilassa (vakio-olosuhteet).



TIETOJA

Lisää teknisiä tietoja on teknisissä rakennetiedoissa.

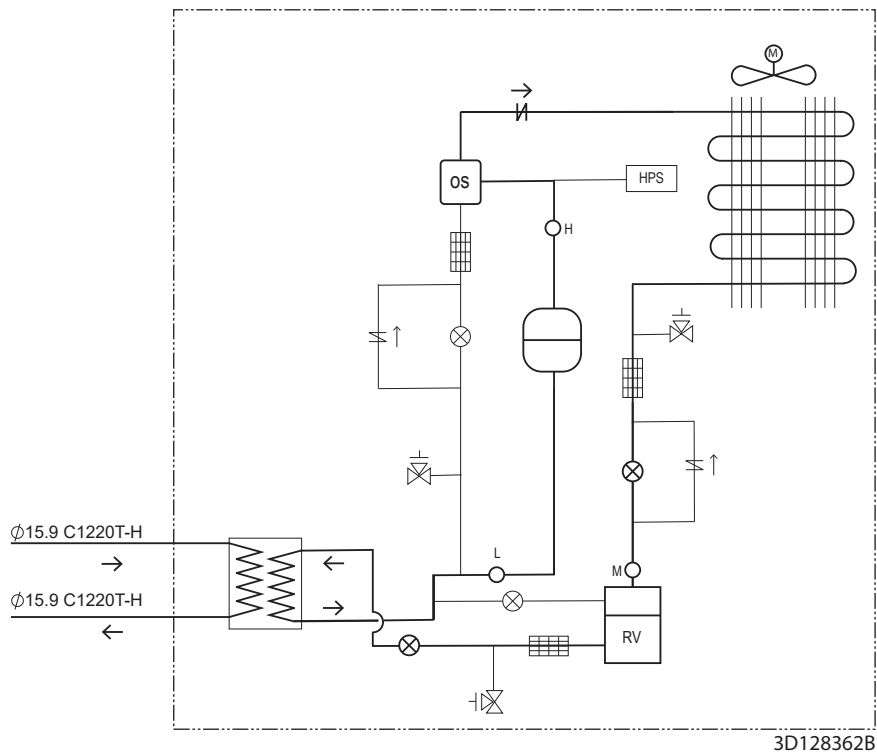
25.2 Putkikaavio: Ulkoyksikkö



3D138054

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| ○ Paineanturi | — Termistori |
| □ S*PH Korkeapainekeytin | — Kompressor ja akkumulaattori |
| ↑≡ Tarkistusventtiili | — Lämmönvaihdin |
| ✕ Sulkuventtiili | □ OS Öljynerotin |
| ✕ Huoltoportti | □ RV Nesteen keräysastia |
| ⊙ Varoventtiili | — Levylämmönvaihdin |
| ⊗ Elektroninen paisuntaventtiili | — Öljy ja ruiskutusputki |
| ∞ Solenoidiventtiili | — Kylmäaineputki |
| ▢ Suodatin | — Siipituuletin |

25.3 Putkikaavio: Capacity up -yksikkö



- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| ○ Paineanturi | ⊖ Kompressori ja akkumulaattori |
| ⊖ Painekeytkin | ⊖ Levylämmönvaihdin |
| ↑≡ Tarkistusventtiili | ⊖ Lämmönvaihdin |
| ⊖ Huoltoportti | ⊖ Öljynerotin |
| ⊗ Elektroninen paisuntaventtiili | ⊖ Nesteen keräysastia |
| ⊖ Suodatin | — Kylmäaineputki |
| ⊖ Siipituuletin | — Öljy ja ruiskutusputki |

25.4 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		Kenttäjohto
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 etäkäyttökytkimestä on kohdassa "16.5.1 Pienjännitejohto – ulkoyksikkö" [▶ 110].	
6	Lähtö (huomautus, varoitus, käynti, toiminta) on 220–240 V AC, maksimikuorma on 0,5 A.	
7	Lisätietoja painikkeista BS1~BS3 ja DIP-kytkimestä DS1+DS2 on kohdassa "19.1 Kenttäasetusten tekeminen" [▶ 125].	
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 (alijäähdytyksen 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	Painekytin (korkeapainesuoja) (M1C)
S2PH	Painekytin (korkeapainesuoja) (M2C)
S3PH	Painekytin (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 (säätjä)
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 "16.6.1 Pienjännitejohdot – capacity up -yksikkö" [► 114].
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 "19.1 Kenttäasetusten tekeminen" [► 125].

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	Maavuotoilmaisoin (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	Painekytin (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 (etäkäyttökytkin)
X4M	Riviliitin (kompressori)
Y1E	Elektroninen paisuntaventtiili
Y2E	Elektroninen paisuntaventtiili
Y3E	Elektroninen paisuntaventtiili
Y4E	Elektroninen paisuntaventtiili
Z1C~Z11C	Ferriittisydän
ZF	Kohinasuodatin (ylijännitesuojalla) (A3P)

26 Sanasto

Jälleenmyyjä

Tuotteen jälleenmyyjä.

Valtuutettu asentaja

Teknisesti taitava henkilö, joka on pätevä asentamaan tuotteen.

Käyttäjä

Henkilö, joka omistaa tuotteen ja/tai käyttää sitä.

Sovellettavat määräykset

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

Huoltoliike

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

Asennusopas

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

Käyttöopas

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

Kunnossapito-ohjeet

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

Tarvikkeet

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

Oheistuotteet

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

Erikseen hankittava

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

