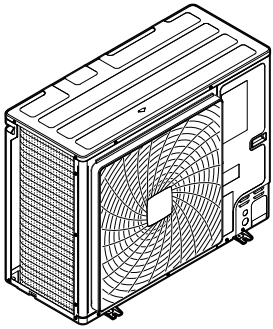




Asentajan ja käyttäjän viiteopas  
VRV 5-S -järjestelmäilmastointilaite



RXYS4A7V1B  
RXYS5A7V1B  
RXYS6A7V1B

RXYS4A7Y1B  
RXYS5A7Y1B  
RXYS6A7Y1B

# Sisällysluettelo

|           |                                                                                 |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Tietoa tästä asiakirjasta</b>                                                | <b>6</b>  |
| 1.1       | Varoitusten ja symbolien merkitys                                               | 6         |
| <b>2</b>  | <b>Yleiset varotoimet</b>                                                       | <b>8</b>  |
| 2.1       | Asentajalle                                                                     | 8         |
| 2.1.1     | Yleistä                                                                         | 8         |
| 2.1.2     | Asennuspaikka                                                                   | 9         |
| 2.1.3     | Kylmäaine – jos käytössä on R410A tai R32                                       | 9         |
| 2.1.4     | Sähköinen                                                                       | 11        |
| <b>3</b>  | <b>Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet</b>                                    | <b>14</b> |
| 3.1       | Ohjeita R32-kylmäainetta käyttäviä laitteita varten                             | 16        |
|           | <b>Käyttäjälle</b>                                                              | <b>19</b> |
| <b>4</b>  | <b>Käyttäjän turvallisuusohjeet</b>                                             | <b>20</b> |
| 4.1       | Yleistä                                                                         | 20        |
| 4.2       | Ohjeet turvallista käyttöä varten                                               | 21        |
| <b>5</b>  | <b>Tietoja järjestelmästä</b>                                                   | <b>25</b> |
| 5.1       | Järjestelmän sijoittelu                                                         | 26        |
| <b>6</b>  | <b>Käyttöliittymä</b>                                                           | <b>27</b> |
| <b>7</b>  | <b>Käyttö</b>                                                                   | <b>28</b> |
| 7.1       | Ennen käyttöä                                                                   | 28        |
| 7.2       | Toiminta-alue                                                                   | 29        |
| 7.3       | Järjestelmän käyttäminen                                                        | 29        |
| 7.3.1     | Tietoja järjestelmän käyttämisestä                                              | 29        |
| 7.3.2     | Tietoja jäähdytys-, lämmitys-, vain tuuletin- ja automaattisesta käytöstä       | 29        |
| 7.3.3     | Tietoja lämmitystoiminnasta                                                     | 30        |
| 7.3.4     | Järjestelmän käyttäminen (ILMAN jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkintä)     | 30        |
| 7.3.5     | Järjestelmän käyttäminen (jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkimen KANSSA)    | 31        |
| 7.4       | Kuivausohjelman käyttäminen                                                     | 31        |
| 7.4.1     | Tietoja kuivausohjelmasta                                                       | 31        |
| 7.4.2     | Kuivausohjelman käyttäminen (ILMAN jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkintä)  | 32        |
| 7.4.3     | Kuivausohjelman käyttäminen (jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkimen kanssa) | 32        |
| 7.5       | Ilmavirran suunnan säätö                                                        | 33        |
| 7.5.1     | Tietoja ilmavirran säätöläpistä                                                 | 33        |
| 7.6       | Pääkäyttöliittymän asettaminen                                                  | 33        |
| 7.6.1     | Tietoja pääkäyttöliittymän asettamisesta                                        | 33        |
| 7.6.2     | Pääkäyttöliittymän määrittäminen                                                | 34        |
| <b>8</b>  | <b>Energiansäästö ja toiminnan optimointi</b>                                   | <b>35</b> |
| 8.1       | Käytettävissä olevat kylmäaineen talteenottomenetelmät                          | 36        |
| 8.2       | Käytettävissä olevat mukavuusasetukset                                          | 36        |
| <b>9</b>  | <b>Kunnossapito ja huolto</b>                                                   | <b>37</b> |
| 9.1       | Huoltoa ja kunnossapitoa koskevia varotoimenpiteitä                             | 37        |
| 9.2       | Tietoja kylmäaineesta                                                           | 37        |
| 9.3       | Huoltopalvelut                                                                  | 38        |
| 9.3.1     | Suosittelava kunnossapito ja tarkastus                                          | 38        |
| 9.3.2     | Suosittelavat kunnossapito- ja tarkastusvälit                                   | 38        |
| 9.3.3     | Lyhennetyt huolto- ja vaihtovälit                                               | 39        |
| <b>10</b> | <b>Vianetsintä</b>                                                              | <b>41</b> |
| 10.1      | Virhekoodit: Yleiskuvaus                                                        | 43        |
| 10.2      | Oireet, jotka EIVÄT ole järjestelmän toimintahäiriöitä                          | 45        |
| 10.2.1    | Oire: Järjestelmä ei toimi                                                      | 45        |
| 10.2.2    | Oire: Vaihto jäähdytyksestä lämmitykseen tai päinvastoin ei onnistu             | 45        |
| 10.2.3    | Oire: Puhallinkäyttö on mahdollista, mutta jäähdytys ja lämmitys eivät toimi    | 45        |
| 10.2.4    | Oire: Tuulettimen nopeus ei vastaa asetusta                                     | 45        |
| 10.2.5    | Oire: Tuulettimen suunta ei vastaa asetusta                                     | 45        |
| 10.2.6    | Oire: Yksiköstä virtaa ulos valkoista sumua (sisäyksikkö)                       | 46        |
| 10.2.7    | Oire: Yksiköstä virtaa ulos valkoista sumua (sisäyksikkö, ulkoyksikkö)          | 46        |

|                    |                                                                                                                             |           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 10.2.8             | Oire: Käyttöliittymän näytössä lukee "U4" tai "U5" ja pysähtyy, mutta käynnistyy uudelleen muutaman minuutin kuluttua ..... | 46        |
| 10.2.9             | Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (sisäyksikkö) .....                                                                       | 46        |
| 10.2.10            | Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (sisäyksikkö, ulkoyksikkö) .....                                                          | 46        |
| 10.2.11            | Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (ulkoyksikkö) .....                                                                       | 46        |
| 10.2.12            | Oire: Yksiköstä tulee pölyä .....                                                                                           | 46        |
| 10.2.13            | Oire: Yksiköt voivat päästää hajua .....                                                                                    | 47        |
| 10.2.14            | Oire: Ulkoyksikön tuuletin ei pyöri .....                                                                                   | 47        |
| 10.2.15            | Oire: Ulkoyksikön kompressorin ei pysähtyä hetken kestäneen lämmitystoiminnan jälkeen .....                                 | 47        |
| 10.2.16            | Oire: Ulkoyksikön sisäosat ovat lämpimät, vaikka yksikkö on pysähtynyt .....                                                | 47        |
| 10.2.17            | Oire: Kun sisäyksikkö on pysäytetty, kuumaa ilmaa tuntuu .....                                                              | 47        |
| <b>11</b>          | <b>Siirtäminen</b>                                                                                                          | <b>48</b> |
| <b>12</b>          | <b>Hävittäminen</b>                                                                                                         | <b>49</b> |
| <b>13</b>          | <b>Tekniset tiedot</b>                                                                                                      | <b>50</b> |
| 13.1               | Eco Design -vaatimukset .....                                                                                               | 50        |
| <b>Asentajalle</b> |                                                                                                                             | <b>51</b> |
| <b>14</b>          | <b>Tietoja pakkauksesta</b>                                                                                                 | <b>52</b> |
| 14.1               | Ulkoyksikkö .....                                                                                                           | 52        |
| 14.1.1             | Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta .....                                                                                   | 52        |
| 14.1.2             | Ulkoyksikön käsittely .....                                                                                                 | 52        |
| 14.1.3             | Tarvikkeiden poistaminen ulkoyksiköstä .....                                                                                | 53        |
| <b>15</b>          | <b>Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista</b>                                                                                | <b>54</b> |
| 15.1               | Tunnistaminen .....                                                                                                         | 54        |
| 15.1.1             | Tunnistetietautarra: ulkoyksikkö .....                                                                                      | 54        |
| 15.2               | Tietoja ulkoyksiköstä .....                                                                                                 | 54        |
| 15.3               | Järjestelmän sijoittelu .....                                                                                               | 55        |
| 15.4               | Yksiköiden ja lisävarusteiden yhdistäminen .....                                                                            | 55        |
| 15.4.1             | Tietoja yksiköiden ja valinnaisvarusteiden yhdistämisestä .....                                                             | 55        |
| 15.4.2             | Sisäyksiköiden mahdolliset yhdistelmät .....                                                                                | 56        |
| 15.4.3             | Mahdollisia lisävarusteita ulkoyksikölle .....                                                                              | 56        |
| <b>16</b>          | <b>R32-yksiköiden erityisvaatimukset</b>                                                                                    | <b>57</b> |
| 16.1               | Asennustilavaatimukset .....                                                                                                | 57        |
| 16.2               | Järjestelmän sijoitteluvaatimukset .....                                                                                    | 57        |
| 16.3               | Täyttörajoituksen määrittäminen .....                                                                                       | 61        |
| <b>17</b>          | <b>Yksikön asennus</b>                                                                                                      | <b>69</b> |
| 17.1               | Asennuspaikan valmistelu .....                                                                                              | 69        |
| 17.1.1             | Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset .....                                                                                 | 69        |
| 17.1.2             | Ulkoyksikön asennuspaikan lisävaatimukset kylmässä ilmastossa .....                                                         | 72        |
| 17.2               | Yksikön avaaminen ja sulkeminen .....                                                                                       | 73        |
| 17.2.1             | Tietoja yksiköiden avaamisesta .....                                                                                        | 73        |
| 17.2.2             | Ulkoyksikön avaaminen .....                                                                                                 | 73        |
| 17.2.3             | Ulkoyksikön sulkeminen .....                                                                                                | 74        |
| 17.3               | Ulkoyksikön kiinnitys .....                                                                                                 | 74        |
| 17.3.1             | Tietoja ulkoyksikön kiinnityksestä .....                                                                                    | 74        |
| 17.3.2             | Varotoimet kun ulkoyksikköä kiinnitetään .....                                                                              | 74        |
| 17.3.3             | Asennusrakenteen valmistelu .....                                                                                           | 75        |
| 17.3.4             | Ulkoyksikön asentaminen .....                                                                                               | 76        |
| 17.3.5             | Tyhjennyksen valmistelu .....                                                                                               | 76        |
| 17.3.6             | Ulkoyksikön kaatumisen estäminen .....                                                                                      | 77        |
| <b>18</b>          | <b>Putkiston asennus</b>                                                                                                    | <b>79</b> |
| 18.1               | Kylmäaineputkiston valmistelu .....                                                                                         | 79        |
| 18.1.1             | Kylmäaineputkiston vaatimukset .....                                                                                        | 79        |
| 18.1.2             | Kylmäaineputkiston materiaali .....                                                                                         | 79        |
| 18.1.3             | Jäähdytysputkiston eristys .....                                                                                            | 80        |
| 18.1.4             | Putkiston koon valitseminen .....                                                                                           | 80        |
| 18.1.5             | Kylmäaineen haaroitussarjojen valitseminen .....                                                                            | 81        |
| 18.1.6             | Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot .....                                                                              | 82        |
| 18.2               | Kylmäaineputkiston liittäminen .....                                                                                        | 84        |
| 18.2.1             | Tietoja kylmäaineputkiston liittämisestä .....                                                                              | 84        |
| 18.2.2             | Kylmäaineputkiston liittämisessä huomioitavaa .....                                                                         | 85        |
| 18.2.3             | Putken taivutusohjeet .....                                                                                                 | 85        |
| 18.2.4             | Litistettyjen putkien irrottaminen .....                                                                                    | 85        |

|           |                                                                                              |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 18.2.5    | Putken pään juottaminen .....                                                                | 87         |
| 18.2.6    | Sulkuventtiilin ja huoltoportin käyttäminen .....                                            | 87         |
| 18.2.7    | Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön .....                                           | 89         |
| 18.2.8    | Kylmäaineen haaroitusarjan liittäminen .....                                                 | 91         |
| 18.3      | Kylmäaineputkiston liitännöjen tarkistaminen .....                                           | 91         |
| 18.3.1    | Tietoja kylmäaineputkiston tarkistamisesta .....                                             | 91         |
| 18.3.2    | Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Yleisiä ohjeita .....                                      | 93         |
| 18.3.3    | Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus .....                                              | 93         |
| 18.3.4    | Vuototestin suorittaminen .....                                                              | 93         |
| 18.3.5    | Alipaineuivauksen suorittaminen .....                                                        | 94         |
| <b>19</b> | <b>Kylmäaineen täyttö</b>                                                                    | <b>96</b>  |
| 19.1      | Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa .....                                           | 96         |
| 19.2      | Tietoja kylmäaineen lisäämisestä .....                                                       | 97         |
| 19.3      | Tietoja kylmäaineesta .....                                                                  | 97         |
| 19.4      | Lisättävän kylmäaineen määrän määrittäminen .....                                            | 99         |
| 19.5      | Kylmäaineen lisääminen .....                                                                 | 100        |
| 19.6      | Kylmäaineputkiston lisäämisen aikana esiintyviä virhekoodeja .....                           | 102        |
| 19.7      | Fluorattuja kasvihuonekaasuja koskevan tarran korjaaminen .....                              | 102        |
| 19.8      | Kylmäaineputkiston liitosten tarkistaminen vuotojen varalta kylmäaineen täytön jälkeen ..... | 103        |
| 19.9      | Kylmäaineputkiston eristäminen .....                                                         | 103        |
| <b>20</b> | <b>Sähköasennus</b>                                                                          | <b>105</b> |
| 20.1      | Tietoja sähköjohtojen liittämisestä .....                                                    | 105        |
| 20.1.1    | Varotoimet sähköjohtoja kytkettäessä .....                                                   | 105        |
| 20.1.2    | Tietoja sähköjohtimien kytkennästä .....                                                     | 106        |
| 20.1.3    | Läpivientiaukkojen teko-ohjeet .....                                                         | 107        |
| 20.1.4    | Ohjeet sähköjohtojen kytkemiseen .....                                                       | 108        |
| 20.1.5    | Tietoja sähkövaatimusten mukaisuudesta .....                                                 | 109        |
| 20.1.6    | Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot .....                                      | 110        |
| 20.2      | Ulkoyksikön sähköjohtojen liittäminen .....                                                  | 110        |
| 20.3      | Ulkkoisten lähtöjen kytkeminen .....                                                         | 113        |
| 20.4      | Valinnaisen jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkimen liittäminen .....                       | 115        |
| 20.5      | Kompressorin eristysvastuksen tarkistaminen .....                                            | 116        |
| <b>21</b> | <b>Ulkoyksikön asennuksen viimeistely</b>                                                    | <b>117</b> |
| 21.1      | Kylmäaineputkiston eristäminen .....                                                         | 117        |
| <b>22</b> | <b>Määrittäminen</b>                                                                         | <b>119</b> |
| 22.1      | Kenttäasetusten tekeminen .....                                                              | 119        |
| 22.1.1    | Tietoja kenttäasetusten tekemisestä .....                                                    | 119        |
| 22.1.2    | Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen .....                                                  | 120        |
| 22.1.3    | Kenttäasetuskomponentit .....                                                                | 121        |
| 22.1.4    | Tilan 1 tai 2 käyttäminen .....                                                              | 122        |
| 22.1.5    | Tilan 1 käyttäminen .....                                                                    | 123        |
| 22.1.6    | Tilan 2 käyttäminen .....                                                                    | 123        |
| 22.1.7    | Tila 1: seuranta-asetukset .....                                                             | 124        |
| 22.1.8    | Tila 2: kenttäasetukset .....                                                                | 126        |
| 22.2      | Energiansäästö ja toiminnan optimointi .....                                                 | 130        |
| 22.2.1    | Käytettävissä olevat kylmäaineen talteenottomenettelyt .....                                 | 131        |
| 22.2.2    | Käytettävissä olevat mukavuusasetukset .....                                                 | 132        |
| 22.2.3    | Esimerkki: Automaattitila jäähdytyksen aikana .....                                          | 133        |
| 22.2.4    | Esimerkki: Automaattitila lämmityksen aikana .....                                           | 134        |
| <b>23</b> | <b>Käyttöönotto</b>                                                                          | <b>136</b> |
| 23.1      | Käyttöönottoa koskevia varotoimenpiteitä .....                                               | 136        |
| 23.2      | Tarkistuslista ennen käyttöönottoa .....                                                     | 137        |
| 23.3      | Tarkistuslista käyttöönoton aikana .....                                                     | 138        |
| 23.4      | Tietoja järjestelmän koekäytöstä .....                                                       | 138        |
| 23.5      | Koekäytön suorittaminen (7-segmenttinen näyttö) .....                                        | 138        |
| 23.6      | Korjaustoimet epänormaalin koekäytön jälkeen .....                                           | 139        |
| <b>24</b> | <b>Luovutus käyttäjälle</b>                                                                  | <b>140</b> |
| <b>25</b> | <b>Kunnossapito ja huolto</b>                                                                | <b>141</b> |
| 25.1      | Kunnossapidon varotoimet .....                                                               | 141        |
| 25.1.1    | Sähkövaarojen ehkäiseminen .....                                                             | 142        |
| 25.2      | Ulkoyksikön vuosittaisen kunnossapidon tarkistuslista .....                                  | 142        |
| 25.3      | Tietoja huoltotilakäytöstä .....                                                             | 143        |
| 25.3.1    | Alipaineistustilan käyttäminen .....                                                         | 143        |
| 25.3.2    | Kylmäaineen talteenotto .....                                                                | 143        |



|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>26 Vianetsintä</b>                                       | <b>144</b> |
| 26.1 Yleiskuvaus: Vianetsintä .....                         | 144        |
| 26.2 Vianmäärittämisessä huomioitavaa .....                 | 144        |
| 26.3 Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella ..... | 144        |
| 26.3.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus .....                       | 145        |
| 26.4 Kylmäainevuodon tunnistusjärjestelmä .....             | 147        |
| <b>27 Hävittäminen</b>                                      | <b>149</b> |
| <b>28 Tekniset tiedot</b>                                   | <b>150</b> |
| 28.1 Huoltotila: Ulkoyksikkö .....                          | 151        |
| 28.2 Putkikaavio: Ulkoyksikkö .....                         | 153        |
| 28.3 Kytkenäkaavio: Ulkoyksikkö .....                       | 155        |
| <b>29 Sanasto</b>                                           | <b>159</b> |

# 1 Tietoa tästä asiakirjasta

## Kohdeyleisö

Valtuutetut asentajat + loppukäyttäjät



### TIETOJA

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

## Asiakirjasarja

Tämä asiakirja on osa asiakirjasarjaa. Asiakirjasarjaan kuuluvat:

### ▪ Yleiset varotoimet:

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

### ▪ Ulkoyksikön asennus- ja käyttöopas:

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

### ▪ 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 🔍.

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

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

## 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.                          |
|         | 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.<br><b>Esimerkki:</b> "▲ 1–3 Kuva otsikko" tarkoittaa "Kuva 3 luvussa 1".        |
|         | Ilmaisee taulukon otsikkoa tai viittausta siihen.<br><b>Esimerkki:</b> "■ 1–3 Taulukko otsikko" tarkoittaa "Kuva 3 luvussa 1". |

# 2 Yleiset varotoimet

Tässä luvussa

|       |                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------|----|
| 2.1   | Asentajalle.....                                | 8  |
| 2.1.1 | Yleistä .....                                   | 8  |
| 2.1.2 | Asennuspaikka.....                              | 9  |
| 2.1.3 | Kylmäaine – jos käytössä on R410A tai R32 ..... | 9  |
| 2.1.4 | Sähköinen .....                                 | 11 |

## 2.1 Asentajalle

### 2.1.1 Yleistä

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



**VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA**

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



**VAROITUS**

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



**VAROITUS**

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



**VAROITUS**

Revi rikki ja heitä pois muoviset pakkauspussit, jotta etenkin lapset eivät 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.

### 2.1.2 Asennuspaikka

- Varmista, että yksikön ympärillä on riittävästi tilaa huoltoon 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:

- Räjähdyssalttiiseen ympäristöön.
- Paikkaan, jossa on sähkömagneettisia aaltoja säteileviä laitteita. Sähkömagneettiset aallot voivat häiritä ohjausjärjestelmää ja aiheuttaa laitteiston toimintahäiriötä.
- 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 korrosio saattaa aiheuttaa kylmäaineen vuotamisen.

### 2.1.3 Kylmäaine – jos käytössä on R410A tai R32

Jos sovellettavissa. Katso sovelluksen käyttöoppaasta tai asentajan viiteoppaasta lisätietoja.

**VAARA: RÄJÄHDYSVAARA**

**Poispumppaus – Kylmäainevuoto.** Jos haluat pumpata kylmäaineen pois järjestelmästä, ja kylmäainepiirissä on vuoto:

- ÄLÄ käytä yksikön automaattista poispumppaustoimintoa, jolla kaiken kylmäaineen voi kerätä järjestelmästä ulkoyksikköön. **Mahdollinen seuraus:** Kompressorin itsesytyminen ja räjähdys, mikäli ilmaa pääsee käynnissä olevaan kompressorin.
- Käytä erillistä talteenottojärjestelmää, jotta yksikön kompressorin ei tarvitse olla käynnissä.



### 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:

- Kylmäaineen liiallinen pitoisuus suljetussa huoneessa voi aiheuttaa hapenpuutetta.
- Jos kylmäainekaasua pääsee kosketuksiin tulen kanssa, saattaa muodostua myrkyllistä kaasua.



### VAROITUS

Ota kylmäaine AINA talteen. ÄLÄ vapauta sitä suoraan ympäristöön. Tyhjennä järjestelmä tyhjiöpumpulla.



### VAROITUS

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

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



### HUOMIO

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



### 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 typen avulla.

- 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, molemmissa tapauksissa kylmäainetta täytyy ehkä lisätä järjestelmän putkien kokojen ja pituuksien mukaan.
- Käytä VAIN järjestelmässä käytetylle kylmäainetyypille tarkoitettuja työkaluja, jotta taataan oikea puristusvastus ja jotta epäpuhtauksien pääseminen järjestelmään estetään.
- Täytä nestekylmäaine seuraavasti:

| Jos                                                                                           | Silloin                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jos käytössä on nousuputki<br>(jos sylinterissä on merkintä "Liquid filling siphon attached") | Täytä sylinteri pystyasennossa.<br> |
| Jos käytössä EI ole nousuputkea                                                               | Täytä sylinteri ylösalaisin.<br>    |

- Avaa kylmäainesyylinteri hitaasti.
- Täytä kylmäaine nestemuodossa. Sen lisääminen kaasuna voi estää normaalin toiminnan.



#### 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.

### 2.1.4 Sähköinen



#### VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA

- KATKAISE kaikki virransyötöt ennen kytkinrasian kannen irrottamista, sähköjohtojen kytkemistä tai sähköosien koskettamista.
- Irrota virransyöttö vähintään 10 minuutiksi ja mittaa jännite päävirtapiiriin 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 irrottaessa: 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 virtajohtot 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 vastavaihesuojausvirtapiiri paikallisesti. Tuotteen käyttö vastavaiheessa voi rikkoa kompressorin ja muita osia.

## 3 Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet

Noudata aina seuraavia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä.

**Asennuspaikka (katso "17.1 Asennuspaikan valmistelu" [► 69])**



### VAROITUS

Noudata tässä oppaassa olevia huoltotilan mittoja yksikön oikeaa asennusta varten. Katso "28.1 Huoltotila: Ulkoyksikkö" [► 151].



### VAROITUS

Laitetta täytyy säilyttää huoneessa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia syttymislähteitä (esimerkiksi avotuli, toiminnassa oleva kaasutoiminen laite tai toiminnassa oleva sähkölämmitin).



### HUOMAUTUS

Laite EI julkisessa käytössä; asenna se suljetulle alueelle, jonne ei ole helppo päästä. Tämä yksikkö (sekä sisä- että ulkoyksikkö) soveltuu kaupalliseen ja pienteolliseen käyttöön.

**Yksikön avaaminen ja sulkeminen (katso "17.2 Yksikön avaaminen ja sulkeminen" [► 73])**



### VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



### VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA

**Ulkoyksikön kiinnittäminen (katso "17.3 Ulkoyksikön kiinnitys" [► 74])**



### VAROITUS

Ulkoyksikkö täytyy kiinnittää tämän oppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "17.3 Ulkoyksikön kiinnitys" [► 74].

**Kylmäaineputkiston liittäminen (katso "18.2 Kylmäaineputkiston liittäminen" [► 84])**



### 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.

**HUOMAUTUS**

ÄLÄ päästä kaasuja ilmakehään.

**VAROITUS**

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

**HUOMIO**

ÄLÄ koskaan asenna kuivainta tähän yksikköön, jotta sen käyttöikä voitaisiin taata. Kuivausaine saattaa liueta ja vahingoittaa järjestelmää.

**Kylmäaineen täyttö (katso "19 Kylmäaineen täyttö" [► 96])****VAROITUS**

- Yksikön sisällä oleva kylmäaine on lievästi tulenarkaa mutta ei yleensä vuoda. Jos kylmäainetta vuotaa huoneeseen ja joutuu kontaktiin polttimen, lämmittimen tai keittotason liekin kanssa, seurauksena voi olla tulipalo tai vahingollisen kaasun muodostumista.
- Sammuta kaikki polttoainelämmittimet, tuuleta huone ja ota yhteys laitteen myyjään.
- Älä käytä yksikköä ennen kuin huoltohenkilö on vahvistanut, että osa, josta kylmäainetta vuosi, on korjattu.

**VAROITUS**

Kylmäaineen täyttö täytyy suorittaa tämän oppaan ohjeiden mukaisesti. Katso "19 Kylmäaineen täyttö" [► 96].

**VAROITUS**

- Käytä vain R32-kylmäainetta. Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- R32 sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja. Sen ilmaston lämpenemispotentiaalin (GWP) arvo on 675. ÄLÄ päästä näitä kaasuja ilmakehään.
- Kun täytät kylmäainetta, käytä aina suojakäsineitä ja suojalaseja.

**Sähköasennus (katso "20 Sähköasennus" [► 105])****VAROITUS**

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

**VAROITUS**

Sähköjohdotuksen tulee olla tämän oppaan ohjeiden mukainen. Katso "20 Sähköasennus" [► 105].

**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.



#### VAROITUS

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



#### HUOMAUTUS

ÄLÄ työnnä tai jätä tarpeettoman pitkiä kaapeleita yksikköön.

**Käyttöönotto (katso "23 Käyttöönotto" [► 136])**



#### HUOMAUTUS

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

**Vianetsintä (katso "26 Vianetsintä" [► 144])**



#### 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 vieläkaan 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.

## 3.1 Ohjeita R32-kylmäainetta käyttäviä laitteita varten



#### VAROITUS: LIEVÄSTI TULENARKAA MATERIAALIA

Yksikön sisällä oleva kylmäaine on lievästi tulenarkaa.

**VAROITUS**

- ÄLÄ puhkaise tai polta kylmäainekierron osia.
- ÄLÄ käytä muita kuin valmistajan suosittelemia puhdistusaineita tai yritä nopeuttaa sulatusprosessia muilla kuin valmistajan suosittelemilla toimenpiteillä.
- Huomaa, että järjestelmässä oleva kylmäaine on hajutonta.

**VAROITUS**

Laitetta täytyy säilyttää niin, että vältetään mekaaniset vauriot, hyvällä ilmanvaihhdolla 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.

**VAROITUS**

- 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.

**VAROITUS**

Jos yksi tai useampi huone on yhdistetty yksikköön kanavajärjestelmää käyttämällä, varmista, että:

- toimivia syttymislähteitä ei ole (esimerkki: avotuli, toiminnassa oleva kaasutoiminen laite tai toiminnassa oleva sähkölämmitin), mikäli lattiapinta-ala on pienempi kuin minimilattiapinta-ala A (m<sup>2</sup>).
- kanaviin ei ole asennettu lisälaitteita, jotka voivat olla mahdollisia syttymislähteitä (esimerkki: kuumat pinnat, joiden lämpötila ylittää 700°C, ja sähkökytkentälaite);
- kanavissa käytetään vain valmistajan hyväksymiä lisälaitteita;
- ilman tulo- ja poistoaukko on liitetty suoraan samaan huoneeseen kanavalla. Älä käytä tiloja, kuten riippuvaa sisäkattoa, ilman tulo- tai poistoaukon kanavana.

**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.

Katso kohdasta "[16.3 Täyttörajoituksen määrittäminen](#)" [[▶ 61](#)], täyttääkö järjestelmä täytön rajoitusvaatimuksen.

Käyttäjälle

## 4 Käyttäjän turvallisuusohjeet

Noudata aina seuraavia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä.

### Tässä luvussa

|     |                                        |    |
|-----|----------------------------------------|----|
| 4.1 | Yleistä.....                           | 20 |
| 4.2 | Ohjeet turvallista käyttöä varten..... | 21 |

### 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 purkaminen sekä kylmäaineen, öljyn ja muiden materiaalien käsitteleminen 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



### 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.



### VAROITUS

Älä koskaan kosketa ilman poistoaukkoa tai vaakasuoria siipiä kääntöläpän ollessa toiminnassa. Sormet saattavat jäädä puristuksiin tai yksikkö saattaa särkyä.



#### **HUOMAUTUS**

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



#### **HUOMAUTUS**

Pitkällinen altistuminen ilmapirrille on epäterveellistä.



#### **HUOMAUTUS**

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



#### **VAROITUS**

Tämä yksikkö sisältää sähköisiä ja kuumia osia.



#### **VAROITUS**

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



#### **VAROITUS**

Älä koskaan kosketa ilman poistoaukkoa tai vaakasuoria siipiä kääntöläpän ollessa toiminnassa. Sormet saattavat jäädä puristuksiin tai yksikkö saattaa särkyä.



#### **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: 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.

**VAROITUS**

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

**VAROITUS**

- ÄLÄ muuta, pura, irrota, asenna uudelleen tai korjaa yksikköä itse, sillä virheellinen purkaminen tai asennus voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.
- Jos kylmäainetta vahingossa vuotaa, varmista, ettei avotulta ole. Kylmäaine on täysin turvallista, myrkytöntä ja hieman tulenarkaa, mutta se muodostaa myrkyllistä kaasua, jos sitä pääsee vuotamaan huoneeseen, jossa on tuuletinlämmittimistä, kaasuliesistä tms. tulevaa tulenarkaa ilmaa. Anna aina pätevän asentajan varmistaa ennen käytön jatkamista, että vuotokohta on korjattu.

**VAROITUS**

- ÄLÄ puhkaise tai polta kylmäainekierron osia.
- ÄLÄ käytä muita kuin valmistajan suosittelemia puhdistusaineita tai yritä nopeuttaa sulatusprosessia muilla kuin valmistajan suosittelemilla toimenpiteillä.
- Huomaa, että järjestelmässä oleva kylmäaine on hajutonta.

**VAROITUS**

Laitetta täytyy säilyttää huoneessa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia syttymislähteitä (esimerkiksi avotuli, toiminnassa oleva kaasutoiminen laite tai toiminnassa oleva sähkölämmitin).

**VAROITUS: LIEVÄSTI TULENARKAA MATERIAALIA**

Yksikön sisällä oleva kylmäaine on lievästi tulenarkaa.

**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.



### **HUOMAUTUS**

Älä koskaan altista pikkulapsia, kasveja tai eläimiä suoraan ilmavirralle.



### **VAROITUS**

Yksikössä on kylmäainevuodon tunnistusjärjestelmä turvallisuuden takia.

Jotta yksikkö olisi tehokas, sen täytyy saada sähkövirtaa koko ajan asennuksen jälkeen huoltoa lukuun ottamatta.

## 5 Tietoja järjestelmästä

VRV 5-S käyttää R32-kylmäainetta, jonka luokitus on A2L ja joka on lievästi tulenarkaa. Jäähdytysjärjestelmien lisätiiviysvaatimusten ja julkaisun IEC 60335-2-40 vaatimusten noudattamista varten asentajan on ryhdyttävä lisätoimenpiteisiin. Katso lisätietoja kohdasta ["3.1 Ohjeita R32-kylmäainetta käyttäviä laitteita varten"](#) [► 16].

Tämän VRV 5-S -lämpöpumppujärjestelmän sisäyksikköosaa voidaan käyttää lämmitys/jäähdytyssovelluksissa. Käytettävän sisäyksikön tyyppi riippuu ulkoyksiköiden sarjasta.

VRV -lämpöpumppujärjestelmään voidaan yleensä liittää seuraavan tyyppisiä sisäyksiköitä (luettelo ei ole kattava ulkoyksikön ja sisäyksikön malliyhdistelmien mukaan):

- VRV direct expansion -sisäyksiköt (ilma-ilma-sovellukset). **Huomautus:** Usean käyttäjän vaihtoehtoa ei sallita sisäyksiköille, jotka on yhdistetty RXYSA4~6A-yksiköihin.
- EKVDX (ilma-ilma-sovellukset): VAM-J8 tarvitaan.
- AHU (ilma-ilma-sovellukset): EKEXVAsarja ja EKEACBVE-rasia tarvitaan.
- Ilmaverho (ilma-ilmasovellukset). Katso lisätietoja tietokirjan yhdistelmätaulukosta.



### VAROITUS

- ÄLÄ muuta, pura, irrota, asenna uudelleen tai korjaa yksikköä itse, sillä virheellinen purkamisen tai asennuksen voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.
- Jos kylmäainetta vahingossa vuotaa, varmista, ettei avotulta ole. Kylmäaine on täysin turvallista, myrkytöntä ja hieman tulenarkaa, mutta se muodostaa myrkyllistä kaasua, jos sitä pääsee vuotamaan huoneeseen, jossa on tuuletinlämmittimistä, kaasuliesistä tms. tulevaa tulenarkaa ilmaa. Anna aina pätevän asentajan varmistaa ennen käytön jatkamista, että vuotokohta on korjattu.



### HUOMIO

Älä käytä järjestelmää muihin tarkoituksiin. Laadun heikkenemisen välttämiseksi älä käytä yksikköä tarkkuuslaitteiden, ruoan, kasvien, eläinten tai taideteosten jäähdytykseen.



### HUOMIO

Järjestelmän myöhemmät muutokset tai laajennukset:

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



### HUOMIO

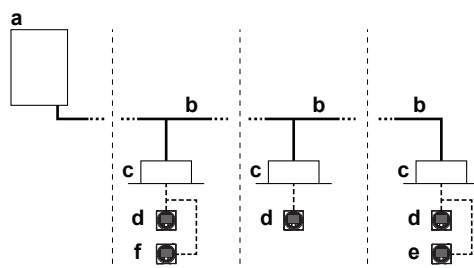
Teknisten huoneiden, kuten palvelinhuoneiden ja datakeskusten, joita täytyy jäähdyttää ympäri vuoden, jäähdyttäminen EI ole sallittu.

## 5.1 Järjestelmän sijoittelu



### TIETOJA

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



- a Lämpöpumppu, ulkoyksikkö
- b Kylmäaineputkisto
- c VRV direct expansion (DX) -sisäyksikkö
- d Kaukosäädin normaalitilassa
- e Kaukosäädin vain hälytys -tilassa
- f Kaukosäädin valvojatilassa (pakollinen eräissä tilanteissa)

## 6 Käyttöliittymä



### 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.

Tässä käyttöoppaassa on järjestelmän päätoimintojen yleiskuvaus.

Tarkempia tietoja tiettyjen toimintojen saavuttamiseen tarvittavista toimenpiteistä on kyseisen sisäyksikön asennus- ja käyttöoppaassa.

Katso asennetun käyttöliittymän käyttöohje.

# 7 Käyttö

## Tässä luvussa

|       |                                                                                       |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1   | Ennen käyttöä .....                                                                   | 28 |
| 7.2   | Toiminta-alue .....                                                                   | 29 |
| 7.3   | Järjestelmän käyttäminen .....                                                        | 29 |
| 7.3.1 | Tietoja järjestelmän käyttämisestä .....                                              | 29 |
| 7.3.2 | Tietoja jäähdytys-, lämmitys-, vain tuuletin- ja automaattisesta käytöstä .....       | 29 |
| 7.3.3 | Tietoja lämmitystoiminnasta .....                                                     | 30 |
| 7.3.4 | Järjestelmän käyttäminen (ILMAN jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytintä) .....      | 30 |
| 7.3.5 | Järjestelmän käyttäminen (jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkimen KANSSA) .....    | 31 |
| 7.4   | Kuivausohjelman käyttäminen .....                                                     | 31 |
| 7.4.1 | Tietoja kuivausohjelmasta .....                                                       | 31 |
| 7.4.2 | Kuivausohjelman käyttäminen (ILMAN jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytintä) .....   | 32 |
| 7.4.3 | Kuivausohjelman käyttäminen (jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkimen kanssa) ..... | 32 |
| 7.5   | Ilmavirran suunnan säätö .....                                                        | 33 |
| 7.5.1 | Tietoja ilmavirran säätöläpistä .....                                                 | 33 |
| 7.6   | Pääkäyttöliittymän asettaminen .....                                                  | 33 |
| 7.6.1 | Tietoja pääkäyttöliittymän asettamisesta .....                                        | 33 |
| 7.6.2 | Pääkäyttöliittymän määrittäminen .....                                                | 34 |

## 7.1 Ennen käyttöä



### VAROITUS

Tämä yksikkö sisältää sähköisiä ja kuumia osia.



### VAROITUS

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



### VAROITUS

Yksikössä on kylmäainevuodon tunnistusjärjestelmä turvallisuuden takia.

Jotta yksikkö olisi tehokas, sen täytyy saada sähkövirtaa koko ajan asennuksen jälkeen huoltoa lukuun ottamatta.



### 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.



### HUOMIO

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



Tämä käyttöopas koskee alla mainittuja järjestelmiä, joissa on standardiohjaus. Ennen käyttöönottoa ota yhteys jälleenmyyjään saadaksesi tiedot oman järjestelmäsi tyyppiä ja merkkiä vastaavasta toiminnasta. Jos laitteessasi on mukautettu ohjausjärjestelmä, pyydä jälleenmyyjältä omaa järjestelmääsi koskevat ohjeet.

Toimintatilat (sisäyksikön tyyppin mukaan):

- Lämmitys ja jäähdytys (ilma-ilma).
- Vain tuuletin -käyttö (ilma-ilma).

Tarkoitukseen suunniteltuja toimintoja on sisäyksikön tyyppin mukaan, katso lisätietoja vastaavasta asennus/käyttöoppaasta.

## 7.2 Toiminta-alue

Turvallisen ja tehokkaan toiminnan takaamiseksi käytä järjestelmää vain seuraavien lämpötila- ja kosteusrajojen sisällä.

|                   | Jäähdytys                | Lämmitys                     |
|-------------------|--------------------------|------------------------------|
| Ulkolämpötila     | –5~46°C DB               | –20~21°C DB<br>–20~15,5°C WB |
| Sisälämpötila     | 21~32°C DB<br>14~25°C WB | 15~27°C DB                   |
| Sisäilman kosteus | ≤80% <sup>(a)</sup>      |                              |

<sup>(a)</sup> Veden tiivistymisen ja sen tippumisen estämiseksi yksiköstä. Jos ilman lämpötila tai kosteus on mainittujen rajojen ulkopuolella, turvalaitteet saattavat aktivoitua eikä ilmastointilaitte välttämättä toimi.

Yllä oleva toiminta-alue pätee vain siinä tapauksessa, että VRV 5-S -järjestelmään on liitetty direct expansion -sisäyksiköitä.

AHU-yksiköitä käytettäessä pätevät erikoistoiminta-alueet. Ne on ilmoitettu vastaavan yksikön asennus/käyttöoppaassa. Uusimmat tiedot ovat teknisissä rakennetiedoissa.

## 7.3 Järjestelmän käyttäminen

### 7.3.1 Tietoja järjestelmän käyttämisestä

- Käyttötoiminnot vaihtelevat ulkoyksikön ja käyttöliittymän yhdistelmän mukaan.
- Laitteen suojaamiseksi vaurioitumiselta kytke päävirtakytkin päälle 6 tuntia ennen käyttöönottoa.
- Jos päävirtakytkin kytketään pois päältä käytön aikana, käyttö alkaa automaattisesti uudelleen, kun virta palaa.

### 7.3.2 Tietoja jäähdytys-, lämmitys-, vain tuuletin- ja automaattisesta käytöstä

- Vaihtoa ei voi tehdä käyttöliittymässä, jonka näytössä näkyy  "keskusohjattu vaihto" (katso käyttöliittymän asennus- ja käyttöohje).
- Jos näytössä vilkkuu symboli  "keskusohjattu vaihto", katso ["7.6.1 Tietoja pääkäyttöliittymän asettamisesta"](#) [▶ 33].
- Tuuletin voi toimia noin 1 minuutin ajan sen jälkeen, kun lämmityskäyttö on päättynyt.

- Huonelämpötilasta riippuen ilmavirran nopeus voi säätää automaattisesti tai tuuletin voi pysähtyä välittömästi. Tämä ei ole vika.

### 7.3.3 Tietoja lämmitystoiminnasta

Asetetun lämpötilan saavuttaminen voi kestää lämmityskäytössä pidempään kuin jäähdytyskäytössä.

Seuraava toimenpide suoritetaan, jotta lämmitysteho ei laskisi tai kylmää ilmaa ei puhallettaisi.

#### Jäänpoisto

Lämmityskäytössä ulkoyksikön ilmajäähdytetyn kierukan jäätyminen lisääntyy ajan mittaan rajoittaen energiansiirtoa ulkoyksikön kierukkaan. Lämmitysteho laskee, ja järjestelmän täytyy siirtyä jäänpoistotilaan voidakseen poistaa jäätä ulkoyksikön kierukasta. Jäänpoiston aikana sisäyksikön puolen lämmitysteho laskee tilapäisesti, kunnes jäänpoisto on suoritettu. Yksikön täysi lämmitysteho palaa jäänpoiston jälkeen.

Sisäyksikkö pysäyttää tuuletinkäytön, kylmäainejakson suunta vaihtuu ja ulkoyksikön kierukan jäänpoistoon käytetään energiaa rakennuksen sisältä.

Jäänpoistosta ilmoitetaan sisäyksikön näytössä kuvakkeella .

#### Kuumakäynnistys

Lämmitystoiminnan alkaessa sisäyksikön puhallin on automaattisesti pysähtyneenä; näin estetään kylmän ilman virtaaminen yksiköstä sisätiloihin. Käyttöliittymän näytössä näkyy . Voi kestää jonkin aikaa, ennen kuin tuuletin käynnistyy. Tämä ei ole vika.



#### TIETOJA

- Lämmitysteho laskee, kun ulkoilman lämpötila putoaa. Jos näin tapahtuu, käytä toista lämmitintä yhdessä yksikön kanssa. (Käytettäessä yhdessä avotulta tuottavien laitteiden kanssa tuuleta huonetta jatkuvasti.) Älä aseta avotulta tuottavia laitteita yksiköstä tulevalle ilmavirrälle alttiina oleviin paikkoihin tai yksikön alapuolelle.
- Huoneen lämpiäminen yksikön käynnistytyn jälkeen kestää jonkin aikaa, koska järjestelmä käyttää kuumailmakiertojärjestelmää koko huoneen lämmittämiseksi.
- Jos kuuma ilma nousee kattoon ja jättää lattian yläpuolella olevan alueen kylmäksi, kannattaa käyttää kierrätintä (sisätuuletinta, joka kierrättää ilmaa). Kysy lisätietoja jälleenmyyjältä.

### 7.3.4 Järjestelmän käyttäminen (ILMAN jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkintä)

- 1 Paina käyttöliittymän toimintatilan valintapainiketta useita kertoja ja valitse haluttu toimintatila.

 Jäähdytystoiminta

 Lämmitystoiminta

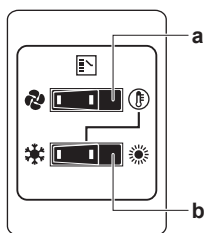
 Vain tuuletin -toiminta

- 2 Paina käyttöliittymän ON/OFF-painiketta.

**Tulos:** Toiminnan merkkivalo syttyy, ja järjestelmä alkaa toimia.

## 7.3.5 Järjestelmän käyttäminen (jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkimen KANSSA)

## Etävaihtokytkimen yleiskuvaus

**a** PELKÄN TUULETINKÄYTÖN/ILMASTOINNIN VALINTAKYTKIN

Aseta kytkin asentoon , kun haluat käyttää pelkkää tuuletinta tai asentoon , kun haluat lämmitystä tai jäähdytystä.

**b** JÄÄHDYTYKSEN/LÄMMITYKSEN VAIHTOKYTKIN

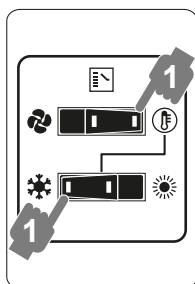
Aseta kytkin asentoon  jäähdytystä varten tai asentoon  lämmitystä varten

**Huomautus:** Jos käytetään jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkintä, pääpiirilevyn DIP-kytkin 1 (DS1-1) täytyy kytkeä ON-asentoon.

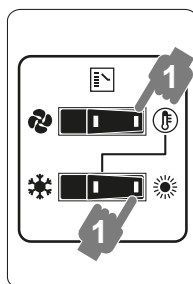
## Käynnistys

- 1 Valitse toimintatila jäähdytyksen/lämmityksen vaihtokytkimen avulla seuraavasti:

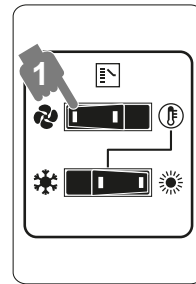
Jäähdytystoiminta



Lämmitystoiminta



Vain tuuletin -toiminta



- 2 Paina käyttöliittymän ON/OFF-painiketta.

**Tulos:** Toiminnan merkkivalo syttyy, ja järjestelmä alkaa toimia.

## Pysäytys

- 3 Paina käyttöliittymän ON/OFF-painiketta uudelleen.

**Tulos:** Toiminnan merkkivalo sammuu, ja järjestelmä pysähtyy.

**HUOMIO**

Älä kytke yksiköstä virtaa pois heti sen pysähtyttyä, vaan odota vähintään 5 minuuttia.

## Säätäminen

Katso käyttöliittymän käyttöohjeesta tietoja lämpötilan, tuulettimen nopeuden ja ilmavirran suunnan ohjelmoinnista.

## 7.4 Kuivausohjelman käyttäminen

## 7.4.1 Tietoja kuivausohjelmasta

- Tämän ohjelman tarkoitus on vähentää huoneilman kosteutta pudottamalla mahdollisimman vähän lämpötilaa (huoneen minimaalinen jäähdytys).

- Mikrotietokone määrittää automaattisesti lämpötilan ja tuulettimen nopeuden (niitä ei voi asettaa käyttöliittymällä).
- Järjestelmä ei ala toimia, jos huonelämpötila on alhainen (<20°C).

#### 7.4.2 Kuivausohjelman käyttäminen (ILMAN jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkintä)

##### Käynnistys

- 1 Paina käyttöliittymän toimintatilan valintapainiketta useita kertoja ja valitse  (huoneilman kuivaus).
- 2 Paina käyttöliittymän ON/OFF-painiketta.  
**Tulos:** Toiminnan merkkivalo valo syttyy, ja järjestelmä alkaa toimia.
- 3 Paina ilmavirran suunnan säätöpainiketta (vain kaksoisvirtaus, monivirtaus, nurkka, kattoon ripustettu ja seinäkiinnitetty). Katso lisätietoja kohdasta "7.5 Ilmavirran suunnan säätö" [▶ 33].

##### Pysäytys

- 4 Paina käyttöliittymän ON/OFF-painiketta uudelleen.

**Tulos:** Toiminnan merkkivalo sammuu, ja järjestelmä pysähtyy.



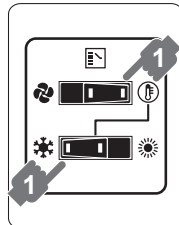
##### HUOMIO

Älä kytke yksiköstä virtaa pois heti sen pysähtyttyä, vaan odota vähintään 5 minuuttia.

#### 7.4.3 Kuivausohjelman käyttäminen (jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkimen kanssa)

##### Käynnistys

- 1 Valitse jäähdytystoiminta jäähdytyksen/lämmityksen etävaihtokytkimen avulla.



- 2 Paina käyttöliittymän toimintatilan valintapainiketta useita kertoja ja valitse  (huoneilman kuivaus).
- 3 Paina käyttöliittymän ON/OFF-painiketta.  
**Tulos:** Toiminnan merkkivalo valo syttyy, ja järjestelmä alkaa toimia.
- 4 Paina ilmavirran suunnan säätöpainiketta (vain kaksoisvirtaus, monivirtaus, nurkka, kattoon ripustettu ja seinäkiinnitetty). Katso lisätietoja kohdasta "7.5 Ilmavirran suunnan säätö" [▶ 33].

##### Pysäytys

- 5 Paina käyttöliittymän ON/OFF-painiketta uudelleen.

**Tulos:** Toiminnan merkkivalo sammuu, ja järjestelmä pysähtyy.



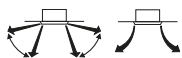
##### HUOMIO

Älä kytke yksiköstä virtaa pois heti sen pysähtyttyä, vaan odota vähintään 5 minuuttia.

## 7.5 Ilmavirran suunnan säätö

Katso käyttöliittymän käyttöohje.

### 7.5.1 Tietoja ilmavirran säätöläpistä



Kaksoisvirtaus- ja monivirtausyksiköt



Seinään kiinnitettävät yksiköt

Seuraavissa tilanteissa ilmavirran suunta saattaa poiketa näytöllä olevasta, koska mikrotietokone ohjaa ilmavirtaa.

| Jäähdytys                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Lämmitys                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Kun huoneenlämpötila on alhaisempi kuin asetettu lämpötila.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Käyttöä aloitettaessa.</li> <li>Kun huoneen lämpötila on korkeampi kuin asetettu lämpötila.</li> <li>Jäänpoistotoiminnon aikana.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Käytettäessä jatkuvasti vaakatason ilmavirtaussuuntaa.</li> <li>Kun kattoon ripustetun tai seinään kiinnitetyn yksikön jäähdytyksen aikana käytetään jatkuvaa käyttöä ja alas suunnattua ilmavirtaa, mikrotietokone saattaa ohjata virtaussuuntaa, jolloin myös käyttöliittymän näyttö muuttuu.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                    |

Ilmavirran suuntaa voidaan säätää seuraavilla tavoilla:

- Ilmavirran säätöläppä säätää itse asentoaan.
- Käyttäjä voi asettaa ilmavirran suunnan kiinteäksi.
- Automaattinen  ja haluttu asento .



#### VAROITUS

Älä koskaan kosketa ilman poistoaukkoa tai vaakasuoria siipiä kääntöläpän ollessa toiminnassa. Sormet saattavat jäädä puristuksiin tai yksikkö saattaa särkyä.



#### HUOMIO

- Läpän liikerajaa voidaan muuttaa. Kysy lisätietoja jälleenmyyjältä. (vain kaksoisvirtaus, monivirtaus, nurkka, kattoon ripustettu ja seinäkiinnitetty).
- Vältä käyttämästä vaakasuoraa suuntaa . Se saattaa aiheuttaa kosteuden tai pölyn kiinnittymistä kattoon tai läppään.

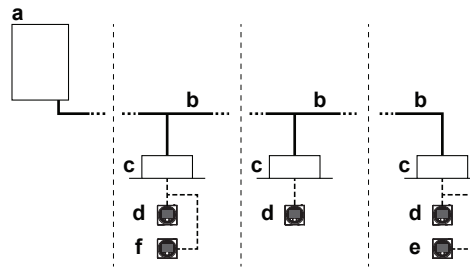
## 7.6 Pääkäyttöliittymän asettaminen

### 7.6.1 Tietoja pääkäyttöliittymän asettamisesta



#### TIETOJA

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



- a Lämpöpumppu, ulkoyksikkö
- b Kylmäaineputkisto
- c VRV direct expansion (DX) -sisäyksikkö
- d Kaukosäädin normaalitilassa
- e Kaukosäädin vain hälytys -tilassa
- f Kaukosäädin valvojatilassa (pakollinen eräissä tilanteissa)

Kun järjestelmä on asennettu yllä olevan kuvan mukaisesti, yksi käyttöliittymä pitää asettaa pääkäyttöliittymäksi.

Alakäyttöliittymissä näkyy  (keskusohjattu vaihto), ja ne noudattavat automaattisesti pääkäyttöliittymän asettamaa toimintatilaa.

Lämmitys tai jäähdytys voidaan valita vain pääkäyttöliittymällä (jäähdytyksen/lämmityksen isännyys).

### 7.6.2 Pääkäyttöliittymän määrittäminen

- 1 Paina nykyisen pääkäyttöliittymän toimintatilan valintapainiketta 4 sekunnin ajan. Jos tätä menettelyä ei ole vielä suoritettu, se voidaan suorittaa ensimmäisellä käytettävällä käyttöliittymällä.

**Tulos:** Kaikkien samaan ulkoyksikköön liitettyjen alakäyttöliittymien näytöissä vilkkuu symboli  (keskusohjattu vaihto).

- 2 Paina toimintatilan valintapainiketta siinä kaukosäätimessä, jonka haluat määrittää pääkäyttöliittymäksi.

**Tulos:** Tämän jälkeen määritys on valmis. Valittu käyttöliittymä määrätään pääkäyttöliittymäksi, ja näytössä näkynyt symboli  (keskusohjattu vaihto) katoaa näkyvistä. Muiden käyttöliittymien näytöissä näkyy  (keskusohjattu vaihto).

Katso käyttöliittymän käyttöohje.

## 8 Energiansäästö ja toiminnan optimointi

Huomioi seuraavat varotoimenpiteet, jotta järjestelmä varmasti toimisi oikein.

- Säädä ilman ulostulo oikein ja vältä suoraa ilmanvirtausta päin huoneessa oleskelevia ihmisiä.
- Säädä huonelämpötila oikein parasta oleskelumukavuutta silmälläpitäen. Vältä liiallista lämmitystä tai jäähdytystä.
- Estä suoran auringonvalon pääsy huoneeseen jäähdytystoiminnan aikana käyttämällä verhoja tai kaihtimia.
- 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 jäähdytyksen tai lämmityksen tehoa.
- Älä jäähdytä tai lämmitä liikaa. Lämpötila-asetuksen pitäminen kohtuullisella tasolla auttaa säästämään energiaa.
- Älä koskaan aseta mitään esinettä yksikön ilman sisäänmeno- tai ulostuloaukkojen eteen. Tämä voi heikentää lämmitys/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".)
- Kun näytöllä näkyy symboli  (ilmansuodatin pitää puhdistaa), pyydä pätevää huoltomiestä puhdistamaan suodatin. (Katso sisäyksikön käyttöoppaan kohta "Huolto".)
- Pidä sisäyksikkö ja kaukosäädin vähintään 1 m:n päässä televisioista, radioista, stereoista ja muista vastaavista laitteista. Muuten seurauksena voi olla häiriöitä äänessä tai kuvassa.
- ÄLÄ aseta sisäyksikön alle esineitä, sillä vesi voi vaurioittaa niitä.
- Kondensaatiota voi muodostua, jos kosteus on yli 80% tai tyhjennysputki on tukossa.

Tässä lämpöpumppujärjestelmässä on edistynyt energiansäästötoiminto. Ensisijaisuuden mukaan voidaan korostaa energiansäästöä tai mukavuustasoa. Valittavana on useita parametreja, joiden avulla saadaan optimaalinen tasapaino energiankulutuksen ja mukavuuden välillä määrättyä sovellusta varten.

Saatavilla on useita malleja, jotka selitetään lyhyesti alla. Jos tarvitset neuvoja tai haluat muuttaa parametreja rakennuksen tarpeiden mukaisiksi, ota yhteyttä asentajaan tai jälleenmyyjään.

Asennusoppaassa on tarkempia tietoja asentajalle. Hän voi auttaa saavuttamaan parhaan tasapainon energiankulutuksen ja mukavuuden välillä.

### Tässä luvussa

|     |                                                              |    |
|-----|--------------------------------------------------------------|----|
| 8.1 | Käytettävissä olevat kylmäaineen talteenottomenettelyt ..... | 36 |
| 8.2 | Käytettävissä olevat mukavuusasetukset.....                  | 36 |

## 8.1 Käytettävissä olevat kylmäaineen talteenottomenettelyt

### Perus

Kylmäaineen lämpötila on sama tilanteesta riippumatta.

### Automaattinen

Kylmäaineen lämpötila asetetaan ulkolämpötilan mukaan. Se tarkoittaa kylmäaineen lämpötilan säätämistä vastaamaan tarvittavaa kuormaa (mikä myös liittyy ulkolämpötilaan).

Jos esimerkiksi järjestelmä on jäähdytystilassa, jäähdytystä ei tarvita yhtä paljon silloin, kun ulkolämpötila on alhainen (esim. 25°C), kuin silloin, kun ulkolämpötila on korkea (esim. 35°C). Tällöin järjestelmä alkaa nostaa kylmäaineen lämpötilaa automaattisesti, mikä alentaa tuotettua tehoa ja lisää järjestelmän tehokkuutta.

### Hyvin herkkä/taloudellinen (jäähdytys/lämmitys)

Kylmäaineen lämpötila asetetaan korkeammaksi/alemmaksi (jäähdytys/lämmitys) kun peruskäytössä. Hyvin herkkä tila keskittyy tuottamaan asiakkaalle mukavuuden tunteen.

Sisäyksiköiden valintamenetelmä on tärkeä, ja se on otettava huomioon, sillä käytettävissä oleva teho ei ole sama kuin peruskäytössä.

Kysy asentajalta lisätietoja hyvin herkistä sovelluksista.

## 8.2 Käytettävissä olevat mukavuusasetukset

Mukavuustaso voidaan valita jokaiselle yllä olevalle tilalle. Mukavuustaso liittyy ajoitukseen ja kuormitukseen (energiankulutukseen), jota käytetään tietyn huonelämpötilan saavuttamiseen muuttamalla kylmäaineen lämpötilaa väliaikaisesti eri arvoihin, jotta halutut olosuhteet saavutetaan nopeammin.

- Tehokas
- Nopea
- Mieto
- Eko



## 9 Kunnossapito ja huolto

Tässä luvussa

|       |                                                           |    |
|-------|-----------------------------------------------------------|----|
| 9.1   | Huoltoa ja kunnossapitoa koskevia varotoimenpiteitä ..... | 37 |
| 9.2   | Tietoja kylmäaineesta .....                               | 37 |
| 9.3   | Huoltopalvelut .....                                      | 38 |
| 9.3.1 | Suosittelava kunnossapito ja tarkastus.....               | 38 |
| 9.3.2 | Suosittelavat kunnossapito- ja tarkastusvälit.....        | 38 |
| 9.3.3 | Lyhennetyt huolto- ja vaihtovälit.....                    | 39 |

### 9.1 Huoltoa ja kunnossapitoa koskevia varotoimenpiteitä



#### HUOMAUTUS

Katso kohdasta "4 Käyttäjän turvallisuusohjeet" [► 20], miten kaikki turvallisuuteen liittyvät ohjeet kuitataan.



#### 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 värvirheitä, 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.

### 9.2 Tietoja kylmäaineesta

Tuote sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja. ÄLÄ päästä kaasuja ilmakehään.

Kylmäainetyyppi: R32

Ilmaston lämpenemispotentiaali (GWP): 675

Sovellettavat lakisääteiset määräykset voivat edellyttää säännöllisiä tarkastuksia kylmäainevuotojen varalta. Kysy lisätietoja asentajalta.



#### VAROITUS: LIEVÄSTI TULENARKAA MATERIAALIA

Yksikön sisällä oleva kylmäaine on lievästi tulenarkaa.



#### VAROITUS

- Yksikön sisällä oleva kylmäaine on lievästi tulenarkaa mutta ei yleensä vuoda. Jos kylmäainetta vuotaa huoneeseen ja joutuu kontaktiin polttimen, lämmittimen tai keittotason liekin kanssa, seurauksena voi olla tulipalo tai vahingollisen kaasun muodostumista.
- Sammuta kaikki polttoainelämmittimet, tuuleta huone ja ota yhteys laitteen myyjään.
- Älä käytä yksikköä ennen kuin huoltohenkilö on vahvistanut, että osa, josta kylmäainetta vuosi, on korjattu.

**VAROITUS**

Laitetta täytyy säilyttää huoneessa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia syttymislähteitä (esimerkiksi avotuli, toiminnassa oleva kaasutoiminen laite tai toiminnassa oleva sähkölämmitin).

**VAROITUS**

- ÄLÄ puhkaise tai polta kylmäainekierron osia.
- ÄLÄ käytä muita kuin valmistajan suosittelemia puhdistusaineita tai yritä nopeuttaa sulatusprosessia muilla kuin valmistajan suosittelemilla toimenpiteillä.
- Huomaa, että järjestelmässä oleva kylmäaine on hajutonta.

**HUOMIO**

**Fluorattuihin kasvihuonekaasuihin** sovellettava lainsäädäntö vaatii, että yksikön kylmäaineen täyttömäärä osoitetaan sekä painona että CO<sub>2</sub>-ekvivalenttina.

**CO<sub>2</sub>-ekvivalenttitonnien laskukaava:** Kylmäaineen GWP-arvo × kylmäaineen kokonaistäyttömäärä [kg]/1000

Kysy lisätietoja asentajalta.

## 9.3 Huoltopalvelut

### 9.3.1 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 muuta, pura, irrota, asenna uudelleen tai korjaa yksikköä itse, sillä virheellinen purkaminen tai asennus voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.
- Jos kylmäainetta vahingossa vuotaa, varmista, ettei avotulta ole. Kylmäaine on täysin turvallista, myrkytöntä ja hieman tulenarkaa, mutta se muodostaa myrkyllistä kaasua, jos sitä pääsee vuotamaan huoneeseen, jossa on tuuletinlämmittimistä, kaasuliesistä tms. tulevaa tulenarkaa ilmaa. Anna aina pätevän asentajan varmistaa ennen käytön jatkamista, että vuotokohta on korjattu.

### 9.3.2 Suositeltavat kunnossapito- ja tarkastusvälit

Huomaa, että tässä mainitut huolto- ja vaihtovälit eivät liity komponenttien takuuajkaan.

| Komponentti                | Tarkastusväli | Huoltoväli (vaihto ja/tai korjaus) |
|----------------------------|---------------|------------------------------------|
| Sähkömoottori              | 1 vuosi       | 20 000 tuntia                      |
| Piirilevy                  |               | 25 000 tuntia                      |
| Lämmönvaihdin              |               | 5 vuotta                           |
| Anturi (termistori jne.)   |               | 5 vuotta                           |
| Käyttöliittymä ja kytkimet |               | 25 000 tuntia                      |
| Valutusastia               |               | 8 vuotta                           |
| Paisuntaventtiili          |               | 20 000 tuntia                      |
| Solenoidiventtiili         |               | 20 000 tuntia                      |

Taulukossa oletetaan, että käyttöolosuhteet ovat seuraavat:

- Normaali käyttö ilman yksikön usein toistuvaa käynnistämistä ja sammuttamista. Mallin mukaan laitteen käynnistämistä ja sammuttamista ei suositella yli 6:ta kertaa tunnissa.
- Yksikön käyttöajan oletetaan olevan 10 tuntia päivässä ja 2500 tuntia vuodessa.



#### HUOMIO

- Taulukossa näytetään pääkomponentit. Lisätietoja on huolto- ja tarkastussopimuksessa.
- Taulukko näyttää suositeltavat huoltovälit. Yksikön pitämiseksi toimintakunnossa mahdollisimman pitkään huoltoa voidaan kuitenkin tarvita nopeammin. Suositeltavia välejä voidaan käyttää likimääräiseen huoltosuunnitteluun huolto- ja tarkastuskulujen budjetointia varten. Huolto- ja tarkastussopimuksen sisällön mukaan huolto- ja tarkastusvälit voivat todellisuudessa olla tässä mainittuja lyhyemmät.

### 9.3.3 Lyhennetyt huolto- ja vaihtovälit

Huolto- ja vaihtovälien lyhentämistä täytyy harkita seuraavissa tilanteissa:

#### Yksikköä käytetään paikoissa, joissa:

- Lämpö ja kosteus vaihtelevat poikkeuksellisen paljon.
- Tehonhuojunta on suurta (jännite, taajuus, aaltovääristymä tms.) (yksikköä ei voi käyttää, jos tehonhuojunta on sallitun alueen ulkopuolella).
- Iskuja ja tärinää esiintyy usein.
- Ilmassa voi olla pölyä, suolaa, haitallista kaasua tai öljysumua, esimerkiksi rikkihapoketta ja rikkivetyä.
- Kone käynnistetään ja sammutetaan usein tai käyttöaika on pitkä (sijoituspaikat, joissa on ympärivuorokautinen ilmastointi).

## Kuluvien osien suositeltu vaihtoväli

| Komponentti              | Tarkastusväli | Huoltoväli (vaihto ja/tai korjaus)                                  |
|--------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|
| Ilmansuodatin            | 1 vuosi       | 5 vuotta                                                            |
| Suurtehosuodatin         |               | 1 vuosi                                                             |
| Sulake                   |               | 10 vuotta                                                           |
| Kampikammion lämmitin    |               | 8 vuotta                                                            |
| Painetta sisältävät osat |               | Jos esiintyy korroosiota, ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään. |

**HUOMIO**

- Taulukossa näytetään pääkomponentit. Lisätietoja on huolto- ja tarkastussopimuksessa.
- Taulukko näyttää suositeltavat vaihtovälit. Yksikön pitämiseksi toimintakunnossa mahdollisimman pitkään huoltoa voidaan kuitenkin tarvita nopeammin. Suositeltavia välejä voidaan käyttää likimääräiseen huoltosuunnitteluun huolto- ja tarkastuskulujen budjetointia varten. Kysy lisätietoja jälleenmyyjältä.

**TIETOJA**

Takuu ei kata vahinkoja, jotka aiheutuvat siitä, että laitteet on purkanut tai niiden sisäosat on puhdistanut joku muu kuin valtuutettu jälleenmyyjä.

# 10 Vianetsintä

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 turvalaite, kuten sulake, katkaisin tai maavuotokatkaisin laukeaa usein tai virtakytkin EI toimi oikein. | Käännä päävirtakytkin POIS päältä.              |
| Käyttökatkaisin ei toimi kunnolla.                                                                           | Katkaise virransyöttö.                          |
| Jos käyttöliittymän näytössä näkyy yksikön numero, toiminnan merkkivalo vilkkuu ja vikakoodi tulee näkyviin. | Ilmoita asiasta asentajalle ja kerro vikakoodi. |

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 kylmäainevuoto esiintyy (virhekoodi RQ/CH)                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Järjestelmä suorittaa toimenpiteitä. Älä katkaise virransyöttöä.</li> <li>Ilmoita asiasta asentajalle ja kerro vikakoodi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Jos järjestelmä ei toimi ollenkaan.                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, onko kyseessä virtakatkos. Odota, että sähkö palautuu päälle. Jos sähkökatkos tapahtuu käytön aikana, järjestelmä käynnistyy automaattisesti uudelleen, kun virta palaa.</li> <li>Tarkista, onko sulake palanut tai katkaisin aktivoitunut. Vaihda sulake tai nollaa katkaisin tarvittaessa.</li> </ul>                                                                                  |
| Järjestelmä kykenee siirtymään pelkkään tuuletinkäyttöön, mutta heti jäähdytys- tai lämmitystoimintaan siirryttäessä se pysähtyy. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, onko sisä- tai ulkoyksikön ilman tulo- tai poistoaukon edessä jokin este. Poista mahdolliset esteet ja varmista, että ilma pääsee virtaamaan vapaasti.</li> <li>Tarkista, näkyykö käyttöliittymän näytössä  aloitusnäytössä. Katso sisäyksikön mukana toimitettu asennus- ja käyttöopas.</li> </ul> |

| Toimintahäiriö                                                        | Toimenpide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Järjestelmä toimii, mutta jäähdytys- tai lämmitysteho on riittämätön. | <ul style="list-style-type: none"><li>Tarkista, onko sisä- tai ulkoyksikön ilman tulo- tai poistoaukon edessä jokin este. Poista mahdolliset esteet ja varmista, että ilma pääsee virtaamaan vapaasti.</li><li>Tarkista, onko ilmansuodatin tukkeutunut (katso sisäyksikön oppaan kohta "Huolto").</li><li>Tarkista lämpötila-asetus.</li><li>Tarkista tuulettimen nopeuden asetus käyttöliittymästä.</li><li>Tarkista, onko ovia tai ikkunoita jäänyt auki. Sulje ovet ja ikkunat, jotta tuuli ei pääse puhaltamaan sisään.</li><li>Tarkista, onko huoneessa jäähdytystoiminnan aikana liian suuri määrä oleskelijoita. Tarkista, onko huoneessa liian voimakas lämmönlähde.</li><li>Tarkista, pääseekö aurinko paistamaan suoraan huoneeseen. Käytä verhoja tai sälekaihtimia.</li><li>Tarkista, onko ilmapvirtauksen kulma oikea.</li></ul> |

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.

Tässä luvussa

|         |                                                                                                                             |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 10.1    | Virhekoodit: Yleiskuvaus.....                                                                                               | 43 |
| 10.2    | Oireet, jotka EIVÄT ole järjestelmän toimintahäiriöitä .....                                                                | 45 |
| 10.2.1  | Oire: Järjestelmä ei toimi .....                                                                                            | 45 |
| 10.2.2  | Oire: Vaihto jäähdytyksestä lämmitykseen tai päinvastoin ei onnistu .....                                                   | 45 |
| 10.2.3  | Oire: Puhallinkäyttö on mahdollista, mutta jäähdytys ja lämmitys eivät toimi .....                                          | 45 |
| 10.2.4  | Oire: Tuulettimen nopeus ei vastaa asetusta .....                                                                           | 45 |
| 10.2.5  | Oire: Tuulettimen suunta ei vastaa asetusta.....                                                                            | 45 |
| 10.2.6  | Oire: Yksiköstä virtaa ulos valkoista sumua (sisäyksikkö).....                                                              | 46 |
| 10.2.7  | Oire: Yksiköstä virtaa ulos valkoista sumua (sisäyksikkö, ulkoyksikkö) .....                                                | 46 |
| 10.2.8  | Oire: Käyttöliittymän näytössä lukee "U4" tai "U5" ja pysähtyy, mutta käynnistyy uudelleen muutaman minuutin kuluttua ..... | 46 |
| 10.2.9  | Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (sisäyksikkö).....                                                                        | 46 |
| 10.2.10 | Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (sisäyksikkö, ulkoyksikkö).....                                                           | 46 |
| 10.2.11 | Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (ulkoyksikkö).....                                                                        | 46 |
| 10.2.12 | Oire: Yksiköstä tulee pölyä.....                                                                                            | 46 |
| 10.2.13 | Oire: Yksiköt voivat päästää hajuja .....                                                                                   | 47 |
| 10.2.14 | Oire: Ulkoyksikön tuuletin ei pyöri .....                                                                                   | 47 |
| 10.2.15 | Oire: Ulkoyksikön kompressorin ei pysähty hetken kestäneen lämmitystoiminnan jälkeen .....                                  | 47 |
| 10.2.16 | Oire: Ulkoyksikön sisäosat ovat lämpimät, vaikka yksikkö on pysähtynyt .....                                                | 47 |
| 10.2.17 | Oire: Kun sisäyksikkö on pysäytetty, kuumaa ilmaa tuntuu.....                                                               | 47 |

## 10.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus

Jos sisäyksikön käyttöliittymän näytössä näkyy vikakoodi, ota yhteyttä asentajaan ja ilmoita vikakoodi, yksikön tyyppi ja sarjanumerot (nämä tiedot ovat yksikön nimikilvessä).

Ohessa on vikakoodiluettelo viitteeksi. Vikakoodin tason mukaan voit nollata koodin painamalla virtapainiketta. Jos et voi, kysy neuvoa asentajalta.

| Pääkoodi     | Sisälllys                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>RD</i>    | Ulkoisen suojalaite aktivoitui                                                            |
| <i>RD-11</i> | Yhden sisäyksikön R32-anturi on tunnistanut kylmäainevuodon <sup>(a)</sup>                |
| <i>RD/CH</i> | Turvajärjestelmän virhe (vuodontunnistus) <sup>(a)</sup>                                  |
| <i>R1</i>    | EEPROM-vika (sisäyksikkö)                                                                 |
| <i>R3</i>    | Tyhjennysjärjestelmän toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                        |
| <i>R6</i>    | Tuuletinmoottorin toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                            |
| <i>R7</i>    | Kääntöläppämoottorin toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                         |
| <i>R9</i>    | Paisuntaventtiilin toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                           |
| <i>RF</i>    | Tyhjennyksen toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                                 |
| <i>RH</i>    | Suodattimen pölykammion toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                      |
| <i>RJ</i>    | Tehoasetuksen toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                                |
| <i>C1</i>    | Tiedonsiirtohäiriö pääpiirilevyn ja alapiirilevyn välillä (sisäyksikkö)                   |
| <i>C4</i>    | Lämmönvaihtimen termistorin toimintahäiriö (sisäyksikkö, neste)                           |
| <i>C5</i>    | Lämmönvaihtimen termistorin toimintahäiriö (sisäyksikkö, kaasu)                           |
| <i>C9</i>    | Imuilman termistorin toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                         |
| <i>CR</i>    | Poistoilman termistorin toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                      |
| <i>CE</i>    | Liiketunnistimen tai lattian lämpötila-anturin toimintahäiriö (sisäyksikkö)               |
| <i>CH-D1</i> | Jonkin sisäyksikön R32-anturin toimintahäiriö <sup>(a)</sup>                              |
| <i>CH-D2</i> | Jonkin sisäyksikön R32-anturin käyttöikä päättynyt <sup>(a)</sup>                         |
| <i>CH-D5</i> | R32-anturi 6 kuukautta ennen käyttöänsä päättymistä jossakin sisäyksikössä <sup>(a)</sup> |
| <i>CH-10</i> | Odotetaan jonkin sisäyksikön R32-anturin vaihdon vahvistusta <sup>(a)</sup>               |
| <i>CJ</i>    | Käyttöliittymän termistorin toimintahäiriö (sisäyksikkö)                                  |
| <i>E1</i>    | Piirilevyn toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                                   |
| <i>E3</i>    | Korkeapainekeytkin aktivoitui                                                             |
| <i>E4</i>    | Matalapaineen toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                                |
| <i>E5</i>    | Kompressorin lukon tunnustus (ulkoyksikkö)                                                |
| <i>E7</i>    | Tuuletinmoottorin toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                            |
| <i>E9</i>    | Elektronisen paisuntaventtiilin toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                              |
| <i>F3</i>    | Poistolämpötilan toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                             |
| <i>F4</i>    | Epänormaali imulämpötila (ulkoyksikkö)                                                    |

| Pääkoodi | Sisälllys                                                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F6       | Kylmäaineen liikatäytön tunnistus                                                                        |
| H3       | Korkeapainekeytkimen toimintahäiriö                                                                      |
| H7       | Tuuletinmoottorin ongelma (ulkoyksikkö)                                                                  |
| H9       | Ympäristön lämpötila-anturin toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                                |
| J1       | Paineanturin toimintahäiriö                                                                              |
| J2       | Virta-anturin toimintahäiriö                                                                             |
| J3       | Poistolämpötila-anturin toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                                     |
| J5       | Imulämpötila-anturin toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                                        |
| J6       | Jäänpoiston lämpötila-anturin toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                               |
| J7       | Nesteen lämpötila-anturin (alijäähdytys-HE:n jälkeen) toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                       |
| J9       | Kaasun lämpötila-anturin (alijäähdytys-HE:n jälkeen) toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                        |
| JA       | Korkeapaineanturin toimintahäiriö (S1NPH)                                                                |
| JC       | Matalapaineanturin toimintahäiriö (S1NPL)                                                                |
| L1       | INV-piirilevy epänormaali                                                                                |
| L4       | Rivan lämpötila epänormaali                                                                              |
| L5       | Invertterin piirilevy viallinen                                                                          |
| L8       | Kompressorin ylivirta havaittu                                                                           |
| L9       | Kompressorin lukitus (käynnistys)                                                                        |
| LC       | Sulku-PCB:n tiedonsiirto-ongelma tai yhteyden katkeaminen                                                |
| P1       | INV epäsymmetrinen virransyöttöjännite                                                                   |
| P4       | Ripatermistorin toimintahäiriö                                                                           |
| PJ       | Tehoasetuksen toimintahäiriö (ulkoyksikkö)                                                               |
| U0       | Epänormaali matalapaineen lasku, viallinen paisuntaventtiili                                             |
| U2       | INV-jännitteen virtakatkos                                                                               |
| U3       | Järjestelmän koekäyttöä ei vielä suoritettu                                                              |
| U4       | Viallinen sisä/ulkoyksikön johdotus                                                                      |
| U5       | Epänormaali tiedonsiirto, käyttöliittymä-sisäyksikkö                                                     |
| U8       | Epänormaali tiedonsiirto, pää-alikäyttöliittymä                                                          |
| U9       | Järjestelmän yhteensopimattomuus. Väärän tyyppisiä sisäyksiköitä yhdistetty. Sisäyksikön toimintahäiriö. |
| UA       | Sisäyksiköiden välisen liitännän toimintahäiriö tai tyyppien yhteensopimattomuus                         |
| UA-55    | Järjestelmän lukitus                                                                                     |
| UA-56    | Vara-PCB:n virhe                                                                                         |
| UA-57    | Ulkoisen tuuletustulon virhe                                                                             |
| UC       | Keskusosoitteen päällekkäisyys                                                                           |



| Pääkoodi  | Sisällys                                                          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| <i>UE</i> | Toimintahäiriö tiedonsiirron keskusohjauslaitteessa – sisäyksikkö |
| <i>UF</i> | Automaattisen osoitteen toimintahäiriö (ristiriita)               |
| <i>UH</i> | Automaattisen osoitteen toimintahäiriö (ristiriita)               |

<sup>(a)</sup> Virhekoodi näytetään vain sisäyksikön käyttöliittymässä, kun virhekoodi esiintyy.

## 10.2 Oireet, jotka EIVÄT ole järjestelmän toimintahäiriöitä

Seuraavat oireet EIVÄT ole järjestelmän toimintahäiriöitä:

### 10.2.1 Oire: Järjestelmä ei toimi

- Ilmastointilaitte ei käynnisty heti, kun käyttöliittymässä painetaan käynnistys/pysäytyspainiketta. Jos laitteen toiminnan merkkivalo syttyy, järjestelmä toimii normaalisti. Kompressorin moottorin ylikuormittumisen estämiseksi ilmastointilaitte käynnistyy 5 minuuttia sen uudelleen käynnistämisen jälkeen, sillä on mahdollista, että laite on juuri sammutettu. Sama käynnistysviive on voimassa myös silloin, kun toimintatilan valintapainiketta on painettu.
- Jos käyttöliittymässä näkyy "Under Centralised Control", toimintapainikkeen painaminen saa näytön vilkkumaan muutaman sekunnin ajan. Vilkkuva näyttö osoittaa, että käyttöliittymää ei voi käyttää.
- Järjestelmä ei käynnisty heti, kun virtalähde kytketään päälle. Odota yksi minuutti, kunnes mikrotietokone on valmiina toimintaan.

### 10.2.2 Oire: Vaihto jäähdytyksestä lämmitykseen tai päinvastoin ei onnistu

- Kun näytössä näkyy symboli  (keskusohjattu vaihto), se tarkoittaa, että tämä on alakäyttöliittymä.
- Kun jäähdytyksen/lämmityksen etävalintakytkin on asennettuna ja näytössä näkyy symboli  (keskusohjattu vaihto), tämä johtuu siitä, että vaihtoa jäähdytyksestä lämmitykseen ja päinvastoin ohjataan jäähdytyksen/lämmityksen kaukosäätökytkimen avulla. Kysy jälleenmyyjältä, minne kaukosäätökytkin on asennettu.

### 10.2.3 Oire: Puhallinkäyttö on mahdollista, mutta jäähdytys ja lämmitys eivät toimi

Heti virran kytkemisen jälkeen. Mikrotietokone valmistautuu toimimaan ja suorittaa tiedonsiirron tarkistuksen sisäyksiköiden kanssa. Odota enintään 12 minuuttia, kunnes tämä menettely on suoritettu.

### 10.2.4 Oire: Tuulettimen nopeus ei vastaa asetusta

Tuulettimen nopeus ei muutu, vaikka sen nopeuden säätöpainiketta painetaan. Kun huoneen lämpötila saavuttaa lämmitystilassa asetetun lämpötilan, ulkoyksikkö pysähtyy ja sisäyksikkö siirtyy puhaltimen hiljaiseen nopeuteen. Näin vältetään kylmän ilman puhaltaminen suoraan huoneessa olijoiden päälle. Tuulettimen nopeus ei muutu, vaikka toinen sisäyksikkö olisi lämmityskäytössä, kun painiketta painetaan.

### 10.2.5 Oire: Tuulettimen suunta ei vastaa asetusta

Tuulettimen suunta ei vastaa käyttöliittymän näyttöä. Tuulettimen suunta ei vaihdu. Tämä johtuu siitä, että mikrotietokone ohjaa yksikköä.

## 10.2.6 Oire: Yksiköstä virtaa ulos valkoista sumua (sisäyksikkö)

- Kun jäähdytystoiminnan aikana ilmankosteus on korkea. Jos sisäyksikön sisäpuoli on erittäin likainen, huoneen lämmönjakauma muuttuu epätasaiseksi. Sisäyksikön sisäosat pitää puhdistaa. Kysy jälleenmyyjältä tietoja laitteen puhdistamisesta. Työn suorittamiseen tarvitaan ammattitaitoista huoltohenkilöä.
- Välittömästi jäähdytystoiminnan loputtua ja jos huoneilman lämpötila ja kosteus ovat alhaiset. Tämä johtuu siitä, että lämmintä kaasumaista kylmäainetta virtaa takaisin sisätilaan asennettavaan yksikköön muodostaen höyryä.

## 10.2.7 Oire: Yksiköstä virtaa ulos valkoista sumua (sisäyksikkö, ulkoyksikkö)

Kun järjestelmä vaihdetaan jäänpoiston jälkeen lämmitystoimintaan. Jäänpoiston tuottama kosteus muuttuu höyryksi ja poistuu laitteesta.

## 10.2.8 Oire: Käyttöliittymän näytössä lukee "U4" tai "U5" ja pysähtyy, mutta käynnistyy uudelleen muutaman minuutin kuluttua

Tämä johtuu siitä, että käyttöliittymä sieppaa häiriöitä muista sähkölaitteista kuin ilmastointilaitteesta. Tämä estää yksiköiden välisen tiedonsiirron ja saa ne pysähtymään. Toiminta käynnistyy automaattisesti uudelleen, kun häiriöt loppuvat. Virran katkaiseminen ja kytkeminen uudelleen voi auttaa poistamaan tämän virheen.

## 10.2.9 Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (sisäyksikkö)

- Välittömästi virran kytkemisen jälkeen laitteesta kuuluu ääni. Sisätilaan asennettavan yksikön sisällä oleva elektroninen paisuntaventtiili alkaa toimia ja tuottaa kyseisen äänen. Äänen voimakkuus heikkenee noin minuutin kuluessa.
- Jatkuva matala ääni kuuluu järjestelmän ollessa jäähdytystoiminnassa tai pysähtyneenä. Ääni kuuluu, kun tyhjennyspumppu toimii (valinnaisvaruste).
- Nariseva ääni kuuluu, kun järjestelmä pysähtyy lämmitystoiminnan jälkeen. Ääni johtuu lämpötilan muutoksen aiheuttamasta muoviosien laajenemisesta ja supistumisesta.
- Matala ääni kuuluu, kun sisäyksikkö pysäytetään. Tämä ääni kuuluu, kun toinen sisäyksikkö on toiminnassa. Pieni määrä kylmäainetta pidetään virtaamassa järjestelmässä, jotta öljy ja kylmäaine eivät keräydy järjestelmään.

## 10.2.10 Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (sisäyksikkö, ulkoyksikkö)

- Jatkuva, matala sihisevä ääni kuuluu, kun järjestelmä on jäähdytys- tai jäänpoistotoiminnassa. Ääni johtuu kylmäainekaasun virtauksesta sisä- ja ulkoyksiköiden läpi.
- Sihisevä ääni kuuluu, kun järjestelmä kytketään jäänpoistotoimintaan, tai välittömästi jäänpoiston loputtua. Ääni johtuu jäähdytysaineen virtauksen pysähtymisestä tai virtauksen muuttumisesta.

## 10.2.11 Oire: Ilmastointilaitteiden äänet (ulkoyksikkö)

Yksikön käyntiääni muuttuu. Äänen aiheuttaa taajuuden muuttuminen.

## 10.2.12 Oire: Yksiköstä tulee pölyä

Yksikköä käytetään ensimmäisen kerran pitkään aikaan. Tämä johtuu siitä, että yksikköön on päässyt pölyä.

**10.2.13 Oire: Yksiköt voivat päästää hajuja**

Yksiköt voivat absorboida hajuja huoneista, huonekaluista, tupakansavusta jne. ja päästää hajuja edelleen ilmaan.

**10.2.14 Oire: Ulkoyksikön tuuletin ei pyöri**

Tuulettimen nopeutta säädellään käytön aikana tuotteen toiminnan optimoimiseksi.

**10.2.15 Oire: Ulkoyksikön kompressori ei pysähdy hetken kestäneen lämmitystoiminnan jälkeen**

Tämän tarkoituksena on estää kylmäainetta jäämästä kompressoriin. Yksikkö pysähtyy 5–10 minuutin kuluttua.

**10.2.16 Oire: Ulkoyksikön sisäosat ovat lämpimät, vaikka yksikkö on pysähtynyt**

Tämä johtuu siitä, että kampikammion lämmityslaite pitää kompressorin lämpimänä, jotta kompressori voi käynnistyä pehmeästi.

**10.2.17 Oire: Kun sisäyksikkö on pysäytetty, kuumaa ilmaa tuntuu**

Samassa järjestelmässä käytetään useita sisäyksiköitä. Kun jokin toinen yksikkö on käynnissä, yksikön läpi virtaa silti hieman kylmäainetta.

## 11 Siirtäminen

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

## 12 Hävittäminen

Tämä yksikkö käyttää fluorattua hiilivetyä. Ota yhteys jälleenmyyjään, kun hävität tämän yksikön. Laki vaatii, että kylmäaine kerätään, kuljetetaan ja hävitetään fluoratun hiilivedyn keräystä ja hävittämistä koskevien määräysten mukaisesti.



### 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.

## 13 Tekniset tiedot

### 13.1 Eco Design -vaatimukset

Tutustu yksikön ja ulko/sisäyksikköyhdistelmien energiamerkintään – Lot 21 noudattamalla alla olevia ohjeita.

**1** Avaa seuraava verkkosivusto: <https://energylabel.daikin.eu/>

**2** Jatka valitsemalla:

- "Continue to Europe" kansainvälistä verkkosivustoa varten.
- "Other country" maakohtaista sivustoa varten.

**Tulos:** Sinut ohjataan Kausittainen tehokkuus -verkkosivulle.

**3** Napsauta Eco Design – Ener LOT 21 -kohdassa Luo merkintä.

**Tulos:** Sinut ohjataan Kausittainen tehokkuus (LOT 21) -verkkosivulle.

**4** Valitse oikea yksikkö noudattamalla verkkosivulla olevia ohjeita.

**Tulos:** Kun valinta on tehty, LOT 21 -tietoarkkia voidaan tarkastella PDF-tiedostona tai HTML-verkkosivuna.



#### TIETOJA

Tuloksena saatavalta verkkosivulta voidaan tarkastella myös muita asiakirjoja (oppaita yms.).

Asentajalle

## 14 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.
- Valmistele etukäteen reitti, jota pitkin yksikkö tuodaan lopulliseen sijoituspaikkaan.
- Yksikön käsittelyssä on syytä ottaa seuraavat seikat huomioon:



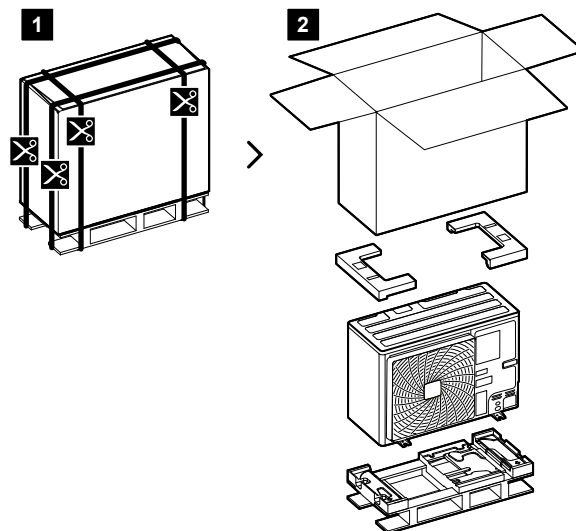
Särkyvää.



Pidä yksikkö pystyasennossa välttääksesi kompressorin vahingoittumisen.

### 14.1 Ulkoyksikkö

#### 14.1.1 Ulkoyksikön purkaminen pakkauksesta



#### 14.1.2 Ulkoyksikön käsittely

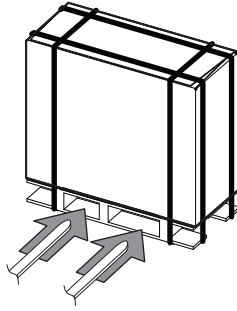


#### HUOMAUTUS

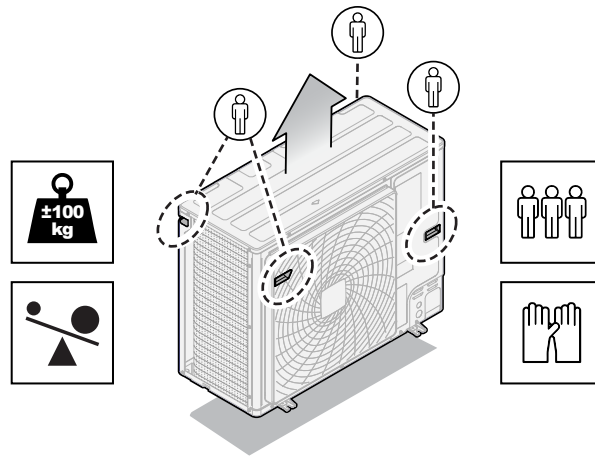
Vammojen välttämiseksi ÄLÄ kosketa yksikön tuloilma-aukkoa äläkä alumiinilamelleja.

**Trukki.** Myös trukkia voidaan käyttää niin kauan kuin yksikkö on kuormalavalla.



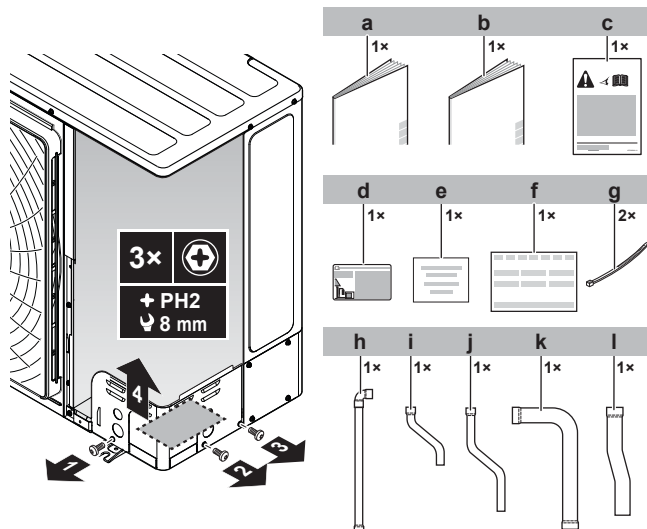


Kuljeta yksikköä seuraavasti:



#### 14.1.3 Tarvikkeiden poistaminen ulkoyksiköstä

- 1 Irrota huoltokansi. Katso "[17.2.2 Ulkoyksikön avaaminen](#)" [► 73].



- a Yleiset varotoimet
- b Ulkoyksikön asennusopas
- c Varoitustarra
- d Fluorattuja kasviuonekaasuja koskeva tarra
- e Kylmäaineen lisäystarra
- f Vaatimustenmukaisuusvakuutus
- g Nippuside
- h Nesteputkisto – mutka
- i Nesteputkisto – lyhyt
- j Nesteputkisto – pitkä
- k Kaasuputkisto – mutka
- l Kaasulinjaputkisto

# 15 Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista

Tässä luvussa

15.1

Tunnistaminen

54

15.1.1

Tunnistetietotarra: ulkoyksikkö

54

15.2

Tietoja ulkoyksiköstä

54

15.3

Järjestelmän sijoittelu

55

15.4

Yksiköiden ja lisävarusteiden yhdistäminen

55

15.4.1

Tietoja yksiköiden ja valinnaisvarusteiden yhdistämisestä

55

15.4.2

Sisäyksiköiden mahdolliset yhdistelmät

56

15.4.3

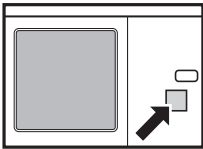
Mahdollisia lisävarusteita ulkoyksikölle

56

## 15.1 Tunnistaminen

### 15.1.1 Tunnistetietotarra: ulkoyksikkö

Sijainti



Mallin tunnistus

Esimerkki: R X Y S A 6 A7 Y1 B

| Koodi | Selitys                             |
|-------|-------------------------------------|
| R     | Ulkoilmajäähdytteinen               |
| X     | Lämpöpumppu (ei-jatkuva lämmitys)   |
| Y     | Yksi moduuli                        |
| L     | S -sarja                            |
| A     | Kylmäaine R32                       |
| 4~6   | Kapasiteettiluokka                  |
| A7    | Mallisarja                          |
| V1    | Virransyöttö: 1~, 220~240 V, 50 Hz  |
| Y1    | Virransyöttö: 3N~, 380~415 V, 50 Hz |
| B     | Euroopan markkinat                  |

## 15.2 Tietoja ulkoyksiköstä

Tässä asennusoppaassa käsitellään täysin invertterikäyttöistä VRV 5-S -lämpöpumppujärjestelmää.

Nämä yksiköt on tarkoitettu ulkoasennukseen ja ilma-ilma-lämpöpumppusovelluksiin.

| Tekniset tiedot |           | RXYSA4~6     |
|-----------------|-----------|--------------|
| Kapasiteetti    | Lämmitys  | 14,2~18,0 kW |
|                 | Jäähdytys | 12,1~15,5 kW |

| Tekniset tiedot           |           | RXYSA4~6                     |
|---------------------------|-----------|------------------------------|
| Suunniteltu ulkolämpötila | Lämmitys  | -20~21°C DB<br>-20~15,5°C WB |
|                           | Jäähdytys | -5~46°C DB                   |

### 15.3 Järjestelmän sijoittelu



#### VAROITUS

Asennuksen täytyy olla tätä R32-laitteistoa koskevien vaatimusten mukainen. Katso lisätietoja kohdasta "3.1 Ohjeita R32-kylmäainetta käyttäviä laitteita varten" [▶ 16].



#### HUOMIO

Teknisten huoneiden, kuten palvelinhuoneiden ja datakeskusten, joita täytyy jäähdyttää ympäri vuoden, jäähdyttäminen EI ole sallittu.



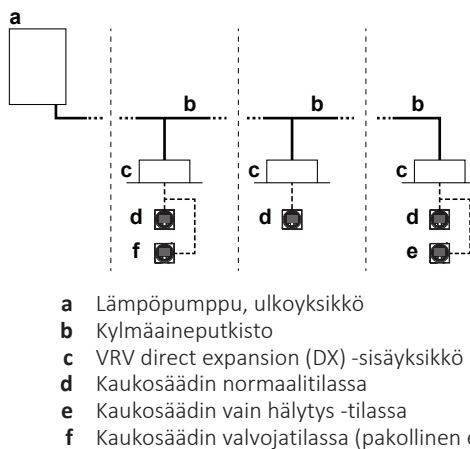
#### TIETOJA

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



#### TIETOJA

Kaikkia sisäyksikköyhdistelmiä ei sallita, katso "15.4.2 Sisäyksiköiden mahdolliset yhdistelmät" [▶ 56].



### 15.4 Yksiköiden ja lisävarusteiden yhdistäminen



#### TIETOJA

Eräät lisävarusteet eivät välttämättä ole saatavilla maassasi.

#### 15.4.1 Tietoja yksiköiden ja valinnaisvarusteiden yhdistämisestä



#### HUOMIO

Varmistaaksesi järjestelmän kokoonpanon (ulkoyksikkö + sisäyksiköt) toimivuuden sinun täytyy perehtyä uusimpiin VRV 5-S -lämpöpumpun teknisiin rakennetietoihin.

Tähän lämpöpumppujärjestelmään voidaan yhdistää useita sisäyksikkötyyppejä, ja se on tarkoitettu käytettäväksi vain R32:n kanssa.

Katso tuoteluettelosta yleiskuvaus saatavilla olevista yksiköistä.

Yleiskuvauksessa ilmoitetaan sisäyksiköiden ja ulkoyksiköiden sallitut yhdistelmät. Kaikkia yhdistelmiä ei sallita. Niitä koskevat säännöt (ulkoyksiköiden, sisäyksiköiden ja kaukosäätimien yms. yhdistelmä), jotka kerrotaan teknisissä rakennetiedoissa.

#### 15.4.2 Sisäyksiköiden mahdolliset yhdistelmät

Yleensä seuraavan tyyppisiä sisäyksiköitä voidaan liittää VRV 5-S -lämpöpumppujärjestelmään. Luettelo ei ole kattava ja riippuu sekä ulkoyksikön mallista ja sisäyksiköiden malliyhdistelmistä.

- VRV direct expansion -sisäyksiköt (ilma-ilma-sovellukset). **Huomautus:** Usean käyttäjän vaihtoehtoa ei sallita sisäyksiköille, jotka on yhdistetty RXYSA4~6A-yksiköihin.
- EKVDX (ilma-ilma-sovellukset): VAM-J8 tarvitaan.
- AHU (ilma-ilma-sovellukset): EKEXVASarja ja EKEACBVE-rasia tarvitaan.
- Ilmaverho (ilma-ilmasovellukset). Katso lisätietoja tietokirjan yhdistelmätaulukosta.

#### 15.4.3 Mahdollisia lisävarusteita ulkoyksikölle



##### TIETOJA

Katso uusimmat lisävarusteiden nimet teknisistä rakennetiedoista.

##### **Pohjalevyn lämmitin (EKBPH250D7)**

- Estää pohjalevyn jäätyksen.
- Suositellaan alueilla, joissa on alhainen ympäristön lämpötila ja korkea kosteus.
- Katso asennusohjeet pohjalevyn lämmittimen asennusoppaasta.

##### **Jäähdytys/lämmitysvalitsin (KRC19-26A)**

Jäähdytys- tai lämmitystoiminnon ohjaamiseen keskeisestä paikasta.

Pinta-asennussarja (KJB111A) on saatavana kytkimen asentamiseksi seinälle.

Katso tietoja jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkimen liittämisestä ulkoyksikköön kohdasta "20.4 Valinnaisen jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkimen liittäminen" [► 115].

##### **Ulkoinen ohjausovitin (DTA104A61/62)**

Ulkoista ohjausovitinta voidaan käyttää, kun halutaan käskä tietty toimenpide keskusohjauksesta tulevalle ulkoisella tulolla. Käskyt (ryhmä tai yksittäinen) voivat koskea alhaisen melun toimintaa ja virrankulutuksen rajoitustoimintaa.

# 16 R32-yksiköiden erityisvaatimukset

Tässä luvussa

|      |                                         |    |
|------|-----------------------------------------|----|
| 16.1 | Asennustilavaatimukset.....             | 57 |
| 16.2 | Järjestelmän sijoitteluvaatimukset..... | 57 |
| 16.3 | Täyttörajoituksen määrittäminen .....   | 61 |

## 16.1 Asennustilavaatimukset



### VAROITUS

Jos laite sisältää R32-kylmäainetta, huoneen, jossa laitetta säilytetään, lattiapinta-alan täytyy olla vähintään 98,3 m².



### HUOMIO

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

## 16.2 Järjestelmän sijoitteluvaatimukset

VRV 5-S käyttää R32-kylmäainetta, jonka luokitus on A2L ja joka on lievästi tulenarkaa.

Julkaisun IEC 60335-2-40 jäähdytysjärjestelmien lisätiiviysvaatimusten noudattamista varten tässä järjestelmässä on sulkuventtiilit ulkoyksikössä ja hälytys kaukosäätimessä. Jos tämän oppaan vaatimuksia noudatetaan, muita varotoimenpiteitä ei tarvita.

Suuri lataus- ja huonepinta-alayhdistelmien määrä on mahdollinen yksikössä oletusarvoisesti olevien vastatoimenpiteiden ansiosta.

Varmista alla olevia asennusvaatimuksia noudattamalla, että koko järjestelmä noudattaa lainsäädäntöä.

### Ulkoyksikön asennus

Ulkoyksikkö täytyy asentaa ulos. Ulkoyksikön asentaminen sisälle saattaa vaatia lisätoimia sovellettavan lainsäädännön noudattamista varten.

Ulkoyksikössä on liitin ulkoista lähtöä varten. Tätä SVS-lähtöä voidaan käyttää, kun tarvitaan lisää vastatoimenpiteitä. SVS-lähtö on kosketin liittimessä X2M, joka sulkeutuu, jos havaitaan vuoto, vika tai R32-anturin (sisäyksikössä) yhteyden katkeaminen.

Lisätietoja SVS-lähdöstä on kohdassa ["20.3 Ulkoisten lähtöjen kytkeminen"](#) [► 113].

### Sisäyksikön asennus



### HUOMIO

Jos yksi tai useampi huone yhdistetään yksikköön kanavajärjestelmää käyttämällä, varmista, että ilman tulo- ja poistoaukko on liitetty suoraan samaan huoneeseen kanavalla. Älä käytä tiloja, kuten riippuvaa sisäkattoa, ilman tulo- tai poistoaukon kanavana.

Noudata sisäyksikön asennuksessa sen mukana toimitetun asennus- ja käyttöoppaan ohjeita. Katso sisäyksiköiden yhteensopivuustiedot tämän yksikön teknisten tietojen uusimmasta versiosta.

Järjestelmässä olevan kylmäaineen kokonaismäärä saa olla pienempi tai yhtä suuri kuin suurin sallittu kylmäaineen kokonaismäärä. Suurin sallittu kylmäaineen kokonaismäärä riippuu järjestelmän hoitamien huoneiden ja alimmassa maanalaisessa kerroksessa olevien huoneiden pinta-alasta.

Katso kohdasta **"16.3 Täyttörajoituksen määrittäminen"** [► 61], täyttääkö järjestelmä täyden rajoitusvaatimuksen.

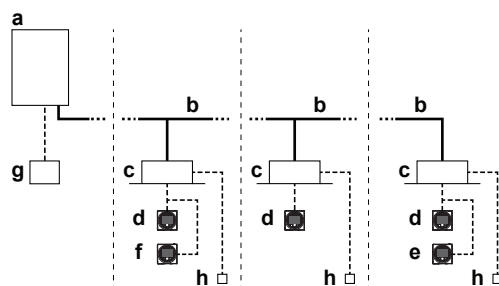
Sisäyksikköä varten voidaan lisätä valinnainen lähtöpiirilevy ulkoisen laitteen lähtöä varten. Lähtöpiirilevy laukeaa, jos havaitaan vuoto, R32-anturiin tulee vika tai anturin yhteys katkeaa. Katso mallin tarkka nimi sisäyksikön lisävarusteluettelosta. Katso lisätietoja tästä lisävarusteesta valinnaisen lähtöpiirilevyn asennusoppaasta.

### Putkiston vaatimukset

Putkisto täytyy asentaa kohdan **"18 Putkiston asennus"** [► 79] ohjeiden mukaisesti. Vain uusimman ISO14903-version mukaisia mekaanisia liitoksia (esim. juotos-+laippaliitännät) saa käyttää.

Jos putkisto asennetaan tilaan, jossa oleskelee ihmisiä, varmista, että putkisto on suojattu mahdollisilta vahingoilta. Putkisto täytyy tarkistaa kohdan **"18.3 Kylmäaineputkiston liitäntöjen tarkistaminen"** [► 91] ohjeiden mukaisesti.

### Kaukosäätimen vaatimukset



- a Lämpöpumppu, ulkoyksikkö
- b Kylmäaineputkisto
- c VRV direct expansion (DX) -sisäyksikkö
- d Kaukosäädin normaalitilassa
- e Kaukosäädin vain hälytys -tilassa
- f Kaukosäädin valvojatilassa (pakollinen eräissä tilanteissa)
- g Keskuskaucosäädin (lisävaruste)
- h Lisävarustepiirilevy (ei sisälly toimitukseen)

Noudata kaukosäätimen asennuksessa sen mukana toimitetun asennus- ja käyttöoppaan ohjeita. Jokainen sisäyksikkö täytyy yhdistää R32-turvajärjestelmän kanssa yhteensopivaan kaukosäätimeen (esim. BRC1H52/82\* tai uudempi tyyppi). Näissä kaukosäätimissä on varotoimenpiteitä, jotka varoittavat käyttäjää näkyvästi ja kuuluvasti vuodon sattuessa.

Kaukosäätimen asennuksessa on noudatettava vaatimuksia.

- 1 Vain kaukosäätimen kanssa yhteensopivaa turvajärjestelmää saa käyttää. Katso kaukosäätimen yhteensopivuus teknisistä tiedoista (esim. BRC1H52/82\*).
- 2 Jokainen sisäyksikkö täytyy yhdistää erilliseen kaukosäätimeen. Jos sisäyksiköt toimivat ryhmäohjauksessa, voidaan käyttää vain yhtä kaukosäädintä huonetta kohden.

- 3** Sisäyksikön palvelemaan huoneeseen asetetun kaukosäätimen tulee olla täysin toimivassa tai vain hälytys -tilassa. Jos sisäyksikkö palvelee muuta huonetta kuin sitä, johon se on asennettu, kaukosäädin tarvitaan sekä asennus- että palveltavassa huoneessa (eräät lievennykset ovat mahdollisia, katso esimerkkejä alta). Tietoja kaukosäätimen eri tiloista ja määrittämisestä on alla olevassa huomautuksessa tai kaukosäätimen mukana toimitetussa asennus- ja käyttöoppaassa.
- 4** Rakennuksiin, joissa tarjotaan yöpymispalveluja (esim. hotelli), joissa rajoitetaan ihmisten liikkeitä (esim. sairaala), joissa on kontrolloimaton määrä ihmisiä, tai rakennuksiin, joissa ihmiset eivät ole tietoisia turvallisuusohjeista, on asennettava yksi seuraavista laitteista paikkaan, jossa on ympärivuorokautinen valvonta:
- valvojan kaukosäädin
  - keskuskaukosäädin. Esim. iTM ja ulkoinen hälytys WAGO-moduulin kautta, iTM ja sisäänrakennettu hälytys...

**Huomautus:** Kaukosäätimet, joissa on sisäänrakennettu hälytys, antavat näkyvän ja kuuluvan varoituksen. Esim. BRC1H52/82\*-kaukosäätimet voivat tuottaa hälytyksen, jonka äänenpaine on 65 dB (mitattuna 1 m:n päässä hälyttimestä). Äänitiedot ovat saatavilla kaukosäätimen teknisissä tiedoissa. **Hälytyksen täytyy aina olla 15 dB voimakkaampi kuin huoneen taustamelu.**

Erikseen hankittava ulkoinen hälytys, jonka äänilähtö on 15 dB voimakkaampi kuin huoneen taustamelu, täytyy asentaa seuraavissa tapauksissa:

- Kaukosäätimen äänilähtö ei riitä takaamaan 15 dB:n eroa. Tämä hälytys voidaan yhdistää ulkoyksikön SVS--lähtökanavaan tai sisäyksikön valinnaiseen lähtöpiirilevyyn kyseisessä huoneessa. Ulkoyksikön SVS laukeaa, jos koko järjestelmässä tunnistetaan jokin R32-vuoto. Sisäyksiköiden valinnainen lähtö laukeaa vain, kun sen oma R32-anturi tunnistaa vuodon. Lisätietoja SVS-lähtösignaalista on kohdassa ["20.2 Ulkoyksikön sähköjohtojen liittäminen"](#) [► 110]. Lisätietoja sisäyksikön valinnaisesta lähtöpiirilevystä on sisäyksikön asentajan ja käyttäjän viiteoppaassa.
- Käytetään keskuskaukosäädintä ilman sisäänrakennettua hälytystä, tai keskuskaukosäätimen äänilähtö ei riitä takaamaan 15 dB:n eroa. Katso keskuskaukosäätimen asennusoppaasta, miten ulkoinen hälytys asennetaan.

**Huomautus:** Kokoonpanon mukaan kaukosäädintä voidaan käyttää kolmessa eri tilassa. Säätimen toiminnot vaihtelevat eri tiloissa. Tarkempia tietoja kaukosäätimen toimintatilan asettamisesta ja toiminnoista on kaukosäätimen asentajan ja käyttäjän viiteoppaassa.

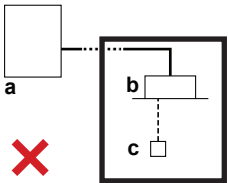
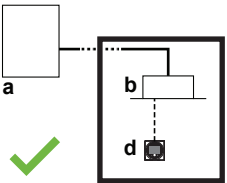
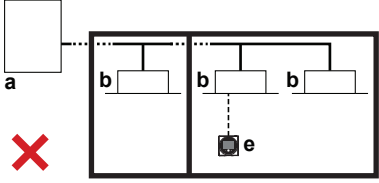
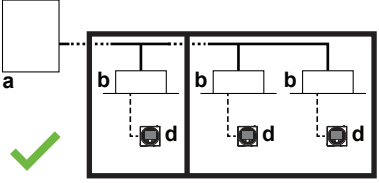
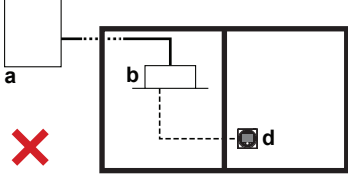
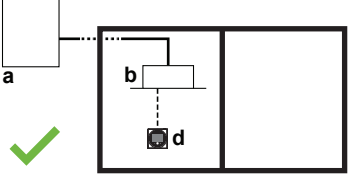
| Tila                    | Toiminto                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Täysin toimintakunnossa | Säädin on täysin toimiva. Kaikki normaalit toiminnot ovat käytettävissä. <b>Tämä säädin voi olla pää- tai alisäädin.</b>                                                                                                  |
| Vain hälytys            | Säädin toimii vain vuodontunnistushälytyksenä (yhdelta sisäyksikölle). Ei toimintoja käytettävissä. Kaukosäädin täytyy aina laittaa samaan huoneeseen sisäyksikön kanssa. <b>Tämä säädin voi olla pää- tai alisäädin.</b> |

| Tila    | Toiminto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valvoja | Säädin toimii vain vuodonilmaisinhälytyksenä (koko järjestelmälle, ts. useille sisäyksiköille ja niiden säätimille). Muita toimintoja ei ole käytettävissä. Kaukosäädin täytyy asettaa valvottuun sijaintiin. <b>Tämä kaukosäädin voi olla vain alisäädin.</b><br><b>Huomautus:</b> Kun järjestelmään lisätään valvojan kaukosäädin, kenttäasetus täytyy tehdä sekä kaukosäätimessä että ulkoyksikössä. |

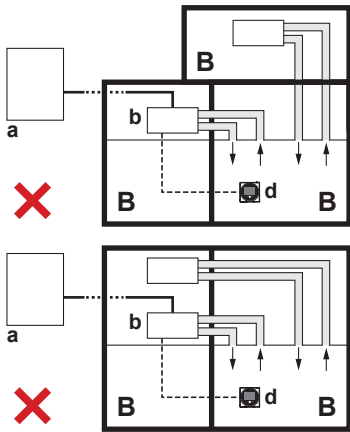
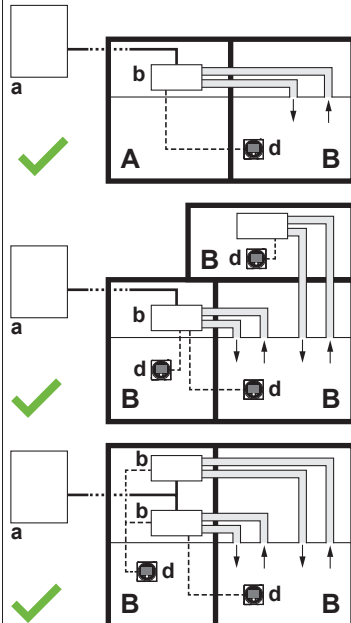
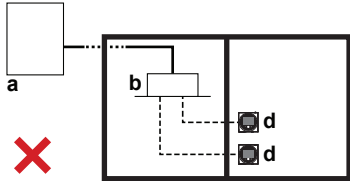
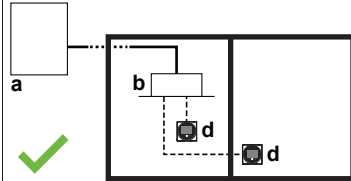
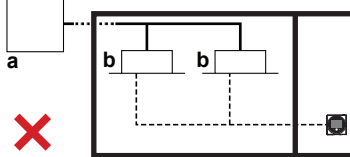
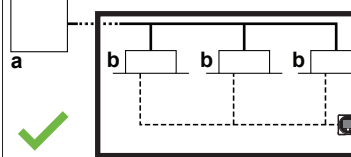
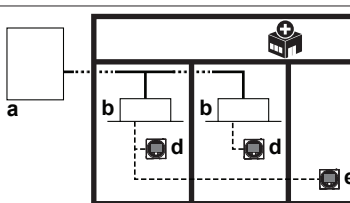
**Huomautus:** Virheellinen kaukosäätimien käyttö voi aiheuttaa virhekoodien esiintymistä, järjestelmän toimimattomuutta tai järjestelmän, joka ei ole sovellettavan lainsäädännön mukainen.

**Huomautus:** Eräitä keskuskaukosäätimiä voidaan käyttää myös valvojan kaukosäätimenä. Lisätietoja asennuksesta on keskuskaukosäätimien asennusoppaassa.

Esimerkkejä

|   | Ei OK                                                                               | OK                                                                                  | Tapaus                                                                                                                                        |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |   |   | Kaukosäädin ei ole yhteensopiva R32-turvajärjestelmän kanssa                                                                                  |
| 2 |  |  | Sisäyksiköitä ilman kaukosäädintä ei sallita                                                                                                  |
| 3 |  |  | Jos R32-turvajärjestelmän kanssa yhteensopivia kaukosäätimiä on yksi, sen täytyy olla pääkaukosäädin ja samassa huoneessa sisäyksikön kanssa. |



|   | Ei OK                                                                               | OK                                                                                  | Tapaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 |    |    | <p>Jos kanavoitu sisäyksikkö palvelee eri huonetta kuin sitä, johon se on asennettu, sekä tulo- että paluuilma täytyy kanavoida suoraan kyseiseen huoneeseen.</p> <p>Huoneen pinta-alan ja kaukosäätimen sääntöjä täytyy noudattaa vain palveltavassa huoneessa, kun kyseistä huonetta palvelee vain yksi eri huoneeseen asennettu kanavoitu sisäyksikkö.</p> <p>Kaikissa muissa tilanteissa sekä huoneen, johon kanavoitu yksikkö on asennettu, ja palveltavien huoneiden täytyy noudattaa huoneen pinta-alan ja kaukosäätimen sääntöjä.</p> <p><b>A:</b> Ei huoneen pinta-alarajoituksia. Kaukosäädintä ei tarvita.</p> <p><b>B:</b> Huoneen pinta-alarajoituksia on, ja kaukosäädin on asennettava.</p> |
| 5 |   |   | <p>Jos R32-turvajärjestelmän kanssa yhteensopivia kaukosäätimiä on kaksi, vähintään yhden kaukosäätimen täytyy olla samassa huoneessa sisäyksikön kanssa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6 |  |  | <p>Ryhmäohjaus sallitaan enintään 5 sisäyksikölle, jotka on liitetty eri portteihin tai samaan porttiin. Vähintään yhden R32-turvajärjestelmän kanssa yhteensopivan kaukosäätimen täytyy olla sisäyksiköiden huoneessa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7 |  |  | <p>Tietyissä tilanteissa kaukosäädin täytyy asentaa valvottuun sijaintiin.</p> <p>Huone: pääkaukosäädin täysin toimiva TAI vain hälytys.</p> <p>Valvojan huone: valvojan kaukosäädin.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

- a Ulkoyksikkö  
 b Sisäyksikkö  
 c Kaukosäädin, joka Ei ole yhteensopiva R32-turvajärjestelmän kanssa  
 d Kaukosäädin, joka on yhteensopiva R32-turvajärjestelmän kanssa  
 e Kaukosäädin valvojatilassa  
 f Valvojan huone  
 g Kanavat (tulo- ja paluuilma)

## 16.3 Täyttörajoituksen määrittäminen

**Vaihe 1** – Määritä pinta-ala järjestelmän kylmäaineen kokonaistäyttörajan derivoimista varten:

- huoneissa, joihin on asennettu sisäyksikkö.
- JA huoneissa, joita palvelee eri huoneeseen asennettu kanavoitu sisäyksikkö.

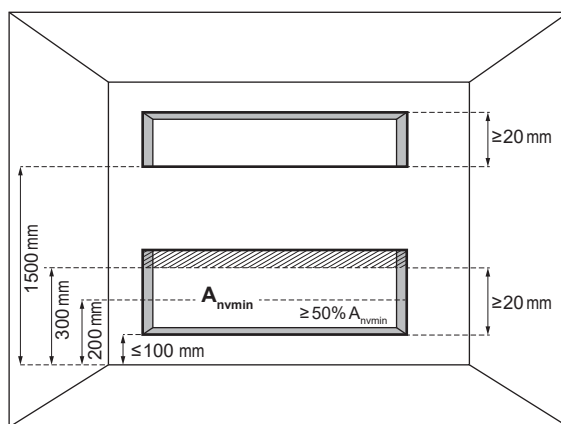
Huoneen pinta-ala voidaan määrittää heijastamalla seinät, ovet ja väliseinät lattiaan ja laskemalla suljettu pinta-ala. Pienimmän huoneen, jota järjestelmä palvelee, pinta-alaa käytetään seuraavassa vaiheessa määrittämään järjestelmän suurin sallittu kokonaistäyttö.

Tiloja, jotka on yhdistetty vain välikatoilla, kanavilla tai vastaavilla yhteyksillä ei lasketa yhdeksi tilaksi.

Jos kahden saman kerroksen huoneen välinen väliseinä täyttää tietyt vaatimukset, huoneet katsotaan yhdeksi huoneeksi ja niiden pinta-alat voidaan laskea yhteen. Tällä tavalla voidaan suurentaa suurimman sallitun täytön laskemiseen käytettävää  $A_{nmin}$ -arvoa.

Jommankumman seuraavista vaatimuksesta täytyy täytyä, jotta huoneiden pinta-alat voidaan laskea yhteen:

- Samassa kerroksessa olevat huoneet, jotka on yhdistetty pysyvästi lattiaan ulottuvalla ihmisten läpikulkuun tarkoitettulla aukolla, voidaan katsoa yhdeksi huoneeksi.
- Samassa kerroksessa olevat huoneet, jotka on yhdistetty seuraavat vaatimukset täyttävillä aukoilla, voidaan katsoa yksivaiheinen huoneeksi. Aukon täytyy muodostua kahdesta osasta ilman kiertoa varten.



$A_{nmin}$  Pienin luonnollisen ilmanvaihdon alue

Alempi aukko:

- Se ei ole aukko ulos
- Aukkoa ei voi sulkea
- Aukon täytyy olla  $\geq 0,012 \text{ m}^2$  ( $A_{nmin}$ )
- Yli 300 mm:n korkeudella lattiasta olevia aukkoja ei oteta huomioon  $A_{nmin}$ -arvoa määritettäessä
- Vähintään 50% arvosta  $A_{nmin}$  on alle 200 mm:n korkeudella lattiasta
- Alemman aukon alareuna on  $\leq 100 \text{ mm}$  lattiasta
- Aukon korkeus on  $\geq 20 \text{ mm}$

Ylempi aukko:

- Se ei ole aukko ulos
- Aukkoa ei voi sulkea
- Aukon täytyy olla  $\geq 0,006 \text{ m}^2$  (50% arvosta  $A_{nmin}$ )
- Ylemmän aukon alareunan täytyy olla  $\geq 1500 \text{ mm}$  lattian yläpuolella
- Aukon korkeus on  $\geq 20 \text{ mm}$

**Huomautus:** Ylemmän aukon vaatimus voidaan täyttää välikatoilla, ilmanvaihtokanavilla tai vastaavilla järjestelyillä, jotka tarjoavat ilmavirtausreitit yhdistettyjen huoneiden välillä.

**Vaihe 2** – Käytä käyrää tai taulukkoa järjestelmän kylmäaineen kokonaistäyttöajan määrittämiseen jokaisessa sisäyksikössä JA jokaisessa kanavoidun sisäyksikön palvelemissa huoneissa.

Määritä sekä alimman maanalaisen kerroksen että muiden kerrosten arvo.

Kylmäaineen kokonaistäyttöarvo riippuu tehokkaasta asennuskorkeudesta, joka mitataan seuraavien välillä:

- yksikön alapuoli ja lattian matalin kohta, jos sisäyksikkö asennetaan samaan huoneeseen.
- kanavan aukon alareuna ja lattian matalin kohta huoneissa, joita palvelee eri huoneeseen asennettu kanavoitu sisäyksikkö.

**Huomautus:** Jos asennuksen korkeutta ei näytetä, käytä taulukon lähintä alhaisempaa korkeusarvoa. Jos esim. asennuskorkeus on 2,7 m, käytä taulukon korkeutta 2,5 m vastaavaa arvoa.

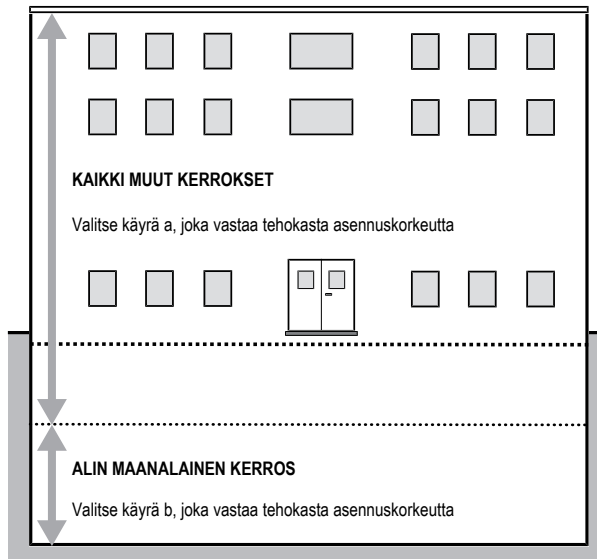
Katso yksityiskohtaisempi taulukko tietokirjasta.

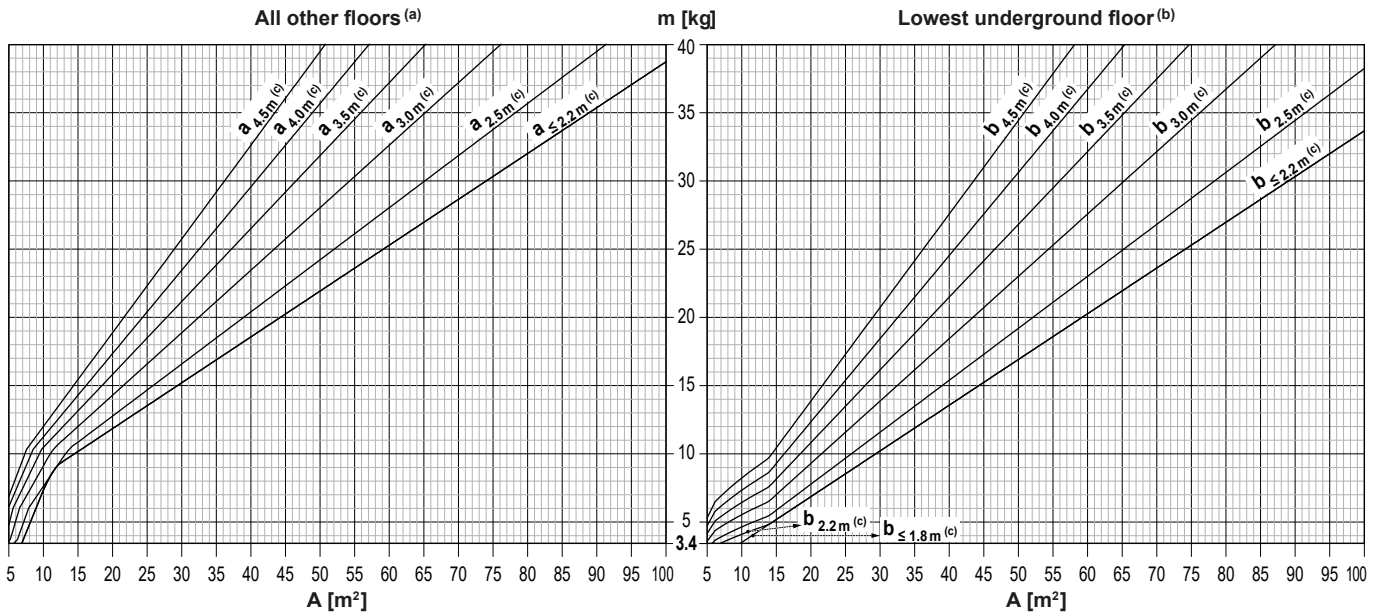


#### HUOMIO

Sisäyksiköitä ja kanavien aukkojen alareunaa ei saa asentaa alemmas kuin 1,8 m:n päähän lattian alimmasta kohdasta, lukuun ottamatta lattialla seisovia sisäyksiköitä (esim. FXNA)

**Huomautus:** Derivoitu täyttöarvo täytyy pyöristää alaspäin.





| A<br>[m²] | m [kg]                                                   |      |      |      |      |      |      |       |                                                                  |      |      |      |      |      |       |      |
|-----------|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|
|           | All other floors (a) - Effective installation height (c) |      |      |      |      |      |      |       | Lowest underground floor (b) - Effective installation height (c) |      |      |      |      |      |       |      |
|           | ≤1.8m                                                    | 2.2m | 2.5m | 3.0m | 3.5m | 4.0m | 4.5m | ≤1.8m | 2.2m                                                             | 2.5m | 3.0m | 3.5m | 4.0m | 4.5m | ≤1.8m | 2.2m |
| 5         | —                                                        | —    | —    | 3.5  | 4.7  | 6.0  | 6.8  | —     | —                                                                | —    | 3.5  | 4.0  | 4.6  | 5.2  | —     | —    |
| 6         | —                                                        | —    | 3.5  | 4.9  | 6.3  | 7.2  | 8.1  | —     | —                                                                | —    | 3.5  | 4.1  | 4.8  | 5.5  | 6.2   | —    |
| 7         | 3.5                                                      | 3.5  | 4.7  | 6.3  | 7.4  | 8.4  | 9.5  | —     | —                                                                | 3.8  | 4.5  | 5.3  | 6.0  | 6.8  | —     | —    |
| 8         | 4.7                                                      | 4.7  | 6.0  | 7.2  | 8.4  | 9.6  | 10.5 | —     | 3.6                                                              | 4.0  | 4.8  | 5.7  | 6.5  | 7.3  | —     | —    |
| 9         | 6.0                                                      | 6.0  | 6.8  | 8.1  | 9.5  | 10.5 | 11.2 | —     | 3.8                                                              | 4.3  | 5.1  | 6.0  | 6.9  | 7.7  | —     | —    |
| 10        | 7.2                                                      | 7.2  | 7.5  | 9.0  | 10.4 | 11.1 | 11.9 | 3.4   | 4.0                                                              | 4.5  | 5.4  | 6.3  | 7.2  | 8.1  | —     | —    |
| 11        | 8.3                                                      | 8.3  | 8.3  | 9.9  | 10.9 | 11.8 | 12.6 | 3.7   | 4.2                                                              | 4.7  | 5.7  | 6.6  | 7.6  | 8.5  | —     | —    |
| 12        | 9.0                                                      | 9.0  | 9.0  | 10.5 | 11.4 | 12.4 | 13.3 | 4.1   | 4.4                                                              | 4.9  | 5.9  | 6.9  | 7.9  | 8.9  | —     | —    |
| 13        | 9.4                                                      | 9.4  | 9.8  | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 4.4   | 4.5                                                              | 5.1  | 6.2  | 7.2  | 8.2  | 9.3  | —     | —    |
| 14        | 9.7                                                      | 9.7  | 10.4 | 11.4 | 12.5 | 13.6 | 14.7 | 4.7   | 4.7                                                              | 5.4  | 6.4  | 7.5  | 8.6  | 9.7  | —     | —    |
| 15        | 10.1                                                     | 10.1 | 10.8 | 11.9 | 13.1 | 14.2 | 15.4 | 5.1   | 5.1                                                              | 5.8  | 6.9  | 8.1  | 9.2  | 10.4 | —     | —    |
| 16        | 10.4                                                     | 10.4 | 11.1 | 12.4 | 13.6 | 14.8 | 16.1 | 5.4   | 5.4                                                              | 6.1  | 7.4  | 8.6  | 9.8  | 11.1 | —     | —    |
| 17        | 10.7                                                     | 10.7 | 11.5 | 12.8 | 14.1 | 15.4 | 16.7 | 5.7   | 5.7                                                              | 6.5  | 7.8  | 9.1  | 10.4 | 11.7 | —     | —    |
| 18        | 11.1                                                     | 11.1 | 11.9 | 13.3 | 14.7 | 16.1 | 17.4 | 6.1   | 6.1                                                              | 6.9  | 8.3  | 9.7  | 11.1 | 12.4 | —     | —    |
| 19        | 11.4                                                     | 11.4 | 12.3 | 13.7 | 15.2 | 16.7 | 18.1 | 6.4   | 6.4                                                              | 7.3  | 8.7  | 10.2 | 11.7 | 13.1 | —     | —    |
| 20        | 11.8                                                     | 11.8 | 12.7 | 14.2 | 15.7 | 17.3 | 18.8 | 6.8   | 6.8                                                              | 7.7  | 9.2  | 10.7 | 12.3 | 13.8 | —     | —    |
| 21        | 12.1                                                     | 12.1 | 13.1 | 14.7 | 16.3 | 17.9 | 19.5 | 7.1   | 7.1                                                              | 8.1  | 9.7  | 11.3 | 12.9 | 14.5 | —     | —    |
| 22        | 12.4                                                     | 12.4 | 13.4 | 15.1 | 16.8 | 18.5 | 20.2 | 7.4   | 7.4                                                              | 8.4  | 10.1 | 11.8 | 13.5 | 15.2 | —     | —    |
| 23        | 12.8                                                     | 12.8 | 13.8 | 15.6 | 17.4 | 19.1 | 20.9 | 7.8   | 7.8                                                              | 8.8  | 10.6 | 12.4 | 14.1 | 15.9 | —     | —    |
| 24        | 13.1                                                     | 13.1 | 14.2 | 16.1 | 17.9 | 19.7 | 21.6 | 8.1   | 8.1                                                              | 9.2  | 11.1 | 12.9 | 14.7 | 16.6 | —     | —    |
| 25        | 13.4                                                     | 13.4 | 14.6 | 16.5 | 18.4 | 20.4 | 22.3 | 8.4   | 8.4                                                              | 9.6  | 11.5 | 13.4 | 15.4 | 17.3 | —     | —    |
| 26        | 13.8                                                     | 13.8 | 15.0 | 17.0 | 19.0 | 21.0 | 23.0 | 8.8   | 8.8                                                              | 10.0 | 12.0 | 14.0 | 16.0 | 18.0 | —     | —    |
| 27        | 14.1                                                     | 14.1 | 15.4 | 17.4 | 19.5 | 21.6 | 23.7 | 9.1   | 9.1                                                              | 10.4 | 12.4 | 14.5 | 16.6 | 18.7 | —     | —    |
| 28        | 14.5                                                     | 14.5 | 15.7 | 17.9 | 20.0 | 22.2 | 24.3 | 9.5   | 9.5                                                              | 10.7 | 12.9 | 15.0 | 17.2 | 19.3 | —     | —    |
| 29        | 14.8                                                     | 14.8 | 16.1 | 18.4 | 20.6 | 22.8 | 25.0 | 9.8   | 9.8                                                              | 11.1 | 13.4 | 15.6 | 17.8 | 20.0 | —     | —    |
| 30        | 15.1                                                     | 15.1 | 16.5 | 18.8 | 21.1 | 23.4 | 25.7 | 10.1  | 10.1                                                             | 11.5 | 13.8 | 16.1 | 18.4 | 20.7 | —     | —    |
| 31        | 15.5                                                     | 15.5 | 16.9 | 19.3 | 21.7 | 24.0 | 26.4 | 10.5  | 10.5                                                             | 11.9 | 14.3 | 16.7 | 19.0 | 21.4 | —     | —    |
| 32        | 15.8                                                     | 15.8 | 17.3 | 19.7 | 22.2 | 24.6 | 27.1 | 10.8  | 10.8                                                             | 12.3 | 14.7 | 17.2 | 19.6 | 22.1 | —     | —    |
| 33        | 16.1                                                     | 16.1 | 17.7 | 20.2 | 22.7 | 25.3 | 27.8 | 11.1  | 11.1                                                             | 12.7 | 15.2 | 17.7 | 20.3 | 22.8 | —     | —    |
| 34        | 16.5                                                     | 16.5 | 18.0 | 20.7 | 23.3 | 25.9 | 28.5 | 11.5  | 11.5                                                             | 13.0 | 15.7 | 18.3 | 20.9 | 23.5 | —     | —    |
| 35        | 16.8                                                     | 16.8 | 18.4 | 21.1 | 23.8 | 26.5 | 29.2 | 11.8  | 11.8                                                             | 13.4 | 16.1 | 18.8 | 21.5 | 24.2 | —     | —    |
| 36        | 17.2                                                     | 17.2 | 18.8 | 21.6 | 24.3 | 27.1 | 29.9 | 12.2  | 12.2                                                             | 13.8 | 16.6 | 19.3 | 22.1 | 24.9 | —     | —    |
| 37        | 17.5                                                     | 17.5 | 19.2 | 22.0 | 24.9 | 27.7 | 30.6 | 12.5  | 12.5                                                             | 14.2 | 17.0 | 19.9 | 22.7 | 25.6 | —     | —    |
| 38        | 17.8                                                     | 17.8 | 19.6 | 22.5 | 25.4 | 28.3 | 31.2 | 12.8  | 12.8                                                             | 14.6 | 17.5 | 20.4 | 23.3 | 26.2 | —     | —    |
| 39        | 18.2                                                     | 18.2 | 20.0 | 23.0 | 26.0 | 28.9 | 31.9 | 13.2  | 13.2                                                             | 15.0 | 18.0 | 21.0 | 23.9 | 26.9 | —     | —    |
| 40        | 18.5                                                     | 18.5 | 20.4 | 23.4 | 26.5 | 29.6 | 32.6 | 13.5  | 13.5                                                             | 15.4 | 18.4 | 21.5 | 24.6 | 27.6 | —     | —    |
| 41        | 18.8                                                     | 18.8 | 20.7 | 23.9 | 27.0 | 30.2 | 33.3 | 13.8  | 13.8                                                             | 15.7 | 18.9 | 22.0 | 25.2 | 28.3 | —     | —    |
| 42        | 19.2                                                     | 19.2 | 21.1 | 24.3 | 27.6 | 30.8 | 34.0 | 14.2  | 14.2                                                             | 16.1 | 19.3 | 22.6 | 25.8 | 29.0 | —     | —    |
| 43        | 19.5                                                     | 19.5 | 21.5 | 24.8 | 28.1 | 31.4 | 34.7 | 14.5  | 14.5                                                             | 16.5 | 19.8 | 23.1 | 26.4 | 29.7 | —     | —    |
| 44        | 19.9                                                     | 19.9 | 21.9 | 25.3 | 28.6 | 32.0 | 35.4 | 14.9  | 14.9                                                             | 16.9 | 20.3 | 23.6 | 27.0 | 30.4 | —     | —    |
| 45        | 20.2                                                     | 20.2 | 22.3 | 25.7 | 29.2 | 32.6 | 36.1 | 15.2  | 15.2                                                             | 17.3 | 20.7 | 24.2 | 27.6 | 31.1 | —     | —    |
| 46        | 20.5                                                     | 20.5 | 22.7 | 26.2 | 29.7 | 33.2 | 36.8 | 15.5  | 15.5                                                             | 17.7 | 21.2 | 24.7 | 28.2 | 31.8 | —     | —    |
| 47        | 20.9                                                     | 20.9 | 23.0 | 26.6 | 30.3 | 33.9 | 37.5 | 15.9  | 15.9                                                             | 18.0 | 21.6 | 25.3 | 28.9 | 32.5 | —     | —    |
| 48        | 21.2                                                     | 21.2 | 23.4 | 27.1 | 30.8 | 34.5 | 38.2 | 16.2  | 16.2                                                             | 18.4 | 22.1 | 25.8 | 29.5 | 33.2 | —     | —    |
| 49        | 21.5                                                     | 21.5 | 23.8 | 27.6 | 31.3 | 35.1 | 38.8 | 16.5  | 16.5                                                             | 18.8 | 22.6 | 26.3 | 30.1 | 33.8 | —     | —    |
| 50        | 21.9                                                     | 21.9 | 24.2 | 28.0 | 31.9 | 35.7 | 39.5 | 16.9  | 16.9                                                             | 19.2 | 23.0 | 26.9 | 30.7 | 34.5 | —     | —    |
| 51        | 22.2                                                     | 22.2 | 24.6 | 28.5 | 32.4 | 36.3 | 40.2 | 17.2  | 17.2                                                             | 19.6 | 23.5 | 27.4 | 31.3 | 35.2 | —     | —    |
| 52        | 22.6                                                     | 22.6 | 25.0 | 28.9 | 32.9 | 36.9 | 40.9 | 17.6  | 17.6                                                             | 20.0 | 23.9 | 27.9 | 31.9 | 35.9 | —     | —    |

| A<br>[m²] | m [kg]                                                                            |      |      |      |      |      |      |       |                                                                                           |      |      |      |      |      |  |  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|--|--|
|           | All other floors <sup>(a)</sup> -<br>Effective installation height <sup>(c)</sup> |      |      |      |      |      |      |       | Lowest underground floor <sup>(b)</sup> -<br>Effective installation height <sup>(c)</sup> |      |      |      |      |      |  |  |
|           | ≤1.8m                                                                             | 2.2m | 2.5m | 3.0m | 3.5m | 4.0m | 4.5m | ≤1.8m | 2.2m                                                                                      | 2.5m | 3.0m | 3.5m | 4.0m | 4.5m |  |  |
| 53        | 22.9                                                                              | 22.9 | 25.3 | 29.4 | 33.5 | 37.5 | 41.6 | 17.9  | 17.9                                                                                      | 20.3 | 24.4 | 28.5 | 32.5 | 36.6 |  |  |
| 54        | 23.2                                                                              | 23.2 | 25.7 | 29.9 | 34.0 | 38.2 | 42.3 | 18.2  | 18.2                                                                                      | 20.7 | 24.9 | 29.0 | 33.2 | 37.3 |  |  |
| 55        | 23.6                                                                              | 23.6 | 26.1 | 30.3 | 34.5 | 38.8 | 43.0 | 18.6  | 18.6                                                                                      | 21.1 | 25.3 | 29.5 | 33.8 | 38.0 |  |  |
| 56        | 23.9                                                                              | 23.9 | 26.5 | 30.8 | 35.1 | 39.4 | 43.7 | 18.9  | 18.9                                                                                      | 21.5 | 25.8 | 30.1 | 34.4 | 38.7 |  |  |
| 57        | 24.2                                                                              | 24.2 | 26.9 | 31.2 | 35.6 | 40.0 | 44.4 | 19.2  | 19.2                                                                                      | 21.9 | 26.2 | 30.6 | 35.0 | 39.4 |  |  |
| 58        | 24.6                                                                              | 24.6 | 27.3 | 31.7 | 36.2 | 40.6 | 45.1 | 19.6  | 19.6                                                                                      | 22.3 | 26.7 | 31.2 | 35.6 | 40.1 |  |  |
| 59        | 24.9                                                                              | 24.9 | 27.6 | 32.2 | 36.7 | 41.2 | 45.8 | 19.9  | 19.9                                                                                      | 22.6 | 27.2 | 31.7 | 36.2 | 40.8 |  |  |
| 60        | 25.3                                                                              | 25.3 | 28.0 | 32.6 | 37.2 | 41.8 | 46.4 | 20.3  | 20.3                                                                                      | 23.0 | 27.6 | 32.2 | 36.8 | 41.4 |  |  |
| 61        | 25.6                                                                              | 25.6 | 28.4 | 33.1 | 37.8 | 42.5 | 47.1 | 20.6  | 20.6                                                                                      | 23.4 | 28.1 | 32.8 | 37.5 | 42.1 |  |  |
| 62        | 25.9                                                                              | 25.9 | 28.8 | 33.6 | 38.3 | 43.1 | 47.8 | 20.9  | 20.9                                                                                      | 23.8 | 28.6 | 33.3 | 38.1 | 42.8 |  |  |
| 63        | 26.3                                                                              | 26.3 | 29.2 | 34.0 | 38.8 | 43.7 | 48.5 | 21.3  | 21.3                                                                                      | 24.2 | 29.0 | 33.8 | 38.7 | 43.5 |  |  |
| 64        | 26.6                                                                              | 26.6 | 29.6 | 34.5 | 39.4 | 44.3 | 49.2 | 21.6  | 21.6                                                                                      | 24.6 | 29.5 | 34.4 | 39.3 | 44.2 |  |  |
| 65        | 27.0                                                                              | 27.0 | 29.9 | 34.9 | 39.9 | 44.9 | 49.9 | 22.0  | 22.0                                                                                      | 24.9 | 29.9 | 34.9 | 39.9 | 44.9 |  |  |
| 66        | 27.3                                                                              | 27.3 | 30.3 | 35.4 | 40.5 | 45.5 | 50.6 | 22.3  | 22.3                                                                                      | 25.3 | 30.4 | 35.5 | 40.5 | 45.6 |  |  |
| 67        | 27.6                                                                              | 27.6 | 30.7 | 35.9 | 41.0 | 46.1 | 51.3 | 22.6  | 22.6                                                                                      | 25.7 | 30.9 | 36.0 | 41.1 | 46.3 |  |  |
| 68        | 28.0                                                                              | 28.0 | 31.1 | 36.3 | 41.5 | 46.8 | 52.0 | 23.0  | 23.0                                                                                      | 26.1 | 31.3 | 36.5 | 41.8 | 47.0 |  |  |
| 69        | 28.3                                                                              | 28.3 | 31.5 | 36.8 | 42.1 | 47.4 | 52.7 | 23.3  | 23.3                                                                                      | 26.5 | 31.8 | 37.1 | 42.4 | 47.7 |  |  |
| 70        | 28.6                                                                              | 28.6 | 31.9 | 37.2 | 42.6 | 48.0 | 53.4 | 23.6  | 23.6                                                                                      | 26.9 | 32.2 | 37.6 | 43.0 | 48.4 |  |  |
| 71        | 29.0                                                                              | 29.0 | 32.2 | 37.7 | 43.1 | 48.6 | 54.0 | 24.0  | 24.0                                                                                      | 27.2 | 32.7 | 38.1 | 43.6 | 49.0 |  |  |
| 72        | 29.3                                                                              | 29.3 | 32.6 | 38.2 | 43.7 | 49.2 | 54.7 | 24.3  | 24.3                                                                                      | 27.6 | 33.2 | 38.7 | 44.2 | 49.7 |  |  |
| 73        | 29.7                                                                              | 29.7 | 33.0 | 38.6 | 44.2 | 49.8 | 55.4 | 24.7  | 24.7                                                                                      | 28.0 | 33.6 | 39.2 | 44.8 | 50.4 |  |  |
| 74        | 30.0                                                                              | 30.0 | 33.4 | 39.1 | 44.8 | 50.4 | 56.1 | 25.0  | 25.0                                                                                      | 28.4 | 34.1 | 39.8 | 45.4 | 51.1 |  |  |
| 75        | 30.3                                                                              | 30.3 | 33.8 | 39.5 | 45.3 | 51.1 | 56.8 | 25.3  | 25.3                                                                                      | 28.8 | 34.5 | 40.3 | 46.1 | 51.8 |  |  |
| 76        | 30.7                                                                              | 30.7 | 34.2 | 40.0 | 45.8 | 51.7 | 57.5 | 25.7  | 25.7                                                                                      | 29.2 | 35.0 | 40.8 | 46.7 | 52.5 |  |  |
| 77        | 31.0                                                                              | 31.0 | 34.5 | 40.5 | 46.4 | 52.3 | 58.2 | 26.0  | 26.0                                                                                      | 29.5 | 35.5 | 41.4 | 47.3 | 53.2 |  |  |
| 78        | 31.3                                                                              | 31.3 | 34.9 | 40.9 | 46.9 | 52.9 | 58.9 | 26.3  | 26.3                                                                                      | 29.9 | 35.9 | 41.9 | 47.9 | 53.9 |  |  |
| 79        | 31.7                                                                              | 31.7 | 35.3 | 41.4 | 47.4 | 53.5 | 59.6 | 26.7  | 26.7                                                                                      | 30.3 | 36.4 | 42.4 | 48.5 | 54.6 |  |  |
| 80        | 32.0                                                                              | 32.0 | 35.7 | 41.8 | 48.0 | 54.1 | 60.3 | 27.0  | 27.0                                                                                      | 30.7 | 36.8 | 43.0 | 49.1 | 55.3 |  |  |
| 81        | 32.4                                                                              | 32.4 | 36.1 | 42.3 | 48.5 | 54.7 | 61.0 | 27.4  | 27.4                                                                                      | 31.1 | 37.3 | 43.5 | 49.7 | 56.0 |  |  |
| 82        | 32.7                                                                              | 32.7 | 36.5 | 42.8 | 49.1 | 55.3 | 61.6 | 27.7  | 27.7                                                                                      | 31.5 | 37.8 | 44.1 | 50.3 | 56.6 |  |  |
| 83        | 33.0                                                                              | 33.0 | 36.9 | 43.2 | 49.6 | 56.0 | 62.3 | 28.0  | 28.0                                                                                      | 31.9 | 38.2 | 44.6 | 51.0 | 57.3 |  |  |
| 84        | 33.4                                                                              | 33.4 | 37.2 | 43.7 | 50.1 | 56.6 | 63.0 | 28.4  | 28.4                                                                                      | 32.2 | 38.7 | 45.1 | 51.6 | 58.0 |  |  |
| 85        | 33.7                                                                              | 33.7 | 37.6 | 44.1 | 50.7 | 57.2 | 63.7 | 28.7  | 28.7                                                                                      | 32.6 | 39.1 | 45.7 | 52.2 | 58.7 |  |  |
| 86        | 34.0                                                                              | 34.0 | 38.0 | 44.6 | 51.2 | 57.8 | 64.4 | 29.0  | 29.0                                                                                      | 33.0 | 39.6 | 46.2 | 52.8 | 59.4 |  |  |
| 87        | 34.4                                                                              | 34.4 | 38.4 | 45.1 | 51.7 | 58.4 | 65.1 | 29.4  | 29.4                                                                                      | 33.4 | 40.1 | 46.7 | 53.4 | 60.1 |  |  |
| 88        | 34.7                                                                              | 34.7 | 38.8 | 45.5 | 52.3 | 59.0 | 65.8 | 29.7  | 29.7                                                                                      | 33.8 | 40.5 | 47.3 | 54.0 | 60.8 |  |  |
| 89        | 35.1                                                                              | 35.1 | 39.2 | 46.0 | 52.8 | 59.6 | 66.5 | 30.1  | 30.1                                                                                      | 34.2 | 41.0 | 47.8 | 54.6 | 61.5 |  |  |
| 90        | 35.4                                                                              | 35.4 | 39.5 | 46.4 | 53.4 | 60.3 | 67.2 | 30.4  | 30.4                                                                                      | 34.5 | 41.4 | 48.4 | 55.3 | 62.2 |  |  |
| 91        | 35.7                                                                              | 35.7 | 39.9 | 46.9 | 53.9 | 60.9 | 67.9 | 30.7  | 30.7                                                                                      | 34.9 | 41.9 | 48.9 | 55.9 | 62.9 |  |  |
| 92        | 36.1                                                                              | 36.1 | 40.3 | 47.4 | 54.4 | 61.5 | 68.5 | 31.1  | 31.1                                                                                      | 35.3 | 42.4 | 49.4 | 56.5 | 63.5 |  |  |
| 93        | 36.4                                                                              | 36.4 | 40.7 | 47.8 | 55.0 | 62.1 | 69.2 | 31.4  | 31.4                                                                                      | 35.7 | 42.8 | 50.0 | 57.1 | 64.2 |  |  |
| 94        | 36.7                                                                              | 36.7 | 41.1 | 48.3 | 55.5 | 62.7 | 69.9 | 31.7  | 31.7                                                                                      | 36.1 | 43.3 | 50.5 | 57.7 | 64.9 |  |  |
| 95        | 37.1                                                                              | 37.1 | 41.5 | 48.7 | 56.0 | 63.3 | 70.6 | 32.1  | 32.1                                                                                      | 36.5 | 43.7 | 51.0 | 58.3 | 65.6 |  |  |
| 96        | 37.4                                                                              | 37.4 | 41.8 | 49.2 | 56.6 | 63.9 | 71.3 | 32.4  | 32.4                                                                                      | 36.8 | 44.2 | 51.6 | 58.9 | 66.3 |  |  |
| 97        | 37.8                                                                              | 37.8 | 42.2 | 49.7 | 57.1 | 64.6 | 72.0 | 32.8  | 32.8                                                                                      | 37.2 | 44.7 | 52.1 | 59.6 | 67.0 |  |  |
| 98        | 38.1                                                                              | 38.1 | 42.6 | 50.1 | 57.7 | 65.2 | 72.7 | 33.1  | 33.1                                                                                      | 37.6 | 45.1 | 52.7 | 60.2 | 67.7 |  |  |
| 99        | 38.4                                                                              | 38.4 | 43.0 | 50.6 | 58.2 | 65.8 | 73.4 | 33.4  | 33.4                                                                                      | 38.0 | 45.6 | 53.2 | 60.8 | 68.4 |  |  |
| 100       | 38.8                                                                              | 38.8 | 43.4 | 51.1 | 58.7 | 66.4 | 74.1 | 33.8  | 33.8                                                                                      | 38.4 | 46.1 | 53.7 | 61.4 | 69.1 |  |  |

**Vaihe 3** – Määritä järjestelmässä olevan kylmäaineen kokonaismäärä:

Kokonaistäyttö=tehdastäyttö ①+lisätäyttö ②=3,4 kg+R<sup>(a)</sup>

<sup>(a)</sup> R-arvo (lisättävän kylmäaineen määrä) lasketaan kohdassa "[19.4 Lisättävän kylmäaineen määrän määrittäminen](#)" [99].

**Vaihe 4** – Järjestelmän kylmäaineen kokonaismäärän **täytyy olla pienempi kuin** kylmäaineen täyttörajan pienin arvo jokaisessa huoneessa, johon on asennettu sisäyksikkö tai jota palvelee eri huoneeseen asennettu kanavoitu sisäyksikkö. Jos näin ei ole, muuta asennusta (katso alla olevat vaihtoehdot) ja toista kaikki yllä olevat vaiheet.

1. Suurennä kokonaistäyttöä rajoittavan huoneen pinta-alaa.

TAI

2. Lyhennä putkiston pituutta muuttamalla järjestelmän sijoittelua.

TAI

3. Suurennä yksikön tai kanavan asennuskorkeutta.

TAI

4. Lisää muita vastatoimenpiteitä sovellettavassa lainsäädännössä kuvatulla tavalla.

Sisäyksikön SVS--lähtöä tai valinnaista lähtöpiirilevyä voidaan käyttää lisävastatoimenpiteiden (esim. mekaaninen ilmanvaihto) liittämistä ja aktivoimista varten. Katso lisätietoja kohdasta "[20.3 Ulkoisten lähtöjen kytkeminen](#)" [113].

TAI

5. Hienosäädä järjestelmää tarkemmilla laskelmilla [VRV Xpress](#) -sovelluksessa.

**HUOMIO**

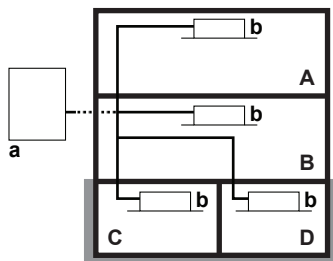
Järjestelmän kylmäaineen kokonaistäyttömäärän täytyy aina olla pienempi kuin kytkettyjen sisäyksiköiden määrä × 15,96 [kg], enintään 63,84 kg.

Esim. järjestelmässä, jossa on yksi sisäyksikkö, kylmäaineen maksimitäyttömäärä on: 1 × 15,96 = 15,96 kg.

**Esimerkki 1:**

|                             | Huone |             |      |      |
|-----------------------------|-------|-------------|------|------|
|                             | A     | B           | C    | D    |
| Pinta-ala [m <sup>2</sup> ] | 20    | 30          | 50   | 50   |
| Asennuskorkeus [m]          | 3,5   | 2,2         | 1,8  | 2,5  |
| Alin maanalainen kerros     | —     | —           | ●    | ●    |
| Muut kerrokset              | ●     | ●           | —    | —    |
| Täyttöraja [kg]             | 15,7  | <b>15,1</b> | 16,9 | 19,2 |

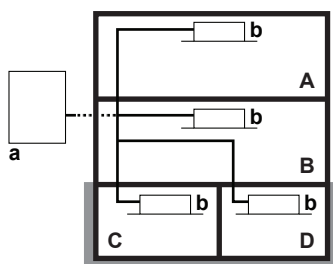
|                              | Huone |   |   |   |
|------------------------------|-------|---|---|---|
|                              | A     | B | C | D |
| Järjestelmän täyttöraja [kg] | 15,1  |   |   |   |
| Järjestelmän täyttö [kg]     | 16,0  |   |   |   |
| Arvio                        | ✗     |   |   |   |



a Ulkoyksikkö  
b Sisäyksikkö  
A/B/C/D Huone A/B/C/D

### Esimerkki 2:

|                              | Huone |      |            |     |
|------------------------------|-------|------|------------|-----|
|                              | A     | B    | C          | D   |
| Pinta-ala [m <sup>2</sup> ]  | 10    | 20   | 10         | 20  |
| Asennuskorkeus [m]           | 3,0   | 2,2  | 3,0        | 2,2 |
| Alin maanalainen kerros      | —     | —    | ●          | ●   |
| Muut kerrokset               | ●     | ●    | —          | —   |
| Täyttöraja [kg]              | 9,0   | 11,8 | <b>5,4</b> | 6,8 |
| Järjestelmän täyttöraja [kg] | 5,4   |      |            |     |
| Järjestelmän täyttö [kg]     | 5,0   |      |            |     |
| Arvio                        | ✓     |      |            |     |

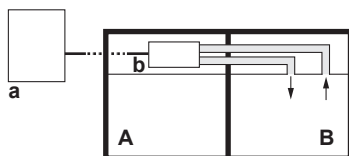


a Ulkoyksikkö  
b Sisäyksikkö  
A/B/C/D Huone A/B/C/D

### Esimerkki 3:

|                             | Huone |     |
|-----------------------------|-------|-----|
|                             | A     | B   |
| Pinta-ala [m <sup>2</sup> ] | 20    | 30  |
| Asennuskorkeus [m]          | 2,5   | 2,5 |
| Alin maanalainen kerros     | —     | —   |
| Muut kerrokset              | ●     | ●   |

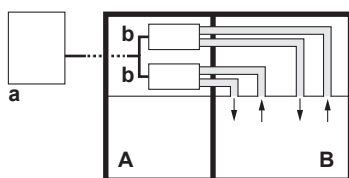
|                              | Huone |             |
|------------------------------|-------|-------------|
|                              | A     | B           |
| Täyttöraja [kg]              | —     | <b>16,5</b> |
| Järjestelmän täyttöraja [kg] | 16,5  |             |
| Järjestelmän täyttö [kg]     | 14,0  |             |
| Arvio                        | ✓     |             |



**a** Ulkoyksikkö  
**b** Sisäyksikkö  
**A/B** Huone A/B

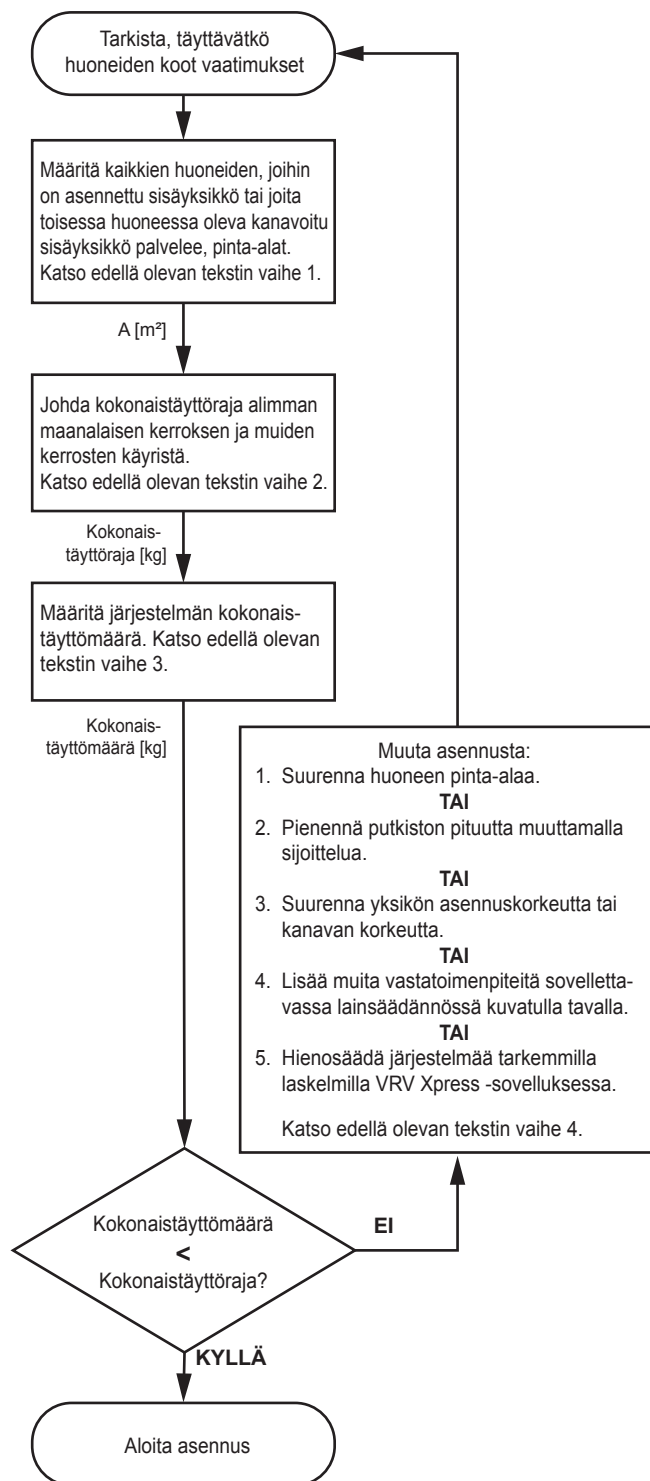
#### Esimerkki 4:

|                              | Huone      |      |
|------------------------------|------------|------|
|                              | A          | B    |
| Pinta-ala [m <sup>2</sup> ]  | 8          | 20   |
| Asennuskorkeus [m]           | 2,5        | 2,5  |
| Alin maanalainen kerros      | —          | —    |
| Muut kerrokset               | ●          | ●    |
| Täyttöraja [kg]              | <b>6,0</b> | 12,7 |
| Järjestelmän täyttöraja [kg] | 6,0        |      |
| Järjestelmän täyttö [kg]     | 12,0       |      |
| Arvio                        | ✗          |      |



**a** Ulkoyksikkö  
**b** Sisäyksikkö  
**A/B** Huone A/B

## Vuokaavio





# 17 Yksikön asennus



## VAROITUS

Asennuksen täytyy olla tätä R32-laitteistoa koskevien vaatimusten mukainen. Katso lisätietoja kohdasta "3.1 Ohjeita R32-kylmäainetta käyttäviä laitteita varten" [► 16].

## Tässä luvussa

|        |                                                                     |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 17.1   | Asennuspaikan valmistelu .....                                      | 69 |
| 17.1.1 | Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset .....                         | 69 |
| 17.1.2 | Ulkoyksikön asennuspaikan lisävaatimukset kylmässä ilmastossa ..... | 72 |
| 17.2   | Yksikön avaaminen ja sulkeminen .....                               | 73 |
| 17.2.1 | Tietoja yksiköiden avaamisesta .....                                | 73 |
| 17.2.2 | Ulkoyksikön avaaminen .....                                         | 73 |
| 17.2.3 | Ulkoyksikön sulkeminen .....                                        | 74 |
| 17.3   | Ulkoyksikön kiinnitys .....                                         | 74 |
| 17.3.1 | Tietoja ulkoyksikön kiinnityksestä .....                            | 74 |
| 17.3.2 | Varoitimet kun ulkoyksikköä kiinnitetään .....                      | 74 |
| 17.3.3 | Asennusrakenteen valmistelu .....                                   | 75 |
| 17.3.4 | Ulkoyksikön asentaminen .....                                       | 76 |
| 17.3.5 | Tyhjennyksen valmistelu .....                                       | 76 |
| 17.3.6 | Ulkoyksikön kaatumisen estäminen .....                              | 77 |

## 17.1 Asennuspaikan valmistelu



## VAROITUS

Laitetta täytyy säilyttää huoneessa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia syttymislähteitä (esimerkiksi avotuli, toiminnassa oleva kaasutoiminen laite tai toiminnassa oleva sähkölämmitin).

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.

### 17.1.1 Ulkoyksikön asennuspaikan vaatimukset



## TIETOJA

Lue myös seuraavat vaatimukset:

- Asennuspaikan yleiset vaatimukset. Katso "2 Yleiset varoitimet" [► 8].
- Huoltotilavaatimukset. Katso "28 Tekniset tiedot" [► 150].
- Kylmäaineputkiston vaatimukset (pituus, korkeusero). Katso "18.1.1 Kylmäaineputkiston vaatimukset" [► 79].



## TIETOJA

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



## HUOMAUTUS

Laite ei ole yleisön saatavilla. Asenna se suljetulle alueelle, jonne ei ole helppo päästä.

Tämä yksikkö soveltuu kaupalliseen ja pienteolliseen käyttöön.

Ulkoyksikkö on suunniteltu vain ulkoasennusta varten ja seuraaviin  
ulkolämpötiloihin:

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| Lämmitys  | -20~21°C DB<br>-20~15,5°C WB |
| Jäähdytys | -5~46°C DB                   |

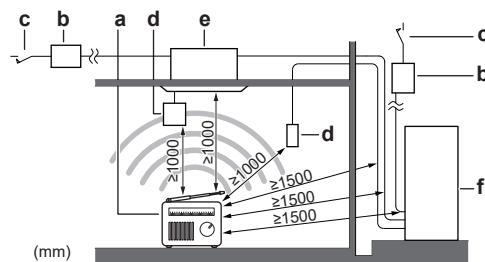
**Huomautus:** Jos ulkoyksikkö asennetaan sisälle, tarkista sovellettava lainsäädäntö.



## HUOMIO

Tässä oppaassa kuvattu laitteisto voi aiheuttaa radiotaajuusenergiasta aiheutuvaa elektronista kohinaa. Laite täyttää määritykset, jotka on suunniteltu takaamaan riittävä suoja 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.



- a** Tietokone tai radio
- b** Sulake
- c** Maavuotosuoja
- d** Käyttöliittymä
- e** Sisäyksikkö (vain viitteellinen)
- f** Ulkoyksikkö

- Jos vastaanotto on heikko, etäisyyksien tulee olla vähintään 3 m sähkömagneettisten häiriöiden välttämiseksi, ja virta- ja tiedonsiirtolinjoissa on käytettävä putkijohtoja.
- Varmista, että yksikön ympärillä on riittävästi tilaa huoltoon 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.
- Valitse paikka, joka on suojattu sateelta mahdollisimman hyvin.
- Varmista, että vesi ei vuodon sattuessa pääse vaurioittamaan asennustilaa ja sen ympäristöä.
- Varmista, että yksikön tuloilma-aukko ei ole vallitsevan tuulen puolella. Vastatuuli haittaa yksikön toimintaa. Asenna tarvittaessa tuulieste.
- Varmista, että vesi ei voi vaurioittaa sijoituspaikkaa, lisäämällä alustaan viemäröinti ja estämällä vesilukkojen muodostuminen rakenteisiin.
- Valitse paikka, jossa käyntiääni tai yksiköstä poistuva kuuma/kylmä ilma ei häiritse ketään ja joka on sovellettavan lainsäädännön mukainen.
- Lämmönvaihtimen rivat ovat teräviä ja voivat aiheuttaa vammoja. Valitse asennuspaikka, jossa loukkaantumisen vaaraa ei ole (etenkin alueilla, joissa voi olla leikkivä lapsia).

ÄLÄ asenna yksikköä seuraavanlaisiin paikkoihin:

- 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.
- 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.



#### TIETOJA

Äänenpainetaso on alle 70 dBA.

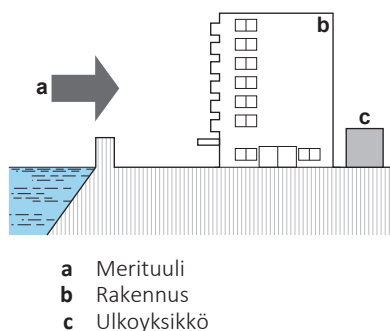
El ole suositeltavaa asentaa yksikköä seuraavanlaisiin paikkoihin, koska se voi lyhentää yksikön käyttöikää:

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

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

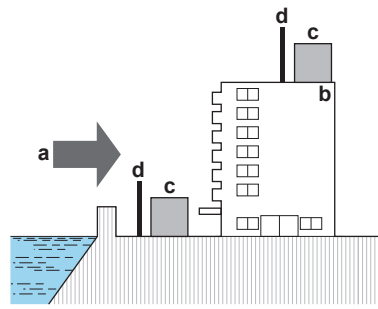
Asenna ulkoyksikkö suojaan suorilta merituulilta.

**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.



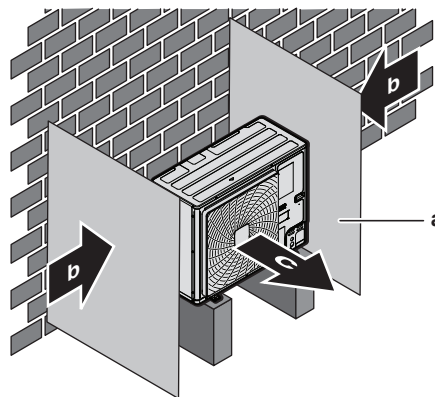
- a** Merituuli
- b** Rakennus
- c** Ulkoyksikkö
- d** Tuulisuoja

Voimakkaat tuulet ( $\geq 18$  km/h), jotka puhaltavat ulkoyksikön ilman ulostuloaukkoon aiheuttavat oikosulun (poistoilman imun). Seurauksena voi olla:

- käyttökapasiteetin heikentyminen;
- säännöllinen jäätymisen kiihtyminen lämmitystoiminnossa;
- käytön häiriintyminen alhaisen tai korkean paineen takia;
- hajonnut puhallin (jos voimakas tuuli puhaltaa jatkuvasti puhaltimeen, se saattaa alkaa pyöriä erittäin nopeasti, kunnes hajoaa).

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

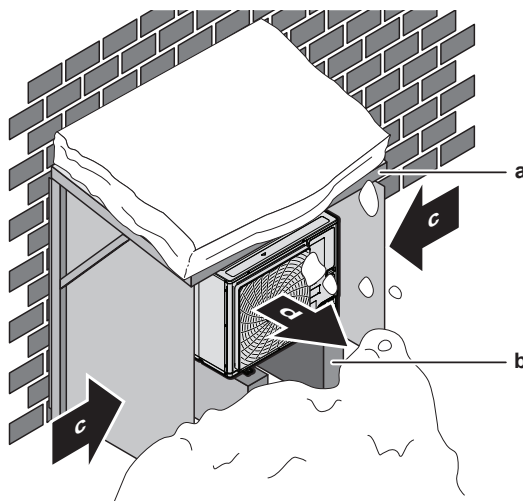
On suositeltavaa asentaa ulkoyksikkö niin, että ilman tuloilma-aukko on seinää päin EIKÄ suoraan alttiina tuulelle.



- a** Estolevy
- b** Vallitseva tuulen suunta
- c** Poistoilma

### 17.1.2 Ulkoyksikön asennuspaikan lisävaatimukset kylmässä ilmastossa

Suojaa ulkoyksikköä suoralta lumisateelta ja varmista, että ulkoyksikkö EI voi jäädä lumen alle.



- a Lumisuoja tai vaja
- b Jalusta (vähimmäiskorkeus = 150 mm)
- c Vallitseva tuulen suunta
- d Ilmanpoisto

Lunta voi kerääntyä ja jäätää lämmönvaihtimen ja yksikön kotelon väliin. Tämä voi heikentää toimintatehoa. Katso lisätietoja tämän estämisestä (yksikön kiinnittämisen jälkeen) kohdasta "[17.3.5 Tyhjennyksen valmistelu](#)" [► 76].



#### HUOMIO

Kun yksikköä käytetään alhaisessa ulkolämpötilassa kosteissa olosuhteissa, muista pitää yksikön tyhjennysreiät vapaina käyttämällä valinnaista pohjalevyn lämmitinsarjaa (katso "[15 Tietoja yksiköistä ja lisävarusteista](#)" [► 54]).

## 17.2 Yksikön avaaminen ja sulkeminen

### 17.2.1 Tietoja yksiköiden avaamisesta

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

- Kylmäaineputkistoa liitettäessä
- Kun sähköjohdot kytketään
- Kun yksikköä pidetään kunnossa tai huolletaan



#### VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA

ÄLÄ jätä yksikköä valvomatta, kun huoltokansi on irrotettu.

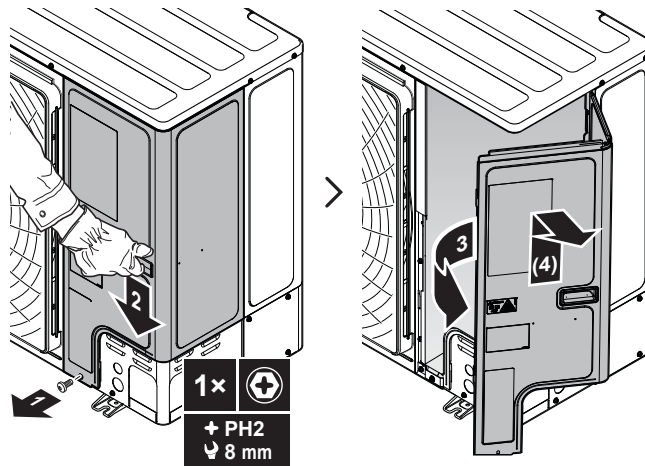
### 17.2.2 Ulkoyksikön avaaminen



#### VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



#### VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA

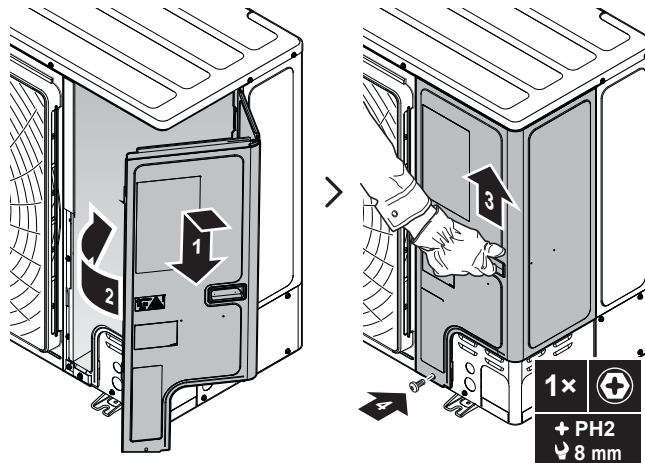


### 17.2.3 Ulkoyksikön sulkeminen



#### HUOMIO

Kun suljet ulkoyksikön kanta, varmista, että kiristysmomentti EI ylitä arvoa 4,1 N•m.



## 17.3 Ulkoyksikön kiinnitys

### 17.3.1 Tietoja ulkoyksikön kiinnityksestä

#### Tyypillinen työnkulku

Ulkoyksikön kiinnittäminen koostuu tyypillisesti seuraavista vaiheista:

- 1 Asennusrakenteen valmistelu.
- 2 Ulkoyksikön asentaminen.
- 3 Tyhjennyksen valmistelu.
- 4 Yksikön kaatumisen estäminen.

### 17.3.2 Varotoimet kun ulkoyksikköä kiinnitetään



#### TIETOJA

Lue myös varotoimet ja vaatimukset seuraavista luvuista:

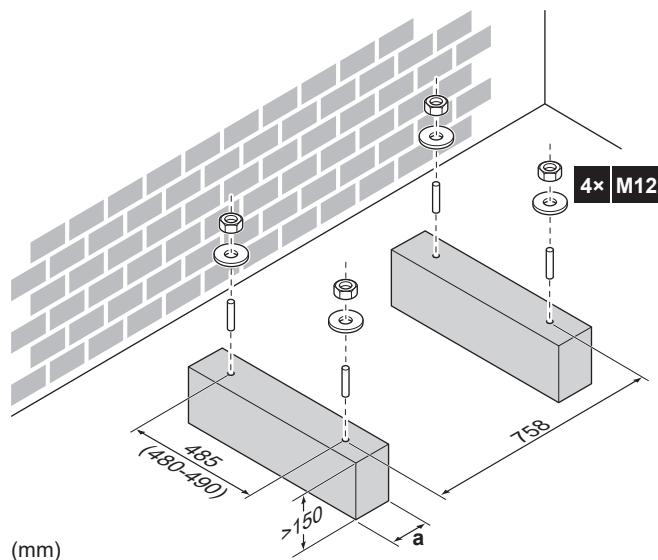
- "2 Yleiset varotoimet" [8]
- "17.1 Asennuspaikan valmistelu" [69]

## 17.3.3 Asennusrakenteen valmistelu

Tarkista asennuspaikan maan kestävyys ja tasaisuus, jotta yksikkö ei aiheuta toimintavärinää tai -melua.

Kiinnitä yksikkö turvallisesti kiinnityspulteilla perustan piirroksen mukaisesti.

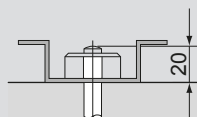
Ota valmiiksi 4 sarjaa ankkuripultteja, muttereita ja aluslaattoja (ei sisälly toimitukseen) seuraavasti:



**a** Yksikön pohjalevyn poistoaukkoja ei saa peittää.

**TIETOJA**

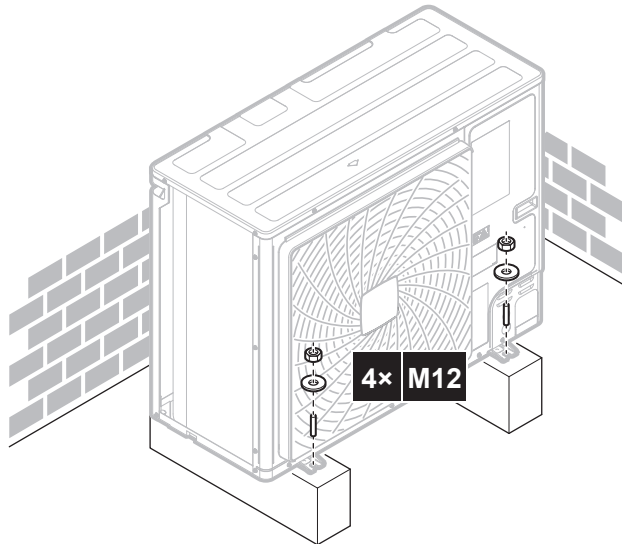
Ylempien ulostyöntyvien pulttien suositeltu korkeus on 20 mm.

**HUOMIO**

Kiinnitä ulkoyksikkö ankkuripultteihin käyttämällä muttereita ja muovialuslevyjä (a). Jos kiinnitysalueen pinnoitus kuoritaan pois, metalli voi ruostua helposti.



### 17.3.4 Ulkoyksikön asentaminen



### 17.3.5 Tyhjennyksen valmistelu

- Varmista, että tiivistyvä vesi voidaan tyhjentää oikein.
- Asenna yksikkö alustalle, jolta vedenpoisto voidaan toteuttaa asianmukaisesti, jotta vältetään jään kertyminen.
- Valmista perustuksen ympärille vedenpoistokanava johtamaan yksiköstä poistuva poistovesi.
- Estä poistoveden tulviminen jalankulkutielle, jotta se ei tulisi liukkaaksi ulkoilman lämpötilan ollessa pakkasen puolella.
- Jos asennat yksikön kehikkoon, asenna vedenpitävä levy yksikön alapuolelle enintään 150 mm:n etäisyydelle yksikön pohjasta, jotta vesi ei pääse yksikköön ja jotta poistovettä ei pääse tippumaan (katso seuraava kuva).



#### TIETOJA

Tarvittaessa voit käyttää tippavesiallasta (ei sisälly toimitukseen) estämään poistoveden tippumisen.



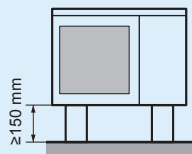
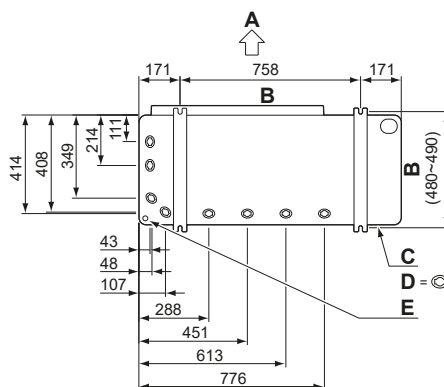
#### HUOMIO

Jos yksikköä ei voi asentaa täysin vaakasuoraan, varmista, että kaltevuus on yksikön takaosaa kohti. Tämä on tarpeen kunnollisen tyhjennyksen varmistamiseksi.



**HUOMIO**

Jos ulkoyksikön poistoaukot ovat kiinnitysalustan tai lattiapinnan peitossa, nosta yksikköä, jotta ulkoyksikön alle jää vähintään 150 mm vapaata tilaa.

**Poistoaukot (mm)**

- A** Poistopuoli
- B** Ankkuripisteiden välinen etäisyys
- C** Pohjakehys
- D** Poistoaukot
- E** Läpivientiaukko lunta varten

**Lumi**

Alueilla, joilla sataa lunta, lunta voi kerääntyä ja jäättyä lämmönvaihtimen ja yksikön kotelon väliin. Tämä voi heikentää toimintatehoa.

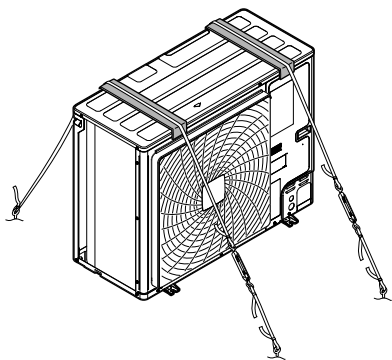
**TIETOJA**

Valinnainen pohjalevyn lämmitin (EKBPH250D7) kannattaa asentaa, kun yksikkö asennetaan kylmään ilmastoon.

**17.3.6 Ulkoyksikön kaatumisen estäminen**

Jos yksikkö asennetaan paikkaan, jossa voimakkaat tuulet voivat kallistaa yksikköä, suorita seuraavat toimet:

- 1** Valmistelee 2 vaijeria seuraavan kuvan mukaisesti (eivät sisälly toimitukseen).
- 2** Aseta 2 vaijeria ulkoyksikön päälle.
- 3** Aseta kumilevy vaijerien ja ulkoyksikön väliin, jotta vaijeri ei naarmuta maalia (ei sisälly toimitukseen).
- 4** Kiinnitä kaapelien päät.
- 5** Kiristä kaapelit.



# 18 Putkiston asennus



## HUOMAUTUS

Varmista kohdan "3 Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet" [▶ 14] avulla, että tämä asennus täyttää kaikki turvallisuusmääräykset.

## Tässä luvussa

|        |                                                         |    |
|--------|---------------------------------------------------------|----|
| 18.1   | Kylmäaineputkiston valmistelu .....                     | 79 |
| 18.1.1 | Kylmäaineputkiston vaatimukset .....                    | 79 |
| 18.1.2 | Kylmäaineputkiston materiaali .....                     | 79 |
| 18.1.3 | Jäähdytysputkiston eristys .....                        | 80 |
| 18.1.4 | Putkiston koon valitseminen .....                       | 80 |
| 18.1.5 | Kylmäaineen haaroitussarjojen valitseminen .....        | 81 |
| 18.1.6 | Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot .....          | 82 |
| 18.2   | Kylmäaineputkiston liittäminen .....                    | 84 |
| 18.2.1 | Tietoja kylmäaineputkiston liittämisestä .....          | 84 |
| 18.2.2 | Kylmäaineputkiston liittämisessä huomioitavaa .....     | 85 |
| 18.2.3 | Putken taivutusohjeet .....                             | 85 |
| 18.2.4 | Litistettyjen putkien irrottaminen .....                | 85 |
| 18.2.5 | Putken pään juottaminen .....                           | 87 |
| 18.2.6 | Sulkuventtiilin ja huoltoportin käyttäminen .....       | 87 |
| 18.2.7 | Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön .....      | 89 |
| 18.2.8 | Kylmäaineen haaroitussarjan liittäminen .....           | 91 |
| 18.3   | Kylmäaineputkiston liitäntöjen tarkistaminen .....      | 91 |
| 18.3.1 | Tietoja kylmäaineputkiston tarkistamisesta .....        | 91 |
| 18.3.2 | Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Yleisiä ohjeita ..... | 93 |
| 18.3.3 | Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus .....         | 93 |
| 18.3.4 | Vuototestin suorittaminen .....                         | 93 |
| 18.3.5 | Alipaineikuivauksen suorittaminen .....                 | 94 |

## 18.1 Kylmäaineputkiston valmistelu

### 18.1.1 Kylmäaineputkiston vaatimukset



## HUOMIO

Putkiston ja muiden paineistettujen osien tulee olla sopivia kylmäaineelle. Käytä fosforihappopelkistettyä, saumatonta kupariputkea kylmäaineputkistoa varten.



## TIETOJA

Lue myös varotoimet ja vaatimukset kohdasta "2 Yleiset varotoimet" [▶ 8].

- Putkien sisällä saa olla vierasta ainetta valmistusöljyt mukaan lukien  $\leq 30$  mg/10 m.

### 18.1.2 Kylmäaineputkiston materiaali

#### Putken materiaali

Fosforihappopelkistetty saumaton kupari

#### Laippaliitännät

Käytä vain karkaistua materiaalia.

**Putkiston temperointiaste ja paksuus**

| Ulkohalkaisija (Ø) | Temperointiaste       | Paksuus (t) <sup>(a)</sup> |  |
|--------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6,4 mm (1/4")      | Karkaistu (O)         | ≥0,80 mm                   |                                                                                     |
| 9,5 mm (3/8")      |                       |                            |                                                                                     |
| 12,7 mm (1/2")     |                       |                            |                                                                                     |
| 15,9 mm (5/8")     | Karkaistu (O)         | ≥0,99 mm                   |                                                                                     |
| 19,1 mm (3/4")     | Puolikarkaistu (1/2H) | ≥0,80 mm                   |                                                                                     |

<sup>(a)</sup> Sovelletavan lainsäädännön ja yksikön suurimman työpaineen mukaan (katso PS High yksikön nimikilvessä) voidaan tarvita paksumpia putkia.

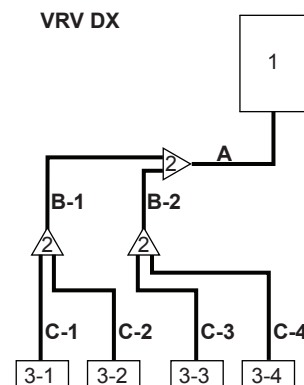
**18.1.3 Jäähdytysputkiston eristys**

- Erityksen paksuus:

| Ympäristön lämpötila | Ilmankosteus | Vähimmäispaksuus |
|----------------------|--------------|------------------|
| ≤30°C                | 75%–80% RH   | 15 mm            |
| >30°C                | ≥80% RH      | 20 mm            |

**18.1.4 Putkiston koon valitseminen**

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



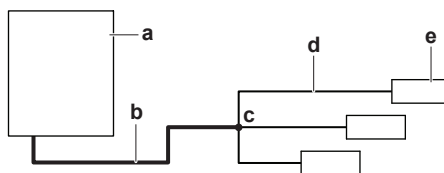
- 1** Ulkoyksikkö
- 2** Kylmäaineen haaroitussarjat
- 3-1~3-4** VRV DX -sisäyksiköt
- A** Putkisto ulkoyksikön ja kylmäaineen (ensimmäisen) haaroitussarjan välillä
- B-1, B-2** Kylmäaineen haaroitussarjojen välinen putkisto
- C-1~C-4** Kylmäaineen haaran ja sisäyksikön välinen putki

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).
- Lisäkylmäaineen laskentaa täytyy säätää kohdan ["19.4 Lisättävän kylmäaineen määrän määrittäminen"](#) [► 99] mukaisesti.

**A: Putkisto ulkoyksikön ja kylmäaineen (ensimmäisen) haaroitussarjan välillä**

Jos ulkoyksikön ja kauimpana olevan sisäyksikön välinen vastaava putkipituus on vähintään 90 m (b+d), pääkaasuputken (b) kokoa on suurennettava. Jos suositeltua kaasuputkikokoa (suurempi koko) ei ole saatavana, on käytettävä vakiokokoa (josta voi olla seurauksena pieni kapasiteetin lasku).



- a Ulkoyksikkö
- b Pääkaasuputki (suurena putkiston kokoa, jos pituus b+d ≥ 90 m)
- c Ensimmäinen kylmäaineen haaroitussarja
- d Putkisto sisäyksikön ja kylmäaineen ensimmäisen haaroitussarjan välillä
- e Kauimpana oleva sisäyksikkö

| Ulkoyksikön kapasiteettityyppi (HP) | Putken ulkohalkaisija (mm) |                        |            |
|-------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------|
|                                     | Kaasuputki                 |                        | Nesteputki |
|                                     | Normaali                   | Suurempi koko (vain b) |            |
| 4+5+6                               | 15,9                       | 19,1                   | 9,5        |

### B: Kylmäaineen haaroitussarjojen välinen putkisto

Valitse seuraavasta taulukosta myötävirtaan liitetyn sisäyksikön kokonaistehotyyppiin mukaan. Älä anna liitäntäputkiston ylittää yleisjärjestelmän mallinimen ilmoittamaa kylmäaineen putkikokoa.

| Sisäyksikön kapasiteetti-indeksi | Putken ulkohalkaisija (mm) |            |
|----------------------------------|----------------------------|------------|
|                                  | Kaasuputki                 | Nesteputki |
| $0 \leq x \leq 182$              | 15,9                       | 9,5        |

**Esimerkki:** Alavirran teho B-1:lle = yksikön 3-1 tehoindeksi + yksikön 3-2 tehoindeksi

### C: Kylmäaineen haaran ja sisäyksikön välinen putki

Käytä samoja halkaisijoita kuin sisäyksiköiden liitännöissä (neste, kaasu). Sisäyksiköiden halkaisijat ovat seuraavat:

| Sisäyksikön tehoindeksi | Putken ulkohalkaisija (mm) |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|
|                         | Kaasuputki                 | Nesteputki |
| 10~32                   | 9,5                        | 6,4        |
| 40~80                   | 12,7                       | 6,4        |
| 100~140                 | 15,9                       | 9,5        |

#### 18.1.5 Kylmäaineen haaroitussarjojen valitseminen

Katso putkistoesimerkki kohdasta "[18.1.4 Putkiston koon valitseminen](#)" [► 80].

#### Jakotukki ensimmäisessä haarassa (ulkoyksikön puolelta laskettuna)

Kun käytetään jakotukkeja ensimmäisessä haarassa ulkoyksikön puolelta laskettuna, valitse seuraavasta taulukosta ulkoyksikön kapasiteetin mukaisesti.

**Esimerkki:** -jakotukki A→B-1.

| Ulkoyksikön kapasiteettityyppi (HP) | Kylmäaineen haaroitussarja |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 4~6                                 | KHRQ22M20TA                |

#### Jakotukit muissa haaroissa

Muissa kuin ensimmäisen haaran jakotukeissa valitse oikea haaroitussarjamalli kaikkien kylmäainehaaran jälkeen liitettyjen sisäyksiköiden kokonaistehoindeksien perusteella. **Esimerkki:** -jakotukki B-1→C-1.

| Sisäyksikön tehoindeksi | Kylmäaineen haaroitussarja |
|-------------------------|----------------------------|
| <182                    | KHRQ22M20TA                |

### Refnet-haaroittimet

Valitse refnet-haaroittimet seuraavasta taulukosta kaikkien refnet-haaroittimen alapuolelle liitettyjen sisäyksiköiden kokonaistehon mukaan.

| Sisäyksikön tehoindeksi | Kylmäaineen haaroitussarja |
|-------------------------|----------------------------|
| <182                    | KHRQ22M29H                 |



### TIETOJA

Haaroittimeen voidaan liittää enintään 8 haaraa.

## 18.1.6 Kylmäaineputkiston pituus ja korkeuserot

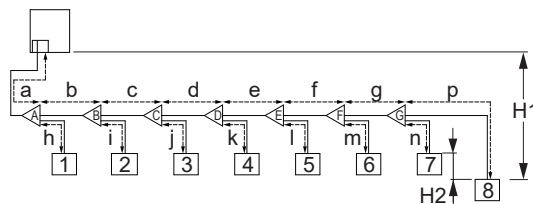
### Liitäntä vain VRV DX -sisäyksiköihin

Putkiston pituuksien ja korkeuserojen on täytettävä seuraavat vaatimukset.

**Huomautus:** Samat putkiston rajoitukset koskevat myös EKVDX-yksiköitä

| Vaatimus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       | Raja  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| <b>Putkiston suurin todellinen pituus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       | 120 m |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Esimerkki 1, yksikkö 8: <math>a+b+c+d+e+f+g+p \leq \text{raja}</math></li> <li>Esimerkki 2, yksikkö 6: <math>a+b+h \leq \text{raja}</math></li> <li>Esimerkki 2, yksikkö 8: <math>a+i+k \leq \text{raja}</math></li> <li>Esimerkki 3, yksikkö 8: <math>a+i \leq \text{raja}</math></li> </ul> |                                       |       |
| <b>Putkiston suurin ekvivalenttipituus<sup>(a)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       | 150 m |
| <b>Putkiston suurin kokonaispituus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       | 300 m |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Esimerkki 1: <math>a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+p \leq \text{raja}</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |                                       |       |
| <b>Maksimipituus, ensimmäinen haaroitussarja–sisäyksikkö</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       | 40 m  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Esimerkki 1, yksikkö 8: <math>b+c+d+e+f+g+p \leq \text{raja}</math></li> <li>Esimerkki 2, yksikkö 6: <math>b+h \leq \text{raja}</math></li> <li>Esimerkki 2, yksikkö 8: <math>i+k \leq \text{raja}</math></li> <li>Esimerkki 3, yksikkö 8: <math>i \leq \text{raja}</math></li> </ul>         |                                       |       |
| <b>Suurin korkeusero ulkoyksikkö–sisäyksikkö</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ulkoyksikkö sisäyksikköä korkeammalla | 50 m  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ulkoyksikkö sisäyksikköä alempana     | 40 m  |

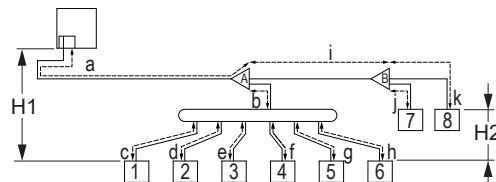
<sup>(a)</sup> Oletetaan, että jakotukin putken ekvivalenttipituus = 0,5 m ja haaroitin = 1 m (putkien ekvivalenttipituuden laskemista varten, ei kylmäaineen lisäyslaskutoimituksia varten).



18-1 Esimerkki 1: vain jakotukit

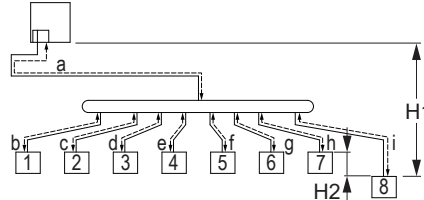
▲ Jakotukki

1~8 VRV DX -sisäyksiköt



18-2 Esimerkki 2: jakotukit ja haaroitin

-  Jakotukki
-  Refnet-haaroitin
- 1~8** VRV DX -sisäyksiköt



18-3 Esimerkki 3: vain refnet-haaroitin

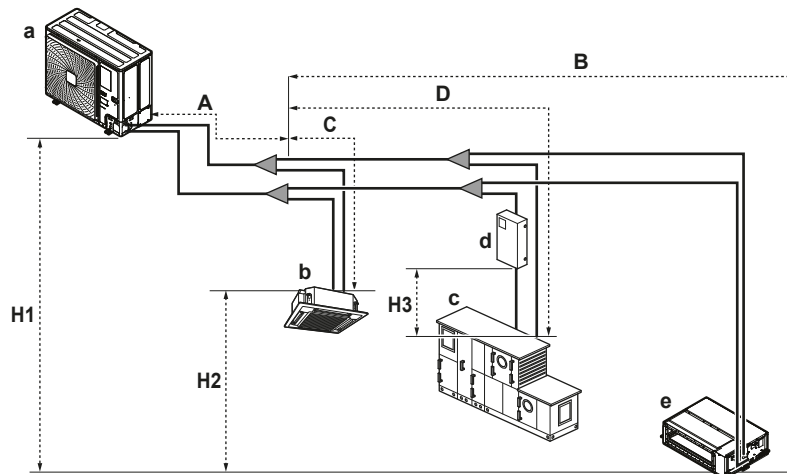
-  Refnet-haaroitin
- 1~8** VRV DX -sisäyksiköt

### Liitäntä VRV DX -sisäyksiköihin ja ilmastointi-yksiköihin (yhdistelmäasettelu) ja liitäntä vain useisiin ilmastointi-yksiköihin (moniasennelu)



#### TIETOJA

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



- a** Ulkoyksikkö
- b** VRV DX -sisäyksikkö
- c** Ilmastointi-yksikkö (AHU)
- d** EKEXVA-sarja
- e** VRV DX -sisäyksikkö (kanava)

| Putki                                                                                     | Enimmäispituus (todellinen/ekvivalentti) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Pisin putki ulkoyksiköstä tai viimeisestä usean ulkoyksikön putkihaarasta (A+B, A+C, A+D) | 50 m/55 m <sup>(a)</sup>                 |
| Pisin putki ensimmäisen haaran jälkeen (B, C, D)                                          | 40 m                                     |
| Putken kokonaispituus                                                                     | 300 m                                    |

<sup>(a)</sup> Pienin sallittu pituus on 5 m.

**Liitäntä vain yhteen ilmapöytäyksikköön (pariasettelu)**

| Putki                                                                        | Enimmäispituus (todellinen/<br>ekvivalentti) |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Pisin putki ulkoyksiköstä tai viimeisestä<br>usean ulkoyksikön putkihaarasta | 50 m/55 m <sup>(a)</sup>                     |
| Putken kokonaispituus                                                        | 150 m <sup>(b)</sup>                         |

<sup>(a)</sup> Pienin sallittu pituus on 5 m.

<sup>(b)</sup> Enintään kolme putkihaaraa ovat mahdollisia AHU:n ja lomitun lämmönvaihtimen kanssa.

**Sallittu korkeusero**

| Termi | Määritelmä                                                  | Korkeusero [m]                               |
|-------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| H1    | Ulko- ja sisäyksiköiden<br>välinen korkeusero               | 50/40 <sup>(a)</sup><br>40/40 <sup>(b)</sup> |
| H2    | Sisäyksiköiden välinen<br>korkeusero                        | 30<br>15 <sup>(c)</sup>                      |
| H3    | EKEXVA-sarjojen ja AHU-<br>yksiköiden välinen<br>korkeusero | 5                                            |

<sup>(a)</sup> Sallittu korkeusero on 50 m, jos ulkoyksikkö on ylempänä kuin sisäyksikkö, ja 40 m, jos ulkoyksikkö on alempana kuin sisäyksikkö. Jos käytetään vain VRV DX -sisäyksiköitä, ulko- ja sisäyksiköiden sallittu korkeusero voi olla jopa 90 m, ilman että tarvitaan mitään lisävarustesarjaa. Varmista tällöin, että kaikki alla olevat ehdot täyttyvät:

**Ulkoyksikkö on korkeammalla kuin sisäyksiköt:**

- Suurena nesteputkiston kokoa (katso lisätietoja kohdasta "[18.1.4 Putkiston koon valitseminen](#)" [► 80])
- Aktivoi ulkoyksikköasetus. Katso lisätietoja huolto-oppaasta.

**Ulkoyksikkö on matalammalla kuin sisäyksiköt:**

- Suurena nesteputkiston kokoa (katso lisätietoja kohdasta "[18.1.4 Putkiston koon valitseminen](#)" [► 80])
- Aktivoi ulkoyksikköasetus. Katso lisätietoja huolto-oppaasta.
- VRV DX -sisäyksiköiden ja AHU:iden, useiden AHU:iden (EKEXVA-+EKEA-sarjat) yhdistelmät ja lisäksi vain yhden AHU:n liitäntä.
- VRV DX -sisäyksiköiden ja AHU:iden ja useiden AHU:iden (EKEXVA-+EKEA-sarjat) yhdistelmä.

## 18.2 Kylmäaineputkiston liittäminen

### 18.2.1 Tietoja kylmäaineputkiston liittämisestä

**Ennen kylmäaineputkiston liittämistä**

Varmista, että ulko- ja sisäyksiköt on asennettu.

**Tyypillinen työnkulku**

Kylmäaineputkiston liittämiseen sisältyy:

- Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön
- Kylmäaineen haarasarjojen liittäminen
- Kylmäaineputkiston liittäminen sisäyksiköihin (katso sisäyksiköiden asennusopasta)
- Kylmäaineputkiston eristäminen



- Pidä mielessä seuraavat ohjeet:
  - Putken taivutus
  - Putken päiden laipoitus
  - Juotos
  - Sulkuventtiilien käyttö

### 18.2.2 Kylmäaineputkiston liittämisessä huomioitavaa



#### VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



#### HUOMIO

ÄLÄ koskaan asenna kuivainta tähän yksikköön, jotta sen käyttöikä voitaisiin taata. Kuivausaine saattaa liueta ja vahingoittaa järjestelmää.



#### HUOMIO

Ota seuraavat kylmäaineputkistoon liittyvät varotoimenpiteet huomioon:

- Vältä kaiken muun kuin määritetyn kylmäaineen sekoittumista kylmäainekierto (esim. ilman).
- Käytä vain R32:ta, kun lisää kylmäainetta.
- Käytä vain R32-kylmäaineelle tarkoitettuja asennustyökaluja (esim. paineensäätömittari), jotka kestävät painetta ja joiden avulla estetään epäpuhtauksien (esim. mineraaliöljyjen ja kosteuden) sekoittuminen järjestelmään.
- Suojaa putkisto seuraavan taulukon mukaisesti estääksesi lian, nesteen tai pölyn pääsyn putkistoon.
- Ole varovainen, kun vedät kupariputket seinien läpi.

| Yksikkö     | Asennusaika               | Suojaustapa                                 |
|-------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| Ulkoyksikkö | >1 kuukausi               | Litistä putken pää                          |
|             | <1 kuukausi               | Suojaa putken pää litistämällä tai teipillä |
| Sisäyksikkö | Asennusajasta riippumatta |                                             |



#### HUOMIO

ÄLÄ avaa kylmäaineen sulkuventtiiliä ennen kylmäaineputkiston tarkistamista. Kun kylmäainetta on lisättävä, on suositeltavaa avata kylmäaineen sulkuventtiili täytön jälkeen.

### 18.2.3 Putken taivutusohjeet

Käytä putkentaivutinta taivutukseen. Putkien taivutusten tulee olla mahdollisimman loivia (taivutussäteen tulee olla 30~40 mm tai suurempi).

### 18.2.4 Litistettyjen putkien irrottaminen



#### VAROITUS

Sulkuventtiiliin jäänyt kaasu tai öljy voi purkautua litistetystä putkesta.

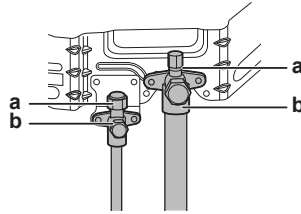
Alla olevien ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa omaisuusvahinkoja tai henkilövahinkoja, jotka voivat olla vakavia olosuhteiden mukaan.

Irrota litistetyt putket seuraavalla tavalla:

- 1 Varmista, että sulkuventtiilit ovat täysin kiinni.



- 2 Liitä alipaine/talteenottoyksikkö putkiston kautta kaikkien sulkuventtiilien huoltoporttiin.



a Huoltoportti  
b Sulkuventtiili

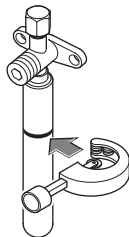
- 3 Ota talteen kaasu ja öljy litistetyistä putkista käyttämällä talteenottoyksikköä.



#### HUOMAUTUS

ÄLÄ päästä kaasuja ilmakehään.

- 4 Kun kaikki kaasu ja öljy on otettu talteen litistetyistä putkista, irrota täyttöletku ja sulje huoltoportit.
- 5 Katkaise kaasun ja nesteen sulkuventtiilin putkien alaosa mustaa viivaa pitkin. Käytä asianmukaista työkalua (esim. putkileikkuri).



#### VAROITUS



Älä koskaan irrota litistettyä putkea juottamalla.

Sulkuventtiiliin jäänyt kaasu tai öljy voi purkautua litistetystä putkesta.

- 6 Odota, kunnes kaikki öljy on valunut pois, ennen kuin jatkat kenttäputkiston liittämistä, siltä varalta, että kaikkea ei saatu talteen.

## 18.2.5 Putken pään juottaminen

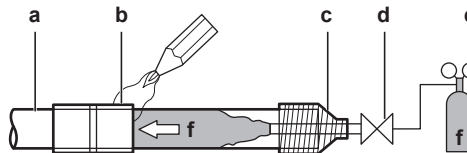
**HUOMIO**

Asennettavan putkiston liitännässä huomioitavaa. Lisää juotusmateriaalia kuvan mukaisesti.

**≤Ø25.4**



- Puhalla juotettaessa läpi typpikaasua estääksesi suuren hapettuneiden kalvojen määrän syntymisen putkien sisälle. Tämä kalvo haittaa jäähdytysjärjestelmän venttiilien ja kompressoreiden toimintaa ja estää asianmukaisen käytön.
- Aseta typpikaasun paineeksi 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 (BCuP), joka EI vaadi juoksutinta.

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

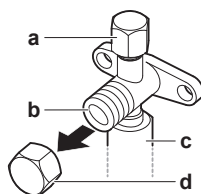
- Suojaa AINA ympäröivät pinnat (esim. eristysvaaho) kuumuudelta juottaessasi.

## 18.2.6 Sulkuventtiilin ja huoltoportin käyttäminen

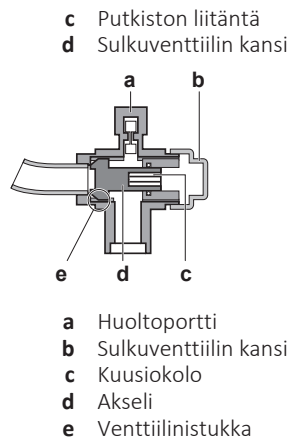
**Sulkuventtiilin käsitteleminen**

Huomioi seuraavat ohjeet:

- Kaasu- ja nestesulkuventtiilit on suljettu tehtaalla.
- Varmista, että kaikki sulkuventtiilit ovat auki toimenpiteen ajan.
- Alla olevissa kuvissa näytetään sulkuventtiilin käsittelyyn vaadittavien osien nimet.



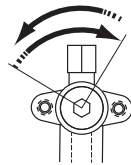
- a Huoltoportti ja huoltoportin suojus
- b Sulkuventtiili



- Älä käytä liikaa voimaa sulkuventtiilin kääntämiseen. Venttiilin runko voi murtua.

### Sulkuventtiilin avaaminen/sulkeminen

- 1 Poista sulkuventtiilin suojus.
- 2 Aseta kuusioavain (nestepuoli: 4 mm, kaasupuoli: 6 mm) venttiiliin karaan ja kierrä venttiilin karaa:



Avaa vastapäivään  
Sulje myötäpäivään

- 3 Lopeta kiertäminen, kun sulkuventtiili ei kierry enempää.
- 4 Kiristä sulkuventtiili kunnolla, kun avaat tai suljet sulkuventtiilin. Katso oikea kiristysmomenttiarvo alla olevasta taulukosta.



#### HUOMIO

Liian pieni kiristysmomentti voi aiheuttaa kylmäainevuodon ja sulkuventtiilin rikkoutumisen.

- 5 Asenna sulkuventtiilin suojus.

**Tulos:** Venttiili on nyt auki/kiinni.

### Huoltoportin käsitteleminen

- Käytä aina täyttöletkua, jossa on venttiilin painotappi, koska huoltoportti on Schrader-tyyppinen venttiili.
- Muista sulkea huoltoportin suojus tiukasti huoltoportin käsittelyn jälkeen. Katso kiristysmomentti alla olevasta taulukosta.
- Tarkista huoltoportin suojuksen kiristämisen jälkeen, ettei kylmäainevuotoja ole.

**Kiristysmomentit**

| Sulkuventtiilin<br>koko [mm] | Kiristysmomentti [N•m] (sulje kiertämällä myötäpäivään) |                      |                               |              |
|------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------|
|                              | Akseli                                                  |                      |                               |              |
|                              | Venttiilin<br>runko                                     | Kuusiokoloavai-<br>n | Hattu<br>(venttiilin<br>kupu) | Huoltoportti |
| Ø9,5                         | 5,4~6,6                                                 | 4 mm                 | 13,5~16,5                     | 11,5~13,9    |
| Ø15,9                        | 13,5~16,5                                               | 6 mm                 | 22,5~27,5                     |              |

## 18.2.7 Kylmäaineputkiston liittäminen ulkoyksikköön

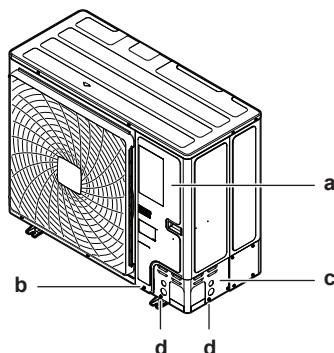
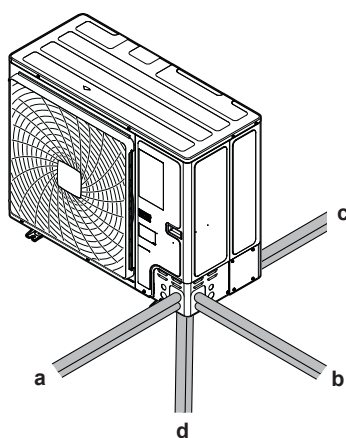
- **Putkiston pituus.** Pidä kenttäputkisto mahdollisimman lyhyenä.
- **Putkiston suojaus.** Suojaa kenttäputkisto fyysisiltä vaurioilta.

**HUOMIO**

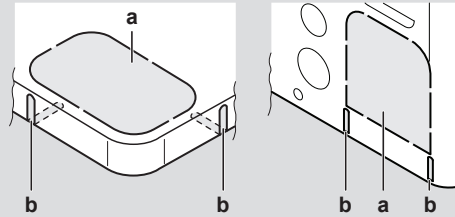
- Muista käyttää toimitukseen kuuluvia tarvikeputkia, kun teet putkitöitä kentällä.
- Huolehdi siitä, että kentällä asennettu putkisto ei kosketa muita putkia eikä alatai sivupaneelia. Huolehdi etenkin ala- ja sivuliitännässä putkiston riittävästä eristyksestä, jotta se ei pääse koskettamaan koteloa.

**1** Toimi seuraavasti:

- Irrota huoltoluukku (a) ja ruuvi (b).
- Irrota putkiston syöttölevy (c) ja ruuvit (d).

**2** Valitse putkiston reitti (a, b, c tai d).

- a Etupuoli
- b Sivulta
- c Takaa
- d Alhaalla

**TIETOJA**

- Irrota läpivientiaukko (a) pohjalevystä tai peitelevystä napauttamalla kiinnityskohtia litteäpäisellä ruuvitalalla ja vasaralla.
- Vaihtoehtoisesti leikkaa uurteet (b) auki metallisahalla.

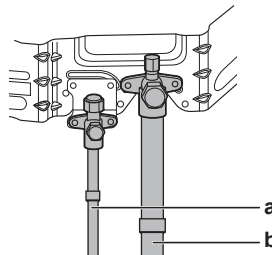
**HUOMIO**

Läpivientiaukkoja tehtäessä huomioitavaa:

- Vältä kotelon ja alla olevien putkien vaurioittamista.
- 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.

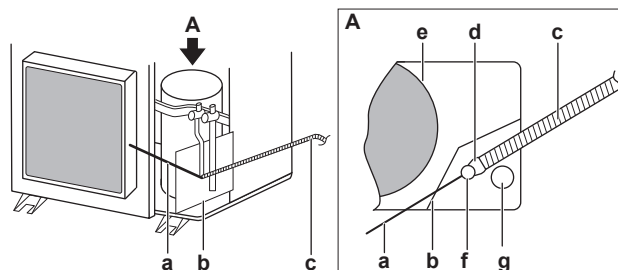
**3 Toimi seuraavasti:**

- Liitä varustenesetputki (a) nesteen sulkuventtiiliin (juotto).
- Liitä varustekaasuputki (b) kaasun sulkuventtiiliin (juotto).

**HUOMIO**

**Juotettaessa:** Juota ensin nestepuolen ja sitten kaasupuolen putket. Vie juotetanko yksikön edestä ja juottolamppu oikealta puolelta niin, että juotettaessa liekki osoittaa ulospäin. Vältä kompressorin äänieristyksen ja muiden putkien vaurioittamista.

Kiedo molemmat sulkuventtiilit märkään liinaan venttiilien sisäosien suojaamiseksi ylikuumenemiselta.



- a Juotetanko
- b Palonkestävä levy
- c Lamppu
- d Liekki
- e Kompressorin äänieristys
- f Nestepuolen putkisto
- g Kaasupuolen putkisto

- 4 Liitä kenttäputkisto varusteputkiin käyttämällä yksikön mukana toimitettuja taivutettuja putkia (juotto). Ota huomioon mutkien suunta.

**HUOMIO**

Suojaa aina ympäröivät pinnat (esim. johdot, eristysvaahto yms.) kuumuudelta juottaessasi.

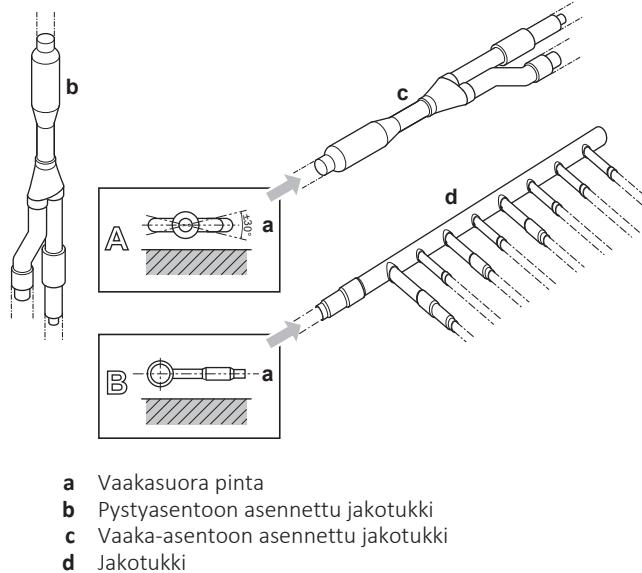
**HUOMIO**

Muista avata kaikki sulkuventtiilit kylmäaineputken asentamisen ja tyhjiökuivauksen suorittamisen jälkeen. Järjestelmän käyttäminen sulkuventtiilit kiinni voi rikkoa kompressorin.

### 18.2.8 Kylmäaineen haaroitussarjan liittäminen

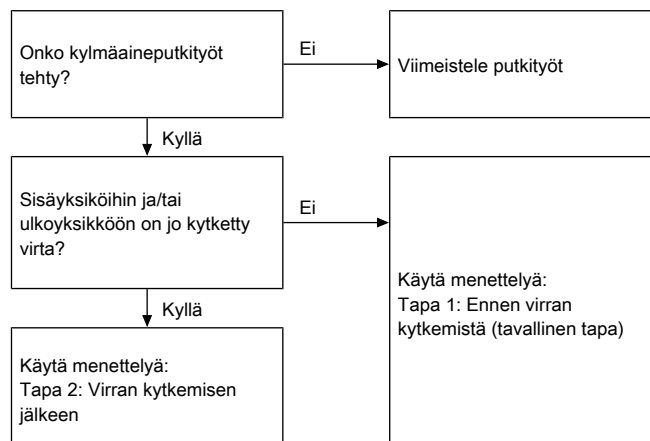
Kylmäaineen jako-osasarjan asennusohjeet ovat sarjan mukana tulevassa asennusoppaassa.

- Kiinnitä jakotukki niin, että se haarautuu joko vaakasuoraan tai pystysuoraan.
- Kiinnitä haaroitin niin, että se haarautuu vaakasuoraan.



## 18.3 Kylmäaineputkiston liitäntöjen tarkistaminen

### 18.3.1 Tietoja kylmäaineputkiston tarkistamisesta



On erittäin tärkeää, että kaikki kylmäaineputkityöt tehdään ennen virran kytkemistä yksiköihin (ulko- tai sisä-). Kun yksiköihin kytketään virta, paisuntaventtiilit alustetaan. Tämä tarkoittaa, että venttiilit sulkeutuvat.



#### HUOMIO

Kenttäputkiston ja sisäyksiköiden vuototestiä ja alipaineuivausta ei voi suorittaa, kun kenttäputkiston paisuntaventtiilit venttiilit on suljettu.

### Tapa 1: Ennen virran kytkemistä

Jos järjestelmään ei ole vielä kytketty virtaa, vuototestin ja alipaineuivauksen suorittamiseen tarvitaan erikoistoimenpide.

### Tapa 2: Virran kytkemisen jälkeen

Jos järjestelmään on jo kytketty virta, aktivoi asetus [2-21] (katso "[22.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen](#)" [► 122]). Tämä asetus avaa paisuntaventtiilit kylmäaineputkikäytävän takaamiseksi ja mahdollistaa vuototestin ja alipaineuivauksen suorittamisen.



#### VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



#### HUOMIO

Varmista, että kaikkiin ulkoyksikköön liitettyihin sisäyksiköihin on kytketty virta.



#### HUOMIO

Odota ennen asetuksen [2-21] ottamista käyttöön, että ulkoyksikkö on suorittanut alustuksen loppuun.

### Vuototesti ja alipaineuivaus

Kylmäaineputkiston liitännöjen 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. Varmista siksi ennen vuototestin tai alipaineuivauksen suorittamista, että kaikki ulkoyksikön sulkuventtiilit on suljettu kunnolla.



#### HUOMIO

Varmista ennen vuototestin ja alipaineistamisen aloittamista, että kaikki putkiston (erikseen hankitut) venttiilit ovat AUKI (ei ulkoyksikön sulkuventtiilit!).

Jos haluat lisätietoja venttiilien tilasta, katso "[18.3.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus](#)" [► 93].



## 18.3.2 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Yleisiä ohjeita

Liitä alipainepumppu putkiston kautta jokaisen sulkuventtiin huoltoporttiin tehokkuuden parantamiseksi (katso "18.3.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus" [► 93]).

**HUOMIO**

Käytä 2-vaiheista takaiskuventtiilillä tai magneettiventtiilillä varustettua alipainepumppua, joka voi tyhjentää manometripaineeseen  $-100,7 \text{ kPa}$  ( $-1,007 \text{ bar}$ ).

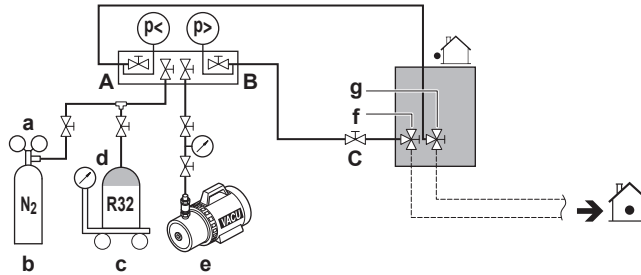
**HUOMIO**

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

**HUOMIO**

Älä poista ilmaa kylmäaineilla. Tyhjennä järjestelmä tyhjiöpumpulla.

## 18.3.3 Kylmäaineputkiston tarkistaminen: Asennus



- a Paineenalennusventtiili
- b Typpi
- c Vaaka
- d R32-kylmäainesäiliö (imujärjestelmä)
- e Alipainepumppu
- f Nestelinjan sulkuventtiili
- g Kaasulinjan sulkuventtiili
- A Venttiili A
- B Venttiili B
- C Venttiili C

| Venttiili                  | Tila  |
|----------------------------|-------|
| Venttiili A                | Avaa  |
| Venttiili B                | Avaa  |
| Venttiili C                | Avaa  |
| Nestelinjan sulkuventtiili | Sulje |
| Kaasulinjan sulkuventtiili | Sulje |

**HUOMIO**

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

## 18.3.4 Vuototestin suorittaminen

**Tyhjiövuototesti**

- 1 Tyhjennä järjestelmää neste- ja kaasuputkista manometripaineeseen  $-100,7 \text{ kPa}$  ( $-1,007 \text{ bar}$ ) yli 2 tunnin ajan.

- 2 Kun se on saavutettu, sammuta tyhjiöpumppu ja tarkista, ettei paine nouse ainakaan 1 minuuttiin.
- 3 Jos paine nousee, järjestelmässä saattaa olla kosteutta (katso tyhjiökuivaus alla) tai vuotoja.

### Painevuototesti

- 1 Riko tyhjiö paineistamalla typpikaasulla minimimanometripaineeseen 0,2 MPa (2 baaria). Älä koskaan aseta manometripainetta yksikön maksimityöpainetta korkeammaksi, ts. 3,52 MPa (35,2 bar).
- 2 Testaa vuodot levittämällä vaahtokoeliuosta kaikkiin putkiliitoksiin.
- 3 Poista kaikki typpikaasu.



#### 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 laippaliitosten (messinkilaippamutterin ja kuparilaipan välissä) syöpymistä.

### Vuotojen tarkistaminen kylmäaineen täytön jälkeen

Kun järjestelmään on lisätty kylmäainetta, täytyy suorittaa lisävuototesti. Katso ["19.8 Kylmäaineputkiston liitosten tarkistaminen vuotojen varalta kylmäaineen täytön jälkeen"](#) [► 103].

#### 18.3.5 Alipaineikuivauksen suorittaminen



#### HUOMIO

Sisäyksiköiden liitännät ja kaikki sisäyksiköt täytyy myös vuoto- ja alipainetestata. Pidä (jos on) kaikki (erikseen hankitut) venttiilit sisäyksiköihin myös auki.

Vuototesti ja alipaineikuivaus täytyy suorittaa, ennen kuin yksikköön asetetaan virransyöttö. Muussa tapauksessa katso lisätietoja kohdasta ["18.3.1 Tietoja kylmäaineputkiston tarkistamisesta"](#) [► 91].

Poista kaikki kosteus järjestelmästä seuraavasti:

- 1 Tyhjennä järjestelmää vähintään 2 tuntia tavoitealipaineeseen –100,7 kPa (–1,007 bar) (5 absoluuttista torria).
- 2 Tarkista alipainepumppu sammutettuna, että tavoitealipaine säilyy vähintään 1 tunnin ajan.
- 3 Jos tavoitealipainetta ei saavuteta 2 tunnissa tai alipaine ei säily 1 tunnin ajan, järjestelmässä saattaa olla liikaa kosteutta. Riko tässä tapauksessa alipaine paineistamalla typpikaasulla manometripaineeseen 0,05 MPa (0,5 baaria) ja toista vaiheita 1–3, kunnes kaikki kosteus on poistettu.
- 4 Sen mukaan, haluatko lisätä välittömästi kylmäainetta kylmäaineen lisäysportin kautta tai esitäyttää ensin osan kylmäaineesta nestelinjan kautta, avaa ulkoyksikön sulkuventtiilit tai pidä ne suljettuina. Katso tarkempia tietoja kohdasta ["19.5 Kylmäaineen lisääminen"](#) [► 100].

**TIETOJA**

Sulkuventtiilin avaamisen jälkeen on mahdollista, että kylmäaineputkiston paine EI nouse. Tämä voi johtua esimerkiksi ulkoyksikköpiirin paisuntaventtiilin sulkutilasta, mutta se EI häiritse yksikön toimintaa.

# 19 Kylmäaineen täyttö

## Tässä luvussa

|      |                                                                                             |     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 19.1 | Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa.....                                           | 96  |
| 19.2 | Tietoja kylmäaineen lisäämisestä.....                                                       | 97  |
| 19.3 | Tietoja kylmäaineesta.....                                                                  | 97  |
| 19.4 | Lisättävän kylmäaineen määrän määrittäminen .....                                           | 99  |
| 19.5 | Kylmäaineen lisääminen.....                                                                 | 100 |
| 19.6 | Kylmäaineputkiston lisäämisen aikana esiintyviä virhekoodeja.....                           | 102 |
| 19.7 | Fluorattuja kasvihuonekaasuja koskevan tarran korjaaminen.....                              | 102 |
| 19.8 | Kylmäaineputkiston liitosten tarkistaminen vuotojen varalta kylmäaineen täytön jälkeen..... | 103 |
| 19.9 | Kylmäaineputkiston eristäminen.....                                                         | 103 |

## 19.1 Kylmäaineputkiston lisäämisessä huomioitavaa



### TIETOJA

Lue myös varotoimet ja vaatimukset seuraavista luvuista:

- Yleiset varotoimet
- Valmistelu



### VAROITUS

- Käytä vain R32-kylmäainetta. Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.
- R32 sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja. Sen ilmaston lämpenemispotentiaalin (GWP) arvo on 675. ÄLÄ päästä näitä kaasuja ilmakehään.
- Kun täytät kylmäainetta, käytä aina suojakäsineitä ja suojalaseja.



### HUOMIO

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



### HUOMIO

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



### HUOMIO

Jos toimenpide suoritetaan 12 minuutin kuluessa siitä, kun sisä- ja ulkoyksiköiden virta kytketään, kompressori ei toimi, ennen kuin tiedonsiirto ulko- ja sisäyksiköiden väliillä on muodostettu oikein.



### HUOMIO

Tarkista ennen lisäysmenettelyjen aloittamista, onko ulkoyksikön A1P-piirilevyn 7-segmenttisen näytön ilmaisin normaali (katso "22.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen" [122]). Jos näkyvissä on vikakoodi, katso "26.3 Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella" [144].



### HUOMIO

Varmista, että liitetyt sisäyksiköt tunnistetaan (katso asetus [1-10] kohdassa "22.1.7 Tila 1: seuranta-asetukset" [124]).

**HUOMIO**

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

**HUOMIO**

Jos kyseessä on huolto eikä järjestelmässä (ulkoyksikkö + kenttäputkisto + sisäyksiköt) enää ole kylmäainetta (esim. kylmäaineen talteenoton jälkeen), yksikköön täytyy lisätä alkuperäinen määrä kylmäainetta (katso yksikön nimikilpi) ja määritetty kylmäaineen lisämäärä.

**HUOMIO**

- Varmista, että eri kylmäaineet eivät likaannu täyttölaitteistoa käytettäessä.
- Täyttöletkujen tai -linjojen tulee olla mahdollisimman lyhyitä niissä olevan kylmäaineen määrän minimoimiseksi.
- Sylinterit täytyy pitää asianmukaisessa asennossa ohjeiden mukaisesti.
- Varmista, että kylmäainejärjestelmä maadoitetaan ennen järjestelmän täyttämistä kylmäaineella. Katso ["20.2 Ulkoyksikön sähköjohtojen liittäminen"](#) [► 110].
- Merkitse järjestelmä, kun täyttö on valmis.
- Jäähdytysjärjestelmän ylitäyttöä on ehdottomasti varottava.

**HUOMIO**

Ennen järjestelmän täyttämistä se on koeponnistettava asianmukaisella tyhjennyskaasulla. Järjestelmä täytyy vuototestata täytön jälkeen mutta ennen käyttöönottoa. Seurantavuototesti täytyy suorittaa ennen asennuspaikalta poistumista.

## 19.2 Tietoja kylmäaineen lisäämisestä

Ulkoyksikkö on täytetty kylmäaineella tehtaalla, mutta asennettavan putkiston mukaan kylmäainetta täytyy lisätä.

### Ennen kylmäaineen lisäämisestä

Varmista, että ulkoyksikön **ulkoinen** kylmäaineputkisto on tarkistettu (vuototesti ja alipaine kuivaus).

### Tyypillinen työnkulku

Kylmäaineen lisäys koostuu tyypillisesti seuraavista vaiheista:

- 1 Määritetään, kuinka paljon kylmäainetta täytyy lisätä.
- 2 Lisätään kylmäainetta (esitäyttö ja/tai lisäys).
- 3 Täytetään fluorattuja kasvihuonekaasuja koskeva tarra, ja kiinnitetään se ulkoyksikön sisäpuolelle.

## 19.3 Tietoja kylmäaineesta

Tuote sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja. ÄLÄ päästä kaasuja ilmakehään.

Kylmäainetyyppi: R32

Ilmaston lämpenemispotentiaali (GWP): 675

Sovellettavat lakisääteiset määräykset voivat edellyttää säännöllisiä tarkastuksia kylmäainevuotojen varalta. Kysy lisätietoja asentajalta.



#### VAROITUS: LIEVÄSTI TULENARKAA MATERIAALIA

Yksikön sisällä oleva kylmäaine on lievästi tulenarkaa.



#### VAROITUS

- Yksikön sisällä oleva kylmäaine on lievästi tulenarkaa mutta ei yleensä vuoda. Jos kylmäainetta vuotaa huoneeseen ja joutuu kontaktiin polttimeen, lämmittimen tai keittotason liekin kanssa, seurauksena voi olla tulipalo tai vahingollisen kaasun muodostumista.
- Sammuta kaikki polttoainelämmittimet, tuuleta huone ja ota yhteys laitteen myyjään.
- Älä käytä yksikköä ennen kuin huoltohenkilö on vahvistanut, että osa, josta kylmäainetta vuosi, on korjattu.



#### VAROITUS

Laitetta täytyy säilyttää huoneessa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia syttymislähteitä (esimerkiksi avotuli, toiminnassa oleva kaasutoiminen laite tai toiminnassa oleva sähkölämmitin).



#### VAROITUS

- ÄLÄ puhkaise tai polta kylmäainekierron osia.
- ÄLÄ käytä muita kuin valmistajan suosittelemia puhdistusaineita tai yritä nopeuttaa sulatusprosessia muilla kuin valmistajan suosittelemilla toimenpiteillä.
- Huomaa, että järjestelmässä oleva kylmäaine on hajutonta.



#### HUOMIO

**Fluorattuihin kasvihuonekaasuihin** sovellettava lainsäädäntö vaatii, että yksikön kylmäaineen täyttömäärä osoitetaan sekä painona että CO<sub>2</sub>-ekvivalenttina.

**CO<sub>2</sub>-ekvivalenttitonnien laskukaava:** Kylmäaineen GWP-arvo × kylmäaineen kokonaistäyttömäärä [kg]/1000

Kysy lisätietoja asentajalta.

## 19.4 Lisättävän kylmäaineen määrän määrittäminen



### VAROITUS

Suurin sallittu kylmäaineen kokonaismäärä määritetään pienimmän järjestelmän palvelemaan huoneen perusteella.

Katso kohdasta ["16.2 Järjestelmän sijoitteluvaatimukset"](#) [ 57], miten suurin sallittu kylmäaineen kokonaismäärä määritetään.



### TIETOJA

Kysy tietoja lopullisesta lisäyksen säädöstä testauslaboratoriossa jälleenmyyjältä.



### TIETOJA

Merkitse muistiin tässä laskettu lisättävän kylmäaineen määrä käytettäväksi myöhemmin kylmäaineen lisätäyttötarraassa. Katso ["19.7 Fluorattu ja kasvihuonekaasuja koskevan tarran korjaaminen"](#) [ 102].

### Kaava:

$$R = [(X_1 \times \phi_{9,5}) \times 0,053 + (X_2 \times \phi_{6,4}) \times 0,020]$$

**R** Lisättävän kylmäaineen määrä [kg] (pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuudella)

**X<sub>1...4</sub>** Nesteputken kokonaispituus [m], läpimitta  $\phi$

**Metriten putkisto.** Metristä putkistoa käytettäessä korvaa kaavan painokertoimet seuraavan taulukon kertoimilla:

| Tuumaputkisto |              | Metriten putkisto |              |
|---------------|--------------|-------------------|--------------|
| Putkisto      | Painokerroin | Putkisto          | Painokerroin |
| Ø6,4 mm       | 0,020        | Ø6 mm             | 0,016        |
| Ø9,5 mm       | 0,053        | Ø10 mm            | 0,058        |

**Liitântäsuhteen vaatimukset.** Sisäyksiköitä valittaessa liitântäsuhteen on täytettävä seuraavat vaatimukset. Katso lisätietoja teknisistä rakennetiedoista.

Muita kuin taulukossa mainittuja yhdistelmiä ei sallita.

| Sisäyksiköt               | Sisäyksiköiden enimmäismäärä | Yhteensä CR <sup>(a)</sup> | CR/tyyppi <sup>(b)</sup> |                         |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                           |                              |                            | VRV DX                   | AHU                     |
| Vain VRV DX               | 64                           | 50~130%                    | 50~130%                  | —                       |
| VRV DX + AHU (yhdistelmä) | 64                           | 50~110%                    | 50~110%                  | 0~60%                   |
| Vain AHU (pari+ moni)     | 64                           | 75 <sup>(c)</sup> ~110%    | —                        | 75 <sup>(c)</sup> ~110% |

<sup>(a)</sup> CR yhteensä = sisäyksikön kokonaiskapasiteetin liitântäsuhte

<sup>(b)</sup> CR/tyyppi = sallittu kapasiteetin liitântäsuhte / sisäyksikkötyyppi

<sup>(c)</sup> Liitântäsuhteella, joka on pienempi kuin 75% (65~110%), saattaa olla lisärajoituksia. Katso EKEA + EKEXVA -opas.

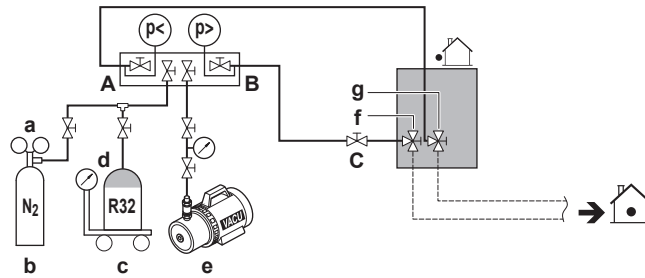
## 19.5 Kylmäaineen lisääminen

Kylmäaineen lisäysprosessin nopeuttamiseksi suurissa järjestelmissä on suositeltavaa ensin esitäyttää osa kylmäaineesta nestelinjan kautta ennen manuaalista lisäystä. Tämä vaihe voidaan ohittaa, mutta tällöin lisääminen kestää pidempään.

### Kylmäaineen esitäyttö

Esitäyttö voidaan tehdä ilman käynnissä olevaa kompressoria liittämällä kylmäainepullo nesteen sulkuventtiiliin huoltoporttiin.

- 1 Liitä kuvan mukaisesti. Varmista, että kaikki ulkoyksikön sulkuventtiilit ja venttiili A on suljettu.



- a Paineenalennusventtiili
- b Typpi
- c Vaaka
- d R32-kylmäainesäiliö (imujärjestelmä)
- e Alipainepumppu
- f Nestelinjan sulkuventtiili
- g Kaasulinjan sulkuventtiili
- A Venttiili A
- B Venttiili B
- C Venttiili C

- 2 Avaa venttiilit C ja B.
- 3 Esitäytä kylmäainetta, kunnes määritetty lisättävän kylmäaineen määrä saavutetaan tai esitäyttöä ei voi enää jatkaa, ja sulje sitten venttiilit C ja B.
- 4 Tee jokin seuraavista:

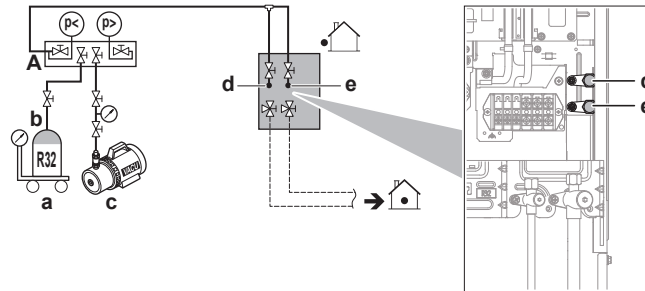
| Jos                                                                     | Niin                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Määritetty lisättävän kylmäaineen määrä <b>saavutetaan</b>              | Irrota jakotukki nestelinjasta.<br>Kylmäaineen lisääminen (kylmäaineen manuaalisessa lisäystilassa) -ohjeita ei tarvitse noudattaa.                              |
| Kylmäainetta lisättiin <b>liikaa</b>                                    | Ota kylmäainetta talteen.<br>Irrota jakotukki nestelinjasta.<br>Kylmäaineen lisääminen (kylmäaineen manuaalisessa lisäystilassa) -ohjeita ei tarvitse noudattaa. |
| Määritetty lisättävän kylmäaineen määrää <b>ei ole vielä saavutettu</b> | Irrota jakotukki nestelinjasta.<br>Jatka noudattamalla vaiheen Kylmäaineen lisääminen (kylmäaineen manuaalisessa lisäystilassa) ohjeita.                         |



### Kylmäaineen lisääminen (kylmäaineen manuaalisessa lisäystilassa)

Jäljellä oleva kylmäaineen lisättävä määrä voidaan lisätä käyttämällä ulkoyksikköä kylmäaineen manuaalisessa lisäystilassa.

- 5 Liitä kuvan mukaisesti. Varmista, että venttiili A on suljettu.



- a Vaaka
- b R32-kylmäainesäiliö (lappojärjestelmä)
- c Alipainepumppu
- d Kylmäaineen täyttöportti (lämmönvaihdin)
- e Kylmäaineen täyttöportti (imu)
- A Venttiili A



#### HUOMIO

Kylmäaineen lisäysportti on liitetty yksikön sisällä olevaan putkistoon. Yksikön sisäinen putkisto on täytetty tehtaalla kylmäaineella, joten ole varovainen liittäessäsi täyttöletkua.

- 6 Avaa kaikki ulkoyksikön sulkuventtiilit. Tässä vaiheessa venttiilin A täytyy pysyä kiinni!
- 7 Ota huomioon kaikki kohtien ["22 Määrittäminen"](#) [119] ja ["23 Käyttöönotto"](#) [136] varoimet huomioon.
- 8 Kytke sisäyksiköiden ja ulkoyksikön virta päälle.
- 9 Käynnistä kylmäaineen manuaalinen lisäystila aktivoimalla asetus [2-20]. Lisätietoja on kohdassa ["22.1.8 Tila 2: kenttäasetukset"](#) [126].

**Tulos:** Yksikkö käynnistyy.



#### TIETOJA

Kylmäaineen manuaalinen lisäystoiminto pysähtyy automaattisesti 30 minuutin kuluttua. Jos lisäystä ei ole suoritettu 30 minuutin kuluessa, suorita kylmäaineen lisäystoimenpide uudelleen.



#### TIETOJA

- Jos menettelyn aikana havaitaan vika (esim. suljettu sulkuventtiili), esiin tulee vikakoodi. Katso tällöin ["19.6 Kylmäaineputkiston lisäämisen aikana esiintyviä virhekoodeja"](#) [102] ja ratkaise vika sen mukaisesti. Vika voidaan nollata painamalla BS3. Voit aloittaa lisäysohjeet alusta.
- Manuaalinen kylmäaineen lisäys voidaan keskeyttää painamalla BS3. Yksikkö pysähtyy ja palaa lepotilaan.

- 10 Avaa venttiili A.
- 11 Lisää kylmäainetta, kunnes määritetty lisättävän kylmäaineen määrä saavutetaan, ja sulje sitten venttiili A.
- 12 Pysäytä kylmäaineen manuaalinen lisäystila painamalla BS3.

**HUOMIO**

Muista avata kaikki sulkuventtiilit kylmäaineen (esi-)lisäyksen jälkeen.  
Kompressor vaurioituu, jos järjestelmää käytetään sulkuventtiilit suljettuina.

**HUOMIO**

Kun kylmäaine on lisätty, älä unohda sulkea kylmäaineen lisäysportin kantta. Kannen kiristysmomentti on 11,5–13,9 N•m.

## 19.6 Kylmäaineputkiston lisäämisen aikana esiintyviä virhekoodeja

**TIETOJA**

Jos tapahtuu toimintahäiriö, vikakoodi näytetään ulkoyksikön 7-segmenttisessä näytössä ja sisäyksikön käyttöliittymässä.

Jos toimintahäiriö tapahtuu, sulje venttiili A välittömästi. Tarkista vikakoodi ja ryhdy vastaaviin toimenpiteisiin, ["26.3 Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella"](#) [► 144].

## 19.7 Fluorattuja kasvihuonekaasuja koskevan tarran korjaaminen

### 1 Täytä tarra seuraavasti:

The diagram shows a label template for fluorinated greenhouse gases. It includes a header 'Contains fluorinated greenhouse gases', a model number 'RXXX', and a GWP value 'GWP: XXX'. Below this, there are five fields labeled a through e:

- a: A box for the unit name.
- b: A box for the weight of the added refrigerant, labeled '1 = [ ] kg'.
- c: A box for the total weight of the refrigerant, labeled '2 = [ ] kg'.
- d: A box for the total weight of the refrigerant, labeled '1 + 2 = [ ] kg'.
- e: A box for the total CO<sub>2</sub> equivalent weight, labeled 'GWP x kg / 1000 = [ ] tCO<sub>2</sub>eq'.

- a Jos yksikön mukana toimitetaan monikielinen fluorattuja kasvihuonekaasuja koskeva tarra (katso tarvikkeet), irrota soveltuva kieli ja kiinnitä se kohdan **a** päälle.
- b Tehtaalla lisätty kylmäaine: katso yksikön nimikilpi
- c Lisätyn kylmäaineen määrä
- d Kylmäaineen kokonaismäärä
- e Kylmäaineen kokonaismäärän **fluorattujen kasvihuonekaasujen määrä** ilmoitettuna CO<sub>2</sub>-ekvivalenttitonneina.
- f GWP = ilmaston lämpenemispotentiaali

**HUOMIO**

**Fluorattuja kasvihuonekaasuja** koskeva lainsäädäntö edellyttää, että yksikön kylmäaineen määrä ilmoitetaan sekä painona että CO<sub>2</sub>-ekvivalenttina.

**Määrän laskentakaava CO<sub>2</sub>-ekvivalenttitonneina:** Kylmäaineen GWP-arvo × kylmäaineen kokonaismäärä [kg] / 1000

Käytä kylmäaineen määrätarrassa ilmoitettua GWP-arvoa.

### 2 Kiinnitä tunnus ulkoyksikön sisäpuolelle. Sille on erillinen paikka kytkentäkaaviokilvessä.

## 19.8 Kylmäaineputkiston liitosten tarkistaminen vuotojen varalta kylmäaineen täytön jälkeen

### Kentällä sisätiloissa tehtyjen kylmäaineliitosten tiiviystesti

- 1 Käytä vuototestimenetelmää, jonka herkkyys on vähintään 5 g kylmäainetta/vuosi. Testaa vuodot käyttämällä painetta, joka on vähintään 0,25 kertaa maksimityöpaine (katso "PS High" yksikön nimikilvessä).

### Jos vuoto havaitaan

- 1 Ota kylmäaine talteen, korjaa liitos ja toista testi.
- 2 Suorita vuototestit, katso "[18.3.4 Vuototestin suorittaminen](#)" [► 93].
- 3 Täytä kylmäaine.
- 4 Tarkista kylmäainevuodot täytön jälkeen (katso yllä).

## 19.9 Kylmäaineputkiston eristäminen

Täyttömenettelyn päättämisen jälkeen putkisto täytyy eristää. Ota huomioon seuraavat seikat:

- Varmista, että liitäntäputket ja kylmäaineen haaroitussarjat on kokonaan eristetty.
- Muista eristää (kaikkien yksiköiden) neste- ja kaasuputket.
- Käytä 70°C lämpötilaa sietävää polyeteenieristettä nesteputkistossa ja 120°C lämpötilaa sietävää polyeteenieristettä kaasuputkistossa.
- Vahvista kylmäaineputkiston eristystä asennusympäristön mukaan.

| Ympäristön lämpötila | Ilmankosteus | Vähimmäispaksuus |
|----------------------|--------------|------------------|
| ≤30°C                | 75%–80% RH   | 15 mm            |
| >30°C                | ≥80% RH      | 20 mm            |

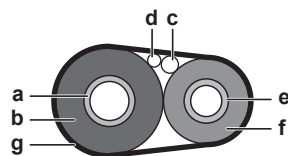
### Ulko- ja sisäyksikön välillä



#### HUOMIO

On suositeltavaa, että sisäyksikön ja ulkoyksikön välinen kylmäaineputkisto asennetaan kanavaan tai että kylmäaineputkisto on kiedottu suojateippiin.

- 1 Eristä ja kiinnitä kylmäaineputki ja kaapelit seuraavasti:

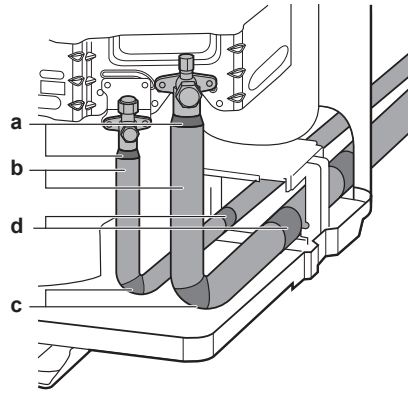


- a Kaasuputki
- b Kaasuputken eristys
- c Yhteiskytentäkaapeli
- d Kenttäjohdotus (jos on)
- e Nesteputki
- f Nesteputken eristys
- g Eristysnauha

- 2 Asenna huoltokansi.

### Ulkoyksikön sisällä

Eristä kylmäaineputkisto toimimalla seuraavasti:



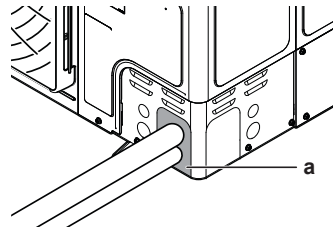
- 1 Eristä neste- ja kaasuputket.
- 2 Kiedo lämmöneristysmateriaalia mutkien ympärille ja peitä se sitten vinyyliteipillä (c, katso edellä).
- 3 Varmista, että kenttäputkisto ei kosketa mitään kompressorin osaa.
- 4 Tiivistä eristeen päät (tiivistysaine tms.) (b, katso edellä).
- 5 Suojaa kenttäputkisto teräviltä reunoilta kietomalla sen ympärille vinyyliteippiä (d, katso edellä)
- 6 Jos ulkoyksikkö asennetaan ylemmäs kuin sisäyksikkö, peitä sulkuventtiilit tiivistemateriaalilla, jotta sulkuventtiileihin tiivistyvä vesi ei pääse siirtymään sisäyksikköön.



#### HUOMIO

Paljas putki voi aiheuttaa kondensaatiota.

- 7 Asenna huoltokansi ja putkiston syöttölevy paikoilleen.
- 8 Tiivistä kaikki raot, jotta lumi ja pienet eläimet eivät pääse järjestelmään.

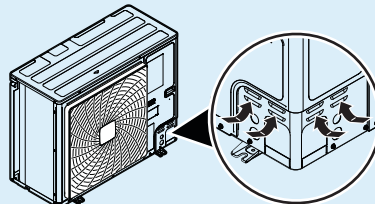


a Tiiviste



#### HUOMIO

Älä tuki ilmanpoistoaukkoja. Se voi vaikuttaa ilman kiertokulkuun yksikön sisällä.



#### VAROITUS

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

## 20 Sähköasennus



### HUOMAUTUS

Varmista kohdan "[3 Asentajaa koskevat turvallisuusohjeet](#)" [► 14] avulla, että tämä asennus täyttää kaikki turvallisuusmääräykset.

### Tässä luvussa

|        |                                                                        |     |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 20.1   | Tietoja sähköjohtojen liittamisestä .....                              | 105 |
| 20.1.1 | Varotoimet sähköjohtoja kytkettäessä .....                             | 105 |
| 20.1.2 | Tietoja sähköjohtimien kytkennästä .....                               | 106 |
| 20.1.3 | Läpivientiaukkojen teko-ohjeet .....                                   | 107 |
| 20.1.4 | Ohjeet sähköjohtojen kytkemiseen .....                                 | 108 |
| 20.1.5 | Tietoja sähkövaatimustenmukaisuudesta .....                            | 109 |
| 20.1.6 | Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot .....                | 110 |
| 20.2   | Ulkoysikön sähköjohtojen liittäminen .....                             | 110 |
| 20.3   | Ulkoisten lähtöjen kytkeminen .....                                    | 113 |
| 20.4   | Valinnaisen jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkimen liittäminen ..... | 115 |
| 20.5   | Kompressorin eristysvastuksen tarkistaminen .....                      | 116 |

## 20.1 Tietoja sähköjohtojen liittamisestä

### Tyypillinen työnkulku

Sähköjohtojen liittäminen koostuu tyypillisesti seuraavista vaiheista:

- 1 Varmistetaan, että virtalähde vastaa kaikkia yksiköiden sähkömäärittäjäsiä.
- 2 Ulkoysikön sähköjohtojen liittäminen.
- 3 Sähköjohtojen liittäminen sisäyksikköön.
- 4 Päävirransyötön liittäminen.

### 20.1.1 Varotoimet sähköjohtoja kytkettäessä



### VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



### VAROITUS

Laite on asennettava kansallisten kytkentämääräysten mukaisesti.



### VAROITUS

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



### VAROITUS

Käytä AINA moniytimistä kaapelia virransyöttökaapelina.



### TIETOJA

Lue myös varotoimet ja vaatimukset kohdasta "[2 Yleiset varotoimet](#)" [► 8].

**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.

**HUOMAUTUS**

ÄLÄ työnnä tai jätä tarpeettoman pitkiä kaapeleita yksikköön.

**HUOMIO**

Korkeajännite- ja matalajännitejohtojen välillä tulisi olla vähintään 50 mm.

## 20.1.2 Tietoja sähköjohtimien kytkennästä

**HUOMIO**

- Pidä virransyöttö- ja yhteiskytkentäkaapelit erillään toisistaan. Yhteiskytkentäkaapeli ja virtakaapeli saavat mennä ristiin, mutta ne eivät saa kulkea rinnakkain.
- Sähköisten häiriöiden välttämiseksi kummankin johtimen välisen etäisyyden täytyy olla aina vähintään 50 mm.

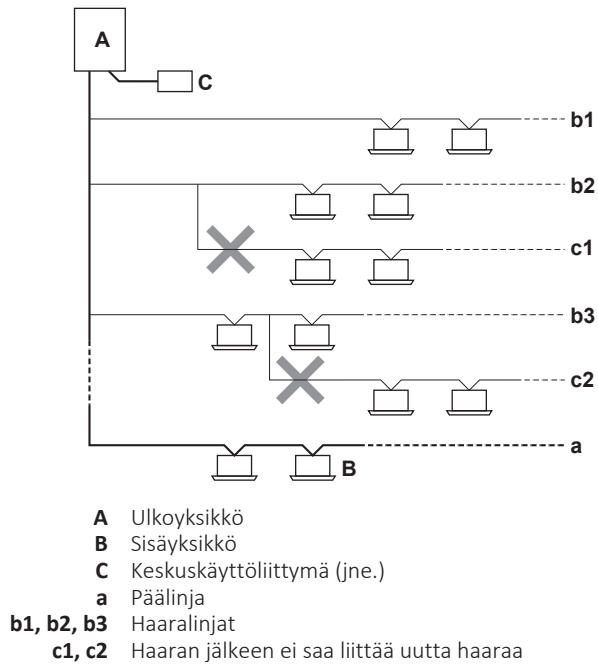
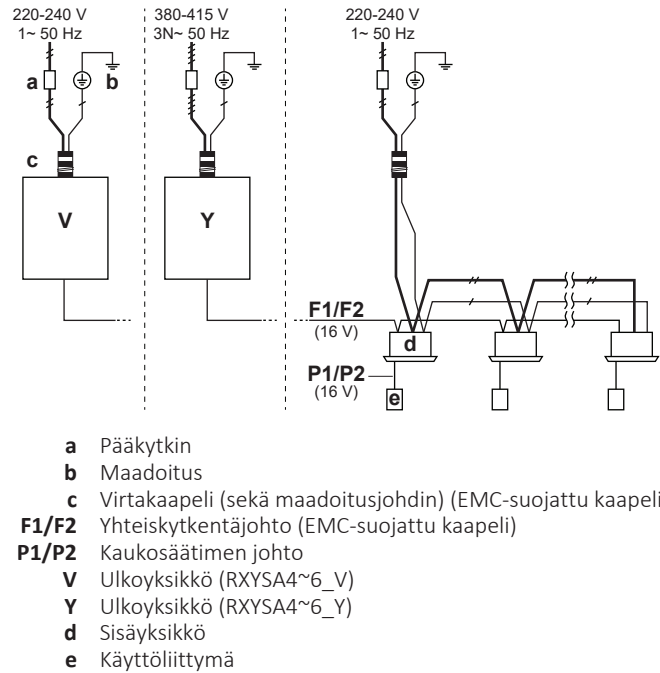
Yhteiskytkentäjohto yksikön ulkopuolella täytyy kietoa ja reitittää yhdessä kenttäputkiston kanssa.

**Yhteiskytkentäjohtojen tekniset tiedot ja rajat<sup>(a)</sup>**

|                                                                                                    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Kytkevävaatimukset: katso "20.1.6 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot" [► 110]       |       |
| Yksiköiden välisen kaapeloinnin haarojen enimmäismäärä                                             | 9     |
| Kaapeloinnin enimmäispituus<br>(etäisyys ulkoyksikön ja kauimmaisen sisäyksikön välillä)           | 300 m |
| Kaapeloinnin kokonaispituus<br>(etäisyyksien summa ulkoyksikön ja kaikkien sisäyksiköiden välillä) | 600 m |

<sup>(a)</sup> Jos yhteiskytkentäjohto ylittää nämä rajat, seurauksena voi olla tiedonsiirtovirheitä.

Uudelleenhaaroittamista ei sallita minkään yhteiskytkentäjohtojen haaran jälkeen.

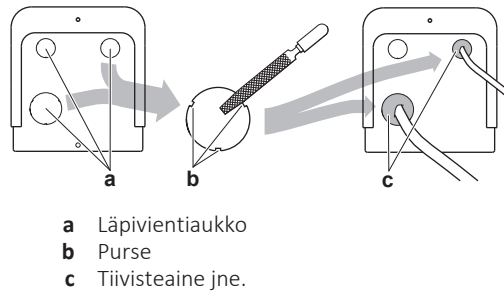
**Esimerkki:**

## 20.1.3 Lämpivientiaukkojen teko-ohjeet

**HUOMIO**

Lämpivientiaukkoja tehtäessä huomioitavaa:

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



#### 20.1.4 Ohjeet sähköjohtojen kytkemiseen



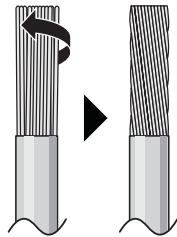
#### HUOMIO

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

#### Monisäikeisen johtimen valmistelu asennusta varten

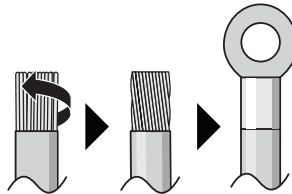
##### Tapa 1: Johtimen kiertäminen

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



##### Tapa 2: Pyöreään kutistusliittimen käyttäminen (suositellaan)

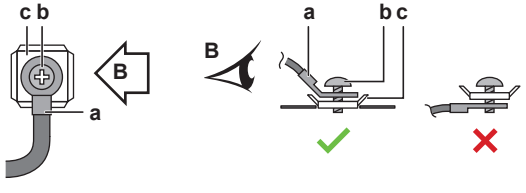
- 1 Kuori eriste johtimista ja kierrä jokaisen johtimen päätä hieman.
- 2 Asenna pyöreä kutistusliitin johtimen päähän. Aseta pyöreä kutistusliitin johdon peitettyyn osaan saakka ja kiinnitä liitin sopivalla työkalulla.



#### Käytä seuraavia tapoja johtojen asentamiseen:

| Johdon tyyppi                                                                                           | Asennustapa                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yksilankainen johto<br>tai<br>Monisäikeinen johto<br>kierretty yksisäikeisen<br>kaltaiseksi liitännäksi | <p><b>a</b> Kierretty johto (yksisäikeinen tai kierretty monisäikeinen johto)<br/><b>b</b> Ruuvi<br/><b>c</b> Litteä aluslaatta</p> |



| Johdon tyyppi                                 | Asennustapa                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kerrattu johdin pyöreällä kutistusliittimellä |  <p>a Liitin<br/>b Ruuvi<br/>c Litteä aluslaatta</p> <p>✓ Sallittu<br/>✗ Ei sallittu</p> |

### Kiristysmomentit

Jos käytössä on RXYSA4~6\_V:

| Liitin | Johdotus            | Ruuvikoko | Kiristysmomentti [N•m] |
|--------|---------------------|-----------|------------------------|
| X1M    | Virtajohdot         | M5        | 2,2~2,7                |
|        | SVEO-lähtö          | M4        | 1,3~1,6                |
| X2M    | Tiedonsiirtokaapeli | M3.5      | 0,8~0,97               |

Jos käytössä on RXYSA4~6\_Y:

| Liitin | Johdotus            | Ruuvikoko | Kiristysmomentti [N•m] |
|--------|---------------------|-----------|------------------------|
| X1M    | Virtajohdot         | M5        | 2,0~3,0                |
|        | SVEO-lähtö          | M4        | 1,2~1,8                |
| X2M    | Tiedonsiirtokaapeli | M3.5      | 0,8~0,97               |

### 20.1.5 Tietoja sähkövaatimustenmukaisuudesta

#### Tämä laitteisto noudattaa standardia:

- **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  $\leq 75$  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    | $S_{sc}$ -vähimmäisarvo |
|----------|-------------------------|
| RXYSA4_V | 122,95 kVA              |
| RXYSA5_V | 154,07 kVA              |
| RXYSA6_V | 173,05 kVA              |

## 20.1.6 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot

| Komponentti                                      |                    | RXYSA*_V                                                                                                                                              | RXYSA*_Y            |
|--------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Virransyöttökaapeli                              | MCA <sup>(a)</sup> | 27,0 A                                                                                                                                                | 13,6 A              |
|                                                  | Jännite            | 220–240 V                                                                                                                                             | 380–415 V           |
|                                                  | Vaihe              | 1~                                                                                                                                                    | 3N~                 |
|                                                  | Taajuus            | 50 Hz                                                                                                                                                 |                     |
|                                                  | Johdon koko        | Kansallisia kytkentämääräyksiä tulee noudattaa.                                                                                                       |                     |
|                                                  |                    | 3-johdinkaapeli                                                                                                                                       | 5-johdinkaapeli     |
|                                                  |                    | Johdon koko virran mukaan mutta ei alle:                                                                                                              |                     |
|                                                  |                    | 4,0 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                   | 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Yhteiskytkenäkaapeli (sisäyksikkö ↔ ulkoyksikkö) | Jännite            | 220–240 V                                                                                                                                             |                     |
|                                                  | Johdon koko        | Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle.<br>2-johdinkaapeli<br>0,75–1,5 mm <sup>2</sup> |                     |
| Suositeltava erikseen hankittava sulake          |                    | 32 A, C-käyrä                                                                                                                                         | 16 A, C-käyrä       |
| Maavuotokatkaisin/vikavirtasuojia                |                    | 30 mA – kansallisia kytkentämääräyksiä tulee noudattaa                                                                                                |                     |

<sup>(a)</sup> MCA=Piirin vähimmäisampeerit. Ilmoitetut arvot ovat maksimiarvot (katso sähkö tiedot yhdessä sisäyksiköiden kanssa tarkkoja arvoja varten).

## 20.2 Ulkoyksikön sähköjohtojen liittäminen

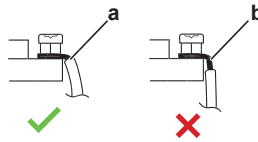
**HUOMAUTUS**

- 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**

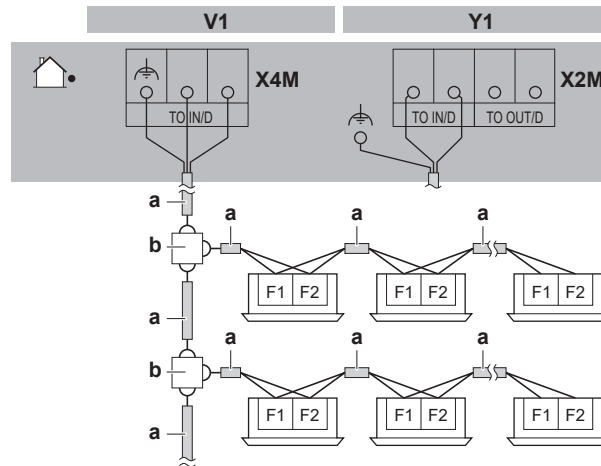
- Noudata johtokaaviota (toimitetaan yksikön mukana, sijaitsee huoltokannen sisäpuolella).
- Varmista, että sähköjohdot EIVÄT estä huoltokannen oikeaa kiinnittämistä.

- 1 Irrota huoltokansi. Katso "17.2.2 Ulkoyksikön avaaminen" [► 73].
- 2 Kuori eriste (20 mm) johdosta.



- a Kuori johto tähän pisteeseen asti
- b Liian pitkältä matkalta kuoriminen voi aiheuttaa sähköiskun tai vuodon

### 3 Liitä yhteiskytkenäkaapeli seuraavalla tavalla:

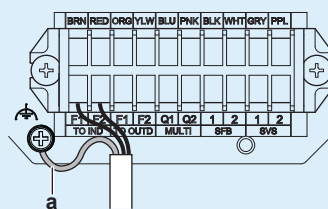


- a Yhteiskytkenäkaapeli (kytkentävaatimukset: katso "[20.1.6 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot](#)" [► 110])
- b Liitinkortti (ei sisälly toimitukseen)
- c Suojattu kaapeli

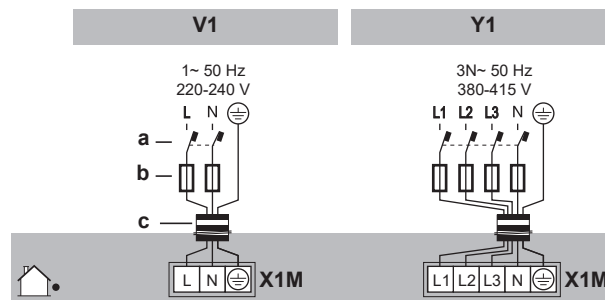


#### HUOMIO

- Käytä suojattua johdinta yhteiskytkenäkaapelina.
- Vain Y1: liitä maa (a) liittimen X2M tukikehykseen.

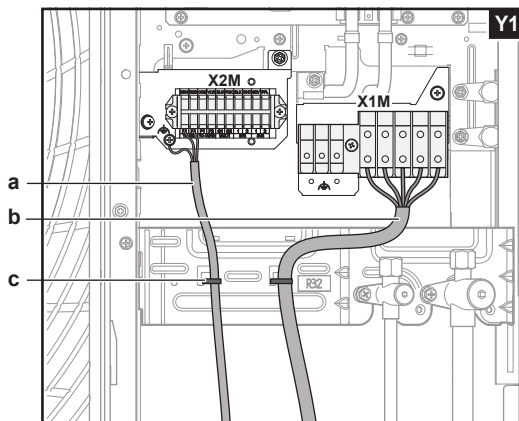
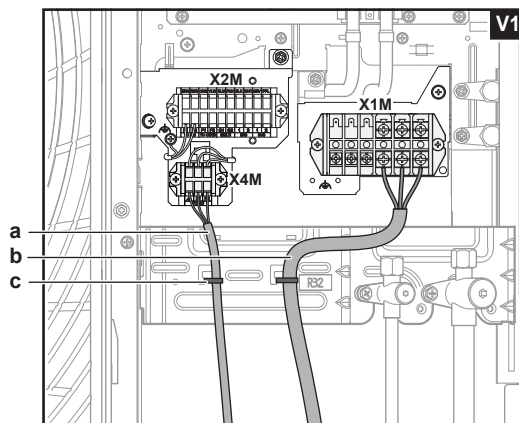


### 4 Liitä virransyöttö seuraavalla tavalla:



- a Maavuotosuojakatkaisin
- b Sulake
- c Virransyöttökaapeli (kytkentävaatimukset: katso "[20.1.6 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot](#)" [► 110])

### 5 Kiinnitä kaapelit (virta- ja yhteiskytkenäkaapeli) nippusiteellä sulkuventtiiliin kiinnityslevyyn ja vedä johdot alla olevan kuvan mukaisesti.

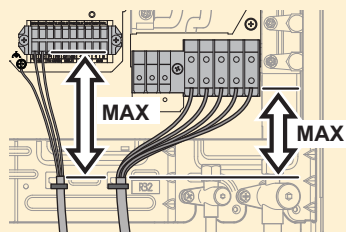


- a Yhteiskytentäkaapeli
- b Virransyöttökaapeli
- c Nippuside

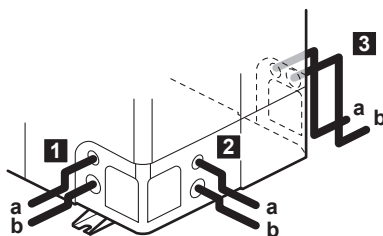


#### VAROITUS

Älä kuori kaapelin ulkovaippaa alemmas kuin kiinnityspiste sulkuventtiilin kiinnityslevyssä.



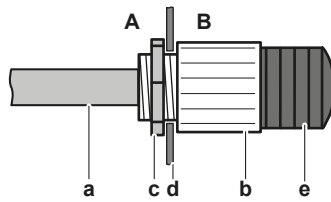
- 6 Valitse yksi 3 vaihtoehdosta kaapelien reitittämiseksi rungon läpi:



- a Yhteiskytentäkaapeli
- b Virransyöttökaapeli

- 7 Irrota valitut läpivientiaukot napauttamalla kiinnityskohtia litteäpäisellä ruuvitaltalla ja vasaralla.
- 8 Asenna kaapelisuoja läpivientiaukkoon:

- On suositeltavaa asentaa PG-tyyppinen kaapeliläpivienti läpivientiaukkoon.
- Jos kaapeliläpivientiä ei käytetä, suojaa kaapelit vinyyliputkilla, jotta läpivientiaukon reuna ei leikkaa johtoja:



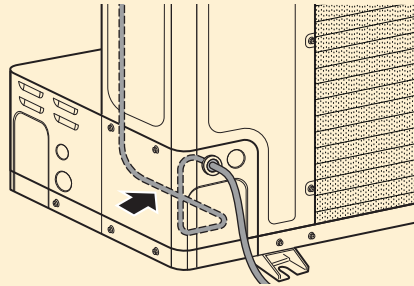
- A Ulkoyksikön sisäpuoli  
B Ulkoyksikön ulkopuoli  
a Kaapeli  
b Holkki  
c Mutteri  
d Runko  
e Putki

## 9 Reititä kaapelit ulos yksiköstä.



### VAROITUS

Vältä teräviä reunoja, kun reitität kaapeleita taakse. Muista reitittää kaapelit akkumulaattorin jalan vasemmalta puolelta viettäessä tunnelin läpi:



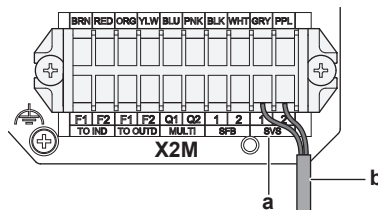
**10** Kiinnitä huoltokansi takaisin. Katso "[17.2.3 Ulkoyksikön sulkeminen](#)" [ 74].

**11** Liitä maavuotosuojakatkaisin ja sulake virtalinjaan kuten kohdassa "[20.1.6 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot](#)" [ 110].

## 20.3 Ulkoisten lähtöjen kytkeminen

### SVS-lähtö

SVS-lähtö on kosketin liittimessä X2M, joka sulkeutuu, jos havaitaan vuoto, vika tai R32-anturin (sisäyksikössä) yhteyden katkeaminen.



- a SVS-lähtöliittimet (1 ja 2)  
b Kaapeli SVS-lähtölaitteeseen

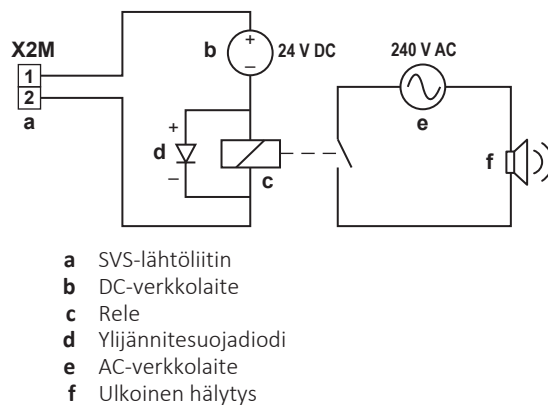
### SVS-liitäntävaatimukset

| SVS-liitäntävaatimukset |         |
|-------------------------|---------|
| Jännite                 | <40 VDC |
| Maksimi-virta           | 0,025 A |

| SVS-liitäntän vaatimukset |                                                                                                   |   |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Johdon koko               | Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii jännitteelle 220~240 V |   |
|                           | 2-johdinkaapeli                                                                                   |   |
|                           | Kaapelin poikkipinta-ala vähintään 0,75 mm <sup>2</sup>                                           |   |
| Napaisuus                 | Liitin 1                                                                                          | + |
|                           | Liitin 2                                                                                          | – |

Ulkoyksikön piirilevyn sisäisen piirin suojaukseen on käytettävä ylijännitesuoja (esim. erillinen ylijännitesuojadiodi tai rele, jossa on sisäänrakennettu ylijännitesuojadiodi).

#### Esimerkki:

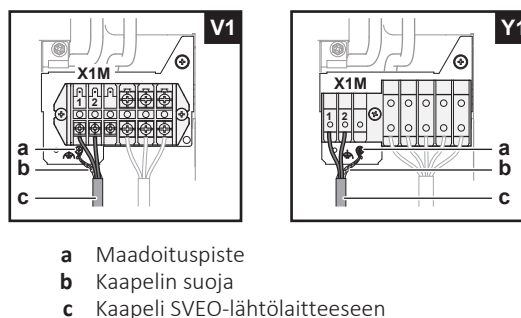


#### SVEO-lähtö

SVEO-lähtö on liittimen X1M kosketin, joka sulkeutuu, jos esiintyy yleisiä virheitä. Katso tietoja tämän lähdön laukaisevista virheistä kohdista ["10.1 Virhekoodit: Yleiskuvauk"](#) [► 43] ja ["26.3.1 Virhekoodit: Yleiskuvauk"](#) [► 145].

| SVEO-liitäntän vaatimukset |                                                                                                       |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jännite                    | 220~240 V AC                                                                                          |
| Maksimi-virta              | 0,5 A                                                                                                 |
| Johdon koko                | Käytä vain yhdenmukaistettua johtoa, jossa on kaksoiseristys ja joka sopii käytettävälle jännitteelle |
|                            | 2-johdinkaapeli                                                                                       |
|                            | Kaapelin poikkipinta-ala vähintään 0,75 mm <sup>2</sup>                                               |

SVEO-liitäntää varten kannattaa käyttää suojattua kaapelia. Kaapelin suoja täytyy maadoittaa merkittyyn maadoituspisteeseen, joka on liittimen tukikehyksessä.



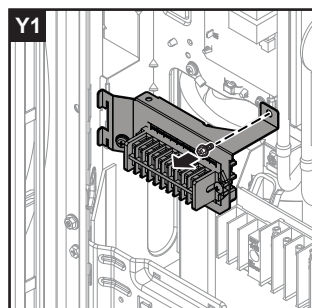
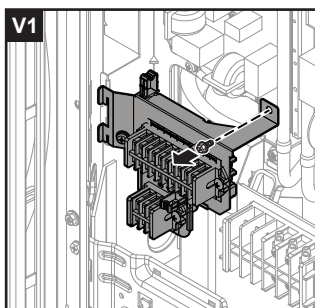
**TIETOJA**

Kylmäaineen vuotohälytyksen äänitiedot ovat saatavilla käyttöliittymän teknisissä tiedoissa. Esim. BRC1H52\*-säädin tuottaa hälytyksen, jonka äänenpaine on 65 dB (mitattuna 1 m:n päässä hälytyksestä).

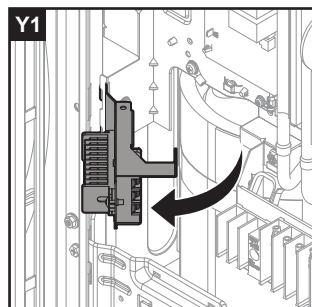
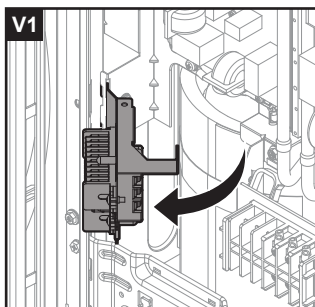
## 20.4 Valinnaisen jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkimen liittäminen

Jotta jäähdytys- tai lämmitystoimintoa voidaan ohjata keskeisestä paikasta, seuraava valinnainen jäähdytyksen/lämmityksen vaihtokytkin (KRC19-26A) voidaan liittää:

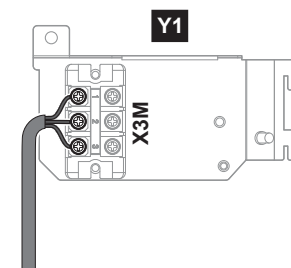
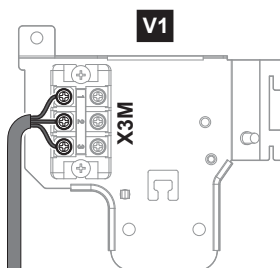
- 1 Irrota kiinnitysruuvi liittimien asennuslevystä.



- 2 Käännä liittimien asennuslevy, jotta pääset käsiksi levyn toiseen puoleen.

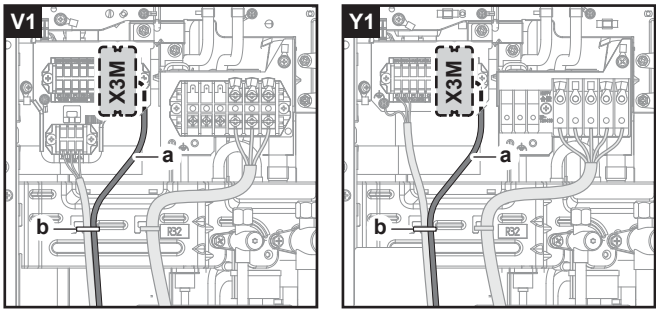


- 3 Liitä jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkin liittimeen X3M.



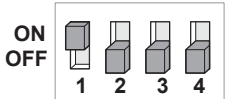
**X3M** Yksikön liitin  
**KRC19-26A** Jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkin

- 4 Käännä liittimien asennuslevy ja asenna ruuvi takaisin.
- 5 Kiinnitä kaapelit nippusiteilla.



- a Jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkimen kaapeli
- b Nippuside

6 Käännä DIP-kytkin (DS1-1) päälle. Katso lisätietoja DIP-kytkimestä kohdasta "22.1.3 Kenttäasetuskomponentit" [ ▶ 121].



DS1 DIP-kytkin 1

## 20.5 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 eristysten 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.



# 21 Ulkoyksikön asennuksen viimeistely

## 21.1 Kylmäaineputkiston eristäminen

Täyttömenettelyn päättämisen jälkeen putkisto täytyy eristää. Ota huomioon seuraavat seikat:

- Varmista, että liitäntäputket ja kylmäaineen haaroitussarjat on kokonaan eristetty.
- Muista eristää (kaikkien yksiköiden) neste- ja kaasuputket.
- Käytä 70°C lämpötilaa sietävää polyeteenieristettä nesteputkistossa ja 120°C lämpötilaa sietävää polyeteenieristettä kaasuputkistossa.
- Vahvista kylmäaineputkiston eristystä asennusympäristön mukaan.

| Ympäristön lämpötila | Ilmankosteus | Vähimmäispaksuus |
|----------------------|--------------|------------------|
| ≤30°C                | 75%–80% RH   | 15 mm            |
| >30°C                | ≥80% RH      | 20 mm            |

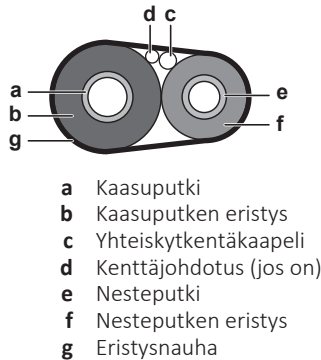
### Ulko- ja sisäyksikön välillä



#### HUOMIO

On suositeltavaa, että sisäyksikön ja ulkoyksikön välinen kylmäaineputkisto asennetaan kanavaan tai että kylmäaineputkisto on kiedottu suojateippiin.

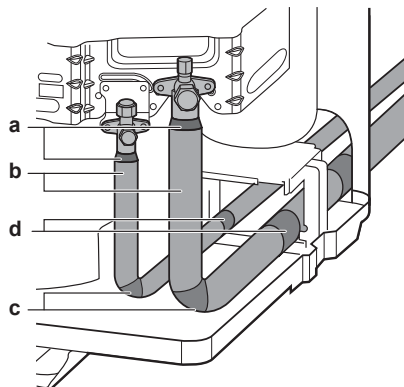
- 1 Eristä ja kiinnitä kylmäaineputki ja kaapelit seuraavasti:



- 2 Asenna huoltokansi.

### Ulkoyksikön sisällä

Eristä kylmäaineputkisto toimimalla seuraavasti:



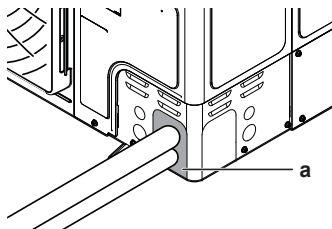
- 1 Eistä neste- ja kaasuputket.
- 2 Kiedo lämmöneristysmateriaalia mutkien ympärille ja peitä se sitten vinyyliteipillä (c, katso edellä).
- 3 Varmista, että kenttäputkisto ei kosketa mitään kompressorin osaa.
- 4 Tiivistä eristeen päät (tiivistysaine tms.) (b, katso edellä).
- 5 Suojaa kenttäputkisto teräviltä reunoilta kietomalla sen ympärille vinyyliteippiä (d, katso edellä).
- 6 Jos ulkoyksikkö asennetaan ylemmäs kuin sisäyksikkö, peitä sulkuventtiilit tiivistemateriaalilla, jotta sulkuventtiileihin tiivistyvä vesi ei pääse siirtymään sisäyksikköön.



#### HUOMIO

Paljas putki voi aiheuttaa kondensaatiota.

- 7 Asenna huoltokansi ja putkiston syöttölevy paikoilleen.
- 8 Tiivistä kaikki raot, jotta lumi ja pienet eläimet eivät pääse järjestelmään.

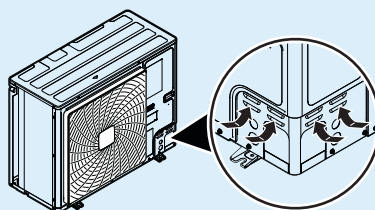


a Tiiviste



#### HUOMIO

Älä tuki ilmanpoistoaukkoja. Se voi vaikuttaa ilman kiertokulkuun yksikön sisällä.



#### VAROITUS

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

## 22 Määrittäminen



### VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



### TIETOJA

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

### Tässä luvussa

|        |                                                              |     |
|--------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 22.1   | Kenttäasetusten tekeminen .....                              | 119 |
| 22.1.1 | Tietoja kenttäasetusten tekemisestä .....                    | 119 |
| 22.1.2 | Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen .....                  | 120 |
| 22.1.3 | Kenttäasetuskomponentit .....                                | 121 |
| 22.1.4 | Tilan 1 tai 2 käyttäminen .....                              | 122 |
| 22.1.5 | Tilan 1 käyttäminen .....                                    | 123 |
| 22.1.6 | Tilan 2 käyttäminen .....                                    | 123 |
| 22.1.7 | Tila 1: seuranta-asetukset .....                             | 124 |
| 22.1.8 | Tila 2: kenttäasetukset .....                                | 126 |
| 22.2   | Energiansäästö ja toiminnan optimointi .....                 | 130 |
| 22.2.1 | Käytettävissä olevat kylmäaineen talteenottomenettelyt ..... | 131 |
| 22.2.2 | Käytettävissä olevat mukavuusasetukset .....                 | 132 |
| 22.2.3 | Esimerkki: Automaattitila jäähdytyksen aikana .....          | 133 |
| 22.2.4 | Esimerkki: Automaattitila lämmityksen aikana .....           | 134 |

## 22.1 Kenttäasetusten tekeminen

### 22.1.1 Tietoja kenttäasetusten tekemisestä

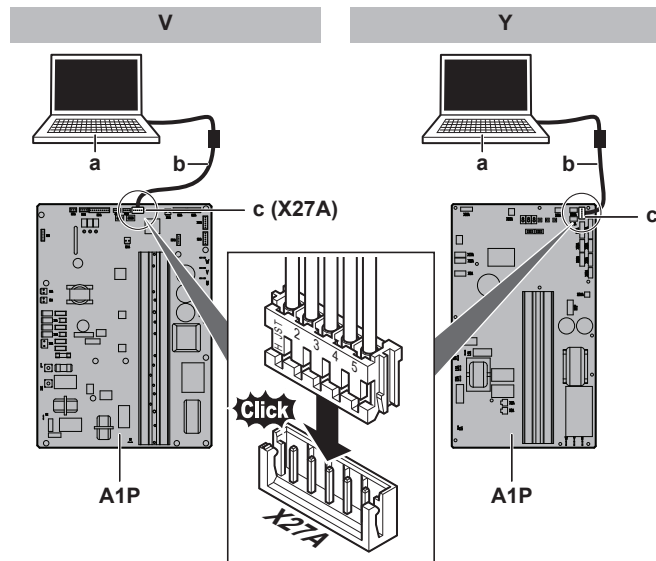
Lämpöpumppujärjestelmän konfigurointi edellyttää tietojen syöttämistä ulkoyksikön pääpiirilevyyn (A1P). Se sisältää seuraavat kenttäasetuskomponentit:

- Painikkeet syötteiden antamiseksi piirilevyllä
- Näyttö piirilevyn palautteen lukemista varten
- DIP-kytkimet (muuta tehdasasetuksia vain, jos asennetaan jäähdytys/lämmitysvalintakytkin).

Katso myös:

- "22.1.3 Kenttäasetuskomponentit" [► 121]
- "22.1.2 Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen" [► 120]

## PC-konfigurointilaite



- a PC  
 b Kaapeli (EKPCCAB\*)  
 c Jatkokaapeli liitetty liittimeen X27A  
**X27A** Liitin  
**A1P** Ulkoyksikön pääpiirilevy

## Tilat 1 ja 2

| Tila                           | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tila 1<br>(seuranta-asetukset) | Tilan 1 avulla seurataan ulkoyksikön vallitsevaa tilaa. Myös eräiden kenttäasetusten sisältöä voidaan seurata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tila 2<br>(kenttäasetukset)    | <p>Tilan 2 avulla muutetaan järjestelmän kenttäasetuksia. Voit tarkistaa kenttäasetuksen nykyisen arvon ja muuttaa sitä.</p> <p>Kenttäasetusten muuttamisen jälkeen normaalia käyttöä voidaan yleensä jatkaa ilman erikoistoimenpiteitä.</p> <p>Eräitä kenttäasetuksia käytetään erikoistoimenpiteisiin (esim. käyttö yhden kerran, talteenotto/alipaineasetus, kylmäaineen manuaalinen lisäys yms.). Tällöin erikoistoiminto täytyy keskeyttää, ennen kuin normaali toiminta voi käynnistyä uudelleen. Tämä ilmoitetaan alla olevissa selityksissä.</p> |

Katso myös:

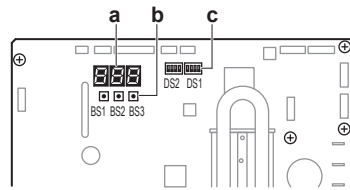
- "22.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen" [▶ 122]
- "22.1.5 Tilan 1 käyttäminen" [▶ 123]
- "22.1.6 Tilan 2 käyttäminen" [▶ 123]
- "22.1.7 Tila 1: seuranta-asetukset" [▶ 124]
- "22.1.8 Tila 2: kenttäasetukset" [▶ 126]

## 22.1.2 Kenttäasetuskomponenttien käyttäminen

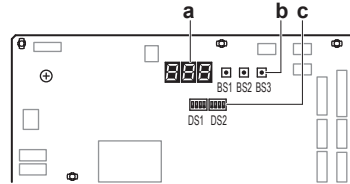
Katso "17.2.2 Ulkoyksikön avaaminen" [▶ 73].

### 22.1.3 Kenttäasetuskomponentit

7-segmenttisten näyttöjen, painikkeiden ja DIP-kytkimien sijainti:



22-1 1-vaihe (V)



22-2 3-vaihe (Y)

- BS1** MODE: Asetustilan vaihtoa varten
- BS2** SET: Asennuspaikalla tehtävää asetusta varten
- BS3** RETURN: Asennuspaikalla tehtävää asetusta varten
- DS1, DS2** DIP-kytkimet
  - a** 7-segmenttiset näytöt
  - b** Painikkeet
  - c** DIP-kytkimet

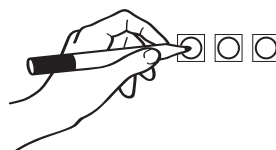
#### DIP-kytkimet

Muuta tehdasasetuksia vain, jos asennetaan jäähdytys/lämmitysvalintakytkin.

|       |                                                                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS1-1 | Jäähdytys/lämmitysvalitsin (katso jäähdytys/lämmityskytkimen ohjekirja).<br>ON = COOL/HEAT-valitsin aktiivinen; OFF = ei asennettu = tehdasasetus |
| DS1-2 | EI KÄYTÖSSÄ. ÄLÄ MUUTA TEHDASASETUSTA.                                                                                                            |

#### Painikkeet

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



#### 7-segmenttiset näytöt

Näyttö antaa palautetta määritetyistä kenttäasetuksista muodossa [Tila-Asetus]=Arvo.

#### Esimerkki

|  | Kuvaus        |
|--|---------------|
|  | Oletustilanne |
|  | Tila 1        |

|  | Kuvaus                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | Tila 2                  |
|  | Asetus 8<br>(tilassa 2) |
|  | Arvo 4<br>(tilassa 2)   |

#### 22.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen

##### Alustus: oletustilanne



##### HUOMIO

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

Kytke virta ulkoyksikköön ja kaikkiin sisäyksiköihin. Kun tiedonsiirto sisä- ja ulkoyksiköiden välillä on muodostunut normaalisti, 7-segmenttisen näytön ilmaisintila on kuten alla (oletustilanne tehtaalta toimitettaessa).

| Tila                                                                                                     | Näyttö                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Kun virta kytketään: vilkkuu kuten kuvassa. Tehonsyötön ensimmäiset tarkistukset suoritetaan (8~10 min). |   |
| Jos ongelmia ei ole: palaa kuten kuvassa (1~2 min).                                                      |  |
| Käyttövalmis: tyhjä näyttö kuten kuvassa.                                                                |  |

-  Pois päältä
-  Vilkkuu
-  Päällä

Toimintahäiriön sattuessa toimintahäiriön koodi tulee näkyviin sisäyksikön käyttöliittymässä ja ulkoyksikön 7-segmenttisestä näytössä. Ratkaise toimintahäiriön koodi vastaavasti. Tiedonsiirtokaapelointi täytyy tarkistaa ensimmäisenä.

##### Käyttö

BS1-painiketta käytetään vaihtamaan oletustilanteen, tilan 1 ja tilan 2 välillä.

| Käyttö        | Toimenpide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oletustilanne |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tila 1        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Paina BS1-painiketta kerran.</li> </ul> <p>7-segmenttisen näytön ilmaisimeksi vaihtuu:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Palaa oletustilanteeseen painamalla painiketta BS1 vielä kerran.</li> </ul> |

| Käyttö | Toimenpide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tila 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pidä BS1 painettuna vähintään viisi sekuntia. 7-segmenttisen näytön ilmaisimeksi vaihtuu:<br/> </li> <li>Palaa oletustilanteeseen painamalla painiketta BS1 vielä kerran (lyhyesti).</li> </ul> |

**TIETOJA**

Jos hämmennyt kesken prosessin, palaa oletustilanteeseen painamalla painiketta BS1 (ei osoitusta 7-segmenttisissä näytöissä: tyhjä, katso "22.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen" [▶ 122]).

## 22.1.5 Tilan 1 käyttäminen

Tilaa 1 käytetään perusasetusten tekemiseen ja yksikön tilan valvontaan.

| Mikä                                           | Miten                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asetuksen muuttaminen ja käyttäminen tilassa 1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>Valitse tila 1 painamalla kerran BS1.</li> <li>Valitse haluamasi asetus painamalla BS2.</li> <li>Käytä valitun asetuksen arvoa painamalla BS3-painiketta kerran.</li> </ol> |
| Lopettaminen ja palaaminen alkutilaan          | Paina BS1.                                                                                                                                                                                                         |

**Esimerkki:**

Parametrin [1-10] sisällön tarkistaminen (montako sisäyksikköä järjestelmään on liitetty).

[A-B]=C määritetään tässä tapauksessa seuraavasti: A = 1; B = 10; C = arvo, joka halutaan tietää/jota halutaan tarkkailla:

- 1 Varmista, että 7-segmenttisen näytön ilmaisin on oletustilanteessa (normaalikäyttö).

- 2 Paina BS1-painiketta kerran.

**Tulos:** Tila 1 valitaan: 

- 3 Paina BS2-painiketta 10 kertaa.

**Tulos:** Tilan 1 asetus 10 valitaan: 

- 4 Paina BS3-painiketta kerran; palautettava arvo (todellisen kenttätilanteen mukaan) on järjestelmään liitettyjen sisäyksiköiden määrä.

**Tulos:** Tilan 1 asetus 10 valitaan, palautettava arvo on seurattava tieto

- 5 Kun haluat poistua tilasta 1, paina painiketta BS1 kerran.

## 22.1.6 Tilan 2 käyttäminen

Tilan 2 avulla asetetaan ulkoyksikön ja järjestelmän kenttäasetuksia.

| Mikä                                           | Miten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asetuksen muuttaminen ja käyttäminen tilassa 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Valitse tila 2 pitämällä BS1-painiketta painettuna yli viisi sekuntia.</li> <li>Valitse haluamasi asetus painamalla BS2.</li> <li>Käytä valitun asetuksen arvoa painamalla BS3-painiketta kerran.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |
| Lopettaminen ja palaaminen alkutilaan          | Paina BS1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Valitun asetuksen arvon muuttaminen tilassa 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Valitse tila 2 pitämällä BS1-painiketta painettuna yli viisi sekuntia.</li> <li>Valitse haluamasi asetus painamalla BS2.</li> <li>Käytä valitun asetuksen arvoa painamalla BS3-painiketta kerran.</li> <li>Valitse valitulle asetukselle haluamasi arvo painamalla painiketta BS2.</li> <li>Vahvista muutos painamalla BS3-painiketta kerran.</li> <li>Aloita toiminta valitulla arvolla painamalla uudelleen BS3.</li> </ul> |

**Esimerkki:**

Parametrin [2-18] sisällön tarkistaminen (ulkoyksikön tuulettimen korkean staattisen paineen asetuksen ottamiseksi käyttöön tai pois käytöstä).

[Tila-asetus] = Arvo määritetään tässä tapauksessa seuraavasti: Tila = 2; Asetus = 7; Arvo = arvo, joka halutaan tietää/jota halutaan muuttaa.

1 Varmista, että 7-segmenttisen näytön ilmaisin on oletustilanteessa (normaalikäyttö).

2 Pidä BS1-painiketta painettuna yli viisi sekuntia.

**Tulos:** Tila 2 valitaan: 

3 Paina BS2-painiketta 18 kertaa.

**Tulos:** Tilan 2 asetus 18 valitaan: 

4 Paina BS3-painiketta kerran. Näytössä näkyy asetuksen tila (todellisen kenttätilan mukaan). Kun kyseessä on [2-18], oletusarvo on "0", mikä tarkoittaa, että tuuletettu kotelo -toiminto poistetaan käytöstä.

**Tulos:** Tilan 2 asetus 18 valitaan, palautettava arvo on nykyinen asetustilanne.

5 Voit muuttaa asetuksen arvoa painamalla BS2, kunnes haluttu arvo näkyy 7-segmenttisen näytön ilmaisimissa.

6 Vahvista muutos painamalla BS3-painiketta kerran.

7 Aloita valitun asetuksen mukainen toiminta painamalla BS3.

8 Poistu tilasta 2 painamalla kerran BS1.

## 22.1.7 Tila 1: seuranta-asetukset

**[1-1]**

Näyttää alhaisen käyttömelutoiminnon tilan.



Alhainen käyttömelutoiminto vähentää yksikön tuottamaa ääntä verrattuna nimellisiin käyttöolosuhteisiin.

| [1-1] | Kuvaus                                                        |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| 0     | Yksikkö ei toimi alhaisen käyttömelun rajoitusten mukaisesti. |
| 1     | Yksikkö toimii alhaisen käyttömelun rajoitusten mukaisesti.   |

Alhainen käyttömelutoiminto voidaan asettaa tilassa 2. Ulkoyksikköjärjestelmän alhainen käyttömelutoiminto voidaan aktivoida kahdella tavalla.

- Ensimmäinen tapa on ottaa automaattinen alhainen käyttömelutoiminto öisin käyttöön kenttäasetuksella. Yksikkö toimii valitulla alhaisella käyttömelutasolla valittuina aikoina.
- Toinen tapa on ottaa alhainen käyttömelutoiminto käyttöön ulkoisen tulon perusteella. Tähän toimenpiteeseen tarvitaan valinnaisvaruste.

### [1-2]

Näyttää virrankulutuksen rajoitustoiminnon tilan.

Virrankulutuksen rajoitus pienentää yksikön virrankulutusta verrattuna nimellisiin käyttöolosuhteisiin.

| [1-2] | Kuvaus                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------|
| 0     | Yksikkö ei toimi virrankulutuksen rajoituksen mukaisesti. |
| 1     | Yksikkö toimii virrankulutuksen rajoituksen mukaisesti.   |

Virrankulutuksen rajoitus voidaan asettaa tilassa 2. Ulkoyksikköjärjestelmän virrankulutuksen rajoitus voidaan aktivoida kahdella tavalla.

- Ensimmäinen tapa on ottaa käyttöön pakotettu virrankulutuksen rajoitus kenttäasetuksella. Yksikkö toimii aina valitulla virrankulutuksen rajoituksella.
- Toinen tapa on ottaa virrankulutuksen rajoitus käyttöön ulkoisen tulon perusteella. Tähän toimenpiteeseen tarvitaan valinnaisvaruste.

### [1-5] [1-6]

| Koodi | Näyttää...                               |
|-------|------------------------------------------|
| [1-5] | Nykyisen $T_e$ -tavoiteparametrin asento |
| [1-6] | Nykyisen $T_c$ -tavoiteparametrin asento |

Lisätietoja ja ohjeita näiden asetusten vaikutuksesta on kohdassa "22.2 Energiansäästö ja toiminnan optimointi" ► 130].

### [1-10]

Näyttää liitettyjen sisäyksiköiden kokonaismäärän.

Voi olla hyödyllistä tarkistaa, vastaako asennettujen sisäyksiköiden kokonaismäärä järjestelmän tunnistamien sisäyksiköiden kokonaismäärää. Jos löytyy poikkeavuus, on suositeltavaa tarkistaa tiedonsiirtokaapelipolku ulko- ja sisäyksiköiden välillä (F1/F2-tiedonsiirtolinja).

### [1-17] [1-18] [1-19]

| Koodi  | Näyttää...             |
|--------|------------------------|
| [1-17] | Viimeisin vikakoodi    |
| [1-18] | 2. viimeinen vikakoodi |

| Koodi  | Näyttää...             |
|--------|------------------------|
| [1-19] | 3. viimeinen vikakoodi |

Jos viimeisimmät vikakoodit nollattiin vahingossa sisäyksikön käyttöliittymässä, ne voidaan tarkistaa uudelleen tämän seuranta-asetuksen avulla.

Katso tietoja vikakoodin sisällöstä tai syystä kohdasta ["26.3 Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella"](#) [► 144], jossa selitetään tärkeimmät vikakoodit. Tarkempia tietoja vikakoodeista on tämän yksikön huolto-oppaassa.

#### [1-40] [1-41]

| Koodi  | Näyttää...                           |
|--------|--------------------------------------|
| [1-40] | Nykyinen jäähdytyksen mukavuusasetus |
| [1-41] | Nykyinen lämmityksen mukavuusasetus  |

Lisätietoja tästä asetuksesta on kohdassa ["22.2 Energiansäästö ja toiminnan optimointi"](#) [► 130].

### 22.1.8 Tila 2: kenttäasetukset

#### [2-8]

$T_e$ -tavoitelämpötila jäähdytyksen aikana.

| [2-8]      | $T_e$ -tavoite [°C] |
|------------|---------------------|
| 0 (oletus) | Automaattinen       |
| 2          | 6                   |
| 3          | 7                   |
| 4          | 8                   |
| 5          | 9                   |
| 6          | 10                  |
| 7          | 11                  |

Lisätietoja ja ohjeita näiden asetusten vaikutuksesta on kohdassa ["22.2 Energiansäästö ja toiminnan optimointi"](#) [► 130].

#### [2-9]

$T_c$ -tavoitelämpötila lämmityksen aikana.

| [2-9]      | $T_c$ -tavoite (°C) |
|------------|---------------------|
| 0 (oletus) | Automaattinen       |
| 1          | 41                  |
| 3          | 43                  |
| 6          | 46                  |

Lisätietoja ja ohjeita näiden asetusten vaikutuksesta on kohdassa ["22.2 Energiansäästö ja toiminnan optimointi"](#) [► 130].

#### [2-12]

Ota käyttöön alhainen käyttömelutoiminto ja/tai virrankulutuksen rajoitus ulkoisella ohjaussovittimella (DTA104A61/62).

Jos järjestelmän täytyy käydä alhaisessa käyttömelutilassa tai virrankulutuksen rajoitusolosuhteissa, kun yksikköön lähetetään ulkoinen signaali, tämä asetus täytyy muuttaa. Asetus on voimassa vain, kun ulkoinen valinnainen ohjaussovitin (DTA104A61/62) on asennettu.

| [2-12]     | Kuvaus       |
|------------|--------------|
| 0 (oletus) | Deaktivoitu. |
| 1          | Aktivoitu.   |

### [2-18]

Tuulettimen korkean staattisen paineen asetus.

Jos ulkoyksikön tuulettimen staattinen paine nousee, ilmavirta vähenee ja tuulettimen moottorin syöttöteho kasvaa. Yksikkö voi arvioida ESP:n mittausten kautta.

Tämän asetuksen kautta asentaja voi asettaa ESP:n kiinteälle tasolle tai muuttaa ESP:n arviointitiheksi.

**Huomautus:** Yli 45 Pa ESP-tasoa varten taso 0 säilytetään tuulettimen moottorin luotettavuutta varten.

| [2-18]     | Kuvaus                                                     |
|------------|------------------------------------------------------------|
| 0 (oletus) | Automaattinen asetus käyttöönottotilassa ja valmiustilassa |
| 1          | Automaattinen asetus vain käyttöönottotilassa              |
| 2          | Taso 0 (ESP 0–20 Pa)                                       |
| 3          | Taso 1 (ESP 20–35 Pa)                                      |
| 4          | Taso 2 (ESP 35–45 Pa)                                      |

### [2-20]

Kylmäaineen manuaalinen lisääminen.

| [2-20]     | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 (oletus) | Deaktivoitu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1          | Aktivoitu.<br>Pysäytä kylmäaineen manuaalinen lisäys (kun tarvittava määrä kylmäainetta on lisätty) painamalla BS3. Jos toimintoa ei keskeytetä, kun painetaan BS3, yksikkö lopettaa toiminnan 30 minuutin jälkeen. Jos 30 minuuttia ei riittänyt tarvittavan kylmäainemäärän lisäämiseen, toiminto voidaan aktivoida uudelleen muuttamalla kenttäasetus uudelleen. |

### [2-21]

Kylmäaineen talteenotto-/alipaineistustila.

Jotta saataisiin vapaa käytävä kylmäaineen ottamiseksi talteen järjestelmästä, jäännösainesten poistamiseksi tai järjestelmän alipaineistamiseksi, on käytettävä asetusta, joka avaa kylmäainepiirin tarvittavat venttiilit, jotta kylmäaineen talteenotto tai alipaineistus voidaan suorittaa asianmukaisesti.

| [2-21]     | Kuvaus       |
|------------|--------------|
| 0 (oletus) | Deaktivoitu. |

| [2-21] | Kuvaus                                                                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Aktivoitu.<br>Pysäytä kylmäaineen talteenotto-/alipaineistustila painamalla BS3. Jos painiketta BS3 ei paineta, järjestelmä pysyy kylmäaineen talteenotto-/alipaineistustilassa. |

**[2-22]**

Automaattinen alhaisen käyttömelun asetus ja taso yöaikaan.

Tätä asetusta muuttamalla aktivoidaan yksikön automaattinen alhaisen käyttömelun toiminto ja määritetään toimintataso. Valitun tason mukaan melutasoa lasketaan. Tämän toiminnon aloitus- ja lopetusajat määritetään asetuksissa [2-26] ja [2-27] (katso alla olevat kuvaukset).

| [2-22]     | Kuvaus      |                                    |
|------------|-------------|------------------------------------|
| 0 (oletus) | Deaktivoitu |                                    |
| 1          | Taso 1      | Taso 5<Taso 4<Taso 3<Taso 2<Taso 1 |
| 2          | Taso 2      |                                    |
| 3          | Taso 3      |                                    |
| 4          | Taso 4      |                                    |
| 5          | Taso 5      |                                    |

**[2-25]**

Alhaisen käyttömelun taso ulkoisen ohjausadapterin kautta.

Jos järjestelmän täytyy toimia alhaisen käyttömelun olosuhteissa, kun yksikköön lähetetään ulkoinen signaali, tämä asetus määrittää käytettävän alhaisen käyttömelun tason.

Asetus on voimassa vain, kun ulkoinen valinnainen ohjaussovitin (DTA104A61/62) on asennettu ja asetus [2-12] on aktivoitu.

| [2-25]     | Kuvaus |                                    |
|------------|--------|------------------------------------|
| 1          | Taso 1 | Taso 5<Taso 4<Taso 3<Taso 2<Taso 1 |
| 2 (oletus) | Taso 2 |                                    |
| 3          | Taso 3 |                                    |
| 4          | Taso 4 |                                    |
| 5          | Taso 5 |                                    |

**[2-26]**

Alhaisen käyttömelutoiminnon aloitusaika.

Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-22] kanssa.

| [2-26]     | Alhaisen käyttömelutoiminnon aloitusaika (noin) |
|------------|-------------------------------------------------|
| 1          | 20h00                                           |
| 2 (oletus) | 22h00                                           |
| 3          | 24h00                                           |

**[2-27]**

Alhaisen käyttömelutoiminnon lopetusaika.

Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-22] kanssa.

| [2-27]     | Alhaisen käyttömelutason lopetus aika (noin) |
|------------|----------------------------------------------|
| 1          | 6h00                                         |
| 2          | 7h00                                         |
| 3 (oletus) | 8h00                                         |

**[2-30]**

Virrankulutuksen rajoitustaso (vaihe 1) ulkoisen ohjaussovittimen (DTA104A61/62) kautta.

Jos järjestelmän täytyy toimia virrankulutuksen rajoitusolosuhteissa, kun yksikköön lähetetään ulkoinen signaali, tämä asetus määrittää vaiheessa 1 käytettävän virrankulutuksen rajoitustason. Taso on taulukon mukainen.

| [2-30]     | Virrankulutuksen rajoitus (likimääräinen) |
|------------|-------------------------------------------|
| 1          | 60%                                       |
| 2          | 65%                                       |
| 3 (oletus) | 70%                                       |
| 4          | 75%                                       |
| 5          | 80%                                       |
| 6          | 85%                                       |
| 7          | 90%                                       |
| 8          | 95%                                       |

**[2-31]**

Virrankulutuksen rajoitustaso (vaihe 2) ulkoisen ohjaussovittimen (DTA104A61/62) kautta.

Jos järjestelmän täytyy toimia virrankulutuksen rajoitusolosuhteissa, kun yksikköön lähetetään ulkoinen signaali, tämä asetus määrittää vaiheessa 2 käytettävän virrankulutuksen rajoitustason. Taso on taulukon mukainen.

| [2-31]     | Virrankulutuksen rajoitus (likimääräinen) |
|------------|-------------------------------------------|
| 1 (oletus) | 40%                                       |
| 2          | 50%                                       |
| 3          | 55%                                       |

**[2-32]**

Pakotettu, jatkuva virrankulutuksen rajoitustoiminto (ulkoista ohjaussovittinta ei tarvita virrankulutuksen rajoituksen suorittamiseen).

Jos järjestelmän täytyy toimia aina virrankulutuksen rajoitus tilassa, tämä asetus aktivoi ja määrittää jatkuvasti käytettävän virrankulutuksen rajoitustason. Taso on taulukon mukainen.

| [2-32]     | Rajoitusviite              |
|------------|----------------------------|
| 0 (oletus) | Toiminto ei aktiivinen.    |
| 1          | Noudattaa asetusta [2-30]. |
| 2          | Noudattaa asetusta [2-31]. |

**[2-60]**

Valvojan kaukosäätimen asetus. Laite täytyy käynnistää uudelleen tämän asetuksen tallentamista varten.

Katso lisätietoja valvojan kaukosäätimestä kohdasta ["16.2 Järjestelmän sijoitteluvaihtoehdot"](#) [► 57] tai kaukosäätimen asennus- ja käyttäjän viiteoppaasta.

| <b>[2-60]</b> | <b>Kuvaus</b>                                        |
|---------------|------------------------------------------------------|
| 0 (oletus)    | Järjestelmään ei ole liitetty valvojan kaukosäädintä |
| 1             | Valvojan kaukosäädin liitetty järjestelmään          |

**[2-81]**

Jäähdytyksen mukavuusasetus.

Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-8] kanssa.

| <b>[2-81]</b> | <b>Jäähdytyksen mukavuusasetus</b> |
|---------------|------------------------------------|
| 0             | Eko                                |
| 1 (oletus)    | Mieto                              |
| 2             | Nopea                              |
| 3             | Tehokas                            |

Lisätietoja ja ohjeita näiden asetusten vaikutuksesta on kohdassa ["22.2 Energiansäästö ja toiminnan optimointi"](#) [► 130].

**[2-82]**

Lämmityksen mukavuusasetus.

Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-9] kanssa.

| <b>[2-82]</b> | <b>Lämmityksen mukavuusasetus</b> |
|---------------|-----------------------------------|
| 0             | Eko                               |
| 1 (oletus)    | Mieto                             |
| 2             | Nopea                             |
| 3             | Tehokas                           |

Lisätietoja ja ohjeita näiden asetusten vaikutuksesta on kohdassa ["22.2 Energiansäästö ja toiminnan optimointi"](#) [► 130].

## 22.2 Energiansäästö ja toiminnan optimointi

Tässä lämpöpumppujärjestelmässä on edistynyt energiansäästötoiminto. Ensijaisuuksien mukaan voidaan korostaa energiansäästöä tai mukavuustasoa. Valittavana on useita parametreja, joiden avulla saadaan optimaalinen tasapaino energiankulutuksen ja mukavuuden välillä määrättyä sovellusta varten.

Saatavilla on useita malleja, jotka selitetään alla. Muuta parametreja rakennuksen tarpeiden mukaan ja toteuttaaksesi parhaan tasapainon energiankulutuksen ja mukavuuden välillä.

Valitusta ohjauksesta huolimatta järjestelmän käyttäytymisessä voi esiintyä variaatioita, jotta suojausohjaukset voisivat pitää yksikön käynnissä luotettavissa olosuhteissa. Tarkoitettu tavoite on kuitenkin kiinteä ja sitä käytetään energiankulutuksen ja mukavuuden parhaan tasapainon saavuttamiseksi sovellustyyppin mukaan.

## 22.2.1 Käytettävissä olevat kylmäaineen talteenottomenettelyt

**Perus**

Kylmäaineen lämpötila on sama tilanteesta riippumatta.

| Tämän aktivoiminen tilassa... | Muuta... |
|-------------------------------|----------|
| Jäähdytys                     | [2-8]=2  |
| Lämmitys                      | [2-9]=2  |

**Automaattinen**

Kylmäaineen lämpötila asetetaan ulkolämpötilan mukaan. Se tarkoittaa kylmäaineen lämpötilan säätämistä vastaamaan tarvittavaa kuormaa (mikä myös liittyy ulkolämpötilaan).

Jos esimerkiksi järjestelmä on jäähdytystilassa, jäähdytystä ei tarvita yhtä paljon silloin, kun ulkolämpötila on alhainen (esim. 25°C), kuin silloin, kun ulkolämpötila on korkea (esim. 35°C). Tällöin järjestelmä alkaa nostaa kylmäaineen lämpötilaa automaattisesti, mikä alentaa tuotettua tehoa ja lisää järjestelmän tehokkuutta.

Jos esimerkiksi järjestelmä on lämmitystilassa, lämmitystä ei tarvita yhtä paljon silloin, kun ulkolämpötila on korkea (esim. 15°C), kuin silloin, kun ulkolämpötila on alhainen (esim. -5°C). Tällöin järjestelmä alkaa laskea kylmäaineen lämpötilaa automaattisesti, mikä alentaa tuotettua tehoa ja lisää järjestelmän tehokkuutta.

| Tämän aktivoiminen tilassa... | Muuta...         |
|-------------------------------|------------------|
| Jäähdytys                     | [2-8]=3 (oletus) |
| Lämmitys                      | [2-9]=1 (oletus) |

**Hyvin herkkä/taloudellinen (jäähdytys/lämmitys)**

Kylmäaineen lämpötila asetetaan korkeammaksi/alemmaksi (jäähdytys/lämmitys) kun peruskäytössä. Hyvin herkkä tila keskittyy tuottamaan asiakkaalle mukavuuden tunteen.

Sisäyksiköiden valintamenetelmä on tärkeä, ja se on otettava huomioon, sillä käytettävissä oleva teho ei ole sama kuin peruskäytössä.

Kysy jälleenmyyjältä lisätietoja hyvin herkistä sovelluksista.

| Tämän aktivoiminen tilassa... | Muuta...                                                                                                       |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jäähdytystoiminta             | [2-8] sopivaan arvoon, joka vastaa hyvin herkän ratkaisun sisältävän esisuunnitellun järjestelmän vaatimuksia. |
| Lämmitystoiminta              | [2-9] sopivaan arvoon, joka vastaa hyvin herkän ratkaisun sisältävän esisuunnitellun järjestelmän vaatimuksia. |

| [2-8] | T <sub>e</sub> -tavoite (°C) |
|-------|------------------------------|
| 4     | 8                            |
| 5     | 9                            |
| 6     | 10                           |
| 7     | 11                           |

| [2-9] | T <sub>c</sub> -tavoite (°C) |
|-------|------------------------------|
| 4     | 43                           |

### 22.2.2 Käytettävissä olevat mukavuusasetukset

Mukavuustaso voidaan valita jokaiselle yllä olevalle tilalle. Mukavuustaso liittyy ajoitukseen ja kuormitukseen (energiankulutukseen), jota käytetään tietyn huonelämpötilan saavuttamiseen muuttamalla kylmäaineen lämpötilaa väliaikaisesti eri arvoihin, jotta halutut olosuhteet saavutetaan nopeammin.

#### Tehokas

Ylitys (lämmityksen aikana) tai alitus (jäähdytyksen aikana) on sallittu verrattuna pyydettyyn kylmäaineen lämpötilaan, jotta haluttu huonelämpötila saavutetaan hyvin nopeasti. Ylitys sallitaan käynnistyshetkestä alkaen.

Kun sisäyksiköiden pyyntö muuttuu maltillisemmaksi, järjestelmä siirtyy lopulta vakaaseen tilaan, jonka yllä oleva käyttömenetelmä määrittää.

| Tämän aktivoiminen tilassa... | Muuta...                                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Jäähdytys                     | [2-41]=3.<br>Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-8] kanssa. |
| Lämmitys                      | [2-42]=3.<br>Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-9] kanssa  |

#### Nopea

Ylitys (lämmityksen aikana) tai alitus (jäähdytyksen aikana) on sallittu verrattuna pyydettyyn kylmäaineen lämpötilaan, jotta haluttu huonelämpötila saavutetaan hyvin nopeasti. Ylitys sallitaan käynnistyshetkestä alkaen.

Kun sisäyksiköiden pyyntö muuttuu maltillisemmaksi, järjestelmä siirtyy lopulta vakaaseen tilaan, jonka yllä oleva käyttömenetelmä määrittää.

| Tämän aktivoiminen tilassa... | Muuta...                                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Jäähdytys                     | [2-41]=2.<br>Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-8] kanssa. |
| Lämmitys                      | [2-42]=2.<br>Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-9] kanssa. |

#### Mieto

Ylitys (lämmityksen aikana) tai alitus (jäähdytyksen aikana) on sallittu verrattuna pyydettyyn kylmäaineen lämpötilaan, jotta haluttu huonelämpötila saavutetaan hyvin nopeasti. Ylitystä ei sallita käynnistyshetkestä alkaen. Käynnistys tapahtuu yllä olevan toimintatilan määrittämässä tilassa.

Kun sisäyksiköiden pyyntö muuttuu maltillisemmaksi, järjestelmä siirtyy lopulta vakaaseen tilaan, jonka yllä oleva käyttömenetelmä määrittää.

**Huomautus:** Käynnistystila on eri kuin tehokas ja nopea mukavuus -asetus.



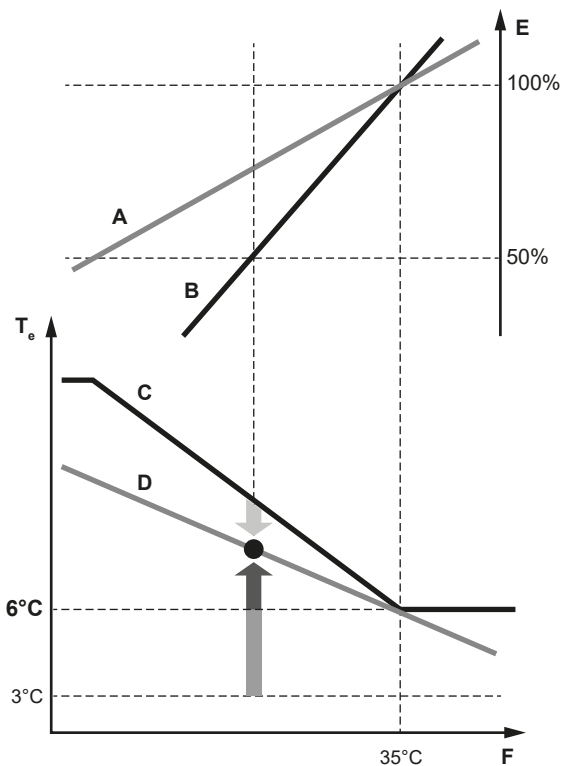
| Tämän aktivoiminen tilassa... | Muuta...                                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Jäähdytys                     | [2-41]=1.<br>Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-8] kanssa. |
| Lämmitys                      | [2-42]=1.<br>Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-9] kanssa. |

**Eco**

Alkuperäinen kylmäaineen lämpötilatavoite, jonka toimintatila määrää (katso yllä), säilytetään ilman korjausta, paitsi suojausohjausta varten.

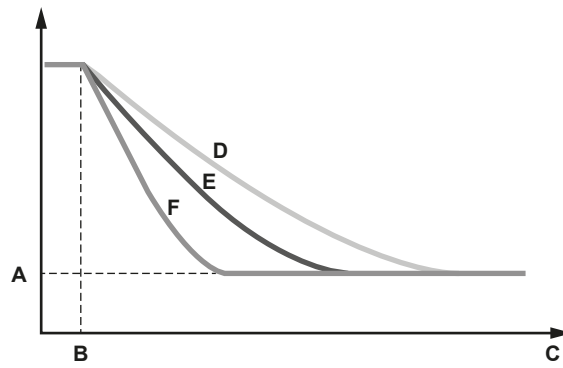
| Tämän aktivoiminen tilassa... | Muuta...                                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Jäähdytys                     | [2-41]=0.<br>Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-8] kanssa. |
| Lämmitys                      | [2-42]=0.<br>Tätä asetusta käytetään yhdessä asetuksen [2-9] kanssa. |

## 22.2.3 Esimerkki: Automaattitila jäähdytyksen aikana



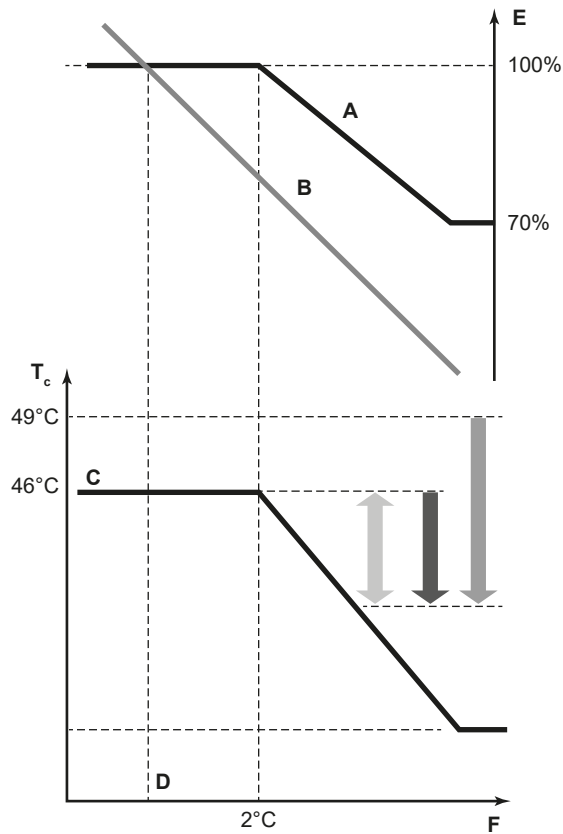
- A Todellinen kuormituskäyrä
- B Virtuaalinen kuormituskäyrä (alkukapasiteetin automaattitila)
- C Virtuaalinen tavoitearvo (alkuhaihdutuslämpötila-arvon automaattitila)
- D Tarvittava haihdutuslämpötila-arvo
- E Kuormituskerroin
- P Ulkolämpötila
- T<sub>e</sub> Haihdutuslämpötila
- Nopea
- Tehokas
- Mieto

## Huonelämpötilan kehittyminen:



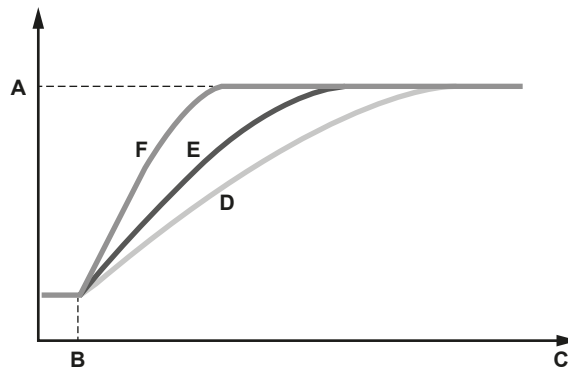
- A** Sisäyksikön asetuslämpötila  
**B** Käytön aloitus  
**C** Käyttöaika  
**D** Mieto  
**E** Nopea  
**F** Tehokas

## 22.2.4 Esimerkki: Automaattitila lämmityksen aikana



- A** Virtuaalinen kuormituskäyrä (oletusautomaattitilan huippukapasiteetti)  
**B** Kuormituskäyrä  
**C** Virtuaalinen tavoitearvo (alkutiivistyslämpötila-arvon automaattitila)  
**D** Suunnittelulämpötila  
**E** Kuormituskerroin  
**F** Ulkolämpötila  
**T<sub>c</sub>** Tiivistyslämpötila  
**Nopea**  
**Tehokas**  
**Mieto**

## Huonelämpötilan kehittyminen:



- A Sisäyksikön asetuslämpötila
- B Käytön aloitus
- C Käyttöaika
- D Mieto
- E Nopea
- P Tehokas

## 23 Käyttöönotto



### HUOMIO

**Yleinen käyttöönoton tarkistuslista.** Tämän luvun käyttöönotto-ohjeiden lisäksi saatavana on myös yleinen käyttöönoton tarkistuslista Daikin Business Portalissa (todennus tarvitaan).

Tämä yleinen käyttöönoton tarkistuslista täydentää tämän luvun ohjeita, ja sitä voitaan käyttää ohjeena ja raportointimallina käyttöönoton ja käyttäjälle luovutuksen aikana.

### Tässä luvussa

|      |                                                       |     |
|------|-------------------------------------------------------|-----|
| 23.1 | Käyttöönottoa koskevia varotoimenpiteitä .....        | 136 |
| 23.2 | Tarkistuslista ennen käyttöönottoa .....              | 137 |
| 23.3 | Tarkistuslista käyttöönoton aikana .....              | 138 |
| 23.4 | Tietoja järjestelmän koekäytöstä .....                | 138 |
| 23.5 | Koekäytön suorittaminen (7-segmenttinen näyttö) ..... | 138 |
| 23.6 | Korjaustoimet epänormaalin koekäytön jälkeen .....    | 139 |

### 23.1 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.



#### TIETOJA

Yksikön ensimmäisen käyttöjakson aikana kone voi käyttää sähkövirtaa enemmän kuin yksikön nimikilpi osoittaa. 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.

## 23.2 Tarkistuslista ennen käyttöönottoa

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

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Olet lukenut täydelliset asennus- ja käyttöohjeet ovat <b>asentajan ja käyttäjän viiteoppaassa</b> .                                                                                                                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/> | <b>Asennus</b><br>Tarkasta, että yksikkö on kunnolla asennettu välttyäksesi asiaankuulumattomilta ääniltä ja värinäältä, kun yksikkö käynnistetään.                                                                                                                                                                            |
| <input type="checkbox"/> | <b>Kenttäjohdotus</b><br>Tarkista, että kenttäjohdotus on tehty luvun " <a href="#">20 Sähköasennus</a> " [► 105] ohjeiden, kytkentäkaavioiden sekä eurooppalaisten ja soveltuvien kansallisten kytkentämääräysten mukaan.                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/> | <b>Virtalähteen jännite</b><br>Tarkista virtalähteen jännite laitteen säätöpaneelistä. Jännitteen täytyy vastata yksikön nimikilvessä olevaa jännitettä.                                                                                                                                                                       |
| <input type="checkbox"/> | <b>Maadoitusjohto</b><br>Varmista, että maadoitusjohdot on liitetty asianmukaisesti ja että maadoitusliittimet on kiristetty.                                                                                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/> | <b>Päävirtapiirin eristeiden testaus</b><br>Tarkista 500 V testauslaitteella eristeiden vastus, jonka pitäisi olla 2 MΩ tai enemmän, johtamalla vähintään 500 V tasavirtajännite virtaliittimien ja maan välille. ÄLÄ KOSKAAN käyttää testauslaitetta yhteiskytkentäjohtoon.                                                   |
| <input type="checkbox"/> | <b>Sulakkeet, virtakytkimet tai suojalaitteet</b><br>Varmista, että sulakkeet, virtakytkimet ja paikallisesti asennetut suojalaitteet ovat asennusohjeen luvun " <a href="#">20.1.6 Tavallisten johdotuskomponenttien tekniset tiedot</a> " [► 110] mukaisia. Varmista, ettei mitään sulaketta tai suojalaitetta ole ohitettu. |
| <input type="checkbox"/> | <b>Sisäinen johdotus</b><br>Tarkista silmämääräisesti, onko kytkinrasiassa ja yksikön sisällä löysiä liitännöitä tai vaurioituneita sähköliitännöitä.                                                                                                                                                                          |
| <input type="checkbox"/> | <b>Putkien koko ja eristäminen</b><br>Varmista, että asennuksessa on käytetty oikean kokoisia putkia ja että lämmöneristystyö on suoritettu oikein.                                                                                                                                                                            |
| <input type="checkbox"/> | <b>Sulkuventtiilit</b><br>Varmista, että neste- ja kaasupuolen sulkuventtiilit ovat auki.                                                                                                                                                                                                                                      |
| <input type="checkbox"/> | <b>Laitevauriot</b><br>Tarkista, ettei yksikön sisäpuolella ole vaurioituneita komponentteja tai puristuneita putkia.                                                                                                                                                                                                          |
| <input type="checkbox"/> | <b>Kylmäainevuoto</b><br>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.                                       |
| <input type="checkbox"/> | <b>Öljyvuoto</b><br>Tarkasta kompressorin öljyvuotojen varalta. Jos öljyä vuotaa, yritä korjata vuoto. Jos korjaus ei onnistu, ota yhteys jälleenmyyjään.                                                                                                                                                                      |
| <input type="checkbox"/> | <b>Ilman tulo-/lähtöaukko</b><br>Tarkasta, että ilman tulo- tai lähtöaukon edessä EI ole esteitä (paperia, pahvia tai muuta materiaalia).                                                                                                                                                                                      |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <b>Kylmäaineen lisääminen</b><br>Yksikköön lisättävän kylmäaineen määrä kirjoitetaan "Lisätty kylmäaine" -kilpeen, joka kiinnitetään etukannen taakse.                                                                             |
| <input type="checkbox"/> | <b>R32-laitteistoa koskevat vaatimukset</b><br>Varmista, että järjestelmä täyttää kaikki seuraavassa luvussa kuvatut vaatimukset: <a href="#">"3.1 Ohjeita R32-kylmäainetta käyttäviä laitteita varten"</a> [▶ 16].                |
| <input type="checkbox"/> | <b>Kenttäasetukset</b><br>Varmista, että kaikki halutut kenttäasetukset on tehty. Katso <a href="#">"22.1 Kenttäasetusten tekeminen"</a> [▶ 119].                                                                                  |
| <input type="checkbox"/> | <b>Asennuspäivä ja asennuspaikalla tehtävät asetukset</b><br>Muista merkitä asennuspäivämäärä etupaneelin takapuolella olevaan tarraan EN60335-2-40:n mukaisesti ja merkitse muistiin asennuspaikalla tehtävien asetusten sisältö. |

### 23.3 Tarkistuslista käyttöönoton aikana

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <b>Koekäytön</b> suorittaminen. |
|--------------------------|---------------------------------|

### 23.4 Tietoja järjestelmän koekäytöstä



#### HUOMIO

Muista suorittaa koekäyttö ensiasennuksen jälkeen. Muuten vikakoodi **U3** näkyy käyttöliittymässä eikä normaali käyttö tai yksittäisen sisäyksikön koekäyttö ole mahdollista.

Alla kuvataan koko järjestelmän koekäyttö. Tämä toimenpide tarkistaa ja arvioi seuraavat kohteet:

- Tarkista, onko virheellisiä johdotuksia (tiedonsiirron tarkistus sisäyksiköiden kanssa).
- Sulkuventtiilien avautumisen tarkistus.
- Putkiston pituuden arviointi.
- Sisäyksiköiden poikkeavuuksia ei voi tarkistaa jokaisesta yksiköstä erikseen. Tarkista sisäyksiköt yksitellen koekäytön jälkeen suorittamalla normaali käyttö käyttöliittymällä. Katso yksittäistä koekäyttöä koskevia lisätietoja sisäyksikön asennusoppaasta.



#### TIETOJA

- Kylmäaineen yhdenmukaisen tilan saavuttaminen ennen kompressorin käynnistymistä voi kestää 10 minuuttia.
- Koekäytön aikana kylmäaineen juoksemisesta syntyvä ääni tai solenoidiventtiilin magneettinen ääni voi olla voimakas, ja näytön ilmaisin voi vaihtua. Nämä eivät ole toimintahäiriöitä.

### 23.5 Koekäytön suorittaminen (7-segmenttinen näyttö)

- 1 Varmista, että kaikki halutut kenttäasetukset on tehty, katso ["22.1 Kenttäasetusten tekeminen"](#) [▶ 119].
- 2 Kytke virta ulkoyksikköön ja liitettyihin sisäyksiköihin.

**HUOMIO**

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

- 3 Varmista, että oletustila (lepo) on voimassa, katso "[22.1.4 Tilan 1 tai 2 käyttäminen](#)" [► 122]. Paina painiketta BS2 vähintään 5 sekuntia. Yksikkö käynnistää koekäytön.

**Tulos:** Koekäyttö suoritetaan automaattisesti. Ulkoyksikön näytössä näkyy "LO I", ja sisäyksiköiden käyttöliittymässä näkyy "Test operation" ja "Under centralised control".

Järjestelmän automaattisen koekäytön vaiheet:

| Vaihe | Kuvaus                                    |
|-------|-------------------------------------------|
| LO 1  | Ohjaus ennen käynnistystä (paineentasaus) |
| LO 2  | Jäähdytyksen käynnistysten ohjaus         |
| LO 3  | Jäähdytyksen vakaa tila                   |
| LO 4  | Tiedonsiirron tarkistus                   |
| LO 5  | Sulkuventtiilin tarkistus                 |
| LO 6  | Putken pituuden tarkistus                 |
| LO 9  | Pumpun alasajo                            |
| LO 10 | Yksikkö pysähtyy                          |

**TIETOJA**

Koekäytön aikana yksikköä ei voi pysäyttää käyttöliittymästä. Keskeytä toiminta painamalla BS3. Yksikkö pysähtyy ±30 sekunnin kuluttua.

- 4 Tarkista koekäytön tulokset ulkoyksikön 7-segmenttisestä näytöstä.

| Valmistuminen             | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normaali valmistuminen    | Ei ilmoitusta 7-segmenttisessä näytössä (lepotila).                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Epänormaali valmistuminen | Vikakoodi-ilmoitus 7-segmenttisessä näytössä.<br>Katso kohdasta " <a href="#">23.6 Korjaustoimet epänormaalin koekäytön jälkeen</a> " [► 139] tarvittavat toimenpiteet epänormaalin tilanteen korjaamiseksi. Kun koekäyttö on suoritettu loppuun, normaali käyttö on mahdollista 5 minuutin kuluttua. |

## 23.6 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**

Katso tarkempia tietoja sisäyksikön vikakoodeista sen asennusoppaasta.

## 24 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.



## 25 Kunnossapito ja huolto



### HUOMIO

Kunnossapito TÄYTYY tehdä valtuutetun asentajan tai huoltoedustajan toimesta. Huolto kannattaa tehdä vähintään kerran vuodessa. Sovellettava lainsäädäntö saattaa kuitenkin vaatia lyhyempiä huoltovälejä.



### HUOMIO

**Fluorattuihin kasvihuonekaasuihin** sovellettava lainsäädäntö vaatii, että yksikön kylmäaineen täyttömäärä osoitetaan sekä painona että CO<sub>2</sub>-ekvivalenttina.

**CO<sub>2</sub>-ekvivalenttitonniin laskukaava:** Kylmäaineen GWP-arvo × kylmäaineen kokonaistäyttömäärä [kg] / 1000

### Tässä luvussa

|        |                                                             |     |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----|
| 25.1   | Kunnossapidon varotoimet .....                              | 141 |
| 25.1.1 | Sähkövaarojen ehkäiseminen .....                            | 142 |
| 25.2   | Ulkoyksikön vuosittaisen kunnossapidon tarkistuslista ..... | 142 |
| 25.3   | Tietoja huoltotilakäytöstä .....                            | 143 |
| 25.3.1 | Alipaineistustilan käyttäminen .....                        | 143 |
| 25.3.2 | Kylmäaineen talteenotto .....                               | 143 |

### 25.1 Kunnossapidon varotoimet



### VAARA: SÄHKÖISKUN VAARA



### VAARA: PALOVAMMOJEN VAARA



### VAROITUS

Ennen työskentelyn aloittamista tulenarkaa kylmäainetta sisältävissä järjestelmissä tarvitaan turvallisuustarkistuksia sen varmistamiseksi, että syttymisvaara on minimoitu. Siksi on noudatettava eräitä ohjeita.

Katso lisätietoja huolto-oppaasta.



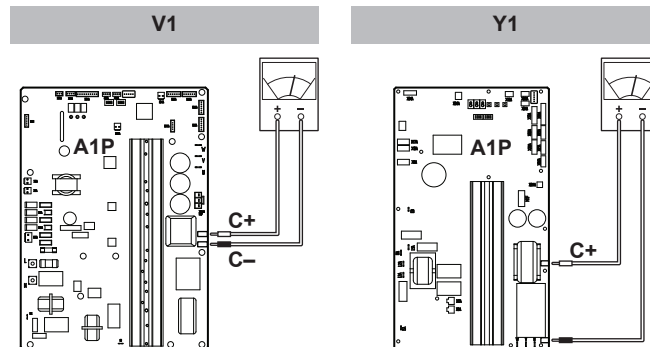
### HUOMIO: Sähköstaattisen purkauksen vaara

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

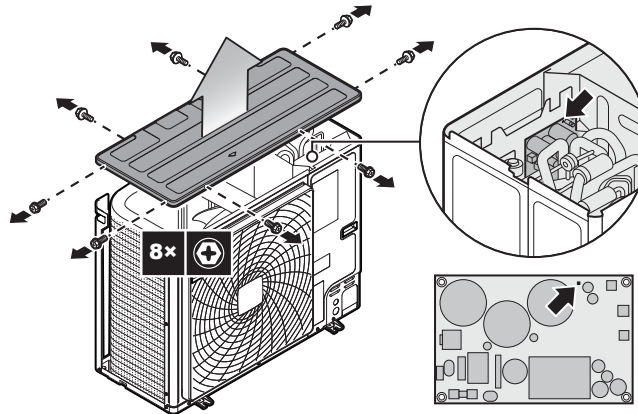
### 25.1.1 Sähkövaarojen ehkäiseminen

Invertterilaitteiston huolto:

- 1 Älä suorita sähkötoita 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 päävirtapiiriin 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.



- 3 Jotta piirilevy ei vahingoittuisi, poista staattinen sähkö koskettamalla päällystämätöntä metalliosaa, ennen kuin irrotat tai kytket liittimiä.
- 4 Varapiirilevyssä (A3P), joka on kytkinrasian kiinnityslevyn takana, saattaa olla jäännöstehoa. Odota ennen huoltamista vähintään 20 minuuttia, kunnes piirilevyn vihreä merkkivalo sammuu (katso alla oleva kuva).



- 5 Vedä irti ulkoyksikön tuuletinmoottorin liitin X106A (A1P) ennen invertterilaitteiston huoltotoimenpiteiden aloittamista. Älä kosketa jännitteisiä osia. (Jos tuuletin pyörii voimakkaan tuulen takia, se voi varastoida sähköä kondensaattoriin tai pääpiiriin ja aiheuttaa sähköiskun.)
- 6 Kun huolto on suoritettu loppuun, kytke liitin takaisin paikalleen. Muuten näytetään vikakoodi E7 eikä järjestelmä toimi normaalisti.

Tarkempia tietoja on huoltokannen takapuolella olevassa kytkentäkaaviossa.

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

## 25.2 Ulkoyksikön vuosittaisen kunnossapidon tarkistuslista

Tarkista seuraavat vähintään kerran vuodessa:

- Lämmönvaihdin

Ulkoyksikön lämmönvaihdin voi tukkiutua pölyn, lian, lehtien jne. takia. On suositeltavaa, että lämmönvaihdin puhdistetaan vuosittain. Tukkiutunut lämmönvaihdin voi johtaa liian alhaiseen paineeseen tai liian korkeaan paineeseen, joka huonontaa suoritustehoa.

## 25.3 Tietoja huoltotilakäytöstä

Kylmäaineen talteenotto/alipaineistus on mahdollista käyttämällä asetusta [2-21]. Katso tietoja tilan 2 asettamisesta kohdasta ["22.1 Kenttäasetusten tekeminen"](#) [▶ 119].

Kun käytetään alipaineistus/talteenottotilaa, tarkista ennen aloittamista erittäin huolellisesti, mitä pitäisi alipaineistaa/talteenottaa. Katso lisätietoja alipaineistamisesta ja talteenotosta sisäyksikön asennusoppaasta.

### 25.3.1 Alipaineistustilan käyttäminen

- 1 Kun yksikkö on pysäytetty, käynnistä alipainetila aktivoimalla asetus [2-21].

**Tulos:** Vahvistamisen jälkeen sisä- ja ulkoyksiköiden paisuntaventtiilit aukeavat kokonaan. Tällöin H1P syttyy ja kaikkien sisäyksiköiden käyttöliittymässä näkyy TEST (koekäyttö) ja  (ulkoinen ohjaus) ja käyttö on estetty.

- 2 Tyhjennä järjestelmä tyhjöpumpulla.
- 3 Lopeta alipaineistustila painamalla BS1.

### 25.3.2 Kylmäaineen talteenotto

Tämä täytyy tehdä kylmäaineen talteenottoyksikön avulla. Noudata samaa menetelmää kuin imuroinnissa.



#### VAARA: RÄJÄHDYSVAARA

**Poispumppaus – Kylmäainevuoto.** Jos haluat pumpata kylmäaineen pois järjestelmästä, ja kylmäainepiirissä on vuoto:

- ÄLÄ käytä yksikön automaattista poispumppaustoimintoa, jolla kaiken kylmäaineen voi kerätä järjestelmästä ulkoyksikköön. **Mahdollinen seuraus:** Kompessorin itsesytyminen ja räjähdys, mikäli ilmaa pääsee käynnissä olevaan kompressoriin.
- Käytä erillistä talteenottojärjestelmää, jotta yksikön kompressorin EI tarvitse olla käynnissä.



#### HUOMIO

ÄLÄ ota öljyä talteen, kun otat kylmäainetta talteen. **Esimerkki:** öljynerotinta käyttämällä.

## 26 Vianetsintä

Tässä luvussa

|        |                                                        |     |
|--------|--------------------------------------------------------|-----|
| 26.1   | Yleiskuvaus: Vianetsintä .....                         | 144 |
| 26.2   | Vianmäärittämisessä huomioitavaa .....                 | 144 |
| 26.3   | Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella ..... | 144 |
| 26.3.1 | Virhekoodit: Yleiskuvaus .....                         | 145 |
| 26.4   | Kylmäainevuodon tunnistusjärjestelmä .....             | 147 |

### 26.1 Yleiskuvaus: Vianetsintä

#### Ennen vianmäärittäystä

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

### 26.2 Vianmäärittämisessä 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 vieläkin saa selville vian syytä, soita jälleenmyyjällesi.



#### VAROITUS

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

### 26.3 Ongelmien ratkaiseminen virhekoodien perusteella

Jos vikakoodi näytetään, suorita korjaustoimenpiteet vikakooditaulukon mukaisesti. Poikkeavuuden korjaamisen jälkeen nollaa vikakoodi painamalla BS3 ja kokeile toimenpidettä uudelleen.



#### TIETOJA

Jos tapahtuu toimintahäiriö, vikakoodi näytetään ulkoyksikön 7-segmenttisessä näytössä ja sisäyksikön käyttöliittymässä.

## 26.3.1 Virhekoodit: Yleiskuvaus

Jos muita virhekoodeja tulee näkyviin, ota yhteys jälleenmyyjään.

| Pääkoodi     | Syy                                                                                                                              | Ratkaisu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SVEO <sup>(a)</sup> | SVS <sup>(b)</sup> |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| <i>RD-11</i> | Yhden sisäyksikön R32-anturi on tunnistanut kylmäainevuodon <sup>(c)</sup>                                                       | Mahdollinen R32-vuoto. Järjestelmä käynnistää automaattisesti kylmäaineen talteenottoimenpiteen kaiken kylmäaineen keräämiseksi ulkoyksikköön. Kun kylmäaineen talteenottoimenpide on päättynyt, järjestelmäyksikkö siirtyy lukittuun tilaan. Vuodon korjaamiseen ja järjestelmän aktivoimiseen tarvitaan huoltoa. Katso lisätietoja huolto-oppaasta. | ✓                   | ✓                  |
| <i>RD/CH</i> | Turvajärjestelmän virhe (vuodontunnistus) <sup>(c)</sup>                                                                         | Turvajärjestelmään liittyvä virhe. Katso lisätietoja huolto-oppaasta.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                   |                    |
| <i>CH-D1</i> | Jonkin sisäyksikön R32-anturin toimintahäiriö <sup>(c)</sup>                                                                     | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitántä. Järjestelmä jatkaa toimimista, mutta kyseinen sisäyksikkö lakkaa toimimasta. Katso lisätietoja huolto-oppaasta.                                                                                                                                                                                      |                     | ✓                  |
| <i>CH-D2</i> | Jonkin sisäyksikön R32-anturin käyttöikä päättynyt <sup>(c)</sup>                                                                | Jonkin anturin käyttöikä on päättynyt, ja se täytyy vaihtaa. Katso lisätietoja huolto-oppaasta.                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                    |
| <i>CH-D5</i> | R32-anturi 6 kuukautta ennen käyttöiän päättymistä jossakin sisäyksikössä <sup>(c)</sup>                                         | Jonkin R32-anturin käyttöikä on päättymässä, ja se täytyy vaihtaa pian.                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                    |
| <i>CH-ID</i> | Odotetaan jonkin sisäyksikön R32-anturin vaihdon vahvistusta <sup>(c)</sup>                                                      | Odotetaan vahvistusta siitä, että yhden sisäyksikön R32-anturi on vaihdettu. Katso lisätietoja huolto-oppaasta.                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                    |
| <i>E3</i>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ulkoyksikön sulkuventtiili on jäänyt kiinni.</li> <li>Liikaa kylmäainetta</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaa sulkuventtiili sekä kaasua että nestepuolella.</li> <li>Laske uudelleen tarvittava kylmäaineen määrä putkiston pituuden perusteella ja korjaa kylmäaineen täyttötaso poistamalla ylimääräinen kylmäaine järjestelmästä kylmäaineen palautuskoneella.</li> </ul>                                           | ✓                   |                    |
| <i>E4</i>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ulkoyksikön sulkuventtiili on jäänyt kiinni.</li> <li>Liian vähän kylmäainetta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaa sulkuventtiili sekä kaasua että nestepuolella.</li> <li>Tarkista, onko lisäkylmäaineen lisäys suoritettu onnistuneesti. Laske uudelleen tarvittava kylmäaineen määrä putkiston pituuden perusteella ja lisää tarvittava määrä kylmäainetta.</li> </ul>                                                    | ✓                   |                    |
| <i>E9</i>    | Elektronisen paisuntaventtiilin toimintahäiriö (Y1E) – A1P (X21A) / (Y3E) – A1P (X23A)                                           | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitántä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ✓                   |                    |

| Pääkoodi | Syy                                                                                                                              | Ratkaisu                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SVEO <sup>(a)</sup> | SVS <sup>(b)</sup> |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| F3       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ulkoyksikön sulkuventtiili on jäänyt kiinni.</li> <li>Liian vähän kylmäainetta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaa sulkuventtiili sekä kaasua että nestepuolella.</li> <li>Tarkista, onko lisäkylmäaineen lisäys suoritettu onnistuneesti. Laske uudelleen tarvittava kylmäaineen määrä putkiston pituuden perusteella ja lisää tarvittava määrä kylmäainetta.</li> </ul> | ✓                   |                    |
| F5       | Liikaa kylmäainetta                                                                                                              | Laske uudelleen tarvittava kylmäaineen määrä putkiston pituuden perusteella ja korjaa kylmäaineen täyttötaso poistamalla ylimääräinen kylmäaine järjestelmästä kylmäaineen palautuskoneella.                                                                                                       | ✓                   |                    |
| H9       | Ympäristön lämpötila-anturin toimintahäiriö (R1T) - A1P (X18A)                                                                   | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| J3       | Poistolämpötila-anturin toimintahäiriö (R21T): avoin piiri / oikosulku – A1P (X19A)                                              | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| J5       | Imulämpötila-anturin toimintahäiriö (R3T) – A1P (X30A) (imu) / (R5T) – A1P (X30A) (alijäähdytys)                                 | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| J6       | Nesteen lämpötila-anturin (kierukka) toimintahäiriö (R4T) - A1P (X30A)                                                           | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| J7       | Nesteen lämpötila-anturin (alijäähdytys-HE:n jälkeen) toimintahäiriö (R7T) - A1P (X30A)                                          | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| J9       | Kaasun lämpötila-anturin (alijäähdytys-HE) toimintahäiriö (R6T) – A1P (X30A) (ylikuumennus)                                      | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| JR       | Korkeapaineanturin toimintahäiriö (S1NPH) avoin piiri / oikosulku – A1P (X32A)                                                   | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| JE       | Matalapaineanturin toimintahäiriö (S1NPL): avoin piiri / oikosulku – A1P (X31A)                                                  | Tarkista piirilevyn tai käyttölaitteen liitäntä.                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| LE       | Ulkoyksikön tiedonsiirto - invertteri: INV1 / FAN1-tiedonsiirto-ongelma                                                          | Tarkista yhteys.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓                   |                    |
| P1       | INV1 epäsymmetrinen virransyöttöjännite                                                                                          | Tarkista, onko virransyöttö alueen sisällä.                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |
| U2       | Riittämätön syöttöjännite                                                                                                        | Tarkista, että syöttöjännitettä syötetään asianmukaisesti.                                                                                                                                                                                                                                         | ✓                   |                    |
| U3       | Vikakoodi: Järjestelmän koekäyttöä ei ole vielä suoritettu (järjestelmää ei voi käyttää)                                         | Suorita järjestelmän koekäyttö.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                    |
| U4       | Ulkoyksikköön ei tule virtaa.                                                                                                    | Tarkista, onko ulkoyksikön virtajohdot kytketty oikein.                                                                                                                                                                                                                                            | ✓                   |                    |

| Pääkoodi | Syy                                                                                                                                                                                      | Ratkaisu                                                                                                                                                                                                | SVEO <sup>(a)</sup> | SVS <sup>(b)</sup> |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| U9       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Järjestelmän yhteensopimattomuus. Vääräntyyppisiä sisäyksiköitä yhdistetty (R410A, R407C, RA tms.)</li> <li>Sisäyksikön toimintahäiriö</li> </ul> | Tarkista, onko muissa sisäyksiköissä toimintahäiriö, ja vahvista, että sisäyksiköiden yhdistelmä on sallittu.                                                                                           | ✓                   |                    |
| UR       | Liitettyjen sisäyksiköiden tyyppi on väärä.                                                                                                                                              | Tarkista liitettyjen sisäyksiköiden tyyppi. Jos ne eivät ole oikeat, vaihda ne sopiviin.                                                                                                                | ✓                   |                    |
| UH       | Virhe yksiköiden välisissä liitännöissä.                                                                                                                                                 | Tee yksiköiden väliset liitännät oikein liitetyn BP-yksikön liittimistä F1 ja F2 ulkoyksikön piirilevyyn (TO BP UNIT). Varmista, että tiedonsiirto BP-yksikön kanssa on otettu käyttöön.                | ✓                   |                    |
| UF       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ulkoyksikön sulkuventtiili on jäänyt kiinni.</li> <li>Kyseisen sisäyksikön putkia ja kaapeleita ei ole liitetty oikein ulkoyksikköön.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaa sulkuventtiili sekä kaasua että nestepuolella.</li> <li>Tarkista, että kyseisen sisäyksikön putket ja kaapelit on liitetty oikein ulkoyksikköön.</li> </ul> | ✓                   |                    |

<sup>(a)</sup> SVEO-liittimessä on sähkökontakti, joka sulkeutuu, jos osoitettu virhe esiintyy.

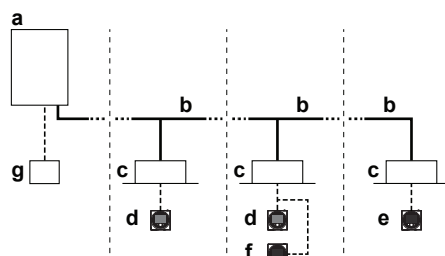
<sup>(b)</sup> SVS-liittimessä on sähkökontakti, joka sulkeutuu, jos osoitettu virhe esiintyy.

<sup>(c)</sup> Virhekoodi näytetään vain sisäyksikön käyttöliittymässä, kun virhekoodi esiintyy.

## 26.4 Kylmäainevuodon tunnistusjärjestelmä

### Normaali toiminta

Normaalin toiminnan aikana vain hälytys- ja valvojan kaukosäädin ei toimi. Kaukosäätimen näyttö on pois päältä vain hälytys- ja valvojatilassa. Kaukosäätimen toiminta voidaan tarkistaa avaamalla asentajavalikko -painiketta painamalla.



- a Lämpöpumppu, ulkoyksikkö
- b Kylmäaineputkisto
- c VRV direct expansion (DX) -sisäyksikkö
- d Kaukosäädin normaalitilassa
- e Kaukosäädin vain hälytys -tilassa
- f Kaukosäädin valvojatilassa (pakollinen eräissä tilanteissa)
- g Keskuskaukosäädin (lisävaruste)

**Huomautus:** Järjestelmän käynnistytksen aikana kaukosäätimen tila voidaan tarkistaa näytöstä.

### Vuodontunnistustoiminto

Jos sisäyksikön R32-anturi havaitsee kylmäainevuodon, käyttäjää varoitetaan vuotavan sisäyksikön kaukosäätimen (ja valvojan kaukosäätimen, jos on) ääni- ja valosignaaleilla. Samalla ulkoyksikkö käynnistää kylmäaineen talteenottoimenpiteen vähentämään sisäjärjestelmässä olevan kylmäaineen määrää.

Kylmäaineen talteenottotoiminnon jälkeen näytetään virhekoodi, ja yksikkö on lukitussa tilassa. Kaukosäätimen palaute vuodontunnistustoiminnon jälkeen riippuu sen tilasta.

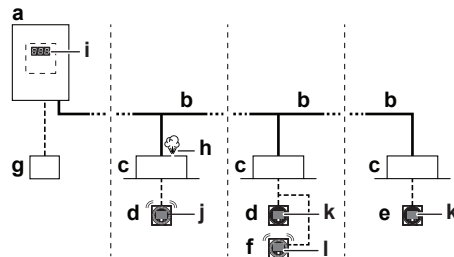
Vuodon korjaamiseen ja järjestelmän aktivoimiseen tarvitaan huoltoa. Katso lisätietoja huolto-oppaasta.



### VAROITUS

Yksikössä on kylmäainevuodon tunnistusjärjestelmä turvallisuuden takia.

Jotta yksikkö olisi tehokas, sen täytyy saada sähkövirtaa koko ajan asennuksen jälkeen huoltoa lukuun ottamatta.



- a Lämpöpumppu, ulkoyksikkö
- b Kylmäaineputkisto
- c VRV direct expansion (DX) -sisäyksikkö
- d Kaukosäädin normaalitilassa
- e Kaukosäädin vain hälytys -tilassa
- f Kaukosäädin valvojatilassa (pakollinen eräissä tilanteissa)
- g Keskuskaucosäädin (lisävaruste)
- h Kylmäainevuoto
- i Ulkoyksikön virhekoodi 7-segmenttisessä näytössä
- j Virhekoodi A0–11 ja kuuluva hälytys ja punainen varoitussignaali annetaan tästä kaukosäätimestä.
- k Virhekoodi U9–02 näytetään tässä kaukosäätimessä. Ei hälytystä tai varoitusvaloja.
- l Virhekoodi A0–11 ja kuuluva hälytys ja punainen varoitussignaali annetaan tästä valvojan kaukosäätimestä. Yksikön **osoite** näytetään tässä kaukosäätimessä.

**Huomautus:** Vuodontunnistushälytys voidaan pysäyttää kaukosäätimestä ja sovelluksesta. Pysäytä hälytys kaukosäätimestä painamalla painiketta  3 sekuntia.

**Huomautus:** Vuodontunnistus aktivoi SVS-lähdön. Katso lisätietoja kohdasta ["20.3 Ulkoisten lähtöjen kytkeminen"](#) [▶ 113].

**Huomautus:** Sisäyksikköä varten voidaan lisätä valinnainen lähtöpiirilevy ulkoisen laitteen lähtöä varten. Lähtöpiirilevy laukeaa, jos havaitaan vuoto. Katso mallin tarkka nimi sisäyksikön lisävarusteluettelosta. Katso lisätietoja tästä lisävarusteesta valinnaisen lähtöpiirilevyn asennusoppaasta

**Huomautus:** Eräitä keskuskaucosäätimiä voidaan käyttää myös valvojan kaukosäätimenä. Lisätietoja asennuksesta on keskuskaucosäätimien asennusoppaassa.



### HUOMIO

R32-kylmäaineen vuotoanturi on puolijohdetunnistin, joka saattaa tunnistaa virheellisesti muita aineita kuin R32-kylmäainetta. Vältä kemiallisten aineiden (esim. orgaanisten liuottimien, hiussuihkeen, maalin) käyttämissä suurina pitoisuuksina lähellä sisäyksikköä, sillä se voi aiheuttaa R32-kylmäaineen vuotoanturin virheellisen tunnistuksen.



## 27 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.

# 28 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

|      |                                  |     |
|------|----------------------------------|-----|
| 28.1 | Huoltotila: Ulkoyksikkö .....    | 151 |
| 28.2 | Putkikaavio: Ulkoyksikkö.....    | 153 |
| 28.3 | Kytkenäkaavio: Ulkoyksikkö ..... | 155 |

## 28.1 Huoltotila: Ulkoyksikkö

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Imupuoli</b>    | <p>Alla olevissa kuvissa imupuolen huoltotila perustuu lämpötilaan 35°C DB ja jäähdytyskäyttöön. Varaudu lisätilaan seuraavissa tapauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kun imupuolen lämpötila ylittää säännöllisesti tämän lämpötilan.</li> <li>Kun ulkoyksiköiden lämpökuorman odotetaan säännöllisesti ylittävän maksimikäyttökapasiteetin.</li> </ul> |
| <b>Poistopuoli</b> | Ota kylmäaineputkityöt huomioon yksiköiden sijoittelussa. Jos asettelu ei vastaa mitään alla olevaa asettelua, ota yhteyttä jälleenmyyjään.                                                                                                                                                                                                                                |

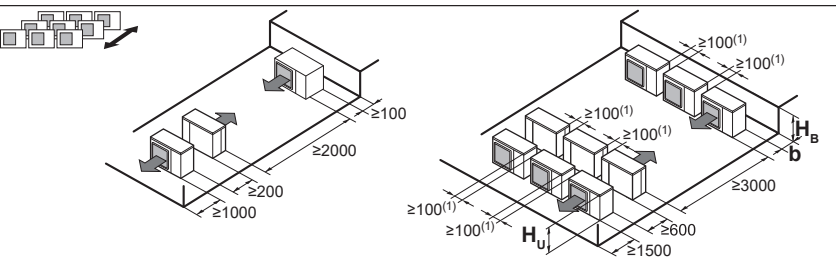
Yksi yksikkö (□) | Yksi yksikkörivi (□□□)

|  | A~E        | $H_B$ $H_D$ $H_U$ | [mm]                            |      |       |       |       |       |       |
|--|------------|-------------------|---------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  |            |                   | a                               | b    | c     | d     | e     | $e_B$ | $e_D$ |
|  | B          | —                 |                                 | ≥100 |       |       |       |       |       |
|  | A, B, C    | —                 | ≥100 <sup>(1)</sup>             | ≥100 | ≥100  |       |       |       |       |
|  | B, E       | —                 |                                 | ≥100 |       |       | ≥1000 |       | ≤500  |
|  | A, B, C, E | —                 | ≥150 <sup>(1)</sup>             | ≥150 | ≥150  |       | ≥1000 |       | ≤500  |
|  | D          | —                 |                                 |      |       | ≥500  |       |       |       |
|  | D, E       | —                 |                                 |      |       | ≥500  | ≥1000 | ≤500  |       |
|  | B, D       | $H_D > H_U$       |                                 | ≥100 |       | ≥500  |       |       |       |
|  |            | $H_D \leq H_U$    |                                 | ≥100 |       | ≥500  |       |       |       |
|  | B, D, E    | $H_D > H_U$       | $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$       | ≥250 |       | ≥750  | ≥1000 | ≤500  |       |
|  |            |                   | $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$ | ≥250 |       | ≥1000 | ≥1000 | ≤500  |       |
|  |            |                   | $H_B > H_U$                     | ⊘    |       |       |       |       |       |
|  |            | $H_D \leq H_U$    | $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$       |      | ≥100  |       | ≥1000 | ≥1000 | ≤500  |
|  |            |                   | $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$ | ≥200 |       | ≥1000 | ≥1000 |       | ≤500  |
|  | A, B, C    | —                 | ≥200 <sup>(1)</sup>             | ≥300 | ≥1000 |       |       |       |       |
|  | A, B, C, E | —                 | ≥200 <sup>(1)</sup>             | ≥300 | ≥1000 |       | ≥1000 |       | ≤500  |
|  | D          | —                 |                                 |      |       | ≥1000 |       |       |       |
|  | D, E       | —                 |                                 |      |       | ≥1000 | ≥1000 | ≤500  |       |
|  | B, D       | $H_D > H_U$       |                                 | ≥300 |       | ≥1000 |       |       |       |
|  |            | $H_D \leq H_U$    | $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$       | ≥250 |       | ≥1500 |       |       |       |
|  |            |                   | $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$ | ≥300 |       | ≥1500 |       |       |       |
|  | B, D, E    | $H_D > H_U$       | $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$       | ≥300 |       | ≥1000 | ≥1000 | ≤500  |       |
|  |            |                   | $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$ | ≥300 |       | ≥1250 | ≥1000 | ≤500  |       |
|  |            |                   | $H_B > H_U$                     | ⊘    |       |       |       |       |       |
|  |            | $H_D \leq H_U$    | $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$       |      | ≥250  |       | ≥1500 | ≥1000 | ≤500  |
|  |            |                   | $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$ | ≥300 |       | ≥1500 | ≥1000 |       | ≤500  |
|  |            |                   | $H_B > H_U$                     | ⊘    |       |       |       |       |       |

<sup>(1)</sup>Käytä huollettavuuden parantamiseksi sivusuuntaista etäisyyttä ≥250 mm.

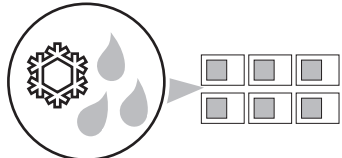
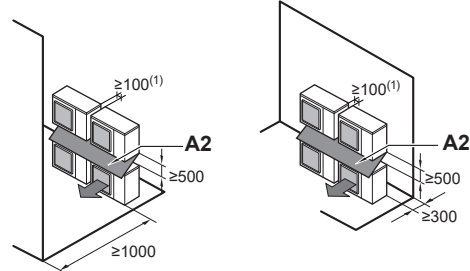
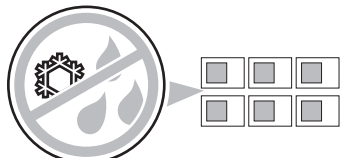
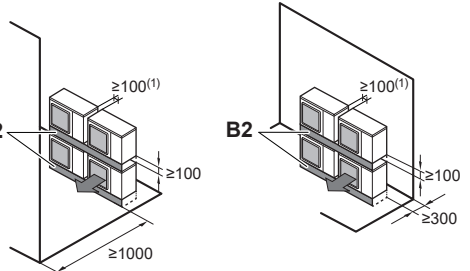
- A, B, C, D** Esteet (seinät/suojalevyt)  
**E** Este (katto)  
**a, b, c, d, e** Pienin huoltotila yksikön ja esteiden A, B, C, D ja E välissä  
 **$e_B$**  Suurin etäisyys yksikön ja esteen E reunan välissä esteen B suuntaan  
 **$e_D$**  Suurin etäisyys yksikön ja esteen E reunan välissä esteen D suuntaan  
 **$H_U$**  Yksikön korkeus  
 **$H_B, H_D$**  Esteiden B ja D korkeus  
**1** Tiivistä asennuskehysten pohja, jotta poistoilma ei pääse virtaamaan takaisin imupuolelle yksikön pohjan kautta.  
**2** Enintään kaksi yksikköä voidaan asentaa.  
 ⊘ Ei sallittu

Useita yksikkörivejä (  )

|  <table><tr><th><math>H_B</math> <math>H_U</math></th><th><math>b</math> [mm]</th></tr><tr><td><math>H_B \leq \frac{1}{2}H_U</math></td><td><math>b \geq 250</math></td></tr><tr><td><math>\frac{1}{2}H_U &lt; H_B \leq H_U</math></td><td><math>b \geq 300</math></td></tr><tr><td><math>H_B &gt; H_U</math></td><td></td></tr></table> | $H_B$ $H_U$                                                                         | $b$ [mm]     | $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$ | $b \geq 250$ | $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$ | $b \geq 300$ | $H_B > H_U$ |  | <table><tr><th><math>H_B</math> <math>H_U</math></th><th><math>b</math> [mm]</th></tr><tr><td><math>H_B \leq \frac{1}{2}H_U</math></td><td><math>b \geq 250</math></td></tr><tr><td><math>\frac{1}{2}H_U &lt; H_B \leq H_U</math></td><td><math>b \geq 300</math></td></tr><tr><td><math>H_B &gt; H_U</math></td><td></td></tr></table> | $H_B$ $H_U$ | $b$ [mm] | $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$ | $b \geq 250$ | $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$ | $b \geq 300$ | $H_B > H_U$ |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|---------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $H_B$ $H_U$                                                                         | $b$ [mm]     |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$                                                           | $b \geq 250$ |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$                                                     | $b \geq 300$ |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |
| $H_B > H_U$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |              |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |
| $H_B$ $H_U$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $b$ [mm]                                                                            |              |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |
| $H_B \leq \frac{1}{2}H_U$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $b \geq 250$                                                                        |              |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |
| $\frac{1}{2}H_U < H_B \leq H_U$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $b \geq 300$                                                                        |              |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |
| $H_B > H_U$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |              |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |                           |              |                                 |              |             |                                                                                     |

<sup>(1)</sup>Käytä huollettavuuden parantamiseksi sivusuuntaista etäisyyttä  $\geq 250$  mm.

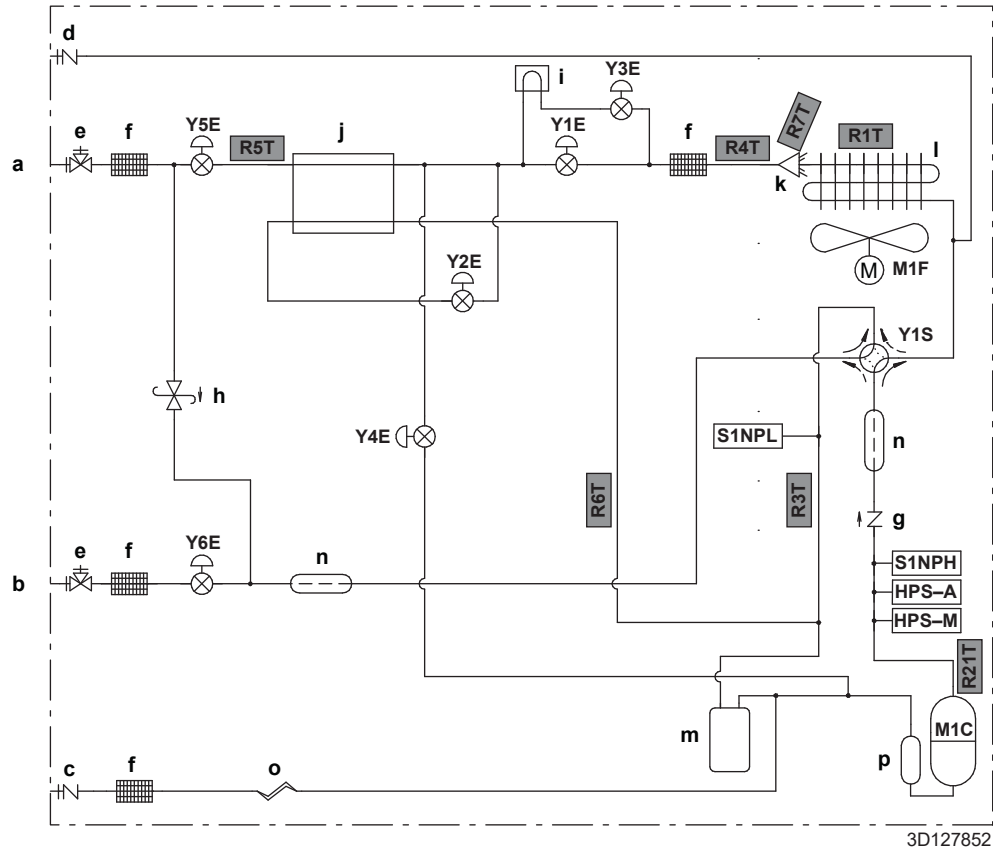
Pinotut yksiköt (enintään 2 tasoa) (  )

|                                                                                                     |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A1</b></p>   | <p><b>A2</b></p>   |
| <p><b>B1</b></p>  | <p><b>B2</b></p>  |

<sup>(1)</sup>Käytä huollettavuuden parantamiseksi sivusuuntaista etäisyyttä  $\geq 250$  mm.

- A1=>A2** (A1) Jos vedenpoisto voi tippua ja jäätyä ylä- ja alayksiköiden väliin...  
 (A2) Niin asenna **katto** ylä- ja alayksiköiden väliin. Asenna yläyksikkö riittävän korkealle alayksikön yläpuolelle, jotta yläyksikön pohjalevyyn ei pääse kertymään jäätä.
- B1=>B2** (B1) Jos vedenpoisto ei voi tippua ja jäätyä ylä- ja alayksiköiden väliin...  
 (B2) Niin kattoa ei tarvitse asentaa, mutta **tiivistä rako** ylä- ja alayksiköiden välissä, jotta poistoilma ei pääse virtaamaan takaisin imupuolelle yksikön pohjan kautta.

## 28.2 Putkikaavio: Ulkoyksikkö



3D127852

- a** Neste  
**b** Kaasu  
**c** Täyttöportti  
**d** Huoltoportti  
**e** Sulkuventtiili  
**f** Kylmäaineen suodatin  
**g** Takaiskuventtiili  
**h** Paineenallennusventtiili  
**i** PCB-jäähdytys  
**j** Kaksiputkinen lämmönvaihdin  
**k** Jakaja  
**l** Lämmönvaihdin  
**m** Akkumulaattori  
**n** Vaimennin  
**o** Kapillaariputki  
**p** Kompressorin akkumulaattori  
**M1C** Kompressor  
**M1F** Tuuletinmoottori  
**HPS-A** Korkeapainekytkin –  
 automaattinen nollaus  
**HPS-M** Korkeapainekytkin –  
 manuaalinen nollaus  
**S1NPL** Matalapaineanturi  
**S1NPH** Korkeapaineanturi  
**Y1E** Elektroninen paisuntaventtiili  
 (pää – EVM1)  
**Y2E** Elektroninen paisuntaventtiili  
 (EVT)  
**Y3E** Elektroninen paisuntaventtiili  
 (pää – EVM2)  
**Y4E** Elektroninen paisuntaventtiili  
 (EVL)  
**Y5E** Elektroninen paisuntaventtiili  
 (EVSL)  
**Y6E** Elektroninen paisuntaventtiili  
 (EVSG)

**Termistorit:**

- R1T** Termistori (ympäristö)  
**R3T** Termistori (imu)  
**R4T** Termistori (neste)  
**R5T** Termistori (alijäähdytys)  
**R6T** Termistori (ylikuumennus)  
**R7T** Termistori (lämmönvaihdin)  
**R10T** Termistori (ripa)  
**R21T** Termistori (poisto)

**Kylmäaineen virtaus:**

- Jäähdytys  
 --→ Lämmitys

**Y1S** 4-tieventtiili

## 28.3 Kyt kentäkaavio: Ulkoyksikkö

Johtokaavio toimitetaan yksikön mukana, sijaitsee huoltokannen sisäpuolella.

### Symbolit:

|           |                                            |
|-----------|--------------------------------------------|
| X1M       | Pääliitin                                  |
| -----     | Maadoitusjohto                             |
| <u>15</u> | Johtonumero 15                             |
| -----     | Kenttäjohdin                               |
|           | Kenttäkaapeli                              |
| → **/12.2 | Kyt kentä ** jatkuu sivun 12 sarakkeessa 2 |
| ①         | Useita johdotusmahdollisuuksia             |
|           | Vaihtoehto                                 |
|           | Ei kiinnitetty kytkinrasiaan               |
|           | Johdotus mallin mukaan                     |
|           | Piirilevy                                  |

### Kyt kentäkaavion selitys (yksivaiheiset mallit V1):

|             |                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------|
| A1P         | Piirilevy (pää)                                    |
| A2P         | Piirilevy (ali-)                                   |
| A3P         | Piirilevy (vara)                                   |
| A4P         | Piirilevy (jäähdytys/lämmitysvalitsin)             |
| BS* (A1P)   | Painikkeet (tila, asetus, paluu, testaus, nollaus) |
| DS* (A1P)   | DIP-kytkin                                         |
| E1H         | Pohjalevyn lämmitin (lisävaruste)                  |
| E1HC        | Kampikotelon lämmitin                              |
| F1U (A1P)   | Sulake (M 56 A / 250 V)                            |
| F1U (A2P)   | Sulake (T 3,15 A / 250 V)                          |
| F1U         | Sulake (T 1,0 A / 250 V)                           |
| F2U (A1P)   | Sulake (T 6,3 A / 250 V)                           |
| F3U (A1P)   | Sulake (T 6,3 A / 250 V)                           |
| F6U (A1P)   | Sulake (T 5,0 A / 250 V)                           |
| F101U (A3P) | Sulake (T 2,0 A / 250 V)                           |
| HAP (A1P)   | Käynti-LED (huoltomonitori vihreä)                 |
| K*M (A1P)   | Piirilevyn kontaktori                              |
| K*R (A*P)   | Piirilevyn rele                                    |
| M1C         | Moottori (kompressori)                             |
| M1F         | Moottori (tuuletin)                                |
| PS (A*P)    | Päävirran kytkentä                                 |
| Q1          | Ylikuormakytkin                                    |

|                |                                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------|
| Q1DI           | Maavuotokatkaisin (ei sisälly toimitukseen)                 |
| R1T            | Termistori (ympäristö)                                      |
| R3T            | Termistori (imu)                                            |
| R4T            | Termistori (neste)                                          |
| R5T            | Termistori (alijäähdytys)                                   |
| R6T            | Termistori (ylikuumennus)                                   |
| R7T            | Termistori (lämmönvaihdin)                                  |
| R10T           | Termistori (ripa)                                           |
| R21T           | Termistori (poisto)                                         |
| R*T            | PTC-termistori                                              |
| S1NPH          | Korkeapaineanturi                                           |
| S1NPL          | Matalapaineanturi                                           |
| S1PH           | Korkeapainekeytkin                                          |
| S1S            | Ilman ohjauskeytkin (lisävaruste)                           |
| S2S            | Jäähdytyksen/lämmityksen valintakeytkin (lisävaruste)       |
| SEG* (A1P)     | 7-segmenttinen näyttö                                       |
| SFB            | Mekaanisen ilmanvaihdon virhetulo (ei sisälly toimitukseen) |
| V1R, V2R (A1P) | IGBT-virtamoduuli                                           |
| V3R (A1P)      | Diodimoduuli                                                |
| X*A            | Piirilevyn liitin                                           |
| X*M            | Riviliitin                                                  |
| X*Y            | Liitin                                                      |
| Y1E            | Elektroninen paisuntaventtiili (pää – EVM1)                 |
| Y2E            | Elektroninen paisuntaventtiili (EVT)                        |
| Y3E            | Elektroninen paisuntaventtiili (pää – EVM2)                 |
| Y4E            | Elektroninen paisuntaventtiili (EVL)                        |
| Y5E            | Elektroninen paisuntaventtiili (EVSL)                       |
| Y6E            | Elektroninen paisuntaventtiili (EVSG)                       |
| Y1S            | Solenoidiventtiili (4-tieventtiili)                         |
| Y3S            | Virhetoiminnon lähtö (SVEO) (ei sisälly toimitukseen)       |
| Y4S            | Vuotoanturin lähtö (SVS) (ei sisälly toimitukseen)          |
| Z*C            | Kohinasuodatin (ferriittisydän)                             |
| Z*F (A*P)      | Kohinasuodatin                                              |

#### Kytkenäkaavion selitys (kolmivaiheiset mallit Y1):

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| A1P | Piirilevy (pää)                        |
| A2P | Piirilevy (ali-)                       |
| A3P | Piirilevy (vara)                       |
| A4P | Piirilevy (jäähdytys/lämmitysvalitsin) |



|             |                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| A5P         | Piirilevy (kohinasuodatin)                                  |
| BS* (A1P)   | Painikkeet (tila, asetus, paluu, testaus, nollaus)          |
| C* (A1P)    | Kondensaattorit                                             |
| DS* (A1P)   | DIP-kytkin                                                  |
| E1H         | Pohjalevyn lämmitin (lisävaruste)                           |
| E1HC        | Kampikotelon lämmitin                                       |
| F1U (A1P)   | Sulake (T 6,3 A / 250 V)                                    |
| F1U (A2P)   | Sulake (T 3,15 A / 250 V)                                   |
| F1U         | Sulake (T 1,0 A / 250 V)                                    |
| F6U (A1P)   | Sulake (T 6,3 A / 250 V)                                    |
| F7U (A1P)   | Sulake (T 5,0 A / 250 V)                                    |
| F101U (A3P) | Sulake (T 2,0 A / 250 V)                                    |
| HAP (A1P)   | Käynti-LED (huoltomonitori vihreä)                          |
| K*M (A1P)   | Piirilevyn kontaktori                                       |
| K*R (A*P)   | Piirilevyn rele                                             |
| L1R (A*P)   | Reaktori                                                    |
| M1C         | Moottori (kompressori)                                      |
| M1F         | Moottori (tuuletin)                                         |
| PS (A*P)    | Päävirran kytkentä                                          |
| Q1          | Ylikuormakytkin                                             |
| Q1DI        | Maavuotokatkaisin (ei sisälly toimitukseen)                 |
| R* (A*P)    | Vastus                                                      |
| R1T         | Termistori (ympäristö)                                      |
| R3T         | Termistori (imu)                                            |
| R4T         | Termistori (neste)                                          |
| R5T         | Termistori (alijäähdytys)                                   |
| R6T         | Termistori (ylikuumennus)                                   |
| R7T         | Termistori (lämmönvaihdin)                                  |
| R10T        | Termistori (ripa)                                           |
| R21T        | Termistori (poisto)                                         |
| R*T         | PTC-termistori                                              |
| S1NPH       | Korkeapaineanturi                                           |
| S1NPL       | Matalapaineanturi                                           |
| S1PH        | Korkeapainekytkin                                           |
| S1S         | Ilman ohjauskytkin (lisävaruste)                            |
| S2S         | Jäähdytyksen/lämmityksen valintakytkin (lisävaruste)        |
| SEG* (A1P)  | 7-segmenttinen näyttö                                       |
| SFB         | Mekaanisen ilmanvaihdon virhetulo (ei sisälly toimitukseen) |

|                |                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| V*D            | Diodimoduuli                                          |
| V1R, V2R (A1P) | IGBT-virtamoduuli                                     |
| V3R (A1P)      | Diodimoduuli                                          |
| X*A            | Piirilevyn liitin                                     |
| X*M            | Riviliitin                                            |
| X*Y            | Liitin                                                |
| Y1E            | Elektroninen paisuntaventtiili (pää – EVM1)           |
| Y2E            | Elektroninen paisuntaventtiili (EVT)                  |
| Y3E            | Elektroninen paisuntaventtiili (pää – EVM2)           |
| Y4E            | Elektroninen paisuntaventtiili (EVL)                  |
| Y5E            | Elektroninen paisuntaventtiili (EVSL)                 |
| Y6E            | Elektroninen paisuntaventtiili (EVSG)                 |
| Y1S            | Solenoidiventtiili (4-tieventtiili)                   |
| Y3S            | Virhetoiminnon lähtö (SVEO) (ei sisälly toimitukseen) |
| Y4S            | Vuotoanturin lähtö (SVS) (ei sisälly toimitukseen)    |
| Z*C            | Kohinasuodatin (ferriittisydän)                       |
| Z*F (A*P)      | Kohinasuodatin                                        |

## 29 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.

